山东蓝湾新材料有限公司

20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：山东蓝湾新材料有限公司

编制单位：山东启新环保科技有限公司

二〇二三年十二月

公示版

目 录

1 总则 1-1
1.1 编制依据 1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价原则 1-11
1.3 评价时段及评价重点 1-12
1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选 1-13
1.5 环境影响评价标准 1-15
1.6 评价等级及评价范围 1-22
1.7 主要环境保护目标 1-23
1.8 相关规划及环境功能区 1-26
1.9 产业政策及选址合理性分析 1-38
2 在建及同期项目工程分析 2-1
2.1 建设单位概况 2-1
2.2 在建项目工程分析 2-12
2.3 全厂防护距离 2-166
2.4 在建项目存在的环境问题及拟采取的整改方案 2-169
2.5 同期项目工程分析 2-170
3 建设项目工程分析 3-1
3.1 建设项目概况 3-1
3.2 一期工程分析 3-13
3.3 二期工程分析 3-150
3.4 非正常工况排放及污染防治措施 3-230
3.5 拟建项目污染物排放情况汇总 3-233
3.6 拟建项目污染物排放总量控制分析 3-247
3.7 全厂平衡分析 3-248
3.8 全厂污染物排放情况汇总 3-250
3.9 拟建项目清洁生产分析 3-251
4 环境现状调查与评价 4-1
4.1 自然环境现状调查与评价 4-1
4.2 环境保护目标调查 4-6
4.3 环境质量现状调查与评价 4-13
4.4 区域环境质量改善措施 4-66

公示版

5 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响分析 5-1
5.2 运营期大气环境影响预测与评价 5-7
5.3 运营期地表水环境影响评价 5-87
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价 5-101
5.5 运营期声环境影响预测与评价 5-141
5.6 运营期固体废物环境影响分析 5-156
5.7 土壤环境影响预测与评价 5-167
5.8 生态环境影响评价 5-184
5.9 环境风险评价 5-194
5.10 温室气体排放影响评价 5-329
6 环境保护措施及其可行性论证 6-1
6.1 施工期环保措施及其可行性论证 6-1
6.2 运营期环保措施及其可行性论证 6-4
6.3 小结 6-47
7 环境管理与监测计划 7-1
7.1 环境管理要求 7-1
7.2 污染物排放清单与管理 7-3
7.3 环境管理制度 7-16
7.4 环境监测计划 7-19
7.5 危险废物管理计划 7-22
7.6 与排污许可制衔接 7-22
7.7 环保竣工验收内容 7-22
7.8 信息公开 7-22
7.9 环境信息披露 7-25
7.10 化工视频探头 7-25
7.11 小结 7-25
8 环境影响经济损益分析 8-1
8.1 经济效益分析 8-1
8.2 环境效益分析 8-2
8.3 社会效益分析 8-5
8.4 小结 8-5
9 环境影响评价结论 9-1

公示版

9.1 评价结论 9-1
9.2 污染防治措施 9-13
9.3 建议 9-24
附件 1
附件 1　环评委托书 1
附件 2　项目备案证明 2
附件 3　关于山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目环境影响报告书的批复（东环审[2021]21 号） 3
附件 4　关于山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书的批复（东环审[2022]84 号） 13
附件 5　关于山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书的批复（东环审[2022]85 号） 21
附件 6　关于山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书的批复（东环审[2023]29 号） 29
附件 7　关于山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书的批复（东环审[2023]35 号） 37
附件 8　关于山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈管道输送项目环境影响报告表的审批意见（东环港分建审[2023]7024 号） 45
附件 9　关于山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书的批复（东环审[2023]66 号） 48
附件 10　关于山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更环境影响报告书的批复（东环审[2023]67 号） 58
附件 11　山东蓝湾新材料有限公司排污许可证 72
附件 12　统洲化工相关资产交接确认书 73
附件 13　原统洲化工在建项目环评批复 75
附件 14　东营港经济开发区规划跟踪环评审查小组意见 81
附件 15　东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环评审查意见 86
附件 16　关于调整扩大东营河口化工产业园东营港化工产业园面积的通知 100
附件 17　东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书审查意见 102
附件 18　关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知 111
附件 19　园区污水处理厂废水接收协议 119
附件 20　环境现状检测报告 121

公示版

附件 21　技术审查会专家意见及专家签字表.....164
附件 22　技术审查会专家意见修改说明.....171

公示版

概 述

1 建设项目背景

山东蓝湾新材料有限公司（简称“蓝湾新材料”）成立于 2020 年 1 月 10 日，注册地位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路以西,海港路以北，注册资金贰亿元整，法人代表李金江，经营范围包括新材料研发、化工产品（不含危险化学品及易制毒腐品）的生产、销售。

2022 年 4 月 27 日，山东蓝湾新材料有限公司通过拍卖方式收购了公司现厂址东侧紧邻的山东统洲化工有限公司位于东营港海港路以北、港西一路以西的生产厂区，包括土地、设备等资产，，收购后山东蓝湾新材料有限公司厂区总面积为 693333.33m^2（约 1040 亩）。

丙烯酸及丙烯酸酯系重要的有机化工原料，可用于涂料、粘合剂、皮革、化纤等行业。目前，中国已经成为世界丙烯酸酯需求发展潜力最大的市场之一。为满足市场持续增长的需求，实现企业快速协调可持续发展，山东蓝湾新材料有限公司经过深入细致地研究，决定投资建设 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目，并拟采用世界上广泛应用、成熟可靠的丙烯气相两步氧化法制丙烯酸工艺，以及连续酯化法生产丙烯酸甲酯的技术。

2 建设项目基本情况

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目（简称“本项目”）位于山东省东营市东营港化工产业园海港路以北、港西一路以西，分两期建设，一期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套废气处理设施、罐区、装卸区、供水、供热、供冷、供风气等储运、公辅、环保工程；二期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，其他设施主要依托一期工程。项目总投资 150000 万元，包括环保投资 3870 万元，环保投资占总投资的 2.58%。其中一期工程投资 102770 万元，包括环保投资 2655 万元；二期工程投资 47230 万元，包括环保投资 1215 万元。

公示版

3 项目建设可行性

1）产业政策及规划符合性

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目于 2020 年 9 月 11 日取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-097921，备案建设起止年限 2021 至 2025 年），不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改决定（国家发展和改革委员会令第 49 号修改）中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许建设项目，符合国家产业政策要求。

本项目选址位于东营港化工产业园，符合东营港化工产业园总体发展规划和规划环评及审查意见要求。本项目所在厂区不涉及东营市生态保护红线。

2）污染物达标排放

（1）废气

本项目一期工程工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至 1 套尾气催化氧化炉处理，最后由一根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA024）排放。本项目配套的催化氧化炉采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)的相关要求。一期工程尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

本项目二期工程工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至 1 套尾气催化氧化炉处理，最后由一根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA025）排放。本项目配套的催化氧化炉采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)的相关要求。二期工程尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘

公示版

的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、马来酸酐、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

本项目依托厂区在建的 2000kg/h 危险废物焚烧炉（包括气液焚烧炉）处理丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气。本项目依托在建的危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求、CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）。在建危废焚烧炉同时处置本项目及在建项目废物的情况下，焚烧废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

公示版

本项目依托的厂区污水处理站的废气中的 VOCs 排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求；丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求。

装置区采用 LDAR 技术；丙烯采用压力储罐储存；原料及产品储罐、中间储罐、装车废气通过密闭管道接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率>95%”要求。在采取措施后，厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 限值要求，颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值要求。

（2）废水

严格执行雨污分流、污污分流的原则。本项目废水主要包括生产废水，以及循环冷却系统排污水、脱盐水站废水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水和生活污水等其他废水，通过密闭管线输至厂区污水处理站，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理。

本项目废水经厂区污水处理站预处理后水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。东营港经济开发区北部污水处理厂出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，排入人工湿地，经人工湿地处理后出水 COD、氨氮可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准进入神仙沟，最终汇入渤海。

（3）噪声

本项目的主要噪声源设备为压缩机、风机、各类机泵等，其噪声级（单机）一般为85～95dB（A）。根据噪声源特点，采取消声、隔音、基础减振等措施，各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（4）固体废物

按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，依托厂区在建危废焚烧炉自行处置或委托有资质的单位处置。

3）环境影响可接受性

预测结果显示，项目建成后不影响区域环境功能区划要求，对周边环境的影响可接受；生态环境影响分析结果表明，项目选址位于东营港化工产业园，处于自然保护区实验区外，主要生产设施距离自然保护区边界1000m以上，在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

4 环境影响评价工作过程

山东蓝湾新材料有限公司委托山东启新环保科技有限公司承担《山东蓝湾新材料有限公司20万吨/年丙烯酸及4万吨/年丙烯酸酯项目环境影响报告书》的编制工作。我单位在接受委托后，进行了以下工作：

1）接受委托后，认真研究了该项目的相关材料，并进行了实地踏勘、调研。同时，建设单位作为实施主体，在企业网站进行了首次环境影响信息公开。

2）在仔细研究项目可行性研究报告及相关资料的基础上，进行了初步工程分析；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

3）确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况的基础上，根据项目情况，对项目所在区域环境质量现状进行了必要的调查与评价。

4）以项目工程分析为依据，在环境质量现状调查与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5）通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

公示版

6）再综合政策符合性分析、规划符合性分析、环境准入符合性分析、“三线一单”陆域生态环境准入清单、清洁生产分析、污染物总量控制分析、碳排放等的基础上，完成征求意见稿报告书的编制。

7）征求意见稿报告书编制完成后，建设单位作为实施主体，进行了第二次公众参与调查，采取网站公示和报纸公示等调查形式，建设单位编制完成了《公众参与说明》。

8）在建设单位编制的《公众参与说明》的基础上，最终完成本项目环境影响报告书（送审版）。

9）2023 年 11 月 6 日，建设单位组织召开了《山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目环境影响报告书》的技术审查会，通过专家评审，并形成了专家意见。会后，经与建设单位积极沟通，项目组对报告书进行了认真修改完善，最终完成项目环境影响报告书（报批版）。

10）完成项目环境影响报告书（报批版）后，建设单位在本公司网站上进行了环境影响报告书全本和公众参与说明公开。

5 环境影响评价关注的环境问题

本项目位于东营港化工产业园海港路以北、港西一路以西，其环境影响评价关注的环境问题主要包括：

1）重点关注大气环境影响预测与评价、土壤及地下水污染防治措施等章节，论证项目选址的合理性。

2）项目环境风险的影响的可接受程度，运行过程中应加强风险防范，做好事故应急，杜绝事故废水进入地表水体。

3）通过论证项目所采取环境保护治理措施，从技术可行性、经济合理性两方面全方位论证环境保护治理措施的有效性。

4）分析项目建成投产后对黄河三角洲国家级自然保护区的影响，提出切实可行的环境风险防范措施。

6 项目初筛分析

本次环评从报告类别、园区基本情况、法律法规、产业政策、环境承载力、总量指标、“三线一单”陆域生态环境准入等方面对本项目进行初步筛查，见表 1。

公示版

表 1　项目初步筛查分析情况

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”的“44 基础化学原料制造 261”类别，不属于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）。因此，本项目应编制环境影响报告书。
2	园区产业定位及规划相符性	本项目为基础化学原料制造项目，用地性质为规划的工业用地，符合园区的产业定位及规划要求。
3	法律法规、产业政策	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改决定（国家发展和改革委员会令第 49 号修改）中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许建设项目，符合国家产业政策要求；不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7 号）中的行业；也不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》中涉及的行业及项目。
4	环境承载力	监测期间，项目所在区域的声、地表水、地下水、土壤的环境质量均较好；环境空气质量一般，PM_{10}、$PM_{2.5}$存在超标现象，但总体上，经各级政府的积极治理，环境空气质量呈改善趋势。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会显著改变区域环境质量。
5	总量指标合理性及可达性分析	大气污染物排放总量区域内平衡；生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理，水污染物排放总量纳入园区污水处理厂总量管理范围；固废排放量为零。
6	园区基础设施建设	东营港化工产业园已实现集中给水、排水、供电、供热能力；基础设施情况基本完善，可以满足项目运营需求。
7	与园区规划环评审查意见相符性分析	本项目选址远离环境保护目标；厂界噪声可达标排放，固体废物均妥善处置，废水可达到接管要求；项目选址符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求，不属于环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单，符合生态环境准入清单要求，符合《山东省生态环境厅关于<东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（鲁环审[2023]56 号）。
8	与“三线一单”对照分析	生态保护红线：本项目位于东营港化工产业园，不位于生态保护红线内，厂界距离“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”最近距离约 2690m。 环境质量底线：根据环境质量现状监测结果可知，项目周边的声环境质量达标，环境空气、地表水环境、地下水质量中，个别因子出现超标现象。项目新增的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放总量实现区域削减替代，不会显著改变区域环境质量；项目废水经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 及表 3 排放标准、园区污水处理厂进水要求后，排入园区污水处理厂处理，对地表水环境影响较小；项目所在地区地下水的矿化度较高，在做好防渗的前提下，对地下水影响较小。结合工

公示版

序号	分析项目	分析结论
		程分析和环境影响预测章节，各项污染物均能实现达标排放，可满足总量控制的要求，项目建设后不会突破环境质量底线。 资源利用上线：项目水、电、气均由园区供应，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。 生态环境准入清单：项目符东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单要求，具体见表 2；项目符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求，不属于环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单等要求，符合《山东省生态环境厅关于<东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（鲁环审[2023]56 号）。

根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单，本项目的建设符合东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元相关要求，见表 2。

表 2　本项目与《陆域环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析

分类	内容	符合性分析
空间布局约束	1.将绿化隔离带范围的剩余用地设为区外的限制开发区域。严格控制引入烟粉尘与 VOCs 重点行业的企业。管委会在实验区外侧设置一条宽度不少于 50m 的河道隔离带。	本项目离绿化隔离带 1km 外
	2.合理优化绿化隔离带布局，进入绿化隔离带项目须是无污染或低污染的项目，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。	本项目距离黄河三角洲国家级自然保护区较远不损害自然保护区
	3.加强海陆联动，发展集装箱物流，发展外经外贸，建设区域性中心港口。集中整合以石化工业、装备制造、港口物流为主导的产业集群，积极培育国家新能源与新材料、生物技术、海洋科技、环保设备与技术产业基地；东营港经济开发区位于东营市城市总体规划中的适宜建设区，是产业园区布局中的东营港临港产业区。	本项目属于基础化学原料制造
污染物排放管控	1．加强污水处理厂达标排放,确保人工湿地排水稳定达标；	本项目废水单管进入东营港经济开发区北部污水处理厂处理
	2.有效削减废气污染物总量。现有及在建项目须相应落实油气回收系统、LDAR 技术、除尘改造等环保再提高措施，以进一步降低污染物排放浓度、减少无组织排放。加强区内氮氧化物的排放监控，在技术可行前提下，落实废气脱销，并确保达标排放，随时掌控区内大气环境中 NO_2 的变化趋势，制定区域氮氧化物排放应急监控措施等，若出现污染情况持续加重甚至超标，则应启动应急措施，确保区域大气环境质量达标。对于新入区企业，应采取先进的工艺技术，采用严格的脱硝措施。开发区在烟粉尘排放总量管控方面应当加强现有污染源削	本项目不涉及天然气、煤炭等，采用先进工艺，严格控制 NOx 排放；加强 VOCs 无组织排放的控制

分类	内容	符合性分析
	减。加强 VOCs 无组织排放的控制。执行最新的《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）。	
环境风险防控	1.加强环境监控管理体系建设，一是东营港经济开发区管委会在自然保护区和绿化隔离带边界处设置 1 个固定监控点位，对区域大气环境质量进行在线监测；二是实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头，进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况。	将根据相关要求及企业建设情况，实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头，进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况
	2.加强绿化隔离带建设项目噪声的环境管理，减轻对自然保护区的影响。	本项目不位于绿化隔离带
	3.绿化隔离带项目要落实环境风险防范措施及应急预案，做好事故综合演练，防止污染事故发生。	
	4.绿化带内的建设项目必须严格执行“三同时”制度，建设单位要结合工程实际，建立环境管理机构，制定并实施相应的环境监测制度，落实各项污染防治措施和生态保护措施，并接受当地环境保护部门的监督检查。	
资源开发效率要求	1.根据《山东省人民政府办公厅关于<全面加强节约用水工作>的通知（鲁政办字[2017]151 号），严格落实《山东省用水总量控制管理办法》。加快推进中水回用工程的实施，并逐步提高中水回用率。加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。	本项目不涉及
	2.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区内禁止开采深层承压水。	本项目不涉及
	3.高污染燃料禁燃区范围内执行高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	本项目不涉及
	4.定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。	本项目拟按要求开展清洁生产审核
	5.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	本项目不属于高耗能项目

7 环境影响评价主要结论

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目位于东营港化工产业园，属于省政府认定的化工产业园，符合相关发展规划、“三线一单”陆域生态环境准入，选址合理；符合国家当前产业政策；在落实各项污染治理措施后，项目满足污染物达标排放要求，不改变当地环境质量；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；环境风险能够有效控制。因此，本项目在严格执行“三同时”制度、严格落实各项环保及风险防控措施的条件下，从环境保护角度是可行的。

公示版

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律

1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号修订）；

2）《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令 2018 年第 24 号修订）；

3）《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号）；

5）《中华人民共和国水污染防治法》（主席令 2017 年第 70 号修订）；

6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 2018 年第 8 号）；

7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令 2020 年第 43 号修订）；

8）《中华人民共和国节约能源法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

10）《中华人民共和国城乡规划法》（主席令 2007 年第 74 号，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正）；

11）《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

12）《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号修订）；

13）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 2007 年第 69 号）；

14）《中华人民共和国土地管理法》（主席令 2004 年第 28 号，2019 年 8 月 26 第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订）；

15）《中华人民共和国黄河保护法》（主席令第 123 号）。

1.1.2 国务院行政法规

1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）；

2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号修订）；

3）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；

4）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；

5）《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号)；

6）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

7）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

8）《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号）；

公示版

9）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56 号）；

10）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

11）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

12）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

1.1.3 国务院部门规章与规范

1) 《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）；

2) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 2021 年第 15 号）；

3) 《排污许可管理办法》（环境保护部令第 48 号）；

4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；

5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

7) 《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》（发改地区[2009]3027 号）；

8) 《关于建立健全环境保护和安全监管部门应急联动工作机制的通知》（环办［2010］5 号）；

9) 《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发［2011］85 号）；

10) 《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办［2011］115 号）；

11) 《关于进一步加强环境影响评价管理 防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

12) 《关于切实加强风险防范 严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

13) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号；

14) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

15) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

16) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；

17) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）；

公示版

18)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）；

19)《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气[2016]45 号）；

20)《关于以改善环境质量为核心 加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

21)《关于落实<水污染防治行动计划> 实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）；

22)《关于强化化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；

23)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019 年第 11 号）；

24)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

25)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

26)《关于印发<生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护 依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案>的通知》（环厅[2018]70 号）；

27)《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018]123 号）；

28)《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266 号）；

29)《关于印发<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的通知》（环规财[2018]90 号）；

30)《生态环境部发展改革委自然资源部关于印发<渤海综合治理攻坚战行动计划>的通知》（环海洋[2018]158 号）；

31)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改决定（令第 49 号修改）；

32)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；

33)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）。

公示版

34)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）；

35)《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号）；

36)《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26 号）；

37)《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；

38)《环境信息依法披露制度改革方案》（环综合[2021]43 号）；

39)《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号）；

40)《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合[2021]32 号）；

41)《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）；

42)《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）；

43)《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）；

44)《减污降碳协同增效实施方案》（环综合[2022]42 号）；

45)《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评[2022]39 号）；

46)《重点海域综合治理攻坚战行动方案》（（环海洋[2022]11 号）；

47)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）；

48)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2022]108 号）；

49)《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31 号）；

50)《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态[2022]2 号）；

51)《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）；

52)《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气[2022]68 号）；

53)《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)；

54)《重点管控新污染物清单（2023 年版）》；

公示版

55）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；

56）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评[2023]14 号）；

57）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评[2023]52 号）。

1.1.4 山东省相关规章与规范

1）《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会公告 2018 年第 47 号修订）；

2）《山东省水污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2020 年第 137 号）；

3）《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会公告 2018 年第 41 号修订）；

4）《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 83 号）；

5）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）；

6）《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 233 号修订）；

7）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（山东省人大常委会公告 2018 年第 47 号修订）；

8）《关于印发<石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（鲁环办[2014]56 号）；

9）《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）；

10）《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；

11）《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号）；

12）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号）；

13）《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）；

14）《山东省人民政府办公厅关于推行建设项目区域化评估评审工作的通知》（鲁政办字[2016]84 号）；

公示版

15) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

16) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37 号）；

17) 《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号）；

18) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12 号）；

19) 《山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知》（鲁政办字[2017]151 号）；

20) 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函[2017]561 号）；

21) 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022 年 2 月 15 日）；

22) 《山东省人民政府办公厅关于推进石化产业调结构促转型增效益的通知（鲁政办发[2017]78 号）》；

23) 《关于印发<山东省〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉实施细则》的通知》（鲁安监发[2018]17 号）；

24) 《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（鲁环发[2018]5 号）；

25) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》（鲁环委[2021]3 号）；

26) 《关于印发山东省化工行业投资管理规定的通知》（鲁工信发[2022]5 号）；

27) 《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发[2019]93 号）；

28) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；

29) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）；

30) 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）；

公示版

31) 《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40 号）；

32) 《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）》（鲁环发〔2022〕5 号）；

33) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）；

34) 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30 号）；

35) 《关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字[2021]98 号）；

36) 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》(鲁政办字[2021]57 号)；

37) 《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发[2021]5 号）；

38) 《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业[2021]1155 号）；

39) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025）年、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）；

40) 《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）；

41) 《山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案》（鲁环委办[2022]6 号）；

42) 《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的意见（鲁环字[2022]100 号）》；

43) 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发[2022]12 号）；

44) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字[2021]8 号）；

公示版

45) 《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》（鲁环字[2021]192 号）；

46) 《关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字[2021]249 号）；

47) 《山东省生物多样性保护战略与行动计划（2021—2030 年）》；

48) 《关于印发沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案的通知》（鲁发改工业[2021]1063 号）；

49) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）；

50) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）；

51) 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）；

52) 《山东省生态环境厅关于深人开展全省生态环境安全风险隐患排查整治工作的通知》（鲁环字[2022]40 号）；

53) 《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号）；

54) 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）；

55) 《关于印发山东省黄河生态保护治理攻坚战行动计划的通知》（鲁环发[2023]5 号）；

56) 《山东省黄河流域生态环境保护专项规划（修订版）》（鲁环发[2023]15 号）；

57) 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）；

58) 《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（鲁环字[2023]55 号）；

59) 《山东省新污染物治理工作方案》（鲁政办发[2023]1 号）；

60) 《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1 号）；

61) 《山东省生态保护红线生态环境监督办法》（鲁环发[2023]11 号）；

62) 《山东省减污降碳协同增效实施方案》（鲁环发[2023]12 号）；

63) 《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（鲁环发[2023]18 号）。

公示版

1.1.5 东营市相关规章与规范

1) 《东营市大气污染防治条例》（东营市人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 57 号）；

2) 《东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

3) 《东营市提高安全环保水平促进化工产业转型升级工作方案》（东发[2015]10 号）；

4) 《关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发[2016]5 号）；

5) 《关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号）；

6) 《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发[2017]7 号）；

7) 《关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号）；

8) 《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》（东政发[2021]15 号）；

9) 《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险废物“一企一档”管理实施方案的通知》（东营市人民政府办公室，2018 年 12 月 25 日）；

10) 《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4 号）；

11) 《关于印发<东营市石油炼制行业大气污染防治技术导则（试行）>等 5 个技术导则的通知》（东环委办[2019]8 号）；

12) 《东营市生态环境局关于落实<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号）；

13) 《关于印发东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案的通知》（东政办发明电[2020]28 号）；

14) 《东营市生态环境局关于做好环境影响评价分级审批的通知》（东环发[2020]42 号）；

15) 《东营市环境保护工作委员会办公室关于印发东营市深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案的通知》（东环委办[2022]11 号）；

公示版

16) 《东营市非道路移动机械污染排放管控工作方案》（东环发[2022]1 号）；

17) 《东营市生态环境局关于加强土壤污染重点监管单位监督管理的通知》（东环字[2021]21 号）；

18) 《关于调整扩大东营河口化工产业园东营港化工产业园面积的通知》（东政办字[2019]6 号）；

19) 《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用的实施意见》（东政办字[2022]12 号）；

20) 《东营市人民政府办公室关于加强“两高”行业和项目管理的实施意见》（东政办字[2021]56 号）；

21) 《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）；

22) 《东营市人民政府关于修改<东营市“十四五”生态环境保护规划>的通知（东政发[2023]3 号）。

1.1.6 技术导则与规范

1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

9) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483－2019）；

10) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

15) 《石油炼制工业废水治理工程技术规范》（HJ 2045-2014）；

16) 《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；

公示版

17)《突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T 3599-2019)；

18)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；

19)《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)；

20)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)；

21)《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1083-2019)；

22)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)；

23)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行）》(HJ1209-2021)；

24)《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027-2013)；

25)《石化行业挥发性有机物治理实用手册》(生态环境部大气环境司编)。

1.1.7 评价直接依据

1)《山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目环境影响评价委托书》；

2)《东营港经济开发区及其规划区环境影响报告书》及其审查意见（鲁环审[2008]176 号)；

3)《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（见附件)；

4)《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见（东环审[2018]6 号，见附件)；

5)《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（鲁环审[2023]56 号）

6) 山东蓝湾新材料有限公司提供的项目其他相关资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价原则

1.2.1 评价目的

环境影响评价是项目建设环境管理的重要环节之一，通过本次环境影响评价，拟达到以主要目的：

1）通过对在建工程进行分析，确定其主要污染因素和主要污染因子，论证项目采取的污染防治措施的可行性、可靠性及达标情况分析，找出存在的环境问题，并提出加强环境保护的措施和建议；

2）通过对本项目进行工程分析，确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子，确定主要污染物排放量，从而为环境影响预测提供基础资料；

公示版

3）在对环境现状进行调查与监测的基础上，通过预测评价手段，预测项目的建设对环境的影响范围和程度；

4）针对环境主管部门对本项目的环境管理要求，找出本项目存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施，评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性，并提出加强环境保护的各项对策和建议；

5）论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平；

6）通过环境经济损益分析，论证本项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性；

7）通过现场调研，找出拟建工程的不足，提出切实可行的污染防治措施，论述项目在环境保护方面的可行性，为工程环境管理提供依据。

1.2.2 指导思想

1）以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨；

2）本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价；

3）评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，提出环保措施和建议时注意其可行性和合理性；

4）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

1.2.3 评价原则

本次评价的原则是通过分析和识别项目的具体特征，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价，着力减缓或消除环境影响及危害；尽量利用现有的资料，以缩短评价周期，节约评价费用；同时坚持达标排放、总量控制、清洁生产等原则，运用现场监测调查、类比分析、公众参与等科学方法，全面提出污染防治、减缓影响的对策措施，努力实现环境、经济、社会效益的协调发展。

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

根据本项目工程特点和环境管理部门的要求，本次评价时段为施工期及运营期。

公示版

1.3.2 评价重点

在工程污染因素分析的基础上重点进行大气环境影响评价、环境风险评价、项目选址合理性及建设可行性分析，兼顾其他环境要素如地表水、地下水、声环境等的影响评价，有针对性地提出进一步防治环境污染、减缓生态影响的对策措施。

1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

1）施工期

施工期的主要影响因素有扬尘、噪声、弃土及对生态的影响，施工结束后，影响将基本消除。施工期具体环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1　施工期环境影响因素识别表

序号	影响分类	施工期
1	土地资源	（-）
2	水土流失	（-）
3	生态、景观	（-）
4	声环境	（-）
5	环境空气	（-）
6	水环境	（-）

注：（+）为正影响；（-）为负影响；（0）为无影响。

2）运营期

根据本项目的工程特点、污染因子及所在地区的环境特征，分析、识别运营期各污染因素对环境造成不同影响的程度，本项目环境影响因素识别见表 1.4-2。

表 1.4-2　运营期主要污染因素对环境的影响识别

<table>
<tr><td rowspan="4">环境要素</td><td colspan="6">环境影响因子</td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td colspan="2">废水</td><td>噪声</td><td>固废</td></tr>
<tr><td>基本污染物</td><td>其他污染物</td><td>基本污染物</td><td>其他污染物</td><td rowspan="2">各类基、风机、等</td><td rowspan="2">生产装置产生的废催化剂、重组分、过滤残渣等，环保工程产生的废催化氧化催化剂、废活性炭、依托的危废焚烧炉新增的残渣及飞灰，储运工程产生的废弃包装物，以及设备维护过程产生的废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等</td></tr>
<tr><td>SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、$PM_{2.5}$、O_3</td><td>甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、VOCs、水合肼、CO、氨、酚类、铜及其化合物、二噁英</td><td>COD、氨氮</td><td>总氮、石油类、挥发酚、丙烯酸、甲醛、乙醛、丙烯醛、溶解性总固体等</td></tr>
<tr><td>环境空气</td><td colspan="2">有影响</td><td colspan="2">--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
</table>

公示版

地表水	--	影响较小	--	--
地下水	--	影响较小	--	影响较小
声环境	--	--	有影响	--
土壤环境	影响较小	影响较小	--	影响较小
生态环境	影响较小	影响较小	--	影响较小

1.4.2 评价因子筛选

本项目筛选的评价因子见表 1.4-3。

表 1.4-3　营运期评价因子识别

项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	生产环节	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 其他污染物：TSP、VOCs、非甲烷总烃、氨、臭气浓度、二噁英、丙烯醛、丙酮、VOCs、甲醇、丙烯酸、乙酸、甲醛、乙醛、苯甲醛、酚类、铜	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、CO、氨、二噁英
地表水	生产和生活废水	pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、镍、锰，硫化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、硝酸盐、粪大肠菌群、苯系物（苯、甲苯、二甲苯等）、阴离子表面活性剂、全盐量、甲醇、环氧氯丙烷、AOX、苯胺类、乙腈、苯并[a]芘、甲醛、乙醛、丙烯醛、挥发酚、石油类、总有机碳等	——
地下水	生产和生活废水、固体废物	①检测分析：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。 ②基本项目：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、铬（六价）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等。 ③特征因子：甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、石油类、水合肼等。	丙烯酸、石油类
声环境	生产设备	LAeq	LAeq
土壤环境	废气、废水	基本因子：砷、镉、铬（六价）、汞、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘； 特征因子：石油烃 C_{10}-C_{40}、二噁英类（总毒性	石油烃、二噁英、铜

项目	主要污染源	现状监测因子	预测因子
		当量）、甲醛、乙醛、铜、钒、丙烯醛、丙酮。	
环境风险	罐区、管线、生产装置	--	丙烯、丙烯酸、肼、丙烯醛、CO

1.5 环境影响评价标准

1.5.1 环境质量标准

本次环评工作采用的环境质量标准见表 1.5-1，具体见表 1.5-2～表 1.5-6。

表 1.5-1　环境质量标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	表 1 及表 2	详见表 1.5-2
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D	
	《大气污染物综合排放标准详解》	推荐值	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	V 类	详见表 1.5-3
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类	详见表 1.5-4
	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）	/	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	详见表 1.5-5
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	表 1、表 2“第二类用地”值	详见表 1.5-6

表 1.5-2　环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	标准值		标准来源
				一级	二级	
基本污染物						
1	二氧化硫 SO_2	年平均	μg/m³	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中一级、二级标准限值
		24 小时平均	μg/m³	50	150	
		1 小时平均	μg/m³	150	500	
2	二氧化氮 NO_2	年平均	μg/m³	40	40	
		24 小时平均	μg/m³	80	80	
		1 小时平均	μg/m³	200	200	
3	颗粒物 PM_{10}（粒径小于等于 10μm）	年平均	μg/m³	40	70	
		24 小时平均	μg/m³	50	150	
4	颗粒物 $PM_{2.5}$（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	μg/m³	15	35	
		24 小时平均	μg/m³	35	75	
5	CO	1 小时平均	mg/m³	10	10	
		24 小时平均	mg/m³	4	4	
6	臭氧	8 小时平均	μg/m³	100	160	

公示版

		1 小时平均	μg/m³	160	200	
其他污染物						
1	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	μg/m³	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中一级、二级标准限值
		24 小时平均	μg/m³	120	300	
2	氨	1 小时平均	μg/m³	200		《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
3	甲醛	1 小时平均	μg/m³	50		
4	乙醛	1 小时平均	μg/m³	10		
5	丙酮	1 小时平均	μg/m³	800		
6	丙烯醛	1 小时平均	μg/m³	100		
7	甲醇	1 小时平均	μg/m³	3000		
		24 小时平均	μg/m³	1000		
8	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m³	2		《大气污染物综合排放标准详解》
9	二噁英	年均	TEQ pg/m³	0.6		日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

表 1.5-3　地表水 V 类环境质量标准（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	COD_{cr}	BOD_5	氨氮
标准值	6～9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0
项目	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷
标准值	≤0.4	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1
项目	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚
标准值	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1
项目	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物			
标准值	≤1.0	≤0.3	≤1.0			

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中III类标准，甲醛、丙烯酸、丙烯醛参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），见表 1.5-4。

表 1.5-4　地下水质量标准

序号	监测项目	单位	标准值≤	序号	监测项目	单位	标准值≤
1	pH	无量纲	6.5～8.5	16	锰	mg/L	0.1
2	耗氧量	mg/L	3	17	硫酸盐	mg/L	250
3	总硬度	mg/L	450	18	氯化物	mg/L	250

序号	监测项目	单位	标准值≤	序号	监测项目	单位	标准值≤
4	溶解性总固体	mg/L	1000	19	硫化物	mg/L	0.02
5	氨氮	mg/L	0.5	20	氟化物	mg/L	1
6	硝酸盐	mg/L	20	21	甲苯	μg/L	700
7	亚硝酸盐	mg/L	1.0	22	总大肠菌群	MPN/100mL	3
8	挥发性酚类	mg/L	0.002	23	菌落总数	CFU/mL	100
9	汞	mg/L	0.001	24	石油类	mg/L	0.05
10	铬（六价）	mg/L	0.05	25	钠	mg/L	200
11	氰化物	mg/L	0.05	26	丙烯腈	mg/L	0.1
12	砷	mg/L	0.01	27	丙烯醛	mg/L	0.1
13	镉	mg/L	0.005	28	丙烯酸	mg/L	0.5
14	铅	mg/L	0.01	29	甲醛	mg/L	0.9
15	铁	mg/L	0.3	30			

表 1.5-5　声环境质量标准（单位：dB（A））

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1.5-6　建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
1	镉	65	25	氯苯	270
2	汞	38	26	1,1,1,2-四氯乙烷	10
3	砷	60	27	乙苯	28
4	铜	18000	28	间二甲苯+对二甲苯	570
5	铅	800	29	邻二甲苯	640
6	镍	900	30	苯乙烯	1290
7	铬（六价）	5.7	31	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
8	1,1-二氯乙烯	66	32	1,2,3-三氯丙烷	0.5
9	氯甲烷	37	33	1,4-二氯苯	20
10	1,2-二氯乙烷	5	34	1,2-二氯苯	560
11	氯乙烯	0.43	35	硝基苯	76
12	二氯甲烷	616	36	苯胺	260
13	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
14	1,1-二氯乙烷	9	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	四氯乙烯	53	40	苯并[b]荧蒽	15
17	氯仿	0.9	41	二苯并[a, h]蒽	1.5

公示版

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
18	1,1,1-三氯乙烷	840	42	茚并[1,2,3-cd]芘	15
19	四氯化碳	2.8	43	苯并[k]荧蒽	151
20	苯	4	44	䓛	1293
21	三氯乙烯	2.8	45	萘	70
22	1,2-二氯丙烷	5	46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500
23	甲苯	1200	47	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8			

1.5.2 污染物排放（控制）标准

本次环评采用的污染物排放标准见表 1.5-7，详见表 1.5-8～表 1.5-11。

表 1.5-7　污染物排放标准

项目	执　行　标　准		标准分级或分类	备　注
废气	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）		表 4、表 7	详见表 1.5-8 和表 1.5-9
	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）		表 3	
	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）		表 1、表 2、表 3	
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）		表 1、表 2	
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		表 2	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		附录 A	
废水	厂区废水总排口	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	表 1、表 3	详见表 1.5-10
		东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质标准	——	
	园区污水处理厂废水排放口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	一级 A 标准	
		《流域水污染物综合排放标准　第 4 部分：海河流域》（DB 37/3416.4-2018）	——	
噪声	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		——	详见表 1.5-11
	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		3 类	
固体废物	参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		——	——
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

表 1.5-8　大气污染物有组织排放标准

污染源	污染物	排放标准限值			标准来源
		排气筒高度（m）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	
依托的在建危废焚烧炉排气筒（DA021）	颗粒物	35	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	SO_2		50	/	
	NO_x		100	/	
	VOCs（1）		60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：

					有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段
	甲醇		50	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯酸[2]		10	/	
	丙烯酸甲酯[2]		20	/	
	马来酸酐[2]		10	/	
	酚类		15	/	
	二噁英类		0.1TEQ ng/m^3		
	CO		100（1 小时均值）	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3
			80（24 小时均值或日均值）	/	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）		2.0(测定均值)	/	
	氨		2.5	27	参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562－2010）氨逃逸浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	臭气浓度		15000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值
一期工程废气催化氧化炉排气筒（DA024）	颗粒物	40	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	二氧化硫		50	/	
	氮氧化物		100	/	
	甲醛		5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值
	乙醛		20	/	
	丙烯醛		3	/	
	丙酮		50	/	
	丙烯酸[2]		10	/	
	丙烯酸甲酯[2]		20	/	
	马来酸酐[2]		10	/	
	甲醇		50	/	
	水合肼[2]		0.6	/	
	VOCs[1]		60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值
二期工程废气催化氧化炉排气筒（DA025）	颗粒物	40	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	二氧化硫		50	/	
	氮氧化物		100	/	
	甲醛		5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值
	乙醛		20	/	
	丙烯醛		3	/	
	丙酮		50	/	
	丙烯酸[2]		10	/	

公示版

	马来酸酐（2）		10	/	
	水合肼（2）		0.6	/	
	VOCs（1）		60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值
储罐与装车废气处理设施排气筒（DA026）	VOCs	15	去除效率>95%		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3
污水处理站排气筒（DA003）	氨	15	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1
	硫化氢		3	0.1	
	臭气浓度		800（无量纲）		
	VOCs		100	5.0	
	丙烯酸（2）		10	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2
	丙烯酸甲酯（2）		20	/	
	马来酸酐（2）		10	/	
	甲醇		50	/	
	甲醛		5	/	
	乙醛		20	/	
	丙烯醛		3	/	

注：（1）污染治理设施处理效率达到 90%及以上时，不执行排放速率限值要求。
（2）待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.5-9　大气污染物无组织排放标准（单位：mg/m³，臭气浓度无量纲）

位置	污染物名称	执行标准限值	标准来源
企业厂界	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3
	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	甲醛	0.2	
	乙醛	0.04	
	丙烯醛	0.40	
	酚类	0.080	
	颗粒物	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1
	臭气浓度	20（无量纲）	
厂区内、厂房外监控点	VOCs	监控点处 1h 平均浓度值 10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）表 A.1
		监控点处任意一次浓度值 30	

本项目废水经厂区污水处理站预处理后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理，最终通过神仙沟进入渤海。本项目厂区废水总排口执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 间接排放限值、表 3 特征污染物排放限值及东营港

公示版

公示版

经济开发区北部污水处理厂进水要求。东营港经济开发区北部污水处理厂排放口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准。

表 1.5-10　废水排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物	厂区废水总排口排放限值			依托的园区污水处理厂排放标准限值
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 间接排放限值、表 3 特征污染物排放限值	东营港经济开发区北部污水处理厂纳管标准	厂区废水总排口最终确定的执行标准限值	
1	pH	/	6.5～9.5	6.5～9.5	6～9
2	化学需氧量	/	500	500	50
3	五日生化需氧量	/	350	350	10
4	氨氮	/	45	45	5
5	总氮	/	70	70	15
6	石油类	20	15	15	1
7	挥发酚	0.5	1	0.5	0.2
8	丙烯酸（1）	5	/	5	/
9	甲醛	1	/	1	1
10	乙醛	0.5	/	0.5	/
11	丙烯醛	1	/	1	/
12	全盐量（2）	/	2000	2000	/

注：（1）待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。
（2）东营港经济开发区北部污水处理厂污水排放口为入海排污口，依据《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）不对其全盐量进行控制。

表 1.5-11　厂界噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
施工期	70	55
运营期	65	55

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 评价等级

本项目各环境要素的评价等级见表 1.6-1。

表 1.6-1　环境影响评价等级一览表

项目	判　据		评价等级
大气环境	最大地面浓度占标率	无组织废气的 $P_{非甲烷总烃}$ =41.32%	一级

项目	判　据		评价等级
	对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。	本项目为化工行业的多源项目，编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。	
声环境	声环境功能区划	3 类区	三级
	评价范围内敏感目标噪声增加值	评价范围内无敏感目标	
	受影响人群变化	变化不大	
地表水	本项目废水依托在建污水处理站处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值、表 3 特征污染物排放限值要求以及东营港经济开发区北部污水处理厂接收标准后，通过单管接入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理、达标排放，属于间接排放。		三级 B
地下水	建设项目类别	Ⅰ类	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
风险评价	大气环境风险潜势为Ⅳ$^+$级		一级
	地表水环境风险潜势Ⅲ级		二级
	地下水环境风险潜势为Ⅲ级		二级
	综合环境风险潜势确定Ⅳ$^+$级		一级
土壤环境	土壤环境影响类型	污染影响型	二级
	项目分类	Ⅰ类	
	占地规模	项目占地面积为 14.3hm^2，中型	
	环境敏感程度	不敏感	
生态环境	本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区。		生态影响简单分析

1.6.2 评价范围

本次评价各环境要素的评价范围见表 1.6-2。

表 1.6-2　评价范围表

项　目	评价等级	评 价 范 围
大气环境	一级	项目厂址为中心、边长为 5km 的矩形范围
地表水	三级 B	东营港经济开发区北部污水处理厂排放口上游 500m 至下游 2km 范围
地下水	二级	厂址周围 16.82km^2 范围
声环境	三级	厂界外 200m 范围
环境风险	一级	1）大气环境评价范围：项目厂界外 5100m 的区域。 2）地表水评价范围：以东营港经济开发区北部污水处理厂神仙沟排放口为起点，下游 2km。 3）地下水环境评价范围：厂址周围 16.82km^2 范围区域。
土壤环境	二级	占地范围内与占地范围外 0.2km
生态环境	简单分析	项目厂区范围

公示版

1.7 主要环境保护目标

本项目周围主要环境保护目标见表 1.7-1 和图 1.7-1～图 1.7-2。

表 1.7-1　厂址周围环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称		坐标		方位	距厂界最近距离（m）	人口数（人）	保护要求
			X	Y				
环境空气	1	兴港小区	1480	-1690	SE	1900	517	GB3095-2012 及其修改单二级标
	2	惠港小区	1487	-2016	SE	2120	256	
	3	亚通新城	1382	-2318	SE	2290	280	
	4	万达阳光海岸	1663	-1316	SE	1850	485	
	5	开发区中心医院	2045	-1427	SE	2230	57	
	6	港城花园	1997	-1930	SE	2460	100	
	7	黄河三角洲自然保护区	-3189	-118	W	2690	/	GB3095-2012 及其修改单一级标准
环境风险	除上述 2.5km 内重点保护目标外，还包括以下敏感目标							一级评价
	8	金港花园	/	/	SE	2394	250	GB3095-2012 及其修改单二级标
	9	东营港经济开发区管委会	/	/	SE	2710	300	
	10	华懋御苑	/	/	SE	3050	520	
	11	东港花园小区	/	/	SE	3270	725	
	12	黄河口国家公园			W	4220	/	GB3095-2012 及其修改单一级标准
地表水	神仙沟		/	/	SE	4350	——	GB3838-2002 V 类
地下水	项目周围 16.82km^2 范围内的浅层地下水						——	不改变现有地下水环境功能
声环境	厂界外 200m 范围内						——	GB3096-2008 中 3 类
土壤环境	周边建设用地		/	/	周边	紧邻	——	不改变现有环境功能

注：以蓝湾新材料厂区中心为原点，原点（X：0，Y：0）对应的经纬度坐标为 118° 53’12.016″E 、38° 4’44.343″N；东港村已搬迁。

公示版

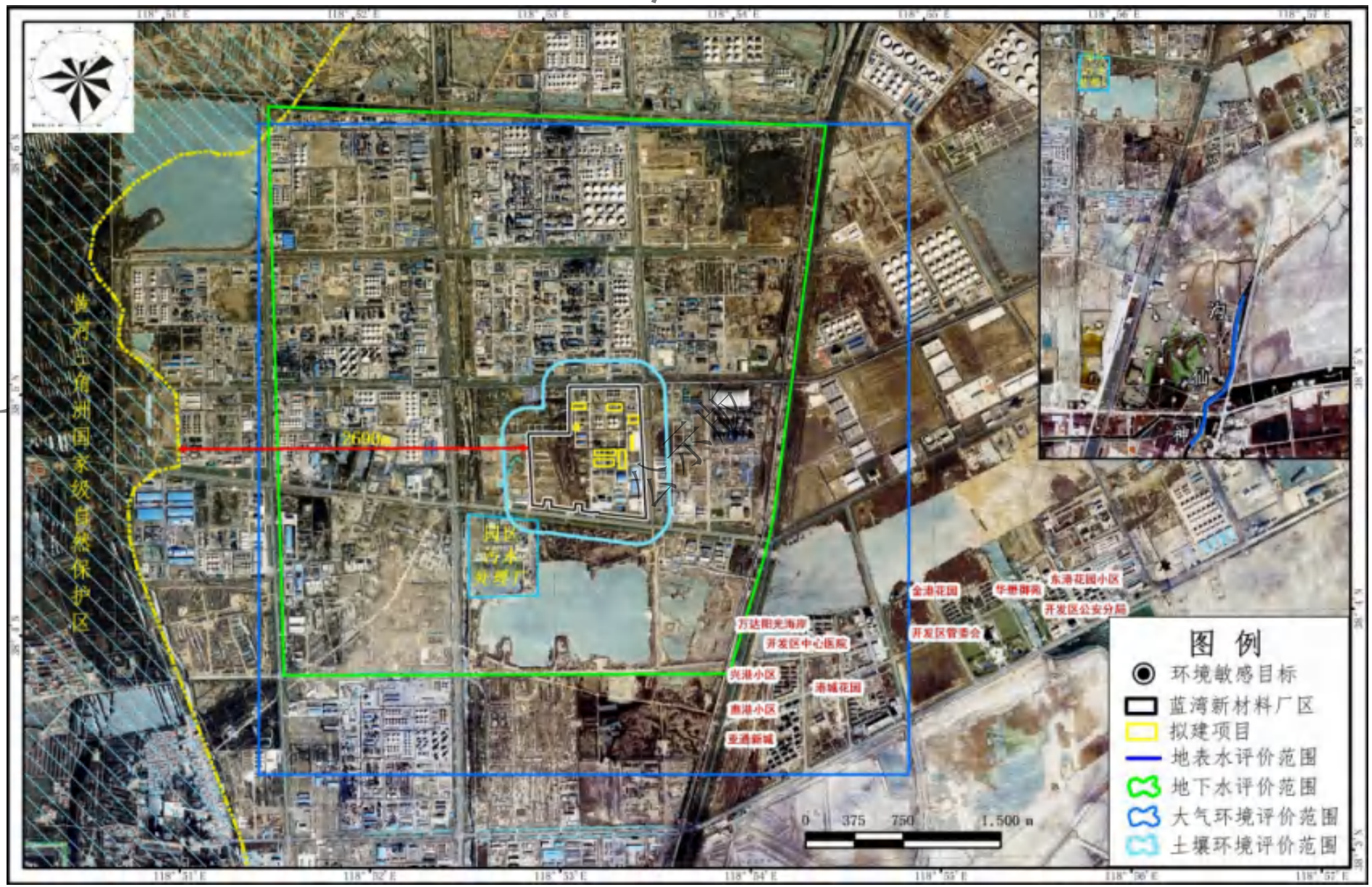


图 1.7-1　本项目大气环境、水环境、土壤环境（声环境）影响评价范围及主要环境保护目标分布图

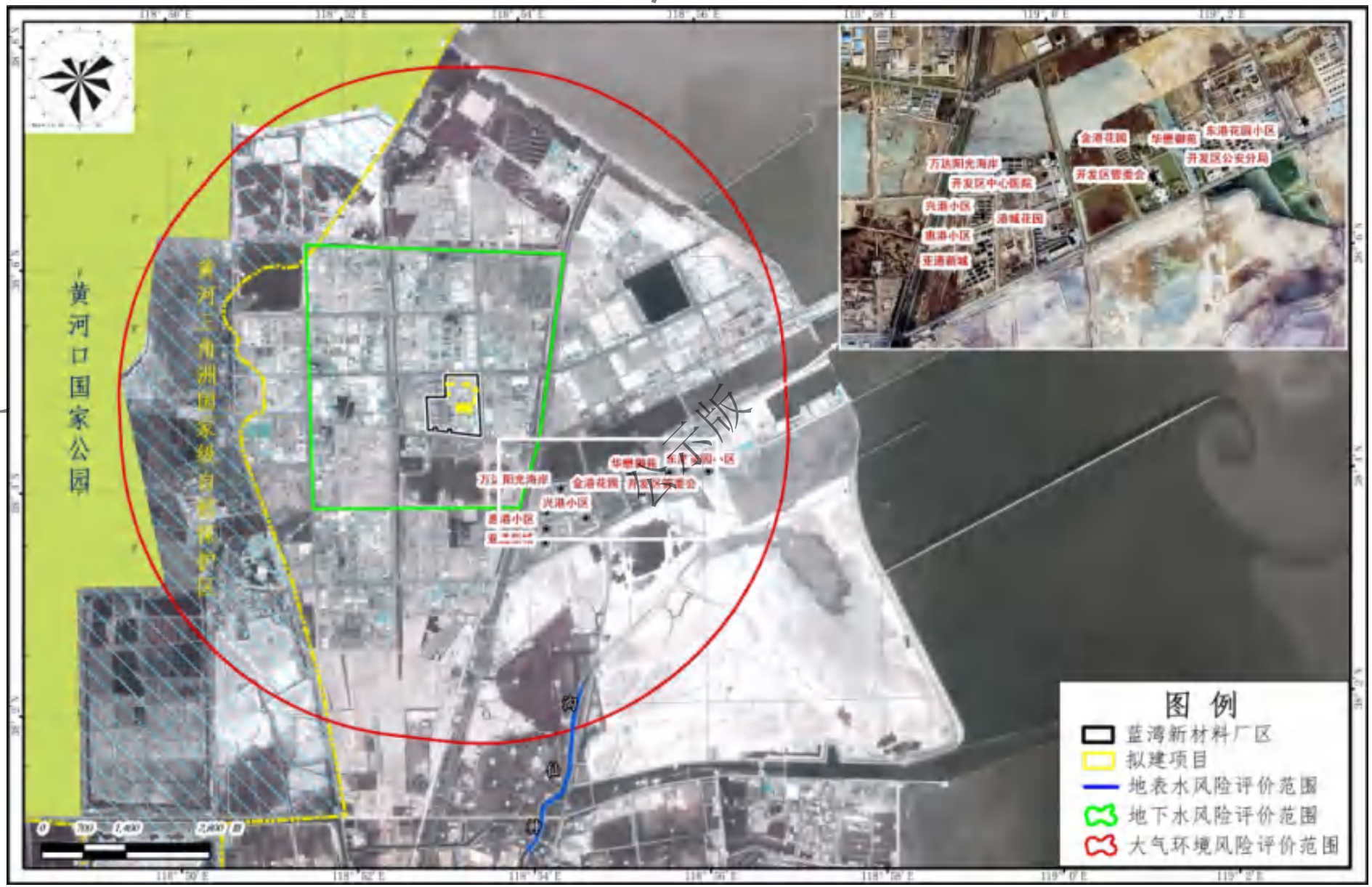


图 1.7-2　本项目环境风险评价范围及主要环境保护目标分布图

1.8 相关规划及环境功能区

1.8.1 相关规划历史沿革及位置关系

东营港经济开发区是 2006 年 4 月 3 日经省政府批准的省级开发区，批复文号为鲁政字[2006]92 号《山东省人民政府关于设立东营港经济开发区的批复》，位于东营市港城北部，四至范围为东至渤海路、西至东港公路、南到南进港路、北至北一路，审批面积 16.5km^2。2008 年 1 月省政府与中国海洋石油总公司签定战略合作框架协议，拟在东营港经济开发区附近规划建设 30km^2 的中海油工业园。

《东营港经济开发区环境影响报告书》于 2008 年 8 月通过原山东省环境保护局审查，审查文件为《关于东营港经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]176 号），规划环评批复范围包括省政府审批的东营港经济开发区和中海油工业园，面积共计 46.5km^2，四至范围为东、北至渤海，西至港西三路，南至港城路。

2008 年 12 月东营市人民政府批复了《东营市港城总体规划（2008-2020）》（东政字[2008]171 号），港城规划总面积扩展为 102.12km^2，规划范围北至观海路（渤海）、南到桩埕路、西至孤北水库东边界延长线、东到渤海。2017 年 1 月 18 日，针对“东营港经济开发区违规侵占国家自然保护区”的问题，省环保厅要求（鲁环函[2017]27 号）：“由东营市人民政府于 2017 年 6 月前完成东营港城总体规划及其他规划的调整，退出规划占用的自然保护区范围”。根据以上要求，《东营港城总体规划（2008 年-2020 年）》（102km2）已完成调整，并于 2017 年 7 月 31 日取得东营市人民政府批复（东营市人民政府关于东营市港城建设西侧边界调整的批复，东政字[2017]37 号），规划范围由原来的 102km^2 调整为 87km^2，退出规划占用的自然保护面积 15km^2。

东营市港城的工业区由两部分组成，分别为东营港经济开发区和东营港工业园区两部分的工业区组成。其中，东营港工业园区于 2012 年 8 月由东营市人民政府以东政字[2012]55 号文批复设立，规划范围为北至渤海湾、南至桩埕路、西至港西六路、东至港西三路——新建防潮堤，总占地面积约 55.5km^2，规划范围为东营市港城除省政府批复的东营港经济开发区环境影响评价范围外的其他区域划。工业园的产业定位为炼化工业、加工制造业及现代物流业。规划炼化工业产业以石油化工、精细化工为主；加工制造产业以机械加工为主。东营市环境保护局于 2012 年以东环审[2012]90 号文件对《东营港工业园环境影响报告书》进行了批复。

东营港经济开发区和东营港工业园区规划范围紧邻连片，共用一套基础设施，为进一步优化化工园区布局，提升化工园区本质安全水平，促进转型升级、提质增效，加快实现新旧动能转换，适应山东省化工园区认定的需要，综合考虑产业需求及政府政策的号召，东营港经济开发区管理委员会将东营港经济开发区（总规划面积 46.5km²，划出 26.5km²）和东营港工业园区（总规划面积 55.5km²，划出 24km²）的工业区整合为东营港高端石化和新材料产业园。

2017 年 12 月，东营港经济开发区管理委员会委托石油和化学工业规划院编制了《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》，规划范围：北临渤海、西邻黄河三角洲自然保护区、东临东营港，园区用地范围南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5km²。产业定位为依托现有产业基础，进行资源整合及优化配置，提高炼化一体化水平，大力发展石化深加工产业，实现产业提升，将东营港高端石化和新材料产业园建设成为能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。

东营港化工产业园前身为东营港高端石化和新材料产业园，四至范围为南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路。2018 年 4 月 2 日，原东营市环境保护局出具了《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书》审查意见（东环审[2018]6 号）。2018 年 6 月 26 日，山东省人民政府办公室颁布了《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102 号），东营港化工产业园（园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园）属于认定的第一批化工园区和专业化工园区，认定面积 5km²，东至观海路，西至东港路—港北一路—海滨路，南至海港路，北至港北二路，规划范围完全位于省政府审核的东营港经济开发区 16.5km² 范围内。2019 年 1 月 18 日，东营市人民政府办公室以东政办字[2019]6 号对东营港化工产业园面积进行了调整，调整后的东营港化工产业园面积为 35.85km²，其范围为：观海路以南，桩埕路—港北一路—海港路以北，山东黄河三角洲国家级自然保护区东边隔离带界线以东。

东营港经济开发区管委会于 2023 年 2 月委托上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司编制了《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》。东营港化工产业园总规划面积约 37.89km²，规划范围东至观海路-东港路、西至港西六路-G340-港西三

公示版

路-港西二路、南至桩堤路-海港路-港北一路、北至观海路-港北三路-港北二路，与山东省政府认定的 16.5km^2 东营港经济开发区重叠约 3.43km^2。

2023 年 2 月，东营港经济开发区管委会委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，并于 2023 年 11 月 14 日取得《山东省生态环境厅关于<东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（鲁环审[2023]56 号）。

东营港化工产业园、东营港高端石化和新材料产业园、东营港经济开发区、东营港工业园区规划范围关系图见图 1.8-1。本项目位于《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102 号）及《关于调整扩大东营河口化工产业园东营港化工产业园面积的通知》（东政办字[2019]6 号）确认的东营港化工产业园内，也位于《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》调整后的东营港化工产业园范围内。

图 1.8-1　各园区规划范围关系图

1.8.2 东营港化工产业园

根据《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》（鲁环审[2023]56 号），其总体布局、空间布局、产业定位和行业准入等规划如下：

1）总体布局

规划构建“两廊、一心、七园”的总体空间结构。

两廊——指港区协同经济发展和海湾生态廊道；

一心——以化工园区内部中央湖泊周边的消防主题公园为核心，成为园区生态环境以及公共服务的核心区，承载绿色产业园区；

七园——包括石油炼化一体综合产业园、仓储物流园、新能源产业园、医药产业园、精细化工产业园、新材料产业园、万达石化产业园七个产业园。

2）空间布局

东营港化工产业园，以打造国家绿色石化产业基地核心区，按照布局优化的原则，功能分区分为七大分区。

石油炼化一体综合产业园：规划面积 15.93km^2，以炼化一体化项目为核心，打造东营港石化产业集群的核心承载区。

仓储物流园：规划面积 5.80km^2，以仓储物流区为主，配套公共服务用地，打造为园区智慧仓储、现代物流和综合服务综合基地。

新能源产业园：规划面积 2.59km^2，以大唐电厂为核心，引入新能源产业，努力打造绿色发展为特色的现代化工产业园区。

医药产业园：规划面积 1.94km^2，以山东诺尔生物科技有限公司和山东万福达化工有限公司为核心，加快化工医药等下游产业的培育，补足石化产业链集群，打造医药组团。

精细化工产业园：规划面积 5.87km^2，以绿洲核能和贝特尔清洁能源等龙头企业为示范，培育和建设一批具有自主知识产权及核心竞争力的骨干企业，建立与石化、能源之间的产业关联，打造知名精细化工产业基地。

新材料产业园:规划面积 3.04km^2，有效承接主导产业链延伸，加快发展新材料等下游产业，培育新能源、新材料等新兴产业，建设科技先进、生态文明、和谐发展、功能完备的新材料产业园。

万达石化产业园：规划面积 2.73km²，以万达石化产业园为核心企业，围绕港口物流石化橡胶一体化，加快传统产业改造升级和新旧动能转换，形成上下游集群联动、科学一体的产业布局，全力打造高端石化产业集群。

构建“3+2+3”现代石化产业体系，包括 3 大主导产业+2 大潜力产业+3 大配套产业，即以高端石油化工、化工新材料和精细化工为主导产业，以氢能新能源和医药化工为潜力产业，以及配套研发设计与其他技术、商务贸易与贸易代理和物流仓储等生产性服务业的现代石化产业体系。

3）产业定位

产业定位以精炼石油产品制造业、化学原料和化学制品制造业、化学原料药制造业、合成材料制造业、橡胶制造业为主导产业。

东营港化工产业园总体规划详见图 1.8-2。

公示版

图 1.8-2　东营港化工产业园规划结构图

1.8.3 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划具体见表 1.8-1。

表 1.8-1　本项目所在地的环境功能区划情况

类型	功能区名称	保护级别	备注
环境空气	二类环境空气质量功能区	二级	——
	一类环境空气质量功能区	一级	黄河三角洲国家级自然保护区 黄河口国家公园
地表水	一般景观用水	V 类	神仙沟
地下水	——	III类	——
声环境	3 类功能区	3 类噪声限值	——
土壤环境	GB36600-2018 第二类用地	第二类用地	东营港化工产业园内

1.8.4 区域集中环保设施

1.8.4.1 集中污水处理厂

东营港经济开发区北部污水处理厂位于海港路以南、港西二路以东，总占地面积 150 亩，目前污水处理厂规模为 5 万 m^3/d，目前处理最大量为 35215m^3/d，仍有 14785m^3/d 的余量。本项目投产后排往康达（东营）水务有限公司的废水最大量为 219.36m^3/d，因此，尚有足够余量可接纳本项目的废水。

东营港经济开发区北部污水处理厂主要处理工艺流程简述如下：

由厂外污水管网送来的污水首先进入污水厂的粗格栅井内，经粗格栅去除较大的漂浮物后，进入提升泵站的吸水井。污水经提升后至细格栅，进一步拦截和去除污水中细小悬浮物，再经过曝气沉砂池沉砂，分离并去除污水中砂粒。沉砂池出水进入混凝气浮池，在混凝反应段投加混凝剂破乳、气浮分离出污水中油类和大分子难降解的污染物。

气浮池出水自流进入事故池、匀质酸化池，将难降解的大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物。匀质酸化池出水重力流至中沉池，在中沉池内进行固液分离，将污水中一大部难解降解物质通过初沉淀污泥排放去除掉。

中沉池出水进入 A/O 生物池先进行反硝化反应，再进行硝化反应和好氧氧化反应，使氨氮、TN 及 COD\BOD 污染物得到充分降解。因本工程进水 B\C 比太低、碳源不能满足反硝化的要求，因此在反硝化池进水口处投加碳源物质（乙酸钠等），同时通过内回流

将足量的硝化液回流至反硝化池，确保反硝化反应的良好进行和 TN 的去除效果。生化处理后的污水自流入二沉池，进行固液分离。

二沉池出水自流进中间提升泵站，经泵提升至磁混凝澄清池进行高效沉淀分离，去除污水中 SS 和部分难降解 COD。在磁混凝澄清池投加 PAC、磁混凝铁磁粉等药剂，一是确保磁混凝澄清池澄清效果，二是确保出水 TP 的达标。另一方面是在污水进水 COD 过高、前序厌氧、好氧生化处理效果不能满足 COD 的去除效果时，在磁混凝澄清池适量投加粉末活性炭，将一部分难降解 COD 在磁吸附去除，并通过污泥排放排出污水处理系统。

磁混凝澄清池出水自流进入臭氧催化氧化池进行氧化分解，一是直接去除掉一部分 COD，二是将一部分大分子的 COD 变成小分子的 COD，进一步提高污水的可生化性，出水进入曝气生物滤池（BAF），进一步去除污水中 COD_{Cr}、NH_3-N 等；曝气生物滤池出水自流进入混合池，经投加混凝剂混合后进入絮凝池，经絮凝反应后形成可过滤的矾花，絮凝池出水进 V 型滤池，进一步的去除污水中 COD_{Cr}、BOD_5、SS、TP 等。滤池出水经二氧化氯消毒杀死污水中的病菌后达标排入神仙沟。

东营港经济开发区北部污水处理厂处理工艺如图 1.8-3。

根据东营港经济开发区北部污水处理厂出水在线监测数据，其出水水质中稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值要求和《流域水污染物染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 要求。

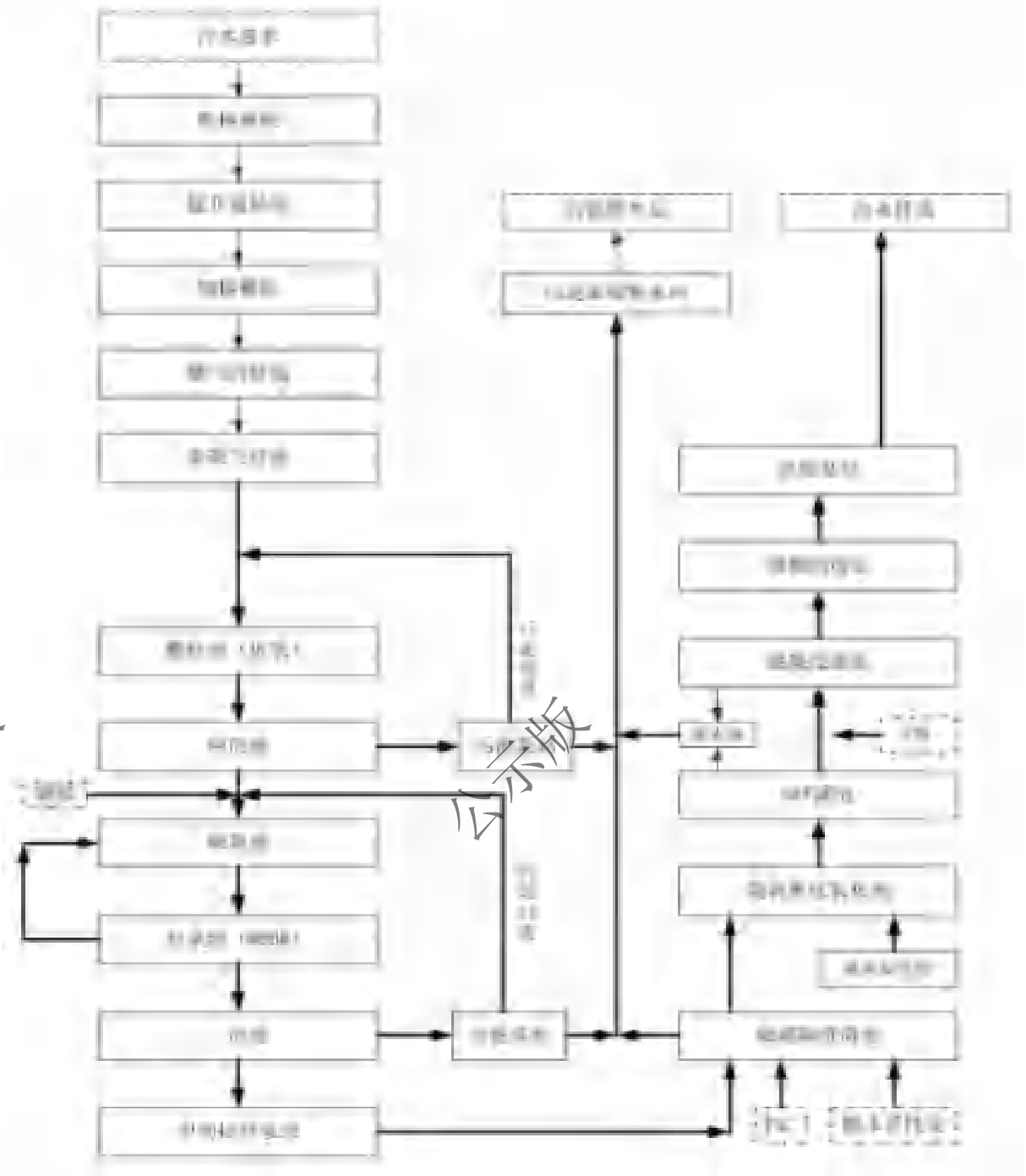


图 1.8-3　东营港经济开发区北部污水处理厂污水处理工艺流程图

本项目厂区与东营港经济开发区北部污水处理厂之间已经铺设污水管网。

为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂 5 万 m^3/d 扩建项目（一期工程）位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，康达（东营）环保

公示版

水务有限公司现有污水厂东侧。其收水范围为东营港经济开发区内企业废水和部分生活污水，设计污水处理总能力 5 万 m^3/d，分期实施，一期工程规模 2.5 万 m^3/d，部分公用建构筑物土建按照 5 万 m^3/d 实施。污水处理工艺流程为：原水→调节罐→细格栅→曝气沉砂池→均质/调节/水解酸化池→五段 Bardenpho 生物池（含悬浮填料）→二沉池→中间提升泵站→磁混凝沉淀池→臭氧催化氧化池→活性焦吸附池→纤维转盘滤池→消毒接触池及排放泵房→出水。

东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程详见图 1.8-4。

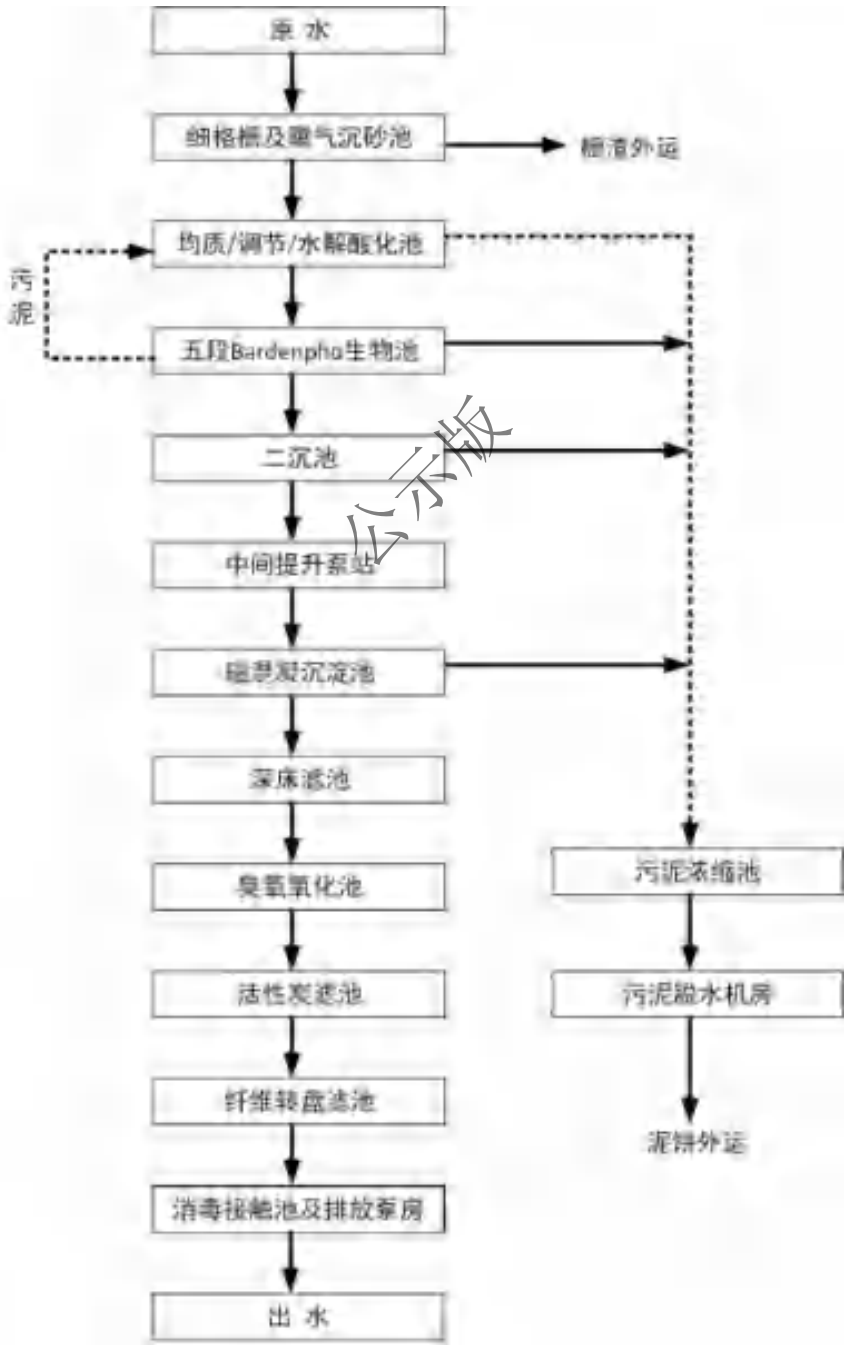


图 1.8-4　东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程图

1.8.4.2 集中供热设施

根据《山东省环境保护厅关于调整东营港经济开发区集中供热热源问题的复函》（鲁环评函[2015]6 号）文件，东营港经济开发区已于 2011 年引进港城热力有限公司集中供热项目作为供热热源，并已建成投运，大唐东营电厂不再作为热源点。目前，东营港高端石化和新材料产业园集中供热热源为东营市港城热力有限公司，该公司目前有港城集中供热项目、干气综合利用项目和集中供热二期项目。

根据《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目环境影响报告书》（鲁环审[2019]19 号），东营市港城热力有限公司目前基本处于热负荷平衡，东营市港城热力有限公司现有的热负荷情况见表 1.8-2。

根据《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目环境影响报告书》（鲁环审[2019]19 号），东营市港城热力有限公司拟扩建 3×410t/h 亚临界煤粉锅炉（2 开 1 备），同时配套 3×CM50MW 机组（2 开 1 备），机组对外供热 1.28MPa 蒸汽 162t/h、4.2MPa 蒸汽 464t/h，于 2020 年 10 月投产。

表 1.8-2　港城热力现有工程热平衡表

项目		非采暖期	采暖期
9.8MPa 锅炉蒸汽	锅炉蒸发量	748	797
	汽水损失	22	24
	B30 机组进汽量	255	255
	B20 机组进汽量	420	420
	减温减压器进汽量	51	98
B30 机组排汽	外供 1.28MPa 汽量	193	190
	厂用汽	62	65
B20 机组排汽	外供 4.2MPa 汽量	316	311
	厂用汽	104	109
减温减压器排汽	补水量	6	10
	外供 1.28MPa 汽量	—	16.2
	外供 4.2MPa 汽量	46	69
	厂用汽	11	22.8
外供汽合计	1.28MPa	193	206.2
	4.2MPa	362	380
热负荷	1.28MPa	193	206.2
	4.5MPa	362	380
平衡	1.28MPa	0	0
	4.5MPa	0	0

公示版

本项目开工蒸汽依托港城热力，正常生产副产蒸汽可以满足生产要求。

1.9 产业政策及选址合理性分析

1.9.1 产业政策符合性分析

1.9.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目于 2020 年 9 月 11 日取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-097921，备案建设起止年限 2021 至 2025 年），不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改决定（国家发展和改革委员会令第 49 号修改）中的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许建设项目，符合国家产业政策要求。

1.9.1.2 与鲁工信发[2022]5 号文符合性

根据《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发[2022]5 号），本项目属于鲁工信发[2022]5 号中的 26 大类化学原料和化学制品制造业，本项目与鲁工信发[2022]5 号文符合性分析详见表 1.9-1。

表 1.9-1　本项目与鲁工信发[2022]5 号文符合性分析一览表

序号	鲁工信发[2022]5 号文件要求	项目情况	符合性
1	二、投资原则 第五条坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。 第六条坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 第七条坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。 第八条坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目属于鼓励类化工投资项目，已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-097921）；项目建设的同时，按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施；本项目不涉及新建剧毒化学品项目；本项目位于东营港化工产业园。	符合
2	三、项目管理 第九条 各级核准、备案机关以及依法对项目负有监督管理职责的其他有关部门按照职责分工，严格执行项目审批、监管相关规定，加强事中事后监管，加大督查指导力度。 第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，沿黄重点地区“十四五”	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园（东营港化工产业园）内，根据鲁政办字[2018]102 号，东营港化工产业园被认定为	符合

序号	鲁工信发[2022]5 号文件要求	项目情况	符合性
	时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区内实施。 第十一条新建生产危险化学品的项目(危险化学品详见最新版《危险化学品目录》)，固定资产投资额原则上不低于 3 亿元(不含土地费用)；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。 第十二条符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制。(一)2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目(二)列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。(三)海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。 第十三条园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区就地实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。 第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	化工园区，园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园，属于合规化工园区。 本项目工艺技术水平达到国内行业先进水平，投资总额 150000 万元，位于东营港化工产业园。 本项目不属于剧毒化学品项目。	

1.9.1.3 与鲁发改工业[2022]255 号及鲁发改工业[2023]34 号文符合性分析

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）及《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号），“两高”项目范围以产品和核心设备界定。根据《山东省“两高”项目管理目录》（2023 年版），山东省的“两高”行业包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。其中基础化学原料行业的“两高”项目具体包括氯碱、纯碱、电石、黄磷。本项目为“C2614 有机化学原料制造”，产品为丙烯酸和丙烯酸甲酯，不属于“两高”项目。

表 1.9-2 项目与鲁发改工业[2022]255 号符合性分析一览表

序号	鲁发改工业[2022]255 号文件要求	项目情况	符合性
1	一、准确理解“两高”项目范围 凡是属于《山东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》(以下简称《目录》)范围内的新建（含改扩建，下同）固定资产投资项目，都属于“两高”项目。沿黄重点地区严控“三高”项目范围中的“两高”项目范围以《目录》为准。建立“两高”项目认定机制，企业对是否为“两高”项目存在疑义的，可以向所在地县级发展改革部门提出认定申请，发展改革委部门视情况征求有关部门意见后出具认定，难以认定的可逐级上报。	本项目行业为 C2614 有机化学原料制造，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内的新建（含改扩建，下同）固定资产投资项目，不属于“两高”项目。	符合

1.9.1.4 与发改办产业[2021]635 号文符合性分析

本项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）符合性分析详见表 1.9-3。

表 1.9-3　项目与发改办产业[2021]635 号符合性分析一览表

序号	发改办产业[2021]635 号文件要求	项目情况	符合性
1	各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以 GB/T4754-2017 的制造业口径为准，下同）。	本项目位于东营港化工产业园，属于《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业[2021]1155 号）中符合“合规工业园区审核标准”中 33 个园区中的其中一个，因此可以落地工业项目。	符合
2	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。	本项目位于合规园区内。本项目符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求，已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-0979212）。	符合
3	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。	本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目。	符合

公示版

1.9.1.5 与鲁发改工业[2021]1155 号文的符合性

根据《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业[2021]1155 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-4。

表 1.9-4　本项目与鲁发改工业[2021]1155 号符合性分析一览表

序号	鲁发改工业[2021]1155 号文件要求	项目情况	符合性
1	根据国家通知要求，“十四五”期间，只有符合合规工业园区审核标准的园区才能落地工业项目。目前，经部门联审，已有 33 个园区符合《沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案》中规定的“合规工业园区审核标准”，上述园区是指园区内通过规划环评或者跟踪评价审查的区域。	本项目位于东营港化工产业园，属于沿黄重点地区符合审核标准的园区名单之一。	符合
2	积极推动园区高质量发展，沿黄各市“十四五”时期拟建工业项目一律进入合规工业园区，对已建成和在建工业项目加强日常监管，严控新增“污染、高耗水、高耗能”项目，现有园区外工业项目逐步迁入合规工业园区。	本项目位于东营港化工产业园，位于合规园区内部。	符合

1.9.2 规划选址符合性分析

1.9.2.1 与《东营市“十四五”生态环境保护规划》符合性

《东营市“十四五”生态环境保护规划》（东政发[2021]15 号）规划目标：到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，水气土等环境质量持续改善，生态系统更加健康稳定，城乡环境更加优美宜居“蓝绿交织、清新明亮，湿地在城中、城在湿地中”的城市风貌全面塑成，建成大江大河三角洲保护治理示范区和现代化湿地城市。到 2035 年，全市绿色健康生产生活方式蔚然成风，生态环境根本好转，基本建成人与自然和谐共生的美丽东营，黄河口国家公园成为展示践行习近平生态文明思想成果的重要载体。具体情况见表 1.9-5。

表 1.9-5　本项目与东政发[2021]15 号符合性分析一览表

序号	东政发[2021]15 号文件要求	项目情况	符合性
（三）	（三）深化“四减四增”，加快推动绿色发展。		
1	2.加快产业结构调整。 （1）坚决淘汰落后产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快淘汰地炼、化工、轮胎等重点行业低效落后产能。实施严格的常态化执法和强制性标准，依法依规关停退出一批能耗、环	本项目属于允许类化工投资项目，已取得《山东省建设项目登记备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-097921）。	符合

公示版

序号	东政发[2021]15 号文件要求	项目情况	符合性
	保、安全、质量、技术不达标的产能设备。建立“散乱污”企业长效管控机制，持续开展排查，发现一处、分类处置一处，实施分类整治，坚决杜绝已取缔企业死灰复燃,实现“散乱污”企业动态清零。		
2	（6）大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新(改、扩)建项目进行环境影响评价时,应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。	已在工程分析中分析清洁生产情况。	符合
（四）	（四）深化协同控制，改善环境空气质量。		
3	2.持续推进工业污染源深度治理。 （1）全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	已全面加强无组织排放管控，严格控制储存、输送及生产工艺过程中的无组织排放。	符合
（六）	（六）推进综合防治，加强土壤、地下水和农村环境保护。		
4	（3）防范工矿企业新增土壤污染。严格执行土壤污染重点监管单位名录制度。督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。	建设单位暂未列入土壤重点监管单位名录。若后期被列为土壤重点监管单位，则加强土壤及地下水环境监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，定期开展土壤及地下水环境自行监测。	符合

1.9.2.2 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》规定“在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量”。

根据《山东黄河三角洲国家级自然保护区条例》（2017 年 3 月 10 日东营市第七届人民代表大会常务委员会第 46 次会议审议通过，2017 年 3 月 29 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十七次会议批准）第十二条规定“严格控制自然保

公示版

护区外围的开发建设活动。已经建设对自然保护区动植物或者生态系统造成影响的建设项目，应当限期治理，消除影响。”

本项目厂址不位于山东省黄河三角洲国家级自然保护区的核心区、缓冲区及实验区内，所在厂区距离山东省黄河三角洲国家级自然保护区实验区最近距离 2690m，不会损害自然保护区内的环境质量，符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求；本项目厂址位于东营港高端石化和新材料产业园，参考《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号），不属于“自然保护区外围”，符合《山东黄河三角洲国家级自然保护区条例》的要求。

本项目区域常年风向以 SSE 风为主，春、夏、秋季以南风出现频率最高，冬季以西北风出现频率最高。从风向看，项目产生的大气污染物对处于项目西部的山东黄河三角洲国家级自然保护区影响不大；废水经厂区污水处理站预处理达标后，排入园区集中式污水处理厂处理达标后排入神仙沟入海，因此不会对处于西部的山东黄河三角洲国家级自然保护区的地表水产生不利影响；废气、粉尘、烟尘等随风飘散，通过降雨、降尘可能影响自然保护区内的土壤，但总体看对西部的自然保护区影响较小，同时通过大气污染控制措施，可以使空气和土壤污染的影响降低到最小。

参考《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号）的评价结论，“产业园总体发展规划的实施有可能对黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1 产生一定的影响。总体上，应依据《报告书》和审查小组意见，与环保部门、海洋部门充分协调，进一步强化各项环节保护措施，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响”。

1.9.2.3 与《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的符合性

根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（鲁政字[2023]191 号），本项目位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的相关要求，具体见表 1.9-15 和图 1.9-2。且本项目符合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）相关要求。

表 1.9-15　项目与《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析一览表

类别	具体要求	本项目情况	符合性
第 21 条 永久基本农田	严格保护耕地和永久基本农田保护空间，到 2035 年，全市耕地保有量控制在 317.55 万亩(2117 平方千米〉以上，永久基本农田保护面积不低于 263.25 万亩（1755 平方千米)，主要分布在广饶县、利津中西部、垦利西部、东营区西部、河口区南部。基本农田一经划定，必须纳入国家永久基本农田数据库，并将永久基本农田的位置、范围向社会公告，设立保护标志。严格按照《基本农田保护条例》进行管理，包括但不限于任何单位和个人不得改变或者占用或者擅自改变用途;除法律规定的能源、交通、水利和军事设施等国家重点建设项目选址无法避让的情况外，其他任何建设不得占用;坚决防止永久基本农田“非农化”。在符合生态保护和农业条件的基础上，将永久基本农田之外其他质量较好的耕地划入永久基本农田储备区，并积极实施耕地提质改造和农用地整治工程。规划划定永久基本农田储备区 8 万亩(53.3 平方千米)，主要位于各个区县的永久基本农田周边，与永久基本农田集中连片，已建成的高标准农田须划入永久基本农田储备区。	本项目不占用基本农田	符合
第 22 条 生态保护红线	将生态保护价值高、生物多样性丰富以及生态系统完整的重要生态区域全部纳入生态保护红线;将整合优化后的自然保护地体系和重要水源保护区全部划入生态保护红线。东营市生态保护红线目标不低于 3467.22 平方千米，占市域总面积的 26.72%。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。法律法规另有规定的，从其规定;生态保护红线内，自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目和国家有关法律、法规明确的项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。	本项目不位于生态保护红线内	符合
第 23 条 城镇开发边界	避让耕地和永久基本农田、生态保护红线，坚持节约集约、布局优化的原则，全市划定城镇开发边界 714.46 平方千米，占陆域面积的 10.69%，其中弹性发展区 16.9 平方千米，特别用途区 22.55 平方千米。主要位于中心城区、广饶和利津县城、各镇区及省级以上产业园区。其中市辖区城镇开发边界 506.03 平方千米，弹性发展区 13.39 平方千米。利津县和广饶县弹性发展区由县国土空间总体规划划定，划定面积分别不低于 1.85 平方千米和 1.66 平方千米（含省黄三角农高区 0.66 平方千米)。城镇开发边界内的建设，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与城市绿线、蓝线、紫线和黄线等控制线的协同管控;弹性发展区作为远期发展预留空间，实施过程中可根据实际建设需要逐步启动建设。城镇开发边界外的建设，按照主导用途分区，实行“详细规划+规划许可”和“约束指标+分区准入”的管制方式。城镇开发边界外严控新增城乡建设用地，国家、省有关政策允许的单独选址等项目应符合相应的国	本项目位于城镇开发边界内	符合

类别	具体要求	本项目情况	符合性
	土空间规划和用途管制要求。城镇开发边界一经划定，原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，依法依规按程序进行。规划实施中因地形差异、用地勘界、产权范围界定、比例尺衔接等情况需要局部勘误的，由市级自然资源主管部门认定后，不视为边界调整。		

公示版

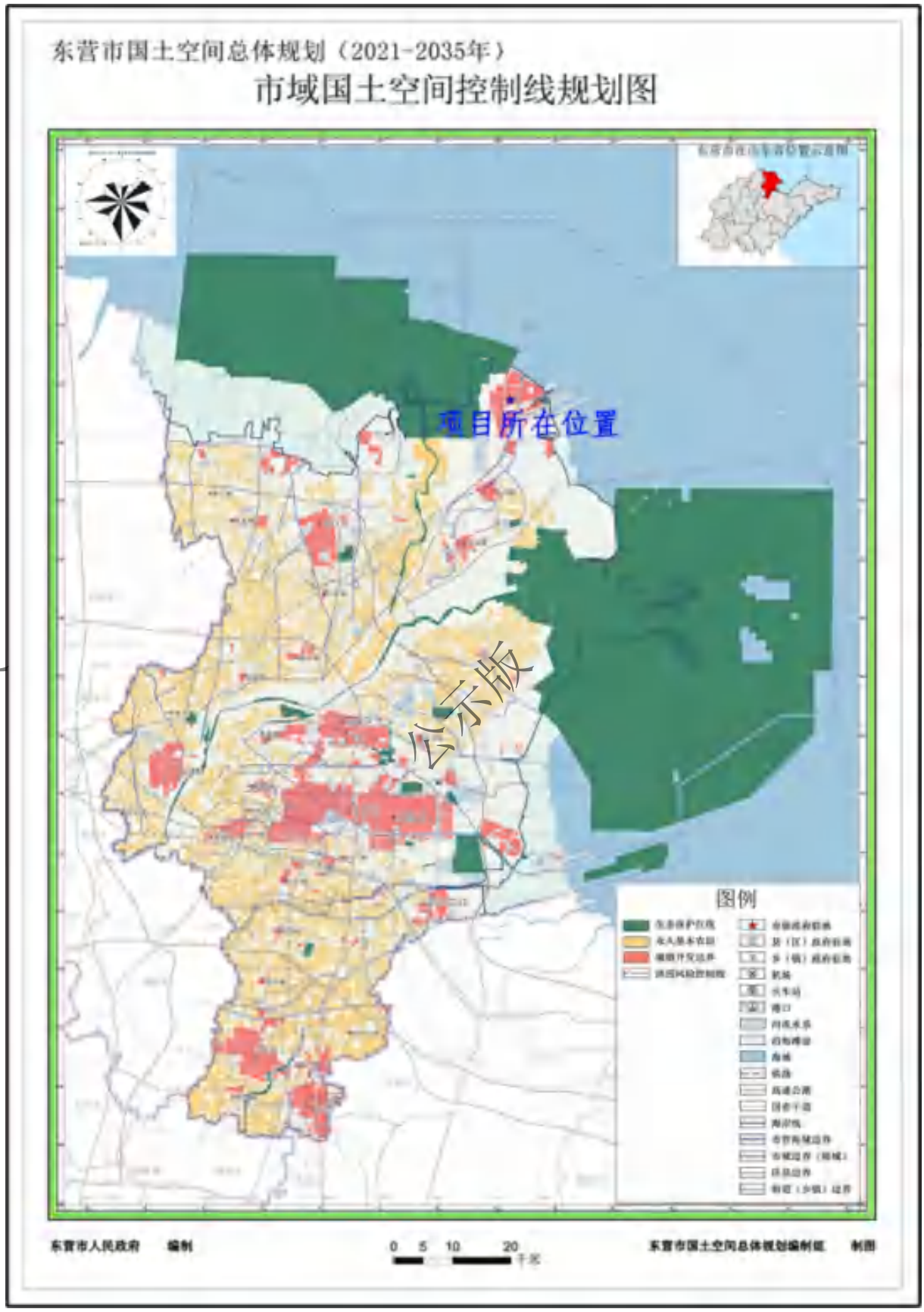


图 1.9-2 本项目与东营市域国土空间控制线规划相对位置图

公示版

1.9.2.4 与产业园规划和规划环境影响评价结论及审查意见的符合性

1.9.2.4.1 与《东营港化工产业园总体规划（2023-2035）》的符合性

根据《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》（鲁环审[2023]56 号），东营港化工产业园总规划面积约 37.89km^2，规划范围东至观海路-东港路、西至港西六路-G340-港西三路-港西二路、南至桩堤路-海港路-港北一路、北至观海路-港北三路-港北二路，产业定位以精炼石油产品制造业、化学原料和化学制品制造业、化学原料药制造业、合成材料制造业、橡胶制造业为主导产业。

本项目属于有机化学原料制造业，符合东营港化工产业园产业定位；主体工程及公辅工程均位于东营港化工产业园内，土地利用类型为工业用地，符合东营港化工产业园总体规划，见图 1.9-1。

图 1.9-1　东营港化工产业园土地使用规划图

1.9.2.4.2 与东营港化工产业园总体规划环评结论的符合性

本项目为“C2614 有机化学原料制造”，属于东营港化工产业园的准许进入行业，东营港化工产业园入区行业控制级别详见表 1.9-6。

本项目符合东营港化工产业园生态环境准入清单的要求，详见表 1.9-7。

本项目符合东营港化工产业园总体规划环评结论。

表 1.9-6　园区入区行业控制级别表

行业类别	行业小类		控制级别
C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造	C2511 原油加工及石油制品制造	●
	C252 煤炭加工	C2521 炼焦	×
		C2522 煤制合成气生产	●
		C2523 煤制液体燃料生产	▲
		C2524 煤制品制造	×
		C2529 其他煤炭加工	×
	C253 核燃料加工		×
	C254 生物质燃料加工		★
C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	C2611 无机酸制造（主导产业生产相关原料）	★
		C2611 无机酸制造（与主导产业生产无关产品）	●
		C2612 无机碱制造	●
		C2613 无机盐制造	●
		C2614 有机化学原料制造	●
		C2619 其他基础化学原料制造	●
	C262 肥料制造		●
	C263 农药制造		●
	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造		●
	C265 合成材料制造		●
	C266 专用化学产品制造		●
	C267 炸药、火工及焰火产品制造		×
	C268 日用化学产品制造		●
C27 医药制造业	C271 化学药品原料药制造		●
	其他		▲
C28 化学纤维制造业	C281 纤维素纤维原料及纤维制造		●
	C282 合成纤维制造		●
	C283 生物基材料制造		●
D44 电力、热力生产和供应业	电力生产		●
	电力供应		●
	热力生产和供应		●
D46 水的生产和供应业	全部		●
其他	与产业园产业链延伸无关的其他类非化工项目		×

公示版

注：①★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。
②控制进入行业准许进入要求：与主导产业延伸相关的 2523 煤制液体燃料生产项目，执行省、市严格的煤炭替代要求后可准许进入；与主导产业链延伸相关的 C271 化学药品原料药制造中其他行业可准许进入。

表 1.9-7　产业园生态环境准入清单

类别	准入内容	项目情况	符合性
空间布局	结合上位规划，优化空间布局，确保产业园西、西北边界距离黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区；在产业园规划范围内缓冲区列为限制开发区域，进入缓冲区的项目须是无污染或低污染、低环境风险的项目，不得损害黄河口国家公园的环境质量和生态功能(维持 1km 缓冲带完整性，在规划范围内 1km 缓冲带或缓冲区涉及地块列为禁止开发区域)；在靠近生态缓冲带规划区域尽量布设污染及风险较小的项目或生产装置，减缓规划实施对黄河口国家公园的影响。	本项目不位于黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区内。	符合
污染物排放	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.针对入园新建、改扩建排放二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘、VOCs 的项目，按照《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，采取削减替代方案，实施二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘、VOCs 四项污染物排放总量指标削减替代，以控制区域大气污染物排放总量；3.企业车间废水中含有《污水综合排放标准(GB 8978-1996)》规定的第一类污染物的本次环评要求相关入驻企业设置车间处理设施，排放口出水第一类污染物浓度须同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓度。工业污水及初期雨水等经厂内预处理满足产业园污水处理厂进水水质要求:4.规划近期产业园污水处理厂废水排放标准达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准；5.执行本次评价园区核算的碳排放强度要求。	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；按要求控制污染物排放总量；本项目不涉及第一类水污染物；本项目工业废水和初期雨水等依托厂区自备污水处理站预处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂。	符合
资源能源利用	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.推进重点企业清洁生产审核，现有“两高项目”水资源消耗强度和污染物排放水平应要达到行业一级水平或国际先进水平，落后工艺限期进行升级改造；3.提高节水型企业比例，提高工业用水重复利用率，提高再生水利用率。4.开展省级生态工业示范园区建设；5.新入区“两高项目”按山东省、东营市最新要求进行产能、能耗、污染物、碳排放煤炭等替代，且满足《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的标杆水平、重污染天气绩效评级 A 级企业标准要求；6.执	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；按要求开展清洁生产审核工作；运营期力争节约用水，提高工业用水重复利用率。	符合

类别	准入内容	项目情况	符合性
	行本次评价制定的资源利用上限要求；7.规划基础设施与产业园同步规划、同步建设。		
风险防范	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.建立健全环境风险管控体系，编制应急预案，建设环境应急管理机构、专职环境救援机构；按照应急预案要求组织演练；3.涉及有毒有害气体的企业应制定并落实监测计划，产业园应具备相应的自行监测能力；4.按照应急预案要求配置污染物拦截、处置等应急物资；5.环境高风险企业（《突发环境事件风险评估报告》中风险等级为较大或重大的企业）应向保险公司投保环境污染责任保险。主动公开生态环境相关信息；6.产业园内企业存在生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离应当符合安全、卫生防护等有关要求危险化学品生产和储存装置安全防护距离测算参考《危险化学品生产和储存装置外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)。重大风险源黄河口国家公园的生态功能；7.对从业和管理人员进行环境和安全专业教育，提高环境防控和安全意识以及技术素养形成与园区环境和安全风险相匹配的管理能力和管理水平；8、加强对关闭搬迁化工企业拆除活动的监管，对搬迁遗留场地开展污染调查、风险评估和风险管控；9、制定企业大气环境风险监控预警系统、土壤和地下水污染隐患排查治理制度及监控预警方案，并纳入化工园区监控预警体系。	建设单位已建立健全环境风险管控体系，将及时修订应急预案；按照应急预案要求定期组织演练；将按要求制定并落实监测计划；将按应急预案要求配置污染物拦截、处置等应急物资；项目生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离符合安全、卫生防护等有关要求；建设单位已对从业和管理人员进行环境和安全专业教育，提高环境防控和安全意识以及技术素养。	符合

1.9.2.4.3 与东营港化工产业园总体规划环评审查意见的符合性

本项目与《山东省生态环境厅关于<东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（鲁环审[2023]56 号）的符合性分析详见表 1.9-8。

表 1.9-8　本项目与鲁环审[2023]56 号符合性分析一览表

序号	准入内容	项目情况	符合性
1	(二)产业园紧邻黄河口国家公园，应结合上位规划优化空间布局，确保产业园西、西北边界距离黄河口国家公园保持 1 公里生态缓冲区，并将其列为限制开发区域，进入缓冲区的项目须是无污染或低污染、低环境风险的项目，不得损害黄河口国家公园的环境质量和生态功能在靠近生态缓冲带规划区域尽量布设污染及风险较小的项目或生产装置，减缓规划实施对黄河口国家公园的影响。	本项目不位于黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区内。	符合

公示版

序号	准入内容	项目情况	符合性
2	(三)认真贯彻《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》《国家自然公园管理办法》《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34 号)等文件要求，严控高污染、高耗水、高耗能项目建设，落实国家、省关于黄河流域、国家自然公园及碳达峰碳中和等相关政策要求，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目位于东营港化工产业园内，不属于“两高”项目。	符合
3	(四)严格执行法定规划，加强产业园空间管制，依法依规开发建设。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；本项目属于 C2614 有机化学原料制造行业，为准许进入行业，满足生态环境准入清单要求。	符合
4	(五)按照国家和省关于化工项目管理政策要求，严格园区内化工项目管控。稳妥推进地炼企业整合重组，严格执行产能置换比例，实现炼油产能只减不增。加快打造“油头化身高化尾”产业链，实现石化高端化发展。	本项目不属于炼油项目。	符合
5	(六)积极推进山东纳海水务发展有限责任公司污水处理厂中水回用工程建设，加大产业园中水回用力度，最大程度地实现废水资源化利用，鼓励企业在条件允许的情况下优先采用中水，减少新鲜水取用量。认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年》《山东省城市排水“两个清零、一个提标工作方案》，有序推进区内雨污合流管网清零、黑臭水体清零和污水处理厂提标等工作。	本项目运营期力争节约用水提高工业用水重复利用率，减少新鲜水取用量。	符合
6	(七)配合相关部门优化完善区域供热专项规划，位于供热范围内的企业，除生产工艺有特殊要求外，在具备集中供热条件时，应优先采用集中供热。	本项目用热优先采用园区集中供热。	符合
7	(八)推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升产业园循环化水平，大力推进区内企业依法开展强制性清洁生产审核，鼓励产业园开展整体清洁生产审核，全面提升产业园清洁生产水平。对照《山东省省级生态工业园区管理办法》中的建设指标，积极开展生态工业园区创建工作。	建设单位将积极开展清洁生产审核。	符合
8	(九)大力推进 PM_{25}、PM_{10} 氧化物等污染防治，推动大气环境质量持续改善。强化企业 VOCs 治理，严格执行行	本项目将严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求	符合

序号	准入内容	项目情况	符合性
	业标准或无组织排放标准控制要求，建立完善全过程控制体系，实现全流程、全环节达标排放。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。	减少颗粒物及 VOCs 排放。	
9	(十)落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。	本项目将对生产过程中产生的固体废物严格管理。	符合
10	(十一)健全产业园环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件应急预案，强化企业一产业园一东营市政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强产业园及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。对产业园内停产或破产污染企业，实施风险排查，采取相应措施防止引发或次生突发环境事件。	建设单位已建立健全环境风险管控体系，将及时修订应急预案；按照应急预案要求定期组织演练；将按要求制定并落实监测计划；将按应急预案要求配置污染物拦截处置等应急物资。	符合

1.9.3 环境准入符合性分析

1.9.3.1 与国务院令第 682 号文的符合性

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-9。

表 1.9-9　本项目与国务院令第 682 号文符合性分析一览表

序号	国务院令第 682 号文件要求	项目情况	符合性
1	第十一条　建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定： （一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划； （二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求； （三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏； （四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施； （五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划； 本项目所在区域环境质量未达到国家环境质量标准，但建设项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求； 本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准，采取必要的措施预防和控制生态破坏； 本项目已针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施； 本项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	符合

公示版

1.9.3.2 与国发[2013]37 号文的符合性

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-10。

表 1.9-10　本项目与国发[2013]37 号符合性分析一览表

序号	国发[2013]37 号文件要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目不涉及燃煤锅炉	符合
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	本项目开展“泄漏检测与修复”技术。	符合
3	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	本项目按要求建设。	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”行业。	符合
5	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策，不属于 21 个重点行业的“十二五”落后产能。	符合
6	优化能源结构，加快发展天然气与可再生能源，实现清洁能源供应和消费多元化。	本项目使用电能，属于清洁能源。	符合
7	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目采用先进的生产工艺及污染防治措施，确保达标排放。	符合

1.9.3.3 与国发[2015]17 号文的符合性

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-11。

表 1.9-11　本项目与国发[2015]17 号符合性分析一览表

序号	国发[2015]17 号文件要求	项目情况	符合性
1	2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于严重污染水环境的生产项目。	符合
2	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。	本项目不属于十大重点行业。	符合
3	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目废水经厂区污水处理站预处理达标进入东营港经济开发区北部污水处理厂。	符合
4	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	依托厂区现有污水处理站污泥委托有资质的单位处置，其收集、储存、运输等过程应严格按照危险废物的相关标准要求进行。	符合
5	依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。	本项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策，不属于落后产能。	符合
6	推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，不位于城市建成区内。	符合

1.9.3.4 与国发[2016]31 号文的符合性

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-12。

公示版

表 1.9-12　本项目与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	国发[2016]31 号文件要求	项目情况	符合性
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，不属于优先保护类耕地集中区域。	符合
2	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，本项目同步落实土壤污染防治设施。	符合
3	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。	符合
4	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施。	符合

1.9.3.5 与鲁政发[2015]31 号文的符合性

根据《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-13。

表 1.9-13　本项目与鲁政发[2015]31 号符合性分析一览表

序号	实施方案要求	项目情况	符合性
一	实施全过程水污染防治。		
1	1.加强工业污染防治。（1）严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	本项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，不属于十大重点行业项目，不在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域。	符合
2	（3）提高工业企业污染治理水平。在确保所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。	本项目废水经厂区污水处理站预处理达标后进入东营港经济开发区北部污水处理厂	符合

序号	实施方案要求	项目情况	符合性
3	（4）集中治理工业集聚区水污染。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	达标排放。	符合
二	促进水资源节约和循环利用。		
4	1.严格用水管理。（2）严控地下水超采。	本项目不开采地下水。	符合
5	（3）提高用水效率。到 2020 年，全省工业用水重复利用率达到 92%，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	本项目提高用水效率，达到先进定额标准。	符合
三	加强生态保护与恢复。		
6	1.严守生态红线。（1）划定生态红线。2016 年年底前各级人民政府完成生态红线划定工作，将重要水域、生物多样性保护区、自然保护区、饮用水水源保护区、水源涵养区等与水生态环境密切相关的重要区域划入生态红线保护范围，细化分类分区管控措施，做到红线区域性质不转换、功能不降低、面积不减少、责任不改变。	本项目不涉及生态红线保护范围。	符合
7	2.保障饮用水水质安全。（3）开展地下水污染防控。在化工企业聚集区及周边地下水污染状况调查的基础上，按照“调查、保护、改水、修复”的原则，编制实施化工企业聚集区及周边地下水污染防控专项行动计划，有序推进地下水污染防治。	本项目开展地下水污染防控，根据要求进行分区防渗处理。	符合

1.9.3.6 与鲁政发[2016]37 号文的符合性

根据《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-14。

表 1.9-14　本项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析一览表

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	项目情况	符合性
1	2.切实加大保护力度。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，不属于优先保护类耕地集中区域。	符合
2	2.防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，已同步监测特征污染物的土壤环境本底值，并提出防范土壤污染的具体措施，本项目同步落实土壤污染防	符合

公示版

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	项目情况	符合性
	施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	治设施。	
3	3.强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，周边无居民区、学校、医疗和养老机构等敏感点。	符合
4	1.严控工矿污染。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施，防止污染土壤和地下水。	符合

1.9.3.7 与鲁政办字[2015]231 号文的符合性

根据《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-15。

表 1.9-15　本项目与鲁政办字[2015]231 号符合性分析一览表

鲁政办字[2015]231 号文件要求	项目情况	符合性
（一）安全生产水平明显提高。全面完成涉及重点监管危险化工工艺的化工装置、涉及重点监管危险化学品的生产储存装置和危险化学品重大危险源化工企业的自动化控制系统改造；新建化工生产装置全部装备自动化控制系统，大型生产装置和涉及危险工艺的装置全部装备紧急停车系统。	本项目涉及氧化化工艺，是危险工艺，但设置安全联锁报警装置、可燃气体报警仪和有毒气体报警仪以及安全泄放系统，并设置紧急切断装置。	符合
（二）环境保护能力明显增强。所有化工企业、园区（集中区）环评手续完备；污染物稳定达标排放，主要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处置；化工企业、化工园区（集中区）建立完善环境安全隐患排查制度。	本项目选址于东营港高端石化和新材料产业园，已取得《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号），确保污染物达标排放，主要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处置；建立完善环	符合

鲁政办字[2015]231 号文件要求	项目情况	符合性
	境安全隐患排查制度。	
（一）开展“打非治违”专项治理。对设立手续不全，但符合产业政策、技术先进、污染物达标排放的化工企业，可由相关部门补办手续。此类化工企业是否需要停产补办手续，由各市政府（指设区的市政府，下同）根据企业实际情况确定，报省有关部门核查备案。	本项目为新建项目，目前未开始建设。	符合
（二）严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。 严格限制新建剧毒化学品项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目。 化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准（备案）的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	本项目不属于淘汰类、限制类化工项目；属于工艺技术装备具有国内领先水平的化工项目。 本项目废水处理达标后排放。 本项目安全、环保、节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；本项目目前未开始建设。	符合
（四）推动化工企业“进区入园”。各市政府要将处于化工园区（集中区）外，符合国家产业政策，具有规模、技术、市场优势，安全环保节能措施较完善的化工企业，认定为重点监测点，原则上不再新增化工产能。	本项目选址于东营港高端石化和新材料产业园，已取得《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号）。	符合
（六）深化化工企业污染治理。依法落实化工企业环境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业 VOCs（挥发性有机物）、重金属等特征污染物的排放控制，开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。大力发展循环经济，对使用或排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业，按要求实施强制性清洁生产审核。规范危险废物产生企业的管理，严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度；加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环	本项目依法落实化工企业环境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。本项目将推进化工行业 VOCs 等特征污染物的排放控制，开展 VOCs、工业异味治理。大力发展循环经济，实施强制性清洁生产审核。严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环保设施运行管理水平，确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。编	符合

公示版

鲁政办字[2015]231 号文件要求	项目情况	符合性
保设施运行管理水平，确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。督促企业依法编制环境应急预案，做好环境应急物资储备，定期开展环境应急演练，不断提高环境应急管理能力。	制环境应急预案，做好环境应急物资储备，定期开展环境应急演练，不断提高环境应急管理能力。	

1.9.3.8 与鲁政办字[2015]259 号文的符合性

根据《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-16。

表 1.9-16　本项目与鲁政办字[2015]259 号符合性分析一览表

鲁政办字[2015]259 号文件要求	项目情况	符合性
第十二条　涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危险化学品企业，应当根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。 构成重大危险源的应当建立视频监控系统，通过物联网、大数据等科技手段进行 24 小时实时在线监控，并安排专人值守，发现问题及时整改。	本项目具有氧化化工艺，涉及危险工艺，但设置安全联锁报警装置，设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪以及安全泄放系统、紧急切断装置。 本项目构成重大危险源，建立视频监控系统，监控中心进行 24 小时实时在线监控，并安排专人值守，发现问题及时整改。	符合
第十三条　危险化学品企业应当建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度，对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统，应当根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置。	建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度，对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统，根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置。	符合
第十四条　危险化学品企业应当在其作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	在作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	符合

1.9.3.9 与鲁环发[2016]162 号文的符合性

根据《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号），分析本项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的符合性分析，见表 1.9-17。

公示版

表 1.9-17　本项目与鲁环函[2016]162 号符合性分析一览表

鲁环发[2016]162 号文件要求	项目情况	符合性
提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。	本项目封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平（采用 DCS 系统集中控制），通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。优化进出料方式，采用管道供料，投、出料均设密封装置或设置密闭区域。采用先进输送设备。	符合
提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。	本项目对生产全过程配备废气收集和净化系统。对难以回收利用的废气采用收集、催化燃烧净化处理后达标排放。对易产生恶臭影响的污水处理单元进行密闭，收集的废气采用生物滴滤技术处理后达标排放。	符合
规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放。	本项目规范液体有机物料储存。丙烯均采用压力储罐储存，丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇等原料、中间、产品采用拱顶罐，废气引入焚烧系统焚烧或回收设施处理后排放。	符合
逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。挥发性有机物料流经设备（包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等）的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复。	本项目按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合

公示版

1.9.3.10 与鲁环委[2021]3 号文的符合性分析

根据《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》（鲁环委[2021]3 号），分析本项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》的符合性分析见表 1.9-18。

表 1.9-18　本项目与“四减四增”三年行动方案符合性分析一览表

序号	“四减四增”三年行动方案相关要求	项目情况	符合性
1	淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	本项目不属于低效落后产能。	符合
2	严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。	本项目为新建项目；不属于“两高”项目，不涉及产能替代。	符合

1.9.3.11 与东环发[2016]5 号的符合性

根据《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发[2016]5 号）中《东营市有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》，分析本项目的符合性，详见表 1.9-19。

表 1.9-19　本项目与东环发[2016]5 号符合性分析一览表

东环发[2016]5 号文件要求	项目情况	符合性
对于有组织工艺废气应优先考虑生产系统内的回收利用；难以回收利用的，可采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理后排放，处理效率不低于 95%。	本项目有组织工艺废气优先回收利用，氧化尾气采用催化燃料方式处理，设计处理效率 99%以上，处理后的污染物排放达到国家及地方相关污染物排放标准要求。	符合
生产过程的有组织工艺废气。即生产过程中通过排气筒所排放的有组织工艺废气，是有机化工企业 VOCs 排放的主要来源，应根据工艺特点采取有效的治理措施，优先考虑回收利用，难以回收的采用销毁等方式进行处理。		符合
制定设备/管线开停车或检维修过程、冷却塔/循环水冷却系统泄漏、非正常工况火炬燃烧烟气、生产异常等非正常工况操作规程和污染控制措施。企业的计划性操作在实施前向环境保护部门备案，实施过程中进行环境监控，事后进行后评估；非计划性操作应按规定履行相关程序，及时	本次评价针对开停车、检维修、生产异常等非正常工况等提出污染控制措施要求，企业应制定完善操作规程和污染控制措施，并接受当地	符合

东环发[2016]5 号文件要求	项目情况	符合性
评估并向环境保护部门报告。	环保部门监督。开展 LDAR 技术。	
全面推行泄漏检测与修复（LDAR）技术。	本项目拟建设 LDAR 管理制度，按照要求实施泄漏检测与修复系统。	符合
企业应将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定泄漏检测与修复、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放（停工检修等）报告与备案的环保管理规程，有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气等）排放应逐步安装特征污染物在线连续监控系统；厂界安装特征污染物环境监测设施。	本项目将建设建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。厂界安装特征污染物监测设施，并与当地生态环境主管部门联网。	符合
建立 VOCs 信息申报制度。有机化工企业应定期向园区管委会和当地环境保护部门申报 VOCs 和有毒有害物质的排放量、削减量，以及油墨等有机溶剂的采购量、使用量等。	本项目将建立 VOCs 信息申报制度。	符合

1.9.3.12 与东政发[2016]16 号的符合性

根据《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-20。

表 1.9-20　本项目与东政发[2016]16 号符合性分析一览表

东政发[2016]16 号文件要求	项目情况	符合性
（一）全面提升污染防治水平。1．深化工业污染防治。提高工业企业污染治理水平。实施工业污染源全面达标排放计划，逐步加严直排环境工业企业污染物排放限值，2020 年年底前主要污染物全部达到地表水环境 V 类标准。	本项目污水经厂区污水处理站、园区污水处理厂、人工湿地处理后，出水满足地表水环境 V 类标准。	符合
（二）促进水资源节约和循环利用。1．严控取用水总量。实施最严格的水资源管理制度。新建、改建、扩建项目用水指标应达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目用水指标达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	符合
严控地下水超采。开展广饶县地下水超采区、限采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，应在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决。	本项目水源为园区自来水（引黄水），不开采地下水。	符合
2．提高用水效率。实施工业节水。以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点。	本项目提高用水效率。实施工业节水（蒸汽冷凝水	符合

东政发[2016]16 号文件要求	项目情况	符合性
3. 加强水资源保护。加强水功能区监督管理，从严核定水域纳污能力。加强水功能区限制纳污红线管理，严格控制入河排污总量。严格入河排污口审批管理。	回用）；不设置入河排污口。	符合
4. 构建再生水循环利用体系。加强工业企业再生水循环利用。逐步建立合理的再生水价格体系，鼓励化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业开展废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。		符合

1.9.3.13 与东政发[2017]7 号的符合性

根据《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发[2017]7 号），分析本项目的符合性，详见表 1.9-21。

表 1.9-21　本项目与东政发[2017]7 号符合性分析一览表

东政发[2017]7 号文件要求	项目情况	符合性
（二）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。 2.切实加大保护力度。严格控制在优先保护类耕地集中的区域新建石油开采、石油加工、化工、医药、有色金属冶炼、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，不属于优先保护类耕地集中区域。	符合
（四）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。 2.防范建设用地新增污染。石油开采、石油加工、化工、医药、有色金属、危险废物处置、制革、电镀、聚氯乙烯、铅蓄电池制造、矿山开采、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 3.强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，已同步监测特征污染物的土壤环境本底值，并提出防范土壤污染的具体措施，本项目同步落实土壤污染防治设施。 本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。 东营港高端石化和新材料产业园已取得《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号），环保基础设施完善。	符合
（五）加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。 1.严控工矿污染。加强日常环境监管。加强工业废物处理处置。全面整治粉煤灰、工业副产石膏、冶炼渣、钻井作	本项目固体废物堆存场所做好防扬散、防流失、防渗漏等设施。	符合

公示版

东政发[2017]7 号文件要求	项目情况	符合性
业固体废物、油泥沙以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。		

1.9.3.14 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性

本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析详见表 1.9-22。

表 1.9-22　本项目与石化建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析一览表

序号	具体要求	项目情况	符合性
第一条	本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中精炼石油产品制造 251、基础化学原料制造 261、合成材料制造 265 行业中的石油化学工业建设项目。	本项目为基础化学原料制造 261，属于石油化学工业建设项目，适用于本原则。	符合
第二条	本项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。本项目不属于新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)等的项目。	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目选址符合生态环境分区管控要求。本项目选址位于东营港化工产业园，属于依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。本项目选址不位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，避开生态保护	符合

公示版

		红线，远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	
第四条	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目采用先进的丙烯两步法制丙烯酸的改进工艺，具有高丙烯转化率和丙烯酸收率，属于目前先进的工艺技术和装备。 本项目丙烯酸装置采用丙烯两步氧化工艺，一段氧化反应丙烯转化率大于 98%，二段反应丙烯醛转化率大于 99%，具有较高的丙烯转化率和丙烯酸收率，物耗水平能达到国内先进水平。 本项目设置余热回收锅炉，充分回收利用丙烯氧化反应热；采用变频机泵、新型高效换热器等节能设备，本项目能耗水平可以达到行业先进水平。 本项目强化节水措施，蒸汽冷凝水回用，循环冷却水系统采用循环水电化学处理技术，采取空冷与循环水冷相结合方式，尽可能地减少新鲜水的用量。循环水电化学处理技术属于《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录（2023 年）》中推进节水技术。 本项目采取的污染治理工艺均属于可行性技术，污染物排放量较少。 本项目物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等能够达到行业先进水平。	符合
第五条	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	本项目不配备燃煤自备电厂，不设自备锅炉，开工蒸汽采用园区集中供热供汽，氧化工序副产蒸汽满足正常生产需要。本项目不涉及加热炉、转化炉、裂解炉等；其他有组织工艺废气等均采取有效治理措施，减少污染物排放；项目不涉及废气旁路。	符合

	上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复(LDAR)制度。	本项目上下游装置间通过管道直接输送，尽可能的减少中间储罐；本项目通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控等措施，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载采用底部装载，采用顶部浸没式装载的采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，氧化尾气采用催化氧化；本项目不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；本次环评明确了本项目实施设备泄漏检测与修复(LDAR)制度。	
	非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。	本项目非正常工况排气收集处理并采用高效处理工艺进行处理。	
	动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271)或《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223)要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554)要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)等要求。	本项目配套余热锅炉，不涉及燃料使用；本项目恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554)要求；其他污染物排放及控制满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571)等要求。	
	大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。	本项目将按此要求执行：本项目大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道等清洁运输方式。	
	合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	根据预测结果，本项目设置大气环境防护距离。本项目位于化工园区，大气环境防护距离无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	
第六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸	本次环评已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价报告；已核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。	符合

公示版

	二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。		
第七条	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572)等要求。	本项目实行雨污分流，清污分流。产生的废水经厂区自备污水处理站处理之后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值和间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求和东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。	符合
第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	本次环评要求本项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对本项目涉及到有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，提出了防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出了有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)等相关要求。本项目地下水评价范围内不涉及地下水环境敏感目标，不涉及饮用水功能的区域。本项目所在位置不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	符合
第九条	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮	本次环评明确要求建设单位应按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。本项目一般工业固体废物委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，厂区内设置规范化的一般工业固体废物储存场所。本项目不属于大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目。 本次环评明确要求本项目危险废物和一般工业固体废物的贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标	符合

公示版

	存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)。	准》(GB 18597)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)。	
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目优化厂区平面布置，尽可能的选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，通过预测厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。 本项目不属于位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目。	符合
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本次环评明确提出要求建设单位严格按照环评要求严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。建有 1 座有效容积为 1650m^3 的事故水池，具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。环评中针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，明确要求了建设单位应建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出了运行期应编制突发环境事件应急预案的要求。	符合
第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目为新建项目，不涉及现有项目。	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号)。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物;细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物;臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于	本项目所在区域属于细颗粒物超标区，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物，详见总量控制章节；本项目配套区域削减措施与建设项目位于同一地级市；本项目评价基准年为 2021 年，配套区域削减措施为 2022 年，满足为评价基准年后拟采取的措施；本项目配套区域削减措施不属于纳入区域重点减排工程的措施。	符合

公示版

	同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。 根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本次环评明确了建设项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。 本次环评根据行业自行监测技术指南要求，制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声的监测计划，并要求建设单位定期开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。明确了如建设单位后期被列为重点排污单位，其污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。本项目不涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次环评已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 4 号）开展了信息公开和公众参与调查，并编制了《环境影响评价公众参与说明》。	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目环评按照相关环境影响评价文件规范编制，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合相关环境影响评价技术导则要求。	符合

1.9.4 与“三线一单”符合性分析

1.9.4.1 与环环评[2021]108 号符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108号），落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

本项目与“三线一单”的符合性见表 1.9-23。

表 1.9-23　本项目与“三线一单”符合性分析一览表

序号	内容	项目情况	符合性
1	生态保护红线	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，已取得《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号）。根据《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号）相关要求。	符合
2	资源利用上线	本项目水、电、热均由园区供应，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。	符合
3	环境质量底线	根据环境质量现状监测结果可知，项目周边的声环境质量达标，环境空气、地表水环境、地下水质量中，个别因子出现超标现象。根据本项目污染物总量确认书确认，本项目新增二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘、挥发性有机物的排放总量实现等量削减替代，区域环境空气中不新增烟粉尘排放总量，对区域环境空气有改善作用；本项目生产废水、生活污水等经厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂进水要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂处理，对地表水环境影响较小；本项目所在地区地下水的矿化度较高，在做好防渗的前提下，对地下水影响较小。结合环境影响预测章节，各项污染物均能实现达标排放，可满足总量控制的要求，项目建设后不会突破环境质量底线。	符合
4	生态环境准入清单	根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号），本项目符合其中的东营市市级生态环境准入清单的要求，符合其中的东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元的要求。	符合

1.9.4.2 与东环委办[2023]20 号中东营市市级生态环境准入清单符合性分析

本项目与《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中东营市市级生态环境准入清单符合性分析见表 1.9-24。

表 1.9-24　与东环委办[2023]20 号中东营市市级生态环境准入清单符合性分析一览表

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格项目准入审批，执行《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2021 修订版）、《鼓励外	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	符合

公示版

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等相关文件对禁止类和限制类行业的要求	（2021 修订版）、《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等文件中的禁止类和限制类行业	
	2.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围的，应按照《关于“两高”项目管理有关事项的通知》要求，实行“五个减量替代”	本项目不属于“两高”项目	符合
	3.按照《山东省化工投资项目管理规定》要求，新、扩建相关化工项目原则上应进入省政府认定的化工园区或认定的重点监控点，进入省定化工园区建设项目应符合山东省化工园区准入政策要求，各县区、经济开发区加快推进存量化工企业进驻化工园区	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园（东营港化工产业园）内，根据鲁政办字[2018]102 号，东营港化工产业园被认定为化工园区，园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园，属于合规化工园区	符合
	5.严格控制城市上风向，居民集中区、医院、学校等敏感区产业布局，对部分相邻项目设置一定的缓冲距离，必要时实施搬迁	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，位于当地常年主导风向的下风向，与周边居民集中区等距离较远	符合
	6.严格遵守《东营市生态保护红线划定方案》，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》加强生态保护红线区人为活动管控，零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复；黄河三角洲国家级自然保护区核心区禁止人为活动；禁止在黄河三角洲国家级自然保护区布局工业、商品房建设、规模化养殖及其它破坏生态和污染环境的建设项目	本项目不涉及生态保护红线区内，本项目所在厂区距黄河三角洲国家级自然保护区边界 2690m。	符合
	7.禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的行业（或项目）；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的行业（或项目）发展建设，禁止建设畜禽养殖场和工业污染企业和设置工业污水排放口	本项目不位于饮用水水源保护区	符合
	9.沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园（东营港化工产业园）内，根据鲁政办	符合

东环委办[2023]20号文件要求		项目情况	符合性
		字[2018]102号，东营港化工产业园被认定为化工园区，园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园，属于合规化工园区	
	17.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目不位于优先保护类耕地集中区域	符合
污染物排放管控	1.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022年版）》范围的，应实行污染物排放减量替代	本项目不属于“两高”项目	符合
	2.大气污染物应执行国家或山东省排放标准要求，炼焦化学工业、橡胶制造工业、合成革工业、石油化学工业、石油炼制工业等行业执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表2排放限值；钢铁等行业执行超低排放标准；涉VOCs的重点行业建设项目VOCs排放控制应满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求	本项目大气污染物执行国家或山东省排放标准；VOCs排放控制应满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求	符合
	4.工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业集聚区同步规划建设污水集中处理等污染治理设施，加大企业及园区水污染治理设施建设和运行情况的监管力度，安装自动在线监控装置，保证处理设施稳定达标运行，园区污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理，已安装自动在线监控装置。东营港污水处理厂COD、氨氮出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅴ类标准	符合
	6.全面加强雨污管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集、纳管工作，现有合流制排水管网加快实施雨污分流改造，近期难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施，新建城区、镇区、开发区必须实现排水管网的雨污分流，并推进初期雨水收集、处理和资源化利用，完成老旧管网改造，城市雨污分流比例达到40%以上，城市建成区污水基本实现全收集、全处理	建设单位内部及所在园区全部实行雨污分流	符合
	13.全市淘汰每小时35蒸吨及以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，推广应用高效节能环保型锅炉；全市电力行业综合脱硫效率达到95%以上，综合脱硝	本项目不涉及燃煤设施；生产用热采用蒸汽加热	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	效率达到 90%以上，全市非电力行业 35 蒸吨以上的现役锅炉完成烟气脱硫脱硝设施改造，综合脱硫效率达到 90%以上，综合脱硝效率达到 70%以上；工业园区全面实现集中供热，热网覆盖区域内分散燃煤锅炉全面淘汰；推广应用先进的煤炭清洁高效利用技术和工艺，提高资源能源的综合利用水平		
	15.开展 VOCs（挥发性有机物）污染控制，尤其是加大石油、化工行业挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，加强油气回收，开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术，最大限度地降低 VOCs、有毒和可燃物等的排放；所有化工园区开展园区 VOCs 监测，重点企业安装 VOCs 在线监测装置，O_3 易超标时段可采用 VOCs 走航监测车，对东营市石化园区、重点石化企业、油田等进行监测	本项目加大挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，工；开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术	符合
环境污染风险防控	1.积极落实《东营市突发环境事件应急预案》，加强有毒有害化学品生产、运输、使用等环境和安全监管，建立适当规模的环境应急物资储备库，基本形成覆盖东营市的环境应急物质储备体系，重点提升地表水污染、重大海上溢油及危险化学品泄漏等环境事件应急管理、技术支撑和处置救援能力，推动整合应急指挥和视频监控网络，构建环境事件应急信息及物资共享机制	本项目积极落实《东营市突发环境事件应急预案》相关要求，建立适当规模的环境应急物资储备库	符合
	3.主要河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业淘汰和搬迁入园	本项目严格控制环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施	符合
	4.严控土壤污染风险，对石化、化工、制药和金属冶炼等土壤污染高风险行业企业加强监管，严格管控石油开采过程中产生的各类污染物对土壤造成的污染，土壤污染重点监管单位拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制订包括应急预案在内的拆除工作方案（包括且不仅限于残留污染物清理和安全处置等），并报所在地县级生态环境、经信部门备案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤	本项目严格控制土壤污染风险	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	5.加强涉重金属行业污染防控，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目，加强工业废物处理处置，制定堆存场所整治方案并有序实施	本项目不属于涉重金属行业	符合
	9.按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求对石油化工工程进行防渗设计和施工	本项目严格按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗设计和施工	符合
	10.石油化工企业和港口储罐区应自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入开发区集中污水处理厂处理，避免污染雨水进入河流或海洋	本项目依托厂区初期雨水收集系统，经厂区污水处理站预处理达标后送至园区污水处理厂深度处理	符合
资源利用效率	1.实施最严格水资源管理，加强工业节水及循环利用，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平；具备使用再生水条件的火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业，应充分利用再生水	本项目用水达到行业先进水平	符合
	5.新建入园项目能耗强度要达到行业先进水平；好于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》（2021 年版）标杆水平或者单位产品能耗国家标准先进值的重点用能单位，可在用能保障上予以倾斜安排；对于能效水平达到山东省地方标准的，合理安排用能，鼓励对标先进水平改造提升；对于能效水平达不到国家基准水平或者地方标准限定值的，责令限期整改，逾期整改不到位的淘汰出清	本项目能耗强度达到行业先进水平	符合
	6.“两高”行业新上项目必须落实能源消费减量替代，耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代，且替代源必须来自“两高”行业项目	本项目不属于“两高”项目	符合
	8.东营市禁燃区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施，禁止生产、销售、使用高污染燃料	本项目不涉及生产、销售、使用高污染燃料	符合
	9.积极引进推广使用电能、天然气和石油液化气，鼓励发展太阳能、地热能等清洁能源	本项目用热采用电能	符合

1.9.4.3 与东环委办[2023]20 号中陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中东营市陆域环境管控单元

公示版

生态环境准入清单，分析本项目与东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元的符合性，符合情况见表 1.9-25，环境管控单元分布详见图 1.9-2。

表 1.9-25　与东环委办[2023]20 号中陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

分类	内容	符合性分析
空间布局约束	1.将绿化隔离带范围的剩余用地设为区外的限制开发区域。严格控制引入烟粉尘与 VOCs 重点行业的企业。管委会在实验区外侧设置一条宽度不少于 50m 的河道隔离带。	本项目离绿化隔离带 1km 外
	2.合理优化绿化隔离带布局，进入绿化隔离带项目须是无污染或低污染的项目，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。	本项目距离黄河三角洲国家级自然保护区较远，不损害自然保护区
	3.加强海陆联动，发展集装箱物流，发展外经外贸，建设区域性中心港口。集中整合以石化工业、装备制造、港口物流为主导的产业集群，积极培育国家新能源与新材料、生物技术、海洋科技、环保设备与技术产业基地；东营港经济开发区位于东营市城市总体规划中的适宜建设区，是产业园区布局中的东营港临港产业区	本项目属于基础化学原料制造
污染物排放管控	1．加强污水处理厂达标排放，确保人工湿地排水稳定达标；	本项目废水单管进入东营港经济开发区北部污水处理厂处理
	2.有效削减废气污染物总量。现有及在建项目须相应落实油气回收系统、LDAR 技术、除尘改造等环保再提高措施，以进一步降低污染物排放浓度、减少无组织排放。加强区内氮氧化物的排放监控，在技术可行前提下，落实废气脱销，并确保达标排放，随时掌控区内大气环境中 NO_2 的变化趋势，制定区域氮氧化物排放应急监控措施等，若出现污染情况持续加重甚至超标，则应启动应急措施，确保区域大气环境质量达标。对于新入区企业，应采取先进的工艺技术，采用严格的脱硝措施。开发区在烟粉尘排放总量管控方面应当加强现有污染源削减。加强 VOCs 无组织排放的控制。执行最新的《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）。	本项目不涉及天然气、煤炭等，采用先进工艺，严格控制 NO_x 排放；加强 VOCs 无组织排放的控制
环境风险防控	1.加强环境监控管理体系建设，一是东营港经济开发区管委会在自然保护区和绿化隔离带边界处设置 1 个固定监控点位，对区域大气环境质量进行在线监测；二是实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头，进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况。	将根据相关要求及企业建设情况，实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况
	2.加强绿化隔离带建设项目噪声的环境管理，减轻对自然保护区的影响。	本项目不位于绿化隔离带
	3.绿化隔离带项目要落实环境风险防范措施及应急预案，做好事故综合演练，防止污染事故发生。	本项目不位于绿化隔离带
	4.绿化带内的建设项目必须严格执行“三同时”制度，建设单位要结合工程实际，建立环境管理机构，制定并实施相应的环境监测制度，落实各项污染防治措施和生态保护措施，并接受当地环	本项目不位于绿化隔离带

公示版

分类	内容	符合性分析
	境保护部门的监督检查。	
资源开发效率要求	1.根据《山东省人民政府办公厅关于<全面加强节约用水工作>的通知》（鲁政办字[2017]151 号），严格落实《山东省用水总量控制管理办法》。加快推进中水回用工程的实施，并逐步提高中水回用率。加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。	本项目不涉及
	2.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区内禁止开采深层承压水。	本项目不涉及
	3.高污染燃料禁燃区范围内执行高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	本项目不涉及
	4.定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。	本项目拟按要求开展清洁生产审核
	5.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	本项目不属于高耗能项目

综上，本项目的建设符合根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单中东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元相关要求。

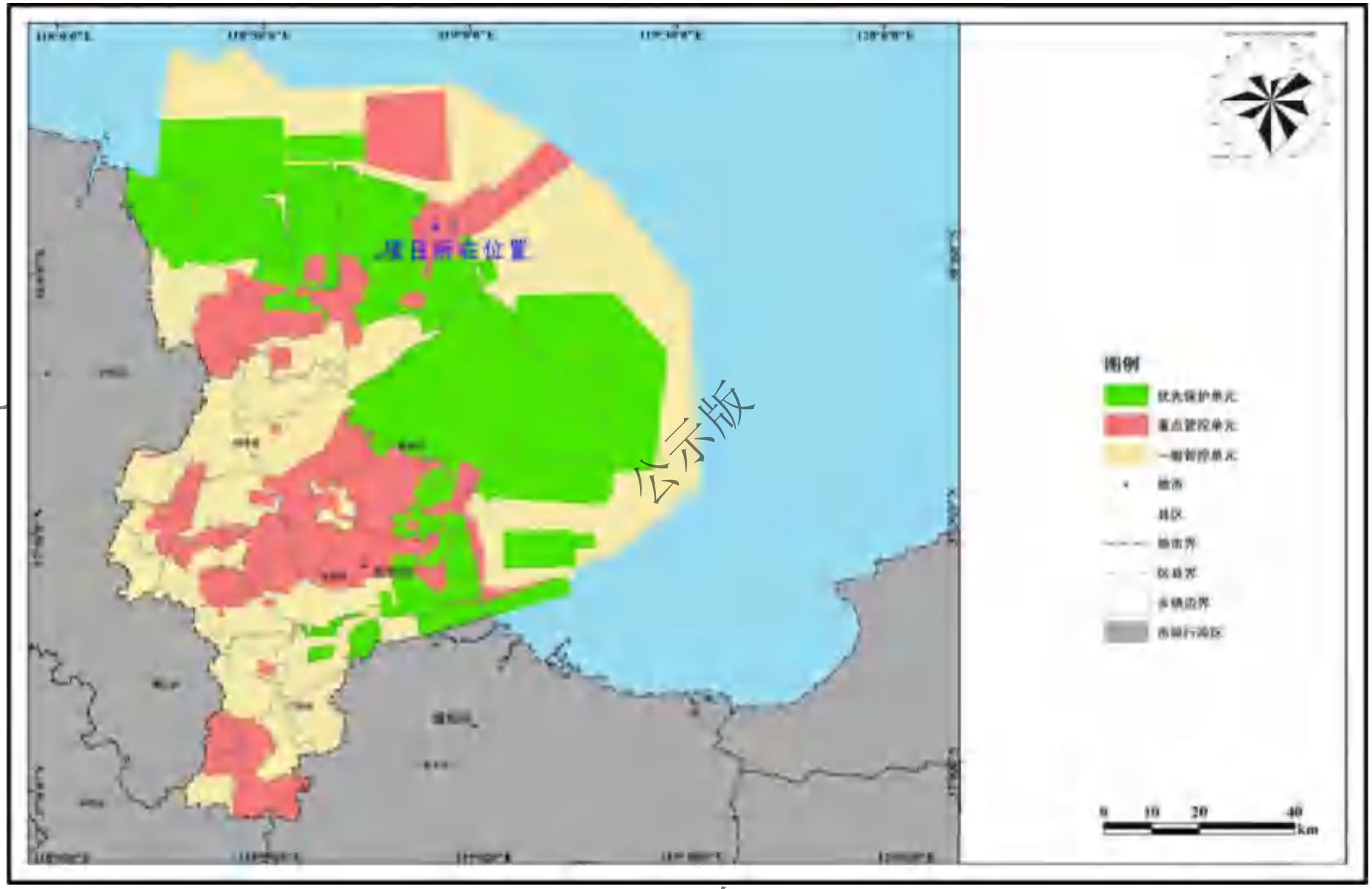


图 1.9-2　东营市“三线一单”环境管控单元分布图

公示版

1.9.5 环境因素分析

1）气象条件

本项目所在区域常年主导风向为偏东南风，下风向近距离范围内没有环境敏感目标，从气象角度分析，本项目配套建设了污染治理设施，在污染设施正常运行的前提下，废气排放浓度较低，废气不会对环境敏感目标产生大的影响。

2）环境功能区划

该区域环境功能区划为：环境空气二类功能区、声环境 3 类功能区、地表水环境Ⅴ类功能区、地下水环境Ⅲ类功能区、建设用地土壤环境第二类用地。

从本项目周围环境质量现状监测可知：本项目区域环境空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准或一级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10} 日均浓度存在超标现象，特征污染物均能满足相关要求；神仙沟监测断面 COD、氨氮均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；区域地下水各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、铝、氟化物存在超标现象，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求；厂址周围声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求；区域土壤建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值及管制值标准要求。

预测分析可知，本项目产生的废气、废水、固体废物和噪声均经有效措施处理后能够达标排放。对本项目运行投产后产生的主要污染因素，在采取本报告书所提的各项污染防治对策、措施的前提下，都能够保持在稳定、达标排放的水平上。

1.9.6 建设条件

1）交通运输优势

本项目位于东营港化工产业园，公路、水路交通发达，良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其他商务活动提供了保障。

2）基础配套设施分析

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，开发区内各种公用设施配套齐全，水、电、气、热、污水处理等完全可以满足需求。材料供应社会化采购。

公示版

本项目用电由开发区附近变电站提供，界区外供电线路由当地供电局提供；供水来自开发区给水管网的新鲜水，水源充足；天然气由开发区天然气公司提供压缩天然气产品，气源充足；蒸汽由园区集中供热供应；区域集中污水处理厂为东营港经济开发区北部污水处理厂，有剩余处理能力。

3）充足的人力资源优势

据统计，东营市每万人拥有科技人员 10.3 人，比山东省平均水平多 2.8 人。东营市现有各类技术人员 11 万人，其中中级技术职称以上达 3 万人，所占比例高于全国平均水平。可以为本项目需要的技术、管理人才提供坚强支撑。

4）良好的发展环境优势

目前，国家、山东省、东营市正在加快推进黄河三角洲高效生态经济区的开发建设，本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，属于黄河三角洲高效生态经济区。

5）环境防护距离

本项目设置大气环境防护距离，大气环境防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。

6）环境风险

本项目存在的主要环境风险为火灾、爆炸及有毒物质泄漏。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险能够达到可接受水平。

7）公众参与

根据建设单位编制的《公众参与说明》，本项目两次信息公示期间均未收到公众对项目的反馈意见。

1.9.7 小结

本项目生产技术先进，符合产业政策、规划选址准入条件和生态环境准入条件，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制，建设条件较优越，选址与建设利大于弊，因此本项目选址和建设是合理可行的。

公示版

2 在建及同期项目工程分析

2.1 建设单位概况

山东蓝湾新材料有限公司（简称“蓝湾新材料”）位于东营港化工产业园海港路以北、港西一路以西，成立于 2020 年 1 月 10 日，公司东部紧邻山东统洲化工有限公司（以下简称“统洲化工”）。

统洲化工隶属于东辰控股集团有限公司，东辰控股集团有限公司由于经营不善，导致资金链断裂，于 2019 年宣布整体破产。山东蓝湾新材料有限公司于 2022 年 4 月 27 日通过拍卖的方式收购了统洲化工位于东营港海港路以北、港西一路以西，面积 465058.4m^2 的厂区。目前山东蓝湾新材料有限公司厂区总占地面积为 693333.33m^2（约 1040 亩）。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》（东环审[2023]29 号），原统洲化工实际建设进度情况具体见表 2.1-1，统洲化工建成了部分装置及构筑物，但从未运行。

表 2.1-1　统洲化工建设情况一览表

项目	项目	环评批复建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	MTBE 裂解单元	精馏塔（MTBE、异丁烯、甲醇）、裂解反应器、水洗塔	与环评一致	保留
	聚合反应单元	聚合反应器、脱气釜、汽提塔	未建设	未建设
	回收及纯化单元	分离塔、氯甲烷压缩机、干燥塔、回收塔、精馏塔、纯化塔	未建设	未建设
	后处理单元	脱水筛、脱水挤压机、双螺杆挤压机、热风流化床干燥箱	只建设了车间，未建设设备	保留
辅助工程	办公服务楼	占地 1080m^2，建筑面积 2160m^2；框架结构	1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2；	保留
	食堂、倒班宿舍	占地 2000m^2，建筑面积 2000m^2；框架结构	食堂 1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区；倒班宿舍 1 座，占地 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区	保留
	成品库	2 个成品仓库，占地面积均为 5287.36m^2，建筑面积 5287.36m^2；框架结构	与环评一致	保留
	机电维修间	占地 2160m^2，建筑面积 4320m^2；框架结构	与环评一致	保留
	地面火炬系统	Φ13×40 地面火炬系统，火炬的处理量设计为 380t/h，其污染物燃烧效率 98%、流速 40m/s	与环评一致	保留
公用工程	给水系统	生用水均来自市政管网，采用枝状管网供水，给水管径 DN300，水压 0.8MPa	与环评一致	保留
	脱盐水站	120t/h	未建设	未建设
	排水工程	雨污分流制，分别建设雨水管网和污水管网，废水经厂区污水处理场对废水处理后排入东营港经济开发区北部污水处理厂集中处理后达标排放。初期雨水经收集处理，其他洁净雨水沿雨水管道排放	未建设	未建设
	循环水系统	选用机力逆流冷却塔，设置 1000m^3 循环水池一座，循环水系统流量 12000m^3/h	未建设	未建设
	供电工程	设置配电室一处，供电来自东营港电网设置 35kV 总降变电所一座，为装置和公用工程提供 10kV 电源，在建项目用电负荷 15000kW	未建设	未建设
	供热系统	项目需用 4.4MPa-4.7MPa 中压蒸汽和 0.55MPa-0.60MPa 低压蒸汽，由大明热电提供	未建设	未建设
	供风系统	空压站 1 处，选用 2×1800Nm^3/h 空气压缩机组（1 开 1 备），无热再生干燥器系统 1 套，100m^3 空气储罐 2 台，仪表空气正常用量 1800Nm^3/h，压力 0.6MPa	未建设	未建设
	供氮系统	项目氮气正常用量 50Nm^3/h，最大用量为 2500Nm^3/h，压力为 0.6MPa，采用液氮系统供应，配套 2×20m^3 液氮系统	未建设	未建设

公示版

项目	项目	环评批复建设内容	实际建设内容	备注
	制冷系统	包括乙烯冷媒制冷系统，丙烯冷媒制冷系统和冷却水系统	未建设	未建设
	消防系统	DN300 环形消防供水官网，供水压力 1.0MPa，5000m³ 消防水池一座（与生产水池共用）	与环评一致	保留
	事故水池	10000m³ 事故水池一座，位于厂区南侧，同时兼做初期雨水池	与环评一致	保留
储运工程	MTBE 储罐	4×10000m³ 内浮顶罐	与环评一致	保留
	甲醇罐	3×5000 m³ 内浮顶罐		
	HMO 罐	1 个 5000 m³ 内浮顶罐		
	异丁烯罐	8×3000 m³ 球罐		
	异戊二烯罐	2×400 m³ 球罐		
	氯甲烷罐	1 个 400 m³ 球罐		
环保工程	废气处理	项目生产过程产生的废气进行分质处理，不含氯甲烷有机废气排至地面火炬系统焚烧处理；含氯甲烷废气经膜分离装置分离后经冷火炬排放；橡胶干燥废气直接达标排放；无组织废气室外自然通风、加强管理	未建设	未建设
	废水处理	经厂区污水处理场对处理后排入东营港经济开发区北部污水处理厂集中处理	未建设	
	噪声治理	优化布置，生产设备基座设置减震垫，选用低噪声设备，隔声降噪，风机进口安装消声器，建筑上个选用吸声设计，厂区设置绿化带	未建设	
	固废治理	生活垃圾分类收集；危废委托有资质单位合理处置	未建设	
	绿化	绿化面积 30000m²，绿化率为 10.0%	未建设	

蓝湾新材料地理位置见图 2.1-1，厂区周边关系见图 2.1-2。

公示版

2.1.1 企业环保手续执行情况

蓝湾新材料目前在建项目主要为 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目 36 万吨/年高吸水性树脂项目、100 万吨/年丙烯酰胺项目、5.2 万吨/年阳离子单体项目、12 万吨/年聚丙烯酰胺项目、丙烯腈管道输送项目、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目（变更）和 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目。企业环保“三同时”执行情况详见表 2.1-2

表 2.1-2　蓝湾新材料环保“三同时”执行情况一览表

序号	项目名称	环评批复部门	环评批复时间及文号	验收部门及时间	验收文号	运行情况	计划投产时间
1	10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	东营市生态环境局	2021.7.12，东环审[2021]21 号	一期，在建	/	验收阶段，已组织竣工环境保护验收并通过专家评审，尚未进行报告公示	
				二期，在建	/	在建	2024.10
2	36 万吨/年高吸水性树脂项目	东营市生态环境局	2022.9.2，东环审[2022]84 号	一期，在建	/	在建	2024.01
				二期，在建	/	在建	2024.01
				三期，在建	/	在建	2025.03
				四期，在建	/	在建	2025.03
				五期，在建	/	在建	2026.10
				六期，在建	/	在建	2026.10
3	100 万吨/年丙烯酰胺项目	东营市生态环境局	2022.9.2，东环审[2022]85 号	一期，在建	/	准备验收调试阶段	
				二期，在建	/	在建	2025.10
4	5.2 万吨/年阳离子单体项目	东营市生态环境局	2023.3.21，东环审[2023]29 号	一期，在建	/	在建	2024.01
				二期，在建	/	在建	2025.10
5	12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	东营市生态环境局	2023.4.17，东环审[2023]35 号	一期，在建	/	准备验收调试阶段	
				二期，在建	/	在建	2025.10
6	丙烯腈管道输送项目	东营市生态环境局东营港经济开发区分局	2023.6.12，东环港分建审[2023]7024 号	在建	/	在建	2023.12
7	4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	东营市生态环境局	2023.8.25，东环审[2023]66 号	一期，在建	/	在建	2025.03
				二期，在建	/	在建	2026.10
8	26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	东营市生态环境局	2023.8.25，东环审[2023]67 号	一期，在建	/	准备验收调试阶段	
				二期，在建	/	在建	2025.10

公示版

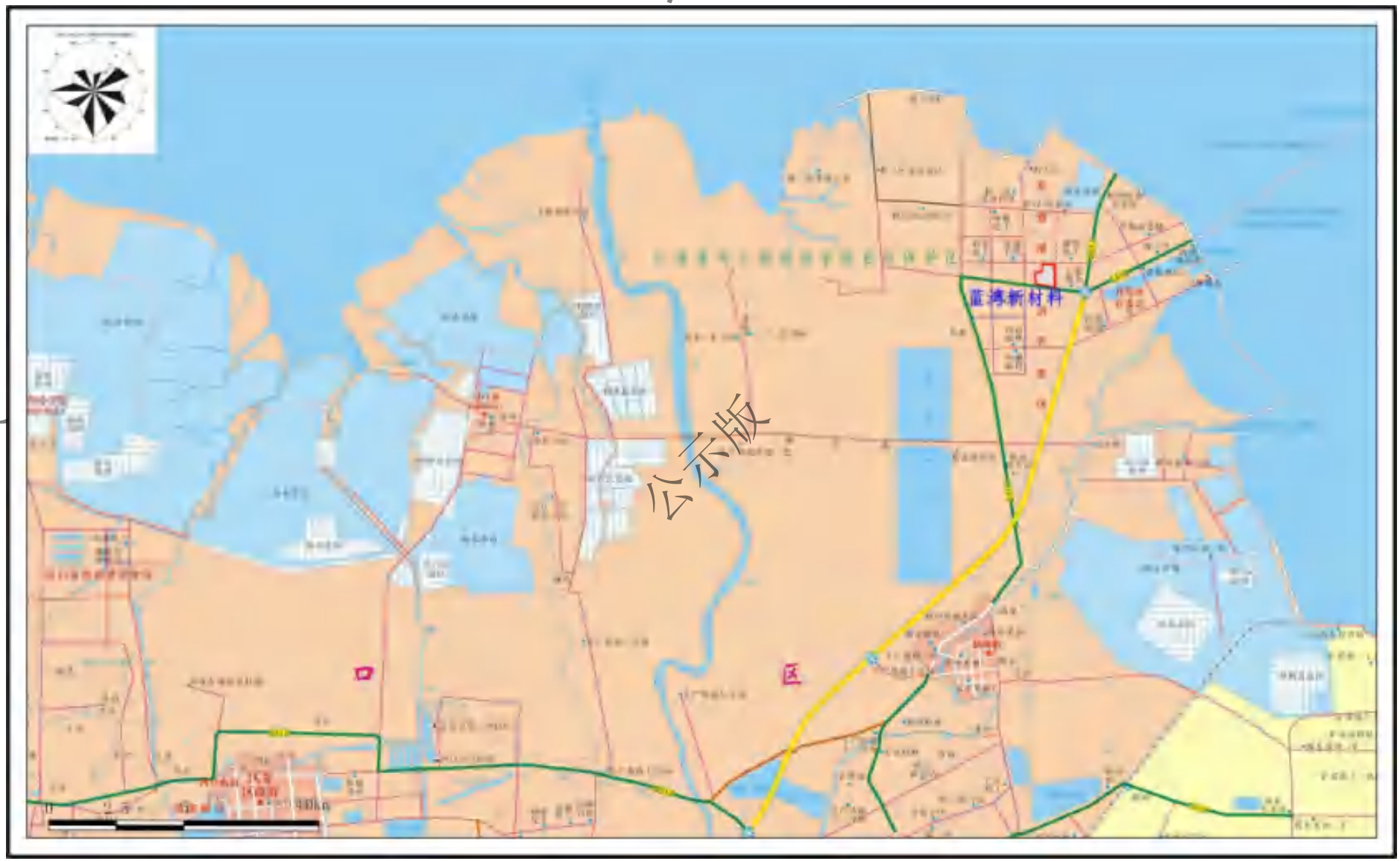


图 2.1-1　地理位置图

公示版

图 2.1-2　周边关系图

公示版

2.1.2 在建项目建设进度介绍

蓝湾新材料各在建项目当前实际建设进度详见表 2.1-3。

表 2.1-3　蓝湾新材料在建项目建设进度一览表

序号	项目名称		实际建设情况	批建一致性	本项目依托工程
1	10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	一期工程	主要建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置，主要包括酯基转移反应器、蒸馏反应器、甲醇去除塔、成品蒸馏塔、己烷分离罐、催化剂蒸馏罐、甲醇成品塔等设备 36 台（套）；建设 1 套 5500 吨/年甲醇装置，主要包括甲醇成品塔、甲醇冷却器、甲醇成品塔顶部冷凝器和甲醇成品塔塔釜冷却器等设备 6 台（套）；建设 1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置，包括季铵化反应器、气体塔、常压反应器、氧化尾气洗涤塔等主要生产设备及一氯甲烷回收系统，设备数量共 23 台（套）	一致	依托的厂区污水处理站已建设完成，正处于验收调试阶段。
		二期工程	未建设		
2	36 万吨/年高吸水性树脂项目	一期工程	正在建设中	/	
		二期工程	正在建设中	/	
		三期工程	未建设		
		四期工程	未建设		
		五期工程	未建设		
		六期工程	未建设		
3	100 万吨/年丙烯酰胺项目	一期工程	主要建设 1 座发酵车间、1 座水合车间和 1 座成品车间，主要分别设置有种子罐、发酵罐、水合釜、完成罐、超滤膜组、精制柱等设备	一致	
		二期工程	未建设		
4	5.2 万吨/年阳离子单体项目	一期工程	正在建设中	/	
		二期工程	未建设		
5	12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	主要建设 1 座聚丙烯酰胺干粉车间，内设 2 条干粉生产线，主要包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、浆式干燥器、流化床、粉碎机、研磨机、包装机等设备	一致	
		二期工程	未建设		
6	丙烯腈管道输送项目		正在建设中	/	
7	26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	一期工程	主要建设 1 座聚丙烯酰胺干粉车间，内设 2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线；1 座聚丙烯酰胺乳液车间，内设 1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3	一致	

公示版

序号	项目名称		实际建设情况	批建一致性	本项目依托工程
			万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线		
		二期工程	未建设		
8	4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	一期工程	正在建设中，拟于 2024 年 6 月建成。		本项目依托的危废焚烧炉早于本项目建成。
		二期工程	未建设		

2.1.3 企业排污许可执行情况

2.1.3.1 排污许可证申领及许可排放量

山东蓝湾新材料有限公司属于有机化学原料制造行业，已于 2022 年 11 月 16 日取得东营市生态环境局颁布的排污许可证（许可编号：91370500MA3RD0DQ35001P），有效期限 2022-11-16 至 2027-11-15。

排污许可证中载明的装置及规模见表 2.1-4，废水污染物许可量汇总见表 2.1-5，废气污染物许可排放量见表 2.1-6。

表 2.1-4　排污许可证载明的装置及规模一览表

序号	装置编号	装置名称	生产能力（t/a）
1	PU001	二甲基胺乙基丙烯酸酯装置	10.1 万
2	PU003	季铵盐单体生产装置	10 万

表 2.1-5　废水污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
废水	COD	34.665	34.665	34.665	34.665	34.665
	氨氮	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12
	总氮	4.853	4.853	4.853	4.853	4.853

表 2.1-6　废气污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
有组织	颗粒物	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288
	SO_2	2.378	2.378	2.378	2.378	2.378
	NOx	12.294	12.294	12.294	12.294	12.294
	VOCs	3.702	3.702	3.702	3.702	3.702
无组织	废水集输及处理设施	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
	冷却塔/循环水冷却过程	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	设备与管线组件	1.578	1.578	1.578	1.578	1.578
全厂合计	颗粒物	1.288	1.288	1.288	1.288	1.288
	SO_2	2.378	2.378	2.378	2.378	2.378
	NOx	12.294	12.294	12.294	12.294	12.294
	VOCs	7.783	7.783	7.783	7.783	7.783

2.1.3.2 排污许可证执行情况分析

山东蓝湾新材料有限公司已按照《排污许可管理办法（试行）》（部令 48 号）、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）及《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ 853-2017）编制季度执行报告，并在官方网站公示。

截止本环评报告报批前，由于 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目一期工程正处于验收阶段，其他各项目均处于准备验收调试阶段或在建阶段，目前尚未开展自行监测，因此本次环评不对排污许可执行情况进行分析。

2.1.4 企业厂区总平面布置

厂区占地面积 693333.33m²（约 1040 亩），厂区目前总平面布置具体如下：

厂区东部：

厂区东部区域原为山东统洲化工有限公司用地，破产后被山东蓝湾新材有限公司整体收购。该区域由南向北依次为办公楼-活动馆-倒班公寓食堂等生活区，分析化验楼、控制室、变电所、在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目车间和丙类仓库，再往北主要是预留发展用地及原统洲化工建设储罐、装置区，均用于未来规划项目的建设。

厂区中部：

由南向北依次为预留丙类仓库、在建聚丙烯酰胺干粉车间、在建聚丙烯酰胺乳液车间、区域变配电室、在建深冷制氮装置、公用工程辅助房、在建丙烯酰胺水合车间/丙烯酰胺成品车间、在建配电室/阴离子抗温单体 AMPS 车间/冷冻厂房/装置罐组、规划的

公示版

控制室、在建发酵车间/蒸汽站/MVR 车间、循环水场/除盐水站/35kV 变电站、污水处理站。

厂区西部：

由南向北依次为预留用地、在建丙类仓库/聚丙烯酰胺干粉车间/区域公用工程辅助房、在建仓库一/聚丙烯酰胺干粉车间二/仓库二、在建 DAC 装置焚烧设备区/DAC 罐组二/DAC 车间/DAC 灌装车间/DMDAAC 生产车间、在建装卸车区/常压罐组/氯化苄罐区/硫酸罐区/氯甲烷罐组/DMDAAC 罐组、在建阴离子抗温单体 AMPS 车间/产品仓库、规划的本项目丙类仓库/包装车间/生产车间。

厂区东侧设有一个物流出入口，南侧设有 2 个出入口，南侧东部为人流物流出入口、南侧西部为物流出入口，有利于人物分流，保持厂区有序的生产环境。生产装置布设在办公生活区下风向，减少影响。生产装置与储罐区近距离布置，在满足安全距离的同时减少原料及产品的输送距离，降低环境风险隐患。大多数高噪声设备尽量往厂区中间部位布置，有利于降低厂界噪声值，平面布置具有合理性。

蓝湾新材料现厂区平面布置见图 2.1-3。

公示版

图 2.1-3　蓝湾新材料在建厂区平面布置图

2.2 在建项目工程分析

截止本项目报批前，10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目已组织竣工环境保护验收并通过专家评审，但尚未进行全本报告公示，未完成验收工作。因此，本次环评仍将 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目作为在建项目来分析，其按照专家评审意见补充在建的 10 万吨/年季铵盐单体装置的验收监测数据，分析达标性。

2.2.1 在建项目概况

山东蓝湾新材料有限公司在建项目有 8 个，分别为 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目、36 万吨/年高吸水性树脂项目、100 万吨/年丙烯酰胺项目、5.2 万吨/年阳离子单体项目、12 万吨/年聚丙烯酰胺项目、丙烯腈管道输送项目、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更、4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目。

10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目分两期建设，一期工程建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置和 1 套 5500 吨/年甲醇装置，同时配套建设 450kg/h 废液焚烧炉及其他公用、辅助和环保工程；二期工程建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置和 1 套 5500 吨/年甲醇装置，同时配套建设环保工程。

36 万吨/年高吸水性树脂项目分六期，每期设置一条生产线。前四期每期投产 5 万吨/年，布置于拟建 1#、2#树脂生产车间，每个车间布置两条生产线，后两期每期投产 8 万吨/年，布置于拟建 3#树脂生产车间，同时配套建设 1#树脂车间（乙类）、2#树脂车间（乙类）和 3#树脂车间（乙类）、罐区。

100 万吨/年丙烯酰胺项目分两期建设，一期年产 30%丙烯酰胺 60 万吨，二期年产 30%丙烯酰胺 40 万吨，同时配套建设丙烯酰胺发酵车间、水合车间、成品车间和罐区。

5.2 万吨/年阳离子单体项目分两期建设，每期均建设一条 2.6 万吨/年阳离子单体生产线，其中一期工程和二期工程部分设备共用，同时配套建设储罐区及环保工程。达产后年产 5.2 万吨二甲基二烯丙基氯化铵（DMDAAC）阳离子单体，同时副产氯化钠 1.16 万吨。

12 万吨/年聚丙烯酰胺项目主要建设聚丙烯酰胺生产车间和仓库，罐区及公用工程设施与全厂其他项目共用。项目分两期建设，每期均建设年产 6 万吨生产线，形成年产 12 万吨聚丙烯酰胺生产规模。

丙烯腈管道输送项目主要为在山东科鲁尔化学有限公司至山东蓝湾新材料有限公司的原输送管道预留口与山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区处安装 DN150 闸板阀门；

公示版

管道起点位于山东省东营市东营港化工产业园山东科鲁尔化学有限公司至山东诺尔生物科技有限公司的原输送管道预留口，沿港北一路管廊向东至蓝湾新材料厂区丙烯腈罐区，终点为山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区。全长 1km，管径 DN150，设计压力 2.2Mpa，输送量 84000t/a，由山东科鲁尔化学有限公司内部至山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区单向输送。

26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更主要建设 1 座聚丙烯酰胺乳液车间、1 座聚丙烯酰胺干粉车间、1 座聚丙烯酰胺乳液成品仓库，配套建设原料储罐等，公用工程与全厂其他项目共用。项目分两期建设，一期工程主要建设 2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线、1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线；二期工程主要建设 1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线，最终形成年产 26 万吨聚丙烯酰胺的生产规模。

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目主要建设 2 座 AMPS（抗温抗盐阴离子单体）车间，并配套仓库、控制室、配电室、冷冻厂房等，项目分两期建设，一期工程建设 1 条年产 1.8 万吨 AMPS 生产线，二期工程建设 1 条年产 2.6 万吨 AMPS 生产线，最终形成年产 4.4 万吨抗温抗盐阴离子单体（AMPS）的生产规模。

公示版

2.2.1.1 工程组成

厂区在建项目组成具体见表 2.2-1。

表 2.2-1　在建项目组成一览表

类别	项目		主要内容
主体工程	10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	一期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、甲醇装置、季铵盐单体装置
		二期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、甲醇装置、季铵盐单体装置
	36 万吨/年高吸水性树脂项目	一期工程	5 万吨/年树脂生产装置
		二期工程	5 万吨/年树脂生产装置
		三期工程	5 万吨/年树脂生产装置
		四期工程	5 万吨/年树脂生产装置
		五期工程	8 万吨/年树脂生产装置
		六期工程	8 万吨/年树脂生产装置
	100 万吨/年丙烯酰胺项目	一期工程	60 万吨/年丙烯酰胺生产装置
		二期工程	40 万吨/年丙烯酰胺生产装置
	5.2 万吨/年阳离子单体项目	一期工程	2.6 万 t/aDMDAAC 阳离子生产线
		二期工程	2.6 万 t/aDMDAAC 阳离子生产线
	12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线
		二期工程	6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线
	26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线、1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线
		二期工程	1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线
	4.4 万吨/年抗温抗	一期工程	1 条 1.8 万吨/年 AMPS 生产线

公示版

	盐阴离子单体项目	二期工程	1 条 2.6 万吨/年 AMPS 生产线
辅助工程	办公楼		1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²
	综合楼		1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区，由统洲化工倒班宿舍改造
	食堂		1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区
	化验室		1 座，2 层，建筑面积 680m²
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²
	控制室		1 座，占地 573m²，1 层，位于 DAC 装置区南侧
公用工程	给水系统		新鲜水来自东营港经济开发区供水管网
	排水工程		厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。建设一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟
	循环水冷却系统		新建一座设计能力为 3200m³/h 的循环水场，新建一座 3000t/h 的乙二醇冷冻机冷却塔，新建一座设计能力为 500t/h 的甲醇水冷却塔
	除盐水站		1 座除盐水站，除盐水处理规模 260t/h，设置 2 套 130t/h 二级反渗透装置
	供热系统		由港城热力有限公司提供蒸汽。
	供配电系统		由园区供电电网供电，通过 2 条 35kV 高压电缆输送到变电站，按规定配备自动切换的双回路供电线路。
	供气		1 座 LNG 站，内有两座 28m³ 的 LNG 卧罐及气化区，天然气气化能力为 10000Nm³/h。
	供风系统		20 台设置螺杆式空压机，单台供风能力为 60Nm³/min，总供风能力为 72000Nm³/h
	供氮系统		两套制备能力为 2000Nm³/h 的制氮机，总制氮能力为 4000Nm³/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气
	供冷系统		制冷机组 2 套，制冷剂为 R410A，制冷介质为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kW
	消防系统		建设消防泵房和 10000m³ 的消防水池，生产车间、罐区周围设环状消防水管网，车间、罐区、卸车区四周布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮。
	危险废物暂存间		1 座 108m² 危险废物暂存间
	事故水池		3000m³+10000m³ 事故水池 2 座，保持联通

公示版

2.2.1.1.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目组成具体见表 2.2-2。

表 2.2-2　10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目组成一览表

项目	项目		主要内容	备注
主体工程	一期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯装置	建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置，主要包括酯基转移反应器、蒸馏反应器、甲醇去除塔、成品蒸馏塔、己烷分离罐、催化剂蒸馏罐、甲醇成品塔等设备 36 台（套），可年产 2.5 万吨二甲基胺乙基丙烯酸酯或 2.0 万吨/年二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯。	新建
		甲醇装置	建设 1 套 5500 吨/年甲醇装置，主要包括甲醇成品塔、甲醇冷却器、甲醇成品塔顶部冷凝器和甲醇成品塔塔釜冷却器等设备 6 台（套），甲醇生产能力为 5500 吨。	新建
		季铵盐单体装置	建设 1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置，包括季铵化反应器、气体塔、常压反应器、氧化尾气洗涤塔等主要生产设备及一氯甲烷回收系统，设备数量共 23 台（套），可年产 5 万吨季铵盐单体。	新建
	二期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯装置	建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置，主要包括酯基转移反应器、蒸馏反应器、甲醇去除塔、成品蒸馏塔、己烷分离罐、催化剂蒸馏罐、甲醇成品塔等设备 36 台（套），可年产 2.5 万吨二甲基胺乙基丙烯酸酯或 2.0 万吨/年二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯。	新建
		甲醇装置	建设 1 套 5500 吨/年甲醇装置，主要包括甲醇成品塔、甲醇冷却器、甲醇成品塔顶部冷凝器和甲醇成品塔塔釜冷却器等设备 6 台（套），甲醇生产能力为 5500 吨。	新建
		季铵盐单体装置	建设 1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置，包括季铵化反应器、气体塔、常压反应器、氧化尾气洗涤塔等主要生产设备及一氯甲烷回收系统，设备数量共 23 台（套），可年产 5 万吨季铵盐单体。	新建
辅助工程		综合楼	1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2	依托现有
		食堂	1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区；	依托现有
		控制室	新建，1 座，占地 572.79m^2，1 层，位于配电室东侧	已建成
		化验室、配电室	1 座，占地 446.25m^2，3 层，位于 DAC 装置东侧，化验室依托公司现有质检	已建成
		分析化验室	化验室依托公司现有质检	依托现有
		维修车间	依托现有维修车间，占地 2160m^2，建筑面积 4320m^2，框架结构	依托现有
		生产辅助用房	新建 1 座辅助用房，位于厂区东侧，占地面积 1320m^2，主要用于配套空压站、冷冻站、制氮系统等	已建成
公用工程		给水系统	由东营港经济开发区供水管网接入厂区后经新建加压泵站加压后输送至各用水单元。供水压力 0.4MPa，供水量为 400m^3/h。	一期新建二期加压泵依托一期

公示版

		循环水冷却系统	新建一座设计能力为 3200m³/h 的循环水场，两期工程共用。一期工程配套新建 1 套 1600m³/h 的冷却塔，44m×24m，占地面积 1456m²，循环水池有效容积 10800m³。	一期新建二期依托一期
			一期工程和二期工程分别新建 4 个散热量为 2600KW 的蒸发冷却塔，共 8 个。	新建
			新建一座设计能力为 500t/h 的甲醇水冷却塔。	一期新建二期依托一期
		排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。建设一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。	一期新建二期依托一期
		除盐水站	一期工程新设置 1 套 130m³/h 的去离子水制备系统，1 套 30m³/h 的去离子水制备系统，均采用二级反渗透装置进行制备，合计制备能力为 160m³/h，综合出水率为 75%。拟建项目一期工程去离子化水最大用量为 14235.5m³/a。	一期新建二期依托一期
		供热	由港城热力有限公司提供蒸汽，蒸汽压力等级包括 4.0MPa 和 1.0MPa，该公司总供汽能力为 1500 万吨/年，余量 700 万吨/年。一期工程蒸汽用量为 11.05 万吨/年，二期工程蒸汽用量为 11.05 万吨，温度 180℃，压力 1.0MPa，能够满足项目需求。	新建
		供电	港城 110kv 变电站作为蓝湾 1 线，由港北 100kv 变电站作为蓝湾 2 线，通过 2 条 35kV 高压电缆输送到蓝湾 35KV 变电站，设置 2 台高压变压器，经过变压器电压由 35kV 变压到 10kV，厂区总配电室内设干式变压器四台，由 10kV 变压到 380V，供给各自生产线使用。一期工程全年用电量约为 2000 万 kW·h。	一期新建二期依托一期
		供气	拟建项目废液焚烧炉天然气耗用量为 24Nm³/h，SCR 脱硝加热炉天然气耗用量为 101Nm³/h，合计 125Nm³/h。氧化炉天然气耗用量为 50Nm³/h。拟建项目天然气由东营市和利时燃气有限公司的通过管道提供，可以满足用气需求。	一期新建二期依托一期
		供风系统	空压机房内设置 10 台设置螺杆式空压机（型号 LS200HAC），单台供风能力为 22.5Nm³/min。	新建
		供氮系统	在生产辅助用房内设置两套制备能力为 2000Nm³/h 的制氮机（型号 KDON-2000/100Y），采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。	一期新建二期依托一期
		供冷系统	一期工程和二期工程在生产辅助用房内分别建设 4 套冷冻机（型号 RWKII100-RCEBY335CQ），共 8 套，单台制冷量 960KW，制冷剂为氟利昂设计冷冻温度-15～-18℃，配备 1 座 100m³ 的乙二醇水储罐，乙二醇水一次装填量为 45t，补充频次为 1 次/年，补充量为 6t/次。	新建
			季铵盐装置配备一套乙二醇水冷却系统，配备 1 座 20m³ 的乙二醇水储罐，乙二醇水一次装填量为 8t，补充频次为 1 次/年，补充量为 2t/次。	一期新建二期依托一期
		消防系统	工艺装置周围设置环形稳高压消防水管道；新建 2 座 5000m³ 的消防水池，消防泵房内设 2 台电动消防泵，单台消防泵最大流量为 864m³/h，扬程 105m，备用泵拟选用 1 台柴油机消防泵，柴油机消防泵最大流量为 1728 m³/h，扬程 105m，并设 2 台消防稳压设备（单台流量 36m³/h，扬程 70m），并配套建设各类消火栓。	一期新建二期依托一期
储运	罐区	1#DAC	1#DAC 罐区防火堤长 68.2m×宽 23.5m，包括 1 座 55m³ 正己烷固定顶储罐，1 座 55m³ 废液固定顶储罐，2	一期新建二

公示版

工程		罐区	座 55m³ 甲醇清洗水固定顶储罐，1 座 100m³ 甲醇水固定顶储罐，1 座 110m³ 甲醇固定顶储罐，2 座 110m³ 二甲基乙醇胺固定顶储罐，2 座 110m³ 丙烯酸甲酯(MA)储罐，2 座 110m³ 甲基丙烯酸甲酯(ML)储罐，6 座 65m³ 季铵盐固定顶储罐。	期依托一期
		2#DAC 罐区	2#DAC 罐区防火堤长 34.95m×宽 23.5m，1 座 110m³ 氨水固定顶储罐，1 座 55m³ 氢氧化钠溶液(50%)固定顶储罐，1 座 110m³DA 停车固定顶储罐，1 座 110m³MDA 停车固定顶储罐，2 座 110m³DA 成品固定顶储罐，2 座 110m³MDA 成品固定顶储罐。	一期新建二期依托一期
		一氯甲烷罐区	一氯甲烷罐区 21.5m×17m，新建 2 座 100m³ 一氯甲烷压力卧式储罐。	一期新建二期依托一期
	DAC 产品桶装灌装车间		1 座，20m×10m，占地面积 200m²，位于 DAC 装置东侧。内部设置 1 台灌装设备，单台灌装能力为 10t/h。	一期新建二期依托一期
	原材料仓库		新建一座原材料仓库，储存对甲氧基苯酚、吩噻嗪、二丁基氧化锡等物料。	一期新建二期依托一期
	装卸区		新建一处装卸区，新建 1 个二甲基乙醇胺卸车鹤管，1 个甲基丙烯酸甲酯卸车鹤管，1 个丙烯酸甲酯卸车鹤管，1 个甲醇装车鹤管；1 个 ADAME 装车鹤管，1 个 MADAME 装车鹤管，1 个氨水卸车鹤管，1 个甲醇卸车鹤管，1 个正己烷卸车鹤管，1 个液碱卸车鹤管,1 个氯甲烷卸车鹤管。丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、二甲胺基乙醇卸车能力为 20t/h，氨水，液碱卸车能力为 20t/h，其余物料卸车能力均为 15t/h。	一期新建二期依托一期
环保工程	废气治理	氧化炉废气	装置区甲醇去除塔不凝尾气、中间罐废气、真空缓冲罐不凝气、甲醇回收塔顶不凝气、储罐区呼吸废气、装车废气和灌装废气等通过密闭管道送至氧化炉焚烧处理。氧化炉采用氧化焚烧工艺，助燃和调温燃料均采用天然气，燃烧废气经“SNCR 脱硝+急冷+碱液喷淋”处理后通过 1 根高 25m、内径 0.7m 的排气筒排放。SCR 脱硝采用 18%氨水。	一期新建二期依托一期
		废液焚烧炉废气	ADAME 装置产生的催化剂蒸馏残渣送至废液焚烧炉进行焚烧处理。废液焚烧炉助燃和调温采用天然气，废液焚烧炉废气经“急冷+消石灰喷射+脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+两级 SCR 脱硝+碱液喷淋+湿电除尘”处理后，通过 1 根高 35m、内径 0.7m 的排气筒排放。SCR 脱硝采用 18%氨水。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	一期新建二期依托一期
		污水处理站恶臭废气	污水处理站 UASB、A/O 池、沉淀池、污泥浓缩池、污泥脱水间等易产生恶臭废气和挥发性有机物的构筑物设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，经收集后引入“碱洗+生物滤塔+活性炭吸附”处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒排放。	一期新建二期依托
		液氮冷却塔顶放空废气	季铵盐装置一氯甲烷回收工序液氮冷却塔顶放空废气主要成分为氮气、氧气并含有微量的一氯甲烷，经 1 根高 25m、内径 0.025m 的排气筒排放。	一期新建二期依托
		无组织废气	生产装置采用密闭采样器，实施 LDAR。	新建
			一氯甲烷采用压力球罐储存；甲醇清洗水溶液储罐、甲醇水溶液储罐、甲醇储罐、二甲氨基乙醇储罐、季铵盐单体储罐、正己烷储罐、废液储罐、二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯停车储罐、二甲基胺乙基丙烯酸	新建二期依托一期罐区

公示版

			酯停车储罐、AD 成品储罐、MD 成品储罐、丙烯酸甲酯储罐、甲基丙烯酸甲酯储罐等均为固定顶罐，全部设置密闭管道收集系统，将呼吸废气送入氧化炉焚烧处理。	
			氨水储罐为固定顶罐，设置洗涤器，定期更换水洗涤器水，产生的氨水用于 SCR 脱硝。	新建二期依托一期罐区
			装车区和灌装车间设置密闭管道收集系统，将装车废气和灌装废气全部送入氧化炉焚烧处理	新建二期依托一期氨水储罐
	废水治理		建设一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。季铵盐装置尾气洗涤塔废水、化验室废水、循环冷却系统排污水、去离子水制备浓水、生活污水、膜式壁锅炉排污水、喷淋废水和初期雨水等污水全部进入厂区污水处理站处理，达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	新建，二期依托一期污水处理站
	固废治理	危险废物	催化剂蒸馏残渣属于危险废物，全部送至废液焚烧炉进行焚烧处理；焚烧炉出灰、收集飞灰、急冷塔底残渣、废耐火材料、废滤袋、废脱硝催化剂、废水处理污泥、化验室固废、废活性炭、废机油和废机油桶全部属于危险废物，建设一座 108m² 的危险废物暂存间，经危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位妥善处理。	新建二期依托一期
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	新建二期依托一期
		一般工业固体废物	新建一座 72m² 一般固废暂存间，项目产生的废包装袋全部外售处理，废反渗透膜交由厂商回收处置。	新建二期依托一期
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	风险防控	火炬	依托厂区现有地面火炬，火炬筒体高度 40m，设计处理能力 380t/h	依托现有
		防火堤及导排系统	生产装置区设置有 15cm 高的围堰，1#储罐区防火堤尺寸为 68.2m×23.5m×1.2m，2#储罐区防火堤尺寸为 34.95m×23.5×1.2m，一氯甲烷储罐区防火堤尺寸为 21.5m×17×0.8m，均设施完善的事故水收集、导排系统。	一期新建二期依托一期
		初期雨水池	新建 1 座初期雨水池，设计有效容积 1215m³。	新建二期依托一期
		事故水池	新建 1 座事故水池，设计有效容积 3000m³。	新建二期依托一期

公示版

2.2.1.1.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目

36 万吨/年高吸水性树脂项目组成具体见表 2.2-3。

表 2.2-3　36 万吨/年高吸水性树脂项目组成一览表

类别	项目	内容	备注
主体工程	一期工程 5 万吨/年树脂生产装置	1#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），一期在 1#树脂车间 1 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	新建
	二期工程 5 万吨/年树脂生产装置	1#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），在 1#树脂车间 2 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	车间依托一期工程，设备新建
	三期工程 5 万吨/年树脂生产装置	2#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），在 2#树脂车间 1 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	新建
	四期工程 5 万吨/年树脂生产装置	2#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），在 2#树脂车间 2 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	车间依托三期工程，设备新建
	五期工程 8 万吨/年树脂生产装置	3#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），在 3#树脂车间 1 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	新建
	六期工程 8 万吨/年树脂生产装置	3#树脂车间（占地面积 4675m²，建筑面积 9350m²，两层），在 3#树脂车间 2 层建设 1 条生产线，包括预混罐、聚合反应釜、造粒绞龙、干燥机、流化床、研磨机、自动包装机等设备	车间依托五期工程，设备新建
辅助工程	综合楼	1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区	依托在建
	办公楼	1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	
	食堂	1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	
	化验室	1 座，2 层，建筑面积 680m²	
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²	
储运工程	储罐区　原料储罐	新建储罐：丙烯酸储罐：2×2000m³ 固定顶罐，液碱储罐：2×1000m³ 固定顶储罐，表面活性剂（CE）储罐：1×500m³ 固定顶储罐	一期新建其余依托一期
	装卸区	新建 10 个装卸车鹤位	一期新建，其余依托一期
公用工程	给水系统	新鲜水由东营港经济开发区供水管网，建成后新鲜水用量共 10594t/a，供水可满足项目需求	依托
	排水系统	厂区实行雨污分流，污污分流。依托季铵盐项目建设一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理	依托在建季铵盐项目

公示版

			站处理后达到开发区污水处理厂进水水质要求，排入东营港经济开发区北部污水处理厂处理达标后排神仙沟。本项目建成后总排放水量为 367m³/d，总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	
	供配电系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的变电站一座（占地面积 747.5m²），厂区用电由东营港大唐东营电厂提供。能够满足本工程用电负荷的需求。	依托在建季铵盐项目
	消防系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 1 个 10000m³ 消防水池，1 间消防泵房（占地面积 1029m²），在厂区内设置环形消防管网，生产车间、罐区及仓库周围设置室外消防栓，消防栓间距不大于 60m，室内设置室内消防栓，能够满足本工程消防要求。	依托在建季铵盐项目
	供蒸汽系统		项目中使用的蒸汽全部由港城热力有限公司供应，蒸汽压力规格为 4MPa，在建蒸汽总用量为 566400t/a，港城热力供蒸汽可满足在建需求	依托在建季铵盐项目
	循环冷却系统		依托季铵盐项目制冷机组 2 套，制冷剂为 R410A，制冷介质为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kw 2900kw	依托
	供风系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的空压机房内设置 20 台设置螺杆式空压机（型号 LS200HAC），单台供风能力为 60Nm³/min。	依托在建季铵盐项目
	供氮系统		在生产辅助用房内设置两套制备能力为 2000Nm³/h 的制氮机（型号 KDON-2000/100Y），采用分子筛空分法(PSA)制取氮气	依托在建季铵盐项目
	分析化验系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的化验室，主要负责工艺装置和罐区的分析化验	依托在建季铵盐项目
	除盐水站		依托在建 10 万吨/年季胺盐项目建设的除盐水站，采用反渗透处理工艺，设置 2 套 130/h 除盐水装置，在建建成后共需除盐水量 70.8t/h；	依托
环保工程	废气处理	有组织废气	一期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气筒 DA004（高 18m，内径 2m）排放；	车间排气筒新建，污水处理站排气筒依托季胺盐项目
			二期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气筒 DA005（高 18m，内径 2m）排放；	
			三期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气	

公示版

			筒 DA006（高 18m，内径 2m）排放；	
			四期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气筒 DA07（高 18m，内径 2m）排放；	
			五期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气筒 DA08（高 18m，内径 2m）排放；	
			六期工程中预混罐废气、通氮废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床干燥器废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶干燥器废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、筛分机废气、成品罐废气、包装机废气均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理；丙烯酸储罐废气经管道输送至尾气吸收塔处理，尾气吸收塔处理工艺为碱液喷淋，尾气吸收塔尾气经排气筒 DA09（高 18m，内径 2m）排放；	
			本项目依托污水处理站有组织废气经喷淋+生物过滤+活性炭吸附装置处理后经排气筒 DA003（高 15m，内径 0.8m）排放	
		无组织废气	储罐区：所有储罐均采用固定顶储罐储存，丙烯酸储罐废气引至尾气吸收塔处理后经排气筒 DA013（高 18m，内径 2m）排放，实施 LDAR 技术；	新建
			装卸区：项目产品树脂为固体，采用汽车运输，丙烯酸卸车采用液下装载，实施 LDAR 技术；	新建
			装置区：设备与管线组件动静密封点泄漏：加强管理，安装密闭采样器；实施 LDAR 技术；	新建
			污水处理站无组织废气：污水处理站加盖密闭，废气经喷淋+生物过滤+活性炭吸附装置处理	依托
	废水处理	污水处理系统	依托季铵盐项目建设一座 5000m^3/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m^3/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理站处理后达到开发区污水处理厂进水水质要求，排入东营港经济开发区北部污水处理厂	依托
	固废暂存		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 72m^2 的一般固废暂存间，主要为除尘器收集的粉尘及废包装材料，收集的粉尘均回用与生产，其他废包装材料及废反渗透膜由厂家回收处理；生活垃圾分类收集。生活垃圾由环卫部门统一收集	依托
			依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 108m^2 危废暂存间，在建项目危险废物主要为废活性炭、污水站污泥、废机油、废桶、油漆、化验室废物，按要求收集暂存后委托有资质单位安全处理	依托

公示版

	绿化及其他	绿化、防渗措施；	新建
	噪声防治措施	优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪；	新建
	环境风险防控	储罐区设置围堰，依托在建 3000m³+在建 10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通，并配套事故水导排管线； 配备易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统；	依托

2.2.1.1.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

100 万吨/年丙烯酰胺项目组成具体见表 2.2-4。

表 2.2-4　100 万吨/年丙烯酰胺项目组成一览表

类别	项目		内容	备注
主体工程	一期工程 60 万吨/年丙烯酰胺生产装置	发酵车间	建设 1 座发酵车间，占地面积 1354m²；主要布置种子罐、发酵罐等设备	新建
		水合车间	建设 1 座水合车间，占地面积 1140m²；主要布置水合釜及完成罐等设备	新建
		成品车间	建设 1 座成品车间，占地面积 1980m²；主要布置超滤膜组、精制柱等设备	新建
	二期工程 40 万吨/年丙烯酰胺生产装置	发酵车间	依托一期工程 1 座发酵车间，占地面积 1354m²；主要布置种子罐、发酵罐等设备	依托
		水合车间	建设 1 座水合车间，占地面积 1140m²；主要布置水合釜及完成罐等设备	新建
		成品车间	建设 1 座成品车间，占地面积 1980m²；主要布置超滤膜组、精制柱等设备	新建
辅助工程	综合楼		1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区	依托在建
	办公楼		1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	
	食堂		1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	
	化验室		1 座，2 层，建筑面积 680m²	
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²	
储运工程	储罐区	原料储罐	丙烯腈储罐：4×5000m³ 内浮顶罐+2×1000m³ 内浮顶罐；	依托/新建
			液碱储罐：1×75m³ 固定顶储罐（依托污水站）；盐酸储罐：1×75m³ 固定顶储罐（依托污水站）；	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目

公示版

		产品储罐	丙烯酰胺储罐：17×300m³ 固定顶储罐	新建
	装卸区		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程配套建设的 18 个装卸车鹤位	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目
公用工程	给水系统		东营港经济开发区供水管网提供新鲜水；	依托
	排水系统		厂区实行雨污分流，污污分流。 依托在建一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理站处理后达到开发区污水处理厂进水水质要求，排入东营港经济开发区北部污水处理厂处理达标后排神仙沟	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目
	供配电系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的变电站一座（占地面积 747.5m²），厂区用电由东营港大唐东营电厂提供。能够满足本工程用电负荷的需求。	依托
	消防系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 1 个 10000m³ 消防水池，1 间消防泵房（占地面积 1029m²），在厂区内设置环形消防管网，生产车间、罐区及仓库周围设置室外消防栓，消防栓间距不大于 60m，室内设置室内消防栓，能够满足本工程消防要求。	依托
	供蒸汽系统		项目中使用的蒸汽全部由港城热力有限公司供应，蒸汽压力规格为 3.5MPa。	依托
	冷却系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的制冷机组 2 套，制冷剂为 R410A，制冷介质为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kw	依托
	供风系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的空压机房内设置 20 台设置螺杆式空压机（型号 LS200HAC），单台供风能力为 60Nm³/min。	依托
	供氮系统		在生产辅助用房内设置两套制备能力为 2000Nm³/h 的制氮机（型号 KDON-2000/100Y），采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。	依托
	分析化验系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的化验室，主要负责工艺装置和罐区的分析化验	依托
	除盐水站		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 1 座除盐水站，除盐水处理规模 260t/h，工艺为反渗透处理工艺	依托
环保工程	废气处理	有组织废气	本项目工程种子罐发酵罐废气经排气筒 DA014（高 15m，内径 0.6m）排放；	新建
			本项目依托季胺盐项目污水处理站产生的臭气经生物除臭装置处理后经排气筒 DA003（高 15m，内径 0.8m）排放；	依托
			本项目丙烯储罐废气及水合釜废气依托焚烧炉焚烧处理后经排气筒 DA014（高 25m，内径 0.8m）排放	新建
		无组织废气	储罐区：丙烯酰胺储罐均采用固定顶储罐储存，丙烯腈储罐采用内浮顶储存，罐区实施 LDAR 技	新建

公示版

			术；	
			装卸区：依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程配套建设的装卸车鹤位；项目产品丙烯酰胺溶液，部分通过管道输送至在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目装置，部分采用汽车运输外售，30%丙烯酰胺溶液不易挥发，本次不考虑装车废气，实施 LDAR 技术；	依托
			装置区：设备与管线组件动静密封点泄漏：加强管理，安装密闭采样器；实施 LDAR 技术；	新建
			依托污水处理站无组织废气：污水处理站加盖密闭，废气经“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”除臭装置处理	依托
	废水处理	污水处理系统	依托在建一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理站处理后达到开发区污水处理厂进水水质要求，排入东营港经济开发区北部污水处理厂	依托
	固废暂存		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 72m² 一般固废暂存间，一般固废主要为废包装材料，均由厂家回收处理；生活垃圾分类收集。生活垃圾由环卫部门统一收集	依托
			依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 108m² 危废暂存间，在建危险废物主要为废超滤膜、废纳滤膜、废离子交换树脂、污水站污泥、废机油、废桶、油漆、化验室废物，按要求收集暂存后委托有资质单位安全处理	依托
	绿化及其他		绿化、防渗措施；	依托
	噪声防治措施		优化布置，生产设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，隔声降噪；	新建
	环境风险防控		储罐区设置围堰，依托在建 3000m³+在建 10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通，并配套事故水导排管线；配备易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统；	依托

2.2.1.1.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目

5.2 万吨/年阳离子单体项目组成具体见表 2.2-5。

表 2.2-5　5.2 万吨/年阳离子单体项目组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	一期工程 2.6 万 t/aDMDAAC 阳离子生产线	1 座，车间占地 787.5m²，高 16.5m，建设 1 条 2.6 万 t/aDMDAAC 阳离子生产线，包括反应釜、后处理釜、脱色釜、离心机、压滤机、产品调和罐、成品罐等主要生产设备	新建
	二期工程 2.6 万	在一期工程生产车间新增包括反应釜、后处理釜等主要生产设备，其他设备与一期工程共用，新增 2.6 万	新建/依托一

公示版

	t/aDMDAAC 阳离子生产线		t/aDMDAAC 阳离子产能	期
辅助工程	办公楼		1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	依托
	综合楼		1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区，由统洲化工倒班宿舍改造	依托
	食堂		1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	化验室		依托聚丙烯酰胺干粉车间二西侧化验楼，2 层，建筑面积 680m²	依托
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²	依托
	控制室		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套项目（一期工程）	依托
公用工程	给水系统		由园区供水管网接入厂区后经加压泵站加压后输送至各用水单元	依托
	排水工程		厂内采用雨污分流、清污分流排水体制。废水采用管道架空敷设，依托在建污水处理站	依托
	循环冷却系统		在液氮储罐北侧新建 1 座 36m³ 循环水池及一座 1000m³/h 凉水塔	新建
	除盐水站		依托在建项目配套建设的除盐水站，设置 2 套出水量 130t/h 二级反渗透装置	依托
	制冷系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 2 套制冷机组，制冷剂为 R410A，冷媒为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kw，设计冷冻温度-15℃。	依托
	供热		依托园区东营市港城热力有限公司通过管道提供蒸汽	新建
	供电		采用双电源供电，引自园区电网，依托厂区内在建总变电室 1 座	新建
	供风系统		依托在建压缩空气系统，设有 1 台吸附式空气干燥机、2 台冷冻式压缩空气干燥机、5 台螺杆式空压机，并配备 2 台 8m³ 压缩空气储罐、1 台 2m³ 压缩空气储罐	依托
	氮气系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的生产辅助用房，内部设置 2 台 2000Nm³/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m³/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。并配备 1 台 18m³ 氮气储罐。	依托
	消防系统		依托在建项目配套建设的消防泵房和 10000m³ 的消防水池，生产车间、罐组周围设环状消防水管网，车间、罐区、卸车区四周布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮	依托/新建
储运工程	运输方案		物料主要采用公路运输汽车运输	新建
	卸车区		在卸车区北侧设 1 个 3-氯丙烯卸车鹤位和 1 个二甲胺溶液卸车鹤位，建设 2 台 3-氯丙烯卸车泵（流量 20m³/h，扬程 39m，屏蔽泵）和 2 台二甲胺溶液卸车泵（流量 20m³/h，扬程 39m，屏蔽泵）	新建
	灌装		依托在建 DAC 灌装车间，新增 1 台自动灌装机	新建
	罐区	氯丙烯	4 个 120m³ 压力储罐，Φ4500×8000，采取保温措施，控制温度 20℃以下	新建
		二甲胺	1 个 170m³ 压力储罐，Φ6000×6500，采取保温措施，控制温度 20℃以下	新建

公示版

	泵棚区	2 台 3-氯丙烯打料泵（流量 25m³/h，扬程 32m，磁力泵）和 2 台二甲胺溶液打料泵（流量 25m³/h，扬程 32m，磁力泵）	新建
	盐酸	依托 10 万吨/年季铵盐及配套设施项目（一期工程）配套建设的 70m³ 盐酸储罐，建设从管廊盐酸管道预留口至生产车间管线 50m，架空敷设，DN50，材质 PPR	依托
	液碱	依托常压罐区 1 座 300m³ 液碱储罐，建设从液碱储罐至生产车间管 300m，架空敷设，DN50，材质 304 不锈钢	依托
	液碱打料泵	依托在建液碱罐南侧建设 1 台液碱打料泵（流量 25m³/h，扬程 20m，磁力泵）	新建
	仓库	依托 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目建设的丙类仓库，储存活性炭、桶装 DMDAAC、氯化钠等	依托
环保工程	工艺废气	3-氯丙烯计量槽配套尾气冷凝器（-15℃乙二醇水溶液）冷凝处理，不凝气接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）	新建
		3-氯丙烯卸车废气接入车间 3-氯丙烯计量槽尾气冷凝器（-15℃乙二醇溶液）冷凝后，不凝气接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）	新建
		后处理釜进料二级冷凝器尾气、氯丙烯回收槽废气、后处理釜加碱调质减压蒸馏冷凝尾气、提浓减压蒸馏尾气、二甲胺溶液储罐废气、废水受槽废气、污水集地下水槽废气、盐酸计量罐废气等通过管道接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）处理，经 1 根高 25m、出口内径 0.7m 的排气筒(DA018)排放	新建
		高浓度废水预处理设施加盖密闭，废气引入在建污水处理站废气处理系统（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附装置组合工艺）处理后经高 15m、出口内径 0.8m 排气筒排放	新建/依托
		盐酸计量槽废气接入废气处理系统	
	无组织废气	生产装置实施 LDAR	新建
		3-氯丙烯和 40%二甲胺溶液均采用压力储罐储存，储罐外设置换热器，确保储罐物料储存温度＜20℃；3-氯丙烯储罐卸车废气经尾气冷凝器冷凝后接入车间废气处理系统进一步处理；二甲胺储罐废气接入废气处理系统进一步处理	新建
	废水处理	废水输送均采用管廊架空敷设，针对高浓度废水建设“两级芬顿氧化”预处理设施处理后，再与其他废水一起排至在建 5000m³/d 污水处理站集中处理（分两期建设，一期建设 2500m³/d，二期 2500m³/d，部分设施两期共用），污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺	新建/依托
	危险废物	依托在建的 108m² 的危险废物暂存间，危险废物委托有资质单位合理处置	依托
	一般工业固体废物	依托在建的 72m² 一般固废暂存间，项目产生的废包装袋全部外售处理	依托
	噪声治理	优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备，生产设备均布置在车间内	新建
	初期雨水池	依托在建 1215m³ 初期雨水池	依托
	事故水池	依托在建 3000m³ +在建 10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通	依托

公示版

2.2.1.1.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

12 万吨/年聚丙烯酰胺项目组成具体见表 2.2-6。

表 2.2-6　12 万吨/年聚丙烯酰胺项目组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	一期工程 6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线	1 座聚丙烯酰胺干粉车间一，尺寸为 144m×46m×23.2m，占地面积 6624m²，在聚丙烯酰胺干粉车间内建设 2 条干粉生产线，包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、浆式干燥器、流化床、粉碎机、研磨机、包装机等设备。	新建
	二期工程 6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线	1 座聚丙烯酰胺干粉车间二，尺寸为 101m×42m×23.2m，占地面积 4242m²，在聚丙烯酰胺干粉车间内建设 2 条干粉生产线，包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、浆式干燥器、流化床、粉碎机、研磨机、包装机等设备。	
辅助工程	办公楼	1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	依托
	综合楼	1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	食堂	1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	控制室	1 座，占地 573m²，1 层，位于 DAC 装置区南侧。	依托
	配电室	1 座，占地 446m²，3 层，位于控制室西侧。	依托
	分析化验室	1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m²。	依托
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²。	依托
公用工程	给水系统	新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目建设的给水系统	依托
	排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座 5000m³/d 污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m³/d），主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。	依托
	供配电系统	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座变电站，占地面积 747.5m²。由园区供电电网供电	依托
	除盐水站	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 1 座除盐水站，设置 2 套出水量 100t/h 二级反渗透装置，蒸汽冷凝水制备除盐水出水率为 95%。	依托
	供蒸汽系统	依托园区东营市港城热力有限公司通过管道提供蒸汽。	依托
	供风系统	新建 10 台螺杆式空压机（型号 LS32-450HWC），单台供风能力为 60Nm³/min，总供风能力为 36000Nm³/h。	新建
	供氮系统	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的生产辅助用房，内部设置 2 台 2000Nm³/h 制氮机（型号	依托

公示版

			KDON-2000/100Y)，总制氮量为 4000m³/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气	
	供冷系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 2 套制冷机组，制冷剂为 R410A，冷媒为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kW/h，设计冷冻温度-15℃	依托
	消防系统		依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座 10000m³ 消防水池，一间 1029m² 消防泵房，消防泵房内设 2 台电动消防泵，单台消防泵最大流量为 504m³/h，扬程 110m；备用泵拟选用 1 台柴油机消防泵，柴油机消防泵最大流量为 1008m³/h，扬程 110m，并设 2 台消防稳压设备（单台流量 18m³/h，扬程 80m），并配套建设各类消火栓。 工艺装置周围设置环形稳高压消防水管道，生产车间、罐区及仓库周围设置室外消防栓，消防栓间距不大于 60m，室内设置室内消防栓，能够满足本工程消防要求。	依托
储运工程	罐区		依托在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目一期工程建设的 4 座 300m³ 丙烯酰胺固定顶储罐，罐区防火堤长 56m×宽 20m×高 1.2m	依托
			依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的 2 座 100m³ 80%DAC 固定顶储罐，罐区防火堤长 25m×宽 23m×高 1.2m	依托
			依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 400m³ 白油固定顶储罐，罐区防火堤长 21.7m×宽 19m×高 1.2m	依托
	仓库		新建 1 座仓库一，尺寸为 56m×42m×10m，占地面积 2352m²，储存过硫酸钾（引发剂）、亚硫酸氢钠（引发剂）、产品等物料。	新建
	装卸区		依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程配套建设的白油卸车位，卸车能力为 20t/h。	依托
环保工程	废气治理	有组织	1#聚丙烯酰胺生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酰胺投料废气、混合废气、聚合废气、造粒废气汇至同一套尾气吸收塔处理，处理工艺为水喷淋，处理后废气经 1 根高 27.5m、内径 5m 的排气筒 DA014 排放。	新建
			2#聚丙烯酰胺生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酰胺投料废气、混合废气、聚合废气、造粒废气汇至同一套尾气吸收塔处理，处理工艺为水喷淋，处理后废气经 1 根高 27.5m、内径 5m 的排气筒 DA015 排放。	新建
			3#聚丙烯酰胺生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酰胺投料废气、混合废气、聚合废气、造粒废气汇至同一套尾气吸收塔处理，处理工艺为水喷淋，处理后废气经 1 根高 27.5m、内径 5m 的排气筒 DA016 排放。	新建
			4#聚丙烯酰胺生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酰胺投料废气、混合废气、聚合废气、造粒废气汇至同一套尾气吸收塔处理，处理工艺为水喷淋，处理后废气经 1 根高 27.5m、内径 5m 的排气筒 DA017 排放。	新建
			污水处理站的“调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池”等构筑物均设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，经收集后经“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”除臭装置处理，最终经 1 根高 15m、内径	依托

公示版

			0.8m 的排气筒 DA003 排放。	
		无组织	加强管理，实施 LDAR。	新建
	废水治理		尾气吸收塔废水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水等污水全部进入厂区在建项目 5000m³/d 污水处理站处理，达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
	固废治理	危险废物	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座 108m² 危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要为废包装袋、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废、废活性炭、废水处理站污泥，经危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位妥善处理。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
		一般工业固体废物	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座 72m² 一般固废暂存间，项目产生的一般固废主要为废布袋、废反渗透膜，其中废布袋外售综合处理，废反渗透膜厂商回收处置。	依托
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	环境风险		依托在建项目配套建设的 3000m³+10000m³ 的事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持连通；设置防火堤或围堰，设立完善的事故收集、导排系统等水体防控体系；配备易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。	依托

公示版

2.2.1.1.6 丙烯腈管道输送项目

丙烯腈管道输送项目组成具体见表 2.2-8。

表 2.2-7　丙烯腈管道输送项目组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	管线工程	山东科鲁尔化学有限公司至山东蓝湾新材料有限公司的原输送管道预留口与山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区处安装 DN150 闸板阀门；管道起点位于山东省东营市东营港化工产业园山东科鲁尔化学有限公司至山东诺尔生物科技有限公司的原输送管道预留口，沿港北一路管廊向东至蓝湾新材料厂区丙烯腈罐区，终点为山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区。全长 1km，管径 DN150，设计压力 2.2Mpa，输送量 84000t/a，由山东科鲁尔化学有限公司内部至山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区单向输送。	新建
	泵区	位于山东科鲁尔化学有限公司厂内丙烯腈储罐泵区，丙烯腈输送泵（2×50m³/h，扬程 200m），一用一备。	依托
公用工程	保温	本丙烯腈管道在与蒸汽并线时需做绝热保护，本丙烯腈管道与蒸汽管道不足 500mm 时，绝热材料采用聚氨酯。其余位置时可不做绝热保护。	新建
	防腐	底漆：铁红聚氨酯底漆/2 道/每道 40 微米；中间漆：环氧云铁中间漆/1 道/50 微米；面漆：脂肪族聚氨酯面漆等/2 道/每道 40 微米。	新建
	截断阀	新增两个切断阀（一个在科鲁尔泵出口，一个在蓝湾新材料厂区的丙烯腈罐区处）。	新建
	消防	依托山东蓝湾新材料有限公司厂区消防设施，山东蓝湾新材料有限公司厂区有 10000m³ 消防水池一座，泵房内设置 2 台电动消防泵，1 台柴油消防泵和两台稳定泵；科鲁尔厂区有 7000m³ 消防水罐两座；泵房内设置有 2 台消防电动泵，2 台柴油泵，2 台稳压泵。	依托
环保工程	废气治理	输送泵、管线密封点加强管理，定期巡检，定期进行 LDAR 检测。	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，并采用减振、合理布局等综合降噪措施。	新建
	环境风险	依托山东蓝湾新材料有限公司罐区风险防控措施，依托厂区在建事故水池（山东科鲁尔化学有限公司 16000m³，山东蓝湾新材料有限公司 10000m³）。	依托
		本项目在山东科鲁尔化学有限公司泵出口和山东蓝湾新材料有限公司的丙烯腈罐区处各设置 1 个截断阀，设置泄漏检测系统，制定环境应急预案等。	新建

2.2.1.1.7 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

26 万吨/年聚丙烯酰胺项目组成具体见表 2.2-8。

公示版

表 2.2-8　26 万吨/年聚丙烯酰胺项目组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	一期工程 6 万吨/年聚丙烯酰胺干粉生产装置	1 座聚丙烯酰胺干粉车间，尺寸为 100.5m×46m×23.2m，占地面积 4623m²，建设 2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、水解塔、浆式干燥器、流化床、摇摆筛、粉碎机、研磨机、冲击磨、包装机等设备。	新建
	一期工程 10 万吨/年聚丙烯酰胺乳液生产装置	1 座聚丙烯酰胺乳液车间，尺寸为 122m×42m×17.2m，占地面积 5124m²，建设 1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线，包括配料罐、乳化釜、油包水聚合反应釜、水包水聚合反应釜、反相釜等设备。	新建
	二期工程 10 万吨/年聚丙烯酰胺乳液生产装置	在一期工程聚丙烯酰胺乳液车间内，新增 1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线，包括配料罐、乳化釜、油包水聚合反应釜、水包水聚合反应釜、反相釜等设备。	车间依托一期，设备新建
辅助工程	办公楼	1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	依托
	综合楼	1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	食堂	1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	控制室	1 座，占地 573m²，1 层，位于 DAC 装置区南侧。	依托
	配电室	1 座，占地 446m²，3 层，位于控制室西侧。	依托
	分析化验室	1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m²。	依托
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²。	依托
公用工程	给水系统	新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，依托在建给水系统，一期工程新鲜水用量为 8812m³/a，二期工程新鲜水用量为 4817m³/a。	依托
	排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托在建 5000m³/d 污水处理站，污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。	依托
	循环冷却系统	依托 10 万 t/a 季铵盐项目建设的 3200m³/h 的循环水场，本项目一期工程循环冷却水用量 20m³/h。	依托
	除盐水站	依托在建 1 座除盐水站，设置 2 套出水量 130t/h 二级反渗透装置，蒸汽冷凝水制备除盐水出水率为 95%。本项目一期工程除盐水最大用量为 109974.619m³/a，本项目二期工程除盐水最大用量为 12947.054m³/a。	依托
	供配电系统	依托在建变电站，占地面积 747.5m²。由园区供电电网供电，本项目一期工程用电量为 2646 万 kW·h/a，	依托

公示版

			本项目二期工程用电量为 1654 万 kW·h/a。	
	供蒸汽系统		依托园区东营市港城热力有限公司通过管道提供蒸汽，一期工程蒸汽用量为 46.96t/h，二期工程蒸汽用量为 17.92t/h，能够满足项目需求。	依托
	供风系统		依托在建项目建设的空压机房，内部设置 20 台螺杆式空压机，并配有 2 座 4m³ 的压缩空气储罐。一期工程压缩空气用量为 117m³/h，二期工程压缩空气用量为 73m³/h。	依托
	供氮系统		依托在建生产辅助用房，内部设置 2 台 2000Nm³/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m³/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。本项目一期工程氮气用量为 117m³/h，二期工程氮气用量为 73m³/h。	依托
	供冷系统		依托在建 2 套制冷机组，制冷剂为 R410A，冷媒为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kW/h，设计冷冻温度-15℃。本项目一期工程需要的制冷功率为 272 大卡/h，二期工程需要的制冷功率为 170 大卡/h。	依托
	消防系统		依托在建项目配套建设的消防泵房和 10000m³ 的消防水池，生产车间、罐区周围设环状消防水管网，车间、罐区、卸车区四周布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮。	依托/新建
储运工程	罐区	丙烯酸储罐	新建 1 座 1000m³ 丙烯酸固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	新建
		白油储罐	新建 1 座 140m³ 白油固定顶储罐、1 座 400m³ 白油固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	新建
		氯化苄储罐	新建 1 座 70m³ 氯化苄固定顶储罐，罐区防火堤长 10.2m×宽 10.2m×高 1.2m	新建
		液碱储罐	新建 1 座 100m³ 液碱固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	新建
		硫酸储罐	新建 1 座 200m³ 硫酸固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	新建
		氨水储罐	依托在建 1 座 50m³ 氨水固定顶储罐，罐区防火堤长 15m×宽 12.2m×高 1.2m	依托
	仓库三		新建 1 座仓库，尺寸为 60m×46m×13.2m，占地面积 2760m²，主要储存丙类原辅材料及产品。	新建
	仓库一		依托在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的仓库一，尺寸为 55m×42m×10m，占地面积 2352m²，储存过硫酸钾（引发剂）、亚硫酸氢钠（引发剂）、乳化剂、反相剂、产品等物料。	依托
	化学品库		依托在建 1 座化学品库，尺寸为 25m×10m×4.9m，占地面积 250m²，主要储存甲、乙类物料。	依托
	装卸区		新建 1 个白油卸车位，卸车能力为 20t/h。	新建
环保工程	废气治理	有组织	一期工程 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后，与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气汇至同一套水喷淋塔处理，浆式干燥废气经除尘系统预处理后与造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA011）排放。	新建
			一期工程 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后，与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间	新建

公示版

			罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气汇至同一套水喷淋塔处理，浆式干燥废气经除尘系统预处理后与造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA013）排放。	
			一期工程阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产过程产生的投料废气、反应废气、搅拌废气收集经“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理后，与阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液、阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液、阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液、干强剂生产线生产过程产生的中转罐废气、丙烯酰胺投料废气、丙烯酸投料废气、乳化废气、反应废气、反相废气、成品罐废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经 1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放。	新建
			MVR 工序产生的硫酸铵投料废气、MVR 不凝气与硫酸铵干燥废气汇至同一套水洗设施处理，处理后废气经 1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA023）排放。	新建
			依托的厂区污水处理站的“调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池”等构筑物均设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，经收集后经“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放，风机风量为 20000Nm³/h。安装废气在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
			乳液车间正常生产时，丙烯酸储罐废气引入本项目一期工程乳液车间碱喷淋塔处理后，经 1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放	新建
			二期工程阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产过程产生的投料废气、反应废气、搅拌废气收集经“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理后，与阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液、阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液、阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液、干强剂生产线生产过程产生的中转罐废气、丙烯酰胺投料废气、丙烯酸投料废气、乳化废气、反应废气、反相废气、成品罐废气汇至同一套碱洗塔处理，处理工艺为碱喷淋，处理后废气经 1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA012）排放。	新建
		无组织	加强管理，实施 LDAR。	新建
			丙烯酸储罐设置氮封，保温 15～25℃；乳液生产线不运行时，废气经碱封处理后无组织排放。	新建
	废水治理		聚丙烯酰胺干粉车间的酸喷淋塔废水、聚丙烯酰胺乳液车间的蒸罐水经密闭管线进入 MVR 工序，经预处理、加热、离心、干燥工序处理后，副产硫酸铵。硫酸铵需进行危险废物鉴别。	车间依托，设备新建
			干粉车间水喷淋塔废水、碱喷淋废水、MVR 冷凝水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水、真空泵废水、循环冷却系统排污水、初期雨水等污水全部进入厂区 5000m³/d 污水处理站，主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
	固废治	危险废物	依托在建 1 座 108m² 危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要为废包装物、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废、废活性炭，经危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位妥善处理。	依托

公示版

	理	待鉴别废物	乳液过滤工序产生的过滤残渣和 MVR 预处理工序产生的不溶物需进行危险废物属性鉴别，在鉴定结果出来前，从严按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如不属于危险废物，则可作为一般固废综合利用或外售处理。	依托
		一般工业固体废物	依托在建 1 座 72m² 一般固废暂存间，项目产生的一般固废主要为废布袋、废包装袋、废反渗透膜，其中废布袋、废包装袋外售综合处理，废反渗透膜由厂商回收处置。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	环境风险		依托在建 3000m³+在建 10000m³ 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通；设置防火堤或围堰，建设完善的事故收集、导排系统等水体防控体系；配备视频监控系统、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。	依托

2.2.1.1.8 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目组成具体见表 2.2-9。

表 2.2-9　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	一期工程 1.8 万吨/年 AMPS 生产线	1 座 AMPS 生产车间，尺寸为 91m×21m×23.6m，占地面积 1911m²，在 AMPS 生产车间内建设 1 条 AMPS 生产线，主要包括硫酸配制罐、丙烯腈配制罐、计量罐、混酸釜、合成釜、浆料釜、压滤机、干燥机、薄膜蒸发器、浓缩液接受釜、浓缩液中转釜等设备。	新建
	二期工程 2.6 万吨/年 AMPS 生产线	1 座 AMPS 生产车间，尺寸为 91m×21m×23.6m，占地面积 1911m²，在 AMPS 生产车间内建设 1 条 AMPS 生产线，包括硫酸配制罐、丙烯腈配制罐、计量罐、混酸釜、合成釜、浆料釜、压滤机、干燥机、薄膜蒸发器、浓缩液接受釜、浓缩液中转釜等设备。	新建
辅助工程	综合楼	1 座，占地 1894m²，7 层，高 25m，建筑面积 2160m²。	依托
	食堂	1 座，占地 1348m²，2 层，高 4m，建筑面积 1348m²。	依托
	分析化验室	1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m²。	依托
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²。	依托
	生产辅助用房	公用工程辅助房一，位于水合车间和成品车间南侧。占地面积 1519m²，主要用于配套去离子水站、空压站、冷冻站、制氮系统等。	依托

公示版

	冷冻厂房	1 座，占地 900m²，1 层，位于 AMPS 生产车间北侧	新建
	控制室	1 座，占地 1200m²，1 层，位于冷冻厂房北侧。	新建
	配电室	1 座，占地 315m²，1 层，位于 AMPS 生产车间西侧。	新建
公用工程	给水系统	新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，一期工程新鲜水用量为 19256.0m³/a，二期工程新鲜水用量为 24134.0m³/a。	依托
	排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托在建的一座 5000m³/d 厂区污水处理站，预处理达标后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，最后排入神仙沟。	依托
	供配电系统	由园区供电电网供电，本项目一期工程用电量为 3800 万 kW·h/a，二期工程用电量为 2200 万 kW·h/a。	新建
	除盐水站	依托的 1 座除盐水站，采用二级反渗透处理工艺进行制备，处理规模为 260m³/h，蒸汽冷凝水制备除盐水出水率为 95%。本项目一期工程除盐水最大用量为 72265.455m³/a，二期工程除盐水用量为 374.545m³/a。	依托
	供蒸汽系统	由港城热力有限公司提供 3.5MPa 蒸汽，该公司总供蒸汽能力为 1875t/h，余量 875t/h。一期工程蒸汽用量为 15t/h，二期工程蒸汽用量为 20t/h 能够满足项目需求，能够满足项目需求。	依托
	供风系统	依托在建压缩空气系统，设置 10 台设置螺杆式空压机（型号 LS200HAC），并配备 2 台 8m³ 压缩空气储罐、1 台 2m³ 压缩空气储罐，本项目一期工程压缩空气最大用量为 1200m³/h，二期工程压缩空气最大用量为 1800m³/h。	依托
	供氮系统	依托在建的生产辅助用房，内部设置 2 台 2000Nm³/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m³/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。并配备 1台 18m³ 氮气储罐，本项目一期工程氮气最大用量为 100m³/h，二期工程氮气最大用量为 150m³/h。	依托
	供冷系统	新建 1 座冷冻机房，内部设置 8 组 150 万大卡制冷机组，制冷剂为氟利昂，载冷剂为乙二醇溶液，设计冷冻温度-15℃。本项目一期工程需要的制冷量为 500 万大卡，二期工程需要的制冷量为 600 万大卡。	新建
	消防系统	依托在建一座 8232m³ 消防水池，一间 1029m² 消防泵房，消防泵房内设 2 台电动消防泵，单台消防泵最大流量为 504m³/h，扬程 110m；备用泵拟选用 1 台柴油机消防泵，柴油机消防泵最大流量为 1008m³/h，扬程 110m，并设 2 台消防稳压设备（单台流量 18m³/h，扬程 80m），并配套建设各类消火栓。 工艺装置周围设置环形稳高压消防水管道，生产车间、罐区及仓库周围设置室外消防栓，消防栓间距不大于 60m，室内设置室内消防栓，能够满足本工程消防要求。	依托
储运工程	丙烯腈储罐区	依托在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 1000m³ 丙烯腈内浮顶罐，Φ10.8×12.7m，常温	依托
		一期工程丙烯腈罐区至 AMPS 车间丙烯腈管线 300m、内径 80mm，材质为 304	新建
		二期工程丙烯腈罐区至 AMPS 车间丙烯腈管线 400m、内径 80mm，材质为 304	新建
	发烟硫酸储罐区	一期工程新建 2 座 100m³ 发烟硫酸卧罐，Φ4.0×8.0m，常温	新建

公示版

			二期工程新建 3 座 100m³ 发烟硫酸卧罐，Φ4.0×8.0m，常温	新建
	异丁烯球罐区		一期工程新建 1 座 600m³ 异丁烯球罐，Φ10.5m，控制温度在 20℃左右	新建
			二期工程新建 1 座 600m³ 异丁烯球罐，Φ10.5m，控制温度在 20℃左右	新建
	仓库		新建 1 座仓库，尺寸为 30m×60m×10m，占地面积 7352m²，储存产品	新建
	装卸区		在卸车区北侧设 1 个发烟硫酸卸车鹤位，建设 2 台发烟硫酸卸车泵；在异丁烯罐区北侧设 1 个异丁烯卸车泵	新建
环保工程	废气治理	有组织	1 套设计处理量为 18000m³/h 的 RTO 焚烧炉。丙烯腈配制罐废气、丙烯腈暂存罐废气、丙烯腈计量罐废气、混酸釜废气、合成反应釜废气、浆料釜废气、母液罐废气、干燥真空废气、浓缩液釜废气、回收真空废气经“两级冷凝（-15℃）+碱洗”处理后，包装废气、料仓废气经自带布袋除尘器处理后进入“冷凝+碱洗”后进入 RTO 焚烧炉焚烧后，焚烧烟气通过 1 根高 30m、内径 1.2m 的排气筒（DA022）排放。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	新建
			依托的丙烯腈储罐的呼吸废气收集后进入依托在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目配套建设的氧化炉燃烧，燃烧废气经“急冷喷淋+SCR 脱硝”处理后，通过 1 根高 25m、内径 0.8m 的排气筒（DA001）排放。	依托
			建设 1 套 2000kg/h 危险废物焚烧炉（气液焚烧炉），5.2 万吨/年阳离子单体项目一期工程中的工艺废气进入此焚烧炉焚烧。一期工程丙烯腈回收工序产生的浓缩液进入气液焚烧炉焚烧。气液焚烧炉助燃采用天然气，气液焚烧炉焚烧烟气经“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。SNCR、SCR 脱硝采用 17%氨水。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	新建
			依托厂区在建污水处理站的“调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池”等构筑物均设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，危废暂存间废气经收集进入“活性炭”处理后与污水处理站废气皆进入“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。	依托
		无组织	发烟硫酸储罐废气、硫酸配制罐废气、硫酸成品罐废气、硫酸计量罐废气收集后进入“水吸收罐”处理后无组织排放。	新建
			加强管理，实施 LDAR。	新建
	废水治理		硫酸水吸收罐废水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水等污水全部进入厂区在建 5000m³/d 污水处理站处理，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
	固废治理	危险废物	本项目产生的危险废物主要为浓缩液、硫酸过滤杂质、丙烯腈过滤杂质、焚烧残渣、焚烧飞灰、废耐火材料、废滤袋、废脱硝催化剂、废矿物油、化验室固废、废矿物油桶、废弃的含油抹布、劳保用品。其中浓缩液进入气液焚烧炉焚烧自行处置，其余危险废物经危险废物暂存间暂存后，最后委托有资质的单位妥善处理。依	依托

公示版

			托在建的一座 108m^2 危险废物暂存间。	
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
		一般工业固体废物	依托在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的一座 72m^2 一般固废暂存间，一般固废主要为废包装袋，废包装袋外售 。	依托
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	环境风险		依托在建 3000m^3+在建 10000m^3 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通；设置防火堤或围堰，设立完善的事故收集、导排系统等水体防控体系；配备易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。依托在建一座地面火炬，火炬筒体高度 28m，设计处理能力 70t/h（132075m^3/h）	依托

2.2.1.2 原辅材料

在建项目原辅材料见表 2.2-10。

表 2.2-10　在建项目原辅材料消耗量

项目名称		物料名称	物料名称	规格	年消耗量（t/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	一期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密

公示版

			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
36 万吨/年高吸水性树脂项目	一期、二期、三期、四期工程	5 万吨/年高吸水性树脂生产装置	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	五期工程、六期工程	8 万吨/年高吸水性树脂生产装置	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
100 万吨/年丙烯酰胺项目	一期工程	60 万吨/年丙烯酰胺生产装置	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期	40 万吨/年	涉密	涉密	涉密

公示版

	工程	丙烯酰胺生产装置	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
5.2 万吨/年阳离子单体项目	一期工程	2.6 万吨/年阳离子单体生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期工程	2.6 万吨/年阳离子单体生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期工程	6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	6 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密

公示版

			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期工程	3 万吨/年阴离子聚丙	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密

公示版

		烯酰胺油包水乳液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密

公示版

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	一期工程	1.8 万吨/年 AMPS 生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
	二期工程	2.6 万吨/年 AMPS 生产线	涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密
			涉密	涉密	涉密

注：季铵盐一期工程二甲基胺乙基丙烯酸酯（含季铵盐）生产所用原辅料数据来源于验收报告。

2.2.1.3 产品方案

在建项目主要产品方案见表 2.2-11，在建项目的上下游关系图见图 2.2-1。

表 2.2-11　在建项目主要产品方案一览表

项目名称			产品	规模（万 t/a）	相态	去向	产品质量标准
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	一期工程	生产工况一	二甲基胺乙基丙烯酸酯	2.5	液态	作为季铵盐生产用原料，或根据市场作为产品单独外售	《二甲基胺乙基丙烯酸酯质量指标》
			丙烯酸二甲胺基氯化铵	5.0	液态	外售	《丙烯酸二甲胺基氯化铵（季胺盐）质量指标》
			甲醇	0.55	液态	外售	《甲醇质量指标》
		生产工况二	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯	2.0	液态	作为季铵盐生产用原料，或根据市场作为产品单独外售	《二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯质量指标》
			甲基丙烯酸二甲胺基氯化铵	5.0	液态	外售	《甲基丙烯酸二甲胺基氯化铵（季胺盐）质量》指标
			甲醇	0.55	液态	外售	《甲醇质量指标》

项目名称			产品	规模（万t/a）	相态	去向	产品质量标准
	二期工程	生产工况一	二甲基胺乙基丙烯酸酯	2.5	液态	作为季铵盐生产用原料，或根据市场作为产品单独外售	《二甲基胺乙基丙烯酸酯质量指标》
			丙烯酸二甲胺基氯化铵	5.0	液态	外售	《丙烯酸二甲胺基氯化铵（季胺盐）质量指标》
			甲醇	0.55	液态	外售	《甲醇质量指标》
		生产工况二	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯	2.0	液态	作为季铵盐生产用原料，或根据市场作为产品单独外售	《二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯质量指标》
			甲基丙烯酸二甲胺基氯化铵	5.0	液态	外售	《甲基丙烯酸二甲胺基氯化铵（季胺盐）质量》指标
			甲醇	0.55	液态	外售	《甲醇质量指标》
36万吨/年高吸水性树脂项目	一期工程		高吸水性树脂	5	固态	外售	《卫生巾用高吸收性树脂》（Q/0500 SNE 015-2017）、《纸尿裤用高吸收性树脂》（Q/0500 SNE 016-2017）
	二期工程		高吸水性树脂	5	固态	外售	
	三期工程		高吸水性树脂	5	固态	外售	
	四期工程		高吸水性树脂	5	固态	外售	
	五期工程		高吸水性树脂	8	固态	外售	
	六期工程		高吸水性树脂	8	固态	外售	
100万吨/年丙烯酰胺项目	一期工程		30%丙烯酰胺水溶液	60	液态	外售	企业标准《丙烯酰胺溶液》Q/0500 SNE 025-2018
	二期工程		30%丙烯酰胺水溶液	40	液态	外售	
5.2万吨/年阳离子单体项目	一期工程		二甲基二烯丙基氯化铵（DMDAAC）	2.6	液态	外售	《水处理剂二甲基二烯丙基氯化铵》（HG/T5360-2018）
			氯化钠	0.58	固态	外售	《二甲基二烯丙基氯化铵副产氯化钠》（T/CPCIF 0229-2022）
	二期工程		二甲基二烯丙基氯化铵（DMDAAC）	2.6	液态	外售	《水处理剂二甲基二烯丙基氯化铵》（HG/T5360-2018）
			氯化钠	0.58	固态	外售	《二甲基二烯丙基氯化铵副产氯化钠》（T/CPCIF 0229-2022）
12万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程		阳离子聚丙烯酰胺干粉	6	固态	外售	《水处理剂 阳离子型聚丙烯酰胺的技术条件和试验方法》（GB/T 31246-2014）
	二期工程		阳离子聚丙烯酰胺干粉	6	固态	外售	

公示版

项目名称		产品	规模（万 t/a）	相态	去向	产品质量标准
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	一期工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉	6	固态	外售	《水处理剂 阴离子和非离子型聚丙烯酰胺》（GB/T 17514-2017）
		阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液	3	液态	外售	《水处理剂 乳液型阴离子和非离子聚丙稀铣胺》（HG/T 5750-2020）
		阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液	3	液态	外售	《水处理剂 乳液型阳离子聚丙烯酰胺》（HG/T 5568-2019）
		阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液	2	液态	外售	企业产品质量标准（聚合物的质量分数≥15%，丙烯酰胺单体的质量分数≤0.1%）
		阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液	1	液态	外售	
		阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）	1	液态	外售	
		硫酸铵	1.15	固态	外售	《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）
	二期工程	阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液	3	液态	外售	《水处理剂 乳液型阴离子和非离子聚丙稀铣胺》（HG/T 5750-2020）
		阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液	3	液态	外售	《水处理剂 乳液型阳离子聚丙烯酰胺》（HG/T 5568-2019）
		阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液	2	液态	外售	企业产品质量标准（聚合物的质量分数≥15%，丙烯酰胺单体的质量分数≤0.1%）
		阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液	1	液态	外售	
		阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）	1	液态	外售	
		硫酸铵	0.21	固态	外售	《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	一期工程	AMPS 单体	1.8	固态	外售	《2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸》（T/CPCIF0053-2020）中表 1“Ⅱ型”标准要求
	二期工程	AMPS 单体	2.6	固态	外售	

公示版

涉密

图 2.2-1　在建项目上下游关系图

公示版

2.2.2 工艺流程及产污环节

2.2.2.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

2.2.2.1.1 工艺流程

涉密

ADAME（或 MADAME，工程流程及操作参数与 ADAME 相同）生产工艺流程及产污环节见图 2.2-2，季铵盐单体生产工艺流程及产污环节见图 2.2-3，甲醇回收工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

公示版

涉密

图 2.2-2　ADAME（或 MADAME）生产工艺流程及产污环节图

公示版

涉密

图 2.2-3　季铵盐单体生产工艺流程及产污环节图

涉密

图 2.2-4　甲醇回收生产工艺流程及产污环节图

公示版

2.2.2.1.2 产污环节

10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目产污环节见表 2.2-12。

表 2.2-12　10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目产污环节一览表

类别	产生环节	编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	甲醇去除塔不凝气	G1-1-1、G2-1-1	二甲基胺乙基丙烯酸酯、甲醇、丙烯酸甲酯、正己烷、氮气、氧气	氧化炉	连续
		G1-2-1、G2-2-1	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯、正己烷、氮气、氧气		连续
	中间罐废气	G1-1-2、G2-1-2	二甲基胺乙基丙烯酸酯、甲醇、丙烯酸甲酯		连续
		G1-2-2、G2-2-2	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯		连续
	真空缓冲罐不凝气	G1-1-3、G2-1-3	二甲基胺乙基丙烯酸酯、甲醇、氮气、氧气		连续
		G1-2-3、G2-2-3	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯、甲醇、氮气、氧气		连续
	液氮冷却塔放空废气	G1-1-4、G2-1-4	氮气、氧气、一氯甲烷	大气中	连续
	甲醇回收塔顶不凝气	G1-1-5、G2-1-5	二甲基胺乙基丙烯酸酯、甲醇、丙烯酸甲酯	氧化炉	连续
		G1-2-5、G2-2-5	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯		连续
废水	尾气洗涤塔废水	W1-1-1、W2-1-1	水、pH、COD、氨氮、全盐量、甲醇等	污水处理站	连续
固废	催化剂蒸馏罐残渣	S1-1-3、S2-1-3	二甲基胺乙基丙烯酸酯、甲醇、丙烯酸甲酯、二甲氨基乙醇、聚合物、杂质水、二丁基氧化锡、吩噻嗪、对羟基苯甲醚、丙烯酸	废液焚烧炉	间歇
		S1-1-2、S2-1-2	二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯、甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲氨基乙醇、聚合物、杂质水、二丁基氧化锡、吩噻嗪、对羟基苯甲醚、丙烯酸		间歇
噪声	风机及各类机泵等	--	连续	---	---

公示版

2.2.2.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目

2.2.2.2.1 工艺流程

涉密

图 2.2-5　36 万吨/年高吸水性树脂工艺流程图及产污环节图

2.2.2.2.2 产污环节

36 万吨/年高吸水性树脂二期工程、三期工程、四期工程、五期工程、六期工程与一期工程产污环节一致，具体产污环节见表 2.2-13。

表 2.2-13　36 万吨/年高吸水性树脂产污环节一览表

类别	产生环节	编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	预混罐废气	G7-1、G8-1、G9-1、G10-1、G11-1、G12-1	丙烯酸	至尾气吸收塔处理	有组织；间断
	通氮废气	G7-2、G8-2、G9-2、G10-2、G11-2、G12-2、	丙烯酸	至尾气吸收塔处理	有组织；间断
	聚合反应釜废气	G7-3、G8-3、G9-3、G10-3、G11-3、G12-3	丙烯酸	至尾气吸收塔处理	有组织；间断
	造粒机废气	G7-4、G8-4、G9-4、G10-4、G11-4、G12-4	丙烯酸	至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	桨叶干燥器废气	G7-5、G8-5、G9-5、G10-5、G11-5、G12-5	丙烯酸、颗粒物、SO_2、NOx	经旋风除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	流化床干燥器废气	G7-6、G8-6、G9-6、G10-6、G11-6、G12-6	丙烯酸、颗粒物、SO_2、NOx	经旋风除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	筛分机废气	G7-7、G8-7、G9-7、G10-7、G11-7、G12-7	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	半成品罐废气	G7-8、G8-8、G9-8、G10-8、G11-8、G12-8	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	高速混合机废气	G7-9、G8-9、G9-9、G10-9、G11-9、G12-9	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	桨叶干燥器废气	G7-10、G8-10、G9-10、G10-10、G11-10、G12-10	丙烯酸、颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	高速混合机废气	G7-11、G8-11、G9-11、G10-11、G11-11、G12-11	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	桨叶混合机废气	G7-12、G8-12、G9-12、G10-12、G11-12、G12-12	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	筛分机废气	G7-13、G8-13、G9-13、G10-13、G11-13、G12-13	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	成品罐废气	G7-14、G8-14、G9-14、G10-14、G11-14、G12-14	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	包装机废气	G7-15、G8-15、G9-15、G10-15、G11-15、G12-15	颗粒物	经脉冲式布袋除尘器处理后至尾气吸收塔处理	有组织；连续
	储罐区废气	G7-16、G8-16、G9-16、G10-16、G11-16、G12-16	丙烯酸	加强管理，储罐废气均连通至一期工程尾气吸收塔处理，实施	有组织；连续

公示版

					LDAR 技术	
	动静密封点泄漏		G7-17、G8-17、G9-17、G10-17、G11-17、G12-17	丙烯酸	加强管理，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	污水处理站有组织废气		G7-18、G8-18、G9-18、G10-18、G11-18、G12-18	VOCs、H_2S、NH_3、臭气浓度	污水处理站密闭处理，设置臭气收集处理装置，处理工艺为“喷淋+生物过滤+活性炭吸附”	有组织；连续
	污水处理站无组织废气		G7-19、G8-19、G9-19、G10-19、G11-19、G12-19			无组织；连续
废水	环保工程	尾气吸收塔排污水	W7-1、W8-1、W9-1、W10-1、W11-1、W12-1	全盐量	蒸汽冷凝水进厂区除盐水站处理后回用于生产，生活污水经化粪池处理后与其他废水一起排至厂区污水站处理	连续
		洗涤塔排污水	W7-2、W8-2、W9-2、W10-2、W11-2、W12-2	全盐量		连续
	生产工程	蒸汽冷凝水	W7-3、W8-3、W9-3、W10-3、W11-3、W12-3	全盐量		连续
	辅助工程	除盐水站浓水	W7-4、W8-4、W9-4、W10-4、W11-4、W12-4	全盐量		连续
		化验室污水	W7-5、W8-5、W9-5、W10-5、W11-5、W12-5	COD、氨氮、SS		间断
		生活污水	W7-6、W8-6、W9-6、W10-6、W11-6、W12-6	COD、氨氮、SS		连续
		初期雨水	W7-7、W8-7、W9-7、W10-7、W11-7、W12-7	COD、氨氮、SS		间断
固废	环保工程	除尘器收集的粉尘	S7-1、S8-1、S9-1、S10-1、S11-1、S12-1	粉尘	全部回用于生产	间断
		废活性炭	S7-2、S8-2、S9-2、S10-2、S11-2、S12-2	废活性炭	委托有资质单位处理	间断
	生产	废包装材料	S7-3、S8-3、S9-3、S10-3、S11-3、S12-3	过硫酸铵、亚硫酸氢钠	委托有资质单位处理	间断
		其他废包装材料	S7-4、S8-4、S9-4、S10-4、S11-4、S12-4	N,N-亚甲基双丙烯酰胺、硫酸铝等	厂家回收处理	间断
	污水站	污水站污泥	S7-5、S8-5、S9-5、S10-5、S11-5、S12-5	污水站污泥	委托有资质单位处理	间断
	职工生活	生活垃圾	S7-6、S8-6、S9-6、S10-6、S11-6、S12-6	果皮、纸屑等	环卫部门定期清运	间断
	设备维护	废机油	S7-7、S8-7、S9-7、S10-7、S11-7、S12-7	机油	委托有资质单位处理	间断
	设备防腐	废油漆（桶）	S7-8、S8-8、S9-8、S10-8、S11-8、S12-8	油漆	委托有资质单位处理	间断
	实验室	化验室废物	S7-9、S8-9、S9-9、S10-9、S11-9、S12-9	溶剂等	委托有资质单位处理	间断
	辅助工程	废反渗透膜	S7-10、S8-10、S9-10、S10-10、S11-10、S12-10	废反渗透膜	厂家回收处理	间断
噪声	造粒机、研磨机、筛分机、风机及各类机泵		--	连续	---	---

公示版

2.2.2.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

2.2.2.3.1 工艺流程

涉密图 2.2-6　100 万吨/年丙烯酰胺项目工艺流程图及产污环节

2.2.2.3.2 产污环节

100 万吨/年丙烯酰胺项目一期工程和二期工程产污环节一致，具体见表 2.2-14。

表 2.2-14　100 万吨/年丙烯酰胺产污环节一览表

类别	产生环节		编号	污染物	处理措施	排放方式
废气	种子罐、发酵罐废气		G13-1 G14-1	CO_2、微量细菌	经排气筒 P8（高 15m，内径 0.6m）排放	有组织；间断
	水合釜废气		G13-2 G14-2	丙烯腈	经管道输送至在建焚烧炉焚烧处理后经排气筒 P10（高 25m，内径 0.8m）排放	有组织；连续
	储罐区废气		G13-3 G14-3	丙烯腈		
	动静密封点泄漏		G13-4 G14-4	丙烯腈、氯化氢、丙烯酰胺	加强管理，实施 LDAR 技术	无组织；连续
	污水处理站有组织废气		G13-5 G14-5	VOCs、H_2S、NH_3、臭气浓度	污水处理站密闭处理，设置臭气收集处理装置，处理工艺为“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”	有组织；连续
	污水处理站无组织废气		G13-6 G14-6			无组织；连续
废水	生产工程	碟片离心机废水	W13-1 W14-1	杂蛋白、无机盐	废水经中和池处理后排至厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后与其他废水一起排至厂区污水站处理	连续
		超滤系统废水	W13-2 W14-2	杂蛋白、无机盐		连续
		纳滤系统废水	W13-3 W14-3	杂蛋白、无机盐		连续
		再生系统废水	W13-4 W14-4	杂蛋白、无机盐、丙烯腈		连续
	辅助工程	除盐水站浓水	W13-5 W14-5	全盐量		间断
		生活污水	W13-6 W14-6	COD、氨氮、SS		间断
		初期雨水	W13-7 W14-7	COD、氨氮、SS		间断
固废	生产工程	废超滤膜	S13-1 S14-1	废超滤膜	委托有资质单位处理	间断
		废纳滤膜	S13-2 S14-2	废纳滤膜	委托有资质单位处理	间断
		废离子交换树脂	S13-3 S14-3	废离子交换树脂	委托有资质单位处理	间断
		废包装材料	S13-4 S14-4	废包装材料	厂家回收处理	间断
	污水站	污水站污泥	S13-5 S14-5	污水站污泥	委托有资质单位处理	间断

公示版

	职工生活	生活垃圾	S13-6 S14-6	果皮、纸屑等	环卫部门定期清运	间断
	设备维护	废机油	S13-7 S14-7	机油	委托有资质单位处理	间断
	设备防腐	废油漆（桶）	S13-8 S14-8	油漆	委托有资质单位处理	间断
	实验室	化验室废物	S13-9 S14-9	溶剂等	委托有资质单位处理	间断
噪声	离心机、风机及各类机泵		--	连续	---	---

2.2.2.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目

2.2.2.4.1 工艺流程

5.2 万吨/年阳离子单体项目一期工程的工艺流程与二期工程一致，主要包括反应前准备原料、反应釜加料、滴加氯丙烯、升温反应、后处理釜保温、回收未反应的氯丙烯、加碱调质、提浓、离心除盐、活性炭脱色、调节成品指标、灌装等工序。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2-7。

涉密

图 2.2-7　5.2 万吨/年阳离子单体项目工艺流程图及产污环节

公示版

2.2.2.4.2 产污环节

5.2 万吨/年阳离子单体项目一期工程和二期工程的产污环节一致，具体见表 2.2-15。

表 2.2-15　5.2 万吨/年阳离子单体项目产污环节一览表

类别	编号	产污节点	产污行为	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G15-1-1、G15-2-1	3-氯丙烯计量槽冷凝器尾气	氯丙烯进料、储罐废气	3-氯丙烯	废气引入车间处理系统，采用二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置处理	大气环境
	G15-1-2、G15-2-2	后处理釜进料二级冷凝器尾气	转料	3-氯丙烯、二甲基烯丙基胺、烯丙醇、二甲胺、三甲胺、N-甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、VOCs		
	G15-1-3、G15-2-3	氯丙烯回收槽废气	进料、储存	3-氯丙烯、烯丙醇、HCl、三甲胺、二甲胺、二甲基烯丙基胺、N-甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、2-氯-2-丙烯-1-醇、2-甲基-4-戊烯醛、VOCs		
	G15-1-4、G15-2-4	后处理釜加碱调质二级冷凝器尾气	减压蒸馏	3-氯丙烯、烯丙醇、HCl、二甲基烯丙基胺、三甲胺、二甲胺、N-甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、2-氯-2-丙烯-1-醇、2-甲基-4-戊烯醛、VOCs		
	G15-1-5、G15-2-5	后处理釜提浓二级冷凝器尾气	减压蒸馏	3-氯丙烯、烯丙醇、HCl、二甲基烯丙基胺、N-甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、2-氯-2-丙烯-1-醇、2-甲基-4-戊烯醛、VOCs		
	G15-1-6、G15-2-6	废水受槽废气	进料、储存	3-氯丙烯、二甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷		
	G15-1-7、G15-2-7	污水集地下罐废气	进料、储存			
	G15-1-8、G15-2-8	盐酸计量槽	HCl	HCl		
废水	W15-1-1、W15-2-1	后处理釜加碱调质和提浓减压蒸馏冷凝废水（不考虑回用氯丙烯）	减压蒸馏、冷凝	pH、COD、氨氮、3-氯丙烯、烯丙醇、HCl、二甲胺、二甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、VOCs	“两级芬顿氧化”预处理	园区污水处理厂
	W15-1-2、W15-2-2	后处理釜加碱调质和提浓减压蒸馏冷凝废水（考虑回用氯丙烯）	减压蒸馏、冷凝	pH、COD、氨氮、3-氯丙烯、烯丙醇、HCl、二甲胺、二甲基烯丙基胺、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、VOCs		
固废	S15-1-1、S15-2-1	脱色压滤	压滤	废活性炭	委托有资质的单位处置	
	S15-1-2、S15-2-2	不能回收氯丙烯	回收氯丙烯	3-氯丙烯、烯丙醇、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、三甲胺等		
噪声	N	各类电机、泵类、风机、喷淋塔等		Leq（A）	厂房隔声、基础	周边环境

公示版

					减振	

2.2.2.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

2.2.2.5.1 工艺流程

1）混合

按照 10:2:3 的比例，将 30%丙烯酰胺、80%DAC、除盐水泵入混合罐，搅拌混合。

2）聚合反应

将混合罐中物料泵入聚合釜，投入引发剂过硫酸钾、亚硫酸氢钠，反应 4h 后保温熟化 1h。丙烯酰胺和 DAC 聚合生成阳离子聚丙烯酰胺胶体。

3）造粒

将座聚合釜中的物料连续输送至密闭造粒机进行造粒，同时将白油泵入造粒机，得到阳离子聚丙烯酰胺颗粒。

4）干燥

将阳离子聚丙烯酰胺颗粒依次送入浆式干燥器、流化床进行干燥，干燥后物料含水率小于 10%。

5）粉碎、筛分、包装

干燥后的物料送入密闭破碎机，破碎至粒径 20～50mm。破碎后的物料送至密闭粉碎机，将粉碎至粒径 4～5mm。粉碎后的物料经送至密闭研磨机，研磨至粒径小于 1mm，后送至料仓。

将料仓中的物料送至全封闭振动筛进行筛分，筛分出粒径≤1mm 的合格品送至成品罐；筛分出粒径＞1mm 的不合格物料输送至研磨机继续研磨、筛分，直至粒径合格后送至成品罐内储存。将成品罐中的物料使用包装机计量装袋后外售。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2-8。

公示版

涉密

图 2.2-8　12 万吨/年聚丙烯酰胺项目工艺流程图及产污环节

公示版

2.2.2.5.2 产污环节

12 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程和二期工程的产污环节一致，具体见表 2.2-16。

表 2.2-16　12 万吨/年聚丙烯酰胺项目产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G16-1、G17-1、G18-1、G19-1	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道收集去尾气吸收塔	1#生产线废气经 1 根高 27.5m、出口内径 5m 排气筒（DA014）排入大气环境；2#生产线废气经 1 根高 27.5m、出口内径 5m 排气筒（DA015）排入大气环境
	G16-2、G17-2、G18-2、G19-2	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G16-3、G17-3、G18-3、G19-3	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G16-4、G17-4、G18-4、G19-4	引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G16-5、G17-5、G18-5、G19-5	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨	管道收集去尾气吸收塔	1#生产线废气经 1 根高 27.5m、出口内径 5m 排气筒（DA014）排入大气环境；2#生产线废气经 1 根高 27.5m、出口内径 5m 排气筒（DA015）排入大气环境
	G16-6、G17-6、G18-6、G19-6	造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
	G16-7、G17-7、G18-7、G19-7	浆式干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集经旋风除尘器处理后去尾气吸收塔	
	G16-8、G17-8、G18-8、G19-8	流化床干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	G16-9、G17-9、G18-9、G19-9	粉碎废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去尾气吸收塔	
	G16-10、G17-10 G18-10、G19-10	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	G16-11、G17-11 G18-11、G19-11	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	G16-12、G17-12 G18-12、G19-12	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	G16-13、G17-13 G18-13、G19-13	包装废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
废水	W16-1、W17-1、W18-1、W19-1	尾气吸收塔废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类	排入污水处理站处理	
	W16-2、W17-2、W18-2、W19-2	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺		
固废	S16-1、S17-1、S18-1、S19-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	S16-2、S17-2、S18-2、S19-2	废包装袋	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	委托有资质单位合理处置	
	S16-3、S17-3、S18-3、S19-3	废润滑油	矿物油类		
	S16-4、S17-4、S18-4、S19-4	废弃的润滑油包装桶	矿物油类		
	S16-5、S17-5、S18-5、S19-5	废弃的含油抹布、劳保用品	矿物油类		

公示版

噪声	N	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

2.2.2.6 丙烯腈管道输送项目

丙烯腈管道输送项目属于管线项目。管线起点位于山东省东营市东营港化工产业园山东科鲁尔化学有限公司至山东诺尔生物科技有限公司的原输送管道预留口，沿港北一路管廊向东至蓝湾新材料厂区丙烯腈罐区，终点为山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈罐区。

该项目运营期产污节点主要如下：

1）废气：泵、阀门、流量计等组件挥发性有机物的无组织排放，主要污染物为丙烯腈。

2）噪声：噪声主要来自输送泵，噪声值约为 90dB（A），主要降噪措施是合理选型及布局设备、基础减振、围墙隔声等。

2.2.2.7 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

2.2.2.7.1 工艺流程

涉密。

涉密

图 2.2-9　阴离子聚丙烯酰胺干粉生产工艺流程图及产污环节

涉密

图 2.2-10　阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产工艺流程图及产污环节

涉密

图 2.2-11　阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产工艺流程图及产污环节

涉密

图 2.2-12　阴离子聚丙烯酰胺水包水乳液生产工艺流程图及产污环节

涉密

图 2.2-13　阳离子聚丙烯酰胺水包水乳液生产工艺流程图及产污环节

公示版

涉密

图 2.2-14　干强剂生产工艺流程图及产污环节

公示版

涉密

图 2.2-15　副产硫酸铵生产工艺流程图及产污环节

公示版

2.2.2.7.2 产污环节

26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程和二期工程的区别主要是一期工程中有 2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，其余生产线产能及相应产污环节一致，具体见表 2.2-17～表 2.2-23。

表 2.2-17　阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线产污环节一览表

生产线	类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G20-1-1	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs	管道收集去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 2m 排气筒（DA011）排入大气环境
		G20-1-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G20-1-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-1-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-1-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-1-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G20-1-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G20-1-8	一次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集去酸喷淋塔	
		G20-1-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G20-1-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G20-1-11	浆式干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集经旋风除尘器处理后去酸喷淋塔	
		G20-1-12	流化床干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经旋风除尘器处理后去水喷淋塔	
		G20-1-13	粉碎废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	
		G20-1-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-1-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-1-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-1-17	冲击磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-1-18	包装废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	废水	W20-1-1	酸喷淋塔废水	COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、硫酸盐	进入 MVR 工序	
		W20-1-2	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺	排入污水处理站处理	
	固废	S20-1-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	

公示版

	噪声	N	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G20-2-1	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs	管道收集去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 2m 排气筒（DA013）排入大气环境
		G20-2-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G20-2-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-2-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-2-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G20-2-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G20-2-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G20-2-8	一次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集去酸喷淋塔	
		G20-2-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G20-2-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G20-2-11	浆式干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集经旋风除尘器处理后去酸喷淋塔	
		G20-2-12	流化床干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经旋风除尘器处理后去水喷淋塔	
		G20-2-13	粉碎废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	
		G20-2-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-2-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-2-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G20-2-17	包装废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
	废水	W20-2-1	酸喷淋塔废水	COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、硫酸盐	进入 MVR 工序	
		W20-2-2	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺	排入污水处理站处理	
	固废	S20-2-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	噪声	N	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

公示版

表 2.2-18　阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G21-1-1	丙烯酸中转罐废气	丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G21-1-2	氨水中转罐废气	氨		
	G21-1-3	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs		
	G21-1-4	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
	G21-1-5	丙烯酰胺中转罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-6	丙烯酰胺溶液投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-7	丙烯酰胺固体投料废气	丙烯酰胺、VOCs		
	G21-1-8	配料搅拌废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-9	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs		
	G21-1-10	白油投料废气	VOCs		
	G21-1-11	白油搅拌废气	VOCs		
	G21-1-12	投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-13	乳化废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-14	低浓度引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G21-1-15	高浓度引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G21-1-16	聚合反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G21-1-17	反相反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G21-1-18	成品罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
废水	W21-1-1	蒸罐废水	COD、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、聚丙烯酰胺、硫酸铵等	排入 MVR 工序处理	
	W21-1-2	氨水中转罐水封废水	氨氮	回收利用	
固废	S21-1-1	过滤残渣	高聚物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N21-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

公示版

表 2.2-19　阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G22-1-1	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒(DA010)排放
	G22-1-2	丙烯酰胺溶液投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G22-1-3	丙烯酰胺固体投料废气	丙烯酰胺、VOCs		
	G22-1-4	配料搅拌废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G22-1-5	白油投料废气	VOCs		
	G22-1-6	白油搅拌废气	VOCs		
	G22-1-7	投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G22-1-8	乳化废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G22-1-9	低浓度引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G22-1-10	高浓度引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G22-1-11	聚合反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒(DA010)排放
	G22-1-12	反相反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G22-1-13	成品罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
废水	W22-1-1	蒸罐废水	COD、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、聚丙烯酰胺、硫酸铵等	排入 MVR 工序处理	
固废	S22-1-1	过滤残渣	高聚物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N22-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

公示版

表 2.2-20　阴离子聚丙烯酰胺水包水乳液生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G23-1-1	丙烯酸中转罐废气	丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G23-1-2	投料废气	丙烯酸、VOCs		
	G23-1-3	反应废气	丙烯酸、VOCs		
	G23-1-4	丙烯酰胺中转罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G23-1-5	投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G23-1-6	投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G23-1-7	丙烯酰胺中转罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G23-1-8	丙烯酰胺中转罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G23-1-9	投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、颗粒物		
	G23-1-10	搅拌废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G23-1-11	低浓引发剂制备投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G23-1-12	高浓引发剂制备投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G23-1-13	聚合反应釜投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、颗粒物	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G23-1-14	反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
废水	W23-1-1	蒸罐废水	COD、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、溶解性总固体等	排入污水处理站处理	
固废	S23-1-1	过滤残渣	高聚物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N23-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

公示版

表 2.2-21　阳离子聚丙烯酰胺水包水乳液生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G24-1-1	DD 聚合釜投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G24-1-2	DA 聚合釜投料废气	氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、VOCs	管道密闭收集后首先进入“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理，再去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G24-1-3	DA 聚合釜反应废气	氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、VOCs		
	G24-1-4	DA 中间罐投料废气	苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、VOCs		
	G24-1-5	丙烯酰胺中转罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	
	G24-1-6	配料釜投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、醋酸、VOCs、颗粒物	管道密闭收集后首先进入“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理，再去碱喷淋塔	
	G24-1-7	配料釜搅拌废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、醋酸、VOCs		
	G24-1-8	投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G24-1-9	聚合反应釜投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、醋酸、VOCs、颗粒物	管道密闭收集后首先进入“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理，再去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G24-1-10	聚合反应釜反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、醋酸、VOCs		
废水	W24-1-1	蒸罐废水	COD、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、甲苯、氯甲苯、溶解性总固体等	排入污水处理站处理	
固废	S24-1-1	过滤残渣	高聚物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N24-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

公示版

表 2.2-22　干强剂生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G25-1-1	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G25-1-2	聚丙烯酰胺干粉投料废气	颗粒物		
	G25-1-3	丙烯酰胺溶液投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G25-1-4	配料搅拌废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G25-1-5	引发剂投料废气	颗粒物	无组织排放	大气
	G25-1-6	工业盐投料废气	颗粒物	管道密闭收集后去碱喷淋塔	1 根高 19.5m、内径 0.45m 的排气筒（DA010）排放
	G25-1-7	聚合反应废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
	G25-1-8	成品罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
固废	S25-1-1	过滤残渣	高聚物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N25-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

表 2.2-23　副产硫酸铵生产线产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G27-1-1	硫酸铵投料废气	颗粒物	管道密闭收集后经水洗处理	1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒(DA023 排放
	G27-1-2	MVR 不凝气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs		
	G27-1-3	硫酸铵干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs		
废水	W27-1-1	真空泵废水	COD、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类	排入污水处理站处理	
	W27-1-2	冷凝水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类等	排入污水处理站处理	
固废	S27-1-1、S27-1-2	过滤杂质	聚丙烯酰胺不溶物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N27-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

公示版

2.2.2.8 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

2.2.2.8.1 工艺流程

涉密。

涉密

图 2.2-16　抗温抗盐阴离子单体生产工艺流程图及产污环节

公示版

2.2.2.8.2 产污环节

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目一期工程和二期工程区别主要为一期工程产能为 1.6 万吨/年，二期工程产能为 2.8 万吨/年，其产污环节均一致，具体见表 2.2-24。

表 2.2-24　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G26-1-1	硫酸配制罐废气	三氧化硫（硫酸）	管道收集后进入“水吸收罐”处理后无组织排放	大气环境
	G26-1-2	硫酸成品罐废气	三氧化硫（硫酸）		
	G26-1-3	硫酸计量罐废气	三氧化硫（硫酸）		
	G26-1-4	丙烯腈配制罐废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、VOC_s 等	管道收集后经“两级冷凝（-15℃）+碱洗”后进入 RTO 焚烧炉焚烧，焚烧后经 1 根高 30m、内径 1.2m 排气筒（DA022）排放	
	G26-1-5	丙烯腈暂存罐废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、VOC_s 等		
	G26-1-6	丙烯腈计量罐废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、VOC_s 等		
	G26-1-7	混酸釜废气	三氧化硫（硫酸）、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈 、VOC_s 等		
	G26-1-8	混合液罐废气	硫酸、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、VOC_s 等		
	G26-1-9	合成反应釜废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、异丁烯、VOCs 等		
	G26-1-10	浆料釜废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、VOC_s 等		
	G26-1-11	母液罐废气	丙烯腈、VOC_s 等		
	G26-1-12	干燥真空废气	丙烯腈、颗粒物、等		
	G26-1-13	浓缩液釜废气	丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈 、VOCs 等		
	G26-1-14	回收真空废气	丙烯腈、VOC_s 等		
	G26-1-15	料仓废气	颗粒物	经自带布袋除尘器处理后经“两级冷凝（-15℃）+碱洗”后进入 RTO 焚烧炉焚烧，焚烧后经 1 根高 30m、内径 1.2m 排气筒（DA022）排放	
	G26-1-16	包装废气	颗粒物		
废水	W26-1-1	碱洗塔废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯腈、硫酸盐	排入污水处理站处理	
	W26-1-2	硫酸水吸收罐废水	pH、硫酸		
	W26-1-3	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯腈		
固废	S26-1-1	硫酸过滤杂质	铁锈、杂质	委托处置	
	S26-1-2	丙烯腈过滤杂质	杂质		
	S26-1-3	浓缩液	硫酸、杂质、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、阻聚剂、水、2-	进入气液焚烧炉焚烧	

公示版

			丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔丁基丙烯酰胺、甲基烯丙基磺酸		
噪声	N	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

注：二期工程与一期工程一致，不再重复罗列。

2.2.3 在建项目平衡性分析

2.2.3.1 水平衡

根据环评报告和验收报告，核算在建项目水平衡详见图 2.2-17。

2.2.3.2 蒸汽平衡

根据环评报告和验收报告，核算在建项目蒸汽平衡详见图 2.2-17。

涉密

图 2.2-17　在建项目水平衡、蒸汽平衡图（m^3/a）

公示版

2.2.4 采取的污染防治措施

2.2.4.1 废气治理措施

根据在建项目环评，各股废气组成情况差别较大，无法采用单一的处理方法对各股废气进行有效处理。因此，在建项目工艺废气分项目分工艺进行治理。

2.2.4.1.1 10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目废气处理措施

10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目的废气主要为氧化炉废气、废液焚烧炉烟气、液氮冷却塔顶放空废气；无组织废气主要包括装置区、氨水储罐区、废液焚烧炉投料区、循环水场等的无组织废气。

1）氧化炉采用清洁能源天然气作为助燃燃料，燃烧废气经“SNCR 脱硝+急冷+碱液喷淋”处理后通过 1 根高 25m、内径 0.7m 的排气筒排放。SCR 脱硝采用 18%氨水。

2）废液焚烧炉采用天然气作为助燃燃料，废液焚烧炉废气经“急冷+消石灰喷射+脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+两级 SCR 脱硝+碱液喷淋+湿电除尘”处理后，通过 1 根高 35m、内径 0.7m 的排气筒排放。SCR 脱硝采用 18%氨水。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。

3）季铵盐装置液氮冷却塔顶回收一氯甲烷产生的废气通过 1 根 25m 高的排气筒（放空管）有组织排放。

4）装置区装置采用密闭采样器、实行 LDAR；氨水储罐为固定顶罐，设置洗涤器，定期更换水洗涤器水，产生的氨水用于 SCR 脱硝。

2.2.4.1.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目废气处理措施

36 万吨/年高吸水性树脂项目的废气主要为生产工艺废气、储罐区废气。

1）生产工艺废气主要为预混罐废气、聚合反应釜废气、造粒机废气、桨叶干燥器废气、流化床废气、筛分机废气、半成品罐废气、高速混合机废气、桨叶混合机废气、成品罐废气、包装机废气等，均经各除尘器预处理后均经管道输送至尾气吸收塔处理，处理后经 18m 高排气筒排放。

2）丙烯酸储罐废气连通至尾气吸收塔处理，处理后经 18m 高排气筒排放。

3）设备与管线组件动静密封点废气主要污染物为 VOCs、丙烯酸，通过设置密闭采样器，加强管理，实施 LDAR 等措施减少排放。

2.2.4.1.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目废气处理措施

100 万吨/年丙烯酰胺项目有组织废气主要为发酵罐种子罐废气、丙烯腈燃烧废气。

1）发酵罐种子罐废气中仅有少量 CO_2 及细菌，直接经 15m 高排气筒（高 15m，内径 0.6m）高空排放。

2）丙烯腈储罐废气及水合釜废气通过管道输送至季铵盐项目一期工程氧化炉焚烧处理后经 25m 高排气筒排放。

3）设备与管线组件动静密封点废气主要污染物为 VOCs、丙烯腈、HCl、丙烯酰胺，通过设置密闭采样器，加强管理，实施 LDAR 等措施减少排放。

2.2.4.1.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目废气处理措施

5.2 万吨/年阳离子单体项目有组织废气主要为工艺废气、高浓度废水预处理过程废气，无组织废气主要包括设备与管线组建密封点泄漏。

1）3-氯丙烯计量槽配套尾气冷凝器（-15℃乙二醇水溶液）冷凝处理，不凝气接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）；3-氯丙烯卸车废气接入车间 3-氯丙烯计量槽尾气冷凝器（-15℃乙二醇溶液）冷凝后，不凝气接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）；后处理釜进料二级冷凝器尾气、氯丙烯回收槽废气、后处理釜加碱调质减压蒸馏二级冷凝尾气、提浓减压蒸馏二级冷凝尾气、二甲胺溶液储罐废气、废水受槽废气、污水集地下水槽废气、盐酸计量罐废气等通过管道接入车间废气处理系统（二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭吸附装置）处理，最终经 1 根高 25m、出口内径 0.7m 的排气筒(DA018)排放。

2）高浓度废水预处理设施加盖密闭，废气引入在建污水处理站废气处理系统（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附装置组合工艺）处理后，经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

3）3-氯丙烯和 40%二甲胺溶液均采用压力储罐储存，储罐外设置换热器，确保储罐物料储存温度＜20℃；装置区实行 LDAR，加强管理。

2.2.4.1.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目废气处理措施

12 万吨/年聚丙烯酰胺项目有组织废气主要为工艺废气，无组织废气主要包括装置区引发剂投料废气、依托白油储罐新增废气、设备与管线组建密封点泄漏等。

1）工艺废气中的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、聚合废气、造粒废气汇至同一套尾气吸收塔处理，处理工艺为水喷淋，处理后废气经 1 根高 27.5m、内径 5m 的排气筒排放，设有 4 条完全一致的生产线，分别经 4 根排气筒（DA014/DA015/DA016/DA017）排放。

公示版

2）装置区实行 LDAR，加强管理。

2.2.4.1.6 丙烯腈管道输送项目

丙烯腈管道输送项目废气主要为泵、阀门、流量计等组件挥发性有机物的无组织排放，主要污染物为丙烯腈。运营期加强管理，定期巡检，定期进行 LDAR 检测。

2.2.4.1.7 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目废气处理措施

26 万吨/年聚丙烯酰胺项目废气主要包含有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包含生产过程产生的工艺废气、丙烯酸储罐废气、依托污水处理站新增废气。

1）阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后，与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气汇至同一套水喷淋塔处理，浆式干燥废气经除尘系统预处理后与造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，经水喷淋塔、酸喷淋塔处理后废气，最终经排气筒（DA011/DA013）排放。

2）阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产过程产生的丙烯酸中转罐废气、氨水中转罐废气、丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中转罐废气、丙烯酰胺溶液投料废气、丙烯酰胺固体投料废气、配料搅拌废气、丙烯酸投料废气、白油投料废气、白油搅拌废气、投料废气、乳化废气、聚合反应废气、反相反应废气、成品罐废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经排气筒（DA010）排放。

3）阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产过程产生的丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺溶液投料废气、丙烯酰胺固体投料废气、配料搅拌废气、白油投料废气、白油搅拌废气、投料废气、乳化废气、聚合反应废气、反相反应废气、成品罐废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经排气筒（DA010）排放。

4）阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产过程产生的丙烯酸中转罐废气、投料废气、反应废气、丙烯酰胺中转罐废气、投料废气、丙烯酰胺中转罐废气、丙烯酰胺中转罐废气、投料废气、搅拌废气、聚合反应釜投料废气、反应废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经排气筒（DA010）排放。

5）阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产过程产生的 DA 聚合釜投料废气、DA 聚合釜反应废气、DA 中间罐投料废气、配料釜投料废气、配料釜搅拌废气、聚合反应釜投料废气、

聚合反应釜反应废气收集经“纤维过滤棉+活性炭吸附”预处理后，与丙烯酰胺中转罐废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经排气筒（DA010）排放。

6）干强剂生产过程产生的丙烯酰胺中间罐废气、聚丙烯酰胺干粉投料废气、丙烯酰胺溶液投料废气、配料搅拌废气、工业盐投料废气、聚合反应废气、成品罐废气汇至同一套碱喷淋塔处理，处理后废气经排气筒（DA010）排放。

7）硫酸铵生产过程 MVR 工序产生的硫酸铵投料废气、MVR 不凝气、硫酸铵干燥废气汇至同一套水洗设施处理，处理后废气经排气筒（DA023）排放。

8）装置区实行 LDAR，加强管理。

2.2.4.1.8 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目废气处理措施

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目主要为生产工艺废气、污水处理站新增废气、储罐废气、设备与管线组件密封点泄漏废气、干式吸收装置投料废气、气液焚烧炉废气等。

1）丙烯腈配制罐废气、丙烯腈暂存罐废气、丙烯腈计量罐废气、混酸釜废气、合成反应釜废气、浆料釜废气、母液罐废气、干燥真空废气、浓缩液釜废气、回收真空废气经“两级冷凝（-15℃）+碱洗”后，包装废气、料仓废气经自带布袋除尘器处理后经“两级冷凝+碱洗”处理后进入 RTO 焚烧炉焚烧。

2）污水处理站新增废气经“化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附”处理后经排气筒排放。

3）丙烯腈新增储罐废气进入在建 10 万吨/年季铵盐单体项目一期工程建设的氧化炉焚烧，氧化炉不运行时进入罐区配套的碱洗水箱。气液焚烧炉助燃采用天然气，气液焚烧炉焚烧烟气经“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒排放。

4）储存氨水储罐采用水封；发烟硫酸储罐废气、硫酸配制罐废气、硫酸成品罐废气、硫酸计量罐经“水洗罐”处理后无组织排放。

5）装置区实行 LDAR，加强管理。

2.2.4.1.9 公用工程废气处理措施

公用工程废气主要包含污水处理站废气、污水处理站污泥烘干废气、火炬废气、危险废物暂存间废气、循环水场 VOCs 逸散废气等。

1）厂区在建一座 5000m^3/d 的污水处理站，污水处理站所有构筑物包括集水池、调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池、污泥脱水间等，均设置废气密闭

负压收集系统，污水处理站废水处理过程产生的恶臭及有机气体收集后采用“化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附”处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

2）污水处理站污泥浓缩池产生的原始湿污泥经压滤后干燥，干燥过程产生的废气经水膜过滤器过滤后进入污水处理站废气处理设施，采用“化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附”进行处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

3）污水处理站 IC 厌氧塔会产生大量的沼气，沼气经去除颗粒物、氧化铁干法脱硫后进入气柜，配套设置 2 套规格型号一致的地面火炬，燃烧烟气分别经 2 根高 8m、内径 1.7m 的排气筒排放。

4）危险废物暂存间设置引风机和活性炭吸附箱，对暂存间内产生的废气进行收集处理后排放。

5）循环水场的回水管道上安装 TOC 检测设施及电导率仪，对循环水系统的泄漏建立检测预警体系，确保及时发现泄漏并及时进行整改。

2.2.4.2 废水治理措施

厂区建设 1 座处理规模为 5000m^3/d 的污水处理站，分两期建设，一期建设 2500m^3/d，二期建设 2500m^3/d。污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。

污水处理站工艺流程图示如下：

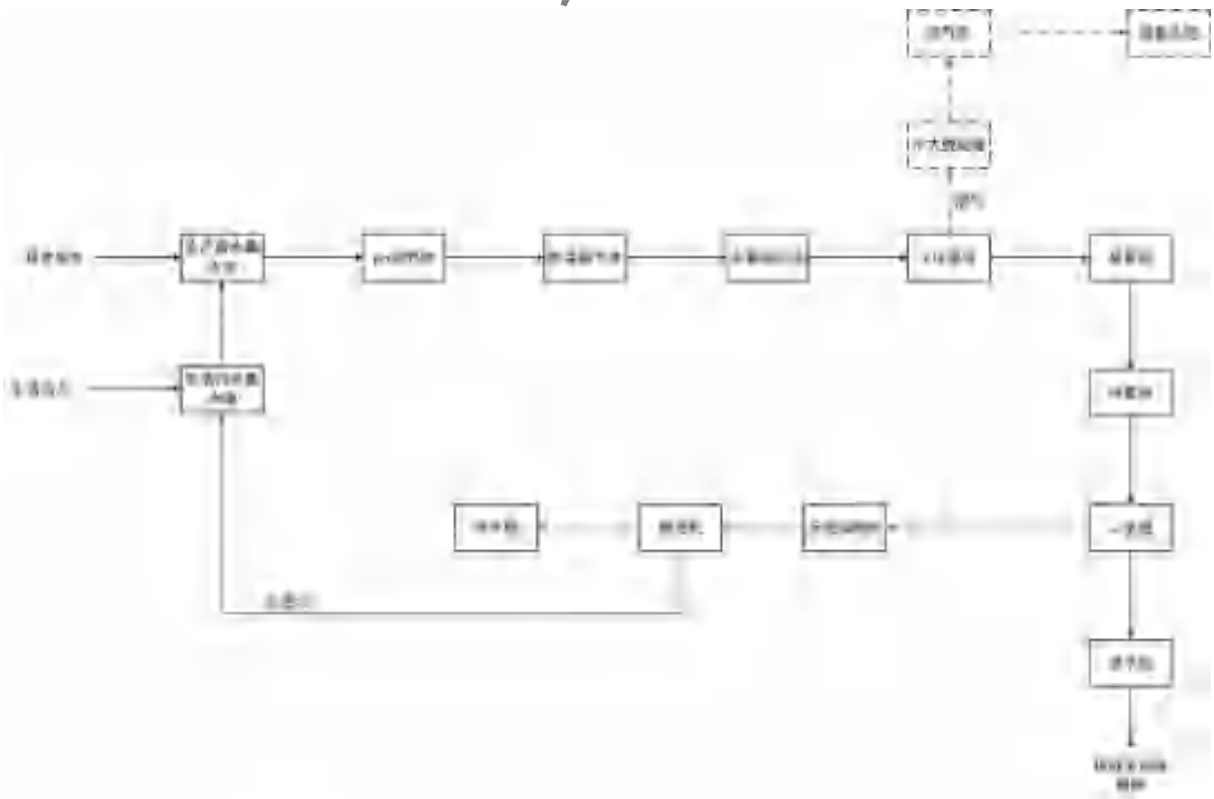


图 2.2-18　污水处理站工艺流程图

图 2.2-19　污水处理站现场图

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，当前污水处理站已建成并正常运行。进入污水处理站处理的水量约 300～400m^3/d，占总设计处理规模（5000m^3/d）的 6%～8%，当前整体运行负荷较低，主要原因是其他在建项目尚未正式投产运行。

公示版

2.2.4.3 固体废物处理措施

2.2.4.3.1 贮存

1）危险废物暂存间

厂区在建 1 座 108m² 危险废物暂存间，满足防风、防雨、防渗等要求，在建项目产生的危险废物依托暂存于危险废物暂存间，最终委托有资质的单位处置。该危险废物暂存间已按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的要求设有标识，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，符合性分析见表 2.2-25。

表 2.2-25 与《危险废物贮存污染控制标准》符合性分析一览表

序号	标准要求	危险废物暂存间建设情况	是否满足
1	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	危险废物暂存间位于厂区西北部，满足法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，且进行了环境影响评价。	满足
2	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	封闭库房，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗的要求。	满足
3	6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	设置了贮存分区	满足
4	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	采用了坚固的材料，表面无裂缝。	满足
5	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	采取了表面防渗措施，表面防渗材料采用抗渗混凝土，厚度及防渗性能满足要求。	满足
6	6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	采用过道、隔板等隔离方式。	满足
7	6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	设置了液体泄漏堵截设施，容积满足收集要求。	满足
8	6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气	设置引风机和活性炭吸附箱	满足

公示版

序号	标准要求	危险废物暂存间建设情况	是否满足
	污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。	废气引入污水处理站废气治理设施处理后，经 1 根高 15m 排气筒排放。	

2）一般工业固体废物暂存间

厂区在建 1 座 72m^2 一般工业固体废物暂存间，满足防风、防雨、防渗等要求，在建项目产生的一般固废依托暂存于一般工业固体废物暂存间，最终全部综合利用或外售处理。该一般工业固体废物暂存间位于厂区西北侧、紧邻危险废物暂存间，已按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设有一般工业固体废物贮存场标识。

2.2.4.3.2 处置

1）自行处置

（1）10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目建设 1 套 450kg/h 废液焚烧炉，其 ADAME 装置产生的催化剂蒸馏残渣属于危险废物，全部送至废液焚烧炉进行焚烧处理。废液焚烧炉助燃和调温采用天然气，废液焚烧炉废气经“急冷+消石灰喷射+脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+两级 SCR 脱硝+碱液喷淋+湿电除尘”处理后，通过 1 根高 35m、内径 0.7m 的排气筒排放。

（2）4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目建设 1 套 2000kg/h 危险废物焚烧炉（气液焚烧炉），其丙烯腈回收工序产生的浓缩液进入气液焚烧炉焚烧。气液焚烧炉助燃采用天然气，气液焚烧炉焚烧烟气经“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒排放。

2）委托处置

建设单位已与山东康明环保有限公司签订危险废物委托处置协议，将各在建项目中产生的其他危险废物规范收集、贮存后全部委托山东康明环保有限公司无害化处置。

2.2.4.3.3 合规性分析

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，危险废物暂存间位于厂区北侧，当前阶段主要暂存焚烧炉出灰、收集飞灰、急冷塔底残渣、废耐火材料、废滤袋、废脱硝催化剂、废水处理污泥、化验室固废、废机油和废机油桶等，已与危险废物处置单位签订危险废物处置合同；

公示版

生活垃圾设置收集措施，收集后委托环卫部门处置。危险废物暂存间满足防雨、防晒、防渗要求，建立了台账及危废管理制度，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；一般工业固体废物暂存间，满足防风、防雨、防渗等要求，建立了一般工业固体废物管理台账，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

2.2.4.4 噪声处理措施

为了控制生产车间区和界区的噪声，将较大的噪声源如压缩机、风机等集中布置在隔声厂房内，并设消声、隔音、基础减振；同时在总图规划、平面布置等方面合理布局，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

2.2.5 环境风险防控措施

在建项目从选址、总图布置和建筑安全防范措施，危险化学品贮运安全防范措施，工艺技术设计安全防范措施，自动控制设计安全防范措施，消防及火灾报警系统，化学品泄漏的风险防范措施，运输风险防范措施，水体污染防控体系建设等方面均符合相关标准规范要求，风险防范措施有效，能够有效控制环境风险的事故概率及影响程度。

在建项目工程的主要风险防范措施一览表见表 2.2-26。

表 2.2-26　在建工程风险防控措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	1、对化学品的储存和使用加强管理，减少泄漏的发生，并对发生泄漏的场所及时发现，及时处理。 2、设置可燃气体报警器及有毒气体报警器。 3、一旦发生事故情况进行应急监测。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，污水处理站、罐区基础等污染区采取重点防渗。 2、围堰设置：在装置区、罐区分别设置围堰和防火堤，确保泄漏后物料不会溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建立完善废水收集系统，1 座 3000m³ 事故水池和 1 座 10000m³ 事故水池。 4、完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故水池内；三级防控将污染物控制在厂界内。 5、一旦发生事故情况进行应急监测。 6、在日常生活中贯彻预警监测。 7、雨水及污水总排口处设置截水闸，防止事故废水等通过雨水口或污水口进入地表水体。 8、发生泄漏及火灾爆炸事故时应及时采取截断雨水及污水总排口等应急联动措施。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积

序号	措施名称	防范措施内容
		聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	防腐蚀措施	在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的维修工作，保护设备、管道无泄漏，同时触及上述物料的工人应配备耐工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。
6	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
8	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
9	环境应急监测方案	配备应急监测专职人员，制定大气、水环境应急监测方案
10	生产装置	1、采用 DCS 集中控制自动化系统。 2、涉及氯化、烷基化、重氮化等危险工艺的生产装置；涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、棚区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐全部采用自动化控制，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。 3、相应设备处设置围堰，收集事故状态下泄漏的物料。
11	物料管道泄漏	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修

2.2.6 污染源排放情况分析

由于 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目一期工程目前处于调试阶段，建设单位已组织并完成该项目一期工程竣工环境保护验收监测报告的编制工作，因此本次环评引用其验收监测数据来分析说明其废气、废水等污染源排放达标性。其他项目污染物排放情况数据均来源于各项目环评报告。

2.2.6.1 废气

2.2.6.1.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，其一期工程装置仅进行二甲基胺乙基丙烯酸酯产品的生产，一期工程生产二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯的工况情况纳入项目二期进行验收。因此，其生产工况一时各有组织废气污染物排放情况详见表 2.2-27～表 2.2-32。

表 2.2-27　一期工程生产工况一时氧化炉废气排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	废气焚烧炉排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
颗粒物	实测浓度	mg/m³	4.7	5.1	4.4	4.6	4.9	4.8	5.1	/
	折算浓度	mg/m³	5.9	6.2	5.4	6.1	6.5	6.2	6.5	10
	排放速率	kg/h	0.022	0.024	0.021	0.021	0.022	0.022	0.024	/
二氧化硫	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	折算浓度	mg/m³	/	/	/	/	/	/	/	50
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m³	22	20	23	25	27	23	27	/
	折算浓度	mg/m³	28	24	28	33	36	29	36	100
	排放速率	kg/h	0.10	0.094	0.11	0.11	0.12	0.10	0.12	/
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度	mg/m³	7.58	8.69	8.25	8.42	7.93	8.06	8.69	60
	排放速率	kg/h	0.035	0.041	0.039	0.038	0.035	0.036	0.041	3.0
甲醇	实测浓度	mg/m³	12	11	15	13	12	13	15	50
	排放速率	kg/h	0.055	0.052	0.070	0.059	0.053	0.058	0.070	/
正己烷	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
氨	实测浓度	mg/m³	2.02	1.78	1.85	1.92	2.13	1.67	2.02	2.5
	排放速率	kg/h	9.3×10^{-3}	8.4×10^{-3}	8.7×10^{-3}	8.7×10^{-3}	9.4×10^{-3}	7.5×10^{-3}	9.4×10^{-3}	14
标干流量		Nm³/h	4621	4713	4689	4527	4416	4497	4713	/
烟气含氧量		%	13.1	12.8	12.9	13.4	13.5	13.2	13.2	/
一氧化碳	实测浓度	mg/m³	30	30	28	28	31	29	30	200
	排放速率	kg/h	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.12	0.14	39.5

公示版

检测项目		采样点位	废气焚烧炉排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		Nm^3/h	4687	4687	4678	4489	4469	4267	4687	/
烟气含氧量		%	12.8	13.0	13.0	13.4	13.0	13.2	13.4	/
丙烯酸甲酯	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
标干流量		Nm^3/h	4621	4713	4689	4527	4416	4497	4713	/
备注：氧化炉排气筒高度 25m，出口内径 0.7m；氧化炉废气处理设施进口不具备采样条件；“ND”表示低于方法检出限。以基准氧含量 3%折算。废气中丙烯酸甲酯国家尚未正式发布污染物监测方法标准，本次监测采用实验室内部方法得出的监测数据，仅供参考。										

根据上表，颗粒物的折算排放浓度为 5.4～6.5mg/m^3、二氧化硫折算排放浓度未检出、氮氧化物的折算排放浓度为 24～36mg/m^3，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1“重点控制区”排放限值（颗粒物 10 mg/m^3、二氧化硫 50 mg/m^3、氮氧化物 100 mg/m^3）。正己烷、丙烯酸甲酯实测排放浓度均为未检出，甲醇实测排放浓度均为 11～15mg/m^3，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 限值要求（正己烷 50mg/m^3、丙烯酸甲酯 20mg/m^3、甲醇 50mg/m3）。VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度为 7.58～8.69mg/m^3，排放速率为 0.035～0.041kg/h，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”“Ⅱ时段”限值要求（60mg/m^3、3kg/h）。氨排放浓度为 1.67～2.13mg/m^3，排放速率为 7.5×10^{-3}～9.4×10^{-3}kg/h，满足火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562－2010）氨逃逸浓度限值（2.5mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求（14kg/h）。

公示版

表 2.2-28　一期工程生产工况一时废液焚烧炉废气排气筒监测结果一览表（1）

检测项目		采样点位	废液焚烧炉废气排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		Nm^3/h	5031	5162	5098	4321	4254	4387	5162	/
烟气含氧量		%	13.9	13.7	13.8	13.4	13.2	13.2	13.9	/
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	3.6	3.2	3.3	3.5	3.1	3.1	3.6	/
	折算浓度	mg/m^3	5.1	4.4	4.6	4.6	4.0	4.0	5.1	10
	排放速率	kg/h	0.018	0.017	0.017	0.015	0.013	0.014	0.018	/
二氧化硫	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	折算浓度	mg/m^3	/	/	/	/	/	/	/	50
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	16	14	15	31	33	34	34	/
	折算浓度	mg/m^3	23	19	21	41	42	44	44	100
	排放速率	kg/h	0.080	0.072	0.076	0.13	0.14	0.15	0.15	/
甲醇	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
氨	实测浓度	mg/m^3	1.35	1.44	1.26	1.17	1.25	1.41	1.44	/
	排放速率	kg/h	6.8×10^{-3}	7.4×10^{-3}	6.4×10^{-3}	5.1×10^{-3}	5.3×10^{-3}	6.2×10^{-3}	7.4×10^{-3}	/
铜及其化合物	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
铬及其化合物	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
锡及其化合物	实测浓度	mg/m^3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/

公示版

检测项目		采样点位	废液焚烧炉废气排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
锑及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
锰及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
标干流量		Nm³/h	5031	5162	5098	4321	4254	4387	5162	/
丙烯酸	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
丙烯酸甲酯	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
注：废液焚烧炉进口不具备采样条件；有机化工企业自建危险废物焚烧炉不适用《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018），因此甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯暂无排放标准，且丙烯酸、丙烯酸甲酯尚未正式发布污染物监测方法标准，本次监测采用实验室内部方法得出的监测数据，仅供参考。										

表 2.2-29　一期工程生产工况一时废液焚烧炉废气排气筒监测结果一览表（2）

检测项目	采样点位	废液焚烧炉废气排气筒出口测定均值						最大值	标准限值
	采样时间	2023.08.06			2023.08.07				
	采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
二噁英	实测浓度（TEQng/Nm³）	0.10	0.035	0.13	0.035	0.041	0.043	0.13	0.5

公示版

表 2.2-30　一期工程生产工况一时废液焚烧炉废气排气筒监测结果一览表（3）

检测项目		采样点位	废液焚烧炉废气排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.09.01			2023.09.02				
		采样频次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
标干流量		Nm^3/h	6615	6629	6667	6760	6762	6745	6762	/
一氧化碳	实测浓度	mg/m^3	39	37	39	33	34	33	39	100
	排放速率	kg/h	0.26	0.25	0.26	0.22	0.23	0.22	0.26	/
标干流量		Nm^3/h	6684	6521	6719	6812	6746	6859	6859	/
VOCs	实测浓度	mg/m^3	6.52	6.24	6.30	6.19	6.30	6.86	6.86	60
	排放速率	kg/h	0.044	0.041	0.042	0.042	0.042	0.047	0.047	16
氯化氢	实测浓度	mg/m^3	7.8	8.4	8.5	8.3	7.9	8.8	8.8	60
	排放速率	kg/h	0.052	0.055	0.057	0.057	0.053	0.060	0.57	/

根据上表，颗粒物的折算排放浓度为 4.0～5.1mg/m^3、二氧化硫折算排放浓度未检出、氮氧化物的折算排放浓度为 19～44mg/m^3，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1“重点控制区”排放限值（颗粒物 10 mg/m^3、二氧化硫 50 mg/m^3、氮氧化物 100 mg/m^3）。甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯折算排放浓度均为未检出，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 限值要求（甲醇 50.0mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3、丙烯酸甲酯 20mg/m^3）。VOCs 实测排放浓度为 6.19～6.86mg/m^3，排放速率为 0.041～0.047kg/h，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”Ⅱ时段（60mg/m^3、16kg/h）。氨排放浓度为 1.17～1.44mg/m^3，排放速率为 5.1×10^{-3}～7.4×10^{-3}kg/h，满足火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562－2010）氨逃逸浓度限值（2.5mg/m^3）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率限值要求（27kg/h）。铬、锡、锑、铜、锰及其化合物均未检出，氯化氢实测排放浓度为 7.8～8.8mg/m^3，满足《危险废物焚烧污染控制

标准》（GB18484-2020）表 3（氯化氢 60mg/m³、铬及其化合物（以 Cr 计）0.5mg/m³、锡、锑、铜、锰、及其化合物 2.0mg/m³）。二噁英类测定均值为 0.035～0.13ng TEQ/Nm³，能够满足危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 限值要求。

表 2.2-31　一期工程生产工况一时污水处理站废气排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	污水处理站排气筒进口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	1	2	3	1	2	3		
硫化氢	浓度	mg/m³	1.26	1.11	1.35	1.08	1.23	1.42	1.42	/
	排放速率	kg/h	0.010	8.3×10^{-3}	0.010	8.2×10^{-3}	9.3×10^{-3}	0.011	0.011	/
氨	浓度	mg/m³	9.68	9.34	9.92	9.87	9.16	9.25	9.92	/
	排放速率	kg/h	0.073	0.070	0.076	0.075	0.069	0.070	0.076	/
臭气浓度		无量纲	2290	1737	1995	1737	2290	2290	2290	/
非甲烷总烃	浓度	mg/m³	55.6	60.4	57.7	59.2	56.8	61.3	61.3	/
	排放速率	kg/h	0.42	0.45	0.44	0.45	0.43	0.46	0.46	/
标干流量		Nm³/h	7545	7461	7652	7626	7528	7567	7652	/
检测项目		采样点位	污水处理站排气筒出口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	1	2	3	1	2	3		
硫化氢	浓度	mg/m³	0.054	0.046	0.067	0.058	0.061	0.055	0.067	3
	排放速率	kg/h	5.1×10^{-4}	4.3×10^{-4}	6.4×10^{-4}	5.5×10^{-4}	5.7×10^{-4}	5.2×10^{-4}	6.4×10^{-4}	0.1
氨	浓度	mg/m³	1.02	1.11	1.07	1.20	1.04	1.09	1.20	20
	排放速率	kg/h	0.010	0.010	0.010	0.011	0.010	0.010	0.011	1
臭气浓度		无量纲	549	724	630	724	549	549	724	800
非甲烷总烃	浓度	mg/m³	5.02	4.78	5.16	4.87	5.10	5.23	5.23	100
	排放速率	kg/h	0.047	0.045	0.049	0.046	0.048	0.049	0.049	5
标干流量		Nm³/h	9432	9327	9566	9533	9411	9459	9566	/

公示版

根据上表，硫化氢的排放浓度为 0.046～0.067mg/m³、排放速率为 4.3×10^{-4}～6.4×10^{-4}kg/h，氨的排放浓度为 1.04～1.20mg/m³、排放速率为 0.010～0.011kg/h，臭气浓度为 549～724（无量纲），非甲烷总烃排放浓度为 4.78～5.23mg/m³、排放速率为 0.046～0.049kg/h，均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值要求（硫化氢 3mg/m³、0.1kg/h，氨 20mg/m³、1.0kg/h，臭气浓度 800（无量纲），VOCs 100mg/m³、5.0kg/h）。

表 2.2-32　一期工程生产工况一时液氮冷却塔放空废气排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	液氮冷却塔放空废气排气筒进口						最大值	标准限值
		采样时间	2023.07.24			2023.07.25				
		采样频次	1	2	3	1	2	3		
一氯甲烷	浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
	排放速率	kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
“ND”表示低于方法检出限										

注：由于工艺安全原因，现场排气筒口径设置小，无法检测烟气标干流量，仅检测浓度。

根据上表，液氮冷却塔放空废气排气筒中一氯甲烷的排放浓度未检出，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 限值要求（一氯甲烷 20mg/m³）。

公示版

表 2.2-33　一期工程生产工况一时厂界无组织废气监测结果一览表

采样日期	检测项目	采样频次	厂界				最大值	标准限值
			上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3		
2023.07.24	氨(mg/m³)	1	0.08	0.13	0.16	0.17	0.22	1.0
		2	0.07	0.11	0.14	0.22		
		3	0.09	0.16	0.17	0.18		
	硫化氢（mg/m³）	1	0.004	0.012	0.014	0.013	0.020	0.03
		2	0.006	0.011	0.018	0.020		
		3	0.005	0.015	0.017	0.016		
	臭气浓度(无量纲)	1	<10	12	15	14	15	20
		2	<10	13	14	13		
		3	<10	15	12	13		
		4	11	12	13	14		
	颗粒物（μg/m³）	1	285	443	448	353	498	1000
		2	295	453	411	490		
		3	292	417	402	408		
		4	262	403	363	431		
	VOCs（以非甲烷总烃计）（mg/m³）	1	0.78	1.05	1.20	1.11	1.23	2.0
		2	0.82	1.23	1.08	1.17		
		3	0.85	1.12	1.16	1.23		
		4	0.79	0.98	1.14	1.09		
	甲醇（mg/m³）	1	ND	ND	ND	ND	ND	12
		2	ND	ND	ND	ND		
		3	ND	ND	ND	ND		
2023.07.25	氨(mg/m³)	1	0.09	0.14	0.18	0.13	0.20	1.0
		2	0.06	0.20	0.15	0.17		
		3	0.08	0.17	0.12	0.16		
	硫化氢（mg/m³）	1	0.007	0.016	0.018	0.015	0.021	0.03
		2	0.004	0.013	0.019	0.021		
		3	0.005	0.014	0.020	0.017		
	臭气浓度(无量纲)	1	<10	14	13	15	15	20
		2	11	12	15	12		
		3	11	12	14	13		
		4	<10	13	12	13		
	颗粒物（μg/m³）	1	264	441	441	369	456	1000
		2	265	474	451	387		
		3	259	446	456	430		
		4	295	433	395	443		

公示版

采样日期	检测项目	采样频次	厂界				最大值	标准限值
			上风向	下风向1	下风向2	下风向3		
	VOCs（以非甲烷总烃计）（mg/m³）	1	0.84	1.15	1.22	1.03	1.22	2.0
		2	0.77	1.07	1.30	1.24		
		3	0.81	1.26	1.17	1.08		
		4	0.75	1.21	1.06	1.14		
	甲醇（mg/m³）	1	ND	ND	ND	ND	ND	12
		2	ND	ND	ND	ND		
		3	ND	ND	ND	ND		
备注：“ND”表示低于方法检出限。								

根据上表可知，厂界无组织废气中 VOCs（以非甲烷总烃计）浓度为 0.75～1.23mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 排放限值要求（2.0mg/m³）；氨的浓度为 0.06～0.22mg/m³，臭气浓度排放浓度为未检出～15（无量纲），硫化氢的浓度为 0.004～0.021mg/m³，满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 中标准要求（氨 1.0mg/m³、硫化氢 0.03mg/m³、臭气浓度 20（无量纲））；甲醇排放浓度未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求（甲醇 12mg/m³）。

由于 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）仅给出了一期工程生产工况一时的废气污染物排放情况，因此本次环评仍采用《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目环境影响报告书》的数据分析说明 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目整体工程建成后的污染物排放情况。因此，生产工况一时有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-34，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-35；生产工况二时有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-36，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-37。

表 2.2-34　生产工况一时全厂有组织废气污染源及其污染物汇总表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
环保工程	氧化炉废气	SO_2	物料衡算法	7820	3.0	0.023	/	物料衡算法	7820	3.0	0.023	0.184	50	/	8000
		NO_X	物料衡算法		452.175	3.536	SCR 脱硝,处理效率为 85%	物料衡算法		67.825	0.53	4.24	100	/	8000
		颗粒物	类比法		20.0	0.156	急冷除尘，处理效率为 60%	类比法		8.0	0.062	0.496	10	/	8000
		甲醇	物料衡算法		3251.79	25.429	焚烧，处理效率为 99%	物料衡算法		32.52	0.254	2.032	50	/	8000
		丙烯酸甲酯	物料衡算法		71.995	0.563		物料衡算法		0.72	0.0056	0.045	20	/	8000
		正己烷	物料衡算法		154.345	1.207		物料衡算法		1.545	0.012	0.096	50	/	8000
		VOCs	物料衡算法		4242.965	33.18		物料衡算法		42.43	0.331	2.651	60	3.0	8000
		CO	类比法		80.0	0.626	/	类比法		80.0	0.626	5.008	200	39.5	8000
		氨	类比法		2.5	0.02	/	类比法		2.5	0.02	0.16	2.5	14	8000
	废液焚烧炉废气	SO_2	物料衡算法	18330	178.12	3.265	碱液喷淋,处理效率为 90%	物料衡算法	18330	17.81	0.327	2.194	50	/	6712
		NO_X	类比法		6567.87	120.389	两级 SCR 脱硝，处理效率为 99%	物料衡算法		65.68	1.2	8.054	100	/	6712
		颗粒物	类比法		1290.78	23.66	旋风除尘+急冷喷淋除尘+布袋除尘+碱液喷淋，处理效率为 99.5%	类比法		6.454	0.118	0.792	10	/	6712
		锡及其化合物	物料衡算法		224.88	4.122		物料衡算法		1.124	0.021	0.14	2	/	6712
		甲醇	物料衡算法		0.162	2.97×10^{-3}	焚烧，处理效率为 99.9%	物料衡算法		1.62×10^{-4}	2.97×10^{-6}	2.0×10^{-5}	/	/	6712
		丙烯酸甲酯	物料衡算法		7.147	0.131		物料衡算法		7.15×10^{-4}	1.31×10^{-4}	8.8×10^{-4}	/	/	6712
		丙烯酸	物料衡算法		28.91	0.53		物料衡算法		0.0289	5.30×10^{-4}	3.56×10^{-3}	/	/	6712
		VOCs	物料衡算法		8138.3	149.175		物料衡算法		8.138	0.149	1.0	60	16	6712
		NH_3	类比法		2.5	0.046	/	类比法		2.5	0.046	0.308	2.5	27	6712
		CO	类比法		80	1.466	/	类比法		80	1.466	9.84	100	/	6712
		二噁英类	类比法		0.5×10^{-5}	9.2×10^{-8}	干式吸收，处理效率为 90%	类比法		0.5×10^{-6}	9.2×10^{-9}	6.18×10^{-8}	0.5×10^{-6}	/	6712
	废水处理设施生物除臭塔尾气	VOCs	排污系数	5000	8.6	0.0430	生物除臭，处理效率为 85%	排污系数	5000	1.275	6.38×10^{-3}	0.051	100	5	8000
		H_2S	排污系数		15	0.0750		排污系数		2.25	0.0113	0.090	3	0.1	8000
		氨	排污系数		5	0.0250		排污系数		0.75	0.0038	0.030	20	1	8000
		臭气浓度	排污系数		5000	/		排污系数		750	/	/	800（无量纲）	/	8000
主体工程	液氮冷却塔顶放空废气 DA004（正常排放）	一氯甲烷	物料衡算法	50	10	5.0×10^{-4}	/	物料衡算法	50	10	5.0×10^{-4}	0.004	/	/	8000

表 2.2-35 生产工况一时全厂无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	ADAME 及季铵盐装置	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.396	LDAR	/	系数法	/	/	0.198	1.578	8000

公示版

			甲醇	系数法	/	/	0.048			系数法	/	/	0.024	0.184	8000
			正己烷	系数法	/	/	3.84×10^{-5}			系数法	/	/	1.92×10^{-5}	1.54×10^{-4}	8000
			丙烯酸甲酯	系数法	/	/	0.038			系数法	/	/	0.019	0.152	8000
储运工程	氨水储罐区	无组织排放	氨	系数法	/	/	3.74×10^{-4}	水封	99	系数法	/	/	1.85×10^{-6}	1.48×10^{-5}	8000
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.626	/	/	系数法	/	/	0.313	1.55	8000
环保工程	废液焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.003	/	/	系数法	/	/	0.0015	0.01	6712
	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	7.50×10^{-4}	/	/	系数法	/	/	3.75×10^{-4}	0.003	8000
			H_2S	系数法	/	/	0.0016	/	/	系数法	/	/	0.0008	0.006	8000
			氨	系数法	/	/	0.0003	/	/	系数法	/	/	0.0003	0.002	8000

表 2.2-36　生产工况二时全厂有组织废气污染源及其污染物汇总表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
环保工程	氧化炉废气	SO_2	物料衡算法	7540	3	0.023	/	物料衡算法	7540	3	0.023	0.184	50	/	8000
		NO_X	物料衡算法		393.235	2.965	SCR 脱硝,处理效率为 85%	物料衡算法		58.985	0.445	3.56	100	/	8000
		颗粒物	类比法		20	0.15	急冷除尘，处理效率为 60%	类比法		8	0.06	0.48	10	/	8000
		甲醇	物料衡算法		2454.645	18.508	焚烧，处理效率为 99%	物料衡算法		24.545	0.186	1.488	50	/	8000
		甲基丙烯酸甲酯	物料衡算法		44.695	0.337		物料衡算法		0.4475	3.38×10^{-3}	0.027	50	/	8000
		正己烷	物料衡算法		129.575	0.977		物料衡算法		1.295	9.75×10^{-3}	0.078	50	/	8000
		VOCs	物料衡算法		3255.57	24.547		物料衡算法		32.555	0.247	1.976	60	3.0	8000
		CO	类比法		80	0.604	/	类比法		80	0.604	4.832	200	39.5	8000
		氨	类比法		2.5	0.018	/	类比法		2.5	0.018	0.144	2.5	14	8000
	废液焚烧炉废气	SO_2	物料衡算法	18460	176.87	3.265	碱液喷淋，处理效率为 90%	物料衡算法	18460	17.687	0.327	1.712	50	/	5236
		NO_X	类比法		6171.07	113.918	两级 SCR 脱硝，处理效率为 99%	物料衡算法		61.71	1.14	5.968	100	/	5236
		颗粒物	类比法		1287.54	23.768	旋风除尘+急冷喷淋除尘+布袋除尘+碱液喷淋，处理效率为 99.5%	类比法		6.438	0.119	0.624	10	/	5236
		锡及其化合物	物料衡算法		230.12	4.248		物料衡算法		1.138	0.021	0.110	2	/	5236
		甲醇	物料衡算法		0.207	3.83×10^{-3}	焚烧，处理效率为 99.9%	物料衡算法		2.07×10^{-4}	3.83×10^{-6}	2.0×10^{-5}	/	/	5236
		甲基丙烯酸甲酯	物料衡算法		7.243	0.1337		物料衡算法		7.24×10^{-3}	1.337×10^{-4}	7.0×10^{-4}	/	/	5236
		丙烯酸	物料衡算法		30.82	0.569		物料衡算法		0.031	5.69×10^{-4}	2.98×10^{-3}	/	/	5236
		VOCs	物料衡算法		7522.75	138.87		物料衡算法		7.52	0.139	0.728	60	16	5236
		NH_3	类比法		2.5	0.046	/	类比法		2.5	0.053	0.278	2.5	27	5236
		CO	类比法		80	1.477	/	类比法		80	1.685	8.822	100	/	5236
		二噁英类	类比法		0.5×10^{-5}	9.2×10^{-8}	干式吸收，处理效率为 90%	类比法		0.5×10^{-6}	9.2×10^{-9}	4.82×10^{-8}	0.5×10^{-6}	/	5236
	废水处理设施生物除	VOCs	排污系数	5000	8.6	0.043	生物除臭，处理效率为 85%	排污系数	5000	1.275	6.38×10^{-3}	0.051	100	5	8000
		H_2S	排污系数		15	0.075		排污系数		2.25	0.0113	0.090	3	0.1	8000
		氨	排污系数		5	0.025		排污系数		0.75	0.0038	0.030	20	1	8000

公示版

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
	臭塔尾气	臭气浓度	排污系数		5000	/		排污系数		750	/	/	800（无量纲）	/	8000
主体工程	液氮冷却塔顶放空废气	一氯甲烷	物料衡算法	50	10	5.0×10^{-4}	/	物料衡算法	50	10	5.0×10^{-4}	0.004	/	/	8000

表 2.2-37　生产工况二时全厂无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	ADAME 及季铵盐装置	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.198	LDAR	/	系数法	/	/	0.198	1.578	8000
			甲醇	系数法	/	/	0.024			系数法	/	/	0.024	0.184	8000
			正己烷	系数法	/	/	1.92×10^{-5}			系数法	/	/	1.92×10^{-5}	1.54×10^{-4}	8000
			甲基丙烯酸甲酯	系数法	/	/	0.020			系数法	/	/	0.020	0.160	8000
储运工程	氨水储罐区	无组织排放	氨	系数法	/	/	1.87×10^{-4}	水封	99	系数法	/	/	1.85×10^{-6}	1.48×10^{-5}	8000
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.313	/	/	系数法	/	/	0.313	1.55	8000
环保工程	废液焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.0015	/	/	系数法	/	/	0.0015	0.008	5236
	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	3.75×10^{-4}	/	/	系数法	/	/	3.75×10^{-4}	0.003	8000
			H_2S	系数法	/	/	0.0008	/	/	系数法	/	/	0.0008	0.006	8000
			氨	系数法	/	/	0.0003	/	/	系数法	/	/	0.0003	0.002	8000

公示版

根据上表可知，工况一、工况二废液焚烧炉废气 SO_2、NO_X、颗粒物皆满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1“非重点行业”Ⅱ时段排放限值要求，锡及其化合物、CO、二噁英类排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）。

污水处理设施配套生物除臭系统尾气中的氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs 均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm^3、5kg/h，氨≤20 mg/Nm^3、1.0kg/h，硫化氢≤3mg/Nm^3、0.1kg/h，臭气浓度 800 无量纲）。

工况一、工况二氧化炉废气 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、正己烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO 参照满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）。

工况一、工况二液氮冷却塔顶放空废气 一氯甲烷排放浓度应满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求。

根据预测结果，工况一、工况二 VOC_S 的厂界监控点浓度限值满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准；氨、硫化氢、臭气浓度的厂界监控点浓度限值满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 要求，甲醇的厂界监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，颗粒物的厂界监控点浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 标准要求。

公示版

2.2.6.1.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书》，一期废气排放情况见表 2.2-38～表 2.2-39，二期、三期、四期废气排放情况见表 2.2-40～表 2.2-41，五期、六期工程废气排放情况见表 2.2-42～表 2.2-43。

表 2.2-38 一期工程有组织废气产生情况一览表

工序	核算方法	废气	组分	风量 Nm^3/h	产生情况		处理措施	风量 Nm^3/h	排放情况			排放标准限值	排放时间
					产生量（t/a）	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放浓度 mg/m^3	
预混工序	类比法	预混罐废气	VOCs	7000	0.4	0.14	经一期工程尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒外排；SO_2 及丙烯酸去除效率 90%以上，颗粒物去除效率 80%以上	146957	VOCs 0.88	VOCs 0.37	VOCs 2.53	60	2828
			其中：丙烯酸		0.4	0.14							
聚合工序	类比法	通氮废气	VOCs	12000	0.4	1.13							353.5
			其中：丙烯酸		0.4	1.13							
		聚合反应釜废气	VOCs	7000	4.0	1.41							2828
			其中：丙烯酸		4.0	1.41							
造粒工序	类比法	造粒机废气	VOCs	7000	0.4	0.06							7200
			其中：丙烯酸		0.4	0.06			其中：丙烯酸 0.88	其中：丙烯酸 0.37	其中：丙烯酸 2.53	10	
两级干燥工序	类比法、系数法	桨叶干燥器废气	VOCs	26720	0.06	0.01							
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							
			SO_2		0.85	0.12							
			NO_x		2.42	0.34							
			颗粒物		41.46	5.76							
		流化床废气	VOCs	32237	0.06	0.01			SO_2 0.11	SO_2 0.02	SO_2 0.10	50	
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							
			SO_2		0.28	0.04							

公示版

			NO_x		0.81	0.11							
			颗粒物		55.15	7.66							
研磨筛分工序	类比法	筛分机废气	颗粒物	25000	55	7.64							
		半成品罐废气	颗粒物		6	0.83							
表面处理干燥工序	类比法	高速混合机废气	颗粒物	30000	55	7.64							
		桨叶干燥器废气	VOCs		0.06	0.008			NOx 3.23	NOx 0.45	NOx 3.06	100	
			其中：丙烯酸		0.06	0.008							
			颗粒物		53	7.36							
		高速混合机废气	颗粒物		53	7.36							
		桨叶混合机废气	颗粒物		53	7.36							
		筛分机废气	颗粒物		50	6.94							
		成品罐废气	颗粒物		5	0.69			颗粒物 1.04	颗粒物 0.14	颗粒物 0.98	10	
包装工序	类比法	包装机废气	颗粒物		50	6.94							
储罐区	系数法	丙烯酸储罐废气	VOCs	/	3.39	0.47							
			其中：丙烯酸		3.39	0.47							
污水处理站	系数法	污水处理站废气	VOCs	9000	7.425	1.0313	化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附	9000	1.114	0.1547	17.19	7200	100
			硫化氢		0.0901	0.0125			0.009	0.0013	0.14	7200	3
			氨		1.097	0.1524			0.11	0.0153	1.70	7200	20

表 2.2-39　一期工程无组织废气产生情况一览表

	污染源名称	污染物	产生情况	治理措施	排放情况	排放标准	达标情

公示版

			产生量 t/a	速率 kg/h		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	况
无组织	动静密封点泄漏	VOCs	0.79	0.11	加强管理，实施 LDAR 技术	0.79	0.11	2	达标
		其中：丙烯酸	0.79	0.11		0.79	0.11	/	达标
	污水处理站无组织废气	VOCs	0.0008	0.0001	污水处理站密闭处理，设置臭气收集装置及“喷淋+生物过滤+活性炭吸附”处理设施	0.0008	0.0001	2	达标
		H_2S	0.0001	0.00001		0.0001	0.00001	0.03	
		NH_3	0.0011	0.0002		0.0011	0.0002	1.0	
		臭气浓度	---	---		---	---	20（无量纲）	

表 2.2-40　二期、三期、四期工程有组织废气产生情况一览表

工序	核算方法	废气	组分	风量 Nm³/h	产生情况		处理措施	风量 Nm³/h	排放情况			排放标准限值 mg/m³	排放时间
					产生量（t/a）	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
预混工序	类比法	预混罐废气	VOCs	7000	0.4	0.14	经二期工程尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒外排；SO_2 及丙烯酸去除效率 90%以上，颗粒物去除效率 80%以上	146957	VOCs 0.54	VOCs 0.28	VOCs 1.88	60	2828
			其中：丙烯酸		0.4	0.14							
聚合工序	类比法	通氮废气	VOCs	12000	0.4	1.13							353.5
			其中：丙烯酸		0.4	1.13							
		聚合反应釜废气	VOCs	7000	4.0	1.41							2828
			其中：丙烯酸		4.0	1.41							
造粒工序	类比法	造粒机废气	VOCs	7000	0.4	0.06							7200
			其中：丙烯酸		0.4	0.06			其中：丙烯酸 0.54	其中：丙烯酸 0.28	其中：丙烯酸 1.88	10	
两级干燥	类比法、系数法	桨叶干燥器废气	VOCs	26720	0.06	0.01							
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							

公示版

工序			SO_2		0.85	0.12							
			NOx		2.42	0.34							
			颗粒物		41.46	5.76							
		流化床废气	VOCs	32237	0.06	0.01			SO_2 0.11	SO_2 0.02	SO_2 0.10	50	
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							
			SO_2		0.28	0.04							
			NOx		0.81	0.19							
			颗粒物		55.15	7.66							
研磨筛分工序	类比法	筛分机废气	颗粒物	25000	55	7.64							
		半成品罐废气	颗粒物		6	0.83							
表面处理干燥工序	类比法	高速混合机废气	颗粒物	30000	55	7.64							
		桨叶干燥器废气	VOCs		0.06	0.01			NOx 3.23	NOx 0.45	NOx 3.06	100	
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							
			颗粒物		53	7.36							
		高速混合机废气	颗粒物		53	7.36							
		桨叶混合机废气	颗粒物		53	7.36							
		筛分机废气	颗粒物		50	6.94			颗粒物 1.04	颗粒物 0.14	颗粒物 0.98	10	
		成品罐废气	颗粒物		5	0.69							
包装工序	类比法	包装机废气	颗粒物		50	6.94							
储罐区	系数法	丙烯酸储罐废气	VOCs	/	1.49	0.21	经一期工程尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒外排	/	0.15	0.02	0.14	60	
			其中：丙烯酸		1.49	0.21			0.15	0.02	0.14	10	

公示版

公示版

表 2.2-41　二期、三期、四期工程无组织废气产生情况一览表

	污染源名称	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放标准	达标情况
			产生量 t/a	速率 kg/h		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	
无组织	动静密封点泄漏	VOCs	0.24	0.03	加强管理，实施 LDAR 技术	0.24	0.03	2	达标
		其中：丙烯酸	0.24	0.03		0.24	0.03	/	达标
	污水处理站无组织废气	VOCs	0.0008	0.0001	污水处理站密闭处理，设置臭气收集装置及“喷淋+生物过滤+活性炭吸附”处理设施	0.0008	0.0001	2	达标
		H_2S	0.0001	0.00001		0.0001	0.00001	0.03	
		NH_3	0.0011	0.0002		0.0011	0.0002	1.0	
		臭气浓度	---	---		---	---	20（无量纲）	

表 2.2-42　五期、六期工程有组织废气产生情况一览表

工序	核算方法	年操作时间	废气	组分	风量 Nm³/h	产生情况		处理措施	风量 Nm³/h	排放情况			排放标准限值 mg/m³
						产生量（t/a）	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
预混工序	类比法	2264	预混罐废气	VOCs	10000	0.6	0.27	经五期工程尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒 P6 外排；SO_2 及丙烯酸去除效率 90%以上，颗粒物去除效率 80%	247838	VOCs 0.81	VOCs 0.44	VOCs 1.78	60
				其中：丙烯酸		0.6	0.27						
聚合工序	类比法	339.5	通氮废气	VOCs	20000	0.6	1.77						
				其中：丙烯酸		0.6	1.77						
		2716	聚合反应釜废气	VOCs	10000	6.0	2.21						
				其中：丙烯酸		6.0	2.21						
造粒工	类比	7200	造粒机废气	VOCs	10000	0.6	0.08						

序	法							以上					
				其中：丙烯酸		0.6	0.08						
两级干燥工序	类比法、系数法	7200	桨叶干燥器废气	VOCs	48364	0.09	0.01			其中：丙烯酸 0.81	其中：丙烯酸 0.44	其中：丙烯酸 1.78	10
				其中：丙烯酸		0.09	0.01						
				SO_2		1.6	0.22						
				NOx		4.81	0.67						
				颗粒物		66.9	9.29						
		7200	流化床废气	VOCs	59474	0.09	0.01			SO_2 0.22	SO_2 0.03	SO_2 0.12	50
				其中：丙烯酸		0.09	0.01						
				SO_2		0.56	0.08						
				NOx		1.61	0.22						
				颗粒物		90.31	12.54						
研磨筛分工序	类比法	7200	筛分机废气	颗粒物	40000	90	12.5						
			半成品罐废气	颗粒物		10	1.39						
表面处理干燥工序	类比法	7200	高速混合机废气	颗粒物	50000	90	12.5						
			桨叶干燥器废气	VOCs		0.09	0.01			NOx 6.42	NOx 0.89	NOx 3.59	100
				其中：丙烯酸		0.09	0.01						
				颗粒物		86	11.94						
			高速混合机废气	颗粒物		86	11.94						
			桨叶混合机废气	颗粒物		86	11.94						
			筛分机废气	颗粒物		80	11.11			颗粒物 0.15	颗粒物 0.02	颗粒物 0.08	10
			成品罐废气	颗粒物		8	1.11						
包装工	类比	7200	包装机废气	颗粒物		80	11.11						

公示版

序	法												
储罐区	系数法	7200	丙烯酸储罐废气	VOCs	/	2.38	0.33	经一期工程尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒 P1 外排	146957	0.24	0.03	0.22	60
				其中：丙烯酸		2.38	0.33			0.24	0.03	0.22	10

表 2.2-43　五期、六期工程无组织废气产生情况一览表

	污染源名称	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放标准	达标情况
			产生量 t/a	速率 kg/h		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	
无组织	动静密封点泄漏	VOCs	0.24	0.033	加强管理，实施 LDAR 技术	0.24	0.033	2	达标
		其中：丙烯酸	0.24	0.033		0.24	0.033	/	达标
	污水处理站无组织废气	VOCs	0.0013	0.0002	污水处理站密闭处理，设置臭气收集装置及“喷淋+生物过滤+活性炭吸附”处理设施	0.0013	0.0002	2	达标
		H_2S	0.0002	0.00002		0.0002	0.00002	0.03	
		NH_3	0.0018	0.0002		0.0018	0.0002	1.0	
		臭气浓度	---	---		---	---	20（无量纲）	

公示版

由上表可知，在建项目有组织工艺废气中颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度均能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区限值要求（SO_2：50 mg/m^3、NOx：100mg/m^3、颗粒物：10 mg/m^3）；VOCs 及丙烯酸能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2 限值要求（丙烯酸10mg/m^3，VOCs 60mg/m^3）；污水处理站有组织废气中 H_2S、NH_3、臭气浓度、VOCs 排放浓度及排放速率能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准要求（H_2S 3mg/m^3、0.1kg/h，NH_3 20mg/m^3、1.0kg/h，臭气浓度 800（无量纲），VOCs 100mg/m^3、5.0 kg/h）。

无组织废气丙烯酸无排放标准，VOCs 无组织排放监控浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准（VOCs：2mg/m^3），硫化氢、氨及臭气浓度厂界无组织排放监控浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准要求（H_2S 0.03mg/m^3、NH_3 1.0mg/m^3、臭气浓度 20（无量纲））。

2.2.6.1.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书》，一期工程、二期工程废气排放情况分别见表 2.2-44～表 2.2-45。

表 2.2-44　一期工程废气产生及排放情况一览表

工序	核算方法	废气	组分	风量 Nm³/h	产生情况		处理措施	风量 Nm³/h	排放情况			标准 mg/m³		年排放时间 h
					产生量（t/a）	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			
发酵工序	类比法	种子罐发酵罐废气	CO_2	1080	1.2	0.2222	经 15m 高排气筒外排	1080	1.2	0.2222	206	---		5400
污水处理站	系数法	污水处理站有组织废气	VOCs	9000	1.386	0.1925	经污水站臭气处理装置（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附）处理后经 15m 高排气筒排放，VOCs 去除效率 85%以上，硫化氢、氨去除效率 90%以上	9000	0.2079	0.0289	3.2111	100		7200
			其中：丙烯腈		0.0001	0.00001			0.00002	0.000002	0.0002	0.5		
			硫化氢		0.017	0.0024			0.0017	0.0002	0.0222	3		
			氨		0.2069	0.0287			0.0207	0.0029	0.3222	20		
			臭气浓度		---	---			---	---	---	800（无量纲）		
水合工序	类比法	丙烯腈焚烧废气	VOCs	400	1.3	0.85	焚烧炉焚烧处理后高空排放，焚烧去除率 99.99%以上	400	0.0006	0.00009	0.2125	VOCs	60	7200
			其中：丙烯腈		1.3									
丙烯腈储存	系数法		VOCs		4.82				0.0006	0.00009	0.2125	其中：丙烯腈	0.5	
			其中：丙烯腈		4.82									
无组织	/	动静密封点泄漏	VOCs	/	1.45	0.2014	加强管理，实施 LDAR 技术	/	0.74	0.1028	/	2		/
	/		其中：丙烯腈		1.27	0.1764			0.56	0.0778	/	0.6		
	/		其中：丙烯酰胺		0.18	0.025			0.18	0.025	/	1.5		
	/		HCl		0.02	0.0028			0.02	0.0028	/	0.2		
	/	污水处理站无组织废气	VOCs	/	0.014	0.0019	污水处理站密闭处理，设置臭气收集装置及“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”处理设施	/	0.014	0.0019	/	2		/
	/		H_2S		0.0002	0.00003			0.0002	0.00003	/	0.03		
	/		NH_3		0.0021	0.0003			0.0021	0.0003	/	1.0		
	/		臭气浓度		---	---			---	---	/	20（无量纲）		

表 2.2-45　二期工程废气产生及排放情况一览表

工序	核算方法	废气	组分	风量 Nm³/h	产生情况		处理措施	风量 Nm³/h	排放情况			标准 mg/m³		年排放时间 h
					产生量（t/a）	产生速率 kg/h			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			
发酵工序	类比法	种子罐发酵罐废气	CO_2	720	0.8	0.1481	经 15m 高排气筒外排	720	0.8	0.1481	206	---		5400
污水处理站	系数法	污水处理站有组织废气	VOCs	9000	0.9203	0.1278	经污水站臭气处理装置（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附）处理后经 15m 高排气筒排放，VOCs 去除效率 85%以上，硫化氢、氨去除效率 90%以上	9000	0.1380	0.0192	2.1333	100		7200
			其中：丙烯腈		0.00007	0.00001			0.00001	0.000001	0.0001	0.5		
			硫化氢		0.0112	0.0016			0.0011	0.0002	0.0222	3		
			氨		0.1360	0.0189			0.0136	0.0019	0.2111	20		
			臭气浓度		---	---			---	---	---	800（无量纲）		
水合工序	类比法	丙烯腈焚烧废气	VOCs	400	0.9	0.16	焚烧炉焚烧处理后高空排放，焚烧去除率 99.99%以上	400	0.0001	0.000016	0.04	VOCs	60	7200
			其中：丙烯腈		0.9									
丙烯腈储存	系数法		VOCs		0.25				0.0001	0.000016	0.04	其中：丙烯腈	0.5	
			其中：丙烯腈		0.25									

公示版

无组织废气	/	动静密封点泄漏	VOCs	/	0.6	0.08	加强管理，实施 LDAR 技术	/	0.33	0.05	/	2	/
	/		其中：丙烯腈		0.48	0.07			0.21	0.03	/	0.6	
	/		其中：丙烯酰胺		0.12	0.017			0.12	0.017	/	1.5	
	/		氯化氢		0.01	0.001			0.01	0.001	/	0.2	
	/	污水处理站无组织废气	VOCs	/	0.0093	0.0013	污水处理站密闭处理，设置臭气收集装置及“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”处理设施	/	0.0093	0.0013	/	2	/
	/		H_2S		0.0001	0.0000			0.0001	0.0000	/	0.03	
	/		NH_3		0.0014	0.0002			0.0014	0.0002	/	1.0	
	/		臭气浓度		---	---			---	---	/	20（无量纲）	

公示版

由废气排放情况一览表可知，二期工程种子罐发酵罐废气经高 15m，内径 0.6m 的排气筒排放；污水处理站有组织废气经 15m 高排气筒排放，H_2S、NH_3、臭气浓度、VOCs 排放浓度及排放速率能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准要求（H_2S 3mg/m^3、0.1kg/h，NH_3 20mg/m^3、1.0kg/h，臭气浓度 800（无量纲），VOCs 100mg/m^3、5.0kg/h），丙烯腈排放浓度能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关要求（丙烯腈 0.5mg/m^3）；丙烯腈焚烧废气经 25m 高排气筒排放，丙烯腈排放浓度能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 中相关要求（丙烯腈 0.5mg/m^3）。

无组织废气丙烯腈排放监控浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界监控浓度标准要求，即“丙烯腈 0.6mg/m^3， 氯化氢无组织排放监控浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值（氯化氢 0.2mg/m^3），丙烯酰胺厂界浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，即“丙烯酰胺1.5mg/m^3”，VOCs 无组织排放监控浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准（VOCs：2mg/m^3），硫化氢、氨及臭气浓度厂界无组织排放监控浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准要求（H_2S 0.03mg/m^3、NH_3 1.0mg/m^3、臭气浓度 20（无量纲））。

2.2.6.1.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目废气处理措施

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》，项目整体工程建成后，有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-46，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-47。

公示版

公示版

表 2.2-46　项目整体工程有组织废气污染物核算结果及相关参数一览表

废气环节	污染物种类	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放时间 h
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	收集效率	处理效率	废气量 m^3/h	最大排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	年排放量 kg/a	
综合工艺废气排放 DA018	氯丙烯	20000	195.021	3.900	5.998	二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭装置	100%	90.00%	20000	19.502	0.390	599.780	7200
	氨		31.784	0.636	1.229		100%	90.00%		3.178	0.064	122.941	7200
	HCl		29.927	0.599	2.009		100%	90.00%		2.993	0.060	200.898	7200
	三甲胺		36.468	0.729	0.494		100%	98.00%		0.729	0.015	9.871	7200
	1,2-二氯丙烷		20.789	0.416	0.349		100%	90.00%		2.079	0.042	34.916	7200
	VOCs		824.481	16.490	21.258		100%	95.16%		37.056	0.741	1031.084	7200
污水处理站废气（新增）	三甲胺	20000	0.102	0.0020	0.0146	化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附装置	99%	85.00%	20000	0.0153	0.00031	2.196	7200
	1,2-二氯丙烷		0.017	0.0003	0.0024		99%	85.00%		0.0025	0.00005	0.359	7200
	氯丙烯		0.079	0.0016	0.0113		99%	85.00%		0.0118	0.00024	1.701	7200
	VOCs		2.864	0.0573	0.4125		99%	85.00%		0.4296	0.00859	61.868	7200

表 2.2-47　项目整体工程无组织废气污染物核算结果及相关参数一览表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	生产装置	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.430	LDAR	/	系数法	/	/	0.430	3.093	7200
			三甲胺	系数法	/	/	0.00012			系数法	/	/	0.00012	0.0009	7200
			HCl	系数法	/	/	0.0008			系数法	/	/	0.0008	0.006	7200
			氨	系数法	/	/	0.00006			系数法	/	/	0.00006	0.0004	7200
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.431	回水管道上安装 TOC 检测设施及电导率仪	/	系数法	/	/	0.431	3.106	7200
环保工程	废水处理设施（新增）	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.00058	/	/	系数法	/	/	0.00058	0.0042	7200
			三甲胺	系数法	/	/	2.05×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	2.05×10^{-5}	1.48×10^{-4}	7200
			1,2-二氯丙烷	系数法	/	/	3.36×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	3.36×10^{-6}	2.42×10^{-5}	7200
			氯丙烯	系数法	/	/	1.59×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	1.59×10^{-5}	1.15×10^{-4}	7200
			颗粒物	系数法	/	/	0.0003	/	/	系数法	/	/	/	0.002	7200

根据上表可知，装置区工艺废气中 VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中“其他行业”“Ⅱ时段”的排放限值要求（VOCs≤60mg/m³、3kg/h）；1,2-二氯丙烷、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 中排放限值要求（1,2-二氯丙烷≤50mg/m³、氯丙烯≤20mg/m³）；HCl 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 排放限值要求（HCl≤30mg/m³）；氨、三甲胺、臭气浓度（无量纲）排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（氨≤14kg/h、三甲胺≤1.5kg/h、臭气浓度≤6000），对于含卤代烃有机废气，生产过程中废气产生后，首先进入配套建设的冷凝器，冷凝效率不低于 90%（二级冷凝不低于 95%），尾气再进入车间废气处理系统经处理，经核算含卤代烃有机废气处理效率远大于 95%，满足 GB31571-2015 中不低于 95%要求。

依托污水处理站综合废气污染物 VOCs 排放浓度和排放速率均能达到《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 限值要求（VOCs≤100mg/m³、5.0kg/h）；三甲胺排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（三甲胺≤1.5kg/h）；1,2-二氯丙烷、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）要求（1,2-二氯丙烷≤50mg/m³、氯丙烯≤20mg/m³）。

在采取措施后，厂界氨、硫化氢、三甲胺和臭气浓度（无量纲）均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 限值要求，颗粒物、HCl 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

2.2.6.1.5　12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，项目整体工程建成后，有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-48，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-49。

表 2.2-48　项目整体有组织废气污染源及其污染物汇总表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放				污染物年排放量 kg/a	年排放时间 h
		核算方法	废气量 m3/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	收集效率	处理效率	核算方法	废气排放量 m³/h	排放浓度 mg/m3	排放量 kg/h		
1#生产线综合工艺废气 DA014	颗粒物	物料衡算法	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	100%	70.0%	物料衡算法	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.080	0.0304	0.098			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈	物料衡算法		0.029	0.0111	0.083			30.0%	物料衡算法		0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸	物料衡算法		0.086	0.0328	0.249			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0016	12.448	
	白油	物料衡算法		0.511	0.1943	1.091			30.0%	物料衡算法		0.358	0.1360	763.568	
	VOCs	物料衡算法		0.707	0.2686	1.521			/	物料衡算法		0.387	0.1469	839.202	
	氨	物料衡算法		0.302	0.1146	0.885			90.0%	物料衡算法		0.030	0.0115	88.486	
2#生产线综合工艺废气 DA015	颗粒物	物料衡算法	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	100%	70.0%	物料衡算法	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.080	0.0304	0.098			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈	物料衡算法		0.029	0.0111	0.083			30.0%	物料衡算法		0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸	物料衡算法		0.086	0.0328	0.249			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0016	12.448	
	白油	物料衡算法		0.511	0.1943	1.091			30.0%	物料衡算法		0.358	0.1360	763.568	
	VOCs	物料衡算法		0.707	0.2686	1.521			/	物料衡算法		0.387	0.1469	839.202	
	氨	物料衡算法		0.302	0.1146	0.885			90.0%	物料衡算法		0.030	0.0115	88.486	
3#生产线综合工艺废气 DA016	颗粒物	物料衡算法	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	100%	70.0%	物料衡算法	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.080	0.0304	0.098			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈	物料衡算法		0.029	0.0111	0.083			30.0%	物料衡算法		0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸	物料衡算法		0.086	0.0328	0.249			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0016	12.448	
	白油	物料衡算法		0.511	0.1943	1.091			30.0%	物料衡算法		0.358	0.1360	763.568	
	VOCs	物料衡算法		0.707	0.2686	1.521			/	物料衡算法		0.387	0.1469	839.202	
	氨	物料衡算法		0.302	0.1146	0.885			90.0%	物料衡算法		0.030	0.0115	88.486	
4#生产线综合工艺废气 DA017	颗粒物	物料衡算法	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	100%	70.0%	物料衡算法	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.080	0.0304	0.098			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈	物料衡算法		0.029	0.0111	0.083			30.0%	物料衡算法		0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸	物料衡算法		0.086	0.0328	0.249			95.0%	物料衡算法		0.004	0.0016	12.448	
	白油	物料衡算法		0.511	0.1943	1.091			30.0%	物料衡算法		0.358	0.1360	763.568	
	VOCs	物料衡算法		0.707	0.2686	1.521			/	物料衡算法		0.387	0.1469	839.202	
	氨	物料衡算法		0.302	0.1146	0.885			90.0%	物料衡算法		0.030	0.0115	88.486	
污水处理站废气 DA003	VOCs	排污系数	20000	6.734	0.1347	1.0620	化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数	20000	1.010	0.0202	159.298	7920
	丙烯酰胺	排污系数		0.874	0.0175	0.1384			85%	排污系数		0.131	0.0026	20.763	7920
	丙烯腈	排污系数		0.234	0.0047	0.0370			85%	排污系数		0.035	0.0007	5.556	7920
	丙烯酸	排污系数		2.222	0.0444	0.3520			85%	排污系数		0.333	0.0067	52.800	7920
	硫化氢	排污系数		0.923	0.0185	0.1411			90%	排污系数		0.092	0.0018	14.113	8760
	氨	排污系数		9.229	0.1846	1.4287			90%	排污系数		0.923	0.0185	142.869	8760

公示版

表 2.2-49　项目整体无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
一期工程装置区	丙烯酰胺生产线	无组织排放	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.0371	/	/	物料衡算法	/	/	0.0371	38.191	1040
	丙烯酰胺生产线密封点		VOCs	系数法	/	/	0.0555	/	/	系数法	/	/	0.0555	439.417	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	0.0511	/	/	系数法	/	/	0.0511	404.978	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.00001	/	/	系数法	/	/	0.00001	0.040	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	1.215	
二期工程装置区	丙烯酰胺生产线	无组织排放	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.0371	/	/	物料衡算法	/	/	0.0371	38.191	1040
	丙烯酰胺生产线密封点		VOCs	系数法	/	/	0.0555	/	/	系数法	/	/	0.0555	439.417	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	0.0511	/	/	系数法	/	/	0.0511	404.978	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.00001	/	/	系数法	/	/	0.00001	0.040	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	1.215	
储罐	白油储罐	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0908	/	/	系数法	/	/	0.0908	718.800	7920
1#火炬	1#火炬	无组织排放	SO2	物料衡算法	/	/	0.0181	/	/	物料衡算法	/	/	0.0181	158.118	8760
			NOx	产污系数法	/	/	0.4765	/	/	产污系数法	/	/	0.4765	4174.315	
			颗粒物	产污系数法	/	/	0.0433	/	/	产污系数法	/	/	0.0433	379.050	
2#火炬	2#火炬	无组织排放	SO2	物料衡算法	/	/	0.0181	/	/	物料衡算法	/	/	0.0181	158.118	8760
			NOx	产污系数法	/	/	0.4765	/	/	产污系数法	/	/	0.4765	4174.315	
			颗粒物	产污系数法	/	/	0.0433	/	/	产污系数法	/	/	0.0433	379.050	
环保工程	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0013	/	/	系数法	/	/	0.0013	10.247	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	1.398	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.00005	/	/	系数法	/	/	0.00005	0.374	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0004	/	/	系数法	/	/	0.0004	3.556	
			硫化氢	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	0.900	
			氨	系数法	/	/	0.0014	/	/	系数法	/	/	0.0014	11.000	
			颗粒物	系数法	/	/	0.00005	/	/	系数法	/	/	0.00005	0.365	

公示版

根据上表可知，装置区工艺废气中颗粒物满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准（10mg/m³），VOC_s满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（60mg/m³、3.0kg/h）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³），氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2 标准要求（20kg/h）。

依托污水处理站综合废气污染物 VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm³、5kg/h，氨≤20 mg/Nm³、1.0kg/h，硫化氢≤3mg/Nm³、0.1kg/h，臭气浓度 800 无量纲）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³）。

根据预测结果，厂界颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值要求（1.0mg/m³），丙烯腈、二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求（丙烯腈 0.60mg/m³、二氧化硫 0.4mg/m³、氮氧化物 0.12mg/m³）,VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 3 限值要求（2.0mg/m³），硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1（硫化氢 0.06 mg/m³、氨 1.5 mg/m³、臭气浓度 20（无量纲））。

2.2.6.1.6 丙烯腈管道输送项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈管道输送项目环境影响报告表》，工程建成后，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-50。

表 2.2-50 项目无组织废气污染源及其污染物汇总表

产污环节	污染物种类	产生情况			排放形式	治理措施	排放情况		
		mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a
泵	丙烯腈	/	0.0199	0.046	无组织	加强管理，定期巡检，开展 LDAR	/	0.0199	0.046
阀门	丙烯腈	/	0.00806	0.0186			/	0.00806	0.0186
流量计	丙烯腈	/	0.00366	0.0085			/	0.00366	0.0085

公示版

根据预测，项目所在厂界丙烯腈满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（丙烯腈：0.75mg/m^3），同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中控制要求。

2.2.6.1.7 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，项目整体工程建成后，有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-51，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-52。

表 2.2-51　项目整体有组织废气污染源及其污染物汇总表

排气筒	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放					年排放时间 h
		核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 kg/a	工艺	收集效率	处理效率	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	污染物年排放量 kg/a	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA011）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.259	3.208	20772.505	酸喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	389304	2.472	0.9625	6231.751	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.023	0.010	55.927			95.0%	物料衡算法		0.001	0.0005	2.796	
	丙烯腈	物料衡算法		0.028	0.012	75.172			30.0%	物料衡算法		0.022	0.0086	52.621	
	丙烯酸	物料衡算法		1.165	0.515	651.721			95.0%	物料衡算法		0.066	0.0257	32.586	
	白油	物料衡算法		1.421	0.628	4214.664			30.0%	物料衡算法		1.130	0.4397	2950.265	
	VOCs	物料衡算法		2.638	1.166	4997.485			/	物料衡算法		1.219	0.4746	3038.268	
	氨	物料衡算法		501.180	221.521	1485588.147			99.0%	物料衡算法		5.690	2.2152	14855.881	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA013）	颗粒物	物料衡算法	382000	7.431	2.8388	18291.394	酸喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	334357	2.547	0.8516	5487.418	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.027	0.0105	56.384			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0005	2.819	
	丙烯腈	物料衡算法		0.032	0.0124	75.163			30.0%	物料衡算法		0.026	0.0086	52.614	
	丙烯酸	物料衡算法		1.348	0.5148	651.636			95.0%	物料衡算法		0.077	0.0257	32.582	
	白油	物料衡算法		1.559	0.5954	3994.102			30.0%	物料衡算法		1.246	0.4168	2795.872	
	VOCs	物料衡算法		2.966	1.1330	4777.284			/	物料衡算法		1.351	0.4517	2883.886	
	氨	物料衡算法		579.900	221.5218	1485396.437			99.0%	物料衡算法		6.625	2.2152	14853.964	
一期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒（DA010）	颗粒物	物料衡算法	8000	20.157	0.16125	193.194	碱喷淋	100%	70%	物料衡算法	7306	6.621	0.04838	57.958	7920
	氨	物料衡算法		0.500	0.00400	9.720		100%	/	物料衡算法		0.547	0.00400	9.720	
	丙烯酰胺	物料衡算法		3.286	0.02629	33.794		100%	95%	物料衡算法		0.180	0.00131	1.690	
	丙烯腈	物料衡算法		0.467	0.00374	5.679		100%	/	物料衡算法		0.344	0.00251	3.854	
	丙烯酸	物料衡算法		181.945	1.456	1263.732		100%	95%	物料衡算法		9.961	0.07278	63.187	
	氯化苄	物料衡算法		1.500	0.01200	5.416		100%	80%	物料衡算法		0.329	0.00240	1.083	
	苄叉二氯	物料衡算法		0.526	0.00421	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	甲苯	物料衡算法		0.526	0.00421	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	氯甲苯	物料衡算法		0.526	0.00421	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	醋酸	物料衡算法		0.249	0.00199	1.944		100%	95%	物料衡算法		0.014	0.00010	0.097	
	VOCS	物料衡算法		207.977	1.664	1422.047		100%	/	物料衡算法		25.699	0.18776	142.845	
二期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒（DA012）	颗粒物	物料衡算法	8000	20.157	0.161	193.194	碱喷淋	100%	70%	物料衡算法	7306	6.621	0.04838	57.958	7920
	氨	物料衡算法		0.500	0.00400	9.720		100%	/	物料衡算法		0.547	0.00400	9.720	
	丙烯酰胺	物料衡算法		3.286	0.026	33.794		100%	95%	物料衡算法		0.180	0.00131	1.690	
	丙烯腈	物料衡算法		0.467	0.004	5.679		100%	/	物料衡算法		0.344	0.00251	3.854	
	丙烯酸	物料衡算法		175.981	1.408	885.828		100%	95%	物料衡算法		9.635	0.070	44.291	
	氯化苄	物料衡算法		1.500	0.012	5.416		100%	80%	物料衡算法		0.329	0.00240	1.083	
	苄叉二氯	物料衡算法		0.526	0.004	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	甲苯	物料衡算法		0.526	0.004	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	氯甲苯	物料衡算法		0.526	0.004	3.402		100%	80%	物料衡算法		0.115	0.00084	0.680	
	醋酸	物料衡算法		0.249	0.002	1.944		100%	95%	物料衡算法		0.014	0.00010	0.097	

公示版

	VOCS	物料衡算法		202.013	1.616	1044.143		100%	/	物料衡算法		25.373	0.185	123.950	
MVR 工序综合工艺废气排气筒（DA023）	颗粒物	物料衡算法	5000	73.195	0.366	2829.362	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4545	8.052	0.037	282.936	7731
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.030	0.000	1.145		100%	95%	物料衡算法		0.002	0.0000	0.057	
	丙烯腈	物料衡算法		0.062	0.000	2.409		100%	30.0%	物料衡算法		0.048	0.000	1.687	
	丙烯酸	物料衡算法		8.772	0.044	339.078		100%	95.0%	物料衡算法		0.483	0.002	16.954	
	白油	物料衡算法		8.929	0.045	345.160		100%	30.0%	物料衡算法		6.876	0.031	241.612	
	VOCs	物料衡算法		17.793	0.089	687.793		100%	/	物料衡算法		7.408	0.034	260.310	
依托污水处理站废气排气筒（DA003）新增	VOCs	排污系数法	20000	1.783	0.036	282.499	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数法	20000	0.268	0.005	42.375	7920
	丙烯酰胺	排污系数法		0.060	0.001	9.489		99%	85%	排污系数法		0.009	0.0002	1.423	
	丙烯腈	排污系数法		0.005	0.0001	0.753		99%	85%	排污系数法		0.001	1.43×10^{-5}	0.113	
	丙烯酸	排污系数法		1.168	0.023	185.044		99%	85%	排污系数法		0.175	0.004	27.757	
	甲苯	排污系数法		0.0021	4.24×10^{-5}	0.336		99%	85%	排污系数法		3.18×10^{-4}	6.36×10^{-6}	0.050	
	苯系物	排污系数法		0.0021	4.24×10^{-5}	0.336		99%	85%	排污系数法		3.18×10^{-4}	6.36×10^{-6}	0.050	

表 2.2-52　项目整体无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
主体工程	干粉车间	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0555	/	/	系数法	/	/	0.0555	439.417	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	0.0435	/	/	系数法	/	/	0.0435	344.780	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0072	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.401	
	乳液车间	无组织排放	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.1587	/	/	物料衡算法	/	/	0.1587	78.520	7920
			VOCs	系数法	/	/	0.6005	/	/	系数法	/	/	0.6005	4755.613	
			丙烯酰胺	系数法	/	/	0.2974	/	/	系数法	/	/	0.2974	2355.088	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0010	/	/	系数法	/	/	0.0010	7.850	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0804	/	/	系数法	/	/	0.0804	636.617	
储运工程	储罐区	无组织排放	氯化苄	系数法	/	/	0.0014	/	/	系数法	/	/	0.0014	11.000	7920
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0167	/	/	系数法	/	/	0.0167	14.048	
			VOCs	系数法	/	/	0.4104	/	/	系数法	/	/	0.4104	3132.228	
			硫酸	系数法	/	/	0.0052	/	/	系数法	/	/	0.0052	41.232	
			氨	系数法	/	/	4.13×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	4.13×10^{-6}	0.033	
环保工程	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0004	/	/	系数法	/	/	0.0004	2.854	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	1.21×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	1.21×10^{-5}	0.096	
			丙烯腈	系数法	/	/	9.61×10^{-7}	/	/	系数法	/	/	9.61×10^{-7}	0.008	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	1.869	
			甲苯	系数法	/	/	4.28×10^{-7}	/	/	系数法	/	/	4.28×10^{-7}	0.003	
			苯系物	系数法	/	/	4.28×10^{-7}	/	/	系数法	/	/	4.28×10^{-7}	0.003	
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0288	/	/	系数法	/	/	0.0288	228.000	7920

公示版

根据上表可知，阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒废气中颗粒物满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准（10mg/m³），VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m³、3.0kg/h）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³），氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2 标准要求（氨 8.7kg/h、臭气浓度 6000（无量纲））。

乳液车间综合工艺废气排气筒废气中颗粒物满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准（10mg/m³），VOCs、甲苯满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOC_s 60mg/m³、3.0kg/h，甲苯 5mg/m³、0.3kg/h）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³），氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2 标准要求（氨 8.7kg/h、臭气浓度 2000（无量纲））。

硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒废气中颗粒物满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准（10mg/m³），VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m³、3.0kg/h）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³）。

项目依托的污水处理站综合废气污染物 VOCs、苯系物、氨、硫化氢、臭气浓度均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm³、5kg/h，苯系物≤10mg/Nm³、1.6kg/h，氨≤20 mg/Nm³、1.0kg/h，硫化氢≤3mg/Nm³、0.1kg/h，臭气浓度 800 无量纲）；新增废气污染物丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³、丙烯腈 0.5mg/m³、丙烯酸 10mg/m³）；甲苯的排放浓度能够满足《挥发性有机

公示版

物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（5mg/m³、0.3kg/h）。

根据预测结果，厂界颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值要求（1.0mg/m³），丙烯腈、硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求（丙烯腈 0.60mg/m³、硫酸 1.2mg/m³）,VOCs、甲苯满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 3 限值要求（VOCs2.0mg/m³、甲苯 0.2mg/m³），苯系物满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准限值要求（苯系物 1.0mg/m³），硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1（硫化氢 0.06 mg/m³、氨 1.5 mg/m³、臭气浓度 20（无量纲））。

2.2.6.1.8 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》，项目整体工程建成后，有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-53，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-54。

表 2.2-53　项目整体有组织废气污染源及其污染物汇总表

生产线	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				污染物年排放量 t/a	排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
整体工程	气液焚烧炉排气筒 DA021	SO_2	物料衡算法	34115.5	2147.240	73.254	586.033	干法脱酸+碱洗塔	98.195	物料衡算法	34115.5	47.379	1.616	12.931	50	/	8000
		NO_X	物料衡算法		3664.784	125.026	1000.207	SNCR+SCR	98	物料衡算法		73.296	2.501	20.004	100	/	8000
		颗粒物	物料衡算法		2881.167	98.292	786.339	布袋除尘器+碱洗塔	99.82	物料衡算法		5.186	0.177	1.415	10	/	8000
		氨	类比法		2.500	0.085	0.682	/	/	类比法		2.500	0.085	0.682	2.5	27	8000
		丙烯腈	物料衡算法		44.901	1.532	12.254	焚烧	99.99	物料衡算法		0.004	0.000	0.001	0.5	/	8000
		丙酮	物料衡算法		2.357	0.080	0.643	焚烧	99.99	物料衡算法		2.4E-04	8.0E-06	6.4E-05	50	/	8000
		乙腈	物料衡算法		7.625	0.260	2.081	焚烧	99.99	物料衡算法		7.6E-04	2.6E-05	2.1E-04	50	/	8000
		丙烯醛	物料衡算法		0.478	0.016	0.130	焚烧	99.99	物料衡算法		4.8E-05	1.6E-06	1.3E-05	3	/	8000
		三甲胺	物料衡算法		2.011	0.069	0.549	焚烧	99.99	物料衡算法		2.0E-04	6.9E-06	5.5E-05	/	3	8000
		HCl	物料衡算法		146.051	4.983	39.861	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		1.461	0.050	0.399	60	/	8000
		1,2-二氯丙烷	物料衡算法		1.421	0.048	0.388	焚烧	99.99	物料衡算法		0.000	4.8E-06	3.9E-05	50	/	8000
		氯丙烯	物料衡算法		24.419	0.833	6.664	焚烧	99.99	物料衡算法		0.002	8.3E-05	0.001	20	/	8000
		一氧化碳	类比法		80.000	2.729	21.834	/	0	类比法		80.000	2.729	21.834	100	/	8000
		二噁英	类比法		1.0E-06	3.4E-08	2.7E-07	活性炭吸附	90	类比法		1.0E-07	3.4E-09	2.7E-08	0.1×10-6	/	8000
		VOCs	物料衡算法		14044.911	479.149	3833.191	焚烧	99.99	物料衡算法		1.404	0.048	0.383	60	3	8000
		硫酸	物料衡算法		724.479	24.716	197.728	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		7.245	0.247	1.977	/	11.9	8000
	RTO 废气排气筒 DA022	SO_2	物料衡算法	25137.6	0.159	0.004	0.029	/	/	物料衡算法	25137.6	0.159	0.004	0.029	50	/	7200
		NO_X	物料衡算法		187.888	4.723	34.006	SCR	85	物料衡算法		28.183	0.708	5.101	100	/	7200
		颗粒物	类比法		6.500	0.163	1.176	/	/	类比法		6.500	0.163	1.176	10	/	7200
		氨	类比法		2.500	0.063	0.452	/	/	类比法		2.500	0.063	0.452	2.5	20	7200
		丙烯腈	物料衡算法		2164.904	54.421	391.828	两级冷凝+碱洗+RTO 焚烧	99.98	物料衡算法		0.433	0.011	0.078	0.5	/	7200
		丙酮	物料衡算法		0.337	0.008	0.061		99.1	物料衡算法		3.0E-03	7.6E-05	5.5E-04	50	/	7200
		乙腈	物料衡算法		0.315	0.008	0.057		99.2	物料衡算法		2.5E-03	6.3E-05	4.6E-04	50	/	7200
		丙烯醛	物料衡算法		0.070	0.002	0.013		99.2	物料衡算法		5.6E-04	1.4E-05	1.0E-04	3	/	7200
		VOCs	物料衡算法		3871.228	97.314	700.657		99.57	物料衡算法		16.646	0.418	3.013	60	3	7200
		硫酸	物料衡算法		2.307	0.058	0.417	碱洗	80	物料衡算法		0.461	0.012	0.083	/	8.8	7200
	依托氧化炉新增废气(DA001)	SO_2	物料衡算法	7.9	/	/	/	/	/	物料衡算法	7.9	/	/	/	/	/	7200
		NO_X	物料衡算法		/	0.754	5.431	SCR 脱硝	85	物料衡算法		/	0.113	0.815	100	/	7200
		颗粒物	类比法		/	0.000	0.001	急冷除尘	60	类比法		/	0.062	0.0005	10	/	7200
		丙烯腈	物料衡算法		/	0.868	6.252	焚烧	99.8	物料衡算法		/	0.002	0.013	0.5	/	7200

公示版

		VOCs	物料衡算法		/	0.868	6.252		99.8	物料衡算法		/	0.002	0.013	60	3	7200
	依托污水处理站新增废气（DA003 新增）	VOCs	排污系数	20000	0.608	0.012	0.087	化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附	90	排污系数	20000	0.091	0.002	0.002	100	5	7200
		丙烯腈	排污系数		0.006	0.000	0.001		90	排污系数		9.1E-04	1.8E-05	1.7E-05	0.5	/	

表 2.2-54　项目整体无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	一期工程生产车间	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	1.800	LDAR	/	系数法	/	/	1.800	12.959	7200
			丙烯腈	系数法	/	/	0.090		/	系数法	/	/	0.090	0.648	7200
			硫酸	系数法	/	/	0.167	水吸收罐/LDAR	98%/56%	系数法	/	/	0.056	0.402	7200
	二期工程生产车间	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	2.604	LDAR	/	系数法	/	/	2.604	18.750	7200
			丙烯腈	系数法	/	/	0.130		/	系数法	/	/	0.130	0.938	7200
			硫酸	系数法	/	/	0.241	水吸收罐/LDAR	98%/56%	系数法	/	/	0.081	0.581	7200
储运工程	发烟硫酸储罐区	无组织排放	硫酸	系数法	/	/	0.035	水吸收罐	98%	系数法	/	/	0.001	0.006	8760
	丙烯酸储罐区	无组织排放	丙烯腈	系数法	/	/	0.753	碱洗	30%	系数法	/	/	0.075	0.057	760
	氨水储罐区	无组织排放	氨	系数法	/	/	0.0001	水封	90%	系数法	/	/	0.00001	0.0001	8000
环保工程	气液焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.0071	/	/	系数法	/	/	0.007	0.057	8000
	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	1.2E-04	密闭	/	系数法	/	/	1.2E-04	8.8E-04	7200
			丙烯腈	系数法	/	/	1.2E-06			系数法	/	/	1.2E-06	8.8E-06	7200

公示版

根据上表可知，RTO 焚烧炉的烟气中 SO_2、NO_x、颗粒物的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，丙烯腈、丙酮、丙烯醛、乙腈的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求，氨的排放浓度、排放速率分别满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562－2010）氨逃逸浓度限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求。

气液焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

依托氧化炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，丙烯腈满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求。

依托污水处理站的综合废气中的 VOCs 排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm^3、5kg/h）；丙烯腈的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯腈 0.5mg/m^3）；氨、硫化氢、臭气浓度均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发

公示版

性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（氨≤20 mg/Nm^3、1.0kg/h，硫化氢≤3mg/Nm^3、0.1kg/h，臭气浓度 800 无量纲）。

根据预测结果，厂界颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值要求（1.0mg/m^3），丙烯腈、硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求（丙烯腈 0.60mg/m^3、硫酸 1.2mg/m^3）,VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 3 限值要求（VOCs2.0mg/m^3），氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1（氨 1.5 mg/m^3、臭气浓度 20（无量纲））。

2.2.6.2 废水

2.2.6.2.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，其一期工程装置仅进行二甲基胺乙基丙烯酸酯产品的生产，一期工程生产二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯的工况情况纳入项目二期进行验收。因此，其生产工况一时厂区污水处理站进、出口水质监测情况详见表 2.2-55。

表 2.2-55 一期工程生产工况一时污水处理站进出口监测结果一览表

监测项目	污水处理站进口							
	2023.07.24				2023.07.25			
	1	2	3	4	1	2	3	4
pH(无量纲)	7.4	7.6	7.3	7.5	7.5	7.6	7.4	7.3
水温（℃）	23.4	23.3	23.5	23.6	23.5	23.7	23.4	23.9
悬浮物（mg/L）	89	97	95	91	101	92	98	86
五日生化需氧量（mg/L）	122	105	111	108	109	121	117	106
化学需氧量（mg/L）	416	387	402	395	377	412	425	386
氨氮（mg/L）	34.5	31.4	33.3	32.8	32.0	33.5	36.4	32.7
总钒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	0.245	0.204	0.230	0.212	0.178	0.203	0.245	0.186
总锌（mg/L）	0.556	0.612	0.505	0.478	0.426	0.485	0.444	0.456
总氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铜（mg/L）	0.32	0.30	0.25	0.24	0.30	0.28	0.36	0.33
石油类（mg/L）	5.46	5.02	4.90	4.72	4.70	5.23	5.78	5.40
氟化物（mg/L）	2.40	2.75	2.56	2.44	2.26	2.54	2.32	2.37
硫化物（mg/L）	0.128	0.133	0.112	0.145	0.111	0.126	0.155	0.132
总有机碳（mg/L）	20.6	21.5	23.4	21.2	18.6	23.4	27.5	21.8
总氮（以 N 计）（mg/L）	42.8	39.3	40.5	41.2	31.2	37.6	42.2	34.0
总磷（以 P 计）（mg/L）	2.55	2.68	2.24	2.30	2.84	3.12	3.58	3.07
流量（m³/d）	300	300	300	300	400	400	400	400
可吸附有机卤化物(μg/L)*	105	110	107	108	111	112	106	105
一氯甲烷（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测项目	污水处理站出口							
	2023.07.24				2023.07.25			
	1	2	3	4	1	2	3	4
pH(无量纲)	7.4	7.2	7.5	7.3	7.4	7.3	7.1	7.2
水温（℃）	23.9	24.2	24.3	24.1	24.2	24.6	24.4	24.1
悬浮物（mg/L）	35	29	37	32	31	48	43	50

公示版

五日生化需氧量（mg/L）	31.5	30.4	34.3	29.6	30.2	31.5	31.2	33.3
化学需氧量（mg/L）	112	107	120	103	105	118	110	126
氨氮（mg/L）	3.70	3.52	3.88	3.24	3.24	3.56	3.41	3.77
总钒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	1.02	1.10	1.26	1.05	1.21	1.35	1.08	1.42
氟化物（mg/L）	1.22	1.30	1.07	1.13	1.02	1.14	1.30	1.28
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总有机碳（mg/L）	7.8	8.9	9.4	8.5	8.5	7.9	9.2	9.6
总氮（以 N 计）（mg/L）	17.8	16.2	19.4	15.6	14.3	17.8	15.0	19.5
总磷（以 P 计）（mg/L）	0.56	0.62	0.75	0.52	0.47	0.52	0.44	0.63
流量（m³/d）	300	300	300	300	400	400	400	400
可吸附有机卤化物(μg/L)*	113	107	105	106	110	115	114	117
一氯甲烷（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注：ND 表示未检出。								

根据上表，验收监测期间厂区污水处理站出口的各监测指标最大排放浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目环境影响报告书》，10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目废水污染物排放情况具体见表 2.2-56。

表 2.2-56　10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目废水污染物排放情况一览表

装置/设施	污染物	进入厂区污水处理站污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h
		核算方法	废水产生量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m³/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h	
厂区污水处理站	COD	类比法	10.153	308.58	3.133	“物化预处理＋UASB（上流式厌氧污泥床工艺）＋A/O”	35.19	类比法	10.153	200	2.03	8000
	氨氮	类比法		24.13	0.245		17.12	类比法		20	0.203	8000
	总氮	类比法		60.38	0.613		17.19	类比法		50	0.507	8000
	石油类	类比法		1.67	0.017		0	类比法		1.67	0.017	8000
	一氯甲烷	物料衡算法		0.24	0.002		0	物料衡算法		0.24	0.002	8000
	全盐量	类比法		1430.41	14.523		0	类比法		1430.41	14.523	8000

2.2.6.2.2　36 万吨/年高吸水性树脂项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书》，36 万吨/年高吸水性树脂项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-57。

表 2.2-57　36 万吨/年高吸水性树脂项目废水污染源及排放情况一览表

装置/设施	污染物	进入厂区污水处理站污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h
		核算方法	废水产生量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m³/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h	
厂区污水处理站	COD	类比法	15.29	582.73	8.91	“物化预处理＋UASB（上流式厌氧污泥床工艺）＋A/O”	35.19	类比法	15.29	377.37	5.77	7200
	氨氮	类比法		1.09	0.017		17.12	类比法		0.92	0.014	7200
	SS	类比法		7.08	0.108		0	类比法		7.08	0.108	7200

公示版

2.2.6.2.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书》，100 万吨/年丙烯酰胺项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-58。

表 2.2-58 100 万吨/年丙烯酰胺项目废水污染源及排放情况一览表

装置/设施	污染物	进入厂区污水处理站污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h	
厂区污水处理站	COD	类比法	58.10	318.42	18.5	“物化预处理＋UASB（上流式厌氧污泥床工艺）＋A/O”	35.19	类比法	58.10	206.37	11.99	7200
	氨氮	类比法		18.76	1.09		17.12	类比法		15.54	0.903	7200
	SS	类比法		186.32	10.825		0	类比法		186.32	10.825	7200

2.2.6.2.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》，5.2 万吨/年阳离子单体项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-59。

表 2.2-59 5.2 万吨/年阳离子单体项目废水污染源及其污染物汇总表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放标准（mg/L）
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
厂区污水	pH	物料衡算法	3.455	7	/	调节	/	物料衡算法	3.455	7	/	7200	6.5～9.5

公示版

处理站	COD	类比法		4877.694	16.851	池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO	90	类比法		500	1.727	7200	500
	氨氮	系数法		119.434	0.413		62	系数法		45	0.155	7200	45
	SS	类比法		3.382	0.012		0	类比法		3.382	0.012	7200	/
	石油类	物料衡算法		8.869	0.031		0	物料衡算法		8.869	0.031	7200	15
	全盐量	类比法		436.178	1.507		0	类比法		436.178	1.507	7200	/
	AOX	物料衡算法		9.142	0.032		89	物料衡算法		1	0.003	7200	1
	总氮	物料衡算法		763.029	2.636		91	物料衡算法		70	0.242	7200	70

2.2.6.2.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，12 万吨/年聚丙烯酰胺项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-60。

表 2.2-60 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目废水污染源及其污染物汇总表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放标准（mg/L）
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
厂区污水处理站	COD	物料衡算法	25.876	530.337	13.723	调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO	/	物料衡算法	25.876	450.000	11.644	7920	500
	氨氮	类比法		48.511	1.255		/	类比法		40.000	1.035	7920	45
	总氮	系数法		72.761	1.883		/	系数法		70.000	1.811	7920	70
	悬浮物	类比法		279.725	7.238		93	类比法		19.581	0.507	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.817	0.047		99.8	物料衡算法		0.004	0.0001	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.486	0.013		60	物料衡算法		0.194	0.005	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		4.616	0.119		99	物料衡算法		0.046	0.001	7920	5
	石油类	物料衡算法		6.387	0.165		70	物料衡算法		1.916	0.050	7920	15

公示版

	全盐量	类比法		51.644	1.336		/	类比法		51.644	1.336	7920	/

2.2.6.2.6 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，26 万吨/年聚丙烯酰胺项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-61。

表 2.2-61 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目废水污染源及其污染物汇总表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放标准（mg/L）
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
厂区污水处理站	COD	物料衡算法	9.893	181.567	1.796	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	/	物料衡算法	6.703	181.567	1.7963	7920	500
	氨氮	类比法		38.069	0.377		/	类比法		38.069	0.3766	7920	45
	总氮	系数法		44.091	0.436		/	系数法		44.091	0.4362	7920	70
	悬浮物	物料衡算法		10.283	0.102		93	物料衡算法		0.720	0.0071	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.914	0.019		99.8	物料衡算法		0.004	0.00004	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.151	0.001		60	物料衡算法		0.060	0.0006	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		37.546	0.371		99	物料衡算法		0.375	0.0037	7920	5
	石油类	物料衡算法		17.228	0.170		70	物料衡算法		5.168	0.0511	7920	15
	甲苯	物料衡算法		0.069	0.0007		/	物料衡算法		0.049	0.0005	7920	0.1
	AOX	物料衡算法		0.180	0.002		/	物料衡算法		0.180	0.0018	7920	1.0
	全盐量	类比法		425.696	4.211		/	类比法		425.696	4.2114	7920	/

公示版

2.2.6.2.7 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》，4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目整体工程建成后废水污染物排放情况详见表 2.2-62。

表 2.2-62 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目废水污染源及其污染物汇总表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放标准（mg/L）
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
厂区污水处理站	COD	类比法	2.455	149.634	0.367	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	20	物料衡算法	2.455	119.707	0.294	7200	500
	氨氮	类比法		26.058	0.064		/	类比法		26.058	0.064	7200	45
	总氮	类比法		37.464	0.092		/	系数法		37.464	0.092	7200	70
	悬浮物	类比法		28.626	0.070		/	类比法		28.626	0.070	7200	200
	丙烯腈	物料衡算法		0.694	0.002		20	物料衡算法		0.555	0.001	7200	2
	硫酸盐	物料衡算法		19.858	0.049		/	物料衡算法		19.858	0.049	7200	/
	全盐量	类比法/物料衡算法		828.633	2.034		/	类比法		828.633	2.034	7200	/

由上表可知，在建项目废水经污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水要求后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂处理，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入工湿地，经湿地后 COD、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，最终排入神仙沟。

公示版

2.2.6.3 噪声

2.2.6.3.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目环境影响报告书》，10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目噪声排放情况具体见表 2.2-63。

表 2.2-63 10 万吨/年季胺盐单体及配套项目主要设备噪声一览表

装置	噪声源	噪声源数量（台）	声源类型（偶发、频发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	噪声值 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
生产装置区	搅拌电机	10	频发	类比法	75	低噪声电机、隔声降噪	15	类比法	60	8000
	各类机泵	24	频发	类比法	95	低噪声电机、基础减振	20	类比法	75	8000
氧化炉	焚烧炉	1	频发	类比法	80	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	60	8000
	风机	3	频发	类比法	90	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	70	8000
	机泵类	2	频发	类比法	85	基础减振	20	类比法	65	8000
废液焚烧炉	焚烧炉	1	频发	类比法	80	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	60	6712
	旋风集尘器	1	频发	类比法	85	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	65	6712
	旋风除雾器	1	频发	类比法	85	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	65	6712
	引风机	5	频发	类比法	90	低噪声设备，减振、消声	20	类比法	70	6712
	机泵类	6	频发	类比法	85	基础减振	20	类比法	65	6712
循环水场	冷却塔	5	频发	类比法	85	基础减振	10	类比法	75	8000
冷冻系统	冷冻机	12	频发	类比法	100	隔声（室内放置）、基础减振	25	类比法	75	8000
制氮系统	制氮机	2	频发	类比法	95	隔声（室内放置）、基础减振、隔声罩	30	类比法	65	8000
空压站	空气压缩机	2	频发	类比法	95	隔声（室内放置）、基础减振、隔声罩	30	类比法	65	8000

公示版

2.2.6.3.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书》，36 万吨/年高吸水性树脂项目整体工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-64。

表 2.2-64 36 万吨/年高吸水性树脂项目主要设备噪声一览表

装置	噪声源	噪声源数量（台）	声源类型（偶发、频发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	噪声值 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
1#树脂车间	造粒机	7	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	研磨机	8	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	筛分机	12	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	机泵	20	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	7200
3#树脂车间	造粒机	7	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	研磨机	8	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	筛分机	12	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	7200
	机泵	20	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	7200
除盐水站	水泵	8	频发	类比法	87	低噪声设备、基础减振	20	类比法	67	7200
空压站	空气压缩机	12	频发	类比法	95	选择低噪声设备	20	类比法	75	7200
罐区	机泵	15	频发	类比法	95	低噪声电机	20	类比法	75	7200

2.2.6.3.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书》，100 万吨/年丙烯酰胺项目建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-65。

公示版

表 2.2-65　100 万吨/年丙烯酰胺项目主要设备噪声一览表

装置	噪声源	噪声源数量（台）	声源类型（偶发、频发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	噪声值 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
发酵车间	离心机	3	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	8000
	机泵	10	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	8000
一期水合车间	离心机	7	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	8000
	机泵	20	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	8000
一期成品车间	离心机	9	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	8000
	机泵	26	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	8000
二期水合车间	离心机	7	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	8000
	机泵	20	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	8000
二期成品车间	离心机	9	频发	类比法	90	低噪声设备、基础减震	20	类比法	70	8000
	机泵	26	频发	类比法	85	消声器	20	类比法	65	8000
空压站	空气压缩机	12	频发	类比法	95	选择低噪声设备	20	类比法	75	8000
罐区	机泵	15	频发	类比法	95	低噪声电机	20	类比法	75	8000

2.2.6.3.4　5.2 万吨/年阳离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》，5.2 万吨/年阳离子单体项目整体工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-66。

表 2.2-66　5.2 万吨/年阳离子单体项目主要设备噪声一览表

生产车间	点声源组	序号	声源名称/数量	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)		声源控制措施	运行时段 h/a
					X	*Y*	*Z*	声功率级	等效点声源		

公示版

									声功率		
生产车间	生产装置	1	离心机 4	PGZ1600	262	247	8	90	97	基础减振，隔声	7200
		2	压滤机 2	/				80		基础减振，隔声	7200
		3	提升机 1	2T				85		基础减振，隔声	7200
		4	真空泵 8	/				85		基础减振，隔声	7200
		5	引风机 1	20000m³/h				90		基础减振	7200
		6	喷淋塔 2	/				80		基础减振	7200
卸车区	卸车泵	7	氯丙烯卸车泵 1	20m³/h	387	1	0	80	83	基础减振、隔声罩	808.5
		8	二甲胺卸车泵 1	20m³/h				80		基础减振、隔声罩	582
泵棚区	打料泵	9	氯丙烯打料泵 2	25m³/h	384	1	0	80	86	基础减振、隔声罩	7200
		10	二甲胺打料泵 2	25m³/h				80		基础减振、隔声罩	7200

2.2.6.3.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，12 万吨/年聚丙烯酰胺项目整体工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-67。

表 2.2-67 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目主要设备噪声一览表

点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)		声源控制措施	运行时段	数量（台）
				X	Y	Z	声功率级	等效点声源声功率			
生产车间一	1	造粒机	/	147	173	12	90	111	低噪声设备、基础减振	7653	10
	2	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7652.9	2
	3	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	3510	2
	4	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504.3	2
	5	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504.3	2
	6	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.6	8

公示版

	7	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.6	8
	8	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	2400.4	4
	9	管链提升机	/				80		低噪声设备、基础减振	7504.3	6
	10	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	39
	11	风机	/				90		低噪声设备	7920	68
生产车间二	1	造粒机	/	147	173	12	90	111	低噪声设备、基础减振	7653	10
	2	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7652.9	2
	3	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	3510	2
	4	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504.3	2
	5	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504.3	2
	6	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.6	8
	7	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.6	8
	8	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	2400.4	4
	9	管链提升机	/				80		低噪声设备、基础减振	7504.3	6
	10	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	39
	11	风机	/				90		低噪声设备	7920	68

2.2.6.3.6 丙烯腈管道输送项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司丙烯腈管道输送项目环境影响报告表》，工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-68。

表 2.2-68 丙烯腈管道输送项目主要设备噪声一览表

建筑物名称	点声源组	序号	声源名称/数量	型号	声源源强/dB(A)		空间相对位置/m			距室内边界距离/m	″室内边界声级/dB(A)	运行时段 h/a	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级	声源控制措施	X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
输送泵站	输送泵	1	输送泵	/	90	合理选型及布局、厂房隔音、基础	+115	+50	+0.5	10	80	8760	10	70	1

公示版

						减振									

2.2.6.3.7 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，26 万吨/年聚丙烯酰胺项目整体工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-69。

表 2.2-69 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目主要设备噪声一览表

点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)		声源控制措施	运行时段	数量（台）
				X	*Y*	*Z*	声功率级	等效点声源声功率			
干粉车间	1	造粒机	/	128	101	12	90	98.11	低噪声设备、基础减振	6706	16
	2	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	2
	3	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	6706	2
	4	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	4
	5	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	2
	6	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	16
	7	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	16
	8	冲击磨	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	4
	9	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	6706	4
	10	管链提升机	/				80		低噪声设备	7920	6
	11	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	67
	12	风机	/				90		低噪声设备	7920	78
乳液车间	13	管链提升机	/	340	163	8	80	93.61	低噪声设备	7920	4
	14	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	182
MVR 车间	15	晶体离心机	/	369	528	8	85	96.56	低噪声设备、基础减振	7728	2

公示版

	16	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7728	2
	17	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7728	14

2.2.6.3.8 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》，4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目整体工程建成后，主要设备噪声排放情况见表 2.2-70。

表 2.2-70 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目主要设备噪声一览表

生产车间	点声源组	声源名称/数量	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)		声源控制措施	运行时段 h/a
				X	Y	Z	声功率级	等效点声源声功率		
生产车间	生产装置一	压滤机 10	Φ2600	262	247	8	80	93	基础减振，隔声	7200
		干燥机 10	真空耙式				85		基础减振，隔声	7200
		真空泵 20	/				85		基础减振，隔声	7200
		机泵 96	/				85		基础减振，隔声	7200
		压缩机 5	2SY-6				90		基础减振，隔声	7200
	生产装置	压滤机 16	Φ2600	220	130	8	80	93	基础减振，隔声	7200
		干燥机 16	真空耙式				85		基础减振，隔声	7200
		真空泵 26	/				85		基础减振，隔声	7200
		机泵 116	/				85		基础减振，隔声	7200
		压缩机 5	2SY-6				90		基础减振，隔声	7200
冷冻厂房	冷冻设备	冷冻液泵 18	420m³/h	180	230	1	85	85	基础减振，隔声	7200
丙烯腈罐区	原料泵	丙烯腈原料泵 4	50m³/h	387	1	0	85	85	基础减振	136
卸车区	卸车泵	异丁烯卸车泵 4	30m³/h	384	1	0	85	85	基础减振	275
		发烟硫酸卸车泵 4	30m³/h	384	1	0	85	85	基础减振	100

公示版

根据环评报告预测结果，在建项目各厂界昼间、夜间能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.2.6.4 固体废物

2.2.6.4.1 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目环境影响报告书》和《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，10 万吨季胺盐单体及配套设施项目固体废物产生及排放情况具体见表 2.2-71，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-72。

表 2.2-71 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
办公生活区	生活垃圾	一般固废	系数法	6.16	委托处置	6.16	委托环卫部门处置
去离子水站	废反渗透膜	一般工业固体废物	系数法	0.3	回收处置	0.3	厂商回收处置
ADAME 装置	催化剂蒸馏残渣	HW13，265-103-13	物料衡算法	3020.44	自行焚烧处置	3020.44	自行焚烧处置
生产装置区	废包装袋	HW49，900-041-49	物料衡算法	1.18	委托有资质单位处理	1.18	委托资质单位处置
废液焚烧炉	焚烧炉出灰	HW18，772-003-18	物料衡算法	41.50	委托有资质单位处理	41.50	委托资质单位处置
废液焚烧炉	收集飞灰	HW18，772-003-18	物料衡算法	93.70	委托有资质单位处理	93.70	委托资质单位处置
急冷塔	急冷塔底残渣	HW18，772-003-18	物料衡算法	0.32	委托有资质单位处理	0.32	委托资质单位处置
氧化炉和废液焚烧炉	废耐火材料	HW49，900-041-49	物料衡算法	105t/3a	委托有资质单位处置	105t/3a	委托资质单位处置
废液焚烧炉	废滤袋	HW49，900-041-49	物料衡算法	0.33t/1.5a	委托有资质单位处置	0.33t/1.5a	委托资质单位处置
废液焚烧炉	废脱硝催化剂	HW49，900-041-49	物料衡算法	0.99t/3a	委托有资质单位处理	0.99t/3a	委托资质单位处置
污水处理站	废水处理污泥	HW13，265-104-13	系数法	2.50	委托有资质单位处理	2.50	委托资质单位处置

公示版

化验室	化验室固废	HW49，900-047-49	系数法	0.4	委托有资质单位处置	0.4	委托资质单位处置
维修区	废机油	HW08，900-249-08	系数法	0.076	委托有资质单位处置	0.076	委托资质单位处置
维修区	废机油桶	HW08，900-249-08	系数法	0.01	委托有资质单位处理	0.01	委托资质单位处置

表 2.2-72　10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	催化剂蒸馏残渣	HW13	265-103-13	3020.44	ADAME 装置	液态	ADAME、丙烯酸甲酯、聚合物等	ADAME、丙烯酸甲酯、聚合物等	连续	T	储罐，进自备废液焚烧炉处理
2	废包装袋	HW49	900-041-49	1.18	生产装置区	固态	编织袋、二丁基氧化锡、吩噻嗪、对甲氧基苯酚等	吩噻嗪、二丁基氧化锡、对甲氧基苯酚等	连续	T/In	袋装，委托有资质单位处理
3	焚烧炉出灰	HW18	772-003-18	41.50	废液焚烧炉	固态	氧化锡	氧化锡	连续	T	袋装，委托有资质单位处理
4	收集飞灰	HW18	772-003-18	93.70	废液焚烧炉	固态	氧化锡、活性炭粉、消石灰粉等	氧化锡、活性炭粉等	连续	T	袋装，委托有资质单位处理
5	急冷塔底残渣	HW18	772-003-18	0.32	废液焚烧炉	固态	氧化锡等	氧化锡等	连续	T	袋装，委托有资质单位处理
6	废水处理污泥	HW13	265-104-13	2.50	污水处理站	半固态	酯化物等	酯化物等	连续	T	袋装，委托有资质单位处理
7	化验室固废	HW49	900-047-49	0.4	化验室	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	连续	T/C/I/R	袋装，委托有资质单位处理
8	废机油	HW08	900-249-08	0.076	维修区	液态	废矿物油	废矿物油	1 次/0.5a	T、I	桶装，委托有资质单位处理
9	废机油桶	HW08	900-249-08	0.01	维修区	固态	矿物油	矿物油	1 次/0.5a	T、I	桶装，委托有资质单位处理

公示版

2.2.6.4.2 36 万吨/年高吸水性树脂项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书》，36 万吨/年高吸水性树脂项目固体废物的来源、产生量和去向等情况见表 2.2-73，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-74。

表 2.2-73 36 万吨/年高吸水性树脂项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
除尘工序	除尘器收集的粉尘	一般固废	系数法	3390.28	回用于生产	3390.28	回用于生产
污水站废气除臭工序	废活性炭	HW49，900-039-49	系数法	0.01	委托有资质单位处理	0.01	委托有资质单位处理
生产	危险化学品废包装材料	HW49，900-041-49	物料衡算法	3.96	委托有资质单位处理	3.96	委托有资质单位处理
生产	其他废包装材料	一般固废	物料衡算法	5.44	由厂家回收处理	5.44	由厂家回收处理
污水处理工序	污水站污泥	HW08，900-213-08	物料衡算法	28.8	委托有资质单位处理	28.8	委托有资质单位处理
职工生活	生活垃圾	/	物料衡算法	33.3	环卫部门定期清运	33.3	环卫部门定期清运
设备维护产生的废机油	废机油	HW08，900-249-08	物料衡算法	1.2	委托有资质单位处理	1.2	委托有资质单位处理
设备防腐，包括油漆、漆桶	废油漆（桶）	HW49，900-041-49	物料衡算法	0.6	委托有资质单位处理	0.6	委托有资质单位处理
化验室	化验室废物	HW49，900-047-49	物料衡算法	0.06	委托有资质单位处理	0.06	委托有资质单位处理
除盐水工序	废反渗透膜	一般固废	物料衡算法	10t/5a	厂家回收处理	10t/5a	厂家回收处理

公示版

表 2.2-74　36 万吨/年高吸水性树脂项目危险废物产生一览表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	污水站污泥	HW08	900-213-08	4	污水处理	固态	污泥	污泥	每年	T	储存容器中并加盖密闭，暂存在危废暂存间，定期运输出厂委托具有危废处置资质单位处置。
2	废机油	HW08	900-249-08	0.2	设备维护产生的废机油	液态	机油	机油	每年	T，I	
3	废油漆(桶)	HW49	900-041-49	0.1	设备防腐，包括油漆、漆桶	固态	油漆	油漆	每年	T/In	
4	化验室废物	HW49	900-047-49	0.01	化验室	固态/液态	溶剂等	溶剂	每年	T/C/I/R	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	/	污水站废气除臭工序	固态	废活性炭	汞	每年	T	
6	危险化学品废包装材料	HW49	900-041-49	0.55	生产	固态	过硫酸铵、亚硫酸氢钠	过硫酸铵、亚硫酸氢钠	每年	T/In	

2.2.6.4.3　100 万吨/年丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书》，100 万吨/年丙烯酰胺项目建成后固体废物的来源、产生量和去向等情况见表 2.2-75，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-76。

表 2.2-75　100 万吨/年丙烯酰胺项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
超滤工序	废超滤膜	HW38，261-068-38	物料衡算法	0.1	委托有资质单位处理	0.1	委托有资质单位处理
离子交换柱工序	废离子交换树脂	HW13，900-015-13	物料衡算法	50t/5a	委托有资质单位处理	50t/5a	委托有资质单位处理

公示版

纳滤工序	废纳滤膜	HW38，261-068-38	物料衡算法	0.1	委托有资质单位处理	0.1	委托有资质单位处理
包装	废包装材料	一般固废	物料衡算法	4.0	厂家回收处理	4.0	厂家回收处理
污水处理工序	污水站污泥	HW38，261-069-38	物料衡算法	205	委托有资质单位处理	205	委托有资质单位处理
职工生活	生活垃圾	/	物料衡算法	22.5	环卫部门定期清运	22.5	环卫部门定期清运
设备维护产生的废机油	废机油	HW08，900-249-08	物料衡算法	0.1	委托有资质单位处理	0.1	委托有资质单位处理
设备防腐，包括油漆、漆桶	废油漆（桶）	HW49，900-041-49	物料衡算法	0.5	委托有资质单位处理	0.5	委托有资质单位处理
化验室	化验室废物	HW49，900-047-49	物料衡算法	0.05	委托有资质单位处理	0.05	委托有资质单位处理

表 2.2-76　100 万吨/年丙烯酰胺项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废超滤膜	HW38	261-068-38	0.06	超滤工序	固态	废超滤膜	丙烯腈	每年	T	储存容器中并加盖密闭，暂存在危废暂存间，定期运输出厂委托具有危废处置资质单位处置。
2	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	6	离子交换柱工序	固态	废离子交换树脂	树脂	5 年	T	
3	废纳滤膜	HW38	261-068-38	0.06	纳滤工序	固态	废纳滤膜	丙烯腈	每年	T	
4	污水站污泥	HW38	261-069-38	123	污水处理	固态	污泥	污泥	每年	T	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.06	设备维护产生的废机油	液态	机油	机油	每年	T，I	
6	废油漆（桶）	HW49	900-041-49	0.3	设备防腐，包括油漆、漆桶	固态	油漆	油漆	每年	T/In	
7	化验室废物	HW49	900-047-49	0.03	化验室	固态/液态	溶剂等	溶剂	每年	T/C/I/R	

公示版

2.2.6.4.4 5.2 万吨/年阳离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》，5.2 万吨/年阳离子单体项目固体废物来源、产生量和去向等情况见表 2.2-77，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-78。

表 2.2-77 5.2 万吨/年阳离子单体项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产车间	脱色废活性炭	HW49	900-039-49	92.48	脱色	固态	活性炭、有机物	有机物	间歇	T	委托有资质单位处置
	回收氯丙烯残液	HW45	261-084-45	193.88	回收 3-氯丙烯	液态	3-氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	3-氯丙烯、1,2-二氯丙烷	间歇	T	
	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	液压设备维修	液态	废矿物油	废矿物油	1 次/年	T，I	
公辅工程	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4	机械设备维修	液态	矿物油	废矿物油	1 次/a	T，I	
	化验室废物	HW49	900-047-49	1.0	化验室	固态	废液、废包装	药剂、物料	间歇	T/C/I/R	
	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.1	机械设备维修	固体	沾染矿物油的铁桶	矿物油	间歇	T，I	
	沾油废抹布和劳保用品	HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固体	废矿物油	矿物油	间歇	T	
环保工程	污泥（含水 60%）	HW45	261-084-45	489.20	污水处理设施	固态		1,2-二氯丙烷等	间歇	T	
	废气治理废活性炭	HW49	900-039-49	67.90	废气治理	固态	活性炭、1,2-二氯丙烷等	活性炭、矿物油	间歇	T	
	隔油池废油	HW45	261-084-45	5.88	废水处理	液态	3-氯丙烯、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	3-氯丙烯、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	间歇	T	
	污水处理站污泥（新增）	HW49	772-006-49	12.62	废水处理	固态	有机物	有机物	间歇	T	
其他	生活垃圾	生活垃圾	/	4.5	职工办公	固态	/	/	间歇	/	环卫部门统一处理
	废包装袋	一般	SW59	4.96	废包装	固态	化纤	/	间歇	/	外售

公示版

		固废									
	浓硫酸包装桶	/	/	24kg/a	浓硫酸包装桶	固态	HDPE	/	间歇	/	回收用于原始用途

表 2.2-78　5.2 万吨/年阳离子单体项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	脱色废活性炭	HW49	900-039-49	92.48	脱色	固态	活性炭、有机物	有机物	间歇	T	委托有资质单位处理
2	回收氯丙烯残液	HW45	261-084-45	193.88	回收 3-氯丙烯	液态	3-氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	3-氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	间歇	T	
3	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	压滤机维修	液态	矿物油	废矿物油	1 次/a	T，I	
4	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4	机械设备维修	液态	矿物油	废矿物油	1 次/a	T，I	
5	化验室废物	HW49	900-047-49	1.0	化验室	固态	废液、废包装	药剂、物料	间歇	T/C/I/R	
6	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.1	机械设备维修	固体	沾染矿物油的铁桶	矿物油	间歇	T，I	
7	沾油废抹布和劳保用品	HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固体	废矿物油	矿物油	间歇	T	
8	污泥（含水 60%）	HW45	261-084-45	489.20	污水处理设施	固态		1,2-二氯丙烷等	间歇	T	
9	废气治理废活性炭	HW49	900-039-49	67.90	废气治理	固态	活性炭、1,2-二氯丙烷等	活性炭、矿物油	间歇	T	
10	隔油池废油	HW45	261-084-45	5.88	废水处理	液态	3-氯丙烯、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	3-氯丙烯、1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷等	间歇	T	
11	污水处理站污泥（新增）	HW49	772-006-49	12.62	废水处理	固态	有机物	有机物	间歇	T	

公示版

2.2.6.4.5 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，12 万吨/年聚丙烯酰胺项目固体废物来源、产生量和去向等情况见表 2.2-79，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-80。

表 2.2-79 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量/（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产装置区	废布袋	一般固废	SW59	1	布袋除尘器	固态	颗粒物	/	间歇	/	外售综合利用
	废包装袋	HW49	900-041-49	1.85	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	连续	T/In	委托资质单位处理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.076	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.01	机泵设备	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.002	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	
公辅工程	化验室固废	HW49	900-047-49	0.3	化验室	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	间歇	T/C/I/R	
	废活性炭	HW49	900-039-49	2t/3a	污水处理站	固态	活性炭	活性炭	3 年 1 次	T	
	废水处理污泥	HW49	772-006-49	926.119	污水处理站	液体	有机物	有机物	间歇	T	
	脱硫废渣	一般固体废物	SW59	9.6	沼气脱硫	固态	硫磺、三氧化二铁	/	100 天 1 次	/	外售综合利用
	废反渗透膜	一般固体废物	SW59	0.2t/3a	除盐水站	固态	/	/	3 年 1 次	/	厂商回收处置
办公生	生活垃圾	生活垃圾	/	33	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门

公示版

活区											统一处理

表 2.2-80　12 万吨/年聚丙烯酰胺项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序/装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装袋	HW49	900-041-49	1.85	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	连续	T/In	委托有资质单位处理
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.076	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
3	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.01	机泵设备	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
4	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.002	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	
5	化验室固废	HW49	900-047-49	0.3	化验室	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	间歇	T/C/I/R	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	2t/3a	污水处理站	固态	活性炭	活性炭	3 年 1 次	T	
7	废水处理污泥	HW49	772-006-49	926.119	污水处理站	液体	有机物	有机物	间歇	T	

2.2.6.4.6　26 万吨/年聚丙烯酰胺项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，26 万吨/年聚丙烯酰胺项目固体废物来源、产生量和去向等情况见表 2.2-81，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-82。

公示版

表 2.2-81　26 万吨/年聚丙烯酰胺项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量/（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产装置区	废布袋	一般固废	SW59	0.5	布袋除尘器	固态	颗粒物	/	间歇	/	外售综合利用
	废包装袋	一般固废	SW59	71.588	原料包装	固态	硫酸铵、硫酸钠、氯化钠	/	间歇	/	外售综合利用
	废包装物	HW49	900-041-49	48.239	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠、丙烯酰胺、醋酸	过硫酸钾、亚硫酸氢钠、丙烯酰胺、醋酸	连续	T/In	委托资质单位处理
	过滤残渣	待鉴别	/	65.004	乳液过滤	半固态	高聚物	高聚物	间歇	/	待鉴别结果，鉴别结果确定前从严按危废管理
	MVA 预处理不溶物	待鉴别	/	464.904	MVR 工序预处理	半固态	聚合物	聚合物	间歇	/	
	废活性炭	HW49	900-039-49	1.0	废气处理设施	固态	活性炭、氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯等	活性炭、氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯等	间歇	T	委托资质单位处理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.062	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.008	机泵设备	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.002	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	
公辅工程	化验室固废	HW49	900-047-49	0.25	化验室	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	间歇	T/C/I/R	
	废反渗透膜	一般固体废物	SW59	0.2t/3a	除盐水站	固态	/	/	3 年 1 次	/	厂商回收处置
办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	33	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门统一处理

公示版

表 2.2-82　26 万吨/年聚丙烯酰胺项目危险废物产生情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量/（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产装置区	废包装物	HW49	900-041-49	48.239	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠、丙烯酰胺、醋酸	过硫酸钾、亚硫酸氢钠、丙烯酰胺、醋酸	连续	T/In	委托资质单位处理
	过滤残渣	待鉴别	/	65.004	乳液过滤	半固态	高聚物	高聚物	间歇	/	待鉴别结果，鉴别结果确定前从严按危废管理
	MVA 预处理不溶物	待鉴别	/	464.904	MVR 工序预处理	半固态	聚合物	聚合物	间歇	/	
	废活性炭	HW49	900-039-49	1.0	废气处理设施	固态	活性炭、氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯等	活性炭、氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯等	间歇	T	委托资质单位处理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.062	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.008	机泵设备	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.002	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	
公辅工程	化验室固废	HW49	900-047-49	0.25	化验室	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	间歇	T/C/I/R	

注：含待鉴别固体废物，鉴别结果确定前从严按危废管理。

2.2.6.4.7　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目

根据《山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》，4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目固体废物来源、产生量和去向等情况见表 2.2-83，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-84。

表 2.2-83　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目固体废物产生及处置情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量/（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产车间	浓缩液	HW11	900-013-11	3835.037	丙烯腈回收	液态	硫酸、杂质、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、阻聚剂、丙腈、甲基丙烯腈其他 VOCs、水、-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔丁基丙烯酰胺、甲基烯丙基磺酸	硫酸、杂质、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、阻聚剂、丙腈、甲基丙烯腈其他 VOCs、水、-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔丁基丙烯酰胺、甲基烯丙基磺酸	连续	T	进入气液焚烧炉焚烧
	硫酸过滤杂质	HW49	900-041-49	0.29	硫酸配置	固态	杂质	杂质	连续	T/In	委托资质单位处理
	丙烯腈过滤杂质	HW49	900-041-49	0.369	丙烯腈配置	固态	杂质	杂质	连续	T/In	
环保工程	废包装袋	一般固废	SW59	2.155	包装	固态	化纤	/	间歇	/	外售综合利用
	焚烧残渣	HW18	772-003-18	104	焚烧炉	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	委托资质单位处理
	焚烧飞灰	HW18	772-003-18	1920	烟气处置（急冷塔、干式吸收装置、布袋除尘器）	固态	烟灰、盐类等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	
	废耐火材料	HW49	900-041-49	52.5t/3a	焚烧炉	固态	废耐火材料、飞灰	非挥发性金属氧化物等	1 次/3a	T/In	
	废滤袋	HW49	900-041-49	0.33t/1.5a	烟气处置（布袋除尘器）	固态	滤袋、飞灰等	非挥发性金属氧化物等	1 次/1.5a	T/In	
	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	1.32t/3a	SCR 脱硝反应器	固态	五氧化二钒、二氧化钛	五氧化二钒、二氧化钛	1 次/3a	T	

公示版

公辅工程	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4	机械设备维修	液态	矿物油	废矿物油	1 次/a	T，I	
	化验室废物	HW49	900-047-49	1	化验室	固态	废液、废包装	药剂、物料	间歇	T/C/I/R	
	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.1	机械设备维修	固体	沾染矿物油的铁桶	矿物油	间歇	T，I	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固体	废矿物油	矿物油	间歇	T	
办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	25.2	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门统一处理

表 2.2-84　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目危险废物产生情况一览表

装置	固体废物名称	类别	代码	产生量/（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
生产车间	浓缩液	HW11	900-013-11	3835.037	丙烯腈回收	液态	硫酸、杂质、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、阻聚剂、丙腈、甲基丙烯腈其他 VOCs、水、-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔丁基丙烯酰胺、甲基烯丙基磺酸	硫酸、杂质、丙烯腈、丙烯醛、丙酮、乙腈、阻聚剂、丙腈、甲基丙烯腈其他 VOCs、水、-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔丁基丙烯酰胺、甲基烯丙基磺酸	连续	T	进入气液焚烧炉焚烧
	硫酸过滤杂质	HW49	900-041-49	0.29	硫酸配置	固态	杂质	杂质	连续	T/In	委托资质单位处理
	丙烯腈过滤杂质	HW49	900-041-49	0.369	丙烯腈配置	固态	杂质	杂质	连续	T/In	

公示版

环保工程	焚烧残渣	HW18	772-003-18	104	焚烧炉	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	委托资质单位处理
	焚烧飞灰	HW18	772-003-18	1920	烟气处置（急冷塔、干式吸收装置、布袋除尘器）	固态	烟灰、盐类等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	
	废耐火材料	HW49	900-041-49	52.5t/3a	焚烧炉	固态	废耐火材料、飞灰	非挥发性金属氧化物等	1 次/3a	T/In	
	废滤袋	HW49	900-041-49	0.33t/1.5a	烟气处置（布袋除尘器）	固态	滤袋、飞灰等	非挥发性金属氧化物等	1 次/1.5a	T/In	
	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	1.32t/3a	SCR 脱硝反应器	固态	五氧化二钒、二氧化钛	五氧化二钒、二氧化钛	1 次/3a	T	
公辅工程	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4	机械设备维修	液态	矿物油	废矿物油	1 次/a	T，I	
	化验室废物	HW49	900-047-49	1	化验室	固态	废液、废包装	药剂、物料	间歇	T/C/I/R	
	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.1	机械设备维修	固体	沾染矿物油的铁桶	矿物油	间歇	T，I	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固体	废矿物油	矿物油	间歇	T	

公示版

2.2.6.5 在建项目污染物汇总

在建项目污染物排放情况汇总见表 2.2-85。

表 2.2-85　在建项目污染物排放情况汇总表

项目		在建项目排放量（固废为产生量）
废气	烟气量（$10^4Nm^3/a$）	2802229.459
	颗粒物（t/a）	45.540
	SO_2（t/a）	16.534
	NO_X（t/a）	72.323
	VOCs（t/a）	78.998
废水	废水量（$10^4t/a$）	95.003
	COD（t/a）	399.972
	NH_3-N（t/a）	37.811
固体废物	危险固废（t/a）	11167.697
	待鉴别固废（t/a）	529.908
	一般固废（t/a）	3491.980
	生活垃圾（t/a）	157.660

注：固体废物数据为产生量，实际全部合理处置，零排放；固体废物多年产生一次的按单年折算。

2.3 全厂防护距离

2.3.1 卫生防护距离

根据已批复的环境影响报告书中确定值，在建项目卫生防护距离见表 2.3-1。

表 2.3-1　在建项目卫生防护距离

装置名称	卫生防护距离（m）	来源
DAC 装置	150	SH3093-1999
储罐区	150	SH3093-1999
污水处理站	600	SH3093-1999

由表 2.3-1 和图 2.3-1 可知，在建项目卫生防护距离范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区或其他需要特殊保护的区域，全厂卫生防护距离满足管理要求。

公示版

图 2.3-1　在建项目卫生防护距离包络线图

2.3.2 大气防护距离

根据已批复的环境影响报告书中确定值，在建项目氨厂界达标排放，厂界外环境质量超标最大距离为 329m，须设置 329m 大气环境防护距离。在建项目大气环境防护距离范围图见下图。

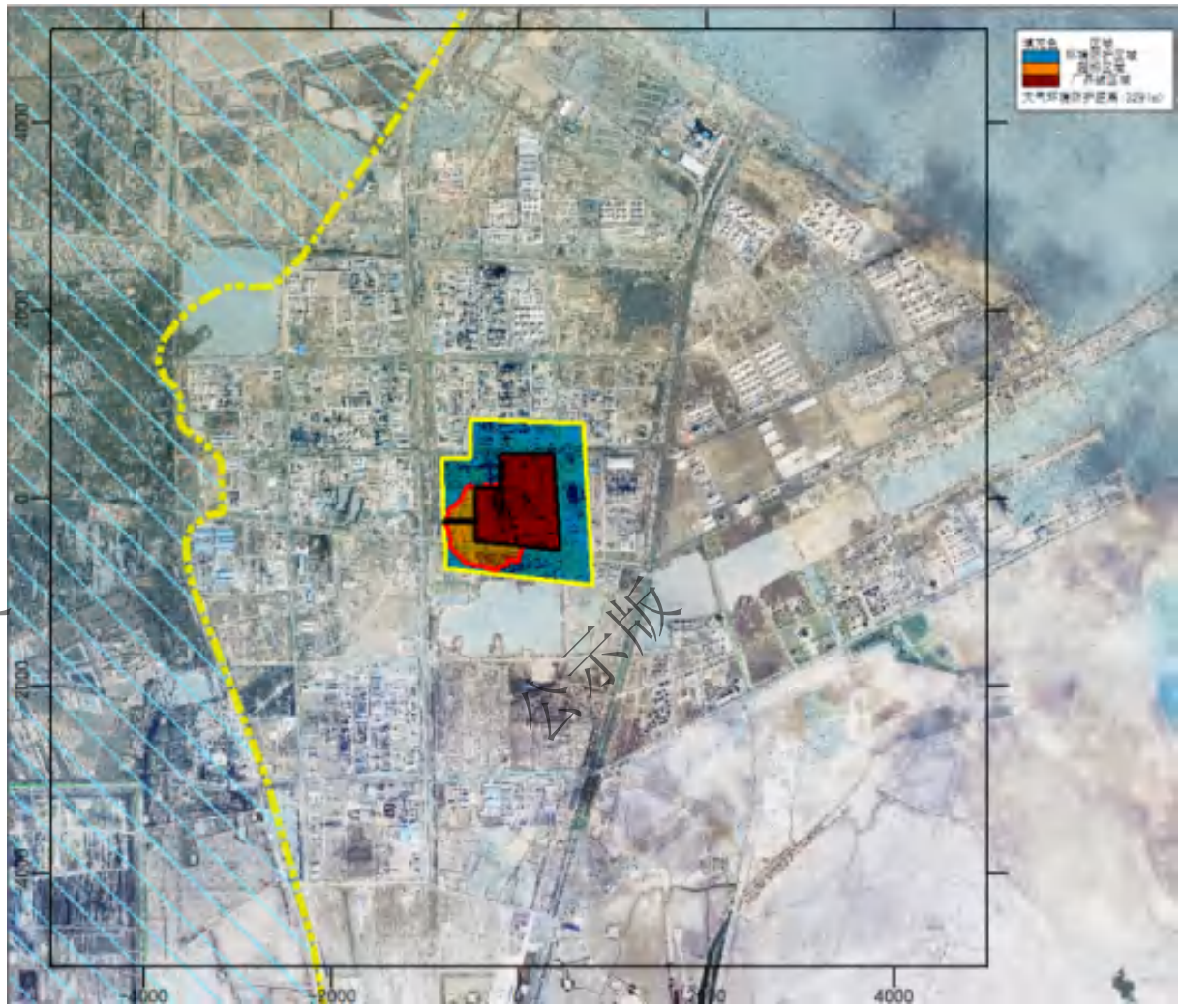


图 2.3-2　在建项目大气防护距离包络线图

由图 2.3-2 可知，在建项目大气防护距离范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区或其他需要特殊保护的区域，全厂大气防护距离满足管理要求。

2.4 在建项目存在的环境问题及拟采取的整改方案

建设单位在建项目均为近年批复的项目，废气、废水及固废等治理措施满足现行环保管理要求，各项目目前处于调试阶段或在建阶段，暂为发现需要整改的环境问题。

公示版

2.5 同期项目工程分析

2.5.1 项目概况

项目名称：20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目

建设性质：新建

建设地点：东营港化工产业园海港路以北、港西一路以西

建设单位：山东蓝湾新材料有限公司

工程规模：主要建设 2 座聚丙烯酰胺生产车间、1 座包装车间、1 座仓库和 1 座控制室，配套建设配电室、控制室、供风、供冷、制氮等公用工程辅助设施，储罐区与全厂其他项目共用。项目分两期建设，每期各建设 2 条年产 5 万吨阴离子聚丙烯酰胺生产线，最终形成年产 20 万吨阴离子聚丙烯酰胺的生产规模。

项目投资：项目总投资 80000 万元，其中环保投资 1500 万元，环保投资占比 1.88%。其中，一期工程投资 47000 万元，环保投资 750 万元；二期工程投资 33000 万元，环保投资 1500 万元。

劳动定员及班制：总定员 160 人，全部为新增人员。四班三运转工作制，每班 8 小时工作制。全年工作天数为 330 天，合计约 7920 小时。

建设周期：该项目一期工程拟于 2024 年 10 月开始建设，建设期 7 个月，于 2025 年 5 月投入运行；二期工程拟于 2025 年 10 月开始建设，建设期 7 个月，于 2026 年 5 月投入运行。

该项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程等，项目组成情况见表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1　一期工程组成一览表

项目	项目	主要内容	备注
主体工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间一	1 座阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间一，尺寸为 90m×45.5m×20m，占地面积 4095m^2，在车间内建设 2 条 5 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线，包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、浆式干燥器、流化床、粉碎机、研磨机等设备。	新建
	包装车间	1 座包装车间，尺寸为 122m×50m×10m，占地面积 6100m2，主要设备为大包装机和小包装机。	新建
辅助工程	办公楼	1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2。	依托
	综合楼	1 座，占地 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区。	依托
	食堂	1 层，面积 1360m$_2$，位于厂区东南侧生活区。	依托
	控制室	1 座，占地 1200m$_2$，1 层，位于本项目生产车间东侧，内部配套新建本项目 DCS 控制系统。	房间依托/设

				备新建
	分析化验室		1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m_2。	依托
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m_2。	依托
公用工程	给水系统		新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，依托现有给水系统，一期工程新鲜水用量为 7162m_3/a。	依托
	排水工程		厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托现有 5000m_3/d 污水处理站，污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。	依托
	循环冷却系统		依托 10 万 t/a 季铵盐项目建设的 3200m^3/h 的循环水场，本项目一期工程循环冷却水用量 20m^3/h。	依托
	除盐水站		依托现有 1 座除盐水站，设置 2 套出水量 130t/h 二级反渗透装置，蒸汽冷凝水制备除盐水出水率为 95%。本项目一期工程除盐水最大用量为 161754.98m^3/a。	依托
	供配电系统		紧邻干粉生产车间（一）建设，占地面积 237m^2。由园区供电电网供电，本项目一期工程用电量为 3250 万 kW·h/a。	新建
	供蒸汽系统		依托园区东营市港城热力有限公司通过管道提供蒸汽，一期工程蒸汽用量为 54.29t/h 能够满足项目需求。	依托
	供风系统		依托现有生产辅助用房，内部新建 20 台螺杆式空压机，并配有 2 座 8m^3 的压缩空气储罐。一期工程压缩空气用量为 3000m3/h。	厂房依托/设备新建
	供氮系统		依托现有生产辅助用房，内部新建 1 台 2000Nm3/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。本项目一期工程氮气用量为 750m3/h。	厂房依托/设备新建
	供冷系统		依托在建项目 1 座冷冻机房，内部新建 8 组 200 万大卡制冷机组，制冷剂为氟利昂，载冷剂为乙二醇溶液，设计冷冻温度-15℃。本项目一期工程需要的制冷功率为 600 大卡/h。	厂房依托/设备新建
	消防系统		依托现有项目配套建设的消防泵房和 10000m^3 的消防水池，生产车间、罐区周围设环状消防水管网，车间、罐区、卸车区四周布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮。	依托
储运工程	储罐区	丙烯酸储罐	依托同期建设 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目建设的 2 座 2000m3 丙烯酸固定顶储罐，罐区防火堤长 76m×宽 53m×高 1.0m。	依托
		白油储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 140m3 白油固定顶储罐、1 座 400m3 白油固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m。	依托
		液碱储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 100m3 液碱固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m。	依托
		硫酸储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 200m3 硫酸固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m。	依托
	丙类仓库		新建 1 座丙类仓库，尺寸为 122m×97m×10m，占地面积 11834m2，储存过硫酸钾（引发剂）、亚硫酸氢钠（引发剂）、产品等物料。	新建
	装卸区		依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程配套建设的白油卸车位，卸车能力为 20t/h。	依托
环保工程	废气治	有组织	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酸投料废	新建

	理		气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气、造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理工艺为硫酸喷淋，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA027）排放。	
			2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气、造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理工艺为硫酸喷淋，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA028）排放。	新建
			1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线和 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气经各自除尘系统预处理后汇至同一套水喷淋塔处理，最终经 1 根高 23m、内径 0.6m 的排气筒（DA029）排放。	新建
			1#硫酸铵生产线 MVR 工序产生的 MVR 不凝气与硫酸铵干燥废气汇至同一套水洗设施处理，处理后废气经 1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA030）排放。	新建
			依托的厂区污水处理站的“调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池”等构筑物均设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，经收集后经“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放，风机风量为 20000Nm^3/h。安装废气在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
		无组织	加强管理，实施 LDAR。	新建
	废水治理		阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间的酸喷淋塔废水经密闭管线进入 MVR 工序，经预处理、加热、离心、干燥工序处理后，副产硫酸铵。	车间依托，设备新建
			干粉车间水喷淋塔废水、MVR 冷凝水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水、真空泵废水、循环冷却水系统排污水、初期雨水等废水全部进入厂区 5000m^3/d 污水处理站，主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
	固废治理	危险废物	依托现有一座 108m^2 危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要为废包装袋、废活性炭、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废，经危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位妥善处理。	依托
		待鉴别废物	MMVR 预处理工序中板框压滤机产生的压滤杂质需进行危险废物属性鉴别，在鉴定结果出来前，从严按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如不属于危险废物，则可作为一般固废综合利用或外售处理。	依托
		一般工业固体废物	依托现有一座 72m2 一般固废暂存间，项目产生的一般固废主要为废布袋、废反渗透膜，其中废布袋外售综合处理，废反渗透膜由厂商回收处置。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	环境风险		依托在建 3000m^3+现有 10000m^3 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通；设置防火堤或围堰，建设完善的事故收	依托

公示版

		集、导排系统等水体防控体系；配备视频监控系统、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。	

表 2.4-2　二期工程组成一览表

项目	项目		主要内容	备注
主体工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间二		1 座阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间二，尺寸为 90m×45.5m×20m，占地面积 4095m²，在车间内建设 2 条 5 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉生产线，包括混合罐、丙烯酰胺中间罐、聚合釜、造粒机、浆式干燥器、流化床、粉碎机、研磨机等设备。	新建
	包装车间		1 座包装车间，尺寸为 122m×50m×10m，占地面积 6100m²，主要设备为大包装机和小包装机。	依托一期
辅助工程	办公楼		1 座，占地 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²；	依托
	综合楼		1 座，占地 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	食堂		1 层，面积 1360m²，位于厂区东南侧生活区	依托
	控制室		1 座，占地 1200m²，1 层，位于本项目生产车间东侧，内部配套新建本项目 DCS 控制系统。	依托一期
	分析化验室		1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m²。	依托
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²。	依托
公用工程	给水系统		新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，依托现有给水系统，一期工程新鲜水用量为 7162m³/a。	依托
	排水工程		厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托现有 5000m³/d 污水处理站，污水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。	依托
	循环冷却系统		依托 10 万 t/a 季铵盐项目建设的 3200m³/h 的循环水场，本项目一期工程循环冷却水用量 20m³/h	依托
	除盐水站		依托现有 1 座除盐水站，设置 2 套出水量 130t/h 二级反渗透装置，蒸汽冷凝水制备除盐水出水率为 95%。本项目一期工程除盐水最大用量为 161754.98m³/a。	依托
	供配电系统		紧邻干粉生产车间（二）建设，占地面积 237m²。由园区供电电网供电，本项目二期工程用电量为 3250 万 kW·h/a。	新建
	供蒸汽系统		依托园区东营市港城热力有限公司通过管道提供蒸汽，二期工程蒸汽用量为 54.29t/h 能够满足项目需求。	依托
	供风系统		依托一期工程新建的 20 台螺杆式空压机，并配有 2 座 8m³ 的压缩空气储罐。二期工程压缩空气用量为 3000m³/h。	依托
	供氮系统		依托一期工程新建的 1 台 2000Nm³/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。本项目二期工程氮气用量为 750m³/h。	依托
	供冷系统		依托一期工程新建的 8 组 200 万大卡制冷机组，制冷剂为氟利昂，载冷剂为乙二醇溶液，设计冷冻温度-15℃。本项目二期工程需要的制冷功率为 600 大卡/h。	依托
	消防系统		依托现有项目配套建设的消防泵房和 10000m³ 的消防水池，生产车间、罐区周围设环状消防水管网，车间、罐区、卸车区四周布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮。	依托
储运工程	储罐区	丙烯酸储罐	依托同期建设 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目建设的 2 座 2000m³ 丙烯酸固定顶储罐，罐区防火堤长 76m×宽 53m	依托

			×高 1.0m	
		白油储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 140m³ 白油固定顶储罐、1 座 400m³ 白油固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	依托
		液碱储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 100m³ 液碱固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	依托
		硫酸储罐	依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程建设的 1 座 200m³ 硫酸固定顶储罐，罐区防火堤长 40.65m×宽 36.5m×高 1.2m	依托
	丙类仓库		依托一期工程建设的 1 座丙类仓库，尺寸为 122m×97m×10m，占地面积 11834m²，储存过硫酸钾（引发剂）、亚硫酸氢钠（引发剂）、产品等物料。	依托
	装卸区		依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目一期工程配套建设的白油卸车位，卸车能力为 20t/h。	依托
环保工程	废气治理	有组织	3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气、造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理工艺为硫酸喷淋，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA031）排放。	新建
			4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产生的浆式干燥废气、流化床干燥废气、粉碎废气、研磨废气、料仓废气、成品罐废气、冲击磨废气、包装废气经各自除尘系统预处理后与丙烯酸投料废气、中和反应废气、丙烯酰胺中间罐废气、丙烯酰胺投料废气、混合废气、引发剂投料废气、聚合废气、造粒废气、水解废气汇至同一套酸喷淋塔处理，处理工艺为硫酸喷淋，处理后废气经 1 根高 23m、内径 2m 的排气筒（DA032）排放。	新建
			2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线和 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气经各自除尘系统预处理后汇至同一套水喷淋塔处理，最终经 1 根高 23m、内径 0.6m 的排气筒（DA033）排放。	新建
			2#硫酸铵生产线 MVR 工序产生的 MVR 不凝气与硫酸铵干燥废气汇至同一套水洗设施处理，处理后废气经 1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA034）排放。	新建
			依托的厂区污水处理站的“调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池”等构筑物均设置废气密闭收集系统，设计收集效率 99%以上，经收集后经“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放，风机风量为 20000Nm³/h。安装废气在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
		无组织	加强管理，实施 LDAR。	新建
	废水治理		阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间的酸喷淋塔废水经密闭管线进入 MVR 工序，经预处理、加热、离心、干燥工序处理后，副产硫酸铵。	车间依托，设备新建
			干粉车间水喷淋塔废水、MVR 冷凝水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水、真空泵废水、循环冷却水系统排污水、初期雨水等废水全部进入厂区 5000m³/d 污水处理站，主体处理工艺采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合	依托

公示版

			工艺，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标后排入神仙沟。废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	
	固废治理	危险废物	依托现有一座 108m² 危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要为废包装袋、废活性炭、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废，经危险废物暂存间暂存后委托有资质的单位妥善处理。	依托
		待鉴别废物	MVR 预处理工序中板框压滤机产生的压滤杂质需进行危险废物属性鉴别，在鉴定结果出来前，从严按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如不属于危险废物，则可作为一般固废综合利用或外售处理。	依托
		一般工业固体废物	依托现有一座 72m² 一般固废暂存间，项目产生的一般固废主要为废布袋、废反渗透膜，其中废布袋外售综合处理，废反渗透膜由厂商回收处置。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
	噪声治理		优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。	新建
	环境风险		依托在建 3000m³+现有 10000m³ 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通；设置防火堤或围堰，建设完善的事故收集、导排系统等水体防控体系；配备视频监控系统、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。	依托

2.5.2 工艺流程及产污环节

2.5.2.1 阴离子聚丙烯酰胺干粉

2.5.2.1.1 工艺流程

涉密。

该项目一期工程包括 2 条 5 万 t/a 阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，本次以单条阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺流程进行描述，产污环节编号按两条生产线分别给出，如丙烯酸投料废气，1#阴离子聚丙烯酰胺生产线的产污编号为 G34-1-1，2#阴离子聚丙烯酰胺生产线的产污编号为 G34-2-1。

本次以 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线的工艺流程及产污环节为例，具体见图 2.4-1。

2.5.2.1.2 产污环节分析

该项目一期工程 1#和 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产污环节详见表 2.4-3。

涉密

图 2.4-1　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺流程及产污环节图

公示版

表 2.4-3　一期工程 1#和 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产污环节表

生产线	类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G34-1-1	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs	管道收集去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 2m 排气筒（DA027）排入大气中
		G34-1-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G34-1-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-1-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-1-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-1-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G34-1-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G34-1-8	一次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集去酸喷淋塔	
		G34-1-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G34-1-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G34-1-11	浆式干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集经“旋风收料器+布袋收料器”处理后去酸喷淋塔	
		G34-1-12	流化床干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经“旋风收料器+布袋收料器”处理后去水喷淋塔	
		G34-1-13	粉碎废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	
		G34-1-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-1-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-1-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-1-17	冲击磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-1-18	包装废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 0.6m 排气筒（DA029）

公示版

						排入大气中
	废水	W34-1-1	酸喷淋塔废水	COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、硫酸盐	进入 MVR 工序	
		W34-1-2	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺	排入污水处理站处理	
	固废	S34-1-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	噪声	N34-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G34-2-1	丙烯酸投料废气	丙烯酸、VOCs	管道收集去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 2m 排气筒（DA028）排入大气中
		G34-2-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G34-2-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-2-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-2-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G34-2-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G34-2-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G34-2-8	一次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集去酸喷淋塔	
		G34-2-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G34-2-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G34-2-11	浆式干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨	管道收集经“旋风收料器+布袋收料器”处理后去酸喷淋塔	
		G34-2-12	流化床干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经“旋风收料器+布袋收料器”处理后去水喷淋塔	
		G34-2-13	粉碎废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	
		G34-2-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-2-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-2-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G34-2-17	冲击磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		

公示版

		G34-2-18	包装废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	管道收集经布袋除尘器处理后去水喷淋塔	废气经 1 根高 23m、出口内径 0.6m 排气筒（DA029）排入大气中
	废水	W34-2-1	酸喷淋塔废水	COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、硫酸盐	进入 MVR 工序	
		W34-2-2	设备冲洗废水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺	排入污水处理站处理	
	固废	S34-2-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	噪声	N34-2	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

公示版

2.5.2.2 硫酸铵

2.5.2.2.1 工艺流程

涉密

该项目一期工程 1#硫酸铵生产线工艺流程及产污环节具体见图 2.4-2。

2.5.2.2.2 产污环节

该项目一期工程 1#硫酸铵生产过程产污环节详见表 2.4-4。

表 2.4-4 一期工程 1#硫酸铵生产线产污环节表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G35-1-1	MVR 不凝气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs	管道密闭收集后经水洗处理	1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒(DA030 排放
	G35-1-2	硫酸铵干燥废气	颗粒物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs		
废水	W35-1-1	真空泵废水	COD、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类	排入污水处理站处理	
	W35-1-2	冷凝水	COD、氨氮、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类等	排入污水处理站处理	
固废	S35-1-1	过滤杂质	聚丙烯酰胺不溶物	委托有相应资质的单位处置	
噪声	N35-1	各类电机、风机、泵类等	Leq(A)	厂房隔声、基础减振	周边环境

涉密

图 2.4-2　1#硫酸铵生产工艺流程及产污环节

公示版

2.5.3 同期项目污染物产排情况

同期项目污染物产排情况见表 2.4-5。

表 2.4-5　同期项目污染物产生及排放情况汇总表（t/a）

污染因素	污染物		产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	有组织废气	废气量（万 m^3/a）	1441339.800	0.000	1441339.800	经各自排气筒达标排放
		颗粒物	101.906	72.095	29.811	
		VOCs	35.536	14.456	21.080	
		丙烯酰胺	0.394	0.371	0.023	
		丙烯腈	0.508	0.156	0.352	
		丙烯酸	5.19	4.912	0.278	
		氨	9904.32	9894.232	10.088	
	无组织废气	VOCs	2.093	0.000	2.093	加强管理，无组织排放
		丙烯酰胺	0.690	0.000	0.690	
		丙烯腈	0.002	0.000	0.002	
		丙烯酸	0.118	0.000	0.118	
		硫酸	0.198	0.000	0.198	
废水	废水量（万 m^3/a）		12.120	0	12.120	经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理，最终入神仙沟。
	COD		29.852	0	29.852（纳管量）	
	氨氮		4.422	0	4.422（纳管量）	
	总氮		4.936	0	4.936（纳管量）	
固体废物	危险废物		5.454	5.454	0	委托有资质单位处置
	待鉴别固体废物		6.992	6.992	0	待鉴别，鉴别结果确定前从严按危废管理
	一般工业固体废物		1.066	1.066	0	厂家回收
	生活垃圾		26.4	26.4	0	环卫部门处理

公示版

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目

建设性质：新建

建设地点：山东省东营市东营港经济开发区港西一路以西、海港路以北现有厂区内。

建设单位：山东蓝湾新材料有限公司

主要工程内容及规模：项目分两期建设，一期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套废气处理设施、罐区、装卸区、供水、供热、供冷、供风气等储运、公辅、环保工程；二期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，其他设施主要依托一期工程。

项目投资：总投资 150000 万元，环保投资 3870 万元，环保投资占总投资的 2.58%。其中一期工程投资 102770 万元，包括环保投资 2655 万元；二期工程投资 47230 万元，包括环保投资 1215 万元。

劳动定员及班制：劳动定员 150 人，其中一期工程 126 人、二期工程 24 人，全部为新增人员。生产及辅助生产装置除少数人员为一班外，其余大部分人员为四班三运转工作制，每班 8 小时工作制。全年工作时间 7200h。

建设周期：本项目分期建设，一期工程拟于 2024 年 2 月开始建设，建设期 14 个月，拟于 2025 年 4 月投入运行；二期工程拟于 2025 年 4 月开始建设，建设期 12 个月，拟于 2026 年 4 月投入运行。

拟建项目地理位置图见图 3.1-1，周边关系图见图 3.1-2。

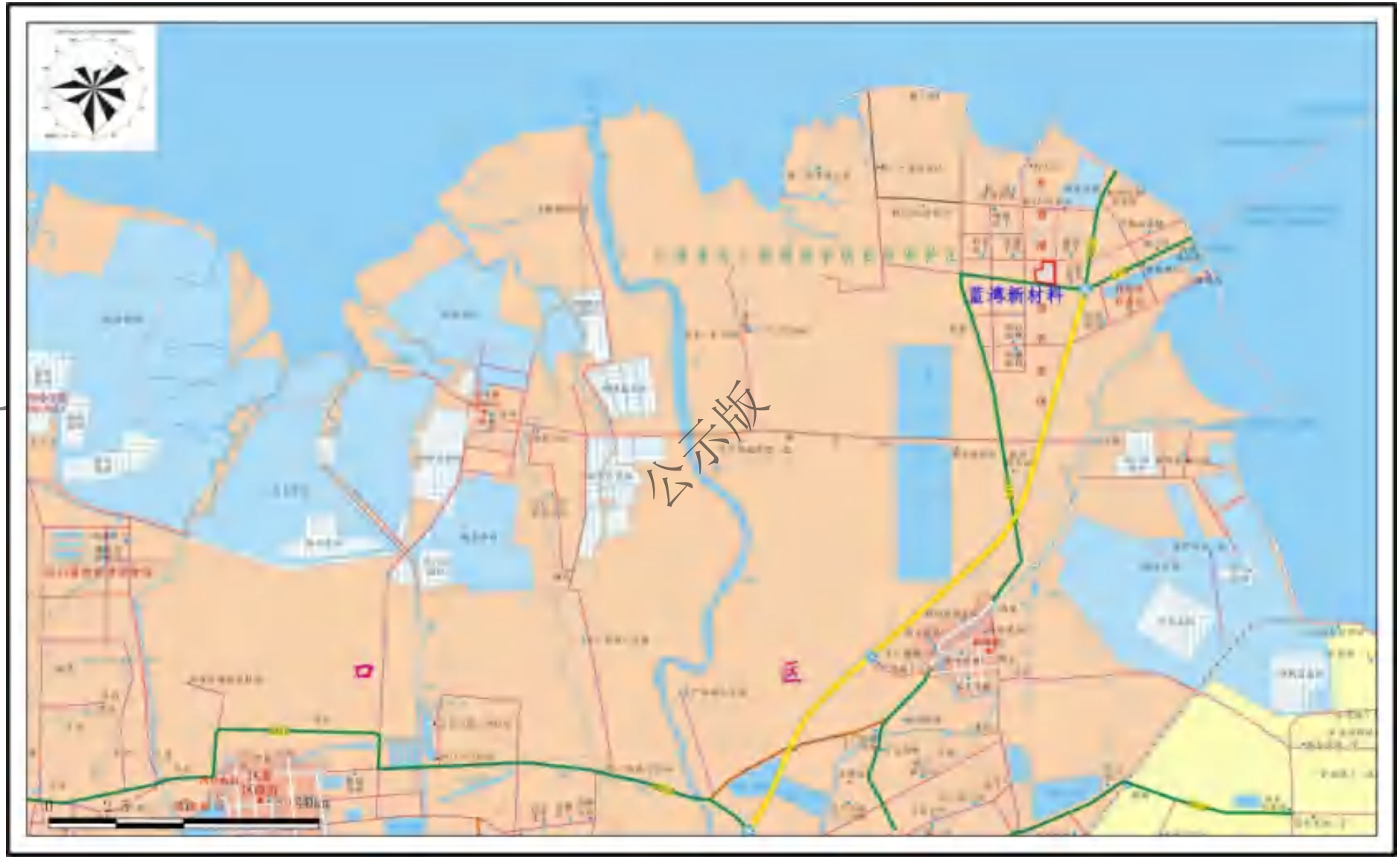


图 3.1-1　拟建项目地理位置图

公示版

图 3.1-2　拟建项目周边关系图

3.1.2 项目厂址现状介绍

山东蓝湾新材料有限公司于 2022 年 4 月 27 日通过拍卖的方式收购了山东统洲化工有限公司位于东营港海港路以北、港西一路以西的生产厂区，包括土地、设备等资产，见附件 12 资产交接确认书。山东统洲化工有限公司原厂区已建成了部分装置及构筑物，未建成投运，属于 5 万吨/年乙丙橡胶装置，已取得原东营市环境保护局《关于山东统洲化工有限公司 5 万吨/年乙丙橡胶装置环境影响报告书的批复》（东环审[2015]74 号）

本项目生产装置及中间罐的拟建场地原为统洲化工在建生产装置区，仅建成部分装置框架。目前，蓝湾新材料正在计划拆除厂址遗留的装置框架，尚未动工建设 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目，厂址现状照片见图 3.1-3。

涉密

图 3.1-3　项目厂址现状照片

3.1.3 项目组成

本项目分两期建设，具体项目组成和建设进度见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目工程组成及产品规模

项目	建设内容	主要产品及规模		总投资（万元）	拟开工日期	投产日期
一期工程	主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套储运、公辅及环保工程。	酯化级丙烯酸	10 万 t/a	102770	2024.2	2025.4
		高纯丙烯酸	8 万 t/a			
		冰晶级丙烯酸	5 万 t/a			
		丙烯酸甲酯	4 万 t/a			
二期工程	主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套部分储运、公辅及环保工程，其他依托一期工程。	酯化级丙烯酸	10 万 t/a	47230	2025.4	2026.4
		高纯丙烯酸	8 万 t/a			
		冰晶级丙烯酸	5 万 t/a			
合计				150000		

3.1.4 产品方案及产品性质

3.1.4.1 产品方案

本项目产品为丙烯酸和丙烯酸甲酯，其中丙烯酸产品包括酯化级丙烯酸、高纯丙烯酸和冰晶级丙烯酸三种类型，具体见表 3.1-2。本项目产品上下游关系见。

表 3.1-2　项目产品方案一览表

序号	生产装置	产品	规模（万 t/a）			相态	去向
			一期工程	二期工程	项目合计		
1	丙烯酸装置	酯化级丙烯酸	10	10	20	固定顶罐储存，液相	涉密
2	精丙烯酸（化学法）装置	高纯丙烯酸	8	8	16	固定顶罐储存，液相	涉密
3	精丙烯酸（物理法）装置	冰晶级丙烯酸	5	5	10	固定顶罐储存，液相	涉密
4	丙烯酸甲酯装置	丙烯酸甲酯	4	——	4	固定顶罐储存，液相	涉密
合计			27	23	50		

根据 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目备案证明（项目代码：2020-370500-26-03-097921），本项目一期工程建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，二期工程建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置。项目名称中的“20 万吨/年丙烯酸”是指以丙烯为原料，采用空气催化氧化法自产的酯化级丙烯酸，未体现以自产和外购的酯化级丙烯酸为原料采用化学法和物理法生产精丙烯酸。但本项目备案证明明确了各生产装置的数量和设计生产能力。本环评的产品方案与项目备案的生产规模一致。

涉密

图 3.1-4　项目产品上下游关系图

公示版

3.1.4.2 产品性质

本项目丙烯酸产品包括酯化级丙烯酸、高纯丙烯酸和冰晶级丙烯酸三种类型。其中丙烯酸装置生产的酯化级丙烯酸可以达到《工业用丙烯酸及酯 第 1 部分：工业用丙烯酸》（GB/T17529.1-2008）优等品要求，精丙烯酸（化学法）装置生产的高纯丙烯酸和精丙烯酸（物理法）装置生产的冰晶级丙烯酸均可以达到《工业用丙烯酸及酯 第 1 部分：工业用丙烯酸》（GB/T 17529.1-2008）精丙烯酸型要求。冰晶级丙烯酸的纯度比高纯丙烯酸更高，用途更广。

丙烯酸产品质量标准具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 丙烯酸产品质量标准

序号	项目	单位	指 标		
			精丙烯酸型	丙烯酸型	
				优等品	一等品
1	丙烯酸含量 ≥	%（wt）	99.5	99.2	99.0
2	色度（铂-钴色号）≤	Hazen	10	15	20
3	水含量 ≤	%（wt）	0.15	0.10	0.20
4	总醛含量 ≤	%（wt）	0.001	-	
5	阻聚剂（MEHQ）含量	ppm（wt）	200±20。可与用户协商制定		

本项目生产的丙烯酸甲酯可以达到《工业丙烯酸甲酯》（GB/T 17529.2-1998）的优级品要求。

表 3.1-4 丙烯酸甲酯产品质量标准

序号	项目	单位	指 标	
			优级品	一级品
1	丙烯酸甲酯含量	%（wt）	≥99.5	
2	色度（铂-钴色号）	Hazen	≤10	≤10
3	酸度（以丙烯酸计）	%（wt）	≤0.01	≤0.02
4	水含量	%（wt）	≤0.05	≤0.10
5	阻聚剂含量	ppm（wt）	100±10	100±10

注：阻聚剂含量可与用户协商制定。

3.1.5 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1-5。

公示版

表 3.1-5　项目主要技术经济指标

序号	类别	单位	数 量			备 注
			一期工程	二期工程	项目合计	
一	生产规模					
1	酯化级丙烯酸	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	下游原料或汽运外售
2	高纯丙烯酸	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	汽运外售
3	冰晶级丙烯酸	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	汽运外售或下游原料
4	丙烯酸甲酯	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	汽运外售
二	年操作时间	小时	涉密	涉密	涉密	-
三	主要原辅材料用量		涉密	涉密	涉密	-
1	丙烯	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	外购
2	酯化级丙烯酸	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	外购
3		10^4t/a	涉密	涉密	涉密	自产
4	甲醇	10^4t/a	涉密	涉密	涉密	外购
5	R-101 氧化催化剂	t/4a	涉密	涉密	涉密	外购，一次性装入，更换周期 4a。
6	R-102 氧化催化剂	t/4a	涉密	涉密	涉密	
7	惰性瓷球	t/4a	涉密	涉密	涉密	
8	水合肼	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
9	对苯二酚	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
10	对甲氧基苯酚	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
11	吩噻嗪	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
12	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
13	树脂催化剂	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
14	对甲苯磺酸	t/a	涉密	涉密	涉密	外购
15	熔盐	t/10a	涉密	涉密	涉密	外购，一次性装入，更换周期 10a。
16	催化剂	t/3a	涉密	涉密	涉密	外购，一次性装入，更换周期 3a。
五	公用工程消耗量		涉密	涉密	涉密	
1	新鲜水	m^3/a	涉密	涉密	涉密	
2	循环冷却水	m^3/h	涉密	涉密	涉密	
3	脱盐水	m^3/a	涉密	涉密	涉密	
4	电	万 kW·h/a	涉密	涉密	涉密	
5	蒸汽	t/a	涉密	涉密	涉密	副产蒸汽
6	燃料气	万 t/a	涉密	涉密	涉密	
7	仪表空气	m^3/h	涉密	涉密	涉密	
8	工厂压缩空气	m^3/h	涉密	涉密	涉密	
9	99.9%氮气	m^3/h	涉密	涉密	涉密	
10	99.9%氧气	m^3/h	涉密	涉密	涉密	
七	运输量	t/a	涉密	涉密	涉密	

公示版

序号	类别	单位	数 量			备 注
			一期工程	二期工程	项目合计	
1	运入量	t/a	涉密	涉密	涉密	
2	运出量	t/a	涉密	涉密	涉密	
八	生产装置定员	人	涉密	涉密	涉密	
九	总占地面积	hm^2	涉密	涉密	涉密	
十	总投资	万元	涉密	涉密	涉密	
1	总投资收益率	%	涉密			
2	投资利税率（%）	%	涉密			
3	投资利润率（%）	%	涉密			
4	资本金净利润率（%）	%	涉密			
5	财务内部收益率（%）	%	涉密			所得税后
6	全部投资回收期（年）	年	涉密			所得税后

3.1.6 平面布置及合理性分析

1）总平面布置原则

根据工程内容及周围状况，按照生产要求，结合现场地形、气象、工程地质，在保证工艺流程通顺、衔接方便的条件下，按照有关规范、标准的规定，满足防火、防爆、卫生、安全及检修的要求，采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，做到布置紧凑，减少占地，节省投资，有利于生产管理。

2）厂区平面布置

本项目所在厂区占地面积约 693333.4m^2（约 1040 亩），厂区东侧设有一个物流出入口，南侧设有 2 个出入口，南侧东部为人流物流出入口、南侧西部为物流出入口。

厂区东部：涉密。

厂区中部：涉密。

厂区西部：涉密。

3）本项目平面布置

本项目用地面积约 215 亩，其中工程占地面积 45650.55m^2，约 68.5 亩，主要工程内容为涉密。本项目生产装置及储罐区布置在办公生活区的下风向，装置器、罐区、公辅工程的距离符合化工企业的安全要求。在平面布置过程中，充分考虑投资强度，建筑系数、容积率以及用地政策的符合性。

厂区消防道路和工厂运输及检修道路为一体化布置，同时以满足生产、运输、检修和消防操作要求。本项目生产车间、储罐区周围设环形消防通道，主要道路宽度不小于 8m，消防道路宽度不小于 6m，净空高度不小于 5m，转弯半径 12m，消防道路满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)等标准规范的要求。

本项目架空敷设工艺输送管道主要包括工艺管线、废水管线、公用工程的输送管线、动力及仪表电缆桥架等，均沿管廊敷设架空管线。

本项目生产装置区、储罐区、罐区泵区、卸车区和卸车泵区属于污染区域，需要对污染区域的初期雨水进行收集处理，在生产装置设围堰、罐区设置防火堤、泵区设围堰，对初期雨水进行收集，并在防火堤/围堰外设置雨污切换阀，将初期污染雨水切换至污水处理站处理，洁净雨水切换至雨水系统排出厂外。

4）平面布置合理性分析

（1）本项目所在厂区设两个大门，分别用于原料产品及人员出入，有利于人物分流，保持厂区有序的生产环境。

（2）生产装置布设在办公生活区下风向，减少影响。

（3）生产装置与储罐区近距离布置，在满足安全距离的同时减少原料及产品的输送距离，降低环境风险隐患。

（4）大多数高噪声设备尽量往厂区中间部位布置，有利于降低厂界噪声值。

综上所述，本项目厂区平面布置较为合理。

厂区平面布置图见图 3.1-5，中间罐区和生产装置区平面布置图分别见图 3.1-6 和图 3.1-7。

公示版

涉密

图 3.1-5　厂区平面布置图

公示版

涉密

图 3.1-6　中间罐区平面布置图

涉密

图 3.1-7　生产装置平面布置图

公示版

3.2 一期工程分析

3.2.1 一期工程项目组成

本项目利旧的原厂区遗留设备主要为丙烯球罐、原料及产品固定顶罐，以及控制室和地面火炬，不涉及利旧生产设备。

本项目一期工程组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目一期工程组成一览表

项目		主要工程内容	备注
主体工程	丙烯酸装置	1 套 10 万吨/年丙烯酸装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
	精丙烯酸（物理法）装置	1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置，主要工艺设备包涉密等。	新建
	精丙烯酸（化学法）装置	2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
	丙烯酸甲酯装置	1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
辅助工程	办公楼	1 座，占地面积 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2。	依托
	综合楼	1 座，占地面积 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区。	依托
	食堂	1 座，占地面积 1360m^2，1 层，位于厂区东南侧生活区。	依托
	分析化验室	1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m^2。	依托
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m^2。	依托
	区域控制室	1 座，占地面积 631m^2，1 层；位于拟建生产装置南侧。	利旧
公用工程	给水系统	新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，接入厂区后，依托厂区在建给水系统加压后输送至各用水单元	依托
	排水工程	厂区采用雨污分流、清污分流、污污分流排水体制。生产废水、其他废水、职工生活污水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。初期雨水通过管道排入初期雨水池收集，待监控雨水无污染后，开启通过雨水排放口的阀门，将非污染雨水导流至厂区雨水管网。	依托
	脱盐水站	1 座 70m^3/h 脱盐水站，包括 2 套 35t/h 除盐水装置，采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺。	新建
	循环冷却水系统	1 座 12000m^3/h 循环水场，包括 3 台 4000m^3/h 冷却塔，设计冷水温度 33℃、回水温度 43℃，设计供水压力 0.5MPa、回水压力 0.25MPa。	新建
	供汽	开工蒸汽依托东营市港城热力有限公司，正常生产所需蒸汽利用丙烯酸装置副产蒸汽。	新建
	供冷	2 台名义制冷量为 4900kW 制冷机组，为工艺装置提供供水温度 5℃/回水温度 10℃的冷冻水；2 台名义制冷量为 2900kW 螺杆制冷机组，为工艺装置提供供水温度 15℃/回水温度 21℃的冷冻水；1 台制冷量 4500kW 制冷机组，为工艺装置提供-25℃乙二醇溶液。采用 R507 环保型制冷剂（氢氟碳化物），采用闭式循环冷媒系统。	新建
	供风供氮供氧	1 座公用工程站，主要设备包括 4 台螺杆空压机、2 台组合式微热再生干燥器空气、3 台 500Nm^3/h PSA 制氮机组，氮气设计供应能力 1000Nm^3/h、压缩空气设计供应能力 1900Nm^3/h； 1 台 50m^3 液氧储罐，2 台气化能力为 50Nm^3/h 气化器（外购液氧）。	新建
	供电	由园区总变电站供电，采用双回路供电。厂区设置 1 座 10kV 变电所，	新建

公示版

项目			主要工程内容	备注
			内设 10kV 配电室、380V 低压配电室等。	
	消防系统		依托在建项目建设的 1 座消防泵房及配套 10000m³ 的消防水池，装置区、罐区、卸车区周围设环状消防水管网、消火栓、消防水炮。	依托
			新建 2 座泡沫站，分别设置 1 套压力式空气泡沫比例混合装置，泡沫比例混合装置最大混合液流量 Q=48L/s，贮存泡沫原液 3m³。	新建
			装置区及辅助设施设置手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，变配电站、控制室等设二氧化碳灭火器。	新建
储运工程	丙烯球罐区		涉密	利旧
	原料及产品罐组		涉密	利旧
	中间罐区		涉密	新建
	化学品库		1 座化学品库，占地面积 250m²，主要储存袋装、桶装化学品。	依托
	装卸区		1 座装卸车区，包括 6 个装车鹤管、8 个卸车鹤管。	新建
环保工程	废气治理措施	装置尾气处理系统	1 座催化氧化炉，设计处理能力 65000Nm³/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率 99%以上，设置 1 根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA024）；安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	新建
		危险废物焚烧炉烟气处理措施	依托在建的 1 套 2000kg/h 危险废物焚烧炉，采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”烟气处理工艺，设置 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒（DA021）。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	依托
		废水处理异味治理设施	依托的厂区污水处理站设置废气密闭收集系统，配套“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。安装废气在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
		无组织控制措施	生产装置采用密闭采样器，实施 LDAR。	新建
			水环真空泵、蒸汽喷射真空泵的水循环槽密闭，真空排气及循环槽排气排至废气收集处理系统，进入催化氧化炉焚烧处理。	新建
			丙烯采用压力球罐储存，采用密闭装车方式。	新建
			储罐呼吸废气与装车废气依托在建的气液焚烧炉处理（废气处理能力为 5000m³/h）。	依托
			气液焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”，最终经 1 根高 15m、内径 0.2m 的排气筒（DA026）排放。	新建
	固体废物控制措施	危险废物	依托在建的 1 座 108m² 危险废物暂存间，废润滑油及废弃的润滑油包装桶、化验室废物、废弃的含油抹布及劳保用品、废活性炭、依托危废焚烧炉新增的残渣及飞灰等危险废物分区贮存，最终委托有资质单位处置。	依托
			新建 1 座 300m³ 丙烯酸重组分罐、1 座 300m³ 甲酯重组分罐，位于中间罐区，分别贮存丙烯酸装置和丙烯酸甲酯装置产生的重组分，最终在建的危废焚烧炉自行处置。	新建
			丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分、丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣等依托在建的 1 套 2000kg/h 危险废物焚烧炉处置，其中气液焚烧炉处理能力为 1950kg/h（废气处理能力为 5000m³/h）、固体焚烧炉处理能力	依托

公示版

项目		主要工程内容		备注
			50kg/h。	
		待鉴别废物	循环水站电化学循环冷却水处理系统的废盐需进行危险废物属性鉴别，在鉴定结果出来前，从严按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如不属于危险废物，则可作为一般固废综合利用或外售处理。	新建
		一般工业固体废物	依托在建的一座 72m² 一般固废暂存间，临时贮存废反渗透膜、废离子交换树脂、废过滤介质等一般工业固体废物，最终外售综合利用。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
	废水处理措施	依托在建的 1 座厂区污水处理站，设计处理规模 5000m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”联合处理工艺，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理。厂区废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。		依托
	噪声治理	优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。		新建
	环境风险防控措施	火炬	1 座地面火炬，火炬筒体高度 35m、直径 16m，长明灯点火，设计处理能力为 150t/h。	利旧改造
		初期雨水池	1 座 1100m³ 初期雨水池，位于装置区南侧。	新建
		事故水池	依托在建 3000m³+现有 10000m³ 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通。	依托
		其他	装置区设置围堰，罐区设置防火堤，配套事故水导排系统；设置视频监控系统、泄漏检测报警系统和火灾报警系统；配备应急监测设备、防护用品等应急物资。	新建

3.2.2 原辅材料消耗及理化性质

3.2.2.1 原材料消耗及理化性质

外购的原料主要为丙烯、酯化级丙烯酸和甲醇。丙烯酸装置以丙烯为原料，采用两步空气催化氧化法生产酯化级丙烯酸；精丙烯酸（物理法）装置以丙烯酸装置自产的酯化级丙烯酸为原料，生产冰晶级丙烯酸产品；精丙烯酸（化学法）装置以丙烯酸装置自产的酯化级丙烯酸为原料，并外购部分酯化级丙烯酸为原料，生产高纯丙烯酸产品；丙烯酸甲酯装置以自产酯化级丙烯酸和外购甲醇为原料，生产丙烯酸甲酯产品。

一期工程主要原料用量及组分见表 3.2-2。

表 3.2-2　一期工程原料消耗及组分情况表

装置	原料名称	主要规格	消耗量（t/a）	备注
丙烯酸装置	丙烯	见表 3.2-3	涉密	外购
精丙烯酸（化学法）装置	酯化级丙烯酸	见表 3.2-4	涉密	外购
		见表 3.2-4	涉密	自产

公示版

精丙烯酸（物理法）装置	酯化级丙烯酸	见表 3.2-4	涉密	自产
丙烯酸甲酯装置	酯化级丙烯酸	见表 3.2-4	涉密	自产
	甲醇	见表 3.2-5	涉密	外购

本项目外购的丙烯和甲醇，以及酯化级丙烯酸，主要来源于周边地区采购。外购的丙烯质量达到《聚合级丙烯》（GB/T7716-2014）中优等品规格要求，丙烯规格见表 3.2-3；外购的酯化级丙烯酸质量达到《工业用丙烯酸及酯 第 1 部分：工业用丙烯酸》（GB/T 17529.1-2008）优等品要求，酯化级丙烯酸规格见表 3.2-4；甲醇质量达到《工业用甲醇》（GB/T 338-2011）中一等品规格要求，甲醇规格见表 3.2-5。

表 3.2-3 原料丙烯规格要求一览表

序号	组 成	单位	指 标	测试方法
1	丙烯含量	%（Φ）	≥99.6	GB/T7716-2014
2	烷烃含量	%（Φ）	报告	GB/T7716-2014
3	乙烯含量	mL/m^3	≤20	GB/T7716-2014
4	乙炔含量	mL/m^3	≤2	GB/T7716-2014
5	甲基乙炔+丙二烯含量	mL/m^3	≤5	GB/T7716-2014
6	氧含量	mL/m^3	≤5	GB/T7716-2014
7	一氧化碳含量	mL/m^3	≤2	GB/T7716-2014
8	二氧化碳含量	mL/m^3	≤5	GB/T7716-2014
9	丁烯+丁二烯含量	mL/m^3	≤5	GB/T7716-2014
10	硫含量	mg/kg	≤1	GB/T7716-2014
11	水含量	mg/kg	≤10	GB/T7716-2014
12	甲醇含量	mg/kg	≤10	GB/T7716-2014
13	*二甲醚含量	mg/kg	≤2	GB/T7716-2014

注：*该项目仅适用于甲醇制烯烃、甲醇制丙烯工艺。

表 3.2-4 外购丙烯酸规格要求一览表

序号	项目	单位	指标	测试方法
1	丙烯酸含量 ≥	%（wt）	99.2	
2	色度（铂-钴色号）≤	Hazen	15	
3	水含量 ≤	%（wt）	0.10	
4	总醛含量 ≤	%（wt）	-	
5	阻聚剂（MEHQ）含量	ppm（wt）	200±20。可与用户协商制定	

表 3.2-5 原料甲醇规格要求一览表

序号	项目	单位	指标	测试方法
1	纯度	%（wt）	≥99.6	GB/T 338-2011
2	色度，Hazen 单位（铂-钴号）	/	≤5	GB/T 338-2011
3	密度（20℃）	g/cm^3	0.791～0.793	GB/T 338-2011
4	沸程（0℃，101.325kPA）	℃	≤1.0	GB/T 338-2011

公示版

序号	项目	单位	指标	测试方法
5	高锰酸钾实验/min	/	≥30	GB/T 338-2011
6	水混溶性试验	/	通过实验（1+9）	GB/T 338-2011
7	水	w/%	≤0.15	GB/T 338-2011
8	酸度（以 HCOOH 计）	w/%	≤0.003	GB/T 338-2011
9	碱度（以 NH_3 计）	w/%	≤0.0008	GB/T 338-2011
10	羟基化合物含量（以 CH_2O 计）	w/%	≤0.005	GB/T 338-2011
11	蒸发残渣	w/%	≤0.003	GB/T 338-2011
12	硫酸洗涤实验（铂-钴色号）	/	≤50	GB/T 338-2011
13	乙醇	w/%	供需双方协商	GB/T 338-2011

3.2.2.2 辅助材料消耗及理化性质

一期工程辅助材料包括催化剂、阻聚剂等，其具体成分及去向见表 3.2-6。

表 3.2-6　一期工程催化剂、阻聚剂等辅料一览表

序号	装置	名称	成分	规格	包装方式及来源	用量
1	生产装置	R-101 氧化催化剂	涉密	颗粒直径 4.2～4.5mm，堆积密度 1000～1100kg/m³。	外购，袋装	涉密
		R-102 氧化催化剂	涉密	颗粒直径 4.2～4.5mm，堆积密度 1450～1600kg/m³。	外购，袋装	涉密
		惰性瓷球	涉密	颗粒直径 4～5mm，密度 1400～1500kg/m³。	外购，袋装	涉密
		联胺	涉密	水合肼（wt）≥80%。	外购，桶装	涉密
		对苯二酚	涉密	白色晶体，纯度≥99wt%	外购，袋装	涉密
		对甲氧基苯酚	涉密	白色晶体，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		吩噻嗪	涉密	粉末，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	粉末，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		树脂催化剂	涉密	/	外购，袋装	涉密
		对甲苯磺酸	涉密	白色晶体，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		纯氧	涉密	纯度≥99.9%	外购，槽车	涉密
2	余热回收	熔盐	涉密	硝酸钾 55wt%、亚硝酸钠 45wt%，密度 1800kg/m³。	外购，袋装	涉密
3	尾气催化焚烧	催化剂	涉密	蜂窝催化剂	外购，箱装	涉密

原辅材料性质见表 3.2-7。

表 3.2-7　原辅材料性质一览表

名称	理化性质
丙烯	分子式 C_3H_6，分子量 42.08，CAS 号 115-07-1，常温下为无色、无臭、有甜味的

	气体。熔点：-191.2℃，沸点：-47.4℃，闪点：-108℃，密度 0.5193g/cm^3（20/4℃）。不溶于水，生产聚丙烯、丙烯腈、异丙醇、丙酮和环氧丙烷等。
丙烯酸	化学式为 $C_3H_4O_2$，分子量 72.063， CAS 号 79-10-7，熔点 13 ℃，沸点 140.9 ℃，为无色液体，有刺激性气味，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚。化学性质活泼，在空气中易聚合，加氢可还原成丙酸，与氯化氢加成生成 2-氯丙酸，主要用于制备丙烯酸树脂。
甲醇	化学式为 CH_3OH，分子量 32.04，CAS 号 67-56-1，沸点 64.7℃。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3～1g/kg 可致死。用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等。
水合肼	水合肼，又称水合联氨，是一种无机化合物，化学式为 $N_2H_4 \cdot H_2O$，为无色透明发烟液体，有淡氨味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。常压下，肼可以和水形成共沸（共沸物中肼含量约为 69%）。水合肼液体以二聚物形式存在，与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿。水合肼及其衍生物在许多工业应用中得到广泛的使用，用作还原剂、抗氧剂，用于医药、发泡剂等。
对苯二酚	分子式：HOC_6H_4OH，分子量 110.11。 CAS 号：123-31-9。外观白色结晶，蒸汽压 0.13kPa/132.4℃，闪点：165℃，熔点 170.5℃，沸点：285℃。溶于水，易溶于乙醇、乙醚。相对密度（水=1）1.33；相对密度（空气=1）3.81。
对甲氧基苯酚	对甲氧基苯酚外观为白色片状或蜡状结晶体。分子式 $C_7H_8O_2$。用作乙烯基型塑料单体的阻聚剂、紫外线抑制剂、染料中间体及用于合成食用油脂和化妆品的抗氧化剂 BHA（3-特丁基-4-羟基苯甲醚）等。是医药、香料、农药等精细化工产品的重要中间体。主要用于生产丙烯腈、丙烯酸及其酯，甲基丙烯酸及其酯等烯基单体的阻聚剂。
吩噻嗪	分子式 $C_{12}H_9NS$，分子量 199.272，黄色至绿灰色粉末或片状结晶。易溶于苯，溶于醚和热乙酸，微溶于醇和矿物油，几乎不溶于石油醚；氯仿和水。久贮色变深，在日光下易氧化，能升华。主要作为烯基单体的优良阻聚剂广泛地应用于丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、醋酸乙烯酯的生产中。也用于药物、染料的合成、聚醚、抗氧剂及橡胶防老剂。还用于牲畜驱虫药、果树杀虫剂。
N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	分子式是 $C_{18}H_{36}N_2S_4Cu$，熔点 73～76℃黑棕色片状结晶，不溶于水，溶于有机溶剂、丙酮、醋酸丁酯，主要用作丙烯酸酯、辛酯、甲基丙烯酸高碳酯及其他不饱和烯烃等单体生产时的阻聚剂。
对甲苯磺酸	AS 号：6192-52-5。外观白色单斜片状或柱状结晶体，蒸汽压 2.67（140℃），熔点：106℃，沸点：140℃（2.67kPa）。溶于水，易溶于醇、醚、热苯。相对密度（空气=1）5.9。
氢氧化钠	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。熔点：318.4℃相对密度(水=1)：2.12；沸点：1390℃；饱和蒸汽压(kPa)： 0.13(739℃)；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
熔盐	硝酸钾，无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末，第 5.1 类氧化剂，相对密度（水）2.11，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚，不燃。
	亚硝酸钠，白色或淡微黄色结晶，无臭、略有咸味，易潮解，第 5.1 类氧化剂，易溶于水，微溶于甲醇、乙醇、乙醚，相对密度（水）2.17，不燃。

3.2.3 主要生产设备

一期工程生产装置主要工艺设备见表 3.2-8～表 3.2-11。

表 3.2-8　丙烯酸装置主要工艺设备表

涉密

表 3.2-9　精丙烯酸（化学法）装置主要工艺设备表

涉密

表 3.2-10　精丙烯酸（物理法）装置主要工艺设备表

涉密

表 3.2-11　丙烯酸甲酯装置主要工艺设备表

涉密

公示版

3.2.4 公用工程

3.2.4.1 给排水

3.2.4.1.1 给水

一期工程用水包括生活用水、生产用水、化验室用水、循环冷却水补水、脱盐水站用水等，水源由园区供水管网提供。

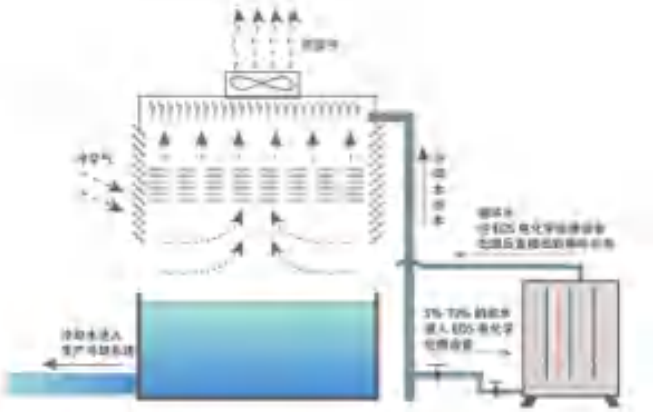
1）生活用水

一期工程新增劳动定员 126 人，人均用水按每人 100L/d 计，用水量约为 12.6m^3/d。

2）循环水系统补水

一期工程循环水用量为 6757.0m^3/h，设有电化学循环冷却水处理系统，设计浓缩倍数取 5，循环冷却水补水为 101.4m^3/h。

电化学循环冷却水处理系统工作原理为在直流电的作用下,正、负极板之间水溶液中的正、负离子向极性相反的极板移动，发生电子得失反应(即放电反应)。阳极产生氧化反应，产生 OH^-、O_3、H_2O_2 等强氧化物质，具有灭藻、杀菌作用；阴极产生还原反应，将 Ca^{2+}、Mg^{2+}还原，在阴极板上产生沉淀，无需或者添加少量化学药剂，即可将水垢以固体形式从循环冷却水中析出，具有去除水垢作用。从而提高浓缩倍数，减少排污水，提高新鲜水的利用率。



电化学循环冷却水处理系统工作示意图

3）生产用水

（1）新鲜水

丙烯酸甲酯装置水环真空泵补水量为 3.0m^3/h，采用新鲜水。

（2）脱盐水

一期工程工艺用水主要为余热锅炉（汽包）用水、生产装置工艺补水、化验用水等，均为脱盐水，共 20.53m³/h。装置的蒸汽冷凝水先在闪蒸罐闪蒸，闪蒸汽送入 0.25MPa 等级管网，蒸汽冷凝水与经换热后除盐水送入除氧器回用。

除盐水站采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺，设计综合出水率 75%。一期工程除盐水站的新鲜水用量为 27.37m³/h，浓水产生量为 6.84m³/h。

4）化验室用水

一期工程化验用水量约为 4.8m³/d、1440m³/a，其中脱盐水用量 720m³/a、新鲜水 720m³/a。

一期工程用水情况见表 3.2-12。

表 3.2-12　一期工程用水情况一览表

序号	用水项目	用水量		备注
		t/h	t/a	
1	循环冷却水补水	101.40	730080.0	新鲜水
2	丙烯酸装置工艺补水	0.17	1224.0	除盐水
3	蒸汽系统补水	20.26	145872.0	除盐水
4	水环真空泵补水	3.00	21600.0	新鲜水
5	脱盐水站用水	27.37	218960.0	新鲜水
6	化验室用水	0.10	720.0	新鲜水
7		0.10	720.0	除盐水
8	生活用水	0.53	3780.0	新鲜水
合计		152.93	1122956.0	其中新鲜水用量为 975140t/a

3.2.4.1.2 排水

1）排水系统

按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则布设厂区排水管网，具体如下：

（1）生产废水系统：生产装置工艺废水、蒸汽喷射泵废水等生产废水经收集后管输至厂区污水处理站预处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

（2）含盐废水系统：循环冷却水系统排污水、脱盐水站废水、锅炉排污水等含盐废水经收集后管输至厂区污水处理站预处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

（3）生活污水排水系统：生活污水排水系统主要用于收集和排放各装置区构筑物内卫生间等设施的生活污水。生活污水先经化粪池预处理后，送至厂区污水处理站。

公示版

（4）雨水系统：初期污染雨水及事故污水收集范围包括装置区、储罐区和装卸区，排水设计在各场界设围堰或环形地沟，并配套导流、分流、缓存系统，通过阀门分流初期污水雨水及非污染清净雨水。雨水排水系统设计切换阀，正常情况下通往初期雨水池的阀门开启，通往雨水排放口的阀门关闭。初期雨水通过管道排入初期雨水池收集，再排入厂区污水处理站处理。待监控雨水无污染后，开启通过雨水排放口的阀门，关闭通往初期雨水池的阀门，将非污染雨水导流至厂区雨水管网，再排至厂区附近的园区雨水管网。

2）废水产生量

1）生活污水

生活污水产生量为 11.3m^3/d，经化粪池预处理后，排至厂区污水处理站处理。

2）工艺废水

一期工程工艺废水主要为丙烯酸装置产生的循环气脱水罐废水和丙烯酸甲酯装置产生的醇回收塔废水，工艺废水的产生量为 1.62m^3/h，排至厂区污水处理站处理。

3）真空泵废水

一期工程生产装置真空泵废水产生量为 3.68m^3/h（含蒸汽冷凝水），排至厂区污水处理站处理。

4）锅炉（汽包）排污水

一期工程自余热锅炉（汽包）排污水的产生量 2.22m^3/h，送厂区污水处理站处理。

5）循环冷却水系统排污水

一期工程循环水系统排污水产生量 20.3m^3/h，送厂区污水处理站处理。

6）脱盐水制备浓水

一期工程脱盐水制备过程的浓水产生量为 6.84m^3/h，送厂区污水处理站处理。

7）化验废水

一期工程化验用水量 1440t/a，排放系数取 0.9，化验废水排放量为 1296t/a，送污水处理站处理。

8）初期雨水

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水量计算公式如下：

$$Q=q\Psi F$$

公示版

式中：Q—雨水设计流量（L/s）

q—暴雨强度[L/（s•hm^2）]

Ψ—径流系数，取 0.9

F—汇水面积（hm^2）。

东营市区暴雨强度公式（2017 修订）：

$$q = \frac{1363.621 \times (1 + 0.919 \lg P)}{(t + 5.778)^{0.655}}$$

式中：q—暴雨强度[L/（s•hm^2）]

P—设计重现期，取 P=2

t—降雨历时（min），$t=t_1+m \cdot t_2$

t_1—地面集水时间，取 15min

m—折减系数，取 m=2.0

t_2—管道内雨水流行时间，取 2.5min

经上式计算得，q=208.6L/（s•hm^2）

初期雨水一般指雨水排放 15min 时厂区雨水收集系统收集的雨水量。一期工程装置区、储罐区、装卸区总占地面积约 2.1ha，单次初期雨水收集量为 354.9t，年暴雨次数取 4 次，全年初期雨水收集量为 1419.5t/a。

一期工程废水产生情况具体见表 3.2-13。

表 3.2-13　一期工程废水产生情况表

序号	名称	废水量		备注
		t/h	t/a	
1	循环水系统排污水	20.30	146160.0	去厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
2	工艺废水	1.62	11664.0	
3	真空泵废水	3.68	26496.0	
4	脱盐水制备浓水	6.84	49248.0	
5	锅炉排污水	2.22	15984.0	
6	初期雨水	0.20	1419.5	
7	化验室废水	0.18	1296.0	
8	生活污水	0.47	3390.0	
	合计	35.51	255657.5	

一期工程水平衡见图 3.2-1。

公示版

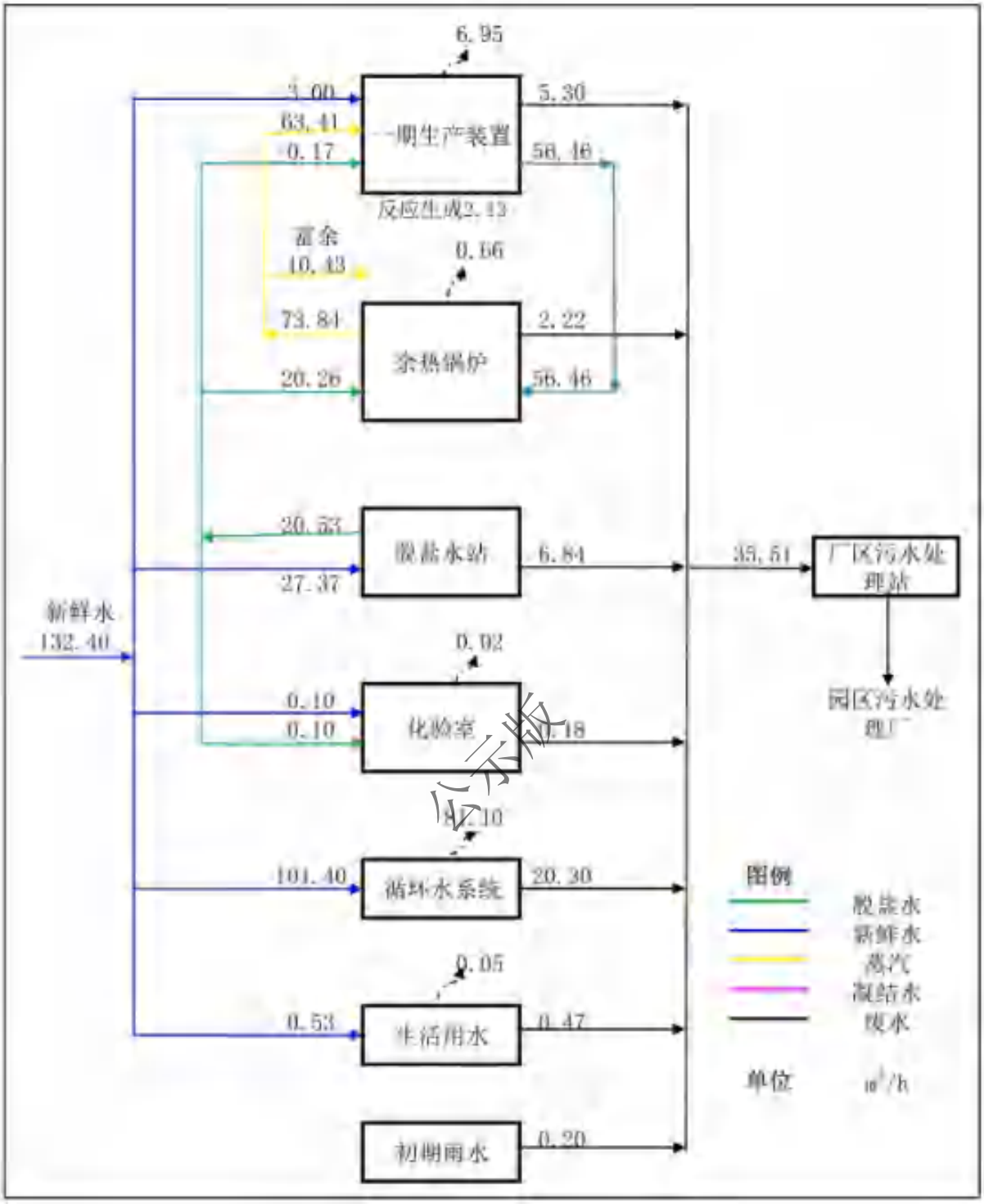


图 3.2-1　一期工程水平衡图（单位：t/h）

3.2.4.2 循环冷却水系统

一期工程配套一座 12000m³/h 循环水场（利旧厂区原有 8000m³/h 循环水站，新建 1 座 4000m³/h 冷却塔及循环水泵、过滤器等配套设备），采用间冷开式循环冷却水系统，设计冷水温度 33℃，设计回水温度 43℃；设计供水压力 0.50MPa，回水压力 0.25MPa。并设有电化学循环冷却水处理系统，设计浓缩倍数取 5 以上。

公示版

一期工程循环水系统主要设备见表 3.2-14。

表 3.2-14　一期工程循环水系统设备表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
1	逆流式钢筋混凝土结构冷却塔	涉密	台	2	2 用，利旧
			台	1	1 用，新增
2	循环水泵	涉密	台	2	1 用 1 备，已建
			台	2	2 用，新增
		涉密	台	2	1 用 1 备，已建
3	全自动过滤器	涉密	台	1	已建
		涉密	台	1	1 用，新增
4	加药装置		套	1	已建

3.2.4.3 除盐水系统

一期工程新建 1 座设计规模 70t/h 脱盐水站，包括 2 套 35t/h 除盐水装置，采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺，设计综合出水率 75%，具体脱盐水处理工艺见图 3.2-2。

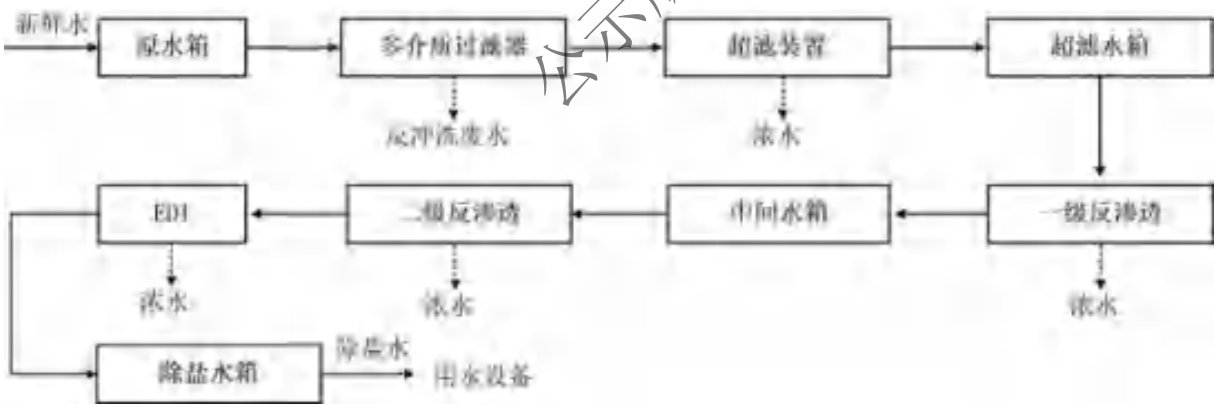


图 3.2-2　脱盐水处理工艺流程图

3.2.4.4 供汽

本项目装置开车所需蒸汽由东营市港城热力有限公司 3.5MPaG 蒸汽管网经减温减压后供应。装置开车后副产 2.0MPaG 饱和蒸汽和 1.0MPaG 饱和蒸汽供给各工艺装置使用，富裕蒸汽接至蒸汽管网供给在建项目使用或外售。丙烯酸装置氧化反应器副产 2.0MPaG 饱和蒸汽，主要为透平压缩机提供驱动蒸汽，以及为生产装置提供蒸汽。尾气催化氧化炉副产 1.0MPaG 饱和蒸汽。各等级蒸汽管网间设置减温减压器，当开车、事故等工况时投入运行。

1）园区集中供热

东营市港城热力有限公司为项目所在园区集中热源，建有 3×260t/h（2 运 1 备）、410t/h 高温高压煤粉锅炉、3×410t/h 亚临界煤粉锅炉（2 开 1 备），同时配套 1×B30MW 背压机组+1×B20MW 背压机组（母管制运行）、3×CM50MW 机组（2 开 1 备），最大对外供热 1720t/h，目前供热余量为 700t/h。

2）副产蒸汽

一期工程所用蒸汽全部由丙烯酸装置副产蒸汽提供。丙烯酸装置氧化反应器配套余热锅炉的额定蒸发量 70t/h，尾气催化氧化炉配套余热锅炉的额定蒸发量 10t/h。

一期工程用汽/产汽情况见表 3.2-15，蒸汽平衡见图 3.2-3。

表 3.2-15　项目一期工程用汽/产汽情况表（单位：t/h）

装置	2.0MPa 高压蒸汽		1.0MPa 中压蒸汽		0.25MPa 低压蒸汽	
	用汽	产汽	用汽	产汽	用汽	产汽
丙烯酸装置	32.32		2.66		23.74	28
丙烯酸氧化反应器汽包		67.54				
尾气催化氧化炉余热换热器				6.3		
丙烯酸甲酯装置	2.81	0	1.25		21.34	
精丙烯酸（化学法）					9.42	0
减温减压器	32.41		24.53	32.57		25.03
蒸汽冷凝水闪蒸罐						1.47
小计	67.54	67.54	28.44	38.87	54.5	54.5
合计	0		10.43		0	

涉密

图 3.2-3　一期工程蒸汽平衡图（单位：t/h）

3.2.4.5 供电

本项目采用双电源供电。厂区内已有 35kV 变电所，以放射式供电方式为 10kV 用电设备和低压 0.4kV 用电设备供电。一期工程配套一座 10kV 总变配电站，10kV 总变配电站的两路进线电源由园区供电公司变电站不同母线段引来；二期工程配套一座 10kV 区域变配电站，两路进线电源由园区供电公司变电站不同母线段引来。

3.2.4.6 供风供氮供氧

本项目一期工程设置排气压力为 0.85MPaG，排气量为 35.6m³/min 的螺杆空压机 4 台（3 开 1 备）；设置处理气量为 40Nm³/min 的组合式微热再生干燥器 2 台（1 开 1

备），用于干燥净化压缩空气和仪表空气；设置产气量为 500Nm³/h 的 PSA 制氮机组 3 台（2 开 1 备），用于生产纯度为 99.9%的氮气；设置有效容积为 50m³ 的液氧储罐 1 台，气化能力为 50Nm³/h 的气化器 2 台（1 开 1 备），外购纯氧。

本项目设仪表压缩空气管网、工厂压缩空气管网和氮气管网。净化压缩空气为仪表用压缩空气，压力 0.6MPa，无尘无油；工厂压缩空气主要是用于装置开停工吹扫、密封等，压力 0.5～0.7MPa；氮气作为装置开停工置换及密封用，压力 0.6MPa。

表 3.2-16　一期工程压缩空气、氮气和氧气供需情况表

序号	类别	用量(Nm³/h)						设计供应能力(Nm³/h)
		丙烯酸装置	丙烯酸甲酯装置	精丙烯酸（物理法）装置	精丙烯酸（化学法）装置	公用工程	合计	
1	仪表压缩空气	139	56	/	389	/	583	600
2	工厂压缩空气	556	167	208	122	200	1253	1300
3	99.9%氮气	444	/	/	14	500	959	1000
4	99.9%氧气	/	/	/	24	/	24	50

3.2.4.7 供冷

本项目在丙烯酸装置内设置制冷机组，制冷剂采用 R507 环保型制冷剂（氢氟碳化物），载冷剂采用除盐水和乙二醇溶液，采用闭式循环冷媒水系统。

一期工程设置名义制冷量为 4900kW 制冷机组 2 台（1 开 1 备），为工艺装置提供供水温度 5℃/回水温度 10℃的冷冻水；名义制冷量为 2900kW 螺杆制冷机组 2 台（1 开 1 备），为工艺装置提供供水温度 15℃/回水温度 21℃的冷冻水；1 台制冷量 4500kW 制冷机组，为工艺装置提供-25℃乙二醇溶液。

表 3.2-17　一期工程冷冻水供需情况表

序号	类别	用量(Nm³/h)						设计供应能力(Nm³/h)
		丙烯酸装置	丙烯酸甲酯装置	精丙烯酸（物理法）装置	精丙烯酸（化学法）装置	公用工程	合计	
1	5/10℃冷冻水	333	194	/	167	8	702	843
2	15/21℃冷冻水	139	/	/	200	8	347	416
3	-25℃乙二醇溶液	/	/	1500	/	/	1500	1680

为尽可能减少温室气体的排放，本项目对制冷剂的选择提出要求。根据《生态环境部 发展改革委 工业和信息化部 关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》

公示版

（公告 2021 年 第 44 号），本项目制冷剂使用“清单”中允许使用且消耗臭氧潜能值和 100 年全球升温潜能值较低的物质。

3.2.4.8 消防系统

1）消防泵房

依托在建项目建设的 1 座消防泵房及配套的 10000m³ 的消防水池。消防泵房内设 2 台型号为 XBD10/5W-LW 稳压泵（单台流量 5L/s）、2 台型号 XBD10.5/240-DFSS300-4/4L 电动消防泵（单台流量 240L/s）、1 台型号 XBC10.5/480-DFSS400-6N/4B 柴油消防泵（流量 480L/s）、1 台型号 XBC12/160G-BX 柴油喷淋泵（流量 160L/s）、1 台型号 XBD11/150G-SW 喷淋泵（流量 150L/s）、1 台型号 XBD8/10G-L 喷淋泵（流量 10L/s）。

本项目生产装置区和罐区周围设环状消防水管网，环状管道使用阀门分成若干独立管段。当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段能通过 100％的消防用水量。消防水管道、阀门等冬季拟采取防冻措施，保证冬季消防水系统完好。

本项目生产装置区和罐区四周布置相应数量的室外地上式消火栓，消防栓间距不大于 60m，保护半径不超过 120m。消火栓距路面边不大于 5m；距建筑物外墙不小于 5m；露天装置及球罐组周围设有消防水炮。

2）泡沫站

本项目新建 2 座泡沫站，分别设置 1 套压力式空气泡沫比例混合装置，泡沫比例混合装置最大混合液流量 Q=48L/s，贮存泡沫原液 3m³。

泡沫站一：主要供原料及成品罐组的泡沫混合液。泡沫混合液供给强度取 10L/min.m²，每个储罐配 2 个 PCL16 泡沫产生器，延续时间为 30min；配 1 支 PQ8 泡沫枪，延续时间为 20min。泡沫混合液总量为 40L/s，一次火灾泡沫混合液用量为 73.9m³，采用 3.9%抗溶性水成膜泡沫液，则一次火灾泡沫液用量为 2.88m³。

泡沫站二：主要供中间罐区的泡沫混合液。泡沫混合液供给强度取 10L/min.m²，每个储罐配 1 个 PCL16 泡沫产生器，延续时间为 30min；配 1 支 PQ8 泡沫枪，延续时间为 20min。泡沫混合液总量为 24L/s，一次火灾泡沫混合液用量为 42.2m³，采用 3.9%抗溶性水成膜泡沫液，则一次火灾泡沫液用量为 1.65m³。

3）移动灭火器配置

公示版

根据各危险场所的生产类别、火灾危险等级等情况，装置区及辅助设施设置手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，变配电站、控制室等设二氧化碳灭火器。

3.2.4.9 火炬系统

本项目装置在开停工时或事故状态下需要向火炬排放气体。本项目利旧厂区原有 1 座地面火炬，火炬筒体高度 35m、直径 16m，长明灯点火，设计处理能力为 150t/h。

本项目向火炬排放气体情况见表 3.2-18。

表 3.2-18　本项目火炬气排放情况

序号	名称	泄放量 kg/h	温度℃	压力 MPa（G）
1	丙烯酸装置	65000	≤120	0.05
2	丙烯球罐	112000	≤120	0.05

3.2.5 储运工程

3.2.5.1 运输

一期工程外购原料和外售产品均采用汽车陆路运输，货物进出厂量见表 3.2-19。

表 3.2-19　一期工程年运输量

类型	序号	货物名称	运输量（t/a）	货物形态	备注
运入	1	涉密	涉密	液体	外购，汽运
	2	涉密	涉密	液体	外购，汽运
	3	涉密	涉密	液体	外购，汽运
	4	涉密	涉密	液体	外购，汽运
	5	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	6	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	7	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	8	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	9	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	10	涉密	涉密	固体	外购，汽运
	小计		涉密	涉密	
运出	1	涉密	涉密	液体	装车外售
	2	涉密	涉密	液体	装车外售
	3	涉密	涉密	液体	装车外售
	小计		170644.83		
合计			329142.20		

公示版

3.2.5.2 储存

一期工程原料、产品及中间产品等各类罐区规模及能力见表 3.2-20。

表 3.2-20　一期工程罐区情况一览表

罐区名称	储罐名称	储存介质	密度 (kg/m³)	尺寸(mm)	容积（m³）	数量（座）	储罐类型	储存情况			防火堤尺寸 m			防火堤净容积 m³	防火堤容积 m³	备注
								储存天数	周转量（t/a）	最大储存量 t	长	宽	高			
丙烯球罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	50	27	0.6	729	729	利旧
原料及产品罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	76	53	1	2960.5	3625.2	利旧
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						利旧
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						利旧
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						利旧
中间罐区	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	168	40	1	4843.3	6048	新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						新建

公示版

按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），挥发性有机液体储罐污染控制要求：“5.2.2 储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。5.2.3 储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 的设计容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 的设计容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：a）采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。b）采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。”

拟建储罐选型的符合分析性见表 3.2-21。

表 3.2-21　拟建储罐类型符合性分析一览表

<table>
<tr><th>物料名称</th><th>真实蒸汽压</th><th>要求储罐类型</th><th>实际储罐类型</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>丙烯</td><td>＞76.6kPa</td><td>压力储罐</td><td>压力球罐</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>丙烯酸</td><td>0.71</td><td>无要求</td><td rowspan="6">固定顶罐，并安装密闭排气系统至在建气液焚烧炉处置；在建气液焚烧炉检修停产时，排入 1 套有机废气回收处理设施。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>丙烯酸重组分</td><td>0.71</td><td>无要求</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>甲醇</td><td>21.77</td><td rowspan="4">a）采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。
b）采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。
c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>丙烯酸甲酯</td><td>21.34</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>甲酯重组分</td><td>21.34</td><td>符合</td></tr>
</table>

根据分析结果可知，拟建储罐选型符合相关要求。

3.2.5.3 装卸

一期工程在厂区东部装卸车区设装卸车鹤管 14 个，其中装车鹤管 6 个、卸车鹤管 8 个。

公示版

表 3.2-22　一期工程装卸车鹤位一览表

功能	序号	物料名称	数量（台）	规格	设计流量（m^3/h）	鹤管形式
卸车	1	丙烯	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	2	甲醇	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	3	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	4	氢氧化钠	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
装车	1	精丙烯酸（物理法）	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	2	精丙烯酸（化学法）	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	3	丙烯酸甲酯	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	4	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装

3.2.6 依托工程

3.2.6.1 在建危废焚烧炉

本项目依托在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目配套建设的危废焚烧炉处理丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气。

在建危废焚烧炉设计处理能力为 2000kg/h，其中气液焚烧炉处理能力为 1950kg/h（废气处理能力为 5000m^3/h）、固体焚烧炉处理能力 50kg/h。在建危废焚烧炉采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%，最后经 1 根高 35m、出口内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 2 排气筒高度要求，处于 300～2000kg/h 中排气筒最低允许高度为 35m。在建危废焚烧炉焚烧处理能力为 2000kg/h，在建危废焚烧炉排气筒 35m，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 2 排气筒高度要求。

3.2.6.1.1 焚烧炉工艺流程

焚烧工程包括配伍进料、焚烧、余热回收、烟气处理。

1）配伍进料

（1）废气收集与进料

公示版

来自生产装置工艺废气及储罐、卸车的其他废气首先进入焚烧装置的尾气缓冲罐中，然后经废气风机加压后，进入焚烧炉下部助燃风接口，通过焚烧炉二次风机喷入焚烧炉内进行焚烧。

（2）液体配伍进料

在焚烧界区内设置 1 套废液配伍罐。来自生产装置的废液输送至焚烧界区后，按照配伍比例输送至配伍罐中进行配伍混合，确保废液进炉焚烧前热值和元素等指标符合工艺要求。配伍罐设置搅拌机，可以保证废液充分混合均匀；同时配伍罐设计电伴热，确保罐内液体具有良好的流动性。

废液配伍罐配置高压雾化泵，废液加压后输送至废液炉常温废液喷枪，以压缩空气雾化后进炉焚烧。配伍罐上配置液位计、温度计、氮封阀及阻火式呼吸阀等，氮封废气通过呼吸阀呼出后由风机输送至废液炉内焚烧。

焚烧处置前，先进行焚烧物料成分及特性检测，制定工艺配伍方案，确定各类液体物料的配伍数量及比例；低热值废液等进炉焚烧时易影响炉内焚烧温度，应控制进料量，避免炉内焚烧温度大幅波动；物料混合前必须在实验室进行混合小试，确保物料混合时在常温及高温下不会发生化学反应。

2）焚烧系统

（1）固体焚烧炉

固体焚烧炉为立式焚烧炉，焚烧少量胶体和固废，通过人工投料进行焚烧，为防止回火，在检修门内测设置防回火装置。固体焚烧炉焚烧后的烟气通入废液焚烧炉进一步燃烧。

（2）气液焚烧炉

气液焚烧炉为炉锅一体式焚烧炉，废液、助燃风及点火用天然气均由下部进入。废液以压缩空气雾化，通过废液喷枪喷入炉内焚烧，在不接触炉壁的情况下，既保证耐火材料的使用寿命，又保证物料能够焚烧完全。

焚烧炉下部设置助燃风接口，待焚烧的有机废气经新鲜空气稀释至爆炸下限 25%以下后，通过焚烧炉二次风机喷入炉内焚烧，通过控制燃烧温度（1100℃）和充分的供氧量，可使烟气中的有害物质彻底焚毁。若废液的热值不足以维持炉膛内部温度，则使用天然气燃烧器补充热量，维持炉膛高温段温度不低于 1100℃。高温区间设计烟气停留时间大于 3 秒。

公示版

根据焚烧物料工况，焚烧炉配置天然气主燃烧器。燃烧器中心通道内布置天然气喷枪，天然气通过防爆气动阀组进入燃烧器。同时，燃烧器外置鼓风机，配置进风口消音器、减震垫及防爆变频电机。燃烧器采用全自动电子比例调节,燃气管路、燃烧供风部分均采用单独的调节机构，可根据燃料的不同热值、流量，随时进行风门的调节，适应锅炉负荷的变化,实现稳定、充分燃烧。整套焚烧炉燃烧器设置一个就地控制柜，可控制燃烧器的运行并显示燃烧器运行状态，具有熄火保护、报警等功能；点火后通过火焰监控器能保证焚烧炉安全可靠地运行；当焚烧炉运行出现异常情况时能及时地发出报警信号，必要时能迅速切断火源，启动熄火保护程序；当焚烧炉熄火后，能自动地对炉膛可能残留的有害余气进行吹扫（后吹扫)，以保证炉膛的安全。

在建危废焚烧炉采用天然气作为助燃燃料，设计燃烧效率≥99.9%，焚烧效率≥99.99%，在建危废焚烧炉的工艺参数见表 3.2-23。

表 3.2-23　在建危废焚烧炉主要参数表

序号	项目	参数
1	焚烧炉设计处理能力	2000kg/h
1.1	废液处理规模	1950kg/h
1.2	废气处理规模	5000m^3/h
1.3	固体废物处理规模	50kg/h
2	运行时间	8000h
3	设计使用寿命	≥15 年
4	焚烧炉焚烧温度	1100～1200℃
5	烟气停留时间	≥3s
6	焚烧炉出口烟气中氧含量	6%～15%（干烟气）
7	焚毁去除率	≥99.99%
8	焚烧残渣的热灼减率	＜5%
9	焚烧效率	≥99.99%
10	压力	运行中系统确保处于负压状态，避免有害气体逸出

3）余热回收

余热锅炉为立式结构，采用膜式壁受热面，在选材和结构设计上充分考虑腐蚀和积灰的因素，确保高效稳定运行。

公示版

气液焚烧炉出口高温烟气直接进入余热锅炉，进入余热锅炉进行热量回收，余热锅炉换热面吸热产生的蒸汽供内部及焚烧系统外使用。烟气经过余热锅炉后，温度由原来的 1100℃以上降至 550℃左右进入急冷塔顶部入口。

采用立式布置组装膜式壁水管余热蒸汽锅炉，热源来自焚烧排出的烟气，锅炉给水水温为 104℃（配备省煤器），工质直接进入锅筒，然后自锅筒引出，经下降管流入膜式水冷壁，在这里被加热使蒸汽温度达到 195℃形成饱和蒸汽，从锅筒引出。

烟气由焚烧炉燃烧室经过烟道进入余热锅炉大空间的辐射换热室，烟速降低，烟气中夹带的较大颗粒的烟尘能够得以沉降，减轻了对流管排的磨损和焚烧炉原始排尘浓度，减轻了对除尘器的压力。

余热锅炉省煤器采用立式结构，这种立式布置烟气纵向冲刷的结构形式可以有效避免省煤器部分换热管迎风面的积灰问题，同时省煤器设计时加大管间距，避免管子迎风面积灰的问题，降低迎风面管壁积灰的强度；为避免迎风面冲刷导致的管壁减薄问题，同样在受热面迎风面位置处设置防磨瓦，减少夹带有碱灰的烟气冲刷受热面。

锅炉设有定期排污系统，即排污膨胀器，也称排污扩容器，有效容积 3.5m³。排污膨胀器是与锅炉的排污口连接的，排污水在膨胀器内经扩容、降压后排放。

由于危险废物中含有低熔点物质和烟气中夹有大量的灰尘，余热锅炉必须在运行过程中定期吹灰和清洗。

根据设计资料，余热锅炉的工艺参数见表 3.2-24。

表 3.2-24　余热锅炉主要参数表

序号	名称	单位	数值
1	烟气进口温度	℃	1100
2	烟气出口温度	℃	500～550
3	额定蒸汽压力	MPaG	1.3
4	饱和蒸汽温度	℃	195.1
5	系统进水温度	℃	104
6	锅炉给水压力	MPaG	≥1.7
7	额定蒸发量	t/h	9.0
8	锅炉排污率	%	5

公示版

3.2.6.1.2 焚烧烟气污染防治措施

在建焚烧炉采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，最后经 1 根高 35m、出口内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%。

1）SNCR 脱硝

选择性非催化还原脱硝技术（SNCR），是指不使用催化剂，在炉膛或烟道内喷入还原剂，把烟气中的 NO_x 直接还原成氮气和水的一种工艺。当前常用的 SNCR 技术是把还原剂（如氨气、氨水、尿素溶液）喷入温度为 800～1100℃的区域，还原剂迅速热分解成 NH_3 并在烟气中充分扩散，同时选择性地与烟气中的 NO_x 进行反应生成 N_2 和 H_2O，在此过程中还原剂基本上不与烟气中的 O_2 反应。

在保证氮氧化物达标排放的基础上，为控制氨逃逸，并根据设计单位多年经验、设计计算，SNCR 还原剂选用 17%氨水溶液。

通常 SNCR 工艺适宜的反应温度在 800～1100℃，正好可以利用余热锅炉高温段的温度。根据设计计算，在余热锅炉（膜式壁）段的安装氨水喷头，通过在烟气中喷射 17%氨水与 NOx 反应脱硝。余热锅炉为膜式壁，喷入 17%氨水导致的锅炉降温范围为 10～15℃，在 870～950℃的区域，不会影响锅炉的正常运行。为了提高喷雾在烟气通道中的覆盖范围并增强混合程度，采用空气辅助雾化的方式提高喷射速度，满足合适的粒径空间分布，并达到合适的穿透深度。

2）急冷

高温烟气经过余热锅炉温度降至 550℃，采用顺流式急冷塔，高温烟气从急冷塔顶部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，急冷塔顶部通过雾化装置喷入雾化的急冷水，与烟气充分接触使烟气温度急速下降，使烟气在 1s 内降温至 200℃。

急冷塔采用喷水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的液体接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到 200℃左右，从而避免了二噁英类物质的再次生成。急冷喷雾塔可控制烟气进入除尘器的温度，通过控制急冷塔的喷液量来保证布袋除尘器进口烟气温度在 200℃左右，防止进口烟气温度过高或者过低影响布袋除尘器的运行。急冷塔采用的喷嘴是

公示版

靠压缩空气完成自来水雾化的，其结构为双层夹套管，自来水走内管，压缩空气走外管，急冷水与压缩空气在喷嘴头处强烈混合后从喷嘴喷出，从而使自来水雾化为细小的颗粒，与烟气进行接触吸收。急冷喷雾塔用于烟气的迅速降温，水雾与烟气在一起混合下落过程中，完成汽化，底部不会有污水产生。

3）干式吸收装置（消石灰脱酸+活性炭吸附）

消石灰、活性炭喷射系统主要包含给料机、文丘里装置及称重计量装置等，整套喷射系统可自动控制。

（1）消石灰粉吸附

急冷后的烟气进入干式脱酸塔。消石灰通过消石灰喷入装置经过吸收剂混合器喷入干式脱酸塔内使石灰粉均匀地混合于烟气中，烟气从底部进入，石灰粉由高压空气喷入塔内，气固两相相遇，产生高度紊流及气、固的混合，使得烟气中的酸性气体与石灰粉充分接触反应，从而去除酸性气体。

烟气夹带 $Ca(OH)_2$ 粉在向上流动的过程中，由于 $Ca(OH)_2$ 粉较重，不断地有 $Ca(OH)_2$ 粉下落，下落至接近塔底时又被吹起，这样在塔底就形成了密相区，塔上部形成了稀相区。$Ca(OH)_2$ 和烟气中的 SO_2、SO_3、HC1 等发生化学反应，生成 $CaSO_3$、$CaSO_4$ 等，同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $Ca(OH)_2$ 生成 $CaCO_3$。烟气中的粉尘在布袋除尘器袋壁上沉积形成滤饼，当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的消石灰粉被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质和烟气中残留的酸性气体。脱酸塔立式布置，内衬防腐隔热层，下设出灰机构。

（2）活性炭吸附

在烟气进入布袋除尘器前，向中和反应塔内喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，利用活性炭多孔易吸附的特性，吸附烟气中的重金属气体及二噁英，使其由气态变成较大的固体颗粒物，进入除尘器后这些活性炭粉末同样被截留在布袋表面，当烟气通过布袋时，烟气中的二噁英因被活性炭吸附而得到净化。

4）布袋除尘

袋式除尘器主要由上箱体、花板、中箱体、灰斗、袋笼、脉冲阀、除尘器外保温及反冲系统组成。

过滤工况：含尘烟气由进风口进入风道，烟气均匀分配进入各过滤进风管，挡板的折挡使得较大的尘粒由于惯性和重力的作用直接落入灰斗，未掉落的尘粒随气流上

公示版

升进入过滤室。在滤袋表面尘饼的过滤作用下，烟气尘粒被阻隔在滤袋外侧，净化后的烟气由滤袋内部进入净气室，再通过提升阀汇聚到出风总管。

反吹工况：当除尘器控制系统发出反吹清灰控制信号时，启动清灰过程，首先提升阀关闭，切断过滤气流，接着依次打开电磁脉冲阀，压缩空气在极短的时间内（0.1～0.2 秒）通过喷吹管和喷嘴向滤袋喷入，在高速压缩空气的诱导作用下，净气室的大量净空气形成二次风吸入滤袋内部，滤袋自上而下膨胀达到径向极限，又在滤袋张力的作用下形成反向加速度,使滤袋产生高频振动变形,附着在滤袋外侧的尘饼受变形挤压而脱落。该单元所有脉冲阀顺序启闭、完成反吹操作后，粉尘继续沉降一段时间，然后打开提升阀，再次处于过滤状态，而下一个单元则进入清灰状态，直至所有的单元都进行一次反吹清灰操作，从而完成除尘器的一个清灰周期。

5）SCR 脱硝

SCR 技术是还原剂（NH_3）在金属催化剂作用下，在 250℃～350℃时，选择性地与 NOx 反应生成 N_2 和 H_2O，而不是被 O_2 所氧化，故称为“选择性”。金属催化剂有贵金属和非贵金属两类。气液焚烧炉脱硝催化剂采用钒钛系。

当混合烟气经过 SCR 反应塔的催化层时，发生选择性催化还原反应，烟气中的氮氧化物转化为氮气和水。气液焚烧炉 SCR 选用蜂窝式低温催化剂，设计运行温度为 180～200℃。

烟气脱硝系统主要由氨水溶液输送系统、氨水喷射系统、喷氨格栅、SCR 反应器及控制系统等组成。

6）湿式脱酸单元（碱洗塔）

湿式脱酸单元采用酸碱中和脱酸原理设计，通过填料使水、气湍流来进一步降温，用碱液喷淋来吸收烟气中的酸性气体及有害物质。

深度脱硝后的烟气依次进入两级碱洗塔进行湿式洗涤脱酸。焚烧烟气中酸性气体主要是 NO_2/SO_2/HCl，湿法脱酸通过在湿式吸收塔中多级喷淋洗涤烟气，使烟气中的 SO_2 和 HCl 与碱性循环水中和，喷入一定过量的碱液确保循环液的 pH 值在一定范围内，达到最佳脱酸效果。

湿法吸收剂采用氢氧化钠，吸收塔内装有塑料填料，以增加水与烟气的接触，提高效率，减小设备体积。喷淋水自上而下流经填料，在填料表面形成水膜，上升的烟气流经时与水膜充分接触，达到中和目的。其基本反应式如下:

$2SO_2+O_2+4NaOH \rightarrow 2Na_2SO_4+2H_2O$

$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H2O$

$2NO_2+2NaOH \rightarrow NaNO_3+NaNO_2+H_2O$

中和反应的充分程度与反应温度、接触时间等因素有关，要达到有害气体的高净化率，同时又要尽量减少碱液的用量，需要维持各种反应条件的最佳组合，且保持循环碱液 pH 值在 8～10 之间。

洗涤塔为填料塔，采用耐高温玻璃钢，抗腐蚀、抗疲劳性能好,可以在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用，同时可以避免因工况波动造成洗涤水 pH 值过酸对设备造成的腐蚀。烟气在进入洗涤塔后呈发散状，继续垂直往上通过填料层，酸性气体在通过填料时与洗涤水发生反应，脱去酸性气体。通过特殊设计的布水装置及防堵塞设计的喷嘴，将洗涤水均匀布置在填料上方，保证洗涤水散布至整个塔截面，确保所有烟气通过填料时都能够与洗涤水充分接触。

洗涤塔出口设除雾器，通过除雾器可从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇自动地喷入高压清洁水清洗除雾器，将沉淀在其上的盐类、飞灰等物质分离出来，进入到洗涤水中。

洗涤水调节 pH 值后在洗涤塔内进行循环使用，其中盐含量逐渐升高。当含盐量超过 5%时，定期排出部分洗涤水至污水池，同时，系统自动补充新鲜洗涤水以维持洗涤塔内液位。排出的洗涤废水送往急冷塔用作焚烧烟气急冷用水。洗涤塔循环液采用 50%左右的 NaOH 溶液，NaOH 溶液的补充由循环槽内的 pH 计控制。

在建危废焚烧炉工艺流程图见图 3.2-4。

公示版

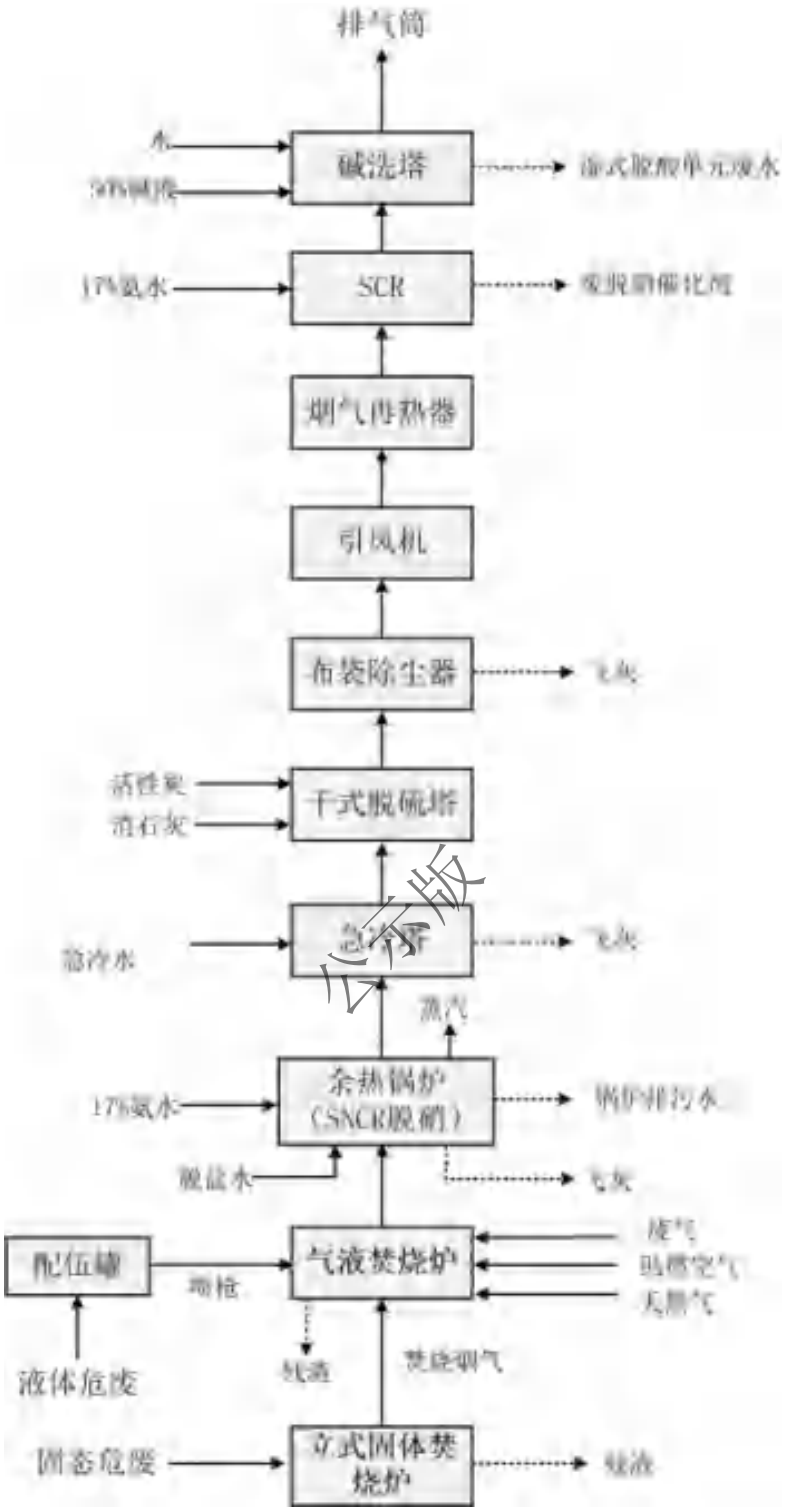


图 3.2-4　在建危废焚烧炉工艺流程及产污环节图

3.2.6.1.3 在建焚烧炉与 GB18484-2020 的符合性分析

在建危废焚烧炉与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的符合性详见表 3.2-25。

表 3.2-25　在建焚烧炉与 GB18484-2020 的符合性分析一览表

序号	GB18484-2020 有关规定	建设/设计情况	符合性
1	焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	位于东营港高端石化和新材料产业园内，不位于以上区域。	符合
2	入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。	焚烧物质不含以上物质。	符合
3	危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。	在建焚烧炉要求设备厂商按此要求设计、实施。	符合
4	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	焚烧炉设计为负压状态。	符合
5	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	在建焚烧炉具有自动联机、停机功能的进料装置，配套建设有尾气净化系统（脱硝、脱硫、除尘），并设置在线监测系统。	符合
6	进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。	进料装置设置有防堵塞和清堵塞设计。	符合
7	液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。	进料装置设置有过滤功能和流量调节功能，选用的材质具有耐腐蚀性。	符合
8	进料口应采取气密性和防回火设计。	进料口采取了气密性和防回火设计。	符合
9	焚烧炉温度≥1100℃。	焚烧炉设计焚烧温度为 1100℃。	符合
10	烟气停留时间≥2.0s。	烟气停留时间≥3.0s。	符合
11	燃烧效率≥99.9%。	燃烧效率≥99.9%。	符合
12	焚毁去除率≥99.99%。	焚毁去除率≥99.99%。	符合
13	焚烧残渣的热灼减率＜5%。	焚烧残渣的热灼减率＜5%。	符合
14	焚烧炉烟囱取样口中的烟气含氧量应为 6%～15%（干烟气）。	通过设计确保烟囱取样口烟气中的氧气含量为 11%左右（干烟气）。	符合
15	焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	焚烧炉配备有除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能设施。	符合
16	排气筒高度（焚烧量 300kg/h～2000kg/h）最低允许高度 35m。	危险废物设计焚烧量为 2000kg/h，焚烧炉烟囱高度 35m。	符合
17	焚烧炉排气筒周围半径 200 米有建筑物时，排气筒高度必须高出最高建筑物 5 米以上。	区域无高大建筑，焚烧炉烟囱高度高出最高建筑物 5 米以上。	符合
18	焚烧炉大气污染物排放限值。	焚烧炉大气污染物排放符合标准限值要求。	符合

公示版

3.2.6.2 厂区污水处理站

厂区污水处理站的设计处理规模为 5000m³/d，分两期建设，一期建设 2500m³/d，二期建设 2500m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，污水处理站处理工艺流程具体见图 3.2-5。

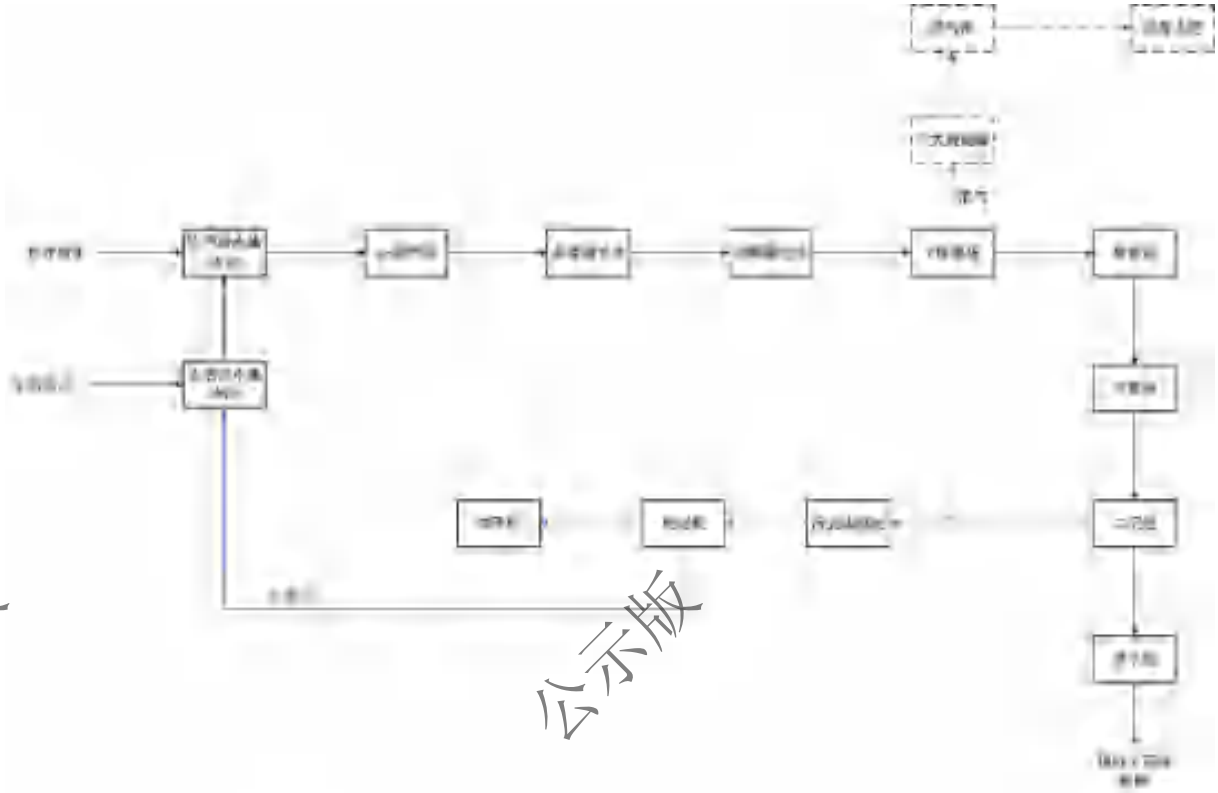


图 3.2-5　厂区污水处理站工艺流程图

（1）生活集水池

生活集水池设有格栅渠，收集生活污水和初期雨水，集水池设旋流曝气设备 1 套、1 套液位计传感器、2 台提升泵，出口设流量计，集水池液位计与泵频率连锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（2）污水集水池

各生产车间废水及经预处理后的高浓度废水，通过管道进入污水集水池，池内设置 1 套旋流曝气搅拌、pH/温度/液位传感器、2 套不锈钢污水提升泵，出口设流量计，集水池液位计与泵频率连锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

公示版

（3）pH 调节池

池内设置 1 套旋流曝气搅拌，设 pH（与加酸泵连锁）、温度传感器各 1 套，池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域设玻璃钢封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（4）水温调质池

池内设置 1 套潜水搅拌，设 pH、温度传感器各 1 套，池内设 304 不锈钢蒸汽加热装置，加温阀电动控制，与池内温度传感器连锁。池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（5）水解酸化池

水解酸化池内设填料，设 3 套潜水搅拌，出口设 pH、温度及液位传感器各 1 套，配置 2 台不锈钢提升泵，池液位计与泵频率联锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。池体内部及池内顶五油三布玻璃丝防腐施工。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（6）IC 厌氧塔

2 套厌氧塔（一期、二期各 1 套），罐体外形尺寸 Ø9m，有效液位高度不低于 23 米，带强制外循环（循环泵 1 用 1 备，Q=45，H=32，材质 304）带循环流量显示、温度显示、氧化还原电位显示。罐顶设沼气水封罐 4 套，沼气出口对空/火炬手动切换（预留火炬沼气接口及不锈钢硬质密封蝶阀）。

（7）A 池

采用双单元设计，每个单元均设填料及 4 套潜水搅拌，出口设 pH、温度各 1。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（8）O 池

采用双单元设计，每个单元均设填料及微孔曝气器，出口设 pH、温度及溶解氧传感器各 1 套，配套 2 台罗茨鼓风机（1 用 1 备）。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（9）二沉池、污泥池、浮渣池

设 2 台污泥回流泵（1 用 1 备），回流双线均设流量计各 1；浮渣泵 2 台（Q=20，H=20），1 用 1 备。回流泵、浮渣泵流向 A 池/泥渣池/水解池三向手动阀切换。每池设 1 套液位计，配置刮泥-刮渣机，液池封罩，废气引至除臭系统集中处理。

公示版

（10）泥渣池

采用双池设计，设 2 台污泥泵（1 用 1 备），上清液三层出口设计，每池各设液位计 1 台。池体封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（11）清水池

池内设液位传感器，设 2 台外拍多级离心泵，外排泵变频控制，液位计与泵频率联锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。

（12）叠螺压滤机

设 1 台叠螺压滤机对污泥进行压滤处理，配套 PAM 自动加药剂、螺旋输送机，压滤废水收集至生活污水集水池。

（13）污泥烘干机

设 1 套污泥烘干机（双轴桨叶干燥机），烘干能力与叠螺机匹配，设备包含蒸汽自动减压装置、废气循环喷淋冷却装置，废气引至除臭系统集中处理。

（14）沼气处理工艺

来自厌氧塔的沼气经颗粒粗过滤器去除沼气中夹杂的颗粒物，去除冷凝水后进入干式脱硫罐（三氧化二铁）进行脱硫（H_2S 含量为 40mg/m^3），脱硫后 H_2S 含量为 20mg/m^3，之后进入气柜，可通过调压阀手动调节工作压力。在 20mbar 工况下，风机的空气供应量大于 650m^3/h，系统采用压力传感器监测气柜运行压力，在沼气联动使用的过程中，风机设为常开，气柜储量监测装置（超声波测距仪）得到的 4-20mA 模拟量信号以及开关位信号，用于现场气量显示（精确到 0.01m）以及后续火炬的自动启停控制，并防止气柜运行可能产生超压或负压。 气柜进入火炬后通过在主进气管上装配 2 个压力开关，火炬可以实现压力感应自动点火。当压力达到高压限值时，执行点火命令；当压力达到低压限值时，执行熄火命令。

（15）整体工艺流程简述

生产废水（含除生活污水、初期雨水外的其他废水）经管道密闭输送至生产废水集水池；生活污水、初期雨水经管道密闭输送至生活集水池，再通过管道，密闭输送至生产废水集水池，混合后通过管道密闭依次输送至 pH 调节池、水温调节池进行中和和调质调温后，进入水解酸化池进行预处理，对有机物进一步进行降解处理，将废水中非溶解性有机物转变为溶解性有机物，出水可生化性大幅度提高以便于后续生化处理，水解酸化出水进入厌氧塔进行厌氧处理，所产沼气经脱硫脱水后火炬处理，厌氧

公示版

塔出水进入 AO 接触氧化池进行 COD、氨氮、总氮等指标的降解，之后经沉淀澄清后达标排入东营港经济开发区北部污水处理厂集中处理。

在建污水处理站设计进出水水质情况见表 3.2-26，污水处理站各环节的处理效率详见表 3.2-27。

表 3.2-26　在建污水处理站设计进出水水质一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质	综合处理效率	排放标准
1	pH	8～10	6～9	——	6.5～9.5
2	化学需氧量	15000	450	97.0%	500
3	氨氮	1000	40	96.0%	45
4	总氮	1200	70	94.2%	70
5	石油类	50	15	70.0%	15
6	可吸附有机卤化物	10	1	90.0%	5
7	丙烯腈	5	2	60.0%	2
8	丙烯酰胺	2	0.005	99.8%	0.005
9	丙烯酸	250	5	97.8%	5
10	挥发酚	8	0.5	94.2%	0.5
11	溶解性总固体	2000	2000	0.0%	2000

公示版

表 3.2-27　依托污水处理站各环节处理效率一览表

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	丙烯腈	丙烯酰胺	总氮	丙烯酸	挥发酚
调节池	设计进水	8～10	15000	1000	10	50	5	2	1200	250	8
	设计出水	7～8	15000	1000	10	50	5	2	1200	250	8
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解池	设计进水	7～8	15000	1000	10	50	5	2	1200	250	8
	设计出水	7～8	14250	1000	9.5	50	4.75	1.9	1200	200	6.4
	去除率	——	5%	0	5%	0%	5%	5%	0%	20%	20%
IC 厌氧	设计进水	7～8	14250	1000	9.5	50	4.75	1.9	1200	200	6.4
	设计出水	7～8	2850	1000	2.85	25	2.61	0.095	1200	20	1.3
	去除率	——	80%	0%	70%	50%	45%	95%	0%	90%	80%
A 池	设计进水	7～8	2850	1000	2.85	25	2.61	0.095	1200	20	1.3
	设计出水	7～8	2000	400	1.425	18.75	2.22	0.024	576	6	0.5
	去除率	——	30%	60%	50%	25%	15%	75%	52%	70%	60%
O 池	设计进水	7～8	2000	400	1.43	18.75	2.22	0.024	576	6	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	5	0.5
	去除率	——	78%	90%	30%	20%	10%	80%	88%	10%	10%
沉淀池	设计进水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	5	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	5	0.5
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		——	97%	96%	90%	70%	60%	99.8%	93%	97.8%	94.2%
设计出水指标		6～9	450	40	1	15	2	0.005	70	5	0.5

公示版

3.2.7 工艺流程及产污环节分析

3.2.7.1 总工艺流程方案

一期工程装置工艺技术路线具体见表 3.2-28，加工总流程见图 3.2-6。

表 3.2-28　一期工程装置工艺技术路线一览表

序号	装置名称	装置规模（万 t/a）	年开工时数（h）	工艺技术路线
1	丙烯酸装置	10	7200	丙烯两步氧化生产工艺
2	1#精丙烯酸（化学法）装置	4	7200	——
3	2#精丙烯酸（化学法）装置	4	7200	——
4	精丙烯酸（物理法）装置	5	7200	——
5	丙烯酸甲酯装置	4	7200	——

涉密

图 3.2-6　一期工程生产工艺流程示意图

3.2.7.2 生产工艺反应原理

3.2.7.2.1 丙烯酸工艺原理

丙烯酸装置采用两步氧化生产工艺，丙烯、空气和水蒸汽按一定配比，在催化剂作用下，第一步先由丙烯氧化成丙烯醛，第二步再由丙烯醛氧化成丙烯酸，再经分馏提纯制取合格的丙烯酸产品。

涉密

3.2.7.2.2 精丙烯酸（物理法）工艺原理

精丙烯酸（物理法）装置采用分步降膜结晶技术，包括结晶、部分融熔（发汗）和全部熔化等三步。

涉密

3.2.7.2.3 丙烯酸甲酯原理

丙烯酸与醇的酯化反应是生成有机酯类的反应，是一个平衡反应，为使反应向产品生成的方向进行，采用两种方法，一种方法是使用比化学计量过量的酸或醇；另一种方法是从反应系统中移走产物。本装置采用酸过量的方法，采用的催化剂为离子交换树脂。

公示版

涉密。

3.2.7.3 生产工艺流程简述

3.2.7.3.1 丙烯酸装置

涉密

丙烯酸装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.2-7。

3.2.7.3.2 精丙烯酸（化学法）装置

涉密

精丙烯酸（化学法）装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.2-8。

3.2.7.3.3 精丙烯酸（物理法）装置

涉密

冰晶级丙烯酸装置生产工艺流程图见图 3.2-9。

3.2.7.3.4 丙烯酸甲酯装置

涉密

丙烯酸甲酯装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.2-10。

3.2.7.4 产污环节分析

1）丙烯酸装置

废气主要为第二吸收塔尾气（G28-1）、醋酸塔蒸汽喷射真空泵尾气（G28-2）、丙烯酸精制塔蒸汽喷射真空泵尾气（G28-3）、重组分裂解反应器不凝气（G28-4），均通过尾气总管排至尾气催化氧化炉进行处理。

废水主要为循环气脱水罐分离凝液（W28-1）、设备清洗废水（W28-2）和余热锅炉排污水（W28-3），均排至厂区污水处理站处理。

固体废物主要为氧化反应器废催化剂及瓷球（S28-1）、重组分裂解反应器丙烯酸重组分（S28-2），以及氧化反应器废熔盐（S28-3）等。

丙烯酸装置产污环节见表 3.2-29。

表 3.2-29　丙烯酸装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G28-1	吸收塔尾气	N_2、O_2、CO、CO_2、水、丙烯、丙烷、其它烯烷烃、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、醋酸、丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
	G28-2	醋酸塔蒸汽喷射真空泵尾气	N_2、O_2、CO、CO_2、水、丙烯、丙烷、其它烯烷烃、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、醋酸、丙烯酸、丙酸	连续	
	G28-3	丙烯酸精制塔蒸汽喷射真空泵尾气	N_2、O_2、CO_2、水、丙烯酸、丙酸	连续	
	G28-4	重组分裂解反应器不凝气	丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐	连续	
废水	W28-1	循环气脱水罐分离凝液	COD、石油类、醋酸、丙烯酸、丙酸、甲醛、乙醛、丙烯醛	连续	厂区污水处理站
	W28-2	设备清洗废水	pH、COD、石油类、丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、阻聚剂、全盐量等	间歇	
	W28-3	余热锅炉排污水	COD、全盐量	连续	
固体废物	S28-1	氧化反应器废催化剂及瓷球	钼、铋、钒、氧化铝	间歇	委托有资质单位合理处置
	S28-2	重组分裂解反应器重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、对苯二酚、巴豆酸、吩噻嗪	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S28-3	废熔盐	硝酸钾、亚硝酸钠	间歇	委托有资质单位合理处置

2）精丙烯酸（化学法）装置

废气主要为蒸汽喷射真空泵尾气（G29-1-1、G29-2-1），通过尾气总管排至尾气催化氧化炉进行处理。

废水主要为蒸汽喷射真空泵废水（W29-1-1、W29-2-1），排至厂区污水处理站处理。

固体废物主要为丙烯酸精馏塔塔底过滤器产生的过滤杂质（S29-1-1、S29-2-1）、精酸回收塔塔底过滤器产生的过滤杂质（S29-1-2、S29-2-2）、精酸回收塔塔底丙烯酸重组分（S29-1-3、S29-2-3）。

表 3.2-30　1#精丙烯酸（化学法）装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G29-1-1	蒸汽喷射真空泵尾气	N_2、O_2、CO_2、水、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
废水	W29-1-1	蒸汽喷射真空泵废水	COD、石油类、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	厂区污水处理站

公示版

固体废物	S29-1-1	丙烯酸精馏塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置
	S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物、高沸物	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S29-1-3	精酸回收塔塔底丙烯酸重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置

表 3.2-31　2#精丙烯酸（化学法）装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G29-2-1	蒸汽喷射真空泵尾气	N_2、O_2、CO_2、水、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
废水	W29-2-1	蒸汽喷射真空泵废水	COD、石油类、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	厂区污水处理站
固体废物	S29-2-1	丙烯酸精馏塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置
	S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物、高沸物	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S29-2-3	精酸回收塔塔底丙烯酸重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置

3）精丙烯酸（物理法）装置

冰晶级丙烯酸生产全程为密闭操作，无废气、废水、固废产生。

4）丙烯酸甲酯装置

废气主要为，丙烯酸分馏塔真空泵废气（G30-1）、醇汽提塔真空泵废气（G30-2）、酯精制塔真空泵废气（G30-3）、醇萃取塔缓冲罐呼吸废气（G30-4）、醇回收塔缓冲罐呼吸废气（G30-5），通过尾气总管排至尾气催化氧化炉进行处理。

废水主要为丙烯酸分馏塔真空泵废水（W30-1）、醇汽提塔真空泵废水（W30-2）、醇萃取塔真空泵废水（W30-3），以及醇回收塔废水（W30-4），排至厂区污水处理站处理。

固体废物主要为酯化反应器产生的废树脂（S30-1），重组分分解器剩余的重组分（S30-2），以及机泵过滤杂质（S30-3）。

表 3.2-32　丙烯酸甲酯装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G30-1	丙烯酸分馏塔真空泵废气	N_2、O_2、CO_2、水、甲醇、丙烯酸甲酯、乙酸甲酯等	连续	尾气催化氧化炉
	G30-2	醇汽提塔真空泵废气	N_2、O_2、CO_2、水、甲醇、丙烯酸甲酯、乙酸甲酯等	连续	
	G30-3	酯精制塔真空泵废气	N_2、O_2、CO_2、丙烯酸甲酯、乙酸甲酯等	连续	
	G30-4	醇萃取塔塔缓冲罐呼吸废气	N_2、O_2、CO_2、水、甲醇、丙烯酸甲酯等	连续	
	G30-5	醇回收塔塔缓冲罐呼吸废气	N_2、O_2、CO_2、水、甲醇等	连续	
废水	W30-1	丙烯酸分馏塔真空泵废水	COD、石油类、甲醇、丙烯酸甲酯、乙酸甲酯	连续	通过密闭管线输送至厂区污水处理站处理。
	W30-2	醇汽提塔真空泵废水	COD、石油类、甲醇、丙烯酸甲酯、乙酸甲酯	连续	
	W30-3	酯精制塔真空泵废水	COD、石油类、丙烯酸甲酯	连续	
	W30-4	醇回收塔废水	pH、COD、石油类、丙烯酸甲酯、甲醇	连续	
固体废物	S30-1	酯化反应器废树脂	树脂	间歇	依托在建危废焚烧炉处置
	S30-2	丙烯酸甲酯重组分	甲醇、丙烯酸甲酯、醋酸、丙酸、丙烯酸、β-甲氧基丙酸甲酯、糠醛、β-羟基丙酸甲酯、苯甲醛、马来酸酐、马来酸二甲酯、β-甲氧基丙酸、二聚物、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S30-3	机泵过滤杂质	甲醇、丙烯酸甲酯、醋酸、丙酸、丙烯酸、β-甲氧基丙酸甲酯、糠醛、β-羟基丙酸甲酯、苯甲醛、马来酸酐、马来酸二甲酯、β-甲氧基丙酸、二聚物、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚	间歇	依托在建危废焚烧炉处置

公示版

涉密

图 3.2-7　丙烯酸装置生产工艺流程及产污环节图

公示版

涉密

图 3.2-8　精丙烯酸（化学法）装置生产工艺流程及产污环节图

涉密

图 3.2-9　冰晶级丙烯酸装置生产工艺流程图

公示版

涉密

图 3.2-10　丙烯酸甲酯装置生产工艺流程及产污环节图

公示版

3.2.8 平衡性分析

3.2.8.1 物料平衡

3.2.8.1.1 一期工程总物料平衡

一期工程总物料平衡见表 3.2-33 和图 3.2-11。

表 3.2-33　一期工程物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	丙烯	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	空气	涉密	涉密	涉密	
3	纯氧	涉密	涉密	涉密	外购
4	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
5	脱盐水	涉密	涉密	涉密	
6	新鲜水	涉密	涉密	涉密	
7	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
8	对苯二酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
9	吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
10	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
11	联胺	涉密	涉密	涉密	辅料，外购
12	对甲苯磺酸	涉密	涉密	涉密	催化剂，外购
13	甲醇	涉密	涉密	涉密	原料，外购
14	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	原料，外购
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	高纯丙烯酸	涉密	涉密	涉密	产品
2	冰晶级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	产品
3	丙烯酸甲酯	涉密	涉密	涉密	产品
4	废气	涉密	涉密	涉密	去催化燃烧炉
5	固废	涉密	涉密	涉密	去固废焚烧炉
6	废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
合计		涉密	涉密	涉密	

本项目丙烯酸装置自产酯化级丙烯酸优先作为下游丙烯酸甲酯装置和精丙烯酸（物理法）装置的原料，其次为精丙烯酸（化学法）装置的原料。精丙烯酸（化学法）装置的不足部分外购酯化级丙烯酸。

公示版

涉密

图 3.2-11　一期工程总物料平衡图

3.2.8.1.2 丙烯酸装置物料平衡

一期工程丙烯酸装置物料平衡见表 3.2-34 和图 3.2-12，其中投入物料详细组分见表 3.2-35，产出物料详细组分见表 3.2-36。

表 3.2-34　一期工程丙烯酸装置物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	丙烯	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	空气	涉密	涉密	涉密	
3	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
4	脱盐水	涉密	涉密	涉密	
5	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
6	对苯二酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
7	吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
8	粗丙烯酸	涉密	涉密	涉密	来自物理法精酸装置
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	丙烯酸产品	涉密	涉密	涉密	外售或下游装置
2	G28-1 吸收塔尾气	涉密	涉密	涉密	去催化焚烧炉
3	G28-2 醋酸塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
4	G28-3 精制塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
5	G28-4 裂解反应器不凝气	涉密	涉密	涉密	
6	S28-2 重组分	涉密	涉密	涉密	去危废焚烧炉
8	W28-1 循环气脱水罐废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
合计		涉密	涉密	涉密	

公示版

表 3.2-35　丙烯酸装置投入物料组分表

组分	丙烯		空气		蒸汽		脱盐水		对甲氧基苯酚		对苯二酚		吩噻嗪	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N_2 及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
CO_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
其它烯烷烃	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烷	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对苯二酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

表 3.2-36　丙烯酸装置投入物料组分表

组分	丙烯酸产品		丙烯酸		G28-1 吸收塔尾气		G28-2 醋酸塔真空泵尾气		G28-3 精制塔真空泵尾气		G28-4 裂解反应器不凝气		W28-1 循环气脱水罐废水		S28-2 重组分	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N_2 及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
CO	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
CO_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

公示版

组分	丙烯酸产品		丙烯酸		G28-1 吸收塔尾气		G28-2 醋酸塔真空泵尾气		G28-3 精制塔真空泵尾气		G28-4 裂解反应器不凝气		W28-1 循环气脱水罐废水		S28-2 重组分	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
其它烯烷烃	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烷	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
乙醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酮	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
醋酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
糠醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
苯甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸酐	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
二聚物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对苯二酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
巴豆酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

公示版

3.2.8.1.3 精丙烯酸（化学法）装置物料平衡

一期工程单套精丙烯酸（化学法）装置物料平衡见表 3.2-37 和图 3.2-13，其中投入物料详细组分见表 3.2-38，产出物料详细组分见表 3.2-39。

表 3.2-37　单套精丙烯酸（化学法）装置物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	联胺	涉密	涉密	涉密	外购
3	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
4	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
5	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
6	纯氧	涉密	涉密	涉密	外购
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	高纯丙烯酸产品	涉密	涉密	涉密	外售或下游装置
2	G29-1-1 真空泵废气	涉密	涉密	涉密	去尾气催化氧化炉
3	W29-1-1 真空泵废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
4	S29-1-1 过滤杂质	涉密	涉密	涉密	依托厂区内在建的危废焚烧炉自行处置
5	S29-1-2 过滤杂质	涉密	涉密	涉密	
6	S29-1-3 丙烯酸重组分	涉密	涉密	涉密	
合计		涉密	涉密	涉密	

公示版

表 3.2-38　精丙烯酸（化学法）装置投入物料组分表

组分	酯化级丙烯酸		联胺		蒸汽		对甲氧基苯酚		N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜		纯氧	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N_2及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
醋酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
糠醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
苯甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸酐	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
二聚物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
水合肼	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

公示版

公示版

表 3.2-39　精丙烯酸（化学法）装置产出物料组分表

组分	高纯丙烯酸产品		丙烯酸		G29-1-1 真空泵废气		W29-1-1 真空泵废水		S29-1-1 过滤杂质		S29-1-2 过滤杂质		S29-1-3 丙烯酸重组分	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N_2 及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
醋酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
糠醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
苯甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸酐	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
二聚物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
水合肼	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
高沸物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

3.2.8.1.4 精丙烯酸（物理法）装置物料平衡

精丙烯酸（物理法）装置每批次运行时间约为 7h，年生产 1028 批次。

一期工程精丙烯酸（物理法）装置物料平衡见表 3.2-40 和图 3.2-14。

表 3.2-40　一期工程精丙烯酸（物理法）装置物料平衡表

序号	物料名称	数量		备注
		kg/批次	t/a	
一	入方			
1	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	原料，来自上游丙烯酸装置
2	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	阻聚剂，外购
合计		涉密	涉密	
二	出方			
1	冰晶级丙烯酸	涉密	涉密	外售
2	粗丙烯酸	涉密	涉密	去丙烯酸装置精制单元
合计		涉密	涉密	

涉密

图 3.2-14　精丙烯酸（物理法）装置物料平衡图（单位：t/a）

3.2.8.1.5 丙烯酸甲酯装置物料平衡

丙烯酸甲酯装置物料平衡见表 3.2-41 和图 3.2-15，其中投入物料详细组分见表 3.2-42，产出物料详细组分见表 3.2-43。

表 3.2-41　丙烯酸甲酯装置物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	原料，来自上游丙烯酸装置
2	甲醇	涉密	涉密	涉密	原料，外购
3	新鲜水	涉密	涉密	涉密	副产
4	对甲苯磺酸	涉密	涉密	涉密	催化剂，外购
5	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
6	对苯二酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
7	空气	涉密	涉密	涉密	
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				

公示版

1	丙烯酸甲酯产品	涉密	涉密	涉密	产品外售
2	G30-1 分馏塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	去催化焚烧炉
3	G30-2 汽提塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
4	G30-3 精制塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
5	G30-4 萃取塔底物料缓冲罐废气	涉密	涉密	涉密	
6	G30-5 醇回收塔底物料缓冲罐废气	涉密	涉密	涉密	
7	S30-2 重组分	涉密	涉密	涉密	去危废焚烧炉
8	W30-1 分馏塔真空泵废水	涉密	涉密	涉密	通过密闭管线，输送至厂区污水处理站处理。
9	W30-2 汽提塔真空泵废水	涉密	涉密	涉密	
10	W30-3 精制塔真空泵废水	涉密	涉密	涉密	
11	W30-4 醇回收塔废水	涉密	涉密	涉密	
合计		涉密	涉密	涉密	

公示版

公示版

表 3.2-42　丙烯酸甲酯装置投入物料组分表

组分	丙烯酸		甲醇		甲醇		新鲜水		对甲苯磺酸		对甲氧基苯酚		对苯二酚		空气	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2、N_2 及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲醇	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
醋酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
糠醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
苯甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸酐	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
二聚物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
乙醇	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲苯磺酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对苯二酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
杂质	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

表 3.2-43　丙烯酸甲酯装置产出物料组分表

组分	丙烯酸甲酯产品		丙烯酸甲酯		G30-1 分馏塔真空泵尾气		G30-2 汽提塔真空泵尾气		G30-3 精制塔真空泵尾气		G30-4 萃取塔底物料缓冲罐废气		G30-5 醇回收塔物料缓冲罐废气		S30-2 重组分		W30-1 分馏塔真空泵废水		W30-2 汽提塔真空泵废水		W30-3 精制塔真空泵废水		W30-4 醇回收塔废水	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
水	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
O_2、N_2及稀有气体	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
乙酸甲酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲醇	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸甲酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
甲酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
醋酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
β-甲氧基丙酸甲酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
糠醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
β-羟基丙酸甲酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
苯甲醛	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸酐	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
马来酸二甲酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
β-甲氧基丙酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
二聚物	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
乙醇	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
丙烯酸乙酯	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲苯磺酸	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
对苯二酚	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
杂质	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密
合计	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密

公示版

3.2.8.2 铜元素平衡

精丙烯酸（化学法）装置铜平衡见表 3.2-44 和图 3.2-16。

表 3.2-44　精丙烯酸（化学法）装置铜平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
合计		涉密	涉密	涉密	涉密
二	出方				
1	S29-1-3 丙烯酸重组分	涉密	涉密	涉密	依托厂区内在建的危废焚烧炉自行处置
合计		涉密	涉密	涉密	

涉密

图 3.2-16　精丙烯酸（化学法）装置铜元素平衡表（单位：kg/h）

公示版

3.2.9 污染因素分析及采取的污染防治措施

3.2.9.1 废气

本项目一期工程有组织废气包括生产装置工艺废气、依托的危废焚烧炉焚烧烟气和厂区污水处理站废气，无组织废气包括设备与管线组件密封点泄漏、物料储存过程损失、装卸废气、循环水冷却过程释放等无组织废气。

3.2.9.1.1 有组织废气

3.2.9.1.1.1 生产装置工艺废气

1）生产装置工艺废气产生情况

一期工程生产装置工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。本项目采用的催化氧化炉属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的可行技术。

一期工程装置工艺废气产生情况见表 3.2-45。一期工程生产装置废气的产生量为 64964.99kg/h，废气密度约 1.19kg/m^3，折算废气量为 54433.52Nm^3/h。

2）尾气催化氧化装置简介

一期工程生产装置设置 1 套催化氧化装置（简称 CO 炉），主要包括开工电加热器、催化反应器、蒸汽过热器、余热换热器、高温板式换热器、低温板式换热器、补氧风机、循环风机、空气过滤器等设备。本项目催化氧化装置的设计废气处理能力 65000m^3/h，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)“6.1.1 治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计”的要求；采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满 HJ2027-2013“6.1.2 催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%”的要求。催化氧化属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的可行技术。

按照《山东省安全生产行政责任制规定》（山东省人民政府令（第 346 号）要求，本项目建成运行前，按照程序完成环保设施安全风险评估工作。

公示版

表 3.2-45　一期工程装置工艺废气产生情况一览表

组分	G28-1 吸收塔尾气	G28-2 醋酸塔真空泵尾气	G28-3 精制塔真空泵尾气	G28-4 裂解反应器不凝气	G29-1-1 真空泵废气	G29-1-2 真空泵废气	G30-1 分馏塔真空泵尾气	G30-2 汽提塔真空泵尾气	G30-3 精制塔真空泵尾气	G30-4 萃取塔底物料缓冲罐废气	G30-5 醇回收塔底物料缓冲罐废气	阻聚罐	合计
水	6800.23	825.35	164.02		84.44	84.44	0.49	0.09	0.00	1.47	1.32		7961.85
N_2 及其他	49856.82	88.88	42.32		0.02	0.02	32.35	464.32	10.43	0.17	0.09		50495.41
O_2	2734.76	20.01	12.79		16.30	16.30	7.51	107.77	2.42	0.04	0.02		2917.92
CO_2	2354.96	3.86	0.03				0.02	0.28	0.01	0.00	0.00		2359.16
CO	958.86	0.12	0.00										958.98
其它烯烷烃	0.29	0.01	0.00										0.30
丙烯	67.05	0.44	0.00										67.49
丙烷	41.47	0.11	0.00										41.58
甲醛	18.71	0.77	0.00										19.48
乙醛	1.38	0.03	0.00										1.41
丙烯醛	10.36	0.65	0.00										11.01
丙酮	7.04	0.19	0.00										7.23
醋酸	12.63	0.17	0.00										12.80
丙烯酸	8.06	8.54	2.06	2.24	8.75	8.75						0.02	38.42
丙酸	2.14	0.19	0.01	0.01	0.02	0.02							2.39
糠醛	0.80			0.08									0.88
苯甲醛	0.04			0.02									0.06
马来酸酐	0.04			0.01									0.05
二聚物				0.48									0.48
丙烯酸甲酯							21.01	17.22	21.29	0.07	0.00	0.17	59.76
乙酸甲酯							0.27	1.05	0.06	0.00	0.00		1.38
甲醇							2.32	4.41	0.00	0.11	0.01	0.10	6.95
合计	62875.64	949.32	221.23	2.84	109.53	109.53	63.97	595.14	34.21	1.86	1.44	0.29	64964.99

（1）CO 工艺原理

催化氧化是指在催化剂的条件下，废气中可燃组分能在较低的温度下进行燃烧。通常借助催化剂在低温下(500～550℃)，实现对有机物的完全氧化，因此，能耗少，操作简便，安全，净化效率高。

（2）催化氧化工艺流程介绍

从生产装置来的吸收塔尾气及真空系统尾气混合后进入界区，与循环风机送来的烟气混合后进入低温板式换热器预热到 130～170℃左右，然后与补氧风机送来的空气混合后进入高温板式换热器继续预热到 260～350℃后，经开工电加热器进入催化反应器催化氧化。通过调节补氧空气量及循环烟气量使催化氧化温度控制在 500～550℃。为保证安全运行，催化氧化装置通过补充稀释空气预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%。本项目工艺废气的氧含量满足自身催化氧化反应需要，燃烧器不需要补充空气助燃。

催化氧化产生的烟气进入蒸汽过热器将丙烯酸装置副产的 35000～40000kg/h，2.0MpaG 饱和蒸汽过热到 280～300℃，烟气温度降至 400～470℃左右后分两路，一路进入高温板式换热器使 130～170℃左右混合废气预热到 260～350℃左右，一路进入余热换热器副产 6300kg/h，1.2MPaG、192℃的饱和蒸汽，然后两路烟气汇合后进入低温板式换热器，将 60℃左右的混合废气预热到 130～170℃左右，同时烟气温度降至 130～160℃左右，降温后的烟气一部分由补氧循环风机抽取与有机废气混合，剩余烟气由 1 根高 40m 排气筒排放。

运行过程中，通过调节空气量，循环烟气量、烟气分配比例，确保进入催化反应器的废气温度稳定在设计范围内。为达到废气催化燃烧的起燃温度，在焚烧装置开工阶段需对系统进行预热。当焚烧装置的工况满足催化燃烧反应要求后，加热装置停止工作，完全依靠废气中有机物放出的热量维持系统进行。本装置采用电加热器预热系统和空气废气混合气，使混合气温度维持在 280～300℃左右。

公示版

尾气催化氧化炉设计参数见表 3.2-46。

表 3.2-46　尾气催化氧化装置设计参数表

序号	内容	具体参数
1	设计废气处理能力	65000m³/h
2	氧化室控制温度	500～550℃
3	设计 VOCs 去除率	≥99%
4	换热效率	≥60%
5	设计停留时间	≥1.0s
6	废气净化后排放温度	130～160℃（随 VOCs 浓度波动而波动）
7	催化剂	高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂
8	余热规模	6300kg/h，1.2MPaG、192℃的饱和蒸汽
9	循环风量	17584～20947m³/h
10	补风量	6594～11649m³/h
11	燃料消耗	电加热启动，正常运行不需助燃燃料

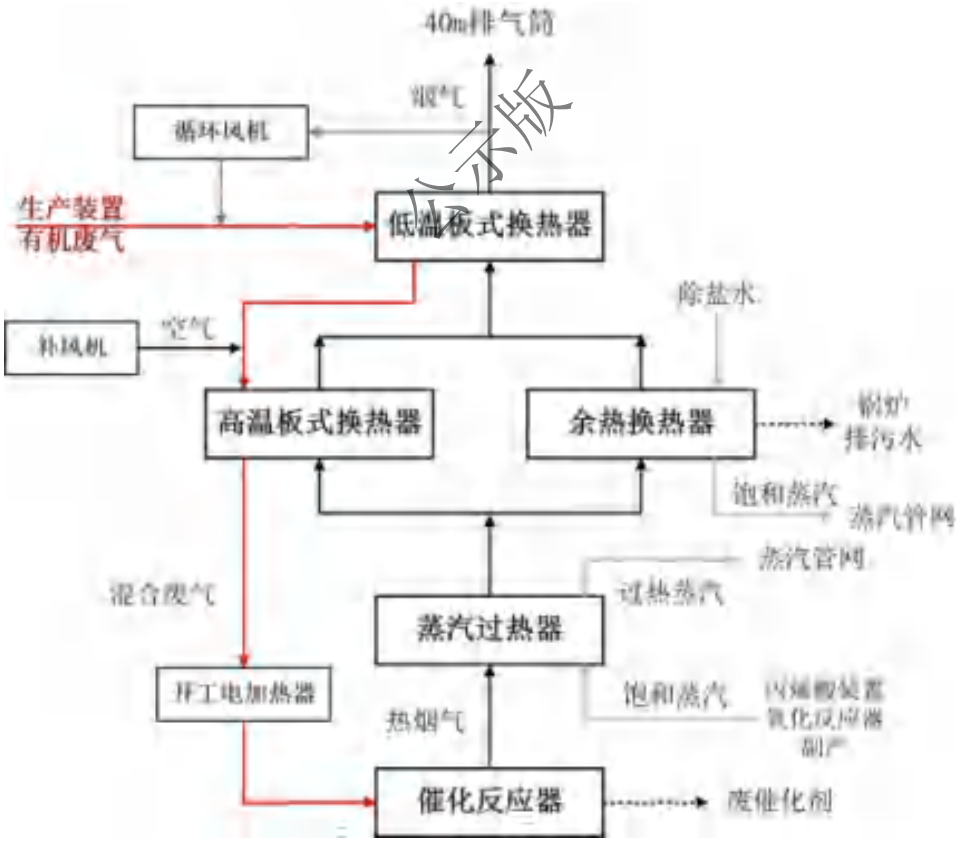


图 3.2-17　尾气催化氧化装置工艺流程图

3）尾气催化氧化炉污染物产生及排放情况

（1）烟气量

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中的元素成分理论公式法，气体燃料理论空气量和基准烟气量的计算公式如下：

$$V_0 = 0.0476\left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum\left(m + \frac{n}{4}\right)\varphi(C_mH_n) - \varphi(O_2)\right]$$

$$V_{gy} = 0.01\left[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_mH_n)\right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：V_0—理论空气量，标立方米/立方米；

V_{gy}—基准烟气量，标立方米/立方米；

Φ(CO_2)—二氧化碳体积百分数，百分比；

Φ(N_2)—氮体积百分数，百分比；

Φ(CO)—一氧化碳体积百分数，百分比；

Φ(H_2)—氢体积百分数，百分比；

Φ(H_2S)—硫化氢体积百分数，百分比；

Φ(CmHn)—烃类体积百分数，百分比，n 为碳原子数，m 为氢原子数；

Φ(O_2)—氧体积百分数，百分比；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，过量空气系数取 1.167，对应基准氧含量为 3%。

经计算，装置工艺废气燃烧所需的理论空气量为-0.11Nm³/m³，小于 0，自身氧含量能够满足燃烧需要。为保证安全运行，本项目催化氧化装置通过补充稀释空气预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%，设计稀释空气量平均为 10000m³/h。本项目工艺废气的氧含量满足自身催化氧化反应需要，燃烧器不需要补充空气助燃，且装置出口烟气含氧量不高于装置进口废气含氧量，以实测质量浓度作为达标判定依据。

经计算，本项目装置工艺废气燃烧产生的标干烟气量为 0.97Nm³/m³，一期工程工艺废气的废气量为 54433.52Nm³/h，则尾气催化氧化炉的标干烟气量为 52583.5Nm³/h。

（2）二氧化硫

本项目工艺废气中的硫主要来自于原料丙烯。《聚合级丙烯》（GB/T7716-2014）中丙烯合格品的含硫量 8mg/kg，本次环评按原料丙烯的含硫量 16mg/kg 保守估算，全部转化为二氧化硫，则 SO_2 的排放量为 2.304t/a，SO_2 的排放浓度为 6.1mg/m³，能满足

《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”排放限值（$SO_2$50mg/m^3）。

（3）氮氧化物和颗粒物

本项目装置工艺废气中无含氮化合物。催化氧化烟气中的氮氧化物主要为热力型 NO_x，N_2 在高温下氧化而生成的氮氧化物。热力型 NOx 的生成和温度成指数关系，在温度足够高时，热力型 NOx 的生成量较大，当 T<1300℃时 NO_x 的生成量不大。氧化室的温度 500～550℃，在此条件下会产生少量的热力型的氮氧化物，以及不完全燃烧的烟尘。

山东诺尔生物科技有限公司现建有 1 套 100kt/a 丙烯酸装置，以丙烯为原料，采用丙烯直接气相氧化法，年产 10 万 t 丙烯酸，配套装置尾气催化氧化炉处理工艺废气。山东诺尔生物科技有限公司丙烯酸装置的规模、生产工艺及废气处理措施与本项目相同，满足类比条件要求。本次环评类比山东诺尔生物科技有限公司现有 100kt/a 丙烯酸装置尾气催化氧化炉的监测数据（数据来源于《山东诺尔生物科技有限公司 200kt/a 丙烯酸工程（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》），氮氧化物排放浓度最大值为 22.2mg/m^3、平均值为 19.5mg/m^3，颗粒物排放浓度最大值为 5.4mg/m^3、平均值为 4.9mg/m^3，满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”排放限值（颗粒物 10mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3）

本次环评按照 NO_X 排放浓度 20mg/m^3、烟尘排放浓度 5mg/m^3 核算排放量。

（4）VOCs 及其他污染物

根据江苏瑞鼎环境工程有限公司提供的《山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸、4 万吨/年丙烯酸酯项目一期丙烯酸废气催化氧化装置技术协议》，装置尾气催化氧化炉的 VOCs 设计去除率不低于 99%，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）。根据工艺废气组分，经催化氧化炉处理后，VOCs 的排放浓度为 51.6mg/m^3，能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（60mg/m^3；催化氧化炉处理效率达到 95%以上，不执行排放速率限值要求）；甲醛的排放浓度为 3.7mg/m^3，乙醛的排放浓度为 0.27mg/m^3，丙烯醛的排放浓度为 2.09mg/m^3，丙酮的排放浓度为 4.12mg/m^3，丙烯酸的排放浓度为 7.3mg/m^3，丙烯酸甲酯的排放浓度为 11.3mg/m^3，马来酸酐的排放浓度为 0.03mg/m^3，甲醇的排放浓度为 1.3mg/m^3，水合肼

公示版

的排放浓度为 0.01mg/m^3，均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（甲醛 5mg/m^3、乙醛 20mg/m^3、丙烯醛 3mg/m^3、丙酮 50mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3、丙烯酸甲酯 20mg/m^3、马来酸酐 10mg/m^3、甲醇 50mg/m^3、水合肼 0.6mg/m^3）。

一期工程尾气催化氧化炉废气污染物排放情况见表 3.2-47。

表 3.2-47　一期工程尾气催化氧化炉污染物排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值	
		核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
尾气催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52583.5	6.1	0.320			物料平衡	52583.5	6.1	0.3200	2.304	50	/
	NO_X	类比法		20.0	1.052			类比法		20.0	1.0517	7.572	100	/
	颗粒物	类比法		5.0	0.263			类比法		5.0	0.2629	1.893	10	/
	甲醛	物料平衡		370.5	19.480	催化氧化	99%	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/
	乙醛	物料平衡		26.8	1.410		99%	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/
	丙烯醛	物料平衡		209.4	11.010		99%	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/
	丙酮	物料平衡		137.5	7.230		97%	物料平衡		4.1	0.2169	1.562	50	/
	丙烯酸	物料平衡		730.7	38.422		99%	物料平衡		7.3	0.3842	2.766	10	/
	丙烯酸甲酯	物料平衡		1136.5	59.762		99%	物料平衡		11.36	0.5976	4.303	20	/
	马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050		97%	物料平衡		0.03	0.0015	0.011	10	/
	甲醇	物料平衡		132.2	6.951		99%	物料平衡		1.3	0.0695	0.500	50	/
	VOCs	物料平衡		5166.5	271.672		99%	物料平衡		51.7	2.7167	19.560	60	3.0*
	水合肼	物料平衡		0.01	0.0003		0	物料平衡		0.01	0.0003	0.002	0.6	
	CO	物料平衡		18237.2	958.976		99%	物料平衡		182.4	9.5898	69.047	/	/

注：*催化氧化炉的处理效率达到 95%以上，可不执行排放速率限值要求。

由表 3.2-47 可知，尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

公示版

3.2.9.1.1.2 依托危废焚烧炉新增废气

1）依托危废焚烧炉处置固废及废气产生情况

本项目一期工程依托在建危废焚烧炉处置的固废及废气的产生情况见表 3.2-49。

其中，一期工程废液包括丙烯酸装置产生的 S28-2 重组分、精丙烯酸（化学法）装置产生 S29-1-3 丙烯酸重组分和 S29-2-3 丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯装置产生的 S30-2 丙烯酸甲酯重组分，废液产生量为 866.50kg/h；固态危废主要为精丙烯酸（化学法）装置过滤器产生的过滤杂质（S29-1-1、S29-1-、S29-2-1、S29-2-2 等）、机泵过滤杂质以及其他固态危废，产生量为 5.47kg/h，按 20kg/h 计算；废气主要为原料及产品罐区、中间罐区及装车区废气，挥发性有机物的产生量为 14.049kg/h，最大产气量为 500m^3/h。

在建项目投产后，危废焚烧炉的剩余能力仍能满足本项目废气及固废的处置需要，依托可行，见表 3.2-48。

表 3.2-48　依托的在建危废焚烧炉处理能力表

焚烧系统	类别	单位	设计处理能力	在建工程废物量	焚烧系统剩余能力	本项目废物量			本项目投产后焚烧系统剩余余量
						一期工程	二期工程	合计	
气液焚烧炉	废气	m^3/h	5000	2000	3000	500	350	850	2150
	废液	kg/h	1950	479.38	1470.62	866.50	492.12	1358.62	112.00
固体焚烧炉	固态废物	kg/h	50	0	50	5.47	0.61	6.07	43.93

表 3.2-49　一期工程需要焚烧处置的废物产生情况表（单位：kg/h）

组分	S28-2 重组分	S29-1-3 丙烯酸重组分	S29-2-3 丙烯酸重组分	S30-2 丙烯酸甲酯重组分	S29-1-1 过滤杂质	S29-1-2 过滤杂质	S29-2-1 过滤杂质	S29-2-2 过滤杂质	机泵过滤杂质	其他固态危废	储罐及装车废气	合计
水				1.14								1.140
甲醇				9.41							0.821	10.231
丙烯酸甲酯				1.67							11.341	13.011
醋酸				0.36								0.360
丙酸	0.14	0.188	0.188	0.2								0.716
丙烯酸	84.96	28.055	28.055	125.45	0.02	0.024	0.02	0.024			1.888	268.496
β-甲氧基丙酸甲酯				2.26								2.260
糠醛	20.77	0.128	0.128	1.18								22.206
β-羟基丙酸甲酯				7.03								7.030
苯甲醛	0.88	0.033	0.033	0.17								1.116
马来酸酐	0.82	0.023	0.023	1.25								2.116
马来酸二甲酯				0.7								0.700
β-甲氧基丙酸				164.08								164.080
对甲苯磺酸				1.94								1.940
对甲氧基苯酚	11.97	1.33	1.33	19.65								34.280
对苯二酚	10.21			20.19								30.400
杂质				0.07								0.070
巴豆酸	2.39											2.390
吩噻嗪	0.09											0.090
二聚物	213.07	23.537	23.537	17.63	0.001	0.006	0.001	0.006	0.5	19.394		297.682
N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜		0.06	0.06									0.120
高沸物		20.057	20.057		0	0.002	0	0.002				40.118
合计	345.3	73.411	73.411	374.38	0.021	0.032	0.021	0.032	0.5	19.394	14.049	900.551

公示版

2）依托在建危废焚烧炉新增废气污染物源强核算

（1）烟气量

危险废物焚烧采用固体/液体燃料的理论空气量和基准烟气量的计算公式，有机废气焚烧采用气体燃料理论空气量和基准烟气量的计算公式。

①废液及废渣焚烧烟气量

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ_{953}-2018)中的元素成分理论公式法，固体/液体燃料所需要的理论空气量和基准烟气量的计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

$$V_{gy} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：V_0-理论空气量，标立方米/千克；

V_{gy}-基准烟气量，标立方米/千克；

C_{ar}-收到基碳含量，百分比；

S_{ar}-收到基硫含量，百分比；

N_{ar}-收到基氮含量，百分比；

H_{ar}-收到基氢含量，百分比；

O_{ar}-收到基氧含量，百分比；

α-过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，过量空气系数取 2.1，对应基准氧含量为 11%。

经核算，单位废物焚烧所需的理论空气量为 4.69m^3/kg，产生的基准烟气量为 9.81m^3/kg。一期工程废液依托危废焚烧炉产生的标干烟气量为 8697.4Nm^3/h。

②有机废气焚烧烟气量

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中的元素成分理论公式法，气体燃料理论空气量和基准烟气量的计算公式如下：

$$V_0 = 0.0476\left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum\left(m + \frac{n}{4}\right)\varphi(C_mH_n) - \varphi(O_2)\right]$$

$$V_{gy} = 0.01\left[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_mH_n)\right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：V_0—理论空气量，标立方米/立方米；

V_{gy}—基准烟气量，标立方米/立方米；

$\Phi(CO_2)$—二氧化碳体积百分数，百分比；

$\Phi(N_2)$—氮体积百分数，百分比；

$\Phi(CO)$—一氧化碳体积百分数，百分比；

$\Phi(H_2)$—氢体积百分数，百分比；

$\Phi(H_2S)$—硫化氢体积百分数，百分比；

$\Phi(CmHn)$—烃类体积百分数，百分比，n 为碳原子数，m 为氢原子数；

$\Phi(O_2)$—氧体积百分数，百分比；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，过量空气系数取 2.1，对应基准氧含量为 11%。

经计算，依托气液焚烧炉处理的储罐及装卸废气燃烧所需的理论空气量为 0.2Nm³/m³，产生的基准烟气量为 1.3m³/m³。一期工程储罐及装卸废气产生量为 500Nm³/h，焚烧产生的基准烟气量为 653.1Nm³/h。

综上，本项目一期工程依托危废焚烧炉新增的烟气量为 9350.5Nm³/h。

（2）颗粒物

焚烧烟气中的颗粒物是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质及干式吸收装置投加的活性炭粉、消石灰粉。

①焚烧产生的颗粒物

《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中有产排污系数法进行核算，但第二次全国污染源普查成果无相关数据。本次参考《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 年 第 81 号）中《1.纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》的产污系数法进行核算。

《（九）污染物实际排放量核算方法 制药工业—原料药制造》中规定，采用产污系数法核算危险废物焚烧炉颗粒物（烟尘）的直排排放量，按照公式计算：

$E=K\times Q\times t\times 10^{-6}$

式中：E—核算时段内某危险废物焚烧炉颗粒物的实际排放量，t；

K—危险废物焚烧炉颗粒物的产污系数，可参考下表取值；

Q—危险废物焚烧炉风机设计风量值，m³/h；

t—核算时段内运行时间，h。

表 3.2-50　危险废物焚烧炉颗粒物产污系数

燃烧容量	颗粒物（g/m³）
≤300kg/h	1
300～2500kg/h	0.8
≥2500kg/h	0.65

焚烧炉焚烧容量为 2000kg/h，则 K 取 0.8g/m³，一期工程焚烧炉废气量为 9350.5Nm³/h，则颗粒物的产生量为 7.480kg/h。

②干式吸收装置产生的颗粒物

干式吸收装置产生的颗粒物采用物料衡算法进行核算。酸性干式吸收装置活性炭粉新增投入量为 2.338kg/h，全部形成颗粒物进入烟气，则颗粒物产生量为 2.086kg/h。

综上，颗粒物产生量合计为 9.818kg/h。

（3）SO_2

SO_2 主要来自废液中含硫物质的热分解和氧化，采用物料衡算法核算。

$$D_{SO_2}=\sum\left(F_i\times S_{fi}\times 10^{-6}+W_{gi}\times S_{wgi}-W_w\times S_{ww}\right)\times 2$$

式中：D_{SO_2}——核算时段内焚烧炉尾气二氧化硫产生量，kg；

F_i——核算时段内第 i 种燃料的使用量，m³；

S_{fi}——核算时段内第 i 种燃料的总硫含量，mg/m³；

W_{gi}——核算时段内第 i 种物料的焚烧处理量，t；

S_{wgi}——核算时段内第 i 种物料的总硫含量，kg/t；

W_w——核算时段内焚烧残渣的产生量，t；

S_{ww}——核算时段内残渣的总硫含量，kg/t。

硫来源于废液中的对甲苯磺酸、吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜等组分，按 100%燃烧转化为 SO_2 计。一期工程进入危废焚烧炉的废物量为 886.502kg/h，废物的硫含量为 0.046%，则 SO_2 产生量为 0.815kg/h。

（4）NO_x

①燃料型氮氧化物

氮来源于废物中的吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物（醛类与水合肼的聚合物）等组分。根据组分元素分析，氮元素的质量分数为 0.991%，主要为水合肼与醛类聚合物。水合肼又称联氨，具有极强还原性，在高温下可分解成 N_2、NH_3 和 H_2。本次按水合肼燃烧 80%转化为 NO_2 保守计算，则氮氧化物的产生量为 23.094kg/h。

公示版

水合肼在加热时可发生如下分解与燃烧反应：

$$7N_2H_4 \rightarrow 8NH_3 + 3N_2 + 2H_2$$

$$N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O;\quad \Delta_r H_m = -622\ kJ/mol$$

（引用陈德珍，林瑜，等．水合肼处理 CaCO3 中高温净化焚烧烟气的研究[J]．工程热物理学报，2005，27（4）：705～707，-0001）

②热力型氮氧化物

根据设备厂家为建设单位提供的技术资料，该焚烧系统热力型 NO_x 产生浓度不高于 300mg/m³，本次评价按 300mg/m³ 保守考虑，则热力型 NO_X 产生速率为 2.805kg/h。

综上，氮氧化物产生速率为 25.899kg/h。设置 SNCR、SCR 脱硝，综合脱硝处理效率为 98%。

（4）NH_3

NH_3 来源于脱硝使用的氨水挥发但未完全反应，采用类比法核算。参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款，氨逃逸质量浓度宜小于 2.5mg/m³。根据设计资料，本次保守按 2.5mg/m³。

（5）CO

根据厂家为建设单位提供的技术协议及类比同类型项目，危废焚烧炉的 CO 设计产生浓度低于 80mg/m³。

（6）二噁英类

根据厂家为建设单位提供的技术协议，危废焚烧炉采用干式吸收装置（消石灰脱酸+活性炭吸附）处理二噁英，设计二噁英类排放浓度限值为 0.1TEQ ng/m³，保证达标排放。本次环评保守考虑，二噁英类的排放浓度按照《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准限值 0.1TEQng/m³ 进行核算。

（7）重金属

烟气中重金属一般由含重金属化合物等分解产生。在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作条件有密切关系。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌、锡等，非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等。挥发性金属部分吸附于烟尘排出，非挥发性金属则主要存在于炉渣中。

根据元素分析，本项目一期工程依托危废焚烧炉处置的废物中的铜的产生量为 0.0161kg/h。

公示版

（8）甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类及 VOCs

甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类及 VOCs 的产生量采用物料衡算法核算。根据设计资料，焚毁去除率≥99.99%，本次按 99.99%计算。

根据元素分析，本项目依托危废焚烧炉处置的废物不含氯、氟等卤素，理论上不会产生 HCl、HF。

综上，本项目一期工程依托在建危废焚烧炉单独处置废物的情况下废气污染物产排情况见表 3.2-51。

由表 3.2-51 可知：本项目一期工程依托危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）要求。

在建危废焚烧炉同时处置本项目及在建项目废物的情况下废气污染物产排情况见表 3.2-52。由表 3.2-52 可知：本项目投产后依托的危废焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

表 3.2-51 本项目一期工程依托在建危废焚烧炉新增的废气污染物产排情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	9350.5	87.2	0.815	干法脱酸+碱洗塔	90	物料平衡	9350.488	8.7	0.0815	0.587	50	/	7200
		NO_X	类比法		2769.8	25.899	SNCR+SCR	98	类比法		55.4	0.5180	3.729	100	/	7200
		颗粒物	类比法		1050.0	9.818	布袋除尘器+碱洗塔	99.5	类比法		5.3	0.0491	0.353	10	/	7200
		氨	物料平衡		2.5	0.023			物料平衡		2.5	0.0000	0.000	2.5	27.0	7200
		CO	类比法		80.0	0.748			类比法		80.0	0.0000	0.000	80	/	7200
		二噁英	类比法		1.0E-06	9.35E-09	活性炭吸附	90	类比法		1.00E-07	9.35E-10	6.73E-09	1.E-07	/	7200
		甲醇	物料平衡		1006.4	9.410	焚烧	99.99	物料平衡		0.10	0.0009	0.007	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		60348.7	564.290	焚烧	99.99	物料平衡		6.0	0.0564	0.406	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		178.6	1.670	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0002	0.001	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		226.3	2.116	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0002	0.001	10	/	7200
		酚类	物料平衡		6917.3	64.680	焚烧	99.99	物料平衡		0.7	0.0065	0.047	15	/	7200
		VOCs	物料平衡		94686.2	885.362	焚烧	99.99	物料平衡		9.5	0.0885	0.637	60	3.0	7200
		铜	物料平衡		1.7	0.016	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.5	0.0048	0.035	2.0	/	7200

公示版

表 3.2-52 本项目一期工程投产后依托的在建危废焚烧炉的废气污染物产排情况一览表（包括在建工程）

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准限值	
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h
环保工程	危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	43466.0	1704.07	74.069	干法脱酸+碱洗塔	98	物料平衡	43465.99	34.1	1.4814	50	/
		NO_X	类比法		3605.07	156.698	SNCR+SCR	98	类比法		72.1	3.1340	100	/
		颗粒物	类比法		2487.23	108.110	布袋除尘器+碱洗塔	99.8	类比法		5.0	0.2162	10	/
		氨	物料平衡		2.49	0.108			物料平衡		2.5	0.0000	2.5	27.0000
		CO	类比法		79.99	3.477			类比法		80.0	0.0000	80	/
		二噁英	类比法		0.00	4.35E-08	活性炭吸附	90	类比法		1.0E-07	4.3E-09	1.E-07	/
		甲醇	物料平衡		216.49	9.410	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0009	50	/
		丙烯酸	物料平衡		12982.34	564.290	焚烧	99.99	物料平衡		1.30	0.0564	10	/
		丙烯酸甲酯	物料平衡		38.42	1.670	焚烧	99.99	物料平衡		0.004	0.0002	20	/
		马来酸酐	物料平衡		48.68	2.116	焚烧	99.99	物料平衡		0.005	0.0002	10	/
		酚类	物料平衡		1488.06	64.680	焚烧	99.99	物料平衡		0.149	0.0065	15	/
		丙烯腈	物料平衡		35.25	1.532	焚烧	99.99	物料平衡		0.004	0.0002	0.5	/
		丙酮	物料平衡		1.84	0.080	焚烧	99.99	物料平衡		0.00018	0.00001	50	/
		乙腈	物料平衡		5.98	0.260	焚烧	99.99	物料平衡		0.00060	0.00003	50	/
		丙烯醛	物料平衡		0.37	0.016	焚烧	99.99	物料平衡		0.00004	0.00000	3	/
		三甲胺	物料平衡		1.59	0.069	焚烧	99.99	物料平衡		0.00016	0.00001	/	3
		1,2-二氯丙烷	物料平衡		1.10	0.048	焚烧	99.99	物料平衡		0.00011	0.00000	50	/
		氯丙烯	物料平衡		19.16	0.833	焚烧	99.99	物料平衡		0.002	0.0001	20	/
		VOCs	物料平衡		31392.61	1364.511	焚烧	99.99	物料平衡		3.14	0.1365	60	3.0
		氯化氢	物料平衡		114.64	4.983	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		1.15	0.0498	60	/
		硫酸	物料平衡		4549.03	197.728	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		45.49	1.9773	/	11.9
		铜	物料平衡		0.37	0.016	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.11	0.0048	2.0	/

公示版

3.2.9.1.1.3 依托污水处理站新增废气

厂区污水处理站的集水池、调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池、污泥脱水间等构筑物，均设置废气密闭负压收集系统，设计收集效率 99%以上，设计引风量为 20000m³/h，配套“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”废气处理设施，设计 VOC_S 去除效率 85%以上，硫化氢、氨等恶臭污染物去除效率 90%以上，尾气由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

生物过滤塔主要装置为高效复合生物滤塔、有利于生物附着和生长附着的填料和高效复合微生物菌种。复合生物滤塔中的微生物在适宜的环境条件下，在有机生物填料表面形成生物膜，生物膜中的微生物利用废气中的有机物、硫化氢和氨作为能源，通过降解有机物、恶臭物质维持其生命活动，并将污染物分解为水、二氧化碳、无机盐和矿物质等无臭物，从而达到去除有机物、硫化氢和氨的目的。生物滤塔属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的处理石油化学工业污水生化单元废气的挥发性有机物及特征污染物、硫化氢、氨的可行技术。

在《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》（审批文号：东环审[2023]35 号）中，厂区污水处理站的硫化氢、氨的恶臭污染物的产生情况是根据污水处理设施构筑物单位面积进行的计算，为污水处理站满负荷运行时硫化氢、氨的产生量，与本项目新增废水量无关，因此本项目无需再核算新增硫化氢、氨、臭气浓度等恶臭污染物的排放量。同时该报告书中已计算污水处理站满负荷运行时的沼气产生量，与本项目新增废水量无关，因此本项目不再核算新增沼气量及沼气燃烧产生的废气污染物排放量。

本项目仅核算依托污水处理站新增的 VOC_S。参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》和《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018），废水处理过程的挥发性有机物的产生量核算公式如下：

$$D_{产生量}=\sum_{i=1}^{n}\left(\alpha\times Q_i\times 10^{-3}\right)$$

式中：α，排放系数，kg/m³；

Q_i，废水处理设施 i 的处理量，m³/h；

t_i，废水处理设施 i 的年运行时间，h/a。

一期工程依托厂区废水处理设施新增的 VOC_S 产生量为 1.348t/a。

公示版

公示版

表 3.2-53　废水处理设施 VOC_S 产生情况表

废水处理设施	流量（m^3/h）	VOCs 产生系数（kg/m^3）	年运行时间（h/a）	VOCs 产生量（t/a）
废水处理设施	35.53	0.005	7200	1.279

针对有排放标准的丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇、马来酸酐、甲醛、乙醛、丙烯醛等污染因子，本次环评按照废水中各污染因子占总挥发性有机物含量进行折算。一期工程依托的废水处理设施 VOC_S 产排情况见表 3.2-54。

表 3.2-54　废水处理设施 VOC_S 产排情况表

排放	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况		处理效率	排放情况		
			kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
有组织	20000	VOCs	0.1758	1.266	去除效率 85%	1.3	0.02639	0.190
		丙烯酸	0.0564	0.406		0.4	0.00847	0.061
		丙烯酸甲酯	0.0293	0.211		0.2	0.00444	0.032
		马来酸酐	0.0001	0.001		0.001	0.00001	0.0001
		甲醇	0.0521	0.375		0.391	0.00782	0.0563
		甲醛	0.0010	0.007		0.008	0.00015	0.0011
		乙醛	0.0001	0.001		0.001	0.00001	0.0001
		丙烯醛	0.0006	0.004		0.004	0.00008	0.0006
无组织	/	VOCs	0.00181	0.013	收集效率 99%	/	0.00181	0.013
	/	甲醇	0.00052	0.00375		/	0.00052	0.00375
	/	甲醛	0.00001	0.00007		/	0.00001	0.00007
	/	乙醛	0.00000	0.00001		/	0.00000	0.00001
	/	丙烯醛	0.00001	0.00004		/	0.00001	0.00004
合计				1.279				0.203

依托的废水处理设施新增的 VOC_S 排放浓度为 1.3mg/m³、排放速率为 0.02639kg/h，能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm³、5kg/h）。按照废水中污染物组分进行核算，丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛的排放浓度也能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6—2018）表 2 标准要求（丙烯酸 10mg/m³、丙烯酸甲酯 20mg/m³、马来酸酐 10mg/m³、甲醇 50mg/m³、甲醛 5 mg/m³、乙醛 20 mg/m³、丙烯醛 3 mg/m³）。

本项目一期工程依托厂区污水处理站新增废气叠加在建项目、同期项目排放源强后，厂区污水处理站污染物产排情况见表 3.2-55。

表 3.2-55　全厂拟建及在建项目投运后厂区污水处理站 VOC_S 产排情况表

排放	废气量 (Nm^3/h)	污染物	产生情况		治理措施及效率	排放情况		排放限值	
			mg/m^3	kg/h		mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h
有组织	20000	VOCs	43.795	0.8759	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附，去除效率 85%。	6.6	0.13139	100	5
		丙烯酸	14.279	0.2856		2.1	0.04284	10	/
		丙烯酸甲酯	1.465	0.0293		0.2	0.00440	20	/
		马来酸酐	0.005	0.0001		0.001	0.00001	10	/
		甲醇	2.605	0.0521		0.4	0.00782	50	/
		甲醛	0.0010	0.007		0.008	0.00015	5	/
		乙醛	0.0001	0.001		0.001	0.00001	20	/
		丙烯醛	0.0006	0.004		0.004	0.00008	3	/

本项目叠加同期项目及在建项目后，厂区污水处理站的废气处理设施排气筒的 VOCs 的排放浓度及速率，丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇的排放浓度，均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

3.2.9.1.1.4 储罐呼吸废气与装车废气

中间罐区、原料及产品罐区储罐呼吸废气与装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 $900m^3/h$，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，年运行时间 760h。

储罐呼吸废气与装车废气处理设施采用“冷凝+吸附”处理工艺，设计处理效率 95%以上，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率≥95%”要求。

一期工程储罐与装车废气经“冷凝+活性炭吸附”设施处理的排放情况见表 3.2-56。

公示版

表 3.2-56　储罐与装车废气产排情况一览表

废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况		处理效率	排放情况		排气筒参数		
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	H m	D m	T ℃
500	VOC_S	14.051	10.678	95%	0.7025	0.534	15	0.2	20
	丙烯酸	1.888	1.435		0.0944	0.072			
	丙烯酸甲酯	11.342	8.620		0.5671	0.431			
	甲醇	0.821	0.624		0.0410	0.031			

储罐呼吸废气与装车废气回收设施主要工艺过程：

（1）冷凝：设计为二级冷凝工况温度，第一级设置工况温度点为 3℃，第二级设置工况温度点为-35℃。第 1 级：设置换热器出口温度 3℃。常温油气冷凝到 3℃，油气中含 C6 及以下的烃类组分和绝大部分水蒸汽冷凝液化。第 2 级：从 3℃左右降到-35℃，使废气中丙烯酸、丙烯酸甲酯等组分冷凝液化。配套密闭储罐，并设有液位监控系统。冷凝物料经密闭储罐暂存后定期掺入原料进入生产装置回用。

（2）吸附：采用活性炭吸附罐，拦截二级冷凝之后的低温低浓度余气中的碳氢化合物，除去了大部分轻烃后达标尾气由炭吸附罐顶部排至大气。富集单元设置 A/B 两个吸附罐，轮流交替承担吸附余气和脱附富集碳氢化合物的任务。吸附饱和的活性炭吸附罐用真空泵抽真空，其中的轻烃被解吸，脱附的高浓度油气循环进入冷凝单元，提高了分压力的组分得以过饱和，逐步产生相变得到回收的液态碳氢化合物。

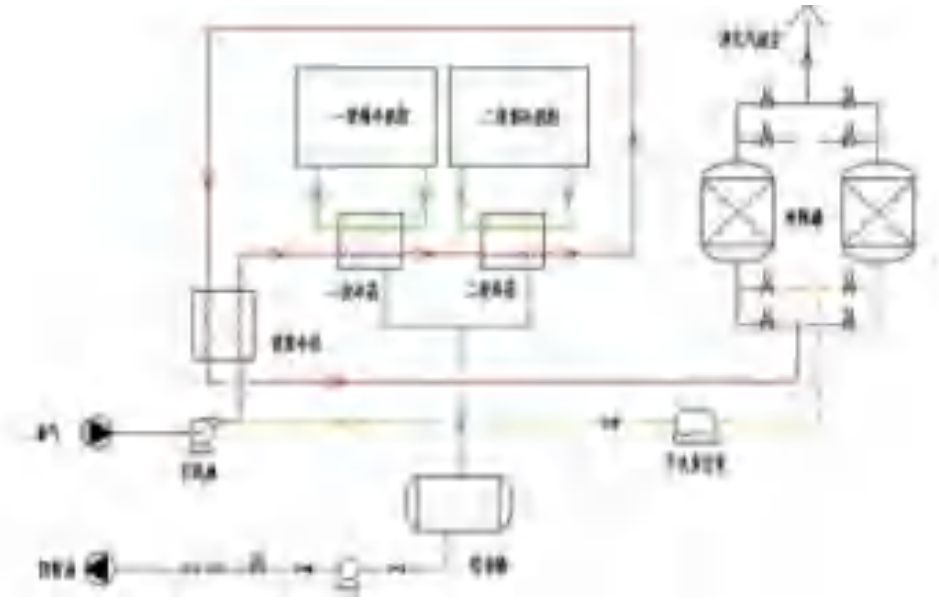


图 3.2-18　储罐及装车废气处理工艺流程示意图

3.2.9.1.2 无组织废气

无组织排放主要分为装置设备与管线组件密封点泄漏、储罐损耗、装卸区装载废气及循环水场无组织排放。

3.2.9.1.2.1 装置设备与管线组件密封点泄漏

装置设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物计算公式如下：

$$D_{设备}=\alpha\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$D_{设备}$—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件的密封点泄漏比例；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

t_i—核算时段内密封点 i 的设计年运行时间，h。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，拟建项目生产装置设备与管线组件的密封点泄漏比例 α 取值 0.003，石油化学工业密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值见表 3.2-57。

按 VOCs 在 TOC 中的质量分数为 100%保守估算，则一期工程设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的排放量为 5.500t/a，见表 3.2-58。

表 3.2-57　密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值

序号	设备类型	排放系数（kg/h/源）
1	开口阀或开口管线	0.03
2	阀门	0.036
3	法兰或连接件	0.044
4	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
5	其他	0.073

表 3.2-58　一期工程设备与管线组件的密封点泄漏情况一览表

装置名称	设备类型	密封点数量 n	eToc,i	运行时间 ti	E 设备	小计
		个	kg/h	h/a	kg/a	t/a
一期生产装置	开口阀或开口管线	100	0.03	7200	65	4.361
	阀门	2000	0.036	7200	1555	
	法兰或连接件	2300	0.044	7200	2186	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	100	0.14	7200	302	
	其他	160	0.073	7200	252.29	
中间罐组	开口阀或开口管线	20	0.03	8760	15.77	0.354
	阀门	120	0.036	8760	113.53	
	法兰或连接件	130	0.044	8760	150.32	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	15	0.14	8760	55.19	
	其他	10	0.073	8760	19.18	
原料及产品罐组	开口阀或开口管线	8	0.03	8760	6.31	0.373
	阀门	120	0.036	8760	113.53	
	法兰或连接件	158	0.044	8760	182.70	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	6	0.14	8760	22.08	
	其他	25	0.073	8760	47.96	
丙烯罐区	开口阀或开口管线	5	0.03	8760	3.94	0.175
	阀门	37	0.036	8760	35.00	
	法兰或连接件	70	0.044	8760	80.94	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	2	0.14	8760	7.36	
	其他	25	0.073	8760	47.96	
装卸车区	开口阀或开口管线	17	0.03	8760	13.40	0.238
	阀门	40	0.036	8760	37.84	
	法兰或连接件	80	0.044	8760	92.51	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	10	0.14	8760	36.79	
	其他	30	0.073	8760	57.55	
合计						5.500

建设单位应建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划，定期开展设备与管线组件泄漏检测与修复工作。

各工艺装置及设施单一污染物无组织的产生量计算公式如下：

$$D=D_{VOCs}\times\frac{\alpha}{100}$$

式中：D—污染物的产生量，t；

D_{VOCs}—工艺装置及设施挥发性有机物的产生量，t；

α—污染物占挥发性有机物的比例，%。

1）一期工程装置区甲醛、乙醛、丙烯醛、甲醇的产生量分别为 0.002t/a、0.0001t/a、0.001t/a 和 0.089t/a，见表 3.2-59。

2）中间罐区甲醇储罐涉及的密封点占比为 10%，则中间罐区甲醇的无组织排放量为 0.036t/a。

表 3.2-59　工艺装置单一污染物无组织产生情况表

序号	污染物	污染物占挥发性有机物的比例	污染物产生量 t/a
1	甲醛	0.051%	0.002
2	乙醛	0.003%	0.0001
3	丙烯醛	0.030%	0.001
4	甲醇	1.836%	0.089

3.2.9.1.2.2 储罐损耗废气

1）储罐损耗情况

本项目原料丙烯采用球罐储存，压力容器，正常工况下不考虑其无组织排放；其他原料罐、中间产品罐、产品罐及装置区阻聚剂配置罐、计量罐均采用立式固定顶罐。

按照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中的挥发性有机液体储存调和过程中 VOCs 无组织排放的定量估算的公式法进行核算。

固定顶罐挥发性有机物的产生量计算公式如下：

$$D_{固定顶罐}=E_S+E_W$$

式：$D_{固定顶罐}$—总损失，b/a；

E_S—静置储藏损失，lb/a；

E_W，工作损失，lb/a。

①静置损耗

静置储藏损耗 E_S，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。计算公式：

$$E_S=365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)(H_S-H_L+H_{RO})W_V K_E K_S$$

式中：E_S，静置储藏损失，lb/a；

D，罐径，ft；

H_S，罐体高度，ft；

H_L，液体高度，ft；

H_{RO}，罐顶计量高度，ft；

W_V，储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E，气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S，排放蒸气饱和因子，无量纲量。

②工作损失

工作损耗 E_W与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关，工作排放计算如下：

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：E_W，工作损失，lb/a；

M_V，气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}，真实蒸气压，psia；

Q，年周转量，bbl/a；

K_P，工作损失产品因子，无量纲量；对于原油 K_P=0.75，其它有机液体 K_P=1；

K_N，工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

当周转数＞36，K_N=（180+N）/6N；

当周转数≤36，K_N=1；

K_B，呼吸阀工作校正因子。

经计算，一期工程中间罐区、原料及产品罐区的挥发性有机物的产生量 103.7t/a，装置阻聚剂配置罐及计量罐的挥发性有机物的产生量 2.091t/a，见表 3.2-60。

表 3.2-60　常压储罐物料损耗一览表

罐区	储罐名称	数量（座）	主要介质	静置损失（t/a）	工作损失（t/a）	单罐损耗（t/a）	排放量（t/a）
原料及产品罐组	丙烯酸储罐	2	丙烯酸	0.503	0.972	1.475	2.950
	丙烯酸甲酯储罐	1	丙烯酸甲酯	2.6	29.491	32.091	32.091
	精丙烯酸（物理法）储罐	1	丙烯酸	0.302	0.964	1.265	1.265
	精丙烯酸（化学法）储罐	2	丙烯酸	0.302	0.775	1.077	2.154
中间罐区	丙烯酸缓冲罐	3	丙烯酸	0.241	0.253	0.494	1.482
	丙烯酸日储罐	2	丙烯酸	0.217	0.975	1.193	2.386

罐区	储罐名称	数量（座）	主要介质	静置损失（t/a）	工作损失（t/a）	单罐损耗（t/a）	排放量（t/a）
	丙烯酸不合格品罐	1	丙烯酸	0.217	0.584	0.801	0.801
	丙烯酸二聚物储罐	1	丙烯酸	0.119	0.39	0.509	0.509
	丙烯酸重组分罐	1	丙烯酸	0.119	0.058	0.177	0.177
	甲酯日储罐	2	丙烯酸甲酯	1.099	16.6	17.699	35.398
	甲酯不合格品罐	1	丙烯酸甲酯	1.967	8.847	10.815	10.815
	甲酯重组分罐	1	丙烯酸甲酯	1.099	1.969	3.068	3.068
	精酸日储罐（物理法）	2	丙烯酸	0.171	0.483	0.654	1.308
	精酸日储罐（化学法）	2	丙烯酸	0.217	0.777	0.994	1.988
	甲醇原料罐	2	甲醇	0.424	3.17	3.594	7.188
	丙烯酸废水罐	1	丙烯酸			0.004	0.004
	甲酯废水罐	1	丙烯酸甲酯			0.127	0.127
合计			丙烯酸				15.024
			丙烯酸甲酯				81.499
			甲醇				7.188
			VOCs				103.711

注：储罐储存介质的真实蒸汽压取蒸汽压最大的组分的真实蒸汽压。

表 3.2-61　装置阻聚剂罐物料损耗一览表

编号	名称	数量（座）	主要介质	静置损失（t/a）	工作损失（t/a）	单罐损耗（t/a）	排放量（t/a）
V-235	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.008	0.04	0.048	0.048
V-31442	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.01	0.004	0.014	0.014
V-31443	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.004	0.003	0.007	0.007
V-31441	化学品罐	1	水合肼	0.001	0.001	0.002	0.002
V-530	阻聚剂计量罐	1	丙烯酸	0.01	0.048	0.058	0.058
V-615	酯化触媒罐	1	甲醇	0.03	0.048	0.078	0.078
V-625	阻聚剂罐	1	甲醇	0.058	0.588	0.646	0.646
V-665	阻聚剂罐	1	丙烯酸甲酯	0.062	1.178	1.24	1.24
合计			丙烯酸				0.127
			丙烯酸甲酯				1.24
			甲醇				0.724
			水合肼				0.002
			VOCs				2.091

中间罐区、原料及产品罐区的挥发性有机物通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m^3/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。装置阻聚剂配置罐及计量罐的挥发性有机物通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。

公示版

3.2.9.1.2.3 装卸区装载废气

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中的排放系数法进行核算：

1）挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物的产生量计算公式如下：

$$D_{产生量}=\frac{L_L\times Q}{1000}$$

式中：$D_{产生量}$—挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L—挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m³；

Q—物料装载量，m³/a。

2）采用公路装载挥发性有机液排放系数计算公式如下：

$$L_L=1.20\times10^{-4}\times\frac{S\times P_T\times M_{vap}}{273.15+T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

P_T—温度 T时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap}—油气分子量，g/mol；

T—物料装载温度，℃。

3）挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物的排放量计算公式如下：

$$D_{排放量}=D_{产生量}\times\left(1-\frac{\eta_{收集}}{100}\times\frac{\eta_{去除}}{100}\right)$$

式中：$D_{排放量}$—挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物的排放量，t/a；

$D_{产生量}$—挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物的产生量，t/a。

一期工程挥发性有机液体产品装车区 VOCs 产生量为 19.372t/a，产生情况见表 3.2-62。

表 3.2-62 一期工程装卸区 VOCs 产生情况一览表

物料	P_T 温度 T 时装载物料的真实蒸气压(Pa)	M_{vap} 油气分子量(g/mol)	T 物料装载温度（℃）	L_L 挥发性有机液体装载过程的排放系数(kg/m³)	Q 物料装载量（m³/a）	VOCs 产生量（t/a）
丙烯酸	714.0	72.06	30	0.012	124247.0	1.518
丙烯酸甲酯	21340.0	86.089	30	0.422	42269.1	17.854
合计						19.372

公示版

装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，装车废气与储罐呼吸废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。

3.2.9.1.2.4 循环水场无组织废气

开式循环水冷却系统由于冷水塔的汽提作业和风吹作业，VOCs 会用冷水中逸出。本次评价循环水场逸散的 VOCs 按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》中的“冷却塔、循环水冷却水系统释放 VOCs 排放量参考计算表”中的计算公式的核算。循环冷却塔、循环水冷却系统 VOCs 排放系数为 7.19×10^{-7}t/m³-循环水量。

参考美国环境保护局 EPA《Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors (AP-42)》（Volume I Chapter 5: Petroleum Industry）中表 5.1-3 石油炼制行业挥发性有机物逃逸排放系数，在采取检测及修复控制措施情况，循环水场污染物排放量可削减 88.6%。建设单位对循环水系统的泄漏建立检测制度，定期对循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）进行监测，出口浓度大于进口浓度 10%的时，溯源泄漏点并及时修复，确保发现泄漏并及时进行整改。本次评价按照 85%削减核算循环水冷却系统 VOCs 排放量。本次评价按照 85%削减核算循环水冷却系统 VOCs 排放量。

一期工程循环水用水总量约 6757.0.0t/h，年运行 7200h，则循环水场 VOCs 排放量为 5.247t/a。

表 3.2-63 循环水场 VOCs 产生情况一览表

循环水量（m³/h）	VOCs 排放系数（t/m³-循环水量）	年运行时间（h）	控制措施	VOCs 排放量（t/a）
6757.0	7.19×10^{-7}	7200	85%	5.247

3.2.9.1.2.5 装置区药剂投料废气

一期工程使用的对苯二酚、对甲氧基苯酚、吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、树脂催化剂、对甲苯磺酸等药剂为固体物料，在解包投料过程中不可避免的会产

生投料废气，本次环评按使用量的万分之一考虑，合计颗粒物产生量为 0.053t/a，其中酚类为 0.048t/a，无组织排放。

3.2.9.1.2.6 依托危废焚烧炉新增无组织废气

1）氨水储罐新增废气

危废焚烧炉配套 SCR、SNCR 所用脱硝氨水均采用拱顶罐储存，为 1 座 50m³ 氨水储罐，并采用水吸收氨气（氨气极易溶于水，1:700）。

氨水不属于挥发性有机液体，不适用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中要求核算方法。因此，氨水储存损失采用同类报批项目使用较多的中国石油化工（CPCC）系统经验公式进行储罐大小呼吸的核算。

本项目新增氨水使用量，会增加氨水储罐大呼吸损耗。拱顶罐大呼吸计算公式如下：

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times Kn\times Kc\times Q$

式中：Lw—固定顶罐的大呼吸损失，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

Kn—周转因子，无量纲，取决于储罐的年周转系数 N。N≤36，Kn=1；36＜N≤220，$Kn=11.467\times N^{-0.7026}$；N＞220，Kn=0.26。

Kc—产品因子，对原油 Kc=0.65，其他有机液体 Kc=1.0，无量纲。

Q—产品的年周转量，m³/a。

拱顶罐储罐大呼吸计算参数见表 3.2-64。

表 3.2-64　拱顶储罐大呼吸计算参数选取及结果一览表

物料	M	P（pa）	K_N	K_C	N	Q（m³/a）	L_W（kg/a）
17%氨水	17	101.3	1	1	15	541.5	0.10

2）干式吸收装置新增投料粉尘

一期工程依托焚烧炉干式吸收装置需要新增活性炭等粉状物料的投加量为 16.8t/a，主要为解包、称量及投料产生的无组织颗粒物，参考《环境影响评价实用技

术指南》（李爱贞等编著），本次环评按进料量万分之一进行核算，则一期工程依托危废焚烧炉新增的颗粒物的无组织排放量为0.002t/a。

3.2.9.1.2.7 依托污水处理站新增无组织废气

根据前述计算，本项目一期工程依托厂区污水处理站新增VOCs的无组织排放量分别为0.013t/a，其他污染物排放情况具体见表3.2-54。

废水厌氧处理产生沼气经火炬燃烧处理，在《山东蓝湾新材料有限公司12万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》中已经对在建污水处理站厌氧塔沼气进行了满负荷核算，本次环评不再对沼气经火炬燃烧产生的污染物进行核算。

3.2.9.1.2.8 依托危险废物暂存间新增废气

本项目依托在建危险废物暂存间临时贮存的危险废物主要包括残渣，飞灰，沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶），废润滑油及其废弃包装桶，废含油抹布、劳保用品，化验废物等，其中对于液体类危险废物均采用密闭桶装，固体类危险废物采用塑料袋密封包装后再采用编织袋包装。本项目在危险废物暂存间暂时贮存的危险废物量较小、含有的挥发性物质极小，且液态危废全部密封桶装，因此废气污染物产生、排放量极小，本次环评不再单独核算危险废物暂存间新增的废气污染物。

危险废物暂存间已设置引风机和活性炭吸附箱，对暂存间内产生的废气进行收集处理后引入污水处理站废气治理设施“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”后经1根高15m、内径0.8m的排气筒（DA003）排放。

3.2.9.1.2.9 与GB37822-2019无组织排放控制要求的符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织排放控制要求的符合性分析见表3.2-65。

公示版

表 3.2-65　与 GB37822-2019 无组织排放控制要求的符合性分析一览表

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
5VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求	5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目原料丙烯、甲醇，产品及副产物丙烯酸、丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯、甲酯重组分，均储存于密闭储罐，储罐封良好，并符合 5.2 条规定。	是
	5.2 挥发性有机液体储罐	5.2.1 储罐控制要求 5.2.1.1 储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 5.2.1.2 储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。	本项目丙烯采用压力储罐， 丙烯酸、丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯、甲酯重组分、甲醇采用固定顶罐，设置密闭排气系统至在建气液焚烧炉处置；在建气液焚烧炉检修停产时，排入有机废气回收处理设施。	是
		5.2.3 储罐运行维护要求 5.2.3.1 浮顶罐 a）浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。 b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c）支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。 d）除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。 e）自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。 f）边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。	固定顶罐罐体保持完好，不应有孔洞、缝隙。 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	是

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
		g）除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。 5.2.3.2 固定顶罐 a ）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 b）储罐附件开口（孔）， 除采样、计量、 例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c ）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 5.2.3.3 维护与记录 挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。		
6VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。	是
		6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。	是
	6.2 挥发性有机液体装载	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	丙烯酸、丙烯酸甲酯等挥发性有机液体采取底部装载方式。	是
		6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	丙烯酸、丙烯酸甲酯等挥发性有机液体装载废气收集后，通过密闭管线接入在建气液焚烧炉处置；在建气液焚烧炉检修停产时，排入有机废气回收处理设施。气液焚烧炉和有机废气回收处理设施的处理效率均大于 95%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“有机废气排放口非甲烷总烃去除效率≥95%”要求。	是
7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	7.1.1 物料投加和卸放 a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式。不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。	是

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
		b）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c）VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
		7.1.2 化学反应 a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	密闭设备，设备反应尾气排至装置配套的催化氧化炉焚烧处理。	是
		7.1.3 分离精制 a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d）分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	吸收、精馏等单元的设备密闭，冷凝单元的不凝尾气排至装置配套的催化氧化炉焚烧处理。	是
		7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	水环真空泵、蒸汽喷射真空泵的水循环槽密闭，真空排气及循环槽排气排至废气收集处理系统，进入催化氧化炉焚烧处理。	是
		7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及	/

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程	7.2.1VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a）调配（混合、搅拌等）； b）涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c）印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）； d）粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e）印染（染色、印花、定型等）； f）干燥（烘干、风干、晾干等）； g）清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	本项目采用密闭设备，废气全部排至装置配套的催化氧化炉焚烧处理。	是
		7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	不涉及	/
	7.3 其他要求	7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
		7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
		7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	1）停车：装置检修停车时，装置内的物料首先要退出，气体送至火炬焚烧，液态的物料倒至储罐。2）开车：装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入环境空气。	是
		7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	危险废物暂存间设异味收集系统，废气就近引入污水处理站除臭系统处理。 重组分储罐废气接入通过密闭管线接入在建气液焚烧炉处置；在建气液焚烧炉检修停产时，排入有机废气回收处理设施。	是

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.3 泄漏检测	8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。 b）泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。 c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。 d）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。 e）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
	8.4 泄漏源修复	8.4.1 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。 8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。 a）装置停车（工）条件下才能修复； b）立即修复存在安全风险； c）其他特殊情况。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
	8.5 记录要求	泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.1 废水液面控制要求	9.1.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	采用密闭管道输送废水，接入口和排出口采取了与环境空气隔离的措施。	是
		9.1.2 废水储存、处理设施含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c）其他等效措施。	依托的厂区污水处理站采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	是
	9.3 循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
10VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求	10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是
	10.2 废气收集系统要求	10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	本项目对 VOCs 废气进行分类收集，反应尾气、真空泵尾气及循环水箱废气收集后经催化氧化炉处置，储罐废气、装车废气收集后经气液焚烧炉处理。	是
		10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	不涉及	/
		10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	废气收集系统的输送管道全部密闭。	是
	10.3VOCs 排放控制要求	10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	催化氧化炉、气液焚烧炉和有机废气回收处理设施均满足相关行业排放标准的规定。	是
		10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	气液焚烧炉和有机废气回收处理设施的处理效率均大于 95%，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“有机废气排放口非甲烷总烃去除效率≥95%”要求。	是
		10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。	反应尾气及真空泵废气的工艺废气的自身氧含量能够满足燃烧需要。为保证安全运行，本项目催化氧化装置通过补充稀释空气预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%。本项目工艺废气的氧含量满足自身催化氧化反应需要，燃烧器不需要补充空气助燃，且装置出口烟气含氧量不高于装置进口废气含	是

公示版

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求			本项目建设情况	是否符合要求
		吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	氧量，以实测质量浓度作为达标判定依据。	
		10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	排气筒高度均不低于 15m。	是
	10.4 记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本项目建成后，建设单位严格按照该条要求执行。	是

公示版

3.2.9.1.3 火炬废气

本项目设有火炬系统，用以处理超压、超温、开停工、检修吹扫和事故状态下的放空气体。各装置安全阀启跳放出的烃类气体，均排入火炬系统。

本次环评采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中推荐的公式进行火炬焚烧排放的挥发性有机物、SO_2和氮氧化物的核算。火炬作为排污许可中的特殊排放口，其焚烧排放的挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物量采用以下公式计算。

$$E_{火炬系统}=\begin{cases}2\times\sum_{i=1}^{n}(S_i\times Q_i\times t_i) & (二氧化硫)\\ \sum_{i=1}^{n}(\alpha\times Q_i\times t_i) & (氮氧化物、挥发性有机物)\end{cases}$$

式中：S_i—火炬气中的硫含量，kg/m³；

Q_i—火炬气流量，m³/h；

t_i—火炬系统 i 的年运行时间，h/a；

α—排放系数，kg/m³，具体见表 3.2-66；

n—火炬个数。

经核算，本项目火炬废气污染物排放情况见表 3.2-66。

表 3.2-66 项目火炬废气排放情况一览表

火炬气流量（m³/h）	污染物	排放系数（kg/m³进料）	排放量（kg/h）	排放规律
127272.7	SO_2	8.8×10^{-7}（硫平衡核算）	0.112	非正常工况
	NO_x	0.054	6872.726	
	VOC_s	0.002	254.545	

3.2.9.1.4 一期工程废气产排情况汇总

一期工程生产装置/设施废气污染源源强核算结果及相关参数情况见表 3.2-67。

表 3.2-67　一期工程生产装置/设施废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（有组织）

装置	污染源	污染物	污染物产生				收集方式及效率	治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h		工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
一期生产装置	催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52583.5	6.1	0.320	密闭管道，收集效率 100%。			物料平衡	52583.5	6.1	0.3200	2.304	50	/	7200
		NO_X	类比法		20.0	1.052				类比法		20.0	1.0517	7.572	100	/	7200
		颗粒物	类比法		5.0	0.263				类比法		5.0	0.2629	1.893	10	/	7200
		甲醛	物料平衡		370.5	19.480		催化氧化	99%	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		26.8	1.410			99%	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		209.4	11.010			99%	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/	7200
		丙酮	物料平衡		137.5	7.230			97%	物料平衡		4.1	0.2169	1.562	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		730.7	38.422			99%	物料平衡		7.3	0.3842	2.766	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		1136.5	59.762			99%	物料平衡		11.36	0.5976	4.303	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050			97%	物料平衡		0.03	0.0015	0.011	10	/	7200
		甲醇	物料平衡		132.2	6.951			99%	物料平衡		1.3	0.0695	0.500	50	/	7200
		VOCs	物料平衡		5166.5	271.672			99%	物料平衡		51.7	2.7167	19.560	60	3.0（1）	7200
		水合肼	物料平衡		0.01	0.0003			0	物料平衡		0.01	0.0003	0.002	0.6		7200
		CO	物料平衡		18237.2	958.976			99%	物料平衡		182.4	9.5898	69.047	/	/	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	9350.5	87.2	0.815	密闭管道，收集效率 100%。	干法脱酸+碱洗塔	90	物料平衡	9350.4882	8.7	0.0815	0.587	50	/	7200
		NO_X	类比法		2769.8	25.899		SNCR+SCR	98	类比法		55.4	0.5180	3.729	100	/	7200
		颗粒物	类比法		1050.0	9.818		布袋除尘器+碱洗塔	99.5	类比法		5.3	0.0491	0.353	10	/	7200
		氨	物料平衡		2.5	0.023				物料平衡		2.5	0.0234	0.168	2.5	27.0	7200
		CO	类比法		80.0	0.748				类比法		80.0	0.7480	5.386	80	/	7200
		二噁英	类比法		1.0×10^{-6}	9.35×10^{-9}		活性炭吸附	90	类比法		1.0×10^{-7}	9.35×10^{-10}	6.73×10^{-9}	1.0×10^{-7}	/	7200
		甲醇	物料平衡		1006.4	9.410		焚烧	99.99	物料平衡		0.10	0.0009	0.006	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		60348.7	564.290		焚烧	99.99	物料平衡		6.03	0.0564	0.406	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		178.6	1.670		焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0002	0.001	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		226.3	2.116		焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0002	0.001	10	/	7200
		酚类	物料平衡		6917.3	64.680		焚烧	99.99	物料平衡		0.70	0.0065	0.047	15	/	7200
		VOCs	物料平衡		94686.2	885.362		焚烧	99.99	物料平衡		9.5	0.0885	0.637	60	3.0	7200
		铜	物料平衡		1.7	0.0161		活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.51	0.0048	0.035	2.0	/	7200
	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	20000	8.8	0.1758	加盖密闭负压收集，收集效率 99%。	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	85	排污系数	20000	1.3	0.0264	0.190	100	5	7200
		丙烯酸	物料平衡		2.8	0.0564			85	物料平衡		0.4	0.0085	0.061	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		1.5	0.0293			85	物料平衡		0.2	0.0044	0.032	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		0.01	0.0001			85	物料平衡		0.002	0.00003	0.0002	10	/	7200
		甲醇	物料平衡		2.61	0.0521			85	物料平衡		0.392	0.00783	0.0564	50	/	7200
		甲醛	物料平衡		0.05	0.0010			85	物料平衡		0.008	0.00015	0.0011	5	/	7200

公示版

装置	污染源	污染物	污染物产生				收集方式及效率	治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h		工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
		乙醛	物料平衡		0.01	0.0001			85	物料平衡		0.002	0.00003	0.0002	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		0.03	0.0006			85	物料平衡		0.005	0.00009	0.0006	3	/	7200
	储罐及装车废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	500	/	14.051	密闭管道，收集效率 100%。	冷凝+活性炭吸附	95	排污系数	500	/	0.7025	0.534	去除效率≥95%		760
		丙烯酸	排污系数		/	1.888			95	排污系数		/	0.0944	0.072	/	/	760
		丙烯酸甲酯	排污系数		/	11.342			95	排污系数		/	0.5671	0.431	/	/	760
		甲醇	排污系数		/	0.821			95	排污系数		/	0.0410	0.031	/	/	760

注：（1）催化氧化炉的处理效率达到 95%及以上，可不执行排放速率限值要求。

表 3.2-67　一期工程生产装置/设施废气污染物核算结果及相关参数一览表（无组织）

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.60560	LDAR		系数法	/	/	0.60564	4.361	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00030	LDAR		系数法	/	/	0.00031	0.002	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00002	LDAR		系数法	/	/	0.00002	0.0001	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00020	LDAR		系数法	/	/	0.00018	0.001	7200
			甲醇	系数法	/	/	0.01240	LDAR		系数法	/	/	0.01239	0.089	7200
		药剂投料废气	颗粒物	系数法	/	/	0.12000			系数法	/	/	0.11997	0.053	442
			酚类	系数法	/	/	0.12010			系数法	/	/	0.12006	0.048	400
储运工程	原料及产品罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.04250	LDAR		系数法	/	/	0.04253	0.373	8760
	丙烯罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.02000	LDAR		系数法	/	/	0.02000	0.175	8760
	中间罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.04040	LDAR		系数法	/	/	0.04041	0.354	8760
			甲醇	系数法	/	/	0.00400	LDAR		系数法	/	/	0.00404	0.035	8760
	装卸车区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.02720	LDAR		系数法	/	/	0.02718	0.238	8760
公用工程	循环水场	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.72880	/		系数法	/	/	0.72875	5.247	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.00020	/		系数法	/	/	0.00023	0.002	7200
			氨	系数法	/	/	0.00002	/		系数法	/	/	0.00002	0.0001	7200
	依托的厂区污水处理站	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.00181	加盖密闭负压收集	收集效率 99%	系数法	/	/	0.00181	0.013	7200
			甲醇	系数法	/	/	0.00052			系数法	/	/	0.00052	0.004	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00001			系数法	/	/	0.00001	0.00007	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00000			系数法	/	/	0.00000	0.00001	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00001			系数法	/	/	0.00001	0.00004	7200

公示版

3.2.9.2 废水

3.2.9.2.1 废水产生情况

一期工程废水包括生产废水，以及循环冷却系统排污水、脱盐水站废水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水和生活污水等其他废水，废水产生情况见表 3.2-68。生产废水均通过密闭管线输送至厂区污水处理站。

生产废水中的甲醛、乙醛、挥发酚、丙烯酸、石油类等特征污染物源强采用物料平衡法，根据进入废水中的含量核算；再根据各污染物的 COD 的表征值计算 COD。

一期工程废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

公示版

表 3.2-68　一期工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
一期生产装置	生产废水	COD	物料平衡	5.33	7148.5	38.0749	/	/	物料平衡	5.33	7148.5	38.0749	厂区废水处理站	7200
		氨氮	类比法		20	0.1065	/	/	类比法		20	0.1065		7200
		总氮	类比法		30	0.1598	/	/	物料平衡		30	0.1598		7200
		石油类	类比法		100	0.5326	/	/	类比法		100	0.5326		7200
		挥发酚	物料平衡		3.8	0.0200	/	/	物料平衡		3.8	0.0200		7200
		甲醛	物料平衡		28.2	0.1500	/	/	物料平衡		28.2	0.1500		7200
		乙醛	物料平衡		1.9	0.0100	/	/	物料平衡		1.9	0.0100		7200
		丙烯醛	物料平衡		15	0.0800	/	/	物料平衡		15	0.0800		7200
		丙烯酸	物料平衡		1527.5	8.1360	/	/	类比法		1527.5	8.1360		7200
生产装置区/罐区/装卸区	初期污染雨水	COD	类比法	0.20	300	0.0592	/	/	类比法	0.20	300	0.0592		7200
		氨氮	类比法		15	0.0030			类比法		15	0.0030		7200
		石油类	类比法		50	0.0099	/	/	类比法		50	0.0099		7200
循环水场	循环系统排污水	COD	类比法	20.30	250	5.0750	/	/	类比法	20.30	250	5.0750		7200
		氨氮	类比法		15	0.3045	/	/	类比法		15	0.3045		7200
		石油类	类比法		10	0.2030	/	/	类比法		10	0.2030		7200
		全盐量	类比法		1800	36.5400	/	/	类比法		1800	36.5400		7200
脱盐水站	浓水	COD	类比法	6.84	150	1.0260	/	/	类比法	6.84	150	1.0260		7200
		氨氮	类比法		10	0.0684	/	/	类比法		10	0.0684		7200
		石油类	类比法		1	0.0068			类比法		1	0.0068		7200
		全盐量	类比法		1400	9.5760	/	/	类比法		1400	9.5760		7200
余热锅炉	余热锅炉排污水	COD	类比法	2.22	20	0.0444	/	/	类比法	2.22	20	0.0444		7200
		全盐量	类比法		400	0.8880	/	/	类比法		400	0.8880		7200
职工办公	生活污水	COD	类比法	0.47	350	0.1648	/	/	类比法	0.47	350	0.1648		7200

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
		氨氮	类比法		45	0.0212	/	/	类比法		45	0.0212		7200
化验室	化验废水	COD	类比法	0.18	800	0.1440	/	/	类比法	0.18	800	0.1440		7200
		石油类	类比法		50	0.0090	/	/	类比法		50	0.0090		7200

公示版

3.2.9.2.2 废水处理设施

3.2.9.2.2.1 厂区污水处理站

厂区污水处理站的设计处理规模为 5000m³/d，分两期建设，一期建设 2500m³/d，二期建设 2500m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。

厂区污水处理站废水处理工艺流程见图 3.2-19，设计进出水水质及处理效率见表 3.2-69。

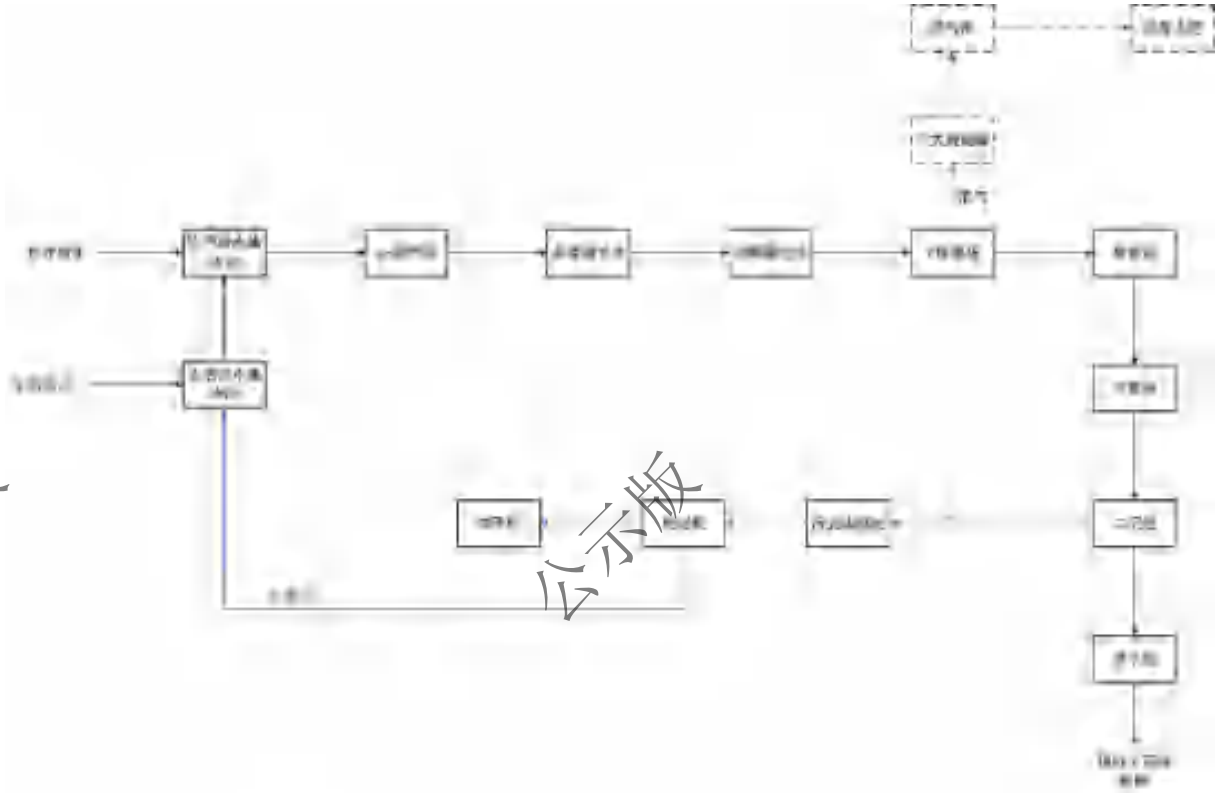


图 3.2-19　厂区污水处理站废水处理工艺流程图

表 3.2-69　厂区污水处理站设计进出水水质及去除效率一览表

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	总氮	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙烯酸	挥发酚
调节池	设计进水	8～10	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	设计出水	7～8	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解池	设计进水	7～8	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	设计出水	7～8	14250	1000	9.5	50	1200	12.0	6.4	12.0	200	6.4
	去除率	——	5%	0	5%	0%	0%	20%	20%	20%	20%	20%
IC 厌氧	设计进水	7～8	14250	1000	9.5	50	1200	12.0	6.4	12.0	200	6.4
	设计出水	7～8	2850	1000	2.85	25	1200	2.4	1.3	2.4	20	1.3
	去除率	——	80%	0%	70%	50%	0%	80%	80%	80%	90%	80%
A 池	设计进水	7～8	2850	1000	2.85	25	1200	2.4	1.3	2.4	20	1.3

公示版

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	总氮	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙烯酸	挥发酚
	设计出水	7～8	2000	400	1.425	18.75	576	1.0	0.5	1.0	6	0.5
	去除率	——	30%	60%	50%	25%	52%	60%	60%	60%	70%	60%
O 池	设计进水	7～8	2000	400	1.43	18.75	576	1.0	0.5	1.0	6	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	去除率	——	78%	90%	30%	20%	88%	10%	10%	10%	10%	10%
沉淀池	设计进水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		——	97%	96%	90%	70%	93%	94.2%	94.2%	94.2%	97.8%	94.2%
设计出水指标		6～9	450	40	1	15	70	1	0.5	1	5	0.5

一期工程废水经调节后的水质满足厂区污水处理站的进水水质要求，一期工程厂区污水处理站废水排放情况见表 3.2-70。

由表 3.2-70 可知，本项目一期工程废水经厂区污水处理站处理后的出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足园区污水处理厂进水水质要求。

依托在建厂区污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

在建污水处理站的处理能力为 5000m³/d，根据在建项目及同期建设项目环评进行统计，在建项目的废水量为 2579.128m³/d，同期建设项目废水量为 466.32m³/d，剩余废水处理量 1954.552m³/d。本项目一期工程废水产生量为 852.82m³/d，厂区在建污水处理站剩余处理能力能够满足本项目一期工程新增废水处理的需要。

2）水质依托可行性分析

由表 3.2-69 和表 3.2-70 可见，本项目一期工程废水满足依托污水处理站进水水质要求，污水处理站出水水质满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

3）特征污染物处理的可行性分析

本项目废水特征污染物主要为丙烯酸、甲醛、乙醛、丙烯醛、挥发酚等污染因子。依托厂区污水处理站的处理工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酸、甲醛、乙醛、丙烯醛、挥发酚等污染因子去除效率很高，有机物经处理后得到分解，可达标排放。依托污水处理站对特征污染物丙烯酸处理，经处理丙烯酸的排放浓度为

公示版

4.7mg/L（本项目自身所产废水），满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准限值要求。

本项目依托厂区污水处理站的出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

公示版

表 3.2-70　一期工程厂区污水处理站废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放限值 mg/L
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/l	排放量 kg/h		
厂区污水处理站	COD	类比法	35.53	1254.8	44.5882	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	65%	类比法	35.53	439.2	15.6059	7200	500
	氨氮	类比法		14.2	0.5036		0%	类比法		14.2	0.5036	7200	45
	总氮	类比法		21.3	0.7554		0%	类比法		21.3	0.7554	7200	70
	石油类	类比法		21.4	0.7613		50%	类比法		10.7	0.3806	7200	15
	挥发酚	物料平衡		0.6	0.0200		70%	物料平衡		0.2	0.0060	7200	0.5
	甲醛	物料平衡		4.2	0.1500		90%	物料平衡		0.4	0.0150	7200	1
	乙醛	物料平衡		0.3	0.0100		90%	物料平衡		0.03	0.0010	7200	0.5
	丙烯醛	物料平衡		2.3	0.0800		90%	物料平衡		0.2	0.0080	7200	1
	丙烯酸	物料平衡		229	8.1360		98%	物料平衡		4.9	0.1757	7200	5
	全盐量	类比法		1322.8	47.0040		0%	类比法		1322.8	47.0040	7200	2000

注：污水处理站进水综合废水的 COD、氨氮、总氮的产生浓度较低，且低于污水处理站设计出水水质浓度，本次保守估计，不考虑对氨氮、总氮的综合处理效率，COD 的去除效率保守取值。

一期工程废水经厂区污水处理站处理后出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足园区污水处理厂进水水质要求。

公示版

3.2.9.2.2.2 园区污水处理厂

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，是东营港经济开发区的配套基础设施，总占地面积 150 亩，目前污水处理厂规模为 5 万 m^3/d。

东营港经济开发区北部污水处理厂采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺（见图 3.2-20），出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，出水排入人工湿地。人工湿地水质净化工程位于东营港经济开发区北部污水处理厂东南侧，面积约 240 亩，处理水量 5 万吨/天，设计进水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》1 级 A 标准（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L）；设计出水水质为《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准（COD≤40mg/L，NH_3-N≤2mg/L）。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

根据东营港经济开发区北部污水处理厂自行监测数据，能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》1 级 A 标准限值要求（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L、总氮≤15mg/L）。

东营港经济开发区北部污水处理厂设计进出水水质指标见表 3.2-71。

表 3.2-71 东营港经济开发区北部污水处理厂设计进出水水质指标（单位：mg/L）

项目	COD	BOD_5	悬浮物	氨氮	石油类	总氮	挥发酚
进水水质	800	350	200	50	15	70	0.5
出水水质	50	10	10	5（8）	1	15	0.2

东营港经济开发区北部污水处理厂主要处理工艺流程简述如下：

由厂外污水管网送来的污水首先进入污水厂的粗格栅井内，经粗格栅去除较大的漂浮物后，进入提升泵站的吸水井。污水经提升后至细格栅，进一步拦截和去除污水中细小悬浮物，再经过曝气沉砂池沉砂，分离并去除污水中砂粒。沉砂池出水进入混凝气浮池，在混凝反应段投加混凝剂破乳、气浮分离出污水中油类和大分子难降解的污染物。

气浮池出水自流进入事故池、匀质酸化池，将难降解的大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物。匀质酸化池出水重力流至中沉池，在中沉池内进行固液分离，将污水中一大部难解降解物质通过初沉淀污泥排放去除掉。

公示版

中沉池出水进入 A/O 生物池先进行反硝化反应，再进行硝化反应和好氧氧化反应，使氨氮、TN 及 COD\BOD 污染物得到充分降解。因本工程进水 B\C 比太低、碳源不能满足反硝化的要求，因此在反硝化池进水口处投加碳源物质（乙酸钠等），同时通过内回流将足量的硝化液回流至反硝化池，确保反硝化反应的良好进行和 TN 的去除效果。生化处理后的污水自流入二沉池，进行固液分离。

二沉池出水自流进中间提升泵站，经泵提升至磁混凝澄清池进行高效沉淀分离，去除污水中 SS 和部分难降解 COD。在磁混凝澄清池投加 PAC、磁混凝铁磁粉等药剂，一是确保磁混凝澄清池澄清效果，二是确保出水 TP 的达标。另一方面是在污水进水 COD 过高、前序厌氧、好氧生化处理效果不能满足 COD 的去除效果时，在磁混凝澄清池适量投加粉末活性炭，将一部分难降解 COD 在磁吸附去除，并通过污泥排放排出污水处理系统。

磁混凝澄清池出水自流进入臭氧催化氧化池进行氧化分解，一是直接去除掉一部分 COD，二是将一部分大分子的 COD 变成小分子的 COD，进一步提高污水的可生化性，出水进入曝气生物滤池（BAF），进一步去除污水中 CODcr、NH_3-N 等；曝气生物滤池出水自流进入混合池，经投加混凝剂混合后进入絮凝池，经絮凝反应后形成可过滤的矾花，絮凝池出水进 V 型滤池，进一步的去除污水中 CODcr、BOD_5、SS、TP 等。滤池出水经二氧化氯消毒杀死污水中的病菌后达标排入神仙沟。

东营港经济开发区北部污水处理厂污水处理工艺流程详见图 3.2-20：

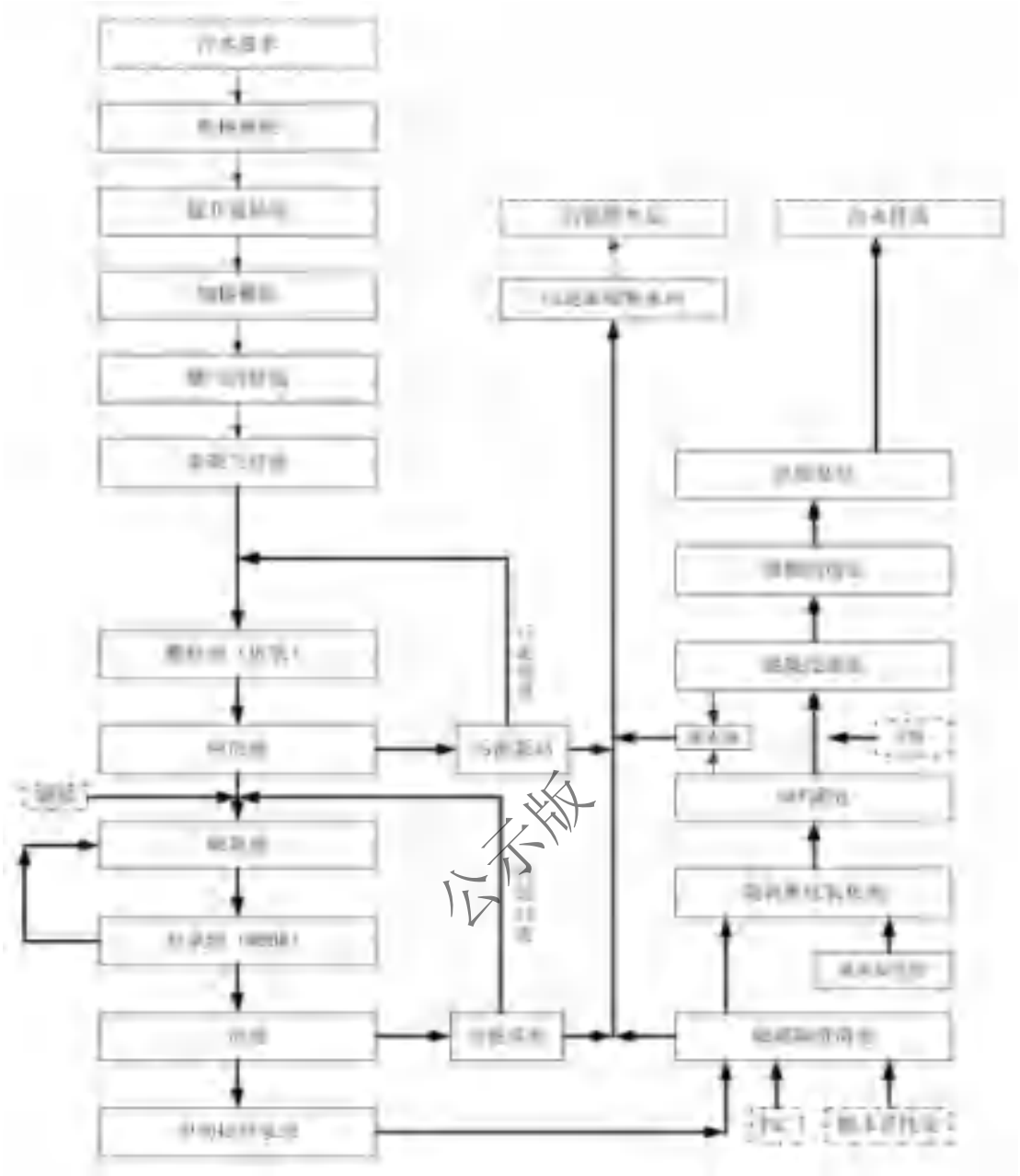


图 3.2-20　园区污水厂污水处理工艺流程图

为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂 5 万 m^3/d 扩建项目（一期工程）位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，康达（东营）环保水务有限公司现有污水厂东侧。其收水范围为东营港经济开发区内企业废水和部分生活污水，设计污水处理总能力 5 万 m^3/d，分期实施，一期工程规模 2.5 万 m^3/d，部

分公用建构筑物土建按照 5 万 m^3/d 实施。污水处理工艺流程为：原水→调节罐→细格栅→曝气沉砂池→均质/调节/水解酸化池→五段 Bardenpho 生物池（含悬浮填料）→二沉池→中间提升泵站→磁混凝沉淀池→臭氧催化氧化池→活性焦吸附池→纤维转盘滤池→消毒接触池及排放泵房→出水。园区污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级 A 标准、全盐量达到《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 标准限值后排入人工湿地，经湿地进一步净化后 COD 和氨氮能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程详见图 3.2-21。

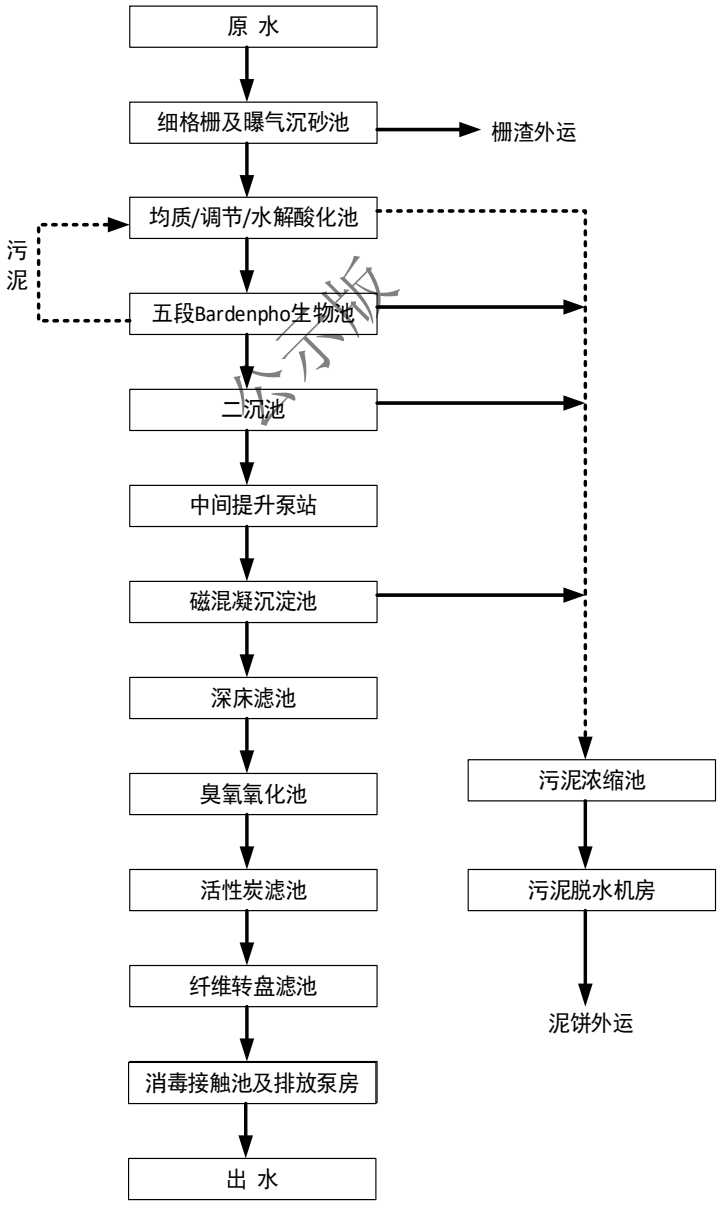


图 3.2-21　东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程图

本项目依托东营港经济开发区北部污水处理厂的可行性分析如下：

（1）污水管网依托可行性分析

本项目所在地紧邻东营港经济开发区北部污水处理厂，并已铺设污水管网。

（2）水质依托可行性分析

本项目一期工程厂区污水处理站出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求及东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

东营港高端石化和新材料产业园的产业定位为依托现有产业基础，进行资源整合及优化配置，提高炼化一体化水平，大力发展石化深加工产业，实现产业提升，将东营港高端石化和新材料产业园建设成为能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。东营港经济开发区北部污水处理厂为东营港高端石化和新材料产业园配套的集中式污水处理厂，采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺，充分考虑了园区入驻企业的废水水质特点。本项目不属于东营港高端石化和新材料产业园负面清单中行业，符合园区准入条件和产业定位。本项目依托园区污水处理厂是可行的。

（3）水量依托可行性分析

目前，东营港经济开发区北部污水处理厂建设规模为 5 万 m^3/d，根据康达（东营）环保水务有限公司废水排放在线监测数据统计，其目前处理量为 140 万 m^3/月，即约 46667m^3/d，仍有约 3333m^3/d 的余量。本项目一期工程废水总排量为 852.82 m^3/d，因此东营港经济开发区北部污水处理厂能够满足本项目一期工程新增废水处理的需要。为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。待东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后，本项目废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理更强。

综上，本项目一期工程废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理是可行的。

3.2.9.2.3 废水排放情况

一期工程经厂区污水处理站预处理、园区污水处理厂进一步处理后，最终排入神仙沟，主要废水污染物排放情况具体见表 3.2-72。

公示版

表 3.2-72　一期工程新增废水排放情况一览表

废水量（万 m^3/a）	污染因子	产生量（t/a）	自身削减量（t/a）	纳管量（t/a）	排入地表水体（mg/L）	排放量（t/a）
25.585	COD	321.035	208.673	112.362	40	10.234
	氨氮	3.626	0.000	3.626	2	0.512
	总氮	5.439	0.000	5.439	15	3.838

3.2.9.3 固体废物

本项目一期工程产生的固体废物主要包括生产装置产生的废催化剂、重组分、过滤残渣等，环保工程产生的废催化氧化催化剂、危废焚烧炉残渣及飞灰，储运工程产生的废弃包装物，以及设备维护过程产生的废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等。

《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》已对本项目依托的厂区污水处理站的废水处理污泥，以及配套废气处理设施产生的废活性炭，按照污水处理站满负荷运行进行计算。本项目不再重复计算。

水合肼采用桶装运输，包装桶规格 200L，使用后的包装桶和钢瓶由厂家回收用于原始用途，未丧失原有使用价值。按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017），本项目使用后由厂家回收用于原始用途的原辅材料包装桶，不属于固体废物。破损、毁坏等丧失原有使用价值的废弃的包装桶属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，一旦产生，其收集、贮存、处置等全过程须严格按照危险废物进行管理。

1）废弃包装物

树脂催化剂、惰性瓷球等不属于危险化学品，且不具有毒性、感染性，其废弃的包装物属于一般固体废物。其他原辅材料的包装物属于危险废物，废物代码 900-041-49。

表 3.2-73　一般固体废物的废弃包装物汇总表

序号	物料名称	包装规格	包装物数量（个）	包装物重量（kg）	废弃包装物产生量
1	树脂催化剂	25kg 袋装	1400	0.1	0.14t/a
2	惰性瓷球	25kg 袋装	1800	0.1	0.18t/4a

公示版

表 3.2-74　危险废物的废弃包装物汇总表

序号	物料名称	包装规格	包装物数量（个）	包装物重量（kg）	废弃包装物产生量
1	R-101 氧化催化剂	25kg 袋装	2600	0.1	0.26t/4a
2	R-102 氧化催化剂	25kg 袋装	3800	0.1	0.38t/4a
3	对苯二酚	25kg 袋装	8854	0.1	0.885t/a
4	对甲氧基苯酚	25kg 袋装	10356	0.1	1.036t/a
5	吩噻嗪	25kg 袋装	26	0.1	0.003t/a
6	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	25kg 袋装	18	0.1	0.002t/a
7	对甲苯磺酸	25kg 袋装	559	0.1	0.056t/a
8	熔盐	25kg 袋装	22880	0.1	2.288t/10a

2）焚烧残渣

采用物料衡算法，根据危废焚烧炉焚毁效率及危废焚烧量计算，焚烧残渣产生量为 1.9t/a，属于危险废物 HW18，废物代码：772-003-18。

3）焚烧飞灰

飞灰来源于余热锅炉（颗粒物）、急冷塔（含亚硫酸钠、硫酸钠、氯化钠）、干式吸收装置（含亚硫酸钙、未反应的消石灰及无效成分、活性炭等）、布袋除尘器（含亚硫酸钠、亚硫酸钙、未反应的消石灰及无效成分、活性炭等）。除尘器底部的飞灰经输送机落入专用料槽内，再经特制吨袋密封后送危险废物暂存间。根据烟气中颗粒物产生量及除尘效率计算，焚烧飞灰产生量为 70.3t/a，属于危险废物 HW18，废物代码：772-003-18。

4）电化学循环冷却水处理系统的废盐

电化学循环冷却水处理系统工作原理为在直流电的作用下,正、负极板之间水溶液中的正、负离子向极性相反的极板移动，发生电子得失反应(即放电反应)。阴极产生还原反应，将 Ca^{2+}、Mg^{2+}还原，在阴极板上产生沉淀，无需或者添加少量化学药剂，即可将水垢以固体形式从循环冷却水中析出。电化学循环冷却水处理系统配套自动刮除设备，当系统运行到某一设定状况时，刮除设备启动，清理电极板上的水垢。

根据新鲜水的补水量和总硬度，以及浓水产生量和水质控制的总硬度，可以计算出电化学循环冷却水处理系统析出的废盐量，并考虑废盐含水率（按 50%取值）。经核算，一期工程电化学循环冷却水处理系统废盐产生量为 11.4t/a。

公示版

表 3.2-75　电化学循环冷却水处理系统废盐产生量核算结果及相关参数一览表

项目	新鲜水补水量（t/h）	新鲜水总硬度（mg/L）	浓水产生量（t/h）	浓水总硬度（mg/L）	废盐理论产生量（kg/h）	含湿废盐产生量（t/a）
一期工程	101.4	220	20.3	1060	0.79	11.4

电化学循环冷却水处理系统废盐可能含有循环水系统带入有机物、重金属等物质。依据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），本项目运行后，建设单位可自行或委托第三方对循环水站电化学循环冷却水处理系统的废盐开展危险废物鉴别工作。鉴别完成后，建设单位应将危险废物鉴别报告和现场踏勘记录等其他相关资料上传至全国危险废物鉴别信息公开服务平台并向社会公开，同时报告市生态环境局。危险废物鉴别单位应严格依据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～GB5085.7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在废盐鉴定结果出来前，应按照危险废物进行严格管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。

5）废催化剂及瓷球

废催化剂及瓷球的产生量根据催化剂及瓷球装填量及更换周期确定。

6）生活垃圾

本项目一期工程劳动定员 126 人，年工作 300d，生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量为 18.9t/a，委托环卫部门统一处理。

一期工程固体废物产生及处理情况见表 3.6-16。

表 3.2-76　一期工程固体废物产生及处理情况一览表

装置	编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
丙烯酸装置	S28-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	委托有资质单位处理	205t/4a	委托处置
	S28-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2093.1t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2093.1t/a	依托在建危废焚烧炉
	S28-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
1#精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
	S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
	S29-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
2#精丙烯酸（化学法）装置	S29-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
	S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
	S29-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	物料平衡法	35t/a	固态	丙烯酸系树脂、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	自行处置	35t/a	依托在建危废焚烧炉
	S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2695.5t/a	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2695.5t/a	依托在建危废焚烧炉
	S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	3.6t/a	固态	丙烯酸二聚物	丙烯酸二聚物	自行处置	3.6t/a	依托在建危废焚烧炉
废气处理设施	S28-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	4t/3a	固态	钯、铂	/	厂家回收利用	4t/3a	委托处置
依托废液焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	物料平衡法	1.9t/a	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	1.9t/a	委托处置
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	物料平衡法	70.3t/a	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	70.3t/a	委托处置
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	物料平衡法	4.91t/a	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	委托有资质单位处理	4.91t/a	委托处置
	S4	未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.32t/a	固态	塑料	/	外售综合利用	0.32t/a	委托处置
循环水站	S5	废盐	待鉴别	/	物料平衡法	11.4t/a	固态	碳酸钙、重金属	重金属	待鉴别结果	11.4t/a	待鉴别结果
脱盐水站	S6	废反渗透膜	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.2t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.2t/3a	委托处置
	S7	废树脂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.5t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.5t/3a	委托处置
	S8	废过滤介质	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.15t/3a	固态	石英砂、砾石等	/	外售综合利用	0.15t/3a	委托处置
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	类比法	0.05t/a	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.05t/a	委托处置
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	类比法	0.35t/a	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.35t/a	委托处置
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	类比法	0.03t/a	固态	树脂、铁	树脂	委托有资质单位处理	0.03t/a	委托处置
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	类比法	0.05t/a	固态	药剂	药剂	委托有资质单位处置	0.05t/a	委托处置
储罐及装车废气处理设施	S13	废活性炭	HW49	900-039-49	物料平衡法	0.6t/3a	固态	活性炭、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯	外售综合综合利用	0.6t/3a	委托处置
职工办公	S14	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	18.9t/a	固态	/	/	委托环卫部门处理	18.9t/a	环卫部门统一处理

公示版

表 3.2-77　一期工程危险废物产生与处置情况一览表

装置	编号	固体废物名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
丙烯酸装置	S28-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	205t/4a	氧化反应器	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	4 年 1 次	T/In	委托有资质单位处理
	S28-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	2093.1t/a	重组分裂解反应器	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	自行处置
	S28-3	废熔盐	HW49	900-999-49	572t/10a	氧化反应器	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	10 年 1 次	T/C/I/R	委托有资质单位处理
1#精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	精酸精馏塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	精酸回收塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	精酸回收塔	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T	自行处置
2#精丙烯酸（化学法）装置	S29-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	精酸精馏塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	精酸回收塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	精酸回收塔	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T	自行处置
丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	35t/a	酯化反应器	固态	丙烯酸系树脂、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	间歇	T/In	自行处置
	S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	2695.5t/a	重组分分解器	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	3.6t/a	机泵	固态	丙烯酸二聚物	丙烯酸二聚物	间歇	T	自行处置
依托危废焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	1.9t/a	危废焚烧炉	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	70.3t/a	危废焚烧炉	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	4.91t/a	原辅材料外购	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	间歇	T/In	委托有资质单位处理
循环水站	S5	废盐	待鉴别	/	11.4t/a	循环水站	固态	碳酸钙、重金属	重金属	连续	/	待鉴别结果
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	0.05t/a	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托有资质单位处理
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.35t/a	日常设备运营	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	委托有资质单位处理
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.03t/a	日常设备运营	固态	树脂、铁	树脂	间歇	T/In	委托有资质单位处理
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	0.05t/a	化验室	固态	药剂	药剂	连续	T/C/I/R	委托有资质单位处置
储罐及装车废气处理设施	S13	废活性炭	HW49	900-039-49	0.6t/3a	化验室	固态	活性炭、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯	3 年 1 次	T	委托有资质单位处置

公示版

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），一期工程配套及依托的危险废物暂存场所见表 3.2-78。

表 3.2-78　一期工程危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	残渣	HW18	772-003-18	污水处理站西北侧	108m²	袋装	20	1a
		飞灰	HW18	772-003-18			袋装	60	150d
		沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49			袋装	5	1a
		废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		废油漆桶	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		化验废物	HW49	900-047-49			袋装	1	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1	1a
2	丙烯酸重组分罐	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	283.8	28d
3	丙烯酸甲酯重组分罐	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	257.9	29d

注：根据《国家危险废物名录》（2021 版）附录“危险废物豁免管理清单”，若废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，则全过程不按危险废物管理；各危险废物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行预处理，使之稳定后贮存，否则，应按易燃易爆危险品贮存。

为减少贮存风险，氧化催化剂及瓷球、熔盐等装填量较大的辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家及危险废物处置单位，供货厂家更换出来的危险废物由有资质的危险废物处置单位直接运走处置，均不在厂内暂存。废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。

危险废物储存、运输应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

1）危险废物的收集和贮存

公示版

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物暂存间、丙烯酸重组分罐、丙烯酸甲酯重组分等危险废物临时储存场应设立危险废物警示标志，由专人负责管理，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

2）危险废物的转移和运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3.2.9.4 噪声

一期工程主要噪声源设备为压缩机、风机、各类机泵等，其噪声级（单机）一般为 85～95dB（A），采取低噪声设备、消声、基础减振等降噪措施。

一期工程主要噪声源设备情况见表 3.2-79。

表 3.2-79　一期工程噪声污染源情况一览表

装置	噪声源	声源类型	噪声源数量（台）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	声功率级 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
生产装置	空气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	循环气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	空气鼓风机	频发	1	类比法	90	基础减振、消声器	10	类比法	80	7200
	催化氧化炉	频发	1	类比法	85	——		类比法	85	7200
	其他各类机泵	频发	162	类比法	85	基础减振	10	类比法	75	7200
循环水场	循环水泵	频发	6（4 用 2 备）	类比法	87	基础减振	10	类比法	77	7200
	逆流式冷却塔	频发	3	类比法	85	低噪声设备	5	类比法	80	7200
公用工程站	空压机	频发	4	类比法	95	低噪声设备、基础减振、隔声罩	10	类比法	85	7200
丙烯酸罐区	输送泵	频发	11	类比法	85	低噪声电机	10	类比法	75	7200
丙烯罐区	输送泵	频发	4	类比法	85	低噪声电机、基础减振	10	类比法	75	7200
中间罐区	输送泵	频发	28	类比法	85	低噪声电机、基础减振	10	类比法	75	7200

公示版

3.2.9.5 一期工程污染物排放总量汇总

一期工程“三废”排放总量汇总见表 3.2-80。

表 3.2-80　一期工程污染物产生排放汇总表（单位：t/a）

污染因素	污染物		产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	有组织废气	废气量（万 m^3/a）	44592.5	0	44592.5	经各自排气筒达标排放
		SO_2	8.172	5.281	2.891	
		NO_x	194.045	182.744	11.301	
		颗粒物	72.583	70.337	2.246	
		VOCs	8342.592	8321.671	20.921	
	无组织废气	VOCs	10.760	0.000	10.760	加强管理，无组织排放
废水	废水量（万 m^3/a）		25.585	0	25.585	经厂区污水处理站预处理后纳入园区污水处理厂处理，最终入神仙沟
	COD		321.035	310.801	10.234	
	氨氮		3.626	3.114	0.512	
	总氮		5.439	1.601	3.838	
固体废物	危险废物		7133.45	7133.45	0	委托有资质单位处置或自行处置
	一般工业固废		5.17	5.17	0	厂家回收
	待鉴别的固废		11.4	11.4	0	待鉴别，视鉴别结果
	生活垃圾		18.9	18.9	0	环卫部门处理

公示版

3.3 二期工程分析

3.3.1 二期工程项目组成

本项目二期工程生产装置包括 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置和 2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置。相比一期工程，二期工程减少了 1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置。

本项目二期工程组成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目二期工程组成一览表

项目		主要工程内容	备注
主体工程	丙烯酸装置	1 套 10 万吨/年丙烯酸装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
	精丙烯酸（物理法）装置	1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
	精丙烯酸（化学法）装置	2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，主要工艺设备包括涉密等。	新建
辅助工程	办公楼	1 座，占地面积 790m²，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m²。	依托
	综合楼	1 座，占地面积 1560m²，5 层，高 16m，建筑面积 7800m²，位于厂区东南侧生活区。	依托
	食堂	1 座，占地面积 1360m²，1 层，位于厂区东南侧生活区。	依托
	分析化验室	1 座，位于深冷制氮装置西侧，3 层，高 10m，建筑面积 2139m²。	依托
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m²。	依托
	区域控制室	1 座，占地面积 631m²，1 层；位于拟建生产装置南侧。	利旧
公用工程	给水系统	新鲜水来自东营港经济开发区供水管网，接入厂区后，依托厂区在建给水系统加压后输送至各用水单元	依托
	排水工程	厂区采用雨污分流、清污分流、污污分流排水体制。生产废水、其他废水、职工生活污水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。初期雨水通过管道排入初期雨水池收集，待监控雨水无污染后，开启通过雨水排放口的阀门，将非污染雨水导流至厂区雨水管网。	依托
	脱盐水站	依托一期工程的 1 座 70m³/h 脱盐水站，包括 2 套 35t/h 除盐水装置，采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺。	依托一期
	循环冷却水系统	1 座 9000m³/h 循环水场，包括 2 台 4500m³/h 冷却塔，设计冷水温度 33℃、回水温度 43℃，设计供水压力 0.5MPa、回水压力 0.25MP。	新建
	供汽	开工蒸汽依托东营市港城热力有限公司，正常生产所需蒸汽利用丙烯酸装置副产蒸汽。	新建
	供冷	2 台名义制冷量为 3550kW 制冷机组，为工艺装置提供供水温度 5℃/回水温度 10℃的冷冻水；2 台名义制冷量为 2900kW 螺杆制冷机组，为工艺装置提供供水温度 15℃/回水温度 21℃的冷冻水；1 台制冷量 4500kW 制冷机组，为工艺装置提供-25℃乙二醇溶液。采用 R507 环保型制冷剂（氢氟碳化物），采用闭式循环冷媒水系统。	新建
	供风供氮供氧	依托一期工程的 1 座公用工程站，新建 2 台螺杆空压机、1 台组合式微热再生干燥器空气、1 台 500Nm³/h PSA 制氮机组，氮气设计供应能力 500Nm³/h、压缩空气设计供应能力 1430Nm³/h；	新建
		依托一期工程的 1 台 50m³ 液氧储罐，2 台气化能力为 50Nm³/h 气化器（外购液氧）。	依托一期

公示版

项目		主要工程内容		备注
	供电	由园区总变电站供电，采用双回路供电。厂区设置 1 座 10kV 变电所，内设 10kV 配电室、380V 低压配电室等。		新建
	消防系统	依托在建项目建设的 1 座消防泵房及配套 10000m³ 的消防水池，装置区、罐区、卸车区周围设环状消防水管网、消火栓、消防水炮。		依托
		依托一期工程的 2 座泡沫站，分别设置 1 套压力式空气泡沫比例混合装置，泡沫比例混合装置最大混合液流量 Q=48L/s，贮存泡沫原液 3m³。		依托一期
		装置区及辅助设施设置手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，变配电站、控制室等设二氧化碳灭火器。		新建
储运工程	丙烯球罐区	涉密		新建
	原料及产品罐组	涉密		依托一期
	中间罐区	涉密		依托一期
	化学品库	涉密		依托
	装卸区	1 座装卸车区，包括 6 个装车鹤管、8 个卸车鹤管。		依托
环保工程	废气治理措施	装置尾气处理系统	1 座催化氧化炉，设计处理能力 65000Nm³/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率 99%以上，设置 1 根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA025）；安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	新建
		危险废物焚烧炉烟气处理措施	依托在建的 1 套 2000kg/h 危险废物焚烧炉，采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”烟气处理工艺，设置 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒（DA021）。安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	依托
		废水处理异味治理设施	依托的厂区污水处理站设置废气密闭收集系统，配套“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”除臭装置，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。安装废气在线监控设施，并与主管部门联网。	依托
		无组织控制措施	生产装置采用密闭采样器，实施 LDAR。	新建
			水环真空泵、蒸汽喷射真空泵的水循环槽密闭，真空排气及循环槽排气排至废气收集处理系统，进入催化氧化炉焚烧处理。	新建
			丙烯采用压力球罐储存，采用密闭装车方式。	新建
			储罐呼吸废气与装车废气依托在建的气液焚烧炉处理（废气处理能力为 5000m³/h）。	依托
			气液焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”，最终经 1 根高 15m、内径 0.2m 的排气筒（DA026）排放。	依托一期
	固体废物控制措施	危险废物	依托在建的 1 座 108m² 危险废物暂存间，废润滑油及废弃的润滑油包装桶、化验室废物、废弃的含油抹布及劳保用品、依托危废焚烧炉新增的残渣及飞灰等危险废物分区贮存，最终委托有资质单位处置。	依托
			依托一期工程的 1 座 300m³ 丙烯酸重组分罐，位于中间罐区，贮存丙烯酸装置产生的重组分，最终依托在建危废焚烧炉自行处置。	依托一期
			丙烯酸重组分、丙烯酸过滤残渣等依托在建的 1 套	依托

项目		主要工程内容		备注
			2000kg/h 危险废物焚烧炉处置，其中气液焚烧炉处理能力为 1950kg/h（废气处理能力为 5000m³/h）、固体焚烧炉处理能力 50kg/h。	
		待鉴别废物	循环水站电化学循环冷却水处理系统的废盐需进行危险废物属性鉴别，在鉴定结果出来前，从严按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如不属于危险废物，则可作为一般固废综合利用或外售处理。	新建
		一般工业固体废物	依托在建的一座 72m² 一般固废暂存间，临时贮存废反渗透膜、废离子交换树脂、废过滤介质等一般工业固体废物，最终外售综合利用。	依托
		生活垃圾	生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处理。	依托
	废水处理措施	依托在建的 1 座厂区污水处理站，设计处理规模 5000m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”联合处理工艺，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理。厂区废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。		依托
	噪声治理	优化布置，设备基座设置减振垫，选用低噪声设备。		新建
	环境风险防控措施	火炬	1 座地面火炬，火炬筒体高度 35m、直径 16m，长明灯点火，设计处理能力为 150t/h。	依托
		初期雨水池	1 座 1100m³ 初期雨水池，位于装置区南侧。	依托一期
		事故水池	依托在建 3000m³+现有 10000m³ 事故水池 2 座，兼作初期雨水池，2 座事故水池保持联通。	依托
		其他	装置区设置围堰，罐区设置防火堤，配套事故水导排系统；设置视频监控系统、泄漏检测报警系统和火灾报警系统；配备应急监测设备、防护用品等应急物资。	新建

3.3.2 原辅材料消耗及理化性质

3.3.2.1 原材料消耗及理化性质

本项目外购的丙烯和甲醇，以及酯化级丙烯酸，主要来源于周边地区采购。外购的丙烯质量达到《聚合级丙烯》（GB/T7716-2014）中优等品规格要求，丙烯规格见表 3.2-3；外购的酯化级丙烯酸质量达到《工业用丙烯酸及酯 第 1 部分：工业用丙烯酸》（GB/T 17529.1-2008）优等品要求，酯化级丙烯酸规格见表 3.2-4；甲醇质量达到《工业用甲醇》（GB/T 338-2011）中一等品规格要求，甲醇规格见表 3.2-5。

二期工程主要原料用量及组分见表 3.3-2。

表 3.3-2　二期工程原料消耗及组分情况表

装置	原料名称	主要规格	消耗量（t/a）	备注
丙烯酸装置	丙烯	见表 3.2-3	涉密	外购
精丙烯酸（化学法）装置	酯化级丙烯酸	见表 3.2-4	涉密	外购

公示版

		见表 3.2-4	涉密	自产
精丙烯酸（物理法）装置	酯化级丙烯酸	见表 3.2-4	涉密	自产

3.3.2.2 辅助材料消耗及理化性质

二期工程辅助材料包括催化剂、阻聚剂等，其具体成分及去向见表 3.3-3，原辅材料性质见表 3.2-7。

表 3.3-3　二期工程催化剂、阻聚剂等辅料一览表

序号	装置	名称	成分	规格	包装方式及来源	用量
1	生产装置	R-101 氧化催化剂	涉密	颗粒直径 4.2～4.5mm，堆积密度 1000～1100kg/m^3。	外购，袋装	涉密
		R-102 氧化催化剂	涉密	颗粒直径 4.2～4.5mm，堆积密度 1450～1600kg/m^3。	外购，袋装	涉密
		惰性瓷球	涉密	颗粒直径 4～5mm，密度 1400～1500kg/m^3。	外购，袋装	涉密
		联胺	涉密	水合肼（wt）≥80%。	外购，桶装	涉密
		对苯二酚	涉密	白色晶体，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		对甲氧基苯酚	涉密	白色晶体，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		吩噻嗪	涉密	粉末，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	粉末，纯度≥99wt%。	外购，袋装	涉密
		纯氧	涉密	纯度≥99.9%	外购，槽车	涉密
2	余热回收	熔盐	涉密	硝酸钾 55wt%、亚硝酸钠 45wt%，密度 1800kg/m^3。	外购，袋装	涉密
3	尾气催化焚烧	催化剂	涉密	蜂窝催化剂	外购，箱装	涉密

3.3.3 主要生产设备

二期工程生产装置主要工艺设备见表 3.3-4～表 3.3-6。

公示版

表 3.3-4　丙烯酸装置主要工艺设备表

涉密

表 3.3-5　精丙烯酸（化学法）装置主要工艺设备表

涉密

表 3.3-6　精丙烯酸（物理法）装置主要工艺设备表

涉密

公示版

3.3.4 公用工程

3.3.4.1 给排水

3.3.4.1.1 给水

二期工程用水包括生活用水、生产用水、化验室用水、循环冷却水补水、脱盐水站用水等，水源由园区供水管网提供。

1）生活用水

二期工程新增劳动定员 24 人，人均用水按每人 100L/d 计，用水量约为 2.2m³/d。

2）循环水系统补水

一期工程循环水用量为 4182.8m³/h，循环冷却水补水为 62.7m³/h。

3）生产用水

一期工程工艺用水主要为余热锅炉（汽包）用水、生产装置工艺补水、化验用水等，均为脱盐水，共 45.52m³/h。装置的蒸汽冷凝水先在闪蒸罐闪蒸，闪蒸汽送入 0.25MPa 等级管网，蒸汽冷凝水与经换热后除盐水送入除氧器回用。

除盐水站采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺，设计综合出水率 75%。一期工程除盐水站的新鲜水用量为 60.69m³/h，浓水产生量为 15.17m³/h。

4）化验室用水

二期工程化验用水量为 4.8m³/d、1440m³/a，其中脱盐水用量 720m³/a、新鲜水 720m³/a。

二期工程用水情况见表 3.3-7。

表 3.3-7　二期工程用水情况一览表

序号	用水项目	用水量		备注
		t/h	t/a	
1	循环冷却水补水	62.70	451440.0	新鲜水
2	丙烯酸装置工艺补水	0.17	1224.0	除盐水
3	蒸汽系统补水	45.25	325800.0	除盐水
4	脱盐水站用水	60.69	485520.0	新鲜水
5	化验室用水	0.10	720.0	新鲜水
6		0.10	720.0	除盐水
7	生活用水	0.10	720.0	新鲜水
合计		169.11	1266144.0	其中新鲜水用量为 938400t/a

公示版

3.3.4.1.2 排水

1）排水系统

按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则布设厂区排水管网，具体如下：

（1）生产废水系统：生产装置工艺废水、蒸汽喷射泵废水等生产废水经收集后管输至厂区污水处理站预处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

（2）含盐废水系统：循环冷却水系统排污水、脱盐水站废水、锅炉排污水等含盐废水经收集后管输至厂区污水处理站预处理，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

（3）生活污水排水系统：生活污水排水系统主要用于收集和排放各装置区构筑物内卫生间等设施的生活污水。生活污水先经化粪池预处理后，送至厂区污水处理站。

（4）雨水系统：初期污染雨水及事故污水收集范围包括装置区、储罐区和装卸区，排水设计在各场界设围堰或环形地沟，并配套导流、分流、缓存系统，通过阀门分流初期污水雨水及非污染清净雨水。雨水排水系统设计切换阀，正常情况下通往初期雨水池的阀门开启，通往雨水排放口的阀门关闭。初期雨水通过管道排入初期雨水池收集，再排入厂区污水处理站处理。待监控雨水无污染后，开启通过雨水排放口的阀门，关闭通往初期雨水池的阀门，将非污染雨水导流至厂区雨水管网，再排至厂区附近的园区雨水管网。

2）废水产生量

1）生活污水

二期工程生活污水产生量为 2.2m^3/d，经化粪池预处理后，排至厂区污水处理站处理。

2）工艺废水

二期工程工艺废水主要为丙烯酸装置产生的循环气脱水罐废水，工艺废水的产生量为 0.14m^3/h，排至厂区污水处理站处理。

3）真空泵废水

二期工程生产装置真空泵废水产生量为 0.68m^3/h，排至厂区污水处理站处理。

4）锅炉（汽包）排污水

二期工程自余热锅炉（汽包）排污水的产生量 2.22m^3/h，送厂区污水处理站处理。

公示版

5）循环冷却水系统排污水

二期工程循环水系统排污水产生量 12.50m³/h，送厂区污水处理站处理。

6）脱盐水制备浓水

二期工程脱盐水制备过程的浓水产生量为 15.17m³/h，送厂区污水处理站处理。

7）化验废水

二期工程化验用水量 1440t/a，排放系数取 0.9，化验废水排放量为 1296t/a，送污水处理站综合处理。

8）初期雨水

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水量计算公式如下：

$$Q=q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量（L/s）

q—暴雨强度[L/（s•hm²）]

Ψ—径流系数，取 0.9

F—汇水面积（hm²）。

东营市区暴雨强度公式（2017 修订）：

$$q=\frac{1363.621\times(1+0.919\lg P)}{(t+5.778)^{0.655}}$$

式中：q—暴雨强度[L/（s•hm²）]

P—设计重现期，取 P=2

t—降雨历时（min），$t=t_1+m\cdot t_2$

t_1—地面集水时间，取 15min

m—折减系数，取 m=2.0

t_2—管道内雨水流行时间，取 2.5min

经上式计算得，q=208.6L/（s•hm²）

初期雨水一般指雨水排放 15min 时厂区雨水收集系统收集的雨水量。二期工程依托一期储罐区、装卸区，新增装置区占地面积约 0.61ha，单次初期雨水收集量为 103.1m³，年暴雨次数取 4 次，全年初期雨水收集量为 412.2m³/a。

二期工程废水产生情况具体见表 3.3-8。

表 3.3-8　二期工程废水产生情况表

序号	名称	废水量		备注
		t/h	t/a	
1	循环水系统排污水	12.50	90000.0	去厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂
2	工艺废水	0.14	1008.0	
3	真空泵废水	0.68	4896.0	
4	脱盐水制备浓水	15.17	109224.0	
5	锅炉排污水	2.22	15984.0	
6	初期雨水	0.06	412.2	
7	化验室废水	0.18	1296.0	
8	生活污水	0.09	660.0	
	合计	31.04	223480.2	

二期工程水平衡见图 3.3-1。

公示版

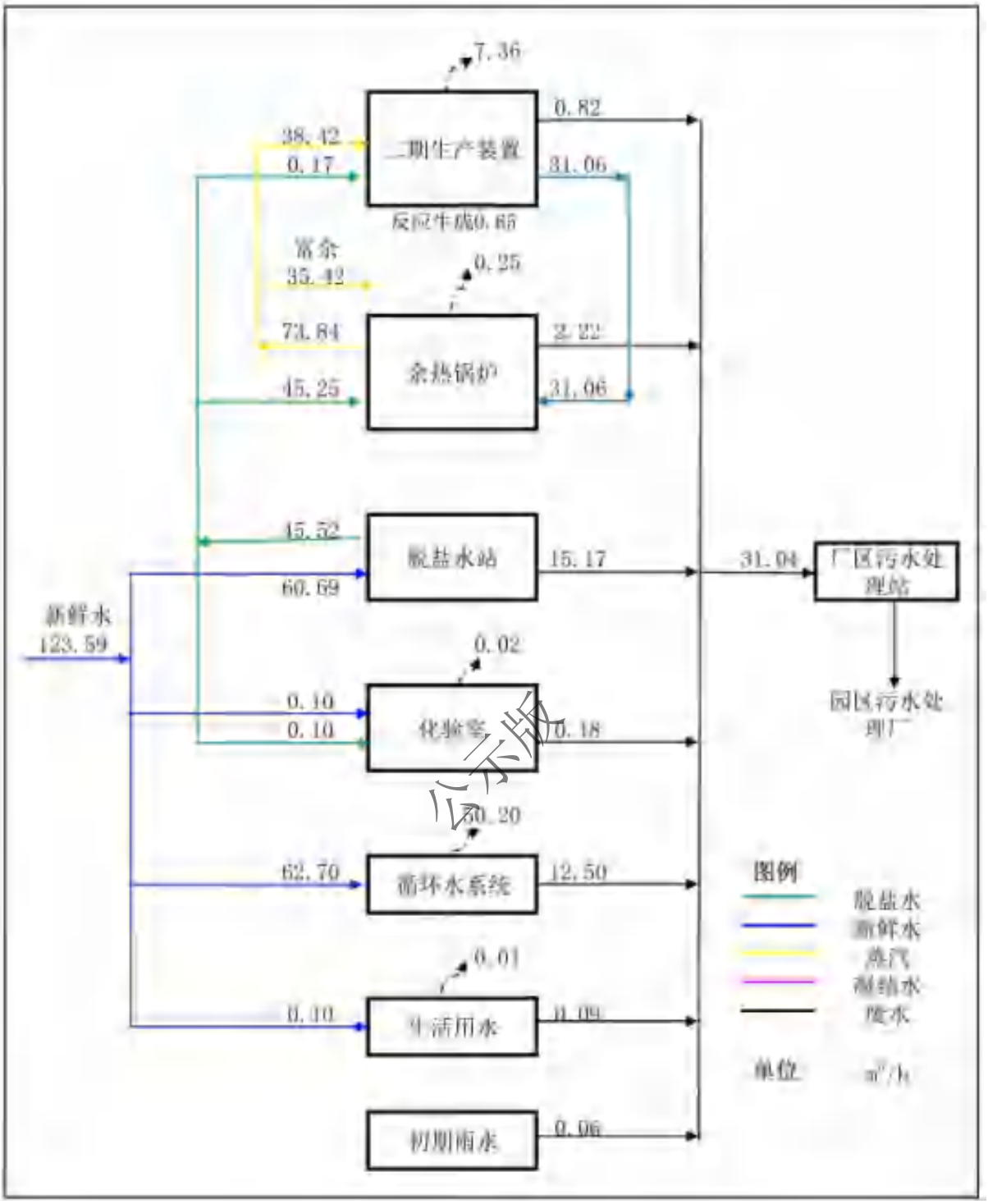


图 3.3-1　二期工程水平衡图（单位：t/h）

3.3.4.2 循环冷却水系统

二期工程扩建 1 座 9000m³/h 循环水站，主要包括 2 台 4500m³/h 冷却塔，以及循环水泵、过滤器等配套设备，设计冷水温度 33℃，设计回水温度 43℃；设计供水压力 0.50MPa，回水压力 0.25MPa。

二期工程循环水系统设备清单见表 3.3-9。

表 3.3-9　二期工程循环水系统设备表

序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
1	逆流式钢筋混凝土结构冷却塔	涉密	台	2	
2	循环水泵	涉密	台	3	2 用 1 备
3	全自动过滤器	涉密	台	1	
4	加药装置		套	1	

3.3.4.3 除盐水系统

本项目一期工程新建 1 座设计规模 70t/h 脱盐水站，包括 2 套 35t/h 除盐水装置，采用“超滤+反渗透+EDI”处理工艺，设计综合出水率 75%。一期工程除盐水用量为 20.530t/h，剩余生产能力为 49.47t/h。

二期工程除盐水用量为 45.52t/h，依托一期 70t/h 脱盐水站。70t/h 脱盐水站能满足本项目一期、二期的除盐水使用需求。

3.3.4.4 供汽

装置开车所需蒸汽由东营市港城热力有限公司 3.5MPaG 蒸汽管网经减温减压后供应。装置开车后副产 2.0MPaG 饱和蒸汽和 1.0MPaG 饱和蒸汽供给各工艺装置使用，富裕蒸汽接至蒸汽管网供给在建项目使用或外售。丙烯酸装置氧化反应器副产 2.0MPaG 饱和蒸汽，主要为透平压缩机提供驱动蒸汽，以及为生产装置提供蒸汽。尾气催化氧化炉副产 1.0MPaG 饱和蒸汽。各等级蒸汽管网间设置减温减压器，当开车、事故等工况时投入运行。

1）园区集中供热

东营市港城热力有限公司为项目所在园区集中热源，建有 3×260t/h（2 运 1 备）、410t/h 高温高压煤粉锅炉、3×410t/h 亚临界煤粉锅炉（2 开 1 备），同时配套 1×B30MW 背压机组+1×B20MW 背压机组（母管制运行）、3×CM50MW 机组（2 开 1 备），最大对外供热 1720t/h，目前供热余量为 700t/h。

2）副产蒸汽

二期工程所用蒸汽全部由丙烯酸装置副产蒸汽提供。丙烯酸装置氧化反应器配套余热锅炉的额定蒸发量 70t/h，尾气催化氧化炉配套余热锅炉的额定蒸发量 10t/h。

二期工程用汽/产汽情况见表 3.3-10，蒸汽平衡见图 3.3-2。

公示版

表 3.3-10　二期工程用汽/产汽情况表（单位：t/h）

装置	2.0MPa 高压蒸汽		1.0MPa 中压蒸汽		0.25MPa 低压蒸汽	
	用汽	产汽	用汽	产汽	用汽	产汽
丙烯酸装置	32.32		2.66		23.74	28
丙烯酸氧化反应器汽包		67.54				
尾气催化氧化炉余热换热器				6.3		
精丙烯酸（化学法）					9.42	0
减温减压器	35.22		3.62	35.4		3.69
蒸汽冷凝水闪蒸罐						1.47
小计	67.54	67.54	6.28	41.7	33.16	33.16
合计	0		35.42		0	

涉密

图 3.3-2　二期工程蒸汽平衡图（单位：t/h）

3.3.4.5 供电

本项目采用双电源供电。厂区内已有 35kV 变电所，以放射式供电方式为 10kV 用电设备和低压 0.4kV 用电设备供电。二期工程配套一座 10kV 区域变配电站，两路进线电源由园区供电公司变电站 10kV 不同母线段引来。

3.3.4.6 供风供氮供氧

本项目二期工程设置排气压力为 0.85MPaG，排气量为 31.6m³/min 的螺杆空压机 2 台；设置处理气量为 30Nm³/min 的组合式微热再生干燥器 1 台，用于干燥净化压缩空气和仪表空气；设置产气量为 500Nm³/h 的 PSA 制氮机组 1 台，用于生产纯度为 99.9%的氮气。供氧依托一期工程。

表 3.3-11　二期工程压缩空气和氮气供需情况表

序号	类别	用量(Nm³/h)				设计供应能力(Nm³/h)
		丙烯酸装置	精丙烯酸（物理法）装置	精丙烯酸（化学法）装置	合计	
1	仪表压缩空气	139	/	389	528	530
2	工厂压缩空气	556	208	122	886	900
3	99.9%氮气	444	/	14	459	500
4	99.9%氧气	/	/	24	24	依托一期工程余量 26 Nm³/h

3.3.4.7 供冷

本项目在丙烯酸装置内设置制冷机组，制冷剂采用 R507 环保型制冷剂（氢氟碳化物），载冷剂采用除盐水和乙二醇溶液，采用闭式循环冷媒水系统。

二期工程设置名义制冷量为 3550kW 制冷机组 2 台（1 开 1 备），为工艺装置提供供水温度 5℃/回水温度 10℃的冷冻水；名义制冷量为 2900kW 螺杆制冷机组 2 台（1 开 1 备），为工艺装置提供供水温度 15℃/回水温度 21℃的冷冻水；1 台制冷量 4500kW 制冷机组，为工艺装置提供-25℃乙二醇溶液。

表 3.3-12　二期工程冷冻水供需情况表

序号	类别	用量(Nm³/h)					设计供应能力(Nm³/h)
		丙烯酸装置	精丙烯酸（物理法）装置	精丙烯酸（化学法）装置	公用工程	合计	
1	5/10℃冷冻水	333	/	167	8	508	610
2	15/21℃冷冻水	139	/	200	8	347	416
3	-25℃乙二醇溶液	/	/	1500	/	1500	1680

为尽可能减少温室气体的排放，本项目对制冷剂的选择提出要求。根据《生态环境部 发展改革委 工业和信息化部 关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》（公告 2021 年 第 44 号），本项目制冷剂使用“清单”中允许使用且消耗臭氧潜能值和 100 年全球升温潜能值较低的物质。

3.3.4.8 消防系统

1）消防泵房

依托在建项目建设的 1 座消防泵房及配套的 10000m³ 的消防水池。消防泵房内设 2 台型号为 XBD10/5W-LW 稳压泵（单台流量 5L/s）、2 台型号 XBD10.5/240-DFSS300-4/4L 电动消防泵（单台流量 240L/s）、1 台型号 XBC10.5/480-DFSS400-6N/4B 柴油消防泵（流量 480L/s）、1 台型号 XBC12/160G-BX 柴油喷淋泵（流量 160L/s）、1 台型号 XBD11/150G-SW 喷淋泵（流量 150L/s）、1 台型号 XBD8/10G-L 喷淋泵（流量 10L/s）。

本项目生产装置区和罐区周围设环状消防水管网，环状管道使用阀门分成若干独立管段。当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段能通过 100%的消防用水量。消防水管道、阀门等冬季拟采取防冻措施，保证冬季消防水系统完好可用。

公示版

本项目生产装置区和罐区四周布置相应数量的室外地上式消火栓，消防栓间距不大于 60m，保护半径不超过 120m。消火栓距路面边不大于 5m；距建筑物外墙不小于 5m；露天装置及球罐组周围设有消防水炮

2）泡沫站

依托一期工程新建 2 座泡沫站，分别设置 1 套压力式空气泡沫比例混合装置，泡沫比例混合装置最大混合液流量 Q=48L/s，贮存泡沫原液 3m^3。

3）移动灭火器配置

根据各危险场所的生产类别、火灾危险等级等情况，装置区及辅助设施设置手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，变配电站、控制室等设二氧化碳灭火器。

3.3.4.9 火炬系统

本项目装置在开停工时或事故状态下需要向火炬排放气体。本项目利旧厂区原有 1 座地面火炬，火炬筒体高度 35m、直径 16m，长明灯点火，设计处理能力为 150t/h。

本项目向火炬排放气体情况见表 3.3-13。

表 3.3-13　本项目火炬气排放情况

序号	名称	泄放量 kg/h	温度℃	压力 MPa（G）
1	丙烯酸装置	65000	≤120	0.05
2	丙烯球罐	112000	≤120	0.05

3.3.5 储运工程

3.3.5.1 运输

二期工程外购原料和外售产品均采用汽车陆路运输，货物进出厂量见表 3.3-14。

表 3.3-14　二期工程年运输量

类型	序号	货物名称	运输量（t/a）	货物形态	备注
运入	1	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	2	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	3	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	4	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	5	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	6	涉密	涉密	涉密	外购，汽运

公示版

	7	涉密	涉密	涉密	外购，汽运
	小计		1 涉密		
运出	1	涉密	涉密	涉密	装车外售
	2	涉密	涉密	涉密	装车外售
	小计		涉密		
合计			涉密		

3.3.5.2 储存

二期工程原料、产品及中间产品等各类罐区规模及能力见表 3.3-15。

公示版

表 3.3-15　二期工程罐区情况一览表

罐区名称	储罐名称	储存介质	密度(kg/m3)	尺寸(mm)	容积（m^3）	数量（座）	储罐类型	储存情况			防火堤尺寸 m			防火堤净容积 m^3	防火堤容积 m^3	备注
								储存天数	周转量（t/a）	最大储存量 t	长	宽	高			
丙烯球罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	50	27	0.6	729	729	新建
原料及产品罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	76	53	1	2960.5	3625.2	依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
中间罐区	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	168	40	1	4843.3	6048	依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						依托一期

表 3.3-16　二期工程投产后项目罐区情况一览表

罐区名称	储罐名称	储存介质	密度(kg/m^3)	尺寸(mm)	容积（m^3）	数量（座）	储罐类型	储存情况			防火堤尺寸 m			防火堤净容积 m^3	防火堤容积 m^3	备注
								储存天数	周转量（t/a）	最大储存量 t	长	宽	高			
丙烯球罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	50	27	0.6	729	729	一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						二期工程
原料及产品罐组	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	76	53	1	2960.5	3625.2	两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
中间罐区	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	168	40	1	4843.3	6048	两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						两期共用
	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密	涉密						一期工程

储罐选型与《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）的符合分析性见表 3.3-17。

表 3.3-17　拟建储罐类型符合性分析一览表

物料名称	真实蒸汽压	要求储罐类型	实际储罐类型	符合性
丙烯	＞76.6kPa	压力储罐	压力球罐	符合
丙烯酸	0.71	无要求	固定顶罐	
丙烯酸重组分	0.71	无要求	固定顶罐	符合
甲醇	21.77kPa	a）采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b）采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。	固定顶罐，并安装密闭排气系统至在建气液焚烧炉处置。	符合
丙烯酸甲酯	21.34			符合
甲酯重组分	21.34			符合

根据分析结果可知，拟建储罐选型符合相关要求。

3.3.5.3 装卸

一期工程在厂区东部装卸车区设装卸车鹤管 14 个，其中装车鹤管 6 个、卸车鹤管 8 个。二期工程与一期工程共用装卸车鹤管。

表 3.3-18　项目装卸车鹤位一览表

功能	序号	物料名称	数量（台）	规格	设计流量（m3/h）	鹤管形式
卸车	1	丙烯	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	2	甲醇	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	3	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
	4	氢氧化钠	涉密	涉密	涉密	鹤管，下卸
装车	1	精丙烯酸（物理法）	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	2	精丙烯酸（化学法）	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	3	丙烯酸甲酯	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装
	4	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	鹤管，下装

公示版

3.3.6 工艺流程及产污环节分析

3.3.6.1 总工艺流程方案

二期工程丙烯酸装置生产的普通丙烯酸可以直接外售，或进入下游精丙烯酸装置进一步精制生产高纯丙烯酸和冰晶级丙烯酸，不足部分外购其他企业的普通丙烯酸。

二期工程装置工艺技术路线具体见表 3.3-19，加工总流程见图 3.3-3。

表 3.3-19　二期工程装置工艺技术路线一览表

序号	装置名称	装置规模（万 t/a）	年开工时数（h）	工艺技术路线
1	丙烯酸装置	10	7200	丙烯两步氧化生产工艺
2	1#精丙烯酸（化学法）装置	4	7200	——
3	2#精丙烯酸（化学法）装置	4	7200	——
4	精丙烯酸（物理法）装置	5	7200	——

涉密

图 3.3-3　二期工程生产工艺流程示意图

3.3.6.2 生产工艺反应原理

丙烯酸装置采用两步氧化生产工艺，丙烯、空气和水蒸汽按一定配比，在催化剂作用下，第一步先由丙烯氧化成丙烯醛，第二步再由丙烯醛氧化成丙烯酸，再经分馏提纯制取合格的丙烯酸产品。丙烯酸两步氧化生产工艺具有较高的丙烯转化率和丙烯酸收率。

二期工程的丙烯酸生产工艺原理与一期工程相同，详见一期工程生产工艺原理章节，此处不再赘述。

3.3.6.3 生产工艺流程简述

二期工程的工艺流程及产污环节与一期工程相同，详见一期工程工艺流程及产污环节分析章节，此处不再赘述。

3.3.6.3.1 丙烯酸装置

丙烯酸装置主要包括丙烯氧化反应、反应气吸收、丙烯酸精制等工序。

丙烯酸装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.3-4。

公示版

3.3.6.3.2 精丙烯酸（化学法）装置

二期工程建设两套生产规模和生产工艺均相同的精丙烯酸（化学法）装置。

精丙烯酸（化学法）装置以丙烯酸装置自产和外购的酯化级丙烯酸为原料，使酯化级丙烯酸中所含的醛类物质与联氨发生化学反应，生成高沸点的化合物，再经过精馏提纯生产高纯丙烯酸，主要设备为精酸熟化罐、精酸精馏塔和精酸回收塔等。

精丙烯酸（化学法）装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.3-5。

3.3.6.3.3 精丙烯酸（物理法）装置

精丙烯酸（物理法）装置采用分步降膜结晶技术，包括产品系统和能量系统两部分。产品系统主要包括结晶器及附属的阶段储罐、产品罐、计量罐、输送泵以及相关的阀门管线。能量系统主要包括结晶器的壳侧、冷媒储罐、热媒储罐、输送泵等。

冰晶级丙烯酸装置生产工艺流程图见图 3.3-6。

3.3.6.4 产污环节分析

1）丙烯酸装置

废气主要为第二吸收塔尾气（G31-1）、醋酸塔蒸汽喷射真空泵尾气（G31-2）、丙烯酸精制塔蒸汽喷射真空泵尾气（G31-3）、重组分裂解反应器不凝气（G31-4），均通过尾气总管排至尾气催化氧化炉进行处理。

废水主要为循环气脱水罐分离凝液（W31-1）、设备清洗废水（W31-2）和余热锅炉排污水（W31-3），均排至厂区污水处理站处理。

固体废物主要为氧化反应器废催化剂及瓷球（S31-1）、重组分裂解反应器丙烯酸重组分（S31-2），以及氧化反应器废熔盐（S31-3）等。

丙烯酸装置产污环节见表 3.3-20。

表 3.3-20　丙烯酸装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G31-1	吸收塔尾气	N2、O2、CO、CO2、水、丙烯、丙烷、其它烯烷烃、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、醋酸、丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
	G31-2	醋酸塔蒸汽喷射真空泵尾气	N2、O2、CO、CO2、水、丙烯、丙烷、其它烯烷烃、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、醋酸、丙烯酸、丙酸	连续	
	G31-3	丙烯酸精制塔蒸汽喷	N2、O2、CO2、水、丙烯酸、丙酸	连续	

公示版

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
		射真空泵尾气			
	G31-4	重组分裂解反应器不凝气	丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐	连续	
废水	W31-1	循环气脱水罐分离凝液	COD、石油类、醋酸、丙烯酸、丙酸、甲醛、乙醛、丙烯醛	连续	厂区污水处理站
	W31-2	设备清洗废水	pH、COD、石油类、丙烯酸、丙酸、糠醛、苯甲醛、阻聚剂、全盐量等	间歇	
	W31-3	余热锅炉排污水	COD、全盐量	连续	
固体废物	S31-1	氧化反应器废催化剂及瓷球	钼、铋、钒、氧化铝	间歇	委托有资质单位合理处置
	S31-2	重组分裂解反应器重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、对苯二酚、巴豆酸、吩噻嗪	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S31-3	废熔盐	硝酸钾、亚硝酸钠	间歇	委托有资质单位合理处置

2）精丙烯酸（化学法）装置

废气主要为蒸汽喷射真空泵尾气（G32-1-1、G32-2-1），通过尾气总管排至尾气催化氧化炉进行处理。

废水主要为蒸汽喷射真空泵废水（W32-1-1、W32-2-1），排至厂区污水处理站处理。

固体废物主要为丙烯酸精馏塔塔底过滤器产生的过滤杂质（S32-1-1、S32-2-1）、精酸回收塔塔底过滤器产生的过滤杂质（S32-1-2、S32-2-2）、精酸回收塔塔底丙烯酸重组分（S32-1-3、S32-2-3）。

表 3.3-21　1#精丙烯酸（化学法）装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G32-1-1	蒸汽喷射真空泵尾气	N2、O2、CO2、水、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
废水	W32-1-1	蒸汽喷射真空泵废水	COD、石油类、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	厂区污水处理站
固体废物	S32-1-1	丙烯酸精馏塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置
	S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物、高沸物	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S32-1-3	精酸回收塔塔底丙烯酸重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置

公示版

表 3.3-22　2#精丙烯酸（化学法）装置主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
废气	G32-2-1	蒸汽喷射真空泵尾气	N2、O2、CO2、水、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	尾气催化氧化炉
废水	W32-2-1	蒸汽喷射真空泵废水	COD、石油类、丙烯酸、丙酸、苯甲醛、马来酸酐	连续	厂区污水处理站
固体废物	S32-2-1	丙烯酸精馏塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置
	S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	丙烯酸、二聚物、高沸物	连续	依托在建危废焚烧炉处置
	S32-2-3	精酸回收塔塔底丙烯酸重组分	丙烯酸、二聚物、丙酸、糠醛、苯甲醛、马来酸酐、对甲氧基苯酚、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物	间歇	依托在建危废焚烧炉处置

3）精丙烯酸（物理法）装置

冰晶级丙烯酸生产全程为密闭操作，主要废气为动静密封泄漏（G33-1），无其他废气、废水、固废产生。

涉密

图 3.3-4　丙烯酸装置生产工艺流程及产污环节图

公示版

涉密

图 3.3-5　精丙烯酸（化学法）装置生产工艺流程及产污环节图

涉密

图 3.3-6　冰晶级丙烯酸装置生产工艺流程图

公示版

3.3.7 平衡性分析

3.3.7.1 物料平衡

二期工程总物料平衡见表 3.3-23 和图 3.3-7。

表 3.3-23 二期工程物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	丙烯	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	空气	涉密	涉密	涉密	
3	纯氧	涉密	涉密	涉密	外购
4	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
5	脱盐水	涉密	涉密	涉密	
6	新鲜水	涉密	涉密	涉密	
7	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
8	对苯二酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
9	吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
10	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
11	联胺	涉密	涉密	涉密	辅料，外购
12	对甲苯磺酸	涉密	涉密	涉密	催化剂，外购
13	甲醇	涉密	涉密	涉密	原料，外购
14	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	原料，外购
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	高纯丙烯酸产品	涉密	涉密	涉密	产品
2	冰晶级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	产品
3	废气	涉密	涉密	涉密	去催化燃烧炉
4	固废	涉密	涉密	涉密	去固废焚烧炉
5	废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
合计		涉密	涉密	涉密	

公示版

涉密

图 3.3-7　二期工程总物料平衡图

公示版

3.3.7.1.1 丙烯酸装置物料平衡

二期工程丙烯酸装置物料平衡见表 3.3-24 和图 3.3-8。

表 3.3-24　二期工程丙烯酸装置物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	丙烯	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	空气	涉密	涉密	涉密	
3	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
4	脱盐水	涉密	涉密	涉密	
5	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
6	对苯二酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
7	吩噻嗪	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
8	粗丙烯酸	涉密	涉密	涉密	来自物理法精酸装置
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	丙烯酸产品	涉密	涉密	涉密	外售或下游装置
2	G31-1 吸收塔尾气	涉密	涉密	涉密	去催化焚烧炉
3	G31-2 醋酸塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
4	G31-3 精制塔真空泵尾气	涉密	涉密	涉密	
5	G31-4 裂解反应器不凝气	涉密	涉密	涉密	
6	S31-2 重组分	涉密	涉密	涉密	去危废焚烧炉
8	W31-1 循环气脱水罐废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
合计		涉密	涉密	涉密	

3.3.7.1.2 精丙烯酸（化学法）装置物料平衡

二期工程单套精丙烯酸（化学法）装置物料平衡见表 3.3-25 和图 3.3-9。

表 3.3-25　单套精丙烯酸（化学法）装置物料平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	涉密	原料，外购
2	联胺	涉密	涉密	涉密	外购
3	蒸汽	涉密	涉密	涉密	副产
4	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
5	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
6	纯氧	涉密	涉密	涉密	外购
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	高纯丙烯酸产品	涉密	涉密	涉密	外售或下游装置
2	G32-1-1 真空泵废气	涉密	涉密	涉密	去尾气催化氧化炉
3	W32-1-1 真空泵废水	涉密	涉密	涉密	去厂区污水处理站
4	S32-1-1 过滤杂质	涉密	涉密	涉密	依托厂区内在建的危废焚烧炉自行处置
5	S32-1-2 过滤杂质	涉密	涉密	涉密	
6	S32-1-3 丙烯酸重组分	涉密	涉密	涉密	
合计		涉密	涉密	涉密	

3.3.7.1.3 精丙烯酸（物理法）装置物料平衡

精丙烯酸（物理法）装置每批次运行时间约为 7h，年生产 1028 批次。

二期工程精丙烯酸（物理法）装置物料平衡见表 3.3-26 和图 3.3-10。

表 3.3-26　精丙烯酸（物理法）装置物料平衡表

序号	物料名称	数量		备注
		kg/批次	t/a	
一	入方			
1	酯化级丙烯酸	涉密	涉密	原料，来自上游丙烯酸装置
2	对甲氧基苯酚	涉密	涉密	阻聚剂，外购
合计		涉密	涉密	
二	出方			
1	冰晶级丙烯酸	涉密	涉密	外售或下游装置
2	粗丙烯酸	涉密	涉密	去丙烯酸装置精制单元
合计		涉密	涉密	

涉密

图 3.3-10　精丙烯酸（物理法）装置物料平衡图（单位：t/a）

3.3.7.2 铜元素平衡

精丙烯酸（化学法）装置铜元素平衡见表 3.3-27 和图 3.3-11。

表 3.3-27　精丙烯酸（化学法）装置铜元素平衡表

序号	物料名称	数量			备注
		kg/h	t/d	t/a	
一	入方				
1	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	涉密	涉密	涉密	阻聚剂，外购
合计		涉密	涉密	涉密	
二	出方				
1	S32-1-3 丙烯酸重组分	涉密	涉密	涉密	依托厂区内在建的危废焚烧炉自行处置
合计		涉密	涉密	涉密	

涉密

图 3.3-11　精丙烯酸（化学法）装置铜元素平衡图（单位：t/a）

公示版

3.3.8 污染因素分析及采取的污染防治措施

3.3.8.1 废气

本项目二期工程有组织废气包括生产装置工艺废气、依托的危废焚烧炉焚烧烟气和厂区污水处理站废气，无组织废气包括设备与管线组件密封点泄漏、物料储存过程损失、装卸废气、循环水冷却过程释放等无组织废气。

3.3.8.1.1 有组织废气

3.3.8.1.1.1 生产装置工艺废气

1）生产装置工艺废气产生情况

二期工程生产装置工艺废气主要为吸收塔尾气和真空系统尾气，以及阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。本项目采用的催化氧化炉属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的可行技术。

二期工程装置工艺废气产生情况见表 3.3-28。二期工程生产装置废气的产生量为 64268.11kg/h，废气密度约 1.19kg/m^3，折算废气量为 53920.01Nm^3/h。

2）尾气催化氧化装置简介

二期工程生产装置设置 1 套催化氧化装置（简称 CO 炉），主要包括开工电加热器、催化反应器、蒸汽过热器、余热换热器、高温板式换热器、低温板式换热器、补氧风机、循环风机、空气过滤器等设备。本项目催化氧化装置的设计废气处理能力 65000m^3/h，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)“6.1.1 治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计”的要求；采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满 HJ2027-2013“6.1.2 催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%”的要求。

按照《山东省安全生产行政责任制规定》（山东省人民政府令（第 346 号）要求，本项目建成运行前，按照程序完成环保设施安全风险评估工作。

表 3.3-28　二期工程装置工艺废气产生情况一览表

组分	G31-1 吸收塔尾气	G31-2 醋酸塔真空泵尾气	G31-3 精制塔真空泵尾气	G31-4 裂解反应器不凝气	G32-1-1 真空泵废气	G32-1-2 真空泵废气	阻聚罐	合计
水	6800.23	825.35	164.02		84.44	84.44		7958.48
N2 及其他	49856.82	88.88	42.32		0.02	0.02		49988.05
O2	2734.76	20.01	12.79		16.30	16.30		2800.16
CO2	2354.96	3.86	0.03					2358.85
CO	958.86	0.12	0.00					958.98
其它烯烷烃	0.29	0.01	0.00					0.30
丙烯	67.05	0.44	0.00					67.49
丙烷	41.47	0.11	0.00					41.58
甲醛	18.71	0.77	0.00					19.48
乙醛	1.38	0.03	0.00					1.41
丙烯醛	10.36	0.65	0.00					11.01
丙酮	7.04	0.19	0.00					7.23
醋酸	12.63	0.17	0.00					12.80
丙烯酸	8.06	8.54	2.06	2.24	8.75	8.75	0.02	38.42
丙酸	2.14	0.19	0.01	0.01	0.02	0.02		2.39
糠醛	0.80			0.08				0.88
苯甲醛	0.04			0.02				0.06
马来酸酐	0.04			0.01				0.05
二聚物				0.48				0.48
丙烯酸甲酯								0.00
乙酸甲酯								0.00
甲醇								0.00
合计	62875.64	949.32	221.23	2.84	109.53	109.53	0.02	64268.11

（1）CO 工艺原理

催化氧化是指在催化剂的条件下，废气中可燃组分能在较低的温度下进行燃烧。通常借助催化剂在低温下(500～550℃)，实现对有机物的完全氧化，因此，能耗少，操作简便，安全，净化效率高。

（2）催化氧化工艺流程介绍

从生产装置来的吸收塔尾气及真空系统尾气混合后进入界区，与循环风机送来的烟气混合后进入低温板式换热器预热到 130～170℃左右，然后与补氧风机送来的空气

公示版

混合后进入高温板式换热器继续预热到 260～350℃后，经开工电加热器进入催化反应器催化氧化。通过调节补氧空气量及循环烟气量使催化氧化温度控制在 500～550℃。

催化氧化产生的烟气进入蒸汽过热器将丙烯酸装置副产的 35000～40000kg/h，2.0MpaG 饱和蒸汽过热到 280～300℃，烟气温度降至 400～470℃左右后分两路，一路进入高温板式换热器使 130～170℃左右混合废气预热到 260～350℃左右，一路进入余热换热器副产 6300kg/h，1.2MpaG、192℃的饱和蒸汽，然后两路烟气汇合后进入低温板式换热器，将 60℃左右的混合废气预热到 130～170℃左右，同时烟气温度降至 130～160℃左右，降温后的烟气一部分由补氧循环风机抽取与有机废气混合，剩余烟气由 1 根高 40m 排气筒排放。

运行过程中，通过调节空气量，循环烟气量、烟气分配比例，确保进入催化反应器的废气温度稳定在设计范围内。为达到废气催化燃烧的起燃温度，在焚烧装置开工阶段需对系统进行预热。当焚烧装置的工况满足催化燃烧反应要求后，加热装置停止工作，完全依靠废气中有机物放出的热量维持系统进行。本装置采用电加热器预热系统和空气废气混合气，使混合气温度维持在 280～300℃左右。

尾气催化氧化炉设计参数见表 3.3-29。

表 3.3-29　尾气催化氧化装置设计参数表

序号	内容	具体参数
1	设计废气处理能力	65000m³/h
2	氧化室控制温度	500～550℃
3	设计 VOCs 去除率	≥99%
4	换热效率	≥60%
5	设计停留时间	≥1.0s
6	废气净化后排放温度	130～160℃（随 VOCs 浓度波动而波动）
7	催化剂	高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂
8	余热规模	40t/h，2.0MpaG、300℃过热蒸汽
9	循环风量	17584～20947m3/h
10	补风量	6594～11649m3/h
11	燃料消耗	不需助燃燃料

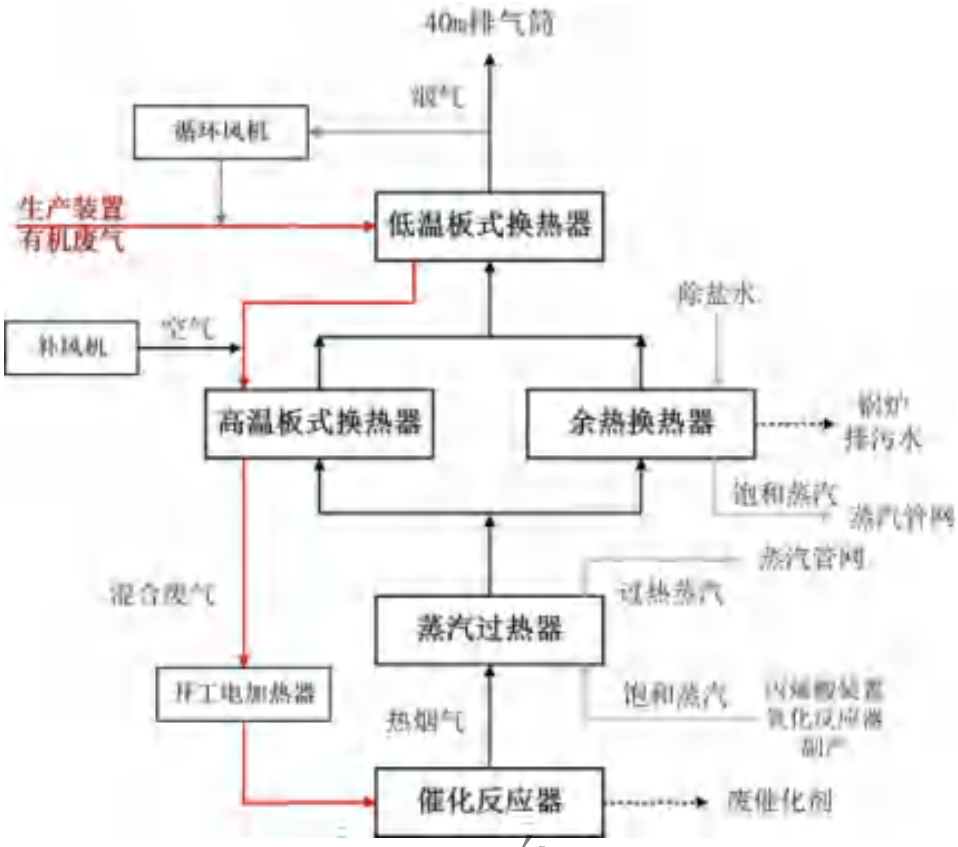


图 3.3-12　尾气催化氧化装置工艺流程图

3）尾气催化氧化炉污染物产生及排放情况

（1）烟气量

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中的元素成分理论公式法。

经计算，装置工艺废气燃烧所需的理论空气量为-0.11Nm³/m³，小于 0，自身氧含量能够满足燃烧需要。为保证安全运行，本项目催化氧化装置通过补充稀释空气预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%，设计稀释空气量平均为 10000m³/h。本项目工艺废气的氧含量满足自身催化氧化反应需要，燃烧器不需要补充空气助燃，且装置出口烟气含氧量不高于装置进口废气含氧量，以实测质量浓度作为达标判定依据。

经计算，本项目装置工艺废气燃烧产生的标干烟气量为 0.97Nm³/m³，二期工程工艺废气的废气量为 53920.01Nm³/h，则尾气催化氧化炉的标干烟气量为 52109.20Nm³/h。

（2）二氧化硫

本项目工艺废气中的硫主要来自于原料丙烯。《聚合级丙烯》（GB/T7716-2014）中

丙烯合格品的含硫量 8mg/kg，本次环评按原料丙烯的含硫量 16mg/kg 保守估算，全部转化为二氧化硫，则 SO_2 的排放量为 2.304t/a，SO_2 的排放浓度为 6.1mg/m^3，能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”排放限值（$SO_2$50mg/m^3）。

（3）氮氧化物和颗粒物

山东诺尔生物科技有限公司现建有 1 套 100kt/a 丙烯酸装置，以丙烯为原料，采用丙烯直接气相氧化法，年产 10 万 t 丙烯酸，配套装置尾气催化氧化炉处理工艺废气。山东诺尔生物科技有限公司丙烯酸装置的规模、生产工艺及废气处理措施与本项目相同，满足类比条件要求。本次环评类比山东诺尔生物科技有限公司现有 100kt/a 丙烯酸装置尾气催化氧化炉的监测数据（数据来源于《山东诺尔生物科技有限公司 200kt/a 丙烯酸工程（二期工程）竣工环境保护验收监测报告》）,氮氧化物排放浓度最大值为 22.2mg/m^3、平均值为 19.5mg/m^3，颗粒物排放浓度最大值为 5.4mg/m^3、平均值为 4.9mg/m^3，满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”排放限值（颗粒物 10mg/m^3、氮氧化物 100mg/m^3）

本次环评按照 NO_X 排放浓度 20mg/m^3、烟尘排放浓度 5mg/m^3 核算排放量。

（4）VOCs 及其他污染物

装置尾气催化氧化炉的 VOCs 设计去除率不低于 99%，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）。根据工艺废气组分，经催化氧化炉处理后，VOCs 的排放浓度为 39.1mg/m^3，能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（60mg/m^3；催化氧化炉处理效率达到 95%以上，不执行排放速率限值要求）；甲醛的排放浓度为 3.74mg/m^3，乙醛的排放浓度为 0.27mg/m^3，丙烯醛的排放浓度为 2.11mg/m^3，丙酮的排放浓度为 4.16mg/m^3，丙烯酸的排放浓度为 7.37mg/m^3，马来酸酐的排放浓度为 0.03mg/m^3，水合肼的排放浓度为 0.01mg/m^3，均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（甲醛 5mg/m^3、乙醛 20mg/m^3、丙烯醛 3mg/m^3、丙酮 50mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3、马来酸酐 10mg/m^3、甲醇 50mg/m^3）。

二期工程尾气催化氧化炉废气污染物排放情况见表 3.3-30。

公示版

表 3.3-30　二期工程尾气催化氧化炉污染物排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值	
		核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
尾气催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52109.2	6.1	0.320			物料平衡	52109.2	6.1	0.3200	2.304	50	/
	NO_X	类比法		20.0	1.042			类比法		20.0	1.0422	7.504	100	/
	颗粒物	类比法		5.0	0.261			类比法		5.0	0.2605	1.876	10	/
	甲醛	物料平衡		373.8	19.480	催化氧化	99%	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/
	乙醛	物料平衡		27.1	1.410		99%	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/
	丙烯醛	物料平衡		211.3	11.010		99%	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/
	丙酮	物料平衡		138.8	7.230		97%	物料平衡		4.2	0.2169	1.562	50	/
	丙烯酸	物料平衡		737.3	38.422		99%	物料平衡		7.4	0.3842	2.766	10	/
	马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050		97%	物料平衡		0.03	0.0015	0.011	10	/
	VOCs	物料平衡		3906.8	203.580		99%	物料平衡		39.1	2.0358	14.658	60	3.0*
	水合肼	物料平衡		0.01	0.0003		0	物料平衡		0.01	0.0003	0.002	0.6	
	CO	物料平衡		18403.2	958.976		99%	物料平衡		184.0	9.5898	69.047	/	/

注：*催化氧化炉的处理效率达到 95%以上，可不执行排放速率限值要求。

由上表可知，尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、马来酸酐、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

3.3.8.1.1.2 依托危废焚烧炉新增废气

1）依托危废焚烧炉处置固废及废气产生情况

本项目二期工程依托在建危废焚烧炉处置的固废及废气的产生情况见表 3.3-32。

其中，二期工程废液包括丙烯酸装置产生的 S31-2 重组分、精丙烯酸（化学法）装置产生 S32-1-3 丙烯酸重组分和 S32-2-3 丙烯酸重组分，废液产生量为 492.12kg/h；固态危废主要为精丙烯酸（化学法）装置过滤器产生的过滤杂质（S32-1-1、S32-1-、S32-2-1、S32-2-2 等）以及其他固态危废，产生量为 0.61kg/h，按 20kg/h 计算；废气主要为原料及产品罐区、中间罐区及装车区废气，挥发性有机物的产生量为 1.397kg/h，最大产气量为 350m³/h。

在建项目投产后，危废焚烧炉的剩余能力仍能满足本项目废气及固废的处置需要，依托可行，见表 3.3-31。

表 3.3-31　依托的在建危废焚烧炉处理能力表

焚烧系统	类别	单位	设计处理能力	在建工程废物量	焚烧系统剩余能力	本项目废物量			本项目投产后焚烧系统剩余余量
						二期工程	二期工程	合计	
气液焚烧炉	废气	m³/h	5000	2000	3000	500	350	850	2150
	废液	kg/h	1950	479.38	1470.62	866.50	492.12	1358.62	112.00
固体焚烧炉	固态废物	kg/h	50	0	50	5.47	0.61	6.07	43.93

表 3.3-32　二期工程需要焚烧处置的废物产生情况表（单位：kg/h）

组分	S31-2 重组分	S32-1-3 丙烯酸重组分	S32-2-3 丙烯酸重组分	S32-1-1 过滤杂质	S32-1-2 过滤杂质	S32-2-1 过滤杂质	S32-2-2 过滤杂质	其他固态危废	储罐及装车废气	合计
丙酸	0.14	0.188	0.188							0.516
丙烯酸	84.96	28.055	28.055	0.02	0.024	0.02	0.024		1.397	142.555
β-甲氧基丙酸甲酯										0.000
糠醛	20.77	0.128	0.128							21.026
β-羟基丙酸甲酯										0.000
苯甲醛	0.88	0.033	0.033							0.946
马来酸酐	0.82	0.023	0.023							0.866
马来酸二甲酯										0.000
β-甲氧基丙酸										0.000
对甲苯磺酸										0.000
对甲氧基苯酚	11.97	1.33	1.33							14.630
对苯二酚	10.21									10.210
杂质										0.000
巴豆酸	2.39									2.390
吩噻嗪	0.09									0.090
二聚物	213.07	23.537	23.537	0.001	0.006	0.001	0.006	19.394		280.052
N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜		0.06	0.06							0.120
高沸物		20.057	20.057	0	0.002	0	0.002			40.118
合计	345.3	73.411	73.411	0.021	0.032	0.021	0.032	19.394	1.397	513.519

公示版

2）依托在建危废焚烧炉新增废气污染物源强核算

（1）烟气量

参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ_{953}-2018)中的元素成分理论公式法。危险废物焚烧采用固体/液体燃料的理论空气量和基准烟气量的计算公式，有机废气焚烧采用气体燃料理论空气量和基准烟气量的计算公式。

①废液及废渣焚烧烟气量

经核算，单位废物焚烧所需的理论空气量为 4.64m^3/kg，产生的基准烟气量为 9.74m^3/kg。二期工程废液依托危废焚烧炉产生的标干烟气量为 4987.3Nm^3/h。

②有机废气焚烧烟气量

经核算，依托气液焚烧炉处理的储罐及装卸废气燃烧所需的理论空气量为 0.02Nm^3/m^3，产生的基准烟气量为 1.04m^3/m^3。二期工程储罐及装卸废气产生量为 350Nm^3/h，焚烧产生的基准烟气量为 364Nm^3/h。

综上，本项目二期工程依托危废焚烧炉新增的烟气量为 5351.3Nm^3/h。

（2）颗粒物

焚烧烟气中的颗粒物是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质及干式吸收装置投加的活性炭粉、消石灰粉。

①焚烧产生的颗粒物

《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）中有产排污系数法进行核算，但第二次全国污染源普查成果无相关数据。本次参考《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告 2017 年 第 81 号）中《1.纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》的产污系数法进行核算。

焚烧炉焚烧容量为 2000kg/h，颗粒物产污系数取 0.8g/m^3，二期工程焚烧炉废气量为 5351.3Nm^3/h，则颗粒物的产生量为 4.281kg/h。

②干式吸收装置产生的颗粒物

干式吸收装置产生的颗粒物采用物料衡算法进行核算。酸性干式吸收装置活性炭粉新增投入量为 2.086kg/h，全部形成颗粒物进入烟气，则颗粒物产生量 1.338 kg/h。

综上，颗粒物产生量合计为 5.619kg/h。

（3）SO_2

SO_2主要来自废液中含硫物质的热分解和氧化，采用物料衡算法核算。硫来源于废液中的对甲苯磺酸、吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜等组分，按100%燃烧转化为SO_2计。二期工程进入危废焚烧炉的废物量为512.1222kg/h，废物的硫含量为0.009%，则SO_2产生量为0.0939kg/h。

（4）NO_x

①燃料型氮氧化物

氮来源于废物中的吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、高沸物（醛类与水合肼的聚合物）等组分。根据组分元素分析，氮元素的质量分数为1.715%，主要为水合肼与醛类聚合物。水合肼又称联氨，具有极强还原性，在高温下可分解成N_2、NH_3和H_2。本次按水合肼燃烧80%转化为NO_2保守计算，则氮氧化物的产生量为23.094kg/h。

水合肼在加热时可发生如下分解与燃烧反应：

$$7N_2H_4 \rightarrow 8NH_3 + 3N_2 + 2H_2$$

$$N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O;\quad \Delta_r H_m = -622\ kJ/mol$$

（引用陈德珍，林瑜，等．水合肼处理CaCO3中高温净化焚烧烟气的研究[J]．工程热物理学报，2005，27（4）：705～707，-0001）

②热力型氮氧化物

根据设备厂家为建设单位提供的技术资料，该焚烧系统热力型NO_x产生浓度不高于300mg/m³，本次评价按300mg/m³保守考虑，则热力型NO_X产生速率为1.605kg/h。

综上，氮氧化物产生速率为24.699kg/h。设置SNCR、SCR脱硝，同时碱洗脱酸也可脱除部分氮氧化物，综合脱硝处理效率为98%。

（4）NH_3

NH_3来源于脱硝使用的氨水挥发但未完全反应，采用类比法核算。参考《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4条款，氨逃逸质量浓度宜小于2.5mg/m³。根据设计资料，本次保守按2.5mg/m³。

（5）CO

根据厂家为建设单位提供的技术协议及类比同类型项目，危废焚烧炉的CO设计产生浓度低于80mg/m³。

（6）二噁英类

根据厂家为建设单位提供的技术协议，危废焚烧炉采用干式吸收装置（消石灰脱酸+活性炭吸附）处理二噁英，设计二噁英类排放浓度限值为0.1TEQ ng/m³，保证达标

公示版

排放。本次环评保守考虑，二噁英类的排放浓度按照《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准限值 0.1TEQng/m³进行核算。

（8）重金属

根据元素分析，本项目二期工程依托危废焚烧炉处置的废物中的铜的产生量为 0.0161kg/h。

（8）丙烯酸、马来酸酐、酚类及 VOCs

丙烯酸、马来酸酐、酚类及 VOCs 的产生量采用物料衡算法核算。根据设计资料，焚毁去除率≥99.99%，本次按 99.99%计算。

根据元素分析，本项目依托危废焚烧炉处置的废物不含氯、氟等卤素，理论上不会产生 HCl、HF。

综上，本项目二期工程依托在建危废焚烧炉单独处置废物的情况下废气污染物产排情况见表 3.3-33。

由表 3.3-33 可知：本项目二期工程依托危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，丙烯酸、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m³）。

在建危废焚烧炉同时处置本项目及在建项目废物的情况下废气污染物产排情况见表 3.3-34。由表 3.3-34 可知：本项目投产后依托的危废焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

公示版

公示版

表 3.3-33 本项目二期工程依托在建危废焚烧炉新增的废气污染物产排情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	5351.3	17.5	0.094	干法脱酸+碱洗塔	90	物料平衡	5351.26	1.8	0.0094	0.068	50	/	7200
		NO_X	类比法		4615.5	24.699	SNCR+SCR	98	类比法		92.3	0.4940	3.557	100	/	7200
		颗粒物	类比法		1050.0	5.619	布袋除尘器+碱洗塔	99.5	类比法		5.3	0.0281	0.202	10	/	7200
		氨	物料平衡		2.5	0.013			物料平衡		2.5	0.0134	0.096	2.5	27.0	7200
		CO	类比法		80.0	0.428			类比法		80.0	0.4281	3.082	80	/	7200
		二噁英	类比法		1.0E-06	5.35E-09	活性炭吸附	90	类比法		1.00E-07	5.35E-10	3.85E-09	1.E-07	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		78712.3	421.210	焚烧	99.99	物料平衡		7.87	0.0421	0.303	10	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		161.8	0.866	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0001	0.001	10	/	7200
		酚类	物料平衡		4641.9	24.840	焚烧	99.99	物料平衡		0.47	0.0025	0.018	15	/	7200
		VOCs	物料平衡		95701.2	512.122	焚烧	99.99	物料平衡		9.6	0.0512	0.369	60	3.0	7200
		铜	物料平衡		3.0	0.0161	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.90	0.0048	0.035	2.0	/	7200

表 3.3-34 本项目二期工程投产后依托的在建危废焚烧炉的废气污染物产排情况一览表（包括本项目一期及在建工程）

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放标准限值	
			核算方法	废气产生量 Nm³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h
环保工程	危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	48817.2	1519.20	74.163	干法脱酸+碱洗塔	98	物料平衡	48817.25	30.4	1.4833	50	/
		NO_X	类比法		3597.58	175.624	SNCR+SCR	98	类比法		72.0	3.5125	100	/
		颗粒物	类比法		2329.69	113.729	布袋除尘器+碱洗塔	99.8	类比法		4.7	0.2275	10	/
		氨	物料平衡		2.50	0.122			物料平衡		2.5	0.1218	2.5	27.0
		CO	类比法		79.99	3.905			类比法		80.0	3.9051	80	/
		二噁英	类比法		1.00E-06	4.88E-08	活性炭吸附	90	类比法		1.0E-07	4.9E-09	1.E-07	/
		甲醇	物料平衡		192.76	9.410	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0009	50	/
		丙烯酸	物料平衡		20187.54	985.500	焚烧	99.99	物料平衡		2.02	0.0986	10	/
		丙烯酸甲酯	物料平衡		34.21	1.670	焚烧	99.99	物料平衡		0.003	0.0002	20	/
		马来酸酐	物料平衡		61.09	2.982	焚烧	99.99	物料平衡		0.006	0.0003	10	/
		酚类	物料平衡		1833.78	89.520	焚烧	99.99	物料平衡		0.183	0.0090	15	/
		丙烯腈	物料平衡		31.38	1.532	焚烧	99.99	物料平衡		0.003	0.0002	0.5	/
		丙酮	物料平衡		1.64	0.080	焚烧	99.99	物料平衡		0.00016	0.00001	50	/
		乙腈	物料平衡		5.33	0.260	焚烧	99.99	物料平衡		0.00053	0.00003	50	/
		丙烯醛	物料平衡		0.33	0.016	焚烧	99.99	物料平衡		0.00003	0.00000	3	/
		三甲胺	物料平衡		1.41	0.069	焚烧	99.99	物料平衡		0.00014	0.00001	/	3
		1,2-二氯丙烷	物料平衡		0.98	0.048	焚烧	99.99	物料平衡		0.00010	0.00000	50	/
		氯丙烯	物料平衡		17.06	0.833	焚烧	99.99	物料平衡		0.002	0.0001	20	/
		VOCs	物料平衡		38442.01	1876.633	焚烧	99.99	物料平衡		3.84	0.1877	60	3.0
		氯化氢	物料平衡		102.08	4.983	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		1.02	0.0498	60	/
		硫酸	物料平衡		4050.37	197.728	干法脱酸+碱洗塔	99	物料衡算法		40.50	1.9773	/	11.9
		铜	物料平衡		0.66	0.032	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.20	0.0097	2.0	/

公示版

3.3.8.1.1.3 依托污水处理站新增废气

厂区污水处理站的集水池、调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池、污泥脱水间等构筑物，均设置废气密闭负压收集系统，设计收集效率 99%以上，设计引风量为 20000m³/h，配套“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”废气处理设施，设计 VOC_S 去除效率 85%以上，硫化氢、氨等恶臭污染物去除效率 90%以上，尾气由 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。生物滤塔属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的处理石油化学工业污水生化单元废气的挥发性有机物及特征污染物、硫化氢、氨的可行技术。

在《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》（审批文号：东环审[2023]35 号）中，厂区污水处理站的硫化氢、氨的恶臭污染物的产生情况是根据污水处理设施构筑物单位面积进行的计算，为污水处理站满负荷运行时硫化氢、氨的产生量，与本项目新增废水量无关，因此本项目无需再核算新增硫化氢、氨、臭气浓度等恶臭污染物的排放量。同时该报告书中已计算污水处理站满负荷运行时的沼气产生量，与本项目新增废水量无关，因此本项目不再核算新增沼气量及沼气燃烧产生的废气污染物排放量。

本项目仅核算依托污水处理站新增的 VOC_S。参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》和《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018），废水处理过程的挥发性有机物的产生量核算公式如下：

$$D_{产生量}=\sum_{i=1}^{n}\left(\alpha\times Q_i\times 10^{-3}\right)$$

式中：α，排放系数，kg/m³；

Q_i，废水处理设施 i 的处理量，m³/h；

t_i，废水处理设施 i 的年运行时间，h/a。

二期工程依托厂区废水处理设施新增的 VOC_S 产生量为 1.348t/a。

表 3.3-35　废水处理设施 VOC_S 产生情况表

废水处理设施	流量（m³/h）	VOCs 产生系数（kg/m³）	年运行时间（h/a）	VOCs 产生量（t/a）
废水处理设施	31.05	0.005	7200	1.118

针对有排放标准的丙烯酸、马来酸酐、甲醛、乙醛、丙烯醛等污染因子，本次环评按照废水中各污染因子占总挥发性有机物含量进行折算。二期工程废水处理设施 VOC_S 产排情况见表 3.3-36。

表 3.3-36　废水处理设施 VOC_S 产排情况表

排放	废气量 (Nm^3/h)	污染物	产生情况		处理效率	排放情况		
			kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
有组织	20000	VOCs	0.1700	1.224	去除效率 85%	1.3	0.02556	0.184
		丙烯酸	0.1303	0.938		1.0	0.01958	0.141
		马来酸酐	0.0006	0.004		0.005	0.00009	0.001
		甲醛	0.0077	0.055		0.058	0.00116	0.008
		乙醛	0.0005	0.004		0.004	0.00008	0.001
		丙烯醛	0.0041	0.030		0.031	0.00062	0.004
无组织	/	VOCs	0.0015	0.011	收集效率 99%	/	0.0015	0.011
	/	甲醛	0.00008	0.00055		/	0.00008	0.00055
	/	乙醛	0.00001	0.00004		/	0.00001	0.00004
	/	丙烯醛	0.00004	0.00030		/	0.00004	0.00030
合计				1.118				0.177

依托的废水处理设施新增的 VOC_S 排放浓度为 1.3mg/m³、排放速率为 0.0256kg/h，能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求（VOCs≤100mg/Nm³、5kg/h）。按照废水中污染物组分进行核算，丙烯酸、马来酸酐、甲醛、乙醛、丙烯醛的排放浓度也能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（丙烯酸 10mg/m³、马来酸酐 10mg/m³、甲醛 5 mg/m³、乙醛 20 mg/m³、丙烯醛 3 mg/m³）。

本项目二期工程依托厂区污水处理站新增废气叠加一期工程、在建项目、同期项目排放源强后，厂区污水处理站污染物产排情况见表 3.3-37。

本项目叠加同期项目及在建项目后，厂区污水处理站的废气处理设施排气筒的 VOCs 的排放浓度及速率，丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛的排放浓度，均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

表 3.3-37　全厂拟建及在建项目投运后厂区污水处理站 VOC_S 产排情况表

公示版

排放	废气量 (Nm³/h)	污染物	产生情况		治理措施及效率	排放情况		排放限值	
			mg/m³	kg/h		mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h
有组织	20000	VOCs	51.485	1.0297	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附，去除效率 85%。	7.7	0.15446	100	5
		丙烯酸	20.024	0.4005		3.0	0.06007	10	/
		丙烯酸甲酯	1.465	0.0293		0.2	0.00440	20	/
		马来酸酐	0.030	0.0006		0.01	0.00009	10	/
		甲醇	2.605	0.0521		0.4	0.00782	50	/
		甲醛	0.0087	0.062		0.063	0.00125	5	/
		乙醛	0.0006	0.004		0.007	0.00014	20	/
		丙烯醛	0.0047	0.034		0.035	0.00069	3	/

3.3.8.1.1.4 储罐呼吸废气与装车废气

中间罐区、原料及产品罐区储罐呼吸废气与装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，年运行时间 760h。

储罐呼吸废气与装车废气处理设施采用“冷凝+吸附”处理工艺，设计处理效率 95%以上，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“有机废气排放口非甲烷总烃去除效率≥95%”要求。

二期工程储罐与装车废气经“冷凝+活性炭吸附”设施处理的排放情况见表 3.3-38。

表 3.3-38　储罐与装车废气产排情况一览表

废气量 (Nm³/h)	污染物	产生情况		处理效率	排放情况		排气筒参数		
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	H	D	T
							m	m	℃
350	VOC_S	1.397	1.062	95%	0.0699	0.053	15	0.2	20
	丙烯酸	1.397	1.062		0.0699	0.053			

3.3.8.1.2 无组织废气

无组织排放主要分为装置设备与管线组件密封点泄漏、储罐损耗、装卸区装载废气及循环水场无组织排放。

3.3.8.1.2.1 装置设备与管线组件密封点泄漏

装置设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物计算公式如下：

$$D_{设备}=\alpha\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$D_{设备}$—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件的密封点泄漏比例；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{TOC,i}$—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

t_i—核算时段内密封点 i 的设计年运行时间，h。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，拟建项目生产装置设备与管线组件的密封点泄漏比例 α 取值 0.003，石油化学工业密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值见表 3.3-39。

按 VOCs 在 TOC 中的质量分数为 100%保守估算，则二期工程设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的排放量为 3.140t/a，见表 3.3-40。

表 3.3-39　密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值

序号	设备类型	排放系数（kg/h/源）
1	开口阀或开口管线	0.03
2	阀门	0.036
3	法兰或连接件	0.044
4	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
5	其他	0.073

表 3.3-40　二期工程设备与管线组件的密封点泄漏情况一览表

装置名称	设备类型	密封点数量 n	eToc,i	运行时间 ti	E 设备	小计
		个	kg/h	h/a	kg/a	t/a
一期生产装置	开口阀或开口管线	60	0.03	7200	39	3.051
	阀门	1200	0.036	7200	933	
	法兰或连接件	1800	0.044	7200	1711	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	80	0.14	7200	242	
	其他	80	0.073	7200	126.14	
丙烯罐区	开口阀或开口管线	3	0.03	8760	2.37	0.089
	阀门	19	0.036	8760	17.98	
	法兰或连接件	35	0.044	8760	40.47	
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	1	0.14	8760	3.68	
	其他	13	0.073	8760	24.94	
合计						3.140

建设单位应建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划，定期开展设备与管线组件泄漏检测与修复工作。

各工艺装置及设施单一污染物无组织的产生量计算公式如下：

$$D=D_{VOCs}\times\frac{\alpha}{100}$$

式中：D—污染物的产生量，t；

D_{VOCs}—工艺装置及设施挥发性有机物的产生量，t；

α—污染物占挥发性有机物的比例，%。

二期工程装置区甲醛、乙醛、丙烯醛的产生量分别为 0.002t/a、0.0001t/a 和 0.001t/a，见表 3.3-41。

表 3.3-41　工艺装置单一污染物无组织产生情况表

序号	污染物	污染物占挥发性有机物的比例	污染物产生量 t/a
1	甲醛	0.051%	0.002
2	乙醛	0.003%	0.0001
3	丙烯醛	0.030%	0.001

公示版

3.3.8.1.2.2 储罐损耗废气

1）储罐损耗情况

原料丙烯采用球罐储存，压力容器，正常工况下不考虑其无组织排放；其他原料罐、中间产品罐、产品罐及装置区阻聚剂配置罐、计量罐均采用立式固定顶罐。

按照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中的挥发性有机液体储存调和过程中 VOCs 无组织排放的定量估算的公式法进行核算。

二期工程依托的一期工程中间罐区、原料及产品罐区，增加周转量，新增的物料损耗为储罐的工作损失。经计算，二期工程依托的常压储罐新增的挥发性有机物的产生量 10.723t/a，装置阻聚剂配置罐及计量罐的挥发性有机物的产生量 0.127t/a，常压储罐物料损耗见表 3.3-42，装置阻聚剂罐物料损耗见表 3.3-43。

表 3.3-42　常压储罐物料损耗一览表

罐区	储罐名称	数量（座）	主要介质	工作损失（t/a）	单罐损耗（t/a）	排放量（t/a）
原料及产品罐组	丙烯酸储罐	2	丙烯酸	0.972	0.972	0.972
	精丙烯酸（物理法）储罐	1	丙烯酸	0.964	0.964	0.964
	精丙烯酸（化学法）储罐	2	丙烯酸	0.775	0.775	0.775
中间罐区	丙烯酸缓冲罐	3	丙烯酸	0.253	0.253	0.253
	丙烯酸日储罐	2	丙烯酸	0.975	0.975	0.975
	丙烯酸不合格品罐	1	丙烯酸	0.584	0.584	0.584
	丙烯酸二聚物储罐	1	丙烯酸	0.39	0.39	0.39
	丙烯酸重组分罐	1	丙烯酸	0.058	0.058	0.058
	精酸日储罐（物理法）	2	丙烯酸	0.483	0.483	0.483
	精酸日储罐（化学法）	2	丙烯酸	0.777	0.777	0.777
	丙烯酸废水罐	1	丙烯酸	0.004	0.004	0.004
合计			VOCs			10.723

注：储罐储存介质的真实蒸汽压取蒸汽压最大的组分的真实蒸汽压。

表 3.3-43　装置阻聚剂罐物料损耗一览表

编号	名称	数量（座）	主要介质	静置损失（t/a）	工作损失（t/a）	单罐损耗（t/a）	排放量（t/a）
V-235	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.008	0.04	0.048	0.048
V-31442	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.01	0.004	0.014	0.014
V-31443	阻聚剂罐	1	丙烯酸	0.004	0.003	0.007	0.007
V-31441	化学品罐	1	水合肼	0.001	0.001	0.002	0.002
V-530	阻聚剂计量罐	1	丙烯酸	0.01	0.048	0.058	0.058
合计			丙烯酸				0.127
			水合肼				0.002
			VOCs				0.127

公示版

中间罐区、原料及产品罐区的挥发性有机物通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。装置阻聚剂配置罐及计量罐的挥发性有机物通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。

3.3.8.1.2.3 装卸区装载废气

采用《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中的排放系数法。

二期工程挥发性有机液体产品装车区 VOCs 产生量为 1.518t/a，产生情况见表 3.3-44。

表 3.3-44 二期工程装卸区 VOCs 产生情况一览表

物料	P_T 温度 T 时装载物料的真实蒸气压(Pa)	M_{vap} 油气分子量(g/mol)	T 物料装载温度（℃）	L_L 挥发性有机液体装载过程的排放系数(kg/m³)	Q 物料装载量（m³/a）	VOCs 产生量（t/a）
丙烯酸	714.0	72.06	30	0.012	124247.0	1.518

装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，装车废气与储罐呼吸废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。

3.3.8.1.2.4 循环水场无组织废气

二期工程正常循环水用水总量约 4182.8t/h，年运行 7200h，则循环水场 VOCs 排放量为 3.248t/a。

表 3.3-45 循环水场 VOCs 产生情况一览表

循环水量（m³/h）	VOCs 排放系数（t/m³-循环水量）	年运行时间（h）	控制措施	VOCs 排放量(t/a)
4182.8	7.19×10-7	7200	85%	3.248

3.3.8.1.2.5 装置区药剂投料废气

二期工程使用的对苯二酚、对甲氧基苯酚、吩噻嗪、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、树脂催化剂、对甲苯磺酸等药剂为固体物料，在解包投料过程中不可避免的会产

公示版

生投料废气，本次环评按使用量的万分之一考虑，合计颗粒物产生量为0.020t/a，其中酚类为0.020t/a，无组织排放。

3.3.8.1.2.6 依托危废焚烧炉新增无组织废气

1）氨水储罐新增废气

危废焚烧炉配套SCR、SNCR所用脱硝氨水均采用拱顶罐储存，为1座50m³氨水储罐，并采用水吸收氨气（氨气极易溶于水，1:700）。

氨水不属于挥发性有机液体，不适用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中要求核算方法。因此，氨水储存损失采用同类报批项目使用较多的中国石油化工（CPCC）系统经验公式进行储罐大小呼吸的核算。

本项目新增氨水使用量，会增加氨水储罐大呼吸损耗。拱顶罐储罐大呼吸计算参数见表3.3-46。

表3.3-46 拱顶储罐大呼吸计算参数选取及结果一览表

物料	M	P（pa）	K_N	K_C	N	Q（m³/a）	L_W（kg/a）
17%氨水	17	101.3	1	1	15	516.0	0.09

2）干式吸收装置新增投料粉尘

二期工程依托焚烧炉干式吸收装置需要新增活性炭等粉状物料的投加量为9.6t/a，主要为解包、称量及投料产生的无组织颗粒物，参考《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），本次环评按进料量万分之一进行核算，则二期工程依托危废焚烧炉新增的颗粒物的无组织排放量为0.001t/a。

3.3.8.1.2.7 依托污水处理站新增无组织废气

根据前述计算，本项目二期工程依托厂区污水处理站新增VOCs的无组织排放量为0.011t/a，具体见表3.3-36。

废水厌氧处理产生沼气经火炬燃烧处理，在《山东蓝湾新材料有限公司12万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》中已经对在建污水处理站厌氧塔沼气进行了满负荷核算，本次环评不再对沼气经火炬燃烧产生的污染物进行核算。

3.3.8.1.2.8 依托危险废物暂存间新增废气

本项目依托在建危险废物暂存间临时贮存的危险废物主要包括残渣，飞灰，沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶），废润滑油及其废弃包装桶，废含油抹布、劳保用品，化验废物等，其中对于液体类危险废物均采用密闭桶装，固体类危险废物采用塑料袋密封包装后再采用编织袋包装。本项目在危险废物暂存间暂时贮存的危险废物量较小、含有的挥发性物质极小，且液态危废全部密封桶装，因此废气污染物产生、排放量极小，本次环评不再单独核算危险废物暂存间新增的废气污染物。

危险废物暂存间已设置引风机和活性炭吸附箱，对暂存间内产生的废气进行收集处理后引入污水处理站废气治理设施“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”后经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

3.3.8.1.3 火炬废气

本项目设有火炬系统，用以处理超压、超温、开停工、检修吹扫和事故状态下的放空气体。各装置安全阀启跳放出的烃类气体，均排入火炬系统。

本次环评采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中推荐的公式进行火炬焚烧排放的挥发性有机物、SO_2 和氮氧化物的核算。火炬作为排污许可中的特殊排放口，其焚烧排放的挥发性有机物、SO_2 和氮氧化物量采用以下公式计算。

$$E_{火炬系统}=\begin{cases}2\times\sum_{i=1}^{n}(S_i\times Q_i\times t_i) & (二氧化硫)\\ \sum_{i=1}^{n}(\alpha\times Q_i\times t_i) & (氮氧化物、挥发性有机物)\end{cases}$$

式中：S_i—火炬气中的硫含量，kg/m³；

Q_i—火炬气流量，m³/h；

t_i—火炬系统 i 的年运行时间，h/a；

α—排放系数，kg/m³，具体见表 3.2-66；

n—火炬个数。

经核算，项目火炬废气污染物排放情况见表 3.3-47。

表 3.3-47　项目火炬废气排放情况一览表

火炬气流量（m^3/h）	污染物	排放系数（kg/m^3进料）	排放量（kg/h）	排放规律
127272.7	SO_2	8.8×10^{-7}（硫平衡核算）	0.112	非正常工况
	NO_x	0.054	6872.726	
	VOC_s	0.002	254.545	

3.3.8.1.4 二期工程废气产排情况汇总

二期工程生产装置/设施废气污染源源强核算结果及相关参数情况见表 3.3-48 和表 3.3-49。

公示版

表 3.3-48　二期工程生产装置/设施废气污染源源强核算结果及相关参数一览表（有组织）

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
二期生产装置	催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52109.2	6.1	0.320		0	物料平衡	52109.2	6.1	0.3200	2.304	50	/	7200
		NO_X	类比法		20.0	1.042		0	类比法		20.0	1.0422	7.504	100	/	7200
		颗粒物	类比法		5.0	0.261		0	类比法		5.0	0.2605	1.876	10	/	7200
		甲醛	物料平衡		373.8	19.480	催化氧化	99	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		27.1	1.410		99	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		211.3	11.010		99	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/	7200
		丙酮	物料平衡		138.8	7.230		97	物料平衡		4.2	0.2169	1.562	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		737.3	38.422		99	物料平衡		7.4	0.3842	2.766	10	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050		97	物料平衡		0.03	0.0015	0.011	10	/	7200
		VOCs	物料平衡		3906.8	203.580		99	物料平衡		39.1	2.0358	14.658	60	3.0 (1)	7200
		水合肼	物料平衡		0.01	0.0003		0	物料平衡		0.01	0.0003	0.002	0.6		7200
		CO	物料平衡		18403.2	958.976		99	物料平衡		184.0	9.5898	69.047	/	/	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	5351.3	17.5	0.094	干法脱酸+碱洗塔	90	物料平衡	5351.3	1.8	0.0094	0.068	50	/	7200
		NO_X	类比法		4615.5	24.699	SNCR+SCR	98	类比法		92.3	0.4940	3.557	100	/	7200
		颗粒物	类比法		1050.0	5.619	布袋除尘器+碱洗塔	99.5	类比法		5.3	0.0281	0.202	10	/	7200
		氨	物料平衡		2.5	0.013			物料平衡		2.5	0.0134	0.096	2.5	27.0	7200
		CO	类比法		80.0	0.428			类比法		80.0	0.4281	3.082	80	/	7200
		二噁英	类比法		1.0E-06	5.35E-09	活性炭吸附	90	类比法		1.00E-07	5.35E-10	3.85E-09	1.0×10^{-7}	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		78712.3	421.210	焚烧	99.99	物料平衡		7.87	0.0421	0.303	10	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		161.8	0.866	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0001	0.001	10	/	7200
		酚类	物料平衡		4641.9	24.840	焚烧	99.99	物料平衡		0.47	0.0025	0.018	15	/	7200
		VOCs	物料平衡		95701.2	512.122	焚烧	99.99	物料平衡		9.6	0.0512	0.369	60	3.0	7200
		铜	物料平衡		3.0	0.0161	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.90	0.0048	0.035	2.0	/	7200
	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	20000	7.7	0.1538	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	85	排污系数	20000	1.2	0.0231	0.166	100	5	7200
		丙烯酸	物料平衡		5.8	0.1149		85	物料平衡		0.9	0.0173	0.124	10	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		0.03	0.0005		85	物料平衡		0.005	0.00009	0.001	10	/	7200
		甲醛	物料平衡		0.39	0.0077		85	物料平衡		0.059	0.00117	0.0084	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		0.03	0.0005		85	物料平衡		0.005	0.00009	0.0006	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		0.21	0.0041		85	物料平衡		0.032	0.00063	0.0045	3	/	7200
	储罐及装车废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	350	/	1.397	冷凝+活性炭吸附	95	排污系数	350	/	0.0699	0.053	去除效率≥95%		760
		丙烯酸	排污系数		/	1.397		95	排污系数		/	0.0699	0.053	/	/	760

注：（1）催化氧化炉的处理效率达到 95%及以上，可不执行排放速率限值要求。

表 3.2-67　二期工程生产装置/设施废气污染物核算结果及相关参数一览表（无组织）

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.42372	LDAR		系数法	/	/	0.42372	3.051	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00021	LDAR		系数法	/	/	0.00021	0.002	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00001	LDAR		系数法	/	/	0.00001	0.0001	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00013	LDAR		系数法	/	/	0.00013	0.001	7200
		药剂投料废气	颗粒物	系数法	/	/	0.11960			系数法	/	/	0.11960	0.020	165
			酚类	系数法	/	/	0.11970			系数法	/	/	0.11967	0.020	164
储运工程	丙烯罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.01020	LDAR		系数法	/	/	0.01021	0.089	8760
公用工程	循环水场	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.45110	/		系数法	/	/	0.45111	3.248	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.00010	/		系数法	/	/	0.00013	0.001	7200
			氨	系数法	/	/	0.00002	/		系数法	/	/	0.00002	0.0001	7200
	依托的厂区污水处理站	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.00153	/		系数法	/	/	0.00153	0.011	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00008	/		系数法	/	/	0.00008	0.00055	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00001	/		系数法	/	/	0.00001	0.00004	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00004	/		系数法	/	/	0.00004	0.00030	7200

公示版

3.3.8.2 废水

3.3.8.2.1 废水产生情况

二期工程废水包括生产废水，以及循环冷却系统排污水、脱盐水站废水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水和生活污水等其他废水，废水产生情况见表 3.2-68。

生产废水中的挥发酚、丙烯酸、甲醛、乙醛、丙烯醛、石油类等特征污染物源强采用物料平衡法，根据进入废水中的含量核算；再根据各污染物的 COD 的表征值计算 COD。

二期工程废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。

公示版

表 3.3-49　二期工程废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
二期生产装置	生产废水	COD	物料平衡	0.82	4765.5	3.9247	/	/	物料平衡	0.82	4765.5	3.9247	厂区废水处理站	7200
		氨氮	类比法		20	0.0165	/	/	类比法		20	0.0165		7200
		总氮	类比法		30	0.0247	/	/	物料平衡		30	0.0247		7200
		石油类	类比法		100	0.0824	/	/	类比法		100	0.0824		7200
		甲醛	物料平衡		182.1	0.1500	/	/	物料平衡		182.1	0.1500		7200
		乙醛	物料平衡		12.1	0.0100	/	/	物料平衡		12.1	0.0100		7200
		丙烯醛	物料平衡		97.1	0.0800	/	/	物料平衡		97.1	0.0800		7200
		丙烯酸	物料平衡		2715.1	2.2360	/	/	类比法		2715.1	2.2360		7200
生产装置区/罐区/装卸区	初期污染雨水	COD	类比法	0.06	300	0.0180	/	/	类比法	0.06	300	0.0180		7200
		氨氮	类比法		15	0.0009			类比法		15	0.0009		7200
		石油类	类比法		50	0.0030	/	/	类比法		50	0.0030		7200
循环水场	循环系统排污水	COD	类比法	12.50	250	3.1250	/	/	类比法	12.50	250	3.1250		7200
		氨氮	类比法		15	0.1875	/	/	类比法		15	0.1875		7200
		石油类	类比法		10	0.1250	/	/	类比法		10	0.1250		7200
		全盐量	类比法		1800	22.5000	/	/	类比法		1800	22.5000		7200
脱盐水站	浓水	COD	类比法	15.17	150	2.2755	/	/	类比法	15.17	150	2.2755		7200
		氨氮	类比法		10	0.1517	/	/	类比法		10	0.1517		7200
		石油类	类比法		1	0.0152	/	/	类比法		1	0.0152		7200
		全盐量	类比法		1400	21.2380	/	/	类比法		1400	21.2380		7200
余热锅炉	余热锅炉排污水	COD	类比法	2.22	20	0.0444	/	/	类比法	2.22	20	0.0444		7200
		全盐量	类比法		400	0.8880	/	/	类比法		400	0.8880		7200
职工办公	生活污水	COD	类比法	0.09	350	0.0321	/	/	类比法	0.09	350	0.0321		7200
		氨氮	类比法		45	0.0041	/	/	类比法		45	0.0041		7200

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
化验室	化验废水	COD	类比法	0.18	800	0.1440	/	/	类比法	0.18	800	0.1440		7200
		石油类	类比法		50	0.0090	/	/	类比法		50	0.0090		7200

公示版

3.3.8.2.2 废水处理设施

3.3.8.2.2.1 厂区污水处理站

厂区污水处理站的设计处理规模为 5000m³/d，分两期建设，一期建设 2500m³/d，二期建设 2500m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。

厂区污水处理站废水处理工艺流程见图 3.3-13，设计进出水水质及处理效率见表 3.3-50。

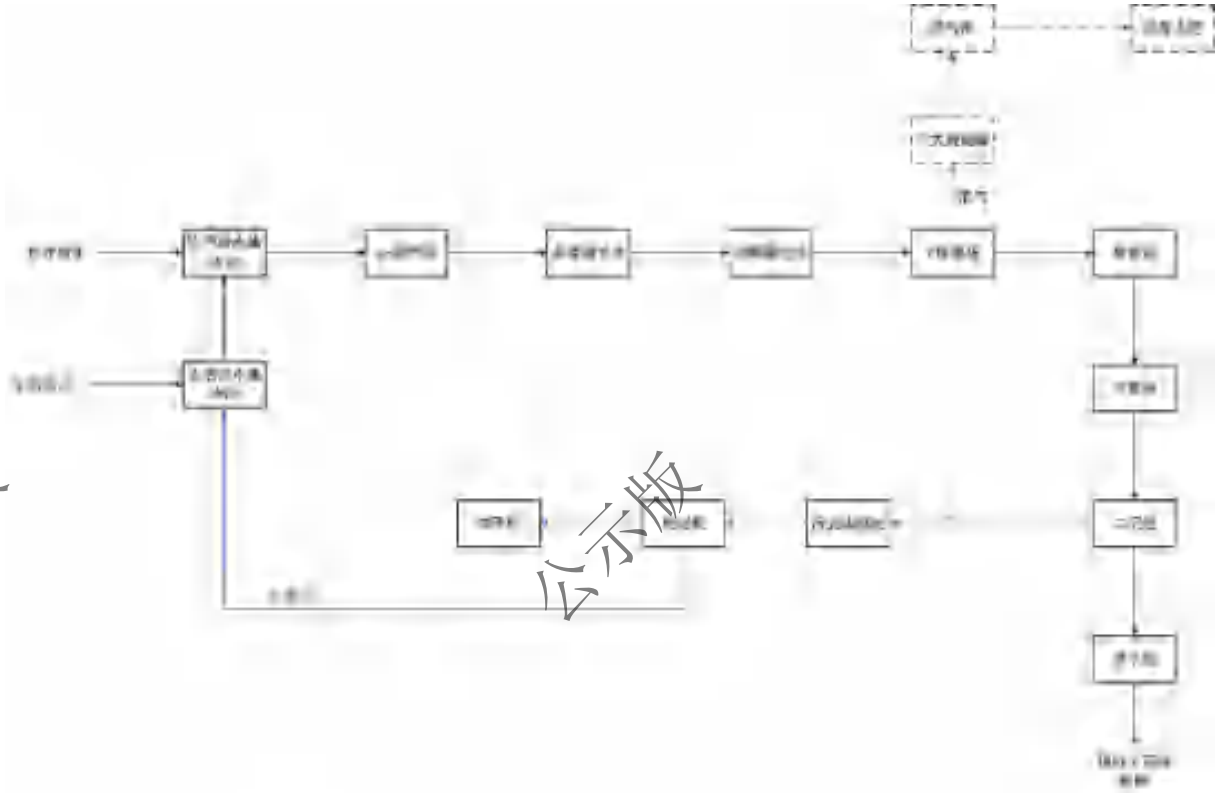


图 3.3-13　厂区污水处理站废水处理工艺流程图

表 3.3-50　厂区污水处理站设计进出水水质及去除效率一览表

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	总氮	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙烯酸	挥发酚
调节池	设计进水	8～10	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	设计出水	7～8	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解池	设计进水	7～8	15000	1000	10	50	1200	15	8	15	250	8
	设计出水	7～8	14250	1000	9.5	50	1200	12.0	6.4	12.0	200	6.4
	去除率	——	5%	0	5%	0%	0%	20%	20%	20%	20%	20%
IC 厌氧	设计进水	7～8	14250	1000	9.5	50	1200	12.0	6.4	12.0	200	6.4
	设计出水	7～8	2850	1000	2.85	25	1200	2.4	1.3	2.4	20	1.3
	去除率	——	80%	0%	70%	50%	0%	80%	80%	80%	90%	80%
A 池	设计进水	7～8	2850	1000	2.85	25	1200	2.4	1.3	2.4	20	1.3

公示版

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	总氮	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙烯酸	挥发酚
	设计出水	7～8	2000	400	1.425	18.75	576	1.0	0.5	1.0	6	0.5
	去除率	——	30%	60%	50%	25%	52%	60%	60%	60%	70%	60%
O 池	设计进水	7～8	2000	400	1.43	18.75	576	1.0	0.5	1.0	6	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	去除率	——	78%	90%	30%	20%	88%	10%	10%	10%	10%	10%
沉淀池	设计进水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	69	0.9	0.5	0.9	5	0.5
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		——	97%	96%	90%	70%	93%	94.2%	94.2%	94.2%	97.8%	94.2%
设计出水指标		6～9	450	40	1	15	70	1	0.5	1	5	0.5

二期工程废水经调节后的水质满足厂区污水处理站的进水水质要求，二期工程厂区污水处理站废水排放情况见表 3.3-51。

由表 3.3-51 可知，本项目二期工程废水经厂区污水处理站处理后的出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足园区污水处理厂进水水质要求。

依托在建厂区污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

在建污水处理站的处理能力为 5000m^3/d，根据在建项目及同期建设项目环评进行统计，在建项目的废水量为 2579.128m^3/d，同期建设项目废水量为 466.32m^3/d，剩余废水处理量 1954.552m^3/d。本项目一期工程废水产生量为 852.82m^3/d，二期工程废水产生量为 745.09m^3/d，合计 1597.91 m^3/d，厂区在建污水处理站剩余处理能力能够满足本项目二期工程新增废水处理的需要。

2）水质依托可行性分析

本项目二期工程废水满足依托污水处理站进水水质要求，污水处理站出水水质满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

3）特征污染物处理的可行性分析

本项目废水特征污染物主要为丙烯酸等污染因子。依托厂区污水处理站的处理工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酸、甲醛、乙醛、丙烯醛等污染因子去除效率很高，有机物经处理后得到分解，可达标排放。依托污水处理站对特征污染物

丙烯酸处理，经处理丙烯酸的排放浓度为 1.4mg/L（本项目自身所产废水），满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准限值要求。

本项目依托厂区污水处理站的出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

公示版

表 3.3-51　二期工程厂区污水处理站废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放限值 mg/L
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m3/h	排放浓度 mg/l	排放量 kg/h		
厂区污水处理站	COD	类比法	31.05	308.1	9.5636	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	30%	类比法	31.05	215.6	6.6946	7200	500
	氨氮	类比法		11.6	0.3607		0%	类比法		11.6	0.3607	7200	45
	总氮	类比法		17.4	0.5410		0%	类比法		17.4	0.5410	7200	70
	石油类	类比法		7.6	0.2346		50%	类比法		3.8	0.1173	7200	15
	甲醛	物料平衡		4.8	0.1500		90%	物料平衡		0.5	0.0150	7200	1
	乙醛	物料平衡		0.3	0.0100		90%	物料平衡		0.03	0.0010	7200	0.5
	丙烯醛	物料平衡		2.6	0.0800		90%	物料平衡		0.3	0.0080	7200	1
	丙烯酸	物料平衡		72	2.2360		98%	物料平衡		1.6	0.0483	7200	5
	全盐量	类比法		1437.5	44.6260		0%	类比法		1437.5	44.6260	7200	2000

注：污水处理站进水综合废水的 COD、氨氮、总氮的产生浓度较低，且低于污水处理站设计出水水质浓度，本次保守估计，不考虑对氨氮、总氮的综合处理效率，COD 的去除效率保守取值。

二期工程废水经厂区污水处理站处理后出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足园区污水处理厂进水水质要求。

公示版

3.3.8.2.2.2 园区污水处理厂

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，是东营港经济开发区的配套基础设施，总占地面积 150 亩，目前污水处理厂规模为 5 万 m^3/d。

东营港经济开发区北部污水处理厂采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺（见图 3.2-20），出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，出水排入人工湿地。人工湿地水质净化工程位于东营港经济开发区北部污水处理厂东南侧，面积约 240 亩，处理水量 5 万吨/天，设计进水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》1 级 A 标准（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L）；设计出水水质为《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准（COD≤40mg/L，NH_3-N≤2mg/L）。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

根据东营港经济开发区北部污水处理厂自行监测数据，能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》1 级 A 标准限值要求（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L、总氮≤15mg/L）。东营港经济开发区北部污水处理厂设计进出水水质指标见表 3.2-71，污水处理工艺流程详见图 3.2-20。

为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂 5 万 m^3/d 扩建项目（二期工程）位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，康达（东营）环保水务有限公司现有污水厂东侧。其收水范围为东营港经济开发区内企业废水和部分生活污水，设计污水处理总能力 5 万 m^3/d，分期实施，二期工程规模 2.5 万 m^3/d，部分公用建构筑物土建按照 5 万 m^3/d 实施。污水处理工艺流程为：原水→调节罐→细格栅→曝气沉砂池→均质/调节/水解酸化池→五段 Bardenpho 生物池（含悬浮填料）→二沉池→中间提升泵站→磁混凝沉淀池→臭氧催化氧化池→活性焦吸附池→纤维转盘滤池→消毒接触池及排放泵房→出水。园区污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级 A 标准、全盐量达到《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 标准限值后排入人工湿地，经湿地进一步净化后 COD 和氨氮能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-

公示版

2002）中Ⅴ类标准。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程详见图 3.2-21。

本项目依托东营港经济开发区北部污水处理厂的可行性分析如下：

（1）污水管网依托可行性分析

本项目所在地紧邻东营港经济开发区北部污水处理厂，并已铺设污水管网。

（2）水质依托可行性分析

本项目二期工程厂区污水处理站出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求及东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

东营港高端石化和新材料产业园的产业定位为依托现有产业基础，进行资源整合及优化配置，提高炼化一体化水平，大力发展石化深加工产业，实现产业提升，将东营港高端石化和新材料产业园建设成为能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。东营港经济开发区北部污水处理厂为东营港高端石化和新材料产业园配套的集中式污水处理厂，采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺，充分考虑了园区入驻企业的废水水质特点。本项目不属于东营港高端石化和新材料产业园负面清单中行业，符合园区准入条件和产业定位。本项目依托园区污水处理厂是可行的。

（3）水量依托可行性分析

目前，东营港经济开发区北部污水处理厂建设规模为 5 万 m^3/d，根据康达（东营）环保水务有限公司废水排放在线监测数据统计，其目前处理量为 140 万 m^3/月，即约 46667m^3/d，仍有约 3333m^3/d 的余量。本项目一期工程废水产生量为 852.82m^3/d，二期工程废水产生量为 745.09m^3/d，合计 1597.91m^3/d。因此东营港经济开发区北部污水处理厂能够满足本项目二期工程新增废水处理的需要。为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。待东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后，本项目废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理更强。

综上，本项目二期工程废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理是可行的。

公示版

3.3.8.2.3 废水排放情况

二期工程经厂区污水处理站预处理、园区污水处理厂进一步处理后，最终排入神仙沟，主要废水污染物排放情况具体见表 3.3-52。

表 3.3-52　二期工程新增废水排放情况一览表

废水量（万 m³/a）	污染因子	产生量（t/a）	自身削减量（t/a）	纳管量（t/a）	排入地表水体（mg/L）	排放量（t/a）
22.353	COD	68.858	20.657	48.201	40	8.941
	氨氮	2.597	0.000	2.597	2	0.447
	总氮	3.896	0.000	3.896	15	3.353

3.3.8.3 固体废物

本项目二期工程产生的固体废物主要包括生产装置产生的废催化剂、重组分、过滤残渣等，环保工程产生的废催化氧化催化剂、危废焚烧炉残渣及飞灰，储运工程产生的废弃包装物，以及设备维护过程产生的废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等。

《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》已对本项目依托的厂区污水处理站的废水处理污泥，以及配套废气处理设施产生的废活性炭，按照污水处理站满负荷运行进行计算。

水合肼采用桶装运输，包装桶规格 200L，使用后的包装桶和钢瓶由厂家回收用于原始用途，未丧失原有使用价值。按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017），本项目使用后由厂家回收用于原始用途的原辅材料包装桶，不属于固体废物。破损、毁坏等丧失原有使用价值的废弃的包装桶属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，一旦产生，其收集、贮存、处置等全过程须严格按照危险废物进行管理。

1）废弃包装物

树脂催化剂、惰性瓷球等不属于危险化学品，且不具有毒性、感染性，其废弃的包装物属于一般固体废物。其他原辅材料的包装物属于危险废物，废物代码 900-041-49。

表 3.3-53　一般固体废物的废弃包装物汇总表

序号	物料名称	包装规格	包装物数量（个）	包装物重量（kg）	废弃包装物产生量
1	惰性瓷球	25kg 袋装	1800	0.1	0.18t/4a

表 3.3-54　危险废物的废弃包装物汇总表

序号	物料名称	包装规格	包装物数量（个）	包装物重量（kg）	废弃包装物产生量
1	R-101 氧化催化剂	25kg 袋装	2600	0.1	0.26t/4a
2	R-102 氧化催化剂	25kg 袋装	3800	0.1	0.38t/4a
3	对苯二酚	25kg 袋装	2941	0.1	0.294t/a
4	对甲氧基苯酚	25kg 袋装	4910	0.1	0.491t/a
5	吩噻嗪	25kg 袋装	26	0.1	0.003t/a
6	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	25kg 袋装	18	0.1	0.002t/a
7	熔盐	25kg 袋装	22880	0.1	2.288t/10a

2）焚烧残渣

采用物料衡算法，根据焚毁效率及危废焚烧量计算，焚烧残渣产生量为 1.3t/a，属于危险废物 HW18，废物代码：772-003-18。

3）焚烧飞灰

飞灰来源于余热锅炉（颗粒物）、急冷塔（含亚硫酸钠、硫酸钠、氯化钠）、干式吸收装置（含亚硫酸钙、未反应的消石灰及无效成分、活性炭等）、布袋除尘器（含亚硫酸钠、亚硫酸钙、未反应的消石灰及无效成分、活性炭等）。除尘器底部的飞灰经输送机落入专用料槽内，再经特制吨袋密封后送危险废物暂存间。根据烟气中颗粒物产生量及除尘效率计算，焚烧飞灰产生量为 40.3t/a，属于危险废物 HW18，废物代码：772-003-18。

4）电化学循环冷却水处理系统的废盐

根据新鲜水的补水量和总硬度，以及浓水产生量和水质控制的总硬度，可以计算出电化学循环冷却水处理系统析出的废盐量，并考虑废盐含水率（按 50%取值）。经核算，二期工程电化学循环冷却水处理系统废盐产生量为 7.8t/a。

表 3.3-55　电化学循环冷却水处理系统废盐产生量核算结果及相关参数一览表

项目	新鲜水补水量（t/h）	新鲜水总硬度（mg/L）	浓水产生量（t/h）	浓水总硬度（mg/L）	废盐理论产生量（kg/h）	含湿废盐产生量（t/a）
二期工程	62.7	220	12.5	1060	0.544	7.8

5）废催化剂及瓷球

废催化剂及瓷球的产生量根据催化剂及瓷球装填量及更换周期确定。

6）生活垃圾

本项目二期工程劳动定员 24 人，年工作 300d，生活垃圾产生量按照 0.5kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量为 3.6t/a，委托环卫部门统一处理。

二期工程固体废物产生及处理情况见表 3.3-56，危险废物产生与处置情况见表 3.3-57。

公示版

公示版

表 3.3-56　二期工程固体废物产生及处理情况一览表

装置	编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
丙烯酸装置	S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	委托有资质单位处理	205t/4a	委托处置
	S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2486.2t/a	依托在建危废焚烧炉
	S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
1#精丙烯酸（化学法）装置	S32-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
	S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
	S32-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
2#精丙烯酸（化学法）装置	S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
	S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
	S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
废气处理设施	S31-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	4t/3a	液态	钯、铂	/	厂家回收利用	4t/3a	委托处置
依托废液焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	物料平衡法	1.3t/a	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	1.3t/a	委托处置
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	物料平衡法	40.3t/a	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	40.3t/a	委托处置
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	物料平衡法	3.718t/a	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	委托有资质单位处理	3.718t/a	委托处置
	S4	未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.18t/a	固态	塑料	/	外售综合利用	0.18t/a	委托处置
循环水站	S5	废盐	待鉴别	/	物料平衡法	7.8t/a	固态	碳酸钙、重金属	重金属	待鉴别结果	7.8t/a	待鉴别结果
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	类比法	0.05t/a	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.05t/a	委托处置
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	类比法	0.07t/a	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.07t/a	委托处置
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	类比法	0.02t/a	固态	树脂、铁	树脂	委托有资质单位处理	0.02t/a	委托处置
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	类比法	0.05t/a	固态	药剂	药剂	委托有资质单位处置	0.05t/a	委托处置
职工办公	S14	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	3.6t/a	固态	/	/	委托环卫部门处理	3.6t/a	环卫部门统一处理

表 3.3-57　二期工程危险废物产生与处置情况一览表

装置	编号	固体废物名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
丙烯酸装置	S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	205t/4a	氧化反应器	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	4 年 1 次	T/In	委托有资质单位处理
	S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	2486.2t/a	重组分裂解反应器	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	自行处置
	S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	572t/10a	氧化反应器	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	10 年 1 次	T/C/I/R	委托有资质单位处理
1#精丙烯酸（化学法）装置	S32-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	精酸精馏塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	精酸回收塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S32-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	精酸回收塔	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T	自行处置
2#精丙烯酸（化学法）装置	S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	精酸精馏塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	精酸回收塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	精酸回收塔	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T	自行处置
依托危废焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	1.3t/a	危废焚烧炉	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	40.3t/a	危废焚烧炉	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	3.718t/a	原辅材料外购	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	间歇	T/In	委托有资质单位处理
循环水站	S5	废盐	待鉴别	/	9.1t/a	循环水站	固态	碳酸钙、重金属	重金属	连续	/	待鉴别结果
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	0.05t/a	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托有资质单位处理
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.07t/a	日常设备运营	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	委托有资质单位处理
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.02t/a	日常设备运营	固态	树脂、铁	树脂	间歇	T/In	委托有资质单位处理
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	0.05t/a	化验室	固态	药剂	药剂	连续	T/C/I/R	委托有资质单位处置

公示版

依据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），二期工程运行后，建设单位可自行或委托第三方对循环水站电化学循环冷却水处理系统的废盐开展危险废物鉴别工作。鉴别完成后，建设单位应将危险废物鉴别报告和现场踏勘记录等其他相关资料上传至全国危险废物鉴别信息公开服务平台并向社会公开，同时报告市生态环境局。危险废物鉴别单位应严格依据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～GB5085.7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在废盐鉴定结果出来前，应按照危险废物进行严格管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），二期工程配套及依托的危险废物暂存场所见表 3.3-58。

表 3.3-58　二期工程危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	残渣	HW18	772-003-18	污水处理站西北侧	108m²	袋装	20	1a
		飞灰	HW18	772-003-18			袋装	60	150d
		沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49			袋装	5	1a
		废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		废油漆桶	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		化验废物	HW49	900-047-49			袋装	1	1a
2	丙烯酸重组分罐	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	283.8	14d

注：根据《国家危险废物名录》（2021 版）附录“危险废物豁免管理清单”，若废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，则全过程不按危险废物管理；各危险废物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行预处理，使之稳定后贮存，否则，应按易燃易爆危险品贮存。

为减少贮存风险，氧化催化剂及瓷球、熔盐等装填量较大的辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家及危险废物处置单位，供货厂家更换出来的危险废物由有资质的

公示版

危险废物处置单位直接运走处置，均不在厂内暂存。废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。

危险废物储存、运输应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

1）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物暂存间、丙烯酸重组分罐、丙烯酸甲酯重组分等危险废物临时储存场应设立危险废物警示标志，由专人负责管理，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

2）危险废物的转移和运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3.3.8.4 噪声

二期工程主要噪声源设备为压缩机、风机、各类机泵等，其噪声级（单机）一般为 85～95dB（A），采取低噪声设备、消声、基础减振等降噪措施。

二期工程主要噪声源设备情况见表 3.3-59。

公示版

表 3.3-59　二期工程噪声污染源情况一览表

装置	噪声源	声源类型	噪声源数量（台）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	声功率级 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
生产装置	空气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	循环气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	空气鼓风机	频发	1	类比法	90	基础减振、消声器	10	类比法	80	7200
	催化氧化炉	频发	1	类比法	85	——	——	类比法	85	7200
	其他各类机泵	频发	111	类比法	85	基础减振	10	类比法	75	7200
循环水场	循环水泵	频发	3（2 用 1 备）	类比法	87	基础减振	10	类比法	77	7200
	逆流式冷却塔	频发	2	类比法	85	低噪声设备	5	类比法	80	7200
公用工程站	空压机	频发	2	类比法	95	低噪声设备、基础减振、隔声罩	10	类比法	85	7200
丙烯罐区	输送泵	频发	1	类比法	85	低噪声电机、基础减振	10	类比法	75	7200

公示版

3.3.8.5 二期工程污染物排放总量汇总

二期工程“三废”排放总量汇总见表 3.3-60。

表 3.3-60　二期工程污染物产生排放汇总表（单位：t/a）

污染因素	污染物		产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	有组织废气	废气量（万 m^3/a）	41371.5	0	41371.5	经各自排气筒达标排放
		SO_2	2.980	0.608	2.372	
		NO_x	185.337	174.276	11.061	
		颗粒物	42.331	40.253	2.078	
		VOCs	5155.221	5139.975	15.246	
	无组织废气	VOCs	6.399	0.000	6.399	加强管理，无组织排放
废水	废水量（万 m^3/a）		22.353	0	22.353	经厂区污水处理站预处理后纳入园区污水处理厂处理，最终入神仙沟
	COD		68.858	59.917	8.941	
	氨氮		2.597	2.150	0.447	
	总氮		3.896	0.543	3.353	
固体废物	危险废物		4366.668	4366.668	0	委托有资质单位处置或自行处置
	一般工业固废		4.18	4.18	0	厂家回收
	待鉴别的固废		7.8	7.8	0	待鉴别，视鉴别结果
	生活垃圾		3.6	3.6	0	环卫部门处理

3.4 非正常工况排放及污染防治措施

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开停车、设备检修、工艺设备运转异常，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

3.4.1 开停车造成的非正常排放

开停车造成的非正常工况包括由于停水、停电、停风、停汽，或某一设备发生故障，导致生产装置临时停车。

1）开车：生产装置开车前需要对各设备进行蒸汽吹扫，清除设备中残留的泥砂杂物、油脂和锈蚀物等，吹扫时间为一天，产生的冷凝废水量全部送厂区污水处理站处理。

2）临时停车：装置检修停车后，装置内的物料首先要退出，气体排至火炬系统燃烧后放空。由于置换前经过了降温、降压、倒料过程，装置内的物料基本全部倒出，装置内压力降至常压，少许物料仅以气态形式存在于设备、管线中，经氮气置换，经火炬燃烧后放空，排入大气环境。之后用氮气对全系统进行吹扫，吹扫气至火炬，待吹扫气中可燃物质含量很小时，由各高低点排放到环境；再用蒸汽对设备进行蒸煮，吹扫气排放到环境空气，凝液送厂区污水处理站处理。塔类设备需要用水冲洗，冲洗水送厂区污水处理站处理。

3.4.2 设备检修造成的非正常排放

生产装置定期检修。检修时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述情况，装置内的物料首先要退出，气体至火炬系统，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行置换，置换的废气引至火炬系统后燃烧。为了彻底清理设备附着的丙烯酸聚合物，检修时生产装置采用 8%氢氧化钠溶液清洗，清洗过程产生的废碱液，输送至厂区污水处理站与丙烯酸废水中和，调节 PH。检修过程的废碱液的产生量较小，与装置工艺废水中和预处理后，再经厂区污水处理站进一步处理达标后，满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）“7 不作为液态废物管理的物质”的要求。

3.4.3 工艺设备故障等造成的非正常排放

操作不正常或设备故障等造成的非正常排放主要为装置安全阀启跳。各装置安全阀启跳放出的可燃、有毒有害气体，均排入火炬系统焚烧排放，以保障项目的安全和正常生产，并使对周围的大气环境的污染降至最低。

公示版

3.4.4 污染物排放控制措施故障造成的非正常排放

1）废气焚烧系统非正常工况

尾气催化氧化炉运行不正常导致废气处理效率降低，废气焚烧效率降低至 90%左右。

2）依托的危废焚烧炉非正常工况

（1）急冷塔冷却水系统发生故障、活性炭喷射装置发生堵塞/故障

急冷塔作用是使烟气迅速降温跳过二噁英的再次合成的温度区间，而根据危险废物焚烧等项目的运行实例，二噁英主要产生源就是在 500℃～250℃二次合成区间。

在焚烧炉系统正常运行状态下，一旦出现急冷水供应中断，无法使烟气迅速降温，虽然自控设备会根据监控情况中断设备运行，但二噁英仍会在急冷塔内随着烟气的缓慢降温而大量产生，产生量以设备正常运行的 10 倍计算。

活性炭喷射装置发生堵塞/故障，不能向烟气中正常喷射活性炭粉，可能造成烟气中二噁英超标，考虑二噁英非正常排放，去除率按下降至 50%计算。

（2）干式吸收装置消石灰喷射装置、碱液喷淋循环系统发生堵塞/故障

喷淋洗涤塔中碱液循环系统发生故障，可能会造成烟气中 SO_2 非正常排放，去除率按下降至 50%计算。

（3）SCR 脱硝装置故障

SCR 脱硝系统发生故障，可能会造成烟气中 NO_2 非正常排放，综合脱硝效率按下降至 80%计算。

（4）布袋除尘器发生异常

当布袋除尘器发生异常，可能造成烟气中颗粒物超标，除尘效率按下降至 50%计算。

3）依托的厂区污水处理站废气处理设施非正常工况

一期工程厂区污水处理站废气处理设施运行不正常导致 VOC_s 去除效率降低 50%左右。

建设单位应强化日常运行管理，定期对废气处理系统进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。采取的降低非正常工况的控制措施主要为：

（1）加强易磨损传动部件的维护，使其使用寿命能维持在一个大修周期以上；

（2）通过在线监测装置及时发现，并通过调整运行参数或停机检修来解决。

公示版

（3）废气污染物处理系统在短期内无法恢复正常运行，应立即停止生产。

因此各非正常工况均能在短时间内得到解决，不会造成长时间污染。

本项目非正常工况污染物源强见表 3.4-1。

表 3.4-1　非正常工况污染物排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
一期工程催化氧化炉排气筒	废气焚烧效率降低至 90%	甲醛	1.9480	1	1
		乙醛	0.1410	1	1
		丙烯醛	1.1010	1	1
		丙酮	0.7230	1	1
		丙烯酸	3.8422	1	1
		丙烯酸甲酯	5.9762	1	1
		马来酸酐	0.0050	1	1
		甲醇	0.6951	1	1
		VOCs	27.1672	1	1
二期工程催化氧化炉排气筒	废气焚烧效率降低至 90%	甲醛	1.9480	1	1
		乙醛	0.1410	1	1
		丙烯醛	1.1010	1	1
		丙酮	0.7230	1	1
		丙烯酸	3.8422	1	1
		马来酸酐	0.0050	1	1
		VOCs	20.3580	1	1
依托的危废焚烧炉排气筒	活性炭喷射装置，效率降至 50%	二噁英	8.8×10^{-6}	1	1
	SCR 脱硝系统发生堵塞/故障，脱硝效率降至 80%	NO_X	10.1196	1	1
	干式吸收装置消石灰喷射装置、碱液喷淋循环系统发生堵塞/故障，去除率降至 50%	SO_2	0.4545	1	1
	布袋除尘器发生异常，效率降低至 90%	颗粒物	1.5437	1	1
依托的废水处理站废气处理设施排气筒	效率降低至 50%	VOCs	0.1648	1	1
		丙烯酸	0.0857	1	1
		丙烯酸甲酯	0.0147	1	1
		马来酸酐	0.0003	1	1
		甲醇	0.0261	1	1
		甲醛	0.0044	1	1
		乙醛	0.0003	1	1
		丙烯醛	0.0024	1	1

3）污水处理设施运行异常的非正常排放

废水非正常排放主要是配套污水处理设施不能正常运行时废水的排放。此情况下会造成废水污染物在超标情况下直接排放至园区污水处理厂，造成污水处理厂各单元运行出现异常，进而影响污水处理厂的正常运行。

采取的控制措施：厂区内设置 3000m³+10000m³事故水池 2 座，并对其进行防渗处理，二者通过管道保持联通。当废水处理系统的某一环节发生故障或储罐发生泄漏时，未经处理的废水或储罐泄漏物先在事故贮水池内贮存，待故障排除后，再对事故废水进行处理。若事故不能及时修复，事故池内废水已储满时，应停止生产，防止未经处理的生产废水外排，直至废水处理装置正常运转后方能正式生产。

必须加强项目废水处理设施的运行管理，定期对废水处理设施进行维护，以确保废水处理设施能够正常达标运行，杜绝此类事故的发生。

3.5 拟建项目污染物排放情况汇总

3.5.1 项目废气污染物排放情况

本项目有组织废气污染物排放情况汇总见表 3.5-1，无组织废气污染物排放情况汇总见表 3.5-2。

公示版

表 3.5-1　本项目有组织废气污染源及其污染物汇总表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
一期生产装置	催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52583.5	6.1	0.320		0	物料平衡	52583.5	6.1	0.3200	2.304	50	/	7200
		NO_X	类比法		20.0	1.052		0	类比法		20.0	1.0517	7.572	100	/	7200
		颗粒物	类比法		5.0	0.263		0	类比法		5.0	0.2629	1.893	10	/	7200
		甲醛	物料平衡		370.5	19.480	催化氧化	99	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		26.8	1.410		99	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		209.4	11.010		99	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/	7200
		丙酮	物料平衡		137.5	7.230		97	物料平衡		4.1	0.2169	1.562	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		730.7	38.422		99	物料平衡		7.3	0.3842	2.766	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		1136.5	59.762		99	物料平衡		11.36	0.5976	4.303	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050		97	物料平衡		0.03	0.0015	0.011	10	/	7200
		甲醇	物料平衡		132.2	6.951		99	物料平衡		1.3	0.0695	0.500	50	/	7200
		VOCs	物料平衡		5166.5	271.672		99	物料平衡		51.7	2.7167	19.560	60	3.0	7200
		水合肼	物料平衡		0.01	0.000		0	物料平衡		0.01	0.0003	0.002	0.6	/	7200
		CO	物料平衡		18237.2	958.976		99	物料平衡		182.4	9.5898	69.047	/	/	7200
二期生产装置	催化氧化炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	52109.2	6.1	0.320		0	物料平衡	52109.2	6.1	0.3200	2.304	50	/	7200
		NO_X	类比法		20.0	1.042		0	类比法		20.0	1.0422	7.504	100	/	7200
		颗粒物	类比法		5.0	0.261		0	类比法		5.0	0.2605	1.876	10	/	7200
		甲醛	物料平衡		373.8	19.480	催化氧化	99	物料平衡		3.7	0.1948	1.403	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		27.1	1.410		99	物料平衡		0.3	0.0141	0.102	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		211.3	11.010		99	物料平衡		2.1	0.1101	0.793	3	/	7200
		丙酮	物料平衡		138.7	7.230		97	物料平衡		4.2	0.2169	1.562	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		737.3	38.422		99	物料平衡		7.4	0.3842	2.766	10	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		1.0	0.050		97	物料平衡		0.0	0.0015	0.011	10	/	7200
		VOCs	物料平衡		3906.8	203.580		99	物料平衡		39.1	2.0358	14.658	60	3.0	7200
		水合肼	物料平衡		0.0	0.000		0	物料平衡		0.0	0.0003	0.002	0.6	/	7200
		CO	物料平衡		18403.2	958.976		99	物料平衡		184.0	9.5898	69.047	/	/	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒（正常排放）	SO_2	物料平衡	14701.7	61.8	0.909	干法脱酸+碱洗塔	90	物料平衡	14701.7	6.2	0.0909	0.655	50	/	7200
		NO_X	类比法		3441.6	50.598	SNCR+SCR	98	类比法		68.8	1.0120	7.286	100	/	7200
		颗粒物	类比法		1050.0	15.437	布袋除尘器+碱洗塔	99.5	类比法		5.3	0.0772	0.555	10	/	7200
		氨	物料平衡		2.5	0.037			物料平衡		2.5	0.0368	0.264	2.5	27.0000	7200
		CO	类比法		80.0	1.176			类比法		80.0	1.1761	8.468	80	/	7200
		二噁英	类比法		1.0E-06	1.5E-08	活性炭吸附	90	类比法		1.00E-07	1.47E-09	1.06E-08	1.E-07	/	7200
		甲醇	物料平衡		640.1	9.410	焚烧	99.99	物料平衡		0.06	0.0009	0.006	50	/	7200
		丙烯酸	物料平衡		67032.8	985.500	焚烧	99.99	物料平衡		6.70	0.0985	0.709	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		113.6	1.670	焚烧	99.99	物料平衡		0.01	0.0002	0.001	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		202.8	2.982	焚烧	99.99	物料平衡		0.02	0.0003	0.002	10	/	7200

公示版

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放标准限值		排放时间 h
			核算方法	废气产生量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
		酚类	物料平衡		6089.1	89.520	焚烧	99.99	物料平衡		0.61	0.0090	0.065	15	/	7200
		VOCs	物料平衡		95055.6	1397.484	焚烧	99.99	物料平衡		9.5	0.1397	1.006	60	3.0	7200
		铜	物料平衡		2.2	0.032	活性炭吸附、布袋除尘器协同	70	物料平衡		0.65	0.0096	0.070	2.0	/	7200
环保工程	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	20000	16.5	0.3296	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	85	排污系数	20000	2.5	0.0494	0.356	100	5	7200
		丙烯酸	物料平衡		8.6	0.1713		85	物料平衡		1.3	0.0257	0.185	10	/	7200
		丙烯酸甲酯	物料平衡		1.5	0.0293		85	物料平衡		0.2	0.0044	0.032	20	/	7200
		马来酸酐	物料平衡		0.03	0.0006		85	物料平衡		0.005	0.0001	0.001	10	/	7200
		甲醇	物料平衡		2.61	0.0521		85	物料平衡		0.39	0.0078	0.056	50	/	7200
		甲醛	物料平衡		0.44	0.0087		85	物料平衡		0.07	0.0013	0.010	5	/	7200
		乙醛	物料平衡		0.03	0.0006		85	物料平衡		0.005	0.0001	0.001	20	/	7200
		丙烯醛	物料平衡		0.24	0.0047		85	物料平衡		0.04	0.0007	0.005	3	/	7200
环保工程	储罐及装车废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	排污系数	850	/	15.448	冷凝+活性炭吸附	95	排污系数	850	/	0.7724	0.587	去除效率≥95%		760
		丙烯酸	物料平衡		/	3.286		95	物料平衡		/	0.1643	0.125	/	/	760
		丙烯酸甲酯	物料平衡		/	11.342		95	物料平衡		/	0.5671	0.431	/	/	760
		甲醇	物料平衡		/	0.821		95	物料平衡		/	0.0410	0.031	/	/	760

公示版

表 3.5-2　本项目无组织废气污染源及其污染物汇总表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 h
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a	
主体工程	一期生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.60560	LDAR		系数法	/	/	0.60564	4.361	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00030	LDAR		系数法	/	/	0.00031	0.002	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00002	LDAR		系数法	/	/	0.00002	0.0001	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00020	LDAR		系数法	/	/	0.00018	0.001	7200
			甲醇	系数法	/	/	0.01240	LDAR		系数法	/	/	0.01239	0.089	7200
		药剂投料废气	颗粒物	系数法	/	/	0.12000			系数法	/	/	0.11997	0.053	442
			酚类	系数法	/	/	0.12010			系数法	/	/	0.12006	0.048	400
	二期生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.42370	LDAR		系数法	/	/	0.42372	3.051	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00020	LDAR		系数法	/	/	0.00021	0.002	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00001	LDAR		系数法	/	/	0.00001	0.0001	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00010	LDAR		系数法	/	/	0.00013	0.001	7200
		药剂投料废气	颗粒物	系数法	/	/	0.11960			系数法	/	/	0.11960	0.020	165
			酚类	系数法	/	/	0.11970			系数法	/	/	0.11967	0.020	164
储运工程	原料及产品罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.04250	LDAR		系数法	/	/	0.04253	0.373	8760
	丙烯罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.03020	LDAR		系数法	/	/	0.03021	0.265	8760
	中间罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.04040	LDAR		系数法	/	/	0.04041	0.354	8760
			甲醇	系数法	/	/	0.00400	LDAR		系数法	/	/	0.00404	0.035	8760
	装卸车区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.02720	LDAR		系数法	/	/	0.02718	0.238	8760
公用工程	循环水场	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	1.17990	/		系数法	/	/	1.17986	8.495	7200
环保工程	依托的危废焚烧炉	无组织排放	颗粒物	系数法	/	/	0.00040	/		系数法	/	/	0.00037	0.003	7200
			氨	系数法	/	/	0.00003	/		系数法	/	/	0.00003	0.0002	7200
	依托的厂区污水处理站	无组织排放	VOC_S	系数法	/	/	0.00333	/		系数法	/	/	0.00333	0.02400	7200
			甲醇	系数法	/	/	0.00052	/		系数法	/	/	0.00052	0.00375	7200
			甲醛	系数法	/	/	0.00009	/		系数法	/	/	0.00009	0.00062	7200
			乙醛	系数法	/	/	0.00001	/		系数法	/	/	0.00001	0.00004	7200
			丙烯醛	系数法	/	/	0.00005	/		系数法	/	/	0.00005	0.00034	7200

公示版

3.5.2 项目废水污染物排放情况

本项目废水污染物排放情况具体见表 3.5-3，依托污水处理站废水污水源源强核算结果及相关参数见表 3.5-4。

表 3.5-3　本项目废水污染源及其污染物汇总表

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
一期生产装置	生产废水	COD	物料平衡	5.33	7148.5	38.0749	/	/	物料平衡	5.33	7148.5	38.0749	厂区废水处理站	7200
		氨氮	类比法		20	0.1065	/	/	类比法		20	0.1065		7200
		总氮	类比法		30	0.1598	/	/	物料平衡		30	0.1598		7200
		石油类	类比法		100	0.5326	/	/	类比法		100	0.5326		7200
		挥发酚	物料平衡		3.8	0.0200	/	/	物料平衡		3.8	0.0200		7200
		甲醛	物料平衡		28.2	0.1500	/	/	物料平衡		28.2	0.1500		7200
		乙醛	物料平衡		1.9	0.0100	/	/	物料平衡		1.9	0.0100		7200
		丙烯醛	物料平衡		15	0.0800	/	/	物料平衡		15	0.0800		7200
		丙烯酸	物料平衡		1527.5	8.1360	/	/	类比法		1527.5	8.1360		7200
二期生产装置	生产废水	COD	物料平衡	0.82	4765.5	3.9247	/	/	物料平衡	0.82	4765.5	3.9247		7200
		氨氮	类比法		20	0.0165	/	/	类比法		20	0.0165		7200
		总氮	类比法		30	0.0247	/	/	物料平衡		30	0.0247		7200
		石油类	类比法		100	0.0824	/	/	类比法		100	0.0824		7200
		甲醛	物料平衡		182.1	0.1500	/	/	物料平衡		182.1	0.1500		7200
		乙醛	物料平衡		12.1	0.0100	/	/	物料平衡		12.1	0.0100		7200
		丙烯醛	物料平衡		97.1	0.0800	/	/	物料平衡		97.1	0.0800		7200
		丙烯酸	物料平衡		2715.1	2.2360	/	/	类比法		2715.1	2.2360		7200
生产装置区/罐区/装卸区	初期污染雨水	COD	类比法	0.26	300	0.0772	/	/	类比法	0.26	300	0.0772		7200
		氨氮	类比法		15	0.0039			类比法		15	0.0039		7200
		石油类	类比法		50	0.0129	/	/	类比法		50	0.0129		7200

公示版

装置/设施	废水类别	污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放				排放去向	排放时间 h
			核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
循环水场	循环系统排污水	COD	类比法	32.80	250	8.2000	/	/	类比法	32.80	250	8.2000		7200
		氨氮	类比法		15	0.4920	/	/	类比法		15	0.4920		7200
		石油类	类比法		10	0.3280	/	/	类比法		10	0.3280		7200
		全盐量	类比法		1800	59.0400	/	/	类比法		1800	59.0400		7200
脱盐水站	浓水	COD	类比法	22.01	150	3.3015	/	/	类比法	22.01	150	3.3015		7200
		氨氮	类比法		10	0.2201	/	/	类比法		10	0.2201		7200
		石油类	类比法		1	0.0220			类比法		1	0.0220		7200
		全盐量	类比法		1400	30.8140	/	/	类比法		1400	30.814		7200
余热锅炉	余热锅炉排污水	COD	类比法	4.44	20	0.0888	/	/	类比法	4.44	20	0.0888		7200
		全盐量	类比法		400	1.7760	/	/	类比法		400	1.7760		7200
职工办公	生活污水	COD	类比法	0.56	350	0.1969	/	/	类比法	0.56	350	0.1969		7200
		氨氮	类比法		45	0.0253	/	/	类比法		45	0.0253		7200
化验室	化验废水	COD	类比法	0.36	800	0.2880	/	/	类比法	0.36	800	0.2880		7200
		石油类	类比法		50	0.0180	/	/	类比法		50	0.0180		7200

公示版

表 3.5-4　本项目污水处理站废水污水源源强核算结果及相关参数一览表

装置/设施	污染物	进入厂区综合污水处理场污染物情况				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放限值 mg/L
		核算方法	废水产生量 m^3/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m^3/h	排放浓度 mg/l	排放量 kg/h		
自备综合废水污水处理站	COD	类比法	66.58	813.3	54.1518	调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO	40%	类比法	66.58	488	32.4911	7200	500
	氨氮	类比法		13	0.8643		0%	类比法		13	0.8643	7200	45
	总氮	类比法		19.5	1.2964		0%	类比法		19.5	1.2964	7200	70
	石油类	类比法		15	0.9958		50%	类比法		7.5	0.4979	7200	15
	挥发酚	类比法		0.3	0.0200		70%	类比法		0.09	0.0060	7200	0.5
	甲醛	物料平衡		4.5	0.3000		90%	物料平衡		0.5	0.0300	7200	1
	乙醛	物料平衡		0.3	0.0200		90%	物料平衡		0.03	0.0020	7200	0.5
	丙烯醛	物料平衡		2.4	0.1600		90%	物料平衡		0.2	0.0160	7200	1
	丙烯酸	物料平衡		155.8	10.3720		98%	类比法		3.4	0.2240	7200	5
	全盐量	类比法		1376.3	91.6300		0%	类比法		1376.3	91.6300	7200	2000

公示版

3.5.3 项目固体废物排放情况

本项目固体废物产生及排放情况具体见表 3.5-5，危险废物产生与处置情况见表 3.5-6，配套及依托的危险废物暂存场所见表 3.5-7。

表 3.5-5　本项目固体废物产生及处置情况一览表

装置		编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
						核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
一期工程	丙烯酸装置	S28-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	委托有资质单位处理	205t/4a	委托处置
		S28-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2486.2t/a	依托在建危废焚烧炉
		S28-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S29-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	物料平衡法	35t/a	固态	丙烯酸系树脂、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	自行处置	35t/a	依托在建危废焚烧炉
		S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2695.5t/a	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2695.5t/a	依托在建危废焚烧炉
		S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	3.6t/a	固态	丙烯酸二聚物	丙烯酸二聚物	自行处置	3.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	废气处理设施	S28-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	4t/3a	液态	钯、铂	/	厂家回收利用	4t/3a	委托处置
二期工程	丙烯酸装置	S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	委托有资质单位处理	205t/4a	委托处置
		S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2486.2t/a	依托在建危废焚烧炉
		S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S32-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	废气处理设	S31-4	废催化氧化催化	一般工业固体	SW59	物料平衡法	4t/3a	液态	钯、铂	/	厂家回收利用	4t/3a	委托处置

公示版

装置	编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
施		剂	废物									
依托废液焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	物料平衡法	3.2t/a	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	3.2t/a	委托处置
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	物料平衡法	110.6t/a	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	110.6t/a	委托处置
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	物料平衡法	8.628t/a	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	委托有资质单位处理	8.628t/a	委托处置
	S4	未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.5t/a	固态	塑料	/	外售综合利用	0.5t/a	委托处置
循环水	S5	废盐	待鉴别	/	物料平衡法	19.2t/a	固态	碳酸钙、重金属	重金属	待鉴别结果	19.2t/a	待鉴别结果
脱盐水站	S6	废反渗透膜	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.2t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.2t/3a	委托处置
	S7	废树脂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.5t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.5t/3a	委托处置
	S8	废过滤介质	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.15t/3a	固态	石英砂、砾石等	/	外售综合利用	0.15t/3a	委托处置
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	类比法	0.1t/a	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.1t/a	委托处置
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	类比法	0.42t/a	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.42t/a	委托处置
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	类比法	0.05t/a	固态	树脂、铁	树脂	委托有资质单位处理	0.05t/a	委托处置
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	类比法	0.1t/a	固态	药剂	药剂	委托有资质单位处置	0.1t/a	委托处置
储罐及装车废气处理设施	S13	废活性炭	HW49	900-039-49	物料平衡法	0.6t/3a	固态	活性炭、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯	外售综合综合利用	0.6t/3a	委托处置
职工办公	S14	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	22.5t/a	固态	/	/	委托环卫部门处理	22.5t/a	环卫部门统一处理

公示版

表 3.5-6　本项目危险废物产生与处置情况一览表

装置	编号	固体废物名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施
丙烯酸装置	S28-1、S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	410t/4a	氧化反应器	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	4 年 1 次	T/In	委托有资质单位处理
	S28-2、S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	4972.4t/a	重组分裂解反应器	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	自行处置
	S28-3、S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	1144t/10a	氧化反应器	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	10 年 1 次	T/C/I/R	委托有资质单位处理
精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1、S29-2-1、S32-1-1、S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.3t/a	精酸精馏塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-1-2、S29-2-2、S32-1-2、S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.46t/a	精酸回收塔过滤器	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S29-1-3、S29-2-3、S32-1-3、S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	1057.2t/a	精酸回收塔	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	自行处置
丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	35t/a	酯化反应器	固态	丙烯酸系树脂、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	间歇	T/In	自行处置
	S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	2695.5t/a	重组分分解器	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	间歇	T	自行处置
	S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	3.6t/a	机泵	固态	丙烯酸二聚物	丙烯酸二聚物	间歇	T	自行处置
依托危废焚烧炉（新增）	S1	残渣	HW18	772-003-18	3.2t/a	危废焚烧炉	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
	S2	飞灰	HW18	772-003-18	110.6t/a	危废焚烧炉	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	连续	T	委托有资质单位处理
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	8.628t/a	原辅材料外购	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	间歇	T/In	委托有资质单位处理
循环水站	S5	废盐	待鉴别	/	19.2t/a	循环水站	固态	碳酸钙、重金属	重金属	连续	/	待鉴别结果
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	0.1t/a	日常设备运营	固态	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托有资质单位处理
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.42t/a	日常设备运营	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	间歇	T/In	委托有资质单位处理
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.05t/a	日常设备运营	固态	树脂、铁	树脂	间歇	T/In	委托有资质单位处理
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	0.1t/a	化验室	固态	药剂	药剂	连续	T/C/I/R	委托有资质单位处置
储罐及装车废气处理设施	S13	废活性炭	HW49	900-039-49	0.6t/3a	化验室	固态	活性炭、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯	3 年 1 次	T	委托有资质单位处理

公示版

表 3.5-7　本项目依托危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	残渣	HW18	772-003-18	污水处理站西北侧	108m²	袋装	20	1a
		飞灰	HW18	772-003-18			袋装	60	150d
		沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49			袋装	5	1a
		废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		废油漆桶	HW49	900-047-49			桶装	1	1a
		化验废物	HW49	900-047-49			袋装	1	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1	1a
2	丙烯酸重组分罐	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	283.8	23d
3	丙烯酸甲酯重组分罐	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	257.9	29d

注：根据《国家危险废物名录》（2021 版）附录“危险废物豁免管理清单”，若废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，则全过程不按危险废物管理；各危险废物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行预处理，使之稳定后贮存，否则，应按易燃易爆危险品贮存。

为减少贮存风险，氧化催化剂及瓷球、熔盐等装填量较大的辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家及危险废物处置单位，供货厂家更换出来的危险废物由有资质的危险废物处置单位直接运走处置，均不在厂内暂存。废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。

公示版

3.5.4 项目噪声排放情况

本项目噪声排放情况具体见表 3.5-8。

表 3.5-8　本项目主要设备噪声一览表

装置	噪声源	声源类型	噪声源数量（台）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h）
				核算方法	声功率级 dB（A）	工艺	降噪效果 dB（A）	核算方法	噪声值 dB（A）	
一期生产装置	空气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	循环气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	空气鼓风机	频发	1	类比法	90	基础减振、消声器	10	类比法	80	7200
	催化氧化炉	频发	1	类比法	85	——		类比法	85	7200
	其他各类机泵	频发	162	类比法	85	基础减振	10	类比法	75	7200
二期生产装置	空气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	循环气压缩机	频发	1	类比法	95	基础减振	10	类比法	85	7200
	空气鼓风机	频发	1	类比法	90	基础减振、消声器	10	类比法	80	7200
	催化氧化炉	频发	1	类比法	85	——		类比法	85	7200
	其他各类机泵	频发	111	类比法	85	基础减振	10	类比法	75	7200
循环水场	循环水泵	频发	9（6 用 3 备）	类比法	87	基础减振	10	类比法	77	7200
	逆流式冷却塔	频发	5	类比法	85	低噪声设备	5	类比法	80	7200
公用工程站	空压机	频发	6	类比法	95	低噪声设备、基础减振、隔声罩	10	类比法	85	7200
丙烯酸罐区	输送泵	频发	11	类比法	85	低噪声电机	10	类比法	75	7200
丙烯罐区	输送泵	频发	5	类比法	85	低噪声电机、基础减振	10	类比法	75	7200
中间罐区	输送泵	频发	28	类比法	85	低噪声电机、基础减振	10	类比法	75	7200

公示版

3.5.5 项目污染物产排情况汇总

本项目“三废”排放总量统计汇总见表 3.5-9。

表 3.5-9　本项目污染物产生及排放情况汇总表

污染因素	污染物		产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	有组织废气	废气量（万 m^3/a）	85964.0	0.0	85964.0	经各自排气筒达标排放
		SO_2	11.152	5.889	5.263	
		NO_x	379.382	357.020	22.362	
		颗粒物	114.914	110.590	4.324	
		VOCs	13497.813	13461.646	36.167	
	无组织废气	VOCs	17.159	0.000	17.159	加强管理，无组织排放
废水	废水量（万 m^3/a）		47.938	0.000	47.938	经厂区污水处理站预处理后纳入园区污水处理厂处理，最终入神仙沟
	COD		389.893	370.718	19.175	
	氨氮		6.223	5.264	0.959	
	总氮		9.335	2.144	7.191	
固体废物	危险废物		11500.118	11500.118	0.000	委托有资质单位处置或自行处置
	一般工业固废		9.350	9.350	0.000	厂家回收
	待鉴别的固废		19.200	19.200	0.000	待鉴别，视鉴别结果
	生活垃圾		22.500	22.500	0.000	环卫部门处理

公示版

3.6 拟建项目污染物排放总量控制分析

3.6.1 总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）、《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号）及《东营市生态环境局关于落实<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号），“十三五”期间东营市主要污染物排放总量控制计划对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物等 6 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

3.6.2 总量控制指标

1）水污染物

本项目废水经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准、表 3 特征污染物排放限值要求及园区污水处理厂进水要求后排入园区污水管网，经园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入人工湿地，出水经人工湿地达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准后，出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

根据工程分析，本项目的废水产生量为 51.681 万 m^3/a，经东营港经济开发区北部污水处理厂处理后的污染物排放量为 COD25.841t/a、氨氮 2.584t/a，全部纳入东营港经济开发区北部污水处理厂统一管理。

2）大气污染物

根据东营市生态环境局《关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》，纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中实行排污许可管理的行业，申请新增主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放量，且达到下列条件之一的新、改、扩建项目（不含城镇生活污水处理场、垃圾焚烧场、危险废物和医疗废物处置场）：1）二氧化硫排放量大于（含）0.5 吨/年；2）氮氧化物排放量大于（含）1 吨/年；3）颗粒物排放量大于（含）0.1 吨/年；4）挥发性有机物（VOCs）大于（含）0.5 吨/年。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）以及《东营市生态环境局关于落实<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号）等相关要求，本项目废气污染物排放总量实行等量削减替代。本项目 SO_2、NO_x、颗粒物、VOC_S 的排放总量分别为 5.263t/a、22.362t/a、4.324t/a 和 53.327t/a，替代削减量分别为 5.263t/a、22.362t/a、4.324t/a 和 53.327t/a。

表 3.6-1　项目废气污染物排放总量情况表

序号	污染物	污染物排放总量（t/a）	替代削减量（t/a）
1	SO_2	5.263	5.263
2	NOx	22.362	22.362
3	烟（粉）尘	4.324	4.324
4	VOC_s	53.327	53.327

3.7 全厂平衡分析

3.7.1 全厂物料平衡

本项目完成后全厂物料平衡见图 3.7-1。

3.7.2 全厂水平衡

本项目完成后全厂水平衡见图 3.7-2。

3.7.3 全厂蒸汽平衡

本项目完成后全厂蒸汽平衡见图 3.7-2。

公示版

涉密

图 3.7-1　全厂物料平衡图（单位：t/a）

涉密

图 3.7-2　全厂水（蒸汽）平衡图（单位：t/a）

公示版

3.8 全厂污染物排放情况汇总

本项目投产后全厂污染物排放情况汇总见表 3.8-1。

表 3.8-1　全厂污染物排放情况汇总表

类别	污染物	现有		在建项目	同期项目	拟建项目			“以新带老”削减量	总体工程	排放增减量	排放去向
		实际排放量	许可排放量			产生量	削减量	排放量				
废气	废气量（$10^4m^3/a$）	/	/	2802229.459	1441339.8	85964.0	0.0	85964.0	/	4329533.3	85964.0	大气环境
	SO_2（t/a）	/	/	16.534	0	11.152	5.889	5.263	/	21.797	5.263	
	NO_x（t/a）	/	/	72.323	0	379.382	357.020	22.362	/	94.685	22.362	
	颗粒物（t/a）	/	/	45.541	29.811	114.914	110.590	4.324	/	79.676	4.324	
	VOCs（t/a）	/	/	78.998	23.528	13514.972	13461.646	53.326	/	155.852	53.326	
废水	废水量（$10^4t/a$）	/	/	87.5	11.854	47.9	0.0	47.9	/	147.292	47.938	园区污水处理厂处理后排入神仙沟
	COD（t/a）	/	/	399.972	28.91	389.893	370.718	19.175	/	448.057	19.175	
	氨氮（t/a）	/	/	37.811	4.328	6.223	5.264	0.959	/	43.098	0.959	
固废	危险废物（t/a）	/	/	0	0	11500.118	11500.118	0.000	/	0.000	0.000	全部妥善处置
	一般固废（t/a）	/	/	0	0	9.350	9.350	0.000	/	0.000	0.000	

公示版

3.9 拟建项目清洁生产分析

3.9.1 原材料及产品

1）原辅材料

本项目所涉及的原辅材料主要包括外购的丙烯、酯化级丙烯酸和甲醇等，来源充足可靠、稳定，部分原料具有易燃性、毒性和腐蚀性；催化剂等辅助材料均为常用的化工产品，来源亦充足可靠。

清洁生产水平主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面：本项目原辅材料选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；本项目原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失。

本项目丙烯酸装置采用丙烯两步氧化工艺，一段氧化反应丙烯转化率大于 98%，二段反应丙烯醛转化率大于 99%，具有较高的丙烯转化率和丙烯酸收率，物耗水平能达到国内先进水平。

本项目原辅材料的管理规范化，设置专门人员对物料进行管理，在满足以上条件的基础上，本项目原辅材料可以满足清洁生产的要求。

2）产品

本项目产品主要为丙烯酸和丙烯酸甲酯，其中丙烯酸产品包括酯化级丙烯酸、高纯丙烯酸和冰晶级丙烯酸三种类型。本项目主要产品质量均能达到相应质量标准要求，满足清洁生产的要求

3.9.2 生产工艺和装备要求

丙烯酸及酯经历了多种制备方法并存的时代，主要有 5 种方法：丙烯腈水解法、雷普（Reppe）法（高压羰基合成法和改良雷普法—低压羰基合成法））、氰乙醇法、烯酮法及丙烯氧化法都曾作为生产丙烯酸及酯的主要方法。各种工艺的基本情况如下：

1）氰乙醇法

该方法是最早工业化生产丙烯酸及酯的方法，德国和美国分别在 1927 年和 1931 年运用此技术建成丙烯酸及酯类的生产装置。该技术先是合成氰乙醇，氰乙醇再经过水解得到产品。若在硫酸存在下水解生成丙烯酸，若水解反应在甲醇溶液中进行，则生成丙烯酸甲酯，同时副产大量硫酸氢铵。

公示版

该技术反应过程中生成的聚合物多，丙烯酸收率低，仅为 60～70％，且氰化物为剧毒，环境污染严重。采用该技术建成的生产装置已于 20 世纪 50 年代全部关闭。

2）Reppe 法（羰基合成法）

该法最初为乙炔与一氧化碳的高压羰基合成法，在盐存在下于四氢呋喃溶液中进行反应。反应制得的 18％丙烯酸四氢呋喃溶液经精馏得到酯化级丙烯酸。该法是在高压雷普法的基础上经进一步改良，30 年代由德国 WALTERREPPE 公司开发的乙炔化学为基础，使用 BASF 工艺，在镍的卤素盐催化剂存在下，由乙炔与一氧化碳低压羰基合成丙烯酸。

改良 REPPE 法曾在丙烯酸及酯生产中占统治地位，随着石油化工工业的发展和环境保护要求的加强，该法逐渐淘汰，1976 年使用该法生成的装置全部停产，目前只有 BASF 公司仍保留一套 6 万吨/年的高压雷普法丙烯酸及酯生产装置。

（3）烯酮法

美国塞拉尼斯（Celanses）公司和固德里奇公司曾用此法生产过丙烯酸。

烯酮法（又称β－内酯法）以乙酸或丙酮为原料，磷酸三乙酯为催化剂，在 700℃裂解生成乙烯酮，然后与无水甲醛在三氯化铝或三氟化硼催化剂作用下生成 β-丙内酯。把液体 β-丙内酯与 100％的热磷酸接触，使之异构生成丙烯酸；β－丙内酯可不经提纯而直接与相应的醇及硫酸反应，生成丙烯酸酯。

烯酮法由于使用醋酸或丙酮为原料，且需要在较高温度下进行裂解，原料价格较贵，生产费用较高，β－丙内酯已被公认是一种致癌物，美国塞拉尼斯公司已于 1974 年停止使用采用此技术的装置。

4）丙烯腈水解法

在 200～300℃下，丙烯腈水解生成丙烯酸，副产丙烯酰胺，该工艺最早由法国 Societe d’Ugine 和美国索亥俄（Sohio）公司开发。该法工艺成熟，但由于污染问题和成本问题，在国外已淘汰。我国仍有几家小厂采用此法生产丙烯酸。

5）丙烯氧化法

最初的丙烯氧化法生产丙烯酸的技术是一步法工艺，即丙烯经一步直接氧化成丙烯酸工艺。一步法的致命弱点是丙烯氧化成丙烯酸是两个不同的氧化反应，在同一个反应器中，使用同一种催化剂，在相同的反应条件下，必然无法获得最佳的反应结果。因而在出现不久就被丙烯先氧化成丙烯醛，丙烯醛再氧化成丙烯酸的两步法工艺

公示版

所取代。两步法工艺的最大特点是丙烯氧化成丙烯醛和丙烯醛氧化成丙烯酸分别采用不同的催化剂和反应条件，催化剂寿命长、产品收率高。

丙烯酸生产工艺技术的发展，经历了一个很大的演变过程。丙烯腈水解法、高压雷普法（高压羰基合成法）、改良雷普法（低压羰基合成法）、氰乙醇法、烯酮法都曾在丙烯酸生产的历史上扮演过重要角色。但这些方法皆因设备腐蚀严重，能耗高，收率低，成本高，已基本被淘汰。

目前，丙烯二步氧化法已成为丙烯酸工业中具有生命力与竞争力的工艺流程。本项目丙烯酸装置采用丙烯两步氧化生产工艺，并采用国产化技术：

丙烯和增湿的空气混合后，从第 1 反应器的顶部进入，反应生成丙烯醛，然后进入第 2 反应器，反应生成丙烯酸。丙烯酸在第一吸收塔，与第二吸收塔塔釜返回液体充分吸收后，第一吸收塔塔釜液相送入精制系统的脱醋酸塔。该塔采用蒸馏的方法，将丙烯酸中残存的少量水和醋酸进一步从塔顶脱出，塔底液送入丙烯酸精制塔脱去重组分。精制塔顶得到聚合级丙烯酸，塔中部得到酯化级丙烯酸，塔底液主要是丙烯酸的二聚物，送至二聚物分解器，回收丙烯酸，未分解重组分送至焚烧系统。

技术特点如下：

（1）采用先进的丙烯两步法制丙烯酸的改进工艺，降低丙烯酸装置的生产成本；

（2）采用脱盐水与回收的粗丙烯酸液联合洗涤反应气；

（3）反应气体进料水含量为 5%，丙烯进料浓度可高达 10%、氧浓度为 15%～16%，减少补充蒸气量；

（4）使吸收塔底丙烯酸水溶液浓度达到 80% （wt）以上，提高丙烯转化率、减少废水量、降低能耗；

（5）具有高的丙烯转化率和丙烯酸收率，其转化率期望值 97%以上，总收率期望值 88%；

（6）丙烯氧化反应器系统结构紧凑、操作简单、截面温差小，反应温度均匀稳定，材质由不锈钢改为碳钢，投资省；

（7）丙烯酸废气采用金属催化剂进行催化焚烧方法处理，节约能耗，使排放气体达标排放；

（8）采用空气先压缩后增湿的工艺，压缩机直接压缩空气而不是湿空气，降低了压缩机的负荷和要求，从而降低投资；

公示版

（9）优化了丙烯酸生产中的自动控制系统设计，从而提高丙烯转化率、丙烯酸收率，降低生产成本；

（10）采用新型丙烯氧化生产丙烯酸的 DCS 控制方案，为装置的安全生产提供了保障。

3.9.3 能源和资源利用情况

3.9.3.1 资源利用方面

本项目产生的蒸汽冷凝水全部回收利用，降低能耗，减少新鲜水的消耗，节约新鲜水；冷却水循环使用，并采用循环水电化学处理技术，提高水资源利用效率，属于《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录（2023 年）》中的节水工艺；采取空冷与循环水冷相结合方式，降低水耗。本项目水耗水平可以达到行业先进水平。

3.9.3.2 能源利用方面

本项目充分利用丙烯氧化反应热，设置余热回收锅炉，节省了能量；另外本项目选用节能新设备，工艺设计通过合理的换热，充分利用流程内部冷量。项目采用计算机优化控制、优化装置的操作条件，达到提高液体产品收率、降低能耗的目的。本项目体现出较好的清洁生产水平。

节能方面，本项目进一步做好设备、管道的保温、保冷，保温、保冷选用绝热效果良好的材料，以力求最大限度地减少热量和冷量的损失；在考虑工艺流程和设备布置方案时，合理利用物料的压力能或位能输送物料。

本项目设备的主要节能措施如下：

1）机泵采用变频调速系统，有利于降低电耗。

2）装置照明采用光控和节能灯，选用高效机泵降低电耗。

3）选用新型高效换热器，提高传热系数，强化传热效果，既可节约设备投资，又可降低能量损失。

4）尽可能选用高性能的仪表设备及相应的控制系统、仪表保护系统，保证仪表可靠性，使仪表保护系统及控制系统故障引起的装置非计划停工减至最少，减少资源和能源的浪费。

5）采用新型传质设备和塔内件，提高塔的分离精度，降低分离设备能耗。

本项目能耗水平可以达到行业先进水平。

公示版

3.9.4 污染物产生指标

本项目对各产污环节采取有效措施进行治理，有组织废气采用清洁能源作为燃料，对装置采取 LDAR 检测与修复措施。本项目的废气、废水、固废污染物排放指标均较低，所采取污染治理可行性工艺，可实现污染物达标排放，对环境污染较小。特别是在废气处理、废水处理、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求；生产过程中产生的危险废物送至有资质单位处理，固体废物处理处置率达到 100%，所采取的各项处理措施符合国家相关要求。

本项目采取的污染治理工艺均属于可行性技术，污染物排放量较少。

3.9.5 环境管理要求

根据工程分析结论，本工程符合国家有关产业政策，污染物排放浓度可以达到相应废水和废气的最新排放要求。建设单位设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立较完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

3.9.6 循环经济分析

本项目循环经济主要为企业自身内部的循环，主要包括生产层次上物料和能源的循环。工艺反应和尾气催化氧化炉产生的余热，用以副产蒸汽，以提高工艺预热的利用效率，将循环经济理念已经深入企业管理。

3.9.7 清洁生产建议

1）建设单位应重视清洁生产，加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

2）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

3）对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。

4）健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

公示版

5）按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

3.9.8 小结

综上所述，本项目采用先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行有效治理，废物得到有效综合利用，物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等可以达到行业先进水，同时满足循环经济的要求。

公示版

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目位于东营港化工产业园（暨东营港高端石化和新材料产业园），本项目地理位置图见图 2-1。

东营市位于山东省北部黄河三角洲地区，中华民族的母亲河—黄河在东营市境内流入渤海。东营市地理位置为北纬 36° 55′ ～38° 10′ ，东经 118° 07′ ～119° 10′ 。

东营港化工产业园紧靠东营港、东营港北距天津港 90 海里，东距龙口港约 72 海里，隔渤海与大连港相距 122 海里，出渤海海峡与国内外各港相通，水上交通运输十分方便。东营市内公路运输较为发达，高速公路纵贯南北，高等级公路四通八达，全市公路密度每百平方公里达 60 公里，居山东省首位，是全国公路网最密集的地区之一。

东营港与城市之间的集疏运输目前以公路运输为主，连接港口与城市的公路有两条：一条为港口至黄河胜利大桥的 60 公里高速公路，另一条为港口经陈庄至黄河滨州大桥的普通公路。同时，与东港高速公路相连的东青高速公路（东营～青州）使东营港至山东省各城市之间的交通运输十分便捷、畅通。东营市的铁路目前尚未接入港区，随着经济的发展，港口吞吐能力的提高，在需要时可将铁路接入港区。由此可见，东营港化工产业园交通非常便利，地理位置十分优越。

4.1.2 地质地貌

东营市地处华北坳陷区之济阳坳陷东端，地层自老至新有太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界第三系、第四系；缺失元古界，古生界上奥陶统、志留系、泥盆系、下古炭统及中生界三叠系。

本项目所在地地形起伏平缓，地貌单元属于黄河三角洲冲积平原。总体地势西南高、东北低。

根据有关地质钻探资料，该区域主要地层属于第四纪黄河三角洲沉积土层，按一般工程地质性质的差异，大致分为 6 层，各层厚度由于地理位置的不同有所差异。现子上而下分层简述如下：

1）耕植土及素填土：黄褐色-灰褐色，表层见少量植物根系，以粉土及粉质粘土为主，土质不均匀。

2）粉土：黄褐色，土质较均匀，夹粉质粘土薄层，含 Fe 质条斑，湿，中密。

公示版

3）粉质粘土：黄褐色-褐黄色，夹粉土薄层，含少量有机质，软塑。

4）粉土：黄褐色-灰黄色，均匀，夹粉质粘土薄层，湿，中密。

5）粉质粘土：灰黄色，夹粉土薄层，含少量有机质，软塑。

6）粉土：黄褐色-灰黄色，均匀，夹粉质粘土薄层，湿，中密。

4.1.3 地表水

本项目所在区域水系主要包括孤东水库（功能为综合性水库）、孤北水库（功能为综合性水库）及神仙沟，三者不存在直接水力联系及上下游关系。东营港化工产业园现有水源为孤东水库，孤北水库作为该区域的备用水源地。

孤东水库由胜利石油管理局供水公司管理，设计库容 1785 万 m^3，主要担负供应胜利油田所属孤东油区、桩西油区和仙河镇、东营海港等地区的工农业生产与生活用水。根据《东营市人民政府办公室关于印发东营市饮用水水源保护区划定方案的通知》（东政办发[2016]29 号），“（四）孤东水库饮用水水源保护区。一级保护区：水库大坝内全部区域，面积 323.2 万平方米。二级保护区：水库大坝截渗沟外边界范围内（一级保护区除外）的区域和引黄干渠，面积 146.98 万平方米。”

孤北水库位是胜利油田滨海地区一项重要的引黄蓄水工程，为东营港化工产业园水源地，位于仙河镇北侧约 3km，桩西公路以西 2km 处。水源以西河口或丁字路提取黄河水，经孤东干渠及孤北干渠送达水库南侧，通过提升泵站进入水库。水库设计总库容为 5000 万 m^3，其中有效库容 4100 万 m^3，蓄水面积 12.16km^2，整个库区占地 13.6 km^2，供水能力为 5m^3/s。

神仙沟原为黄河故道，从六十年代末期，胜利油田孤岛地区开发建设以来，陆续开挖，疏浚成为排水河道，全长 38km，自上游 18km 建成带状水库后，中上游不再承担排水任务，仅下游承担。神仙沟下游淤积比较严重。港城常年积水水面标高 0.8m。神仙沟属于Ⅴ类水体，本项目污水经厂区污水处理站、园区污水处理厂及人工湿地处理后排入神仙沟。

本项目的生产、生活废水及初期雨水等经厂区污水处理站预处理、东营港经济开发区北部污水处理厂、人工湿地处理达标后，最终排入神仙沟。

本项目所在区域地表水系见图 4.1-1。

公示版

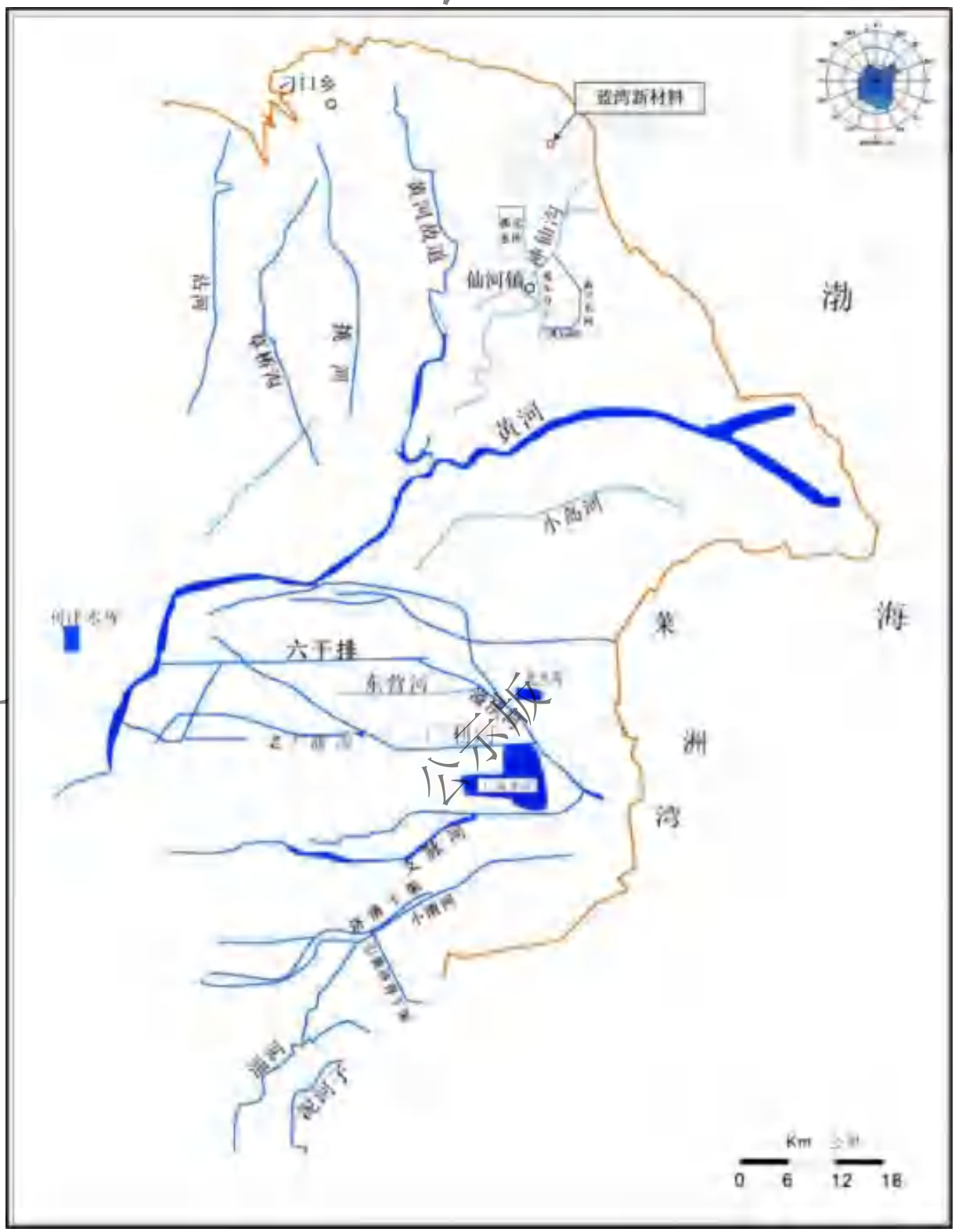


图 4.1-1　本项目所在区域地表水系分布图

4.1.4 水文地质

东营市属现代黄河三角洲沉积区，浅层地下水基本上为土壤松散层孔隙水。地下水的补给主要依靠大气降水，其次为侧向补给，河渠的补给量甚微可忽略不计。

地下水径流的方向是由西南向东北，水力坡度为 0.1‰左右，与该区的地面坡度大致相同。地表储水系是排泄地下水的渠道，并主要以地下潜流的形式排入莱州湾或入渗到排水沟内后汇集流入莱州湾。

第四系潜水主要受大气降水影响，丰水期潜水位 0.5～1.0m，枯水位 2.5～3.0m。由于当地植被少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为 10g/L 左右，大部分没有工农业开采价值。由于该区地下水矿化度较高，为咸水，不具备使用功能，因此该区地下水环境不敏感。

本项目所在区域地下水流向为西南至东北，黄河三角洲国家级自然保护区位于项目区所在地的西北侧，位于上游、侧游位置。自然保护区中的孤北水库为项目所在区域的备用水源，引自黄河水。

本项目所在区域水文地质图见图 4.1-2。

4.1.5 气候气象

东营港化工产业园地处属北温带半湿润大陆性气候，其气候特点是冬季寒冷、夏季炎热，年降水量偏小，具有明显的季风特性，冬夏风向变化，多大风天气。

1）气温：历年平均气温为 13.2℃；历年极端最高气温为 39.6℃；历年极端最低气温为-18.0℃。

2）降水：年平均降水量 544.9mm。

3）湿度：年平均相对湿度为 65%。

4）风向、风速：东营港海域常年主导风向为 SSE 风，出现频率为 9.1%，次主导风向为 ENE 向，出现频率为 7.4%。常年平均风速为 2.8m/s。

灾害性天气主要是冬季的寒潮，夏季的台风和气旋；影响该海域寒潮天气主要发生在每年 9 月至翌年 5 月，平均每年发生 6.3 次，寒潮往往伴有大风，我国沿海各省均有可能受到台风影响，山东沿海的台风平均每年有 2.9 个，直接影响东营港海区的台风很少。

5）雾：全年雾日平均为 35.6 天，其中 12 月雾日最多，平均为 8.5 天，11 月和 7 月次之各为 1.3 天，全年大雾出现 50 小时为 2.1 天。

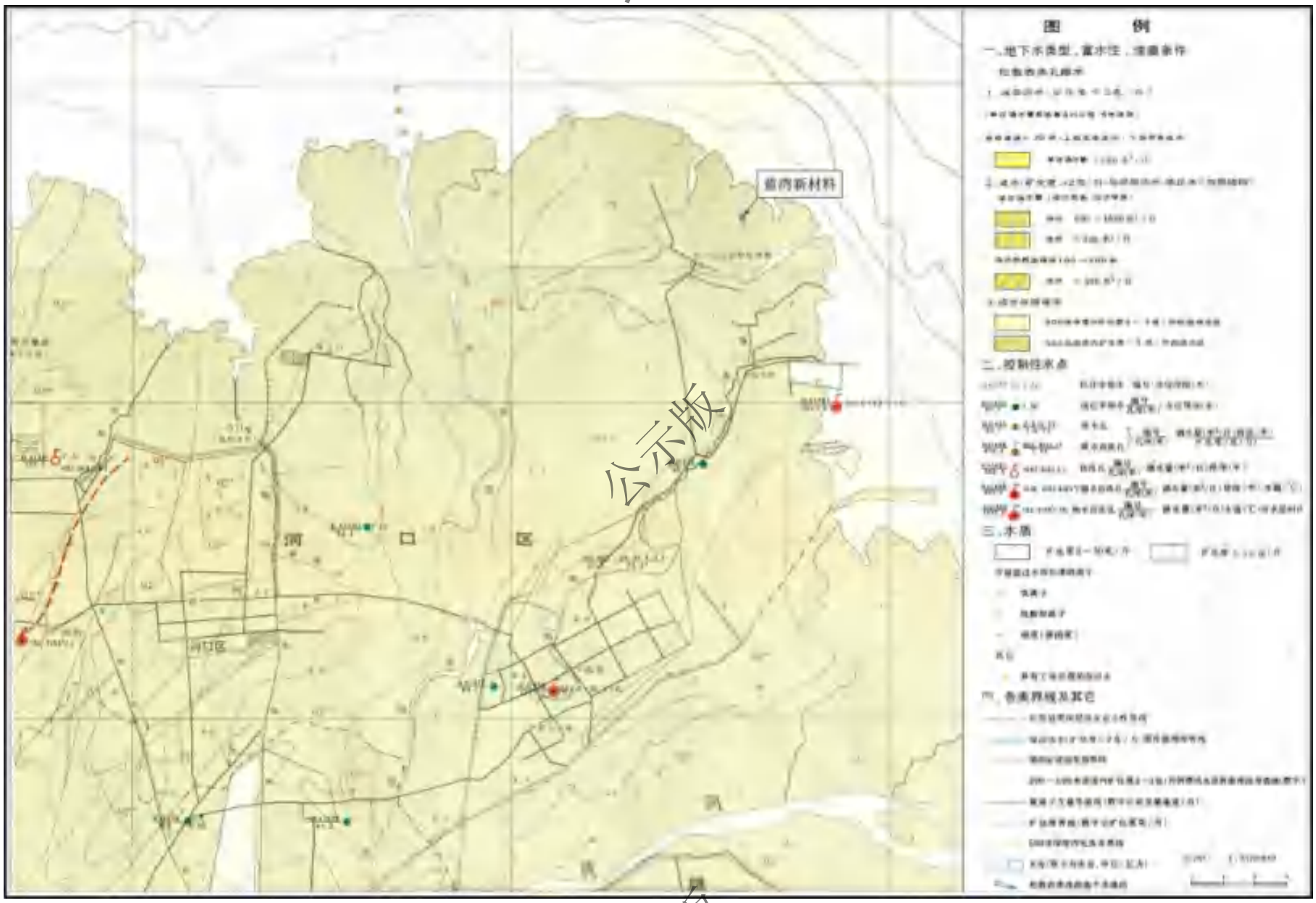


图 4.1-2　本项目区域水文地质图

公示版

4.1.6 生态环境

1）土壤

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

2）植被

东营港化工产业园地处属温带落叶阔叶林区，天然植被属落叶阔叶林区，因受到地貌、土壤和人为等因素的限制，并无上述林木分布，天然植被呈现以耐盐草本植物为主体的草甸景观。木本很少，除怪柳、白刺灌等野生灌木外，区域乔木均为人工栽植，从草场资源角度看，主要是杂类草草场和樟茅草场。

本区草本植物以禾木科、菊科、藜科和豆科为主。群落优势种和常见伴生种主要有翅碱蓬，中亚滨藜、獐茅、羊草、芦苇、中华补血草、蒙古鸦葱和菌陈蒿等。其中芦苇、碱蓬、补血草、鸦葱等属于世界广布种。在草本植物中，以多年生根茎禾木为主，又以各种盐生植物占显著地位。

人工植被中以农田植物为主。主要农作物有小麦、玉米、谷子、大豆、棉花和水稻等。木本栽培植被仅占人工植被的 4.3%左右，农田植被站人工植被的 95.7%。植被种植物种类 40 多个科、110 多个属、160 多个种，以禾本科、菊科草本植物最多。

3）动物资源

动物资源中饲养动物有马、牛、骡、驴、羊、猪、家兔、鸡、鸭、鹅、鸽等；水生动物 150 余种，淡水动物有鱼、虾、螺、蛙类 50 余种，以鲤鱼、白鲢、花鲢、草鱼、鲫鱼、鲂鱼为主。

4.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区域基本地震烈度为 7 度，地震加速度值为 0.10g，场地特征周期值为 0.55s。

4.2 环境保护目标调查

东营港化工产业园西部和南部邻近黄河三角洲国家级自然保护区，本项目厂界以西 2690m 为黄河三角洲国家级自然保护区东侧边界。本项目与黄河三角洲国家级自然保护区位置情况见图 4.2-1。

公示版

4.2.1 黄河三角洲国家级自然保护区

东营市人民政府于 1990 年 12 月批准建立了黄河三角洲市级自然保护区，1991 年 11 月经山东省人民政府批准晋升为省级自然保护区（始建时间 1990 年 12 月 27 日），1992 年 10 月经国务院批准成立了山东黄河三角洲国家级自然保护区（国函[1992]166 号）。根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），黄河三角洲保护区属于“自然生态系统”类别中的“内陆湿地和水域生态系统类型”自然保护区。黄河三角洲保护区是以黄河口新生湿地生态系统和珍稀濒危鸟类为主要保护对象的湿地类型自然保护区。

山东黄河三角洲国家级自然保护区分为两部分，分别为现行黄河入海口两侧部分和 1976 年以前黄河刁口河流路黄河入海口部分。现行黄河入海口两侧部分，北起孤东油田海堤纪念碑，沿孤东油田围海大堤向南至孤东油田大红门，沿孤东公路向西至一棵树，沿黄河北大堤向西至西河口黄河故道东大堤北端，向南沿西河口黄河故道东大堤至南端，向东沿黄河南防洪大堤至防潮堤，向南沿防潮堤至小岛河，向东至低潮时负 3m 等深线。1976 年以前黄河刁口河流路黄河入海口部分，东以孤北路向北至老五河沟至桩古 46 井为界，南以桩埕路为界，西以黄河故道三河为界，北以低潮时负 3m 等深线为界。

4.2.1.1 保护区功能区划

依据《环境保护部关于山东黄河三角洲和四川雪宝顶国家级自然保护区功能区调整有关问题的复函》（环办函[2012]1359 号）和《国家林业局关于山东黄河三角洲国家级自然保护区功能区调整的批复》（林函护字[2012]244 号）文件，黄河三角洲保护区总面积 153000hm^2，其中核心区 59419hm^2，缓冲区 11233hm^2，实验区 82348hm^2。范围在北纬东经 118° 32.981′ ～119° 20.450′ 和 37° 34.768′ ～38° 12.310′ 。

1）核心区

黄河三角洲保护区设三处核心区，分别为黄河口管理站核心区、大汶流管理站核心区和一千二管理站核心区。黄河口管理站核心区边界从拐点（119° 10′ 4.59″ E，37° 45′ 58.93″ N）起，至拐点（119° 10′ 4.59″ E，37° 46′ 24.82″ N），沿低潮时海岸线至黄河西岸，沿黄河西岸至拐点（119° 10′ 4.59″ E，37° 45′ 58.93″ N）。大汶流管理站核心区边界从垦东 28 井起，经 121 海沟入海口、黄河北 2 号防台、黄河南内堤坝、黄河南内堤坝延伸 1000m 处、垦东 6 号计量站、1 号防台泄水闸南延 500m 处、中泄水闸南延 500m 处、环形鸟岛南 100m 处至大汶流海沟与南坝交界处，沿大汶流海沟左岸至低潮时海岸线，沿低潮时海岸线至黄河现行流路东岸，沿黄河现行流路东岸至垦东 28

公示版

井。一千二管理站核心区边界以 13 个拐点连线为界，拐点坐标分别为（118° 40′ 8.71″ E，38° 07′ 36.97″ N；118° 40′ 9.36″ E，38° 08’15.77″ N；118° 42′ 14.97″ E，38° 08′ 59.55″ N；118° 43′ 15.94″ E，38° 08′ 37.02″ N；118° 43′ 47.46″ E，38° 07′ 10.13″ N；118° 42′ 3.88″ E，38° 05′ 44.89″ N；118° 40′ 59.93″ E，38° 05′ 55.12″ N；118° 41′ 35.78″ E，38° 03′ 23.38″ N；118° 42′ 25.29″ E，38° 04′ 35.74″ N；118° 44′ 49.65″ E，38° 04′ 37.79″ N；118° 46′ 10.06″ E，38° 04′ 48.61″ N；118° 45′ 21.39″ E，38° 06′ 54.29″ N；118° 45′ 23.70″ E，38° 07′ 58.43″ N）。

2）缓冲区

缓冲区面积为 11233 hm^2，占黄河三角洲保护区总面积的 7.34%。缓冲区范围：

（1）一千二管理站缓冲区，面积为 5053 hm^2，缓冲区位于核心区的东、西、南、北部边界外围。

（2）黄河口管理站缓冲区，面积为 833 hm^2，缓冲区位于核心区的西部边界外围。

（3）大汶流管理站缓冲区，面积为 5347 hm^2。缓冲区位于核心区的东、西、南、北部边界外围。

3）实验区

实验区面积为 82348hm^2，占黄河三角洲保护区总面积的 53.82%。实验区是区内人为活动相对频繁的地区，自然生态系统已不很完整，次生生态系统占较大比例。其主要功能是对核心区起到更大的缓冲作用和与周边地区联系纽带作用，在国家法律、法规允许的范围内和在不破坏生态的前提下，可以开展科学实验、教学实习、参观考察、生态旅游、野生动物驯养繁殖及其有益于资源合理利用与生产示范等。

黄河三角洲自然保护功能区划图见图 4.2-1。

4.2.1.2 主要保护对象

黄河三角洲保护区是以新生河口湿地生态系统和珍稀濒危鸟类作为主要保护对象的自然保护区。

1）河口湿地生态系统，红海滩、盐沼等；

2）国家重点保护野生鸟类，如丹顶鹤、白头鹤、大鸨、东方白鹳、金雕、中华秋沙鸭、白尾海雕、遗鸥、灰鹤、大天鹅、鸳鸯等；

3）中日两国政府保护鸟类及栖息环境协定鸟类。

公示版

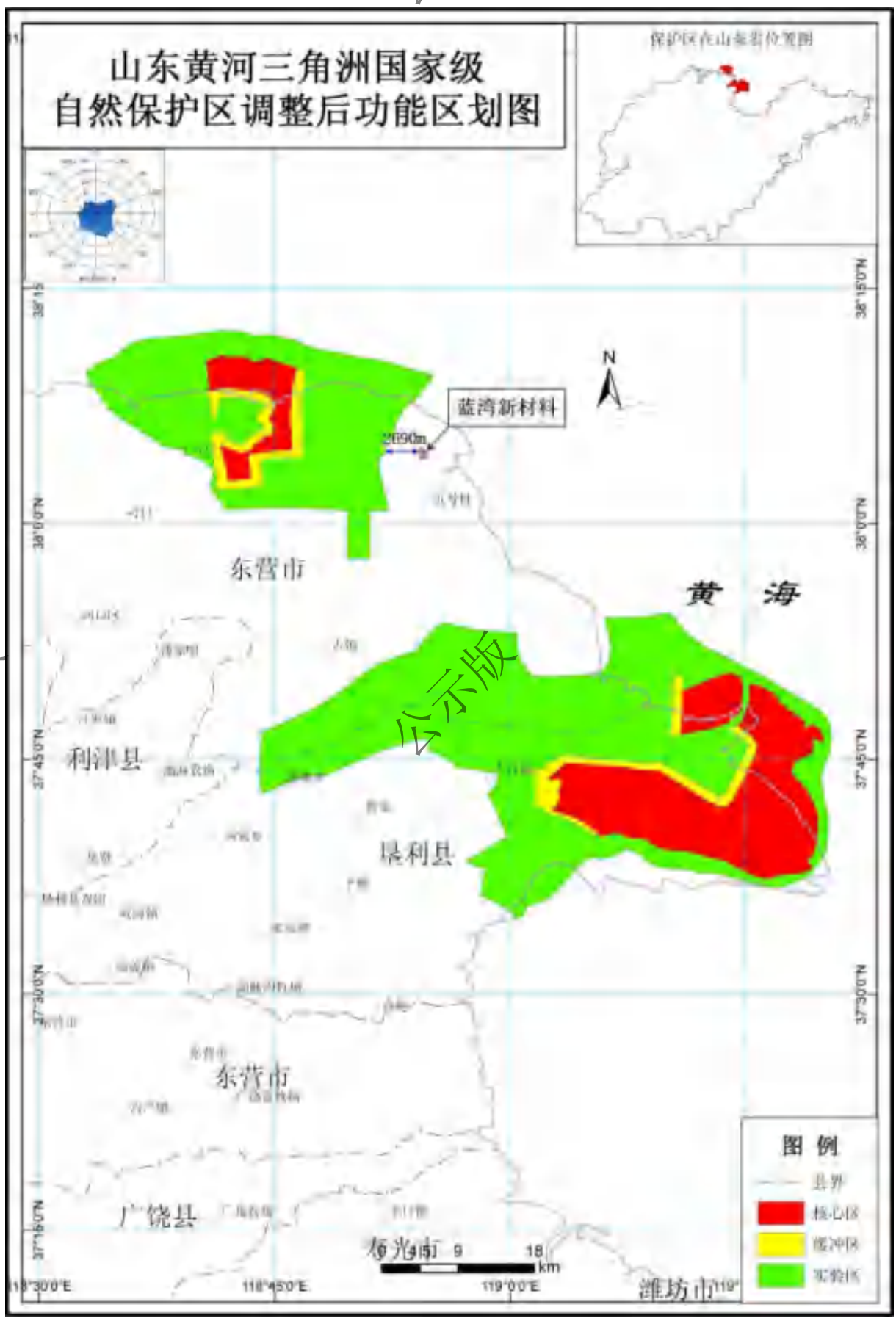


图 4.2-1　本项目与黄河三角洲国家级自然保护区位置关系图

4.2.2 黄河口国家公园

根据《黄河口国家公园设立方案》（公示）：

（1）国家公园范围。统筹考虑自然生态系统原真性、完整性保护需要、资源分布特征、黄河入海流路规划、水沙关系和变化趋势以及陆海地质演变规律，兼顾当地经济社会可持续发展，将典型河口湿地生态系统、珍稀野生动植物重要分布区、水生生物重要产卵场和索饵场划入国家公园范围。

黄河口国家公园位于黄河入海口处，总面积 3517.99 平方公里，其中，陆域面积 1371.19 平方公里、海域面积 2146.80 平方公里，东至垦利区黄河口镇海岸线东侧 16.8 公里处、西至河口区新户镇潮河东岸、南至 S228 与滨海大道交叉口东侧大堤的南侧 32.3 公里处、北至河口区新户镇潮河北侧 12.6 公里处，地理范围为东经 118° 13′ 55″—119° 30′ 57″，北纬37° 25′ 02″—38° 17′ 53″。涉及山东省东营市垦利区、河口区和利津县等 3 个县（区）10 个乡镇（街道）。区域内无建制镇。

（2）分区管控要求。国家公园应划入生态保护红线，按照国家公园、生态保护红线相关法律法规及政策，对核心保护区和一般控制区进行差别化管控。

1）核心保护区。将黄河口国家公园内河口湿地生态系统、珍稀鸟类栖息地、水生生物产卵场和索饵场等生态系统最重要、保护价值最高的区域划入核心保护区，面积 1842.44 平方公里，占国家公园总面积的 52.37%。对核心保护区内的自然生态系统和自然资源实行最严格保护，除为满足国家特殊战略、国防和军队建设、军事行动需要，以及法律法规政策允许的其他活动外，原则上禁止人为活动。已有道路两侧以及大型设施的控制线内区域按一般控制区管理。

2）一般控制区。将黄河口国家公园实施生态修复的重点区域、基础设施建设集中的区域、居民传统生产区域和当地经济可持续发展相关区域划为一般控制区，面积 1675.55 平方公里，占国家公园总面积的 47.63%。一般控制区除为满足国家特殊战略、国防和军队建设、军事行动需要外，限制开发性、生产性建设活动，在符合法律法规政策前提下，仅允许对生态功能不造成破坏、符合管控要求的有限人为活动。

黄河口国家公园范围及管控分区图见图 4.2-1。

公示版

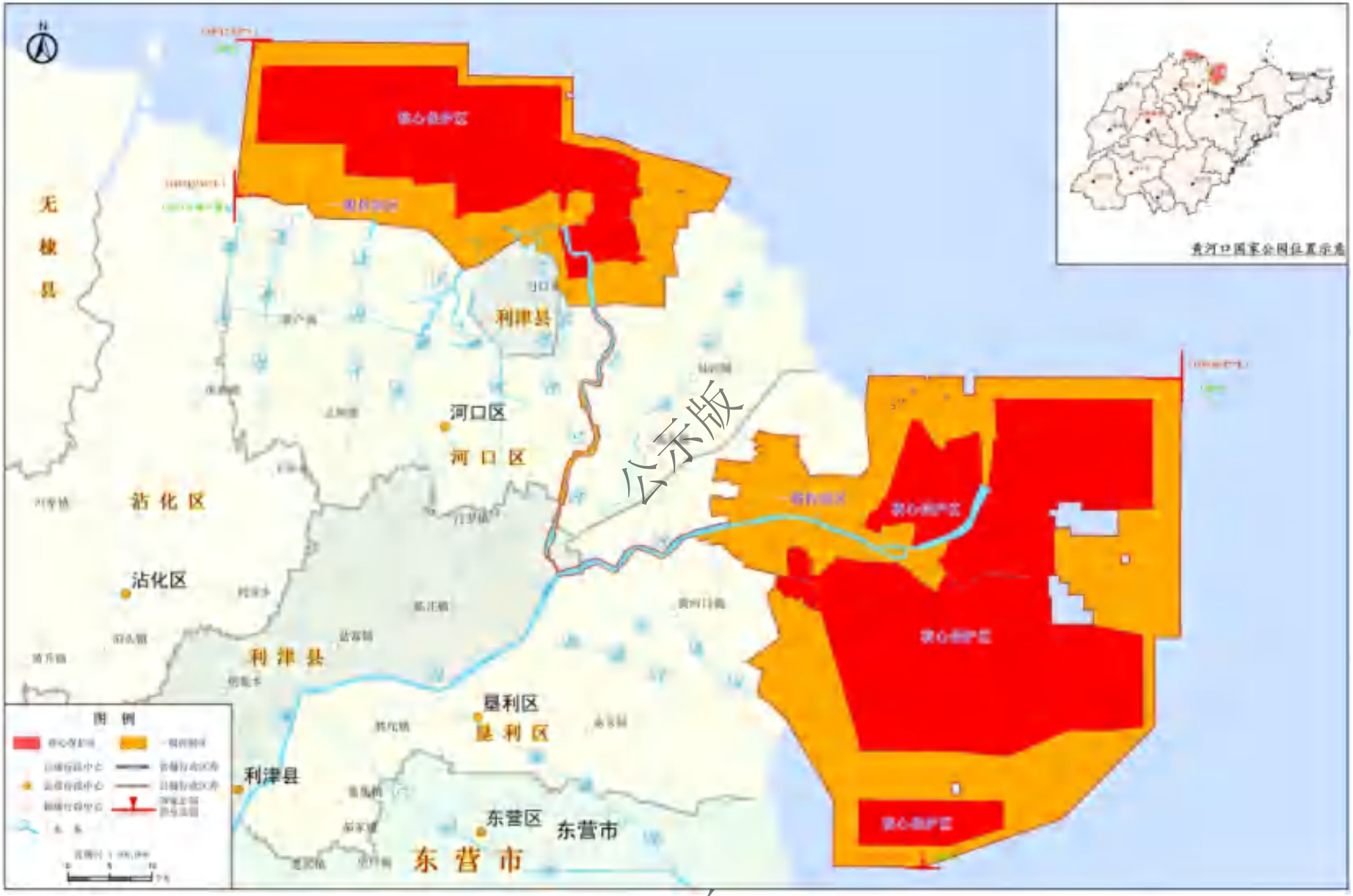


图 0-1　黄河口国家公园范围及管控分区图

4.2.3 生态功能区划

根据《全国生态功能区（修编版）》（2015 年），本项目所在区域属于 I-02-07 黄河三角洲湿地生物多样性保护功能区

该区地处黄河下游入海处三角洲地带，行政区主要涉及山东省东营市的河口区、垦利县和东营区，面积为 3764km^2。区内湿地类型主要有沼泽湿地、河流湿地和滩涂湿地等。生物多样性较为丰富，是珍稀濒危鸟类的迁徙中转站和栖息地，是保护湿地生态系统生物多样性的重要区域。

主要生态问题：黄河中下游地区用水量增大，入海水量减少，对下游三角洲湿地生态系统产生很大影响；海水倒灌引起淡水湿地的面积逐年减少，湿地质量不断下降；石油开发与湿地保护的矛盾突出。

生态保护主要措施：合理调配黄河流域水资源，保障黄河入海口的生态需水量；严格保护河口新生湿地；禁止在湿地内开垦或随意变更土地用途的行为，防止农业发展对湿地的蚕食，以及石油资源开发和生产对湿地的污染。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判断

根据中国空气质量在线监测平台公布数据统计，东营市 2021 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 14 ug/m^3、27 ug/m^3、65 ug/m^3、36 ug/m^3；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 166 ug/m^3；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O_3、$PM_{2.5}$。将项目所在位置录入环境空气质量模型技术服务系统进行筛选分析，本项目所在区域属于不达标区。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。东营市 2021 年 $PM_{2.5}$、O_3 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在区域属于不达标区。

4.3.1.2 基本污染物环境空气质量现状评价

1）基本污染物环境质量现状评价

本次评价采用评价范围内东营港经济开发区城市空气质量例行监测点（东营市生态环境局东营港经济开发区分局）的评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据，见表 4.3-1。

表 4.3-1　东营港经济开发区基本污染物现状评价结果一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准值（μg/m^3）	现状浓度（μg/m^3）	最大浓度占标率（%）	达标情况
东营港经济开发区	SO_2	年平均质量浓度	60	8	13.33	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	150	19	12.67	
	NO_2	年平均质量浓度	40	25	62.50	达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度	80	68	85.00	
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	69	98.57	达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	150	171	114.00	不达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	32	91.43	达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度	75	94	125.33	不达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	2000	50.00	达标
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	150	93.75	达标

公示版

从上表可以看出，2021 年东营港经济开发区例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

山东黄河三角洲国家级自然保护区位于项目区西侧，其实验区边界距离本项目所在厂区厂界约 2690m，自然保护区为环境空气一类区。根据导则 6.2.1.4，对于位于环境空气质量一类区的环境空气保护目标或网格点，各污染物环境质量现状浓度可取符 HJ664 规定，并且与评价范围位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据。东营港经济开发区西侧边界紧邻山东黄河三角洲国家级自然保护区实验区，地形、气候条件相近，本次评价采用东营港经济开发区例行监测点评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据说明黄河三角洲国家级自然保护区环境空气质量情况。

表 4.3-2　自然保护区基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	69	40	172	不达标
		24 小时平均第 95 百分位数日平均质量浓度	171	50	342	
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	32	15	213	不达标
		24 小时平均第 95 百分位数日平均质量浓度	94	35	269	
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	8	20	40	达标
		24 小时平均第 98 百分位数日平均质量浓度	19	50	38	
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数日平均质量浓度	68	80	85	达标
CO	mg/m³	24 小时第 90 百分位数日平均质量浓度	2000	4000	50	达标
O_3	μg/m³	年平均日第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	150	100	150	不达标

由上表可见，山东黄河三角洲国家级自然保护区 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 等其它因子不达标。

4.3.1.3 其他污染物环境空气质量现状评价

1）监测布点

本项目大气环境评价范围内没有国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。本次环评收集了大气环境评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料以及进行了补充监测。

本次环评引用《山东蓝湾新材料有限公 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》（批复文号：东环审[2023]66 号）中的环境空气监测数据。山东华安检测技术有限公司（CMA：181520341898）于 2022 年 12 月 8 日～12 月 14 日、江苏格林勒斯检测科技有限公司（171012050433）于 2022 年 12 月 3 日～12 月 9 日对厂址和自然保护区进行了监测,连续监测 7 天。监测点位在 1#厂址、2#自然保护区。引用的监测因子为非甲烷总烃、氨、臭气浓度、TSP、二噁英、丙烯醛、丙酮、VOCs，共 8 项。

本次环评，建设单位委托山东蓝城分析测试有限公司（CMA：171520345345）于 2023 年 9 月 7 日～9 月 22 日补充监测，监测因子为甲醇、丙烯酸、甲醛、乙酸、苯甲醛、酚类、铅、铜；山东铭博检测技术有限公司（CMA：201512341026）于 2023 年 8 月 23 日～8 月 30 日对厂址和自然保护区进行了监测,连续监测 7 天，监测因子为乙醛。

本次环评在厂址及常年主导下风向各布设了 1 个环境质量现状监测点，环境空气现状监测点与本项目方位及位置见表 4.3-3 及图 4.3-1。

表 4.3-3　其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	监测因子	备注
G1#项目厂址	/	/	非甲烷总烃、氨、臭气浓度、TSP、二噁英、丙烯醛、丙酮、VOCs、甲醇、丙烯酸、乙酸甲醛、乙醛、苯甲醛、酚类、铅、铜	/
G2#自然保护区	NW	3400		

2）监测时间与频率

氨、非甲烷总烃、丙烯醛、丙酮、VOCs、乙酸、甲醛、乙醛、丙烯酸、苯甲醛、酚类监测 1 小时平均浓度，臭气浓度监测一次浓度，二噁英、铅、铜日均值，TSP 监测 24 小时平均值，甲醇监测 1 小时平均浓度和日均值，均监测 7 天。

1 小时浓度每天采样 4 次，开机时间分别为每天 2:00、8:00、14:00、20:00 时，按《空气和废气监测分析方法（第四版）》（增补版）的要求。臭气浓度一次浓度每天采样 2 次，开机时间分别为每天 8:00、20:00 时。TSP 日均值必须保证 24 小时采样时间。VOCs 采用《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附 气相色谱-质谱法》（HJ 644-2013），同时给出 VOCs 数值及 34 项单因子的数值。

各监测点同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

公示版

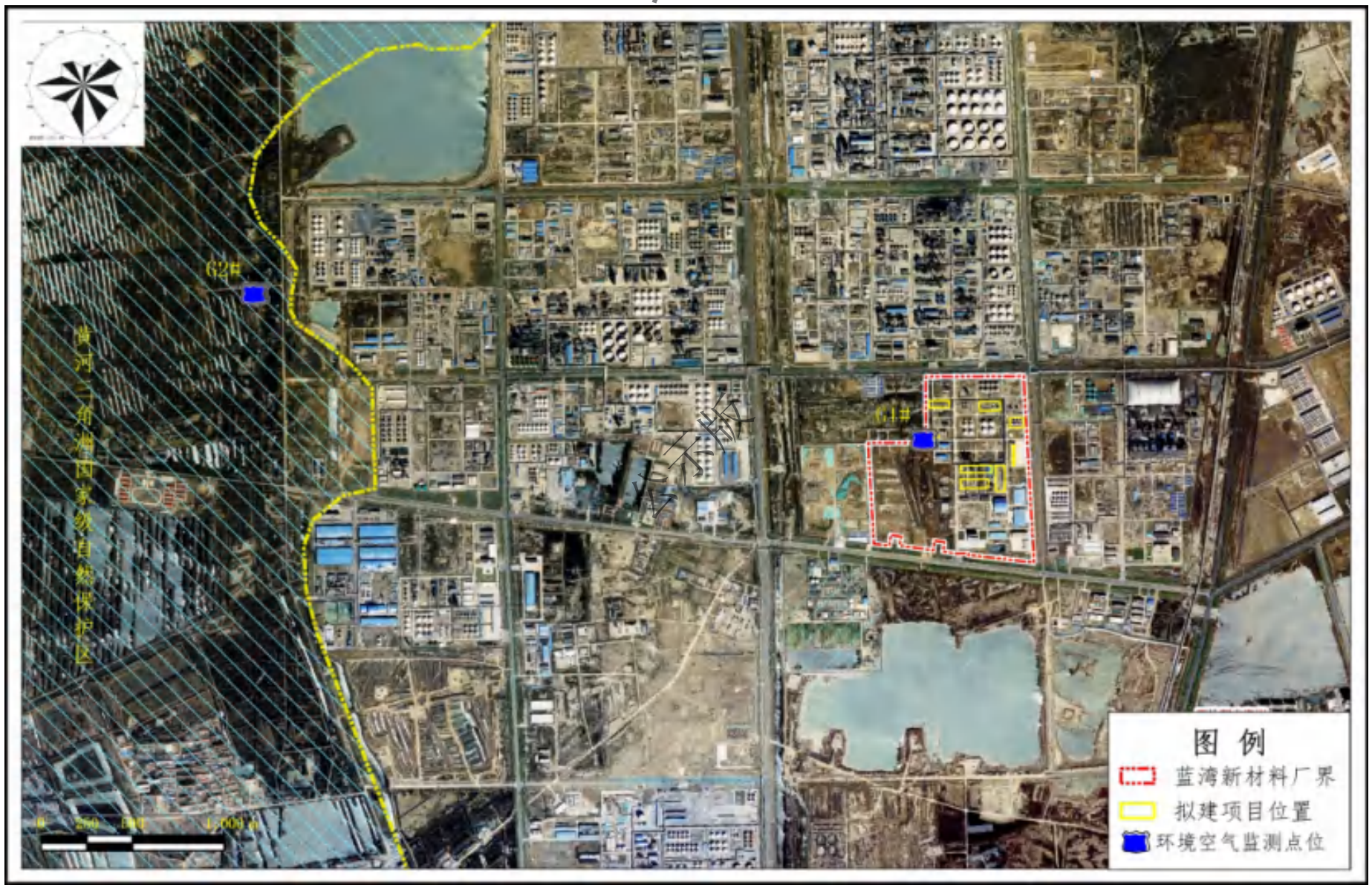


图 4.3-1 环境空气质量现状监测点位图

3）监测分析方法

监测分析方法具体见表 4.3-4。

表 4.3-4　监测分析方法

序号	监测项目	分析标准	检出限
1	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m³
2	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³
3	臭气浓度	GB/T 14675-1993 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10（无量纲）
4	TSP	GB/T15432-1995 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(含修改单)	0.001mg/m³
5	VOCs	HJ 644-2013 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	--
6	丙烯醛、丙酮	HJ 683-2014 环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	0.47μg/m³
7	二噁英	HJ77.2-2008 环境空气和废气《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	/
8	甲醇（小时值）	GB/T 11738-1989 居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法 气相色谱法	0.04 mg/m³
9	甲醇（日均值）	国家环保总局（2003）第四版 增补版 空气和废气监测分析方法 第六篇/第一章/六/甲醇/（一）气相色谱法（B）	0.1 mg/m³
10	丙烯酸	HJ 1220-2021 环境空气 6 种挥发性羧酸类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.7 μg/m³
11	乙酸		7 μg/m³
12	甲醛	HJ 683-2014 环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	0.56μg/m³
13	苯甲醛		2.74 μg/m³
14	乙醛	HJ 1154-2020 环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	1.5μg/m³
15	酚类	国家环保总局（2003）第四版 增补版 空气和废气监测分析方法第六篇/第二章/四/苯酚类化合物/（一）4-氨基安替比林分光光度法（B）	0.006 mg/m³
16	铅	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.0006 μg/m³
17	铜		0.0007μg/m³

4）监测结果

环境空气监测期间的气象参数见表 4.3-5～表 4.3-7，监测结果见表 4.3-8～表 4.3-15 。

表 4.3-5　环境空气监测期间同步气象观测情况（1）

时间		气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
2023.09.07	02:00	24.1	1014.2	1.9	S	晴
	08:00	26.1	1013.8	2.0	S	
	14:00	32.3	1013.2	2.3	S	
	20:00	27.3	1013.9	2.0	S	
2023.09.08	02:00	25.2	1012.7	2.2	SE	多云
	08:00	25.8	1012.3	2.3	SE	
	14:00	33.1	1011.5	2.0	SE	
	20:00	27.4	1011.9	2.4	SE	
2023.09.09	02:00	24.9	1012.4	1.9	E	多云
	08:00	26.6	1011.9	2.4	E	
	14:00	31.4	1009.8	2.3	E	
	20:00	27.1	1010.7	1.9	E	
2023.09.10	02:00	24.6	1011.3	2.4	NE	晴
	08:00	26.4	1010.5	2.5	NE	
	14:00	30.2	1008.7	2.3	NE	
	20:00	26.9	1010.1	2.5	NE	
2023.09.11	02:00	24.5	1010.4	2.7	E	多云
	08:00	25.1	1009.5	2.7	E	
	14:00	29.0	1008.3	2.6	E	
	20:00	26.1	1009.7	3.4	E	
2023.09.12	02:00	24.1	1013.6	4.0	E	晴
	08:00	25.8	1013.4	3.5	E	
	14:00	29.8	1011.6	3.7	E	
	20:00	25.6	1013.2	3.9	E	
2023.09.13	02:00	23.1	1014.3	3.0	E	晴
	08:00	25.1	1013.2	2.5	E	
	14:00	28.9	1012.8	2.3	E	
	20:00	25.7	1013.4	2.2	E	

表 4.3-6 环境空气中监测期间 1#厂址同步气象观测情况

公示版

时间		气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2023.08.23	14:00	30.8	100.88	南	1.7
	20:00	26.9	101.10	南	1.8
2023.08.24	2:00	26.4	101.08	东北	1.5
	8:00	29.2	101.18	东北	1.5
	14:00	28.8	101.08	东北	1.7
	20:00	26.7	101.12	东北	1.7
2023.08.25	2:00	26.6	101.12	西北	1.8
	8:00	27.6	101.23	西北	1.8
	14:00	29.2	101.09	西北	1.9
	20:00	27.6	101.22	西北	1.9
2023.08.26	2:00	26.0	101.23	东北	1.3
	8:00	28.0	101.38	东北	1.3
	14:00	28.6	101.24	东北	1.5
	20:00	26.6	101.39	东北	1.5
2023.08.27	2:00	26.7	101.27	东北	1.1
	8:00	26.6	101.26	东北	1.1
	14:00	26.7	101.11	东北	1.5
	20:00	24.9	101.11	东北	1.5
2023.08.28	2:00	24.2	100.92	南	1.5
	8:00	25.1	100.90	南	1.5
	14:00	25.3	100.99	南	1.6
	20:00	25.6	100.91	南	1.7
2023.08.29	2:00	25.6	100.96	东北	1.5
	8:00	26.1	101.16	东北	1.5
	14:00	27.3	101.16	东北	1.5
	20:00	25.1	101.36	东北	1.5
2023.08.30	2:00	23.8	101.39	西南	1.7
	8:00	26.4	101.47	西南	1.7

表 4.3-7 环境空气监测期间 2#自然保护区同步气象观测情况

公示版

时间		气温（℃）	气压（KPa）	风向	风速（m/s）
2023.08.23	14:00	29.5	100.81	南	1.7
	20:00	23.4	101.04	南	1.8
2023.08.24	2:00	22.5	101.02	东北	1.5
	8:00	26.9	101.14	东北	1.5
	14:00	27.6	101.05	东北	1.7
	20:00	25.1	101.08	东北	1.7
2023.08.25	2:00	20.2	101.10	西北	1.8
	8:00	24.1	101.20	西北	1.8
	14:00	29.1	101.06	西北	1.9
	20:00	26.5	101.19	西北	1.9
2023.08.26	2:00	23.6	101.19	东北	1.3
	8:00	23.7	101.32	东北	1.3
	14:00	24.8	101.19	东北	1.5
	20:00	22.8	101.35	东北	1.5
2023.08.27	2:00	22.9	101.22	东北	1.1
	8:00	25.4	101.22	东北	1.1
	14:00	25.2	101.07	东北	1.5
	20:00	24.1	101.06	东北	1.5
2023.08.28	2:00	19.6	100.89	南	1.5
	8:00	25.7	100.85	南	1.5
	14:00	24.8	100.73	南	1.6
	20:00	23.0	100.86	南	1.7
2023.08.29	2:00	19.0	100.93	东北	1.5
	8:00	25.6	101.11	东北	1.5
	14:00	26.9	101.10	东北	1.5
	20:00	21.4	101.30	东北	1.5
2023.08.30	2:00	24.7	101.32	西南	1.7
	8:00	26.4	101.42	西南	1.7

公示版

表 4.3-8 环境空气质量现状小时值监测数据一览表（1）

采样点	采样日期	监测时间	非甲烷总烃（mg/m³）	氨（mg/m³）	VOCs（μg/m³）	丙酮（mg/m³）	丙烯醛（mg/m³）
G1#厂址	2022.12.08	01:37	0.76	0.13	ND	ND	ND
		07:42	0.85	0.19	ND	ND	ND
		13:29	0.92	0.15	ND	ND	ND
		19:33	0.81	0.06	ND	ND	ND
	2022.12.09	01:23	0.94	0.15	ND	ND	ND
		07:38	0.79	0.09	ND	ND	ND
		13:34	0.89	0.14	14.2	ND	ND
		19:36	0.93	0.08	ND	ND	ND
	2022.12.10	01:29	1.44	0.07	ND	ND	ND
		07:38	1.13	0.08	ND	ND	ND
		13:34	0.89	0.15	ND	ND	ND
		19:36	0.98	0.12	ND	ND	ND
	2022.12.11	01:29	0.94	0.19	70.1	ND	ND
		07:35	1.04	0.14	72.5	ND	ND
		13:34	0.99	0.09	33.4	ND	ND
		19:38	1.25	0.17	32.0	ND	ND
	2022.12.12	01:33	1.09	0.17	ND	ND	ND
		07:31	0.98	0.04	164	ND	ND
		13:37	0.90	0.18	46.9	ND	ND
		19:34	1.10	0.08	ND	ND	ND
	2022.12.13	01:33	1.17	0.05	9.6	ND	ND
		07:34	1.12	0.08	ND	ND	ND
		13:38	1.22	0.18	73.3	ND	ND
		19:37	0.91	0.07	16.7	ND	ND
	2022.12.14	01:35	1.01	0.12	62.7	ND	ND
		07:38	0.90	0.17	28.1	ND	ND
		13:33	0.91	0.15	89.5	ND	ND
		19:31	0.88	0.12	54.4	ND	ND

公示版

采样点	采样日期	监测时间	非甲烷总烃（mg/m³）	氨（mg/m³）	VOCs（μg/m³）	丙酮（mg/m³）	丙烯醛（mg/m³）
G2#自然保护区	2022.12.08	01:37	0.66	0.05	12.9	ND	ND
		07:42	0.78	0.17	18.1	ND	ND
		13:29	0.95	0.13	ND	ND	ND
		19:33	0.76	0.13	ND	ND	ND
	2022.12.09	01:23	1.05	0.11	ND	ND	ND
		07:38	0.95	0.14	31.7	ND	ND
		13:34	0.89	0.10	32.5	ND	ND
		19:36	1.06	0.16	109	ND	ND
	2022.12.10	01:29	1.01	0.08	104	ND	ND
		07:38	0.82	0.10	43.5	ND	ND
		13:34	0.97	0.10	130	ND	ND
		19:36	0.76	0.17	37.8	ND	ND
	2022.12.11	01:29	0.84	0.07	187	ND	ND
		07:35	0.87	0.07	137	ND	ND
		13:34	0.99	0.13	42.3	ND	ND
		19:38	0.83	0.14	48.0	ND	ND
	2022.12.12	01:33	0.89	0.06	N.D	ND	ND
		07:31	1.05	0.19	131	ND	ND
		13:37	1.02	0.16	39.6	ND	ND
		19:34	0.92	0.12	199	ND	ND
	2022.12.13	01:33	1.05	0.09	831	ND	ND
		07:34	1.14	0.14	2.1	ND	ND
		13:38	0.86	0.14	39.6	ND	ND
		19:37	0.93	0.09	129	ND	ND
	2022.12.14	01:35	0.94	0.16	7.4	ND	ND
		07:38	1.11	0.18	27.9	ND	ND
		13:33	0.93	0.06	75.1	ND	ND
		19：31	1.02	0.13	36.5	ND	ND

公示版

表 4.3-9 环境空气质量现状小时值监测数据一览表（2）

采样点	采样日期	监测时间	甲醇（mg/m³）	酚类（mg/m³）	丙烯酸（μg/m³）	乙酸（μg/m³）	甲醛（μg/m³）	苯甲醛（μg/m³）
G1#厂址	2023.9.07	2:00	ND	ND	ND	ND	5.41	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	6.30	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	6.14	5.65
		20:00	ND	ND	ND	ND	3.96	ND
	2023.9.08	2:00	ND	ND	ND	ND	5.33	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	9.36	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	6.43	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	6.63	ND
	2023.9.09	2:00	ND	ND	ND	ND	3.41	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	3.44	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	3.53	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	3.10	ND
	2023.9.10	2:00	ND	ND	ND	ND	3.31	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	3.14	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	2.76	4.49
		20:00	ND	ND	ND	ND	2.64	ND
	2023.9.11	2:00	ND	ND	ND	ND	4.10	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	5.53	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	3.01	5.06
		20:00	ND	ND	ND	ND	4.09	ND
	2023.9.12	2:00	ND	ND	ND	ND	3.36	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	5.61	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	2.00	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	2.55	ND
	2023.9.13	2:00	ND	ND	ND	ND	1.39	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	4.09	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	2.70	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	4.06	ND

公示版

采样点	采样日期	监测时间	甲醇（mg/m³）	酚类（mg/m³）	丙烯酸（μg/m³）	乙酸（μg/m³）	甲醛（μg/m³）	苯甲醛（μg/m³）
G2#自然保护区	2023.9.07	2:00	ND	ND	ND	ND	4.93	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	4.56	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	7.58	6.18
		20:00	ND	ND	ND	ND	7.70	ND
	2023.9.08	2:00	ND	ND	ND	ND	6.67	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	5.09	3.45
		14:00	ND	ND	ND	ND	7.09	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	6.63	ND
	2023.9.09	2:00	ND	ND	ND	ND	7.35	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	7.26	3.63
		14:00	ND	ND	ND	ND	3.18	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	3.36	4.24
	2023.9.10	2:00	ND	ND	ND	ND	3.86	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	3.54	4.4
		14:00	ND	ND	ND	ND	4.44	5.82
		20:00	ND	ND	ND	ND	4.35	ND
	2023.9.11	2:00	ND	ND	ND	ND	3.32	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	8.58	7.61
		14:00	ND	ND	ND	ND	3.62	6.32
		20:00	ND	ND	ND	ND	6.16	ND
	2023.9.12	2:00	ND	ND	ND	ND	2.68	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	7.34	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	5.14	4.63
		20:00	ND	ND	ND	ND	3.38	ND
	2023.9.13	2:00	ND	ND	ND	ND	2.55	ND
		8:00	ND	ND	ND	ND	3.35	ND
		14:00	ND	ND	ND	ND	2.69	ND
		20:00	ND	ND	ND	ND	4.45	ND

公示版

表 4.3-10 环境空气质量现状小时值监测数据一览表（3）

序号	采样日期	采样时间	乙醛（mg/m³）	
			厂址 G1#	自然保护区 G2#
1	2023.08.23	14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
2	2023.08.24	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
3	2023.08.25	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
4	2023.08.26	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
5	2023.08.27	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
6	2023.08.28	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
7	2023.08.29	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND
		14:00	ND	ND
		20:00	ND	ND
8	2023.08.30	2:00	ND	ND
		8:00	ND	ND

公示版

表 4.3-11 环境空气质量现状日均值监测结果一览表（1）

采样点	采样日期	TSP（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	
			第一次	第二次
G1#厂址	2022.12.08	0.158	＜10	＜10
	2022.12.09	0.166	＜10	＜10
	2022.12.10	0.178	＜10	＜10
	2022.12.11	0.167	＜10	＜10
	2022.12.12	0.170	＜10	＜10
	2022.12.13	0.185	＜10	＜10
	2022.12.14	0.172	＜10	＜10
G2#自然保护区	2022.12.08	0.081	＜10	＜10
	2022.12.09	0.075	＜10	＜10
	2022.12.10	0.076	＜10	＜10
	2022.12.11	0.079	＜10	＜10
	2022.12.12	0.087	＜10	＜10
	2022.12.13	0.076	＜10	＜10
	2022.12.14	0.078	＜10	＜10

表 4.3-12 环境空气质量现状日均值监测结果一览表（2）

采样点	采样日期	甲醇（mg/m³）	铅（μg/m³）	铜（μg/m³）
G1#厂址	2023.7.14	ND	0.0173	0.00889
	2023.7.15	ND	0.0149	0.0119
	2023.7.16	ND	0.0143	0.00762
	2023.7.17	ND	0.0147	0.00581
	2023.7.18	ND	0.0221	0.0154
	2023.7.19	ND	0.00622	0.00485
	2023.7.20	ND	0.00276	0.00492
G2#自然保护区	2023.7.14	ND	0.0193	0.00692
	2023.7.15	ND	0.0165	0.0109
	2023.7.16	ND	0.0152	0.00582
	2023.7.17	ND	0.0156	0.00945
	2023.7.18	ND	0.0149	0.00988
	2023.7.19	ND	0.00291	0.00271
	2023.7.20	ND	0.00289	0.00317

公示版

表 4.3-13 环境空气质量二噁英监测结果一览表

采样点	采样日期	二噁英（TEQpg/Nm³）
G1#厂址	2022.12.03	0.022
	2022.12.04	0.068
	2022.12.05	0.010
	2022.12.06	0.070
	2022.12.07	0.034
	2022.12.08	0.0065
	2022.12.09	0.0086
G2#自然保护区	2022.12.03	0.020
	2022.12.04	0.089
	2022.12.05	0.019
	2022.12.06	0.045
	2022.12.07	0.029
	2022.12.08	0.0063
	2022.12.09	0.0065

公示版

公示版

表 4.3-14 VOCs 检测结果表（一）

采样点	采样日期	监测时间	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	氯丙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	三氯甲烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	顺式-1,3-二氯丙烯	甲苯	反式-1,3-二氯丙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,2-二溴乙烷	氯苯	乙苯
G1#厂址	2022.12.08	01:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:42	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.09	01:23	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	7.1	N.D	N.D	N.D	5.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.2
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.10	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.11	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	69.6	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	6.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	65.6	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	5.3	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	28.1	N.D	N.D	N.D
		19:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	30.0	N.D	N.D	N.D
	2022.12.12	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	17.7	N.D	N.D	N.D	17.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	31.9	N.D	N.D	N.D	15.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.13	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.4	N.D	N.D	9.1	N.D	N.D	N.D
		07:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	70.2	N.D	N.D	N.D
		19:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	16.7	N.D	N.D	N.D
	2022.12.14	01:35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	50.7	N.D	N.D	N.D	2.4	N.D	N.D	N.D	3.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	4.8
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.7	N.D	N.D	27.4	N.D	N.D	N.D
		13:33	N.D	N.D	N.D	89.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	11.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.7
G2#自然保护区	2022.12.08	01:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.3	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:42	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	18.1	N.D	N.D	N.D	13.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.09	01:23	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	17.8	N.D	N.D	N.D	13.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	32.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	20.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.10	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.9	N.D	N.D	N.D	1.2	N.D	N.D	95.1	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	39.3	N.D	N.D	N.D	4.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.9	N.D	N.D	N.D	2.8	N.D	N.D	125	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.1	N.D	N.D	N.D	5.0	N.D	N.D	21.8	N.D	N.D	N.D

公示版

采样点	采样日期	监测时间	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	氯丙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	三氯甲烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	顺式-1,3-二氯丙烯	甲苯	反式-1,3-二氯丙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,2-二溴乙烷	氯苯	乙苯
	2022.12.11	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	57.8	N.D	N.D	N.D	23.3	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	21.7
		07:35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	22.6	N.D	N.D	N.D	21.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	19.9
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	41.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	41.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	7.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.12	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	46.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	83.6	N.D	N.D	N.D
		13:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	4.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	35.6	N.D	N.D	N.D
		19:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	198	N.D	N.D	N.D	0.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.13	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	596	N.D	N.D	N.D	168	N.D	N.D	ND	N.D	N.D	13.5
		07:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.6	N.D	N.D	N.D	0.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	9.6	N.D	N.D	N.D	6.9	N.D	N.D	18.3	N.D	N.D	4.8
		19:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	33.0	N.D	N.D	N.D	55.7	N.D	N.D	17.1	N.D	N.D	9.9
	2022.12.14	01:35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	25.9	N.D	N.D	N.D
		13:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.6	N.D	N.D	N.D	0.4	N.D	N.D	71.1	N.D	N.D	N.D
		19:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	6.1	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	30.3	N.D	N.D	N.D

表 4.3-15　VOCs 检测结果（二）

采样点	采样日期	监测时间	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	4-乙基甲苯	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	1,4 二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
G1#厂址	2022.12.08	01:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:42	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.09	01:23	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.10	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.11	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:35	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.12	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:31	82.7	45.4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

采样点	采样日期	监测时间	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	4-乙基甲苯	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	1,4 二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
	2022.12.13	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.14	01:35	N.D	1.8	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
G2#自然保护区	2022.12.08	01:37	2.2	7.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:42	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.09	01:23	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	59.1	29.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.10	01:29	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	3.9	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:36	N.D	2.7	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.11	01:29	56.6	28.0	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:35	49.4	23.9	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:34	ND	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:38	ND	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.12	01:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:37	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.13	01:33	42.3	12.5	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:34	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:37	8.0	5.2	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	2022.12.14	01:35	N.D	ND	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		07:38	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		13:33	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
		19:31	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

公示版

公示版

5）环境质量现状评价结果

臭气浓度、VOCs、铜、丙烯酸、乙酸、苯甲醛、酚类无环境空气质量标准，铅无日均浓度限值，作为背景值进行参考，本次不进行评价。

各监测点位不同污染物的环境质量现状评价结果见表 4.3-16。

表 4.3-16　各监测点位环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	单位	现状浓度范围	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
G1#厂址	氨	1 小时平均	200	μg/m³	40～190	95	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m³	760～1440	72	0	达标
	TSP	24 小时平均	300	μg/m³	158～185	61.7	0	达标
	甲醇	1 小时平均	3000	μg/m³	＜40	0.67	0	达标
		日平均	1000	μg/m³	＜100	5	0	达标
	丙酮	1 小时平均	800	μg/m³	＜0.47	0.03	0	达标
	丙烯醛	1 小时平均	100	μg/m³	＜0.47	0.235	0	达标
	甲醛	1 小时平均	50	μg/m³	4.49～9.36	9.36	0	达标
	乙醛	1 小时平均	10	μg/m³	＜1.5	7.5	0	达标
	二噁英	日均浓度	0.6	TEQ pg/m³	0.0065～0.07	11.7	0	达标
G2#自然保护区	氨	1 小时平均	200	μg/m³	50～190	95	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m³	660～1140	57	0	达标
	TSP	24 小时平均	120	μg/m³	75～87	72.5	0	达标
	甲醇	1 小时平均	3000	μg/m³	＜40	0.67	0	达标
		日平均	1000	μg/m³	＜100	5	0	达标
	丙酮	1 小时平均	800	μg/m³	＜0.47	0.03	0	达标
	丙烯醛	1 小时平均	100	μg/m³	＜0.47	0.235	0	达标
	甲醛	1 小时平均	50	μg/m³	3.45～8.58	8.58	0	达标
	乙醛	1 小时平均	10	μg/m³	＜1.5	7.5	0	达标
	二噁英	日均浓度	0.6	TEQ pg/m³	0.0063～0.089	14.8	0	达标

注：①＜数值表示未检出，数值为检出限值；未检出因子的最大浓度占标率按检出限值一半计算。②臭气浓度、VOCs、铅、铜、丙烯酸、乙酸、苯甲醛、酚类无环境空气质量标准，作为背景值进行参考，本次不进行评价。

从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中 TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的一级、二级浓度限值要求，氨、丙烯醛、丙酮、甲醛、乙醛、甲醇均能满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求，非甲烷总烃能够满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求，二噁英能满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

4.3.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法如下：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果见表 4.3-17。

表 4.3-17　环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度统计结果

序号	污染物	平均时间	单位	环境质量现状浓度
1	氨	1h 平均	μg/m³	180
2	非甲烷总烃	1h 平均	μg/m³	1225
3	TSP	日均值	μg/m³	131
4	甲醇	1 小时平均	μg/m³	＜40
		日平均	μg/m³	＜100
5	丙酮	1 小时平均	μg/m³	＜0.47
6	丙烯醛	1 小时平均	μg/m³	＜0.47
7	二噁英	日平均	TEQ pg/m³	0.079
8	甲醛	1 小时平均	μg/m³	7.225
9	乙醛	1 小时平均	μg/m³	＜1.5

4.3.2 地表水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本次采用山东省生态环境厅网站公布神仙沟的五号桩监测断面例行监测结果，并引用《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中的监测数据。

4.3.2.1 山东省生态环境厅网站公布结果

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》（http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/），东营市神仙沟的五号桩监测断面，其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水质要求。

其监测因子主要包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 21 项。

汇总近三个月《山东省省控地表水水质状况发布》神仙沟的五号桩断面水环境质量情况，具体见表 4.3-18。

表 4.3-18　山东省省控地表水水质通报中神仙沟五号桩断面水环境质量一览表

序号	省控地表水水质状况	水质类别	是否达标
1	2023 年 5 月	Ⅳ	达标
2	2023 年 6 月	Ⅳ	达标
3	2023 年 7 月	Ⅳ	达标

根据上表可知，神仙沟五号桩断面水质均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准限值。

4.3.2.2 引用的地表水监测数据

本次引用《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中的监测数据，监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司，监测频次为 2023 年 4 月 15 日至 2023 年 4 月 17 日监测 3 天，每天采样 1 次。

1）监测点位

表 4.3-19　地表水现状监测断面设置情况一览表

编号	监测点位	设置意义	备注
1#	人工湿地东南侧泵站出水口	人工湿地出水水质现状	/
2#	神仙沟污水厂废水混入后上游 500m	了解排污口上游	对照断面

2）监测项目

pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、镍、锰，硫化物、氯化物、硫酸盐、氰化物、硝酸盐、粪大肠菌群、苯系物（苯、甲苯、二甲苯等）、阴离子表面活性剂、全盐量、总有机碳、环氧氯丙烷、AOX、苯胺类、乙腈、苯并[a]芘、甲醛、乙醛、丙烯醛、甲醇、挥发酚、石油类、叶绿色 a 和透明度，同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深及水温。

3）监测分析方法

地表水监测分析法具体见表 4.3-20。

表 4.3-20　地表水监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L

公示版

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
SO_4^{2-}	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
NO_3^-（以 N 计）	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	5mg/L
总有机碳*	燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ 501-2009	0.1mg/L
甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ 601-2011	0.05mg/L
甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L
环氧氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	5.0μg/L
可吸附有机卤素（AOX）	离子色谱法	HJ/T 83-2001	AOCl：15μg/L AOF：5μg/L AOBr：9μg/L
丙烯醛	吹扫捕集气相色谱法	HJ 806-2016	0.003mg/L
苯胺类化合物	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	——
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L
2-氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.065μg/L
3-氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L
4-氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057μg/L
4-溴苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.056μg/L
2-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.056μg/L
2,4,6-三氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.066μg/L
3,4-二氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.062μg/L
3-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.046μg/L
2,4,5-三氯苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.063μg/L
4-氯-2-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.067μg/L
4-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.075μg/L
2-氯-4-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.052μg/L
2,6-二氯-4-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.054μg/L
2-溴-6-氯-4-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.047μg/L
2-氯-4,6-二硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.083μg/L
2,6-二溴-4-硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.061μg/L

公示版

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
2,4-二硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.045μg/L
2-溴-4,6-二硝基苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.054μg/L
乙腈	吹扫捕集/气相色谱法	HJ 788-2016	0.1mg/L
乙醛	吹扫捕集/气相色谱	SL 748-2017	4.97μg/L
苯并（a）芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
叶绿素 a	分光光度法	HJ 897-2017	2μg/L
透明度	铅字法	国家环境保护总局《水和废水监测分析方法》（2002 年）（第四版增补版）第三篇五	——

4）监测结果

监测期间地表水水文参数见表 4.3-21，地表水现状监测结果见表 4.3-22。

表 4.3-21　监测期间地表水水文参数一览表

采样点位	采样日期	水温（℃）	水面宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m3/s）
1#人工湿地东南侧泵站出水口	2023.04.15	13.8	6.50	0.93	0.06	0.25
	2023.04.16	16.0	6.50	0.93	0.05	0.21
	2023.04.17	14.0	6.50	0.93	0.06	0.25
2#神仙沟污水厂废水混入后上游 500m	2023.04.15	14.2	78.00	1.63	0.03	3.61
	2023.04.16	16.2	78.00	1.63	0.03	3.61
	2023.04.17	14.2	78.00	1.63	0.03	3.61

表 4.3-22　地表水监测结果一览表

序号	监测项目	单位	1#监测断面			2#监测断面		
			2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17	2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17
1	pH 值	无量纲	8.1	8.0	8.3	7.9	7.9	8.1
2	悬浮物	mg/L	4L	4L	4L	4L	4L	4L
3	高锰酸盐指数	mg/L	10.5	11.1	11.4	8.7	8.2	8.9
4	化学需氧量	mg/L	37	38	36	39	37	39
5	五日生化需氧量	mg/L	9.1	8.9	9.5	9.5	9.9	9.1
6	氨氮	mg/L	0.129	0.147	0.126	0.025 L	0.025 L	0.025 L
7	总磷	mg/L	0.10	0.12	0.10	0.12	0.10	0.22
8	总氮	mg/L	1.37	1.77	1.44	3.62	3.25	3.39
9	铜	μg/L	1.16	0.87	0.42	3.61	4.29	2.18
10	锌	μg/L	32.1	93.3	102	40.7	38.2	99.8

公示版

序号	监测项目	单位	1#监测断面			2#监测断面		
			2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17	2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17
11	氟化物	mg/L	0.73	0.82	0.76	1.03	1.46	1.11
12	砷	μg/L	6.01	6.92	7.57	11.4	14.0	2.14
13	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
14	镉	μg/L	0.08	0.08	0.23	0.38	0.89	0.44
15	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
16	铅	μg/L	4.71	4.66	2.59	2.41	2.75	0.80
17	铁	μg/L	68.0	79.5	78.1	97.9	92.8	24.0
18	镍	μg/L	6.26	5.71	4.75	11.5	11.5	5.69
19	锰	μg/L	4.33	5.07	5.46	12.5	14.7	38.2
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
21	SO_4^{2-}	mg/L	748	702	687	1330	1350	1360
22	Cl^-	mg/L	2.96	3410	3420	8130	8460	8460
23	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
24	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
25	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
26	NO_3^-(以 N 计)	mg/L	0.86	0.84	0.84	0.83	0.85	0.80
27	粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	40	20	70
28	苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
29	甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
30	邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
31	间,对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
32	阴离子表面活性剂	mg/L	0.118	0.118	0.105	0.118	0.126	0.112
33	全盐量	mg/L	6.35×10^3	6.03×10^3	6.12×10^3	1.63×10^4	1.45×10^4	1.41×10^4
34	总有机碳	mg/L	13.9	12.1	13.6	9.7	14.0	9.7
35	甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	01.05L	0.05L
36	甲醇	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
37	环氧氯丙烷	μg/L	5.0L	5.0L	5.0L	5.0L	5.0L	5.0L
38	可吸附有机卤素（AOX）	μg/L	67	48	41	271	269	206
39	丙烯醛	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
40	乙腈	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
41	乙醛	μg/L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L
42	苯并（a）芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯胺类化合物	苯胺	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L
	2-氯苯胺	μg/L	0.065L	0.065L	0.065L	0.065L	0.065L	0.065L
	3-氯苯胺	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L
	4-氯苯胺	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L
	4-溴苯胺	μg/L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L

公示版

序号	监测项目	单位	1#监测断面			2#监测断面		
			2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17	2023.4.15	2023.4.16	2023.4.17
	2-硝基苯胺	μg/L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L	0.056L
	2,4,6-三氯苯胺	μg/L	0.066L	0.066L	0.066L	0.066L	0.066L	0.066L
	3,4-二氯苯胺	μg/L	0.062L	0.062L	0.062L	0.062L	0.062L	0.062L
	3-硝基苯胺	μg/L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L
	2,4,5-三氯苯胺	μg/L	0.63L	0.63L	0.63L	0.63L	0.63L	0.63L
	4-氯-2-硝基苯胺	μg/L	0.067L	0.067L	0.067L	0.067L	0.067L	0.067L
	4-硝基苯胺	μg/L	0.075L	0.075L	0.075L	0.075L	0.075L	0.075L
	2-氯-4-硝基苯胺	μg/L	0.52L	0.52L	0.52L	0.52L	0.52L	0.52L
苯胺类化合物	2,6-二氯-4-硝基苯胺	μg/L	0.054L	0.054L	0.054L	0.054L	0.054L	0.054L
	2-溴-6-氯-4-硝基苯胺	μg/L	0.047L	0.047L	0.047L	0.047L	0.047L	0.047L
	2-氯-4,6-二硝基苯胺	μg/L	0.083L	0.083L	0.083L	0.083L	0.083L	0.083L
	2,6-二溴-4-硝基苯胺	μg/L	0.061L	0.061L	0.061L	0.061L	0.061L	0.061L
	2,4-二硝基苯胺	μg/L	0.45L	0.45L	0.45L	0.45L	0.45L	0.45L
	2-溴-4,6-二硝基苯胺	μg/L	0.54L	0.54L	0.54L	0.54L	0.54L	0.54L
43	叶绿素 a	μg/L	23	24	21	28	29	31
44	透明度	m	0.50	0.50	0.50	0.42	0.43	0.42

注：表中数字后面加缀“L”的为“未检出”，数字为其最低检出限数值。

5）现状评价

（1）评价因子

选取pH值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、铅、铁、镍、锰、SO_4^{2-}、Cl^-、NO_3^-、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂为评价因子，其他因子皆为未检出或没有环境质量标准，仅留作背景值。

（2）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水体标准。

表 4.3-23　地表水现状水质评价标准（单位：mg/L）

评价因子	标准限值	评价因子	标准限值
pH 值（无量纲）	6～9	铅	0.1
高锰酸盐指数	15	铁	0.3
化学需氧量	40	镍	0.02
五日生化需氧量	10	锰	0.1

公示版

评价因子	标准限值	评价因子	标准限值
氨氮	2.0	SO_4^{2-}	250
总磷	0.4	Cl^-	250
铜	1.0	NO_3^-	10
锌	2.0	粪大肠菌群（个/L）	40000
氟化物	1.5	阴离子表面活性剂	0.3
砷	0.1	镉	0.01

（3）评价方法

采用水质指数法进行现状评价。

①计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——评价因子的水质指数，大于 1 表示该水质因子超标；

C_i——i 污染物的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 值的指数，大于 1 表示该水质因子超标；

pH_j—— pH 值；

pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

（4）评价结果

地表水现状评价结果见表 4.3-24。甲醛、乙醛、甲醇、丙烯醛等本项目特征污染物未检出。

公示版

表 4.3-24　地表水现状评价结果一览表

监测项目	1#监测断面			2#监测断面		
pH 值	0.55	0.5	0.65	0.45	0.45	0.55
高锰酸盐指数	0.7	0.74	0.73	0.58	0.547	0.593
化学需氧量	0.925	0.95	0.9	0.975	0.925	0.975
五日生化需氧量	0.91	0.89	0.95	0.95	0.99	0.91
氨氮	0.065	0.074	0.063	/	/	/
总磷	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.55
铜	0.001	0.001	0.0009	0.004	0.004	0.002
锌	0.016	0.047	0.051	0.02	0.019	0.05
氟化物	0.487	0.547	0.507	0.687	0.973	0.74
砷	0.06	0.069	0.076	0.114	0.14	0.021
镉	0.008	0.008	0.023	0.038	0.089	0.044
铅	0.047	0.047	0.026	0.024	0.028	0.008
铁	0.227	0.265	0.26	0.326	0.309	0.08
镍	0.313	0.286	0.238	0.575	0.575	0.285
锰	0.043	0.051	0.055	0.125	0.147	0.382
SO_4^{2-}	2.992	2.808	2.748	5.32	5.4	5.44
Cl^-	11.84	13.64	13.68	32.52	33.84	33.84
NO_3^-(以 N 计)	0.086	0.084	0.084	0.083	0.085	0.08
粪大肠菌群	/	/	/	0.001	0.0005	0.002
阴离子表面活性剂	0.393	0.393	0.35	0.393	0.42	0.373

注：“/”表示未检出。

由上表可知，各监测点位的硫酸盐、氯化物均超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水体的标准限值要求。硫酸盐、氯化物超标主要与当地水文地质条件有关，河流周边地区土壤属于盐化土壤。

4.3.2.3 园区水环境改善方案

根据《东营港化工产业园总体发展规划》，化工园区加强水资源污染防控。工业废水污染防治。大力推行企业清洁生产、回收利用、分类处理。鼓励企业应用清洁能源，积极节能环保，发展绿色经济，生产全过程排污达标；改进废水处理和回收利用技术；对工业废水进行分类收集处理。加大工业产业结构的调整力度。按照 2019 版国家《产业结构调整指导目录》，积极引进鼓励类、严格把关限制类、坚决禁止淘汰类严控项目入区，对区内耗水量大、水污染物排放量大的企业，根据国家政策和省市要求逐步整改淘汰，推动促进工业企业主动治理污染，确保涉水工业企业污水排放稳定达标。提高工业废水处理设施的运营水平。

公示版

城市生活污水防治。加大城市污水管网等基础设施建设。积极推进污水分流改造、污水管线新建及维修、市政供水排水管网提升改造等，并对年久失修的管线进行维修，提高污水管网的覆盖率和利用率。

农村污水防治。摸清化工园区内污水排放与治理现状：规划衔接城镇污水处理设施建设、城镇排水系统、乡村旅游、农村改厕和黑臭水体治理等工作，为科学规划和统筹治理农村生活污水提供依据。

公示版

4.3.3 地下水环境质量现状与评价

4.3.3.1 地下水环境质量现状监测

1）监测点位

本项目地下水环境影响评价等级为二级。根据区域地下水流向（自西南向东北），为了解现有地下水水质及水位情况，在评价区域内布设 5 个地下水水质水位监测点和 5 个地下水水位监测点，具体布点情况见表 4.3-25 和图 4.3-2。

表 4.3-25　地下水质量现状布点一览表

点位编号	监测点位	相对项目方位	相对距离（m）	布置条件说明
GW1#	厂址西南 750m	SW	750	了解地下水上游水位、水质
GW2#	厂址	——	——	了解厂址水位、水质
GW3#	厂址东北 1500m	NE	1500	了解厂址水位、水质
GW4#	厂址西北 280m	NW	280	了解厂址下游水位、水质
GW5#	厂址东南 430m	SE	430	了解厂区周边水位、水质
GW6#	厂址西南 1420m	SW	1420	了解厂区地下水上游水位、水质
GW7#	厂址西北 1000m	NW	610	了解厂区周边地下水水位
GW8#	厂址南 260m	S	260	了解厂区周边地下水水位
GW9#	厂址东北 2000m	NE	2000	了解厂区周边地下水水位
GW10#	厂址东南 1230m	SE	1230	了解厂区周边地下水水位

2）监测项目

①检测分析：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。

②基本项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物等因子

③特征因子：丙烯醛、丙酮、乙醛、甲醛、石油类、水合肼共 6 项。

采样时同步测量水温、井深、水位和埋深，调查地下水使用功能

3）监测时间和频率

山东铭博检测技术有限公司（CMA：201512341026）于 2023 年 8 月 23 日对地下水进行了采样监测，采样一次。

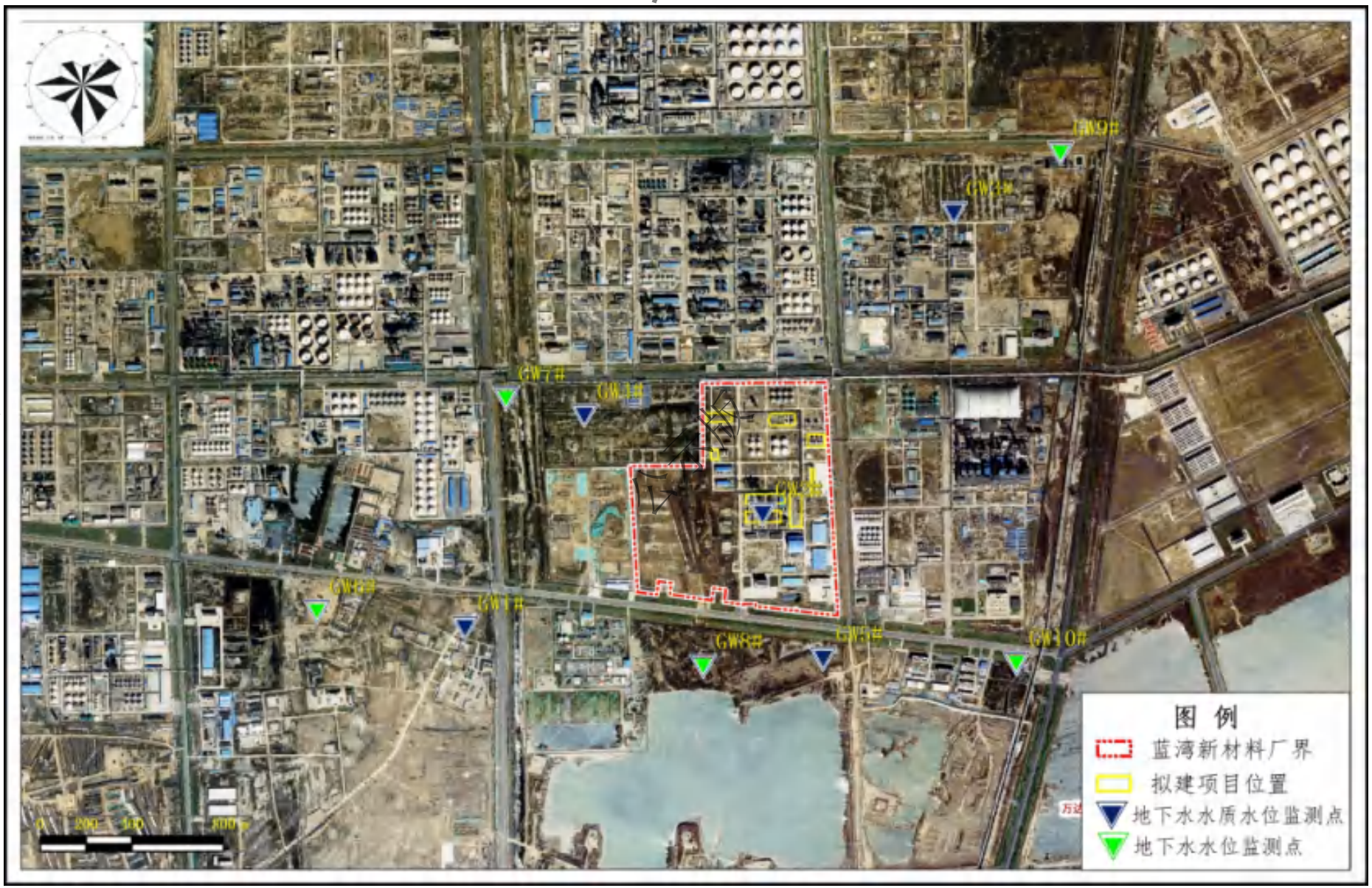


图 4.3-2　地下水环境质量现状监测点位示意图

4）监测分析方法

（1）水质监测方法

水质监测方法详见表 4.3-26。

表 4.3-26 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	方法依据
1	pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2006
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）	GB/T 5750.4-2006
4	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989
5	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（2.1 硝酸银容量法）	GB/T 5750.5-2006
6-9	铜、铁、锰、钒	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015
10	钾	生活饮用水标准检验方法 金属指标（22.1 火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
11	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
12	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
13	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标（1.2 碱性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2006
14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
15	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标（22.1 火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
16	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 多管发酵法）	GB/T 5750.12-2006
17	菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标（1.1 平皿计数法）	GB/T 5750.12-2006
18	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987
19	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007
20	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2006
21	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987
22-23	钙、镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989
24	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014
25	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014
26	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987
27	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2006
28-29	Cl^-、SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016
30	丙烯醛	水质 丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集气相色谱法	HJ 806-2016

公示版

序号	检测项目	检测方法	方法依据
31	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法	HJ 895-2017
32	乙醛	生活饮用水标准检验方法消毒副产物指标（7.1气相色谱法）	GB/T 5750.10-2006
33	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	HJ 601-2011
34	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018
35-36	CO_3^{2-}、HCO_3^-	水和废水监测分析方法（第四版增补版） 第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法（B）	国家环保总局(2002)
37	水合肼*	生活饮用水标准检验方法 有机物指标（39.1）对二甲氨基苯甲醛分光光度法	GB/T 5750.8-2006

（2）水位监测方法

水位监测采用实地调查人工测量的方法进行监测。

5）监测结果

地下水水文监测结果见表 4.3-27，水质监测结果见表 4.3-28。

表 4.3-27 地下水水文监测结果表

检测点位	坐标		水温(℃)	井深(m)	埋深(m)	水位(m)	高程(m)	水井功能
	东经	北纬						
1#场址西南 750m	118.872898	38.073714	27.3	5.60	1.80	-0.3	1.5	非饮用
2#厂址	118.887797	38.077952	26.7	5.40	1.10	0.7	1.8	
3#厂址东北 1500m	118.897598	38.089625	27.1	5.65	1.55	0.05	1.6	
4#厂址西北 280m	118.879044	38.081956	27.5	5.70	1.50	0.6	2.1	
5#厂址东南 430m	118.890664	38.072216	27.3	5.55	1.65	-0.55	1.1	
6#厂址西南 1420m	118.865562	38.074486	27.5	5.50	1.45	0.35	1.8	
7#厂址西北 1000m	118.875164	38.082713	27.3	5.50	1.50	0.3	1.8	
8#厂址南 260m	118.884692	38.072029	27.4	5.60	1.65	0.95	2.6	
9#厂址东北 2000m	118.902960	38.091898	27.1	5.50	1.55	1.45	3.0	
10#厂址东南 1230m	118.900249	38.071890	27.2	5.50	1.60	-0.4	1.2	

表 4.3-28 地下水水质监测结果

序号	检测项目	单位	检出限	1#厂址西南 750m	2#厂址	3#厂址东北 1500m	4#厂址西北 280m	5#厂址东南 430m
1	pH	无量纲	/	8.1	7.9	7.9	8.0	8.1
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	1.0	6.11×10^3	6.14×10^3	6.40×10^3	6.01×10^3	6.31×10^3
3	溶解性总固体	mg/L	/	2.87×10^4	2.90×10^4	2.90×10^4	2.86×10^4	2.87×10^4
4	硫酸盐	mg/L	10	1.49×10^3	1.47×10^3	1.47×10^3	1.52×10^3	1.48×10^3
5	氯化物	mg/L	1.0	1.37×10^4	1.44×10^4	1.32×10^4	1.32×10^4	1.35×10^4
6	铜	mg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND

公示版

序号	检测项目	单位	检出限	1#厂址西南750m	2#厂址	3#厂址东北1500m	4#厂址西北280m	5#厂址东南430m
7	铁	mg/L	0.01	0.02	0.01	ND	ND	ND
8	锰	mg/L	0.01	7.62	7.55	7.39	7.84	7.52
9	钒	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	ND
10	钾	mg/L	0.05	69.1	49.6	58.2	53.2	54.6
11	铅	μg/L	2.5	3.9	3.8	4.9	3.9	4.2
12	挥发酚	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND
13	耗氧量	mg/L	0.05	6.24	6.15	5.04	4.61	6.27
14	氨氮	mg/L	0.025	3.01	3.05	2.96	2.98	2.89
15	钠	mg/L	0.01	6.09×10^{3}	5.92×10^{3}	5.58×10^{3}	6.14×10^{3}	5.74×10^{3}
16	总大肠菌群	MPN/100mL	2	ND	ND	ND	ND	ND
17	菌落总数	CFU/mL	1	54	52	86	68	78
18	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.009	0.006	0.008	0.006	0.006
19	硝酸盐氮	mg/L	0.08	1.13	1.08	1.14	1.13	1.08
20	氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND
21	氟化物	mg/L	0.05	0.78	0.72	0.76	0.76	0.81
22	钙	mg/L	0.02	882	818	848	854	856
23	汞	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND
24	砷	μg/L	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
25	镁	mg/L	0.002	893	946	982	931	928
26	镉	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
27	铬（六价）	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND
28	Cl^-	mg/L	0.007	1.12×10^{4}	1.12×10^{4}	1.10×10^{4}	1.09×10^{4}	1.07×10^{4}
29	SO_4^{2-}	mg/L	0.018	1.40×10^{3}	1.40×10^{3}	1.38×10^{3}	1.37×10^{3}	1.36×10^{3}
30	丙烯醛	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	ND
31	丙酮	mg/L	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
32	乙醛	mg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND
33	甲醛	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
34	石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
35	CO_3^{2-}	mol/L	/	0.825	0.487	0.189	0.557	0.298
36	HCO_3^-	mol/L	/	8.1	9.4	10.0	8.6	9.3
37	水合肼	mg/L	/	0.06	0.04	0.02	0.07	0.04

4.3.3.2 地下水环境质量现状评价

1）评价标准与评价方法

（1）评价标准

公示版

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中III类标准，甲醛、丙烯醛参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）具体见表 4.3-29。

表 4.3-29　地下水质量标准

序号	监测项目	单位	标准值≤	序号	监测项目	单位	标准值≤
1	pH	无量纲	6.5～8.5	15	铁	mg/L	0.3
2	耗氧量	mg/L	3	16	锰	mg/L	0.1
3	总硬度	mg/L	450	17	硫酸盐	mg/L	250
4	溶解性总固体	mg/L	1000	18	氯化物	mg/L	250
5	氨氮	mg/L	0.5	19	氟化物	mg/L	1
6	硝酸盐	mg/L	20	20	总大肠菌群	MPN/100mL	3
7	亚硝酸盐	mg/L	1	21	菌落总数	CFU/mL	100
8	挥发性酚类	mg/L	0.002	22	石油类	mg/L	0.05
9	汞	mg/L	0.001	23	钠	mg/L	200
10	铬（六价）	mg/L	0.05	24	甲醛	mg/L	0.9
11	氰化物	mg/L	0.05	25	丙烯醛	mg/L	0.1
12	砷	mg/L	0.05	26	铜	mg/L	1.0
13	铅	mg/L	0.1	27			
14	镉	mg/L	0.005	28			

调查区属于海水入侵区，部分指标无评价意义，且碳酸根及碳酸氢根无基准值；乙醛、丙酮、水合肼无相应的质量标准，故本次不再对乙醛、丙酮、水合肼、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-进行评价，仅作为背景值。未检出的按检出限的 1/2 进行评价。

（2）评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：P_{ij}——第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij}——第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si}——第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

pH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \le 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{PHj}——pH 的单因子指数；

pH_j——监测点 pH 的实测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

2）评价结果

地下水各项污染物的单因子指数见表 4.3-30。

表 4.3-30　地下水各污染物单因子指数表

序号	检测项目	1#厂址西南 750m	2#厂址	3#厂址东北 1500m	4#厂址西北 280m	5#厂址东南 430m
1	pH	0.733	0.600	0.600	0.667	0.733
2	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	**13.578**	**13.644**	**14.222**	**13.356**	**14.022**
3	溶解性总固体	**28.7**	**29**	**29**	**28.9**	**28.7**
4	硫酸盐	**5.96**	**5.88**	**5.88**	**6.08**	**5.92**
5	氯化物	**54.8**	**57.6**	**52.8**	**52.8**	**54**
6	铜	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7	铁	0.067	0.033	0.017	0.017	0.017
8	锰	**76.2**	**75.5**	**73.9**	**78.4**	**75.2**
9	铅	0.39	0.38	0.49	0.39	0.42
10	挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
11	耗氧量	**2.08**	**2.05**	**1.68**	**1.537**	**2.09**
12	氨氮	**6.02**	**6.1**	**5.92**	**5.96**	**5.78**
13	钠	30.45	29.6	27.9	30.7	28.7
14	总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
15	菌落总数	0.54	0.52	0.86	0.68	0.78
16	亚硝酸盐氮	0.009	0.006	0.008	0.006	0.006
17	硝酸盐氮	0.0565	0.054	0.057	0.0565	0.054
18	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
19	氟化物	0.78	0.72	0.76	0.76	0.81
20	汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
21	砷	0.08	0.08	0.08	0.06	0.06
22	镉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
23	铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
24	丙烯醛	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
25	甲醛	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
26	石油类	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

公示版

表 4.3-31 地下水检出污染物浓度统计及评价结果

序号	污染物名称	单位	污染物浓度				样品数（个）	检出个数（个）	检出率(%	超标数（个）	超标率(%
			最大值	平均值	最小值	标准差					
1	pH	无量纲	8.1	8	7.9	0.089	5	5	100	0	0
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	6400	6194	6010	141.223	5	5	100	5	100
3	溶解性总固体	mg/L	29000	28860	28700	135.647	5	5	100	5	100
4	硫酸盐	mg/L	1520	1486	1470	18.547	5	5	100	5	100
5	氯化物	mg/L	14400	13600	13200	442.719	5	5	100	5	100
6	铜	mg/L	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.000	5	0	0	0	0
7	铁	mg/L	0.02	0.015	0.01	0.005	5	2	40	0	0
8	锰	mg/L	7.84	7.584	7.39	0.148	5	5	100	5	100
9	铅	μg/L	4.9	4.14	3.8	0.403	5	5	100	0	0
10	挥发酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.000	5	0	0	0	0
11	耗氧量	mg/L	6.27	5.662	4.61	0.698	5	5	100	5	100
12	氨氮	mg/L	3.05	2.978	2.89	0.053	5	5	100	5	100
13	钠	mg/L	6140	5894	5580	210.675	5	5	100	5	100
14	总大肠菌群	MPN/100mL	＜2	＜2	＜2	0.000	5	0	0	0	0
15	菌落总数	CFU/mL	86	67.6	52	13.230	5	5	100	0	0
16	亚硝酸盐氮	mg/L	0.009	0.007	0.006	0.001	5	5	100	0	0
17	硝酸盐氮	mg/L	1.14	1.112	1.08	0.026	5	5	100	0	0
18	氰化物	mg/L	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0.000	5	0	0	0	0
19	氟化物	mg/L	0.81	0.766	0.72	0.029	5	5	100	0	0
20	汞	μg/L	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.000	5	0	0	0	0
21	砷	μg/L	0.4	0.36	0.3	0.049	5	5	100	0	0
22	镉	mg/L	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.000	5	0	0	0	0
23	铬（六价）	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.000	5	0	0	0	0
24	丙烯醛	mg/L	＜0.003	＜0.003	＜0.003	0.000	5	0	0	0	0
25	甲醛	mg/L	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.000	5	0	0	0	0
26	石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.000	5	5	100	0	0

公示版

现状监测表明，区域地下水水质监测现状值不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

各监测点位均超标的因子主要为耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、锰、钠离子（Na^+）。根据水文地质图资料显示，项目厂址区域位于矿化度＞3.0g/L 的咸水区，说明总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、锰、钠离子（Na^+）等因子超标主要受区域水文地质环境影响有关。区域位于黄河三角洲冲积平原，黄河携沙填海造陆而成，海拔高程低，地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表。各监测点位均为浅层地下水，地下水补给主要是降水补给，浅层地下水受地面农业或生活污染的可能性较大，可能是导致耗氧量和氨氮超标的主要原因。

4.3.3.3 包气带现状调查

1）监测点位

本次评价在季铵盐生产车间南侧、危废间和厂区西南侧（未建设处）共设置 3 个包气带的污染现状调查点，以了解厂区包气带现状，具体见表 4.3-32 和图 4.3-3。

表 4.3-32　包气带污染现状调查监测点位布设情况

点位	位置	备注
1#	季铵盐生产车间南侧	0～20cm、20～80cm 的埋深范围内取一个样品。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分
2#	厂区内危废间与污水处理站附近	
3#	厂区内西南侧（未建设处）	

2）监测项目

土壤样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，监测因子：耗氧量、氨氮、石油类、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等。

0～20cm、20～80cm 的埋深范围内各取一个土壤样品。取剖面样，不得混合。

3）监测频率

监测一天，一次性采样监测。

公示版

图 4.3-3　包气带现状调查监测点位布设图

4）分析方法

包气带项目分析方法和检出限见表 4.3-33。

表 4.3-33　包气带监测项目分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
浸出液：耗氧量	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
浸出液：氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
浸出液：石油类	HJ 637-2018	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.01 mg/L
浸出液：丙烯酰胺	DB37/T4145-2020	水质 丙烯酰胺的测定 液相色谱-串联质谱法	0.1 μg/L
浸出液：丙烯腈	HJ 806-2016	水质 丙烯腈和丙烯醛的测定 吹扫捕集-气相色谱法	0.003 mg/L
浸出液：丙烯酸	DB37/T4145-2020	水质 丙烯酸的测定 离子色谱法	0.012 mg/L

公示版

5）监测结果

项目周边包气带质量现状监测结果详见表 4.3-34。

表 4.3-34　项目周边包气带现状监测结果

点位编号	采样时间	采样深度（m）	浸出液：耗氧量	浸出液：氨氮	浸出液：石油类	浸出液：丙烯酰胺	浸出液：丙烯腈	浸出液：丙烯酸
1#	07.14	0-0.2	6.89	0.133	1.02	0.3	ND	ND
		0.2-0.8	8.04	0.484	0.66	1.7	ND	0.084
2#	07.14	0-0.2	6.30	0.052	0.49	0.4	ND	ND
		0.2-0.8	6.50	0.202	0.50	0.2	ND	ND
3#	07.14	0-0.2	10.9	0.223	0.39	0.8	ND	ND
		0.2-0.8	7.10	0.423	2.84	0.4	ND	ND
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。								

监测结果表明，项目周边包气带监测结果与上游对照点的监测结果相差不大。丙烯腈在各监测点位均未检出，丙烯酸仅在上游对照点检出、下游点位均未检出，说明本项目所在厂区未对地下水和土壤产生明显不利影响。

4.3.4 声环境质量现状与评价

1）监测点位

本项目厂区东南西北四个厂界共布设 5 个点位，监测点位设置情况见表 4.3-35 及图 4.3-4。

表 4.3-35　厂界声环境质量现状监测点位情况一览表

点位	位置	监测位置	监测项目	监测频次
1#	东厂界	厂界外 1m	Leq（A）	昼夜间各监测 1 次，监测 2 天。并提供现场采样检测照片。
2#	南厂界	厂界外 1m		
3#	西厂界	厂界外 1m		
4#	北厂界	厂界外 1m		
5#	北厂界	厂界外 1m		

图 4.3-4　建设单位厂界噪声监测点位示意图

2）监测项目：昼间等效声级 L_d、夜间等效声级 L_n。

3）监测时间、频次：山东铭博检测技术有限公司（CMA：201512341026）于 2023 年 9 月 13 日和 9 月 14 日进行了现场监测，监测时间 2 天，昼夜各监测 1 次。

4）监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定方法进行。

5）监测结果

声环境质量监测结果见表 4.3-36。

表 4.3-36　声环境质量现状监测结果一览表

检测点位	检测结果（单位：dB（A））			
	2023 年 9 月 13 日		2023 年 9 月 14 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	52	49	55	50
2#南厂界	51	50	56	48
3#西厂界	56	50	54	49
4#北厂界	54	49	55	48
5#北厂界	53	49	55	52

6）评价结果

厂界噪声监测评价结果见表 4.3-37。

表 4.3-37 厂界噪声现状评价结果一览表（单位：dB（A））

监测日期	监测点位	昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
		Leq	Lp	Leq	Lp
2023 年 9 月 13 日	1#东厂界	52	65	49	55
	2#南厂界	51		50	
	3#西厂界	56		50	
	4#北厂界	54		49	
	5#北厂界	53		49	
2023 年 9 月 14 日	1#东厂界	55		50	
	2#南厂界	56		48	
	3#西厂界	54		49	
	4#北厂界	55		48	
	5#北厂界	55		52	

现状监测表明，蓝湾厂区东南西北五个厂界昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准要求。

公示版

4.3.5 土壤环境质量现状与评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状

建设单位委托山东蓝城分析测试有限公司（CMA：171520345345）于 2023 年 7 月 14 日对土壤进行监测。山东中科众联检测科技有限公司于 2023 年 7 月 13 日对特征因子二噁英进行采样监测。

本项目土壤环境影响评价等级为二级，属于污染影响型，现状监测要求占地范围内不少于 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外不少于 2 个表层样点。

本次环评土壤监测点位具体见表 4.3-38 和图 4.3-5。

表 4.3-38　土壤质量现状监测点布设情况一览表

编号	监测点位	点位类型	监测因子		位置	备注
S1#	厂区总控制室南侧空地	表层样点	基本因子	特征因子	厂区内	滨海盐土全测样
S2#	生产装置区	柱状样点	/	特征因子		
S3#	原料及产品罐区	柱状样点	/	特征因子		
S4#	厂区污水处理站	柱状样点	/	特征因子		
S5#	季铵盐生产车间南侧	柱状样点	基本因子	特征因子		可能受影响区域
S6#	厂址外西北部 120m	表层样点	/	特征因子	厂区外	
S7#	厂址外东部 120m	表层样点	/	特征因子		

2）监测频次

一次性采样。表层样应在 0～0.2m 取。柱状样上层在 0～0.5m、中层 0.5～1.5m、下层 1.5～3.0m 分别取样。

3）监测项目

基本因子①（建设用地）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 45 项。

特征因子②：石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、乙醛、铅、铜、钒、丙烯醛、丙酮、二噁英类共 9 项因子。

图 4.3-5　本项目土壤环境质量现状监测点位

公示版

4）监测方法

监测方法具体见表 4.3-39。

表 4.3-39　土壤监测方法依据一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
砷			0.01 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
镉			0.01 mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
铜			1 mg/kg
钒	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.7 mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	6 mg/kg
甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	0.02 mg/kg
乙醛			0.04 mg/kg
丙烯醛			0.04 mg/kg
丙酮			0.04 mg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010 mg/kg
四氯化碳			0.0013 mg/kg
氯仿			0.0011 mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012 mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.0013 mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.0010 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014 mg/kg
二氯甲烷			0.0015 mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012 mg/kg
四氯乙烯			0.0014 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012 mg/kg
三氯乙烯			0.0012 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012 mg/kg
氯乙烯			0.0010 mg/kg
苯			0.0019 mg/kg
甲苯			0.0013 mg/kg

公示版

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
间,对-二甲苯			0.0012 mg/kg
邻-二甲苯			0.0012 mg/kg
氯苯			0.0012 mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015 mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015 mg/kg
乙苯			0.0012 mg/kg
苯乙烯			0.0011 mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
苯胺			0.01 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
䓛			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
2-氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	0.04 mg/kg

5）监测结果及数据统计

土壤监测结果见表 4.3-40。

表 4.3-40　土壤监测结果一览表（单位 mg/kg，二噁英类 ng TEQ/kg）

序号	监测项目	监测结果														
		1#	2#			3#			4#			5#			6#	7#
		0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
1	汞	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.009	0.01	0.009	/	/
2	砷	6.45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.03	7.62	8.14	/	/
3	铅	15	15	15.7	15.9	14.7	15.3	15.8	14.4	16.1	15	15.2	15.5	16.9	15.5	23.4
4	镉	0.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.13	0.14	0.13	/	/
5	铜	14	14	13	13	14	15	16	13	12	12	15	15	16	13	15
6	镍	19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19	21	22	/	/
7	铬（六价）	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
8	甲醛	0.34	0.31	0.19	0.26	0.36	0.2	0.18	0.14	0.45	0.35	0.39	0.4	0.29	0.18	0.16
9	乙醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	ND
10	丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	石油烃（C_{10}-C_{40}）	54	8	34	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	ND	13	ND	ND	ND
13	钒	24.4	23.7	26.2	23.3	23.2	27.1	26.8	20.6	19.4	25.1	22.2	18.8	17.5	23.2	21.9
14	四氯化碳	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
15	氯仿	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
16	氯甲烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
17	1,1-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
18	1,2-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
19	1,1-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
20	顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
21	反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
22	二氯甲烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
23	1,2-二氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
24	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
25	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
26	四氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
27	1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
28	1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
29	三氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
30	1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
31	氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
32	氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
33	1,2-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
34	1,4-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
35	苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
36	甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/

公示版

37	乙苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
38	邻二甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
39	间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
40	苯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
41	硝基苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
42	苯胺	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
43	2-氯酚	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
44	苯并[a]芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
45	苯并[a]蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
46	苯并[b]荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
47	苯并[k]荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
48	䓛	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
49	二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
50	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
51	萘	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/	/
52	二噁英类	3.5	0.087	1.1	0.074	0.080	1.5	0.15	0.16	0.22	0.091	0.088	0.098	0.18	0.13	0.18

公示版

公示版

4.3.5.2 土壤环境现状评价

1）评价方法

采用标准指数法对项目区周围监测点土壤现状值进行评价。

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数，其计算公式为：

式中：$S_{i,j}$——单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/kg；

C_{si}——第 i 种污染物评价标准，mg/kg。

2）评价标准

土壤环境质量标准见表 4.3-41。

表 4.3-41　建设用地第二类用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
管制值	140	172	78	36000	2500	82	2000	36
项目	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1，2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1，2-二氯乙烯	反-1，2-二氯乙烯	二氯甲烷
筛选值	0.9	37	9	5	66	596	54	616
管制值	10	120	100	21	200	2000	163	2000
项目	1，2-二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷	1，1，2，2-四氯乙烷	四氯乙烯	1，1，1-三氯乙烷	1，1，2-三氯乙烷	三氯乙烯	1，2，3-三氯丙烷
筛选值	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
管制值	47	100	50	183	840	15	20	5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
筛选值	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200
管制值	4.3	40	1000	560	200	280	1290	1200
项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽
筛选值	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
管制值	570	640	760	663	4500	151	15	151
项目	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1，2，3-cd] 芘	萘	石油烃 C_{10}-C_{40}	二噁英类（总毒性当量）	钒
筛选值	151	1293	1.5	15	70	4500	4×10^{-5}	330
管制值	1500	12900	15	151	700	9000	4×10^{-4}	1500

3）土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-42。

表 4.3-42　土壤监测评价结果一览表

监测项目	1#	2#			3#			4#			5#			6#	7#
	0-0.2m	0-0.5 m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
汞	0.0001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	0.0001	0.0001	/	/
砷	0.0461	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0502	0.0544	0.0581	/	/
铅	0.0060	0.0060	0.0063	0.0064	0.0059	0.0061	0.0063	0.0058	0.0064	0.0060	0.0061	0.0062	0.0068	0.0062	0.0094
镉	0.0007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0008	0.0008	0.0008	/	/
铜	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
镍	0.0095	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0095	0.0105	0.0110	/	/
铬（六价）	0.0032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0032	0.0032	0.0032	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0060	0.0009	0.0038	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0013	0.0003	0.0003	0.0003	0.0014	0.0003	0.0003	0.0003
钒	0.0163	0.0158	0.0175	0.0155	0.0155	0.0181	0.0179	0.0137	0.0129	0.0167	0.0148	0.0125	0.0117	0.0155	0.0146
四氯化碳	1.81E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.81E-05	1.81E-05	1.81E-05	/	/
氯仿	5.50E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.50E-05	5.50E-05	5.50E-05	/	/
氯甲烷	4.17E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.17E-06	4.17E-06	4.17E-06	/	/
1,1-二氯乙烷	6.00E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	/	/
1,2-二氯乙烷	3.10E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.10E-05	3.10E-05	3.10E-05	/	/
1,1-二氯乙烯	2.50E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.50E-06	2.50E-06	2.50E-06	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	3.25E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.25E-07	3.25E-07	3.25E-07	/	/
反-1,2-二氯乙烯	4.29E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.29E-06	4.29E-06	4.29E-06	/	/
二氯甲烷	3.75E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.75E-07	3.75E-07	3.75E-07	/	/
1,2-二氯丙烷	1.17E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.17E-05	1.17E-05	1.17E-05	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	6.00E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.00E-06	6.00E-06	6.00E-06	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	1.20E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.20E-05	1.20E-05	1.20E-05	/	/
四氯乙烯	3.83E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.83E-06	3.83E-06	3.83E-06	/	/
1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	/	/
1,1,2-三氯乙烷	4.00E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.00E-05	4.00E-05	4.00E-05	/	/
三氯乙烯	3.00E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.00E-05	3.00E-05	3.00E-05	/	/
1,2,3-三氯丙烷	1.20E-04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.20E-04	1.20E-04	1.20E-04	/	/
氯乙烯	1.16E-04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.16E-04	1.16E-04	1.16E-04	/	/
氯苯	6.00E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.00E-07	6.00E-07	6.00E-07	/	/
1,2-二氯苯	2.68E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.68E-06	2.68E-06	2.68E-06	/	/
1,4-二氯苯	7.50E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.50E-06	7.50E-06	7.50E-06	/	/
苯	2.38E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.38E-05	2.38E-05	2.38E-05	/	/
甲苯	5.42E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	/	/
乙苯	2.14E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06	/	/
邻二甲苯	9.38E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	/	/
间二甲苯+对二甲苯	1.05E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	/	/

公示版

公示版

监测项目	1#	2#			3#			4#			5#			6#	7#
	0-0.2m	0-0.5 m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
苯乙烯	4.26E-07	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	/	/
硝基苯	5.92E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.92E-05	5.92E-05	5.92E-05	/	/
苯胺	7.54E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.54E-06	7.54E-06	7.54E-06	/	/
2-氯酚	4.44E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.44E-06	4.44E-06	4.44E-06	/	/
苯并[a]芘	3.33E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	/	/
苯并[a]蒽	6.62E-04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.62E-04	6.62E-04	6.62E-04	/	/
苯并[b]荧蒽	6.62E-04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.62E-04	6.62E-04	6.62E-04	/	/
苯并[k]荧蒽	3.33E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.33E-05	3.33E-05	3.33E-05	/	/
䓛	3.88E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.88E-06	3.88E-06	3.88E-06	/	/
二苯并[a,h]蒽	3.33E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	3.31E-04	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	/	/
萘	6.43E-05	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.43E-05	6.43E-05	6.43E-05	/	/
二噁英类	8.75E-03	2.18E-04	2.75E-03	1.85E-04	2.00E-04	3.75E-03	3.75E-04	4.00E-04	5.50E-04	2.28E-04	2.20E-04	2.45E-04	4.50E-04	3.25E-04	4.50E-04

注：甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮无环境质量标准，本次环评不进行评价，仅作为背景值；

表 4.3-43 土壤检出污染物浓度统计及评价结果

序号	污染物名称	单位	污染物浓度				最大超标倍数（倍）	样品数（个）	检出个数（个）	检出率（%）	超标数（个）	超标率（%）
			最大值	平均值	最小值	标准差						
1	汞	mg/kg	0.01	0.0095	0.009	0.004	0	4	4	100	0	0
2	砷	mg/kg	8.14	7.31	6.45	2.978	0	4	4	100	0	0
3	铅	mg/kg	23.4	15.96	14.4	2.075	0	15	15	100	0	0
4	镉	mg/kg	0.14	0.13	0.12	0.052	0	4	4	100	0	0
5	铜	mg/kg	16	14	12	1.265	0	15	15	100	0	0
6	镍	mg/kg	22	20.25	19	8.183	0	4	0	0	0	0
7	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	1	0	0	0	0
8	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	54	未检出	未检出	17.440	0	15	5	33.333333	0	0
9	钒	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	15	0	0	0	0
10	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
11	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
12	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
18	二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
21	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
22	四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
25	三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0

公示版

序号	污染物名称	单位	污染物浓度				最大超标倍数（倍）	样品数（个）	检出个数（个）	检出率（%）	超标数（个）	超标率（%）
			最大值	平均值	最小值	标准差						
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
27	氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
28	氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
29	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
30	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
31	苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
32	甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
33	乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
34	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
35	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
36	苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
37	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
38	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
39	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
40	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
41	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
44	䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
46	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
47	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0	0	4	0	0	0	0
48	二噁英类	TEQng/kg	0	0.5092	0.074	0.896	0	15	15	100	0	0

备注：甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮无环境质量标准，本次不进行评价，仅作为背景值。

由上表可以看出，建设用地的土壤监测点的监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 筛选值及管制值标准要求。

公示版

4.4 区域环境质量改善措施

4.4.1 区域环境空气质量改善措施

为改善区域环境空气质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》(东环发[2016]5 号)、《东营市环境空气质量考核办法》、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》、《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)等一系列文件。

其中，《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)从以下方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善：

以细颗粒物($PM_{2.5}$)和臭氧(O_3)协同控制为主线，加快补齐 O_3 治理短板，强化多污染物协同控制和区域协同治理，提升防治科学性、精准性和系统性，逐步破解大气复合污染问题，基本消除重污染天气，力争实现环境空气质量达标。

一、加强细颗粒物和臭氧协同控制。

1、推进大气环境质量达标进程.编制实施空气质量限期达标规划,明确“十四五”空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限、各阶段污染防治重点任务和空气质量达标路线图，并向社会公开。

2、协同开展 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染防治。推动城市 $PM_{2.5}$ 浓度持续下降，有效遏制 O_3 浓度增长趋势。按照省下达空气质量控制目标、路线图和时间表要求，开展空气质量全面改善行动。统筹考虑 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染特征，重点关注东营区和广饶县等重点区域，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。夏季，以石化、化工等行业为主，加强氮氧化物、挥发性有机物等 $PM_{2.5}$ 和 O_3 前体物排放监管:秋冬季，以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氨氧化物、二氧化硫、氨排放监管。开展 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染协同防控“一市-策”跟踪研究，深化 $PM_{2.5}$ 和 O_3 协同防控，提升环境空气质量。

3、优化重污染天气应对体系。提高空气质量趋势预测分析能力，重点加强 O_3 预测预报能力建设，进一步提升准确率。探索 O_3 污染应急响应机制。定期修订重污染天气应急减排清单，执行绩效分级差异化管控措施。完善应急减排信息公开。

二、持续推进工业污染源深度治理。

1、实施重点行业 NOx 等污染物深度治理。推进有色金属、铸造、铁合金等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。严格治理设施运行监管，确保燃煤机

组、自备电站、锅炉污染治理设施按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

2、大力推进重点行业 VOCs 治理。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，深化 VOCs 治理，在石化、化工等重点行业实施 25 个提标改造项目，建立完善源头替代、过程管控和末端治理的全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的 VOCs 废气排放系统旁路外，逐步取消炼油、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进生产、使用低(无) VoCs 含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料。持续开展重点行业泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。加强汽修行业 VOCs 综合治理。

三、强化移动源和扬尘源污染防治。

1、强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、发动机、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，主要车(机)型系族年度抽检率达到 80%以上。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区等区域开展尾气排放日常执法检查，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。淘汰或更新升级老旧工程机械，开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象，2022 年年底前，在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置,并与生态环境部门联网。鼓励港口、铁路货场、物流园区等重点场所使用国四及以上排放标准或新能源非道路移动机械,2021 年年底前,摸清全市重点港口、铁路货场、物流园区国四及以上排放标准或新能源非道路移动机械底数。采用政策引导、区域禁用等方式，疏堵结合推动高排放老旧非道路移动机械报废

更新，将主城区划定为禁止使用高排放非道路移动机械的区域。2022 年年底前，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、县区建成区及乡镇(街道)政府(办事处)驻地。采取自动监控和人工抽测模式，加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度，基本消除冒黑烟现象。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不达标油品等违法行为。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 300 吨的加油站，安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。坚持“环保取证、公安处罚、交通维修”的联合监管执法模式，每月路检不少于 10 次。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。强化船舶发动机升级或尾气处理，港口、码头建设大气污染物排放自动监测设备，提升在港船舶大气排放在线监测能力和监测数据动态传输水平，加大东营港港口污染防治力度，推进岸电使用常态化。

2、推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场和港口码头扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘污染防治“六项措施”，道路、水务等线性工程应当进行分段施工。提高城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输要求。加强城市裸地、拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。

四、推动其他涉气污染源治理。

1、推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控。积极争取大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点。

2、加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，实施含氢氯氟烃(HCFCs)淘汰和替代,研究开发替代技术与产品:继续推动三氟甲烷(HFC-23)销毁和转化。加大餐饮油烟污染治理力度。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻，研究建立长效管理机制。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物不能稳定达标排放的依法整改或淘汰。

4.4.2 区域水环境质量改善措施

为改善区域水环境质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》(东政发[2016]16 号) 、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》、《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)等一系列文件。

其中，《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)从以下几个方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域地表水及地下水污染得到根本改善:

一、优化实施地表水生态环境质量目标管理。明确各级控制断面水质保护目标，逐一排查达标状况，未达到水质目标要求的要依法制定并实施限期达标规划。因地制宜采取有效措施，降低城市水质指数，推动水环境质量持续改善。依托排污许可证信息，探索建立“水体一入河湖排污口-排污管线一污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，建立流域精细化管理平台。

二、实施入河湖排污口分类整治和规范化监管。深入开展入河湖排污口精准溯源，建立排污口台账，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，制定“一口一策”整治方案，实施入河湖排污口分类整治。建立排污口整治销号台账，加强日常监督管理，对重要水体和不达标水体内的规模以上入河排污口强化监测与检查。2025 年年底前，全面完成入河湖排污口整治任务。

三、狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。坚决遏制“两高”项目盲目发展。加速推进黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内高耗水、高污染企业搬迁入园。以石化、橡胶轮胎、有色金属等行业为重点，开展清洁化和园区循环化改造。开展省级及以上工业园区专项整治行动，重点排查整治管网不配套、雨污不分流、污水治理设施及自动监控运行不正常等问题。推进石油炼制、化工等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理,鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范。加快东营区化工产业园区等工业集聚区集中式污水处理厂提升改造。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企- -管、明管输送、实时监测”。积极争取有毒有害以及难降解废水治理试点。

四、推进城镇生活污染治理。开展城镇排水管网排查、检测、评估和系统化整治，.

实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。推进雨污分流改造工程，到 2025 年年底前，完成城市雨污合流管网清零。统筹考虑城区建设和污水处

公示版

理厂运行情况，科学布局城镇污水处理厂，进一步提高处理能力，确保满足本辖区生活污水处理需要。全面推动污水处理设施提标改造，将主要城镇污水处理厂排放标准提升至准地表水 IV 类。鼓励污水处理厂因地制宜建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进-一步净化。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，应达到相应污水再生利用标准。推广污泥无害化处理和资源化利用。2025 年底前，城市污泥无害化处理处置率达到 90%。

五、推进农业面源污染防治。以黄河流域为重点,划分农业面源污染优先控制单元，配合省级开展黄河流域总氮污染溯源分析与专项整治，完成黄河滩区、汛期超标区域农业面源污染状况调查，开展汛前沿河湖垃圾、农作物秸秆、畜禽粪污堆放点清理整治。实施农田退水污染综合治理，建设生态沟道、污水净塘、人工湿地等氮、磷高效生态拦截净化设施，加强农田退水循环利用。

六、实施城市黑臭水体治理。巩固城市建成区黑臭水体治理成果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。严格落实黑臭水体河湖长制，加强整治后日常养护，防止返黑返臭。以强弱项、补短板为重点,完成县区城市建成区黑臭水体治理和评估工作,每季度向社会公开治理进展情况。2025 年年底前，全面消除县区及中心城城市建成区黑臭水体。

七、加强饮用水水源地环境保护。深入推进各级水源地规范化建设,2021 年年底前，完成现有地下水型水源地和农村水源地保护区划定:2025 年年底前，全面完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标。南郊水库、纯化水库、孤河水库等重要水库逐步安装在线监测系统，拓展自动监测指标和覆盖范围。加快完成南水北调、引黄干渠沿线和农村“千吨万人”饮用水水源地环境问题排查整治。健全水源地环境管理档案。加强县级及以上水源地和南水北调、引黄干渠的应急物资储备，强化专业队伍和应急设施建设，组织开展突发环境事件应急演练。持续开展饮用水水源地专项执法和日常监管，动态理整治饮用水水源保护区内环境问题。

4.4.3 区域土壤、地下水环境质量改善措施

为改善区域土壤、地下水环境质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》(东政发[2017]7 号)、《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)等一系列文件。

其中，《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》(东政发[2021]15 号)从以下几个方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到基本管控:

一、强化土壤和地下水污染源系统防控。

1、合理规划土地用途。在编制国土空间规划等相关规划时，应当充分考虑建设用地土壤、地下水污染的环境风险，合理确定其土地用途。开展永久基本农田集中区域划定试点，永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施。

2、加强耕地污染源头控制。严格重金属污染防控，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。强化有色金属等行业重金属污染综合治理。切实加强油气田开采区环境管理，因地制宜管控油气田污染土壤环境风险。积极争取土壤生态环境长期观测研究基地试点工作。

3、防范工矿企业新增土壤污染。严格执行土壤污染重点监管单位名录制度。督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。落实污染隐患排查制度，2025 年年底前,至少完成 1 次土壤和地下水污染隐患排查，制定整改方案和台账并组织实施。

二、推进土壤安全利用。

1、持续推进农用地安全利用。推进农用地土壤污染状况详查成果应用。严格落实农用地分类管理制度,将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护。持续推进受污染耕地安全利用，择优选择安全利用技术和农作物种植种类。根据土地利用变更和土壤环境质量变化情况,动态调整耕地土壤环境质量类别，曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地，不得复垦为食用农产品耕地。2025 年年底前，受污染耕地安全利用率达到 100%。

2、有序推进建设用地风险管控和修复。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地以及腾退工矿企业用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复过程二次污染防控。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造等专项行动遗留地块为重点，加强石化

公示版

行业腾退土地污染风险管控和修复。以电镀、石油炼制、基础化学原料制造、医药、专用化学品制造等行业企业为重点，探索边生产边管控的土壤污染风险管控模式。针对风险管控地块，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。

三、加强地下水环境监管。

1、推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，着力防范受污染河段侧渗、垂直补给以及直接渗漏对地下水造成污染，继续推进集中式地下水型饮用水源地周边基础环境状况调查.加强化学品生产企业.工业聚集区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源对地表水的环境风险管控。

2、推动地下水环境分区管理。以饮用水水源保护为核心，开展东营港经济开发区集中式地下水型饮用水水源补给区及供水单位周边区域环境状况和污染风险调查评估，建立和完善地下水型饮用水水源补给区内优先管控污染源清单。加强对地下水型饮用水日常监管，推进落实“属地管理”，县级饮水安全状况信息依法每季度向社会公开。非地质背景原因导致未达到水质目标要求或地下水质量为 V 类的，制定地下水质量达标方案或改善方案。

3、开展地下水环境状况调查评估。持续推进化学品生产企业、工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场地下水环境状况调查及环境风险评估。2021 年年底前，完成省政府公布的 7 家园区地下水环境状况调查评估工作:2025 年年底前，完成-批垃圾填埋场等其他重点污染源地下水环境状况调查评估工作。

4、强化地下水环境风险管控。根据化工类工业集聚区地下水环境状况调查评估等结果，编制“一区一策”地下水污染整治方案并组织实施。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。开展地下水超采区综合治理，禁止超采区内工农业生产及服务业新增取用地下水，存在海水入侵、盐碱化等问题的区域，严格控制地下水取用水量。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施应当按照有关要求采取防渗措施。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境影响因素

本项目施工建设过程包括原统州化工生产装置（未投运）的拆除、施工场地的清理、土石方的挖掘、物料的运输和堆存、设备安装等环节，会产生施工扬尘、噪声、废水等污染物，对周围环境产生一定的影响。针对上述问题，应采取适当的措施加以控制。

建设单位应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环境保护部公告 2017 年第 78 号）的有关要求，开展原有生产装置拆除工作，拆除施工过程中应做好遗留设备拆除、建（构）筑物拆除、固体废物清理等工作，避免新增二次污染和次生突发环境污染事件。

5.1.2 大气环境影响分析

施工期对大气环境产生影响的主要污染是因现有施工营房的拆除、挖掘地基、灰土拌合、土地平整、材料运输和堆存等环节会造成地面扬尘及燃油废气，从而对施工现场周围环境空气产生一定影响。其中以汽车运输作业时产生的扬尘为主，主要集中在项目附近区域。这种影响因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。

1）扬尘

根据类似项目现场测定，施工扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于土方量的 0.1%；在干燥天气情况下，可以达到土方量的 1%以上，影响距离不大于 100m；在洒水和避免大风情况下，主要影响范围在附近 50m 内。通过采取洒水、遮盖等控制措施减少扬尘。

2）燃油废气

燃油废气主要来源于各类燃油动力机械的施工作业和车辆运输等过程，排放的主要污染物为碳氢化合物、CO、NO_x、SO_2 等。因施工现场需多点作业、流动作业，其尾气排放源强较小。施工单位应合理安排施工工序和场地，减少运距，尽量采用高效、节能、环保型运输工具，节约燃油，减少尾气排放。施工单位使用的非道路移动机械应当达标

公示版

排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。

施工期大气环境影响控制措施：

1）根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号），非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。禁止非道路移动机械所有人、使用人擅自拆除、破坏或者非法改装污染控制装置。

2）根据《关于印发<东营市非道路移动机械污染排放管控工作方案>的通知》（东环发[2022]1 号），从 2022 年起，逐步在施工工地、物流园区、重点使用机械企业等单位建立非道路移动机械进出场（厂）登记管理制度，行业主管部门加强日常监管，细化工作内容，明确要求上述单位禁止未编码喷码的、未安装实时定位监控装置的、超标或者冒黑烟的、不符合排放控制区要求的、纳入淘汰名单的非道路移动机械入场（厂）区作业，将问题突出的单位纳入失信企业名单。

本项目周围 500m 范围内没有环境敏感点分布。因此，本项目施工废气对周边环境敏感点的影响较小。

5.1.3 声环境影响分析

本项目在施工期间，挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。

由于施工期厂界内各施工机械或设备所在位置不确定，施工期噪声存在多种不确定情景，因此本次环评选取一种相对典型的施工情景进行预测分析，即主要施工机械分别位于本项目生产装置及距离厂界较近的公用工程附近。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及有关测试资料，本项目主要施工机械噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1　项目施工期噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 dB(A)/10m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级		
1	推土机	/	/	/	/	80	选用低噪声施工机械，施工区域设置隔声屏障（防尘围挡），避免高噪声设备夜间施工。	施工期
2	搅拌机	/	/	/	/	80		施工期
3	振动夯锤	/	/	/	/	86		施工期
4	商砼搅拌车	/	/	/	/	82		施工期
5	挖掘机	/	/	/	/	78		施工期
6	装载机	/	/	/	/	90		施工期
7	打桩机	/	/	/	/	95		施工期

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中推荐模式进行预测。

1）室外声源预测模式

根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，分别选取下列公式计算预测点的声级。

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

2）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i； 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$(L_{eqg})=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

3）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

本项目施工厂界噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期厂界噪声预测评价结果表

序号	预测点位	本项目噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	62.5	47.9	70	55
2	南厂界	58.4	43.7	70	55
3	西厂界 1	55.2	43.2	70	55
4	西厂界 2	64.6	54.4	70	55
5	北厂界 1	58.5	46.7	70	55
6	北厂界 2	61.0	50.0	70	55

考虑同期项目同时施工，厂界噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 与同期项目同时施工期厂界噪声预测评价结果表

序号	预测点位	本项目噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	62.7	48.1	70	55
2	南厂界	59.3	44.6	70	55
3	西厂界 1	64.3	49.4	70	55
4	西厂界 2	65.4	54.6	70	55
6	北厂界 1	67.6	53.0	70	55
7	北厂界 2	61.8	50.3	70	55

由上表可见，施工期项目厂界昼、夜间噪声预测值均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值要求（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））。

因此，本项目距离声环境敏感目标较远，在施工期对周围声环境影响较小，且影响是暂时的，随着施工期的结束施工噪声将消失。因此，本项目施工噪声经选用低噪声设备、隔声降噪、距离衰减后对周围声环境影响较小。另外，施工运输过程中对交通噪声有一定的影响，由于厂区与外面公路紧连，且工程运输量不大，运输时间短，厂址周围近距离内没有集中居民点，因此对噪声环境的影响不大。

同时，为减小施工噪声对周边声环境敏感目标产生的影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《山东省环境噪声污染防治条例》，为减小施工噪声对周边环境敏感目标产生的影响，要求建设单位采取以下措施：

1）尽量选用先进的低噪声设备，或在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）；

2）选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时要加强检查、维护和保养工作，减少运行振动噪声；

3）合理安排施工时间，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工（必须连续作业的除外，夜间施工应告知周围单位或居民）；

4）加强施工管理，施工现场尽量设置隔声屏障等措施；

5）车辆进出口位置尽量远离环境敏感目标。运输车辆属移动性污染源，除采取上述降噪措施外，还需对运输路线进行管理，运输路线尽量避开居住区等人群密集的地方，在集中式居民住宅区附近减少喇叭鸣放。

公示版

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土。由于本工程都是在厂界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此，施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此，施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。

5.1.5 水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和车辆冲洗水。

生活污水主要含有较大量的有机物和悬浮物；施工废水主要包括施工废水主要包括运输车辆冲洗水，主要成分是悬浮物和矿物油。

由于施工期废水排放量较少，水质简单，经沉淀处理后全部回用施工场区洒水降尘，对水环境不会产生明显的影响。

5.1.6 生态环境影响分析

施工期对生态的影响主要是施工清除现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，导致地表裸露，从而破坏了生态环境。其中，施工期的土石方开挖将破坏原有的生态系统，使区域植被面积减小，生态功能减弱，同时使工期的扬尘、噪声会对区域内的动植物产生不良的影响。施工期噪声还会影响动物的栖息等。

由于生态环境功能的恢复是需要时间的，因此，项目建成后，施工期生态影响将持续一段时间，为此，建设单位必须采取一定的生态补偿措施，对厂区内外进行系统的绿化，同时注重运营期的生态维护，尽可能的减少因项目施工对当地生态环境产生的影响。

5.1.7 社会环境影响分析

本项目附近水利、电力等设施较为简单，保护级别较小，适宜局部调整，没有重要景观设施。本项目施工期不需要考虑厂外临时占地，不涉及居民搬迁和安置问题。

本项目施工运输作业可能会对地方交通产生一定的影响。施工期应注意对交通设施的安全保护，避免损害道路；应避开交通高峰期，表明施工的时间与安全提示等；加强运输队伍的安全环保教育宣传，文明驾驶。

通过采取以上措施，本项目对社会环境影响较小。

公示版

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 大气污染源调查与分析

本次大气环境影响评价等级为一级，大气污染源调查范围为 1）本项目有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量；2）评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源；3）建设单位同期建设项目的污染源；4）分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

经调查，本项目正常工况污染源调查见表 5.1-1 和表 5.2-2，非正常工况污染源调查见表 5.2-3；蓝湾同期 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目正常工况污染源调查见表 5.2-4 和表 5.2-5，蓝湾已批复在建项目污染源调查见表 5.2-6 和表 5.2-7，评价范围内其他污染源调查见表 5.2-8 和表 5.2-9。

本项目全年货物汽车运输量约为 56.35 万 t，区域交通量增加约 32647 运输车次。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中表 5 柴油车各车型综合基准排放系数，区域汽车运输过程增加的 NO_x、PM_{10} 的排放参数见表 5.2-10。

山东鲁深发化工有限公司原有 1 台 1400 万大卡燃煤导热油炉和 1 台 1200 万大卡燃煤导热油炉，燃烧烟气经“干法脱硝（SNCR 脱硝）+布袋除尘器+低温液相熬合还原技术脱硝+单碱法脱硫”处理后分别经 1 根高 50m、出口内径 1.0m 排气筒和 1 根高 50m、出口内径 1.2m 排气筒排放。两台燃煤导热油炉于 2022 年 3 月关停，其排气筒及煤场颗粒物削减源作为本项目削减源。东营市亚通石化有限公司于 2022 年 10 月完成焦场定量装车改造，可实现一次性定量装车，装载精确均匀，杜绝撒料漏料，可减少扬尘排放 4.992t/a。本项目选用评价基准年为 2021 年，以上颗粒物削减作为新建项目污染物削减源，符合导则要求。本次评价采用的区域削减污染源调查见表 5.2-11 和表 5.2-12。

公示版

表 5.2-1　本项目点源污染源调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）																
		X	Y								SO_2	NO_X	颗粒物	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙酮	丙烯酸	丙烯酸甲酯	马来酸酐	甲醇	VOCs	水合肼	CO	氨	酚类	铜	二噁英
DA024	一期催化氧化炉排气筒	158	-109	0	40	1.6	7.30	120	8000	正常工况	0.3200	1.0517	0.2629	0.1948	0.0141	0.1101	0.2169	0.3842	0.5976	0.0015	0.0695	2.7167	0.0003	9.5898				
DA025	二期催化氧化炉排气筒	237	-158	0	40	1.6	7.20	120	8000	正常工况	0.3200	1.0422	0.2605	0.1948	0.0141	0.1101	0.2169	0.3842		0.0015		2.0358	0.0003	9.5898				
DA021	依托的危废焚烧炉排气筒	335	-65	-1	35	1	5.20	60	8000	正常工况	0.0909	1.0120	0.0772					0.0985	0.0002	0.0003	0.0009	0.1397		1.1761	0.0368	0.0090	0.0096	1.E-09
DA003	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒	-42	433	2	15	0.8	11.1	30	7200	正常工况				0.0013	0.0001	0.0007		0.0257	0.0044	0.0001	0.0078	0.0494						
DA026	储罐及装车废气处理设施排气筒	282	-23	-1	15	0.2	7.50	20	7200	正常工况								0.1643	0.5671		0.0410	0.7724						

表 5.2-2　本项目面源污染源调查清单

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速（kg/h）							
		X	Y								VOCS	甲醛	乙醛	丙烯醛	甲醇	颗粒物	酚类	氨
DF029	一期生产装置区	90	-123	1	152	49	90	20	7200	正常	0.60564	0.00031	0.00002	0.00018	0.01239	0.11997	0.12006	
DF030	二期生产装置区	225	-95	1	125	49	90	20	7200	正常	0.42372	0.00021	0.00001	0.00013		0.11960	0.11967	
DF031	原料及产品罐区	314	218	-1	76	53	90	14	8760	正常	0.043							
DF032	丙烯罐区	191	313	-1	50	27	90	120	8760	正常	0.03021							
DF033	中间罐区	98	-41	1	168	40	90	10	8760	正常	0.04041				0.00404			
DF034	装卸车区	298	34	-1	114	11	0	3	8760	正常	0.02718							
DF035	循环水场	-119	159	0	43	32	90	10	7200	正常	1.17986							
DF019	依托的危废焚烧炉	315	-94	1	52	31	90	18	7200	正常						0.00037		0.00003
DF005	依托的厂区污水处理站	-69	417	2	82	56	0	5	7200	正常	0.00333	0.00009	0.00001	0.00005	0.00052			

表 5.2-3　本项目非正常工况排放清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）												
		X	Y								SO_2	NO_X	颗粒物	二噁英	VOCs	甲醛	乙醛	丙烯醛	丙酮	丙烯酸	丙烯酸甲酯	马来酸酐	甲醇
DA024	一期催化氧化炉排气筒	158	-109	0	40	1.6	7.3	120	1.0	非正常					27.1672	1.9480	0.1410	1.1010	0.7230	3.8422	5.9762	0.0050	0.6951
DA025	二期催化氧化炉排气筒	237	-158	0	40	1.6	7.2	120	1.0	非正常					20.3580	1.9480	0.1410	1.1010	0.7230	3.8422		0.0050	
DA021	依托的危废焚烧炉排气筒	335	-65	-1	35	1	5.2	60	1.0	非正常	0.4545	10.1196	1.5437	8.8×10^{-6}									
DA003	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒	-42	433	2	15	0.8	11.1	30	1.0	非正常					0.1648	0.0044	0.0003	0.0024		0.0857	0.0147	0.0003	0.0261

公示版

表 5.2-4　蓝湾同期项目（20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目）点源污染源调查一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径（m）	烟气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					
		X	Y								颗粒物	VOCs	丙烯酰胺	丙烯腈	丙烯酸	NH_3
DA027	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-199	23	2	23	2	381504	35	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	0.3383
DA028	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-253	23	1	23	2	381504	35	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	0.3383
DA029	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒	-288	2	1	23	0.6	10993	25	7452	正常	0.0333	0.0069	0.000002	/	/	/
DA030	1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒	-70	109	0	15	0.4	4556	25	7378	正常	0.0258	0.0497	1.62×10^{-7}	2.85×10^{-4}	0.0020	/
DA031	3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-199	55	3	23	2	381504	35	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	0.3383
DA032	4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-253	55	0	23	2	381504	35	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	0.3383
DA033	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒	-288	69	0	23	0.6	10993	25	7452	正常	0.0333	0.0069	0.000002	/	/	/
DA034	2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒	-44	109	0	15	0.4	4556	25	7378	正常	0.0258	0.0497	1.62×10^{-7}	2.85×10^{-4}	0.0020	/
DA003	污水处理站臭气处理排气筒（新增废气）	-42	433	2	15	0.8	20000	20	7920	正常	/	0.0114	0.0004	3.92×10^{-5}	0.0044	/

表 5.2-5　蓝湾同期项目（20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目）面源污染源调查一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速（kg/h）				
		X	Y								VOCs	丙烯酰胺	丙烯腈	丙烯酸	硫酸
DF027	干粉车间（一）无组织废气	-226	1	1	90	46	90	20	7920	正常	0.0555	0.0435	0.0001	0.0072	/
DF028	干粉车间（二）无组织废气	-226	81	1	90	46	90	20	7920	正常	0.0555	0.0435	0.0001	0.0072	/
DF008	常压罐区无组织废气（依托新增）	-349	-129	0	50.85	36.5	90	10.7	8760	正常	0.1482	/	/	/	0.0250
DF005	污水处理站无组织废气（依托新增）	-69	417	2	82	56	0	5	7920	正常	0.0008	2.72×10^{-5}	2.64×10^{-6}	0.0003	/
DF003	循环水场（依托新增）	-73	167	-1	52	28	90	10	7920	正常	0.0043	/	/	/	/

表 5.2-6　蓝湾在建项目点源污染源调查一览表

山东蓝湾新材料有限公司在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒		烟气流量(Nm^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）															
			X	Y		高度(m)	内径(m)					SO_2	NO_X	颗粒物	VOCs	H_2S	NH_3	丙烯酰胺	丙烯腈	丙烯酸	硫酸	甲苯	丙酮	丙烯醛	氯化氢	一氧化碳	二噁英
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	DA001	氧化炉废气排气筒(全厂)	-405	-218	-3	25	0.8	8220	70	8000	正常	0.023	0.643	0.124	0.3311	/	0.02	/	0.0021	/	/					1.372	
	DA002	废液焚烧炉废气排气筒	-432	-209	-4	35	0.7	18330	70	6712	正常	0.327	1.2	0.118	0.149	/	0.046	/	/	/	/					1.466	9.2×10^{-9}
	DA003	污水处理站臭气处理排气筒(全厂)	-42	433	2	15	0.8	20000	20	8000	正常				0.1046	0.001	0.0125	0.0028	0.00073	0.0102	/	0.000006					
36 万吨/年高吸水性树脂项目	DA004	一期工程尾气吸收塔排气筒	234	-211	3	18	2	146957	80	7200	正常	0.02	0.45	0.14	0.44	/	/	/	/	0.44	/						
	DA005	二期工程尾气吸收塔排气筒	206	-211	3	18	2	146957	80	7200	正常	0.02	0.45	0.14	0.28	/	/	/	/	0.28	/						
	DA006	三期工程尾气吸收塔排气筒	341	-161	1	18	2	146957	80	7200	正常	0.02	0.45	0.14	0.28	/	/	/	/	0.28	/						
	DA007	四期工程尾气吸收塔排气筒	308	-161	1	18	2	146957	80	7200	正常	0.02	0.45	0.14	0.28	/	/	/	/	0.28	/						
	DA008	五期工程尾气吸收塔排气筒	334	-375	3	18	2	247838	80	7200	正常	0.03	0.89	0.02	0.44	/	/	/	/	0.44	/						
	DA009	六期工程尾气吸收塔排气筒	303	-375	2	18	2	247838	80	7200	正常	0.03	0.89	0.02	0.44	/	/	/	/	0.44	/						
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	DA014	一期工程 1#生产线排气筒	-125	-325	1	27.5	5	380000	25	7920	正常			1.0703	0.1469	/	0.0115	0.0015	0.0078	0.0016	/						
	DA015	一期工程 2#生产线排气筒	-74	-325	1	27.5	5	380000	25	7920	正常			1.0703	0.1469	/	0.0115	0.0015	0.0078	0.0016	/						
	DA016	二期工程 1#生产线排气筒	-328	-249	0	27.5	5	380000	25	7920	正常			1.0703	0.1469	/	0.0115	0.0015	0.0078	0.0016	/						
	DA017	二期工程 2#生产线排气筒	-287	-250	0	27.5	5	380000	25	7920	正常			1.0703	0.1469	/	0.0115	0.0015	0.0078	0.0016	/						
5.2 万吨/年阳离子单体项目	DA018	综合工艺废气排气筒	-207	-220	1	25	0.7	20000	25	7200	正常			/	0.741	/	0.064	/	/	/	/						
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	DA010	一期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒	-62	-249	2	19.5	0.45	7306	25	7920	正常			0.0484	0.1878	/	0.004	0.0013	0.0025	0.0728	/	0.0008					
	DA011	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-281	-325	-1	23	2	389304	35	7920	正常			0.9625	0.4746	/	2.2152	0.0005	0.0086	0.0257	/	/					
	DA012	二期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒	-127	-249	2	19.5	0.45	7306	25	7920	正常			0.0484	0.1854	/	0.004	0.0013	0.0025	0.0704	/	0.0008					
	DA013	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	-328	-324	1	23	2	334357	35	7920	正常			0.8516	0.4517	/	2.2152	0.0005	0.0086	0.0257	/	/					
	DA020	MVR 工序综合工艺废气排气筒	-88	109	1	15	0.4	4545	25	7728	正常			0.0366	0.0337	/	/	0.00001	0.0002	0.0022	/						
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	DA021	气液焚烧炉排气筒	335	-65	-1	35	1	34115.5	65	8000	正常	1.616	2.501	0.177	0.048	/	0.085	/	0	/	0.247		8.00E-06	1.60E-06	0.05	2.729	3.40E-09
	DA022	RTO 废气排气筒	369	-67	-1	30	1.2	25137.6	80	7200	正常	0.004	0.708	0.163	0.418	/	0.063	/	0.011	/	0.012		7.60E-05	1.40E-05			

注：10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目氧化炉的焚烧废气污染物排放速率包括 100 万吨/年丙烯酰胺项目依托处理废气，为全厂废气源强；
100 万吨/年丙烯酰胺项目发酵废气排气筒主要为二氧化碳，不涉及其他污染物。

公示版

公示版

表 5.2-7　蓝湾在建项目面源污染源调查一览表

山东蓝湾新材料有限公司在建项目	编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角（°）	面源平均释放高度(m)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）							
			X	Y								VOCs	H_2S	NH_3	颗粒物	丙烯酰胺	丙烯腈	丙烯酸	硫酸
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（二期工程）	DF001	ADAME 及季铵盐装置区	-266	-185	-1	80	20	0	15	8000	正常	0.198	/	/	/	/	/	/	/
	DF002	氨水储罐区	-339	-214	0	10	6	90	5.7	8000	正常	/	/	1.85×10^{-6}	/	/	/	/	/
	DF003	循环水场（全厂在建）	-73	167	-1	52	28	90	10	8000	正常	0.55	/	/	/	/	/	/	/
	DF004	废液焚烧炉	-414	-204	-3	40	20	90	15	6712	正常	/	/	/	7.45×10^{-4}	/	/	/	/
	DF005	污水处理站无组织废气（全厂在建）	-69	417	2	82	56	0	5	8000	正常	0.0068	0.0001	0.0013	0.00005	0.0002	0.0004	0.00005	/
36 万吨/年高吸水性树脂项目	DF006	动静密封点泄漏无组织废气	272	-260	1	196	115	0	15	7200	正常	0.276	/	/	/	/	/	0.276	/
100 万吨/年丙烯酰胺项目	DF007	动静密封点泄漏无组织废气	-101	-47	1	91	34	90	16	7200	正常	0.149	/	/	/	0.042	0.11	/	/
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	DF008	常压罐区无组织废气	-349	-129	0	50.85	36.5	90	10.7	8760	正常	0.5012	/	4.125×10^{-6}	/	/	/	0.0167	0.0052
	DF009	干粉车间无组织废气	-305	-352	-1	100.5	46	90	23.2	7920	正常	0.0555	/	/	/	0.0435	0.0001	0.0072	/
	DF013	乳液车间无组织废气	-99	-274	2	122	42	90	17.2	7920	正常	0.6005	/	/	0.1587	0.2974	0.001	0.0804	/
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	DF010	车间一无组织废气	-310	-271	0	101	42	90	23.2	7920	正常	0.0555	/	/	0.0371	0.0511	0.0002	0.00001	/
	DF011	车间二无组织废气	-99	-352	0	122	46	90	23.2	7920	正常	0.0555	/	/	0.0371	0.0511	0.0002	0.00001	/
5.2 万吨/年阳离子单体项目	DF012	生产装置	-199	-194	1	46	16	0	16.5	7200	正常	0.43	/	0.00006	/	/	/	/	/
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	DF014	一期工程生产车间	-56	-74	1	91	21	90	23.6	7200	正常	1.8	/	/	/	/	0.09	/	0.0558
	DF015	二期工程生产车间	-216	-75	1	91	21	90	23.6	7200	正常	2.604	/	/	/	/	0.13	/	0.081
	DF016	发烟硫酸储罐区	-218	-131	-1	21.2	15.7	90	8	8760	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.001
	DF017	丙烯腈储罐区	63	189	0	100	76	90	12.7	760	正常	/	/	/	/	/	0.075	/	/
	DF018	氨水储罐区	308	-101	1	5	5	90	5.5	8760	正常	/	/	8.6×10^{-6}	/	/	/	/	/
	DF019	气液焚烧炉	315	-94	1	52	31	90	18	8000	正常	/	/	/	0.007	/	/	/	/

表 5.2-8　评价范围内其他在建项目点源污染源调查一览表

在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）									
			X	Y								SO_2	NO_x	颗粒物	硫酸	氨	非甲烷总烃	氯化氢	CO	二噁英	丙烯腈
振华石油化工有限公司丙烷脱氢及环氧丙烷项目	ZJDA001	前置加热炉、3 台中间加热炉合用排气筒	-1614	-1501	-1	80	2.4	100	14.1	8000	正常	0.5319	11.6962	1.1467							
	ZJDA002	丙烷脱氢装置催化剂再生排气筒	-1571	-1393	0	62	0.2	100	10.1	8000	正常	0.057	0.114	0.0114			0.0342	0.0114			
	ZJDA003	1#正丁烷反应炉排气筒	-1741	-1532	-2	60	1.5	130	8.1	8000	正常	0.1197	2.5817	0.2582		0.1291					
	ZJDA004	2#正丁烷反应炉排气筒	-1693	-1533	-2	60	1.5	130	8.1	8000	正常	0.1296	2.7989	0.2795		0.1291					

在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）									
			X	Y								SO_2	NO_x	颗粒物	硫酸	氨	非甲烷总烃	氯化氢	CO	二噁英	丙烯腈
	ZJDA005	烃化反应物料加热炉排气筒	-1754	-1350	0	25	0.5	100	6	8000	正常	0.0099	0.2172	0.0213							
	ZJDA006	正丁烷反应炉烧焦烟气排气筒	-1718	-1520	-3	20	0.8	50	13.8	600	正常	0.15	0.15	1.25							
	ZJDA007	废碳酸钠回收炉排气筒	-1824	-1490	-2	50	0.8	150	12.8	8000	正常	0.0536	1.3854	0.2159		0.0577			1.8472	2.309×10^{-9}	
	ZJDA008	PO/SM 装置 RTO 焚烧设施排气筒	-1825	-1432	0	60	2	95	9	8000	正常	0.2371	6.1328	0.5111			4.1877				
	ZJDA009	1#RTO 焚烧设施排气筒	-1458	-1292	-1	60	2.5	95	14.1	8000	正常		15	1.25			10.7425		6.6275		
	ZJDA010	2#RTO 焚烧设施排气筒	-1457	-1191	-1	60	2.5	95	14.1	8000	正常		15	1.25			10.7425		6.6275		
	ZJDA011	废水处理设施生物除臭塔尾气排气筒	-1932	-1580	1	15	0.4	30	11.1	8000	正常					0.0038	0.2588				
	ZJDA012	苯储罐配套油气回收设施排气筒	-1202	-1269	1	15	0.2	30	3.5	8000	正常						0.203				
	ZJDA013	苯乙烯罐区、装卸车区配套油气回收设施排气筒	-1201	-1254	0	15	0.2	30	3.5	8000	正常						1.2129				
	ZJDA014	中间罐区配套油气回收设施排气筒	-1929	-1493	2	15	0.1	30	3.5	8000	正常						0.0064				
山东启恒新材料有限公司年产 33 万吨高分子新材料项目	ZJDA015	工艺废气排气筒 PG1	-671	-200	1	60	6	25	4.4	7200	正常			0.08	0.0005		4.34	0.00085			0.08
	ZJDA016	工艺废气排气筒 PG2	-507	-359	2	25	0.38	25	22.5	7200	正常			0.005			0.06				
	ZJDA017	罐区排气筒 PG3	-704	-18	-3	15	0.38	25	6.7	7200	正常						0.051				0.012
	ZJDA018	污水处理站排气筒 PG4	-526	18	1	15	0.38	25	18	7200	正常					0.003	0.2207				
	ZJDA019	热风炉排气筒 PG5	-685	-200	1	15	0.6	100	14.7	7200	正常	0.17	0.97	0.15							
	ZJDA020	热风炉排气筒 PG6	-660	-200	1	15	0.6	100	14.7	7200	正常	0.17	0.97	0.15							
山东神驰石化有限公司渣油油浆深度加氢制取烯烃芳烃项目（一期工程）	ZJDA021	一段加氢进料加热炉	-1665	1674	0	52	2.4	150	1.65	8000	正常	0.073	2.42	0.24							
	ZJDA022	DAO 进料加热炉	-1681	1674	0	41	1.5	191	1.91	8000	正常	0.033	1.09	0.11							
	ZJDA023	第一分馏塔加热炉	-1526	1813	0	51	1.4	165	1.74	8000	正常	0.026	0.87	0.09							
	ZJDA024	第二分馏塔加热炉	-1650	1837	-1	56	1.4	158	2.32	8000	正常	0.035	1.16	0.12							
	ZJDA025	馏分油加氢裂化加热炉	-1714	2155	0	55	3	150	5.05	8000	正常	0.351	11.54	1.14							
	ZJDA026	热油加热炉	-1766	1764	0	55	1.4	150	2.38	8000	正常	0.036	1.19	0.12							
	ZJDA027	重整装置加热炉	-1577	2103	3	80	3.5	160	3.05	8000	正常	0.288	9.49	0.95							
	ZJDA028	尾气焚烧炉	-2059	1902	1	120	3	300	1.88	8000	正常	15.55	2.59	1.1							
	ZJDA029	燃气锅炉	-1950	1633	2	40	2.8	160	12.07	8000	正常	2.04	11.21	1.34							
	ZJDA030	H2S 浓缩塔尾气	-2035	1797	-2	77	1.5	50	17.46	8000	正常						2.22				

公示版

在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）									
			X	Y								SO_2	NO_x	颗粒物	硫酸	氨	非甲烷总烃	氯化氢	CO	二噁英	丙烯腈
山东天弘化学有限公司 45 万吨/年丙烷脱氢项目	ZJDA031	二合一加热炉（进料加热炉+加热炉 1#）	90	598	-2	80	2.5	166	1.98	8000	正常	0.11	2.7	0.18							
	ZJDA032	二合一加热炉（加热炉 2#+加热炉 3#）	98	598	-2	80	2.5	166	1.62	8000	正常	0.09	2.21	0.14							
	ZJDA033	再生废气	100	558	-2	65	0.3	25	5.88	8000	正常	0.09	0.22	0.03				0.02			
山东科利雅化工有限公司 1.6 万吨/年二元醇类及碳酸二辛酯项目	ZJDA034	排气筒 P2	808	830	1	18	0.08	25	2.1	7200	正常						0.0033				
	ZJDA035	排气筒 P4	833	877	3	18	0.1	25	1.3	7200	正常						0.018				
	ZJDA036	排气筒 P5	489	874	0	15	0.08	25	2.1	7200	正常						0.0065				
山东大明精细化工有限公司年产 1500 吨高活性表面活性剂中试车间项目	ZJDA039	废气处理设施排气筒	734	-490	1	15	0.4	15	11.05	1440	正常						0.0071				
东营市东泽化工科技有限公司 10000t 巯基乙酸异辛酯精细化工产品项目	ZJDA040	废气排气筒	-1168	-2555	-3	23	0.4	25	0.66	7200	正常						0.0059	0.001			
东营市赫邦化工有限公司二元醇装置联产 1 万吨/年电子级乙酸乙酯项目、8 万吨/年电子级环氧树脂项目、环保节能综合利用技改（焚烧炉）项目	ZJDA041	二元醇装置一期排气筒	710	830	1	18	0.3	25	2.67	7200	正常						0.09				
	ZJDA042	二元醇装置二期排气筒	825	837	1	15	0.1	25	3.54	7200	正常						0.005				
	ZJDA043	BPA 上料排气筒	485	1269	1	29	0.5	25	14.15	2500	正常			0.0786							
	ZJDA044	焚烧炉排气筒	702	1004	-1	35	0.72	150	8.6	8000	正常	0.41	1.01	0.095		0.0202		0.205	0.76	4.2E-09	
	ZJDA045	危废暂存库排气筒	719	1106	0	15	0.9	25	3.06	8000	正常						0.326				
东营联合石化有限责任公司 230 万吨年延迟焦化装置原料适应性改造项目	ZJDA046	油气回收排气筒	-357	1985	1	15	0.32	15	10.2	8000	正常						0.075				
山东德仕化工有限公司年产 5 万吨油田专用化学品项目	ZJDA047	排气筒 Y1	-2206	-927	0	25	0.6	25	5.9	6000	正常						0.147				
	ZJDA048	排气筒 Y2	-2268	-1170	1	20	0.6	25	2.9	4200	正常			0.165							
	ZJDA049	排气筒 Y3	-2297	-1134	2	15	0.6	25	2.9	6000	正常						0.0461				
	ZJDA050	排气筒 Y4	-2180	-1162	-1	25	0.2	25	13.3	6000	正常										
	ZJDA051	排气筒 Y5	-2336	-976	1	15	0.3	25	19.6	6000	正常					0.0019	0.0053				
东营市海科瑞林化工有限公司 2 万吨/年橡胶高性能助剂及配套项目（一期）	ZJDA052	硫磺回收装置尾气	-2179	-2752	-1	44	0.8	50	7.1	7200	正常										
捷创（东营）能源技术有限公司渣油常压加氢实验项目	ZJDA053	化验楼废气排气筒	795	-734	0	25	0.23	25	66.86	600	正常						0.0002				
	ZJDA054	精馏塔废气排气筒	758	-848	-1	15	0.15	25	24.12	50	正常						0.0054				
东营曜康医药科技有限公司 1350 吨年	ZJDA055	排气筒 P1	-2104	149	-1	26	0.8	25	13.82	7200	正常	0.033	0.173	0.0754		0.0000917	0.00267	0.000675		0.000000015	

公示版

在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）									
			X	Y								SO_2	NO_x	颗粒物	硫酸	氨	非甲烷总烃	氯化氢	CO	二噁英	丙烯腈
医药中间体改建项目	ZJDA056	排气筒 P2	-2236	165	0	15	0.5	25	14	7200	正常					0.001623	0.082				
山东万邦化学工业有限公司 950 吨/年三氟化硼络合物中试项目	ZJDA057	中试车间排气筒	-2000	-2145	2	20	0.5	20	11.32	4000	正常						0.056				

表 5.2-9　评价范围内其他在建项目面源污染源调查一览表

在建项目	编号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）		
			X	Y								VOCs	氨	颗粒物
振华石油化工有限公司丙烷脱氢及环氧丙烷项目	ZJDF001	气分装置区	-1985	-1389	2	125	45	90	25	8000	正常	0.7188		
	ZJDF002	丙烷脱氢装置区	-1494	-1469	-1	255	162	90	42	8000	正常	2.3247		
	ZJDF003	PO/SM 装置区	-1780	-1324	-1	442	228	0	35	8000	正常	7.0593		
	ZJDF004	顺酐装置区	-1476	-1248	-2	193	152	90	15	8000	正常	1.3663		
	ZJDF005	顺酐中间罐区	-1403	-1309	-1	80	35	0	9.3	8760	正常	1.5572		
	ZJDF006	1#PO/SM 中间罐区	-1990	-1449	1	104.5	45.5	90	12	8760	正常	1.6379		
	ZJDF007	2#PO/SM 中间罐区	-1990	-1520	-1	110	62	90	15.8	8760	正常	2.3693		
	ZJDF008	循环水场	-1848	-1604	2	102.5	86.6	90	30	8000	正常	4.8038		
	ZJDF009	污水处理站	-1942	-1605	1	65	40	0	5	8000	正常	0.0174	0.0003	
山东启恒新材料有限公司年产 33 万吨高分子新材料项目	ZJDF010	PMMA 车间	-775	-121	1	140	60	0	24	7200	正常	0.039		0.38
	ZJDF011	多功能车间	-496	-130	-2	120	21	0	24	7200	正常	0.028		0.028
	ZJDF012	ASA 车间	-629	-106	0	120	45	0	24	7200	正常	0.11		0.11
	ZJDF013	ACS 车间	-557	-418	2	100	60	0	24	7200	正常			0.28
山东天弘化学有限公司 45 万吨/年丙烷脱氢项目	ZJDF014	装置区	78	591	-2	140	83	0	40	8000	正常	1.49		
	ZJDF015	装卸区	267	587	1	210	110	0	10	8000	正常	0.11		
山东科利雅化工有限公司 1.6 万吨/年二元醇类及碳酸二辛酯项目	ZJDF016	一期无组织	784	841	1	40	30	10	10	7200	正常	0.028		
	ZJDF017	二期无组织	781	894	2	50	30	10	10	7200	正常	0.1		
山东宏旭化学股份有限公司阿托伐他汀钙原料项目	ZJDF018	装置区	-375	1011	2	40	20	90	10	7200	正常	0.111		
	ZJDF019	装车区	-281	996	2	50	40	0	10	7200	正常	0.019		
	ZJDF020	循环冷却水站	-270	1152	3	44.6	30.2	0	10	7200	正常	0.252		
	ZJDF021	污水处理站	261	1377	3	118	78	90	10	7200	正常		0.005	
山东大明精细化工有限公司年产 1500 吨高活性表面活性剂中试车间项目	ZJDF022	中试车间	722	-469	2	83	39	0	11	1440	正常	0.169		
东营市东泽化工科技有限公司 10000t 巯基乙酸异辛酯精细化工产品项目	ZJDF023	生产装置区	-1231	-2528	-2	75	25	0	15	7200	正常	0.138		
	ZJDF024	循环水场	-1219	-2405	-1	10	5.5	90	15	7200	正常	0.0315		
东营市赫邦化工有限公司二元醇装置联	ZJDF025	二元醇装置一期	730	837	1	40	30	0	10	7200	正常	0.013		

公示版

在建项目	编号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）		
			X	Y								VOCs	氨	颗粒物
产 1 万吨/年电子级乙酸乙酯项目、8 万吨/年电子级环氧树脂项目、环保节能综合利用技改（焚烧炉）项目	ZJDF026	二元醇装置二期	838	830	0	50	30	0	10	7200	正常	0.04		
	ZJDF027	环氧树脂装置无组织	555	1293	0	84.5	20	0	12	8000	正常	0.185		
	ZJDF028	废液罐区	706	1038	-1	29	7	0	10	8000	正常	0.44	0.0006	
	ZJDF029	危废暂存库	721	1113	0	36.5	21	0	10	8000	正常	0.028		
山东德仕化工有限公司年产 5 万吨油田专用化学品项目	ZJDF030	1#生产车间	-2178	-976	0	36	88	0	20	6000	正常	0.645		
	ZJDF031	2#生产车间	-2221	-1160	-1	36	105.9	0	20	6000	正常			0.117
	ZJDF032	污水处理站	-2332	-976	1	20	60	90	10	6000	正常	0.0005	0.001	
	ZJDF033	罐区废气	-2318	-1183	1	120	250	90	5	6000	正常	0.345		
东营市海科瑞林化工有限公司 2 万吨/年橡胶高性能助剂及配套项目（一期）	ZJDF034	硫磺回收装置	-2304	-2807	-1	40	70	0	8	7200	正常			
捷创（东营）能源技术有限公司渣油常压加氢实验项目	ZJDF035	中试车间	760	-850	-1	30	10	90	10	50	正常	0.06		
	ZJDF036	化验楼	785	-739	0	12	5	90	6	100	正常	0.00025		
东营曜康医药科技有限公司 1350 吨年医药中间体改建项目	ZJDF037	厂区	-2134	291	-1	280	135	0	9	7200	正常	1.69		
东营联合石化有限责任公司 230 万吨年延迟焦化装置原料适应性改造项目	ZJDF038	设备与管线组件密封点废气	-247	1991	1	30	20	0	5	8000	正常	0.0818		
	ZJDF039	循环水冷却系统废气	-344	1991	1	56	21	0	5	8000	正常	0.0048		
山东万邦化学工业有限公司 950 吨/年三氟化硼络合物中试项目	ZJDF040	中试车间	-2009	-2145	2	104	29	0	14	4000	正常	0.067		
	ZJDF041	危废暂存间	-2053	-2003	-1	12	12	0	5	4000	正常	0.004		
	ZJDF042	循环水系统	-2177	-2065	0	30	48.5	0	8	4000	正常	0.072		

表 5.2-10　评价范围内其他污染源调查一览表

编号	名称	各段顶点坐标/m		线源宽度（m）	线源海拔高度（m）	有效排放高度（m）	街道街谷高度（m）	污染物排放速率[kg/(km•h)]		
		X	Y					HC	NO_x	PM_{10}
X1	运输车辆	/	/	10	/	4	0	0.0006	0.0236	0.0001

表 5.2-11　本项目颗粒物削减源污染源调查（点源）

削减项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
			X	Y								颗粒物
山东鲁深发化工有限公司燃煤导热油炉关停	XJ1	1400 万大卡导热油炉排气筒	-1366	1397	-1	50	1.2	75	10	8000	正常	0.072
	XJ2	1200 万大卡导热油炉排气筒	-1454	1010	2	50	1	75	10	8000	正常	0.079

公示版

表 5.2-12　本项目颗粒物削减源污染源调查（面源）

削减项目	编号	名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速(kg/h)
			X	Y								颗粒物
山东鲁深发化工有限公司燃煤导热油炉关停	XJ3	厂区北侧储煤间	-1311	1397	0	42	20	90	4	8000	正常	0.0414
	XJ4	厂区西南侧储煤间	-1384	965	1	32	16	90	4	8000	正常	0.0355
东营市亚通石化有限公司焦场定量装车项目	XJ5	焦场	-2364	658	0	20	15	90	4	8000	正常	0.624

公示版

5.2.2 区域污染气象特征调查

垦利气象站位于东经 118.55000° E，37.58333° N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）极端最高气温和极端最低气温分别为 40.5℃和-17.6℃。垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）气象要素统计见表 5.2-13，近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-14，垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）各风向频率见表 5.2-15，垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-13　垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）主要气象要素统计表

气象要素	单位	平均（或极值）
年平均温度	℃	14.0
极端最高气温	℃	40.5
极端最低气温	℃	-17.6
年平均相对湿度	%	61.4
平均年降雨量	mm	618.0
最大年降雨量	mm	994.2
年平均风速	m/s	2.5
年日照时数	h	2456.6

表 5.2-14　垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）主要气候要素统计

项目＼月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速（m/s）	2.2	2.5	2.8	3.1	2.9	2.7	2.4	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.5
平均气温（℃）	-1.6	1.5	7.8	14.6	21.1	25.3	27.3	26.5	22.3	15.4	7.5	0.4	14.0
平均相对湿度(%)	59.0	56.6	50.3	50.8	53.9	61.6	73.7	75.9	69.5	63.2	62.2	59.7	61.4
平均降水量（mm）	3.9	10.1	9.7	28.3	53.5	84.0	176.9	152.8	42.4	26.5	24.1	5.9	618.0
平均日照时数(h)	176.2	174.0	230.0	241.4	267.7	243.7	200.3	203.5	203.0	200.1	168.5	165.6	2456.6

表 5.2-15　垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）各风向频率

平均	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	3.3	4.2	6.8	7.7	5.4	7.0	6.4	7.4	9.4	5.6	4.4	6.4	8.7	4.2	5.5	4.7	2.9

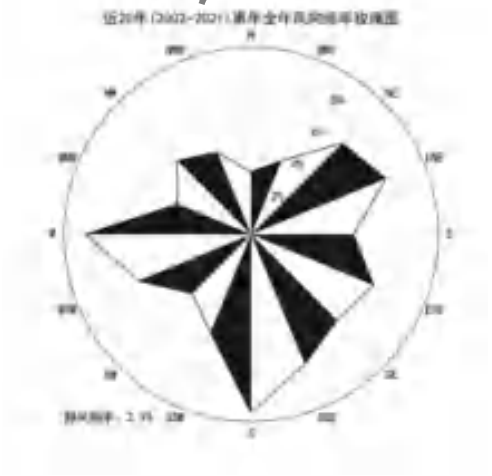


图 5.2-1　垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）风向频率玫瑰图

5.2.3 评价等级和评价范围确定

5.2.3.1 评价因子筛选和评价标准确定

本次大气环境影响评价因子选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、CO、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、VOC_S（以非甲烷总烃计）、二噁英等 12 项，见表 5.2-16。

表 5.2-16　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
SO_2	年平均	μg/m³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
	24 小时平均	μg/m³	150	
	1 小时平均	μg/m³	500	
NO_2	年平均	μg/m³	40	
	24 小时平均	μg/m³	80	
	1 小时平均	μg/m³	200	
PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
	24 小时平均	μg/m³	150	
TSP	年平均	μg/m³	200	
	24 小时平均	μg/m³	300	
CO	1 小时平均	mg/m³	10	
	24 小时平均	mg/m³	40	
氨	1 小时平均	μg/m³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
甲醛	1 小时平均	μg/m³	50	
乙醛	1 小时平均	μg/m³	10	
丙酮	1 小时平均	μg/m³	800	
丙烯醛	1 小时平均	μg/m³	100	
甲醇	1 小时平均	μg/m³	3000	
	24 小时平均	μg/m³	1000	
非甲烷总烃	1 小时均值	μg/m³	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英	年均	TEQ pg/m³	0.6	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

5.2.3.2 评价工作等级判定

1）判定依据

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标

率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

P_i＝（C_i/C_{0i}）×100%

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

表 5.2-17　评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

2）判定结果

（1）本次评价采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型（AERSCREEN）进行计算，估算模型参数见表 5.2-18，估算模型计算结果见表 5.2-19。

表 5.2-18　估算模型参数表

选项		参数	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为东营港城规划区
	人口数（城市选项时）	60600	规划人口数
最高环境温度/℃		40.5	近 20 年气象资料统计结果
最低环境温度/℃		-17.6	
土地利用类型		城市	项目周边 3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	√是　□否	报告书项目，考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　√否	项目边界距离北侧海岸线的最近距离为 5.5km，大于 3km
	岸线距离/km	5.5	
	岸线方向/°	0	

表 5.2-19　估算模型计算结果汇总表

编号	污染源名称	污染物名称	最大地面浓度占标率（%）	$D_{10\%}$（m）
DA021	气液焚烧炉排气筒	SO_2	0.17	0
		NO_2	4.69	0
		TSP	0.08	0
		CO	0.11	0
		PM_{10}	0.08	0
		非甲烷总烃	0.06	0
		氨	0.17	0
		二噁英	0.52	0
DA024	一期催化氧化炉排气筒	SO_2	0.17	0
		NO_2	1.37	0
		TSP	0.08	0
		CO	0.25	0
		PM_{10}	0.08	0
		非甲烷总烃	0.35	0
		丙酮	0.07	0
		丙烯醛	0.29	0
		甲醇	0.01	0
		甲醛	1.01	0
		乙醛	0.37	0
DA025	二期催化氧化炉排气筒	SO_2	0.17	0
		NO_2	1.37	0
		TSP	0.08	0
		CO	0.25	0
		PM_{10}	0.08	0
		非甲烷总烃	0.27	0
		丙酮	0.07	0
		丙烯醛	0.29	0
		甲醛	1.02	0
		乙醛	0.37	0
DA026	储罐及装车废气处理设施排气筒	非甲烷总烃	5.24	0
		甲醇	0.18	0
DA003	污水处理站臭气处理排气筒（丙烯酸）	非甲烷总烃	0.30	0
		甲醛	0.31	0
		乙醛	0.12	0
		丙烯醛	0.08	0
		甲醇	0.03	0
DF005	污水处理站无组织废气（丙烯酸）	非甲烷总烃	0.24	0
		甲醛	0.26	0
		乙醛	0.14	0
		丙烯醛	0.08	0
		甲醇	0.03	0

公示版

编号	污染源名称	污染物名称	最大地面浓度占标率（%）	$D_{10\%}$（m）
DF029	一期生产装置区	TSP	2.08	0
		PM_{10}	2.14	0
		非甲烷总烃	4.77	0
		丙烯醛	0.03	0
		甲醛	0.10	0
		乙醛	0.03	0
		甲醇	0.07	0
DF030	二期生产装置区	TSP	2.29	0
		PM10	2.35	0
		非甲烷总烃	3.68	0
		丙烯醛	0.02	0
		甲醛	0.07	0
		乙醛	0.02	0
DF031	原料及产品罐区	非甲烷总烃	0.74	0
DF032	丙烯罐区	非甲烷总烃	0.03	0
DF033	中间罐区	非甲烷总烃	0.99	0
		甲醇	0.07	0
DF034	装卸车区	非甲烷总烃	5.63	0
DF035	循环水场	非甲烷总烃	41.32	375
最大值			41.32	375

由表 5.2-19 可知，有组织、无组织排放各类污染物的最大占标率为循环水场的 $P_{非甲烷总烃}$=41.32%，确定大气评价等级属于一级评价。

（2）评价等级的判定还应遵守的其他规定

本项目为化工项目，属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目，并且编制环境影响报告书。因此，本项目大气环境影响评价等级提高一级。

综合判定，确定本项目的大气环境影响评价等级为一级评价。

5.2.3.3 评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”。

本项目最大的 $D_{10\%}$为 375m，最终确定本项目评价范围为项目厂址外边长取 5km 矩形区域。

5.2.4 大气环境影响预测与评价

5.2.4.1 评价因子

确定本项目预测因子为 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、CO、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃、二噁英等 12 项。

SO_2 和 NO_x 的年排放量为 27.625t/a，小于 500t/a，因此本次评价因子不再考虑二次污染物 $PM_{2.5}$。

5.2.4.2 预测范围

计算本项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。本项目环境空气评价等级为一级，浓度图绘制范围为 10km×10km，网格设置具有足够的精度满足相应要求，外层采用网格格距小于 100m，内层 1km 内极坐网格格距为 50m。以项目厂区中心为原点（X：0，Y：0），原点经纬度坐标为 118° 53’12.016″E、38° 4’44.343″N。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，内层 1km 网格等间距为 50m，以细致反映对周围建筑物和敏感点的影响。距源中心>1000m 格间距为 100m。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

5.2.4.3 气象条件

1）地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD模型系统）要求，本次环评以 2021 年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了垦利气象站地面风向（10m 高处）、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是年、日（从每年的第一天开始计数）、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按 AERMOD 气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

垦利气象站所在位置与本项目厂址地形较为一致，气象特征基本一致，能够较好的代表项目区域气象情况，垦利气象站基本信息见表 5.2-20。

表 5.2-20　地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离（km）	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
			经度（°）	纬度（°）				
垦利	54744	基本站	118.55000	37.58333	62.15	10	2021	风速、风向、云量、

								气温、气压

2）高空气象数据

本高空气象数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本高空气象数据离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 21 层，满足导则不少于 10 层的要求。

模拟气探空象数据信息见表 5.2-21。

表 5.2-21　模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标		相对距离（km）	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度（°）	纬度（°）				
99999	119.04	38.20	19	2021	一天早 8:00、晚 20:00 两次不同等压面上气压、离地高度和干球温度	WRF

5.2.4.4 地形数据

本次预测采用的是 90m 分辨率地形栅格数据文件，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件。地形覆盖范围为 30×30km^2。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。本项目所在区域距离污染源中心 5km 内的地形高度（不含建筑物）低于排放源高度，属于简单地形，气象流场均匀。

5.2.4.5 预测周期

评价基准年选取 2021 年，作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.6 预测模式

根据垦利气象站 2021 年气象数据，全年风速≤0.5m/s 的持续时间最大为 15h，未超过 72 h；20 年统计的全年静风频率为 2.9%，未超过 35%。本次评价采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 Aermod 模式进行预测。

图 5.2-2　本项目实际地理高程图

5.2.4.7 模式中的相关参数

1）Aermet 地表特征量的选取

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 10km×10km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置。

2）化学反应

不涉及 SO_2 化学转化，考虑 NO_2 化学转化。

3）重力沉降

由于本项目排放粉尘粒径较小，不考虑重力沉降。

5.2.4.8 计算点

1）环境空气敏感目标

选择评价范围内的环境空气保护目标作为计算点，基本信息具体见表 5.2-22。

表 5.2-22　环境空气保护目标

序号	名称	坐标		海拔高度（m）	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X（m）	Y（m）						
1	兴港小区	1480	-1690	-1.90	居住区	人群	二类区	SE	1900
2	惠港小区	1487	-2016	-0.20	居住区	人群	二类区	SE	2120
3	亚通新城	1382	-2318	0.89	居住区	人群	二类区	SE	2290
4	万达阳光海岸	1663	-1316	0.33	居住区	人群	二类区	SE	1850
5	开发区中心医院	2045	-1427	-2.21	医院	人群	二类区	SE	2230
6	港城花园	1997	-1930	1.45	居住区	人群	二类区	SE	2460
7	黄河三角洲自然保护区	-3189	-118	1.97	自然保护区	保护区	一类区	W	2690

2）预测范围内的网格点和厂界受体

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理。预测网格受体格点数 14699。

3）区域最大地面浓度点周围 1km 范围进行加密计算。

根据网格预测浓度判断出区域较大地面浓度分布范围，细化网格点，网格等间距为 50m。网格的设置符合导则的规定，具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

5.2.4.9 确定污染源清单

具体的污染源计算清单见 5.2.1 大气污染源调查与分析。

5.2.4.10 确定预测内容和设定预测情景

本项目所在区域为不达标区，PM_{10}、$PM_{2.5}$超标。本项目评价范围内的黄河三角洲自然保护区无例行监测点，难以获取其背景值，因此本次评价采用东营港经济开发区例行监测点评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据说明黄河三角洲国家级自然保护区环境空气质量情况。黄河三角洲自然保护区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3等超标。

本次预测内容和设定预测情景具体如下：

1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2）项目正常排放条件下，仅有短期浓度限值的甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃等，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于本次评价无法获得达标规划目标浓度场和区域污染源清单，评价 PM_{10} 区域环境质量的整体变化情况。

3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4）大气环境防护距离。预测本项目新增污染源和全厂现有污染源的短期浓度，确定项目大气环境防护距离。

根据本项目污染源情况，确定本次评价预测情景组合见表 5.2-23。

表 5.2-23　本次预测情景组合表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，仅有短期浓度限值的甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃等，评价其短期浓度叠加后的达标情况；评价 PM_{10} 区域环境质量的整体变化情况。
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4.11 预测结果

5.2.4.11.1 正常排放条件下本项目各污染物的贡献值

5.2.4.11.1.1 SO_2 贡献值

由表 5.2-24 和图 5.2-3～图 5.2-5 可知：本项目对评价范围内 SO_2 的贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2-24　本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21042306	0.34154	0.07	达标
	日平均	210321	0.07814	0.05	达标
	全时段	平均值	0.006	0.01	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.33049	0.07	达标
	日平均	210217	0.07751	0.05	达标
	全时段	平均值	0.00513	0.01	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.33753	0.07	达标
	日平均	210217	0.07846	0.05	达标
	全时段	平均值	0.00427	0.01	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.39226	0.08	达标
	日平均	210321	0.07791	0.05	达标
	全时段	平均值	0.00609	0.01	达标
东营港经济开发区中心医院	1 小时	21040608	0.35539	0.07	达标
	日平均	211122	0.06521	0.04	达标
	全时段	平均值	0.00468	0.01	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.33819	0.07	达标
	日平均	210128	0.0591	0.04	达标
	全时段	平均值	0.00454	0.01	达标
山东黄河三角洲国家级自然保护区	1 小时	21012509	0.50711	0.34	达标
	日平均	210424	0.09994	0.20	达标
	全时段	平均值	0.0069	0.03	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21081009	1.45418	0.29	达标
	日平均	210306	0.53001	0.35	达标
	全时段	平均值	0.07289	0.12	达标

公示版

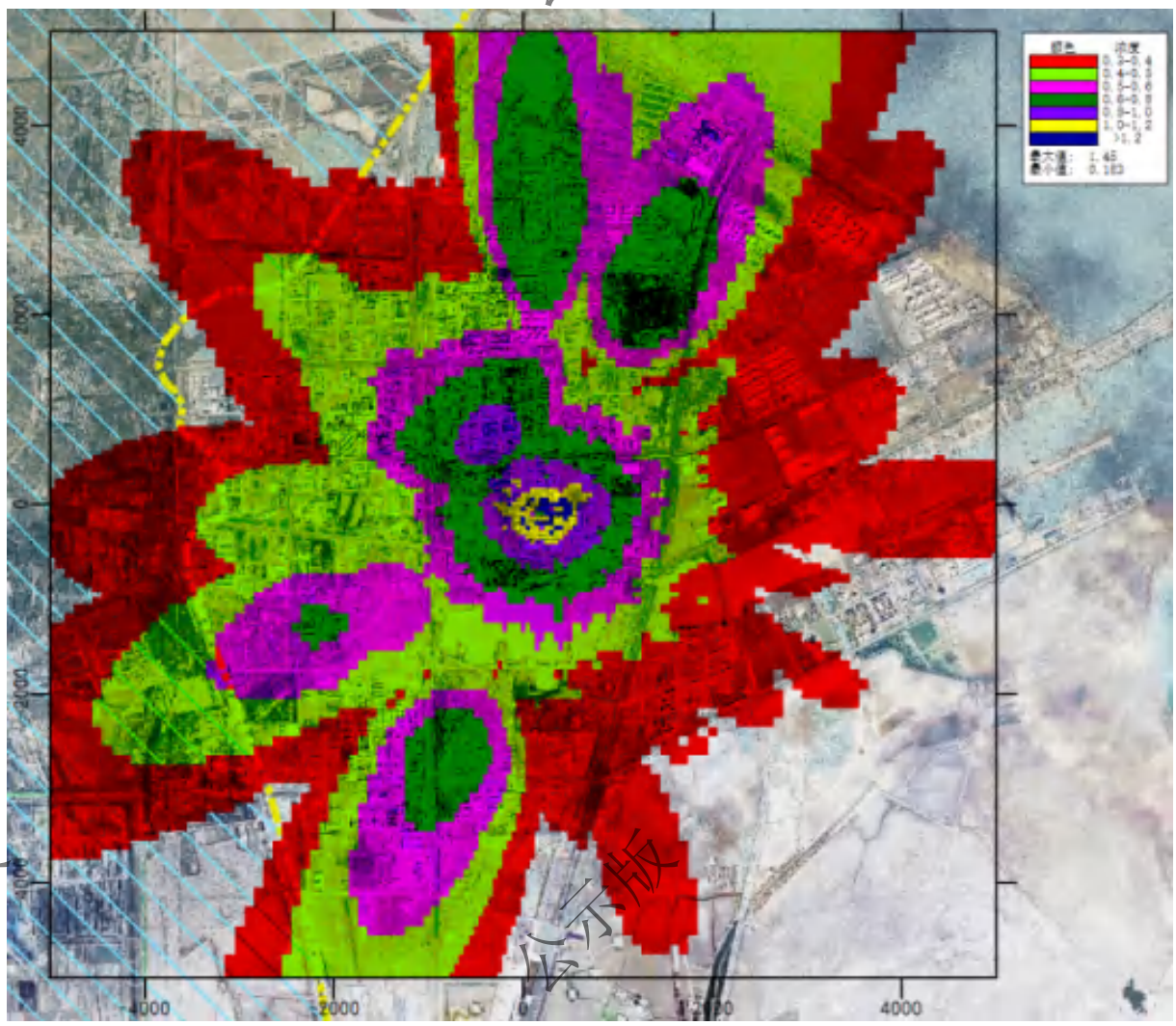


图 5.2-3　本项目 SO_2 区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

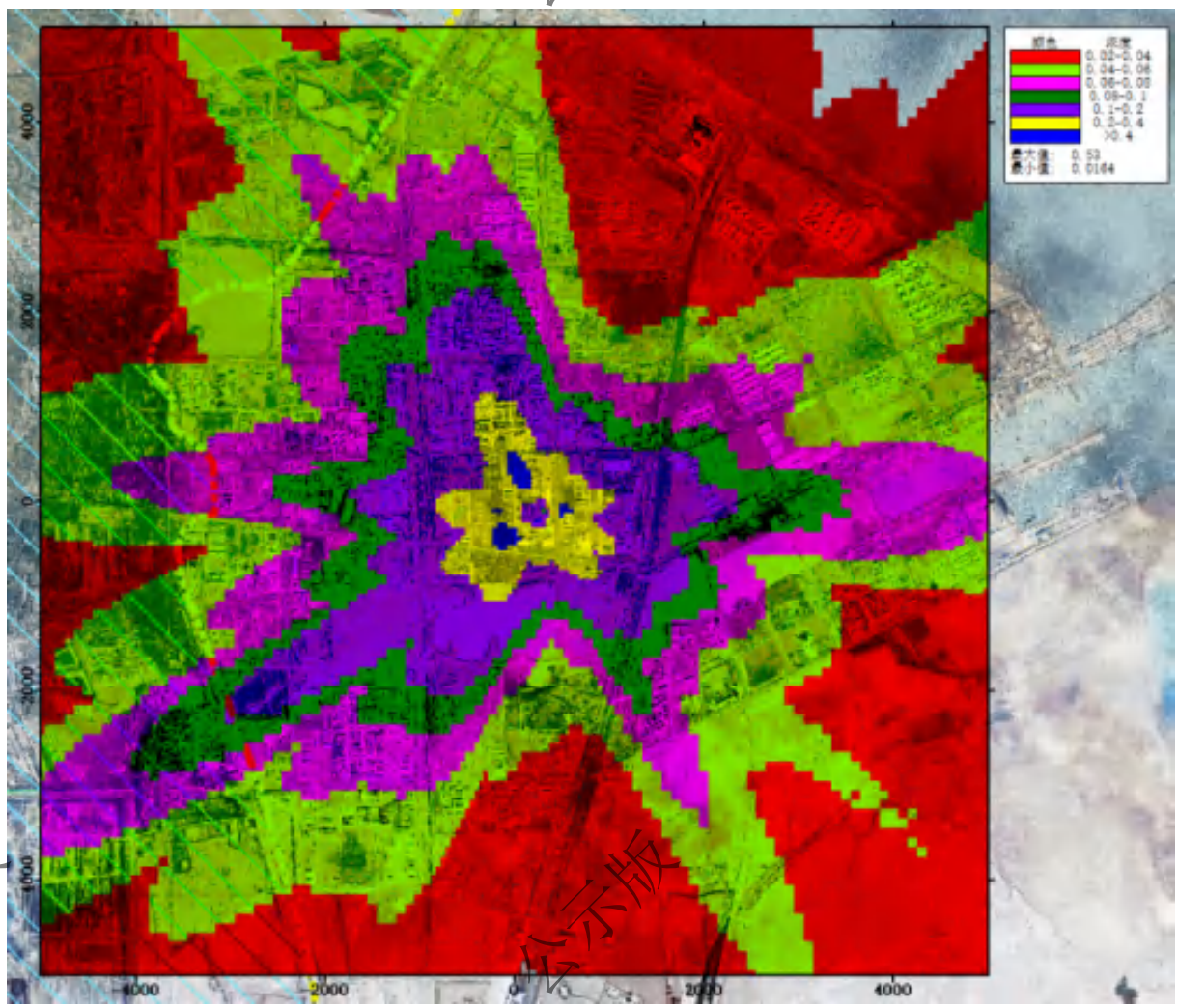


图 5.2-4　本项目 SO_2 区域网格点最大日均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

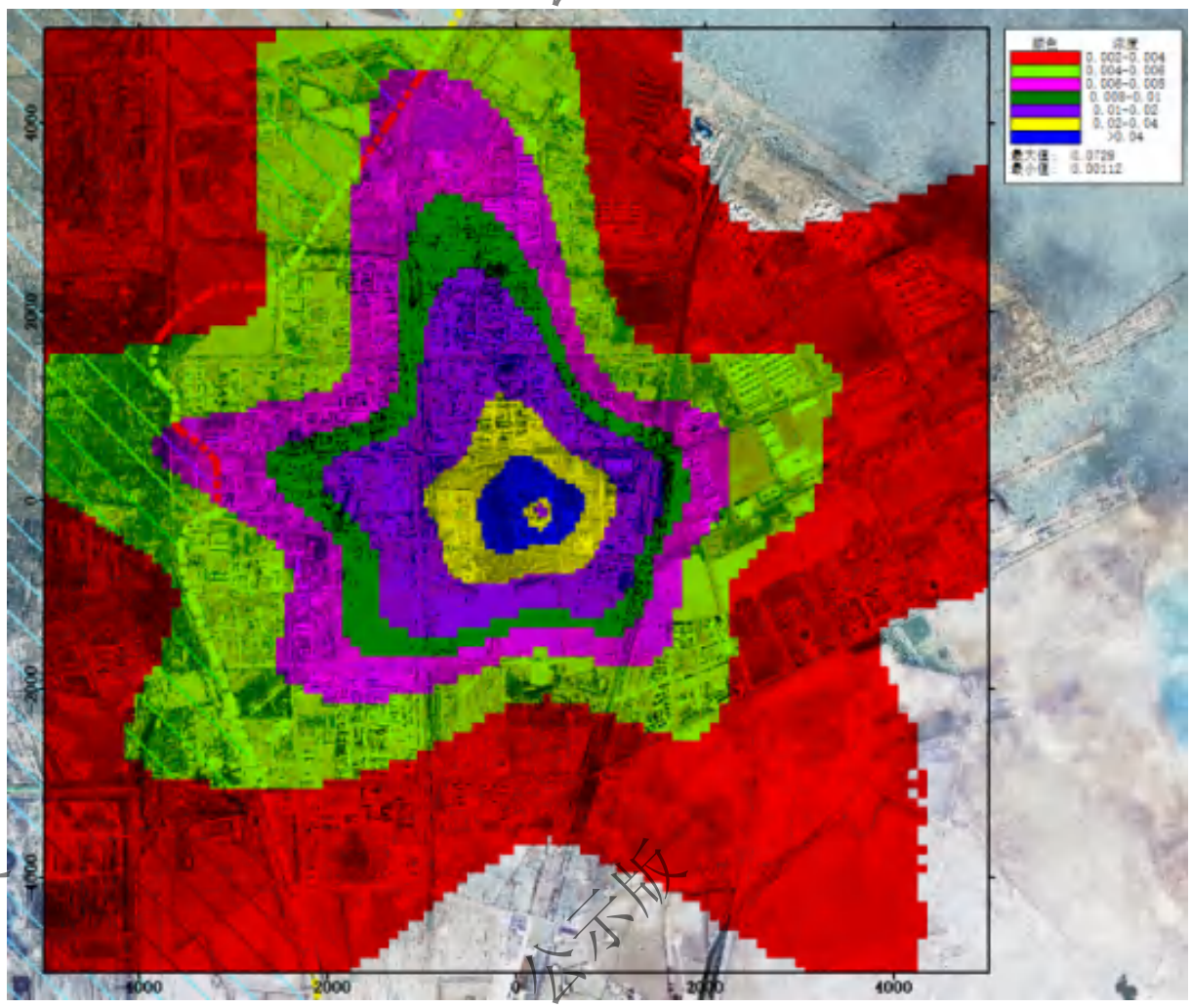


图 5.2-5　本项目 SO_2 区域网格点最大年均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.2 NO_2贡献值

由表 5.2-25 和图 5.2-6～图 5.2-8 可知：本项目对评价范围内 NO_2 的贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2-25　本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21042306	1.51588	0.76	达标
	日平均	210217	0.33311	0.42	达标
	全时段	平均值	0.02746	0.07	达标
惠港小区	1 小时	21100703	1.54086	0.77	达标
	日平均	210217	0.37197	0.46	达标
	全时段	平均值	0.02292	0.06	达标
亚通新城	1 小时	21100807	1.44917	0.72	达标
	日平均	210217	0.35071	0.44	达标
	全时段	平均值	0.0187	0.05	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	1.67958	0.84	达标
	日平均	210321	0.32248	0.40	达标
	全时段	平均值	0.028	0.07	达标
东营港经济开发区中心医院	1 小时	21013117	1.56453	0.78	达标
	日平均	211010	0.27037	0.34	达标
	全时段	平均值	0.0212	0.05	达标
港城花园	1 小时	21051620	1.49771	0.75	达标
	日平均	211010	0.27686	0.35	达标
	全时段	平均值	0.0209	0.05	达标
山东黄河三角洲国家级自然保护区	1 小时	21012509	2.28344	1.14	达标
	日平均	210424	0.41761	0.52	达标
	全时段	平均值	0.03168	0.08	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21042210	12.72792	6.36	达标
	日平均	210411	2.30789	2.88	达标
	全时段	平均值	0.36688	0.92	达标

公示版

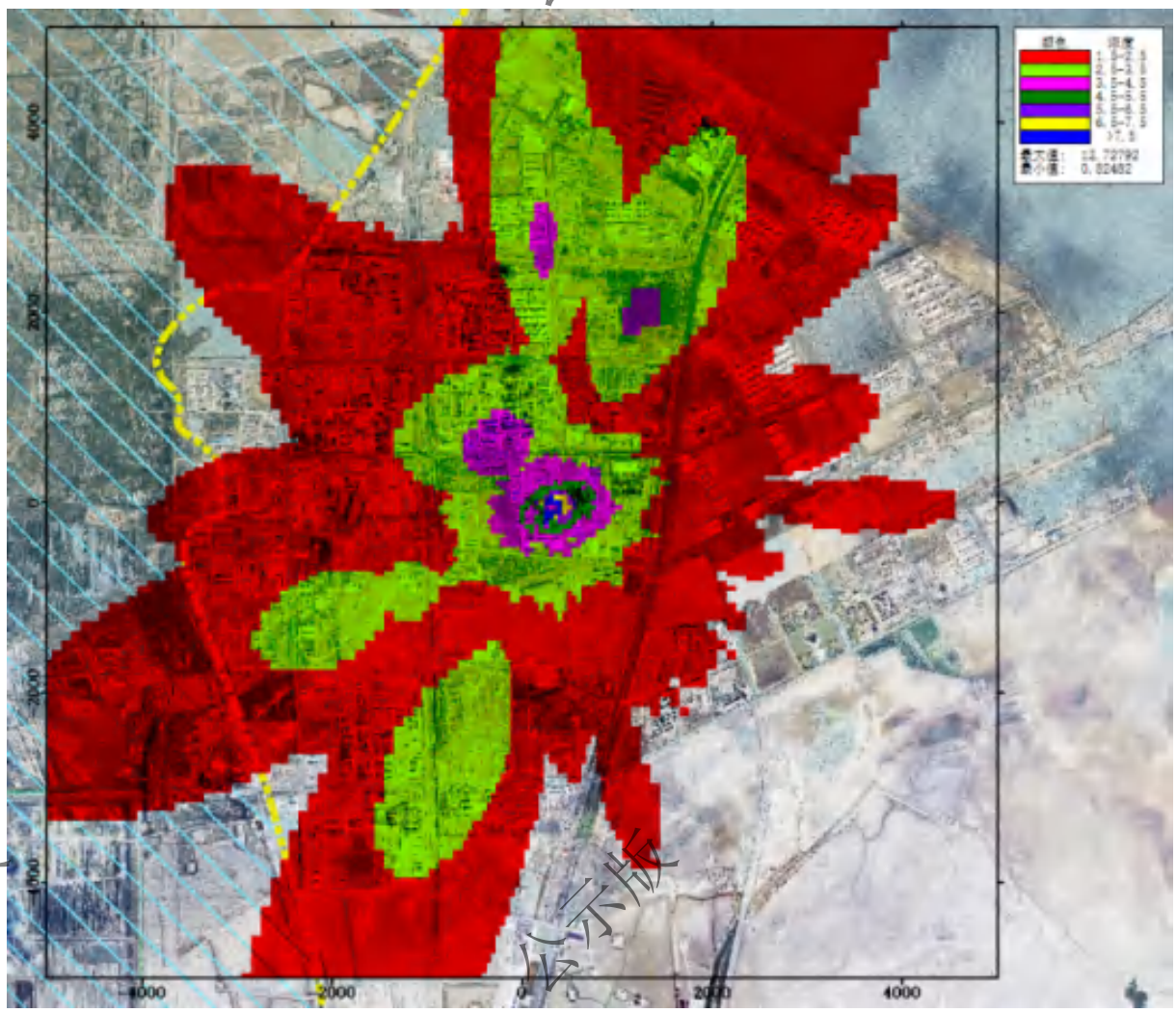


图 5.2-6　本项目 NO_2 区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

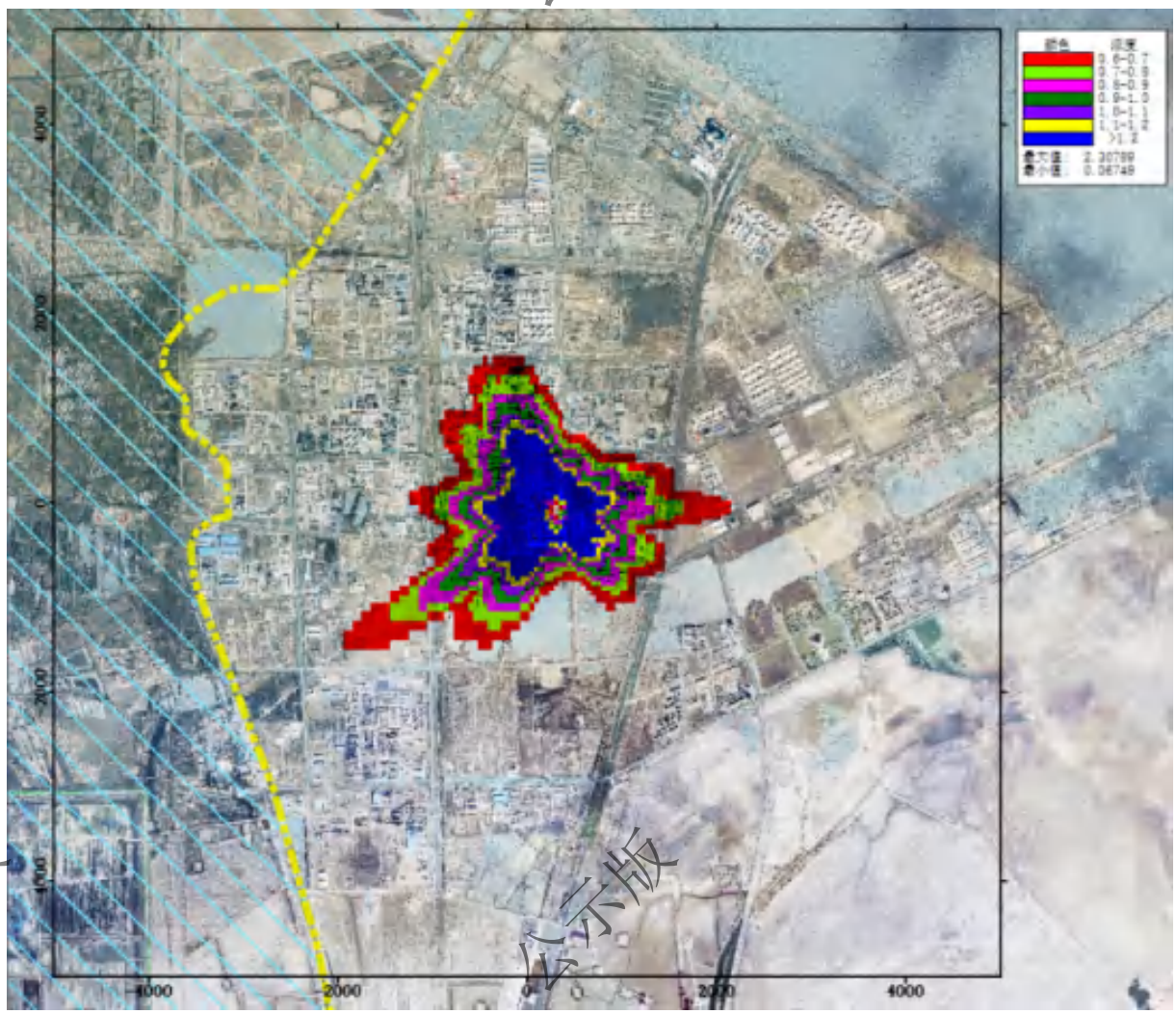


图 5.2-7　本项目 NO_2 区域网格点最大日均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

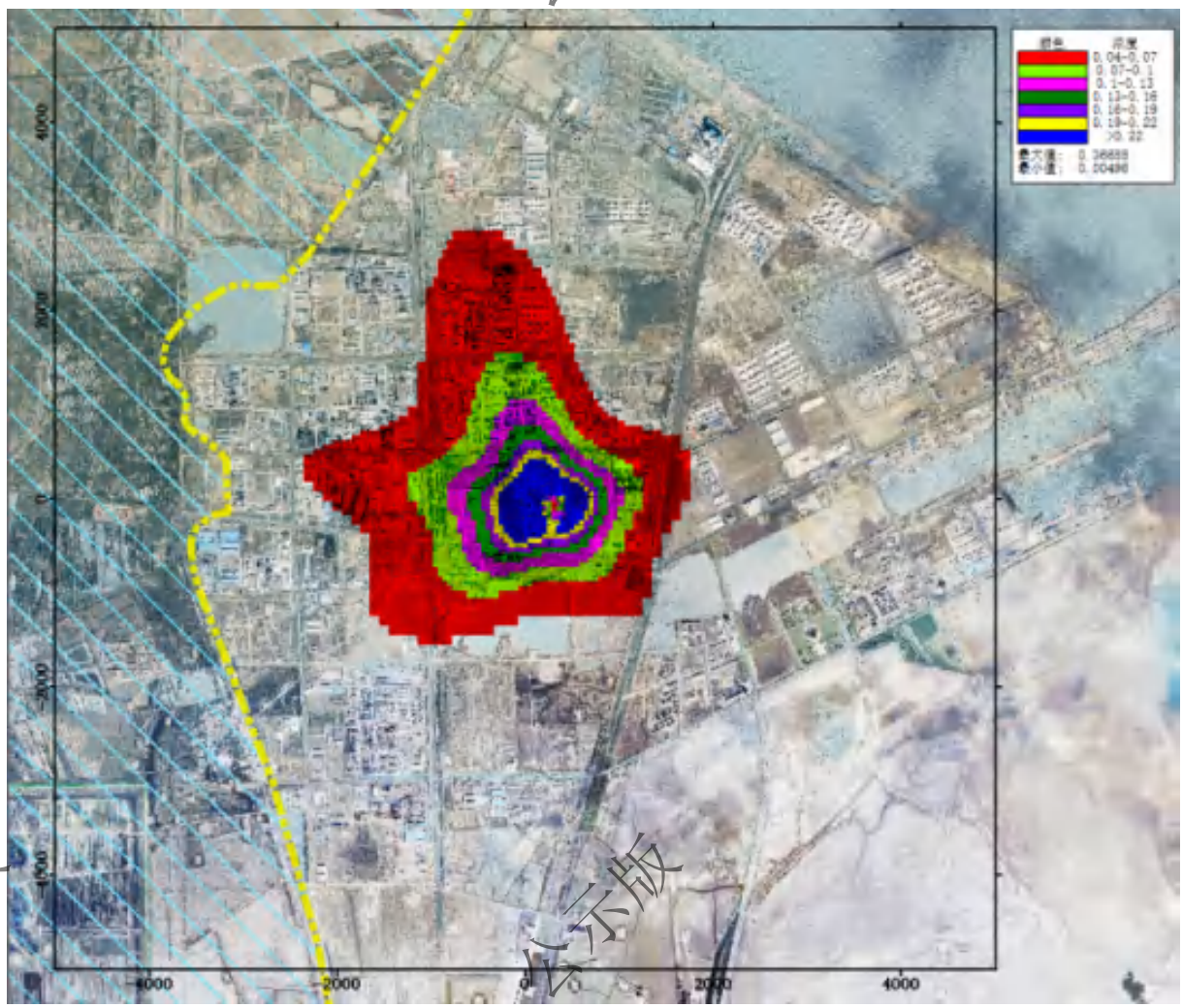


图 5.2-8　本项目 NO_2 区域网格点最大年均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.3 PM_{10}贡献值

由表 5.2-26 和图 5.2-9～图 5.2-10 可知：本项目对评价范围内 PM_{10} 的贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

表 5.2-26　本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	日平均	211207	0.27042	0.18	达标
	全时段	平均值	0.01644	0.02	达标
惠港小区	日平均	210927	0.21745	0.14	达标
	全时段	平均值	0.01462	0.02	达标
亚通新城	日平均	210406	0.1534	0.10	达标
	全时段	平均值	0.01296	0.02	达标
万达阳光海岸	日平均	211009	0.18316	0.12	达标
	全时段	平均值	0.01594	0.02	达标
开发区中心医院	日平均	211009	0.17312	0.12	达标
	全时段	平均值	0.0124	0.02	达标
港城花园	日平均	211207	0.22481	0.15	达标
	全时段	平均值	0.01281	0.02	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	211115	0.29451	0.59	达标
	全时段	平均值	0.01985	0.05	达标
区域最大落地浓度	日平均	210424	1.29663	0.86	达标
	全时段	平均值	0.29118	0.42	达标

公示版

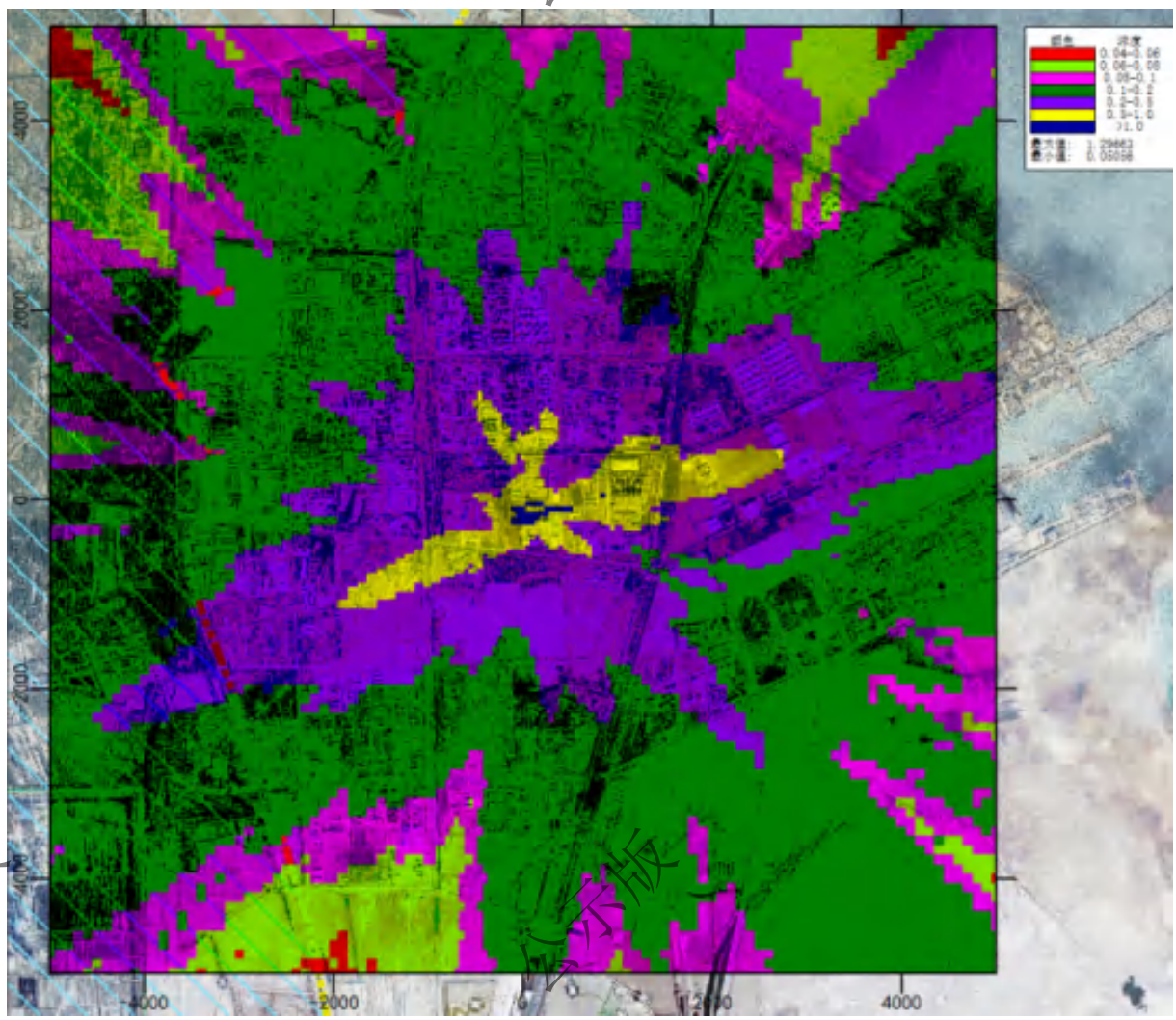


图 5.2-9　本项目 PM_{10} 区域网格点最大日地面浓度等值线分布图（μg/m³）

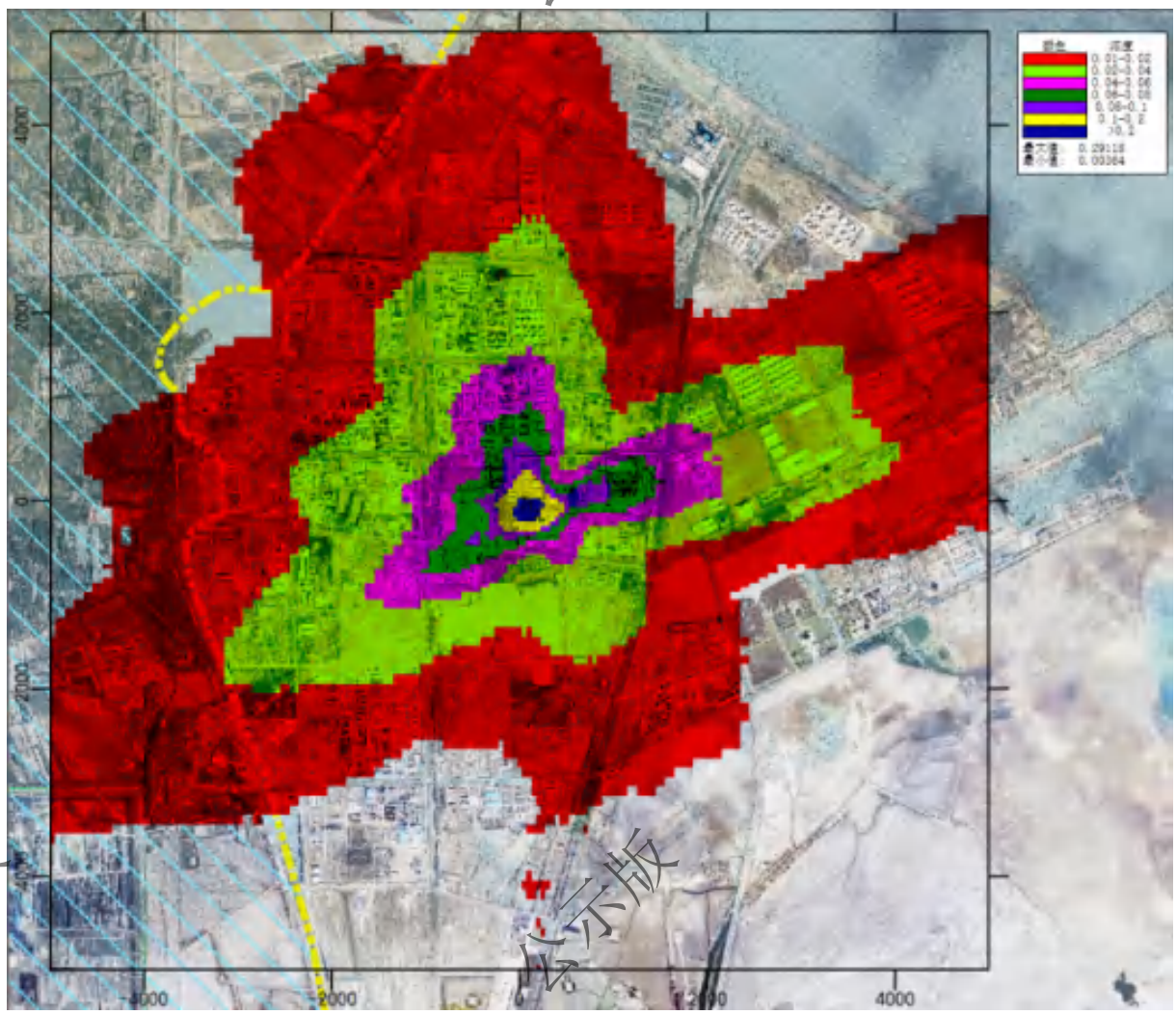


图 5.2-10　本项目 PM_{10} 区域网格点最大年均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.4 TSP 贡献值

由表 5.2-27 和图 5.2-11～图 5.2-12 可知：本项目对评价范围内 TSP 的贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2-27　本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	日平均	211207	0.54085	0.18	达标
	全时段	平均值	0.03289	0.02	达标
惠港小区	日平均	210927	0.43491	0.14	达标
	全时段	平均值	0.02924	0.01	达标
亚通新城	日平均	210406	0.3068	0.10	达标
	全时段	平均值	0.02591	0.01	达标
万达阳光海岸	日平均	211009	0.36632	0.12	达标
	全时段	平均值	0.03188	0.02	达标
开发区中心医院	日平均	211009	0.34624	0.12	达标
	全时段	平均值	0.02481	0.01	达标
港城花园	日平均	211207	0.44962	0.15	达标
	全时段	平均值	0.02562	0.01	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	211115	0.58901	0.49	达标
	全时段	平均值	0.0397	0.05	达标
区域最大落地浓度	日平均	210424	2.59325	0.86	达标
	全时段	平均值	0.58235	0.29	达标

公示版

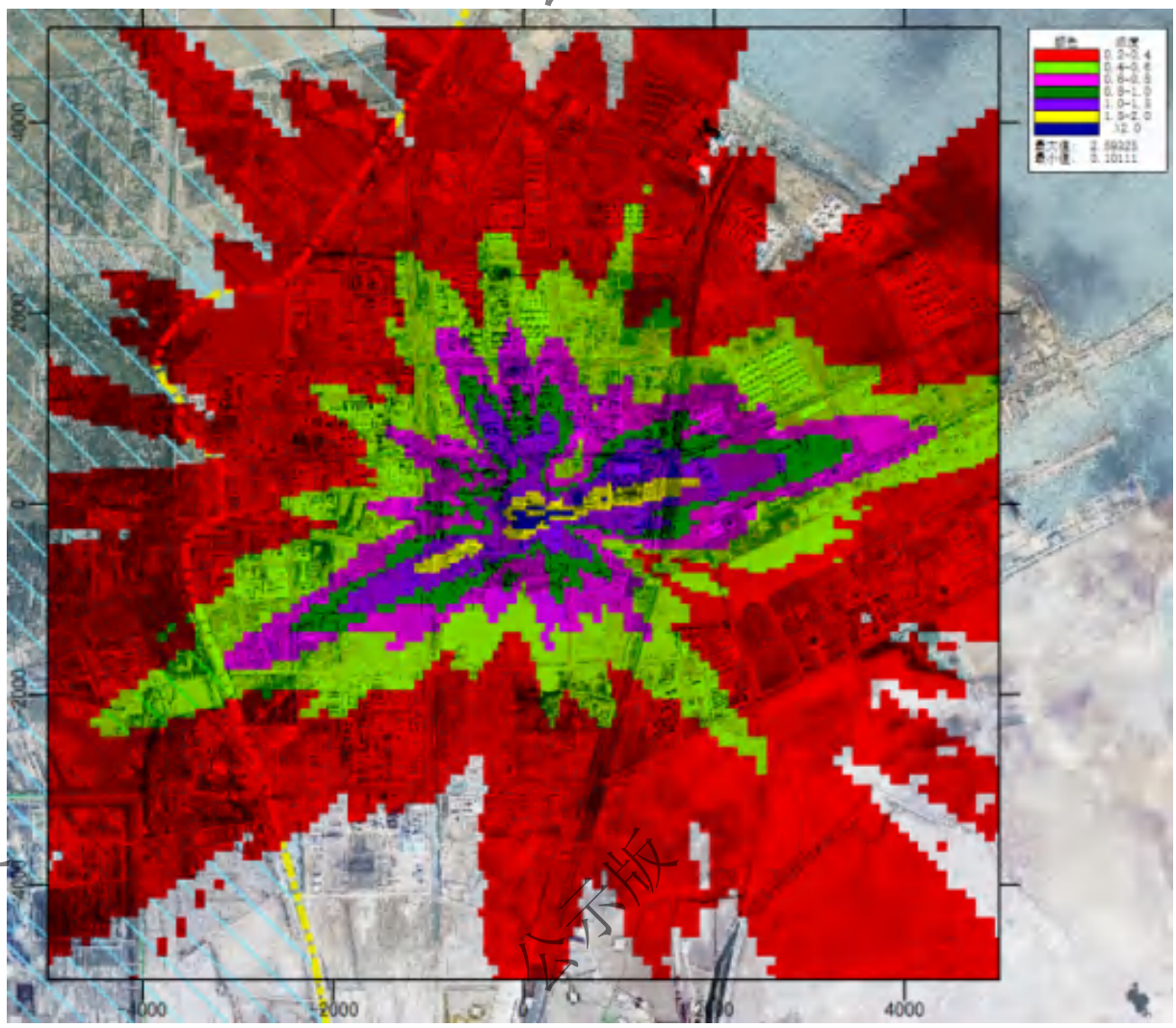


图 5.2-11　本项目 TSP 区域网格点最大日均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

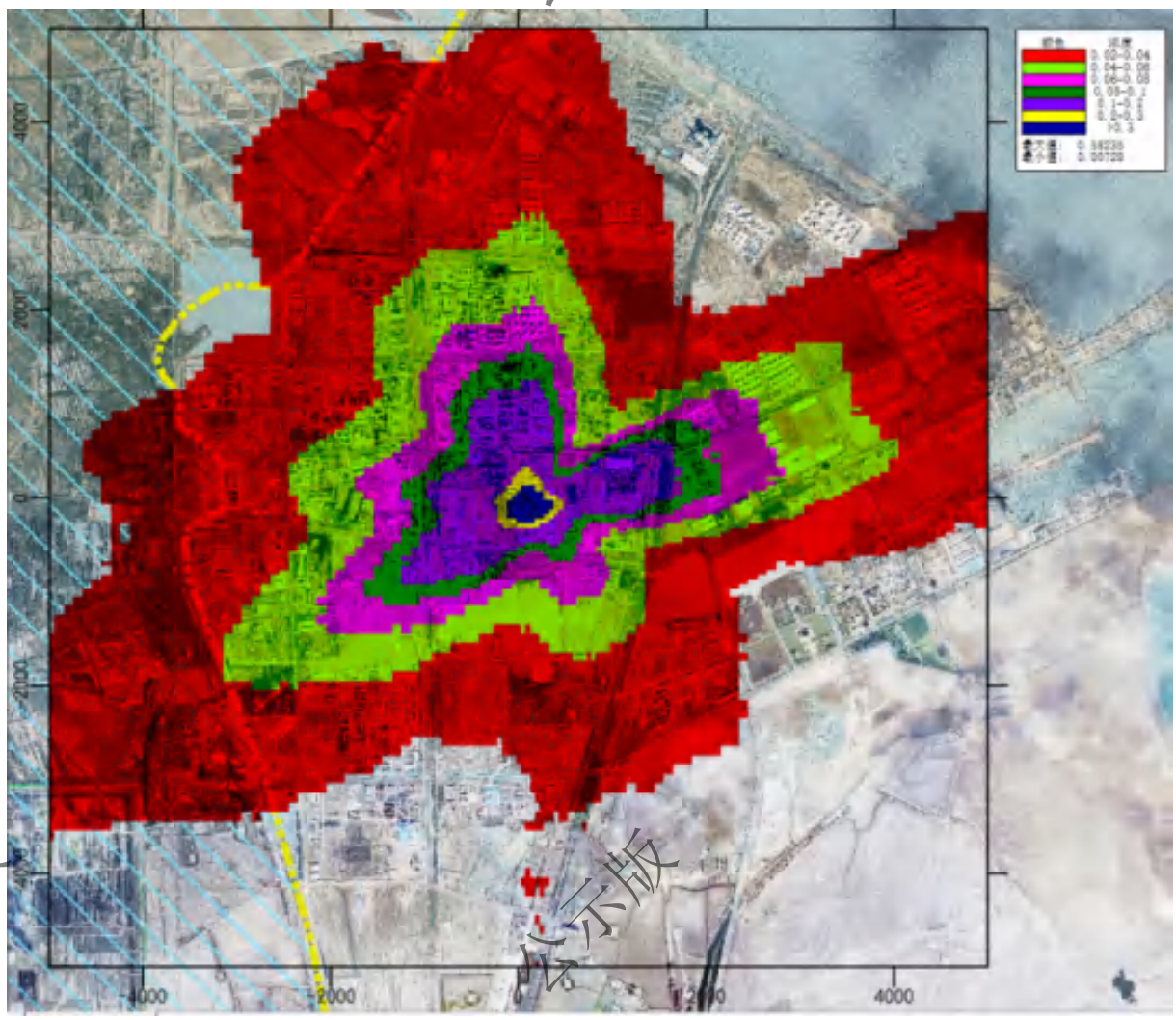


图 5.2-12　本项目 TSP 区域网格点最大年均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.5 CO 贡献值

由表 5.2-28 和图 5.2-13、图 5.2-14 可知：本项目对评价范围内 CO 的贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）限值。

表 5.2-28　本项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	9.20963	0.09	达标
	日平均	210321	2.15311	0.05	达标
惠港小区	1 小时	21051619	9.07629	0.09	达标
	日平均	210217	1.97665	0.05	达标
亚通新城	1 小时	21100807	9.01943	0.09	达标
	日平均	210217	2.0632	0.05	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	10.49275	0.10	达标
	日平均	210321	2.1109	0.05	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	9.52455	0.10	达标
	日平均	211122	1.78767	0.04	达标
港城花园	1 小时	21040608	9.18208	0.09	达标
	日平均	210128	1.59777	0.04	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012509	13.29503	0.13	达标
	日平均	210424	2.69809	0.07	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	43.49228	0.43	达标
	日平均	210306	14.44772	0.36	达标

公示版

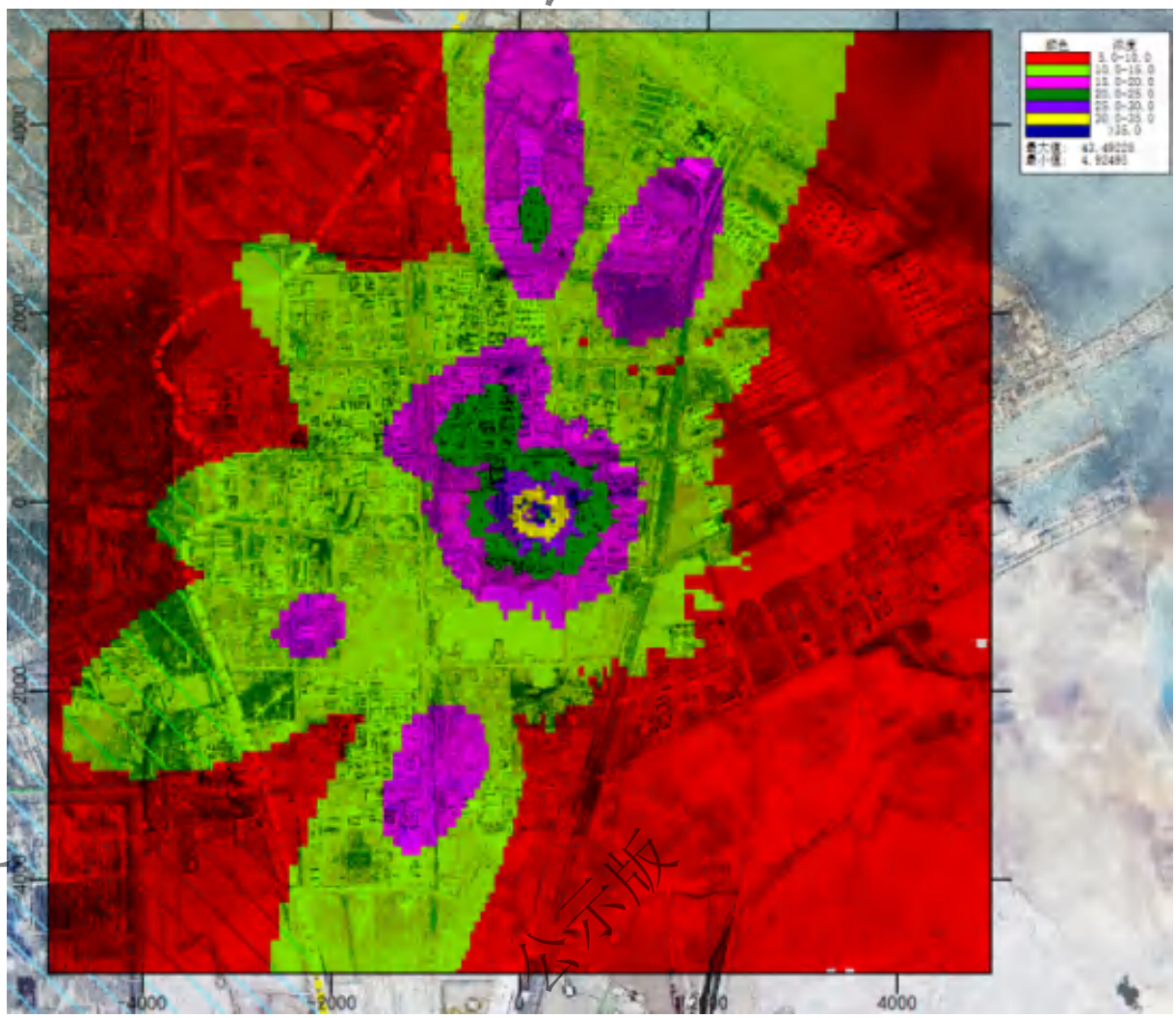


图 5.2-13　本项目 CO 区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

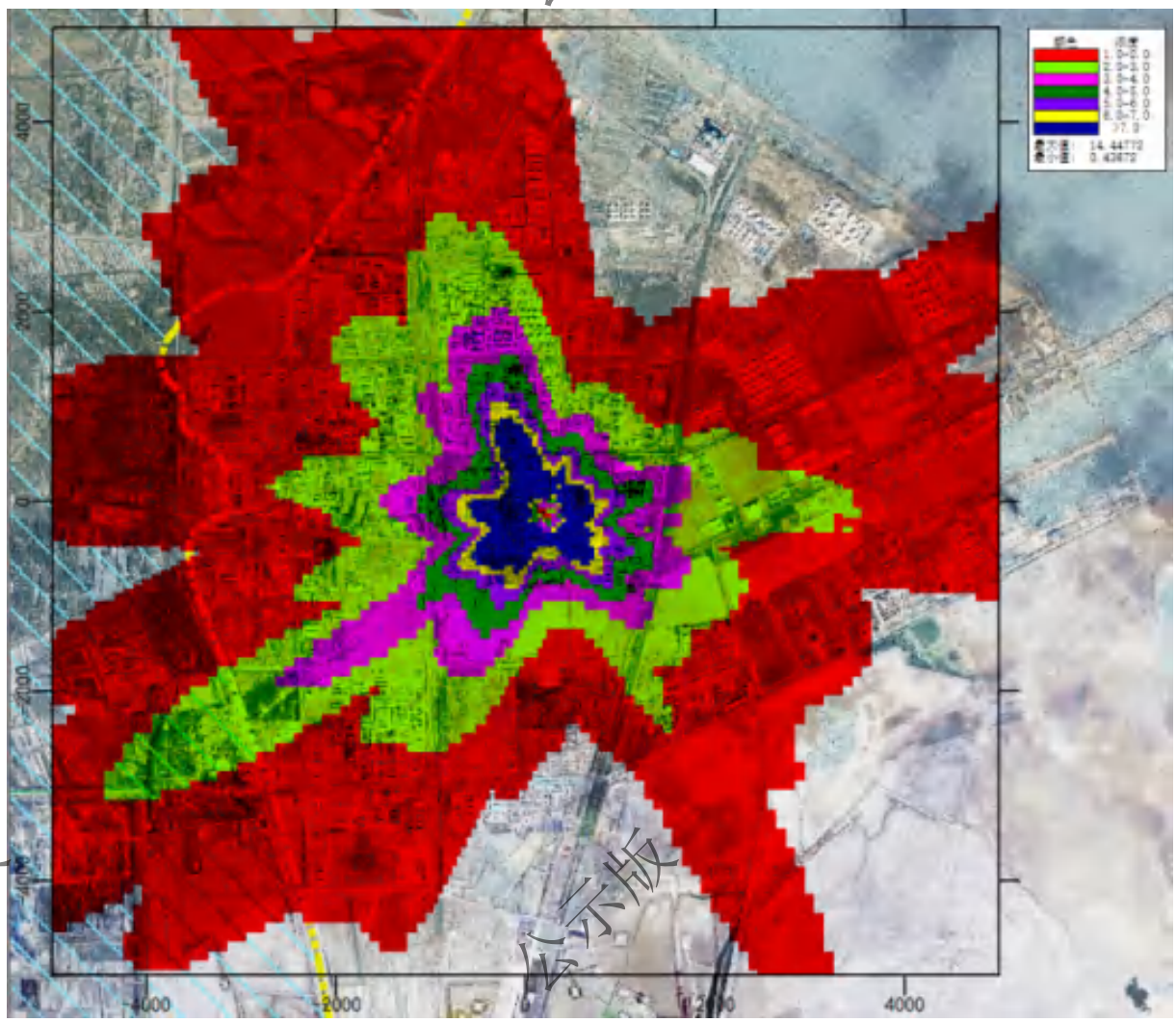


图 5.2-14　本项目 CO 区域网格点最大日平均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.6 氨贡献值

由表 5.2-29 和图 5.2-15 可知：本项目对评价范围内氨的贡献值满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-29　本项目氨贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21060204	0.05942	0.03	达标
惠港小区	1 小时	21100704	0.05331	0.03	达标
亚通新城	1 小时	21032819	0.04549	0.02	达标
万达阳光海岸	1 小时	21042220	0.05181	0.03	达标
开发区中心医院	1 小时	21101001	0.05026	0.03	达标
港城花园	1 小时	21051620	0.06014	0.03	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21041007	0.05287	0.03	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21042210	0.51646	0.26	达标

公示版

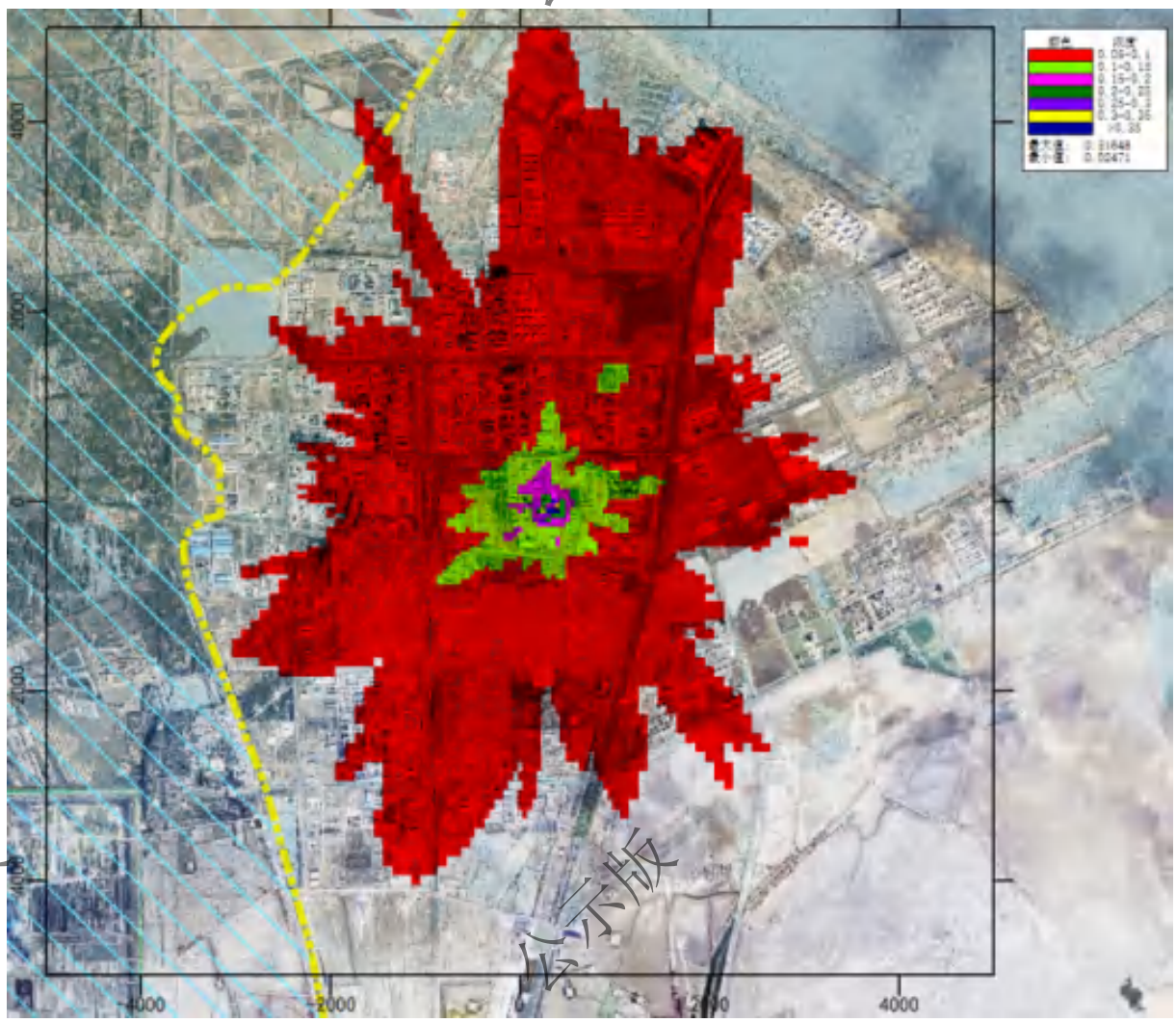


图 5.2-15　本项目氨区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.7 甲醛贡献值

由表 5.2-30 和图 5.2-16 可知：本项目对评价范围内甲醛的满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-30　本项目甲醛贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值(μg/m³	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.17494	0.35	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.17225	0.34	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.16736	0.33	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.1957	0.39	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.17793	0.36	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.17332	0.35	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012509	0.24608	0.49	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.89019	1.78	达标

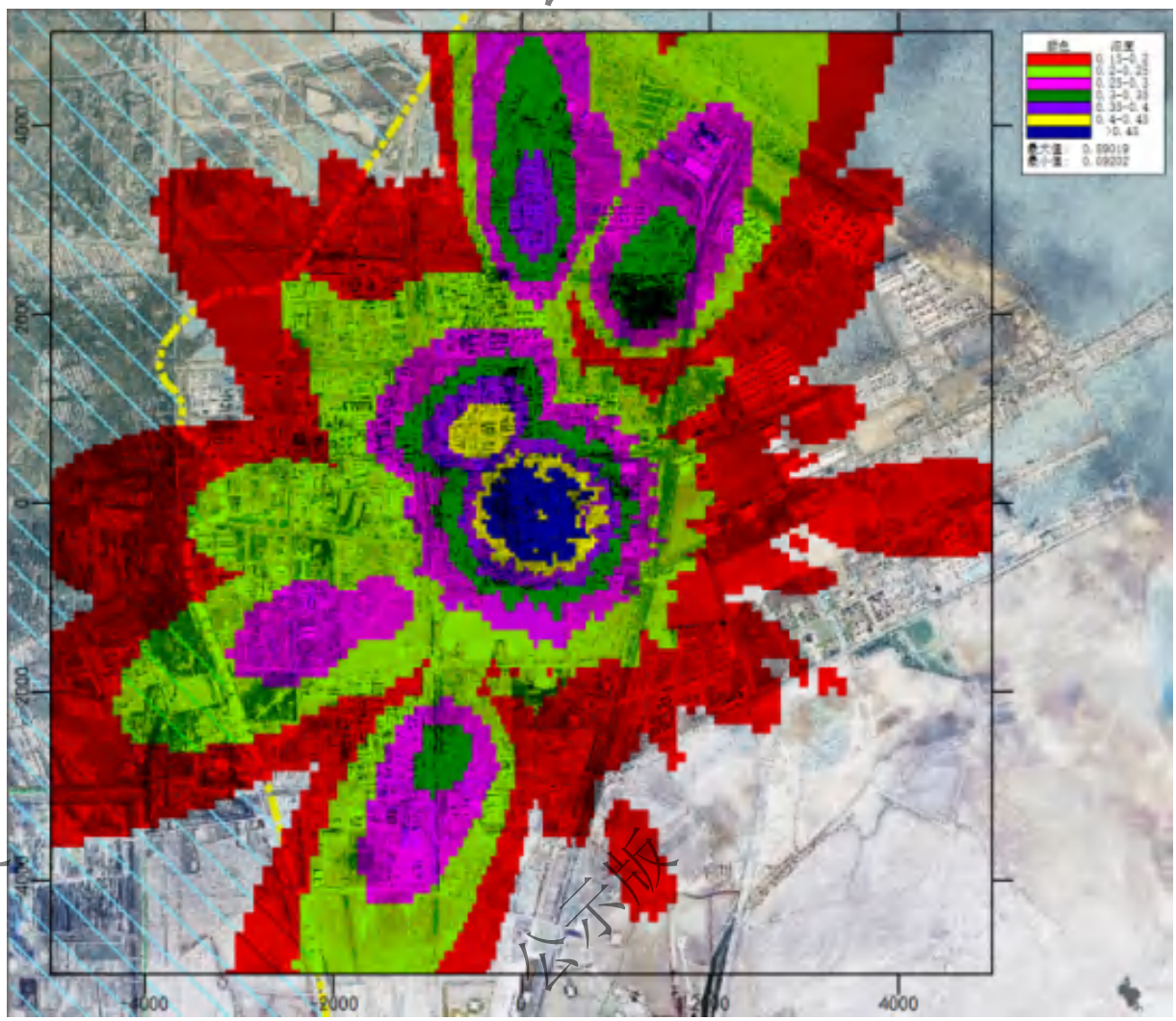


图 5.2-16　本项目甲醛区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.8 乙醛贡献值

由表 5.2-31 和图 5.2-17 可知：本项目对评价范围内乙醛的贡献值满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-31　本项目乙醛贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.01266	0.13	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.01247	0.12	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.01211	0.12	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.01416	0.14	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.01288	0.13	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.01254	0.12	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012509	0.01779	0.18	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.06429	0.64	达标

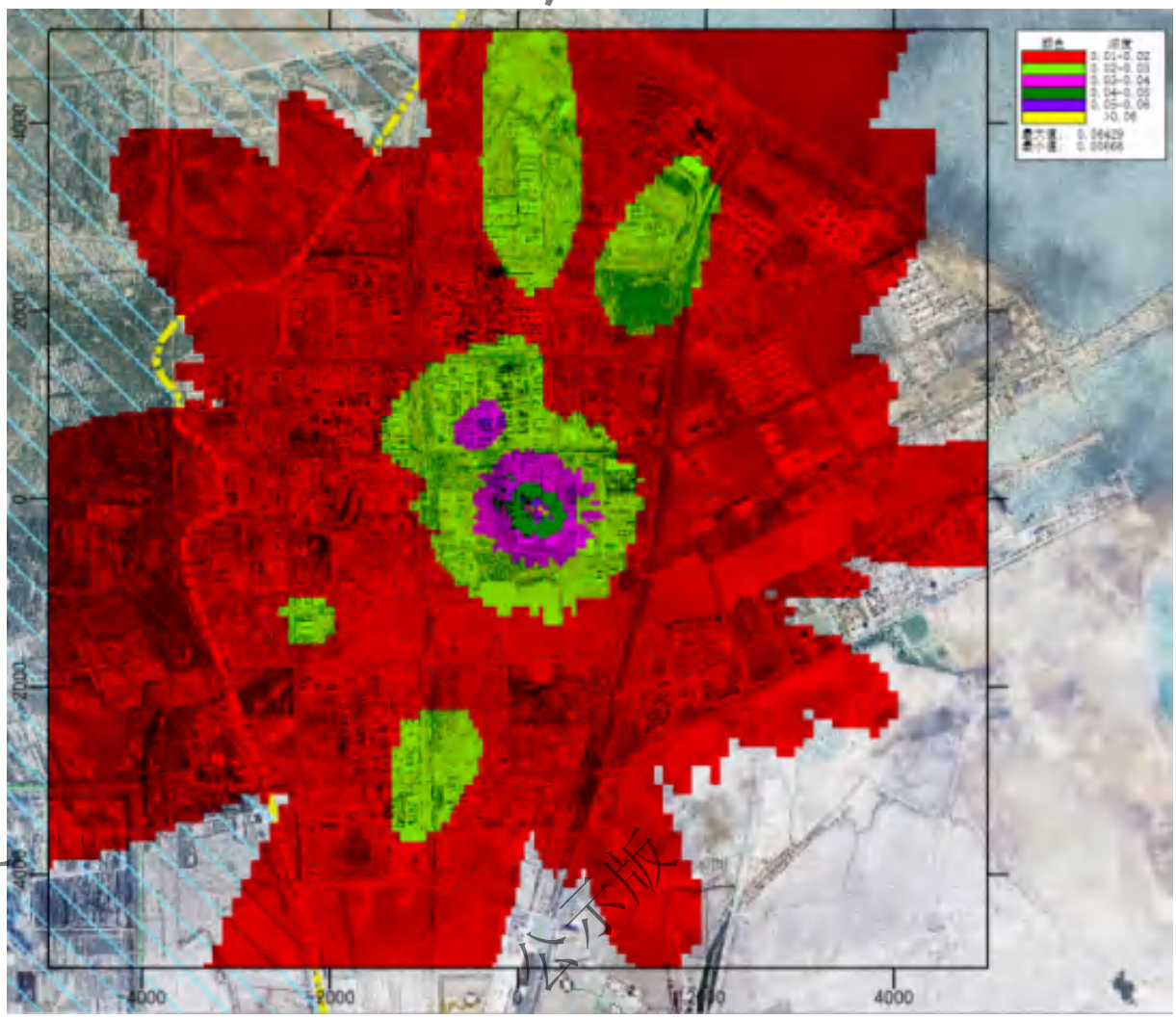


图 5.2-17　本项目乙醛区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.9 丙酮贡献值

由表 5.2-32 和图 5.2-18 可知：本项目对评价范围内丙酮的满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-32　本项目丙酮贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值(μg/m³	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.19408	0.02	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.19106	0.02	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.18517	0.02	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.21563	0.03	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.19608	0.02	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.1913	0.02	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012509	0.26802	0.03	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.9837	0.12	达标

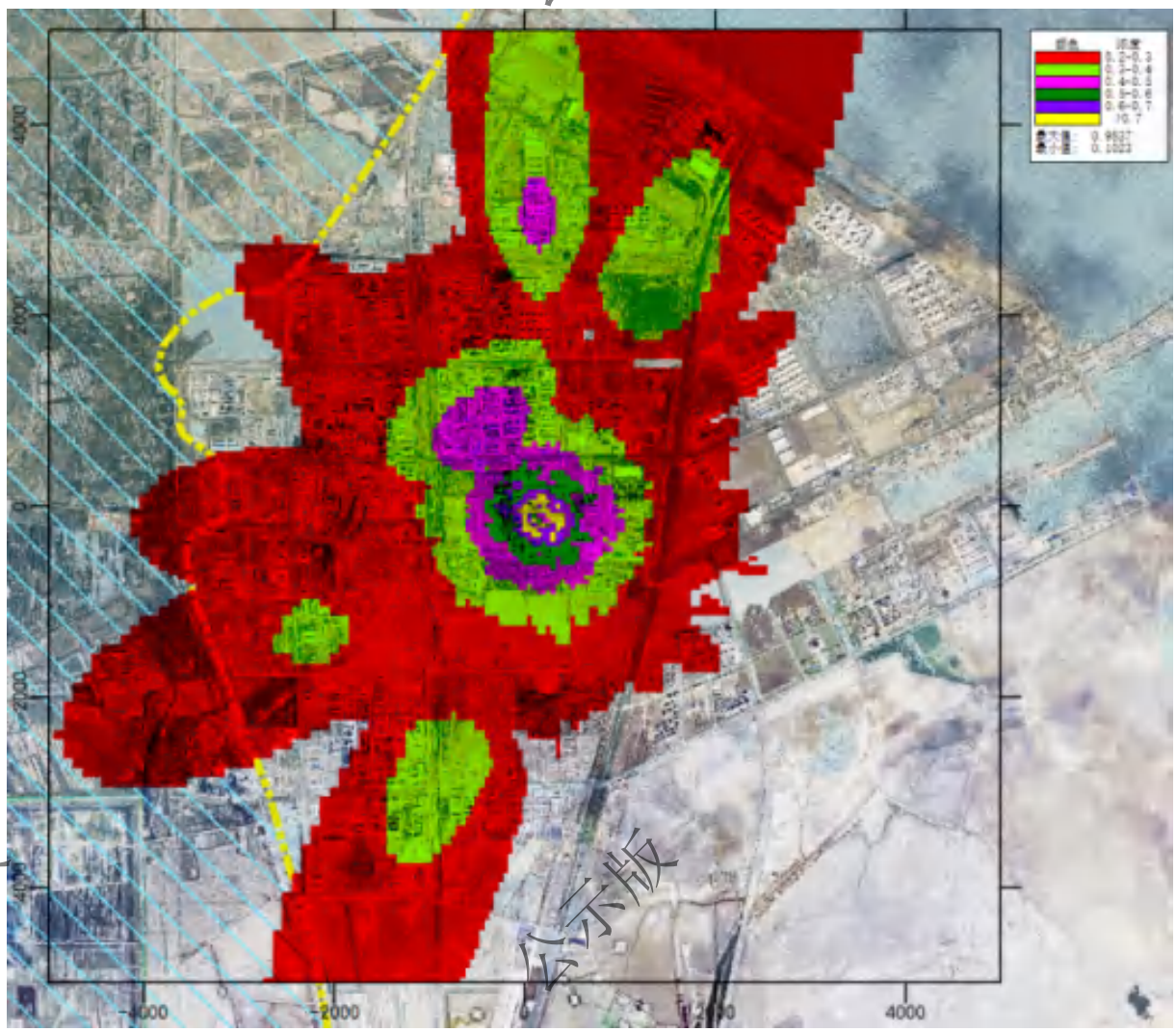


图 5.2-18　本项目丙酮区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m3）

5.2.4.11.1.10 丙烯醛贡献值

由表 5.2-33 和图 5.2-19 可知：本项目对评价范围内丙烯醛的满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-33　本项目丙烯醛贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.09888	0.10	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.09735	0.10	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.09459	0.09	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.1106	0.11	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.10056	0.10	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.09796	0.10	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012509	0.13911	0.14	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.50345	0.50	达标

公示版

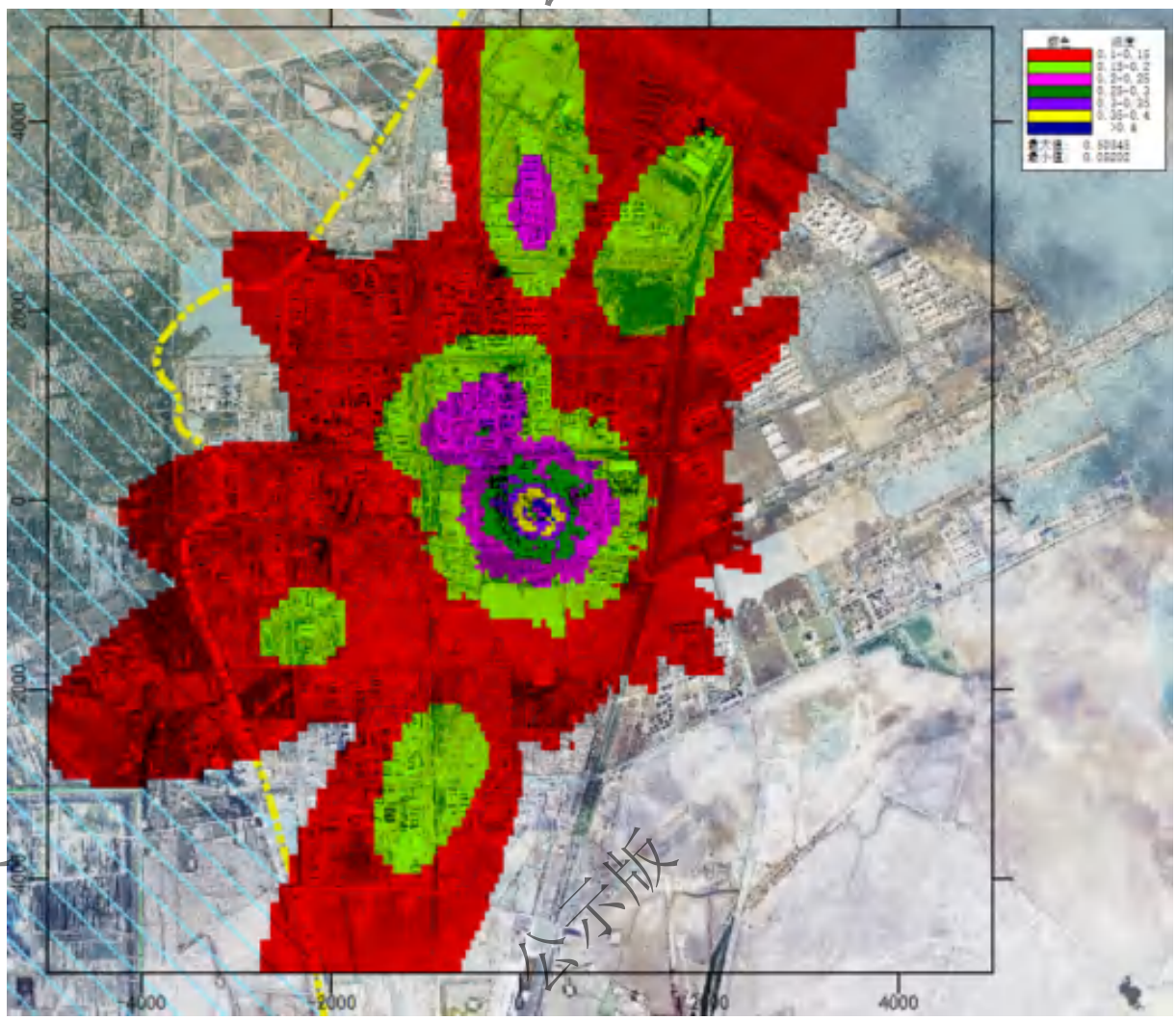


图 5.2-19　本项目丙烯醛区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.11 甲醇贡献值

由表 5.2-34 和图 5.2-20、图 5.2-21 可知：本项目对评价范围内甲醇的贡献值满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的限值。

表 5.2-34　本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21061005	0.97654	0.03	达标
	日平均	211207	0.14346	0.01	达标
惠港小区	1 小时	21092724	0.92301	0.03	达标
	日平均	210927	0.10886	0.01	达标
亚通新城	1 小时	21040321	0.77735	0.03	达标
	日平均	210123	0.0808	0.01	达标
万达阳光海岸	1 小时	21092704	1.05126	0.04	达标
	日平均	211207	0.13821	0.01	达标

公示版

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
开发区中心医院	1 小时	21010424	0.851	0.03	达标
	日平均	211207	0.08724	0.01	达标
港城花园	1 小时	21101124	0.84683	0.03	达标
	日平均	211207	0.13573	0.01	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21071603	0.81352	0.03	达标
	日平均	211115	0.12986	0.01	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21081007	5.78958	0.19	达标
	日平均	210612	1.03801	0.10	达标

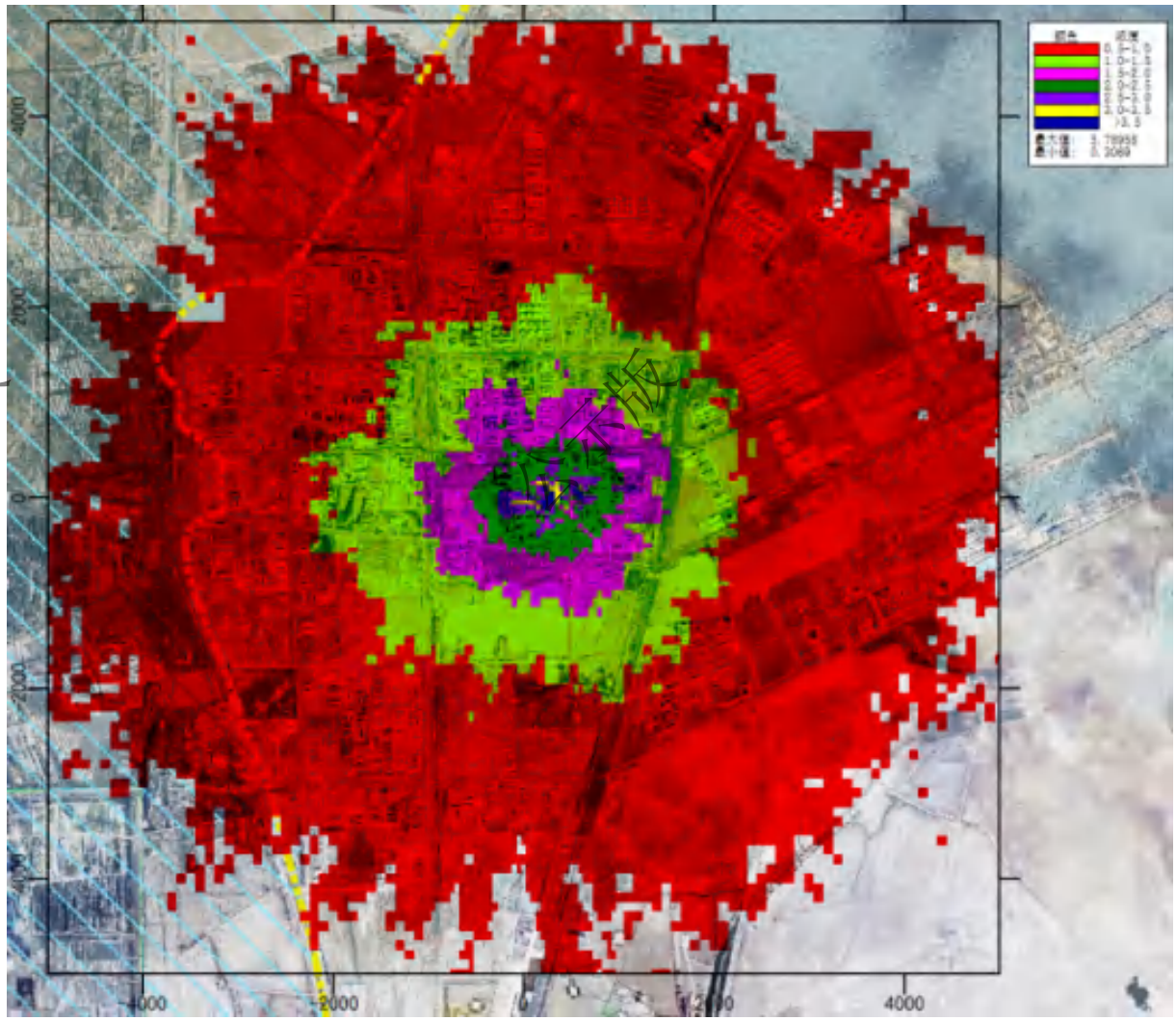


图 5.2-20　本项目甲醇区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

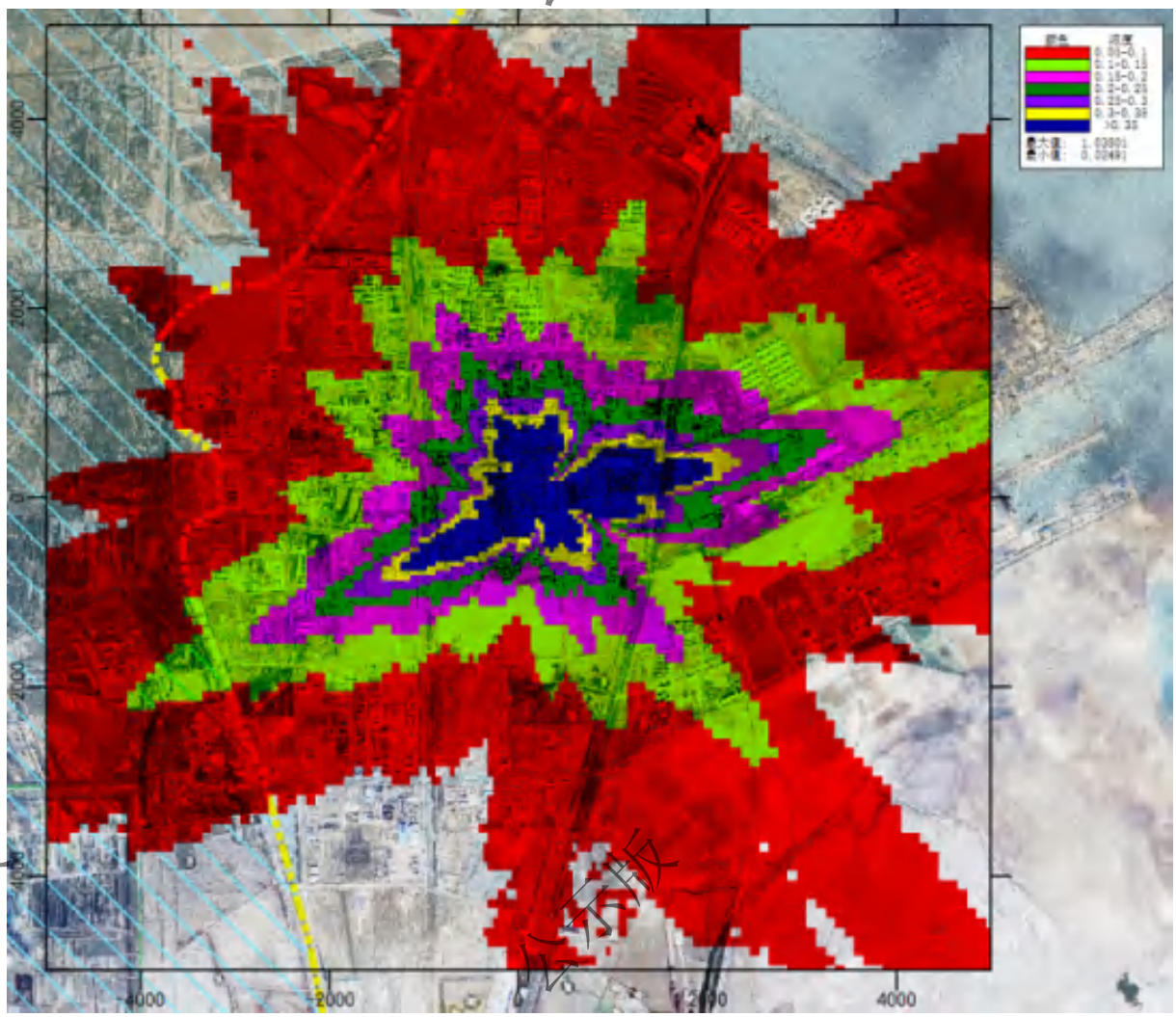


图 5.2-21　本项目甲醇区域网格点最大日平均地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.12 非甲烷总烃贡献值

由表 5.2-35 和图 5.2-22 可知：本项目对评价范围内非甲烷总烃的贡献值满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值 2.0mg/m³。

表 5.2-35　本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值(μg/m³	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	21061005	58.79085	2.94	达标
惠港小区	1 小时	21120707	53.89635	2.69	达标
亚通新城	1 小时	21040321	52.86899	2.64	达标
万达阳光海岸	1 小时	21120621	67.1125	3.36	达标
开发区中心医院	1 小时	21031906	65.08124	3.25	达标
港城花园	1 小时	21101124	50.72855	2.54	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012821	56.28642	2.81	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21012509	757.0172	37.85	达标

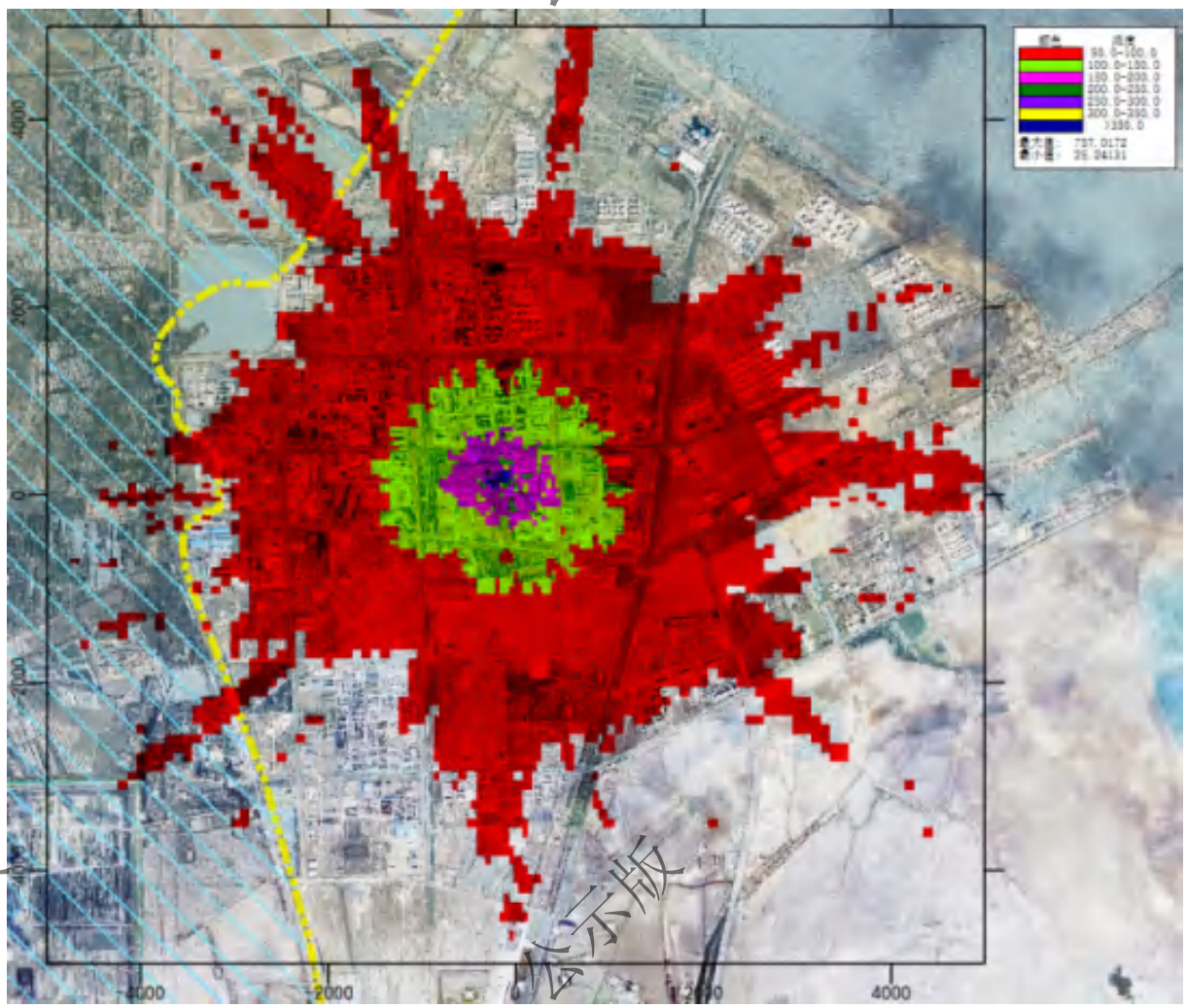


图 5.2-22　本项目非甲烷总烃区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m3）

5.2.4.11.1.13 二噁英贡献值

由表 5.2-36 和可知：本项目对评价范围内二噁英的贡献值满足参照执行的日本年均浓度标准。

表 5.2-36　本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值(pg/m³)	占标率/%	达标情况
兴港小区	日平均	210217	0.00023	0.04	达标
惠港小区	日平均	210217	0.00022	0.04	达标
亚通新城	日平均	210217	0.00019	0.03	达标
万达阳光海岸	日平均	211010	0.00026	0.04	达标
开发区中心医院	日平均	211010	0.00024	0.04	达标
港城花园	日平均	211010	0.00021	0.03	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	210812	0.00023	0.04	达标
区域最大落地浓度	日平均	210411	0.00187	0.31	达标

公示版

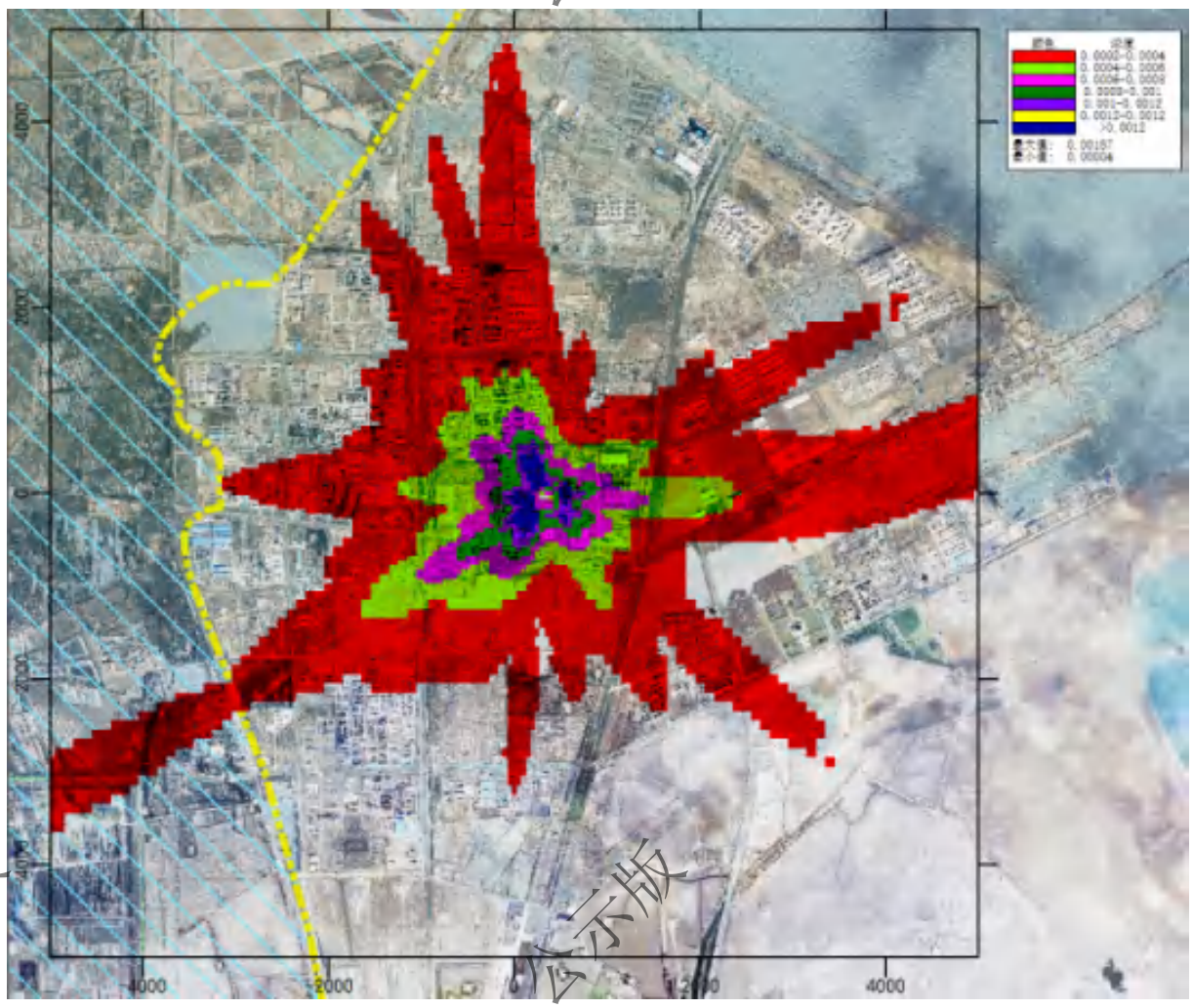


图 5.2-23　本项目二噁英区域网格点最大年均值地面浓度等值线分布图（pg/m³）

5.2.4.11.1.14 各污染物贡献值占标率汇总

本项目正常排放下厂界外各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，一类区（黄河三角洲自然保护区）长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，二类区长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

表 5.2-37　本项目各污染物贡献值最大占标率汇总表

环境空气功能区	污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	评价结果
一类区	SO_2	1 小时	21012509	0.50711	0.34	＜100%
		日平均	210424	0.09994	0.20	＜100%
		全时段	平均值	0.0069	0.03	＜10%
	NO_2	1 小时	21012509	2.28344	1.14	＜100%
		日平均	210424	0.41761	0.52	＜100%
		全时段	平均值	0.03168	0.08	＜10%
	TSP	日平均	211115	0.58901	0.49	＜100%

环境空气功能区	污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	评价结果
		全时段	平均值	0.0397	0.05	＜10%
	PM_{10}	日平均	211115	0.29451	0.59	＜100%
		全时段	平均值	0.01985	0.05	＜10%
	非甲烷总烃	1 小时	21012821	56.28642	2.81	＜100%
	氨	1 小时	21041007	0.05287	0.03	＜100%
	甲醇	1 小时	21071603	0.81352	0.03	＜100%
		日平均	211115	0.12986	0.01	＜10%
	CO	1 小时	21012509	13.29503	0.13	＜100%
		日平均	210424	2.69809	0.07	＜10%
	甲醛	1 小时	21012509	0.24363	0.49	＜100%
	乙醛	1 小时	21012509	0.01759	0.18	＜100%
	丙酮	1 小时	21012509	0.26802	0.03	＜100%
	丙烯醛	1 小时	21012509	0.13779	0.14	＜100%
	二噁英	日平均	210812	0.00023pg/m³	0.04	＜100%
二类区	SO_2	1 小时	21081009	1.45418	0.29	＜100%
		日平均	210306	0.53001	0.35	＜100%
		全时段	平均值	0.07289	0.12	＜30%
	NO_2	1 小时	21042210	12.72792	6.36	＜100%
		日平均	210411	2.30789	2.88	＜100%
		全时段	平均值	0.36688	0.92	＜30%
	TSP	日平均	210424	2.59325	0.86	＜100%
		全时段	平均值	0.58235	0.29	＜30%
	PM_{10}	日平均	210424	1.29663	0.86	＜100%
		全时段	平均值	0.29118	0.42	＜30%
	非甲烷总烃	1 小时	21012509	757.0172	37.85	＜100%
	氨	1 小时	21042210	0.51646	0.26	＜100%
	甲醇	1 小时	21081007	5.78958	0.19	＜100%
		日平均	210612	1.03801	0.10	＜10%
	CO	1 小时	21070711	43.49228	0.43	＜100%
		日平均	210306	14.44772	0.36	＜10%
	甲醛	1 小时	21070711	0.89019	1.78	＜100%
	乙醛	1 小时	21070711	0.06429	0.64	＜100%
	丙酮	1 小时	21070711	0.9837	0.12	＜100%
	丙烯醛	1 小时	21070711	0.50345	0.50	＜100%
	二噁英	日平均	210411	0.00187pg/m³	0.31	＜100%

公示版

5.2.4.11.2 正常排放条件下拟建工程各污染物的预测浓度叠加达标分析

本项目区域属于不达标区，颗粒物超标，因此该项污染物不再进行叠加预测。

5.2.4.11.2.1 SO_2 叠加值

由表 5.2-38 和图 5.2-24～图 5.2-25 可知，本项目 SO_2 叠加后环境质量浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 41.38%和 41.90%，均达标。

表 5.2-38　SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	日平均	211216	0.52399	0.35	19	19.52399	13.02	达标
	全时段	平均值	0.06929	0.12	8	8.06929	13.45	达标
惠港小区	日平均	210106	0.46363	0.31	19	19.46363	12.98	达标
	全时段	平均值	0.06365	0.11	8	8.06365	13.44	达标
亚通新城	日平均	210516	0.40701	0.27	19	19.40701	12.94	达标
	全时段	平均值	0.05898	0.10	8	8.05898	13.43	达标
万达阳光海岸	日平均	210416	0.47253	0.32	19	19.47253	12.98	达标
	全时段	平均值	0.07075	0.12	8	8.07075	13.45	达标
东营港经济开发区中心医院	日平均	211110	0.42086	0.28	19	19.42086	12.95	达标
	全时段	平均值	0.06096	0.10	8	8.06096	13.43	达标
港城花园	日平均	210406	0.39908	0.27	19	19.39908	12.93	达标
	全时段	平均值	0.05845	0.10	8	8.05845	13.43	达标
山东黄河三角洲国家级自然保护区	日平均	210721	1.69143	3.38	19	20.69143	41.38	达标
	全时段	平均值	0.38091	1.90	8	8.38091	41.90	达标
区域最大落地浓度	日平均	210305	2.24143	1.49	19	21.24143	14.16	达标
	全时段	平均值	0.51747	0.86	8	8.51747	14.20	达标

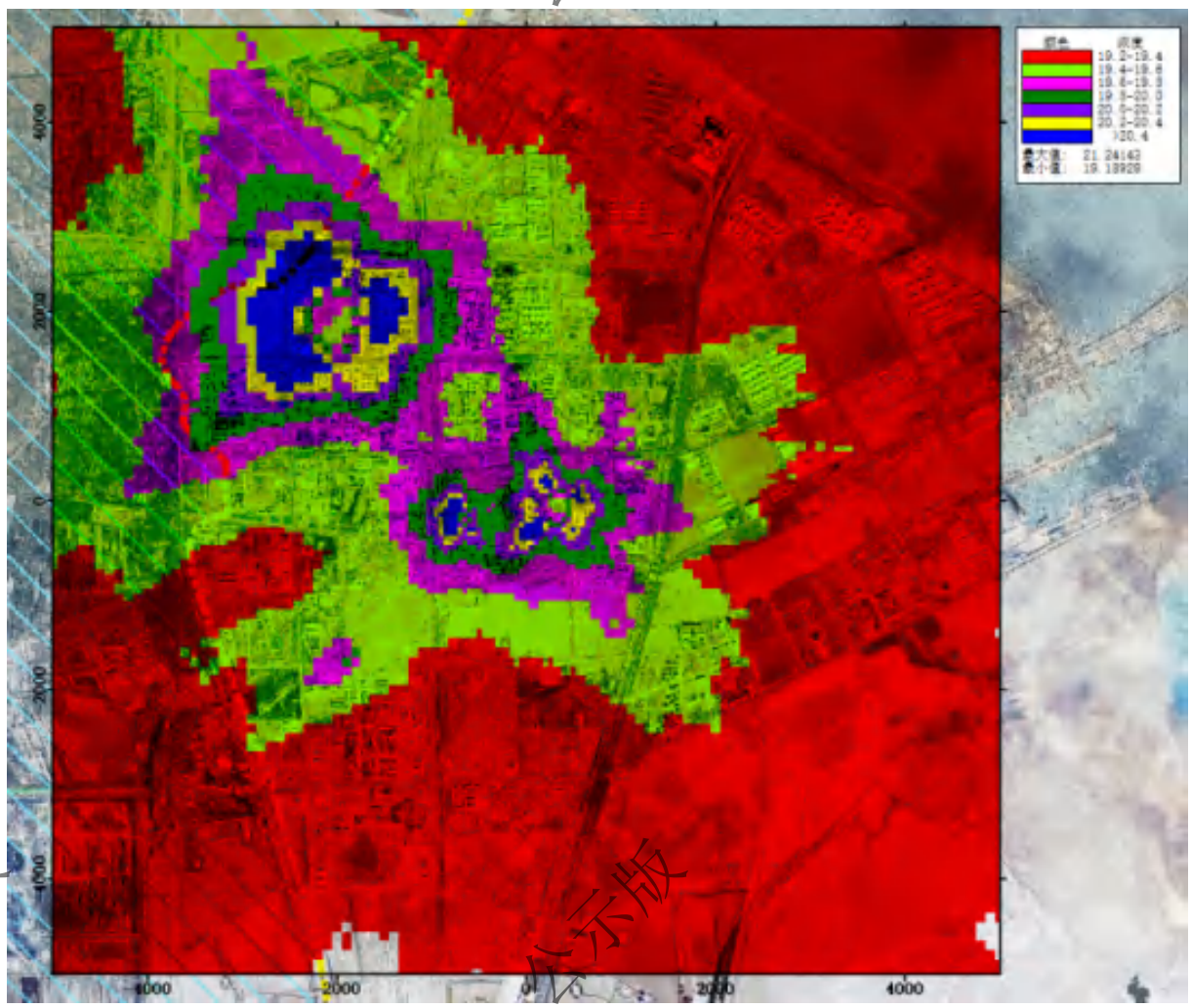


图 5.2-24　叠加现状浓度后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图（μg/m³）

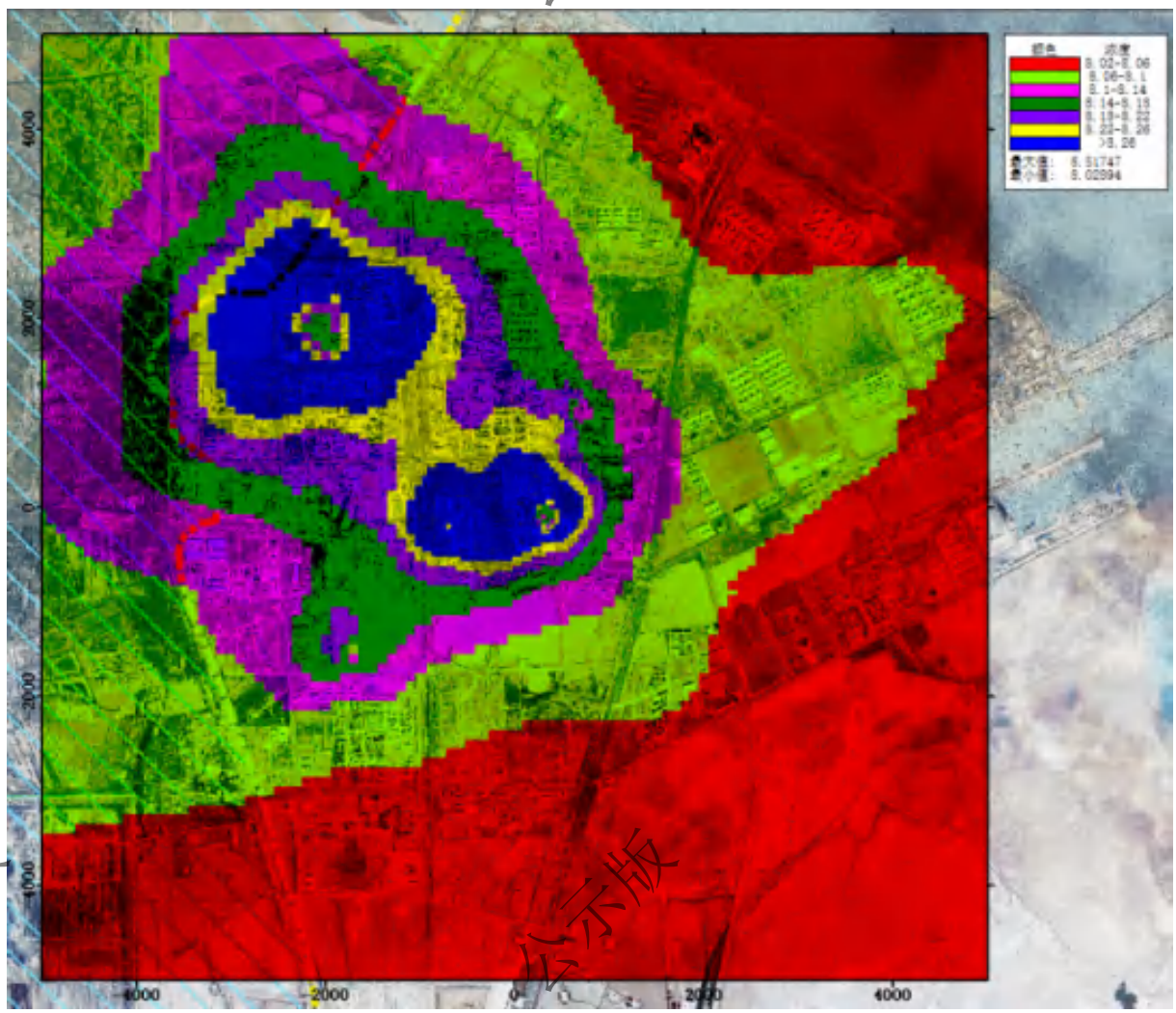


图 5.2-25　叠加现状浓度后 SO_2 年平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.2 NO_2 叠加值

由表 5.2-39 和图 5.2-26～图 5.2-27 可知，本项目 NO_2 叠加在建污染源、环境质量浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 99.09%和 68.88%，均达标。

表 5.2-39　NO_2 叠加现状浓度后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	日平均	211122	2.2052	2.76	68	70.2052	87.76	达标
	全时段	平均值	0.3854	0.96	25	25.3854	63.46	达标
惠港小区	日平均	210128	2.1364	2.67	68	70.1364	87.67	达标
	全时段	平均值	0.3549	0.89	25	25.3549	63.39	达标
亚通新城	日平均	211217	1.9375	2.42	68	69.9375	87.42	达标
	全时段	平均值	0.3313	0.83	25	25.3313	63.33	达标

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
万达阳光海岸	日平均	211110	2.2271	2.78	68	70.2271	87.78	达标
	全时段	平均值	0.3879	0.97	25	25.3879	63.47	达标
开发区中心医院	日平均	210416	2.0101	2.51	68	70.0101	87.51	达标
	全时段	平均值	0.3343	0.84	25	25.3343	63.34	达标
港城花园	日平均	211217	1.9699	2.46	68	69.9699	87.46	达标
	全时段	平均值	0.3199	0.80	25	25.3199	63.30	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	210726	5.3334	6.67	68	73.3334	91.67	达标
	全时段	平均值	1.2132	3.03	25	26.2132	65.53	达标
区域最大落地浓度	日平均	210214	11.4943	14.37	68	79.4943	99.37	达标
	全时段	平均值	2.6997	6.75	25	27.6997	69.25	达标

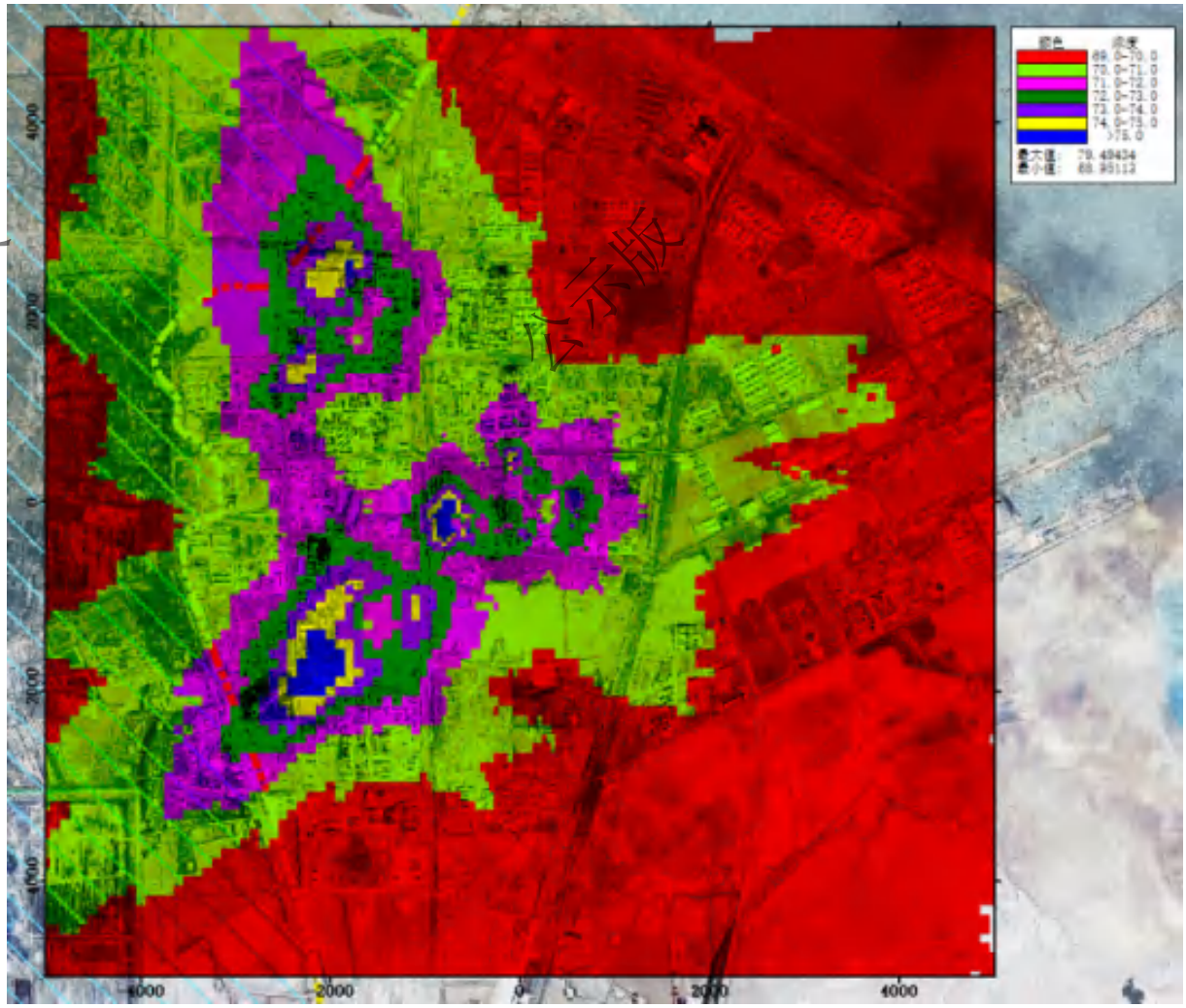


图 5.2-26　叠加现状浓度后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图（μg/m³）

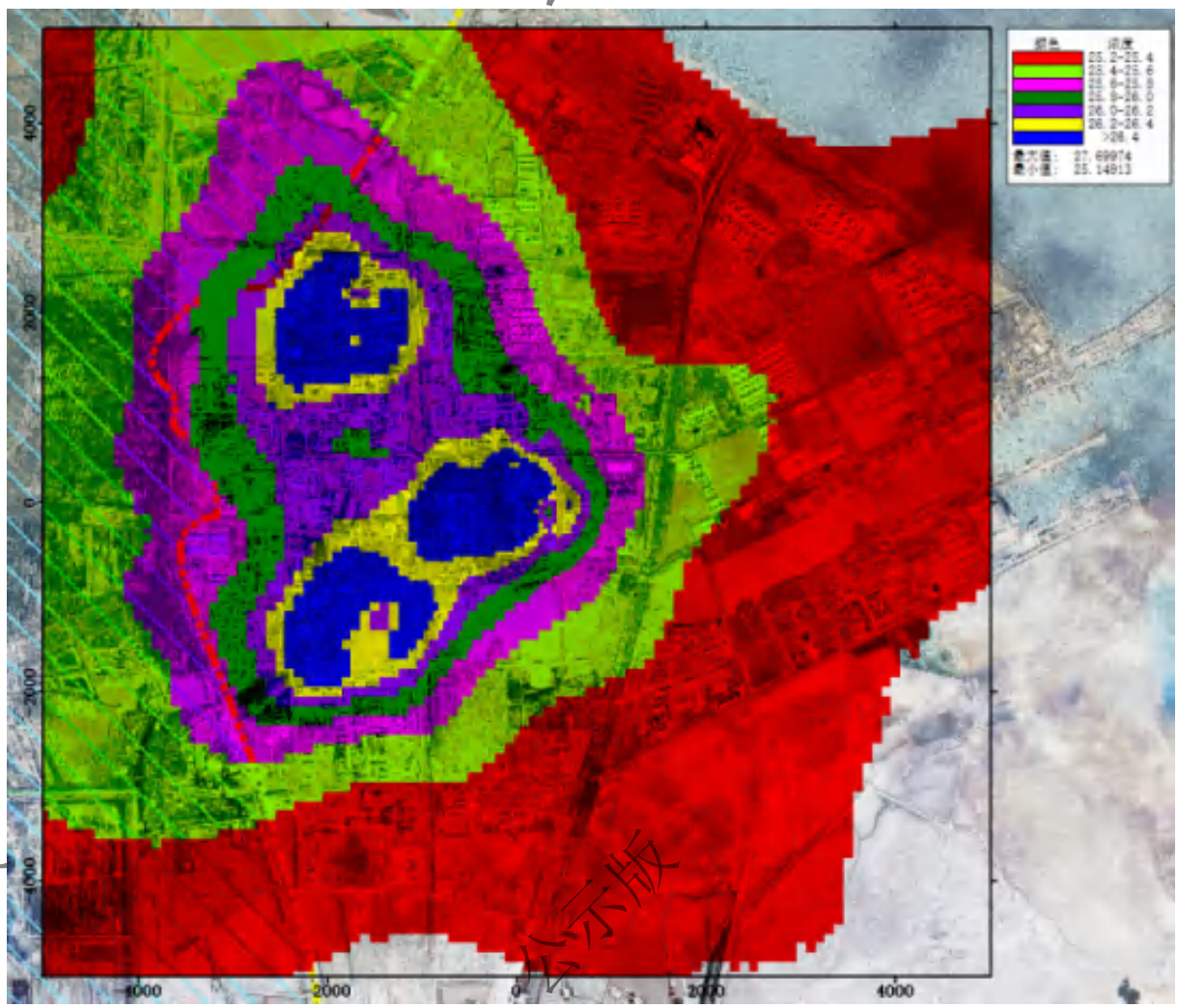


图 5.2-27　叠加现状浓度后 NO_2 年平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.3 CO 叠加值

由表 5.2-40 和图 5.2-28 可知，本项目 CO 叠加环境质量浓度后的日均质量浓度的最大占标率为 50.41%，达标。

表 5.2-40　本项目 CO 叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	日平均	210321	2.808	0.07	2000	2002.808	50.07	达标
惠港小区	日平均	210217	2.661	0.07	2000	2002.661	50.07	达标
亚通新城	日平均	210217	2.783	0.07	2000	2002.783	50.07	达标
万达阳光海岸	日平均	210321	2.781	0.07	2000	2002.781	50.07	达标
开发区中心医院	日平均	211122	2.529	0.06	2000	2002.529	50.06	达标
港城花园	日平均	210128	2.176	0.05	2000	2002.176	50.05	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	210424	4.968	0.12	2000	2004.968	50.12	达标
区域最大落地浓度	日平均	211223	16.471	0.41	2000	2016.471	50.41	达标

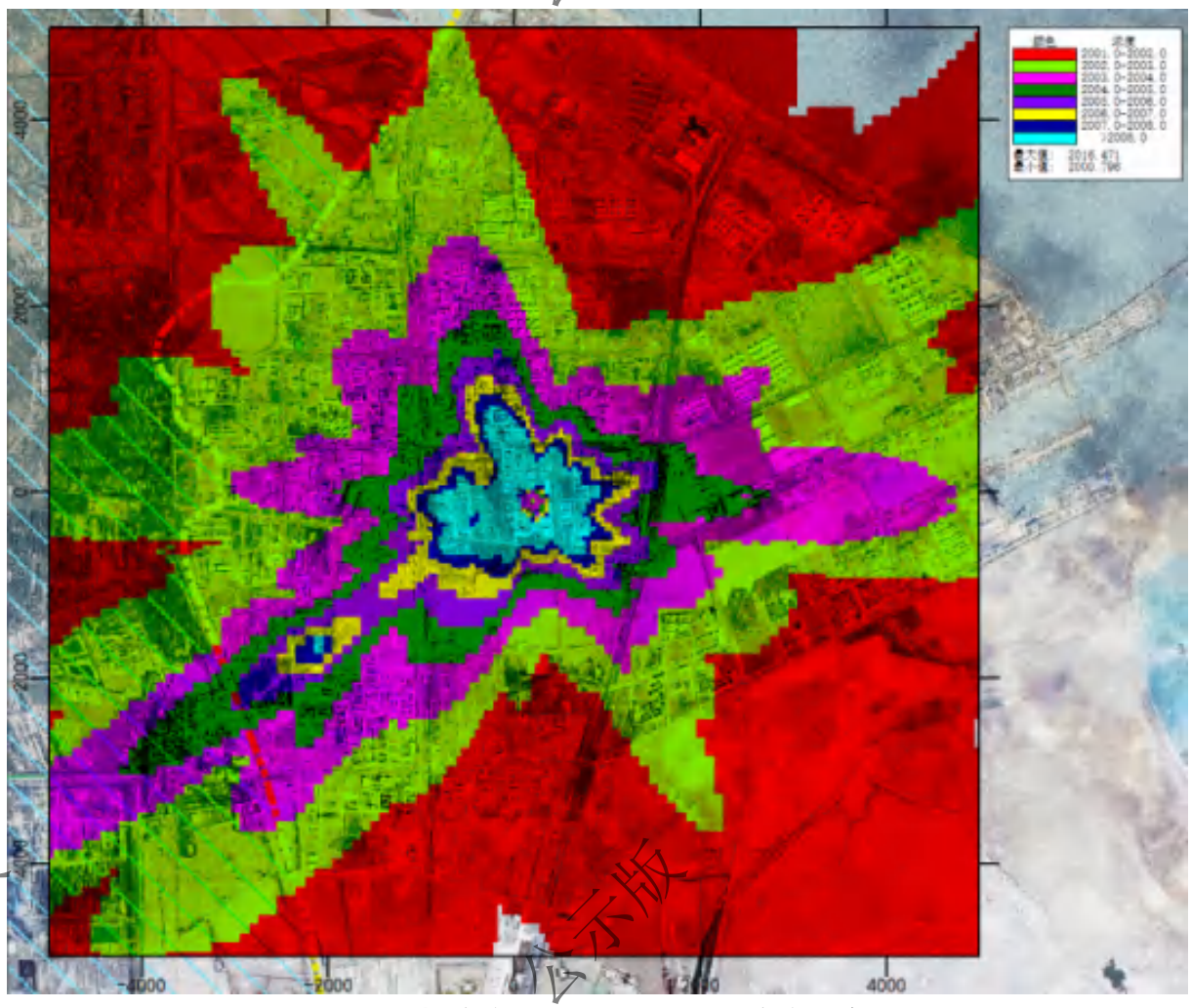


图 5.2-28　叠加现状浓度后 CO 日平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.4 氨叠加值

由表 5.2-41 和图 5.2-29 可知，本项目氨叠加环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 115.58%，超标，出现在厂区附近；敏感目标均达标。

表 5.2-41　本项目氨叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21040608	3.1473	1.57	180	183.1473	91.57	达标
惠港小区	1 小时	21062005	4.00478	2.00	180	184.0048	92.00	达标
亚通新城	1 小时	21062005	4.08804	2.04	180	184.088	92.04	达标
万达阳光海岸	1 小时	21061924	4.60565	2.30	180	184.6057	92.30	达标
开发区中心医院	1 小时	21061924	3.90225	1.95	180	183.9023	91.95	达标
港城花园	1 小时	21040608	2.85412	1.43	180	182.8541	91.43	达标
自然保护区	1 小时	21070420	4.96924	2.48	180	184.9692	92.48	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21071120	51.16182	25.58	180	231.1618	115.58	超标

公示版

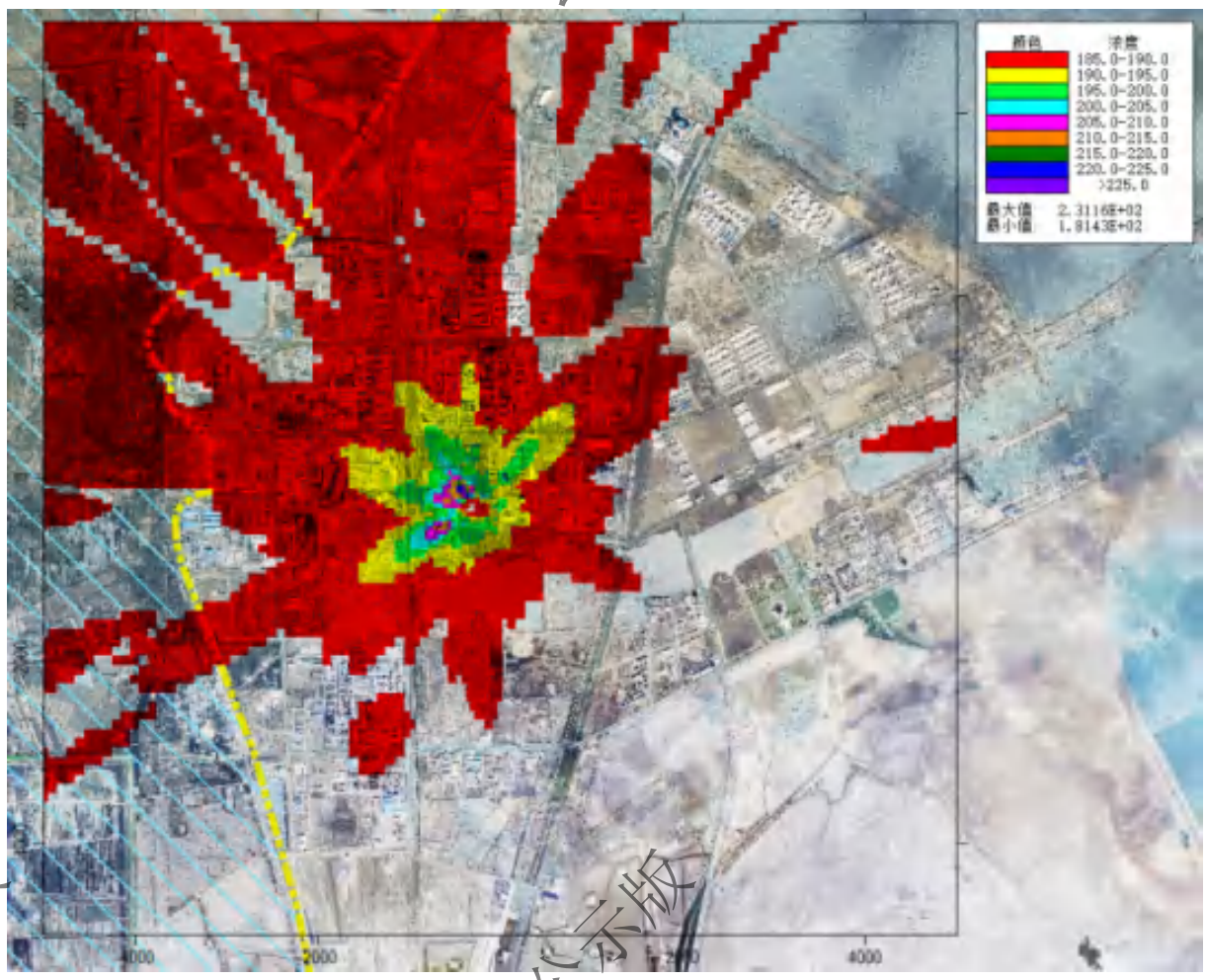


图 5.2-29　叠加现状浓度后氨 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.5 甲醛叠加值

由表 5.2-42 和图 5.2-30 可知，本项目甲醛叠加在建污染源后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 16.23%，达标。

表 5.2-42　本项目甲醛叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率(%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率(%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.175	0.35	7.225	7.400	14.80	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.172	0.34	7.225	7.397	14.79	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.167	0.33	7.225	7.392	14.78	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.194	0.39	7.225	7.419	14.84	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.177	0.35	7.225	7.402	14.80	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.172	0.34	7.225	7.397	14.79	达标
自然保护区	1 小时	21012509	0.244	0.49	7.225	7.469	14.94	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.890	1.78	7.225	8.115	16.23	达标

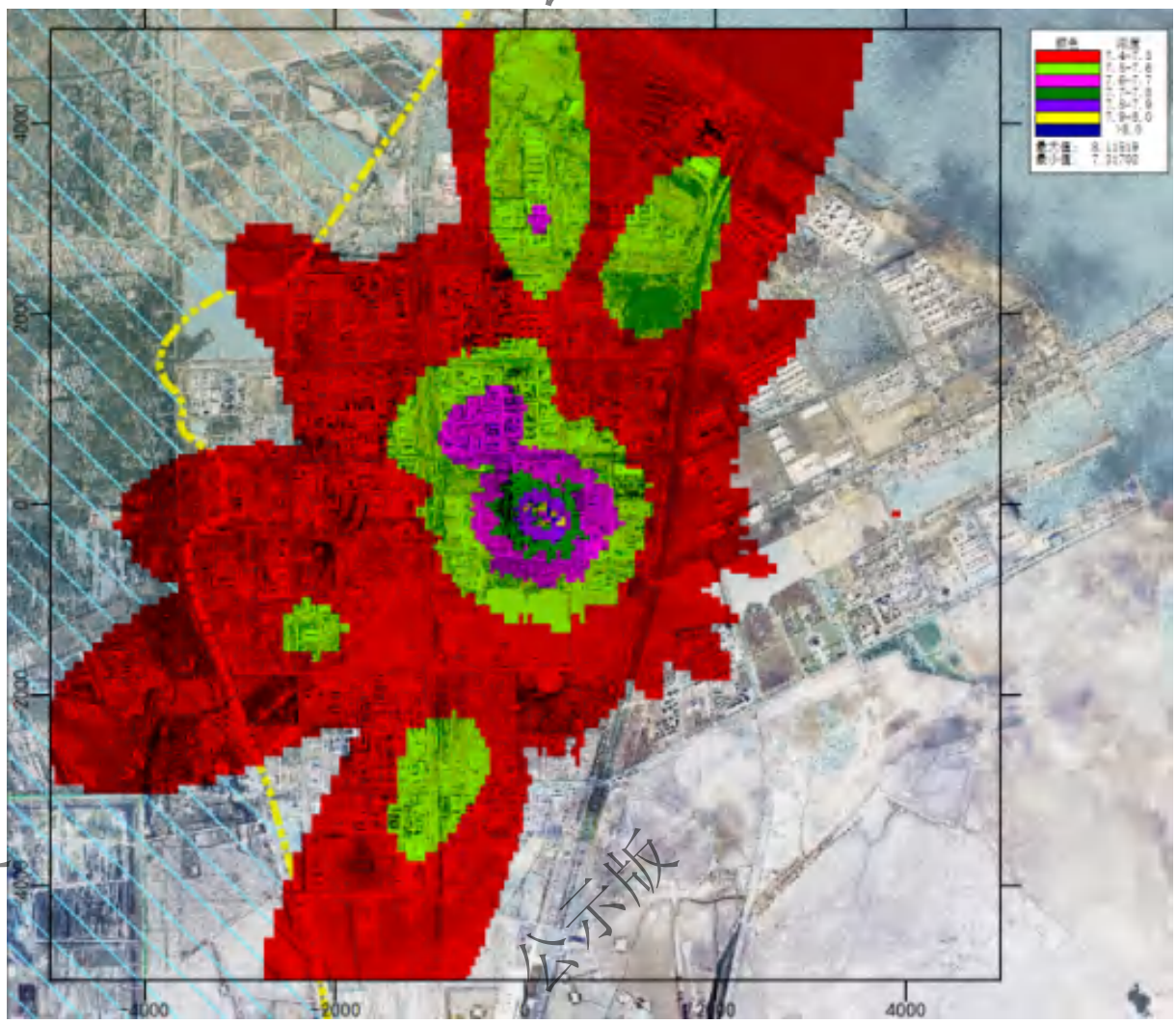


图 5.2-30　叠加现状浓度后甲醛 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.6 乙醛叠加值

由表 5.2-43 和图 5.2-31 可知，本项目乙醛叠加环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 8.14%，达标。

表 5.2-43　本项目乙醛叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率(%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率(%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.013	0.13	0.75	0.763	7.63	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.012	0.12	0.75	0.762	7.62	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.012	0.12	0.75	0.762	7.62	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.014	0.14	0.75	0.764	7.64	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.013	0.13	0.75	0.763	7.63	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.012	0.12	0.75	0.762	7.62	达标
自然保护区	1 小时	21012509	0.018	0.18	0.75	0.768	7.68	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.064	0.64	0.75	0.814	8.14	达标

公示版

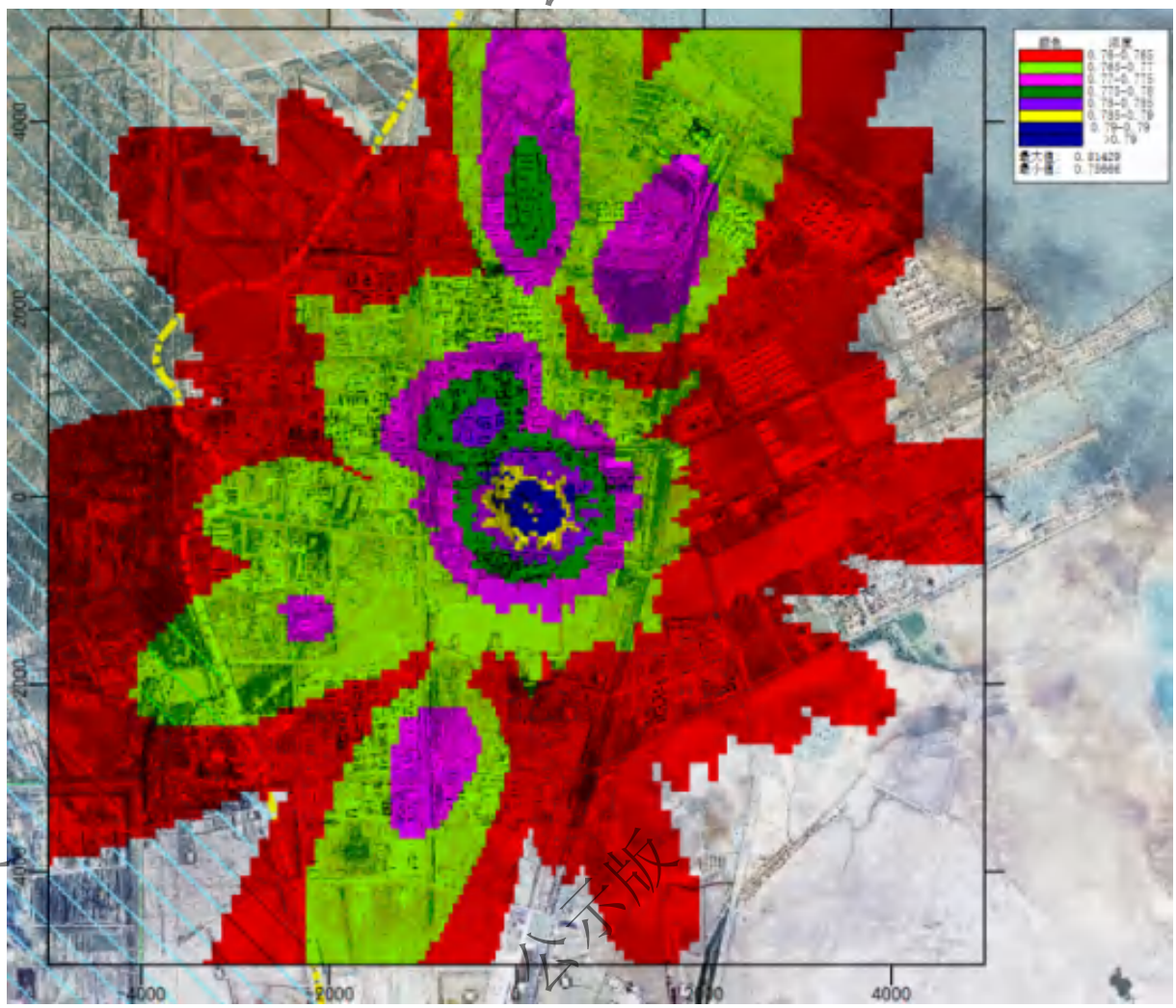


图 5.2-31　叠加现状浓度后乙醛 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.7 丙酮叠加值

由表 5.2-44 和图 5.2-32 可知，本项目丙酮叠加环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 0.15%，达标。

表 5.2-44　本项目丙酮叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.194	0.02	0.235	0.429	0.05	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.191	0.02	0.235	0.426	0.05	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.185	0.02	0.235	0.420	0.05	达标
万达阳光	1 小时	21040608	0.216	0.03	0.235	0.451	0.06	达标
中心医院	1 小时	21040608	0.196	0.02	0.235	0.431	0.05	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.191	0.02	0.235	0.426	0.05	达标
自然保护区	1 小时	21012509	0.268	0.03	0.235	0.503	0.06	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.984	0.12	0.235	1.219	0.15	达标

公示版

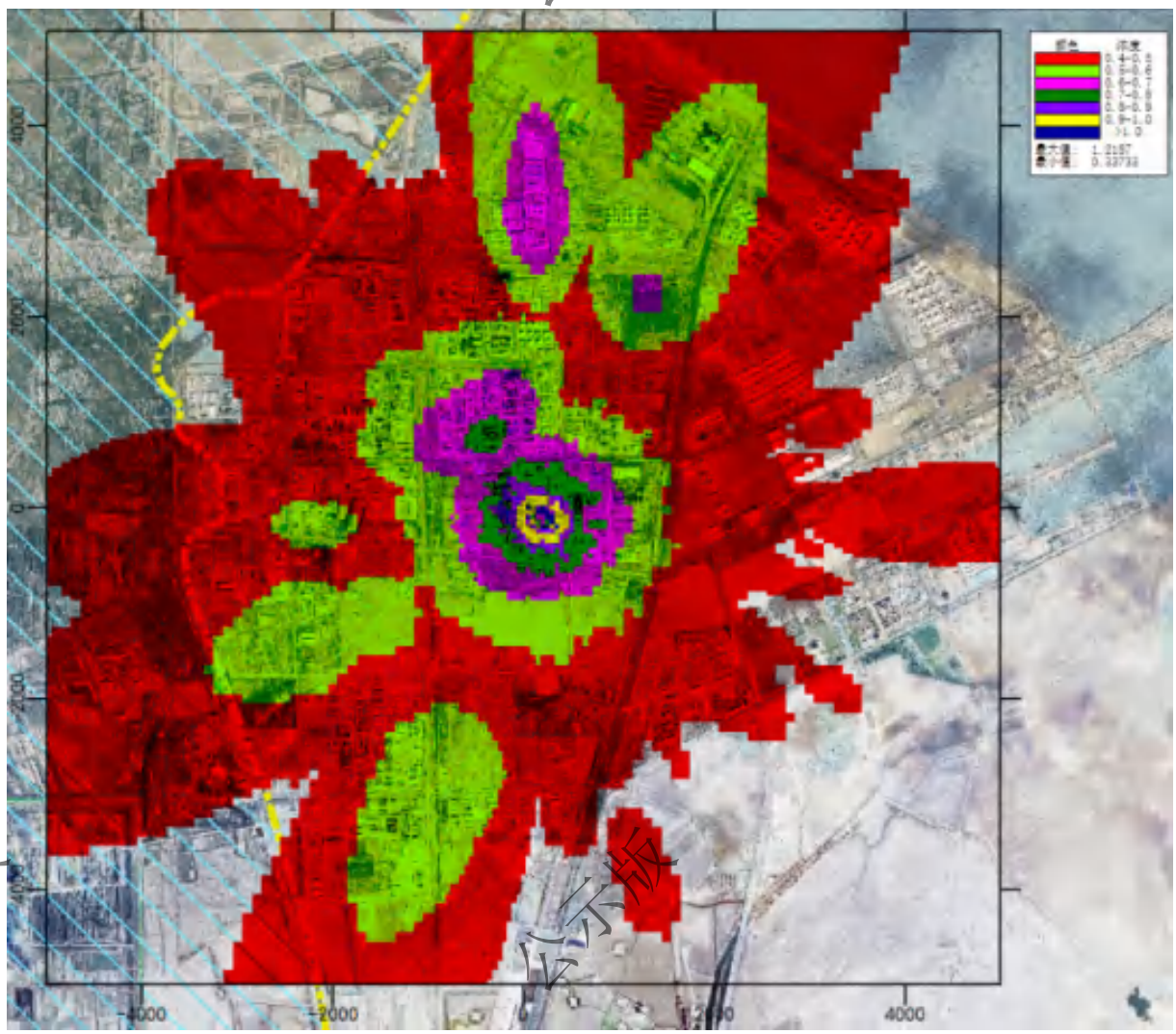


图 5.2-32　叠加现状浓度后丙酮 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.8 丙烯醛叠加值

由表 5.2-45 和图 5.2-33 可知，本项目丙烯醛叠加环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 0.74%，达标。

表 5.2-45　本项目丙烯醛叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率(%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率(%	达标情况
兴港小区	1 小时	21102617	0.099	0.10	0.235	0.334	0.33	达标
惠港小区	1 小时	21051619	0.097	0.10	0.235	0.332	0.33	达标
亚通新城	1 小时	21100807	0.094	0.09	0.235	0.329	0.33	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	0.110	0.11	0.235	0.345	0.34	达标
开发区中心医院	1 小时	21040608	0.100	0.10	0.235	0.335	0.33	达标
港城花园	1 小时	21040608	0.097	0.10	0.235	0.332	0.33	达标
自然保护区	1 小时	21012509	0.138	0.14	0.235	0.373	0.37	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	0.503	0.50	0.235	0.738	0.74	超标

公示版

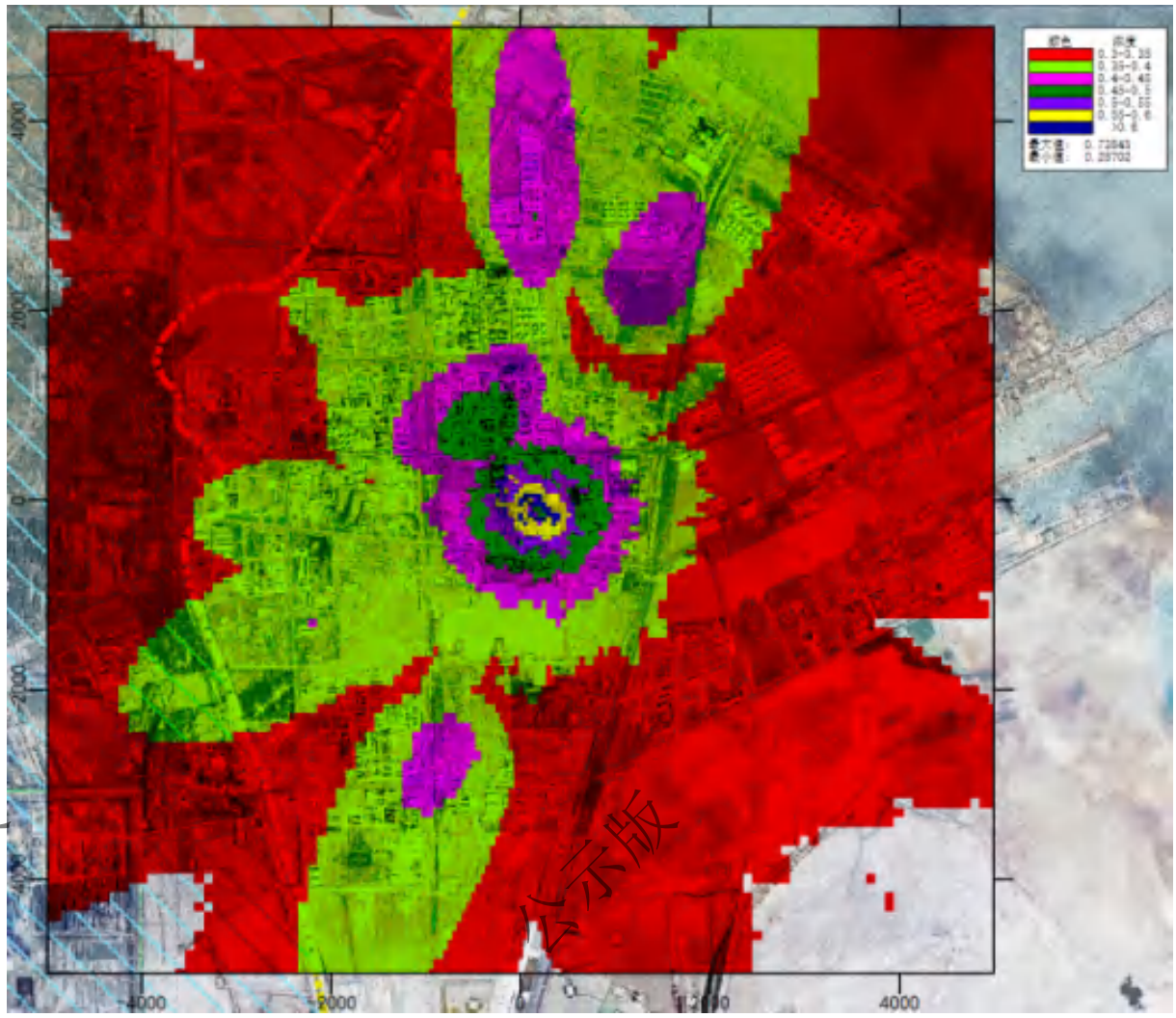


图 5.2-33　叠加现状浓度后丙烯醛 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.9 甲醇叠加值

由表 5.2-46 和图 5.2-34、图 5.2-35 可知，本项目甲醇叠加环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 1.07%，日均质量浓度的最大占标率为 5.17%，达标。

表 5.2-46　本项目甲醇叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21040608	1.626	0.05	20	21.626	0.72	达标
	日平均	211207	0.184	0.02	50	50.184	5.02	达标
惠港小区	1 小时	21040608	1.479	0.05	20	21.479	0.72	达标
	日平均	210128	0.162	0.02	50	50.162	5.02	达标
亚通新城	1 小时	21101308	1.416	0.05	20	21.416	0.71	达标
	日平均	211007	0.156	0.02	50	50.156	5.02	达标
万达阳光海岸	1 小时	21040608	1.725	0.06	20	21.725	0.72	达标
	日平均	211207	0.174	0.02	50	50.174	5.02	达标

预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
开发区中心医院	1 小时	21040608	1.605	0.05	20	21.605	0.72	达标
	日平均	211121	0.137	0.01	50	50.137	5.01	达标
港城花园	1 小时	21040608	1.546	0.05	20	21.546	0.72	达标
	日平均	211207	0.171	0.02	50	50.171	5.02	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21081007	3.824	0.13	20	23.824	0.79	达标
	日平均	210626	1.013	0.10	50	51.013	5.10	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21070711	11.973	0.40	20	31.973	1.07	达标
	日平均	210620	1.680	0.17	50	51.680	5.17	达标

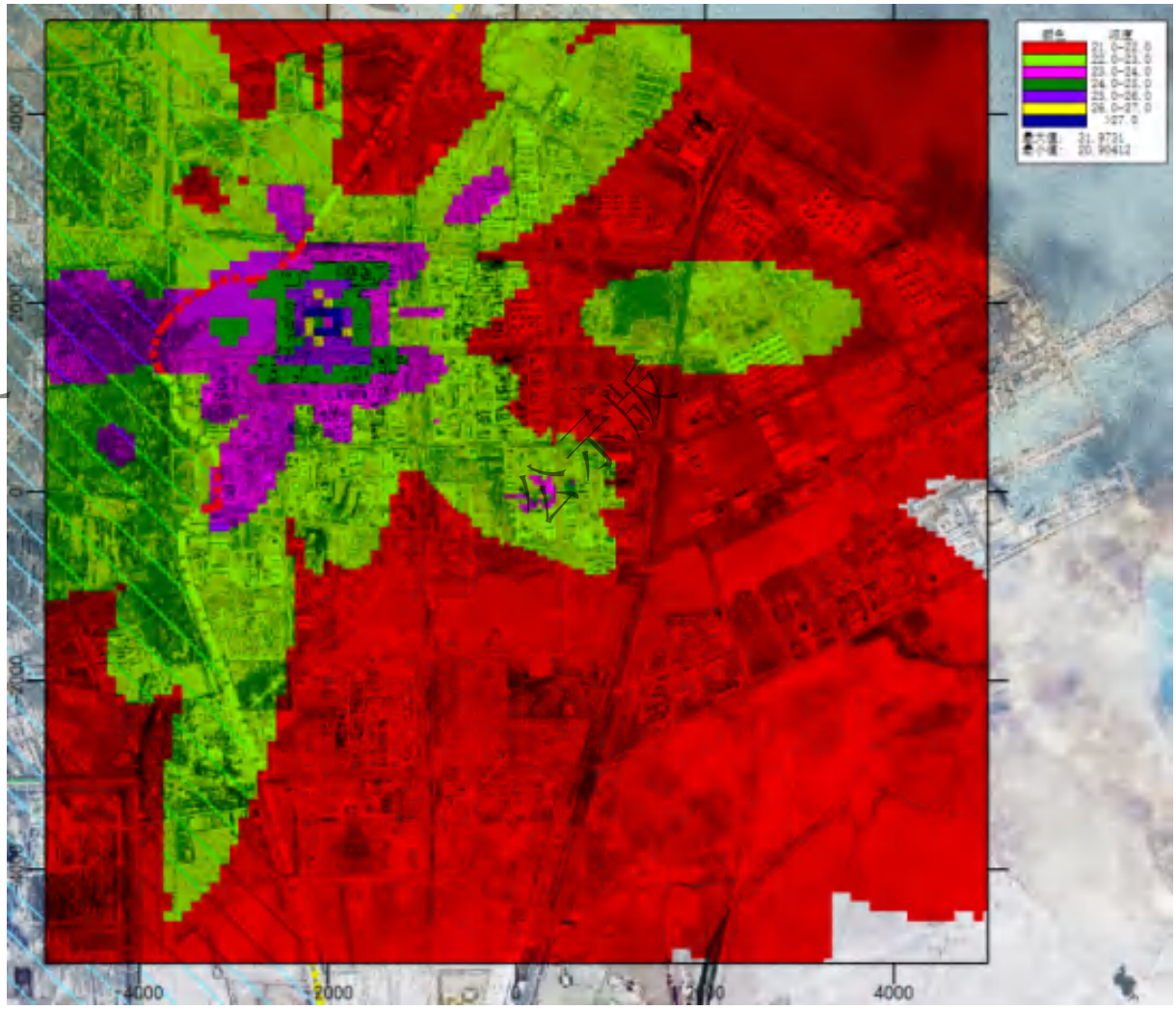


图 5.2-34　叠加现状浓度后甲醇 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

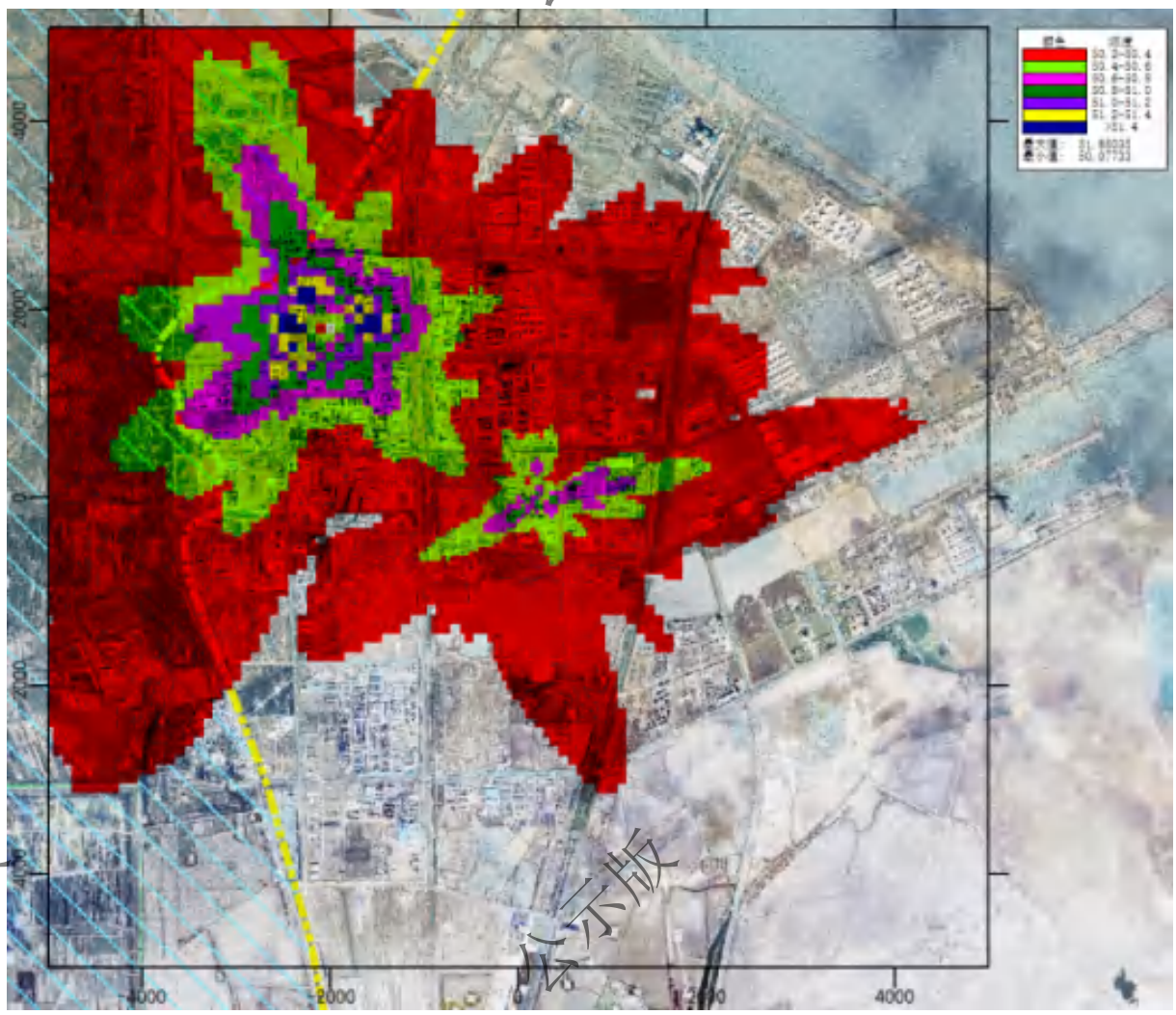


图 5.2-35　叠加现状浓度后甲醇日平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.10 非甲烷总烃叠加值

由表 5.2-47 和图 5.2-36 及图 5.2-37 可知，本项目非甲烷总烃叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 106.08%；超标区域分别分布于本项目厂区和振华石油有限公司在建厂区内，超标原因是振华石油有限公司在建丙烷脱氢及环氧丙烷项目的贡献值较大，叠加现状浓度后，该公司厂区内超标。

由图 5.2-38，本项目厂区及振华厂区外区域的非甲烷总烃叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 97.75%，达标。

表 5.2-47　本项目非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（μg/m³）	占标率(%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	1 小时	21080906	194.1917	9.71	1225	1419.192	70.96	达标
惠港小区	1 小时	21020201	219.0041	10.95	1225	1444.004	72.20	达标
亚通新城	1 小时	21040405	215.8447	10.79	1225	1440.845	72.04	达标
万达阳光海岸	1 小时	21110303	254.4217	12.72	1225	1479.422	73.97	达标
开发区中心医院	1 小时	21030906	240.1037	12.01	1225	1465.104	73.26	达标
港城花园	1 小时	21020201	190.3947	9.52	1225	1415.395	70.77	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	21012206	243.2754	12.16	1225	1468.275	82.98	达标
区域最大落地浓度	1 小时	21102808	896.5037	44.83	1225	2121.504	106.08	不达标
厂界	1 小时	21090207	683.5293	34.18	1225	1908.529	95.43	达标

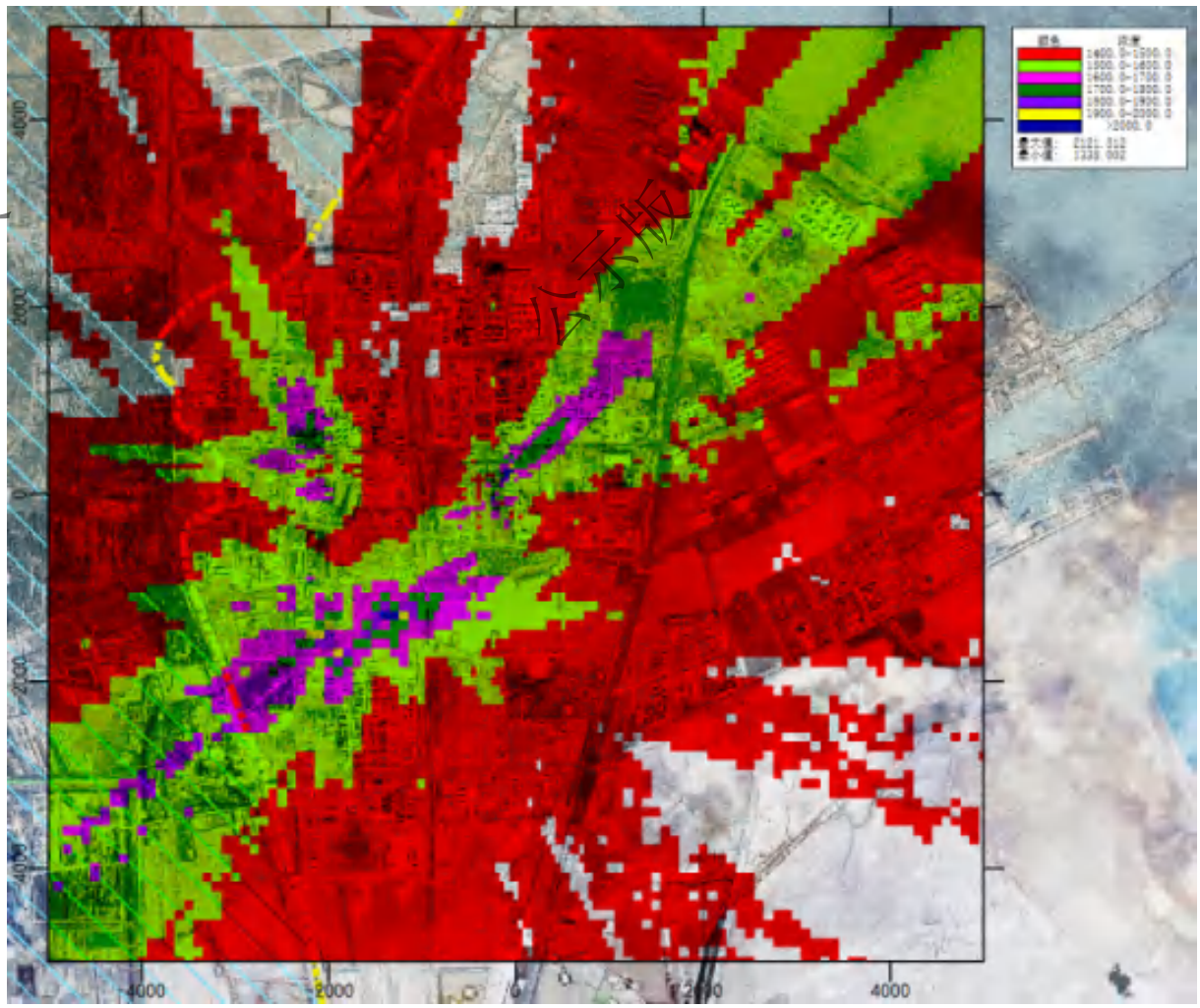


图 5.2-36　叠加现状浓度后非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

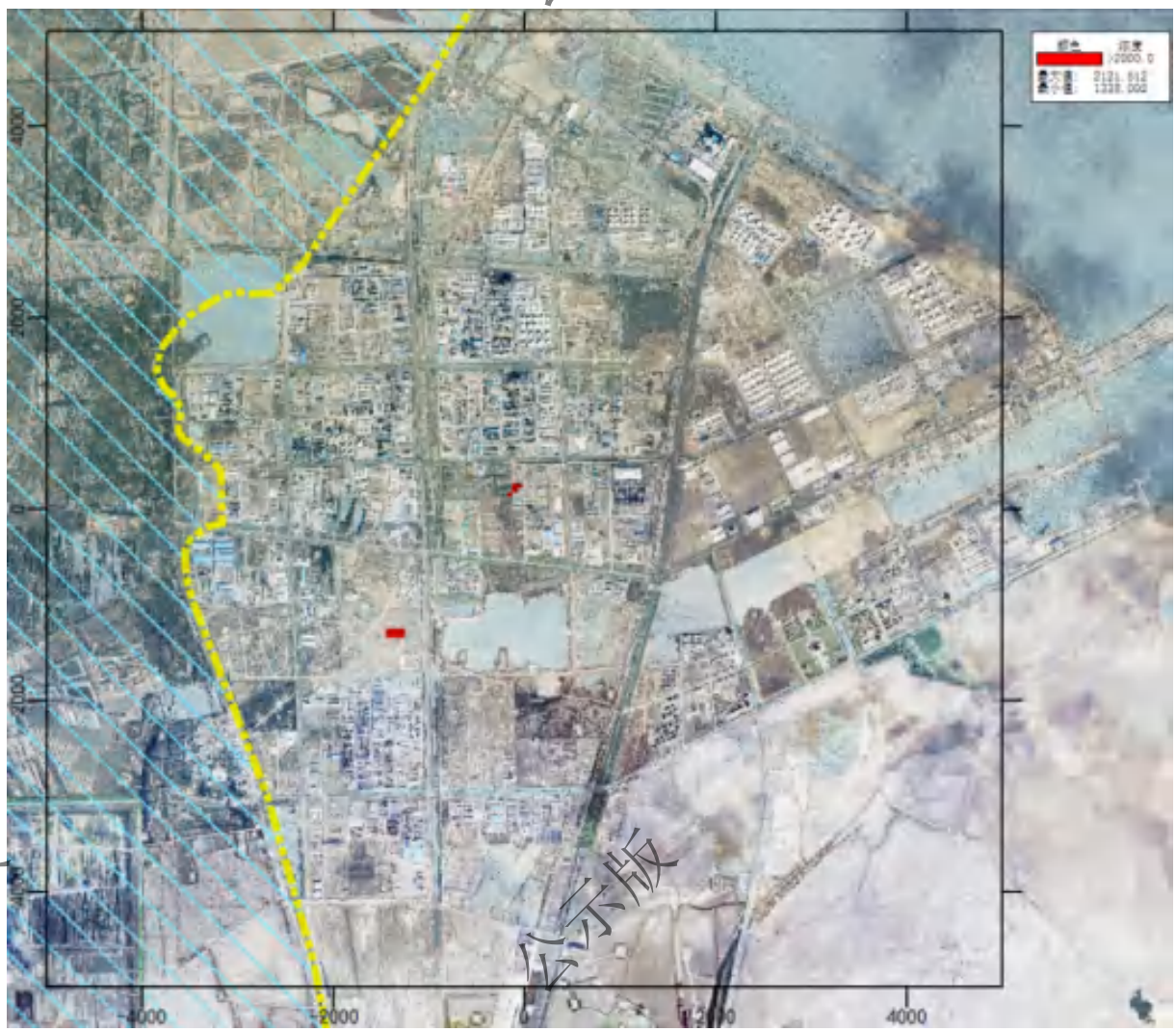


图 5.2-37　叠加现状浓度后非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度超标区域分布图（μg/m³）

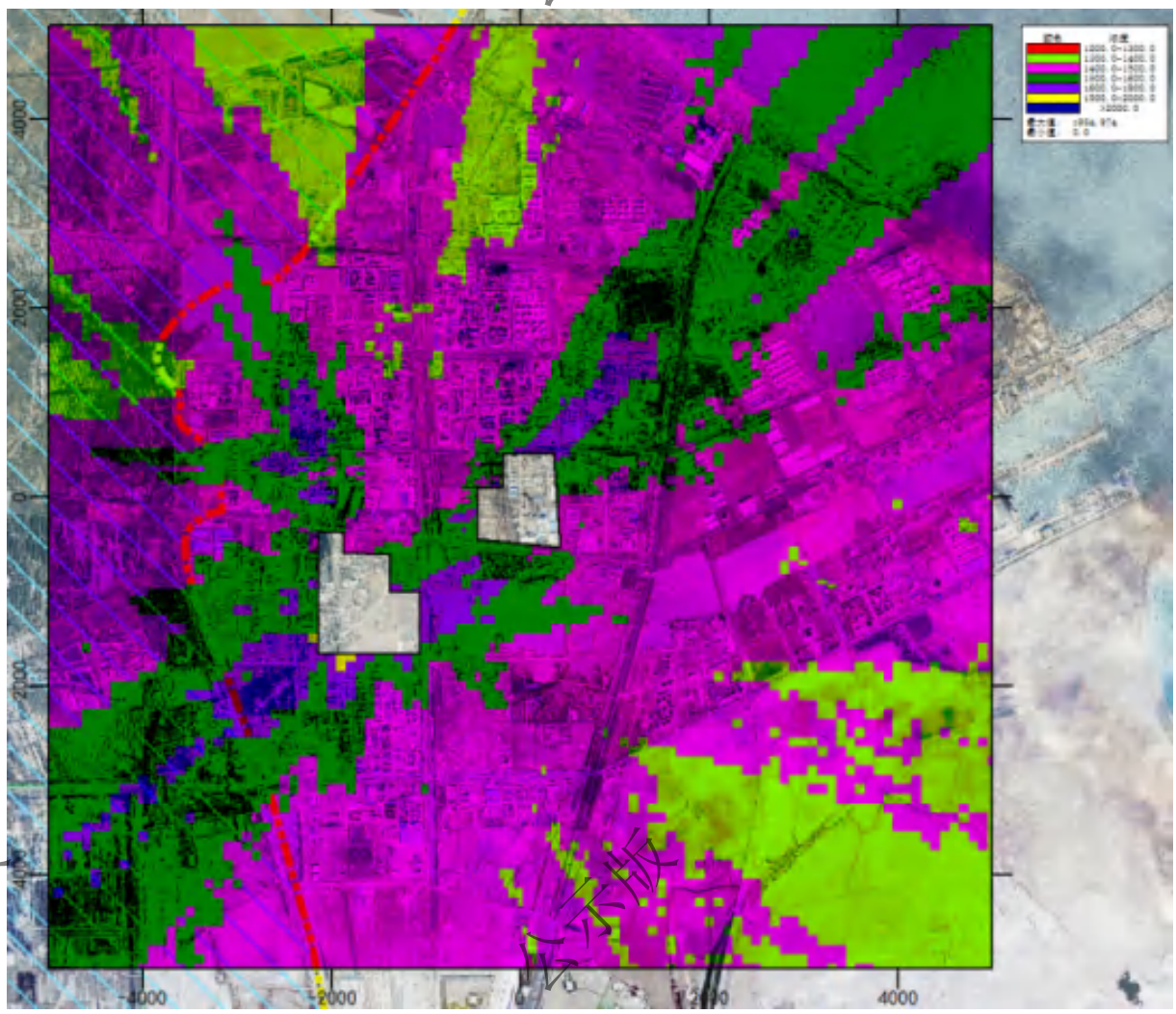


图 5.2-38　叠加后非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）-不含超标项目厂区

5.2.4.11.2.11 二噁英叠加值

由表 5.2-48 和图 5.2-39 可知，本项目二噁英叠加环境质量浓度后的日均质量浓度的最大占标率为 25.50%，达标。

表 5.2-48　本项目二噁英叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	出现时间	贡献值（pg/m³）	占标率（%）	现状浓度（pg/m³）	叠加后浓度（pg/m³）	占标率（%）	达标情况
兴港小区	日平均	211010	0.004	0.69	0.079	0.083	13.85	达标
惠港小区	日平均	211009	0.005	0.80	0.079	0.084	13.96	达标
亚通新城	日平均	211009	0.006	1.06	0.079	0.085	14.23	达标
万达阳光	日平均	210504	0.003	0.51	0.079	0.082	13.68	达标
中心医院	日平均	210504	0.003	0.46	0.079	0.082	13.63	达标
港城花园	日平均	211010	0.004	0.59	0.079	0.083	13.76	达标
自然保护区	日平均	210728	0.028	4.68	0.079	0.107	17.85	达标
区域最大落地浓度	日平均	210612	0.074	12.33	0.079	0.153	25.50	达标

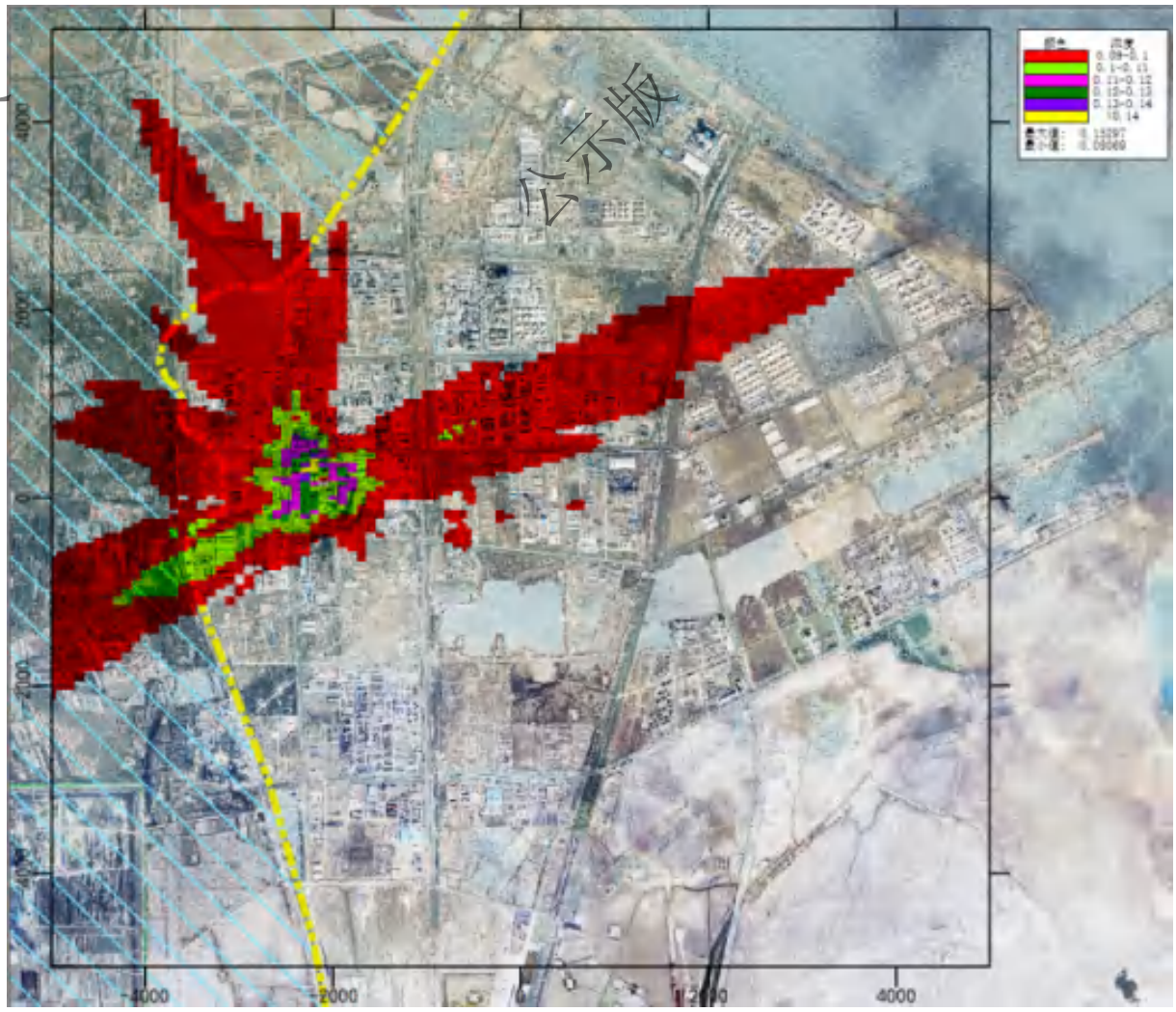


图 5.2-39　本项目二噁英区域网格点最大年均值地面浓度等值线分布图（pg/m³）

5.2.4.11.3 非正常排放条件下本项目各污染物的贡献值

本次环评选取：1）危废焚烧炉废气处理设施非正常排放情况下污染物中的二氧化硫、二氧化氮进行预测；2）尾气催化氧化炉非正常排放情况污染物中的 VOCs、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇等特征污染物进行预测。

由预测结果可知，本项目废气处理设施非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点的 1h 最大浓度占标率最大的 NO_2，其次为非甲烷总烃，占标率分别为 70.71%和 37.85%，影响显著增大。

表 5.2-49　非正常工况下各污染物最大小时浓度值

序号	污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
1	SO_2	1 小时	21042210	6.35138	1.27	达标
2	NO_2	1 小时	21042210	141.4158	70.71	达标
3	丙烯醛	1 小时	21070711	2.90967	2.91	达标
4	甲醛	1 小时	21070711	5.14764	10.3	达标
5	乙醛	1 小时	21070711	0.37248	3.72	达标
6	丙烯醛	1 小时	21070711	2.90967	2.91	达标
7	丙酮	1 小时	21070711	2.19363	0.27	达标
8	甲醇	1 小时	21081007	5.81326	0.19	达标
9	VOC_S	1 小时	21012509	757.0172	37.85	达标

建设单位应强化日常运行管理，定期对废气处理系统进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

5.2.4.11.4 区域环境质量的整体变化情况

本项目所在区域为不达标区，PM_{10} 超标。本次评价无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，需评价区域环境质量的整体变化情况。

本项目、同期项目、在建 5.2 万吨/年阳离子单体及配套设施项目（使用此削减源）、12 万吨/年聚丙烯酰胺项目（使用此削减源）、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更（使用此削减源）、4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目（使用此削减源）年平均质量浓度增量预测结果见表 5.2-50，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率见表 5.2-51。

表 5.2-50　年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值（μg/m³）	占标率（%）
PM_{10}	0.1353	0.34

公示版

表 5.2-51　实施削减后预测范围的年平均浓度变化率表

污染物	预测范围年平均贡献浓度的算术平均值（μg/m³）		年平均浓度变化率 k
	本项目+同期项目+使用此削减源在建项目	区域削减源	
PM_{10}	0.1353	0.2061	-34.36%

由上表可知，PM_{10} 实施削减后预测范围的年平均浓度浓度变化率 k＜-20%，因此区域环境质量整体改善。

5.2.4.12 厂界达标性分析

厂界预测浓度见表 5.2-52。

表 5.2-52　厂界浓度（单位：mg/m³）

序号	污染物名称	厂界最大贡献值	现状浓度	叠加值	厂界浓度限值	是否达标
1	VOC_S	0.6835	1.225	1.909	2	达标
2	甲醇	0.0037	0.020	0.024	12	达标
3	甲醛	0.0007	0.007	0.008	0.6	达标
4	乙醛	0.0000	0.001	0.001	0.04	达标
5	丙烯醛	0.0004	0.007	0.008	0.4	达标
6	酚类	0.0125	0.003	0.016	0.08	达标
7	氨	0.0340	0.180	0.214	1.5	达标
8	颗粒物	0.0025	0.185	0.188	1	达标

根据预测结果，本项目 VOC_S 的厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准，氨的厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求，颗粒物的厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值要求。

5.2.4.13 项目对黄河三角洲国家级自然保护区的影响分析

5.2.4.13.1 项目环境空气预测结果

从预测结果可以看出来，本项目实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k＜-20%，区域环境质量整体改善。本项目环境空气预测结果表明项目投产后对自然保护区环境空气质量影响较小。

公示版

5.2.4.13.2 项目建设对自然保护区生境、物种、生物多样性、生物群落的影响

黄河三角洲自然保护区除了保护湿地生态系统的完整性之外，最重要的保护对象是湿地中的鸟类，在黄河三角洲自然保护区内属于国家一级保护的 5 种鸟类为丹顶鹤、白头鹤、白鹤、金雕、大鸨。其中丹顶鹤、白头鹤、白鹤、大鸨属于迁徙鸟类，金雕属于留鸟。微量大气污染物对鸟类和陆地动物健康的定量研究资料较少，大气污染对国家级保护鸟类的影响相对较小，通过项目大气环境影响预测，本项目环境空气预测结果表明项目投产后不改变自然保护区环境质量现状，本项目通过采取严格的污染物防治措施后，通过长距离稀释扩散，对自然保护区内鸟类不会产生明显影响。

本项目绿化方案实施后，可有效减轻粉尘、挥发性有机气体等对自然保护区大气环境的影响，同时调整局部的小气候，改善局部土壤，减少局部水土流失，对自然保护区生境、物种、生物多样性、生物群落起到间接地改善作用。

综上所述，本项目厂址不在鲁环审[2014]117 号中规定的 50m 以上的河道隔离带内，项目污染物排放对区域环境空气贡献浓度较小，通过采取严格的污染物防治措施、风险控制措施和风险事故应急预案等，认真落实厂内绿化尽，对自然保护区生境、物种、生物多样性、生物群落的影响可接受。

5.2.4.14 大气环境防护距离确定

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区环境的影响，在项目厂界以外设置大气环境防护距离。本次评价采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域。

根据计算结果，本项目氨厂界达标排放，厂界外环境质量超标最大距离为 592m，须设置 592m 大气环境防护距离。本项目大气环境防护距离范围图见图 5.2-40。

本项目大气环境防护区域之内没有长期居住的人群，符合大气环境防护距离的要求。本项目大气环境防护区域外的氨的最大占标率＜100%。

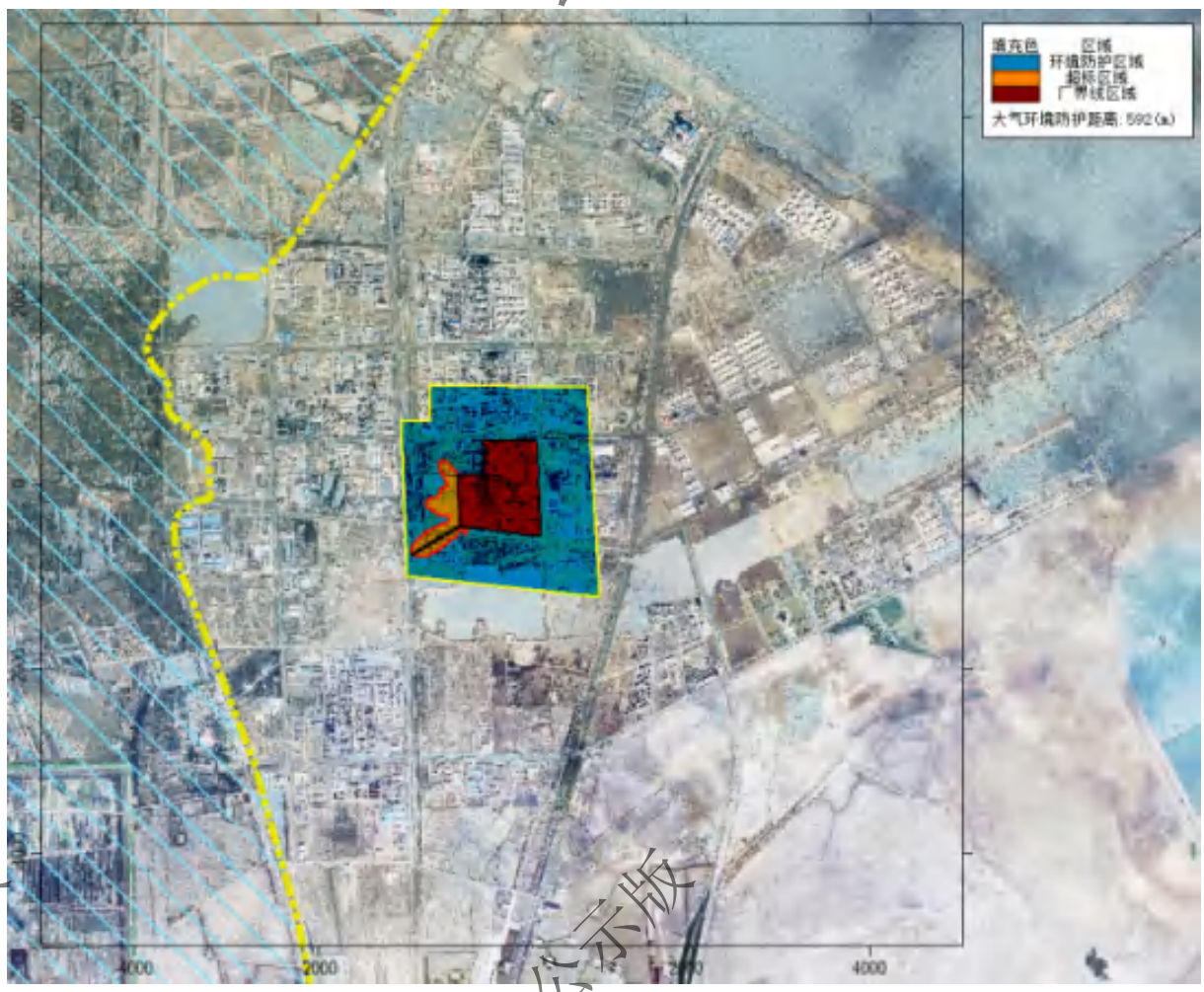


图 5.2-40　项目大气环境防护区域图

5.2.4.15 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于不达标区。根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择最优治理措施。本项目主要废气为生产工艺废气、依托的在建危废焚烧炉新增燃烧废气、厂区污水处理站新增废气、储罐呼吸废气及装车废气等。目前 VOCs 废气高效处理技术主要为催化燃烧（CO/RCO）和高温焚烧（TO/RTO）。

本项目工艺废气采用催化氧化 CO 处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的可行技术。本项目的催化氧化炉采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)的设计要求。催化氧化是指在催化剂的条件下，废气中可燃组分能在较低的温度下进行燃烧。通常借助催化剂在低温下(500～550℃)，实现对有机物的完全氧化，因此热力型氮氧产生量较小。装置尾气催化氧化炉的 VOCs 设计去除率不低于 99%，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）。根据工艺废气组分，经催化氧化炉处理后，VOCs 的排放浓

度为 39.1mg/m³，能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（60mg/m³；催化氧化炉处理效率达到 95%以上，不执行排放速率限值要求）；甲醛的排放浓度为 3.74mg/m³，乙醛的排放浓度为 0.27mg/m³，丙烯醛的排放浓度为 2.11mg/m³，丙酮的排放浓度为 4.16mg/m³，丙烯酸的排放浓度为 7.37mg/m³，马来酸酐的排放浓度为 0.03mg/m³，水合肼的排放浓度为 0.01mg/m³，均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求（甲醛 5mg/m³、乙醛 20mg/m³、丙烯醛 3mg/m³、丙酮 50mg/m³、丙烯酸 10mg/m³、马来酸酐 10mg/m³、甲醇 50mg/m³）。

中间罐区、原料及产品罐区及装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉处理，在建危废焚烧炉停车检修期间，接入“冷凝+活性炭吸附”设施处理，最大程度地减少储运工程的挥发性有机物的排放。

本项目依托的在建危废焚烧炉采用“ SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”烟气处理工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相关要求，控制措施可行。经工程分析核算，本项目依托的危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m³）。

因此本项目采取的废气治理措施可保证大气污染物达到较低排放强度，并使环境影响可以接受。

5.2.5 污染物排放量核算结果

本项目污染物排放量核算结果见表 5.2-53～表 5.2-56。

表 5.2-53 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA024	SO_2	6.1	0.3200	2.304
2		NO_X	20.0	1.0517	7.572
3		颗粒物	5.0	0.2629	1.893
4		甲醛	3.7	0.1948	1.403
5		乙醛	0.3	0.0141	0.102
6		丙烯醛	2.1	0.1101	0.793
7		丙酮	4.1	0.2169	1.562
8		丙烯酸	7.3	0.3842	2.766
9		丙烯酸甲酯	11.4	0.5976	4.303
10		马来酸酐	0.03	0.0015	0.011
11		甲醇	1.3	0.0695	0.500
12		VOCs	51.7	2.7167	19.560
13		水合肼	0.01	0.0003	0.002
14		CO	182.4	9.5898	69.047
1	DA025	SO_2	6.1	0.3200	2.304
2		NO_X	20.0	1.0422	7.504
3		颗粒物	5.0	0.2605	1.876
4		甲醛	3.7	0.1948	1.403
5		乙醛	0.3	0.0141	0.102
6		丙烯醛	2.1	0.1101	0.793
7		丙酮	4.2	0.2169	1.562
8		丙烯酸	7.4	0.3842	2.766
9		马来酸酐	0.03	0.0015	0.011
10		VOCs	39.1	2.0358	14.658
11		水合肼	0.01	0.0003	0.002
12		CO	184.0	9.5898	69.047
1	DA021	SO_2	6.2	0.0909	0.655
2		NO_X	68.8	1.0120	7.286
3		颗粒物	5.3	0.0772	0.555
4		氨	2.5	0.0368	0.264
5		CO	80.0	1.1761	8.468
6		二噁英	1.00E-07	1.47E-09	1.06E-08
7		甲醇	0.1	0.0009	0.006
8		丙烯酸	6.7	0.0985	0.709
9		丙烯酸甲酯	0.0	0.0002	0.001
10		马来酸酐	0.0	0.0003	0.002
11		酚类	0.6	0.0090	0.065
12		VOCs	9.5	0.1397	1.006
13		铜	0.7	0.0096	0.070
1	DA003	VOCs	2.5	0.0494	0.356
2		丙烯酸	1.4	0.0271	0.195

公示版

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
3		丙烯酸甲酯	0.2	0.0044	0.032
4		马来酸酐	0.0	0.0001	0.001
5		甲醇	0.4	0.0078	0.056
6		甲醛	0.1	0.0013	0.010
7		乙醛	0.00	0.0001	0.001
8		丙烯醛	0.04	0.0007	0.005
1	DA026	VOCs	908.7	0.7724	0.587
2		丙烯酸	193.3	0.1643	0.125
3		丙烯酸甲酯	667.2	0.5671	0.431
4		甲醇	48.3	0.0410	0.031
主要排放口合计		SO_2			5.263
		NO_X			22.362
		颗粒物			4.324
		甲醛			2.816
		乙醛			0.205
		丙烯醛			1.591
		丙酮			3.124
		丙烯酸			6.561
		丙烯酸甲酯			4.767
		马来酸酐			0.025
		甲醇			0.593
		VOCs			36.167
		水合肼			0.004
		CO			146.562
		氨			0.264
		酚类			0.065
		铜			0.070
		二噁英			1.06E-08
一般排放口合计		SO_2			/
		NO_X			/
		颗粒物			/
		VOCs			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			5.263
		NOx			22.362
		颗粒物			4.324
		VOCs			36.167

表 5.2-54　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m³）	
1	DF001	一期生产装置区	VOC_S	LDAR	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	4.361
2			甲醛	LDAR	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	200	0.002
3			乙醛	LDAR		40	0.0001
4			丙烯醛	LDAR		400	0.001
5			甲醇	LDAR		12000	0.089
6			颗粒物	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	1000	0.053
7			酚类	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	80	0.048
8	DF002	二期生产装置区	VOC_S	LDAR	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	3.051
9			甲醛	LDAR	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	200	0.002
10			乙醛	LDAR		40	0.0001
11			丙烯醛	LDAR		400	0.001
12			颗粒物	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	1000	0.020
13			酚类	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	80	0.020
14	DF003	原料及产品罐区	VOC_S	LDAR	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	0.373
15	DF004	丙烯罐区	VOC_S	LDAR		2000	0.265
16	DF005	中间罐区	VOC_S	LDAR		2000	0.354
17			甲醇	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12000	0.035
18	DF006	装卸车区	VOC_S	LDAR	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	0.238
19	DF007	循环水场	VOC_S	/		2000	8.495
20	DF008	依托的危废焚烧炉	颗粒物	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	1000	0.003
21			氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）	1500	0.0002

公示版

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m³）	
22	DF009	依托的厂区污水处理站	VOC_S	密闭收集	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	0.025
23			甲醇	密闭收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12000	0.004
24			甲醛	密闭收集		200	0.001
25			乙醛	密闭收集		40	0.00004
26			丙烯醛	密闭收集		400	0.00034
无组织排放总计							
主要排放口合计	VOCs						17.161
	甲醛						0.004
	乙醛						0.0002
	丙烯醛						0.002
	甲醇						0.129
	颗粒物						0.075
	酚类						0.068
	氨						0.0002

公示版

表 5.2-55　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO_2	5.263
2	NO_x	22.362
3	颗粒物	4.324
4	VOC_s	53.327

表 5.2-56　污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
一期工程催化氧化炉排气筒	废气焚烧效率降低至 90%	甲醛	1.9480	1	1
		乙醛	0.1410	1	1
		丙烯醛	1.1010	1	1
		丙酮	0.7230	1	1
		丙烯酸	3.8422	1	1
		丙烯酸甲酯	5.9762	1	1
		马来酸酐	0.0050	1	1
		甲醇	0.6951	1	1
		VOCs	27.1672	1	1
二期工程催化氧化炉排气筒	废气焚烧效率降低至 90%	甲醛	1.9480	1	1
		乙醛	0.1410	1	1
		丙烯醛	1.1010	1	1
		丙酮	0.7230	1	1
		丙烯酸	3.8422	1	1
		马来酸酐	0.0050	1	1
		VOCs	20.3580	1	1
依托的危废焚烧炉排气筒	活性炭喷射装置，效率降至 50%	二噁英	8.8×10^{-6}	1	1
	SCR 脱硝系统发生堵塞/故障，脱硝效率降至 80%	NO_X	10.1196	1	1
	干式吸收装置消石灰喷射装置、碱液喷淋循环系统发生堵塞/故障，去除率下降至 50%	SO_2	0.4545	1	1
	布袋除尘器发生异常，效率降低至 90%	颗粒物	1.5437	1	1
依托的废水处理站废气处理设施排气筒	效率降低至 50%	VOCs	0.1777	1	1
		丙烯酸	0.0952	1	1
		丙烯酸甲酯	0.0157	1	1
		马来酸酐	0.0004	1	1
		甲醇	0.0261	1	1
		甲醛	0.0044	1	1
		乙醛	0.0003	1	1
		丙烯醛	0.0024	1	1

5.2.6 环境监测计划

1）污染源监测计划

本项目的污染源自行监测计划见表 5.2-57 和表 5.2-58。

表 5.2-57　有组织废气监测方案

监测点位	监测对象	监测频率	执行排放标准
DA021 气液焚烧炉排气筒	废气量、烟气温度、烟气湿度、含氧量、流速、膛内热电偶测量温度	在线监测	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	在线监测	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	一氧化碳	在线监测	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物(以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1 次/月	
	VOCs	在线监测	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	氨、甲醇、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、酚类、二噁英类	1 次/半年	
DA003 污水处理站除臭排气筒	VOCs	在线监测	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
	甲醛、乙醛、丙烯醛、甲醇、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
DA024 一期催化氧化炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及烟气参数（含氧量、流速、流量、温度、湿度）	在线监测	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	VOCs	在线监测	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、水合肼[1]	每半年一次	
DA025 二期催化氧化炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及烟气参数（含氧量、流速、流量、温度、湿度）	在线监测	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	VOCs	在线监测	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、水合肼[1]	每半年一次	
DA026 储罐及装车废气处理设施进口及出口	VOCs	1 次/月（运行期间）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）

备注：（1）待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

表 5.2-58　无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOC_S	1 次/季度	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	氨	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	臭气浓度	1 次/季度	
	颗粒物	1 次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	甲醇	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	甲醛	1 次/半年	
	乙醛	1 次/半年	
	丙烯醛	1 次/半年	
	酚类	1 次/半年	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、 气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	VOC_S	1 次/季度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
法兰及其他连接件、其他密封设备	VOC_S	1 次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）

2）环境质量监测计划

按照导则要求，选择 P_i≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子。厂界外设置 1 个监测点位，每年至少监测一次。

本项目环境质量监测计划见表 5.2-59。

表 5.2-59　环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂界外	TSP	每年一次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	非甲烷总烃	每年一次	《大气污染物综合排放标准详解》
	甲醛	每年一次	《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

5.2.7 大气环境影响评价结论与建议

5.2.7.1 大气环境影响评价结论

本项目所在区域为不达标区，颗粒物超标，因此该项污染物不再进行叠加预测。

本项目正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、非甲烷总烃、氨、甲醇、一氧化碳、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、二噁英的短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.35%、6.36%、0.86%、0.86%、37.85%、0.26%、0.19%、0.1%、0.43%、0.36%、1.78%、0.64%、

0.12%、0.5%、0.31%，均小于 100%。本项目正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.12%、0.92%、0.29%、0.42%，均小于 10%。

本项目正常排放下 SO_2 叠加环境质量现状浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 41.38%和 41.90%；NO_2 叠加后环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 99.37%和 69.25%。本项目正常排放下甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率分别为 1.07%、16.23%、8.14%、0.15 %和 0.74%。本项目非甲烷总烃叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 106.08%，超标区域分布于厂区内，厂区外的非甲烷总烃叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 97.75%。本项目正常排放下一氧化碳、甲醇、二噁英叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的日均质量浓度的最大占标率分别为 50.41%、5.17%和 25.50 %。氨叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 115.58%，设置 592m 大气环境防护区域，大气环境防护区域外的最大浓度占标率小于 100%。本项目 SO_2、NO_2、甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、非甲烷总烃、氨、一氧化碳、甲醇、二噁英的环境影响符合环境功能区划。

本项目 PM_{10} 实施区域削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-34.36%，浓度变化率 k 均小于-20%。本项目 PM_{10} 区域环境质量整体改善。

综上所述，本项目对大气环境影响是可以接受的，本项目的建设是可行的。

5.2.7.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于不达标区，优先考虑治理效果。本项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。

5.2.7.3 大气环境防护距离

本项目环境防护距离最终确定为 592m，该防护距离包络线范围内目前无生活居住区、村庄、学校、医院等敏感目标，无长期居住人群，符合大气环境防护距离要求。

5.2.7.4 污染物排放量核算结果

本项目 SO_2、NO_x、颗粒物、VOC_S 的排放总量控制指标分别为 5.263t/a、22.362t/a、4.324t/a 和 53.327t/a，等量削减替代，满足环境管理要求。

公示版

5.2.7.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-60。

表 5.2-60　大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级 √</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长=5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km √</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="4">500～2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="6">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="6">其他污染物（TSP、CO、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃、二噁英）</td><td colspan="2">不包括二次 $PM_{2.5}$ √</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准 √</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D √</td><td colspan="2">其他标准 √</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区□</td><td colspan="2">一类区和二类区 √</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据 √</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td colspan="2">现状补充检测 √</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="4">不达标区 √</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源调查</td><td rowspan="3">调查内容</td><td colspan="2">拟建项目正常排放源 √</td><td rowspan="3">拟替代的污染源 √</td><td rowspan="3">其他在建、拟建项目污染源 √</td><td colspan="3" rowspan="3">区域污染源□</td></tr>
<tr><td colspan="2">拟建项目非正常排放源 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">现有污染源 √</td></tr>
<tr><td rowspan="11">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD √</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km √</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="4" rowspan="2">预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、CO、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲醇、非甲烷总烃、二噁英）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="4">不包括二次 $PM_{2.5}$ √</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 拟建项目最大占标率≤100% √</td><td colspan="4">C 拟建项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 拟建项目最大占标率≤10% √</td><td colspan="4">C 拟建项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 拟建项目最大占标率≤30% √</td><td colspan="4">C 拟建项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长</td><td colspan="4" rowspan="2">C 非正常占标率≤100% √</td><td colspan="3" rowspan="2">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>（1）h</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标 √</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20% √</td><td colspan="4">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（SO_2、NO_X、颗粒物、CO、VOCs；铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、氨、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、水合肼、酚类、二噁英类）</td><td colspan="2">有组织废气监测 √
无组织废气监测 √</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（非甲烷总烃、甲醛、TSP）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受 √</td><td colspan="4">不可以接受 □</td></tr>
</table>

公示版

	大气环境防护距离	距厂界最远（592）m			
	污染源年排放量	$SO_2$5.263t/a	NO_x22.362t/a	颗粒物 4.324t/a	VOCs53.327t/a

公示版

5.3 运营期地表水环境影响评价

5.3.1 评价等级和评价范围确定

5.3.1.1 评价等级确定

本项目属于水污染影响型建设项目。地表水环境影响评价分级判据见表 5.3-1。

表 5.3-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中共有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目产生的废水经厂区污水处理站预处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求及东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理，处理达标后排入神仙沟。

本项目废水排放方式为间接排放，地表水环境评价等级为三级 B。

5.3.1.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，本次评价范围确定为东营港经济开发区北部污水处理厂神仙沟排放口上游 500m 至下游 2km 范围。

5.3.1.3 评价时期确定

本项目废水受纳水体为河流，评价工作等级为水污染影响型三级 B，不考虑评价时期。

5.3.2 评价要求

1）区域水污染源调查：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

2）环境影响预测：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2）环境影响评价：水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.3 水污染源调查

5.3.3.1 建设项目污染源调查

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 5.3-2，蓝湾厂区废水排放口基本情况见表 5.3-3。

5.3.3.2 区域水污染源调查

本项目为水污染影响型三级 B 评价，主要调查依托集中污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

区域水污染源调查结果见表 5.3-4。

公示版

表 5.3-2　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水	COD、氨氮、总氮、石油类、挥发酚、丙烯酸、全盐量	厂区污水处理站	连续	TW001	厂区污水处理站	“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO ”	DW001	是	企业总排口

表 5.3-3　本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标（a）		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放 规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度（° ′ ″）	纬度（° ′ ″）					名称	污染物种类	污染物排放浓度限值(mg/L)
1	DW001	118° 53’10.97″E	38° 4’59.518″N	51.681	进入城市污水处理厂	连续	/	东营港经济开发区北部污水处理厂	COD	50
									氨氮	5
									总氮	15
									挥发酚	0.2
									丙烯酸	/
									石油类	1

注：东营港经济开发区北部污水处理厂污水排放口为入海排污口，依据《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）不对其全盐量进行控制。

表 5.3-4　区域污染源基本情况表

序号	污染源名称	排放规律	废水排放量（万 t/a）	主要污染物	污水处理工艺	处理设施运转情况
1	东营港经济开发区北部污水处理厂	连续排放	51.681	COD、氨氮、可吸附有机卤素、石油类	格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒	正常

5.3.4 污水处理设施

5.3.4.1 厂区污水处理站

本项目厂区自备 1 座污水处理站，设计污水处理能力为 5000m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。

本项目产生的生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水等废水，经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂。

5.3.4.2 依托集中污水处理设施

康达（东营）水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂位于东营港化工产业园海港路以南、港西二路以东，总占地面积 150 亩，目前设计处理规模为 5 万 m³/d，分二期建设。其中一期 2.5 万 m³/d，于 2010 年投入运行；二期工程为 2.5 万 m³/d，于 2011 年 7 月建成。2019 年 8 月 5 日，原东营港经济开发区环境保护局以东港环建审[2019]7033号对《东营港经济开发区北部污水处理厂升级改造工程项目环境影响报告表》进行了批复，并于 2022 年 7 月建成竣工。

1）现有污水处理设施

改造后，东营港经济开发区北部污水处理厂现有工程主要处理工艺流程简述如下：

由厂外污水管网送来的污水首先进入污水厂的粗格栅井内，经粗格栅去除较大的漂浮物后，进入提升泵站的吸水井。污水经提升后至细格栅，进一步拦截和去除污水中细小悬浮物，再经过曝气沉砂池沉砂，分离并去除污水中砂粒。沉砂池出水进入混凝气浮池，在混凝反应段投加混凝剂破乳、气浮分离出污水中油类和大分子难降解的污染物。

气浮池出水自流进入事故池、匀质酸化池，将难降解的大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物。匀质酸化池出水重力流至中沉池，在中沉池内进行固液分离，将污水中一大部难解降解物质通过初沉淀污泥排放去除掉。

中沉池出水进入 A/O 生物池先进行反硝化反应，再进行硝化反应和好氧氧化反应，使氨氮、TN 及 COD\BOD 污染物得到充分降解。因本工程进水 B\C 比太低、碳源不能满足反硝化的要求，因此在反硝化池进水口处投加碳源物质（乙酸钠等），同时通过内回流将足量的硝化液回流至反硝化池，确保反硝化反应的良好进行和 TN 的去除效果。生化处理后的污水自流入二沉池，进行固液分离。

二沉池出水自流进中间提升泵站，经泵提升至磁混凝澄清池进行高效沉淀分离，去除污水中 SS 和部分难降解 COD。在磁混凝澄清池投加 PAC、磁混凝铁磁粉等药剂，一是确保磁混凝澄清池澄清效果，二是确保出水 TP 的达标。另一方面是在污水进水 COD 过高、前序厌氧、好氧生化处理效果不能满足 COD 的去除效果时，在磁混凝澄清池适量投加粉末活性炭，将一部分难降解 COD 在磁吸附去除，并通过污泥排放排出污水处理系统。

磁混凝澄清池出水自流进入臭氧催化氧化池进行氧化分解，一是直接去除掉一部分 COD，二是将一部分大分子的 COD 变成小分子的 COD，进一步提高污水的可生化性，出水进入曝气生物滤池（BAF），进一步去除污水中 COD_{cr}、NH_3-N 等；曝气生物滤池出水自流进入混合池，经投加混凝剂混合后进入絮凝池，经絮凝反应后形成可过滤的矾花，絮凝池出水进 V 型滤池，进一步的去除污水中 COD_{cr}、BOD_5、SS、TP 等。滤池出水经二氧化氯消毒杀死污水中的病菌后达标排入神仙沟。

东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程详见图 5.3-1。

东营港经济开发区北部污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准后排入人工湿地。人工湿地水质净化工程位于东营港经济开发区北部污水处理厂东南侧，面积约 240 亩，处理水量 5 万吨/天，设计进水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L）；设计出水水质为《地表水环境质量标准》中Ⅴ类标准（COD≤40mg/L，NH_3-N≤2mg/L）。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

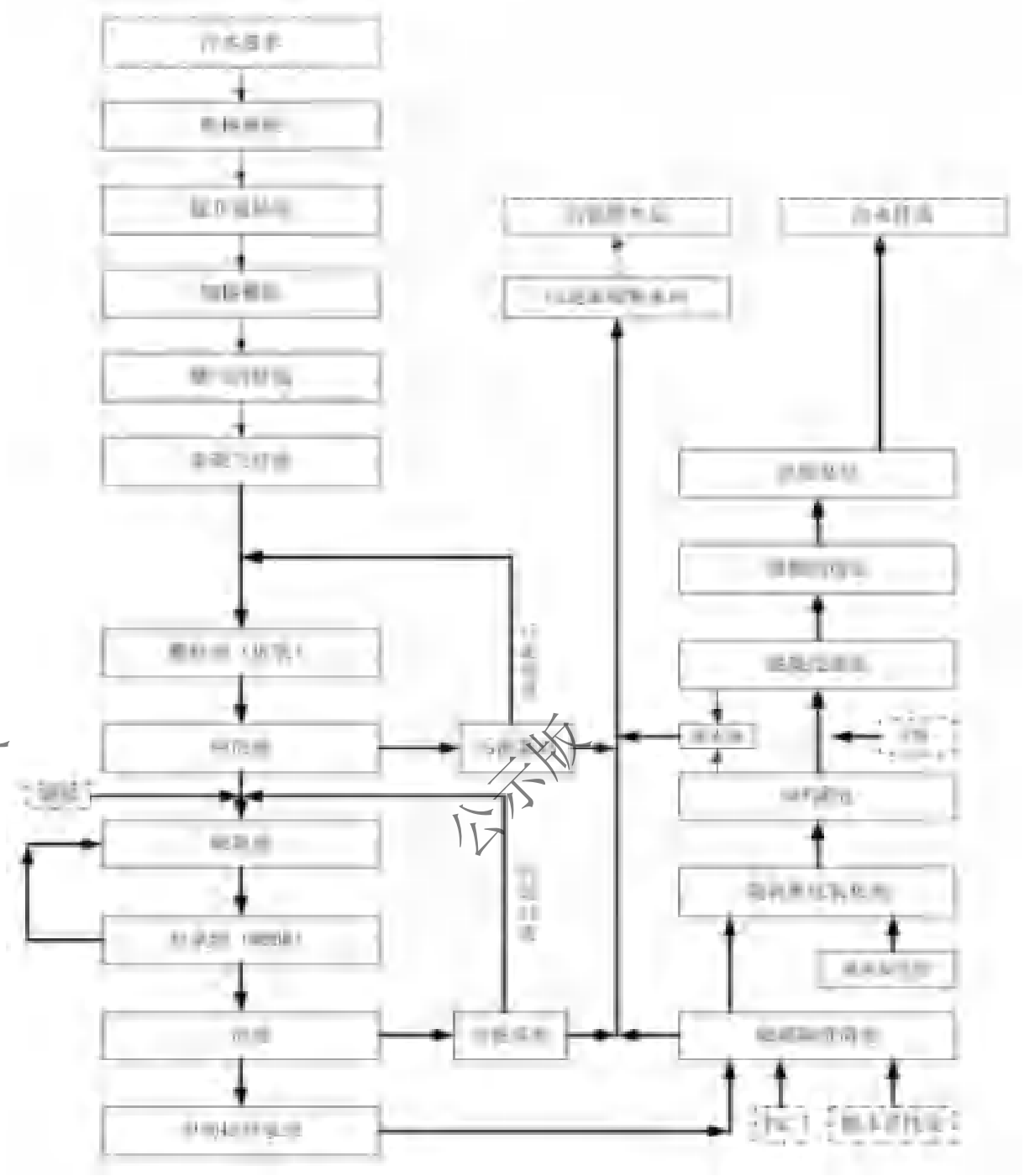


图 5.3-1　东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程图

根据东营港经济开发区北部污水处理厂出水在线监测数据，污水处理厂出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准。

2）扩建污水处理设施

为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。

公示版

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂 5 万 m^3/d 扩建项目（一期工程）位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，康达（东营）环保水务有限公司现有污水处理厂东侧。其收水范围为东营港经济开发区内企业废水和部分生活污水，设计污水处理总能力 5 万 m^3/d，分期实施，一期工程规模 2.5 万 m^3/d，部分公用建构筑物土建按照 5 万 m^3/d 实施。污水处理工艺流程为：原水→调节罐→细格栅→曝气沉砂池→均质/调节/水解酸化池→五段 Bardenpho 生物池（含悬浮填料）→二沉池→中间提升泵站→磁混凝沉淀池→臭氧催化氧化池→活性焦吸附池→纤维转盘滤池→消毒接触池及排放泵房→出水。

东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程详见图 5.3-2。

东营港经济开发区北部污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级 A 标准、全盐量达到《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 标准限值后排入人工湿地，经湿地进一步净化后 COD 和氨氮能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

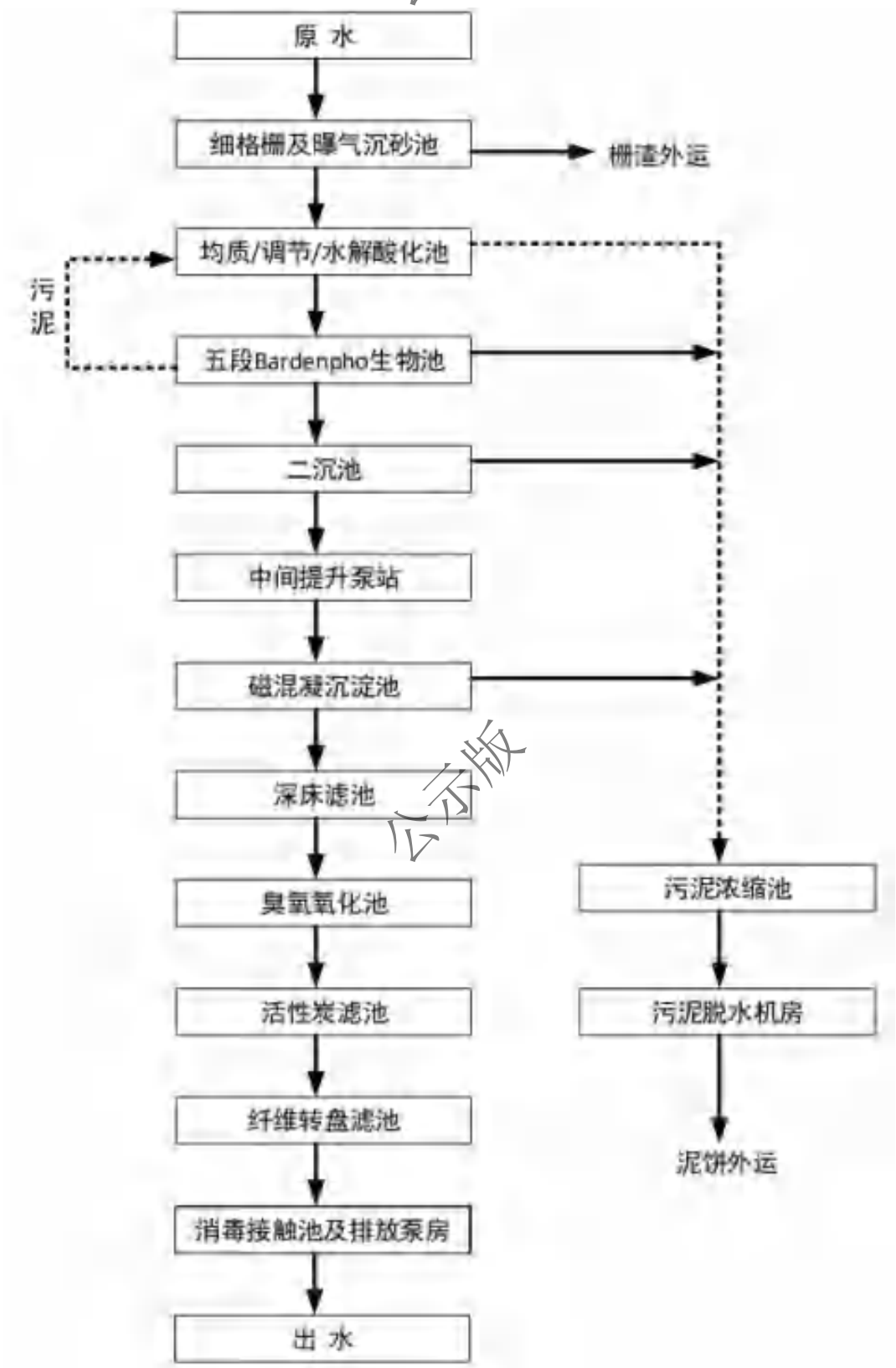


图 5.3-2　东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程废水处理工艺流程图

5.3.4.3 污水处理设施依托可行性分析

1）污水管网依托可行性分析

东营港经济开发区已配套建设有完善的公共污水管网，各企业污水均通过自身单管接入道路旁的公共管廊架上的公共污水管网，送入东营港经济开发区北部污水处理厂。建设单位需建设单管接入公共管廊架上的公共污水管网。本项目厂区在东营港经济开发区北部污水处理厂的接收范围，且距离园区污水处理厂较近。

2）水质依托可行性分析

本项目产生的废水经自备厂区污水处理站预处理后出水能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

东营港化工产业园的主要产业定位为打造能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。东营港经济开发区北部污水处理厂为东营港化工产业园配套的集中式污水处理厂，充分考虑了园区入驻企业的废水水质特点。本项目属于东营港化工产业园优先和准许进入行业，符合园区准入条件和产业定位。

本项目排入园区污水处理厂的废水特征污染物主要为甲醛、乙醛、丙烯醛、挥发酚、丙烯酸等。园区污水处理厂执行的废水排放标准包含本项目废水特征污染物甲醛、挥发酚，且排放限值低于本项目厂区废水排放口；不含乙醛、丙烯醛、丙烯酸。本项目厂区废水排放口中的乙醛、丙烯醛、丙烯酸的排放浓度较低，能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 的直接排放限值要求，且《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表 1 中无乙醛、丙烯醛、丙烯酸等特征污染物的标准限值，对地表水体神仙沟的影响是可以接受的。

因此，本项目经厂区污水处理站预处理的尾水进入园区污水处理厂后不会对其工艺处理单元造成冲击。本项目依托园区污水处理厂是可行的。并且依托园区污水处理厂深度处理后达标排放对地表水环境是可以接受的。

3）水量依托可行性分析

东营港经济开发区北部污水处理厂设计处理规模为 5 万 m^3/d。根据康达（东营）水务有限公司废水排放在线监测数据统计，其目前处理量为 140 万 m^3/月，即约 46667m^3/d，仍有约 3333m^3/d 的余量。并且为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，扩建工程处理规模为 2.5 万 m^3/d。本项目的废水排放量为 1597.91 m^3/d。因此，东营港经济开发区北部污水处理厂能够满足本项目新增废水处理的需要。

综上所述，建设单位自备厂区污水处理设施及依托的园区污水处理厂的处理能力和处理工艺均能满足本项目废水处理的需要，处理后废水能够稳定达标排放，能满足相关环保要求，对地表水环境影响较小。

5.3.5 地表水环境影响评价

5.3.5.1 废水产生及排放情况

本项目废水包括生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水等。本项目废水经厂区自备污水处理站处理后能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。东营港经济开发区北部污水处理厂出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准限值要求，排入人工湿地达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准后排入神仙沟，最终汇入渤海。

5.3.5.2 正常排水对地表水的影响

本项目正常生产情况下各类废水按照分类处理方式分别进行处理，经厂内污水处理站预处理达标后排至东营港经济开发区北部污水处理厂处理。本项目废水不直接外排，对周围地表水体影响较小。

5.3.5.3 非正常排水对地表水的影响

本项目投产后非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进入围堰、防火堤、初期雨水池或厂区事故水池，待事故结束后经水泵送至厂区污水处理站处理。

事故水池容量满足消防废水水量要求，初期雨水池容量满足初期雨水水量要求，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境，因此项目非正常排水对地表水环境影响较小。

当污水处理站发生事故时，污水处理站不能正常运行，此时建设单位须进行联动停产，待污水处理站紧急检修完成，满足排放标准要求后，方可恢复生产。

5.3.6 污染源排放量核算

本项目废水污染源排放量核算情况见表 5.3-5。

表 5.3-5　本项目废水污染源排放量核算情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	488	0.780	1.714	233.936	528.142
2		氨氮	13	0.021	0.100	6.223	31.566
3		总氮	19.5	0.031	0.120	9.334	38.395
全厂排放口合计		CODcr				233.936	528.142
		NH_3-N				6.223	31.566
		总氮				9.334	38.395

5.3.7 地表水环境评价结论

按照分质处理原则，本项目废水经厂区污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 及表 3 特征污染物排放限值要求及东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求后，排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理。东营港经济开发区北部污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准后，排入人工湿地，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准后排入神仙沟，最终汇入渤海。本项目废水不直接进入水环境，对周围地表水环境影响不大。本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，本项目建设对地表水环境影响较小，地表水环境影响可以接受。

5.3.8 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-6。

公示版

表 5.3-6　本项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建☑；在建□；拟建□；其他□
拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证☑；环评☑；环保验收☑；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（/）</td><td>监测断面或点位个数（/）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（2.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、COD、氨氮等</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类☑</td></tr>
</table>

价		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑	达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□	

公示版

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">污染物排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>19.175</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>0.959</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td>7.191</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（/）m^3/s；其他（/）m^3/s
生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">污水处理站总排口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">废水流量、pH、COD、NH_3-N、BOD_5、悬浮物、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚、丙烯酸</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

公示版

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 评价等级、范围与要求

5.4.1.1 评价等级

1）项目分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目对地下水环境影响的特征，将建设项目分为以下三类。根据导则附录，本项目为基本化学原料制造项目，编制环境影响报告书，属于Ⅰ类项目。

2）环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1　地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a 表中“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目所在区域没有集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）保护区、准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。周边居民生活用水为城市管网供水，本项目地下水敏感程度为不敏感。

3）等级划分

地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 5.4-2。

表 5.4-2　地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上分析，本项目为**Ⅰ类项目**，地下水环境敏感程度为**不敏感**，查表可知，判定本项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

5.4.1.2 评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见 HJ610-2016 附录 B 表 B.1，根据野外钻探揭露及室内土工试验结果，选取亚粘土渗透系数 K 为 0.1～0.25m/d，本次预测考虑最大不利条件选取 0.25m/d；

I—水力坡度，无量纲，评价区域为平原地区，地下水水力坡度一般较小，一般万分之几到千分之几，评价区地下水主要是由西南向东北方向呈一维流动，同时根据本项目地下水水位现状监测结果，水力坡度保守估计取为 I=1/10000；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，评价区地下水为第四系孔隙水，依据野外钻探岩性情况取为 0.25。

经计算，本项目下游迁移距离初步确定为 20.0m。

因本项目厂区较大，上述计算结果显然过小，因此，本次评价范围以区域周边河流沟渠等分水岭为界，并参考 HJ610-2016 中“查表法”，确定本项目地下水环境影响评价

公示版

范围为厂址周围 16.82km² 范围，东侧以东港路为界，南侧以海洋路-海祥路为界，西侧以港西三路为界，北侧以港北三路为界。

5.4.1.3 评价要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），二级评价应“根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。”本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.4.2 区域水文地质条件调查

5.4.2.1 气象情况

项目区属北温带大陆性季风气候区，气候特点为：气候温和，四季分明，春季回暖快，降水少，风速大，气候干燥，有“十春九旱”的特点；夏季气温高，湿度大，降水集中，有时受台风侵袭；秋季气温急降，雨量骤减，秋高气爽；冬季雨雪稀少，寒冷干燥。主要气象灾害有霜冻、干热风、大风、冰雹、干旱、涝灾、风暴潮灾等。境内南北气候差异不明显。多年平均气温 12.8℃，无霜期长达 206d，≥10℃的积温约 4300℃，可满足农作物的两年三熟。年平均降水量 601mm，最大降水量 950mm，最小降水量 284.6mm，夏季降水量年平均 500mm 以上，尤其集中在 6-9 月份内，降水量占全年的 60%～70%，降水量年际变化大，易形成旱、涝灾害。

本场区太阳辐射总量为 123.6～127.6 千卡/cm³。年日照量平均 2750h，大气相对湿度年平均 66%。年平均无霜期为 211d。风向随季节有明显变化，春季主要为西南风、东北风，夏季多西南风、西北风，秋冬季出现偏北风，形成寒流，具有冬季干冷、夏季暖湿、春季多风沙、干旱的气候特征。

5.4.2.2 土壤和植被情况

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

山东省黄河三角洲自然保护区是中国暖温带保存最完整，最广阔、最年轻的湿地生态系统，是东北亚内陆和环太平洋鸟类迁徙重要的中转站、栖息地和繁殖地，还是特有的河口生态系统，总面积达 5000km²。区内有各种野生动物 1524 种，植物 393 种，黄河三角洲上有天然芦苇 33000 万 m²，天然杂草地 18000 万 m²，天然柳林 2000 万 m²，天然柳灌木林 8100 万 m²，人工刺槐林 5600 万 m²。多年来，由于人类的开发活动的加剧和黄

河供水量的减少，加上海水的倒灌、侵蚀，原有大片芦苇的湿地严重地碱化，使黄河三角洲自然保护区内湿地面积缩小。

开发区处于黄泛平原的东北端，生态系统类型以湿地和盐碱地为主，植被类型以芦苇、柽柳等湿地植物为主。当地常见树种有刺槐、白蜡、八里庄杨、速生杨、白榆、国槐、龙柏、圆柏、紫穗槐、柽柳、杞柳、黄桐等，经济树种有红枣、冬枣、杏等；常见草本植物以多年生根茎禾草为主，有芦苇、三叶草、紫花苜蓿、碱篷等。由于该地区土壤的盐碱性，在天然植被中，以滨海盐生植被为主；对于引进外来树种，需要外购土。开发区内主要为滩涂地，植被稀少，仅有少量的芦苇、柽柳和杂草。

5.4.2.3 地形地貌

区域内总的地势为西南高、东北低，地形以近黄河高，远黄河低，总体呈扇状由西南向东北微倾，地势低平，地面坡降在 1/8000～1/1000。区域分布着粉砂壤土、粘壤土等各类土壤及盐化程度不一的盐渍土。微地貌形态控制着地表径流及地下水活动，常形成以洼地为中心的水、盐汇积区，形成“岗旱、洼涝、二坡碱”的生态地质环境特点。

根据地貌形态可以对地貌类型进行划分，可划分为黄河泛主流带高地、缓平坡地和河间洼地。

黄河泛主流带高地：主要在黄河决口、改道、游荡的过程中，形成了以粉砂、粉土为主，高出两侧 1～1.6m 的条带状正地形。分布于调查评估区中西部，该区域内无积水坑塘呈宽带状，内有干渠。农田广布树木高大植被发育，影象呈暗红、红色及鲜红色，具网格状图案。

低地：包括低平地和滨海低地。低平地分布于调查评估区中南部，为地势低平，以粉质粘土、粘土沉积为主，雨季易积水，且沼泽连绵。滨海低地分布于调查评估区中部，为与低平低地和潮间带毗邻，地势低，微向海倾斜，以粉质粘土和粘土沉积为主。

河间洼地：分布于调查评估区西南部，为两条河流古河道之间的负地形，雨季易积水，以粉质粘土为主。居民点很少，植被不发育。仅生长红荆和矮芦苇，影像色调偏偏暗，多呈暗绿色，地表多为强烈盐碱化。

潮间带：分布于东部和北部，位于高潮线和低潮线之间，地势平坦，有海生动物残积，近黄河入海口淤进明显，远离河口蚀退作用强烈。

5.4.2.4 地质条件

1）地层

公示版

调查评估区全部为第四系覆盖，其下为盆地型沉积，拗陷基底由太古界变质岩系构成，基底之上沉积盖层厚逾万米。发育的地层从老至新有：

太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界第三系及其上覆的第四系；缺失元古界、古生界上奥陶统、志留系、泥盆系和下石炭统以及中生界三叠系。

评估区内第四系平原组厚 200～400m，其地层特征为：

下更新统（Q_1）：厚 85～175m，埋深 250～400m。以粉质粘土为主，夹粉土及粉细砂、细砂，颜色多为棕黄、棕红、灰绿等色，结构致密，压裂面发育，富含钙质结核。

中更新统（Q_2）：厚 65～102m，埋深 90～200m，全区有两次海侵。以粉质粘土为主，夹粉土、粉砂及粉细砂，颜色多为灰黄、棕黄色，含钙质结核，少见压裂面。

上更新统（Q_3）：厚 40～50m，层底埋深 80～100m，区内有两次海侵。岩性以粉质粘土为主，夹粉土、粉细砂，颜色多为灰黄、土黄色，夹淤泥质薄层。

全新统（Q_4）：厚 10～32m，区内有一次海侵。上部为土黄、灰黄色粉土、粉质粘土；中部多为灰黑色淤泥质土或淤泥；下部以粉细砂为主。结构松散，含钙质结核，具铁质侵染。

2）构造

从地震构造条件分析，本区位于华北地震区的东部，包括了华北地震区地震活动较为强烈的燕山-渤海地震带的主要段落和郯城-营口地震带的中间段落。据资料统计研究分析，区域范围内自公元前 2300 年以来共发生地震 M≥6 级地震 17 次，其中 M≥7 级地震 7 次，地震活动分布表现出明显的空间分布不均匀性，这些地震主要发生于块体边界断裂上，如郯庐断裂带、燕山-渤海断裂带、华北平原拗陷区内的沧东断裂带及鲁西隆起区内的晚更新活动断裂带上；郯庐断裂带和燕山-渤海断裂带为规模宏大的活动构造带，在隆起区及拗陷区内部则很少有中强震发生。

勘区所处大地构造位置为华北坳陷区之济阳坳陷区，凹陷和凸起自北而南主要有：埕子口凸起(东端)、车镇凹陷(东部)、义和庄凸起(东部)、沾化凹陷(东部)、陈家庄凸起、东营凹陷(东半部)，勘察场区无大型地质构造及断裂通过。勘区地表土层主要为第四系之泛黄冲积物，主要为黏性土、粉土及粉细砂。基岩埋藏较深，主要为太古界变质岩系，早古生代广泛发育碳酸岩盐，晚古生代演变为交互相含煤沉积，至中、新生代为陆相河湖碎屑岩沉积。

3）岩浆岩

调查评估区勘察深度范围内没有岩浆岩分布。

5.4.2.5 水文地质条件

1）水文地质分区

根据沉积物质来源和成因类型、地下水埋藏条件，全市可分为两个具有不同特征而又有一定联系的水文地质分区，即清南山前冲洪积倾斜平原前缘水文地质区（以下简称清南区）和清北黄河三角洲平原水文地质区（以下简称清北区）。按山东省统一水文地质分区，清南区以石村—颜徐—稻庄一线为界，以南为淄河冲洪积扇孔隙水系统，以北为冲海积平原咸水水文地质亚区中的“上咸下淡”孔隙水水文地质小区，清北区以利津－东营－广饶盐场一线为界，以南为小区的东部，以北为黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区。

清南区沉积物，主要由发源于鲁中山地的淄河等搬运来的冲积物组成，地层自南而北微倾。含水层（组）受冲洪积扇的制约，呈扇状或片状分布，总的规律是自南而北和自冲洪积扇轴部向两侧，含水层颗粒有粗变细，层次逐渐增多，而单层厚度则渐薄，富水性也渐差。随着地质历史的推进，地壳不断下降，冲洪积扇亦随之向南退缩，早更新世—晚更新世的冲积扇一直延伸到利津—史口—六户一线，而晚更新世—全新世仅局限在清南。因此，在垂直方向上，自上而下含水层颗粒亦由粗变细。

小清河以南，大致在石村—颜徐—稻庄—大王的东北境一线以北的三角洲地带，浅部属山前冲洪积、黄河泛滥和海潮侵袭三方面的交互作用，为海陆相沉积带，近小清河是扇群前缘交接洼地，既是南部扇群浅层地下水的溢出带，又是北部黄泛平原潜水的排泄带。

清北区受多次海侵的影响，海相地层发育，晚近地层及其间的各含水层主要为水平层状分布，仅仅由于黄河尾闾近代频繁摆动，在浅部分布一些上下迭置，纵横交错的古河道带，浅部含水层厚度较薄，相变剧烈，颗粒细。

调查评估区为黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区。

2）含水岩组划分及其特征

根据含水层岩性及地下水类型将调查区划分为两大类型含水岩组，其水文地质特征如下：

调查区内主要为海水入侵层。按照海水入侵层的埋藏条件和水力性质特征，将调查区内为潜水层和承压水层两种含水层类型。

（1）潜水层

潜水层分布于第四系全新统地层中，含水岩性主要有粉砂、细砂、淤泥质粉细砂、粉砂质粘土等，含有数量不等的贝螺类碎片，属于浅滩滨海相沉积，为第一海相层。潜水层在整个调查区内只分布有一层，本层底板埋深为 25m～32m，矿化度超过 2mg/L。

（2）承压水层

调查区内承压水层主要分布在第四系更新统地层中，与上部的潜水层有一定厚度的隔水层，赋存与第一或第二海相地层中。承压水由两个较为稳定的承压水层构建而成。

第一承压水层：其上部是粉质粘土、粉砂质粘土或淤泥质粉质粘土组成的相对隔水层。本含水层岩性主要是粉砂，其次是细砂，少有中粗砂，见有少量贝壳碎片，为第一、二海相层。

第二承压水层：与第一承压水层之间的相对隔水层是由粉质粘土、粉砂质粘土构建而成的。含水层岩性是粉砂，细砂，偶有中粗砂等，见有少量的贝壳碎片，为第二海相层。

3）地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水补给、径流及排泄条件，严格受地形地貌及岩性构造因素控制，具有典型的山地丘陵及滨海平原区的特点。分述如下：

（1）上部潜水区地下水补给、径流、排泄条件

补给：主要来自海水，海水在静压力下，水平方向上自北、东北向西南补给，另外在海水涨潮覆盖潮间带后蒸发浓缩形成的高浓度咸水自上而下渗入到地下补给地下水。其次为大气降水入渗补给及侧向径流补给。

径流：总体流向为西南向东北径流。

排泄：主要蒸发排泄。

（2）下部承压水区地下水补给、径流、排泄条件

补给：主要是接受上游区的侧向径流补给；

径流：自西南向东北径流；

排泄：主要是径流排泄。

4）地下水水位动态特征

（1）上部潜水区地下水位动态特征

年内动态特征：在 2～5 月份，由于降水量少、开采量大，水位呈下降趋势，在 5 月底 6 月初达到年内最低水位；在 6～9 月份，降雨量大，水位呈上升趋势，年水位最

公示版

高值出现在 9 月底 10 月初；10 月至第二年 1 月，水位相对稳定并稍显下降，地下水以径流为主。水位年变幅一般为 2～3m。

年际动态：地下水的水位呈连年下降的趋势，但水位下降幅度大小不一。

（2）下部承压咸水区

由于埋藏较深，降水、开采对下部咸水区的影响较小，年内年际水位较为平稳。水位年变幅小于 2m。

5.4.3 项目场地水文地质条件调查

5.4.3.1 地形地貌

建设场地属滨海低地，滨海低地分布于调查评估区中部，为与低平低地和潮间带毗邻，地势低，微向海倾斜，以粉质粘土和粘土沉积为主，勘探点地面标高为 3.82～4.17m，地表相对高差 0.32m。该场区地貌单元属于第四纪黄河三角洲冲积平原。

5.4.3.2 地质条件

1）地层

本项目厂区距离振华石油化工有限公司较近（西南方向约 900m），其场地工程地质相类似，本次环评引用振华石油化工有限公司场地工程地质资料。项目区内主要地层属于第四系黄河三角洲沉积土层。按一般工程地质性质的差异，分层自上往下详述如下：

1 层素填土（Q_4^{ml}），黄褐色，以粉土、粉质粘土为主，土质不均匀，结构松散，含少量植物根茎。厚度：1.50～2.30m，平均 1.90m；层底埋深：1.50～2.30m，平均 1.90m。

2 层粉土（Q_4^{al}），黄褐色，含 Fe 质条斑，夹粉质粘土团块，湿，中密，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。厚度：0.80～2.50m，平均 1.42m；层底埋深：3.40～4.20m，平均 3.67m。

2 夹层粉质粘土（Q_4^{al}），黄褐色-灰褐色，含 Fe 质条斑及少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。厚度：0.10～0.50m，平均 0.35m；层底埋深：3.00～3.60m，平均 3.22m。

3 层粉质粘土（Q_4^{al}），黄褐色-灰褐色，含 Fe 质条斑及少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。厚度：1.00～1.50m，平均 1.22m；层底埋深：4.50～5.30m，平均 4.88m。

4 层粉土（Q_4^{al}），浅灰色，含 Fe 质锈斑及少量有机质，湿，中密，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。厚度：1.70～3.30m，平均 2.39m；层底埋深：6.70～8.30m，平均 7.56m。

4 夹层粉质粘土（Q_4^{al}），灰色，层理明显，含少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。厚度：0.10～0.50m，平均 0.28m；层底埋深：5.90～6.50m，平均 6.25m。

5 层粉质粘土（Q_4^{al}），灰色，层理明显，含少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。厚度：0.70～1.90m，平均 1.43m；层底埋深：8.60～9.40m，平均 8.98m。

6 层粉土（Q_4^{al}），灰色，含有机质及少量贝壳碎片，湿，中密，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。厚度：3.20～6.00m，平均 4.63m；层底埋深：13.40～15.80m，平均 14.40m。

6 夹层粉质粘土（Q_4^{al}），灰色，层理明显，含少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度高，韧性高。厚度：0.30～1.50m，平均 1.06m；层底埋深：11.10～13.00m，平均 11.81m。6#、7#、8#等孔缺失该层。

7 层粉质粘土（Q_4^{al}），灰色，层理明显，含少量有机质，软塑，摇振无反应，稍有光滑，干强度高，韧性高。厚度：10.10～11.20m，平均 10.77m；层底埋深：25.90～26.20m，平均 26.03m。

8 层粉土（Q_4^{al}），灰色，含有机质及少量贝壳碎片，湿，密实，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层在 35m 勘探深度范围内未揭穿。

场地工程地质剖面图见图 5.4-1。

2）构造

项目区属于沾化凹陷东段。沾化凹陷位于济阳凹陷的东北部，东以义南、义东、埕东断裂为界，东到垦东凸起，向南地层区域性抬升，超覆过渡到陈家庄凸起。总体上为轴向北东、呈北断南超的断陷构造格局。

3）岩浆岩

项目区无岩浆岩分布。

公示版

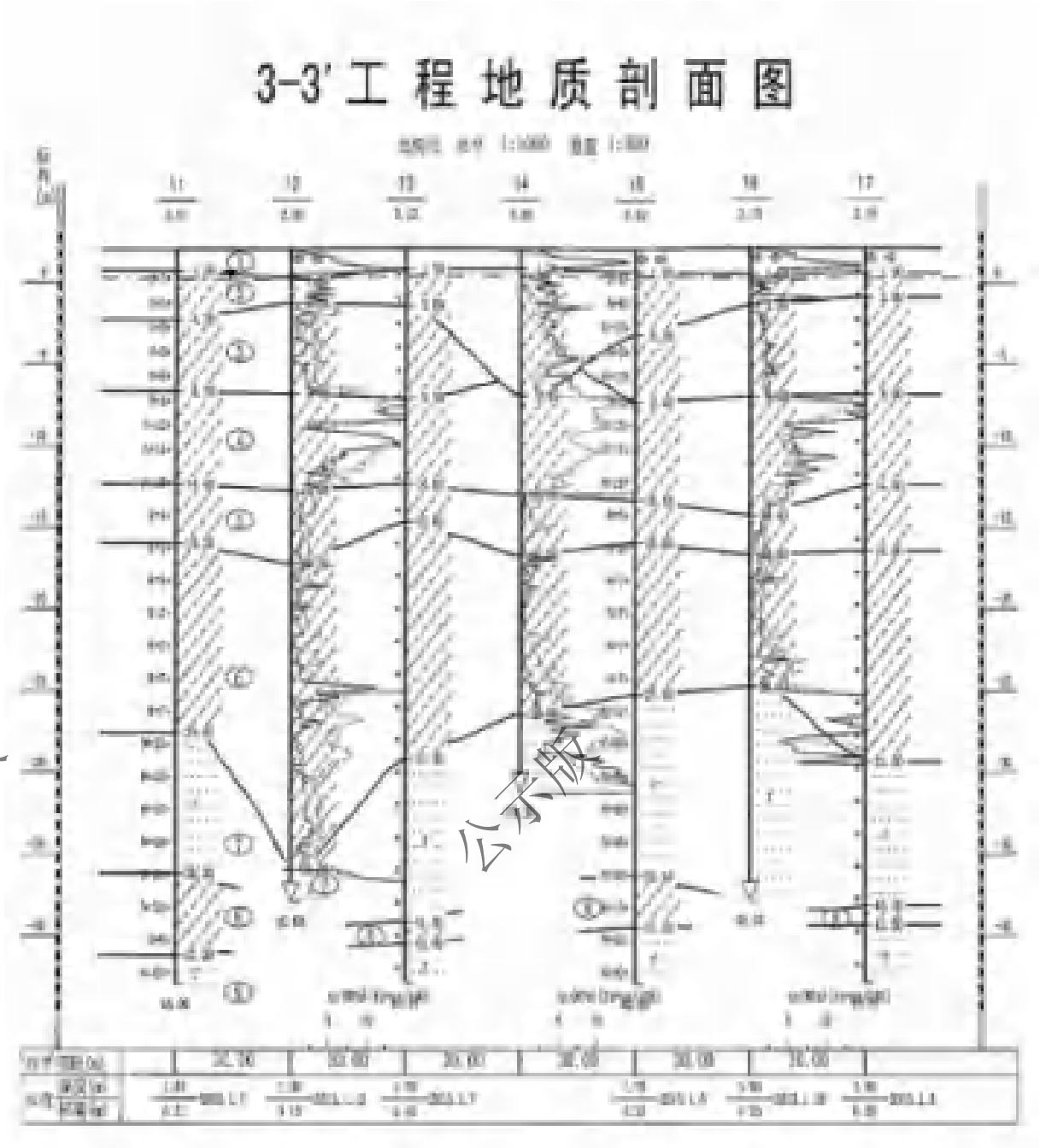


图 5.4-1　场地工程地质剖面

5.4.3.3 包气带特征

项目区包气带厚度为 0.40～2.50m，包气带岩性为第四系全新统海积层（Q_4^m）的粉土（Q_4^{al}），黄褐色，土质较均匀，含云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，场区普遍分布。

5.4.3.4 含水层及隔水层特征

项目区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，潜水含水层埋深在 21.30m～24.10m。底板埋深在 23～24m。含水层渗透系数在 0.81～2.09m/d，平均值为 1.44m/d。

根据钻探取芯岩层风化情况，地面以下第一隔水层垂向渗透系数的大小，决定着污染物垂向扩散速度的快慢，同时也是地层防污性能的重要标志。根据钻孔资料，本场区基本上在 24-25m 层段存在一层粉质粘土，分布及厚度相对稳定，可作为本区第一相对隔水层。该相对隔水层垂向渗透系数在 1.02×10^{-6}～4.20×10^{-7} cm/s，平均渗透系数为 5.14×10^{-7}cm/s，折合为 0.00044m/d，属于不透水层，因此作为隔水层满足要求。

5.4.3.5 地下水位动态特征

项目区地下水类型为第四系孔隙潜水。年内动态特征：在 2～5 月份，由于降水量少、开采量大，水位呈下降趋势，在 5 月底 6 月初达到年内最低水位；在 6～9 月份，降雨量大，水位呈上升趋势，年水位最高值出现在 9 月底 10 月初；10 月至第二年 1 月，水位相对稳定并稍显下降，地下水以径流为主。水位年变幅一般为 1.5～2.0m。

年际动态：地下水的水位呈连年下降的趋势，但水位下降幅度大小不一。

5.4.3.6 地下水补给、径流和排泄条件

1）补给

补给：主要来自海水，海水在静压力下，水平方向上自北、西北向东南补给，另外在海水涨潮覆盖潮间带后蒸发浓缩形成的高浓度咸水自上而下渗入到地下补给地下水。其次为大气降水入渗补给及侧向径流补给。

2）径流

径流方向：总体流向为西南向东北径流。

3）排泄

主要为蒸发排泄。

5.4.3.7 地下水与地表水的关系

项目区附近主要的地表水体为海水，枯水季节，项目区地下水位较低，接受海水补给，丰水季节，项目区海水高于海平面，排泄至海水区，因此地下水与地表水联系较密切系。

5.4.3.8 自然保护区与本项目地下水关系

自然保护区实验区边界距离本项目西厂界 2690m，处于项目区上游，自然保护区地下水可以径流补给到项目区，对项目区地下水具有补充净化作用。

5.4.3.9 集中供水水源与本项目地下水的关系

目前东营港化工产业园生活及工业用水均由孤东水库提供，远期由孤北水库供给。

公示版

1）孤东水库位于项目南约 20km 处，孤东水库位于山东省东营市河口区仙河镇东南，由胜利石油管理局供水公司管理，设计库容 1785 万 m^3。根据《东营市人民政府办公室关于印发东营市饮用水水源保护区划定方案的通知》（东政办发[2016]29 号），“（四）孤东水库饮用水水源保护区。一级保护区：水库大坝内全部区域，面积 323.2 万平方米。二级保护区：水库大坝截渗沟外边界范围内（一级保护区除外）的区域和引黄干渠，面积 146.98 万平方米。”本项目距离孤东水库二级保护区约 7.5km，且不涉及其引黄干渠。

2）孤北水库位于项目西南约 4.5km 处，是胜利油田滨海地区一项重要的引黄蓄水工程，位于仙河镇北侧约 3km、桩西公路以西 2km 处。水源以西河口或丁字路提取黄河水，经孤东干渠及孤北干渠送达水库南侧，通过提升泵站进入水库。水库设计总库容为 5000 万 m^3，其中有效库容 4100 万 m^3，蓄水面积 12.16km^2，整个库区占地 13.6 km^2，供水能力为 5m^3/s。

孤东水库、孤北水库的水源均为黄河水，采用地表水作为供水水源，不采用地下水。

5.4.3.10 地下水利用现状

由于当地植被较少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为 10g/L 左右，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。东营市所有的工业、生活用水全部来自引黄水解决。

项目区附近村庄、小区等生活饮用供水均为城市供水管网供水，项目区附近地下水不能利用。

5.4.3.11 地下水水文参数

本项目厂区距离振华石油化工有限公司较近（西南方向约 900m），其场地工程地质相类似。类比振华石油化工有限公司所在场地单环渗水试验结果：单环渗水试验中渗透系数为 3.67×10^{-5}cm/s～6.03×10^{-5}cm/s，平均值为 4.80×10^{-5}cm/s，考虑到扰动因素及厂区渗透最不利的影响，选取渗透系数为 6.03×10^{-5}cm/s，确定渗透系数为 6.03×10^{-5}cm/s，折合 0.052m/d，属于弱透水层。

5.4.3.12 泉的情况

区域内无泉水，本次评价不做详细介绍。

5.4.3.13 现有环境水文地质问题

经实地调查，调查评价区范围不存在岩溶塌陷、湿地退化、采煤塌陷、地面沉降、地裂缝、土壤盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题。但存在海水入侵地质灾害现象，主

公示版

要是海水在静压力下，水平方向上自北、东北向西南补给，另外在海水涨潮覆盖潮间带后蒸发浓缩形成的高浓度咸水自上而下渗入到地下补给地下水。

5.4.4 地下水环境影响评价

5.4.4.1 地下水污染源及污染途径

化工项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

1）用排水对地下水的影响

本项目用水由园区自来水管网提供，水源来自孤北水库，不取用地下水，基本不会对地下水造成不利影响。

本项目污水管网、装置区地面都严格按标准规范进行防渗处理。本项目废水的主要污染物为石油类、挥发酚、丙烯酸等，经厂区污水处理站、东营港经济开发区北部污水处理厂处理达标后，排入神仙沟。

本项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表水联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。纳污河流河水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量污染物渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱。

2）固体废物临时储存场所对地下水的影响

固体废物临时储存场所可能影响地下水的主要途径是：固体废物在厂区临时堆存过程中，渗滤液或下雨天固体废物临时堆场的淋溶水下渗污染地下水。

本项目依托在建的危险废物暂存场所和一般固体废物暂贮场所分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定设计、施工，满足相关规定要求。同时，加强运营期固体废物的管理，禁止露天堆放、乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，不得在厂内长期堆存，避免其有害成分进入并污染地下水。

3）事故状态对地下水影响

公示版

本项目事故及雨天状态下，厂区初期雨水和事故废水分别先排放到初期雨水池和事故水池中，然后经厂区污水处理站处理后外排，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。

5.4.4.2 预测阶段

本项目建设期及退役期对地下水水质影响极弱，因此本次仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

5.4.4.3 预测时段

本项目预测时段包括瞬时泄漏污染发生后 100d、1000d 的时间节点和长期泄漏污染发生后 365d、1000d、5000d 的时间节点。

5.4.4.4 预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①特征因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

本项目预测因子选择在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目运营期产生的生产废水。

本项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以标准指数最大的因子作为预测因子。事故状态下，本次模拟预测的主要污染物为生产废水中丙烯酸出现污染地下水的可能。

5.4.4.5 预测标准

丙烯酸：参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）中丙烯酸限值 0.5mg/L，以 0.1 倍作为影响限值，则影响限值为 0.05mg/L。

5.4.4.6 情景设置

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

1）正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、储罐、污水池等跑冒滴漏。

公示版

本项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

2）非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

本项目高浓度排水主要为生产工艺废物，其管线的腐蚀，老化为项目最大潜在地下水环境风险。

（1）瞬时泄漏

假如污水集水池池底混凝土出现局部腐蚀，造成泄漏事故，由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天，渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏量全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

（2）长期泄漏

生产废水在运移过程中设备或管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等出现渗漏，假设从开始泄漏到处理完毕需要 1000 天，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

5.4.4.7 预测源强

根据项目生产废水情况，本项目污水处理站废水集水池，预测因子选取丙烯酸。

（1）瞬时泄漏

假如厂区废水集水池池底混凝土出现局部腐蚀，造成泄漏事故，泄漏量从严按照废水产生量的 10%计算。由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 20 天。渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏量全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

本项目厂址水位埋深较浅，含水层岩性主要为粉土，为中等透水层，渗透性一般，含水层水力坡度较小，污水在含水层中运移相对较慢，这些水乘以进水浓度，即为渗漏质量 m。

（2）长期泄漏

污水管道由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因，造成污水少量泄漏。由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 1000 天。设定破裂泄漏孔径为 2mm，泄流速度为 1.5m/s，则泄漏量为 3.14×0.000001m^2×1.5m/s×3600s/h=0.017m^3/h。这些水乘以进水浓度，即为渗漏质量 m。

本次地下水预测因子泄漏源强见表 5.4-3。

表 5.4-3　预测因子泄漏源强

预测情景	预测因子	源强浓度（mg/L）	泄漏水量（m^3/h）	泄漏时间（d）	泄漏源强（g）	标准限值（mg/L）	影响限值（mg/L）
瞬时泄漏	丙烯酸	229.0	3.553	20	390545.8	0.5	0.05
长期泄漏	丙烯酸	229.0	0.017	1000	93432.0	0.5	0.05

5.4.4.8 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，二级评价中水文地质条件复杂时采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法。

鉴于厂区附近有效含水层单一，地质条件、水文地质条件比较简单，地形坡度较缓，地下水径流滞缓，自西南向东北径流，水力坡度较为稳定，按照导则要求，采用解析法进行预测。

5.4.4.9 预测模型

正常工况下，污水来水进入本项目污水处理系统处理后达标排放；当发生事故时，事故排水主要通过构筑物周边地沟收集，通过雨污分流井进入污水管网，最终重新进入本项目污水处理系统处理后达标排放。因此，不会对地下水造成影响。

非正常工况，当项目出现泄漏事故时，由于工作人员发现事故，处理事故需要一定时间，而在这段时间内项目废水极有可能已发生外泄，污染地下水。因此项目运行过程中对地下水水质的影响预测需要考虑突发泄漏事故时，污染质随生产污水的迁移情况。

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在事故状态下渗漏情况。

在建设场区的地下水流向与地形相一致，从西南向东北方向呈一维流动，加之本项目附近区域下游没有集中型地下供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，其模型如下：

公示版

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x —距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m —注入的示踪剂质量，kg；

w —横截面面积，m^2；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m^2/d；

π —圆周率。

5.4.4.10 模型参数选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；岩层的有效孔隙度 n_e；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L。这些参数主要由区域的勘察成果资料来确定。

1）注入的示踪剂质量 m

污水处理构筑物、污水管线由于连接处（如法兰、焊缝）等老化开裂或腐蚀磨损等原因，会发生物料泄漏。m 取值见表 5.4-3。

2）横截面面积 w

横截面面积 w=污染带宽度×含水层厚度。其中，污染带宽度为集水池底裂缝长度，按长度 5m 计；含水层厚度按水文地质勘察钻孔揭露含水层最大厚度 20m 计算。即横截面面积 w 为 100m^2。

3）有效孔隙度 n_e

评价区地下水为第四系孔隙水，依据野外钻探岩性情况取为 0.25。

4）水流速度 u

根据野外钻探揭露及室内土工试验结果及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，选取亚粘土渗透系数 K 为 0.1～0.25m/d，本次预测考虑最大不利条件选取 0.25m/d。评价区域为平原地区，地下水水力坡度一般较小，一般万分之几到千分之几，评价区地下水主要是由西南向东北方向呈一维流动，水力坡度保守估计取

为 I=1/1000，因此地下水的渗透速度 V=KI=0.25m/d×1/1000=2.5×10^{-4}m/d，水流速度 u 取为实际流速 u=V/n=1.0×10^{-3}m/d。

5）纵向弥散系数 D_L

根据“《环境影响评价技术导则　地下水环境》专家研讨会意见”中“另外，根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作，其他试验可以根据项目性质及评价深度的需要，必要时适当开展。”

本次参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha_L \times u$=10.0×1.0×10^{-3}m/d=0.01m^2/d。

5.4.4.11 模型预测结果

5.4.4.11.1 瞬时泄漏时污染预测

丙烯酸污染物浓度在非正常状况发生 100d、1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果见表 5.4-4 和图 5.4-2。

表 5.4-4　非正常状况瞬时泄漏后丙烯酸在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	5603.791	1732.648
0.2	5603.791	1748.312
0.4	5492.828	1760.593
0.6	5277.451	1769.418
0.8	4970.116	1774.734
1.0	4587.996	1776.510
1.2	4151.390	1774.734
1.4	3681.953	1769.418
1.6	3200.936	1760.593
1.8	2727.658	1748.312
2.0	2278.331	1732.648
2.2	1865.340	1713.693
2.4	1496.970	1691.559
2.6	1177.559	1666.375
2.8	907.958	1638.286
3.0	686.220	1607.453
3.2	508.364	1574.048

公示版

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
3.4	369.148	1538.258
3.6	262.749	1500.278
3.8	183.314	1460.313
4.0	125.361	1418.572
4.2	84.032	1375.271
4.4	55.213	1330.628
4.6	35.559	1284.861
4.8	22.448	1238.190
5.0	13.890	1190.830
5.2	8.425	1142.994
5.4	5.009	1094.886
5.6	2.919	1046.709
5.8	1.667	998.652
6.0	0.934	950.897
6.2	0.512	903.617
6.4	0.276	856.973
6.6	0.145	811.112
6.8	0.075	766.171
7.0	0.038	722.275
7.2	0.019	679.533
7.4	0.009	638.043
7.6	0.004	597.890
7.8	0.002	559.143
8.0	0.001	521.864
8.2	0.000	486.096
8.4	0.000	451.875
8.6	0.000	419.224
8.8	0.000	388.155
9.0	0.000	358.671
9.2	0.000	330.764
9.4	0.000	304.419
9.6	0.000	279.613
9.8	0.000	256.315
10.0	0.000	234.488
10.2	0.000	214.092
10.4	0.000	195.079
10.6	0.000	177.400

公示版

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
10.8	0.000	161.000
11.0	0.000	145.825
11.2	0.000	131.816
11.4	0.000	118.915
11.6	0.000	107.062
11.8	0.000	96.198
12.0	0.000	86.263
12.2	0.000	77.201
12.4	0.000	68.952
12.6	0.000	61.461
12.8	0.000	54.675
13.0	0.000	48.541
13.2	0.000	43.009
13.4	0.000	38.031
13.6	0.000	33.562
13.8	0.000	29.560
14.0	0.000	25.982
14.2	0.000	22.792
14.4	0.000	19.954
14.6	0.000	17.434
14.8	0.000	15.202
15.0	0.000	13.229
15.2	0.000	11.489
15.4	0.000	9.958
15.6	0.000	8.614
15.8	0.000	7.437
16.0	0.000	6.407
16.2	0.000	5.509
16.4	0.000	4.728
16.6	0.000	4.049
16.8	0.000	3.460
17.0	0.000	2.952
17.2	0.000	2.513
17.4	0.000	2.135
17.6	0.000	1.810
17.8	0.000	1.532
18.0	0.000	1.294

公示版

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
18.2	0.000	1.090
18.4	0.000	0.917
18.6	0.000	0.770
18.8	0.000	0.645
19.0	0.000	0.539
19.2	0.000	0.450
19.4	0.000	0.375
19.6	0.000	0.311
19.8	0.000	0.258
20.0	0.000	0.214
20.2	0.000	0.177
20.4	0.000	0.146
20.6	0.000	0.120
20.8	0.000	0.098
21.0	0.000	0.081
21.2	0.000	0.066
21.4	0.000	0.054
21.6	0.000	0.044
21.8	0.000	0.036
22.0	0.000	0.029
22.2	0.000	0.023
22.4	0.000	0.019
22.6	0.000	0.015
22.8	0.000	0.012
23.0	0.000	0.010
23.2	0.000	0.008
23.4	0.000	0.006
23.6	0.000	0.005
23.8	0.000	0.004
24.0	0.000	0.003
24.2	0.000	0.003
24.4	0.000	0.002
24.6	0.000	0.002
24.8	0.000	0.001
25.0	0.000	0.001

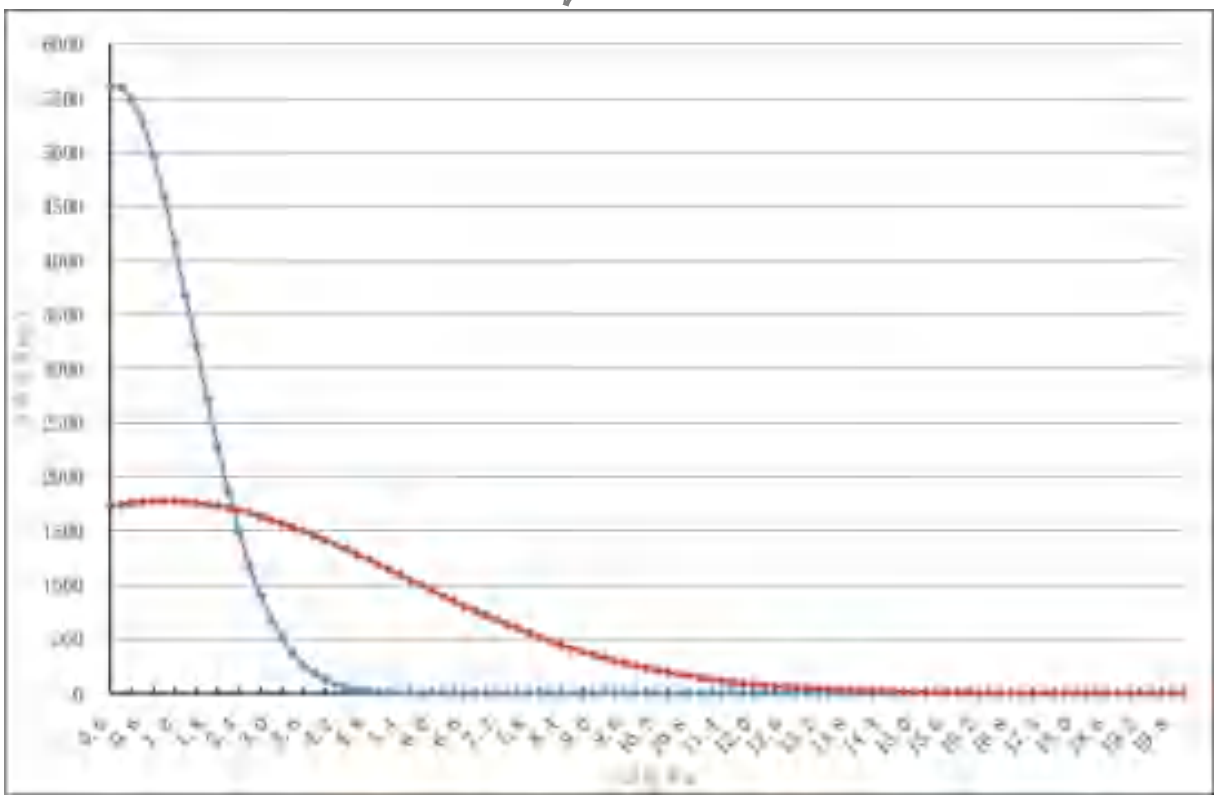


图 5.4-2　非正常状况瞬时泄漏后丙烯酸在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

通过上表及上图分析可知，当废水收集池破裂出现瞬时泄漏事故工况下，污染因子丙烯酸在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，100d 后泄漏点处丙烯酸浓度最大值为 5603.791mg/L，出现超标现象；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中的丙烯酸浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 6.2m 时，丙烯酸浓度为 0.276 mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 7.0m 时，丙烯酸浓度为 0.038mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处丙烯酸浓度最大值为 1732.648mg/L，出现超标现象；运移至下游 19.2m 时，丙烯酸浓度为 0.450mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 21.6m 时，丙烯酸浓度为 0.044mg/L，低于影响限值。随时间的增加，下游运移超标距离不断增加。

因此，废水收集池等区域必须采取严格有效的防渗措施。

5.4.4.11.2 长期泄漏时污染预测

1）不同泄漏时间情景下污染物浓度迁移距离分析

在非正常状况发生 365d、1000d、5000d 情况，采用上述预测模型及参数，丙烯酸在泄漏点下游的污染物浓度预测结果见表 5.4-5 和图 5.4-3。

表 5.4-5 非正常情况泄漏下游丙烯酸浓度预测结果表

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)		
	泄漏 365d	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	229.000	229.000	229.000
0.5	200.078	213.444	224.358
1.0	170.847	197.350	219.501
1.5	142.409	180.953	214.438
2.0	115.750	164.493	209.179
2.5	91.652	148.208	203.742
3.0	70.637	132.321	198.138
3.5	52.949	117.039	192.387
4.0	38.578	102.537	186.501
4.5	27.304	88.958	180.500
5.0	18.762	76.416	174.401
5.5	12.512	64.982	168.224
6.0	8.095	54.697	161.988
6.5	5.078	45.562	155.712
7.0	3.089	37.556	149.414
7.5	1.821	30.629	143.115
8.0	1.040	24.713	136.833
8.5	0.575	19.724	130.587
9.0	0.309	15.570	124.395
9.5	0.160	12.157	118.273
10.0	0.081	9.387	112.242
10.5	0.040	7.166	106.313
11.0	0.019	5.410	100.503
11.5	0.008	4.038	94.825
12.0	0.003	2.979	89.293
12.5	0.002	2.174	83.917
13.0	0.000	1.567	78.706
13.5	0.000	1.117	73.670
14.0	0.000	0.788	68.817
14.5	0.000	0.548	64.152
15.0	0.000	0.377	59.681
15.5	0.000	0.257	55.405
16.0	0.000	0.173	51.331
16.5	0.000	0.114	47.455
17.0	0.000	0.076	43.779
17.5	0.000	0.049	40.304

公示版

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)		
	泄漏 365d	泄漏 1000d	泄漏 5000d
18.0	0.000	0.032	37.024
18.5	0.000	0.021	33.940
19.0	0.000	0.013	31.044
19.5	0.000	0.008	28.336
20.0	0.000	0.005	25.806
20.5	0.000	0.003	23.452
21.0	0.000	0.002	21.266
21.5	0.000	0.002	19.241
22.0	0.000	0.000	17.371
22.5	0.000	0.000	15.648
23.0	0.000	0.000	14.065
23.5	0.000	0.000	12.613
24.0	0.000	0.000	11.287
24.5	0.000	0.000	10.076
25.0	0.000	0.000	8.976
25.5	0.000	0.000	7.978
26.0	0.000	0.000	7.074
26.5	0.000	0.000	6.260
27.0	0.000	0.000	5.526
27.5	0.000	0.000	4.867
28.0	0.000	0.000	4.277
28.5	0.000	0.000	3.750
29.0	0.000	0.000	3.280
29.5	0.000	0.000	2.862
30.0	0.000	0.000	2.493
30.5	0.000	0.000	2.165
31.0	0.000	0.000	1.876
31.5	0.000	0.000	1.623
32.0	0.000	0.000	1.399
32.5	0.000	0.000	1.204
33.0	0.000	0.000	1.035
33.5	0.000	0.000	0.886
34.0	0.000	0.000	0.758
34.5	0.000	0.000	0.647
35.0	0.000	0.000	0.550
35.5	0.000	0.000	0.466
36.0	0.000	0.000	0.395

公示版

距离（m）	丙烯酸浓度(mg/L)		
	泄漏 365d	泄漏 1000d	泄漏 5000d
36.5	0.000	0.000	0.333
37.0	0.000	0.000	0.281
37.5	0.000	0.000	0.236
38.0	0.000	0.000	0.198
38.5	0.000	0.000	0.166
39.0	0.000	0.000	0.138
39.5	0.000	0.000	0.116
40.0	0.000	0.000	0.095
40.5	0.000	0.000	0.079
41.0	0.000	0.000	0.065
41.5	0.000	0.000	0.054
42.0	0.000	0.000	0.044
42.5	0.000	0.000	0.036
43.0	0.000	0.000	0.030
43.5	0.000	0.000	0.024
44.0	0.000	0.000	0.021
44.5	0.000	0.000	0.016
45.0	0.000	0.000	0.013
45.5	0.000	0.000	0.011
46.0	0.000	0.000	0.008
46.5	0.000	0.000	0.006
47.0	0.000	0.000	0.006
47.5	0.000	0.000	0.005
48.0	0.000	0.000	0.003
48.5	0.000	0.000	0.003
49.0	0.000	0.000	0.002
49.5	0.000	0.000	0.002
50.0	0.000	0.000	0.002

公示版

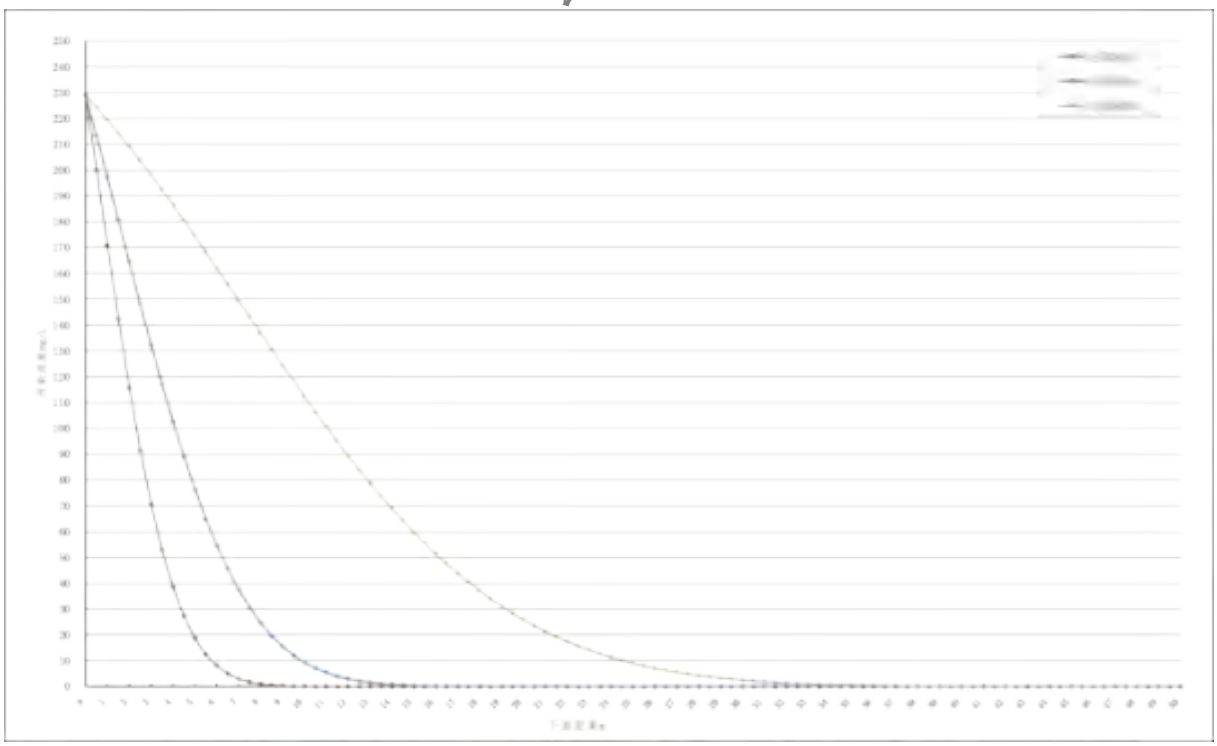


图 5.4-3　非正常状况丙烯酸在泄漏点下游的污染物浓度变化曲线图

由预测结果可知，丙烯酸在含水层中沿地下水流径流，含水层中的丙烯酸浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 365d 时下游 9.0m 处丙烯酸预测浓度为 0.309mg/L，不再出现超标现象；下游 10.5m 处丙烯酸预测浓度为 0.040mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 1000d 时下游 15m 处丙烯酸预测浓度为 0.377mg/L，不再出现超标现象；下游 17.5m 处丙烯酸预测浓度为 0.049mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 35.5m 处丙烯酸预测浓度为 0.466mg/L，不再出现超标现象；下游 42m 处丙烯酸预测浓度为 0.044mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。

2）下游预测点污染物浓度变化分析

泄漏点下游 10m 处丙烯酸浓度预测结果表 5.4-6 和图 5.4-4。

表 5.4-6　泄漏点下游 10m 处丙烯酸浓度预测结果表

泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）
10	0.0000	510	0.4104
20	0.0000	520	0.4546
30	0.0000	530	0.5018
40	0.0000	540	0.5519
50	0.0000	550	0.6049
60	0.0000	560	0.6610
70	0.0000	570	0.7201

公示版

泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）
80	0.0000	580	0.7822
90	0.0000	590	0.8474
100	0.0000	600	0.9157
110	0.0000	610	0.9871
120	0.0000	620	1.0616
130	0.0000	630	1.1392
140	0.0000	640	1.2198
150	0.0000	650	1.3035
160	0.0000	660	1.3903
170	0.0000	670	1.4801
180	0.0000	680	1.5729
190	0.0001	690	1.6687
200	0.0001	700	1.7675
210	0.0003	710	1.8692
220	0.0004	720	1.9738
230	0.0007	730	2.0813
240	0.0012	740	2.1917
250	0.0018	750	2.3048
260	0.0027	760	2.4208
270	0.0040	770	2.5395
280	0.0056	780	2.6608
290	0.0078	790	2.7848
300	0.0105	800	2.9114
310	0.0140	810	3.0406
320	0.0183	820	3.1723
330	0.0235	830	3.3065
340	0.0297	840	3.4432
350	0.0371	850	3.5822
360	0.0458	860	3.7235
370	0.0560	870	3.8672
380	0.0677	880	4.0131
390	0.0810	890	4.1612
400	0.0961	900	4.3114
410	0.1131	910	4.4638
420	0.1322	920	4.6182
430	0.1534	930	4.7747
440	0.1768	940	4.9331
450	0.2025	950	5.0934

公示版

泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯酸浓度（mg/L）
460	0.2306	960	5.2557
470	0.2613	970	5.4197
480	0.2945	980	5.5856
490	0.3304	990	5.7532
500	0.3690	1000	5.9225

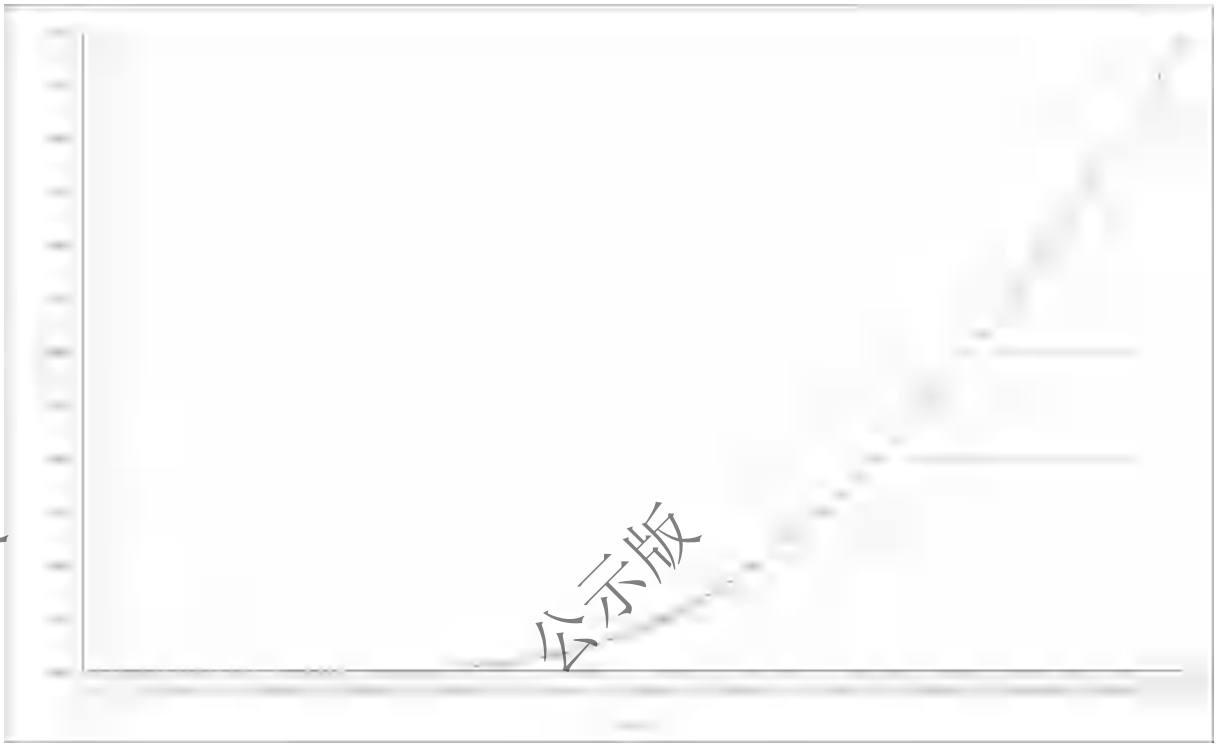


图 5.4-4　泄漏点下游 10m 处丙烯酸浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的丙烯酸浓度随着时间推移逐渐增加，在 190d 的时候丙烯酸的浓度开始逐渐增加，但是浓度很小，若未及时发现，并采取相应控制措施，污染物浓度将持续变大，影响范围也将持续扩大。

5.4.4.12 评价结果

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为污水管线跑冒滴漏。本项目已经根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

非正常状况下，当废水收集池出现瞬时泄漏 100d 的事故工况下，污染因子在含水层中沿地下水流径流，泄漏点处污染因子浓度最大，出现超标现象；但随时间的增加和运移距离增加，瞬时泄漏时含水层中污染因子的浓度变化呈逐渐下降的趋势，丙烯酸运

公示版

移至下游 19.2m 时，污染因子浓度不再出现超标现象；运移至下游 21.6m 时，污染因子浓度对环境影响较小。因此，废水收集池等区域必须采取严格有效的防渗措施。

非正常状况下，当废水收集、处理设施及污水管网中废水如果出现连续泄漏，在地下水流向下游处的污染因子浓度均随着时间推移逐渐增加。连续泄漏 5000d 时下游 34m 处丙烯酸预测浓度不再出现超标现象，下游 41m 处丙烯酸预测浓度为 0.279mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。

预测表明，由于本区水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，因此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。

5.4.5 地下水环境保护措施

5.4.5.1 地下水污染控制原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1）源头控制措施：主要包括在管道、设备、污水储存处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2）末端防治措施：主要包括项目区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止污染物渗入地下。

3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.4.5.2 地下水污染控制措施

为了降低本项目对地下水的影响，必须严格控制防渗工程的实施，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，应对装置区、装卸区、储罐区、物料输送及排污管线等采取重点防腐防渗。

建设单位应按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2013）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求采取防止地下水污染控制措施。

5.4.5.2.1 源头控制措施

（1）一般防渗要求

①防治地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②根据厂区总平设计区分污染区与非污染区，污染区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取分区防渗。

③生产区内污染区地面应设置高度不低于 150mm 的围堰，不同污染区之间宜采用围堰分隔，防止事故废水、废液漫流。

④污染区内应根据可能泄漏的污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。

（2）主动防渗措施

①布置：装置集中布置。

②管道：用法兰连接，优先采用焊接（密封焊）；做明显标识；尽可能地上敷设，地下敷设时采取防渗措施；界区处设置截断阀。

③设备：装置法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级；所有转动设备防止有害介质泄漏；所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。提高密封等级，防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏；处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不得使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）装置区、装卸区及罐区等的防渗措施

公示版

①根据相关规范要求，本项目装置区场地宜采取刚性防渗结构或复合型防渗结构，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s，厚度不低于 150mm。

②污染区的检修作业区地面采用防渗钢筋混凝土面层。

③污染区地面应设计一定坡度，坡度根据竖向布置一般不小于 0.3%，且区域内不应出现平坡和排水不畅区。

④储罐环墙基础罐底板下宜采用柔性防渗结构，柔性防渗材料应与环墙基础严密连接；渗漏液应设导排和收集设施，收集液集中处理；储罐基础至防火堤间区域宜采用复合或柔性防渗处理结构型式。柔性防渗材料应与防火堤、隔堤及其它设施基础严密连接；管道穿柔性防渗材料处应严密封闭。

⑤装卸区汽地面宜采用刚性或复合防渗结构型式，地面坡度不宜小于 0.5%，不应出现平坡或排水不畅区域。

（4）管道、事故水池等防渗措施

①事故水池、污水管道、初期雨水管道应采用柔性防渗结构，渗透系数不大于 10^{-12}cm/s。

②碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层。焊缝不低于 III级。

③穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞。

④严禁利用渗井、渗坑收集工艺废物、废液及有污染可能的疑液。

5.4.5.2.2 分区防控措施

本项目依据原料、辅助原料、产品及中间产品的生产、输送、贮存等环节分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（1）简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。简单防渗区进行一般的地面硬化。

（2）一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚。渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（3）重点防渗区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括装置区、装卸区、管道、（半）地下污水池、储罐的环

墙式罐基础等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

本项目简单防渗区主要包括厂区道路、丙烯球罐区、空压机房等。

本项目及依托工程的防渗分区详见表 5.4-7，地下水污染分区防治见图 5.4-5。

表 5.4-7　本项目及依托工程防渗分区情况表

序号	装置、单元名称	防渗区域及部位	防渗分区类别
1	装置区		
1.1	地下管道	生产污水（初期雨水）等地下管道	重点
1.2	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池底板及壁板	重点
1.3	地面	——	一般
2	储运工程区		
2.1	原料及产品罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
2.2	中间罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
2.3	汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般
2.4	地下管道	生产污水、污油、废溶剂等地下管道	重点
2.5	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
3	公用工程区		
3.1	循环水场	——	——
3.1.1	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点
3.1.2	冷却塔底水池及吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般
3.1.3	加药间	房间内的地面	一般
3.2	初期雨水池	初期雨水池底板及壁板	一般
3.3	事故水池	事故水池底板及壁板	一般
3.4	污水处理场	——	——
3.3.1	地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点
3.3.2	生产污水池、污油、污泥池、沉淀池、污水井	污水池、污泥池、沉淀池等污水处理设施	重点
3.3.3	污泥储存池	污泥脱水机房、污泥储存池的底板及壁板	重点
3.5	除盐水站	厂房地面	一般
3.6	变电所	事故油池的底板及壁板	重点
4	辅助工程区		
4.1	化学品库	化学品库的室内地面	一般
4.2	生产辅助用房	生产辅助用房内的地面	一般
5	固废暂存间	危险废物暂存间及一般固废暂存间的地面、地沟及墙壁	重点

公示版

5.4.5.2.3 地下水环境监测与管理

（1）应设置完善的物料计量和监控设施，统计物料进出量及贮存量，以便核查可能存在的泄漏源。

（2）加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（3）地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规范，结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据 HJ610-2016 相关要求，布置地下水监测点。本项目除依托厂区现有 K1 和 K2 两个地下水监控井外，在拟建生产装置区东北部增设 1 口地下水监控井 K4。

本项目地下水环境影响跟踪监测计划见表 5.4-8，跟踪监测井位图见图 5.4-6。

公示版

表 5.4-8　本项目地下水环境影响跟踪监测计划表

孔号	地点	井深	监测井的建设	监测层位	监测因子	监测频率	监测单位	备注
K1	场区西南部	超过已知潜水的最大地下水埋深以下 2m。	根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）：监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照DZ/T0270《地下水监测井建设规范》相关要求执行。	第四系孔隙潜水	初次监测：GB/T14848《地下水质量标准》表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸[1]等关注污染物。后续监测：1）在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）；2）pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸[1]等关注污染物。	每年采样监测两次，非正常情况随时监测	委托有资质单位定期采样监测分析	背景监测井
K2	场区内							跟踪监测井
K3	场区东北部							扩散监测井
K4	丙烯酸装置东北部							跟踪监测井

备注：（1）待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

图 5.4-5　分区防渗示意图

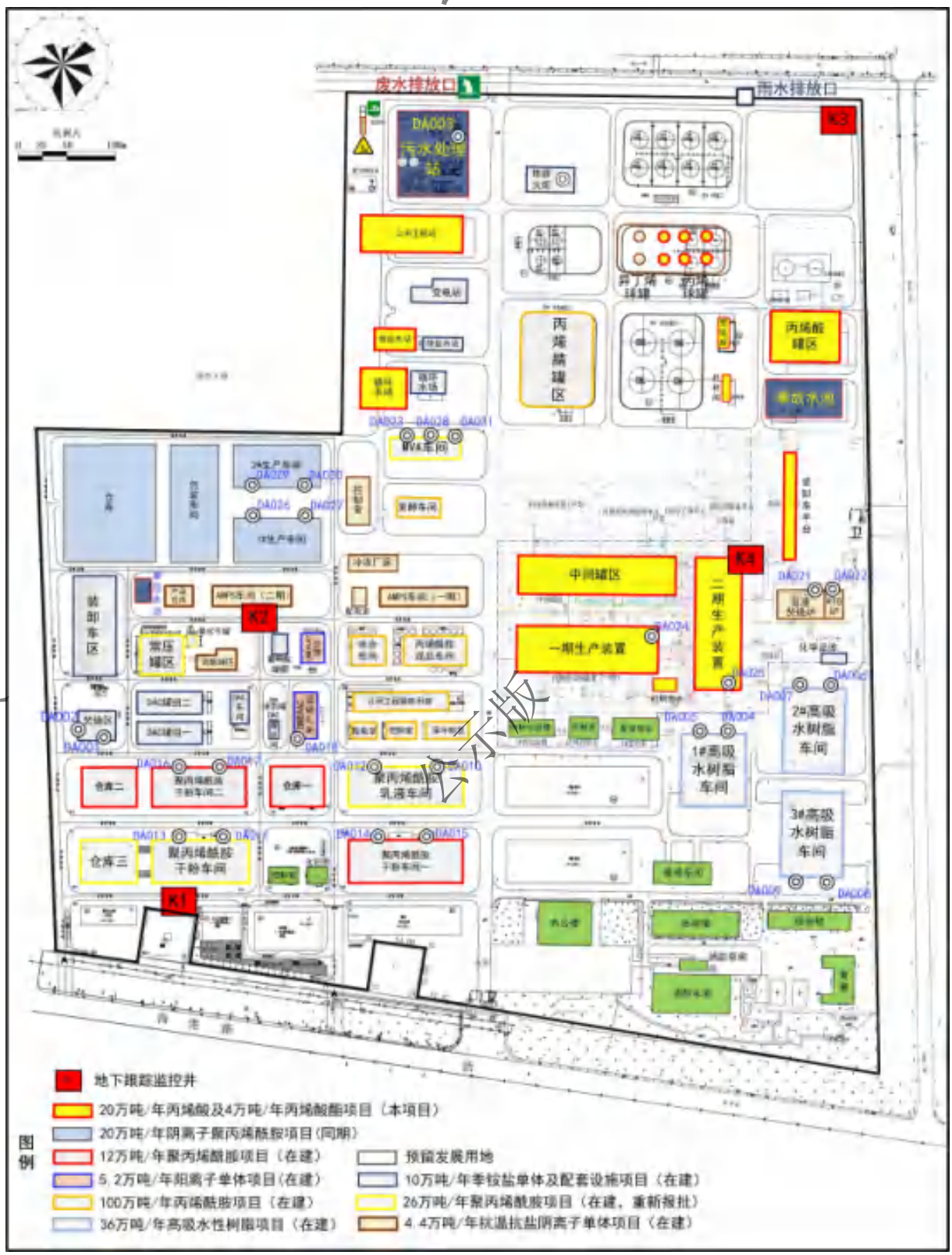


图 5.4-6　地下水跟踪监测井位示意图

4）风险事故应急响应

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

（1）地下水污染应急响应预案

①在制定安全环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

②地下水应急预案应包括以下内容：

a）应急预案的日常协调和指挥机构；

b）相关部门在应急预案中的职责和分工；

c）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

d）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

e）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水污染应急响应程序见图5.4-7。

图 5.4-7　地下水污染应急响应程序图

2）地下水污染治理措施

（1）地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理处理法

物理处理法是利用污泥的手段，对受污染地下水进行治理的一种方法，概况起来又可分为：A、屏蔽法：在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延；B、被动收集法：在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如石油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，在处理轻质污染物（如油类等）时得到过广泛应用。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为改变地下水的水利坡度，从而将污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水动力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：A、物理法：包括吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等；B、化学法：包括混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等；C、生物法：包括活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法和地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热电，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度的减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：A、物理化学处理法：包括加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等；B、生物处理法：包括生物气冲技术、溶气水供养技术、过氧化氢供养技术等。

（2）建议治理措施

本项目场址区域属于第四纪黄河三角洲冲积平原，含水层岩性主要是素填土、粉土等，因此，建议采取如下污染治理措施。

公示版

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急响应程序及应急预案，并上报当地环保主管部门。

②查明并却断污染源。

③增加地下水水质监测频次，当地下水中污染物存在增高趋势时，启动应急抽水井。

④进一步探明度选手污染深度、范围和污染程度。

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑥依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各孔出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理（暂时无法处理时，排入事故水池暂存），并送实验室进行化验分析。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水环境功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑨参考并依据周边场地岩土工程勘察资料，结合区域水文、地形地貌等特征分析，场地四周均有水系，均为人工河流，具备局部分水岭功能。因此，当目前抽水井不能局地控制地下水污染时，应在局部分水岭内侧布置污染物截获井，截获井口径应尽可能大，间距控制在 100m 左右。

（3）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素。

①在具体的地下水污染治理中，往往需要多少技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此，地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉感染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截留也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

公示版

3）建立向环境保护行政主管部门报告制度。

建设单位应建立报告制度，一旦发生地下水污染事故，立即向当地环保主管部门报告并请求支援。

建设单位应加强生产管理及环境管理，加强对各污染防治分区的防渗效果监测，万一发现防渗层损坏，应及时补救，从而尽最大限度的减轻对当地地下水的污染。

5.4.6 地下水环境评价结论

本项目建成后，通过落实各项环保治理措施，对厂区污水收集管网、生产装置区、储罐区进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染；定期开展地下水污染隐患排查，及时发现问题，并采取相应的控制措施，减缓对地下水的污染。因此，本项目废水对厂区周围地下水影响较小。

公示版

5.5 运营期声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源调查

5.5.1.1 本项目噪声源

本项目的主要噪声源设备为压缩机、风机、各类机泵等，通过购买低噪声设备，根据噪声源特点，采取加装隔声罩、设置基础减振等措施降噪处理，主要噪声设备见表 5.5-1 和表 5.5-2。

并根据噪声设备分布情况，以集中布置的生产装置等分区，在每一个分区内以一个代表点的声音所计算的衰减用来表示这一分区的声衰减，并采用等效点声源。

5.5.1.2 同期项目噪声源

同期项目主要噪声污染源见表 5.5-3。

5.5.1.3 在建项目噪声源

在建项目噪声源来自在建项目环境影响报告书，具体见表 5.5-4。

5.5.2 声环境影响预测与评价

5.5.2.1 声环境预测范围

确定本项目声环境预测范围为 200m，与评价范围相同。

5.5.2.2 声环境预测点与评价点

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。本次评价确定本项目厂界作为预测点和评价点。

公示版

表 5.5-1　本项目主要噪声污染源（室外）情况一览表

点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量(台)
				X	Y	Z	声功率级 dB（A）	等效			
一期生产装置	1	空气压缩机	/	559	320	6.5	85	98	基础减振	7200	1
	2	循环气压缩机	/				85		基础减振	7200	1
	3	空气鼓风机	/				80		基础减振、消声器	7200	1
	4	催化氧化炉	/				85		——	7200	1
	5	其他各类机泵	/				75		基础减振	7200	162
二期生产装置	6	空气压缩机	/	698	344	7.2	85	97	基础减振	7200	1
	7	循环气压缩机	/				85		基础减振	7200	1
	8	空气鼓风机	/				80		基础减振、消声器	7200	1
	9	催化氧化炉	/				85		——	7200	1
	10	其他各类机泵	/				75		基础减振	7200	111
循环水场	11	循环水泵	/	345	589	5.6	77	89	基础减振	7200	6
	12	逆流式冷却塔	/				80		——	7200	5
丙烯酸罐区	13	输送泵	/	759	655	0.1	75	85	低噪声电机	7200	11
丙烯罐区	14	输送泵	/	691	700	-0.4	75	82	低噪声电机、基础减振	7200	5
中间罐区	15	输送泵	/	600	368	1.7	75	89	低噪声电机、基础减振	7200	28

注：以厂区西南角作为原点（0，0）。

表 5.5-2　本项目主要噪声污染源（室内）情况一览表

建筑物名称	声源名称/数量	型号	声源源强/dB(A)		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级	等效点声源声功率		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
公用工程站	空压机 6	/	85	93	低噪声设备、基础减振、隔声罩	372	756	2.6	30.2	70.86	7200	33	31.71	1

图 5.5-1　主要噪声源分布图

公示版

表 5.5-3　同期项目主要噪声污染源情况一览表

建筑物名称	序号	声源名称/数量	型号	声源源强/dB(A)		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级	等效点声源声功率		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
干粉车间（一）	1	造粒机 16	/	90	110.07	低噪声设备、基础减振	233	432	11.7	39.4	88.8	7452	33	49.7	1
	2	浆式干燥器 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	3	流化床 2	/	95		低噪声设备、基础减振						7452			
	4	破碎机 4	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	5	粉碎机 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	6	研磨机 16	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	7	摇摆筛 16	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	8	管链提升机 6	/	80		低噪声设备						7452			
	9	各类机泵 67	/	85		低噪声设备、基础减振						7452			
	10	风机 74	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	11	冲击磨 8	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
干粉车间（二）	12	造粒机 16	/	90	110.07	低噪声设备、基础减振	233	511	12.3	38.8	88.8	7452	33	49.7	1
	13	浆式干燥器 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	14	流化床 2	/	95		低噪声设备、基础减振						7452			
	15	破碎机 4	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	16	粉碎机 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	17	研磨机 16	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	18	摇摆筛 16	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	19	管链提升机 6	/	80		低噪声设备						7452			
	20	各类机泵 67	/	85		低噪声设备、基础减振						7452			
	21	风机 74	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
	22	冲击磨 8	/	90		低噪声设备、基础减振						7452			
包装车间	23	包装机 8	/	85	105.89	低噪声设备	147	475	11.4	46.0	83.8	7452	33	44.7	1
	24	风机 8	/	90		低噪声设备						7452			
MVR 车间	25	晶体离心机 4	/	85	106.40	低噪声设备、基础减振	408	529	9.3	22.0	93.2	7728	33	54.1	1
	26	浆式干燥器 4	/	90		低噪声设备、基础减振						7728			
	27	各类机泵 28	/	85		消音、基础减振						7728			
空压房	28	空压机 20	/	90	103.22	低噪声设备、基础减振	395	262	5.2	19.0	87.5	7920	33	48.5	1
制氮房	29	制氮机 1	/	90	90	低噪声设备、基础减振	404	262	5.4	19.0	74.5	7920	33	35.5	1
冷冻机房	30	冷冻机 8	/	85	94.54	低噪声设备、基础减振	347	409	3.5	17.7	73.6	7920	33	34.2	1

表 5.5-4　在建项目主要噪声污染源情况一览表

项目	点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量（台）
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	等效			
36 万吨/年高吸水性树脂项目	1#树脂车间	1	造粒机	/	689	190	8	90	105	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	7
		2	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	8
		3	筛分机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	12
		4	机泵	/				85		消声器	7200	20
	2#树脂车间	5	造粒机	/	794	233	8	90	105	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	7
		6	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	8
		7	筛分机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	12
		8	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	20
	3#树脂车间	9	造粒机	/	793	124	8	90	105	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	7
		10	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	8
		11	筛分机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	12
		12	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	20
100 万吨/年丙烯酰胺项目	发酵车间	13	离心机	/	379	464	6	90	98	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	3
		14	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	10
	一期水合车间	15	离心机	/	322	314	6	90	101	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	7
		16	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	20
	一期成品车间	17	离心机	/	393	313	6	90	102	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	9
		18	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	26
	二期生产车间	19	离心机	/	366	388	10	90	105	低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	7
		20	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	20
		21	离心机	/				90		低噪声设备、基础减振、车间隔声	7200	9
		22	机泵	/				85		消声器、车间隔声	7200	26

公示版

项目	点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量（台）
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	等效			
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	生产装置区	23	搅拌电机	/	193	255	7.5	60	89	低噪声电机、隔声降噪	8000	10
		24	各类机泵	/				75		低噪声电机、基础减振	8000	24
	焚烧设备区	25	氧化炉	/	41	235	7.5	60	81	低噪声设备，减振、消声	8000	1
		26	风机	/				70		低噪声设备，减振、消声	8000	3
		27	机泵类	/				65		基础减振	8000	2
		28	废液焚烧炉	/				60		低噪声设备，减振、消声	8000	1
		29	旋风集尘器	/				65		低噪声设备，减振、消声	8000	1
		30	旋风除雾器	/				65		低噪声设备，减振、消声	8000	1
		31	引风机	/				70		低噪声设备，减振、消声	8000	5
		32	机泵类	/				65		基础减振	8000	6
5.2 万吨/年阳离子单体项目	生产车间	33	离心机	PGZ1600	262	247	8	90	99	基础减振、隔声	7200	4
		34	压滤机	/				80		基础减振、隔声	7200	2
		35	提升机	2T				85		基础减振、隔声	7200	1
		36	真空泵	/				85		基础减振、隔声	7200	8
		37	引风机	20000m³/h				90		基础减振	7200	1
		38	喷淋塔	/				80		基础减振	7200	2
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	生产车间一	39	造粒机	/	147	173	12	90	111	低噪声设备、基础减振	7716.1	10
		40	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7715.7	2
		41	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	3510.1	2
		42	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504	2
		43	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504	2
		44	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.3	8
		45	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.3	8

公示版

项目	点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量（台）
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	等效			
		46	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	2400.3	4
		47	管链提升机	/				80		低噪声设备、基础减振	7504	6
		48	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	39
		49	风机	/				90		低噪声设备	7920	68
	生产车间二	50	造粒机	/	367	94	12	90	111	低噪声设备、基础减振	7716.1	10
		51	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7715.7	2
		52	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	3510.1	2
		53	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504	2
		54	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	7504	2
		55	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.3	8
		56	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	7382.3	8
		57	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	2400.3	4
		58	管链提升机	/				80		低噪声设备、基础减振	7504	6
		59	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	39
		60	风机	/				90		低噪声设备	7920	68
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	干粉车间	61	造粒机	/	128	101	12	90	98.11	低噪声设备、基础减振	6706	16
		62	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	2
		63	流化床	/				95		低噪声设备、基础减振	6706	2
		64	破碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	4
		65	粉碎机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	2
		66	研磨机	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	16
		67	摇摆筛	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	16
		68	冲击磨	/				90		低噪声设备、基础减振	6706	4

公示版

项目	点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量（台）
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	等效			
		69	包装机	/				85		低噪声设备、基础减振	6706	4
		70	管链提升机	/				80		低噪声设备	7920	6
		71	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	67
		72	风机	/				90		低噪声设备	7920	78
	乳液车间	73	管链提升机	/	340	163	8	80	93.61	低噪声设备	7920	4
		74	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7920	182
	MVR 车间	75	晶体离心机	/	369	528	8	85	96.56	低噪声设备、基础减振	7728	2
		76	浆式干燥器	/				90		低噪声设备、基础减振	7728	2
		77	各类机泵	/				85		消音、基础减振	7728	14
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	生产装置一	78	压滤机	Φ2600	262	247	8	80	93	基础减振，隔声	7200	10
		79	干燥机	真空耙式				85		基础减振，隔声	7200	10
		80	真空泵	/				85		基础减振，隔声	7200	20
		81	机泵	/				85		基础减振，隔声	7200	96
		82	压缩机	2SY-6				90		基础减振，隔声	7200	5
	生产装置	83	压滤机	Φ2600	220	130	8	80	93	基础减振，隔声	7200	16
		84	干燥机	真空耙式				85		基础减振，隔声	7200	16
		85	真空泵	/				85		基础减振，隔声	7200	26
		86	机泵	/				85		基础减振，隔声	7200	116
		87	压缩机	2SY-6				90		基础减振，隔声	7200	5
	冷冻设备	88	冷冻液泵	420m³/h	180	230	1	85	85	基础减振，隔声	7200	18
	丙烯腈罐区	89	丙烯腈原料泵	50m³/h	387	1	0	85	85	基础减振	136	4
	卸车区	90	异丁烯卸车泵	30m³/h	384	1	0	85	85	基础减振	275	4

公示版

项目	点声源组	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	数量（台）
					X	Y	Z	声功率级/dB(A)	等效			
		91	发烟硫酸卸车泵	30m³/h	384	1	0	85	85	基础减振	100	4
公辅工程	循环水场	92	冷却塔	/	390	594	5	80	87	基础减振	8000	5
	冷冻系统	93	冷冻机	/	358	259	2	100	111	隔声（室内放置）、基础减振	8000	12
	制氮系统	94	制氮机	/				95	98	隔声（室内放置）、基础减振、隔声罩	8000	2
	空压站	95	空气压缩机	/				95	106	隔声（室内放置）、基础减振、隔声罩	8000	12
	除盐水站	96	水泵	/	391	635	2	87	96	低噪声设备、基础减振	8000	8
	罐区	97	机泵	/	117	260	2	80	92	低噪声电机	8000	15
	卸车区	98	卸车泵	/	54	356	1	80	91	基础减振、隔声	7200	14
	泵棚区	99	打料泵	/	384	1	0	80	86	基础减振、隔声	7200	4

公示版

5.5.2.3 声环境预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 和附录 B 中推荐模式进行预测。

1）室外声源预测模式

根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，分别选取下列公式计算预测点的声级。

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$
$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

2）室内声源预测模式

如图 5.5-2 所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

公示版

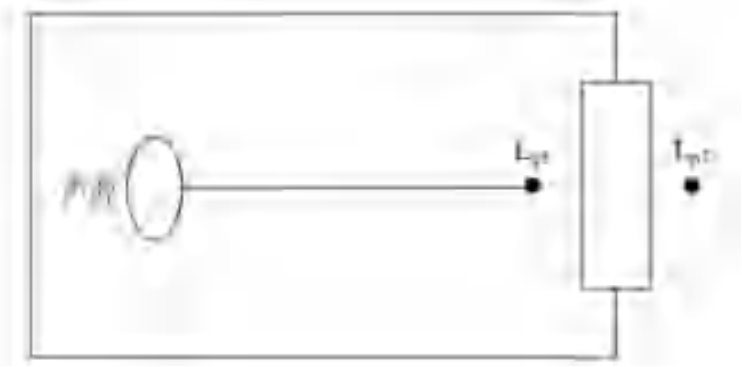


图 5.5-2　室内声源等效为室外声源图例

3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i； 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本声源对预测点产生的贡献值 （L_{eqg}） 为：

$$(L_{eqg})=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

5.5.2.4 声环境预测结果

本项目及同期、在建项目的噪声预测结果见表 5.5-5，等声级线图见图 5.5-3。

根据预测结果，本项目噪声贡献值与同期及在建项目噪声贡献值叠加后各厂界昼间、夜间环境噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

表 5.5-5　厂界噪声预测评价结果表（单位：dB（A））

序号	预测点位	本项目及同期、在建项目噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	50.3	50.3	65	55	达标	达标
2	南厂界	47.8	47.8	65	55	达标	达标
3	西厂界 1	53.1	53.1	65	55	达标	达标
4	西厂界 2	52.9	52.9	65	55	达标	达标
5	北厂界 1	54.4	54.4	65	55	达标	达标
6	北厂界 2	43.5	43.5	65	55	达标	达标

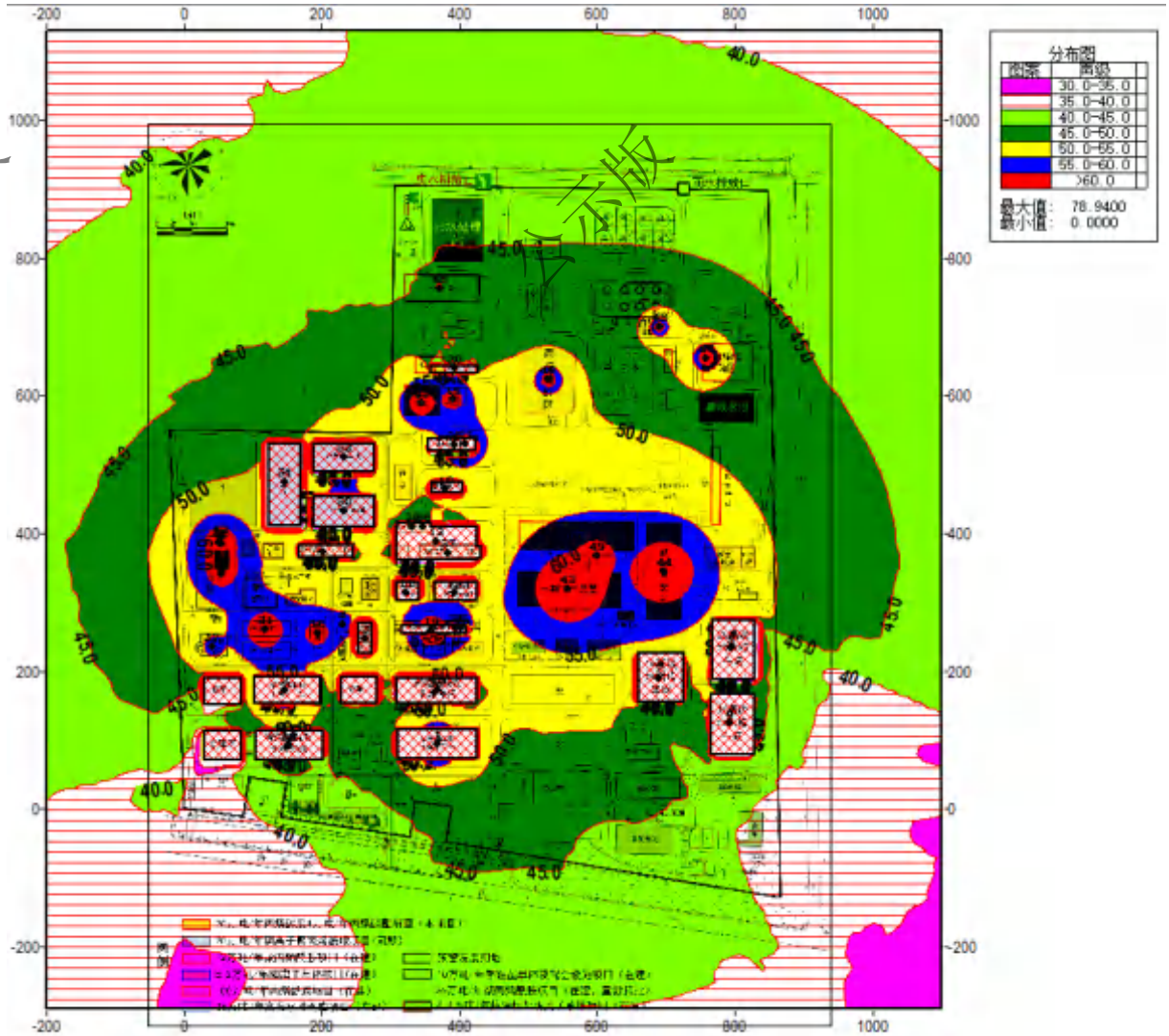


图 5.5-3　等声级线图

5.5.3 噪声防治对策措施

5.5.3.1 规划防治对策

本项目选址位于东营港化工产业园内，声环境不敏感；在规划布局、总图布置和设备布局中采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，装置区等主要噪声源均布置在厂区内部，厂界附近主要为储罐区、公用设施等，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区及办公区。

5.5.3.2 噪声源控制措施

环境噪声与振动控制工程在设计、施工、验收和运行维护中需按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等有关规定执行。

为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下噪声源控制措施：

1）首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪。

2）安装高噪声转动设备时，转动部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声；混凝土基础设置隔振垫，拧紧并填实地脚螺栓，管道支架作弹性支承连接。

3）水泵等管道出口设置柔性接头，管道支架作弹性支承连接，出水管与墙体连接处垫软木或橡胶板。

4）对于风机，应设置进、出口消声器，控制风机的固体声传导，通过基础和管道隔振来实现，基础设置减振垫。风机与进、排风管要采用柔性接头。

5）对于各种机械设备，应安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

6）采取声学控制措施，如对声源采用消声、隔声、隔振和减振等措施。

7）维持设备处于良好的运转状态。

5.5.3.3 噪声传播途径控制措施

1）高强度噪声设备，如空压机等，安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，车间按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）进行专门设计，采取如内墙面均粘挂厚度不小于 20mm 矿棉吸音板等降低噪音的措施。

2）加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

5.5.3.4 声环境保护目标自身防护措施

本项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员。

1）车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

2）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

5.5.3.5 噪声管理措施

建立噪声管理制度。制定切实可行的施工方案，合理安排施工时间；加强运营期噪声管理制定降噪设施的运行使用和维护保护的管理方案，并按计划定期开展相关工作。

5.5.4 声环境影响评价结论与建议

本项目选用低噪声设备，并对其采取减振、隔声、吸声、消声等措施，降低噪声源强；对高噪声设备安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；本项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

由预测结果可知，本项目运营后，各厂界的昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对周围声环境影响较小。

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，本项目对声环境影响较小。

公示版

5.5.5 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 5.5-6。

表 5.5-6　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级√</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m√ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准√ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区√</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期√</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□ 远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□ 已有资料√ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型√ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m√ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标√ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（/ ）</td><td colspan="2">监测点位数（/ ）</td><td colspan="2">无监测√</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行√ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.6 运营期固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置情况见表 5.6-1。

依据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），建设单位可自行或委托第三方对循环水场电化学循环冷却水处理系统的废盐开展危险废物鉴别工作。鉴别完成后，建设单位应将危险废物鉴别报告和现场踏勘记录等其他相关资料上传至全国危险废物鉴别信息公开服务平台并向社会公开，同时报告市生态环境局。危险废物鉴别单位应严格依据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～GB5085.7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在废盐鉴定结果出来前，应按照危险废物进行严格管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。

5.6.2 固体废物转移、贮存、处置措施

5.6.2.1 一般固体废物

本项目依托厂区在建的一座 72m^2 一般固体废物暂存间，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

5.6.2.2 危险废物

5.6.2.2.1 危险废物收集

1）危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

2）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

3）危险废物的收集制定详细的操作规程。

4）作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

5）采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

6）根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

公示版

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。

（6）根据《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463 的有关要求进行运输包装。

7）危险废物的收集作业应满足如下要求：

（1）根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。

（2）作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。

（3）收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。

（4）填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

（5）收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

8）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

（3）危险废物内部转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

9）收集不具备运输包装条件的危险废物且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前按标准要求进行包装。

10）建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

建设单位在危险废物收集过程中，应注意防止洒落，建议桶装并防止渗漏，包装桶应将桶盖盖上，防止物料挥发，在搬运过程中应开口朝上，不得有残留液体泄漏出现。

公示版

表 5.6-1　本项目固体废物产生及处理情况一览表

装置		编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
						核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
一期工程	丙烯酸装置	S28-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	委托有资质单位处理	205t/4a	委托处置
		S28-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2486.2t/a	依托在建危废焚烧炉
		S28-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S29-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S29-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	物料平衡法	35t/a	固态	丙烯酸系树脂、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	自行处置	35t/a	依托在建危废焚烧炉
		S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2695.5t/a	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2695.5t/a	依托在建危废焚烧炉
		S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	3.6t/a	固态	丙烯酸二聚物	丙烯酸二聚物	自行处置	3.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	废气处理设施	S28-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	4t/3a	液态	钯、铂	/	厂家回收利用	4t/3a	委托处置
二期工程	丙烯酸装置	S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	物料平衡法	205t/4a	固态	钼、铋、氧化铝、高岭土	钼、铋	厂家回收利用	205t/4a	委托处置
		S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	自行处置	2486.2t/a	依托在建危废焚烧炉
		S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	物料平衡法	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	硝酸钾、亚硝酸钠	委托有资质单位处理	572t/10a	委托处置
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S32-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.15t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	物料平衡法	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	丙烯酸、二聚物等	自行处置	0.23t/a	依托在建危废焚烧炉
		S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	物料平衡法	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	自行处置	528.6t/a	依托在建危废焚烧炉
	废气处理设施	S31-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	4t/3a	液态	钯、铂	/	委托有资质单位处理	4t/3a	委托处置
依托废液焚烧炉（新增）		S1	残渣	HW18	772-003-18	物料平衡法	3.2t/a	固态	非挥发性金属氧化物等	非挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	3.2t/a	委托处置
		S2	飞灰	HW18	772-003-18	物料平衡法	110.6t/a	固态	活性炭、二噁英、挥发性金属氧化物等等	二噁英、挥发性金属氧化物等	委托有资质单位处理	110.6t/a	委托处置

公示版

装置	编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况					处置措施		最终去向
					核算方法	产生量	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量	
储运工程	S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	物料平衡法	8.628t/a	固态	塑料、有机溶剂、化学品	有机溶剂、化学品	委托有资质单位处理	8.628t/a	委托处置
	S4	未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.5t/a	固态	塑料	/	外售综合利用	0.5t/a	委托处置
循环水	S5	废盐	待鉴别	/	物料平衡法	19.2t/a	固态	碳酸钙、重金属	重金属	待鉴别结果	19.2t/a	待鉴别结果
脱盐水站	S6	废反渗透膜	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.2t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.2t/3a	委托处置
	S7	废树脂	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.5t/3a	固态	树脂	/	外售综合利用	0.5t/3a	委托处置
	S8	废过滤介质	一般工业固体废物	SW59	物料平衡法	0.15t/3a	固态	石英砂、砾石等	/	外售综合利用	0.15t/3a	委托处置
设备维修	S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	类比法	0.1t/a	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.1t/a	委托处置
	S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	类比法	0.42t/a	固态	抹布、劳保用品、矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.42t/a	委托处置
	S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	类比法	0.05t/a	固态	树脂、铁	树脂	委托有资质单位处理	0.05t/a	委托处置
分析化验室	S12	化验废物	HW49	900-047-49	类比法	0.1t/a	固态	药剂	药剂	委托有资质单位处置	0.1t/a	委托处置
储罐及装车废气处理设施	S13	废活性炭	HW49	900-039-49	物料平衡法	0.6t/3a	固态	活性炭、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	丙烯酸、丙烯酸甲酯	外售综合综合利用	0.6t/3a	委托处置
职工办公	S14	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	22.5t/a	固态	/	/	委托环卫部门处理	22.5t/a	环卫部门统一处理

公示版

5.6.2.2.2 危险废物贮存

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），本项目依托危险废物暂存场所基本情况见表 5.6-2。

本项目依托在建的一座 108m² 危险废物暂存间，主要临时贮存残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、废油漆桶、化验废物等危险废物；生产装置产生的丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分分别临时储存于 1 座 300m³ 固定顶罐，位于中间罐区内。

为减少贮存风险，氧化催化剂及瓷球、熔盐等装填量较大的辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家及危险废物处置单位，供货厂家更换出来的危险废物由有资质的危险废物处置单位直接运走处置，均不在厂内暂存。废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。

表 5.6-2　危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	残渣	HW18	772-003-18	污水处理站西北侧	108m²	袋装	20	1a
		飞灰	HW18	772-003-18			袋装	60	150d
		沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49			袋装	5	1a
		废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废油漆桶	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	1	1a
		化验废物	HW49	900-047-49			袋装	1	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1	1a
2	丙烯酸重组分罐	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	283.8	23d
3	丙烯酸甲酯重组分罐	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	中间罐区	300m³ 固定顶罐	储罐	257.9	29d

危险废物暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）的要求，设置警示标志，对地面进行防渗，满足防风、防雨、防晒、防盗等要求。

1）危险废物暂存间的具体环保措施及要求如下：

（1）防渗措施：基础地面、墙壁（1.5m 高墙脚）等进行防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）暂存间门口设置围堰，防止外溢；根据危险废物的类别和性质进行分区存放，液体危险废物存放区设置围堰、导流和收集措施，集液池容积不能小于一个最大液体危废的包装容器的容积；

（3）设置防爆开关，防爆灯，设置废气收集系统，收集的废气就近接入污水处理站废气治理设施处理；

（4）悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等管理要求：

①危险废物暂存场所外面设置警告性标志牌、危险废物标签；

②每个危废包装都必须黏贴正确的危废标签，主要包括危废代码和危险特性等；

③危险废物暂存场所内部设置危险废物管理制度、岗位责任制度、工艺流程及产污环节图，悬挂危险废物管理台账；

④按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的相关要求建立台账。

2）危险废物的储存应采取以下措施：

（1）危险废物暂存间应按照桶装、袋装物质的区别制作标示牌对危险废物进行表示。

（2）危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

（3）危险废物临时存储场所设置警示标志，配置通讯设备、照明设施等；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标志。

（4）对于危险固废的收集及贮存，根据危险废物的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

（5）危险废物临时存储场所内清理出来的泄漏物，也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

公示版

（6）安全环保机构作为专门危险固废处置机构，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

（7）按月统计各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地生态环境主管部门报告。

5.6.2.2.3 转移和运输

1）危险废物在储存、转移、处理过程中严格执行《危险废物转移管理办法》（部令2021年第23号）中的联单制度，并制定内部转移、转运制度。

2）建设单位与危废资质单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

3）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

（3）危险废物内部转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（4）液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

5.6.2.2.4 危险废物处置

本项目产生的丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分、过滤杂质等危险废物依托厂区在建的危险废物焚烧炉自行处置；残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、化验废物、废氧化催化剂及瓷球、废熔盐等危险废物委托有资质的单位处置。

1）自行处置

厂区在建危废焚烧炉设计处理能力为2000kg/h，其中气液焚烧炉处理能力为1950kg/h（废气处理能力为5000m^3/h）、固体焚烧炉处理能力50kg/h。在建危废焚烧炉采用“SNCR脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%，最后经1根高35m、出口内径1.0m的排气筒（DA021）排放。

厂区在建危险废焚烧炉符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的相关规定，自建危险废物处置设施的处置工艺、处理能力满足要求，装置工艺水平成熟、可靠及运行稳定和经济合理，污染物稳定可靠达标排放。

2）委托处置

本项目所在的东营港经济开发区的危险废物处置单位为山东康明环保有限公司，周边的危险废物处置单位有苏伊士清大国华环保科技（东营）有限公司、东营德佑环保科技有限公司等，核准经营危险废物类别齐全，且距离较近，依托处置可行。

表 5.6-3　周边危险废物处置单位情况一览表

单位名称	位置	核准经营危险废物类别
山东康明环保有限公司（东营危证 5 号）	东营市东营港经济技术开发区港西一路与海滨路交汇处	物化处理 （HW09：900-005-09 至 900-007-09；HW34：251-014-34，264-013-34，261-057-34，261-058-34，313-001-34，336-105-34，398-005-34 至 398-007-34，900-300-34 至 900-308-34，900-349-34；HW35：251-015-35，261-059-35，193-003-35，221-002-35，900-350-35 至 900-356-35，900-399-35） 焚烧处理（HW06：900-401-06，900-402-06，900-404-06，900-405-06，900-407-06，900-409-06；HW08：071-001-08，071-002-08，072-001-08，251-001-08 至 251-006-08，251-010-08 至 251-012-08，398-001-08，291-001-08，900-199-08 至 900-201-08，900-203-08 至 900-205-08，900-209-08，900-210-08，900-213-08 至 900-221-08，900-249-08；HW09：900-005-09 至 900-007-09；HW11：251-013-11，252-001-11 至 252-005-11，252-007-11，252-009-11 至 252-013-11，252-016-11，451-001-11 至 451-003-11，261-007-11 至 261-035-11，261-100-11 至 261-111-11，261-113-11 至 261-136-11，309-001-11，772-001-11，900-013-11；HW12：264-002-12 至 264-013-12，900-250-12 至 900-256-12，900-299-12；HW13：265-101-13 至 265-104-13，900-014-13 至 900-016-13，900-451-13；HW14：900-017-14；HW36：109-001-36，261-060-36，302-001-36，308-001-36，367-001-36，373-002-36，900-030-36 至 900-032-36；HW38：261-064-38 至 261-069-38，261-140-38；HW39：261-070-39，261-071-39；HW40：261-072-40；HW45：261-078-45 至 261-082-45，261-084-45 至 261-086-45；HW49：309-001-49，900-039-49,900-041-49，900-042-49，900-044-49 至 900-047-49，900-999-49；HW50：251-016-50 至 251-019-50，261-151-50 至 261-183-50，263-013-50，271-006-50，275-009-50，276-006-50，772-007-50，900-048-50，900-049-50） 热解脱附 （HW08：071-001-08 至 071-002-08,072-001-08,251-001-08 至 251-006-08，251-010-08 至 251-012-08） 填埋（HW02：271-001-02，275-001-02，275-004-02；HW04：263-006-04，263-008-04；HW11：900-013-11，HW17：336-050-17 至 336-063-17，336-066-17，336-068-17 至 336-069-17，336-100-17；HW18：772-002-18 至 772-004-18；HW19：900-020-19，HW20：261-040-20，HW21：193-001-21 至 193-002-21，261-041-21 至 261-044-21，261-137-21，314-001-21 至 314-003-21，336-100-21，398-002-21；HW22：304-001-22，398-005-22，398-051-22；HW23：336-103-23，312-001-23，384-001-23，900-021-23；HW24：

公示版

单位名称	位置	核准经营危险废物类别
		261-139-24；HW25：261-045-25；HW26：384-002-26；HW27：261-046-27，261-048-27；HW28：261-050-28；HW29：072-002-29，091-003-29，321-030-29，321-033-29，322-002-29，231-007-29，261-051-29 至 261-054-29，265-001-29 至 265-002-29，265-004-29，321-103-29，384-003-29，387-001-29，401-001-29，900-022-29 至 900-024-29，900-452-29；HW30：261-055-30；HW31：304-002-31，384-004-31，243-001-31，900-025-31；HW34：251-014-34，261-057-34，900-349-34；HW35：251-015-35，261-059-35，900-399-35；HW36：109-001-36，261-060-36，302-001-36，308-001-36，367-001-36，373-002-36，900-030-36 至 900-032-36；HW46：261-087-46，384-005-46，900-037-46）；HW47：261-088-47，336-106-47；HW48：091-001-48，091-002-48，321-002-48 至 321-014-48，321-016-48 至 321-029-48，321-031-48，321-032-48，321-034-48，323-001-48；HW49：772-006-49，900-044-49；HW50：772-007-50，900-049-50，251-016-50 至 251-019-50，261-151-50 至 261-183-50，263-013-50，271-006-50，275-009-50，276-006-50）
苏伊士清大国华环保科技（东营）有限公司（东营危证 15 号）	东营市东营港经济开发区河口蓝色新材料产业园义三路以北	HW02（全部子项），HW03（900-002-03），HW04（全部子项），HW05（全部子项），HW06（全部子项），HW07（全部子项），HW08（全部子项），HW09（全部子项），HW11（全部子项），HW12（全部子项），HW13（全部子项），HW14（900-017-14），HW16（全部子项），HW17（全部子项），HW34（全部子项），HW35（全部子项），HW36（900-030-36），HW37（全部子项），HW38（全部子项），HW39（全部子项），HW40（261-072-40），HW45（全部子项），HW49（除 900-053-49 外的全部子项），HW50（全部子项）
东营德佑环保科技有限公司（东营危证 08 号）	东营市东营区史口镇博昌路与末站路交叉口南 200 米	HW02 全类、HW03 全类、HW05 全类、HW06 全类、HW08 全类、HW09 全类、HW11 全类、HW12 全类、HW13 全类、HW16 全类、HW17 全类、HW37 全类、HW38 全类、HW39 全类、HW40 全类、HW45 全类、HW49 全类

5.6.3 固体废物环境影响分析

5.6.3.1 一般固体废物环境影响分析

本项目产生的生活垃圾委托环卫部门统一处理。

本项目产生的废包装袋（不沾染沾染毒性、感染性危险废物）、废反渗透膜、废树脂、废过滤介质等一般工业固废，外售综合利用；废催化氧化催化剂由厂家回收利用。一般固体废物临时储存场所位于厂区污水处理站西北侧，严格参考按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

严格落实本次评价提出的处置措施后，本项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，对环境的影响较小。

公示版

5.6.3.2 危险废物环境影响分析

1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）贮存场选址可行性分析

危险废物暂存间位于厂区污水处理站西北侧，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

危险废物暂存场所处的地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，危废暂存间底部高于地下水最高水位，周边无易燃易爆等危险品仓库，附近无高压输电线，位于港区常年最大风频的下风向。因此本项目危险废物暂存间选址是可行的。

（2）危险废物产生量、贮存期限等环境影响分析

本项目产生的危险废物其在厂内的收集、贮存、转移和处置全过程严格按照危险废物管理。

危险废物暂存间内部已按照不同的危险废物类别进行了分区，可用于存放本项目产生的危险废物。

（3）危险废物对环境要素及环境敏感目标影响分析

本项目依托的在建危险废物暂存间对可能产生泄漏、渗漏的途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制污染物外漏现象，对区域地表水、地下水、土壤及周边环境敏感目标环境影响较小。

2）运输过程环境影响分析

本项目危险废物从厂区内产生环节运输到贮存场所距离很短，本项目危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）且完好无损；危险废物在运输过程中采用密闭运输。

严格落实上述要求后，危险废物对运输路线沿线环境敏感点的影响较小。

3）处置影响分析

（1）自行处置

本项目依托的厂区在建危废焚烧炉符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的相关规定，处置工艺、处理能力满足要求，装置工艺水平成熟、可靠及运行稳定和经济合理，污染物稳定可靠达标排放。

本项目投产后依托的危废焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥

发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

（2）委托处置

本项目的危险废物委托有资质的单位处置，本项目所在的东营港经济开发区的危险废物处置单位为山东康明环保有限公司，周边的危险废物处置单位有苏伊士清大国华环保科技（东营）有限公司、东营德佑环保科技有限公司等等，依托处置可行。建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境主管部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

综上所述，在加强管理，严格落实以上收集、贮存、运输、处置规定要求，确保危险废物得到有效处置的情况下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大。

5.6.4 固体废物环境影响评价结论

本项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

本项目的危险废物临时储存场所设置警示标志，并对地面进行防渗，危险废物临时储存场所满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账、危废管理制度、危废管理计划，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；依托的危险废物焚烧炉满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的相关要求；一般固体废物临时储存场所应参考满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

建设单位认真落实本报告中提出的处理处置措施，可以确保本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

公示版

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 评价等级与评价范围

5.7.1.1 评价等级

1）项目分类

本项目为化工项目，土壤环境影响类型属于污染影响型，项目类别属于《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018））附录 A 中Ⅰ类项目。

2）占地规模

本项目占地面积为 14.3hm^2，占地规模属于中型（5～50hm^2）。

3）环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.7-1。

表 5.7-1　土壤环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于工业园区内，评价范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此本项目土壤敏感程度为不敏感。

根据导则，土壤环境影响评价工作等级划分情况见表 5.7-2。

表 5.7-2　土壤环境影响评价工作等级划分判据一览表

项目类别 / 敏感程度	Ⅰ类项目			Ⅱ类项目			Ⅲ类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	**二级**	二级	二级	三级	三级	-	-	-

综上分析，本项目为Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模为中型，查表可知，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

公示版

5.7.1.2 评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，调查评价范围确定为占地范围内与占地范围外 0.2km。

表 5.7-3　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内
二级	污染影响型		0.2km 范围内
三级	污染影响型		0.05km 范围内

5.7.2 土壤环境现状调查

5.7.2.1 水文地质特征

区域水文质地特征详见“5.4.2 区域水文地质条件调查”章节，项目厂区水文质地特征详见“5.4.3 项目场地水文地质条件调查”。

5.7.2.2 土地利用现状及规划

东营港化工产业园园区土地利用现状统计表见表5.7-4，园区土地利用现状图见图5.7-1，土地利用规划图见图5.7-1。

表 5.7-4　土地利用现状统计一览表

用地代码	用地名称	用地面积（km^2）	用地比例（%）
A	公共管理与公共服务用地	0.012	0.03
B	商业服务设施用地	0.004	0.01
M	工业用地	16.565	46.21
S	道路与交通设施用地	2.04	5.69
	其中：城市道路用地	1.96	5.47
	社会停车场用地	0.08	0.22
U	公用设施用地	0.89	2.48
	其中：供电用地	0.05	0.14
	消防用地	0.04	0.11
	供水用地	0.7	1.95
	排水用地	0.1	0.28
H11	城市建设用地	19.511	54.42
E	非建设用地	16.339	45.58
总用地		35.85	100.00

公示版

山东蓝湾新材料有限公司位于东营港化工产业园内，生产厂区土地利用现状主要为非建设用地和工业用地，土地利用规划为工业用地。本项目位于厂区东部的工业用地内。

山东蓝湾新材料有限公司通过拍卖的方式收购了山东统洲化工有限公司位于东营港海港路以北、港西一路以西的生产厂区。山东统洲化工有限公司原厂区已建成了部分装置及构筑物，未建成投运。本项目生产装置及中间罐的拟建场地原为统洲化工在建生产装置区，仅建成部分装置框架。目前，蓝湾新材料正在计划拆除厂址遗留的装置框架。

公示版

图 5.7-1　东营港化工产业园土地利用现状图

公示版

图 5.7-2　东营港化工产业园土地利用规划图

5.7.2.3 土壤类型分布情况

该区域的土壤以黄河沉积泥沙为主要成土母质，发育于退海之地，成土年龄晚，受海洋作用强烈，具有土体厚、类型少、盐化程度重、矿物养分含量高的特点。

本项目土壤评价范围内土壤为滨海盐土，区域土壤类型图见图 5.7-3。

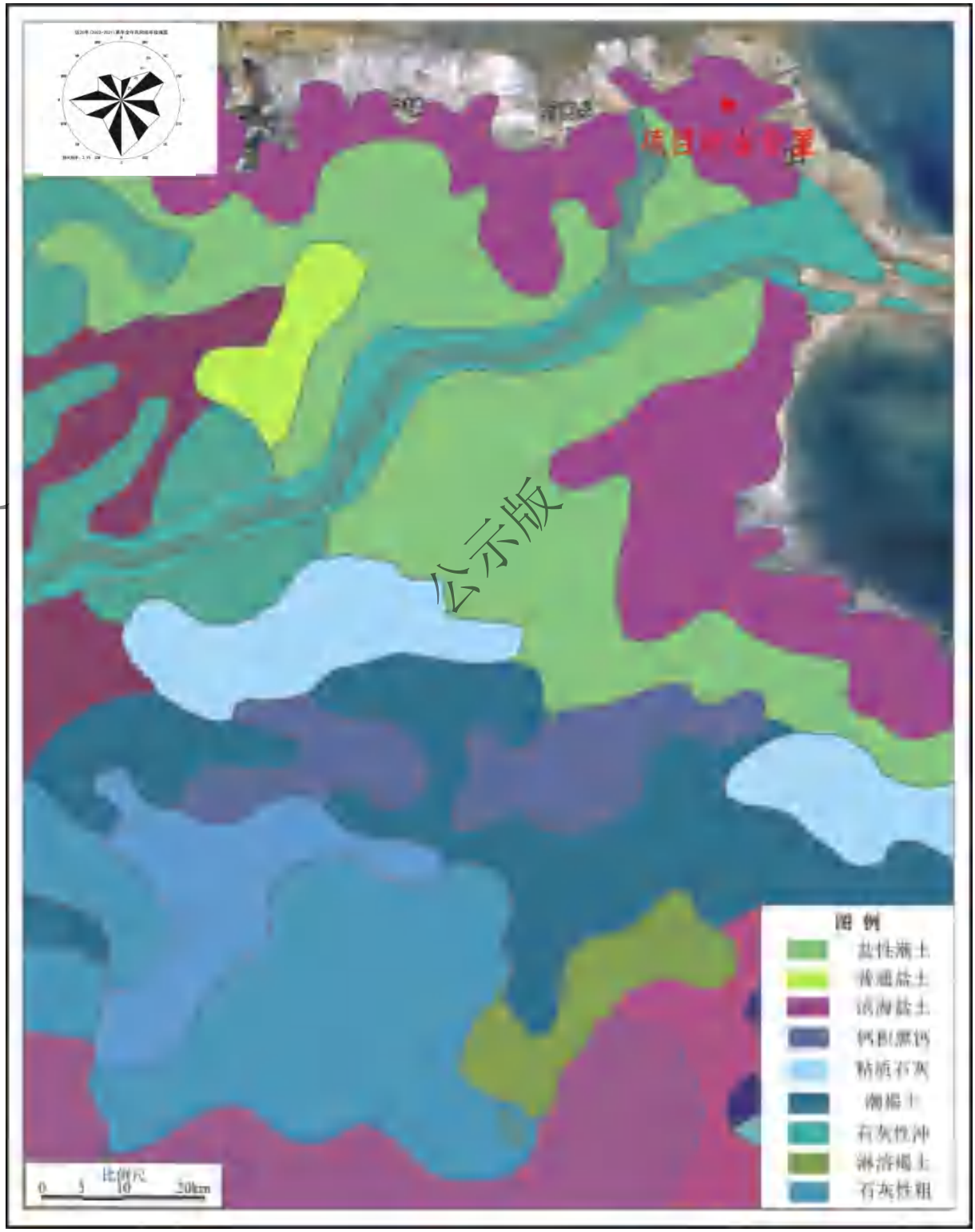


图 5.7-3　区域土壤类型图

土壤类型数据来源于国家科技基础条件平台—土壤信息服务平台(http://www.soilinfo.cn)。

5.7.2.4 土壤理化性质调查

本项目对土壤理化性质特性进行了调查，主要包括土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，具体结果见表 5.7-5。

表 5.7-5　土壤理化特性调查表

监测点位编号	S2#生产装置区		
监测时间	2023.7.14		
监测点位坐标	118.887319° E，38.07939° N		
采样层次	0～0.5	0.5～1.5	1.5～3.0
颜色	黄棕色	黄棕色	棕色
结构	团粒	团粒	团粒
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	3%	2%	2%
其他异物	无	无	无
pH 值(无量纲)	8.74	8.81	8.73
阳离子交换量(cmol$^+$/kg)	1.3	4.4	2.6
氧化还原电位（mV）	93	90	46
饱和导水率/（mm/min）	5.22	2.76	0.5
土壤容重/（g/cm^3）	1.33	1.51	1.54
孔隙度(%)	48	39.2	37.5

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.7.3.1 土壤环境影响识别

本项目排放的大气污染物主要为 SO_2、NO_x、烟尘、CO、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼、酚类、铜及其化合物、二噁英类、VOCs 等，其中二噁英可能沉降至项目周边土壤地面。

本项目生产装置、储罐、依托的污水处理设施、危险废物暂存间等重点防渗区的防渗措施失效，如防渗层破裂，造成石油烃、丙烯酸、丙烯酸甲酯等污染物以垂直入渗的防渗进入土壤。

本项目主要土壤环境影响为垂直入渗。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.7-6。

表 5.7-6　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-7。

表 5.7-7　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产装置、储罐、依托的危险废物暂存场所、气液焚烧炉等	生产、贮存	大气沉降	SO_2、NO_x、烟尘、CO、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼、酚类、二噁英类、铜及其化合物、VOCs（以非甲烷总烃计）	二噁英类、铜及其化合物	正常
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	丙烯酸、丙烯酸甲酯、石油烃等	石油烃	事故
		其他	/	/	/

5.7.3.2 预测评价范围

本项目预测评价范围与现状调查范围一致，为厂界外 0.2km 范围内。

5.7.3.3 预测评价时段

根据土壤环境识别结果，本项目重点预测评价时段为运营期。

5.7.3.4 情景设置

由于丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇等原辅材料、产品无土壤评价标准，因此原料储罐、中间储罐及产品储罐发生破裂泄漏，对周围的土壤产生影响本次环评不进行预测。

本项目在影响识别的基础上，根据建设项目的特征，设定的预测情景为：1)危废暂存间内的废矿物油包装桶发生破裂泄漏，石油烃对周围的土壤产生影响；2）危险废物焚烧炉焚烧废气污染物中铜及其化合物、二噁英以大气沉降方式对土壤产生影响。

5.7.3.5 预测与评价因子

本项目根据环境影响识别，确定的预测因子为石油烃、铜及其化合物、二噁英。

5.7.3.6 预测评价标准

本项目预测评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1“第二类用地”中的筛选值，具体见表 5.7-8。

表 5.7-8 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	筛选值
石油烃 C_{10}-C_{40}	4500
铜	18000
二噁英类	4×10^{-5}

5.7.3.7 预测与评价方法

本项目为污染影响型项目，不会引起土壤盐化、酸化、碱化。本项目土壤环境影响评价等级为二级，预测方法主要采用附录 E。

5.7.3.7.1 大气沉降影响预测

本项目主要考虑焚烧废气污染物铜、二噁英以大气沉降方式进入土壤环境。根据导则附录 E，本次采用方法一。

1）一般方法和步骤

①可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

2）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg

3）预测参数取值及预测结果

预测参数的取值及预测结果见表 5.7-9。根据上述公式及参数取值，经计算，铜、二噁英类（包括本项目及在建项目）的预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”筛选值的要求。

公示版

表 5.7-9　预测参数取值及预测结果表

序号	参数	单位	污染物数值		取值依据
			铜	二噁英类	
1	I_S	g	70000	0.0351	保守按污染物排放源强
2	L_S	g	0	0	涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
3	R_S	g	0	0	涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
4	ρ_b	kg/m^3	1460	1460	土壤理化性质调查（最大值）
5	A	m^2	1364000	1364000	占地范围内与占地范围外 1km 范围内
6	D	m	0.2	0.2	一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整
7	n	a	20	20	项目运营 20 年
8	S_b	mg/kg	16	3.50×10^{-6}	现状监测结果最大值
9	ΔS	mg/kg	3.515	1.76×10^{-6}	污染物增量
10	S	mg/kg	19.5	5.26×10^{-6}	预测值
11	标准	mg/kg	18000	4×10^{-5}	“第二类用地”中的筛选值

5.7.3.7.2 垂直入渗影响预测

本次评价采用一维非饱和溶质运移模型进行垂直入渗方式土壤污染预测。

1）预测方法

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ --土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0,\ z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leqslant t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0,\ z = L$$

2）模型概化

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）土壤概化

结合土壤现状调查，将土壤概化为一层，为 3m 厚渗透系数为 0.25m/d 的轻壤土，土壤孔隙度和土壤容重全部取均值，相关参数见表 5.7-10。

表 5.7-10　本项目土壤相关参数表

土壤种类	厚度（m）	渗透系数（m/d）	土壤孔隙度（%）	土壤含水率（%）	弥散系数（m^2/d）	土壤容重（g/cm^3）
壤土	3.0	0.25	41.6	27	0.001	1.46

表 5.7-11　本项目土壤预测源强表

序号	污染物	密度（kg/m^3）	污染物介质中的浓度（mg/L）	标准限值（mg/kg）
1	石油烃	880	8.8×10^5	4500

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为危险废物暂存间，预测时段按项目运行期 10 年考虑。非正常工况下，危废暂存间废机油持续渗入土壤并逐渐向下运移。

N1（0m）、N2（1.0m）、N3（2.0m）和 N4（3.0m）土壤层处石油烃浓度预测结果详见图 5.7-4，持续泄漏 1000d（T1）、2000d（T2）、3000d（T3）、4000d（T4）、5000d（T5）、6000d（T6）和 7300d（T7）不同土壤深度的石油烃浓度预测结果见图 5.7-5。

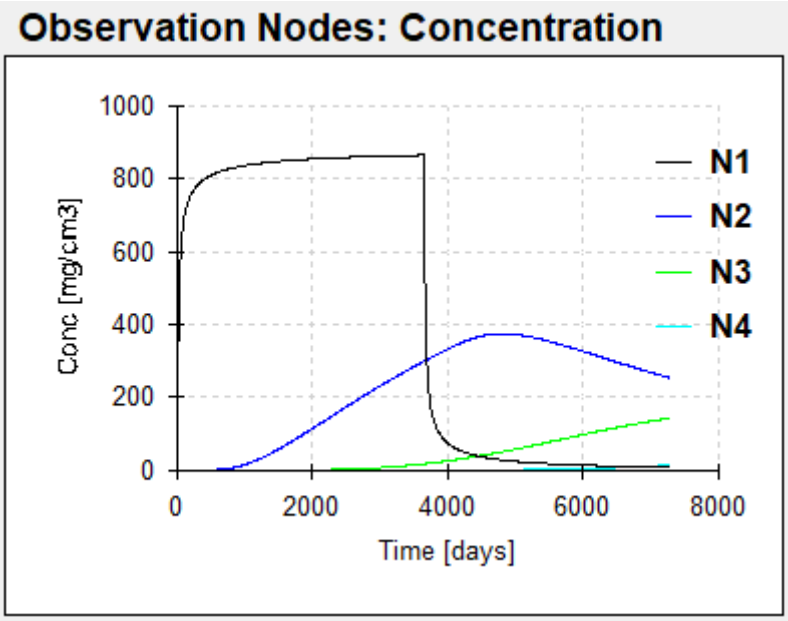


图 5.7-4　各土壤层污染物浓度变化曲线

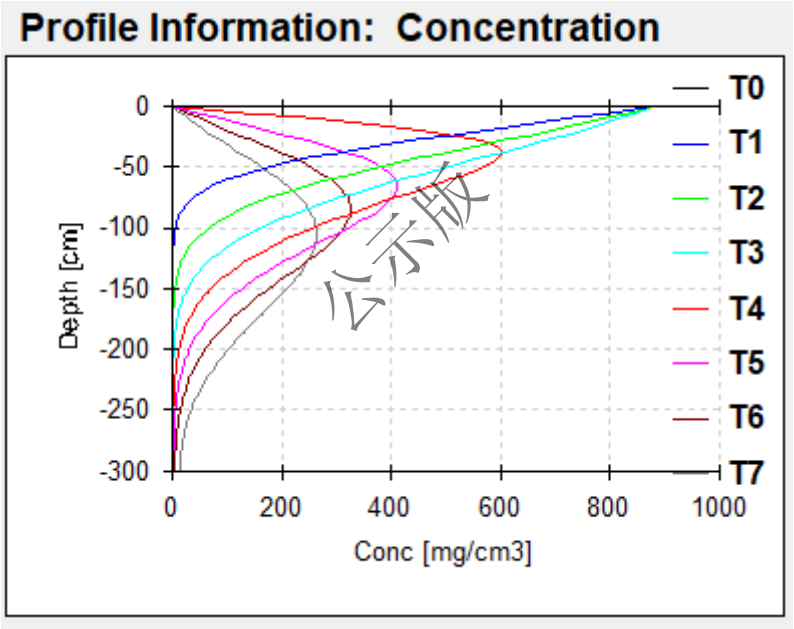


图 5.7-5　污染物在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，石油烃污染物不断向下迁移。土壤上部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展呈现先上升后下降的趋势，顶部观测点石油烃最高预测浓度为 850mg/cm^3，下部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展含量不断累积。不同时刻随土壤剖面深度下降石油烃浓度呈现先上升后下降的趋势。其中，持续泄漏 4030d 时，石油烃垂直入渗深度为 2.0m 以内，7150d 时穿透 3.0m 土壤层。

5.7.3.8 预测评价结论

本项目依托的危废焚烧炉焚烧烟气中含有铜、二噁英，进入土壤环境主要表现为累积效应。废矿物油含石油烃（C_{10}-C_{40}），可通过垂直入渗途径进入土壤环境。根据预测，

二噁英类（总毒性当量）的预测值满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤（第二类用地）污染风险筛选值。

本项目对生产装置、储罐区、依托的固体废物储存区和污水处理设施及污水管线等有可能引起废水下渗环节按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2013）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。在各项预防措施落实良好的情况下，本项目通过废水及固体废物污染土壤的途径不存在，因此对土壤环境影响较小。

因此，本项目废气排放中二噁英污染物进入土壤环境造成的累积量及石油烃垂直入渗量是有限的，本项目对土壤环境的影响是可接受。

5.7.4 土壤环境保护措施与对策

5.7.4.1 土壤现状保障措施

本项目占地范围内的土壤环境质量无超标点，因此无需采取土壤修复措施。

5.7.4.2 源头控制措施

1）选用密闭性好的设备，加强生产运营管理，防止跑冒滴漏。

2）配套可行性技术的污染治理设施，控制污染物的排放浓度和排放量。

3）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

4）控制项目“三废”排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

5.7.4.3 过程防控措施

1）对生产装置、储罐区、固体废物储存区和污水管线等有可能引起废水下渗环节划分了简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，并进行了分区防治；严格按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2013）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防

公示版

渗，对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工，详见“5.4.5.2 地下水污染控制措施”章节。

2）危险废物暂存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。

3）储罐区设有防火堤，并配套事故水导排系统及事故水池，收集事故废水及物料、受污染的初期雨水，可防止地面漫流对土壤环境的影响。

4）焚烧炉装置区场区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，采取严格防渗，防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能，防治土壤环境污染。

5）加强厂区绿化，选择种植具有较强吸附能力的植物。

5.7.4.4 跟踪监测

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目土壤环境评价工作等级为二级，应每 5 年内开展 1 次土壤跟踪监测工作，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

根据《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 83 号）、《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）的相关要求，属于土壤污染重点监管名录的单位应按照监测规范对其用地土壤环境每年至少开展一次监测。

本项目土壤环境跟踪监测计划见表 5.7-12。

表 5.7-12　本项目土壤环境影响跟踪监测计划表

监测点位	地点	监测因子	监测频率	监测单位	执行标准	备注
K1	生产装置附近	初次监测：GB 36600 表 1 基本项目和石油烃、二噁英、甲醛、乙醛、铜、钒、丙烯醛、丙酮； 后续监测：1）在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）； 2）铜、石油烃、二噁英	每 1 年开展一次	委托有资质单位定期采样监测分析	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2“第二类用地”	定期监测后向社会公开检测报告
K2	依托危废焚烧炉					
K3	依托危险废物暂存间					

5.7.5 土壤环境影响评价结论

根据土壤环境质量监测结果，各土壤监测点位监测结果均符合《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值要求。

本项目主要影响时段为运营期，主要影响途经为危险废物暂存间废矿物油泄漏和依托的危废焚烧炉排放的铜、二噁英等大气污染物沉降对土壤环境的影响。根据土壤环境预测结果，废矿物油发生持续泄漏时，污染物石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，土壤上部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展呈现先上升后下降的趋势，顶部观测点石油烃最高预测浓度为 850mg/cm^3，下部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展含量不断累积，不同时刻随土壤剖面深度下降石油烃浓度呈现先上升后下降的趋势。根据土壤环境预测结果，危废焚烧炉焚烧烟气中铜、二噁英大气沉降的预测值满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤（第二类用地）污染风险筛选值，危废焚烧炉焚烧烟气中铜、二噁英大气沉降对土壤环境影响较小。

本项目对生产装置、储罐区、固体废物储存区和污水处理设施及污水管线等有可能引起废水下渗环节按照相关规范要求进行分区防渗，并定期开展土壤风险隐患排查和跟踪监测。在各项预防措施落实良好的情况下，本项目对土壤环境的影响是可接受。

5.7.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.7-13。

表 5.7-13　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 √；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地 √；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	14.3hm^2	
	敏感目标信息	无	
	影响途径	大气沉降 √；地面漫流□；垂直入渗 √；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	SO_2、NO_x、烟尘、CO、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼、酚类、二噁英、VOCs、铜、二噁英类等	
	特征因子	二噁英、石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 √；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□	
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感 √	

公示版

<table>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见表 5.7-5</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">见土壤监测点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">45 项基本项+石油烃、二噁英、甲醛、乙醛、钒、丙烯醛、丙酮</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价标准</td><td>评价因子</td><td colspan="4">45 项基本项+石油烃、二噁英、钒</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各土壤监测点位监测结果均符合《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td>评价方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（类比分析法）□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（较小）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>厂区内 3 个</td><td colspan="2">初次监测：GB 36600 表 1 基本项目和石油烃、二噁英；
后续监测：1）在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）；
2）石油烃、二噁英</td><td>每 1 年开展一次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">污染物排放情况、土壤监测报告</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">本项目主要影响时段为运营期，主要影响途经为危险废物暂存间废机油泄漏和危废焚烧炉排放的大气污染物沉降对土壤环境的影响。本项目对生产装置、储罐区、固体废物储存区和污水管线等有可能引起废水下渗环节按照相关规范要求进行分区防渗，并定期开展土壤风险隐患排查。在各项预防措施落实良好的情况下，本项目对土壤环境的影响是可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，“（）”为填写项；“备注”为其他补充内容
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td><td></td></tr>
</table>

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 评价等级与评价范围

5.8.1.1 评价等级

本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区。按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 要求，本项目可不确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

5.8.1.2 评价范围

本项目生态影响评价范围确定为项目厂区范围。

5.8.2 生态环境现状调查

5.8.2.1 生态敏感目标调查

通过搜集资料并结合实地调查知，本项目距黄河三角洲国家级自然保护区实验区最近距离约为 2690m，相距较远。

5.8.2.2 生态功能区划

根据《全国生态功能区（修编版）》（2015 年），拟建项目所在区域属于 I-02-07 黄河三角洲湿地生物多样性保护功能区

该区地处黄河下游入海处三角洲地带，行政区主要涉及山东省东营市的河口区、垦利县和东营区，面积为 3764km^2。区内湿地类型主要有沼泽湿地、河流湿地和滩涂湿地等。生物多样性较为丰富，是珍稀濒危鸟类的迁徙中转站和栖息地，是保护湿地生态系统生物多样性的重要区域。

主要生态问题：黄河中下游地区用水量增大，入海水量减少，对下游三角洲湿地生态系统产生很大影响；海水倒灌引起淡水湿地的面积逐年减少，湿地质量不断下降；石油开发与湿地保护的矛盾突出。

生态保护主要措施：合理调配黄河流域水资源，保障黄河入海口的生态需水量；严格保护河口新生湿地；禁止在湿地内开垦或随意变更土地用途的行为，防止农业发展对湿地的蚕食，以及石油资源开发和生产对湿地的污染。

山东省生态功能区划见图 5.8-1。

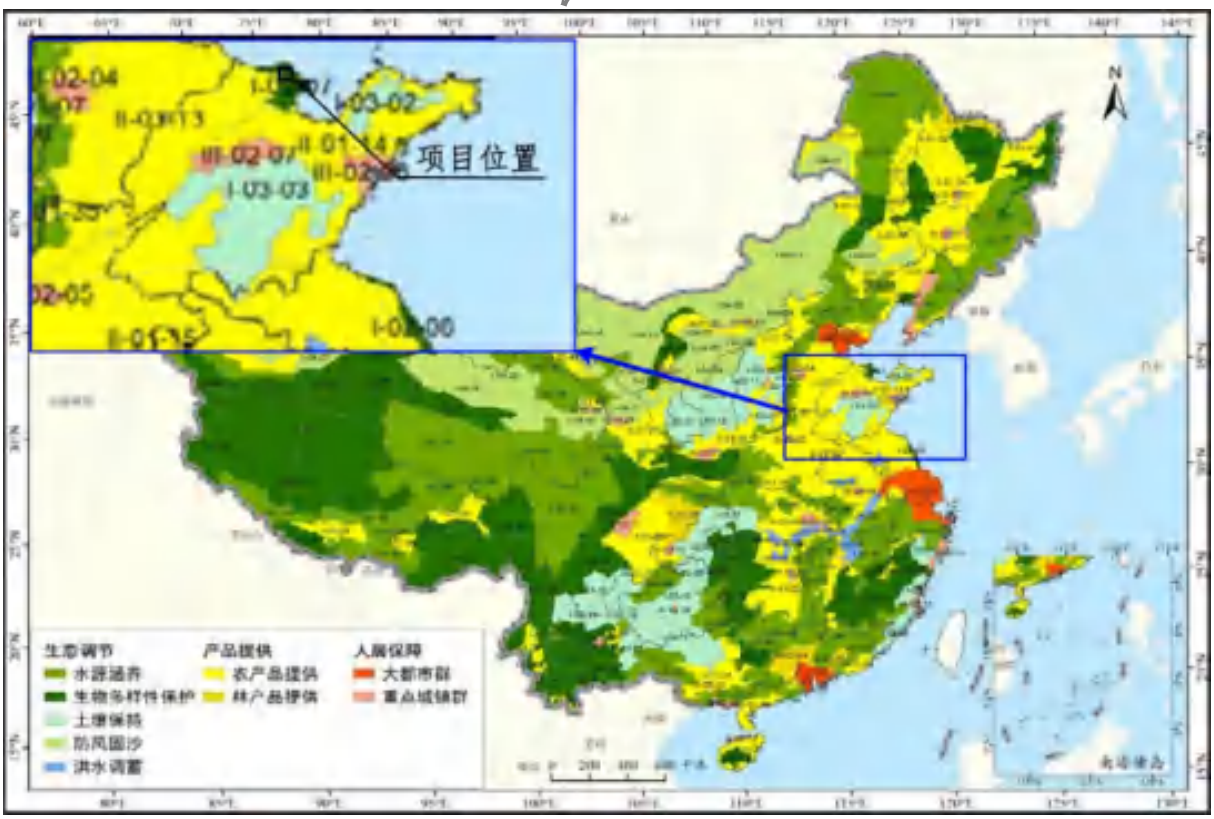


图 5.8-1　山东省生态功能区图

5.8.2.3 生态系统类型

本项目所在厂区目前已全部平整完毕，原有自然生态系统已被人工生态系统所替代。

5.8.2.4 土地利用现状

本项目生态影响评价范围内的土地利用现状主要为工业用地。

5.8.2.5 生物多样性

按照《山东植物区系地理》对山东省植物区系的划分方案，项目所在区域的植物区系属于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华北植物地区、华北平原植物亚地区、鲁北平原（黄河三角洲）植物小区。通过查阅《山东植物区系地理》，该植物小区受土壤、地形限制，植物种类贫乏（维管植物共 298 种），植被类型单纯，较稳定的群落主要为盐化草甸和一年生盐生植物群落。该小区常见的树种有耐盐树种刺槐、加杨等一些北方广泛分布的种；灌木主要有柽柳、罗布麻、锦鸡儿、胡枝子、荆条等；草本植物多为路边习见的杂草，盐地碱蓬、盐角草、獐毛、二色补血草、芦苇、白茅等盐生植物集中分布在不同含盐量的地段，构成以盐生草本植物为建群种的盐化草甸和一年生盐生植物群落。

5.8.2.6 土壤侵蚀现状

本项目所在区域位于北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km²•a。本项目所在区域的土壤侵蚀为水力侵蚀类型。本项目所在区域水土流失的原因主要有两个：自然因素和人为因素。其中自然因素包括降雨、地形、土壤等，人为因素包括开矿采石、挖砂、弃渣等无序生产和部分道路建设不按有关法规进行施工，耕地或荒地用于房地产开发，开发后又未采取治理措施，大量取土，弃土弃渣随意堆放等造成严重的水上流失。

5.8.3 生态环境影响分析

5.8.3.1 生态影响途径

本项目的生态影响途径可能主要包括以下三个方面：

1）施工噪声、施工人员活动对野生动物的影响。

2）运营期噪声、废气对周边植被、动物等的影响。

3）风险状态、非正常工况下，污染物非正常排放对植被、动物等的影响。

5.8.3.2 对生态系统的影响分析

1）根据大气预测分析，本项目排放的大气污染物均不改变区域环境空气质量级别，不影响区域环境功能区划，对区域生态系统影响很小。

2）本项目废水经开发区污水处理厂深度处理后排入神仙沟，最终注入渤海，与自然保护区无水文关联，对自然保护区地表水影响很小。

本项目通过落实评价提出的风险防范措施和应急管理措施要求后，事故发生的概率降至最低，也可减少事故发生后的影响。本项目厂区内设有水体污染防控体系，能将事故废水控制在厂区之内，对外界环境的生态环境的影响较小。

5.8.3.3 对野生动物的影响分析

5.8.3.3.1 施工期

施工噪声、施工扬尘将对附近活动的野生动物造成一定不利影响。由于可能出现的野生动物主要是迁徙及栖息的鸟类，且施工区域是局部的。同时，由于施工期较短，影响持续时间也是有限的。因此，本项目施工活动对附近鸟类生境的影响较小。

鹳类、鹤类等重点保护鸟类主要分布在黄河故道两侧芦苇湿地和生态实验补水区，距离绿化隔离带约 9km；天鹅主要分布在黄河故道内，距离绿化隔离带约 13km；雁鸭类主要分布于黄河故道两侧湿地和生态补水实验区内，距离绿化隔离带 9km 以上，少量分布于孤北水库和水库周边芦苇丛中，距离绿化隔离带约 5km 以上；鸻鹬类主要分布于黄

河故道入海口滩涂，距离绿化隔离带约 8km 以上。自然保护区内鸟类主要生境分布区域与绿化隔离带的相对距离均较远。本项目距离保护鸟类主要栖息地较远，因此对自然保护区内鸟类栖息、觅食的生境影响较小。

5.8.3.3.2 运营期

本项目运营期对野生动物的影响主要体现在三个方面：

1）对鸟类栖息地的影响

由于本项目占地面积较小，对鸟类生境的切割作用较小，并且鸟类迁徙能力较强，可以重新选择适宜的栖息地。

2）运行噪声对鸟类的影响

鸟类栖息、繁殖除了要有丰富的饵料，还需要有安静的栖息环境，特别是在繁殖季节，强烈的噪声干扰可以影响甚至改变鸟类的生态习性，可使鸟类产卵率和孵化率大大下降，甚至使孵卵中的鸟类弃巢而去。因此必须重视运营噪声对鸟类的影响。经预测，本项目各厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12408-2008）中的 3 类区排放限值要求，对周边声环境影响较小。因此本项目运行噪声对鸟类影响不大。

3）人工景观对鸟类的影响

本项目实施后，自然环境受到破坏，增加许多人工景观。人工景观不同于自然景观，为鸟类所不熟悉，必然影响鸟类的生态习性。装置灯光也会对鸟类产生不利影响，鸟类在迁徙飞行过程中，有较强避光习性，而鸟类迁徙飞行路线一般来说是固定的，由于地面出现强烈灯光干扰，就可能改变鸟类习惯的飞行路线，造成鸟类生理机能紊乱。另外，根据大气预测结果，本项目排放的大气污染物经过长距离扩散后，不会达到对鸟类产生明显危害的水平。

5.8.4 生态环境保护措施

1）加强环保设施的运营管理，定期检查，保证各环保设施运行率，维持运行稳定，减少污染物排放；

2）加强生产管理，尽可能减少非正常工况发生；完善非正常工况下环保措施，尽可能降低非正常工况下废气、噪声的排放，加强环境风险管理，制定风险事故应急预案，定期演练，降低风险事故污染物排放及对周边生态环境以及动植物的不利影响；

公示版

3）根据企业涉及物料及生产性质，厂界或主要装置区、罐区周边设置特征污染物检测及挥发性有机物检测及报警装置。建设单位安环部对正常生产下各单元检测装置显示的污染物水平进行统计记录，并报予当地生态环境主管部门登记备案，方便各级生态环境主管部门对于各企业特征污染物及挥发性有机物的监管，在事故情况下便于排查事故源以及事故源的切断；

4）根据周边土壤性质及其与植被基本情况，切实做好企业内部及周边的绿化工作，尽量减少企业建设对区域原有生态景观斑块及廊道的破坏，一定程度上弥补原有生态景观的破坏；严格施工期间的管理，避免爆破等突发性强噪声；

5）实施挥发性有机物检测及修复技术，加强对装置区挥发性有机物的无组织排放节点的排查与管理，减少厂区污染物排放对动物迁徙的不确定影响。

6）合理安排施工次序、季节、时间，尤其是施工季节，对野生生物保护具有特殊意义，尤其在生物产卵、孵化、育幼阶段，减少对其干扰，可达到有效保护的目的。

7）加强厂区绿化。

5.8.5 绿化工程

不少装置或设备在生产过程中散发大量污染环境的有害物质（包括气体、粉尘和烟尘）和产生强烈的噪声。如在工艺过程中排放或散发蒸汽冷凝物等物质；而各类泵、风机及空压机等，则是噪声的主要发生源。

减少建设项目的环境污染，主要应从改进工艺、综合治理、加强管理等方面入手，积极采取有效措施，预防或消除污染的发生；但是，限于目前的科学技术水平和企业管理水平，尚不能完全消除有害气体或颗粒的散发以及噪声的传播。实践证明，厂区的绿化，是减轻工厂污染危害的重要辅助手段。一个设计和实施良好的厂区绿化，既能吸附有害物质、净化空气、减弱噪声、保护环境，又可改善小区气候，美化环境，有利生产。

5.8.5.1 绿化现状调查

本项目厂区位于化工园区内，受人类活动影响，物种多样性不丰富，一般没有国家级和省级保护物种、珍惜濒危物种和地方特有物种。

5.8.5.2 总体绿化方案

根据《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3008-2000）和《山东省环境保护厅关于加强建设项目特种污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号），制定绿化方案，进一步提高厂区绿化率。

公示版

5.8.5.2.1 绿化布置要求

厂区绿化设计，应根据总图布置、生产特点、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素综合考虑，合理布置和选择绿化植物。

1）与总平面布置、竖向布置、管线综合相适应，并与周围环境和建（构）筑相协调；

2）不妨碍工艺装置、储运设施等散发的有害气体的扩散；

3）不妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输；

4）不得妨碍道路的行车安全；

5）充分利用通道、零星空地及预留地。

根据当地土壤的以上性质，骨干树种可以选择白蜡、垂柳、臭椿、法桐、毛白杨、梧桐、大叶黄杨、小叶女贞、小龙柏、连翘、金银花、蔷薇；一般树种可以选择构树、国槐、海棠花、金银木紫穗槐、毛刺槐、刺槐、大叶女贞、木槿。

5.8.5.2.2 绿化植物要求

厂区绿化植物的选择，应符合下列要求：

1）据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、污染状况和环保要求，选择相应的抗污、净化、减噪或滞尘力强的植物；

2）根据工艺装置、生产厂房或设施的防火、防爆和卫生要求，选择有利于安全生产和职业卫生的植物；

3）根据美化环境的要求，选择观赏性植物；

4）选择易于成活、病虫害少及养护管理方便的植物；

5）根据当地土壤、气候条件和植物习性，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近、价格适宜的植物。

5.8.5.2.3 绿化设计要求

厂区绿化设计，应根据环境特点、美化要求、植物习性等因素，常绿树与落叶树、乔木与灌木、速生树与慢生树、花卉与草皮适当搭配、合理布置，并可根据厂区用地的具体情况，设置小型花圃和苗圃。

5.8.5.2.4 绿化设计指标要求

厂区绿化设计指标，应以厂区绿化用地系数表示，并应符合下列要求：

公示版

1）位于一般地区的企业，不应小于 15%；

2）位于沙漠、盐碱地等特殊地区的企业，可根据具体情况确定。

5.8.5.3 具体绿化方案

5.8.5.3.1 装置区及储罐区绿化方案

1）装置区周围，不得种植飞扬毛絮、含油脂的杨树、柳树等树木；

2）散发粉尘的装置周围，宜种植枝叶繁茂、滞尘能力强的法桐、泡桐等树木，并配置草皮或其它地被植物；

3）在有强噪声的工艺装置周围，宜种植减噪效果好的绿篱或分枝低、枝叶茂密的常绿乔木、灌木；

4）仪表控制室和其他人员比较集中的建筑物以及工艺装置出入口等处的周围，宜适当配置观赏性植物；

5）工艺装置与周围消防道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

6）可燃液体罐组防火堤内的场地，不得种植树木；

7）可燃液体罐组防火堤周围的绿化，应符合下列要求：

（1）树木与相邻储罐的距离，应大于其成树高度的 1.1 倍；

（2）树木的成树高度应矮于与其相邻的储罐高度；

（3）罐组与其相邻的消防道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；

（4）不得妨碍消防作业和安全检查。

8）靠厂区边缘的一侧，宜稀植含水分多的阔叶乔木。

本项目产生的废气主要有 SO_2、NO_x、烟尘、挥发性有机物等。因此，本项目在装置区、储罐区周围广植结缕草、牵牛花、金银花等地被植物，稀植冬青、梧桐、臭椿、泡桐、白杨等对 SO_2、NO_x、粉尘抗性强的植物。

5.8.5.3.2 生活办公区及公用工程绿化方案

1）办公区与装置区之间设置防护绿地，绿化要做到朴实大方，美观舒适。也可以与小游园绿化相结合，但一定要照顾到室内采光、通风。在东、西两侧可种落叶大乔木，以减弱夏季太阳直射；北侧应种植常绿耐阴树种，以防冬季寒风袭击；房屋的南侧应在远离 7m 以外的地方种植落叶大乔木树种，近处栽植花灌木，其高度不应超出窗口。树木与建筑物之间的空地可种植草皮、花卉，但不得种植飞扬毛絮的植物。

2）循环水场周围的绿化，不应妨碍冷却塔进风口的通风，并应符合下列要求：

公示版

（1）冷却塔周围不应成排种植大乔木；

（2）冷却塔附近宜种植耐荫、耐湿、耐油气的成丛灌木、单株小乔木及草皮；

（3）不得种植飞扬毛絮的植物。

3）埋地管线的地面及其附近，宜种植草皮、花卉或根系小于 70cm 的灌木；架空管线和管廊的附近，宜种植耐修剪的灌木以及草皮、花卉。

5.8.5.3.3 道路沿线绿化方案

1）主干道的行道树，宜种植树干挺直、树冠开张、枝叶繁茂、分枝点高的抗污、净化力强的阔叶树，并宜常绿树与落叶树适当搭配。

2）工艺装置区、公用设施区和辅助生产设施区的次干道，应根据各区的污染情况，种植抗污和净化力强的行道树。

3）人行道一侧或两侧，可适当配置绿篱、草皮和花卉。

4）消防车道两侧的绿化，必须符合消防车安全行驶和消防作业的要求。

5）在道路弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内的绿化，应符合现行《厂矿道路设计规范》的视距要求。

5.8.5.3.4 厂界绿化方案

厂界绿化设计应充分注意防卫、防火、防风、防污染和减少噪音，还要注意遮隐建筑不足之处，与周围景观相调和。绿化树木通常沿墙内外带状布置，以女贞、冬青等常绿树种为主，以银杏、枫香等落叶树为辅，常绿树与落叶树的比例以 1：4 为宜；栽植 3 层～4 层树木，靠近墙栽植乔木，远离墙的一边栽植灌木花卉。

5.8.5.4 绿化管理

厂区绿化的建设和管理，是一项专业性较强的工作，应由懂技术、会管理的绿化技术人员承担。因此，建议企业配备绿化技术人员，专职负责厂区绿化的规划、实施和管理工作。

厂区绿化队伍应当精干。其主要任务是，负责厂区绿化的日常养护和管理工作。厂区绿化的大量、繁重的工作，可委托当地园林部门实施。

绿化技术人员不仅应对工厂的总图布置、生产过程、储运方式以及污染物的种类、来源、数量、危害及其防治等情况，有比较全面的了解；还应对当地的气候条件、土坡情况以及绿化植物的习性、栽培、管理等方面，有比较丰富的理论知识和实践经验；并

公示版

具有厂区绿化工作的组织、管理能力，在推进厂区防污、净化、减噪、美化工作中发挥骨干作用。

绿化队伍，其职责是：

1）参与设计、负责实施、养护和管理厂区公共地段的绿化（车间地段的绿化，由车间分片包干）；

2）管理厂区的苗圃、花圃，采购、供应苗木和花草；

3）绿化工具及设备的配备、养护、维修和管理；

4）对车间包干绿化工作的技术指导；

5）开展厂区绿化的科学试验。

建设单位应设置专人对绿化进行科学管理，如对死亡的树苗进行补种、施肥等。

5.8.5.5 绿化功效

绿化措施不但能美化环境，而且具有防止水土流失的效能，林、草植物及枯枝落叶腐殖质层能阻挡和降低地表径流速度，增加土壤的入渗量，减少地面冲刷，起到涵养水源的作用；同时还具有防尘、去毒、减轻噪声、改良局部气候、改良局部土壤盐碱性等作用。

工厂绿地在发挥生态效益的同时，也发挥景观效益。它通过景观的改变从改善人体心理机能和精神状态上服务人类。绿化为员工提供户外休息娱乐的场地，还可以在外观上美化工厂，使枯燥的工厂与周围环境相协调，通过绿色空间这一自然纽带把工厂各功能区联系成统一的整体，使工厂环境美观、舒适、安全。

工厂绿地所发挥的经济效益是经过间接的渠道实现的，绿化美化的环境不仅有利于劳动者的身心健康，而且能直接提高工厂企业的生产效益。据有关资料介绍，凡绿化好，环境优美的场所，劳动效益可提高 15%～35%，工伤事故可减少 40%～50%。此外，良好的环境还会树立良好的社会形象，提高企业信誉和知名度，增强职工自信心和荣誉感，增加企业凝聚力。

5.8.6 生态环境评价结论

本项目位于已批准规划环评的工业园区内，不涉及生态敏感区，无大规模土地开挖等施工行为。在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，本项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。从生态影响角度，本项目是可行的。

公示版

5.8.7 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种口；国家公园口；自然保护区口；自然公园口；世界自然遗产口；生态保护红线口；重要生境口；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区 域口；其他口
	影响方式	工程占用 √；施工活动干扰 √；改变环境条件口；其他 √
	评价因子	物种口（　　） 生境口（　　） 生物群落口（　　） 生态系统口（　　） 生物多样性口（　） 生态敏感区口（　） 自然景观口（　　） 自然遗迹口（　　） 其他口（　　）
评价等级		一级口　二级口　三级口　生态影响简单分析 √
评价范围		陆域面积：（0.69）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集口；遥感调查口；调查样方、样线口；调查点位、断面口；专家和公众咨询法口；其他口
	调查时间	春季口；夏季口；秋季口；冬季口 丰水期口；枯水期口；平水期口
	所在区域的 生态问题	水土流失口；沙漠化口；石漠化口；盐渍化口；生物入侵口；污染危害口；其他口
	评价内容	植被/植物群落口； 土地利用口；生态系统口；生物多样性口；重要物种口；生态敏感 区口；其他口
生态影响预测与评价	评价方法	定性 √；定性和定量口
	评价内容	植被/植物群落口； 土地利用口；生态系统口；生物多样性口；重要物种口；生态敏感区口；生物入侵风险口；其他 √
生态保护对策措施	对策措施	避让口；减缓口；生态修复口；生态补偿口；科研口；其他 √
	生态监测计划	全生命周期口；长期跟踪口；常规口；无 √
	环境管理	环境监理口；环境影响后评价口；其他 √
评价结论	生态影响	可行 √；不可行口
注：“口”为勾选项，可”；“（）”为内容填写项。		

5.9 环境风险评价

5.9.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害因素，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可以接受水平。

本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理 防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于切实加强风险防范 严格影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）对本项目进行环境风险评价，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.9.2 评价等级与评价范围

5.9.2.1 评价等级

环境风险评价等级划分见表 5.9-1。

表 5.9-1 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

根据后文环境风险潜势分析，本项目大气环境风险潜势为Ⅳ$^{+}$级，地表水环境风险潜势、地下水环境风险潜势为Ⅲ级，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险、地下水环境风险评价等级均确定为二级，最终环境风险评价等级确定为一级。

5.9.2.2 评价范围

根据导则，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，本项目大气风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围确定为项目厂区边界外 5100m 区域（经预测，各风险事故情形中的最大预测影响距离为 5100m）；地表水环境风险评价范围确定为以园区污水处理厂神仙沟排放口为起点，下游 2km 的区域，地下水环境风险评价范围确定为厂址周围 16.82km^2 范围区域。

5.9.3 在建工程环境风险回顾性评价

山东蓝湾新材料有限公司在建项目包括 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目、36 万吨/年高吸水性树脂项目和 100 万吨/年丙烯酰胺项目、5.2 万吨/年阳离子单体项目、12 万吨/年聚丙烯酰胺项目和 4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目。

本次环评采用各项目环评文件及环评批复进行在建工程环境风险回顾性评价。

5.9.3.1 在建工程风险源调查

在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目原辅材料主要为丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、二甲氨基乙醇、正己烷、二丁基氧化锡、吩噻嗪、对甲氧基苯酚、50%液碱、21%氨水、一氯甲烷等，燃料主要为天然气（主要成分为甲烷等），中间产品主要为二甲基胺乙基丙烯酸酯、二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯等，产品主要为丙烯酸二甲胺基氯化铵、甲基丙烯酸二甲胺基氯化铵、甲醇等，废气污染物主要为 SO_2、NO_x、烟尘、CO、甲醇、正己烷、VOC_S、丙烯酸、锡及其化合物、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、二噁英类、氨、硫化氢等，危险废物主要为废机油等，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO、HCl 等。

在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目的危险物质数量和分布情况见表 5.9-2。

表 5.9-2　在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	丙烯酸甲酯	ADAME/MADAME 装置	生产设备系统内	23.513
2	甲基丙烯酸甲酯		生产设备系统内	24.670
3	正己烷		生产设备系统内	0.007
4	甲醇		生产设备系统内	8.563
5	丙烯酸甲酯	季铵盐装置	生产设备系统内	0.001
6	甲基丙烯酸甲酯		生产设备系统内	0.001
7	一氯甲烷		生产设备系统内	1.560
8	丙烯酸甲酯	甲醇回收塔	生产设备系统内	0.001
9	甲基丙烯酸甲酯		生产设备系统内	0.001
10	甲醇		生产设备系统内	8.493
11	一氯甲烷	一氯甲烷罐区	2 座球罐	143.0
12	21%氨水	氨水储罐	1 座 Φ3.5×5.72m 储罐	46.0
13	天然气	LNG 罐	两座 28m³ 的 LNG 卧罐	25.20
14	甲醇清洗水*	1#DAC 罐区	2 座 Φ3.5×5.72m 储罐	25.28
15	甲醇水*		2 座 Φ3.5×10.0m 储罐	160.45
16	甲醇		2 座 Φ3.5×10.0m 储罐	142.50
17	正己烷	2#DAC 罐区	1 座 Φ3.5×5.72m 储罐	29.70

18	丙烯酸甲酯		4 座 Φ3.5×10.0m 储罐	342.0
19	甲基丙烯酸甲酯		2 座 Φ3.5×10.0m 储罐	169.9
20	废机油	危险废物暂存间	废机油桶	0.076

*注：甲醇清洗水和甲醇水按甲醇纯物质折算。

在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目主要原料为丙烯酰胺、DAC、丙烯酸钠、DMC、白油、过硫酸钾、亚硫酸氢钠，产品为聚丙烯酰胺，不涉及《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中风险物质。

在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目主要原辅材料为丙烯酸、液碱、过硫酸铵、亚硫酸氢钠、N，N-亚甲基双丙烯酰胺、聚乙二醇、硫酸铝，燃料为天然气，主要污染物为硫化氢、氨，火灾伴次生 CO。

表 5.9-3　在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	甲烷	装置区	生产设备系统内	1.13
2	甲烷	储罐区	生产设备系统内	25.2

在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目主要原辅材料为丙烯腈、50%液碱、31%盐酸、尿素、葡萄糖、硫酸镁、磷酸氢二钾，以及伴次生 CO、HCN 等，涉及危险物质为丙烯腈。

表 5.9-4　在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	丙烯腈	丙烯腈储罐	储罐	15840
2	丙烯腈	装置区	生产设备系统内	5.19

在建 5.2 万吨/年阳离子单体项目原辅材料主要为 3-氯丙烯（含有 3-氯丙烯 99.8%、1，3-二氯丙烯 0.10%、1，2-二氯丙烷 0.10%）、二甲胺溶液（含有二甲胺 40%、一甲胺 0.08%、三甲胺 0.05%、氨 0.02%）、液碱、31%盐酸、活性炭等，不涉及燃料，产品主要为二甲基二烯丙基氯化铵（DMDAAC）和氯化钠，废气污染物主要为 VOCs、1，2-二氯丙烷、三甲胺、HCl、氯丙烯、氨等，危险废物主要为回收氯丙烯残液（含 3-氯丙烯、1，2-二氯丙烷等）、化验室固废、废活性炭、废水处理污泥、废液压油、废矿物油、废弃的矿物油包装桶、废弃的含油抹布和劳保用品、隔油池废油（含 3-氯丙烯、1，2-二氯丙烷）等，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO、氯化氢等。

表 5.9-5　在建 5.2 万吨/年阳离子单体项目危险物质数量及分布情况表

公示版

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	3-氯丙烯	原料罐区	储罐	359.280
2	1，2-二氯丙烷		储罐	0.360
3	甲胺		储罐	0.098
4	二甲胺		储罐	48.800
5	三甲胺		储罐	0.061
6	氨		储罐	0.024
7	3-氯丙烯	生产车间	生产设备系统内	63.821
8	二氯丙烷		生产设备系统内	0.064
9	甲胺		生产设备系统内	0.037
10	二甲胺		生产设备系统内	18.560
11	三甲胺		生产设备系统内	0.023
12	氨		生产设备系统内	0.009
13	3-氯丙烯	危废暂存间	包装桶	6.98
14	1，2-二氯丙烷		包装桶	3.03
15	废矿物油		包装桶	0.5

注：含 3-氯丙烯、1，3-二氯丙烯、1，2-二氯丙烷等的危险废物以回收氯丙烯残液计。

在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目原辅材料主要为丙烯酰胺（含有 0.1%丙烯腈、0.3%丙烯酸、0.0015%氨）、DAC（丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵）、白油、过硫酸钾、亚硫酸氢钠等，不涉及燃料，产品主要为聚丙烯酰胺，废气污染物主要为挥发性有机物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、氨等，危险废物主要为废包装袋、化验室固废、废活性炭、废水处理污泥、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等，废水处理过程沼气，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO 等。

表 5.9-6　在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	丙烯腈	依托的在建丙烯酰胺成品车间北侧产品罐区	储罐	1.08
2	氨		储罐	0.016
3	白油	依托的在建常压罐区	储罐	450
4	丙烯腈	生产车间一	生产设备系统内	0.243
5	氨		生产设备系统内	0.004
6	白油		生产设备系统内	0.682
7	丙烯腈	生产车间二	生产设备系统内	0.243
8	氨		生产设备系统内	0.004
9	白油		生产设备系统内	0.682
10	废润滑油	危废暂存间	包装桶	0.076
11	甲烷	污水处理站	沼气气柜	0.188

在建 4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目原辅材料主要为丙烯腈（其中丙烯腈含量 99.7%，丙烯醛 0.001%、丙酮 0.005%、乙腈 0.015%）、发烟硫酸、异丁烯、50%氢氧化钠溶液、17%氨水、消石灰、活性炭等，燃料为天然气，产品主要为 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸，废气污染物主要为 SO_2、NO_X、颗粒物、氨、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、HCl、一氧化碳、二噁英、VOCs、硫酸等，危险废物主要为硫酸过滤杂质、丙烯腈过滤杂质、浓缩液、焚烧残渣、焚烧飞灰、废耐火材料、废滤袋、废脱硝催化剂、废矿物油、化验室固废、废弃的矿物油桶、废弃的含油抹布、劳保用品等，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO 等。依据 HJ 169－2018 附录 B，该项目涉及的突发环境事件风险物质为丙烯腈、发烟硫酸、异丁烯、天然气、17%氨水、SO_2、NO_X、丙酮、乙腈、丙烯醛、氯化氢、危险废物浓缩液、氨及废矿物油，以及火灾次生 CO。

表 5.9-7　在建 4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	丙烯腈	丙烯腈储罐区	储罐	726.813
2	丙酮		储罐	0.036
3	乙腈		储罐	0.109
4	丙烯醛		储罐	0.109
5	发烟硫酸	发烟硫酸储罐区	储罐	855
6	异丁烯	异丁烯储罐区	储罐	723.6
7	丙烯腈	生产车间	生产设备系统内	578.609
8	丙酮		生产设备系统内	0.029
9	乙腈		生产设备系统内	0.087
10	丙烯醛		生产设备系统内	0.006
11	发烟硫酸		生产设备系统内	1181.952
12	异丁烯		生产设备系统内	39.195
13	17%氨水	氨水储罐	储罐	46
14	氨	焚烧炉装置区	生产设备系统内	0.01
15	氯化氢		生产设备系统内	0.01
16	天然气		生产设备系统内	0.7
17	SO_2		生产设备系统内	0.01
18	NO_2		生产设备系统内	0.01
19	天然气	管线	管线内	0.05
20	浓缩液（危险废物）	管线	管线内	3
		储罐区	储罐	12
21	废矿物油	危废暂存间	包装桶	0.5

5.9.3.2 在建工程风险识别

5.9.3.2.1 物质风险识别

在建工程涉及易燃易爆及有毒物质毒理学特性见表 5.9-8。

5.9.3.2.2 生产设施风险识别

1）生产设施危险有害因素分析

生产设施主要包括各产品的生产装置和各储存罐区及仓库。在建工程涉及的有毒有害物质主要采用储罐或钢瓶储存，其他物料以桶装、袋装等储存。物料采用管道运输至各生产单元。在建工程物料设施泄漏、反应失控、物料散失等各种因素，导致火灾、爆炸、中毒、腐蚀事故的发生。

在建工程生产设施存在的风险因素有以下几方面：

①各化学物料的储罐，及其输送泵、连接管线、阀门、法兰、垫片、安全阀等均是需重点防护部位。生产设备、储存装置、输送管线等的设计、制造、安装缺陷、腐蚀穿孔，压力容器、压力管道未按要求定期检测，超期使用，造成损坏、失灵或跑冒、泄放等，可能会发生储存的液体或气体泄漏；

②厂内污水处理站由于设备、工艺操作等故障，导致无法正常运行。

③生产系统的设备违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，生产过程中的操作失误（如排污、排气等），造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能。

④储存、装卸过程中的操作失误、物料外溢存在发生泄漏挥发的可能；

⑤有毒液体在生产、储存设施中受高温急剧蒸发，跑冒，人员吸入有造成中毒的危险。

⑥有毒作业场所通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

⑦设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

表 5.9-8　在建工程涉及的危险物质毒理学特性及相关标准限值一览表

物质名称	毒理学特性				易燃易爆物质特性				
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m³）	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	引燃点（℃）	爆炸极限%V
丙烯酸甲酯	—	277	3500	580	-76.5	80.5	-3	468	2.8～25.0
甲基丙烯酸甲酯	7872	78000	2300	490	-48	100.5	10	421～435	2.0～12.5
正己烷	28710	—	30000	10000	-95	69	-22	225	1.1～7.5
甲醇	5628	15800	9400	2700	-97.8	64.7	12	385	6.0～36.5
一氯甲烷	—	5300	6200	1900	-97.7	-23.7	-18	632	7.0～19.0
21%氨水（以氨计）	350	—	770	110	-77.73	-33.34	—	—	25.0～29.0
天然气（以甲烷计）	—	—	260000	150000	-182.5	-161.5	-188	538	5.0～15.4
废机油（以矿物油计）	—	—	—	—	—	—	76	248	—
硫化氢	—	44	70	38	-85.5	-60.4	<-50	260	4.0～46.0
氨	350	1390	770	110	-77.7	-33.5	无意义	651	12.5～74.2
氯化氢	无资料	4600	150	33	-114.2	-85	—	—	—
3-氯丙烯	460	2066	440	170	-135	45	-32	392	2.9～11.2
1，2-二氯丙烷	860	9240	9200	1000	-100	95～96	4	557.2	3.4～14.5
甲胺	无资料	2400	440	81	-93.5	-6.8	无资料	430	4.9～20.8
二甲胺	698	8354	460	120	-92.2	7	20	430	2.8～14.4
三甲胺	5000	2000ppm	920	290	-117.2	2.87	3.33	190	2.0～11.6
白油	—	—	—	—	—	—	—	—	—
丙烯腈	78	736	61	3.7	-83.6	77.3	-5	480	2.8-17.0
丙酮	5800	无资料	14000	7600	-94.6	56.5	-20	465	2.5-13
乙腈	2460	12912	250	84	-45.7	81.1	12.8	524	3.0-16.0
丙烯醛	26	18	3.2	0.23	-87.7	52.5	-26	220	2.8-31.0

公示版

物质名称	毒理学特性				易燃易爆物质特性				
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m^3）	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	引燃点（℃）	爆炸极限%V
发烟硫酸	无资料	无资料	160	8.7	4	55	无意义	无意义	无意义
异丁烯	无资料	620000	24000	5800	-140.3	-6.9	-77	465	1.8-8.8
天然气（甲烷）	—	—	260000	150000	-182.5	-161.5	-188	538	5.3～15
氨	350	1390	770	110	-77.7	-33.5	-54	651	15.7-27.4
CO	—	2069	380	95	-205	-191.4	<-50	610	12.5～74.2
SO_2	—	6600	79	2	—	—	—	—	—
NO_2	无资料	大鼠 LC_{50}：67ppm/4h	38	23	—	—	—	—	—

2）全厂潜在风险事故类型

各生产过程和贮存区均存在潜在的危险性，若不加强安全防护，就可能产生泄漏、爆炸、中毒等事故危害。在建工程环境风险类型见表 5.9-9。

表 5.9-9　在建工程潜在的风险事故类型

系统	风险产生部位	风险类型	主要风险物质	原因
装置	生产线各设备	泄漏、爆炸、火灾	各原辅材料等	（1）设备、管道、管件腐蚀，年久老化失修，材质不符合要求，设计制造不合格等；（2）爆炸引起的外泄，如：受压容器、受压组件材料和制造不合要求引起爆炸；（3）物料在装罐过程中，软管、接头封闭性可靠性欠佳或操作失误引起的泄漏；（4）操作过程中失误引起超压。
贮存	各原辅材料等储罐、袋、桶	泄漏、爆炸、火灾	各原辅材料、各危险废物等	主要原辅材料属于危险化学品，且大部分是易燃化学品，其运输、贮存、加料过程输送管线泄漏等，不但有发生火灾和泄漏的危险，而且会污染环境。
输送	各原辅材料、天然气等	泄漏、爆炸、火灾	各原辅材料、天然气等	管线腐蚀穿孔，造成物料泄漏。

注：各危险废物均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行预处理，使之稳定后贮存，否则，应按易燃易爆危险品贮存。

3）事故连锁效应和重叠继发事故的危险性

分析在建工程使用的原辅材料，大部分物质为易燃易爆和有毒物质，工艺较复杂，工艺控制点多，密封和耐腐蚀性要求高，因此在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者由于设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火即可发生燃烧或爆炸。一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其它装置或容器着火、爆炸，为此存在事故连锁效应和重叠继发事故的可能，导致其它有毒物质泄漏等突发性事故。

分析厂内各储罐布局，各储罐彼此独立，有各自的围堰，保持一定距离空间，罐区布局符合我国相关设计规范，满足安全距离要求，并配套有一系列相关安全防范措施，因此，引起各个贮罐连锁爆炸的可能性较小。

但在物料输送过程中，如系统中管道等发生泄漏如未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等会引起火灾甚至爆炸事故，这样可能引起其它设备、管线的损坏，引起事故重叠的继发事故，造成有毒、有害物质的泄漏和爆炸连锁反应。

生产车间易燃和有毒物品种类较多，设备较多，一个环节的事故发生就有可能产生周边设备、物料的连锁效应和重叠继发事故。

4）事故中的伴生/次生危险性分析

公示版

①火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

在建工程生产中的危害性、毒性物质具有可燃性，部分物质能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热即会燃烧爆炸，因此存在火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性，可引起事故连锁效应和事故重叠引起继发性事故的危险性。

②泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

在建工程主要原料及产品等易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。因此，上述物质泄漏事故存在着伴生/次生危险性，容易引起火灾爆炸事故。

5.9.3.2.3 危险化工工艺识别

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目涉及氯化危险化工工艺，在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目、在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目、在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目均涉及聚合危险化工工艺，在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目、在建 5.2 万吨/年阳离子单体项目、在建 4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目均不涉及危险化工工艺，其安全控制要求、重点控制参数及推荐的控制方案具体按下表执行。

建设单位针对重点监管的危险化工工艺设置自动控制系统、设有各类报警和联锁系统、SIS 紧急停车系统、可燃（有毒）气体泄漏报警等装置，符合国家安全监管总局和山东省安监局关于重点监管的危险化工工艺的要求。

表 5.9-10　氯化工艺的控制参数及方案

反应类型	放热反应	重点监控单元	氯化反应釜、氯气储运单元
工艺简介			
氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。			
工艺危险特点			
（1）氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大； （2）所用的原料大多具有燃爆危险性； （3）常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大； （4）氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险； （5）生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强； （6）氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。			

公示版

典型工艺
（1）取代氯化 氯取代烷烃的氢原子制备氯代烷烃；氯取代苯的氢原子生产六氯化苯；氯取代萘的氢原子生产多氯化萘；甲醇与氯反应生产氯甲烷；乙醇和氯反应生产氯乙烷（氯乙醛类）；醋酸与氯反应生产氯乙酸；氯取代甲苯的氢原子生产苄基氯等。 （2）加成氯化 乙烯与氯加成氯化生产 1，2-二氯乙烷；乙炔与氯加成氯化生产 1，2-二氯乙烯；乙炔和氯化氢加成生产氯乙烯等。 （3）氧氯化 乙烯氧氯化生产二氯乙烷；丙烯氧氯化生产 1，2-二氯丙烷；甲烷氧氯化生产甲烷氯化物；丙烷氧氯化生产丙烷氯化物等。 （4）其他工艺 硫与氯反应生成一氯化硫；四氯化钛的制备；黄磷与氯气反应生产三氯化磷、五氯化磷等。
重点监控工艺参数
氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

表 5.9-11　聚合工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案

反应类型	放热反应	重点监控单元	聚合反应釜、粉体聚合物料仓
工艺简介			
聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为 1×10^4—1×10^7）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。			
工艺危险特点			
（1）聚合原料具有自聚和燃爆危险性； （2）如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸； （3）部分聚合助剂危险性较大。			
典型工艺			
（1）聚烯烃生产 聚乙烯生产；聚丙烯生产；聚苯乙烯生产等。 （2）聚氯乙烯生产 （3）合成纤维生产 涤纶生产；锦纶生产；维纶生产；腈纶生产；尼龙生产等。 （4）橡胶生产 丁苯橡胶生产；顺丁橡胶生产；丁腈橡胶生产等。 （5）乳液生产 醋酸乙烯乳液生产；丙烯酸乳液生产等。			

公示版

（6）涂料粘合剂生产 醇酸油漆生产；聚酯涂料生产；环氧涂料粘合剂生产；丙烯酸涂料粘合剂生产等。 （7）氟化物聚合 四氟乙烯悬浮法、分散法生产聚四氟乙烯；四氟乙烯（TFE）和偏氟乙烯(VDF) 聚合生产氟橡胶和偏氟乙烯-全氟丙烯共聚弹性体（俗称 26 型氟橡胶或氟橡胶-26）等。
重点监控工艺参数
聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。
宜采用的控制方式
将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。

5.9.3.2.4 危险物质向环境转移的途径识别

在建项目毒害物质扩散途径主要有以下几个方面：

（1）大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

（2）水环境扩散：易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态物质未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。在建项目建有围堰及事故水池，能满足消防废水收集，不会溢流出厂外，地表水风险较小。

（3）地下水/土壤扩散：液态物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。在建项目生产车间、储罐区、装卸区、仓库等均采取了源头控制、分区防渗等措施（重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能），事故废水/物料不会渗透进入土壤/地下含水层，地下水及土壤风险较小。

5.9.3.3 在建工程环境风险防范措施

在建项目从选址、总图布置和建筑安全防范措施，危险化学品贮运安全防范措施，工艺技术设计安全防范措施，自动控制设计安全防范措施，消防及火灾报警系统，化学

公示版

品泄漏的风险防范措施，运输风险防范措施，水体污染防控体系建设等方面均符合相关标准规范要求，风险防范措施有效，能够有效控制环境风险的事故概率及影响程度。

建设单位应按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（公告 2016 年 第 74 号）的要求，建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案，严格落实各项风险防范措施。

在建工程主要风险防范措施见表 5.9-12。

表 5.9-12　在建工程风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	1、对化学品的储存和使用加强管理，减少泄漏的发生，并对发生泄漏的场所及时发现，及时处理。 2、设置可燃气体报警器及有毒气体报警器。 3、一旦发生事故情况进行应急监测。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，污水处理站、罐区基础等污染区采取重点防渗。 2、围堰设置：在装置区、罐区分别设置围堰和防火堤，确保泄漏后物料不会溢出到围堰外。 3、事故废水收集措施：建立完善废水收集系统，1 座 3000m³ 事故水池和 1 座 10000m³ 事故水池。 4、完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故水池内；三级防控将污染物控制在厂界内。 5、一旦发生事故情况进行应急监测。 6、在日常生活中贯彻预警监测。 7、雨水及污水总排口处设置截水闸，防止事故废水等通过雨水口或污水口进入地表水体。 8、发生泄漏及火灾爆炸事故时应及时采取截断雨水及污水总排口等应急联动措施。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	防腐蚀措施	在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的维修工作，保护设备、管道无泄漏，同时触及上述物料的工人应配备耐工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。
6	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
8	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
9	环境应急监	配备应急监测专职人员，制定大气、水环境应急监测方案

公示版

序号	措施名称	防范措施内容
	测方案	
10	生产装置	1、采用 DCS 集中控制自动化系统。 2、涉及氯化、烷基化、重氮化等危险工艺的生产装置；涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、棚区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐全部采用自动化控制，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。 3、相应设备处设置围堰，收集事故状态下泄漏的物料。
11	物料管道泄漏	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修

在建项目均已设置或按环评等要求规范设置各风险防范措施，包括：1）化学品或有毒有害气体泄漏报警等大气风险防范措施；2）装置区、储罐区、污水处理区、固废储存场所等重点区域已进行防渗，装置区和储罐区已设置围堰和防火堤，建立了完善的事故废水收集和导排系统，设置了 1 座 3000m^3 事故水池和 1 座 10000m^3 事故水池；3）从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施；4）设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生；5）各生产装置采用 DCS 集中控制自动化系统，涉及危险工艺的生产装置和涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区等重点区域全部采用自动化控制，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。

厂区事故废水导排管线分布情况见图 5.9-1。

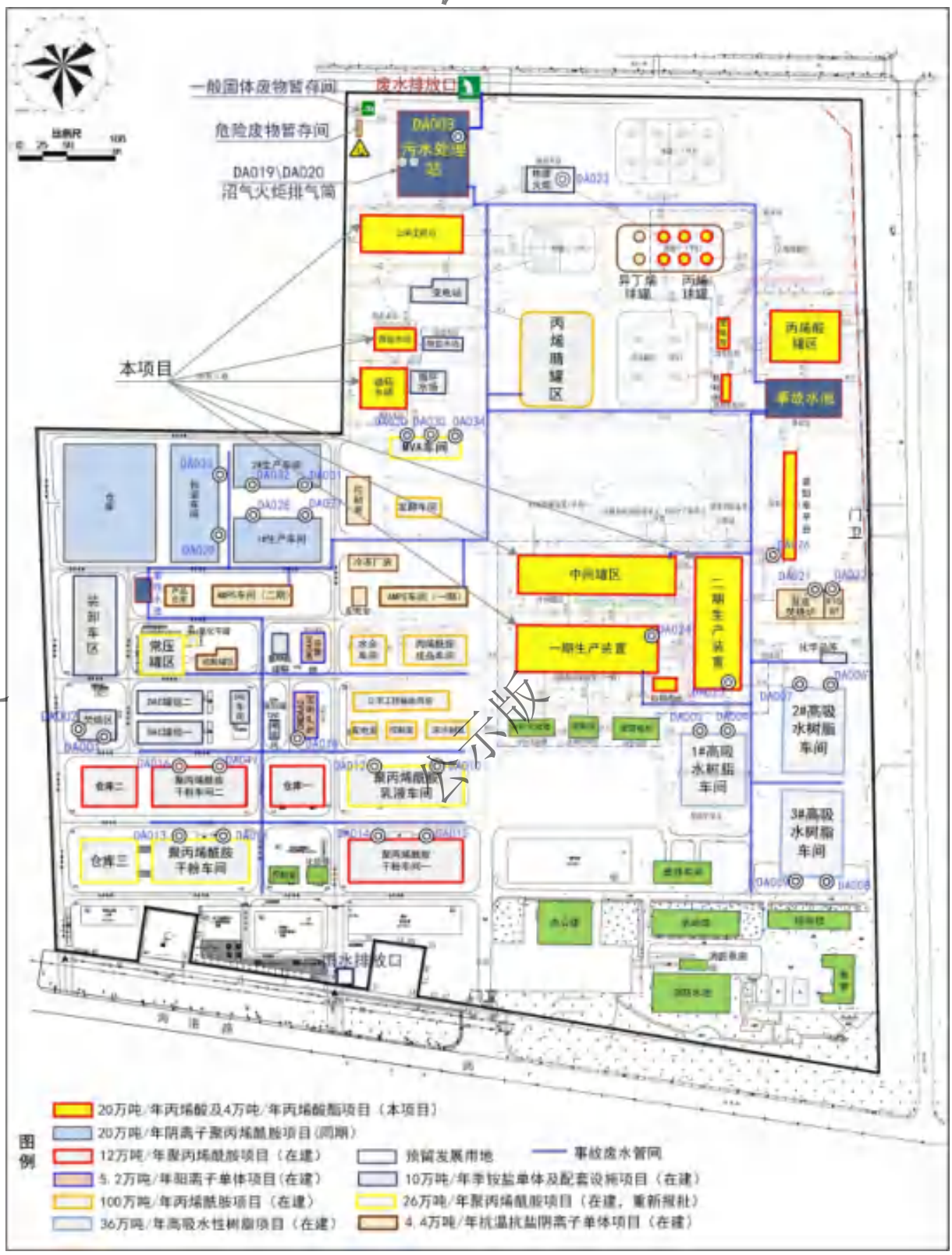


图 5.9-1　项目厂区事故废水导排管线分布图

5.9.3.4 环境风险应急预案及应急演练

建设单位严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》编制突发环境事件应急预案，并在东营市生态环境局东营港经济开发区分局备案，应急预案主要内容见表 5.9-13。

按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况；按规定储备必要的环境应急装备和物资情况；定期开展突发环境事件应急演练，按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

表 5.9-13　突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	生产车间、储罐区、办公生活区、临近地区
4	应急组织	工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指挥，负责，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。 设立突发环境事件应急领导小组，下设警戒组、抢险救援组、医疗救助组、后勤保障组、环境监测分析组、通信联络组及应急专家组，并明确了各自职责。 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	（1）生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的药品和器材。
7	报警与通讯联络	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
8	人员紧急疏散与撤离	指挥部根据对风险事故发展趋势的预测，通过电话、广播做出撤离警报。撤离警报发出后，全体员工按照操作规程实行单向撤离，并禁止再次进入。
9	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
10	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害相应的设施器材配置。 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备。
11	应急剂量控制、撤离组织计划、医护救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒性的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 邻临近近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒性的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
12	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
13	人员培训与演练	培训—指挥领导小组负责组织，办公室实施培训工作，根据应急预案实施情况每年制定相应培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识、

公示版

序号	项目	内容及要求
		技能培训；培训对象主要为新进厂员工和专业救援人员；主要培训内容为紧急应变处理和急救。 演练—每年组织一次人员疏散、急救、消防演习，其他应急功能依实际需求不定期开展演习，并做好记录和评价，对应急演习进行总结和追踪记录。
14	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
15	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
16	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

5.9.3.5 应急物资与应急监测仪器

拟配备的环境风险应急物资见表 5.9-14，应急监测仪器见表 5.9-15。

表 5.9-14　拟配备的应急物资一览表

序号	设备及物资	数量
1	3M 防毒半面罩	根据实际需求确定
2	半面型防毒半面罩	根据实际需求确定
3	自吸过滤式防毒面具	根据实际需求确定
4	便携式可燃有毒气体报警仪	根据实际需求确定
5	防尘口罩	根据实际需求确定
6	防冲击眼镜	根据实际需求确定
7	防毒口罩	根据实际需求确定
8	防毒面具（含全面罩和半面罩）	根据实际需求确定
9	防辐射服	根据实际需求确定
10	防化手套	根据实际需求确定
11	防滑护目镜	根据实际需求确定
12	防护眼罩	根据实际需求确定
13	防化服（含轻型和重型）	根据实际需求确定
14	呼吸面具	根据实际需求确定
15	护目镜	根据实际需求确定
16	空气呼吸器	根据实际需求确定
17	滤毒盒和滤毒罐	根据实际需求确定
18	耐酸碱手套	根据实际需求确定
19	吸油毡	根据实际需求确定
20	围油栏（20 米/条）	根据实际需求确定

表 5.9-15　拟配备的应急监测仪器情况

序号	仪器（设备）名称	数量	备注
1	COD 检测仪	1 套	

公示版

2	氨氮检测仪	1 套	
3	pH 检测仪	2 台	
4	挥发酚检测仪	1 台	
5	分光光度计	1 台	检测 COD、氨氮、石油类、硫化物
6	便携式复合气体检测仪	5 台	可检测硫化氢、氧含量、可燃气体、HCl、CO
7	可燃气体检测仪	1 台	检测可燃气体
8	氧气检测仪	4 台	——
9	可燃气体检测仪	5 台	——
10	氨气检测仪	2 台	——
11	便携式溶解氧检测仪	1 台	——
12	盐份检测仪	1 台	——

由上表可知，在建项目配备的应急物资、仪器设备基本满足要求。

5.9.3.6 环境风险回顾性评价小结

通过对在建工程环境风险回顾性评价，可以看出在建工程的选址及平面布置合理，环境风险防范措施齐全、管理规范，设置三级防控体系，按要求编制突发环境应急预案并备案。

5.9.4 建设项目风险调查

5.9.4.1 建设项目风险源调查

本项目原料主要为丙烯、丙烯酸和甲醇，辅料主要为水合肼、对苯二酚、对甲氧基苯酚、吩噻嗪、N，N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、对甲苯磺酸、硝酸钾、亚硝酸钠、剂离子交换树脂、催化剂（钼、铋、钒等）及惰性瓷球（氧化铝、高岭土），产品主要为丙烯酸和丙烯酸甲酯，废气污染物主要为 SO_2、NO_X、颗粒物、氨、丙酮、丙烯醛、丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醛、乙醛、一氧化碳、二噁英、VOCs 等，危险废物主要为废催化剂、重组分、过滤残渣、危废焚烧炉残渣及飞灰、废弃包装物、废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO 等。

依据 HJ 169－2018 附录 B，本项目涉及的突发环境事件风险物质为丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、氧化催化剂（钼、铋、钒）、亚硝酸钠、对苯二酚、肼、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、矿物油类，以及火灾次生 CO。

本项目的危险物质数量和分布情况见表 5.9-16 和图 5.9-2。

表 5.9-16　本项目危险物质数量及分布情况表

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
1	丙烯	一期生产装置	生产设备系统内	71.57
2	丙烷		生产设备系统内	0.52
3	甲醛		生产设备系统内	0.24
4	乙醛		生产设备系统内	0.02
5	丙烯醛		生产设备系统内	0.14
6	丙酮		生产设备系统内	0.09
7	乙酸		生产设备系统内	2.63
8	丙烯酸		生产设备系统内	2831.28
9	糠醛		生产设备系统内	5.62
10	苯甲醛		生产设备系统内	0.37
11	一氧化碳		生产设备系统内	1.68
12	甲醇		生产设备系统内	29.02
13	丙烯酸甲酯		生产设备系统内	184.63
14	氧化催化剂（钼、铋、钒）		生产设备系统内	160.00
15	尾气催化氧化催化剂（钯、铂）		生产设备系统内	4.00
16	亚硝酸钠		生产设备系统内	257.40
17	对苯二酚		生产设备系统内	7.38

公示版

序号	危险性物质	存放位置	存储方式	最大储存量（t）
18	肼		生产设备系统内	2.35
19	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜		生产设备系统内	0.01
1	丙烯	二期生产装置	生产设备系统内	71.57
2	丙烷		生产设备系统内	0.52
3	甲醛		生产设备系统内	0.24
4	乙醛		生产设备系统内	0.02
5	丙烯醛		生产设备系统内	0.14
6	丙酮		生产设备系统内	0.09
7	乙酸		生产设备系统内	0.17
8	丙烯酸		生产设备系统内	2704.37
9	糠醛		生产设备系统内	3.29
10	苯甲醛		生产设备系统内	0.14
11	一氧化碳		生产设备系统内	1.68
12	氧化催化剂（钼、铋、钒）		生产设备系统内	160.00
13	尾气催化氧化催化剂（钯、铂）		生产设备系统内	4.00
14	亚硝酸钠		生产设备系统内	257.40
15	对苯二酚		生产设备系统内	2.45
16	肼		生产设备系统内	2.35
17	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜		生产设备系统内	0.01
1	丙烯	丙烯球罐区	4 座 Φ12300 储罐	2192.40
2			2 座 Φ15700 储罐	2192.40
3	丙烯酸	原料及产品罐组	2 座 14500×15000 储罐	4729.50
4			3 座 11400×14270 储罐	5675.40
5	丙烯酸甲酯		1 座 11400×14270 储罐	1719.00
6	丙烯酸	中间罐区	3 座Φ10500×11000 储罐	2695.80
7			5 座Φ10000×10500 储罐	3783.50
8			2 座Φ8920×8920 储罐	945.90
9			4 座Φ7500×7500 储罐	567.60
10	丙烯酸甲酯		3 座Φ7500×7500 储罐	773.60
11			1 座Φ10000×10500 储罐	687.60
12	甲醇		2 座Φ7500×7500 储罐	427.10
13	废矿物油	危险废物暂存间	包装桶	1.00

本项目涉及的主要危险物质的理化性质见表 5.9-17～表 5.9-34。

图 5.9-2　项目危险物质分布图

表 5.9-17　丙烯的危险有害特性及安全技术表

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">丙烯</td><td>英文名称</td><td colspan="3">propylene</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="3">无色无味气体</td><td>侵入途径</td><td colspan="3">吸入、食入</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>C_3H_8</td><td>分子量</td><td>42.08</td><td>引燃温度</td><td>455</td><td>闪点</td><td>-108℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-191.2℃</td><td>沸点</td><td>-47.7℃</td><td>蒸汽压</td><td colspan="3">602.88kPa/0℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td colspan="2">0.5</td><td>燃烧热（kJ/mol）</td><td colspan="3">2049</td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td colspan="2">1.48</td><td>临界温度</td><td>91.9</td><td>临界压力</td><td>4.62MPa</td></tr>
<tr><td>爆炸极限</td><td colspan="3">1.0～15.0（vol%）</td><td>灭火剂</td><td colspan="3">雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="7">用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等</td></tr>
<tr><td>物质危险类别</td><td colspan="3">第 2.1 类易燃气体</td><td>燃烧性</td><td colspan="3">易燃</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="3">强氧化剂、强酸</td><td>溶解性</td><td colspan="3">溶于水、乙醇</td></tr>
<tr><td>有害燃烧产物</td><td colspan="3">一氧化碳、二氧化碳</td><td>废弃处理</td><td colspan="3">用焚烧法处置。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">包装方法</td><td colspan="3" rowspan="2">钢质气瓶</td><td>UN 编号</td><td>21018</td><td>CAS NO.</td><td>115-07-1</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>052</td><td>危险货物编号</td><td>32050</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="7">喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="7">本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15%时，需 30 分钟；24%时，需 3 分钟；35%～40%时，仅需 6 秒钟并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="7">皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="7">工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急措施</td><td colspan="7">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
<tr><td>储存注意事项</td><td colspan="7">储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</td></tr>
</table>

表 5.9-18　丙烷的危险有害特性及安全技术表

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">丙烷</td><td>英文名称</td><td colspan="3">propane</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="3">无色气体，纯品无臭。</td><td>侵入途径</td><td colspan="3">经皮吸收、吸入</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>C_3H_8</td><td>分子量</td><td>44.10</td><td>引燃温度</td><td>-</td><td>闪点</td><td>-18℃～23℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-187.6℃</td><td>沸点</td><td>-42.1℃</td><td>饱和蒸汽压</td><td colspan="3">53.32 kPa/ -44.5℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td colspan="2">0.58</td><td>燃烧热（kJ/mol）</td><td colspan="3">2217</td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td colspan="2">1.56</td><td>临界温度</td><td colspan="3">96.8℃</td></tr>
<tr><td>爆炸极限 vol%</td><td colspan="3">2.1～9.5（vol%）</td><td>灭火剂</td><td colspan="3">雾状水、泡沫、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td>物质危险类别</td><td colspan="3">第 2.1 类易燃气体</td><td>燃烧性</td><td colspan="3">本品可燃，具刺激性。</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="3">强氧化剂</td><td>溶解性</td><td colspan="3">微溶液于水，溶液于乙醇、乙醚。</td></tr>
<tr><td>毒理学数据</td><td colspan="3">LD_{50}：5800 mg/kg；
LC_{50}：20000 mg/kg</td><td>废弃处理</td><td colspan="3">建议用焚烧法处置。</td></tr>
<tr><td>燃烧分解产物</td><td colspan="3">一氧化碳、二氧化碳</td><td>UN 编号</td><td>1203</td><td>CAS NO</td><td>-</td></tr>
<tr><td>危险货物编号</td><td colspan="3">32001</td><td>包装类别</td><td>052</td><td>包装方法</td><td>钢质气瓶</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="7">喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="7">本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="7">皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：昏迷者不要催吐，就医。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="7">工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急措施</td><td colspan="7">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
</table>

表 5.9-19　丙烯酸的危险有害特性及安全技术表

品名	丙烯酸	别名	——		英文名	Acrylic acid; Propenoic acid
理化性质	分子式	$C_3H_4O_2$；$CH_2CHCOOH$	分子量	72.06	熔点	14℃
	沸点	141℃	相对密度	(水=1)1.05；(空气=1)2.45	闪点	50℃
	燃烧热	1366.9kJ/mol(液体 25℃)	蒸气压	1.33kPa/39.9℃	比重	——
	外观性状	无色液体，有刺激性和腐蚀性，是聚合活性很高的乙烯基单体				
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用。					
毒理学资料	毒性：属低毒类 急性毒性：LD_{50}2520mg/kg(大鼠经口)；950mg/kg(兔经皮)；LC_{50}5300mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)。 致突变性：细胞遗传学分析：小鼠淋巴细胞 450mg/L。 生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒剂量(TDL_0)：73216ug/kg(孕 5-15 天)，致胚胎毒性，肌肉骨骼发育异常。 致癌性：IARC 致癌性评论：动物、人类皆无可靠数据。					
安全防护措施	呼吸系统防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护	穿工作服(防腐材料制作)。				
	手防护	戴橡皮手套。				
	其他	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土、抗溶性泡沫。				
	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用事故水池收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
主要用途	用于树脂制造					

表 5.9-20　丙烯酸甲酯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	丙烯酸甲酯	CAS	96-33-3
	危险货物编号	1919	危险性类别	易燃液体 ，类别 2； 呼吸道刺激，类别 3
理化性质	分子式	$C_4H_6O_2$	分子量	86.089
	外观与性状	无色液体		
	熔点（℃）	-75	燃烧热（kJ/mol）	-2102
	沸点（℃）	80	饱和蒸汽压（kPa）	9.1（20℃）
	相对密度	（水=1）0.956	临界温度（℃）	263
		（空气=1）3.0	临界压力（MPa）	4.3
	溶解性	微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯		
	主要用途	主要用作合成聚合物的单体，用于聚丙烯腈纤维的第二单体，胶黏剂等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	无资料
	闪点（℃）	-3	引燃温度（℃）	468
	爆炸下限%(V/V)	2.8	爆炸上限%（V/V）	25.0
	稳定性	在正确的使用和存储条件下是稳定的。	禁忌物	无机酸、碱和有机过氧化物。
	危险特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	灭火方法	合适的灭火介质:使用适合火灾类型的合适的灭火剂。不合适的灭火介质:无特别说明。灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合MSHA/NIOSH要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。		
包装与储运	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。			
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：277mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：4.753mg/m^3（大鼠吸入）		
	健康危害	咳嗽。气促。咽喉痛。腹部疼痛。腹泻。恶心。呕吐。发红。疼痛。发红。疼痛。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣服。用大量水冲洗皮肤或淋浴。给予医疗护理。		
	眼睛接触	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。		
	吸入	新鲜空气，休息。给予医疗护理。		
	食入	漱口。大量饮水。不要催吐。给予医疗护理。		
防护措施	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。采取防静电措施。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。			
泄漏处置	在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。			

公示版

表 5.9-21　甲醇的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	甲醇	CAS	67-56-1
	危险货物编号	1230	危险性类别	第 3.2 类中闪点易燃液体
理化性质	分子式	CH_4O	分子量	32.04
	外观与性状	无色透明液体，有刺激性气味。		
	熔点（℃）	-97.8	燃烧热（kJ/mol）	-723
	沸点（℃）	64.7	饱和蒸汽压（kPa）	12.3（20℃）
	相对密度	0.79（水=1）	临界温度（℃）	240
		1.11（空气=1）	临界压力（MPa）	7.95
	溶解性	溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。		
	主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	12	引燃温度（℃）	464
	爆炸下限%(V/V)	6	爆炸上限%（V/V）	36.5
	稳定性	稳定	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
包装与储运	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：5628mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：83776mg/m^3（大鼠吸入，4h）		
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

公示版

表 5.9-22　丙烯醛危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	丙烯醛	CAS	107-02-8
	危险货物编号	1092 6.1	危险性类别	易燃液体,类别 2 急性毒性-吸入,类别 1
理化性质	分子式	C_3H_4O	分子量	56.06
	外观与性状	无色至淡黄色液体		
	熔点（℃）	-87.7	燃烧热（kJ/mol）	-1625.74
	沸点（℃）	52.5	饱和蒸汽压（kPa）	29.33（20℃）
	相对密度	（水=1）0.8	临界温度（℃）	/
		（空气=1）1.94	临界压力（MPa）	5.06
	溶解性	与水混溶，易溶于乙醇、丙酮等多数有机溶剂。		
	主要用途	1.主要用于制造蛋氨酸和其他丙烯醛衍生物，用作色谱分析标准物质，也用于有机合成，从钴、锰、镍中分离锌。 2.杀菌剂。在油田注水、工业循环冷却水处理中用作杀菌剂。在造纸工业不用作黏泥防止剂。在油田回注水处理中使用量一般为 10～15mg/L。在中性到微碱性的循环水系统通常使用量为 0.2～1mg/L。 3.用作油田注水杀菌剂，可促进水有效流动，抑制水中细菌生长，消除油田水中含硫化氢化合物的异味，防止细菌在管线和地层造成腐蚀和堵塞等。在工业循环冷却水处理中用作杀菌剂。 4 为合成树脂工业的重要原料之一，也大量用于有机合成与药物合成。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	-26	引燃温度（℃）	234
	爆炸下限%(V/V)	2.8	爆炸上限%（V/V）	31.0
	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、氧、酸类、碱类、氨、胺类、二氧化硫、硫脲、金属盐类等。
	危险特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。燃烧时可能会释放毒性烟雾。加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	灭火方法	合适的灭火介质:干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。不合适的灭火介质:避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。		
包装与储运	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}： 29mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：0.018mg/m^3（大鼠吸入）		
	健康危害	皮肤刺激性或腐蚀性：造成严重皮肤灼伤和眼损伤(类别 1B) 眼睛刺激或腐蚀：造成严重眼损伤(类别 1) 皮肤致敏：根据现有资料，不符合分类标准 呼吸致敏：根据现有资料，不符合分类标准 生殖细胞突变性：根据现有资料，不符合分类标准 生殖毒性：根据现有资料，不符合分类标准 特异性靶器官系统毒性---一次接触可能：根据现有资料，不符合分类标准; 反复接触：根据现有资料，不符合分类标准 吸入危害：根据现有资料，不符合分类标准		

公示版

急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴，给予医疗护理。
	眼睛接触	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜),然后就医。
	吸入	新鲜空气，休息。半直立体位，给予医疗护理。
	食入	漱口。不要催吐，给予医疗护理。
防护措施	清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。	
泄漏处置	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。无火灾状况下的溢漏和泄漏应穿着蒸气防护服，且完全密封。不要触摸或穿越泄漏物。不要触摸破损的容器或泄漏物质除非穿着合适的防护服。保证充分的通风。清除所有点火源。采取防静电措施。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。	

表 5.9-23　甲醛的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	甲醛	CAS	50-00-0
	危险货物编号	2209	危险性类别	第 8 类 腐蚀性物质
理化性质	分子式	CH_2O	分子量	30.03
	外观与性状	无色，有强烈刺激性和窒息性气味体。		
	熔点（℃）	-92	燃烧热（kJ/mol）	2345.0
	沸点（℃）	-19.4	饱和蒸汽压（kPa）	13.33(-57.3℃)
	相对密度	0.82（水=1）	临界温度（℃）	137.2
		1.07（空气=1）	临界压力（MPa）	6.81
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。		
	主要用途	是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	50(37%)	引燃温度（℃）	430
	爆炸下限%(V/V)	7	爆炸上限%（V/V）	73
	稳定性	纯甲醛有强还原作用，甲醛自身能缓慢进行缩合反应,特别容易发生聚合反应。	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂		
包装与储运	小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。			
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：800mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：590mg/m^3（大鼠吸入）		
	健康危害	甲醛对眼睛、呼吸道及皮肤有强烈刺激性。接触甲醛蒸气引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎等。重点发生喉痉挛、声门水肿、肺炎、肺水肿。对皮肤有原发性刺激和致敏作用。可致皮炎。浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克和肝肾损害。长期接触低浓度甲醛可有轻度眼及上呼吸道刺激症状、皮肤干燥、皲裂。		

急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗 20-30min。如有不适感，就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10-15min。如有不适感，就医。
	吸入	吸入：迅速脱离现场移至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。
防护措施	呼吸系统防护： 可能接触其蒸气时，建议佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护： 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护： 穿橡胶耐酸碱服。 手防护： 戴橡胶手套。 其他防护： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。实行就业前和定期的体检。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处置	据液体的流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风，上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防腐蚀、防毒服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏；用干燥的砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质和蛭石吸收大量液体。用亚硫酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。	

表 5.9-24 乙醛的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	乙醛	CAS	75-07-0
	危险货物编号	1089	危险性类别	易燃液体 ，类别 1；呼吸道刺激，类别 3。
理化性质	分子式	CH_3CHO	分子量	44.053
	外观与性状	无色透明液体		
	熔点（℃）	-123	燃烧热（kJ/mol）	-1166.37
	沸点（℃）	20.8	饱和蒸汽压（kPa）	98.64（20℃）
	相对密度	（水=1）0.788	临界温度（℃）	188
		（空气=1）	临界压力（MPa）	6.4
	溶解性	溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、汽油、甲苯、二甲苯等		
	主要用途	主要用作还原剂，杀菌剂和再比色法测定醛时用以制备标准溶液，工业上用于制造多聚乙醛、乙酸、合成橡胶等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃烧	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	-40	引燃温度（℃）	175
	爆炸下限%(V/V)	4.0	爆炸上限%（V/V）	57.0
	稳定性	在正确的使用和存储条件下是稳定的	禁忌物	氧化剂、酸和碱。
	危险特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	灭火方法	遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
包装与储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 25℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急			

公示版

	处理设备和合适的收容材料。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：1930mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：37000mg/m^3（大鼠吸入，4h）
	健康危害	低浓度引起眼、鼻及上呼吸道刺激症状及支气管炎。高浓度吸入尚有麻醉作用。表现有头痛、嗜睡、神志不清及支气管炎、肺水肿、腹泻、蛋白尿肝和心肌脂肪性变。可致死。误服出现胃肠道刺激症状、麻醉作用及心、肝、肾损害。对皮肤有致敏性。反复接触蒸气引起皮炎、结膜炎。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN14387）防毒面具筒。 眼睛防护：佩戴化学护目镜（符合欧盟 EN 166 或美国 NIOSH 标准）。 皮肤和身体防护：穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。 手防护：戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。建议选择经过欧盟 EN 374、美国 US F7 或 AS/NZS 2161.1 标准测试的防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.9-25　乙酸的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	乙酸	CAS	64-19-7
	危险货物编号	2789	危险性类别	第 8 类 腐蚀性物质
理化性质	分子式	$C_2H_4O_2$	分子量	60.05
	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。		
	熔点（℃）	16.6	燃烧热（kJ/mol）	-873.7
	沸点（℃）	118.1	饱和蒸汽压（kPa）	1.52（20℃）
	相对密度	（水=1）1.05	临界温度（℃）	321.6
		（空气=1）2.07	临界压力（MPa）	5.78
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。		
	主要用途	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	39	引燃温度（℃）	426
	爆炸下限%(V/V)	5.4	爆炸上限%（V/V）	16.0
	稳定性	稳定	禁忌物	碱类、强氧化剂
	危险特性	能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。		
	灭火方	用雾状水、干粉、抗醇泡沫、二氧化碳、灭火。用水保持火场中容器冷却。用雾		

	法	状水驱散蒸气，赶走泄漏液体，使稀释成为不燃性混合物。并用水喷淋去堵漏的人员。
包装与储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：13791mg/m^3（小鼠吸入，1h）
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。 慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。
防护措施	呼吸系统防护：空气中深度浓度超标时，应佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣，不要将工作服带入生活区。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.9-26 丙酮危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	丙酮	CAS	67-64-1
	危险货物编号	1090	危险性类别	第 3.1 类低闪点易燃液体
理化性质	分子式	C_3H_6O	分子量	58.08
	外观与性状	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。		
	熔点（℃）	-94.6	燃烧热（kJ/mol）	1788.7
	沸点（℃）	56.5	饱和蒸汽压（kPa）	53.32
	相对密度	（水=1）0.80	临界温度（℃）	235.5
		（空气=1）2.00	临界压力（MPa）	4.72
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。		
	主要用途	是基本的有机原料和低沸点溶剂。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品极度易燃，具刺激性。	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	-20	引燃温度（℃）	465
	爆炸下限%(V/V)	2.5	爆炸上限%（V/V）	13
	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、碱。
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
包装与储	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧			

公示版

运	化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：5800mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：无组织 mg/m³（大鼠吸入，4h）
	健康危害	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.9-27　糠醛危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	糠醛	CAS	98-01-1
	危险货物编号	1199	危险性类别	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*
理化性质	分子式	$C_5H_4O_2$	分子量	96.084
	外观与性状	无色透明油状液体，有类似苯甲醛的特殊气味		
	熔点（℃）	-36	燃烧热（kJ/mol）	无资料
	沸点（℃）	161.7	饱和蒸汽压（kPa）	0.144kPa（20℃）
	相对密度	（水=1）1.16	临界温度（℃）	无资料
		（空气=1）3.31	临界压力（MPa）	5.5
	溶解性	微溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯		
	主要用途	主要用作工业溶剂，也可用于制取糠醇、糠酸、四氢呋喃、γ-戊内酯、吡咯、四氢吡咯等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳等
	闪点（℃）	60	引燃温度（℃）	315
	爆炸下限%(V/V)	2.1	爆炸上限%（V/V）	19.3
	稳定性	稳定	禁忌物	氧化剂、酸和碱
	危险特性	可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。燃烧时可能会释放毒性烟雾。加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	灭火方	合适的灭火介质：砂土、水、泡沫、二氧化碳。不合适的灭火介质：无特别说明		

公示版

	法	灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的)）并穿上全身防火服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。
包装与储运	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。储存温度一般不应高于 32℃，相对湿度一般不应高于 80%库房通风、低温、干燥。与氧化剂、酸类、碱类、食品添加剂分开存放。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}：425mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：601mg/m^3（大鼠吸入，4h）
	健康危害	咳嗽,头痛,呼吸困难，呼吸短促,咽喉疼痛。腹部疼痛，腹泻，头痛，咽喉疼痛，呕吐。可能被吸收！发红，皮肤干燥，疼痛。发红，疼痛。
急救措施	皮肤接触	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.9-28　苯甲醛危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	苯甲醛	CAS	100-52-7
	危险货物编号	1990	危险性类别	/
理化性质	分子式	C7H60	分子量	106.12
	外观与性状	无色液体，工业品为无色至淡黄色液体，有苦杏仁气味		
	熔点（℃）	-26	燃烧热（kJ/mol）	-3525.0
	沸点（℃）	179	饱和蒸汽压（kPa）	0.13kPa（26℃）
	相对密度	（水=1）1.04	临界温度（℃）	421.85
		（空气=1）3.66	临界压力（MPa）	4.7
	溶解性	微溶于水，能与乙醇、乙醚、苯、氯仿等混溶。		
	主要用途	有机合成、溶剂、日化香精等		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	62	引燃温度（℃）	192
	爆炸下限%(V/V)	1.4	爆炸上限%（V/V）	/
	稳定性	不稳定，容易被空气氧化。	禁忌物	避免接触空气。避免与强氧化剂、酸类接触。
	危险特性	遇明火、高热可燃；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

公示版

	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
包装与储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD_{50}： 1300mg/kg（大鼠经口），LC_{50}：2800mg/m^3（大鼠吸入，4h）
	健康危害	该品对眼睛、呼吸道粘膜有一定的刺激作用。由于其挥发性低，其刺激作用不足以引致严重危害。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处；如呼吸困难，给输氧。就医。
	食入	饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。 呼吸系统防护：如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN14387）防毒面具筒。 眼睛防护：佩戴化学护目镜（符合欧盟 EN 166 或美国 NIOSH 标准）。 皮肤和身体防护：穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。 手防护：戴化学防护手套（例如丁基橡胶手套）。建议选择经过欧盟 EN 374、美国 US F7 或 AS/NZS 2161.1 标准测试的防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.9-29 水合肼危险有害特性及安全技术表

中文名称	水合肼，水合联氨			英文名称	hydrazine hydrate		
外观与气味	无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。						
熔点（℃）	-40	沸点（℃）	119	闪点（℃）	72.8	引燃温度（℃）	无资料
相对密度	水＝1	1.03	毒性危害	级别	无资料		
	空气＝1	＞1		危害程度	无资料		
爆炸极限（V%）	无资料		溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。			
毒物侵入途径	吸入 食入 经皮吸收 LD_{50}：129mg/kg(大鼠经口)，LC_{50}：无资料						
物质危险性类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品			火灾危险类别	丙		
MAC（mg/m^3）	无资料			PC-TWA（mg/m^3）	无资料		
UN 编号	2030			CAS No.	10217-52-4		
危险特性	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2，4-二硝基氯化苯剧烈反应。						
消防措	遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，						

公示版

施	并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。
健康危害	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律紊乱，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
运输注意事项	铁路运输时应严格按照危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

表 5.9-30　对苯二酚危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	对苯二酚	CAS	123-31-9
	危险货物编号	2662	危险性类别	危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
理化性质	分子式	C6H6O2	分子量	110.111
	外观与性状	白色结晶性粉末		
	熔点（℃）	172	燃烧热（kJ/mol）	-2849.8
	沸点（℃）	286	饱和蒸汽压（kPa）	0.13（132.4℃）
	相对密度	（水=1）1.33	临界温度（℃）	549.9
		（空气=1）3.81	临界压力（MPa）	7.45
	溶解性	易溶于热水，能溶于冷水、乙醇及乙醚，微溶于苯。		
	主要用途	主要用于制取黑白显影剂、蒽醌染料、偶氮染料、橡胶防老剂、稳定剂和抗氧剂。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧（分解）产物	无资料
	闪点（℃）	141.6	引燃温度（℃）	516
	爆炸下限%(V/V)	1.6	爆炸上限%（V/V）	15.3
	稳定性	稳定	禁忌物	酰基氯、酸酐、碱、强氧化剂、强酸
	危险特性	加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。		
	灭火方法	合适的灭火介质:使用适合火灾类型的合适的灭火剂。不合适的灭火介质:无特别说明。灭火时，应佩戴呼吸面具（(符合MSHA/NIOSH要求的或相当的)）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地		

公示版

		下水系统。
包装与储运	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
毒性与健康危害性	急性毒性	LD50：320mg/kg（大鼠经口），LC50：无资料
	健康危害	咳嗽，呼吸困难。头晕,头痛,恶心,气促,惊厥,呕吐,耳鸣。发红。发红，疼痛，视力模糊。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液（7 ： 3）抹擦。然后用水彻底冲洗。或立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	患者清醒时立即给饮植物油 15～30mL。催吐，尽快彻底洗胃。就医。
防护措施	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存入被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警示标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

表 5.9-31　二氧化硫危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：	二氧化硫		
	别名：	亚硫酸酐		
	危险性类别：	6（有毒气体），11（氧化剂）	CAS 号：	7446-09-5
理化性质	外观：	无色气体，具有窒息性特臭		
	熔点：	-75.5℃	沸点：	沸点：-10℃
	相对密度（水）：	1.43	相对蒸汽密度	2.26
	分子量：	41	蒸汽压：	338.42（21.1℃）
	溶解性：	溶于水、乙醇		
	主要用途：	用于制造硫酸和保险粉等		
健康危害毒性	侵入途径：	吸入		
	健康危害：	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退	

公示版

		等。少数工人有牙齿酸蚀症。
燃爆特性	危险特性：	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
其他	泄漏处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用

表 5.9-32　二氧化氮危险有害特性及安全技术表

中文名称	二氧化氮	别名	过氧化氮
英文名称	nitrogen dioxide		
分子式	NO_2	外观与形状	黄褐色液体或气体，有刺激性气味
分子量	46.01	蒸气压	
闪点		爆炸极限	
沸点	21.2℃	溶解性	可溶于水、二硫化碳、碱。
密度	1.45g/cm^3（20℃，水=1）	稳定性	当温度高于150℃时开始分解，到650℃时完全分解为一氧化氮和氧气。与水反应生成硝酸和一氧化氮；与浓硫酸反应生成亚硝基硫酸，与碱反应生成等摩尔硝酸盐和亚硝酸盐。二氧化氮在气相状态下有叠合作用，生成四氧化二氮，它总是与四氧化二氮在一起呈平衡状态存在。
危险标记	第2.3项 毒性气体	主要用途	二氧化氮系氨氧化制取硝酸的中间产物
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，约经2～60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		

公示版

毒理学资料	LD_{50}：无资料，LC_{50}：126mg/m³，4 小时（大鼠吸入）
危险特性	本品不会燃烧， 但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

表 5.9-33　废矿物油（机油）的危险有害特性及安全技术表

中文名称	机油	英文名称	Lubricating oil		
别名	润滑油	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
分子式	$C_4H_6O_6$	分子量	230-500	引燃温度	248℃
危险标记	遇明火、高热可燃	熔点	1/	闪点	76℃
相对密度	＜1	沸点	/	蒸汽压	/
主要用途	用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。				
溶解性	/	稳定性	稳定	爆炸极限%（V/V）	/
燃烧分解产物	有害燃烧性气体或蒸汽	UN 编号	/	CAS NO.	/
侵入途径	皮肤接触、眼睛接触、吸入或食入				
急性毒性	/				
危险特性	遇明火、高热可燃。其燃烧产物为一氧化碳和二氧化碳。				
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。并立即就医。食入：饮足量温水，催吐。并立即就医。				
防护措施	密闭操作，局部排风；佩戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套；工作场所禁止吸烟、进食或饮水，饭前要洗手，淋浴更衣。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间内。小量泄漏：用沙土或其他不燃性材料吸附或吸收；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用防爆泵转移至槽车或收容容器内，回收或运至废物处理场所处置。				

公示版

表 5.9-34　一氧化碳的危险有害特性及安全技术表

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">一氧化碳</td><td colspan="2">英文名称</td><td colspan="3">carbon monoxide；flue gas</td></tr>
<tr><td>外观与气味</td><td colspan="7">无色无味气体。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-205</td><td>沸点（℃）</td><td>-191.5</td><td>闪点（℃）</td><td><-50</td><td>引燃温度（℃）</td><td>610</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水＝1</td><td>0.79</td><td rowspan="2">毒性危害</td><td>级别</td><td colspan="3">Ⅱ</td></tr>
<tr><td>空气＝1</td><td>0.97</td><td>危害程度</td><td colspan="3">高度危害</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸极限（V%）</td><td>12.5－74.2</td><td>溶解性</td><td colspan="3">微溶于水，溶于乙醇、苯、等多数有机溶剂。</td></tr>
<tr><td colspan="2">工作场所空气中容许浓度（mg/m³）</td><td>MAC</td><td colspan="2">20[高原海拔 2000m～3000m]，15[高原海拔＞3000m]</td><td>PC-TWA</td><td>20[非高原]</td><td>PC-STEL</td><td>30[非高原]</td></tr>
<tr><td colspan="2">毒物侵入途径</td><td colspan="6">吸入</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质危险性类别</td><td colspan="3">第 2.1 类 易燃气体，第 2.3 类 有毒气体</td><td colspan="2">火灾危险类别</td><td>乙</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险货物编号</td><td>21005</td><td>UN 编号</td><td colspan="2">1016</td><td>CAS No.</td><td>630-08-0</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>Ⅱ类包装</td><td>包装标志</td><td colspan="2">易燃气体；有毒气体</td><td>包装方法</td><td colspan="2">钢质气瓶。</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。</td></tr>
<tr><td>消防措施</td><td colspan="7">灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="7">一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒 轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2～60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。</td></tr>
<tr><td>泄漏紧急处理</td><td colspan="7">消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</td></tr>
<tr><td>运输注意事项</td><td colspan="7">采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品、等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</td></tr>
<tr><td>储存注意事项</td><td colspan="7">储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</td></tr>
</table>

5.9.4.2 环境敏感目标概况

1）大气环境

本项目厂区周边 5km 范围内总人口约 3490 人，500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群。

2）地表水

本项目周边主要地表水为神仙沟，是该区域的纳污水体，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水体保护，下游 10km 范围内无如下环境风险受体分布：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。

3）地下水

本项目厂区地下水评价范围内无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无集中水式饮用水水源（未划定准保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。本项目地下水保护目标为地下水潜水层。

本项目 5km 调查范围内的大气环境敏感目标分布情况见表 5.9-35。

表 5.9-35　调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	兴港小区	SE	1900	居住区	517
	2	惠港小区	SE	2120	居住区	256
	3	亚通新城	SE	2290	居住区	280
	4	万达阳光海岸	SE	1850	居住区	485
	5	东营港经济开发区中心医院	SE	2230	医院	57
	6	港城花园	SE	2460	居住区	100
	7	金港花园	SE	2394	居住区	250
	8	东营港经济开发区管委会	SE	2710	办公机构	300
	9	华懋御苑	SE	3050	居住区	520
	10	东港花园小区	SE	3270	居住区	725
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					3490
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	/	/	/	/	0
	每公里管段人口数（最大）					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	神仙沟	V		2.59	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

图 5.9-3　环境风险调查范围及环境敏感目标分布图

公示版

5.9.5 环境风险潜势初判

5.9.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

5.9.5.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，计算公式如下：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、… q_n----每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、… Q_n----每种危险物质相对应的临界量，t。

计算出Q值后，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 $Q\geqslant1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leqslant Q<10$；（2）$10\leqslant Q<100$；（3）$Q\geqslant100$。

本项目的比值Q计算结果见表5.9-36。

表5.9-36 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n（t）	临界量 Q_n（t）	该种危险物质Q值	备注
1	丙烯	115-07-1	4527.94	10	452.794	
2	丙烷	74-98-6	1.04	10	0.104	
3	甲醛	50-00-0	0.48	0.5	0.960	
4	乙醛	75-07-0	0.04	10	0.004	
5	丙烯醛	107-02-8	0.28	2.5	0.112	
6	丙酮	67-64-1	0.18	10	0.018	
7	乙酸	64-19-7	2.80	10	0.280	
8	丙烯酸	79-10-7	23933.35	50	478.667	急性毒性-经皮,类别3
9	糠醛	98-01-1	8.91	50	0.178	急性毒性-经口,类别3
10	苯甲醛	100-52-7	0.51	10	0.051	
11	一氧化碳	630-08-0	3.35	7.5	0.447	
12	甲醇	67-56-1	456.12	10	45.612	
13	丙烯酸甲酯	96-33-3	3364.83	10	336.483	
14	氧化催化剂	/	320.00	0.25	1280.000	钼、钒
15	亚硝酸钠	7632-00-0	514.80	50	10.296	急性毒性-经口,类别3*
16	对苯二酚	123-31-9	9.83	100	0.098	危害水生环境,类别1
17	肼	302-01-2	4.70	7.5	0.627	
18	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	/	0.03	0.25	0.115	
19	矿物油类	/	1.00	2500	0.000	
项目Q值Σ					2606.8	

本项目的 Q 值为 2606.8，属于 *Q≥100*。

5.9.5.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目 M 分值为 55，以 M1 表示。

表 5.9-37　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	项目实际情况
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	丙烯酸装置包括 4 套氧化反应器
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	涉及 3 套危险物质贮存罐区
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 [b]（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

5.9.5.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级（P）的判断见表 5.9-38。

表 5.9-38　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q≥100，M1，危险物质及工艺系统危险性确定为 P1。

5.9.5.2 E 的分级确定

5.9.5.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 5.9-39。

表 5.9-39　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目的事故情形涉及危险物质泄漏，危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。本项目边界周围 5km 范围内总人口约 3490 人，500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群；但本项目边界周围 5km 范围分布有其他需要特殊保护的区域-山东省黄河三角洲国家级自然保护区。因此，本项目大气环境敏感性为 E1。

5.9.5.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为 E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.9-40 和表 5.9-41。

表 5.9-40　地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

本项目的事故情形涉及危险物质泄漏，向环境转移的途径为地表水扩散对地表水环境的影响。本项目排放点进入地表水水域环境功能为 V 类；发生事故时，危险物质泄漏到水体，24h 流经范围内不涉及涉跨国界、省界。因此，本项目地表水功能敏感性分区为 F3。

表 5.9-41　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本项目发生事故时，完全可通过建设单位的水体污染防控体系进行收集、处理，且本项目距离水体较远，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，本项目地表水功能敏感性分区为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.9-42。

表 5.9-42　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上，本项目地表水功能敏感性分区为 F3，地表水功能敏感性分区为 S3。因此，本项目地表水环境敏感性为 E3。

5.9.5.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.9-43 和表 5.9-44。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.9-43　地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目不涉及地下水环境敏感区。因此，本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

表 5.9-44　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目区域包气带 Mb 一般厚度 1.30m 左右≥1.0m；包气带岩性为第四系全新统海积层的粉质粘土，渗透系数 K 为 1.24×10^{-6}～4.19×10^{-4}cm/s，属于“Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s”；岩性较均匀，场区普遍分布，分布连续、稳定。因此，本项目包气带防污性能分级为 D2。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.9-45。

综上，本项目地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D2。因此，本项目地下水环境敏感性为 E3。

公示版

表 5.9-45　地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

5.9.5.3 建设项目环境风险潜势判断

5.9.5.3.1 大气环境

建设项目大气环境风险潜势划分见表 5.9-46。

表 5.9-46　建设项目大气环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区(E1)	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区(E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区(E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ+为极高环境风险

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感性为 E1，大气环境风险潜势确定为Ⅳ+级。

5.9.5.3.2 地表水环境

建设项目地表水环境风险潜势划分见表 5.9-47。

表 5.9-47　建设项目地表水环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区(E1)	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区(E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区(E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ+为极高环境风险

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P1，地表水环境敏感性为 E3，地表水环境风险潜势确定为Ⅲ级。

公示版

5.9.5.3.3 地下水环境

建设项目地下水环境风险潜势划分见表 5.9-48。

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P1，地下水环境敏感性为 E3，地下水环境风险潜势确定为III级。

表 5.9-48　建设项目地下水环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区(E1)	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区(E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区(E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ+为极高环境风险

5.9.6 环境风险识别

5.9.6.1 物质危险性识别

本项目原料主要为丙烯、丙烯酸和甲醇，辅料主要为水合肼、对苯二酚、对甲氧基苯酚、吩噻嗪、N，N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、对甲苯磺酸、硝酸钾、亚硝酸钠、剂离子交换树脂、催化剂（钼、铋、钒等）及惰性瓷球（氧化铝、高岭土），产品主要为丙烯酸和丙烯酸甲酯，废气污染物主要为 SO_2、NO_X、颗粒物、氨、丙酮、丙烯醛、丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醛、乙醛、一氧化碳、二噁英、VOCs 等，危险废物主要为废催化剂、重组分、过滤残渣、危废焚烧炉残渣及飞灰、废弃包装物、废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等，以及火灾和爆炸伴生/次生物 CO 等。

依据 HJ 169－2018 附录 B，本项目涉及的突发环境事件风险物质为丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、氧化催化剂（钼、铋、钒）、亚硝酸钠、对苯二酚、肼、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、矿物油类，以及火灾次生 CO。

本项目涉及的重点关注的危险物质的毒理学特性、易燃易爆特性见表 5.9-49。

表 5.9-49　危险物质毒理学特性及易燃易爆物质特性一览表

物质名称	毒理学特性				易燃易爆物质特性				
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m³）	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	引燃点（℃）	爆炸极限%V
丙烯	无资料	65800	29000	4800	-191.2	-47.7	-108	455	1.0～15.0
丙烷	5800	20000	59000	31000	-187.6	-42.1	-104	450	2.1～9.5
甲醛	800	590	69	17	-92	-19.4	50	430	7～73
乙醛	1930	37000	1500	490	-123	20.8	-40	175	4.05～7.0
丙烯醛	26	18	3.2	0.23	-87.7	52.5	-26	220	2.8～31.0
丙酮	5800	无资料	14000	7600	-94.6	56.5	-20	465	2.5～13
乙酸	3530	13791	610	86	16.6	118.1	39	426	5.4～16.0
丙烯酸	2520	5300	529	135	14	141	50	360	2.4～8.0
糠醛	425	601	392	39	-36	161.7	60	315	2.1～19.3
苯甲醛	1300	2800	260	43	-26	179	62	192	1.4～无资料
一氧化碳	—	2069	380	95	-205	-191.4	<-50	610	12.5～74.2
甲醇	5628	15800	9400	2700	-97.8	64.7	12	385	6.0～36.5
丙烯酸甲酯	无资料	277	3500	580	-76.5	80.5	-3	468	2.8～25.0
肼	129	无资料	46	17	-40	119	72.8	无资料	无资料
对苯二酚	320	无资料	120	20	172	286	141.6	516	1.6～15.3
铜及其化合物	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
钼及其化合物	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
钒及其化合物	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
亚硝酸钠	180	无资料	无资料	无资料	280	320（分解）	无资料	无资料	无资料
矿物油类	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	76	248	无资料

公示版

5.9.6.2 生产系统危险性识别

5.9.6.2.1 典型事故案例分析

5.9.6.2.1.1 国外石油化工事故资料

1）事故案例

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编（18 版）》，国外石油化工企业 100 例重大财产损失事故统计见表 5.9-50。在这 100 例重大事故中，石油化工厂占 34 例，可见石油化工厂发生重大事故的比例在石油化工行业中是较高的。

表 5.9-50　国外 100 例石油化工企业重大事故分布情况一览表

工厂类型	起数	所占比例（%）
炼油厂	47	47
石油化工厂	34	34
气体加工厂	11	11
油库	4	4
其它	4	4
合计	100	100

2）事故原因分析

国外重大事故发生的原因见表 5.9-51。

表 5.9-51　国外重大事故发生原因分析一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率（%）	所占比例排序
1	管线破裂泄漏	20	42.55	1
2	设备故障	8	17.02	2
3	操作失误	6	12.77	3
4	泵及法兰泄漏	5	10.64	4
5	雷击	3	6.38	5
6	阀门泄漏	2	4.26	6
7	机械故障	2	4.26	7
8	仪表电气故障	1	2.13	8

由上表可见，泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为 57.45%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的基础。1999～2000 年间炼油厂事故中火灾爆炸事故最为典型的几种典型事故见表 5.9-52。

公示版

表 5.9-52　1990～2000 年间国外炼油厂典型火灾爆炸事故

国别及厂名	事故时间	事故简况		损害情况（人）		
		类别	原因	死	伤	财产损失
印度石油公司（IOC）	1991.5.6	加氢裂化装置火灾	氢气压缩机泄漏	5	2	工厂设备损失严重
赞比亚炼油厂	1991.5.17	蒸馏单元原油管道火灾爆炸	—	—	—	停工 8 个月
美国俄亥俄州 Sun 炼油厂	1991.8.18	原油蒸馏热交换器爆炸、火灾	热交换区输送重油管道产生 1 英寸长裂缝	—	—	停产，生产能力减少 50%；事故时橙色烟雾升空 40 英尺
科威特艾哈迈迪炼油厂	2000.6.25	汽油生产装置爆炸、火灾	汽油生产装置泄漏	5	50	停产数月，损失数亿元；事故烟雾和火焰损坏附近混凝土建筑
美国南费拉德尔菲炼油厂	2000.11.7	火灾	原油装置故障	—	2	损失严重
美国新泽西州 coastal 炼油厂	2000.11.8	蜡油装置火灾	—	—	3	损失严重
赞比亚	2000.12.16	石油加工炉火灾	检修后装备开车中	—	—	炉子被破坏

表 5.9-53 列出了世界财产损失最大的 10 例事故，这 10 起事故都为蒸汽云爆炸，财产损失均过亿美元，其中炼油厂 4 起。

表 5.9-53　1968-1997 年世界石油化工行业最大的 10 例财产损失事故

序号	日期	地区（国家）	工厂类型	事故类型	损失价值（$，百万）
1	88-10-23	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸汽云爆炸	812
2	88-05-05	美国（路易斯安那州）	炼油厂	蒸汽云爆炸	314
3	92-11-09	法国	炼油厂	蒸汽云爆炸	297
4	97-12-25	印度尼西亚	液化石油气厂	蒸汽云爆炸	275
5	87-11-14	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸汽云爆炸	274
6	84-06-01	美国（伊利诺斯州）	炼油厂	蒸汽云爆炸	257
7	74-06-01	日本	炼油厂	蒸汽云爆炸	183
8	74-06-01	英国	石油化工厂	蒸汽云爆炸	170
9	77-03-04	卡塔尔	液化石油气厂	蒸汽云爆炸	167
10	96-07-26	墨西哥	液化石油气厂	蒸汽云爆炸	139

5.9.6.2.1.2 国内石油化工事故资料

1950～1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 259 起，其中经济损失超过 100 万元的占 15 起。259 起事故原因分布如表 5.9-54。

公示版

表 5.9-54　国内石油化工行业 259 起事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率（%）	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	11.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区贮量大、油罐集中，一旦发生事故，往往易出现多米诺效应，扑救困难，对环境造成风险。国内典型的油罐区事故见**表** 5.9-55。

表 5.9-55　石油储运系统事故后果及起因分布

分类		全国各系统（%）	石油化工系统（%）
后果	火灾爆炸事故	30.8	28.5
	人身伤亡事故		20.8
	设备损坏事故	9.8	24.0
	跑、冒	59.4	15.7
	其他		11
原因	明火	49.2	66
	电气及设备	34.6	13
	静电	10.6	8
	雷击	3.4	4
	其他	2.2	9

贮罐系统典型事故是火灾爆炸，而且由于贮罐区中贮量大、油罐集中，一旦发生事故，易出现多米诺效应，扑救困难，不仅造成工厂损失，而且对环境造成风险。表 5.9-56 列出了青岛黄岛油库、金陵炼厂和沧州利兴特种橡胶事故概况，火灾风险和液氯泄漏风险可见一斑。

表 5.9-56　国内典型的储罐区事故

地点	时间	事故简况		损失情况		
		类别	原因	死亡（人）	伤（人）	损失
青岛黄岛油库	1989.8.12	老罐区，五座油罐特大火灾爆炸，燃烧 104 小时扑灭。	雷击引起大火	17	78	烧毁油罐五座，大火烟气污染周围环境。直接损失 3500 万元；600 吨原油流入大海，使近海域和岸线受污染。
金陵炼油厂	1993.10	罐区 1 万 m^3 汽油罐，因汽油罐外溢导致爆燃，17 个小时扑灭大火	误操作，造成汽油外溢，在罐区内挥发扩散，形成爆炸性气体	2	-	损失 38.96 万元，两个装置停车，大火烟气污染周围环境
沧州利兴特种橡胶	2017.5.13	在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀阀后出料管破裂引发液氯泄漏	违法建设一容积为 15 立方米的储罐，私自增加液氯储量	2	25	导致该公司现场员工及附近人员中毒，周边群众 1000 余人被紧急疏散，污染周围环境

5.9.6.2.1.3 国内外重大风险事故分析

根据上述国内外石油化工行业事故统计分析，大部分事故是造成厂内损失，仅少部分是对社会环境造成直接影响，1992～2000 年国内石油炼制行业重大事故统计见表 5.9-57，国内外石油炼制行业重大事故环境影响及原因分析见表 5.9-58。

表 5.9-57　1992～2000 年国内石油炼制行业重大事故统计

系统	装置名称	事故比例%	原因分析%			危害分析%				发生地点分析%				
			人为	设备	自然	火灾	爆炸	设备跑料	人身伤害	炉	阀	管线	反应器	其它
生产运行系统	常减压	8.8	48	48	4	20	20	53	7	20	25	15	18	22
	催化裂化	12.8	71.9	28.1	0	22	22	48.8	7.3	28.1	11.4	5	40	17.5
	连续重整	6.2	65.4	15	111.6	35	15	38	12	24	24	8	12	32
	加氢精制	0.9	50	50	0	60	12.6	26	1.4	21	26	0	0	53
	硫回收	0.8	100	0	0	0	0	2	98	0	0	50	0	50
	制氢	0.6	78	22	0	88	0	8	4	0	16	0	0	84
	氧化沥青	0.2	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
	热裂化	2.9	28.6	71.4	0	57.1	14.3	28.6	0	14.3	0	0	14.3	71.4
	焦化	1.5	50	50	0	75	0	0	25	0	25	25	0	50
	铜苯脱蜡	2.8	66.7	33.3	0	11.1	0	77.8	11.1	0	0	22.2	11.1	66.7
	精制	1.1	100	0	0	0	66.7	33.3	0	0	0	30	30	40
	石蜡	1.3	100	0	0	30	50	20	0	0	0	25	25	50
	其他	6.8	77.8	22.2	0	0	77.8	11.1	11.1					
	小计	46.7												
公用工程	电气	8.9	72	24	4	8	0	40	52					
	锅炉	2.1	62.5	37.5	0	12.5	0	62.4	25.1					
	给排水	2.2	83.3	16.7	0	0	25.1	16.6	58.3					
	小计	13.2												
其他	储运	28.9	76.9	21.8	1.3	2.6	10.3	75.6	11.5					
	检修	11.2	811.7	10.3	0	3.4	6.9	3.9	82.8					
合计		100	73.3	25.1	1.6	211.2	16.8	32.4	21.6	8.9	10.1	15	12.5	53.5

公示版

表 5.9-58　国内外石油炼制行业重大事故环境影响及原因分析

序号	时间	地点	装置名称	事故性质	社会环境影响	事故原因	事故损失
1	1974.6	英国	环乙烷	爆炸	震动波影响 4.8km 范围以内的房屋，火灾燃烧面积很大	管线腐蚀损坏，泄漏乙烷 1640m³，着火，爆炸	170 万美元
2	1967.8	美国	催化重整	爆炸	震动波使 7.2km 范围以内的房屋玻璃受到影响，人明显感到不适	异丁烷管线腐蚀，检修工疏忽着火，大量异丁烷溢出	—
3	1974.6	日本	催化裂化	爆炸	8km 以内的家庭受损	压力、温度控制不当，使炉内压力异常，法兰处开始泄漏着火	183 万美元
4	1987.11	德克萨斯州	加氢裂化	爆炸	厂外多数居民受到影响	反应器局部过热，引起爆炸	274 万美元
5	1997.12	印度尼西亚	油罐	溢油	污染周围环境，2000 多诉讼	溢油 270m³	—
6	1987.3	英国	加氢裂化	爆炸	一块三吨残骸飞出 1006m	高分和低分管线在氢气开工循环阀门全开，紧急放空阀泄漏不及，低分爆炸起火	8007 万美元
7	1993.1	中国	加氢裂化	爆炸	周围建筑物损坏	压力失控，密封环损坏	299 万元
8	1996.3	中国	甲醇装置	火灾	—	开车方案不完善，转化炉管烧坏	337.64 万元
9	1984.1	中国	气体分馏	爆炸	燃烧面积 5276m²，破坏面积 4 万 m²，东北波及 10km，西南 6km	焊缝裂，丙烷泄漏爆炸	装置停运
10	1997.5	中国	空分车间	爆炸	损坏，主蒸发器爆炸，引起多装置联串爆炸，残骸飞出，人员伤亡	液氧中甲烷等有机物超标	400 多万元，多部装置停运

从上表可以看出，10 起事故中有 6 起为烃类蒸气的爆炸，加氢反应器爆炸 3 起。因此，防止烃类蒸气和氢气爆炸是防止重大事故发生的重点。

通过对国内外大量事故统计资料的分析，针对石油化工行业的特点，可能发生的事故类型可分为五类，其事故类型及发生的可能性和严重性见表 5.9-59。

表 5.9-59　重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	油泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响
5	1	毒气泄漏污染环境造成影响

注：可能性排序：1＞2＞3＞4＞5；严重性分级：12＞3＞4＞5。

公示版

根据以上信息，可以确定石油化工行业的事故类型主要为：装置、储罐的火灾爆炸、毒性气体泄漏。

5.9.6.2.2 危险化工工艺识别

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），本项目丙烯酸装置涉及氧化工艺。

表 5.9-60　氧化工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案

反应类型	放热反应	重点监控单元	氧化反应釜
工艺简介			
氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有：空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。			
工艺危险特点			
（1）反应原料及产品具有燃爆危险性； （2）反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险； （3）部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸； （4）产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。			
典型工艺			
乙烯氧化制环氧乙烷； 甲醇氧化制备甲醛； 对二甲苯氧化制备对苯二甲酸； 异丙苯经氧化-酸解联产苯酚和丙酮； 环己烷氧化制环己酮； 天然气氧化制乙炔； 丁烯、丁烷、C_4馏分或苯的氧化制顺丁烯二酸酐； 邻二甲苯或萘的氧化制备邻苯二甲酸酐； 均四甲苯的氧化制备均苯四甲酸二酐； 苊的氧化制 1,8-萘二甲酸酐； 3-甲基吡啶氧化制 3-吡啶甲酸（烟酸）； 4-甲基吡啶氧化制 4-吡啶甲酸（异烟酸）； 2-乙基己醇（异辛醇）氧化制备 2-乙基己酸（异辛酸）； 对氯甲苯氧化制备对氯苯甲醛和对氯苯甲酸； 甲苯氧化制备苯甲醛、苯甲酸； 对硝基甲苯氧化制备对硝基苯甲酸； 环十二醇/酮混合物的开环氧化制备十二碳二酸； 环己酮/醇混合物的氧化制己二酸； 乙二醛硝酸氧化法合成乙醛酸； 丁醛氧化制丁酸； 氨氧化制硝酸等。			
重点监控工艺参数			
氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；			

公示版

过氧化物含量等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。
宜采用的控制方式
将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

5.9.6.2.3 生产系统危险性识别结果

根据危险单位 Q 值和是否涉及危险工艺综合分析，筛选危险单位是否属于重点风险源。本项目生产系统危险性见表 5.9-61。

表 5.9-61　项目生产设施危险性识别

危险单元	主要危险物质	最大储存量（t）	临界量 Q_n（t）	单元危险物质 Q 值	是否涉及危险工艺	重点风险源筛选结果
一期生产装置	丙烯	71.57	10	732.0	是	重点风险源
	丙烷	0.52	10			
	甲醛	0.24	0.5			
	乙醛	0.02	10			
	丙烯醛	0.14	2.5			
	丙酮	0.09	10			
	乙酸	2.63	10			
	丙烯酸	2831.28	50			
	糠醛	5.62	50			
	苯甲醛	0.37	10			
	一氧化碳	1.68	7.5			
	甲醇	29.02	10			
	丙烯酸甲酯	184.63	10			
	氧化催化剂（钼、钒）	160.00	0.25			
	亚硝酸钠	257.40	50			
	对苯二酚	7.38	100			
	肼	2.35	7.5			
	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	0.01	0.25			
二期生产装置	丙烯	71.57	10	707.7	是	重点风险源
	丙烷	0.52	10			
	甲醛	0.24	0.5			
	乙醛	0.02	10			
	丙烯醛	0.14	2.5			

危险单元	主要危险物质	最大储存量（t）	临界量 Q_n（t）	单元危险物质 Q 值	是否涉及危险工艺	重点风险源筛选结果
	丙酮	0.09	10			
	乙酸	0.17	10			
	丙烯酸	2704.37	50			
	糠醛	3.29	50			
	苯甲醛	0.14	10			
	一氧化碳	1.68	7.5			
	氧化催化剂（钼、钒）	160.00	0.25			
	亚硝酸钠	257.40	50			
	对苯二酚	2.45	100			
	肼	2.35	7.5			
	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	0.01	0.25			
丙烯球罐区	丙烯	4384.80	10	438.5	否	重点风险源
原料及产品罐区	丙烯酸	10404.90	50	380.0	否	重点风险源
	丙烯酸甲酯	1719.00	10			
中间罐区	丙烯酸	7992.80	50	348.7	否	重点风险源
	丙烯酸甲酯	1461.20	10			
	甲醇	427.10	10			
危险废物暂存间	矿物油类	1.00	2500	0.0	否	否

本项目风险单元危险性识别结果见表 5.9-62。

表 5.9-62　项目风险单位危险性表

类别	风险产生部位	风险类型	风险物质	事故触发因素
生产运行	生产装置	泄漏、爆炸、火灾	丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、亚硝酸钠、对苯二酚、肼等	（1）设备、管道、管件腐蚀，年久老化失修，材质不符合要求，设计制造不合格等；（2）爆炸引起的外泄，如：受压容器、受压组件材料和制造不合要求引起爆炸；（3）物料在装罐过程中，软管、接头封闭性可靠性欠佳或操作失误引起的泄漏；（4）操作过程中失误引起超压。
储存	储罐	泄漏、爆炸、火灾	丙烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇	主要原辅材料属于危险化学品，且大部分是易燃化学品，其运输、贮存、加料过程输送管线泄漏等，有发生火灾和泄漏的危险。
输送	管道	泄漏、爆炸、火灾	丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳等	管线腐蚀穿孔，造成吸收塔尾气泄漏
危废暂存间	包装桶	泄漏、爆炸、火灾	矿物油类	包装桶破裂泄漏

公示版

5.9.6.3 危险物质向环境转移的途径识别

5.9.6.3.1 环境风险类型分析

1）主要环境风险类型

生产过程存在潜在的危险性，若不加强安全防护，就可能产生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等事故危害。

2）事故连锁效应和重叠继发事故的危险性

分析本项目使用的原辅材料，大部分物质为易燃易爆和有毒物质，工艺控制点多，密封和耐腐蚀性要求高，因此在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者由于设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火即可发生燃烧或爆炸。一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其它装置或容器着火、爆炸，为此存在事故连锁效应和重叠继发事故的可能，导致其它有毒物质泄漏等突发性事故。

厂内各储罐布局，各储罐彼此独立，保持一定距离空间，罐区布局符合我国相关设计规范，满足安全距离要求，并配套有一系列相关安全防范措施，因此，引起各个贮罐连锁爆炸的可能性较小。

在物料输送过程中，如系统中管道等发生泄漏如未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等会引起火灾甚至爆炸事故，这样可能引起其它设备、管线的损坏，引起事故重叠的继发事故，造成有毒、有害物质的泄漏和爆炸连锁反应。

生产装置易燃和有毒物品种类较多，设备较多，一个环节的事故发生就有可能产生周边设备、物料的连锁效应和重叠继发事故。

3）事故中的伴生/次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

本项目生产中的危害性、毒性物质具有可燃性，部分危险物质能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热即会燃烧爆炸，因此存在火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性，可引起事故连锁效应和事故重叠引起继发性事故的危险性。

（2）泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

本项目部分危险物质泄漏后易挥发，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。因此，上述物质泄漏事故存在着伴生/次生危险性，容易引起火灾爆炸事故。

公示版

5.9.6.3.2 危险物质转移途经识别

危险物质扩散途径主要有以下几个方面：

1）大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

2）水环境扩散：易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。

3）土壤/地下水扩散：液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

本项目设置了完善的水体污染防控系统，储罐区建有防火堤，厂区建有事故水池，并配套事故水导排系统，能满足消防废水、泄漏物料的收集需要，不会溢流出厂外，且距离地表水体较远。本项目生产装置区、储罐区、装卸区等均采取了源头控制、分区防渗等措施，事故废水/物料不会渗透进入土壤/地下含水层。因此，本项目事故废水/物料不可能存在地表水及地下水的扩散途径。

5.9.6.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 5.9-63。

表 5.9-63　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产装置	生产设备	丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、亚硝酸钠、对苯二酚	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水	周边居民区、行政机构等敏感目标，神仙沟，周边地下水	塔器等
2		化学品罐	肼	泄漏	大气、地表水、地下水		助剂罐
3		工艺管道	丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳等	泄漏	大气		氧化反应器工艺管道
4	罐区	储罐	丙烯、丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水		储罐
5	危废暂存间	包装桶	矿物油	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水		/

5.9.7 风险事故情形分析

根据危险物质向环境转移的途径识别，本项目生产装置区设置围堰、储罐区建有防火堤，厂区配套建有事故水池，能满足消防废水收集，不会溢流出厂外，且距离地表水体较远，地表水风险较小。本项目生产装置区、储罐区、装卸区等均采取了源头控制、分区防渗等措施，事故废水/物料不会渗透进入土壤/地下含水层，地下水及土壤风险较小。因此，本项目事故废水/物料不可能存在地表水及地下水的扩散途径。

根据导则的评价工作程序图，当不存在可能的扩散途径时，不再进行风险事故情形分析。因此，本项目源项分析不对事故废水/物料进行定量分析。

5.9.7.1 风险事故情形设定

1）风险事故情形筛选

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型及最大可信事故，设定风险事故情形。

本项目的风险事故情形筛选情况见表 5.9-64。

表 5.9-64　风险事故情形筛选情况表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	环境危害
1	生产装置	氧化反应器混合气管道	甲醛	泄漏	大气	对大气环境、地表水、地下水产生影响
			丙烯醛	泄漏	大气	
			丙烯酸	泄漏	大气	
			糠醛	泄漏	大气	
			CO	泄漏	大气	
		Φ1000×2000 水合肼罐	肼	泄漏	大气、地表水、地下水	
2	原料及产品罐区	Φ14500×15000 丙烯酸储罐	CO	火灾	大气	
			丙烯酸	泄漏	大气、地表水、地下水	
3	丙烯罐区	Φ15700 丙烯球罐	丙烯	泄漏	大气	

2）事故概率的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，确定本项目的事故概率，见表 5.9-65。

根据 Canvey 研究报告，大量泄漏后扩散至数百米范围内的点火概率为 0.9。

表 5.9-65　泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-5}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-5}/a 5.00×10^{-6}/a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-7}/（m·a）

3）风险事故情形的确定

本项目的风险事故情形确定情况见表 5.9-66。

表 5.9-66　风险事故情形确定情况表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	事故概率	主要环境影响途径	环境危害
1	生产装置	氧化反应器混合气管道	甲醛	全破裂泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）	大气	对大气环境、地表水、地下水产生影响
			丙烯醛			大气	
			丙烯酸			大气	
			糠醛			大气	
			CO			大气	
		Φ1000×2000 水合肼罐	肼	全破裂泄漏	5.00×10^{-6}/a	大气、地表水、地下水	
2	原料及产品罐区	Φ14500×15000 丙烯酸储罐	CO	火灾	4.50×10^{-6}/a	大气	
			丙烯酸	全破裂泄漏	5.00×10^{-6}/a	大气、地表水、地下水	
3	丙烯罐区	Φ15700 丙烯球罐	丙烯	全破裂泄漏	5.00×10^{-6}/a	大气	

5.9.7.2 源项分析

5.9.7.2.1 物质泄漏量的计算

1）泄漏时间的确定

根据导则，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次评价储罐泄漏时间按 30min 计算。

本项目氧化反应器设置报警和联锁系统，可以紧急断料和安全泄放，本次评价氧化反应器混合气管道泄漏时间按切断反应时间及管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计，取 2min 计算。

2）裂口尺寸的确定

根据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），泄漏场景见表 5.9-67。

本次评价确定的事故情形为储罐整体破裂，选取泄漏孔径 160mm 作为完全破裂的裂口尺寸，造成物料泄漏，进而引发火灾爆炸等。

表 5.9-67　泄漏场景

泄漏场景	范围	代表值
小孔泄漏	0～5mm	5mm
中孔泄漏	5～50mm	25mm
大孔泄漏	20～150mm	100mm
完全破裂	＞150mm	1）设备（设施）完全破裂或泄漏孔径＞150mm 2）全部存量瞬时释放

3）物质泄漏

（1）液体泄漏

液体泄漏具体见下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按表 5.9-68 选取，0.65（圆形）；

A——裂口面积，m^2；0.008（泄漏孔径 100mm）；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa，101300；

P_0——环境压力，Pa；101300；

g ——重力加速度，$9.81m/s^2$。

h ——裂口之上液位高度，m。

表 5.9-68　液体泄漏系数（C_d）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边行）	三角形	长方形
＞100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本评价按事故发生 30min 内即实施有效的控制措施考虑，储罐液体泄漏源强见表 5.9-69。水合肼的最大储存量 1t，在 14s 内全部泄漏完成。

表 5.9-69　储罐液体泄漏源强

危险物质	ρ 泄漏液体密度（kg/m³）	h 裂口之上液位高度（m）	泄漏速率（kg/s）	事故时间（s）	泄漏量（t）
丙烯酸	1051	13.5	223.47	1800	402.2
水合肼	1032	1.5	73.14	14	1

（2）两相流泄漏

物料在压力罐内以液态形式存在，其泄漏属于两相流，具体见下式：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，可取 0.8；

P——操作压力或容器压力，Pa；

P_C——临界压力，Pa；

A——裂口面积，m²，0.0201（泄漏孔径 160mm）；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m³：

ρ_1——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ_2——液体密度，kg/m³；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p——两相混合物的定压比热，J/（kg·K）；

T_{LG}——两相混合物的温度，K；

T_C——液体在临界压力下的沸点，K,；

H——液体的气化热，J/kg。

当 F_V＞1 时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

经计算，丙烯压力罐全破裂（泄漏孔径 160mm）两相泄漏时的泄漏速率见表 5.9-70。

表 5.9-70　储罐两相泄漏源强

危险物质	Q_{LG} 泄漏速率（kg/s）	事故时间（s）	泄漏量（t）
丙烯	75.0	1800	134.9

5.9.7.2.2 液池挥发量的计算

丙烯酸、水合肼常温下为液态，且常温储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发；此外沸点大于当地的环境最高温度，因此泄漏后亦不会发生热量蒸发，所以泄漏后的质量蒸发量即为总蒸发量。

泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的质量蒸发速率依下式进行估算，确定事故的风险源强：

$$Q_{蒸发速率} = \alpha \cdot P \cdot \frac{M}{R \times T_0} \cdot u^{\frac{2-n}{2+n}} \cdot r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q 蒸发速率——物质蒸发速率，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，见表 5.9-71；

P——液体饱和蒸汽压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，取 8.314J·mol^{-1}·K^{-1}；

T_0——环境温度，K，293.15K；

u——风速，当地常年平均风速为 2.5m/s；

r——液池半径，m，49.2m。

表 5.9-71　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

根据上式计算，　丙烯酸、水合肼的蒸发速率见表 5.9-72。

表 5.9-72　物料泄漏挥发速率

泄漏物质	液池半径（m）	挥发速率（kg/s）	排放高度（m）
丙烯酸	32.4	0.0700	1.0
水合肼	5.0	0.0029	1.0

公示版

公示版

5.9.7.2.3 火灾次生污染物产生量的计算

1）燃烧公式计算

燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f--液体单位表面积燃烧速度，kg / (m^2 • s)；

H_c--液体燃烧热，J/kg；

C_p--液体的比定压热容，J/(kg • K)；

T_b--液体的沸点，K；

T_a--环境温度， K；

H_V--液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），J/kg。

经计算，丙烯酸的燃烧速度为 0.025kg/(m^2 • s)。

表 5.9-73 燃烧速率计算结果及相关参数一览表

参数		丙烯酸
H_c	液体燃烧热，J/kg	18968125.11
C_p	液体的比定压热容，J/(kg • K)	1084.7
T_b	液体沸点，K	414.15
T_a	环境温度，K	298.15
H_v	液体蒸发热，J/kg	632779.65
m_f	单位表面积燃烧速度（kg/（m^2.s））	0.025

2）火焰高度计算公式

火焰高度计算公式主要如下：

$$h = 84r\left[\frac{v}{\rho_0(2gr)^{\frac{1}{2}}}\right]^{0.6}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—液池半径，m；

ρ_0—周围空气密度，取值 1.293kg/m^3；

g—重力加速度，取 9.8m/s^2；

v—燃烧速度，kg/(m^2 • s)。

经计算，燃烧火焰高度为 34.2m。

表 5.9-74　火焰高度计算结果及相关参数一览表

参数		丙烯酸
r	液池半径（m）	32.4
m_f	燃烧速度（kg/（m^2·s））	0.025
ρ_o	空气密度(kg/m^3）)	1.293
g	重力加速度（m/s^2）	9.8
h	火焰高度（m）	34.2

3）火灾伴生/次生 CO 产生量

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$G_{一氧化碳}=2330\times q\times C\times Q$

式中：$G_{一氧化碳}$—燃烧次生一氧化碳的产生量，kg/s；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%～6.0%，本评价假定 q 值为 6%；

C—物质中碳的含量，%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s。

经计算，丙烯酸火灾次生 CO 的产生量为 5.741kg/s。

表 5.9-75　火灾伴生/次生 CO 产生量计算结果及相关参数一览表

参数		丙烯酸
q	物质中碳不完全燃烧率（%）	6%
C	物质碳的质量百分比含量（%）	50%
Q	参与燃烧的物质量(t/s)	0.082
$G_{一氧化碳}$	燃烧次生一氧化碳的产生量（kg/s）	5.741

5.9.7.2.4 氧化反应器混合气管道泄漏

本项目丙烯酸氧化反应器混合气通过长约 35m、DN1000 管道（设计压力 0.2MPa）输送至吸收塔，输送速率为 100370.17kg/s。本次考虑反应时间为 2min。根据物料平衡，氧化反应混合气管道泄漏源强见表 5.9-76。

表 5.9-76　氧化反应混合气管道泄漏源强

序号	泄漏物质	输送速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏量（kg）
1	一氧化碳	0.3741	120	44.8960
2	甲醛	0.0075		0.9017
3	丙烯醛	0.0042		0.5067
4	丙烯酸	3.9351		472.2107

公示版

5	糠醛	0.0113		1.3527

公示版

5.9.7.2.5 源强汇总

本项目源强汇总情况见表 5.9-77。

表 5.9-77　项目大气环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率（kg/s）	释放时间/min	最大释放量/kg	蒸发速率（kg/s）	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	氧化反应器混合气管道全破裂	生产装置区	CO	大气	0.3741	2	44.8960	/	/	释放点高度5m
			甲醛	大气	0.0075	2	0.9017	/	/	
			丙烯醛	大气	0.0042	2	0.5067	/	/	
			丙烯酸	大气	3.9351	2	472.2107	/	/	
			糠醛	大气	0.0113	2	1.3527	/	/	
2	1 座 Φ1000×2000 水合肼罐破裂	生产装置区	肼	大气	73.14	0.2	1000	0.0029	5.287	释放点高度1m
3	1 座 14500×15000 丙烯酸储罐破裂并发生火灾爆炸	原料及产品罐区	丙烯酸	大气	223.47	30	402246	0.070	126.005	释放点高度1m
			CO	大气	5.741	30	10333.8	/	/	火焰高度34.2m
4	1 座 Φ15700 丙烯球罐破裂	丙烯罐区	丙烯	大气	75.0	30	134928	/	/	释放点高度2m

公示版

5.9.8 环境风险预测及预测

5.9.8.1 大气环境风险预测与评价

5.9.8.1.1 预测模型的筛选

1）排放形式的确定

根据导则，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$T=2X/U_r$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取网格间距 50m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leqslant T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，T=0.7min，＜排放时间 T_d 30min，可被认为是连续排放。

2）气体性质的确定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。连续排放公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³。

ρ_a——环境空气密度，kg/m³。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s。

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg。

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m。

U_r——10m 高处风速，m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。

表 5.9-78　气体性质计算结果及相关参数表

风险物质	ρ_{rel}（kg/m³）	ρ_a（kg/m³）	Q（kg/s）	D_{rel}（m）	U_r(m/s)	R_i	气体性质
丙烯酸	1.175	1.293	74.96	64.8	2.5	-0.384	轻质
水合肼	1.185	1.293	0.0029	10	2.5	-0.024	轻质
CO	1.164	1.293	5.741	64.8	2.5	-0.168	轻质
丙烯	11.908	1.293	74.9600	0.16	2.5	5.873	重质
混合气	0.920	1.293	100370.17	1	2.5	-27.026	轻质

公示版

经计算，丙烯球罐泄漏的丙烯为重质气体，泄漏蒸发扩散的水合肼、丙烯酸、火灾次生的 CO、工艺管道泄漏的混合气为轻质气体。

3）预测模型的确定

本次水合肼、丙烯酸泄漏蒸发扩散、火灾次生 CO 扩散、混合气工艺管道泄漏扩散预测选用 AFTOX 模型，丙烯球罐泄漏风险预测选取 SLAB 模型。

5.9.8.1.2 预测范围与计算点

1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，确定为 10km。

2）计算点

（1）特殊计算点：大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。

（2）一般计算点：分辨率取 50m 间距。

5.9.8.1.3 事故源参数

事故源参数见表 5.9-77。

5.9.8.1.4 气象参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表 5.9-79。

表 5.9-79　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源经度（°）	118.8905E	118.8891E	118.8872E	118.8881E
	事故源纬度（°）	38.08083N	38.08168N	38.07778N	38.07801N
	事故源类型	丙烯酸储罐破裂、火灾次生污染	丙烯储罐泄漏	水合肼储罐泄漏	混合气工艺管道泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象	
	风速/（m/s）	1.5		2.5	
	环境温度/℃	25		14.0	
	相对湿度/%	50		61.4	
	稳定度	F		D	
其他参数	地表粗糙度/m	0.4（选取城镇外围）			
	是否考虑地形	否			
	地形数据精度/m	/			

本次为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；

最常见气象条件由 2021 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。

5.9.8.1.5 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度见表 5.9-80。

表 5.9-80　危险物质大气毒性终点浓度值表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
1	一氧化碳	630-08-0	380	95
2	甲醛	50-00-0	69	17
3	丙烯醛	107-02-8	3.2	0.23
4	丙烯酸	79-10-7	529	135
5	糠醛	98-01-1	392	39
6	肼	302-01-2	46	17

5.9.8.1.6 大气环境风险预测结果

5.9.8.1.6.1 丙烯酸储罐泄漏事故

1）最不利气象条件下

最不利气象条件下丙烯酸储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-81 和图 5.9-4～图 5.9-6。

表 5.9-81　事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">丙烯酸储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">丙烯酸储罐泄漏蒸发扩散</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>30</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>丙烯酸</td><td>最大存在量/kg</td><td>2364750</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>223.47</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td>402246</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>126.005</td><td>泄漏频率</td><td>5.00×10⁻⁶/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">丙烯酸</td><td>指标</td><td>浓度值(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>529</td><td>140</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>135</td><td>340</td><td>3.78</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度(mg/m³)</td></tr>
</table>

		兴港小区	/	0	8.687328
		惠港小区	/	0	7.506687
		亚通新城	/	0	6.772877
		万达阳光海岸	/	0	9.001693
		东营港经济开发区中心医院	/	0	7.017001
		港城花园	/	0	6.155875
		金港花园	/	0	6.383299
		东营港经济开发区管委会	/	0	5.410135
		华懋御苑	/	0	4.62039
		东港花园小区	/	0	4.210175

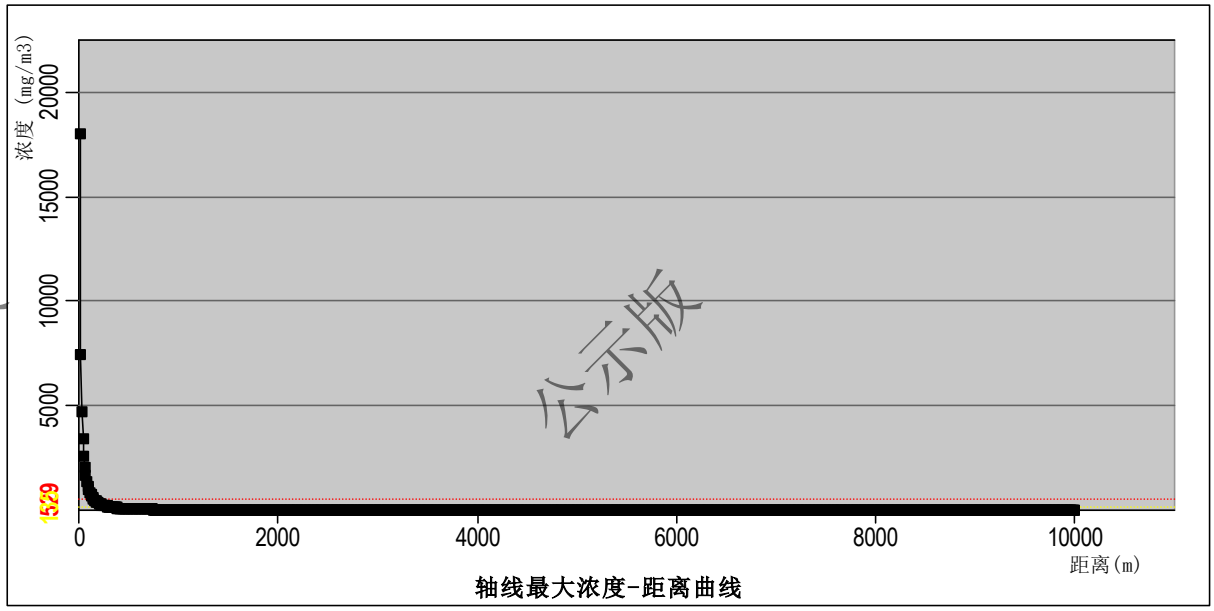


图 5.9-4　最不利气象条件下丙烯酸浓度距离变化曲线图

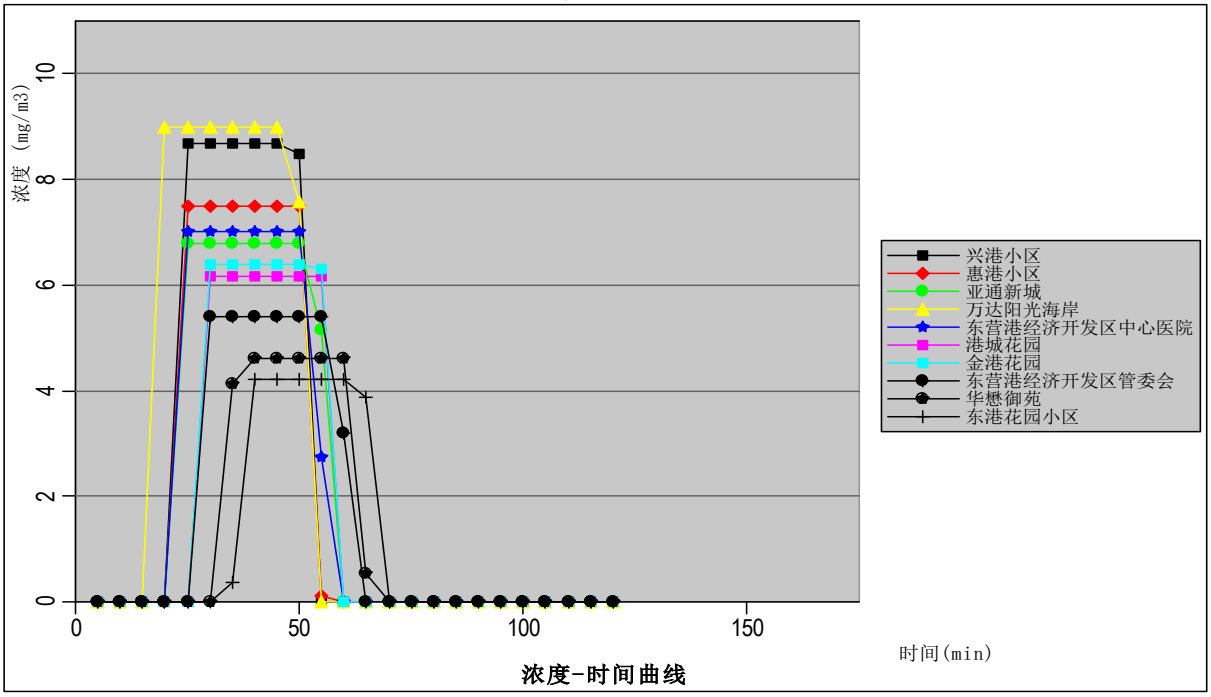


图 5.9-5　最不利气象条件下近距离关心点丙烯酸浓度时间变化曲线图

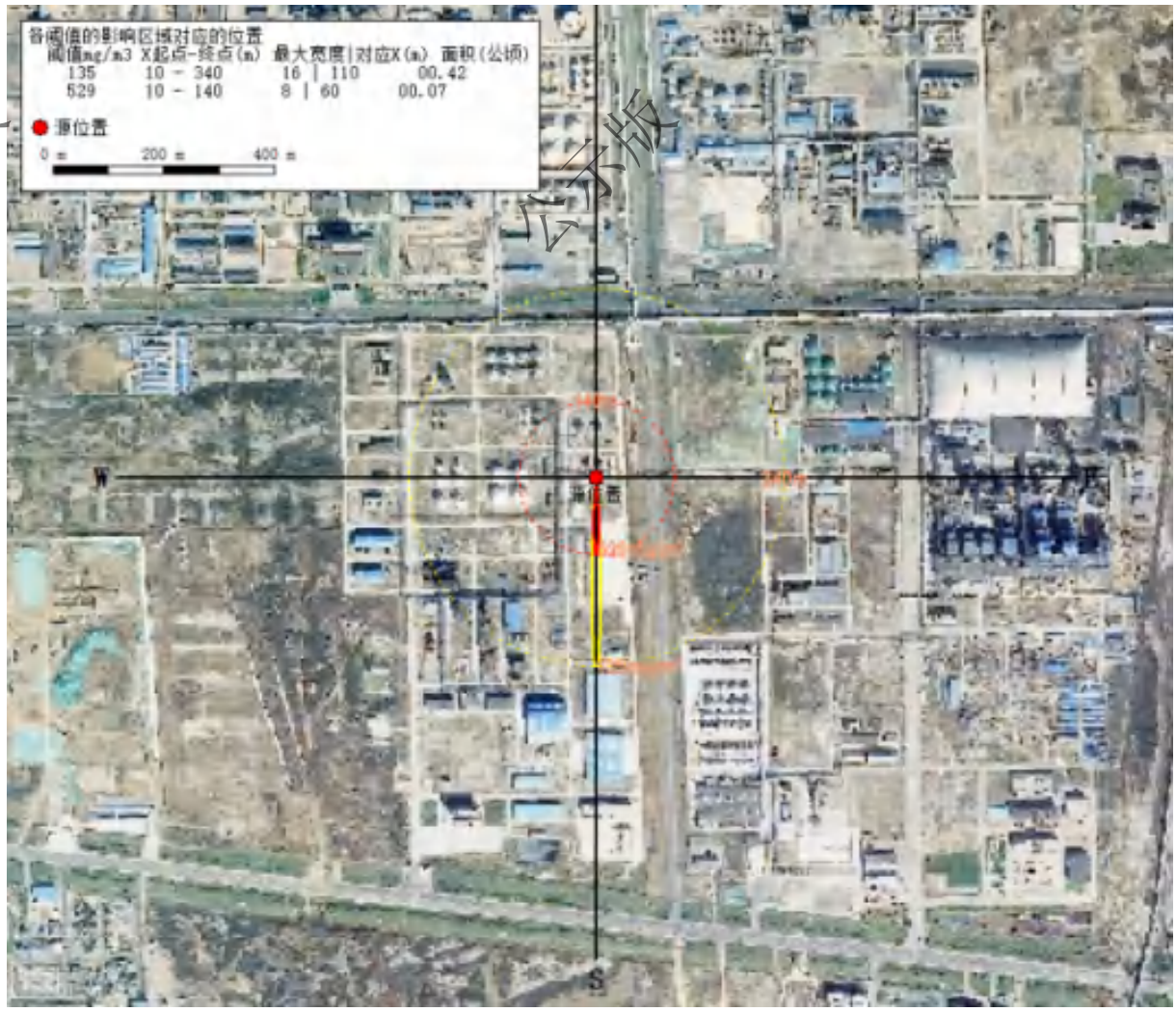


图 5.9-6　最不利气象条件下丙烯酸浓度达到评价标准时的最大影响范围图

2）最常见气象条件下

最常见气象条件下丙烯酸储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-82 和图 5.9-7～图 5.9-9。

表 5.9-82　事故源项及最常见气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯酸储罐泄漏				
环境风险类型	丙烯酸储罐泄漏蒸发扩散				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	30	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	丙烯酸	最大存在量/kg	2364750	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	223.47	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	402246
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	126.005	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙烯酸	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	529	100	/
		大气毒性终点浓度-2	135	250	1.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	/	0	5.212398
		惠港小区	/	0	4.504012
		亚通新城	/	0	4.063726
		万达阳光海岸	/	0	5.401016
		东营港经济开发区中心医院	/	0	4.2102
		港城花园	/	0	3.693525
		金港花园	/	0	3.829979
		东营港经济开发区管委会	/	0	3.246081
		华懋御苑	/	0	2.772399
		东港花园小区	/	0	2.526265

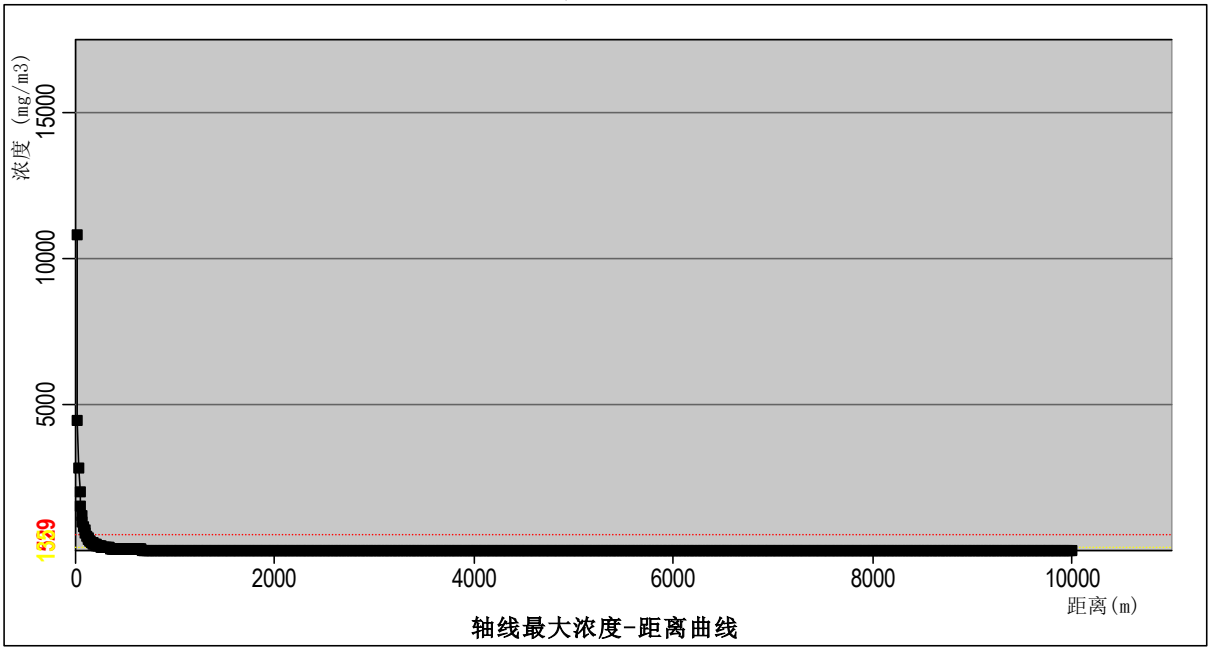


图 5.9-7　最常见气象条件下丙烯酸浓度距离变化曲线图

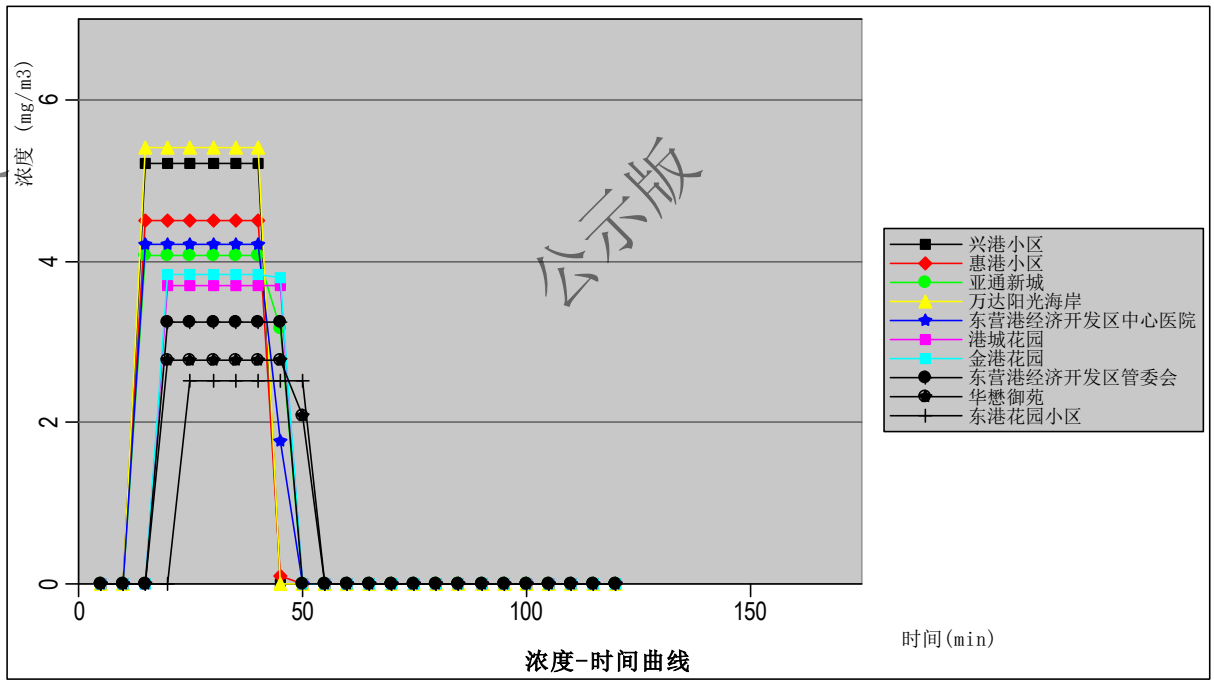


图 5.9-8　最常见气象条件下近距离关心点丙烯酸浓度时间变化曲线图

图 5.9-9　最常见气象条件下丙烯酸浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.6.2 丙烯酸储罐火灾事故次生污染物 CO

1）最不利气象

最不利气象条件下丙烯酸储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-83 和图 5.9-10～图 5.9-13。

表 5.9-83　事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯酸储罐泄漏				
环境风险类型	火灾次生污染物 CO				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	30	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	丙烯酸	最大存在量/kg	2364750	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	223.47	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	402246
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	126.005	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	1470	/
		大气毒性终点浓度-2	95	5100	64.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	25	30	293.5553
		惠港小区	25	30	261.4513
		亚通新城	25	35	240.5715
		万达阳光海岸	20	35	301.8118
		东营港经济开发区中心医院	25	35	247.6004
		港城花园	30	30	222.4246
		金港花园	30	30	229.1785
		东营港经济开发区管委会	30	35	199.7223
		华懋御苑	35	30	174.6911
		东港花园小区	40	30	161.2593

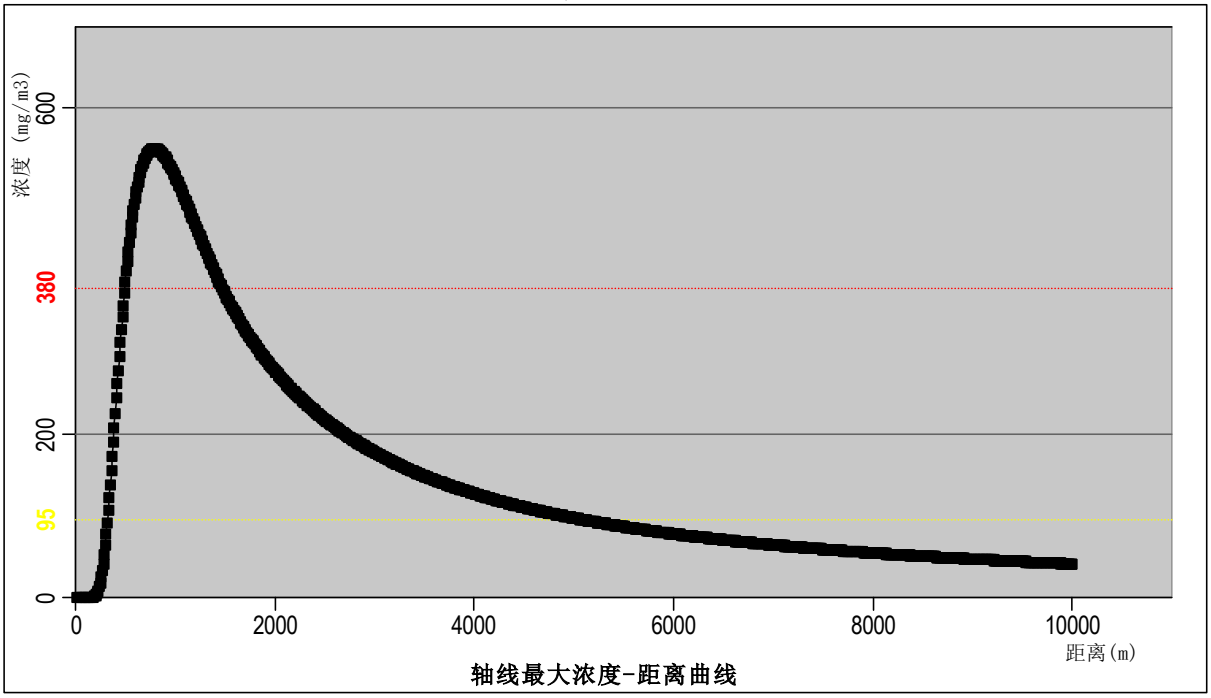


图 5.9-10　最不利气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

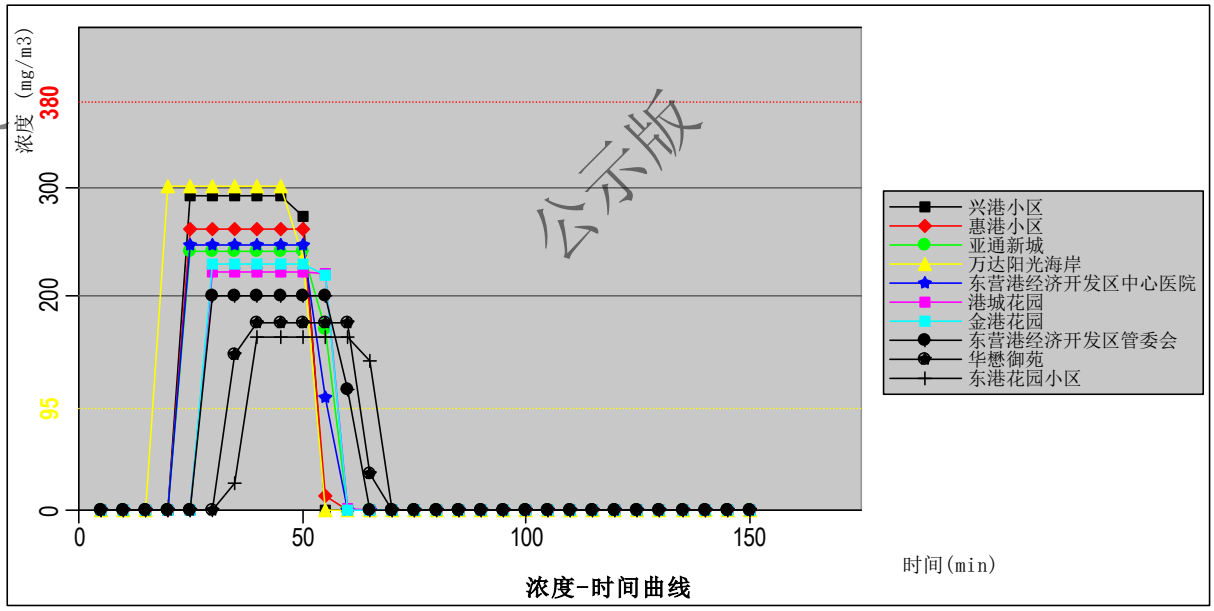


图 5.9-11　最不利气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线

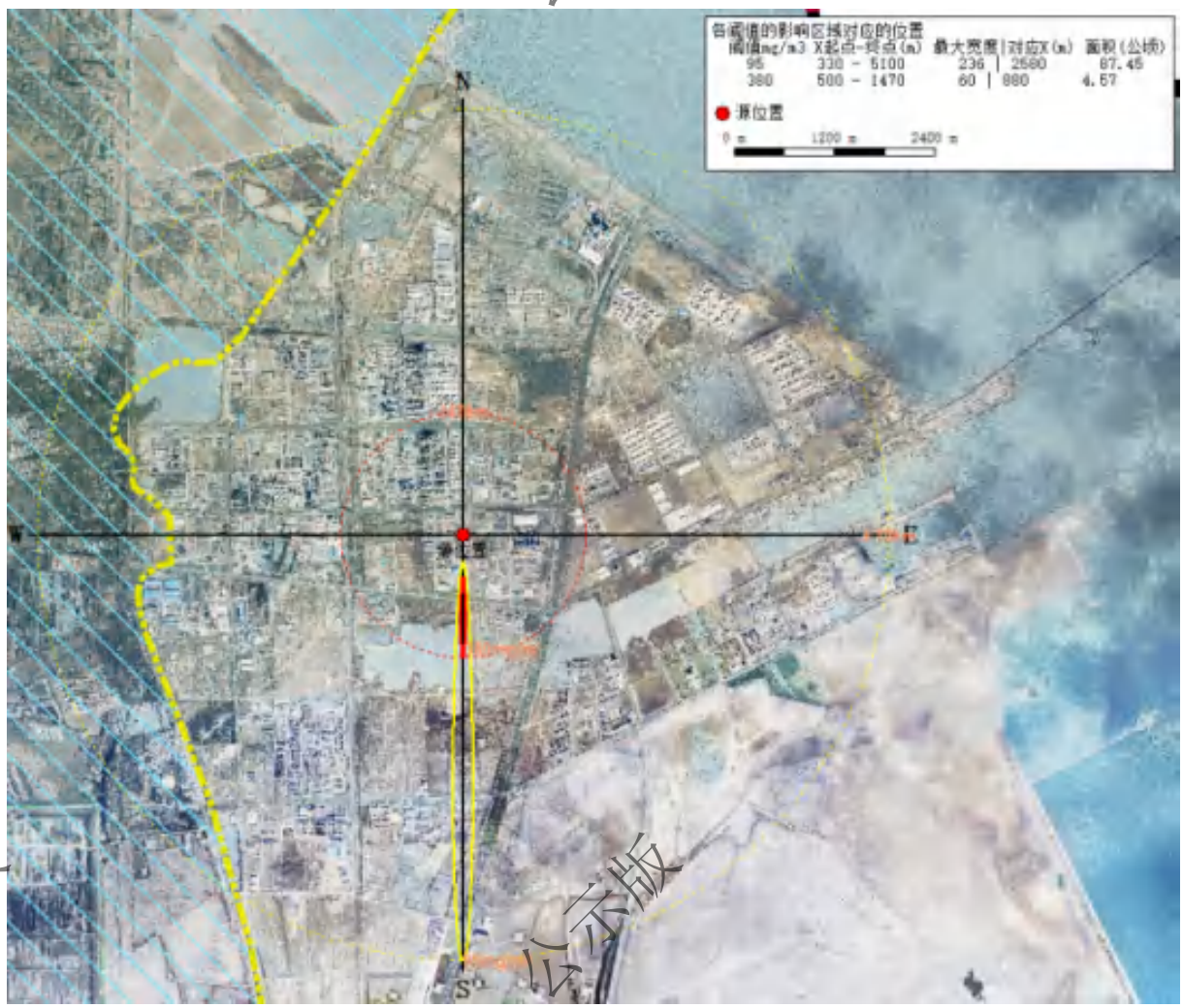


图 5.9-12　最不利气象条件下 CO 浓度达到评价标准时的最大影响范围图

2）最常见气象

最常见气象条件下丙烯酸储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-84 和图 5.9-13～图 5.9-15。

表 5.9-84　事故源项及最常见气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯酸储罐泄漏				
环境风险类型	火灾次生污染物 CO				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	30	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	丙烯酸	最大存在量/kg	2364750	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	223.47	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	402246
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	126.005	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	1300	8.67
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度 (mg/m³)
		兴港小区	/	0	57.36662
		惠港小区	/	0	49.28755
		亚通新城	/	0	44.25853
		万达阳光海岸	/	0	59.51343
		东营港经济开发区中心医院	/	0	45.93184
		港城花园	/	0	40.02998
		金港花园	/	0	41.58837
		东营港经济开发区管委会	/	0	34.92477
		华懋御苑	/	0	29.53589
		东港花园小区	/	0	26.74627

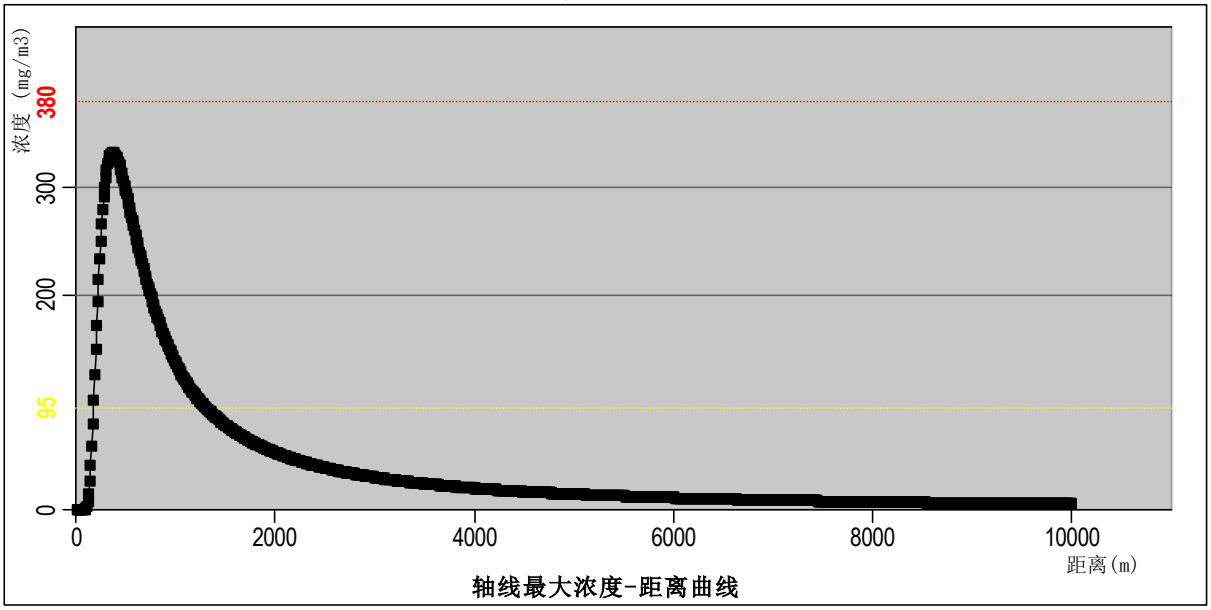


图 5.9-13　最常见气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

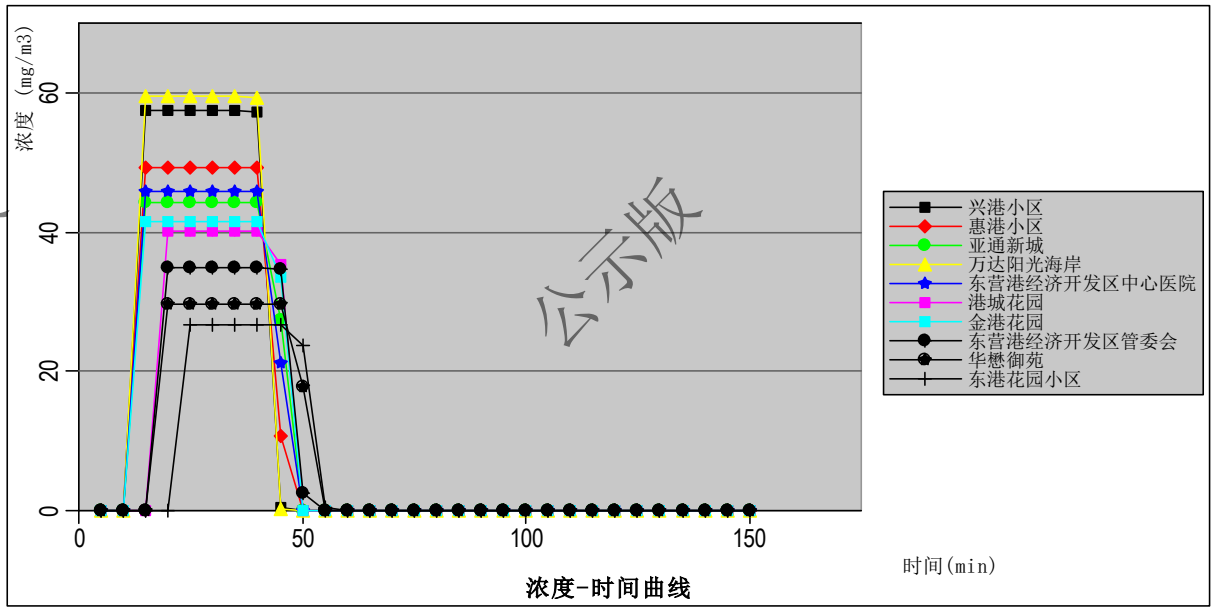


图 5.9-14　最常见气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线

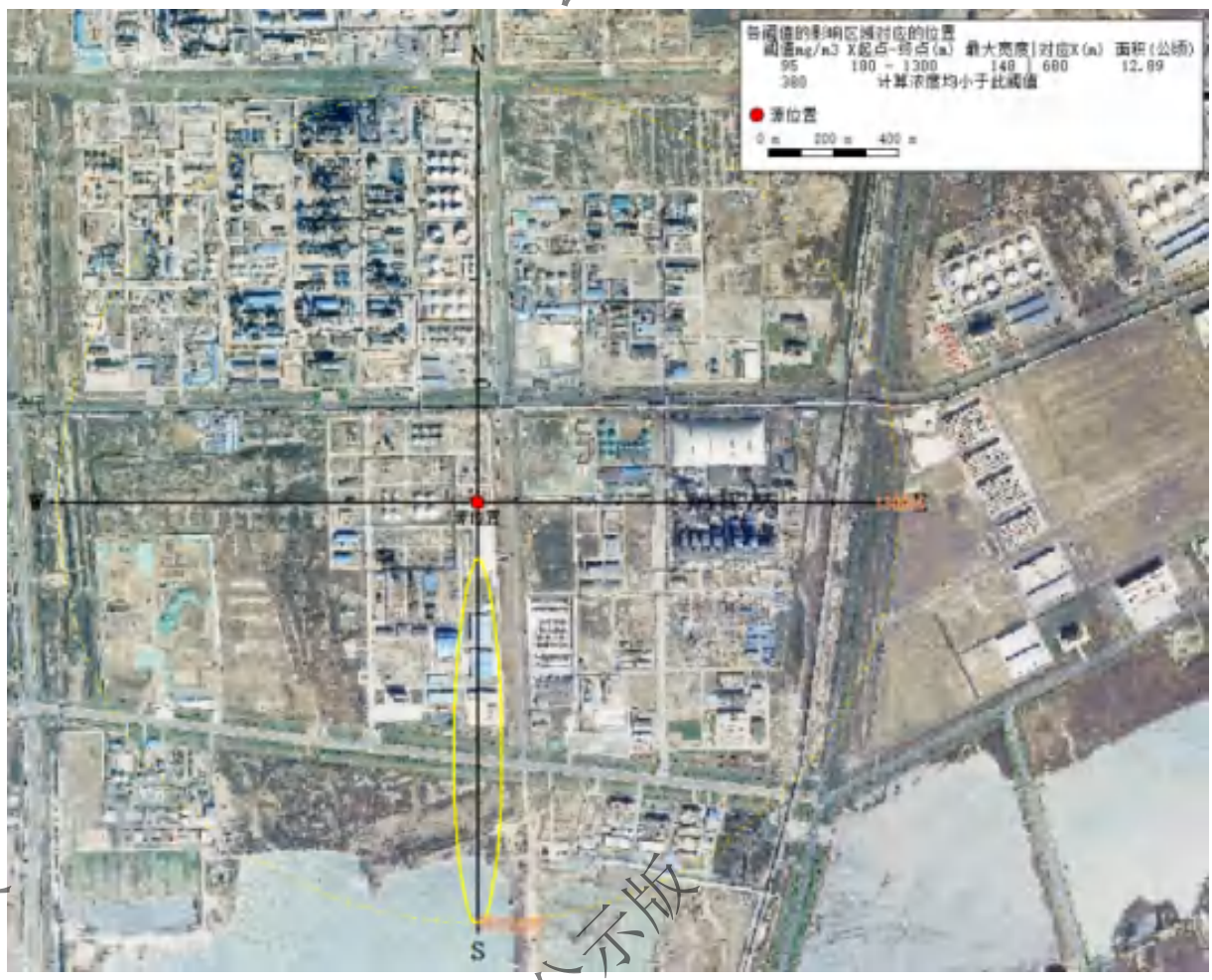


图 5.9-15　最常见气象条件下 CO 浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.6.3 肼储罐泄漏事故

1）最不利气象条件下

最不利气象条件下肼储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-85 和图 5.9-16～图 5.9-18。

表 5.9-85　事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	肼储罐泄漏				
环境风险类型	肼储罐泄漏蒸发扩散				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	肼	最大存在量/kg	1000	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	73.14	泄漏时间/min	0.2	泄漏量/kg	1000
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	0.0029	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	肼	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	46	90	/
		大气毒性终点浓度-2	17	170	1.89
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	/	0	0.364507
		惠港小区	/	0	0.314969
		亚通新城	/	0	0.28418
		万达阳光海岸	/	0	0.377697
		东营港经济开发区中心医院	/	0	0.294423
		港城花园	/	0	0.258291
		金港花园	/	0	0.267834
		东营港经济开发区管委会	/	0	0.227001
		华懋御苑	/	0	0.193865
		东港花园小区	/	0	0.176653

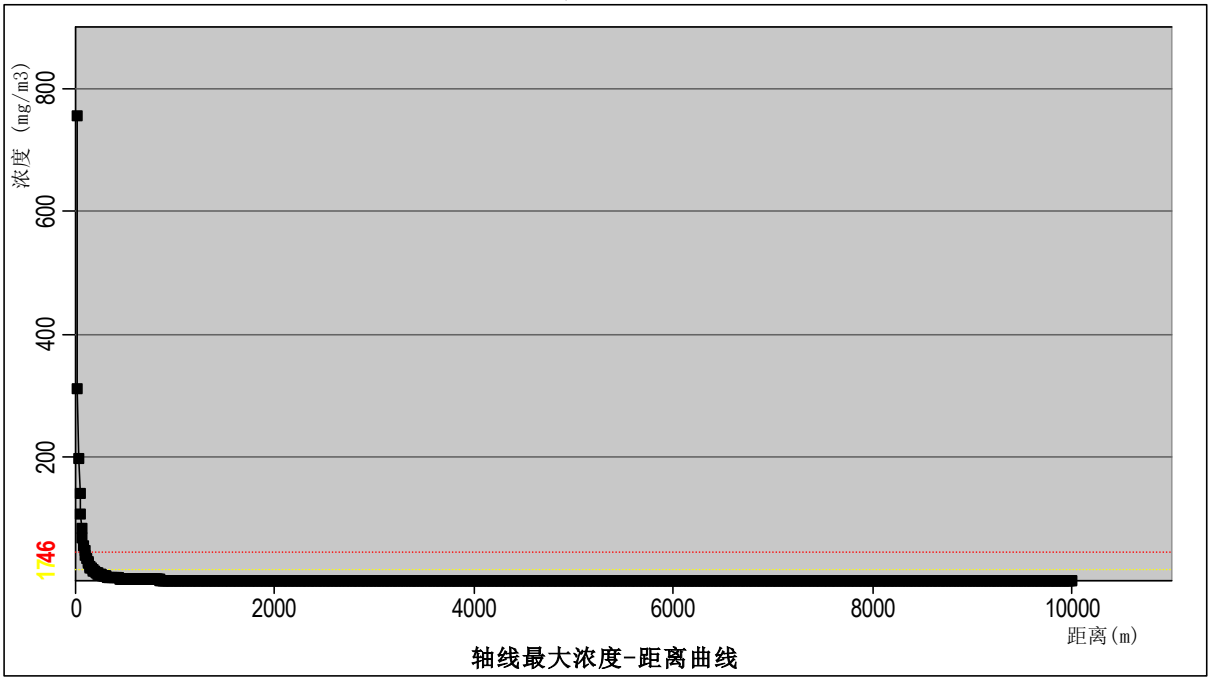


图 5.9-16　最不利气象条件下肼浓度距离变化曲线图

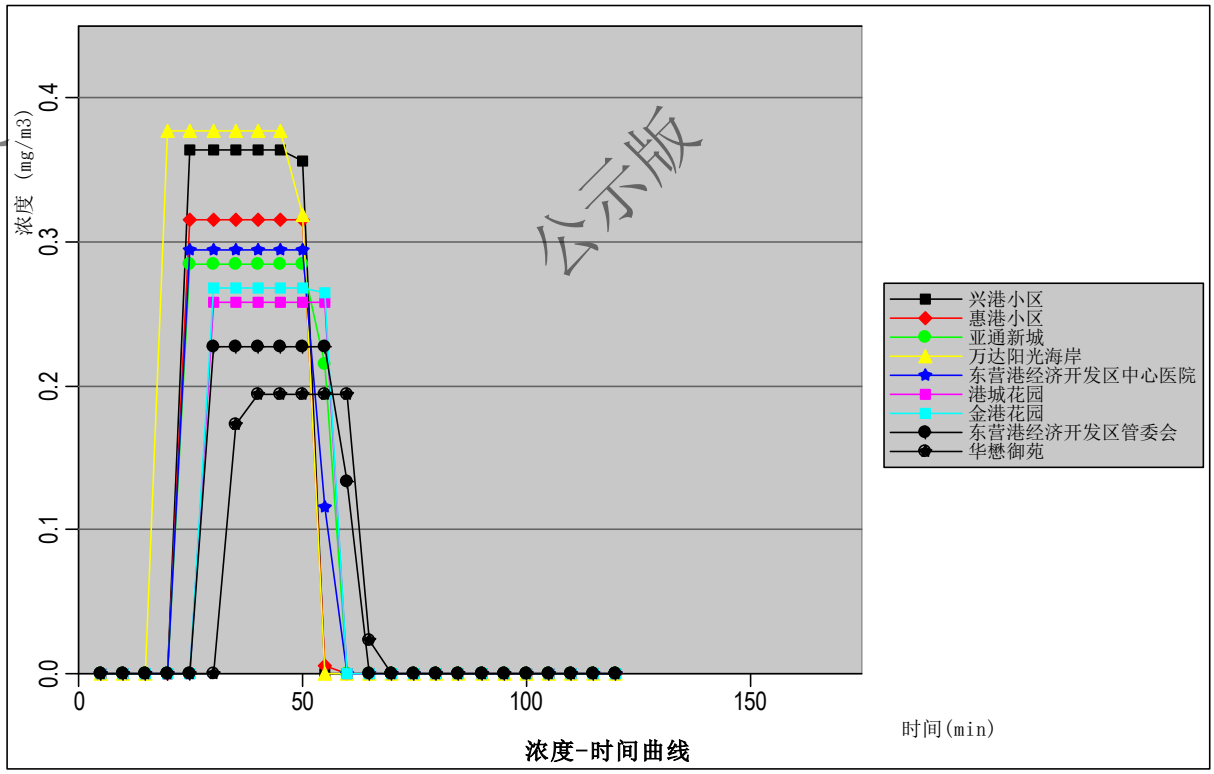


图 5.9-17　最不利气象条件下近距离关心点肼浓度时间变化曲线图

图 5.9-18　最不利气象条件下肼浓度达到评价标准时的最大影响范围图

2）最常见气象条件下

最常见气象条件下肼储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-86 和图 5.9-19～图 5.9-21。

表 5.9-86　事故源项及最常见气象条件下事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">肼储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">肼储罐泄漏蒸发扩散</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>肼</td><td>最大存在量/kg</td><td>1000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>160</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>73.14</td><td>泄漏时间/min</td><td>0.2</td><td>泄漏量/kg</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>0.0029</td><td>泄漏频率</td><td>5.00×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="16">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="15">肼</td><td>指标</td><td>浓度值(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>46</td><td>60</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>17</td><td>120</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>兴港小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.218704</td></tr>
<tr><td>惠港小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.188982</td></tr>
<tr><td>亚通新城</td><td>/</td><td>0</td><td>0.170508</td></tr>
<tr><td>万达阳光海岸</td><td>/</td><td>0</td><td>0.226619</td></tr>
<tr><td>东营港经济开发区中心医院</td><td>/</td><td>0</td><td>0.176654</td></tr>
<tr><td>港城花园</td><td>/</td><td>0</td><td>0.154975</td></tr>
<tr><td>金港花园</td><td>/</td><td>0</td><td>0.1607</td></tr>
<tr><td>东营港经济开发区管委会</td><td>/</td><td>0</td><td>0.136201</td></tr>
<tr><td>华懋御苑</td><td>/</td><td>0</td><td>0.116326</td></tr>
<tr><td>东港花园小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.105998</td></tr>
</table>

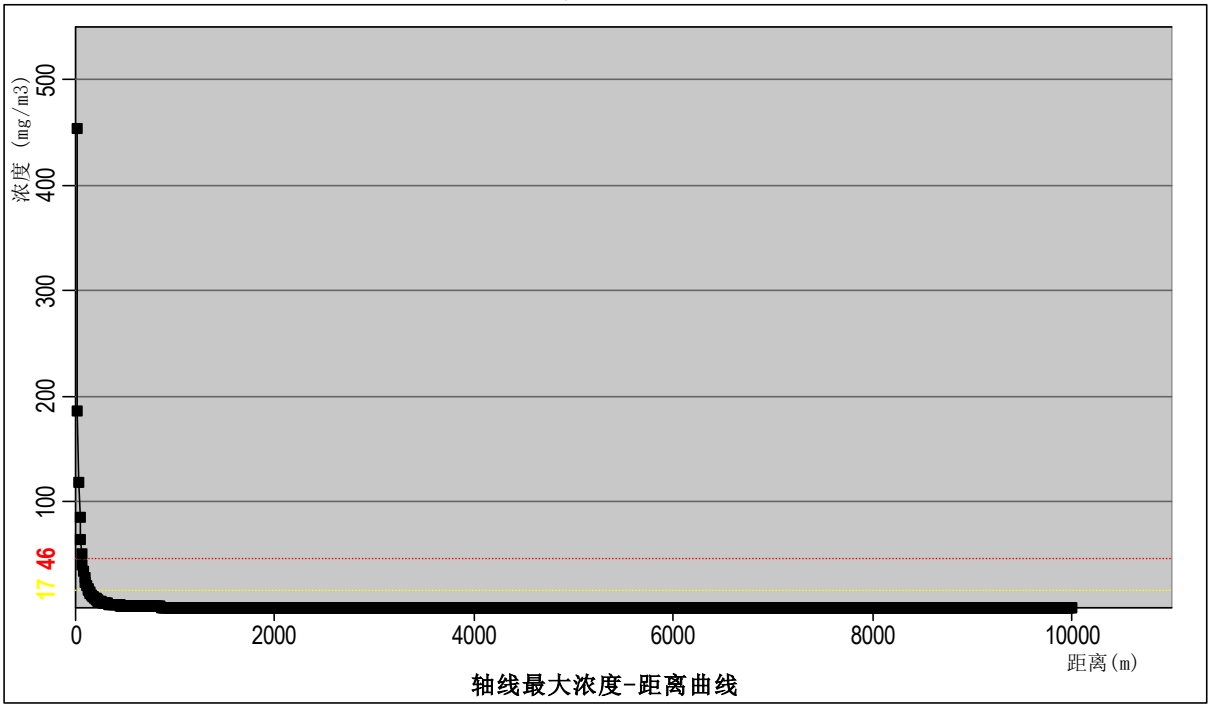


图 5.9-19　最常见气象条件下肼浓度距离变化曲线图

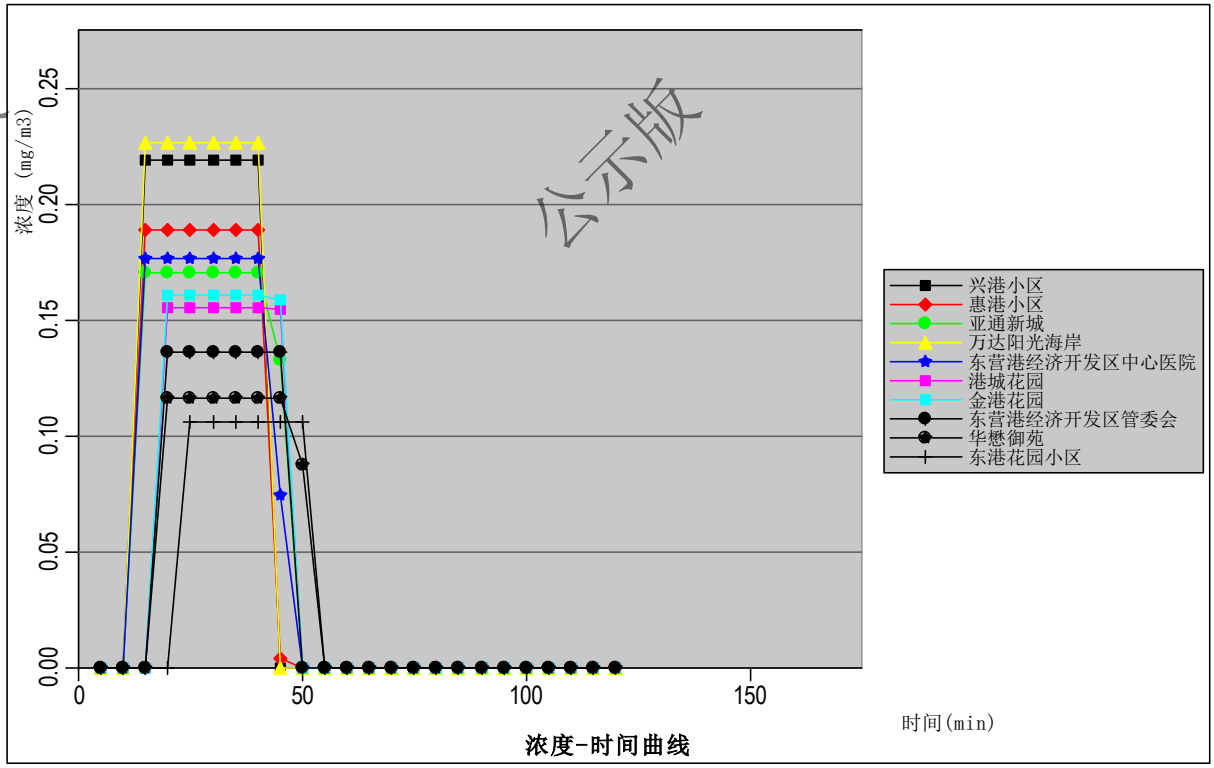


图 5.9-20　最常见气象条件下近距离关心点肼浓度时间变化曲线图

图 5.9-21　最常见气象条件下肼浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.6.4 丙烯储罐泄漏事故

1）最不利气象条件下

最不利气象条件下丙烯储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-87 和图 5.9-22～图 5.9-24。

表 5.9-87　事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯储罐泄漏				
环境风险类型	丙烯储罐泄漏蒸发扩散				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	-20	操作压力/MPa	1
泄漏危险物质	丙烯	最大存在量/kg	1096200	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	74.96	泄漏时间/min	30.0	泄漏量/kg	134928
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙烯	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	29000	470	/
		大气毒性终点浓度-2	4800	2130	51.17
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	40	20	5674.794
		惠港小区	50	5	4841.3
		亚通新城	/	0	4310.75
		万达阳光海岸	40	20	5926.812
		东营港经济开发区中心医院	/	0	4454.831
		港城花园	/	0	3854.9
		金港花园	/	0	4038.315
		东营港经济开发区管委会	/	0	3300.034
		华懋御苑	/	0	2741.225
		东港花园小区	/	0	2439.897

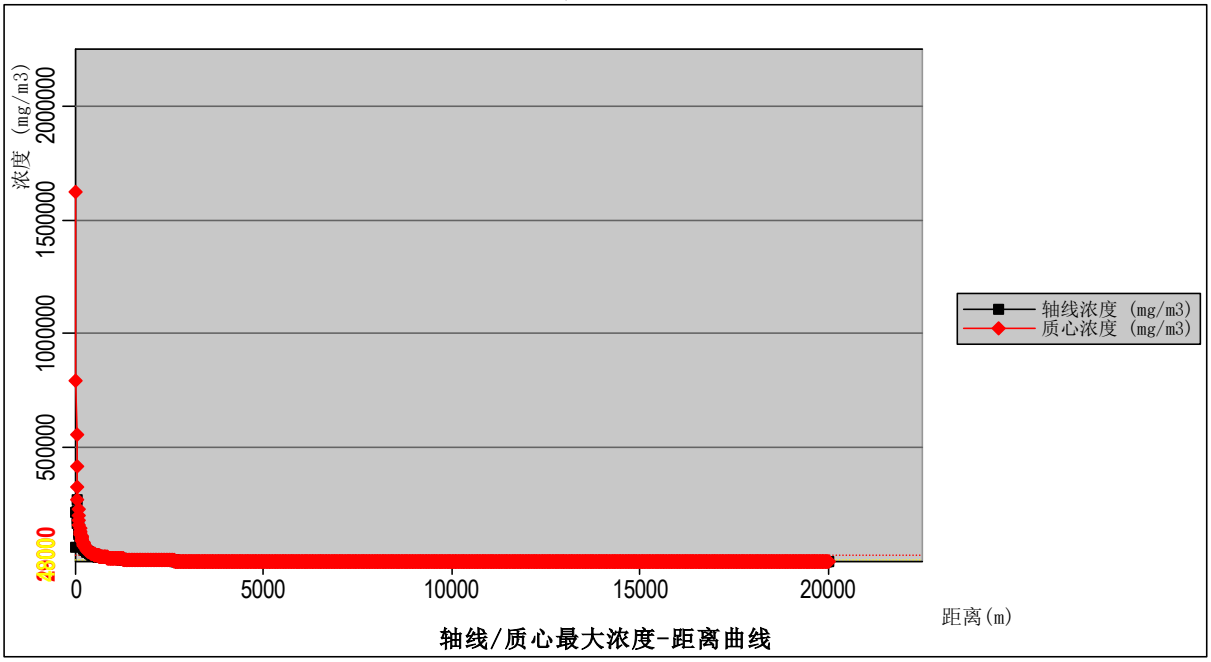


图 5.9-22　最不利气象条件下丙烯浓度距离变化曲线图

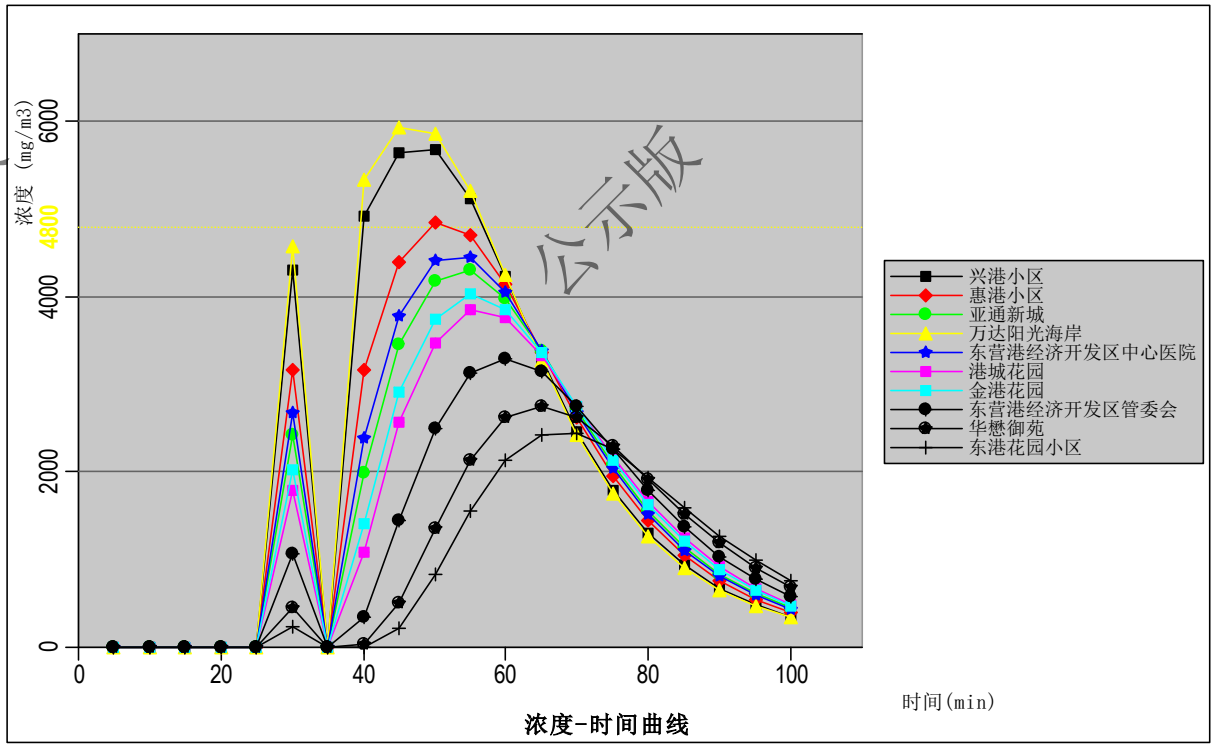


图 5.9-23　最不利气象条件下近距离关心点丙烯浓度时间变化曲线图

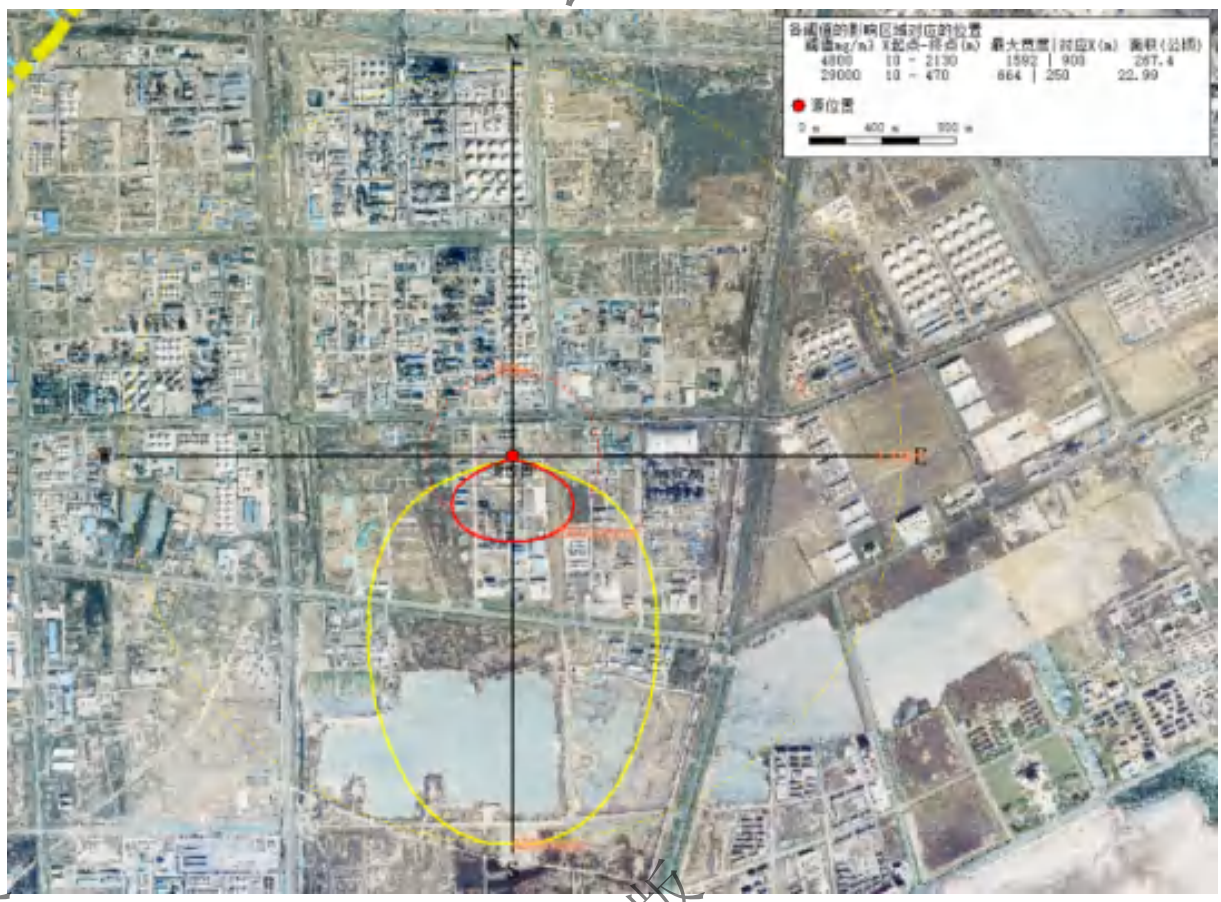


图 5.9-24　最不利气象条件下丙烯浓度达到评价标准时的最大影响范围图

2）最常见气象条件下

最常见气象条件下丙烯储罐泄漏事故蒸发扩散的预测结果见表 5.9-88 和图 5.9-25～图 5.9-27。

表 5.9-88　事故源项及最常见气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯储罐泄漏				
环境风险类型	丙烯储罐泄漏蒸发扩散				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	-20	操作压力/MPa	1
泄漏危险物质	丙烯	最大存在量/kg	1096200	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	74.96	泄漏时间/min	30.0	泄漏量/kg	134928
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙烯	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	29000	420	/
		大气毒性终点浓度-2	4800	2190	35.23
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	25	20	5567.325
		惠港小区	30	10	4971.844
		亚通新城	/	0	4594.243
		万达阳光海岸	25	20	5728.835
		东营港经济开发区中心医院	/	0	4723.514
		港城花园	/	0	4215.468
		金港花园	/	0	4356.566
		东营港经济开发区管委会	/	0	3743.671
		华懋御苑	/	0	3181.868
		东港花园小区	/	0	2917.618

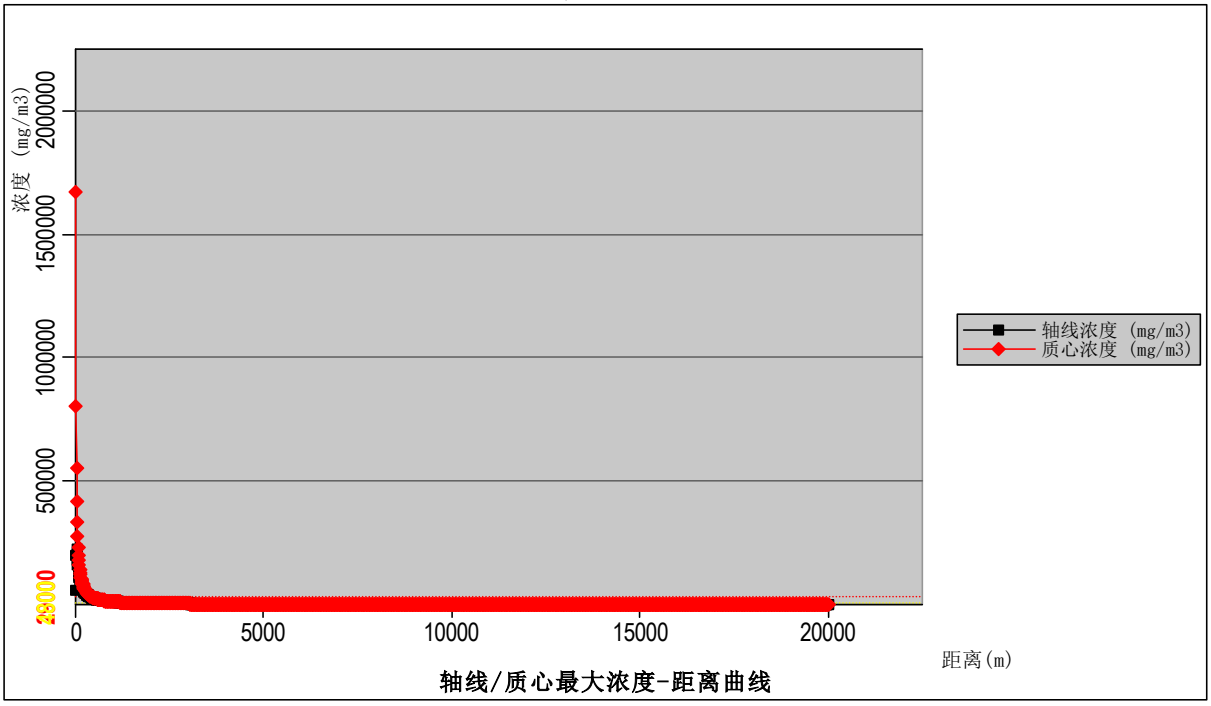


图 5.9-25　最常见气象条件下丙烯浓度距离变化曲线图

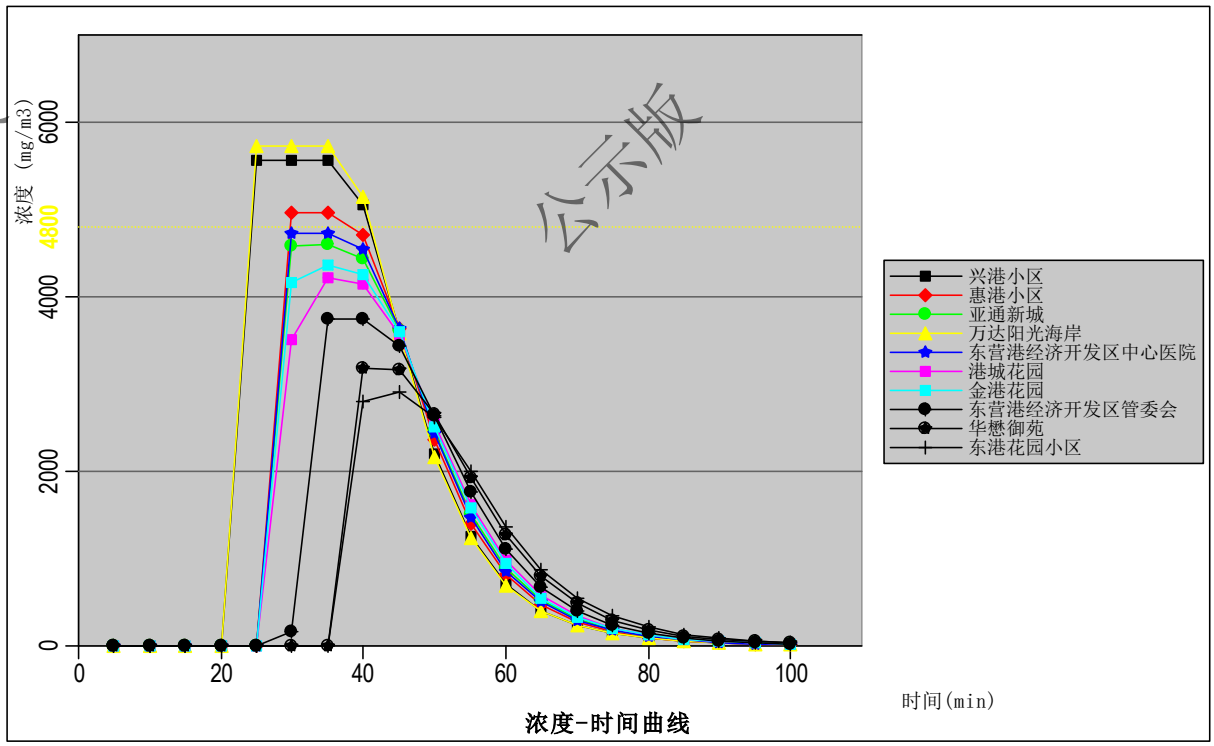


图 5.9-26　最常见气象条件下近距离关心点丙烯浓度时间变化曲线图

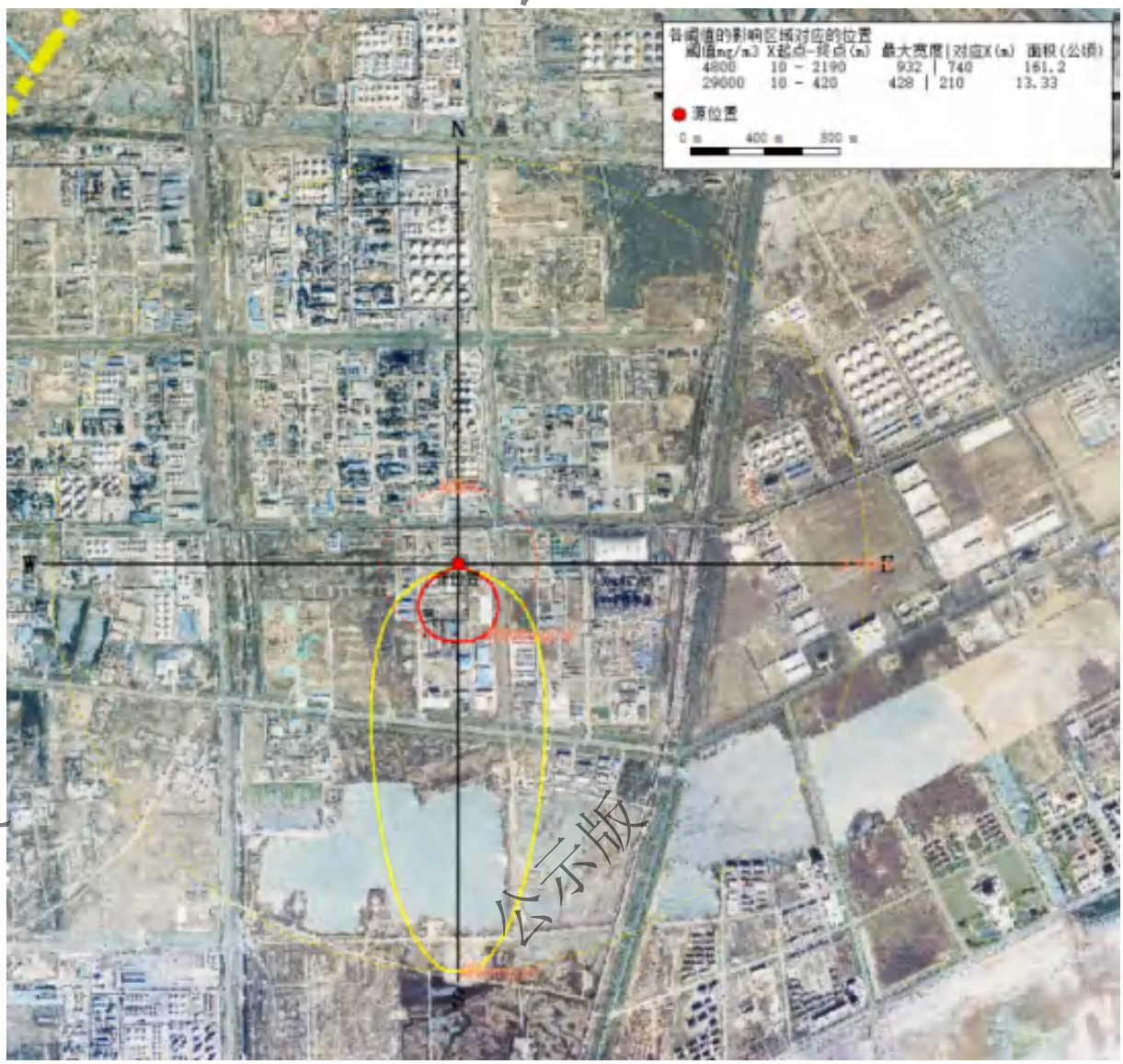


图 5.9-27　最常见气象条件下丙烯浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.6.5 氧化反应混合气管道泄漏事故

本次氧化反应混合气管道泄漏事故环境风险评价选取风险物质中影响最大的丙烯醛的预测结果。

1）最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下氧化反应混合气管道泄漏丙烯醛的预测结果见表 5.9-89 和图 5.9-28～图 5.9-30。

表 5.9-89　事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氧化反应混合气管道泄漏				
环境风险类型	气体泄漏扩散				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	265	操作压力/MPa	0.134
泄漏危险物质	丙烯醛	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	1000
泄漏速率(kg/s)	0.004	泄漏时间/min	2.0	泄漏量/kg	0.507
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10^{-7}/（m•a）
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙烯醛	指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	3.20	600	/
		大气毒性终点浓度-2	0.23	3120	35.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		兴港小区	/	0	0.01327
		惠港小区	25	5	0.399509
		亚通新城	/	0	0.115017
		万达阳光海岸	/	0	0.094575
		东营港经济开发区中心医院	25	5	0.302652
		港城花园	/	0	0.063369
		金港花园	/	0	0.009434
		东营港经济开发区管委会	/	0	0.162858
		华懋御苑	35	5	0.238423
		东港花园小区	/	0	0.018812

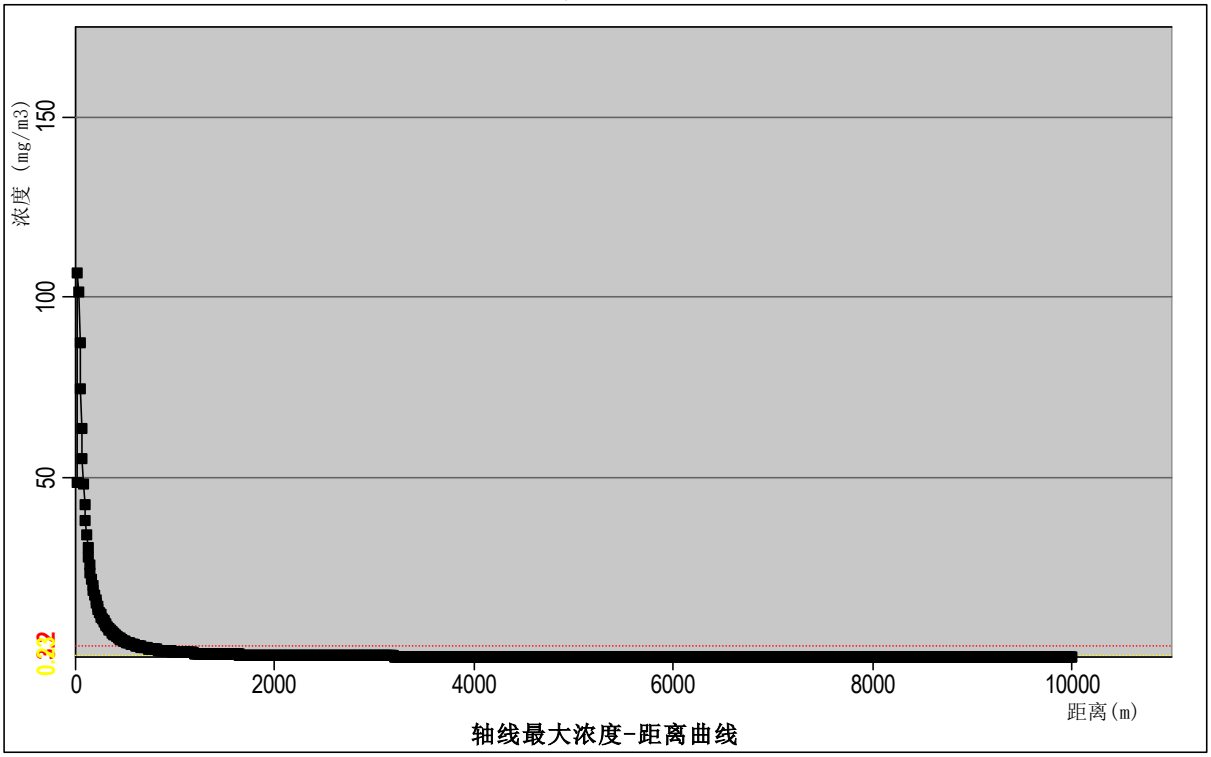


图 5.9-28　最不利气象条件下丙烯醛浓度距离变化曲线图

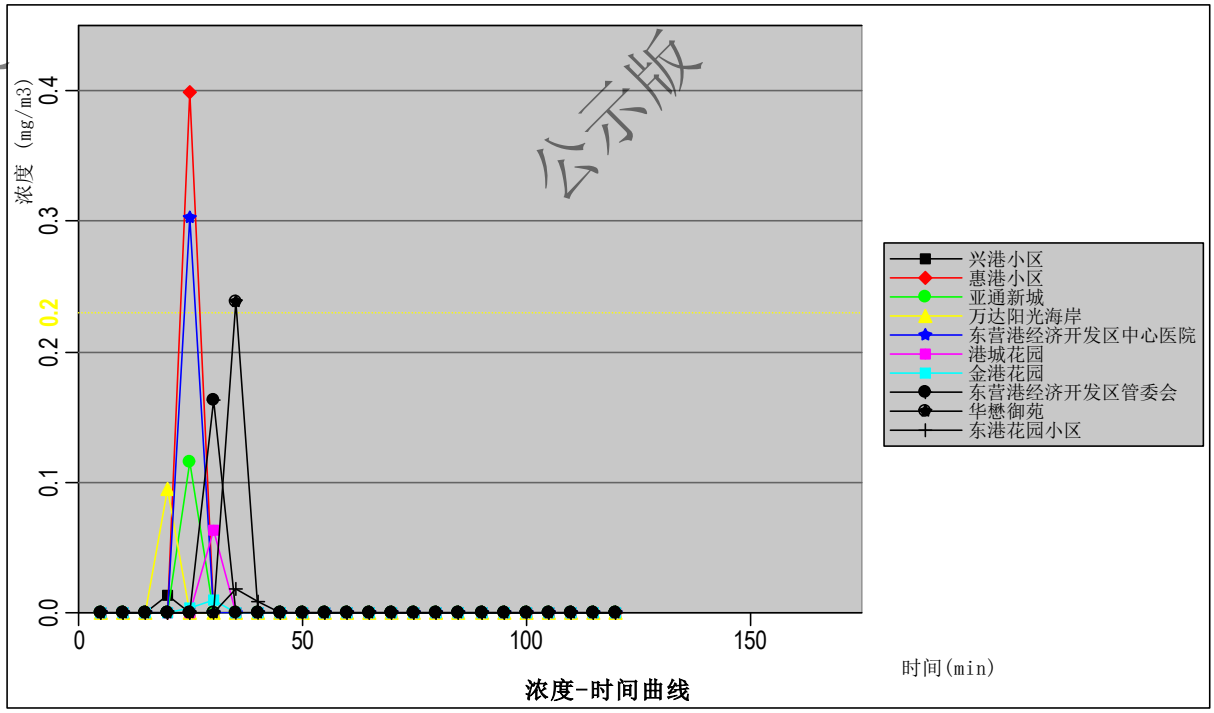


图 5.9-29　最不利气象条件下近距离关心点丙烯酸浓度时间变化曲线

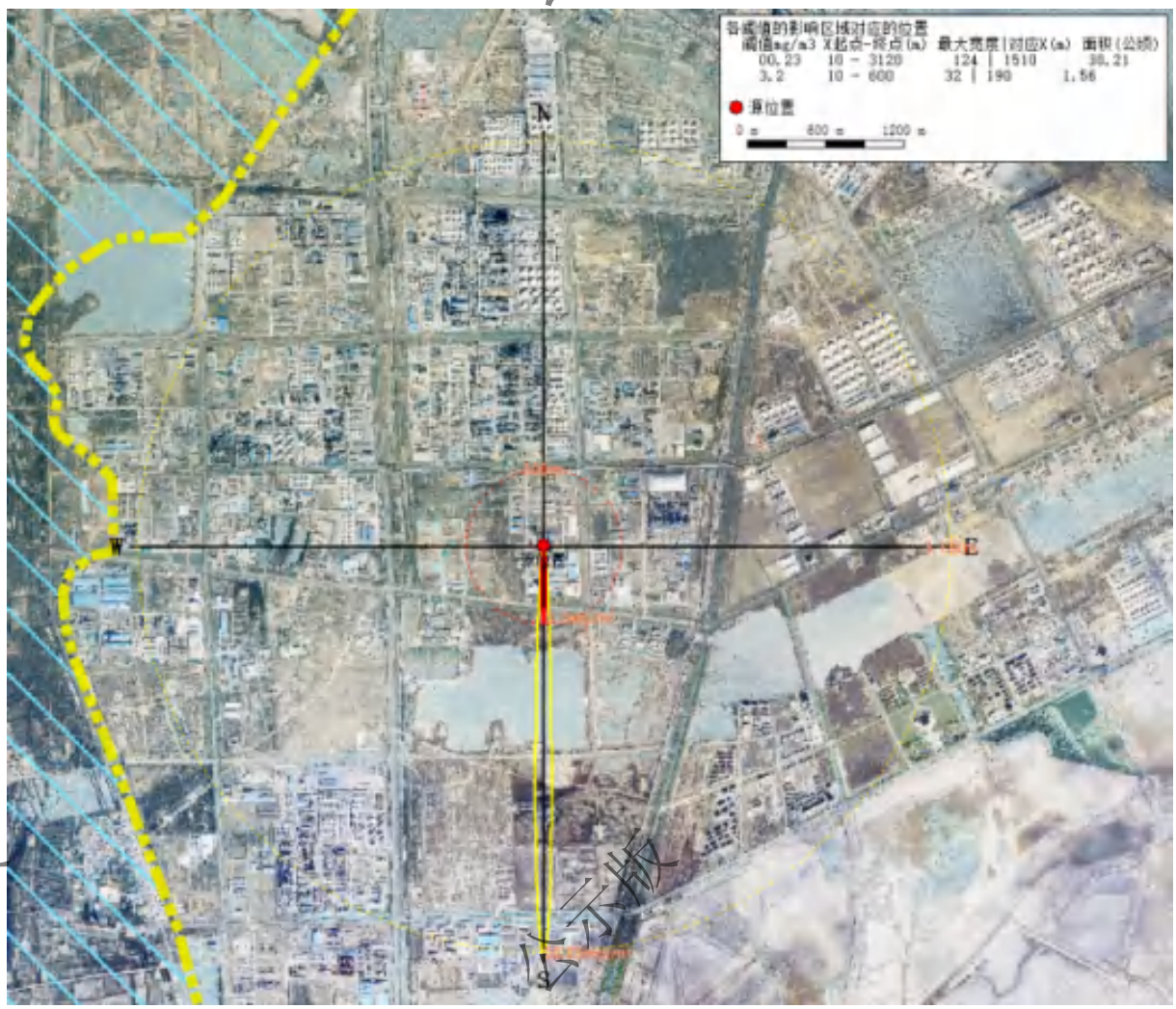


图 5.9-30　最不利气象条件下丙烯醛浓度达到评价标准时的最大影响范围图

2）最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下氧化反应混合气管道泄漏丙烯醛的预测结果见表 5.9-90 和图 5.9-31～图 5.9-33。

表 5.9-90　事故源项及最常见气象条件下事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">氧化反应混合气管道泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">气体泄漏扩散</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>管道</td><td>操作温度/℃</td><td>265</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.134</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>丙烯醛</td><td>最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>泄漏速率(kg/s)</td><td>0.004</td><td>泄漏时间/min</td><td>2.0</td><td>泄漏量/kg</td><td>0.507</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td>1.00×10^{-7}/（m•a）</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="16">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="15">丙烯醛</td><td>指标</td><td>浓度值(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>3.20</td><td>200</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>0.23</td><td>1000</td><td>7.67</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>兴港小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.025744</td></tr>
<tr><td>惠港小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.06405</td></tr>
<tr><td>亚通新城</td><td>/</td><td>0</td><td>0.025412</td></tr>
<tr><td>万达阳光海岸</td><td>/</td><td>0</td><td>0.014756</td></tr>
<tr><td>东营港经济开发区中心医院</td><td>/</td><td>0</td><td>0.041025</td></tr>
<tr><td>港城花园</td><td>/</td><td>0</td><td>0.002663</td></tr>
<tr><td>金港花园</td><td>/</td><td>0</td><td>0.007436</td></tr>
<tr><td>东营港经济开发区管委会</td><td>/</td><td>0</td><td>0.026982</td></tr>
<tr><td>华懋御苑</td><td>/</td><td>0</td><td>0.01643</td></tr>
<tr><td>东港花园小区</td><td>/</td><td>0</td><td>0.00473</td></tr>
</table>

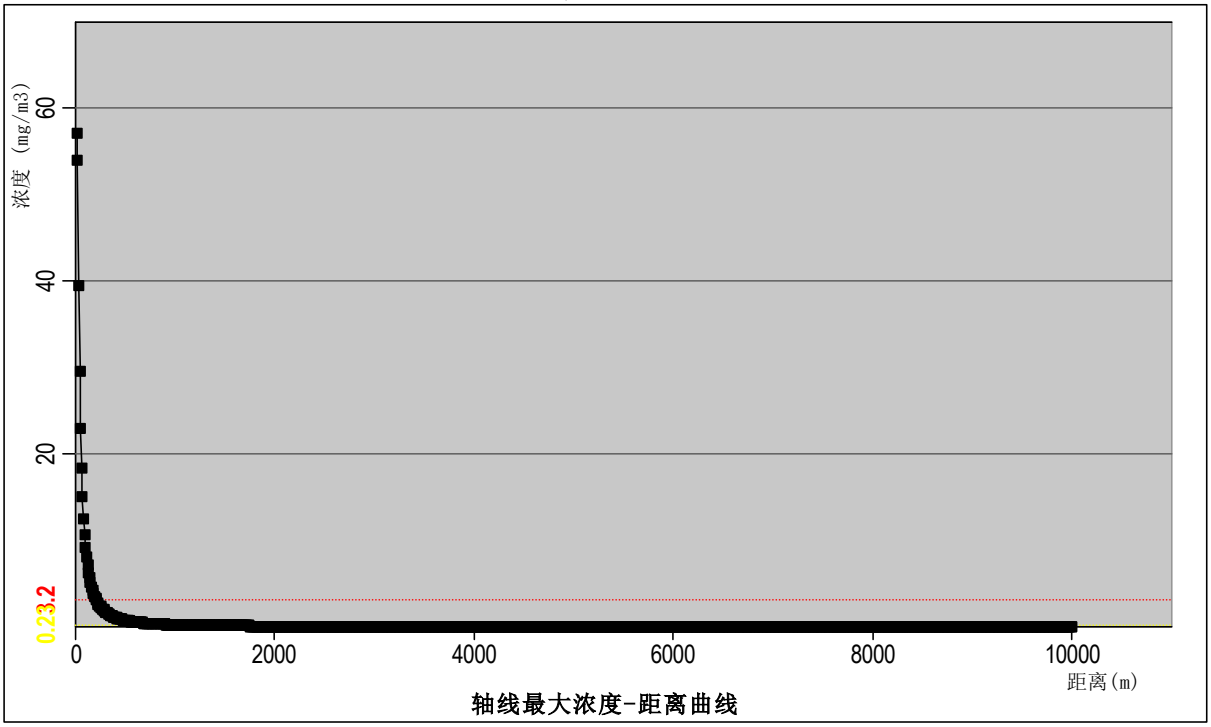


图 5.9-31　最常见气象条件下丙烯醛浓度距离变化曲线图

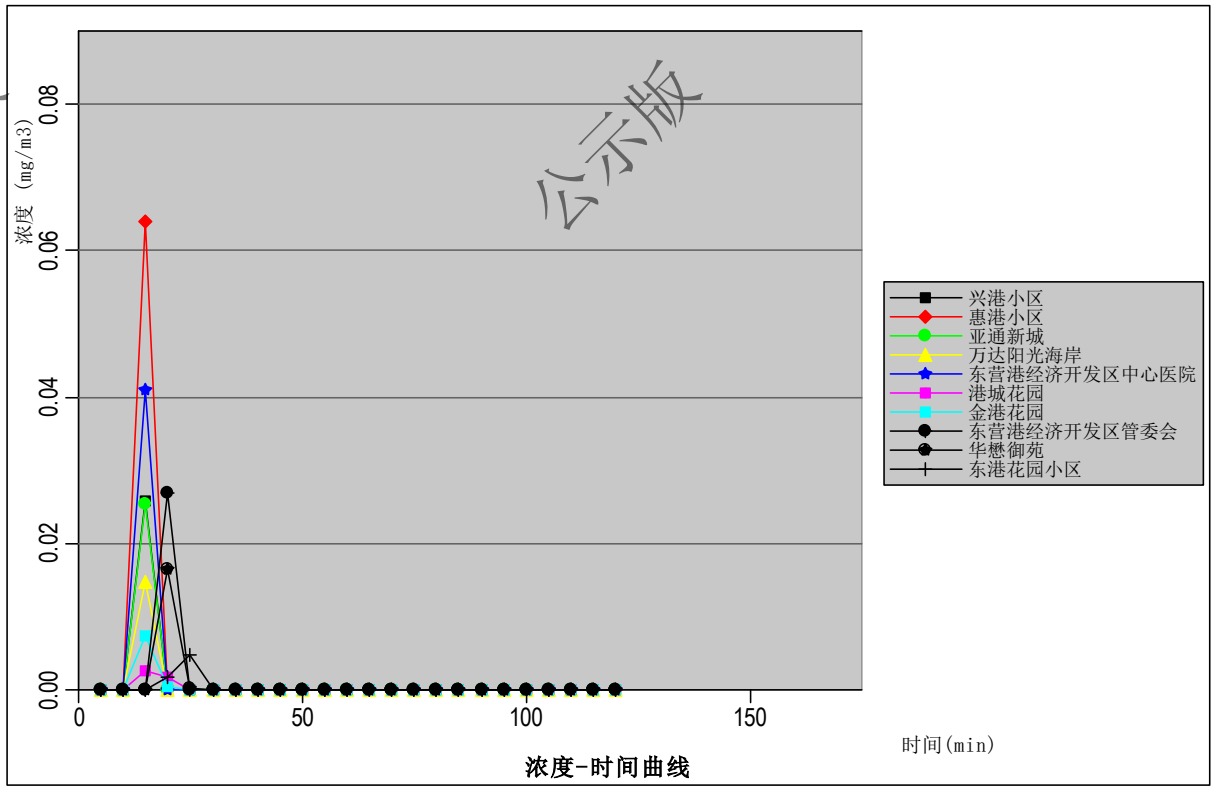


图 5.9-32　最常见气象条件下近距离关心点丙烯醛浓度时间变化曲线

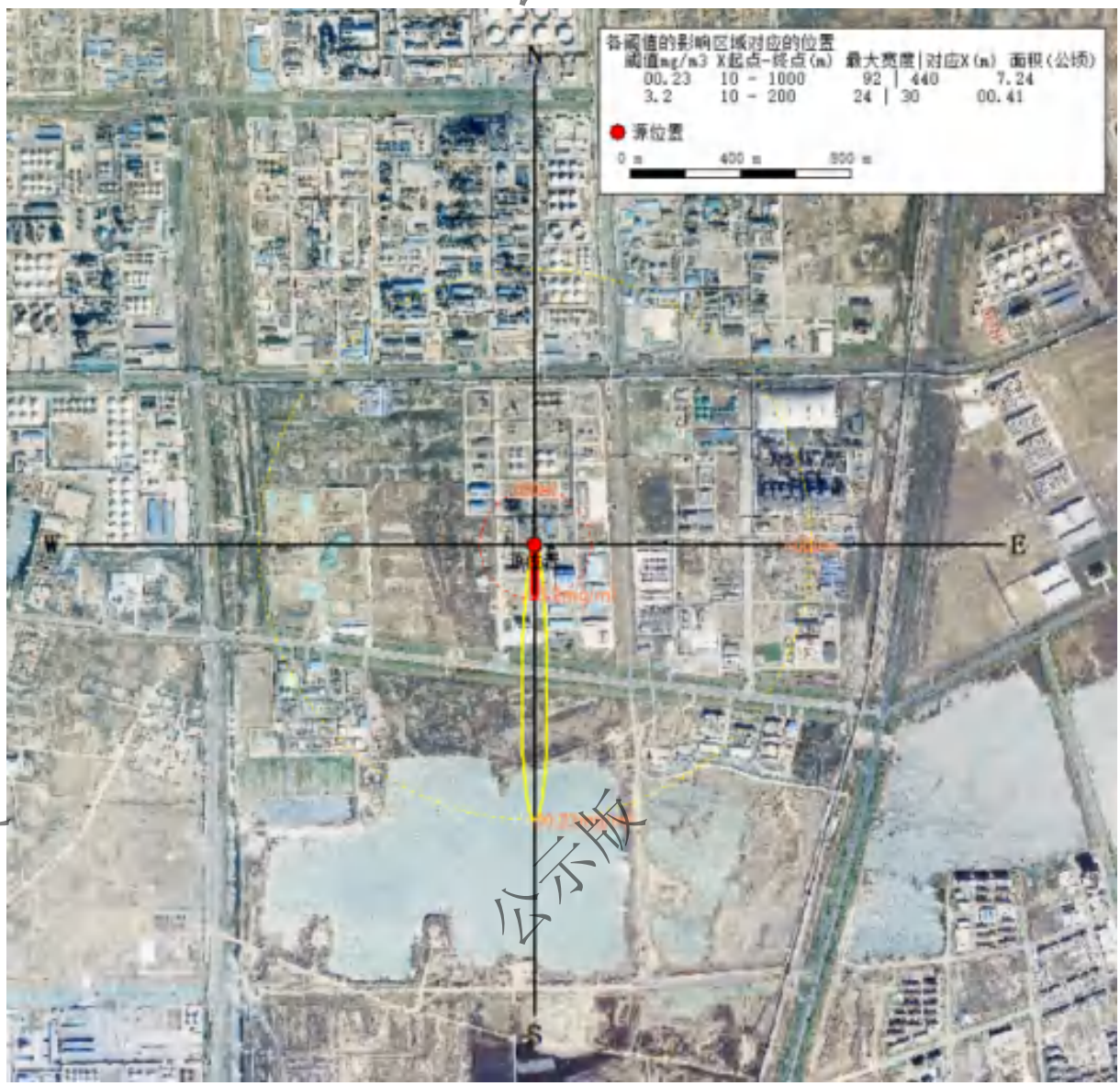


图 5.9-33　最常见气象条件下丙烯醛浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.7 有毒有害气体大气伤害概率估算

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率按按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t和 n——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m³；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

表 I.2　几种物质的参数

物质	A_t	B_t	n
一氧化碳	-7.4	1	1
丙烯醛	-4.1	1	1
注：单位为 mg/m³，有毒物质接触时间单位为 min，以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines f Quantitative）。			

本项目周边风险敏感目标出现有毒物质接触时间，CO 大气伤害概率估算结果见表 5.9-91。

表 5.9-91　CO 大气伤害概率估算结果表

敏感目标名称	C 接触的质量浓度	t_e 接触 C 质量浓度的时间（min）	Y 值	P_E
兴港小区	293.56	30	1.7	0.046%
惠港小区	261.45	35	1.7	0.052%
亚通新城	240.57	35	1.6	0.039%
万达阳光海岸	301.81	35	1.9	0.086%
东营港经济开发区中心医院	247.60	35	1.7	0.043%
港城花园	222.42	35	1.6	0.029%
金港花园	229.18	35	1.6	0.032%
东营港经济开发区管委会	199.72	35	1.5	0.019%
华懋御苑	174.69	35	1.3	0.012%
东港花园小区	161.26	40	1.4	0.014%
兴港小区	293.56	30	1.7	0.046%

表 5.9-92　丙烯醛大气伤害概率估算结果表

敏感目标名称	C 接触的质量浓度	t_e 接触 C 质量浓度的时间（min）	Y 值	P_E
兴港小区	0.03	5	-6.2	0.000%
惠港小区	0.06	5	-5.2	0.000%
亚通新城	0.03	10	-5.5	0.000%
万达阳光海岸	0.01	10	-6.0	0.000%
东营港经济开发区中心医院	0.04	5	-5.7	0.000%
港城花园	0.00	10	-7.7	0.000%

公示版

敏感目标名称	C 接触的质量浓度	t_e 接触 C 质量浓度的时间（min）	Y 值	P_E
金港花园	0.01	10	-6.7	0.000%
东营港经济开发区管委会	0.03	10	-5.4	0.000%
华懋御苑	0.02	10	-5.9	0.000%
东港花园小区	0.00	10	-7.2	0.000%

综上，本项目距离环境敏感目标较远，环境风险评价范围内的环境敏感目标的大气伤害概率较低。在采取相应的环境风险防控措施下，本项目的环境风险总体可控。

5.9.8.1.8 大气环境风险评价

大气毒性终点浓度值-1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目各危险物质风险事故的大气毒性终点浓度的影响范围和影响人口情况见表 5.9-93。

表 5.9-93　项目各风险物质大气毒性终点浓度的影响范围和影响人口一览表

序号	风险事故情形描述	危险物质	大气毒性终点浓度-1		大气毒性终点浓度-2	
			影响距离（m）	影响人口（人）	影响距离（m）	影响人口（人）
1	氧化反应器混合气管道全破裂	丙烯醛	600	0	3120	2765
2	1 座Φ1000×2000 水合肼罐破裂	肼	90	0	170	0
3	1 座 14500×15000 丙烯酸储罐破裂并发生火灾爆炸	一氧化碳	1470	0	5100	3490
4	1 座Φ15700 丙烯球罐破裂	丙烯	470	0	2130	1258

5.9.8.2 地表水风险影响评价

本项目发生泄漏、火灾事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也可能会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

为防止污水可能导致次生水环境风险事故，本项目依托现有的 3000m³+10000m³ 事故水池 2 座，能满足事故废水收集的需要。事故废水经过事故水池的缓冲后，经厂内自备污水处理站预处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理，达标排

放。事故发生时，事故废水流入雨水明渠，经排雨水明渠进入事故池，此时关闭厂内雨水排放阀，防止消防污水直接外排。

综上所述，本项目事故状态时的消防污水送入事故水池暂存，事故处理完成后，事故废水再通过污水泵送入厂内自备污水处理站进行处理。项目发生事故时，消防污水不会直接排放到周围水体中，导致水体受到污染。

5.9.8.3 地下水环境风险影响评价

本项目生产装置区、储罐区、装卸区、依托的一般固废间、危险废物暂存间、污水处理站等均采取了源头控制、分区防渗等措施（重点防渗区防渗层的防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的等效防渗性能；一般防渗区防渗层的防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的等效防渗性能），不会渗透进入土壤/地下含水层，地下水及土壤的环境风险影响较小。

5.9.8.4 对自然保护区的影响分析

5.9.8.4.1 大气环境影响分析

根据预测，本次环评设定事故情景在最不利气象条件下，自然保护区未出现大气毒性终点浓度-1。同时，本项目距离自然保护区较远，大气伤害概率较低，对自然保护区影响较小。

5.9.8.4.2 水环境影响分析

为有效防控污水污染，园区已在黄河三角洲国家级自然保护区边界均建设了明渠，出现事故水泄漏情况，事故水将在明渠内进行暂存。园区实行“清污分流、雨污分流”，本项目生产废水或事故废水经厂区自备污水处理站预处理达标后经污水管网进入东营港经济开发区北部污水处理厂。污水经东营港经济开发区北部污水处理厂处理达标后再流入人工湿地，经过吸附、过滤、转化并通过水生动物的生物链降解，进一步净化水质，最终流入神仙沟。园区建立了环境安全预警防控体系和突发环境事件污染防控体系，从而构筑了神仙沟上游、黄河三角洲国家级自然保护区环境安全屏障，实现了环境监测自动化、环境监管立体化、安全防控智能化和应急处置高效化，通过各项防范措施，将对黄河三角洲国家级自然保护区的影响降到最低。

5.9.8.5 事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性和后果

火灾和爆炸事故存在引起继发事故和次生灾害的可能性，危险性表现在：

1）生产装置

生产装置等属于易燃、易爆物质，且工作环境一般都为高温高压，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起邻近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发事故。

2）储运系统

储罐区如果泄漏会造成火灾，如果防范措施不当或措施不利，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁反应和继发事故。

5.9.9 环境风险管理

5.9.9.1 环境风险防范措施

5.9.9.1.1 大气环境风险防范措施

5.9.9.1.1.1 选址及总图布置

1）选址、总图布置严格执行国家的有关防火、防爆和安全卫生标准、规范，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对防火、防爆、安全卫生、运输、安装及检修的需要。

2）总图布置根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。可能散发可燃气体的工艺装置、罐区、装卸区或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

3）工艺装置采用露天或敞开框架布置，对易燃易爆封闭厂房尽量加大门窗泄压面积或采用屋面泄压，并加强通风换气，避免死角造成易燃易爆、有毒有害物质聚集。

4）火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求。

5）建筑结构抗震按当地地震的基本烈度设防。

6）合理设计装置内竖向标高，使雨水排放顺畅。

7）装置内设逃逸通道，以便发生事故时人员的安全撤离。

8）采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。

5.9.9.1.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

对于本项目危险化学品的储运，应严格按照国家、行业的相关规定执行，主要包括：

1）定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔离物质与操作人员的接触。

2）装运易燃易爆危险品机动车，应悬挂“危险品”标示，罐车要挂静电接地导链。危险品装卸前应对运输车辆、库房进行必要的通风清扫和检修，装卸中应注意起爆器材及性质相抵触的物品不得同时装运。

5.9.9.1.1.3 工艺技术设计安全防范措施

本项目有潜在火灾危险性，要求项目工程设计、建造和运行要科学规划，合理布置，严格按照防火安全规范设计，保证建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

1）各装置的布置在满足工艺流程需求的同时满足防火间距的要求。生产装置和辅助设施尽可能相对集中布置，平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求，将危险性大的设备集中布置；装置周围设消防通道，满足消防和检修的需要；装置内应设贯通式道路，道路应有不少于 2 个出入口；道路的路面宽不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；生产装置周围应设环形道路。

2）爆炸危险区域内的仪表及其他电气设备按所处区域的防爆等级选用防爆型。

3）压力设备及压力管道应按规范设置安全阀和爆破膜等泄压设施；安全阀、爆破膜的出口连接应符合下列要求：可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器；凡有易燃易爆介质的设备，均设供开停车使用的氮气置换设施；在进出装置的主要工艺管道上设置切断阀和盲板。

4）装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。

5）对于塔类、建（构）筑物，增加相应的防雷措施。对于爆炸、火灾场所可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。

6）对不同工艺介质及操作条件分别选用耐腐蚀性能良好的材料；输送易燃易爆、有毒物料的泵绝大部分采用屏蔽泵或磁力泵；凡接触腐蚀性介质的管道、设备均采用耐腐蚀材料；承重钢结构应覆盖耐火层。

7）公用工程管道与易燃易爆介质管道相接时，连续使用的公用工程管道上应设置止回阀，并在其根部设切断阀；间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。

8）工艺装置密闭化、管道化，防止易燃易爆、有毒物质泄漏、外逸。

9）在跨越道路的可燃气体、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件；可燃液体、可燃气体的管道穿越道路时应敷设在管涵或套管内；各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面或路肩上下；可燃液体、可燃气体的管道不

公示版

得穿过与其无关的建筑物；进出装置的可燃气体、可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台。

10）甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施；可燃气体压缩机的吸入管道应有防止产生负压的措施；可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。

11）含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入污水管道：与排水点管道中的污水混合后，温度超过 40℃的水；混合时产生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。

12）生产污水管道的下列部位应设水封：工艺装置内的塔、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；工艺装置、罐区或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；全厂性的支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。

13）罐区内的生产污水管道应设有独立的排出口，且应在防火堤外设置水封；在防火堤与水封之间的管道上应设置易开关的隔断阀；重力流循环水在工艺装置总出口处应设水封。

14）凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

15）设备设事故应急排放设施。

5.9.9.1.1.4 自动控制设计安全防范措施

生产装置采用 DCS 系统集中控制，并设置独立于 DCS 系统的联锁和紧急停车系统（ESD 系统）。DCS 系统、ESD 系统和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电，在电源事故期间，UPS 至少可供系统正常工作 30 分钟。DCS、SIS、F&G 等仪表的供电采用 UPS 和 GPS 双电源系统，UPS 不间断电源还备有市电旁路开关，在 UPS 故障时，可通过旁路开关将 UPS 暂时甩掉进行维修，以保证仪表供电的安全可靠性。

根据装置不同需要设置相应的 SIS，SIS 的控制单元（控制柜）安装在装置内的现场控制间。SIS 与 DCS 之间采用通讯方式连接，重要的报警、联锁信号用硬线连接到 DCS。各 SIS 系统停车信号均连接到总调度室。

按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）在装置区可能有可燃气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪；在装置区可能有有毒气体泄漏和积聚的地方设置有毒气体报警仪；在可能有火灾发生的地方设置火焰检测探头及烟雾检测探头。设置火灾（FIRE）和可燃/有毒气体（GAS）监测系统（下称 F&G），F&G 应独立于装置的 DCS 和 SIS 独立设置。各装置设置一套 F&G 系统，其系统的控制、处理单元与 DCS 机柜、SIS 机柜一起安装在现场机柜间，操作单元及人机界面设置在中心控

制室一个单独的区域。控制单元与中心控制室之间采用通讯方式连接，中心控制室用一套单独的系统管理各装置的 F&G 子系统，并连接到中心控制室的消防控制中心和调度室。

设置仪表及控制设备维护系统（AMS），自动地为智能检测和控制仪表，建立应用及维护档案，进行预测维护管理，以保证仪表的可靠运行，减少仪表故障、减少维护工作量，提高仪表及控制设备的管理效率。

5.9.9.1.1.5 电气、电讯安全防范措施

1）在爆炸危险区域内选用符合国家标准规定的防爆型电气、仪表、通信设备。爆炸危险区内的建构筑物、相关设备、管道等按规范设置防雷、防静电设施。

2）装置内所有电缆及电缆桥架选用阻燃或难燃性。

3）本项目生产装置主要用电设备属于连续性运行负荷，自动化水平高、生产规模较大，电源中断会造成设备损坏，可能造成安全事故，因此大多数负荷等级确定为二级，由双电源供电；当仅采用电源作为消防水泵房设备动力源时，应满足现行国家标准《供电系统设计规范》（GB50052）所规定的一级负荷供电要求。

4）在装置主要操作区、巡检通道、消防水泵房、配电室等场所设置应急照明；照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 30min。

5）装置内的电缆沟有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封。

6）工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的有关规定执行；工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地；可燃液体的钢罐设防雷接地，并应按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求设置；可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。

7）对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。可燃气体、可燃液体的管道在下列部位设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

8）汽车罐车和装卸栈台设静电专用接地线。

公示版

5.9.9.1.1.6 消防及火灾报警系统

1）企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。

2）生产装置就近从厂区环状供水管网不同环段接入消防管线至本界区内形成环状供水消防管网，按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，在环状消防管网上设置满足规范要求的消火栓和消防炮，并每隔 5 个消防栓（或消防炮）设切断阀门 1 个。

3）消防用水量应满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）规定的要求。

4）根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）中有关规定，在中心控制室、生产装置区以及罐区四周、办公楼、装卸车区等均设置火灾报警系统。火灾报警系统由火灾报警控制器、安全栅、火灾探测器、手动报警按钮以及电源系统组成。中心控制室、办公楼等均设置一台火灾报警控制器。在建筑物内设置手动报警按钮、火灾报警探测器和声光报警器等。在露天装置区四周以及罐区四周设置防爆手动报警按钮。当安装在现场或建筑物的手动报警按钮或火灾探测器动作时，控制室报警控制器以及建筑物内的声光报警器会发出相应的声光信号。

火灾报警系统采用二总线结构，所有设备均通过此与火灾报警控制器相连。根据规范规定，在中心控制室内设置一部火灾报警专用电话。

5）根据工艺需要设置电视监视系统，电视监视系统为数字式彩色系统，主要用于生产过程的监视。

6）在装置区设置扩音对讲系统。扩音对讲系统采用无主机形式，由无主机电话站、扬声器、电缆等组成。通信方式采用 4 通道方式，保证任意两个电话站之间通讯顺畅。综合柜设置在中心控制室，在控制室操作台上设置台式呼叫话站。在现场设置话站和扬声器，通过呼叫对讲系统专用电缆与综合柜相连。

扩音对讲系统供电由装置内部提供,扩音对讲系统合并分离柜以及附属的电源装置、信号发生器、火警连锁装置、配线箱等系统核心设备设置在设备柜内，该设备柜为仪表标准机柜，扩音对讲系统电源由装置机柜间提供。

扩音对讲通话站的配置应满足工艺生产的要求，扬声器的配置应考虑声场及环境噪声的因素，其声压等级一概选择高于环境噪声 10dB（A）。

扩音对讲系统的扬声器系统，必须具备优先等级控制，即当系统发出公共信号，比如火警信号时，其他正在进行的广播和通话必须同步停止；当系统进行全体广播时，其

他正在进行的呼叫和通话必须同步停止；当系统的某个通话站进行呼叫和通话时，与其对应的扬声器必须同步进入禁声状态。

扩音对讲的扬声器系统，可与火灾报警系统进行联动控制，以便及时向装置区现场发出火灾警报信号，并通过扬声器发出事故紧急处理调度指令，确保火灾事故在初发期就得以及时处理。

5.9.9.1.1.7 风险物质泄漏风险防范措施

1）本项目在生产过程中涉及有毒有害物质，一旦发生火灾、泄漏等事故，要及时疏散周围人群。在处理过程中，消防水会携带大量有毒有害物质形成有毒有害的废水，由于消防用水瞬时量比较大，有毒有害物质含量也较高，任其漫流会导致污水通过排放管道进入污水处理装置，会对污水处理装置造成冲击，使废水不能达标排放，将会发生污染地表水水质的恶性事故。本项目配套事故水收集系统，可以确保事故状态下废水不外排。

2）发生小量的泄漏时：针对不同的化学品收集于不同的容器中，当用水冲洗地面时，冲洗水必须经厂区污水处理装置处理达标后，才能排出厂外，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网和清净下水系统。当发生大量的泄漏时，构筑围堤或挖坑收集，不准乱置乱弃。

为防止化学品泄漏事故的发生，建设单位应做以下工作：

（1）化学品贮存单位的主要负责人必须保证本单位危险化学品的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，并对本单位危险化学品的安全负责。主要负责人和安全管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后，方可任职。

（2）生产人员必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

（3）化学品的贮存场所要设置通用报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。

5.9.9.1.1.8 风险物质泄漏控制措施

1）个人防护措施

公示版

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，用水枪掩护。

2）泄漏源控制

一旦发现泄漏源，应立即采取关闭阀门、停止作业或改变工艺流程等，实时监测空气中有毒物质的浓度，严禁火种、切断电源、禁止无关人员和车辆进入，及时调整隔离区的范围。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

3）泄漏处理

（1）应立即停止一切生产作业，关闭所有紧急切断阀。

（2）储罐泄漏时，实施倒罐作业，将泄漏的物料倒入其他储罐内；如接管泄漏，则应用管卡型堵漏装置实施堵漏。

（3）覆盖液面，减少挥发，隔绝空气。对一时难以回收且积聚较多的物料，可施放泡沫覆盖液体，控制其大量挥发；对流散液体也可使用泡沫或砂土覆盖，以减少挥发，降低危险。

（4）要合理通风，加速扩散。喷雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水，废水导入废水收集系统。

（5）警戒区域视泄漏量的大小而定，下风头应适当扩大距离。

5.9.9.1.1.9 运输风险防范措施

本项目主要原辅材料、产品及危险废物（以上简称“危险货物”）的运输多采用公路运输，项目建成投产后，由建设单位委托有危险物品运输资质的单位承担；物料的运输采用社会协作和供应方运输相结合的方式。

1）运输资质管理要求

（1）建设单位必须委托取得道路危险货物运输资质的单位承担运输任务；

（2）从事道路危险货物运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员经所在地设区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证。

2）车辆管理要求

（1）危险货物的运输必须使用专用车辆，专用车辆技术性能应符合国家标准《营运车辆综合性能要求和检验方法》（GB18565）的要求，车辆外廓尺寸、轴荷和质量符合国家标准《道路车辆外廓尺寸、轴荷和质量限值》（GB1589）的要求，车辆技术等级达到行业标准《营运车辆技术等级划分和评定要求》（JT/T198）规定的一级技术等级；根

公示版

据《关于在用液体危险货物罐车加装紧急切断装置有关事项的通知》（安监总管三[2014]74 号），安装紧急切断装置。

（2）建设单位应监督个委托的危险货物运输企业按照《道路货物运输及站场管理规定》中有关车辆管理的规定，维护、检测、使用和管理专用车辆，确保专用车辆技术状况良好。

3）运输管理要求

（1）建设单位应向委托诉承运人明示所运输危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。

（2）根据本项目产生的危险货物的最终运输目的地，与运输企业一起提前策划运输线路，尽可能避开环境敏感点。线路应取得交通管理部门的批准。

（3）监督运输企业按既定线路、时间和车速运输危险货物。

（4）监督委托承运人按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。

（5）在道路危险货物运输过程中，除驾驶人员外，专用车辆上应当另外配备押运人员。押运人员应当对运输全过程进行监管。建设单位应监督驾驶人员和押运人员持证上岗。

（6）监督承运人严禁违反国家有关规定规定超载、超限运输。

（7）监督危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。监督运输车辆不得把危险货物与其它货物混装。

（8）监督危险货物运输专用车按规定配备 GPS 和有效的通讯工具。

4）应急处理措施

（1）建设单位应配备专职安全管理人员，制定突发事件应急预案，严格落实各项安全制度，把对危险货物运输管理纳入企业风险应急预案的范围，建立有效的应急响应系统；

（2）选择委托承运人时，严格考核其风险应急机构及措施的有效性；

（3）监督运输车国内按规定配备有与运输的危险货物性质相适应的安全防护、环境保护和消防设施设备；

（4）在危险货物运输过程中发生燃烧、爆炸、污染、中毒或者被盗、丢失、流散、泄漏等事故，驾驶人员、押运人员应当立即向当地公安部门和本运输企业或者单位报告，

公示版

说明事故情况、危险货物品名、危害和应急措施，并在现场采取一切可能的警示措施，并积极配合有关部门进行处置。运输企业或者单位应当立即启动应急预案。

5）应急设备

本项目物料运输均委托有运输资质的运输公司承运，运输车辆将根据国家和运输公司的要求根据运输物料的性质配备干粉灭火器、小型发电机、吸油毡等设备，在发生小型事故时使用。

5.9.9.1.1.10 管线破裂故障的风险防范措施

物料输送管线设置连锁控制，事故状态下，可在 2min 内切断，必要时对污染区域进行隔离，将受污染区域的污泥外运处理，把废水的危害降到最低。同时对泄漏原因进行排查，加紧维修管线，确认无泄漏后再恢复废水、废气排放。

5.9.9.1.1.11 化工视频监控探头的建设情况

本项目应在生产区域设置工业电视监控系统网络摄像机。在爆炸危险区域的设备均为防爆型。安全电视监控系统摄像机安装在各建筑主要出入口处。图像信号监视器安装在控制室/消防控制室内。建设单位应将视频监控信息与生态环境主管部门、东营港经济开发区应急指挥中心联网。

5.9.9.1.1.12 应急撤离建议

1）应急撤离路线

一般情况下，公司内部人员沿进厂道路依据可能发生事故的场所，设施及周围情况、化学事故的性质和危害程度，当时的风向等气象情况确定撤离路线。

厂区内人员主要撤离路线：从事故发生区域沿厂区内道路向厂区门口方向撤离。厂区外园区内受影响范围内人员撤离路线主要是沿园区道路及就近道路向上风向撤离。

在公司厂区内主要建筑物内明显位置设置紧急撤离路线图，在应急出口和疏散通道应按规范设置明显标志，便于应急状态下人员撤离；在公司周边主要道路口应设置道路指引，确保紧急疏散车辆和人员能够按指定方向迅速撤离到安全地带。

厂区内应急疏散路线示意图见图 5.9-34。

2）区域应急疏散

若本项目发生突发环境事件情况，东营港经济开发区的居民需要应急撤离，但还应根据实际应急监测结果进行判定，一旦区域居民区和村庄超出大气毒性终点浓度，企业应协助上级部门组织大气毒性终点浓度范围内的居民应急撤离，撤离路线主要是沿城市

公示版

道路向上风向撤离，安置场所选为学校、公园等空地较大的区域。第一安置场所选在管委会广场。

本项目所在区域的应急疏散通道、安置场所示意图分别见图 5.9-35。

公示版

图 5.9-34　厂区内应急疏散路线示意图

图 5.9-35　区域应急疏散路线示意图

5.9.9.1.2 事故废水环境风险防范措施

本项目环境风险防范防控系统纳入园区环境风险防控体系，建立“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系。

5.9.9.1.2.1 厂区水体污染防控体系

本项目事故废水环境风险防控体系设置建议如下：

1）一级预防与控制体系

装置围堰：凡在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的装置单元区周围，均设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。

罐区围堤：在罐区设置防火堤，防火堤内设防渗措施，对水环境有污染的物料罐区污染排水切换到污水系统。防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。

2）二级预防与控制体系

无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和被污染水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故污染水排入二级事故缓冲设施，包括围堰、防火堤及事故水管道、检查井等。

3）三级预防与控制体系

设置末端事故缓冲设施，当两套及以上生产装置（罐区）发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、围堤、事故缓冲设施无法控制污染物料和污染消防水时，事故废水排入事故水池、公司污水处理站末端事故缓冲设施。

本项目末端事故缓冲设施依托厂区的 3000m³+10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通，均采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

4）事故水（初期雨水）导排系统

正常情况下，罐区防火堤和装置区围堰与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。

当发生风险事故时，首先确保关闭排至厂外的清净雨水排放切断总阀，并开启罐区防火堤或装置区围堰进事故水收集池的出水切断阀，同时，必须马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。

当事故水收集池单元接到生产车间或罐区相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并作好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携

公示版

带有泄漏物料的污染消防水导入事故水收集池，然后限流泵送至污水处理系统，以使不对污水处理系统产生冲击，保证事故污水不外排。

正常情况下，罐区初期雨水通过切换阀排入事故水池（兼做初期雨水池），一般收集前 15min 降水；后期非污染雨水通过切换阀排入厂区雨水管道，打开厂界雨水截断阀，排入园区雨水管网。

事故废水（初期雨水）导导排系统示意图见图 5.9-36。

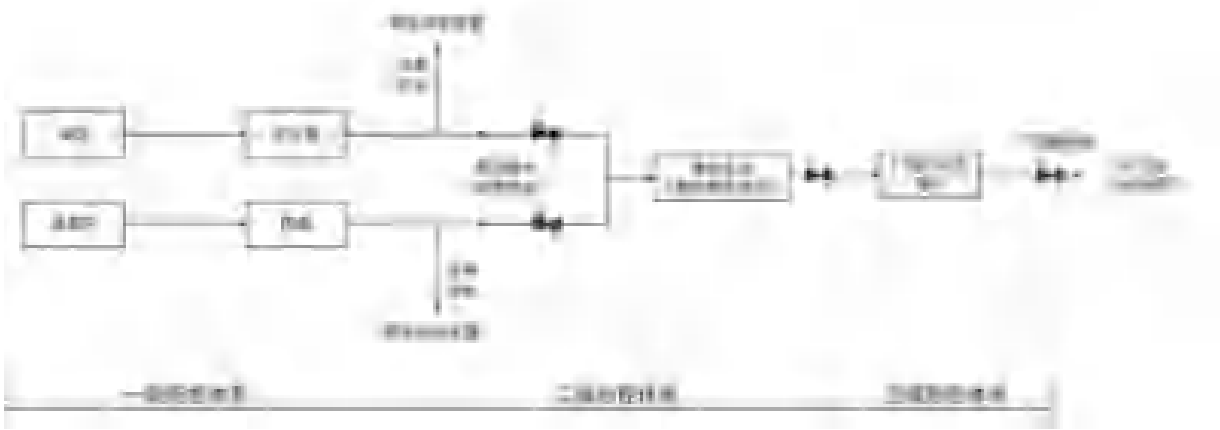


图 5.9-36　项目事故废水导排示意图

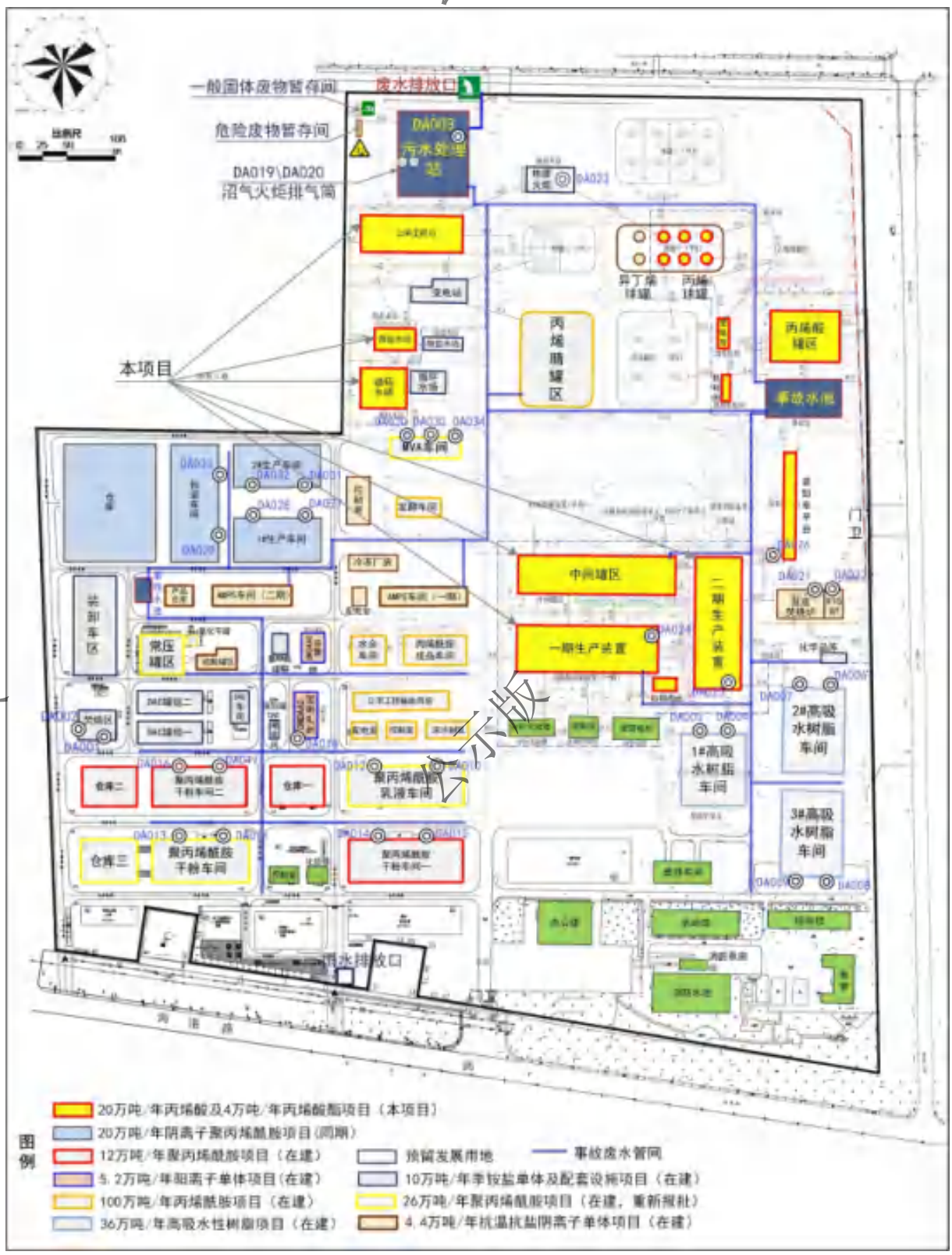


图 5.9-37　项目厂区事故废水导排管线分布图

5.9.9.1.2.2 事故水池容积计算

1）事故水池容积计算公式及参数选取

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018），事故储存设施总有效容积计算公式：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算（$V_1+V_2-V_3$），取其中最大值，m³；

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量，m³；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

（1）V_2消防水量

蓝湾新材料占地面积约 693333.4m²（约 1040 亩），小于 100 公顷（1500 亩）。依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 修订版）中的规定，厂区占地不大于 100 公顷，厂区消防用水量按照同一时间一处火灾考虑。

①装置消防水量

本项目生产装置的消防水量确定为 350L/s，供水时间为 3h，一次消防用水量为 3780m³。

②罐区消防水量

丙烯球罐组共 6 座丙烯球罐，其中单罐容积 2000m³（Φ15.7m）2 个，单罐容积 1000m³（Φ12.3m）4 个，喷淋强度 9L/min·m²，消防冷却按一个着火罐（2000m³），3 个相邻罐（1 个 2000m³+2 个 1000m³）考虑。冷却范围：着火罐为罐全表面积，相邻罐为罐表面积一半，丙烯球罐区消防水量为 349.94L/s，消防水供给时间 6h，罐组一次消防水量 7558.8m³。

原料及产品罐区、中间罐区的储罐均为固定顶罐，储罐消防水量为 2.5L/min·m²，消防水供给时间 4h，原料及产品罐区的消防水量为 1753.9m³，中间罐区的消防水量为 1078.7m³。

③装卸区消防水量

装卸区的消防用水量为 60L/s，火灾延续时间为 3h。

（2）V_5进入该收集系统的降雨量

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 年版），按下式计算：

$V_5=q \cdot \psi \cdot F \cdot t$

V_5—雨水设计流量（L/s）；

ψ—径流系数，取 ψ=0.9；

F—汇水面积（ha）；

q—暴雨量，L/（s·ha），采用东营市暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{1363.621\times(1+0.919\lg P)}{(t+5.778)^{0.653}}$$

式中：q—暴雨强度[L/（s•hm²）]

P—设计重现期，取 P=2

t—降雨历时（min），$t=t_1+m \cdot t_2$

t_1—地面集水时间，取 15min

m—折减系数，取 m=2.0

t_2—管道内雨水流行时间，取 2.5min

经上式计算得，q= 208.6L/（s•hm²）

根据计算，主要计算全厂露天装置区、储罐区、罐区泵区、卸车泵区和卸车区等，本项目及在建项目露天装置区、储罐区、罐区泵区、卸车泵区和卸车区等全厂汇水面积约 4.7447ha，全厂内初期雨水为 801.7m³。同时考虑事故区消防时间内所有降雨量。

发生事故时可能进入收集系统的降雨量计算结果见表 5.9-94。

表 5.9-94　发生事故时可能进入收集系统的降雨量计算结果表

计算对象	汇水面积(ha)	事故区降雨量（m³）	全厂初期雨水（m³）	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5（m³）
原料及产品罐区	0.40	1209.9	801.7	2011.6
丙烯球罐区	0.14	608.3	801.7	1410.0
中间罐区	0.67	2018.6	801.7	2820.3
一期生产装置区	0.75	2252.9	801.7	3054.6
二期生产装置区	0.61	1832.3	801.7	2634.0
装卸区	0.14	421.7	801.7	1223.4

2）计算结果

分别计算装置区和储罐区发生事故时的事故废水量，详见表 5.9-95。

表 5.9-95　事故水池容积计算结果表

计算对象	最大储存量 V_1（m^3）	最大消防水量 V_2（m^3）	装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 V_3（m^3）	事故时仍须进入该收集系统的生产废水量 V_4（m^3）	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5（m^3）	计算的事故缓冲设施容积（m^3）
原料及产品罐区	2250	1753.9	2960.5	0.0	2011.6	3055.0
丙烯球罐区	1000	7557.8	729.0	0.0	1410.0	9238.8
中间罐区	855	1078.7	4843.3	0.0	2820.3	-89.4
一期生产装置区	485	3780	893.8	0.0	3054.6	6425.8
二期生产装置区	485	3780	735.0	0.0	2634.0	6164.0
装卸区	40	648	0	0.0	1223.4	1911.4

经计算，本项目所需要的事故缓冲设施容积 9238.8m^3。本项目依托现有的 3000m^3+10000m^3 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通，满足事故状态下事故废水的收集、储存，设置事故水导排和收集系统便于事故废水和初期雨水的收集、输送。

5.9.9.1.2.3 区域风险防范措施与联动

本项目环境风险防范防控系统纳入园区环境风险防控体系，一旦发生事故废水外溢厂区事故，立即上报园区启动应急联动，将事故废水控制在园区内，防止对神仙沟水质的不利影响。黄河三角洲自然保护区东边界设置河道隔离带，并具有一定高度的堤坝，可作为区域环境风险事故的地表水防控体系，在风险事故的极端情况下，水道隔离带堤坝可以有效地阻隔事故废水漫流至自然保护区，防止保护区湿地地表水受到事故废水污染。因此，事故废水经厂区三级防控体系、园区河道隔离带堤坝等防控后，不会对自然保护区实验区的湿地产生影响。

5.9.9.1.3 地下水/土壤环境风险防范措施

建设单位按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对项目可能造成的地下水污染从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。具体地下水防渗措施及地下水环境的监控、预警详见“5.4.5 地下水环境保护措施”章节。

公示版

5.9.9.1.4 环境风险防范措施竣工环保验收内容

本次环评针对以上提出的风险防范措施，结合项目的自身特点，提出了风险防范、应急设施，环境风险防范措施纳入环保投资，具体见表 5.9-96。

表 5.9-96　本项目环境风险防范措施投资及竣工环保验收内容一览表

项目名称	防范措施	治理效果	投资（万元）
物料储罐围堰及切换设施	按照相关设计规范设计（最大泄漏量设计）	阻止物料泄漏时外溢	90
事故废水导排系统	事故废水导排管道、闸门等	事故废水导排	40
事故水池	依托在建项目配套建设的 3000m³+10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通	防止废液、废水直接进入水体	/
初期雨水池	新建 1 座 1100m³ 初期雨水池	防止废液、废水、初期雨水直接进入水体	260
消防系统，消防设施	消防设施（消防栓、消防砂、灭火器等各类灭火器材）	降低事故影响	140
应急监测系统	可燃气体、有毒有害气体报警仪及监控设施	及时了解泄漏及事故发生情况，降低事故影响	40
应急人员个人防护	针对各种危险目标的应急防护设施	保护应急人员安全	10

5.9.9.2 环保设施安全隐患排查

根据《山东省生态环境厅关于深入开展全省生态环境安全风险隐患排查整治工作的通知》（鲁环字[2022]40 号），生产经营单位应开展全方位无死角、全覆盖自查自纠，对发现的安全风险隐患以及整改落实情况，定期开展环保设施和项目的安全风险评估和隐患排查，要建立规范台账，实时动态管理，形成问题隐患清单和整改落实清单，确保所有问题隐患切实有效整改到位，按规定向生态环境部门和应急管理部门报告风险评估报告和隐患排查治理情况。

生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，应自觉履行安全生产法定职责，把安全生产工作与生产经营工作同计划、同部署、同检查、同落实，并对本单位环保设施和项目开展安全风险评估和隐患排查，落实安全防范责任。

生产经营单位必须依法生产经营，保证环保设施和项目的安全生产条件符合国家安全生产法律法规和标准规范，严禁违章指挥、强令他人违章作业等行为。

生产经营单位应自觉在环保设施启动、停运、检修时，严格落实安全生产相关要求，组织制定并实施本单位环保设施和项目生产安全事故应急救援预案，按规定建立应急管

理队伍，储备必要应急物资，每年至少组织一次事故应急救援演练，如发生环保设施和项目生产安全事故的，应按规定报告应急管理部门和生态环境部门。

5.9.9.3 环境风险应急预案

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等文件要求，编制《突发环境事件应急预案》、《环境应急资源调查报告》、《环境风险评估报告》，并在东营市生态环境局东营港经济开发区分局备案，及时发布信息报告。

突发环境事件应急预案应该包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

5.9.9.3.1 环境风险应急预案体系

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案和相关预案相衔接，按照《东营市突发环境事件应急预案》要求由上级应急指挥部门进行处理处置，还要求与安全应急预案联动。

山东蓝湾新材料有限公司环境应急预案体系见图 5.9-38。

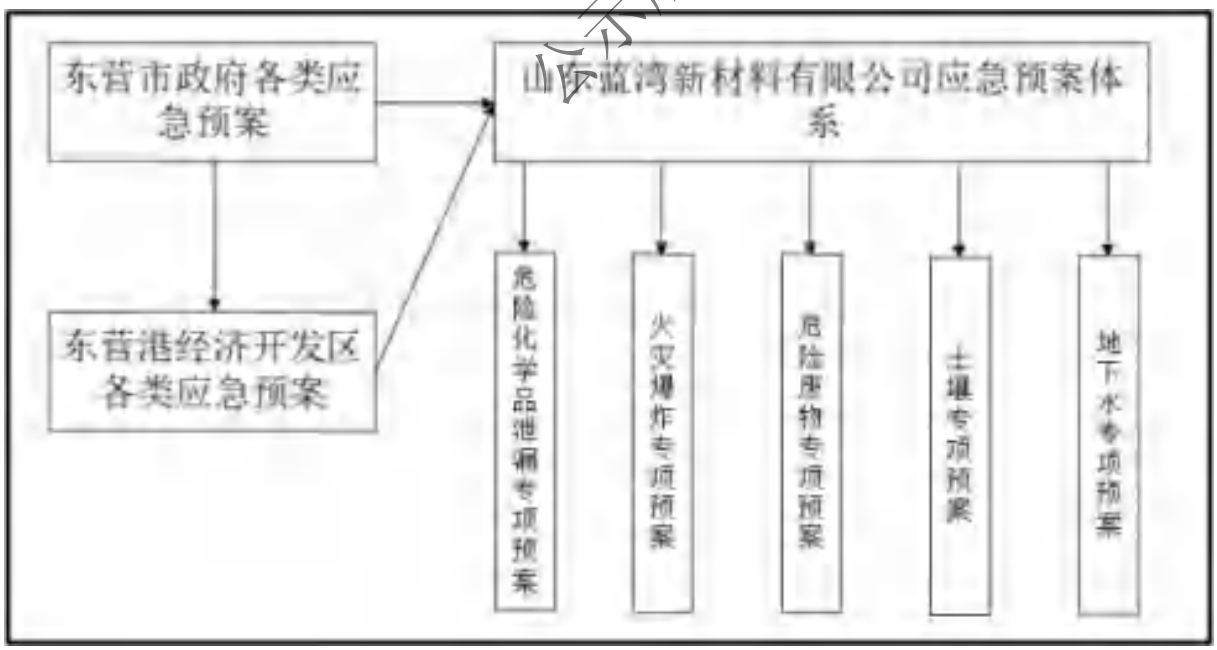


图 5.9-38　应急预案体系图

说明：1）公司级环境事件应急预案属于环境事件基本预案，必须服从上级政府应急预案，如《东营港经济开发区突发环境事件应急预案》《东营市突发环境事件应急预案》。公司应急人员应积极配合其事故应急预案的演习，并根据演习情况及时修改应急预案。

2）事故状态下，若本公司环境事件应急预案与公司其他应急预案（如生产安全事故应急预案）同时执行，因各种原因发生冲突时，由总经理（特殊情况按照行政职务高低代替）作出决定，进行调整，保持救援行动高度一致性。

公司各岗位应依据本应急预案体系的要求，编制和修订本工序的应急预案，上报公司安全环保办公室备案，并纳入本应急预案体系。

3）区域联动。如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，按照《东营市生态环境局突发环境事件应急预案》的要求，由上级应急指挥部门进行处理处置。

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，事件一旦发生可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。

5.9.9.3.2 突发环境事件分级响应

根据《东营港经济开发区突发环境事件应急预案》分级标准，结合本公司可能发生的突发环境事件的紧急程度、危害的后果严重程度和影响范围的大小，将公司突发环境事件分为四级，分别为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

1）重大环境事件（区域级）

（1）环境风险物质发生泄漏引起的开发区周边 1km 边界处敏感目标能够监测到污染物超标排放的突发环境事件；

（2）因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

（3）因开发区污水处理厂（康达（东营）环保水务有限公司）发生事故导致污水超标外排或溢流，造成神仙沟严重污染的突发环境事件；

（4）因开发区内企业发生特大火灾、爆炸事故产生的次生衍生污染物扩散出开发区造成周边环境污染、人员中毒的突发环境事件；

（5）因环境污染造成跨县市区行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响，发生 10 人以上死亡，或中毒（重伤）50 人以上的突发环境事件。

2）较大环境事件（开发区级）

（1）环境风险物质发生泄漏引起的开发区范围内能够监测到污染物超标排放的突发环境事件；

（2）因开发区内企业发生较大火灾、爆炸事故产生的次生衍生污染物扩散出各厂界造成环境污染、人员中毒的突发环境事件；

（3）发生 1 人以上 10 人以下死亡，或中毒（重伤）50 人以下，使开发区内经济、社会活动受到影响的突发环境事件。

3）一般环境事件（企业级）

（1）开发区企业内部环境风险物质发生泄漏，事故引起的污染控制在企业内，但需要开发区应急小组进行协助救援的突发环境事件；

（2）因企业污水处理站或废气处理设施发生严重事故，污染控制在厂区内部的突发环境事件；

（3）开发区内企业发生火灾爆炸事故，产生的次生衍生污染物未出厂界的突发环境事件；

（4）未发人员死亡或中毒，但企业生产活动受到严重影响的突发环境事件。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

4）与当地政府预案体系的衔接

为了与主管部门及当地政府预案体系相衔接，按照公司实际情况及突发事件严重性和紧急程度，结合本公司可能发生的突发环境事件的紧急程度、危害的后果严重程度和影响范围的大小，将公司突发环境事件分为三级，分别为特别重大环境事件（Ⅰ级、厂级）、重大环境事件（Ⅱ级、部门级）、较大环境事件（Ⅲ级、班组级）。

（1）特别重大（Ⅰ级、厂级）突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

①环境污染可能导致人员重伤或 3 人以上、5 人以下中毒的；

②因环境污染造成直接经济损失 50 万元以上、100 万元以下的；

③对环境造成一定影响，尚未达到上级政府突发环境事件级别的。

依靠公司自身的应急力量不能把事件的影响范围控制在厂区以内，在启动本级预案的同时根据实际情况申请启动上级预案。

（2）重大（Ⅱ级、部门级）突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

①因环境污染导致 1 人以上、3 人以下中毒的；

②因环境污染造成直接经济损失 20 万元以上、50 万元以下的。

（3）较大（Ⅲ级、班组级）突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

①因环境污染可能导致人员中毒的；

②因环境污染造成直接经济损失 20 万元以下的；

③现场发现存在泄漏或火灾迹象将会导致泄漏、火灾爆炸等重大安全生产事故；可以被第一反应人控制，可以很快隔离、控制和清理的危化品泄漏，限制在公司内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁；不需要额外撤离其他人员。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

5.9.9.3.3 应急环境监测

1）适用范围

本预案适用项目范围内发生的环保事故和应急情况的监测。

2）应急监测措施

（1）化验室（兼环保监测站）接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

①人员及采样容器准备。技术人员 2 名、实验室人员 2 名、采样人员 2 名，采样容器要备足。

②生产装置、焚烧炉等出故障时，对各装置中心现场区域内相应的雨水井、生产污水井，现场大气及可能影响到的周边区域环境大气进行实时采样分析。

③化验室分析人员取样后，应快速、准确的完成样品的分析，出具数据和保存，并保留样品。

（2）化验室在接到环境事故信息后，必须在最短时间内到达目的地采样，一般不超过 10min。

（3）当对某种污染物缺少监测手段时，安保部负责对外请求支援的联系与协调。

（4）监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

（5）应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测，其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

3）应急监测方案

环境应急监测方案详见表 5.9-97。

表 5.9-97　风险事故情况下环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、对苯二酚等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
	自然保护区			
废水	污水处理站进口、出口	pH、COD、氨氮、石油类、挥发酚类、丙烯酸、丙烯酸甲酯等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	雨水排放口			
	事故水池、初期雨水池			
地下水	以事故点位中心，事故下游网格点布点	pH、COD、氨氮、石油类等	初始 1～2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	石油烃等	应急期间 1～2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

4）应急监测能力

建设单位应配备相关的应急监测仪器设备，应具备自主应急监测能力。

表 5.9-98　建设单位拟配备的应急监测仪器情况

序号	仪器（设备）名称	型号	数量
1	COD 检测仪	1 套	
2	氨氮检测仪	1 套	
3	pH 检测仪	2 台	
4	挥发酚检测仪	1 台	
5	分光光度计	1 台	检测 COD、氨氮、石油类
6	便携式复合气体检测仪	5 台	可检测氧含量、可燃气体、CO
7	可燃气体检测仪	1 台	检测可燃气体

5.9.9.3.4 事故应急物资

针对本项目风险事故状况下的应急措施，建设单位应配备相关的应急物资。建议配备的应急物资可见表 5.9-99。

表 5.9-99　建议配备的应急物质汇总表

序号	设备及物资	数量
1	3M 防毒半面罩	根据实际需求确定
2	半面型防毒半面罩	根据实际需求确定

公示版

序号	设备及物资	数量
3	自吸过滤式防毒面具	根据实际需求确定
4	便携式可燃有毒气体报警仪	根据实际需求确定
5	防尘口罩	根据实际需求确定
6	防冲击眼镜	根据实际需求确定
7	防毒口罩	根据实际需求确定
8	防毒面具（含全面罩和半面罩）	根据实际需求确定
9	防辐射服	根据实际需求确定
10	防化手套	根据实际需求确定
11	防滑护目镜	根据实际需求确定
12	防护眼罩	根据实际需求确定
13	防化服（含轻型和重型）	根据实际需求确定
14	呼吸面具	根据实际需求确定
15	护目镜	根据实际需求确定
16	空气呼吸器	根据实际需求确定
17	滤毒盒和滤毒罐	根据实际需求确定
18	耐酸碱手套	根据实际需求确定
19	吸油毡	根据实际需求确定
20	围油栏（20 米/条）	根据实际需求确定

5.9.9.3.5 应急响应

1）分级响应要求

结合公司的实际情况，按照事故的可控性、严重和紧急程度以及影响范围，根据预警发布级别应急响应级别原则上分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级响应。

超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）Ⅰ级响应，由应应急救援指挥中心进行处置，并请求外部增援；

（2）Ⅱ级响应，由应应急救援指挥中心进行处置，并视情况请求外部增援；

（3）Ⅲ级响应，由各部门应急救援队伍进行协调处置；

2）响应程序

（1）当发生突发环境事故时，最早发现者和事故部门应立即报告应急救援指挥中心。

（2）应急救援指挥中心应迅速通知有关部门，紧急行动查清事故发生原因，报告应急指挥领导小组，启动应急救援程序，通知救援队伍迅速赶赴事故现场。

（3）根据事故严重程度和救援行动的进展情况确定应急响应的升级、降级和解除。

（4）环境监测人员到达现场后，应迅速对事故现场的污染程度进行监测分析，将监测情况报告应急指挥领导小组，并对污染情况作出评估。

（5）当事故得到控制，应尽快实现应急恢复和生产自救。

（6）应急终止后写出事故分析报告，上报应急救援指挥中心。

图 5.9-39　应急处置程序流程

5.9.9.3.6 区域应急联动

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，按照《东营市突发环境事件应急预案》、《东营港经济开发区突发环境事件应急预案》的要求，由上级应急指挥部门进行处理处置，具体如下：

1）建设单位将地方政府应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动。

2）事故发生后，事故点所属的地方政府在接到本项目应急指挥中心的报告后，要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等 救援行动，控制事态扩大。

3）事故发生后，事故点所属的地方政府应急主管部门在接到本项目应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动预案的各项准备工作。公共安全与应急委员会办公室要密切跟踪事件发展态势，掌握事发地应急处置工作情况，及时传达上级领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

4）发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由地方政府请求上级人民政府和有关方面给予支援；

5）实施扩大应急时，地方政府有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展。

6）确定地方政府各部门到达事故现场最近路线。

7）确定本项目应急指挥中心配合地方政府、附近企业单位应急指挥中心的人员责任和任务。

8）配合地方生态环境保护主管部门进行泄漏物料的监视监测工作；对受污染水域的水质监测工作；组织污染事故清除工作；对应急反应中所回收的化学品，以及污染物的处理工作（包括临时储存地点的选择、处理方法的确定以及监督管理等工作）；受污染水域生态环境的恢复与监测工作。

9）联系地方公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；对污染现场的防火、防爆的监督管理。

公示版

10）联系地方气象局，请其协助负责为应急反应工作提供及时气象信息及预报信息。

11）在进行定期演练时，要配合地方政府应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象。

12）将地方政府的突发公共事件总体应急预案纳入培训学习的安排中，并将其列入事故应急演练执行过程中。

13）将本项目应急预案各执行部门地方政府应急预案各执行部门的人员名单、联系方式等明确纳入到应急预案。

5.9.9.4 与鲁政办发[2008]68 号文的符合性

本项目与《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）符合性分析见表 5.9-100。

表 5.9-100　本项目与鲁政办发[2008]68 号文符合性

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	本项目情况	符合情况
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	本项目位于东营港化工产业园	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺（以下统称危险工艺）的生产装置实现安全自动控制，纳入换（发）安全生产许可证条件	本项目涉及危险工艺，设置有安全联锁报警装置，在装置存在可燃气体、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪以及安全泄放系统	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	项目产品生产原料不涉及合成氨和光气的建设项目	符合
4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	项目安全预评价报告、安全设计与生产设计同步进行	符合
5	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化石油气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置	本项目采用自动化控制系统、有毒有害气体或易燃易爆气体泄漏报警系统，并设有紧急切断装置	符合

公示版

由上表可见，本项目的建设符合《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）要求。

5.9.10 环境风险评价结论与建议

5.9.10.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、氧化催化剂（钼、铋、钒）、亚硝酸钠、对苯二酚、肼、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜，以及火灾次生 CO，主要分布在生产装置区、储罐区等，主要环境风险因素为储罐、管道泄漏及火灾次生事故。建议加强风险防控管理，降低泄漏事故的风险。

5.9.10.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于东营港化工产业园（东营港高端石化和新材料产业园、东营港经济开发区），周围 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群总人口约 3490 人，500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群；周围 5km 范围分布有其他需要特殊保护的区域-山东省黄河三角洲国家级自然保护区，大气环境敏感。

经预测，本项目丙烯腈储罐泄漏丙烯腈的大气毒性终点浓度$^{-1}$的影响范围最大，为 1470m，影响人口为 0 人；大气毒性终点浓度$^{-2}$的影响距离最大，为 5100m，影响人口为 3490 人以上。

建设单位应制定完善的突发环境应急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位需要按照分级响应程序启动应急预案，做好应急监测和受影响群众的应急撤离工作。

5.9.10.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目生产车间及罐区安装泄漏报警装置，设置安全信号指示器、安装 24 小时监控摄像头，设液位计，压力表和安全阀，四周配备消防栓、灭火器等。一旦发生泄漏、火灾事故，应立即开启喷淋、消防系统。

本项目生产装置区、储罐区设有防火堤或围堰、厂区设有事故水池和初期雨水池、园区建设应急防控系统。本项目厂内环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系，并与区域风险防控设施、管理的衔接，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

公示版

建设单位应按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（公告 2016 年 第 74 号）的要求，建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案。建设单位应编制突发环境事件应急预案，明确分级响应程序，并做好与地方政府突发环境事件应急预案相衔接；按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况；按规定储备必要的环境应急装备和物资情况；定期开展突发环境事件应急演练，按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

5.9.10.4 环境风险评价结论与建议

1）评价结论

本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。

2）建议

前期经与建设单位和设计单位沟通，减少了原料及产品储罐数量，降低了 Q 值，目前储罐方案属于保障安全生产的最小罐容。并建议在条件允许的情况下防火堤内部增设隔堤，减小泄漏物料液池面积，从而减小挥发量，进而降低风险影响范围和程度。

本项目属于较大环境风险的建设项目，须按要求开展环境影响后评价工作。

5.9.11 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 5.9-101。

表 5.9-101　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="7">危险物质</td><td>名称</td><td>丙烯</td><td>丙烷</td><td>甲醛</td><td>乙醛</td><td colspan="2">丙烯醛</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>4527.94</td><td>1.04</td><td>0.48</td><td>0.04</td><td colspan="2">0.28</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>丙酮</td><td>乙酸</td><td>丙烯酸</td><td>糠醛</td><td colspan="2">苯甲醛</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.18</td><td>2.80</td><td>23933.35</td><td>8.91</td><td colspan="2">0.51</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>一氧化碳</td><td>甲醇</td><td>丙烯酸甲酯</td><td>氧化催化剂（钼、铋、钒）</td><td colspan="2">亚硝酸钠</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>3.35</td><td>456.12</td><td>3364.83</td><td>320.00</td><td colspan="2">514.80</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>对苯二酚</td><td>肼</td><td>N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜</td><td>矿物油类</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">9.83</td><td>4.70</td><td>0.03</td><td>1.00</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口 3490 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td>F3 √</td></tr>
</table>

			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 √
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 √
			包气带防污性能	D1□	D2 √	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10□	10≤Q＜100□	Q＞100 √
		M 值	M1 √	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1 √	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1 √	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3 √	
		地下水	E1□	E2□	E3 √	
环境风险潜势		Ⅳ⁺ √	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ□
评价等级		一级 √		二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害 √		易燃易爆 √		
	环境风险类型	泄漏 √		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √		
	影响途径	大气 √		地表水□	地下水□	
事故情形分析		源强设定方法	计算法	经验估算法 √	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB √	AFTOX √	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 1470m			
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 5100m			
	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。				
	地下水	下游厂区边界到达时间：无				
		最近环境敏感目标：无，到达时间：无				
重点风险防范措施		危险化学品的储运严格按照国家、行业的相关规定执行；工艺装置密闭化、管道化，防止易燃易爆、有毒物质泄漏、外逸；设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施；建设水体污染防控体系并保持完好；装置区、储罐区、仓库等均采取了源头控制、分区防渗等措施；配备应急物资及应急监测仪器设备；编制突发环境事件应急预案并备案；定期进行培训及应急演练，并做好与地方政府突发环境事件应急预案的衔接等。				
评价结论与建议		本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低，提出的建设项目的环境风险防范措施有效。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。				
注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。						

5.10 温室气体排放影响评价

5.10.1 概述

温室气体是大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。本评价的温室气体指二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）。

蓝湾新材料在建项目有 7 个，分别为 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目、36 万吨/年高吸水性树脂项目、100 万吨/年丙烯酰胺项目、5.2 万吨/年阳离子单体项目、12 万吨/年聚丙烯酰胺项目、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目和 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目，其中 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目（一期工程）已建设完成，处于调试期。同期工程为 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目。

本次评价依据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2015]1722 号）等规范中相关的评价方法、计算公式及参数，开展本项目温室气体排放环境影响评价工作。

5.10.2 总则

5.10.2.1 编制依据

1）《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）；

2）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

3）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；

4）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

5）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

6）《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》；

7）《省级温室气体清单编制指南（试行）》（发改办气候〔2011〕1041 号）；

公示版

8) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015);

9) 《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015);

10) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候〔2013〕2526 号);

11) 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行)》;

12) 《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候[2014]2920 号-2);

13) 《省级温室气体清单指南（试行)》;

14) 《IPCC 国家温室气体清单指南》;

15) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行)》;

16) 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》(鲁政办字[2021]57 号);

17) 《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》(鲁政办字[2022]9 号);

18) 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业[2022]255 号);

19) 《山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会关于印发<山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）>的通知》(鲁环发[2023]5 号);

20) 《关于印发<山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）><山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》(鲁环发[2022]4 号);

21) 《山东省人民政府关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》(鲁政字[2023]242 号);

22) 《东营市人民政府关于印发东营市碳达峰工作方案的通知》(东政字[2023]24 号)。

5.10.2.2 评价指标

以建设项目单位产品温室气体排放量作为评价指标进行温室气体排放评价。

本项目不属于《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行)》附录 3 中的典型化工产品。目前，国家或省相关主管部门尚未公开发布的化工行

公示版

业温室气体排放绩效水平。也没有可以参照的同类工艺现有工程绩效水平。本次评价根据本项目实际排放情况自行开展绩效评价。

5.10.3 政策符合性分析

5.10.3.1 与国家、地方和化工行业碳达峰行动方案符合性分析

5.10.3.1.1 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号）符合性分析

推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。

引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。

坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估本项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。

符合性分析：本项目不涉及煤炭。本项目不属于“两高”项目，暂不实行产能、碳排放减量替代。

5.10.3.1.2 与山东省《绿色低碳转型 2022 年行动计划》符合性分析

《山东省人民政府办公厅关于印发“十大创新”“十强产业”“十大扩需求”2022 年行动计划的通知》（鲁政办字[2023]28 号）中的《绿色低碳转型 2022 年行动计划》：

（四）有序推进碳达峰碳中和工作。

14.构建全省碳达峰碳中和政策体系。出台省碳达峰碳中和实施意见、碳达峰实施方案及 2022 年碳达峰碳中和工作要点。加快编制分领域分行业工作方案、保障方案，形成“1+1+N”政策体系。指导各市加快制定碳达峰工作方案。（牵头单位：省发展改革委，配合单位：省科技厅、省工业和信息化厅等省有关部门、单位）

15.健全碳排放统计监测体系。建立覆盖重点领域的碳排放统计监测体系，布局建设省级二氧化碳监测评估中心和监测站，健全碳达峰碳中和标准计量体系。（牵头单位：省生态环境厅、省市场监管局、省统计局）

16.做好国家级碳达峰试点城市、试点园区争取工作。对照国家申报条件，选择具备先行先试条件和基础的、工作积极性高的城市和园区，加大对上汇报衔接力度，推动纳入国家级碳达峰试点城市和试点园区。适时组织开展省级碳达峰试点建设。（牵头单位：省发展改革委）

17.引导企业参与全国碳排放权交易。对参与全国碳排放交易的省内企业，将其碳排放权纳入抵质押融资担保品范围，支持企业开展碳排放权交易。（牵头单位：省生态环境厅、人民银行济南分行）

18.举办碳达峰碳中和国际论坛。总结 2021 年碳达峰碳中和烟台论坛举办成功经验，举办碳达峰碳中和国际论坛，打造在全国具有影响力的展示交流平台。（牵头单位：省发展改革委，配合单位：省委外办）

符合性分析：建设单位将积极落实省政府及主管部门关于碳达峰、碳中和的相关政策。

5.10.3.1.3 与《山东省碳达峰实施方案》的符合性分析

《山东省人民政府关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字[2023] 242 号）：

（二）工业领域碳达峰工程。以加快产业结构转型升级为总抓手，制定工业领域碳达峰工作方案，推动主要行业碳排放有序达峰。

6.坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。严格落实国家产业政策，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，按照“四个区分”的要求，加快存量项目分类处置，有节能减排潜力的尽快改造提升，依法依规推动落后产能退出。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准。

符合性分析：本项目不属于“两高”项目，暂不实行实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代。建设单位将积极落实省政府及主管部门关于碳达峰的相关政策。

5.10.3.1.4 与《东营市碳达峰工作方案》的符合性分析

《东营市人民政府关于印发东营市碳达峰工作方案的通知》（东政字〔2023〕24号）：

（二）工业领域碳达峰行动。以产业绿色化为重点，大力优化产业结构，加快迈向产业链价值链高端制造领域，着力打造具有持续竞争力的现代产业体系，加力提速工业经济绿色低碳转型高质量发展。

4．坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。严格落实国家产业政策，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，按照“四个区分”要求，加快存量项目分类处置，有节能减排潜力的尽快改造提升，依法依规推动落后产能退出。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准。

符合性分析：本项目不属于“两高”项目，暂不实行实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代。建设单位将积极落实市政府及主管部门关于碳达峰的相关政策。

5.10.3.2 与温室气体排放减量替代政策文件符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57号）、《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9号）、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255号）、《山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会关于印发<山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）>的通知》(鲁环发[2023]5号)、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号），新建“两高”项目，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。减量替代来源应当可监测、可统计、可复核，否则不得作为替代来源。

根据《山东省“两高”项目管理目录(2023年版)》，山东省的“两高”行业包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等16个行业。其中基础化学原料行业的“两高”项目具体包括氯碱、纯碱、电石、黄磷。本项目为基础化学原料制造项目，

公示版

产品为丙烯酸和丙烯酸甲酯，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》中的“两高项目”。

5.10.3.3 与生态环境分区管控方案符合性分析

本项目与《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中东营市市级生态环境准入清单符合性分析见表 5.10-1。本项目满足“三线一单”管控要求。

表 5.10-1　与《东营市市级生态环境准入清单》符合性分析一览表

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格项目准入审批，执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版）、《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等相关文件对禁止类和限制类行业的要求	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版）、《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等文件中的禁止类和限制类行业	符合
	2.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围的，应按照《关于“两高”项目管理有关事项的通知》要求，实行“五个减量替代”	本项目不属于“两高”项目	符合
	3.按照《山东省化工投资项目管理规定》要求，新、扩建相关化工项目原则上应进入省政府认定的化工园区或认定的重点监控点，进入省定化工园区建设项目应符合山东省化工园区准入政策要求，各县区、经济开发区加快推进存量化工企业进驻化工园区	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园（东营港化工产业园）内，根据鲁政办字[2018]102 号，东营港化工产业园被认定为化工园区，园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园，属于合规化工园区	符合
	5.严格控制城市上风向，居民集中区、医院、学校等敏感区产业布局，对部分相邻项目设置一定的缓冲距离，必要时实施搬迁	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，位于当地常年主导风向的下风向，与周边居民集中区等距离较远	符合
	6.严格遵守《东营市生态保护红线划定方案》，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》加强生态保护红线区人为活动管控，零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围项目到期后由建设单位负责做好生态修复；黄河三角洲国家级自然保护区核心区禁止人为活动；禁止在黄河三角洲国家级自然保护区布局工业、商品房建设、规模化养殖及其它破坏生态和污染环境的建设项目	本项目不位于生态保护红线区内，本项目所在厂区距黄河三角洲国家级自然保护区边界 2690m	符合
	7.禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的行业（或项目）；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的行业（或项目）发展建设，	本项目不位于饮用水水源保护区	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	禁止建设畜禽养殖场和工业污染企业和设置工业污水排放口		
	9.沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园（东营港化工产业园）内，根据鲁政办字[2018]102 号，东营港化工产业园被认定为化工园区，园区申报名称为东营港高端石化和新材料产业园，属于合规化工园区	符合
	17.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目不位于优先保护类耕地集中区域	符合
污染物排放管控	1.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围的，应实行污染物排放减量替代	本项目不属于“两高”项目	符合
	2.大气污染物应执行国家或山东省排放标准要求，炼焦化学工业、橡胶制造工业、合成革工业、石油化学工业、石油炼制工业等行业执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019 表 2 排放限值；钢铁等行业执行超低排放标准；涉 VOCs 的重点行业建设项目 VOCs 排放控制应满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求	本项目大气污染物执行国家或山东省排放标准；VOCs 排放控制应满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见要求	符合
	4.工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业集聚区同步规划建设污水集中处理等污染治理设施，加大企业及园区水污染治理设施建设和运行情况的监管力度，安装自动在线监控装置，保证处理设施稳定达标运行，园区污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理已安装自动在线监控装置。东营港污水处理厂 COD、氨氮出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅴ类标准	符合
	6.全面加强雨污管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集、纳管工作，现有合流制排水管网加快实施雨污分流改造，近期难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施，新建城区、镇区、开发区必须实现排水管网的雨污分流，并推进初期雨水收集、处理和资源化利用，完成老旧管网改造，城市雨污分流比例达到 40%以上，城市建成区污水基本实现全收集、全处理	建设单位内部及所在园区全部实行雨污分流	符合
	13.全市淘汰每小时 35 蒸吨及以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，推广应用高效节能环保型锅炉；全市电力行业综合脱硫效率达到 95%以上，综合脱硝效率达到 90%以上，全市非电力行业 35 蒸吨以上的现役锅炉完成烟气脱硫脱硝设施改造，综合脱硫效率达到 90%以上，综合脱硝效率达到 70%以上；工业园区全面实现集中供热，热网覆盖区域内分	本项目不涉及燃煤设施；生产用热采用蒸汽加热	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	散燃煤锅炉全面淘汰；推广应用先进的煤炭清洁高效利用技术和工艺，提高资源能源的综合利用水平		
	15.开展 VOCs（挥发性有机物）污染控制，尤其是加大石油、化工行业挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，加强油气回收，开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术，最大限度地降低 VOCs、有毒和可燃物等的排放；所有化工园区开展园区 VOCs 监测，重点企业安装 VOCs 在线监测装置，O_3 易超标时段可采用 VOCs 走航监测车，对东营市石化园区、重点石化企业、油田等进行监测	本项目加大挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，工艺废气经密闭管道引入催化氧化炉处理；开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术	符合
环境污染风险防控	1.积极落实《东营市突发环境事件应急预案》，加强有毒有害化学品生产、运输、使用等环境和安全监管，建立适当规模的环境应急物资储备库基本形成覆盖东营市的环境应急物质储备体系，重点提升地表水污染、重大海上溢油及危险化学品泄漏等环境事件应急管理、技术支撑和处置救援能力，推动整合应急指挥和视频监控网络，构建环境事件应急信息及物资共享机制	本项目积极落实积极落实《东营市突发环境事件应急预案》相关要求，建立适当规模的环境应急物资储备库	符合
	3.主要河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业淘汰和搬迁入园	本项目严格控制环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施	符合
	4.严控土壤污染风险，对石化、化工、制药和金属冶炼等土壤污染高风险行业企业加强监管，严格管控石油开采过程中产生的各类污染物对土壤造成的污染，土壤污染重点监管单位拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制订包括应急预案在内的拆除工作方案（包括且不仅限于残留污染物清理和安全处置等），并报所在地县级生态环境、经信部门备案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤	本项目严格控制土壤污染风险	符合
	5.加强涉重金属行业污染防控，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目，加强工业废物处理处置，制定堆存场所整治方案并有序实施	本项目不属于涉重金属行业	符合
	9.按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求对石油化工工程进行防渗设计和施工	本项目严格按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗设计和施工	符合
	10.石油化工企业和港口储罐区应自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入开发区集中污水处理厂处理，避免污染雨水进入河流或海洋	本项目依托厂区现有初期雨水收集系统，经厂区污水处理站预处理达标后送至园区污水处理厂深度处理	符合
资源利用效率	1.实施最严格水资源管理，加强工业节水及循环利用，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平；具备使用再生水条件的火电、化	本项目用水达到行业先进水平	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	工、制浆造纸、印染等高耗水行业，应充分利用再生水		
	5.新建入园项目能耗强度要达到行业先进水平；好于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》（2021 年版）标杆水平或者单位产品能耗国家标准先进值的重点用能单位，可在用能保障上予以倾斜安排；对于能效水平达到山东省地方标准的，合理安排用能，鼓励对标先进水平改造提升；对于能效水平达不到国家基准水平或者地方标准限定值的，责令限期整改，逾期整改不到位的淘汰出清	本项目能耗强度达到行业先进水平	符合
	6.“两高”行业新上项目必须落实能源消费减量替代，耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代，且替代源必须来自“两高”行业项目	本项目不属于“两高”项目	符合
	8.东营市禁燃区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施，禁止生产、销售、使用高污染燃料	本项目不涉及生产、销售、使用高污染燃料	符合
	9.积极引进推广使用电能、天然气和石油液化气鼓励发展太阳能、地热能等清洁能源	本项目用热采用电能	符合

5.10.3.3.1 与生态环境准入清单符合性分析

5.10.3.3.2 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准，各市制定具体措施，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，分类组织实施转移压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。

严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗能耗、排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新(改扩)建项目要减量替代，已建项目要减量运行。”

协调性分析：本项目不属于“两高”项目，暂不实行产能、碳排放减量替代。

5.10.3.3.3 与东环委办[2023]20 号中陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

根据《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中东营市陆域环境管控单元

生态环境准入清单，分析本项目与东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元的符合性，详见表 5.10-2。

表 5.10-2　与《陆域环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析

分类	内容	符合性分析
空间布局约束	1.将绿化隔离带范围的剩余用地设为区外的限制开发区域。严格控制引入烟粉尘与 VOCs 重点行业的企业。管委会在实验区外侧设置一条宽度不少于 50m 的河道隔离带。	本项目离绿化隔离带 1km 外
	2.合理优化绿化隔离带布局，进入绿化隔离带项目须是无污染或低污染的项目，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。	本项目距离黄河三角洲国家级自然保护区较远，不损害自然保护区
	3.加强海陆联动，发展集装箱物流，发展外经外贸，建设区域性中心港口。集中整合以石化工业、装备制造、港口物流为主导的产业集群，积极培育国家新能源与新材料、生物技术、海洋科技、环保设备与技术产业基地；东营港经济开发区位于东营市城市总体规划中的适宜建设区，是产业园区布局中的东营港临港产业区	本项目属于基础化学原料制造
污染物排放管控	1．加强污水处理厂达标排放，确保人工湿地排水稳定达标；	本项目废水单管进入东营港经济开发区北部污水处理厂处理
	2.有效削减废气污染物总量。现有及在建项目须相应落实油气回收系统、LDAR 技术、除尘改造等环保再提高措施，以进一步降低污染物排放浓度、减少无组织排放。加强区内氮氧化物的排放监控，在技术可行前提下，落实废气脱硝，并确保达标排放，随时掌控区内大气环境中 NO_2 的变化趋势，制定区域氮氧化物排放应急监控措施等，若出现污染情况持续加重甚至超标，则应启动应急措施，确保区域大气环境质量达标。对于新入区企业，应采取先进的工艺技术，采用严格的脱硝措施。开发区在烟粉尘排放总量管控方面应当加强现有污染源削减。加强 VOCs 无组织排放的控制。执行最新的《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）。	本项目生产用电，不涉及天然气、煤炭等；采取先进的工艺技术，拟建尾气催化氧化炉操作温度低，氮氧化物产生浓度较低，依托的危废焚烧炉采用“SNCR +SCR”脱硝措施；加强 VOCs 无组织排放的控制；
环境风险防控	1.加强环境监控管理体系建设，一是东营港经济开发区管委会在自然保护区和绿化隔离带边界处设置 1 个固定监控点位，对区域大气环境质量进行在线监测；二是实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头，进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况。	将根据相关要求及企业建设情况，实现企业污染源监控，对企业主要污染源安装探头进行污染物在线监测，监控污染物达标排放情况
	2.加强绿化隔离带建设项目噪声的环境管理，减轻对自然保护区的影响。	本项目不位于绿化隔离带
	3.绿化隔离带项目要落实环境风险防范措施及应急预案，做好事故综合演练，防止污染事故发生。	本项目不位于绿化隔离带
	4.绿化带内的建设项目必须严格执行“三同时”制度，建设单位要结合工程实际，建立环境管理机构，制定并实施相应的环境监测制度，落实各项污染防治措施和生态保护措施，并接受当地环境保护部门的监督检查。	本项目不位于绿化隔离带
资源开发效率要求	1.根据《山东省人民政府办公厅关于<全面加强节约用水工作>的通知》（鲁政办字[2017]151 号），严格落实《山东省用水总量控制管理办法》。加快推进中水回用工程的实施，并逐步提高中水回用率。加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。	本项目不涉及
	2.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区内禁止开采深层	本项目不涉及

分类	内容	符合性分析
	承压水。	
	3.高污染燃料禁燃区范围内执行高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	本项目不涉及
	4.定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。	本项目拟按要求开展清洁生产审核
	5.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	本项目不属于高耗能项目

5.10.3.4 与规划和规划环境影响评价等符合性分析

5.10.3.4.1 与《东营港化工产业园总体规划（2023-2035）》的符合性

根据《东营港化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》（鲁环审[2023]56 号），东营港化工产业园总规划面积约 37.89km^2，规划范围东至观海路-东港路、西至港西六路-G340-港西三路-港西二路、南至桩堤路-海港路-港北一路、北至观海路-港北三路-港北二路，产业定位以精炼石油产品制造业、化学原料和化学制品制造业、化学原料药制造业、合成材料制造业、橡胶制造业为主导产业。

本项目属于有机化学原料制造业，符合东营港化工产业园产业定位；主体工程及公辅工程均位于东营港化工产业园内，土地利用类型为工业用地，符合东营港化工产业园总体规划，见图 5.10-1。

图 5.10-1　东营港化工产业园土地使用规划图

5.10.3.4.2 与东营港化工产业园总体规划环评结论的符合性

本项目为“C2614 有机化学原料制造”，属于东营港化工产业园的准许进入行业，东营港化工产业园入区行业控制级别详见表 5.10-3。

本项目符合东营港化工产业园生态环境准入清单的要求，详见表 5.10-4。

本项目符合东营港化工产业园总体规划环评结论。

表 5.10-3　园区入区行业控制级别表

行业类别	行业小类		控制级别
C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造	C2511 原油加工及石油制品制造	●
	C252 煤炭加工	C2521 炼焦	×
		C2522 煤制合成气生产	●
		C2523 煤制液体燃料生产	▲
		C2524 煤制品制造	×
		C2529 其他煤炭加工	×
	C253 核燃料加工		×
	C254 生物质燃料加工		★
C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	C2611 无机酸制造（主导产业生产相关原料）	★
		C2611 无机酸制造（与主导产业生产无关产品）	●
		C2612 无机碱制造	●
		C2613 无机盐制造	●
		C2614 有机化学原料制造	●
		C2619 其他基础化学原料制造	●
	C262 肥料制造		●
	C263 农药制造		●
	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造		●
	C265 合成材料制造		●
	C266 专用化学产品制造		●
	C267 炸药、火工及焰火产品制造		×
	C268 日用化学产品制造		●
C27 医药制造业	C271 化学药品原料药制造		●
	其他		▲
C28 化学纤维制造业	C281 纤维素纤维原料及纤维制造		●
	C282 合成纤维制造		●
	C283 生物基材料制造		●
D44 电力、热力生产和供应业	电力生产		●
	电力供应		●
	热力生产和供应		●
D46 水的生产和供应业	全部		●
其他	与产业园产业链延伸无关的其他类非化工项目		×

注：①★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

②控制进入行业准许进入要求：与主导产业延伸相关的 2523 煤制液体燃料生产项目，执行省、市严格的煤炭替代要求后可准许进入；与主导产业链延伸相关的 C271 化学药品原料药制造中其他行业可准许进入。

表 5.10-4　产业园生态环境准入清单

类别	准入内容	项目情况	符合性
空间布局	结合上位规划，优化空间布局，确保产业园西、西北边界距离黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区；在产业园规划范围内缓冲区列为限制开发区域，进入缓冲区的项目须是无污染或低污染、低环境风险的项目，不得损害黄河口国家公园的环境质量和生态功能(维持 1km 缓冲带完整性，在规划范围内 1km 缓冲带或缓冲区涉及地块列为禁止开发区域)；在靠近生态缓冲带规划区域尽量布设污染及风险较小的项目或生产装置，减缓规划实施对黄河口国家公园的影响。	本项目不位于黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区内。	符合
污染物排放	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.针对入园新建、改扩建排放二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘、VOCs 的项目，按照《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，采取削减替代方案，实施二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘、VOCs 四项污染物排放总量指标削减替代，以控制区域大气污染物排放总量；3.企业车间废水中含有《污水综合排放标准(GB 8978-1996)》规定的第一类污染物的本次环评要求相关入驻企业设置车间处理设施，排放口出水第一类污染物浓度须同时满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓度。工业污水及初期雨水等经厂内预处理满足产业园污水处理厂进水水质要求;4.规划近期产业园污水处理厂废水排放标准达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准；5.执行本次评价园区核算的碳排放强度要求。	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；按要求控制污染物排放总量；本项目不涉及第一类水污染物；本项目工业废水和初期雨水等依托厂区自备污水处理站预处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂。	符合
资源能源利用	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.推进重点企业清洁生产审核，现有“两高项目”水资源消耗强度和污染物排放水平应要达到行业一级水平或国际先进水平，落后工艺限期进行升级改造；3.提高节水型企业比例，提高工业用水重复利用率，提高再生水利用率。4.开展省级生态工业示范园区建设；5.新入区“两高项目”按山东省、东营市最新要求进行产能、能耗、污染物、碳排放煤炭等替代，且满足《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的标杆水平、重污染天气绩效评级 A 级企业标准要求；6.执行本次评价制定的资源利用上限要求；7.规划基础设施与产业园同步规划、同步建设。	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；按要求开展清洁生产审核工作；运营期力争节约用水，提高工业用水重复利用率。	符合
风险防范	1.执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；2.建立健全环境风险管控体系，编制应急预案，建设环境应急管理机构、专职环境救援机构；按照应急预案要求组织演练；3.涉及有毒有害气体的企业应制定并落实监测计划，产业园应具备相应的自行监测能力；4.按照应急预案要求配置污染物拦截、处置等应急物资；5.环境高风险企业（《突发环境事件风险评估报告》中	建设单位已建立健全环境风险管控体系，将及时修订应急预案；按照应急预案要求定期组织演练；将按要求制定并落实监测计划；将按应	符合

公示版

类别	准入内容	项目情况	符合性
	风险等级为较大或重大的企业）应向保险公司投保环境污染责任保险。主动公开生态环境相关信息；6.产业园内企业存在生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离应当符合安全、卫生防护等有关要求危险化学品生产和储存装置安全防护距离测算参考《危险化学品生产和储存装置外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)。重大风险源黄河口国家公园的生态功能；7.对从业和管理人员进行环境和安全专业教育，提高环境防控和安全意识以及技术素养形成与园区环境和安全风险相匹配的管理能力和管理水平；8、加强对关闭搬迁化工企业拆除活动的监管，对搬迁遗留场地开展污染调查、风险评估和风险管控；9、制定企业大气环境风险监控预警系统、土壤和地下水污染隐患排查治理制度及监控预警方案，并纳入化工园区监控预警体系。	急预案要求配置污染物拦截、处置等应急物资；项目生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离符合安全、卫生防护等有关要求；建设单位已对从业和管理人员进行环境和安全专业教育，提高环境防控和安全意识以及技术素养。	

5.10.3.4.3 与东营港化工产业园总体规划环评审查意见的符合性

本项目与《山东省生态环境厅关于<东营港化工产业园总体发展规划(2023-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（鲁环审[2023]56 号）的符合性分析详见表 5.10-5。

表 5.10-5　本项目与鲁环审[2023]56 号符合性分析一览表

序号	准入内容	项目情况	符合性
1	(二)产业园紧邻黄河口国家公园，应结合上位规划优化空间布局，确保产业园西、西北边界距离黄河口国家公园保持 1 公里生态缓冲区，并将其列为限制开发区域，进入缓冲区的项目须是无污染或低污染、低环境风险的项目，不得损害黄河口国家公园的环境质量和生态功能在靠近生态缓冲带规划区域尽量布设污染及风险较小的项目或生产装置，减缓规划实施对黄河口国家公园的影响。	本项目不位于黄河口国家公园保持 1km 生态缓冲带或缓冲区内。	符合
2	(三)认真贯彻《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》《国家自然公园管理办法》《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34 号)等文件要求，严控高污染、高耗水、高耗能项目建设，落实国家、省关于黄河流域、国家自然公园及碳达峰碳中和等相关政策要求，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目位于东营港化工产业园内，不属于“两高”项目。	符合
3	(四)严格执行法定规划，加强产业园空间管制，依法依规开发建设。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。	本项目严格执行东营市、东营港经济开发区管控单元空间布局约束要求；本项目属于 C2614 有机化学原料制造	符合

公示版

序号	准入内容	项目情况	符合性
		行业，为准许进入行业，满足生态环境准入清单要求。	
4	(五)按照国家和省关于化工项目管理政策要求，严格园区内化工项目管控。稳妥推进地炼企业整合重组，严格执行产能置换比例，实现炼油产能只减不增。加快打造“油头化身高化尾”产业链，实现石化高端化发展。	本项目不属于炼油项目。	符合
5	(六)积极推进山东纳海水务发展有限责任公司污水处理厂中水回用工程建设，加大产业园中水回用力度，最大程度地实现废水资源化利用，鼓励企业在条件允许的情况下优先采用中水，减少新鲜水取用量。认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年》《山东省城市排水“两个清零、一个提标工作方案》，有序推进区内雨污合流管网清零、黑臭水体清零和污水处理厂提标等工作。	本项目运营期力争节约用水提高工业用水重复利用率，减少新鲜水取用量。	符合
6	(七)配合相关部门优化完善区域供热专项规划，位于供热范围内的企业，除生产工艺有特殊要求外，在具备集中供热条件时，应优先采用集中供热。	本项目用热优先采用园区集中供热。	符合
7	(八)推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升产业园循环化水平，大力推进区内企业依法开展强制性清洁生产审核，鼓励产业园开展整体清洁生产审核，全面提升产业园清洁生产水平。对照《山东省省级生态工业园区管理办法》中的建设指标，积极开展生态工业园区创建工作。	建设单位将积极开展清洁生产审核。	符合
8	(九)大力推进 PM_{25}、PM_{10} 氧化物等污染防治，推动大气环境质量持续改善。强化企业 VOCs 治理，严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求，建立完善全过程控制体系，实现全流程、全环节达标排放。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。	本项目将严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求减少颗粒物及 VOCs 排放。	符合
9	(十)落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。	本项目将对生产过程中产生的固体废物严格管理。	符合
10	(十一)健全产业园环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件应急预案，强化企业一产业园一东营市政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强产业园及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。对产业园内停产或破产污染企业，实施风险排查，采取相应措施防止引发或次生突发环境事件。	建设单位已建立健全环境风险管控体系，将及时修订应急预案；按照应急预案要求定期组织演练；将按要求制定并落实监测计划；将按应急预案要求配置污染物拦截处置等应急物资。	符合

5.10.4 现有及在建工程温室气体排放分析

5.10.4.1 现有及在建工程概况

根据《山东蓝湾新材料有限公司 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目环境影响报告书》， 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目分期建设，一期工程建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置和 1 套 5500 吨/年甲醇装置，同时配套建设 450kg/h 废液焚烧炉及其他公用、辅助和环保工程；二期工程建设 1 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、1 套 5 万吨/年季铵盐单体装置和 1 套 5500 吨/年甲醇装置，同时配套建设环保工程。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 36 万吨/年高吸水性树脂项目环境影响报告书》，在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目主要建设内容为建设 1#树脂车间（乙类）、2#树脂车间（乙类）和 3#树脂车间（乙类）、罐区，辅助工程与全厂其他项目共用。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 100 万吨/年丙烯酰胺项目环境影响报告书》，在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目主要建设内容为丙烯酰胺发酵车间、水合车间、成品车间和罐区，公用工程设施与全厂其他项目共用。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 5.2 万吨/年阳离子单体项目环境影响报告书》，在建 5.2 万吨/年阳离子单体项目主要建设内容包括生产车间、罐区、卸车区，项目分两期建设，共用一个生产车间，每期均建设一条 2.6 万吨/年阳离子单体生产线（部分设备一二期共用），同时配套建设环保工程。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目环境影响报告书》，在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目主要建设内容包括 2 座聚丙烯酰胺生产车间和 2 座仓库，项目分两期建设，每期各建设 2 条年产 3 万吨生产线，罐区及公用工程设施与全厂其他项目共用。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 26 万吨聚丙烯酰胺项目变更环境影响报告书》，26 万吨聚丙烯酰胺项目主要建设 1 座聚丙烯酰胺乳液车间、1 座聚丙烯酰胺干粉车间、1 座聚丙烯酰胺乳液成品仓库，配套建设原料储罐等，公用工程与全厂其他项目共用。项目分两期建设，一期工程主要建设 2 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线、1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线；二期工程主要建设 1 条 3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 3

公示版

万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线、1 条 2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线、1 条 1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线，最终形成年产 26 万吨聚丙烯酰胺的生产规模。

根据《山东蓝湾新材料有限公司 4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目环境影响报告书》，4.4 万吨年抗温抗盐阴离子单体项目主要建设 2 座 AMPS（抗温抗盐阴离子单体）车间，并配套仓库、控制室、配电室、冷冻厂房等，项目分两期建设，一期工程建设 1 条年产 1.8 万吨 AMPS 生产线，二期工程建设 1 条年产 2.6 万吨 AMPS 生产线，最终形成年产 4.4 万吨抗温抗盐阴离子单体（AMPS）的生产规模。

现有及在建项目的天然气消耗、外购蒸汽和电力情况见表 5.10-6。

表 5.10-6　现有及在建项目燃料和能源消耗情况表

项目	燃料和能源消耗			备注
	天然气	电	蒸汽	
	万 Nm^3/a	万 kWh/a	t/a	
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	123.9	3693.7	221000	外购
36 万吨/年高吸水性树脂项目	4426.7	700	566400	外购
100 万吨/年丙烯酰胺项目	/	856	2195	外购
5.2 万吨/年阳离子单体项目	/	1528	82560	外购
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	/	1880	171102	外购
26 万吨/聚丙烯酰胺项目变更	/	4300	513830	外购
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	567.2	6000	252000	外购
合计	5117.8	18957.7	1809087	外购

5.10.4.2 现有及在建工程核算边界

以现有及在建项目范围为核算边界。以现有及在建项目环境影响评价文件给出的燃料消耗、原辅材料消耗、电力和热力消耗、产品产量等参数为依据核算在建项目温室气体排放量。

5.10.4.3 工艺流程及温室气体排放节点识别

1）燃料燃烧过程温室气体排放识别

10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目废液焚烧炉和氧化炉采用外购天然气为燃料。废液焚烧炉处理的有机废液见表 5.10-7。

表 5.10-7　废液焚烧炉处理废液产生情况汇总表

序号	组分	数量（t/a）	
		10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目
1	二甲基胺乙基丙烯酸酯	130.10	
2	甲醇	0.01	
3	丙烯酸甲酯	0.44	
4	二甲胺基乙醇	325.71	
5	聚合物（丙烯酸甲酯和二甲基胺乙基丙烯酸酯的聚合物）	848.58	
6	其他杂质水	55.13	
7	催化剂（二丁基氧化锡）	72.36	
8	阻聚剂（吩噻嗪）	33.50	
9	MEHQ（对羟基苯甲醚）	42.61	
10	丙烯酸	1.78	2.7
合计	/	1510.22	2.7

36 万吨/年高吸水性树脂项目干燥器热风炉采用外购天然气为燃料。

4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目 RTO 焚烧炉及气液焚烧炉均采用外购天然气为燃料。RTO 焚烧工艺废气见表 5.10-8，气液焚烧炉处理的有机废液见表 5.10-9。

表 5.10-8　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目 RTO 焚烧工艺废气产生情况汇总表

序号	工艺废气成分	废气产生量（t/a）
1	丙烯腈	5.5
2	丙烯醛	1.8E-04
3	丙酮	8.5E-04
4	乙腈	8.0E-04
5	异丁烯	3.8
合计		9.3

表 5.10-9　4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目气液焚烧炉焚烧废液产生情况汇总表

序号	废气/废液成分	废液产生量（t/a）
1	丙烯腈	11.029
2	丙烯醛	0.1173
3	丙酮	0.579
4	乙腈	1.873
5	2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸	2258.625
6	叔丁基丙烯酰胺	1132.541
7	甲基烯丙基磺酸	14.225
8	3-氯丙烯	5.998
9	三甲胺	0.494

公示版

10	1，2-二氯丙烷	0.349
合计		3425.8

2）工艺过程温室气体排放识别

现有及在建项目仅涉及化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放，不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-23、HFCs/PFCs/SF_6等使用过程或生产过程产生的温室气体排放。在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目 ADAME（含季铵盐）及回收甲醇生产过程中产生的工艺废气以及 100 万吨/年丙烯酰胺项目水合工序和丙烯腈储存废气经氧化炉焚烧处理，最终主要转化为二氧化碳和水。在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目种子罐发酵废气主要成分为二氧化碳。在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目工艺废气经“两级冷凝（-15℃）+碱洗”等后通过废气总管送至 RTO 焚烧炉进行焚烧处理，最终主要转化为二氧化碳和水，产生的浓缩液进入气液焚烧炉焚烧，最终主要转化为二氧化碳和水。

现有及在建项目废气产排情况见表 5.10-10～表 5.10-16。

3）电力和热力温室气体排放识别

在建项目涉及净购入电力和热力。

4）温室气体回收利用温室气体排放识别

在建项目不涉及温室气体回收利用。

表 5.10-10　10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目废气产排情况表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放				排放时间 h
		废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
液氮冷却塔顶放空废气	一氯甲烷	50	10	5.0×10^{-4}	/	50	10	5.0×10^{-4}	0.004	8000
氧化炉废气排气筒 DA001	SO_2	7820	3	0.023	/	7820	3	0.023	0.184	8000
	NO_X		452.175	3.536	SCR 脱硝		67.825	0.53	4.24	8000
	颗粒物		20	0.156	急冷除尘		8	0.062	0.496	8000
	甲醇		3251.79	25.429	焚烧		32.52	0.254	2.032	8000
	丙烯酸甲酯		71.995	0.563	焚烧		0.72	0.0056	0.045	8000
	正己烷		154.345	1.207	焚烧		1.545	0.012	0.096	8000
	VOCs		4242.965	33.18	焚烧		42.43	0.331	2.651	8000
	CO		80	0.626	/		80	0.626	5.008	8000
	氨		2.5	0.02	/		2.5	0.02	0.16	8000
废液焚烧炉废气排气筒	SO_2	18330	178.12	3.265	碱液喷淋	18330	17.81	0.327	2.194	6712
	NO_X		6567.87	120.389	两级 SCR 脱硝		65.68	1.2	8.054	6712
	颗粒物		1290.78	23.66	旋风除尘+急冷喷淋除尘+布袋除尘+碱液喷淋		6.454	0.118	0.792	6712
	锡及其化合物		224.88	4.122			1.124	0.021	0.14	6712
	甲醇		0.162	2.97×10^{-3}	焚烧		1.62×10^{-4}	2.97×10^{-6}	2.0×10^{-5}	6712
	丙烯酸甲酯		7.147	0.131	焚烧		7.15×10^{-4}	1.31×10^{-4}	8.8×10^{-4}	6712
	丙烯酸		28.91	0.53	焚烧		0.0289	5.30×10^{-4}	3.56×10^{-3}	6712
	VOCs		8138.3	149.175	焚烧		8.138	0.149	1	6712
	NH_3		2.5	0.046	/		2.5	0.046	0.308	6712
	CO		80	1.466	/		80	1.466	9.84	6712
	二噁英类		0.5×10^{-5}	9.2×10^{-8}	干式吸收		0.5×10^{-6}	9.2×10^{-9}	6.18×10^{-8}	6712

公示版

表 5.10-11　在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目废气产排情况表

工序	核算方法	废气	组分	产生情况			处理措施	排放情况				排放时间
				风量 Nm^3/h	产生量（t/a）	产生速率 kg/h		风量 Nm^3/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	
预混工序	类比法	预混罐废气	VOCs	14000	0.8	0.28	经尾气吸收塔（碱液喷淋）处理后经 18m 高排气筒外排	146957	VOCs	VOCs	VOCs	2828
			其中：丙烯酸		0.8	0.28			1.57	0.67	2.53	
聚合工序	类比法	通氮废气	VOCs	24000	0.8	2.26			其中：丙烯酸	其中：丙烯酸	其中：丙烯酸	353.5
			其中：丙烯酸		0.8	2.26			1.57	0.67	2.53	
		聚合反应釜废气	VOCs	14000	8	2.82			SO_2	SO_2	SO_2	2828
			其中：丙烯酸		8	2.82			0.22	0.04	0.1	
造粒工序	类比法	造粒机废气	VOCs	14000	0.8	0.12			NOx	NOx	NOx	7200
			其中：丙烯酸		0.8	0.12			6.46	0.9	3.06	
两级干燥工序	类比法、系数法	桨叶干燥器废气	VOCs	53440	0.12	0.02			颗粒物	颗粒物	颗粒物	
			其中：丙烯酸		0.12	0.02			2.08	0.28	0.98	
			SO_2		1.7	0.24						
			NO_x		4.84	0.68						
			颗粒物		82.92	11.52						
		流化床废气	VOC_s	64474	0.12	0.02						
			其中：丙烯酸		0.12	0.02						
			SO_2		0.56	0.08						
			NO_x		1.62	0.3						
			颗粒物		110.3	15.32						
研磨筛分工序	类比法	筛分机废气	颗粒物	50000	110	15.28						
		半成品罐废气	颗粒物		12	1.66						
表面处理干燥工序	类比法	高速混合机废气	颗粒物	60000	110	15.28						
		桨叶干燥器废气	VOCs		0.12	0.018						

公示版

工序	核算方法	废气	组分	产生情况			处理措施	排放情况				排放时间
				风量 Nm^3/h	产生量（t/a）	产生速率 kg/h		风量 Nm^3/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	
			其中：丙烯酸		0.12	0.018						
			颗粒物		106	14.72						
		高速混合机废气	颗粒物		106	14.72						
		桨叶混合机废气	颗粒物		106	14.72						
		筛分机废气	颗粒物		100	13.88						
		成品罐废气	颗粒物		10	1.38						
包装工序	类比法	包装机废气	颗粒物		100	13.88						
储罐区	系数法	丙烯酸储罐废气	VOCs	/	4.88	0.68						
			其中：丙烯酸		4.88	0.68						

表 5.10-12　在建 100 万吨/年丙烯酰胺项目废气产排情况表

工序	废气	组分	产生情况			处理措施	排放情况				年排放时间 h
			废气量 Nm^3/h	产生量（t/a）	产生速率 kg/h		废气量 Nm^3/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	
发酵工序	种子罐发酵废气	CO_2	1800	2	0.3703	经 15m 高排气筒外排	1800	2	0.3703	206	5400
水合工序	丙烯腈焚烧废气	VOC_s	800	2.2	1.01	焚烧炉焚烧处理后高空排放	800	0.0007	0.000106	0.2125	7200
		其中：丙烯腈		2.2							
丙烯腈储存		VOC_s		5.07				0.0007	0.000106	0.2125	
		其中：丙烯腈		5.07							
无组织	动静密封点泄漏	VOC_s	/	2.05	0.2014	加强管理，实施 LDAR 技术	/	1.07	0.1528	/	7200
		其中：丙烯腈		1.75	0.1764			0.77	0.1078	/	
		其中：丙烯酰胺		0.3	0.025			0.3	0.042	/	
		HCl		0.03	0.0028			0.03	0.0038	/	

公示版

表 5.10-13　在建 5.2 万吨/年阳离子单体项目废气产排情况表

废气环节	污染物种类	污染物产生				治理措施	污染物排放				排放时间 h
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	废气量 m^3/h	最大排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
综合工艺废气排放 DA018	氯丙烯	20000	195.021	3.900	5.998	二级洗涤（一级酸洗+一级碱洗）+活性炭装置	20000	19.502	0.390	599.780	7200
	氨		31.784	0.636	1.229			3.178	0.064	122.941	7200
	HCl		29.927	0.599	2.009			2.993	0.060	200.898	7200
	三甲胺		36.468	0.729	0.494			0.729	0.015	9.871	7200
	1，2-二氯丙烷		20.789	0.416	0.349			2.079	0.042	34.916	7200
	VOCs		824.481	16.490	21.258			37.056	0.741	1031.084	7200
污水处理站废气 DA003（新增）	三甲胺	20000	0.102	0.0020	0.0146	化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附装置	20000	0.0153	0.00031	2.196	7200
	1，2-二氯丙烷		0.017	0.0003	0.0024			0.0025	0.00005	0.359	7200
	氯丙烯		0.079	0.0016	0.0113			0.0118	0.00024	1.701	7200
	VOCs		2.864	0.0573	0.4125			0.4296	0.00859	61.868	7200
生产装置	VOCs	/	/	0.430	3.093	LDAR	/	/	0.430	3093	7200
	三甲胺		/	0.00012	0.0009			/	0.00012	0.9	7200
	HCl		/	0.0008	0.006			/	0.0008	6	7200
	氨		/	0.00006	0.0004			/	0.00006	0.4	7200
循环水场	VOCs	/	/	0.431	3.106	回水管道上安装 TOC 检测设施及电导率仪	/	/	0.431	3106	7200
废水处理设施（新增）	VOCs	/	/	0.00058	0.0042	/	/	/	0.00058	4.2	7200
	三甲胺		/	2.05×10^{-5}	1.48×10^{-4}			/	2.05×10^{-5}	0.148	7200
	1，2-二氯丙烷		/	3.36×10^{-6}	2.42×10^{-5}			/	3.36×10^{-6}	0.0242	7200
	氯丙烯		/	1.59×10^{-5}	1.15×10^{-4}			/	1.59×10^{-5}	0.115	7200
	颗粒物		/	0.0003	0.002			/	/	2	7200

公示版

表 5.10-14　在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目废气产排情况表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				年排放时间 h
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
1#生产线综合工艺废气 DA014	颗粒物	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺		0.080	0.0304	0.098			0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈		0.029	0.0111	0.083			0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸		0.086	0.0328	0.249			0.004	0.0016	12.448	
	白油		0.511	0.1943	1.091			0.358	0.1360	763.568	
	VOCs		0.707	0.2686	1.521			0.387	0.1469	839.202	
	氨		0.302	0.1146	0.885			0.030	0.0115	88.486	
2#生产线综合工艺废气 DA015	颗粒物	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺		0.080	0.0304	0.098			0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈		0.029	0.0111	0.083			0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸		0.086	0.0328	0.249			0.004	0.0016	12.448	
	白油		0.511	0.1943	1.091			0.358	0.1360	763.568	
	VOCs		0.707	0.2686	1.521			0.387	0.1469	839.202	
	氨		0.302	0.1146	0.885			0.030	0.0115	88.486	
3#生产线综合工艺废气 DA016	颗粒物	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺		0.080	0.0304	0.098			0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈		0.029	0.0111	0.083			0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸		0.086	0.0328	0.249			0.004	0.0016	12.448	
	白油		0.511	0.1943	1.091			0.358	0.1360	763.568	
	VOCs		0.707	0.2686	1.521			0.387	0.1469	839.202	
	氨		0.302	0.1146	0.885			0.030	0.0115	88.486	

公示版

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				年排放时间 h
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
4#生产线综合工艺废气 DA017	颗粒物	380000	9.389	3.5678	20.092	尾气吸收水喷淋塔	380000	2.817	1.0703	6027.500	7920
	丙烯酰胺		0.080	0.0304	0.098			0.004	0.0015	4.894	
	丙烯腈		0.029	0.0111	0.083			0.020	0.0078	58.291	
	丙烯酸		0.086	0.0328	0.249			0.004	0.0016	12.448	
	白油		0.511	0.1943	1.091			0.358	0.1360	763.568	
	VOCs		0.707	0.2686	1.521			0.387	0.1469	839.202	
	氨		0.302	0.1146	0.885			0.030	0.0115	88.486	
污水处理站废气 DA003	VOCs	20000	6.734	0.1347	1.0620	化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附	20000	1.010	0.0202	159.298	7920
	丙烯酰胺		0.874	0.0175	0.1384			0.131	0.0026	20.763	7920
	丙烯腈		0.234	0.0047	0.0370			0.035	0.0007	5.556	7920
	丙烯酸		2.222	0.0444	0.3520			0.333	0.0067	52.800	7920
	硫化氢		0.923	0.0185	0.1411			0.092	0.0018	14.113	8760
	氨		9.229	0.1846	1.4287			0.923	0.0185	142.869	8760
一期工程丙烯酰胺生产线	颗粒物	/	/	0.0371	0.0382	/	/	/	0.0371	38.191	1040
一期工程丙烯酰胺生产线密封点	VOCs	/	/	0.0555	0.4394	/	/	/	0.0555	439.417	7920
	丙烯酰胺	/	/	0.0511	0.4050			/	0.0511	404.978	
	丙烯腈	/	/	0.00001	0.00004			/	0.00001	0.040	
	丙烯酸	/	/	0.0002	0.0012			/	0.0002	1.215	
二期工程丙烯酰胺生产线	颗粒物	/	/	0.0371	0.0382	/	/	/	0.0371	38.191	1040
二期工程丙烯酰胺生产线密封点	VOCs	/	/	0.0555	0.4394	/	/	/	0.0555	439.417	7920
	丙烯酰胺	/	/	0.0511	0.4050			/	0.0511	404.978	
	丙烯腈	/	/	0.00001	0.00004			/	0.00001	0.040	

公示版

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				年排放时间 h
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
	丙烯酸	/	/	0.0002	0.0012			/	0.0002	1.215	
白油储罐	VOCs	/	/	0.0908	0.7188	/	/	/	0.0908	718.800	7920
1#火炬	SO2	/	/	0.0181	0.1851	/	/	/	0.0181	158.118	8760
	NOx	/	/	0.4765	4.1743			/	0.4765	4174.315	
	颗粒物	/	/	0.0433	0.3791			/	0.0433	379.050	
2#火炬	SO2	/	/	0.0181	0.1581	/	/	/	0.0181	158.118	8760
	NOx	/	/	0.4765	4.1743			/	0.4765	4174.315	
	颗粒物	/	/	0.0433	0.3791			/	0.0433	379.050	
污水处理站	VOCs	/	/	0.0013	0.0102	/	/	/	0.0013	10.247	7920
	丙烯酰胺	/	/	0.0002	0.0014			/	0.0002	1.398	
	丙烯腈	/	/	0.00005	0.0004			/	0.00005	0.374	
	丙烯酸	/	/	0.0004	0.0036			/	0.0004	3.556	
	硫化氢	/	/	0.0001	0.0009			/	0.0001	0.900	
	氨	/	/	0.0014	0.0110			/	0.0014	11.000	
	颗粒物	/	/	0.00005	0.0004			/	0.00005	0.365	

公示版

表 5.10-15　在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更废气产排情况表

排气筒	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				年排放时间 h
		废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 kg/a	工艺	处理效率	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	污染物年排放量 kg/a	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA011）	颗粒物	442000	7.259	3.208	20772.505	酸喷淋	70.0%	389304	2.472	0.9625	6231.751	7920
	丙烯酰胺		0.023	0.010	55.927		95.0%		0.001	0.0005	2.796	
	丙烯腈		0.028	0.012	75.172		30.0%		0.022	0.0086	52.621	
	丙烯酸		1.165	0.515	651.721		95.0%		0.066	0.0257	32.586	
	白油		1.421	0.628	4214.664		30.0%		1.130	0.4397	2950.265	
	VOCs		2.638	1.166	4997.485		/		1.219	0.4746	3038.268	
	氨		501.180	221.521	1485588.147		99.0%		5.690	2.2152	14855.881	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA013）	颗粒物	382000	7.431	2.8388	18291.394	酸喷淋	70.0%	334357	2.547	0.8516	5487.418	7920
	丙烯酰胺		0.027	0.0105	56.384		95.0%		0.002	0.0005	2.819	
	丙烯腈		0.032	0.0124	75.163		30.0%		0.026	0.0086	52.614	
	丙烯酸		1.348	0.5148	651.636		95.0%		0.077	0.0257	32.582	
	白油		1.559	0.5954	3994.102		30.0%		1.246	0.4168	2795.872	
	VOCs		2.966	1.1330	4777.284		/		1.351	0.4517	2883.886	
	氨		579.900	221.5218	1485396.437		99.0%		6.625	2.2152	14853.964	
一期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒（DA010）	颗粒物	8000	20.157	0.16125	193.194	碱喷淋	70%	7306	6.621	0.04838	57.958	7920
	氨		0.500	0.00400	9.720		/		0.547	0.00400	9.720	
	丙烯酰胺		3.286	0.02629	33.794		95%		0.180	0.00131	1.690	
	丙烯腈		0.467	0.00374	5.679		/		0.344	0.00251	3.854	
	丙烯酸		181.945	1.456	1263.732		95%		9.961	0.07278	63.187	
	氯化苄		1.500	0.01200	5.416		80%		0.329	0.00240	1.083	
	苄叉二氯		0.526	0.00421	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	
	甲苯		0.526	0.00421	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	

公示版

	氯甲苯		0.526	0.00421	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	
	醋酸		0.249	0.00199	1.944		95%		0.014	0.00010	0.097	
	VOCS		207.977	1.664	1422.047		/		25.699	0.18776	142.845	
二期工程乳液生产线综合工艺废气排气筒（DA012）	颗粒物	8000	20.157	0.161	193.194	碱喷淋	70%	7306	6.621	0.04838	57.958	7920
	氨		0.500	0.00400	9.720		/		0.547	0.00400	9.720	
	丙烯酰胺		3.286	0.026	33.794		95%		0.180	0.00131	1.690	
	丙烯腈		0.467	0.004	5.679		/		0.344	0.00251	3.854	
	丙烯酸		175.981	1.408	885.828		95%		9.635	0.070	44.291	
	氯化苄		1.500	0.012	5.416		80%		0.329	0.00240	1.083	
	苄叉二氯		0.526	0.004	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	
	甲苯		0.526	0.004	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	
	氯甲苯		0.526	0.004	3.402		80%		0.115	0.00084	0.680	
	醋酸		0.249	0.002	1.944		95%		0.014	0.00010	0.097	
	VOCS		202.013	1.616	1044.143		/		25.373	0.185	123.950	
MVR 工序综合工艺废气排气筒（DA023）	颗粒物	5000	73.195	0.366	2829.362	水喷淋	90%	4545	8.052	0.037	282.936	7731
	丙烯酰胺		0.030	0.000	1.145		95%		0.002	0.0000	0.057	
	丙烯腈		0.062	0.000	2.409		30.0%		0.048	0.000	1.687	
	丙烯酸		8.772	0.044	339.078		95.0%		0.483	0.002	16.954	
	白油		8.929	0.045	345.160		30.0%		6.876	0.031	241.612	
	VOCs		17.793	0.089	687.793		/		7.408	0.034	260.310	
依托污水处理站废气排气筒（DA003）新增	VOCs	20000	1.783	0.036	282.499	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	85%	20000	0.268	0.005	42.375	7920
	丙烯酰胺		0.060	0.001	9.489		85%		0.009	0.0002	1.423	
	丙烯腈		0.005	0.0001	0.753		85%		0.001	1.43×10^{-5}	0.113	
	丙烯酸		1.168	0.023	185.044		85%		0.175	0.004	27.757	
	甲苯		0.0021	4.24×10^{-5}	0.336		85%		3.18×10^{-4}	6.36×10^{-6}	0.050	
	苯系物		0.0021	4.24×10^{-5}	0.336		85%		3.18×10^{-4}	6.36×10^{-6}	0.050	

公示版

干粉车间	VOCs	/	/	0.0555	/	/	/	/	/	0.0555	439.417	7920
	丙烯酰胺		/	0.0435	/				/	0.0435	344.780	
	丙烯腈		/	0.0001	/				/	0.0001	1.149	
	丙烯酸		/	0.0072	/				/	0.0072	57.401	
乳液车间	颗粒物	/	/	0.1587	/	/	/	/	/	0.1587	78.520	7920
	VOCs		/	0.6005	/				/	0.6005	4755.613	
	丙烯酰胺		/	0.2974	/				/	0.2974	2355.088	
	丙烯腈		/	0.0010	/				/	0.0010	7.850	
	丙烯酸		/	0.0804	/				/	0.0804	636.617	
储罐区	氯化苄	/	/	0.0014	/	/	/	/	/	0.0014	11.000	7920
	丙烯酸		/	0.0167	/				/	0.0167	14.048	
	VOCs		/	0.4104	/				/	0.4104	3132.228	
	硫酸		/	0.0052	/				/	0.0052	41.232	
	氨		/	4.13×10^{-6}	/				/	4.13×10^{-6}	0.033	
污水处理站（新增）	VOCs	/	/	0.0004	/	/	/	/	/	0.0004	2.854	7920
	丙烯酰胺		/	1.21×10^{-5}	/				/	1.21×10^{-5}	0.096	
	丙烯腈		/	9.61×10^{-7}	/				/	9.61×10^{-7}	0.008	
	丙烯酸		/	0.0002	/				/	0.0002	1.869	
	甲苯		/	4.28×10^{-7}	/				/	4.28×10^{-7}	0.003	
	苯系物		/	4.28×10^{-7}	/				/	4.28×10^{-7}	0.003	
循环水场	VOCs	/	/	0.0288	/	/	/	/	/	0.0288	228.000	7920

表 5.10-16　在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目废气产排情况表

污染源	污染物	污染物产生	治理措施	污染物排放	污染物	排放

		废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率%	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	年排放量 t/a	时间 h
气液焚烧炉排气筒 DA021	SO_2	34115.5	2147.240	73.254	586.033	干法脱酸+碱洗塔	98.195	34115.5	47.379	1.616	12.931	8000
	NO_X		3664.784	125.026	1000.207	SNCR+SCR	98		73.296	2.501	20.004	8000
	颗粒物		2881.167	98.292	786.339	布袋除尘器+碱洗塔	99.82		5.186	0.177	1.415	8000
	氨		2.500	0.085	0.682	/	/		2.500	0.085	0.682	8000
	丙烯腈		44.901	1.532	12.254	焚烧	99.99		0.004	0.000	0.001	8000
	丙酮		2.357	0.080	0.643	焚烧	99.99		2.4E-04	8.0E-06	6.4E-05	8000
	乙腈		7.625	0.260	2.081	焚烧	99.99		7.6E-04	2.6E-05	2.1E-04	8000
	丙烯醛		0.478	0.016	0.130	焚烧	99.99		4.8E-05	1.6E-06	1.3E-05	8000
	三甲胺		2.011	0.069	0.549	焚烧	99.99		2.0E-04	6.9E-06	5.5E-05	8000
	HCl		146.051	4.983	39.861	干法脱酸+碱洗塔	99		1.461	0.050	0.399	8000
	1,2-二氯丙烷		1.421	0.048	0.388	焚烧	99.99		0.000	4.8E-06	3.9E-05	8000
	氯丙烯		24.419	0.833	6.664	焚烧	99.99		0.002	8.3E-05	0.001	8000
	一氧化碳		80.000	2.729	21.834	/	0		80.000	2.729	21.834	8000
	二噁英		1.0E-06	3.4E-08	2.7E-07	活性炭吸附	90		1.0E-07	3.4E-09	2.7E-08	8000
	VOCs		14044.911	479.149	3833.191	焚烧	99.99		1.404	0.048	0.383	8000
	硫酸		724.479	24.716	197.728	干法脱酸+碱洗塔	99		7.245	0.247	1.977	8000
RTO 废气排气筒 DA022	SO_2	25137.6	0.159	0.004	0.029	/	/	25137.6	0.159	0.004	0.029	7200
	NO_X		187.888	4.723	34.006	SCR	85		28.183	0.708	5.101	7200
	颗粒物		6.500	0.163	1.176	/	/		6.500	0.163	1.176	7200
	氨		2.500	0.063	0.452	/	/		2.500	0.063	0.452	7200

公示版

	丙烯腈		2164.904	54.421	391.828	两级冷凝+碱洗+RTO焚烧	99.98		0.433	0.011	0.078	7200
	丙酮		0.337	0.008	0.061		99.1		3.0E-03	7.6E-05	5.5E-04	7200
	乙腈		0.315	0.008	0.057		99.2		2.5E-03	6.3E-05	4.6E-04	7200
	丙烯醛		0.070	0.002	0.013		99.2		5.6E-04	1.4E-05	1.0E-04	7200
	VOCs		3871.228	97.314	700.657		99.57		16.646	0.418	3.013	7200
	硫酸		2.307	0.058	0.417	碱洗	80		0.461	0.012	0.083	7200
依托氧化炉新增废气（DA001）	SO_2	7.9	/	/	/	/	/	7.9	/	/	/	7200
	NO_X		/	0.754	5.431	SCR 脱硝	85		/	0.113	0.815	7200
	颗粒物		/	0.000	0.001	急冷除尘	60		/	0.062	0.0005	7200
	丙烯腈		/	0.868	6.252	焚烧	99.8		/	0.002	0.013	7200
	VOCs		/	0.868	6.252		99.8		/	0.002	0.013	7200
依托污水处理站新增废气（DA003）	VOCs	20000	0.608	0.012	0.087	化学洗涤（碱洗）+生物过滤+活性炭吸附	90	20000	0.091	0.002	0.002	7200
	丙烯腈		0.006	0.000	0.001		90		9.1E-04	1.8E-05	1.7E-05	
一期工程生产车间	VOCs	/	/	1.800	/	/	/	/	/	1.800	12.959	7200
	丙烯腈		/	0.090	/				/	0.090	0.648	
	硫酸		/	0.167	/				/	0.056	0.402	
二期工程生产车间	VOCs	/	/	2.604	/	/	/	/	/	2.604	18.750	7200
	丙烯腈		/	0.130	/				/	0.130	0.938	
	硫酸		/	0.241	/				/	0.081	0.581	
发烟硫酸储罐区	硫酸	/	/	0.035	/	/	/	/	/	0.001	0.006	8760
丙烯酸储罐区	丙烯腈	/	/	0.753	/	/	/	/	/	0.075	0.057	760
氨水储罐区	氨	/	/	0.0001	/	/	/	/	/	0.00001	0.0001	8000
气液焚烧	颗粒物	/	/	0.0071	/	/	/	/	/	0.007	0.057	8000

公示版

炉												
污水处理站	VOCs	/	/	1.2E-04	/	/	/	/	/	1.2E-04	8.8E-04	7200
	丙烯腈		/	1.2E-06	/				/	1.2E-06	8.8E-06	

公示版

公示版

5.10.4.4 温室气体排放核算与评价

现有及在建项目温室气体排放参数及核算结果见表 5.10-17～表 5.10-20。

表 5.10-17　现有及在建项目燃料燃烧温室气体排放参数及核算结果表

在建项目	燃料种类	成分	消耗量（万 Nm^3/a）	含碳量（tC/万 Nm^3）	燃料碳氧化率	温室气体排放量（tCO_2e/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	天然气	甲烷	123.9	5.36	99%	2409.4
36 万吨/年高吸水性树脂项目	天然气	甲烷	4426.7	5.36	99%	86082.6
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	水处理过程沼气	甲烷	474.354	5.36	99%	9224.5
		CO_2	316.236	5.36	100%	6211.8
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	天然气	甲烷	567.2	5.36	99%	11030
合计			5908.39			114958.3

表 5.10-18　现有及在建项目工艺过程温室气体排放参数及核算结果表

在建项目	类别	成分	消耗量（t/a）	含碳量（tC/t）	碳氧化率	温室气体排放量（tCO_2e/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	工艺废气	甲醇	201.4	0.38	99%	274.2
		丙烯酸甲酯	4.4592	0.56	99%	9
		正己烷	9.56	0.84	99%	29
	有机废液	二甲基胺乙基丙烯酸酯	130.1	0.59	99%	277.1
		甲醇	0.01	0.38	99%	0
		丙烯酸甲酯	0.44	0.56	99%	0.9
		二甲胺基乙醇	325.71	0.54	99%	636.7
		聚合物	848.58	0.58	99%	1773.5
		阻聚剂（吩噻嗪）	33.5	0.72	99%	87.9
		对羟基苯甲醚	42.61	3.48	99%	538.2
		丙烯酸	1.78	0.50	99%	3.2
100 万吨/年丙烯酰胺项目	工艺废气	丙烯腈	1.1498	0.68	99%	2.8
	种子罐发酵废气	CO_2				2
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	工艺废气（进 RTO）	丙烯腈	5.5	0.678	99%	13.5
		丙烯醛	1.8E-04	0.678	99%	4.4E-04
		丙酮	8.5E-04	0.620	99%	1.9E-03
		乙腈	8.0E-04	0.585	99%	1.7E-03
		异丁烯	3.8	0.855	99%	11.7
	工艺废气（进气液焚烧炉）	丙烯腈	11.029	0.678	99%	27.2
		丙烯醛	0.1173	0.678	99%	0.3
		丙酮	0.579	0.620	99%	1.3
		乙腈	1.873	0.585	99%	4

在建项目	类别	成分	消耗量(t/a)	含碳量（tC/t）	碳氧化率	温室气体排放量(tCO_2e/a)
		2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸	2258.625	0.405	99%	3323
		叔丁基丙烯酰胺	1132.541	0.660	99%	2715.3
		甲基烯丙基磺酸	14.225	0.311324	99%	16.1
		3-氯丙烯	5.998	0.470	99%	10.2
		三甲胺	0.494	0.609	99%	1.1
		1,2-二氯丙烷	0.349	0.319	99%	0.4
	工艺废气（进氧化炉）	丙烯腈	2.7	0.678	99%	6.6
合计						9765.204

表 5.10-19　现有及在建项目净购入电力消耗温室气体排放参数及核算结果表

在建项目	净购入电力消耗量（MWh/a）	电力排放因子（tCO_2e/MWh）	净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	36937	0.861	31788.0
36 万吨/年高吸水性树脂项目	7000	0.861	6024.2
100 万吨/年丙烯酰胺项目	8560	0.861	7366.7
5.2 万吨/年阳离子单体项目	15280	0.861	13150.0
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	18800	0.861	16179.3
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	43000	0.861	37005.8
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	60000	0.861	51636.0
合计	189577		163150

表 5.10-20　在建项目净购入热力消耗温室气体排放参数及核算结果表

在建项目	净购入蒸汽的质量（t/a）	蒸汽热焓值（kJ/kg）	净购入热力消耗量(GJ/a)	热力排放因子（tCO_2e/GJ）	净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	221000	2874.9	616846.4	0.110	67853.1
36 万吨/年高吸水性树脂项目	566400	2874.9	1580913.0	0.110	173900.4
100 万吨/年丙烯酰胺项目	2195	2874.9	6126.6	0.110	673.9
5.2 万吨/年阳离子单体项目	82560	2874.9	230438.2	0.110	25348.2
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	171102	2874.9	477573.1	0.110	52533.0
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	513830	2874.9	1434181.7	0.11	157760
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	252000	2874.9	703372.3	0.11	77317
合计	1809087				555385.6

经计算，现有及在建项目温室气体排放量为 843259.1tCO_2e/a。

公示版

表 5.10-21　现有及在建项目温室气体排放核算结果汇总表

项目	燃烧燃烧温室气体排放量(tCO_2e/a)	生产过程温室气体排放量(tCO_2e/a)	净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）	净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）	小计（tCO_2e/a）
10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	2409.4	3629.7	31788	67853.1	105680.2
36 万吨/年高吸水性树脂项目	86082.6	/	6024.2	173900.4	266007.2
100 万吨/年丙烯酰胺项目	/	4.8	7366.7	673.9	8045.4
5.2 万吨/年阳离子单体项目	/	/	13150.0	25348.2	38498.2
12 万吨/年聚丙烯酰胺项目	15436.3	/	16179.3	52533.0	84148.6
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	/	/	37005.8	157760	194765.8
4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	11030	6130.7	51636	77317	146113.7
合计	114958.3	9765.2	163150	555385.6	843259.1

5.10.5 同期工程温室气体排放分析

5.10.5.1 同期工程概况

同期工程为 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目，主要建设 2 座聚丙烯酰胺生产车间、1 座包装车间、1 座仓库和 1 座控制室，配套建设配电室、控制室、供风、供冷、制氮等公用工程辅助设施，储罐区与全厂其他项目共用。项目分两期建设，每期各建设 2 条年产 5 万吨阴离子聚丙烯酰胺生产线，最终形成年产 20 万吨阴离子聚丙烯酰胺的生产规模。

20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目的原辅材料主要为丙烯酰胺（含有 0.1%丙烯腈、0.3%丙烯酸、0.0015%氨）、丙烯酸、50%氢氧化钠、过硫酸钾、亚硫酸氢钠、白油、浓硫酸等，不涉及燃料，产品主要为阴离子聚丙烯酰胺干粉。

5.10.5.2 同期工程核算边界

以同期工程范围为核算边界。核算同期工程范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

5.10.5.3 工艺流程及温室气体排放节点识别与分析

1）燃料燃烧过程温室气体排放识别

同期工程依托园区集中供热，不涉及燃料燃烧过程。

同期工程厂区内物料转运方式主要为管道输送，并严格控制烟火，在检修期间厂内会使用少量的机动车辆、非道路移动机械等移动燃烧设备，氧化燃烧过程产生的温室气体排放较少。

2）工艺过程温室气体排放识别

同期工程不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-23、HFCs/PFCs/SF_6等使用过程或生产过程产生的温室气体排放。

同期工程产生的固体废物全部委托处置。本项目产生的废水经厂区污水处理站预处理后，排入园区污水处理厂进一步处理。

3）电力和热力温室气体排放识别

同期工程净购入电力为6500万kW·h/a，净购蒸汽为860000t/a。

4）温室气体回收利用温室气体排放识别

同期工程不涉及温室气体回收利用。

5.10.5.4 温室气体排放核算与评价

5.10.5.4.1 温室气体排放核算方法

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供}$$

式中：$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

5.10.5.4.2 净购入电力和热力消耗温室气体排放

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）计算方法如下：

$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$

式中：$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

公示版

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法如下：

$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$

式中：$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法如下：

$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$

式中：$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽，以质量单位计量的蒸汽可按下列公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽}=M_{蒸汽}\times（E_n-83.74）\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

同期项目购入电力和热力消耗的温室气体排放参数及核算结果见表 5.10-22 和表 5.10-23。

表 5.10-22　净购入电力温室气体排放参数及核算结果表

净购入电力消耗量（MWh/a）	电力排放因子（tCO_2e/MWh）	净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）
65000	0.861	55939.0

表 5.10-23　净购入热力温室气体排放参数及核算结果表

净购入蒸汽的质量（t/a）	蒸汽热焓值（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ/a）	热力排放因子（tCO_2e/GJ）	净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e/a）
860000	2874.9	2400397.6	0.110	264043.7

经计算，同期项目温室气体排放量为 319982.7tCO_2e/a。

5.10.6 拟建工程温室气体排放分析

5.10.6.1 拟建工程概况

本项目分两期建设，一期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套废气处理设施、罐区、装卸区、供水、供热、供冷、供风气等储运、公辅环、保工程；二期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，其他设施主要依托一期工程。

本项目原料主要为丙烯、丙烯酸和甲醇，辅料主要为水合肼、对苯二酚、对甲氧基苯酚、吩噻嗪、N，N-二丁基二硫代氨基甲酸铜、对甲苯磺酸、硝酸钾、亚硝酸钠、剂离子交换树脂、催化剂（钼、铋、钒等）及惰性瓷球（氧化铝、高岭土），不涉及化石燃料，产品主要为丙烯酸和丙烯酸甲酯。

5.10.6.2 拟建工程核算边界

以本项目范围为核算边界。核算本项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

5.10.6.3 工艺流程及温室气体排放节点识别与分析

1）燃料燃烧过程温室气体排放识别

本项目配套的尾气催化氧化炉及依托的气液焚烧炉均不需要补充燃料。

本项目厂区内物料转运方式主要为管道输送，并严格控制烟火，在检修期间厂内会使用少量的机动车辆、非道路移动机械等移动燃烧设备，氧化燃烧过程产生的温室气体排放较少。

2）工艺过程温室气体排放识别

本项目不涉及化石燃料、碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-23、HFCs/PFCs/SF_6等使用过程或生产过程产生的温室气体排放。

本项目工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理，最终主要转化为二氧化碳和水。

本项目产生的丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气，依托在建危废焚烧炉焚烧，最终主要转化为二氧化碳和水；其余固体废物全部委托有资质的单位处置。本项目产生的废水依托厂区污水处理站预处理后，排入园区污水处理厂进一步处理。

3）电力和热力温室气体排放识别

本项目自产蒸汽能够满足生产需要，不外购热力；净购入电力为 17925 万 kW·h/a。

4）温室气体回收利用温室气体排放识别

本项目不涉及温室气体回收利用。

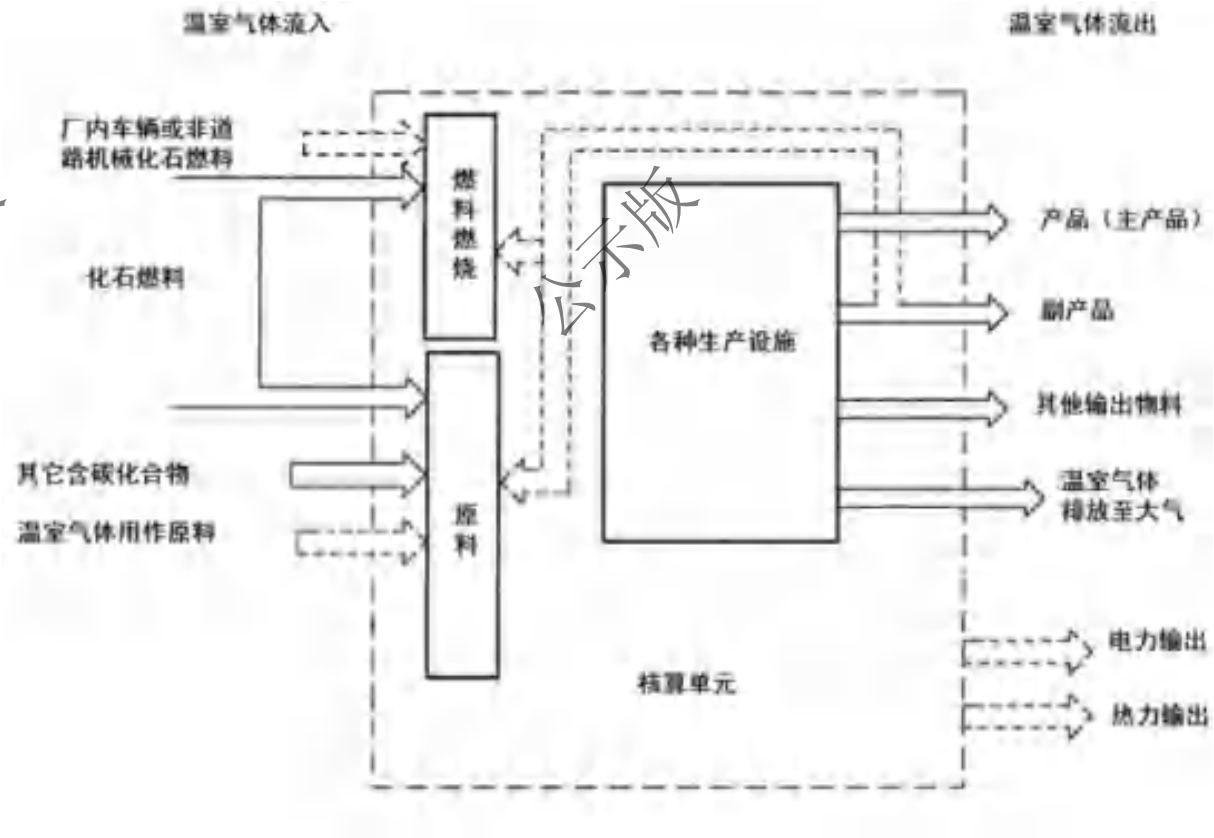


图 5.10-2　温室气体源流识别示意图

表 5.10-24　拟建项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施	温室气体种类					
			CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	无						
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆等	√					
	工业过程排放	工艺废气焚烧及危险废物焚烧	√					
间接排放	净购入电力和热力	电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	√					

注：√表示该类排放节点主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体。

5.10.6.4 温室气体排放核算与评价

5.10.6.4.1 温室气体排放核算方法

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供}$$

式中：$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

5.10.6.4.2 燃料燃烧排放

燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）的含碳量计算法如下。

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i — 燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

5.10.6.4.3 工业生产过程排放

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22\,生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23\,销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$）。

本项目仅涉及其他含碳化合物用作原料温室气体排放，不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-23、HFCs/PFCs/SF_6 等使用过程或生产过程产生的温室气体排放。

化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{原料} = \left\{\sum_{j=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{j}} \times CC_{\mathrm{j}}\right) - \left[\sum_{\mathrm{p}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{p}} \times CC_{\mathrm{p}}\right) + \sum_{\mathrm{w}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{w}} \times CC_{\mathrm{w}}\right)\right]\right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

根据物料平衡及物质成分，本项目工艺废气及固废焚烧过程温室气体排放参数及核算结果见表 5.10-25。

表 5.10-25　本项目废气及固废焚烧过程温室气体排放参数及核算结果表

产生环节		成分	分子式	废气产生量（t/a）	含碳量（tC/t）	碳氧化率	温室气体排放量(tCO_2e/a)
一期生产装置尾气催化氧化炉	工艺废气	二氧化碳	CO_2	16985.9	/	/	16985.9
		一氧化碳	CO	6904.6	0.429	99%	10741.6
		丙烯	C3H6	485.9	0.856	99%	1509.1
		丙烷	C3H8	299.4	0.816	99%	887.1
		其它烯烷烃	C4H10	2.2	1.091	99%	8.6
		甲醛	CH2O	140.3	0.400	99%	203.4
		乙醛	C2H4O	10.2	0.545	99%	20.1
		丙烯醛	C3H4O	79.3	0.642	99%	184.8
		丙酮	C3H6O	52.1	0.620	99%	117.1
		醋酸	C2H4O2	92.2	0.400	99%	133.7
		丙烯酸	C3H4O2	276.6	0.500	99%	501.7
		丙酸	C3H6O2	17.2	0.486	99%	30.3
		糠醛	C5H4O2	6.3	0.624	99%	14.4
		苯甲醛	C7H6O	0.4	0.792	99%	1.3
		二聚物	C6H8O4	3.5	0.500	99%	6.3
		丙烯酸甲酯	C4H6O2	430.3	0.558	99%	870.9
		乙酸甲酯	C3H6O2	9.9	0.486	99%	17.5
		甲醇	CH4O	50.0	0.375	99%	68.0
		马来酸酐	C4H2O3	0.4	0.489	99%	0.6
二期生产装置尾气催化氧化炉	工艺废气	二氧化碳	CO_2	16983.7	/	/	16983.7
		一氧化碳	CO	6904.6	0.429	99%	10741.6
		丙烯	C3H6	485.9	0.856	99%	1509.1
		丙烷	C3H8	299.4	0.816	99%	887.1
		其它烯烷烃	C4H10	2.2	1.091	99%	8.6
		甲醛	CH2O	140.3	0.400	99%	203.4
		乙醛	C2H4O	10.2	0.545	99%	20.1
		丙烯醛	C3H4O	79.3	0.642	99%	184.8
		丙酮	C3H6O	52.1	0.620	99%	117.1
		醋酸	C2H4O2	92.2	0.400	99%	133.7
		丙烯酸	C3H4O2	276.6	0.500	99%	501.7
		丙酸	C3H6O2	17.2	0.486	99%	30.3
		糠醛	C5H4O2	6.3	0.624	99%	14.4
		苯甲醛	C7H6O	0.4	0.792	99%	1.3
		二聚物	C6H8O4	3.5	0.500	99%	6.3
		马来酸酐	C4H2O3	0.4	0.489	99%	0.6
依托的危废焚烧炉新增	废液及废渣	甲醇	CH4O	67.8	0.375	99%	92.1
		丙烯酸甲酯	C4H6O2	12.0	0.558	99%	24.3
		醋酸	C2H4O2	2.6	0.400	99%	3.8
		丙酸	C3H6O2	8.9	0.486	99%	15.6
		丙烯酸	C3H4O2	2936.0	0.500	99%	5324.4
		β-甲氧基丙酸甲酯	C5H10O3	16.3	0.508	99%	30.0

公示版

产生环节		成分	分子式	废气产生量（t/a）	含碳量（tC/t）	碳氧化率	温室气体排放量(tCO_2e/a)
		糠醛	C5H4O2	311.3	0.624	99%	705.5
		β-羟基丙酸甲酯	C4H8O3	50.6	0.461	99%	84.7
		苯甲醛	C7H6O	14.8	0.792	99%	42.7
		马来酸酐	C4H2O3	21.5	0.489	99%	38.2
		马来酸二甲酯	C6H8O4	5.0	0.500	99%	9.1
		β-甲氧基丙酸	C4H8O3	1181.4	0.461	99%	1977.4
		对甲苯磺酸	C7H8O3S	14.0	0.488	99%	24.7
		对甲氧基苯酚	C7H8O2	352.2	0.677	99%	865.0
		对苯二酚	C6H6O2	292.4	0.654	99%	694.0
		杂质	C2H6O	0.5	0.521	99%	1.0
		巴豆酸	C4H6O2	34.4	0.558	99%	69.7
		吩噻嗪	C12H9NS	1.3	0.060	99%	0.3
		二聚物	C6H8O4	4159.6	0.500	99%	7543.4
		N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	C18H36N2S4Cu	1.7	0.025	99%	0.2
		高沸物	C5H8N2O2	577.7	0.468	99%	981.9
	储罐及装卸废气	甲醇	CH4O	5.9	0.375	99%	8.0
		丙烯酸甲酯	C4H6O2	81.7	0.558	99%	165.3
		丙烯酸	C3H4O2	23.7	0.500	99%	42.9
合计							82390.5

经计算，本项目工业生产温室气体排放量为 82390.5tCO_2e/a。

5.10.6.4.4 净调入电力和热力消耗碳排放

净调入电力和热力消耗碳排放总量（$AE_{净调入电力和热力}$）计算方法如下：

$$AE_{净调入电力和热力}=AE_{净调入电力}+AE_{净调入热力}$$

式中：$AE_{净调入电力}$--净调入电力消耗碳排放量（tCO_2e）；

$AE_{净调入热力}$--净调入热力消耗碳排放量（tCO_2e）。

1）净调入电力消耗碳排放量（$AE_{净调入电力}$）计算方法如下：

$$AE_{净调入电力}=AD_{净调入电量}\times EF_{电力}$$

式中：$AD_{净调入电量}$--净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$--电力排放因子（tCO_2e/MWh），采用 2016 年省级电网平均排放因子 0.8606tCO_2/MWh。

2）净调入热力消耗碳排放量（$AE_{净调入热力}$）计算方法如下：

$$AE_{净调入热力}=AD_{净调入热力消耗量}\times EF_{热力}$$

式中：$AD_{净调入热力消耗量}$--净调入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$--热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 0.11tCO_2e/GJ。

本项目净调入电力和热力二氧化碳排放量计算结果见表 5.10-26。

表 5.10-26　净调入电力和热力二氧化碳排放量一览表

类型	净调入消耗量（MWh）	排放因子（tCO_2e/MWh）	二氧化碳排放（tCO_2e）
净调入电力消耗	179250	0.861	154262.6

5.10.6.5 减污降碳控制措施与减排潜力分析

本项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置。生产车间和仓库从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。本项目各生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目采取的降碳措施主要为优化反应操作条件，提高产品收率，减少危险废物（浓缩液）及废气的产生的产生。

表 5.10-27　拟采取的降碳措施清单一览表

序号	生产工序	温室气体排放节点	具体降碳措施	预期降碳效果
1	丙烯空气氧化反应单元	尾气催化燃烧	优化反应操作条件	提高产品收率，减少温室气体排放

本项目的碳排放源主要包括净调入电力和热力排放、燃料燃烧排放、工艺生产过程，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

5.10.7 减污降碳措施可行性论证

5.10.7.1 降碳措施可行性论证

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，建设单位重视生产中各个环节的节能降耗，取得较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

公示版

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。冷(热)水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合。

5.10.8 温室气体排放管理要求与监测计划

5.10.8.1 温室气体排放管理要求

本项目应温室气体排放管理制度，落实温室气体排放管理台账记录要求。本项目温室气体排放清单见表 5.10-28。

表 5.10-28　温室气体排放源清单

生产装置	排放类型	排放口编号	排放形式	温室气体排放量（tCO_2e/a）	装置产品产量（t）	排放绩效值（t/t 产品）
一期、二期生产装置	工业生产过程排放	DA021	有组织	18744.2	500000	0.037
		DA024	有组织	32302.4	270000	0.120
		DA025	有组织	31343.8	230000	0.136
	净购入电力和热力消耗	/	/	154262.6	500000	0.309
排放量合计				236653.0	500000	0.602

本项目属于“两高”行业，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》中的“两高项目”，暂不纳入实温室气体排放减量替代管理。

5.10.8.2 温室气体排放监测计划

鼓励有条件的建设项目制定监测计划，监测记录至少保存 5 年。本项目温室气体排放监测计划见表 5.10-29。

表 5.10-29　温室气体排放监测计划表

序号	监测内容	监测频次
1	液体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次
2	固体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次

5.10.9 温室气体排放评价结论与建议

本项目温室气体排放量为 236653.0tCO_2e/a，排放绩效值为 0.602t/t 产品。本项目实施后全厂温室气体排放量为 1399894.8CO_2e/a。

表 5.10-30　温室气体排放量“三本账”

内容	现有工程	在建工程	同期工程	拟建工程	拟建工程实施后全厂	变化情况
温室气体排放量（tCO_2e/a）	52840.1	790419.0	319982.7	236653.0	1399894.8	+236653.0

5 环境影响预测与评价 5-1
5.1 施工期环境影响分析 5-1

公示版

5.2 运营期大气环境影响预测与评价 5-7
5.3 运营期地表水环境影响评价 5-87
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价 5-101
5.5 运营期声环境影响预测与评价 5-141
5.6 运营期固体废物环境影响分析 5-156
5.7 土壤环境影响预测与评价 5-167
5.8 生态环境影响评价 5-184
5.9 环境风险评价 5-194
5.10 温室气体排放影响评价 5-327

公示版

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施及其可行性论证

6.1.1 废气污染控制措施

1）施工扬尘

建设单位应按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号修订）及《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）、《东营市工业企业堆场扬尘治理技术导则（试行）》（东环委办[2018]25 号），与施工单位签订施工承发包合同，明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，提出以下几项措施：

（1）项目所在场地相关设施的拆除时采取洒水、围栏等控制措施，最大限度地减少扬尘的产生。

（2）在施工时，对施工现场采取洒水、遮盖、围栏等控制措施，抑制扬尘产生。避免起尘原材料的露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。禁止在 4 级以上大风天气进行渣土堆放作业。

（3）在施工中做好科学的组织施工设计，及时运走弃土，及时进行地表植被恢复，避免土方长期裸露堆放，减少扬尘。

（4）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

（5）物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（6）施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥，不设混凝土搅拌站，禁止现场消化石灰、拌合成土或其它有严重粉尘污染的作业。

2）燃油废气

根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号），非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要

公示版

求的污染控制装置。禁止非道路移动机械所有人、使用人擅自拆除、破坏或者非法改装污染控制装置。

根据《关于印发<东营市非道路移动机械污染排放管控工作方案>的通知》（东环发[2022]1 号），从 2022 年起，逐步在施工工地、物流园区、重点使用机械企业等单位建立非道路移动机械进出场（厂）登记管理制度，行业主管部门加强日常监管，细化工作内容，明确要求上述单位禁止未编码喷码的、未安装实时定位监控装置的、超标或者冒黑烟的、不符合排放控制区要求的、纳入淘汰名单的非道路移动机械入场（厂）区作业，将问题突出的单位纳入失信企业名单。

施工单位还应合理安排施工工序和场地，减少运距，尽量采用高效、节能、环保型机械和运输工具，使用高品质燃油并节约燃油，减少尾气排放。

6.1.2 噪声污染控制措施

为减小施工噪声对周边环境敏感目标产生的影响，要求建设单位采取以下措施：

1）尽量选用先进的低噪声设备。

2）采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

3）精心安排，减少施工噪声影响时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工；尽量加快施工进度，缩短整个工期；企业夜间不得施工，如遇到抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的情况，须获得夜间施工许可证后方可施工。

4）加强对机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

5）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

6）运输车辆属移动性污染源，除采取上述降噪措施外，还需对运输路线进行管理，运输路线尽量避开居住区等人群密集的地方，在集中居民住宅区附近减少喇叭鸣放。

6.1.3 固体废物污染控制措施

施工现场必须设立施工垃圾及生活垃圾的收集设施，并及时回收可再利用的废建材及设备，不可利用的施工垃圾统一清运至政府指定的建筑垃圾处理站；施工现场不设施工营地，生活垃圾产生量较少，收集的生活垃圾由当地环卫部门及时清运，统一处理。

1）按照环卫部门和城市管理部门的要求，将建设工程废物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，不得超出核准范围承运建设工程废物。

公示版

2）及时清运建设工程废物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废物全部清除，防止污染环境。

3）运输固体废物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废物交给未经核准从事运送建设工程废物的单位和个人运输。

4）各种固体废物采取有效处置措施，分类集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于拆除现有施工营房产生的建筑垃圾、施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

5）生活垃圾应分类回收、统一收集，做到日产日清，严禁随地丢弃，委托环卫部门及时清运处理。

6.1.4 废水污染控制措施

施工场地四周设置防洪沟，临时渣场设置挡渣墙及雨水池，施工废水经防渗沉淀池处理后回用于地面洒水抑尘及车辆冲洗，防止对周边水体产生污染。

本项目施工期间不设施工营地，依托厂区内现有生活污水收集及处理设施，处理达标后排入市政污水管网。

此外，应严格环保管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

6.1.5 生态环境保护措施

施工期土地保护措施包括：

1）施工结束后对临时用地，尽快恢复其原有的生态功能。

2）严禁大量的施工垃圾乱堆乱放。

3）地面开挖的渣土及时回填，减少渣土堆放时间。

4）当雨季来临时提前做好防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管路，防止雨水在厂区内堆积。

6.1.6 社会影响控制措施

本项目施工运输作业可能会对地方交通产生一定的影响。施工期应注意对交通设施的安全保护，避免损害道路；应避开交通高峰期，表明施工的时间与安全提示等；加强运输队伍的安全环保教育宣传，文明驾驶。

以上施工期环保措施，经济合理，技术可行，针对性较强，能够有效地降低或减少施工期诸多环境影响因素带来的不利影响。

公示版

6.2 运营期环保措施及其可行性论证

6.2.1 运营期废气治理措施

6.2.1.1 工艺废气处理措施

本项目工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。本项目一期工程和二期工程分别设置 1 台催化氧化炉，单台设计处理能力 65000Nm^3/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率 99%以上，分别配套 1 根高 40m 排气筒，安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。

参考《石化行业挥发性有机物治理实用手册》，中等浓度的 VOCs（数千 ppm 范围），当无回收价值时，一般采用催化燃烧（CO/RCO）和高温焚烧（TO/TNV/RTO）技术进行治理。催化燃烧（CO/RCO）和 RTO 的优点是热回收效率高、运行费用低，RCO 、RTO 的缺点是污染物适用范围较窄，易造成催化剂失活和陶瓷蓄热体阻塞，不适合处理易自聚化合物和高沸点物质。本项目工艺废气中含有丙烯酸等易自聚化合物，因此不适合 RCO、RCO；废气中不含卤素，原料带入的 S 也较少。综合比较，本项目确定采用 CO 技术，且属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中的可行技术。

VOCs 燃烧控制技术优缺点比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 常见 VOCs 燃烧控制技术优缺点比较表

序号	控制技术装备	优点	缺点
1	TO/TNV	1.污染物适用范围广； 2.处理效率高； 3.设备简单。	1.操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO_x 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高。
2	CO	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低； 2.相较于 TO，燃料消耗量少； 3.处理效率高。	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.常用贵金属催化剂价格高； 3.有废弃催化剂处理问题； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高。
3	RTO	1.热回收效率高，运行费用低； 2.净化效率高； 3.适用于高温气体。	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO_x 超标； 4.不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 5.适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面。

公示版

序号	控制技术装备	优点	缺点
4	RCO	1.操作温度低，热回收效率高，运行成本较 RTO 低； 2.高去除率	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化； 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞； 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NO_x 超标； 4.常用贵金属催化剂成本高； 5.有废弃催化剂处理问题； 6.不适合处理易自聚、宜反应等物质（苯乙烯），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞； 7.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面。

1）尾气催化氧化装置简介

催化氧化装置（简称 CO 炉）主要包括开工电加热器、催化反应器、蒸汽过热器、余热换热器、高温板式换热器、低温板式换热器、补氧风机、循环风机、空气过滤器等设备。本项目单台催化氧化装置的设计废气处理能力 65000m³/h，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)“6.1.1 治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计”的要求；采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满 HJ2027-2013“6.1.2 催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%”的要求。

CO 装置设计参数见表 6.2-2。

表 6.2-2　CO 装置设计参数

序号	内容	具体参数
1	设计废气处理能力	65000m³/h
2	氧化室控制温度	500～550℃
3	设计 VOCs 去除率	≥99%
4	换热效率	≥60%
5	设计停留时间	≥1.0s
6	废气净化后排放温度	130～160℃（随 VOCs 浓度波动而波动）
7	催化剂	高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂
8	余热规模	6300kg/h，1.2MPaG、192℃的饱和蒸汽
9	循环风量	17584～20947m³/h
10	补风量	6594～11649m³/h
11	燃料消耗	电加热启动，正常运行时不需助燃燃料。

2）催化氧化工艺流程介绍

公示版

从生产装置来的吸收塔尾气及真空系统尾气混合后进入界区，与循环风机送来的烟气混合后进入低温板式换热器预热到 130～170℃左右，然后与补氧风机送来的空气混合后进入高温板式换热器继续预热到 260～350℃后，经开工电加热器进入催化反应器催化氧化。通过调节补氧空气量及循环烟气量使催化氧化温度控制在 500～550℃。

催化氧化产生的烟气进入蒸汽过热器将丙烯酸装置副产的 35000～40000kg/h，2.0MpaG 饱和蒸汽过热到280～300℃，烟气温度降至400～470℃左右后分两路，一路进入高温板式换热器使 130～170℃左右混合废气预热到 260～350℃左右，一路进入余热换热器副产 6300kg/h，1.2MPaG、192℃的饱和蒸汽，然后两路烟气汇合后进入低温板式换热器，将 60℃左右的混合废气预热到 130～170℃左右，同时烟气温度降至 130～160℃左右，降温后的烟气一部分由补氧循环风机抽取与有机废气混合，剩余烟气由 1 根高 40m 排气筒排放。

运行过程中，通过调节空气量，循环烟气量、烟气分配比例，确保进入催化反应器的废气温度稳定在设计范围内。为达到废气催化燃烧的起燃温度，在焚烧装置开工阶段需对系统进行预热。当焚烧装置的工况满足催化燃烧反应要求后，加热装置停止工作，完全依靠废气中有机物放出的热量维持系统进行。本装置采用电加热器预热系统和空气废气混合气，使混合气温度维持在 280～300℃左右。

催化氧化装置工艺流程图见图 6.2-1。

根据源强核算，尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

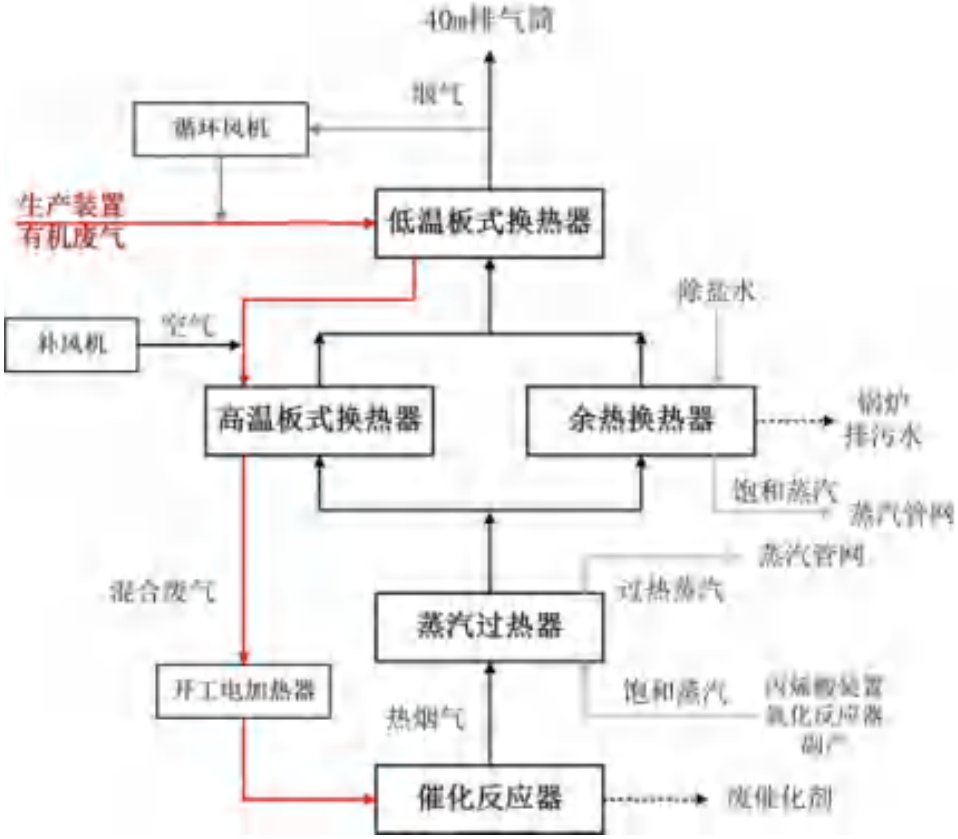


图 6.2-1　催化氧化装置工艺流程图

6.2.1.2 依托的危废焚烧炉的废气处理措施

本项目依托在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目配套建设的危废焚烧炉处理丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气。

在建危废焚烧炉设计处理能力为 2000kg/h，其中气液焚烧炉处理能力为 1950kg/h（废气处理能力为 5000m^3/h）、固体焚烧炉处理能力 50kg/h。在建危废焚烧炉采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%，最后经 1 根高 35m、出口内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。

1）焚烧系统

（1）固体焚烧炉

固体焚烧炉为立式焚烧炉，焚烧少量胶体和固废，通过人工投料进行焚烧，为防止回火，在检修门内测设置防回火装置。固体焚烧炉焚烧后的烟气通入废液焚烧炉进一步燃烧。

（2）气液焚烧炉

气液焚烧炉为炉锅一体式焚烧炉，采用立式圆筒型炉，采用“3T+E”燃烧控制，焚烧温度≥1100℃。废液、助燃风及点火用天然气均由下部进入。废液以压缩空气雾化，通过废液喷枪喷入炉内焚烧，在不接触炉壁的情况下，既保证耐火材料的使用寿命，又保证物料能够焚烧完全。

在建危废焚烧炉采用天然气作为助燃燃料，设计燃烧效率≥99.9%，焚烧效率≥99.99%，在建危废焚烧炉的工艺参数见表 6.2-3。

表 6.2-3　在建危废焚烧炉主要参数表

序号	项目	参数
1	焚烧炉设计处理能力	2000kg/h
1.1	废液处理规模	1950kg/h
1.2	废气处理规模	5000m³/h
1.3	固体废物处理规模	50kg/h
2	运行时间	8000h
3	设计使用寿命	≥15 年
4	焚烧炉焚烧温度	1100～1200℃
5	烟气停留时间	≥3s
6	焚烧炉出口烟气中氧含量	6%～15%（干烟气）
7	焚毁去除率	≥99.99%
8	焚烧残渣的热灼减率	＜5%
9	焚烧效率	≥99.99%
10	压力	运行中系统确保处于负压状态，避免有害气体逸出

2）焚烧烟气污染防治措施

在建危废焚烧炉采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%，最后经 1 根高 35m、出口内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。

在建危废焚烧系统采用目前比较成熟的烟气净化工艺，同时为了确保焚烧废气中的酸性气体能够稳定达标排放，在现有推荐的处理工艺后增设了冷却和碱洗的处理工艺，即：“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”。

烟气净化处理系统完成燃烧烟气的冷却、脱酸、脱硝和脱硫除尘，控制并吸收二噁英。同时采用了原环境保护部推荐使用的布袋除尘技术去除焚烧废气中的粉尘和二噁英，效率更优。

冷却系统主要由急冷装置、中和脱酸系统、引风机、烟囱等部分组成。烟气净化流程如下：

烟气由燃烧室进入余热锅炉内一次冷却，同时通过余热锅炉前置 SNCR 装置进行脱硝处理，然后再进入急冷塔，用水雾化急冷，确保在 500℃～200℃的温度区间 1s 内急冷，可有效防止二噁英的再生成。

经两次冷却后的潮湿低温烟气进入干式吸收塔，消石灰粉、活性炭粉分别通过各自的喷入装置喷入干式吸收塔内与烟气混合，其中消石灰与烟气中酸性气体进行化学反应，初步脱酸，活性炭则利用其特性吸收微量再生成的二噁英、大部分重金属及其他大分子物质。

烟气送入布袋除尘器除尘，除去与烟气混合的消石灰、活性炭粉以及二噁英，再经 SCR 脱硝、碱液喷淋工艺，使烟气进一步脱酸脱硫除尘，去除大部分酸性物质。处理达标后的烟气经引风机、排气筒排入大气环境。

在建危废焚烧炉工艺流程及产污环节图见图 6.2-2。

公示版

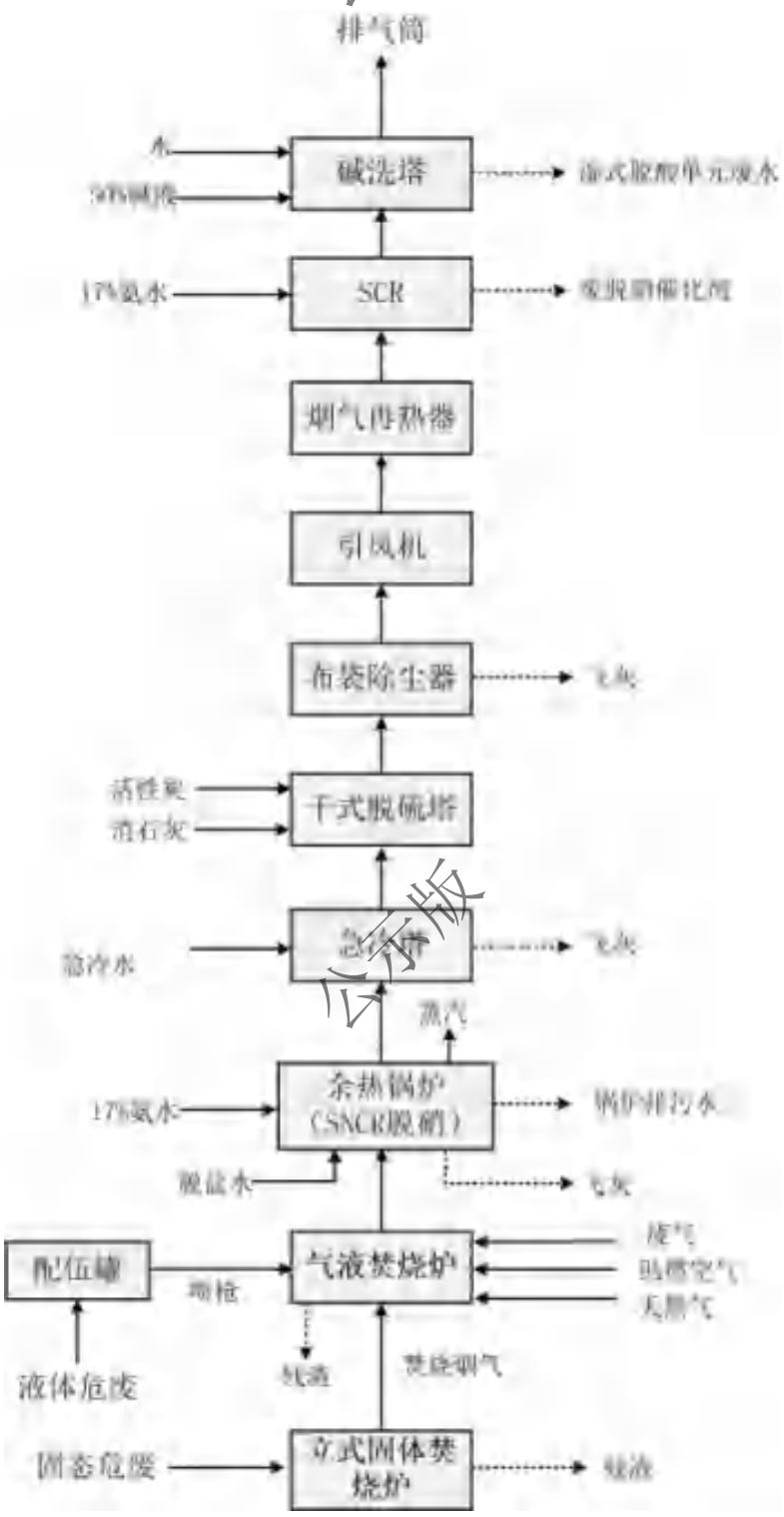


图 6.2-2　在建危废焚烧炉工艺流程及产污环节图

6.2.1.2.1 颗粒物治理措施评述

焚烧尾气中烟尘主要经布袋除尘器去除：首先在急冷塔去除颗粒较大部分，再经高效布袋除尘器去除粒径较小部分，最后经喷淋洗涤塔进一步除尘。

1）布袋除尘

袋式除尘装置是利用多孔纤维材料制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置。布袋除尘器特点如下：

（1）除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率，一般可达 99%。

（2）适应性强，可以搜集不同性质的粉尘。例如，对于高比电阻粉尘，采用袋式除尘式比电除尘器优越。此外，入口含尘浓度在相当大的范围内变化时，对除尘效率和阻力的影响都不大。

（3）使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到数十万立方米。可以做成直接安装于室内、机器附近的小型机组，也可以做成大型的除尘器室。

（4）结构简单，可以因地制宜采用直接套袋的简易袋式除尘器，也可采用效率更高的脉冲清灰袋式除尘器。

（5）工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理、腐蚀等问题，维护简单。

（6）应用范围受到滤料耐温、耐腐蚀性能的限制，特别是在耐高温性能方面，玻璃纤维滤料可耐 250℃左右。

布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，且该方法已列入《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（2010 年版）中，属于原环保部推荐使用技术。根据《环境保护产品技术要求 分室反吹类袋式除尘器》（HJ 330-2006），其除尘效率可达 99.5%以上，取 99%的除尘效率是可靠的，可以保证含尘废气中的粉尘稳定达标。

公示版

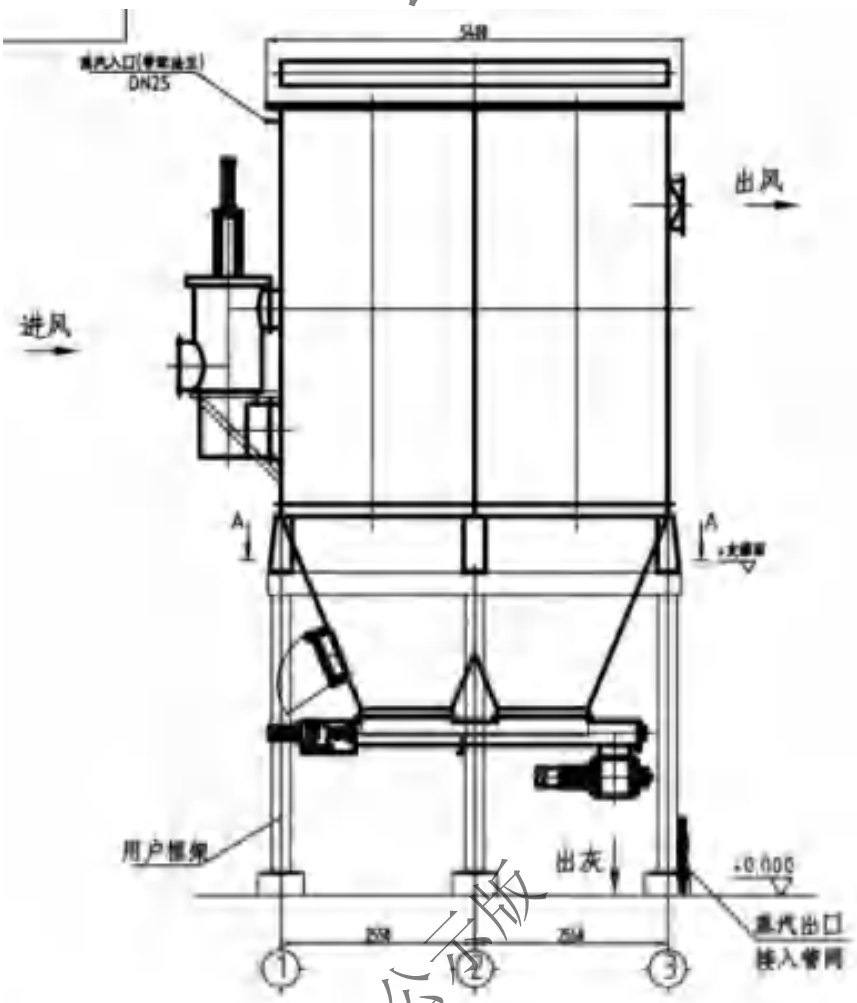


图 6.2-3　布袋除尘工艺结构示意图

2）喷淋洗涤

喷淋洗涤塔广泛应用于工业废气净化、除尘等方面的前处理，净化效果很好。该危废焚烧炉烟气喷淋洗涤采用空塔形式。

喷淋吸收塔包含以下组成部分：（1）塔体部分含有：储水槽、除水层、视窗及底座等；（2）循环水部分含有：循环水泵、洒水管道、螺旋防堵喷嘴、水位控制阀及开关。

喷淋吸收塔原理主要是根据废气的成分（水溶性好或含大颗粒成分），利用水作为洗涤喷淋溶液，与气体中的废气发生气—液接触，使气相中易溶于水或者大颗粒成分沉降，使污染物与洁净气体分离，转移至液相，以去除废气污染物。

喷淋吸收塔的特点：

（1）生产能力大——单位截面积的处理量增大；

（2）处理效率高——亲水性的气体吸收效率高；

（3）结构简单——逆洗式和交叉式，逆洗式结构最适用于小空间安装；交叉式结构最适用于高空受限安装；

（4）操作稳定、弹性大——系统结构简单，且有维护检修口，材质一般采用防腐制作；

（5）阻力小——即气体通过单位高度填料层的压降小。

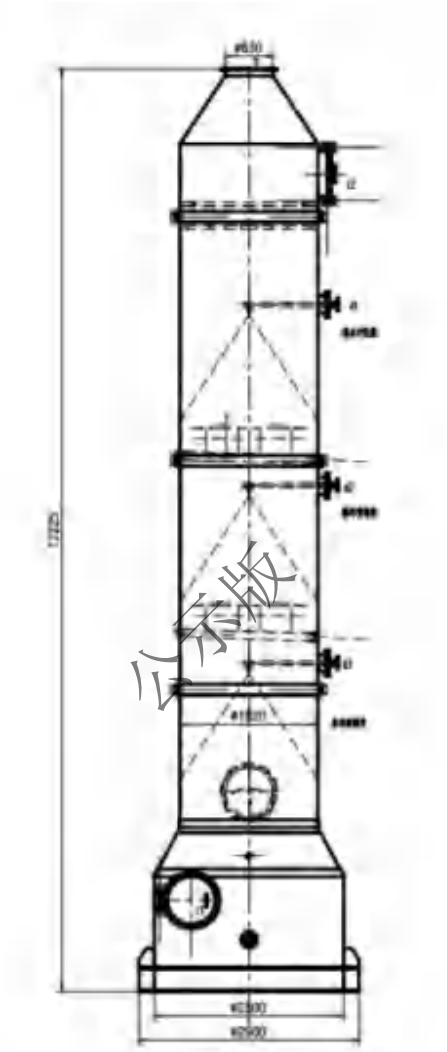


图 6.2-4　湿法脱硫工艺结构示意图

6.2.1.2.2 酸性气体治理措施评述

在建危废焚烧炉采取“SNCR 脱硝+急冷（含碱液脱酸）+干式吸收（消石灰脱酸）+ SCR 脱硝+湿法脱酸（碱液喷淋脱硫除尘）”工艺控制焚烧尾气中的酸性气体（SO_2、NO_x）排放。

1）脱硝

（1）脱硝工艺的选择

目前，主要的商业化烟气脱硝技术包括选择性非催化还原（SNCR）技术、选择性催化还原（SCR）技术和 SNCR/SCR 混合技术等。

SNCR 脱硝技术是指在没有催化剂的作用下，向温度区域为 800～1050℃的炉膛中喷入氨基还原剂，还原剂迅速热解成 NH_3 与烟气中 NOx 反应生成 N_2 和 H_2O。SNCR 技术是以炉膛（分离器）作为反应器，还原剂一般采用氨、氨水或尿素等。

SCR 脱硝技术是向温度为 320～420℃的烟气中喷入还原剂 NH_3（气态），在催化剂的作用下，选择性地将烟气中 NO_x 还原生成 N_2 和 H_2O。SCR 脱硝工艺脱硝效率高，初期投资和运行费用高。

SNCR/SCR 混合法结合了 SCR 技术高效和 SNCR 技术低成本的特点。SNCR/SCR 混合法工艺具有两个反应区，通过布置在焚烧炉上的喷射系统，首先将还原剂（氨）喷人第一个反应区炉膛，在高温下氨与烟气中 NO 发生非催化还原反应，实现初步脱硝；并且在高温下产生的逃逸氨与锅炉烟气混合，进入第二个反应区 SCR 反应器，在催化剂的作用下，氨气和 NOx 进行化学还原反应，生成无害的氮气和水。

三种脱硝工艺的比较见表 6.2-4。

表 6.2-4　三种脱硝技术参数比较一览表

脱硝工艺分类	SCR 法	SNCR 法	SNCR/SCR 混合法
还原剂	液氨 NH_3 或尿素	尿素或液氨 NH_3	尿素或液氨 NH_3
反应温度（℃）	280～400	850～1100	前段 850～1100，后段 280～400
催化剂	使用催化剂	无	后段使用少量催化剂
脱硝效率（%）	80～90	30～60	40～90
O_2/O_3 氧化	O_2/O_3 氧化率较高	不导致 O_2/O_3 氧化	O_2/O_3 氧化较 SCR 法低
NH_3 逃逸（μL/L）	3～5	5～10	3～5
对空气预热器影响	易造成堵塞或腐蚀	造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 法低
系统压力损失	系统压力损失＞980Pa	无	系统压力损失＜600Pa
燃料的影响	高灰分会磨耗催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	无	高灰分会磨耗催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速、温度及 NOx 分布的影响	受炉膛内烟气流速、温度及 NOx 分布的影响
优点	运行可靠、便于维护；运行成本较低；适用于对脱除率要求较高的企业	初期投资低；设备布置较灵活；运行过程中无须投放催化剂	SNCR/SCR 混合法结合了两种工艺的特点，脱除率较高
缺点	初期投资高；运行过程中须要投放催化剂；整体设备不可分割	运行成本较高；脱除效率低，适用于对脱除率要求不高的企业	该技术运行系统比较复杂，实际应用较少

公示版

SCR 装置运行可靠，脱硝效率高，最高可达到 90%，但占地面积较大、催化剂使用量大；而 SNCR 法虽然投资低，但氨用量大，最重要的是脱硝效率低。

根据《东营市人民政府关于印发东营市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020 年）的通知》（东政发[2018]13 号）“完成危险废物焚烧炉、医疗垃圾焚烧炉、生活垃圾焚烧炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物处理设施升级改造，三种污染物稳定达到重点控制区排放限值要求”，对脱硝效率要求较高。因此，该危废焚烧炉选用 SNCR/SCR 混合脱硝工艺。

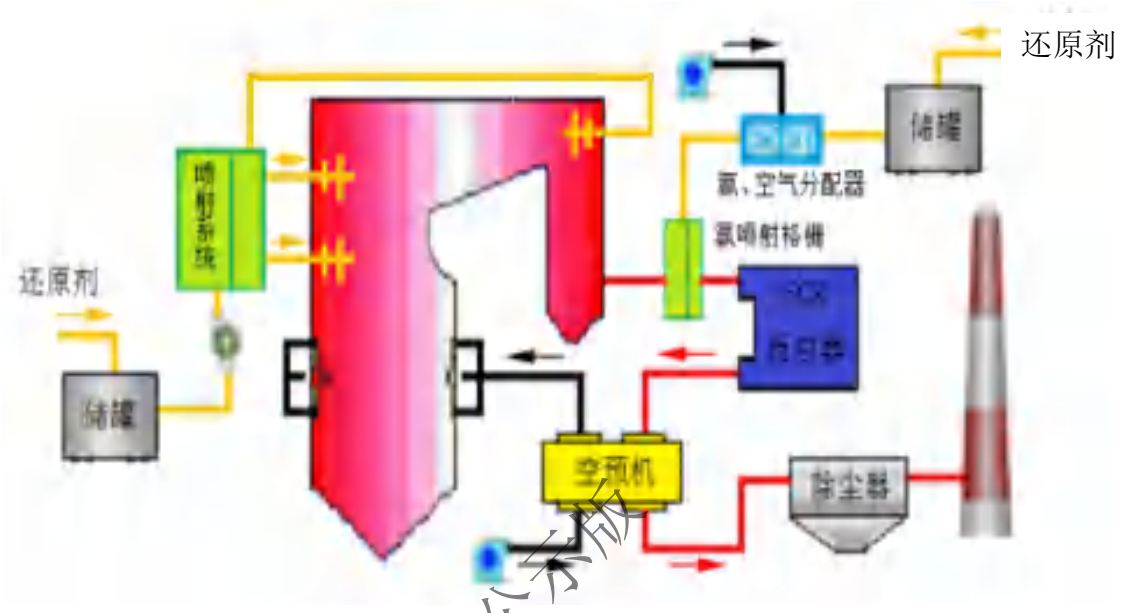


图 6.2-5　SCR/SNCR 混合法工艺流程示意图

（2）还原剂的选择

还原剂的选择前述已经本次，具体内容看前面内容，此处不再分析。气液焚烧炉选择的还原剂也为氨水。

（3）脱硝原理

①SNCR

主要反应如下：

$(NH_4)_2CO \rightarrow 2NH_2 + CO$

$NH_2 + NO \rightarrow N_2 + H_2O$

$CO + NO \rightarrow N_2 + CO_2$

在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 850～1100℃左右，因此还原剂喷入余热锅炉炉膛的温度区域为 850～1100℃。当反应区温度高于 1100℃，氨气会氧化成 NO，即：

$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

NOx 的还原速度会很快下降，当温度低于 800℃，反应速度会很慢，NOx 还原量减少，氨的泄漏损失增加。

由此可见，SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此炉膛中各处 NOx 浓度变化较大，要随时根据各处 NOx 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NOx，降低其排放量。SNCR 脱硝效率一般为 30%～60%。

在保证氮氧化物达标排放的基础上，为控制氨逃逸，并根据设计单位多年经验、设计计算，SNCR 还原剂选用 17%氨水溶液。

通常 SNCR 工艺适宜的反应温度在 800～1100℃，正好可以利用余热锅炉高温段的温度。根据设计计算，拟建项目在余热锅炉（膜式壁）段的 16.56m 高程处安装氨水喷头，通过在烟气中喷射 5%氨水与NO_x反应脱硝。拟建项目余热锅炉为膜式壁，喷入 5%氨水导致的锅炉降温范围为 10～15℃，在 870～950℃的区域，不会影响锅炉的正常运行。

②SCR

SCR 技术是还原剂（NH_3）在金属催化剂作用下，选择性地与氮氧化物反应生成 N_2 和 H_2O，而不是被 O_2 所氧化，故称为“选择性”。金属催化剂有贵金属和非贵金属两类。主要反应如下：

$4NH_3+NO+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO_2+O_2 \rightarrow 3N_2+6H_2O$

采用催化剂促进 NH_3 和氮氧化物的还原反应时，其反应温度取决于所选用催化剂的种类。当采用钒或铁氧化物类的催化剂时，其反应温度为 260℃～340℃；当采用活性焦炭作为催化剂时，其反应温度为 100℃～150℃。根据催化剂的不同，催化剂反应器应布置在尾部烟道的相应温度的位置。SCR 脱硝技术选用钒催化剂，还原剂选用 5%氨水溶液，因此最佳反应温度为 260℃～340℃。SCR 脱硝效率一般为 80%～90%。

SNCR/SCR 混合法的脱硝效率一般为 40%～90%，本次取 90%。根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），脱硝的可行技术为 SNCR、SCR、SNCR+SCR。类比危险废物焚烧炉，烟气中 NO_2 的排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2“重点控制区”标准限值（100mg/m^3）。综上所述，该危废焚烧炉焚烧烟气通过 SNCR/SCR 混合法技术可以对烟气中的 NOx 进行有效的去除。

2）脱硫

（1）脱硫工艺的选择

目前在国内脱硫技术应用较广泛的脱硫技术主要有石灰石-石膏湿法、氨法、旋转喷雾半干法、CFB 干法、炉内喷钙-尾部加湿活化干法等。其中几种代表性工艺分述如下。

①石灰石-石膏湿法烟气脱硫

石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺特点是采用石灰石浆液作为脱硫剂，经吸收、氧化和除雾等处理过程，形成副产品石膏。其工艺成熟、适用于不同容量的机组，应用范围最广，脱硫剂利用充分，适用于任何含硫量的煤种的烟气脱硫，脱硫效率可达 98%以上。脱硫剂来源丰富，价格较低，副产品石膏利用前景较好。

该法是目前世界上技术最为成熟、应用最广的脱硫工艺，特别是在美国、德国和日本，应用该工艺的机组容量约占电站脱硫装机总容量的 90%以上，应用的单机容量已达 1300MW。

目前我国已有几百套引进技术或采用自主知识产权的湿式石灰石-石膏烟气脱硫技术的大型烟气脱硫装置运行。石灰石-石膏烟气脱硫工艺已成为我国燃煤锅炉烟气脱硫的主流工艺。随着我国对 SO_2 排放要求的不断提高，石灰石-石膏烟气脱硫工艺由单塔发展为双塔，双塔石灰石-石膏湿法脱硫技术的发展改变了单塔只能通过加大循环浆池容积和增加喷淋层层数来提高脱硫效率的问题，降低了电耗。

②旋转喷雾半干法脱硫工艺（SDA）

SDA 采用消石灰浆液作为反应剂，其经雾化器以雾状从塔顶喷入，热烟气经过吸收塔烟气分配器进入 SDA 雾化干燥吸收区内，与极小的浆液液滴/吸收剂接触，在气液接触过程中，烟气的酸性成分（SO_2 等）很快就被碱性液滴吸收，并与碱性的液滴发生中和反应，与此同时浆液的水分被蒸发，通过控制烟气分布、浆液流量和液滴大小等可以保证液滴在接触雾化干燥吸收塔的内壁之前就已经是干的了，使之最后形成粉末状的脱硫副产物。该法适用于中、低含硫量的煤。

③炉内喷钙干法脱硫技术

用石灰石作为反应剂，石灰石借助气力吹入到锅炉炉膛上部的某一特定温度区域，石灰石立刻分解并生成 CaO 和 CO_2：在炉膛中，烟气中的部分 SO_2 与 CaO 生成 $CaSO_3$，进而氧化反应后生成 $CaSO_4$，而烟气中的 SO_3 与 CaO 化合后也生成了 $CaSO_4$。

从实践应用看，炉内喷钙脱硫工艺技术成熟、脱硫设备简单、投资成本低，脱硫效果好，是循环流化床锅炉的最佳脱硫方式。

④氨法脱硫

公示版

氨法脱硫工艺采用氨水作为脱硫剂，SO_2 通过与氨反应从烟气中脱除，最终产品为硫酸铵；其运行方式与石灰石石膏法相似。

该工艺的主要优点为系统简单，占地面积小，极少出现结垢和堵塞现象、无废水排放、副产物价值高；缺点是脱硫剂的采购成本高，脱除每吨 SO_2 的成本是石灰石石膏法的 15 倍左右，副产物硫酸铵含氮量 20.6%，为白色或微带颜色的结晶，易溶于水，是最早生产的氮肥品种。随着化肥工业的发展，新的氮肥品种的出现，使硫铵与碳铵一样渐成被淘汰的氮肥品种。其养分低、长期施用硫铵会造成土壤板结，不宜直接施用，仅能作为复合肥的添加剂。因此，要实现其副产物的高价值，脱硫装置需配套综合利用设备（磁化复合肥生产线），从而使投资成本大大增加。另外，由于氨水和硫酸铵的价格受区域和市场影响较大，采用该技术具有较大的风险。

氨水本身具有较强的挥发性和较强的刺激性臭味、并有渗透性、腐蚀性，需采取相应的防爆、防泄漏、防腐蚀措施；副产物硫酸铵易溶于水，在硫酸铵滞销时，堆放和贮存问题难以解决，并形成二次污染。

几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较见表 6.2-5。

表 6.2-5　几种主要烟气脱硫工艺技术经济比较表

工艺系统	石灰石-石膏湿法	旋转喷雾半干法	炉内喷钙加增湿活化法	循环流化床干法
选用煤种含硫量/%	适用广泛	＜2	＜2	＜2
吸收剂	石灰石	消石灰	石灰石	消石灰
Ca/S	＜1.1	1.5 左右	＞2	1.3～1.5
设计脱硫效率	能够达到 99.7%	80%左右	65%～80%	85%～90%
副产品种类及状态	石膏	亚硫酸钙（半干）	脱硫废渣（半干）	亚硫酸钙（干）
副产品出路	用途广	可利用	可利用	可利用
占有市场份额	90％左右	8％左右	2％左右	较少
年运行费用	较低	较高	较高	较低
技术特点	适用范围广泛，系统比较复杂，占地面积较大，投资及厂用电较高，一般需要废水处理	系统简单，投资少，厂用电低，无废水排放，占地较少，但只适用于含硫量 2％以下的煤种，且吸收剂为消石灰，脱硫效率相对不高	系统简单，投资较少，厂用电低，无废水排放，占地较少，适用于中低硫煤及老厂改造	系统简单，投资较少，无废水排放，占地较少，大机组应用业绩不多

由上表可知，石灰石-石膏湿法虽然脱硫效率高，但需要废水处理；旋转喷雾半干法脱硫效率不高；在建危废焚烧炉为液体喷射型，而不外循环流化床型。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019），脱硫的可行技术为半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法。综合分析上述各脱硫技术特点后，较合适的脱硫工艺为“急冷（含碱液脱酸）+干式吸收（消石灰脱酸）+碱液喷淋”。

（2）脱硫原理

①干法脱硫

干法吸收装置是用压缩空气将消石灰喷入中和反应塔内，使碱性消石灰与酸性气体充分接触中和，从而达到中和废气中酸性气体的目的。该方法是焚烧尾气控制的常用方法，其优点是设备简单，维修容易，造价便宜，消石灰输送管线不易阻塞，无二次污染出现。其反应式如下：

$SO_3+Ca(OH)_2=CaSO_4+H_2O$

$SO_2+Ca(OH)_2=CaSO_3+H_2O$

$2HCl+Ca(OH)_2=CaCl_2+2H_2O$

$2HF+Ca(OH)_2=CaF_2+2H_2O$

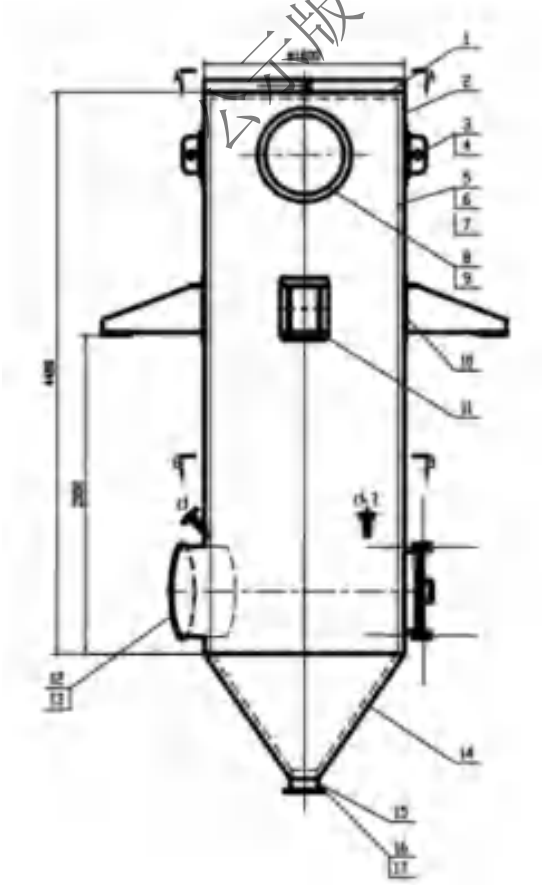


图 6.2-6　干法脱酸工艺结构示意图

②湿法脱硫

碱液喷淋是湿法烟气脱除酸性气体的方法之一，利用吸收的气体组分与吸收液的组分发生化学反应而将需脱除气体除去。在化学吸收过程中，被吸收气体与液体相组分发生化学反应，有效的降低了溶液表面上被吸收气体的分压。增加了吸收过程的推动力，即提高了吸收效率又降低了被吸收气体的气相分压。因此，化学吸收速率比物理吸收速率大得多。其反应式如下：

$2NaOH+2NO_2=NaNO_3+NaNO_2+H_2O$

$2NaOH+NO_2+NO=2NaNO_2+H_2O$

$2NaOH+SO_2=Na_2SO_3+H_2O$

$Na_2SO_3+SO_2+H_2O=2NaHSO_3$

$NaOH+HCl=NaCl+H_2O$

$NaOH+HF=NaF+H_2O$

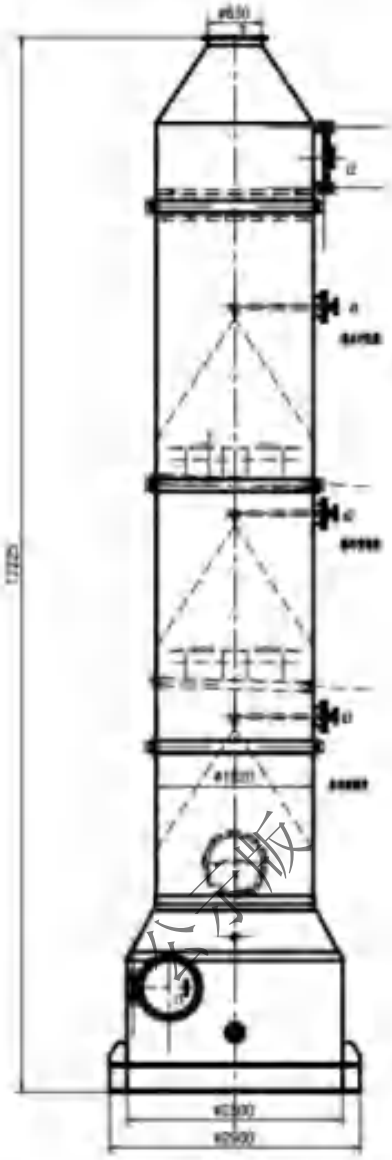


图 6.2-7　湿法脱酸工艺结构示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019），脱硫的可行技术为半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法。干式吸收（消石灰脱酸）脱硫效率为 65%、碱液喷淋脱硫效率为 96%，综合脱硫效率≥98.5%。经计算，烟气中 SO_2 的排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2“重点控制区”标准限值（50mg/m³）。综上所述，该危废焚烧炉焚烧烟气通过“干式吸收（消石灰脱酸）+碱液喷淋”可以对烟气中的 SO_2 进行有效的去除。

综上所述，本项目依托的在建危废焚烧炉采用的“SNCR 脱硝+急冷+干式吸收（消石灰脱酸）+ SCR 脱硝+湿法脱酸（碱液喷淋脱硫除尘）”治理措施对酸性气体的去除是有效的。

6.2.1.2.3 二噁英、重金属控制措施评述

1）二噁英产生机理

在废物焚烧类项目的运行过程中，二噁英类污染物主要来源有：

（1）废物本身含有的二噁英在燃烧过程中的挥发：各类废物，由于种类繁多、成份复杂，如含氯药物、塑料包装物及其它废弃物，可能含有 PCDDs/PCDFs，其中以塑料类含量较高，由于 PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高（750～800℃），若能保持良好的燃烧状况，由废物本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质，经焚烧后大部分应已破坏分解。

（2）在废物燃烧过程中合成。二噁英的合成机理主要有三个：

①在废物进入焚烧炉的初期干燥阶段，除水分外，含碳氢成分的低沸点有机物挥发后，与空气中的氧反应生成水和二氧化碳，形成暂时缺氧状况，使部分有机物同氯化氢反应，生成二噁英；

②废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物（C_xH_y），当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良（如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素）而未及时分解为 CO_2 和 H_2O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英，氯苯及氯酚等物质。其中氯苯及氯酚的破坏分解温度高出约 100℃左右，如炉内燃烧状况不良，尤其在二次燃烧段内混合程度不够或停留时间太短，更不易将其除去，因此可能成为炉外低温合成二噁英的前驱物质，如多氯苯酚和聚氯乙烯，前驱物分子在燃烧过程中通过重排、自由基缩合、脱氯及其它化学反应生成二噁英。

③通过 denovo 合成反应形成二噁英。即由于完全燃烧并不容易达成，氯苯及氯酚等前驱物质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在特定的温度范围（250～400℃，300℃时最显著），在灰份颗粒所构成的活性接触面上，被金属氯化物催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素（飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大）、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、重金属、水份含量也是再合成的重要角色。

2）抑制二噁英产生的措施

根据元素分析，本项目含 Cl、不含 F 等其它卤素，理论上会产生部分二噁英。

本项目依托的危废焚烧炉采取控制二噁英产生的措施如下：

（1）选用燃烧炉温度自动控制系统，使焚烧工艺温度严格控制在 1100℃以上。当炉温低于 1100℃时，加助燃天然气使温度达到 1100℃，炉内 CO 浓度在 50ppm 以下，O_2

的浓度在 6%以上，烟气在二燃室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD/PCDF 等物质能完全分解。

危险废物投料口设置在炉膛二次风下高温段，炉内设置长明火，防止熄火爆燃。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是 3T＋1E 原则，即保证足够的温度（＞1100℃）、足够的停留时间（＞2s）、足够的扰动（喉口用二次风且燃烧器燃烧让气流形成漩流）、足够的过剩氧气，其中前三个作用是由危险废物焚烧炉来完成。

（2）液体废物经加压泵喷入炉内雾化焚烧，焚烧产生的烟气进入二燃室，在充分燃尽后进入急冷塔，用雾化碱液雾化急冷，确保在 500℃～200℃的温度区间 1 秒内急冷，可有效防止二噁英的再生成。

3）烟气中二噁英、重金属处置措施

废物焚烧过程产生的二噁英及重金属在飞灰和炉渣中的比例差别很大。由于飞灰的比表面积很大，对二噁英有很强的吸附作用，导致飞灰中二噁英浓度很高，通常占焚烧过程二噁英总排放量的 70%左右。而大部分的重金属（＞60％）都仍留存在炉渣中，剩余重金属会在高温条件下挥发，进入飞灰中或小部分随焚烧烟气排放。

处置烟气中二噁英、重金属有多种方法。二噁英的去除方法有催化光化学分解技术、催化过滤技术、电子束分解技术、紫外光/臭氧分解技术以及活性炭吸附技术；烟气中重金属的去除方法主要为吸附法。

拟建项目采用的二噁英、重金属处置措施主要为“活性炭吸附”，在急冷工艺的基础上保证绝大部分二噁英和重金属得到有效处置，再由布袋除尘器将吸附二噁英、重金属的消石灰、活性炭粉等捕集。本次评价对烟气中二噁英设计处理效率 98%，Cu 设计处理效率 70%。

除以上措施外，建设单位在工程设计中进一步论证烟气中二噁英、重金属防治技术，应预留二噁英进一步处置装置的空间和接口。同时应关注国家修订二噁英环境质量及排放标准的相关事宜，若国家出台更严格的相应标准，须积极选用并更新更先进的二噁英防治技术和设备，以保证二噁英达标排放，对环境的影响降至最小。

根据《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019），铜及其化合物（以 Cu 计）的可行技术为活性炭吸附+袋式（湿法静电）除尘，CO 的可行技术为“3T+E”燃烧控制，二噁英类的可行技术为“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等的组合技术。

公示版

类比危险废物焚烧炉，烟气中 CO，二噁英类，烟气黑度，铜及其化合物（以 Cu 计）的排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准（CO 80mg/m^3，二噁英类 0.5TEQ ng/m^3，烟气黑度 林格曼 I 级，铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）4.0mg/m^3）。综上所述，拟建项目通过“3T+E”燃烧控制+急冷+活性炭吸附+布袋除尘的组合技术工艺对废气中的 CO、二噁英、重金属污染物可以进行有效的控制，其处理措施是可行的。

6.2.1.2.4 氨水储罐废气治理措施

氨水储罐采用拱顶罐储存并采用水吸收氨气，由于氨气极易溶于水，因此选择水吸收是合理可行的。

6.2.1.2.5 烟气在线监控

按照有关规范要求，为监控焚烧烟气污染物排放情况，将设置烟气在线监测设施。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，烟气测点的位置设置在烟囱上，烟气在线监测仪器测量参数应包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢五项污染物以及烟气含氧量、流速、流量、温度、湿度五项烟气参数。以及焚烧设施运行状况的自动监测设备，安装视频监控，与生态环境主管部门联网。并在明显位置设置显示屏，将在线监测信息向社会公布。

当其中某项指标超限时，在控制室产生声光报警，同时启动联锁保护程序，使整个焚烧系统处于正常工作状态。

综上，本项目依托的危废焚烧炉焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”组合工艺处理，能有效地控制危险废物焚烧过程产生的各类污染物，技术安全、可靠，是可行的。

经计算，通过上述措施治理后，本项目依托危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”II 时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标

准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m³）。

在建危废焚烧炉同时处置本项目及在建项目废物的情况下，本项目投产后依托的危废焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m³），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

6.2.1.2.6 与 GB18484-2020 的符合性分析

在建危废焚烧炉满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的选址、污染控制技术、排放控制、运行环境管理等相关要求，与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的符合性详见表 6.2-6。

表 6.2-6 在建危废焚烧炉与 GB18484-2020 的符合性分析一览表

序号	GB18484-2020 有关规定	建设/设计情况	符合性
1	焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	位于东营港高端石化和新材料产业园内，不位于以上区域。	符合
2	入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。	焚烧物质不含以上物质。	符合
3	危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。	在建焚烧炉要求设备厂商按此要求设计、实施。	符合
4	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	焚烧炉设计为负压状态。	符合
5	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进	在建焚烧炉具有自动联机、停机功	符合

公示版

	料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	能的进料装置，配套建设有尾气净化系统（脱硝、脱硫、除尘），并设置在线监测系统。	
6	进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。	进料装置设置有防堵塞和清堵塞设计。	符合
7	液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。	进料装置设置有过滤功能和流量调节功能，选用的材质具有耐腐蚀性。	符合
8	进料口应采取气密性和防回火设计。	进料口采取了气密性和防回火设计。	符合
9	焚烧炉温度≥1100℃。	焚烧炉设计焚烧温度为 1100℃。	符合
10	烟气停留时间≥2.0s。	烟气停留时间≥3.0s。	符合
11	燃烧效率≥99.9%。	燃烧效率≥99.9%。	符合
12	焚毁去除率≥99.99%。	焚毁去除率≥99.99%。	符合
13	焚烧残渣的热灼减率＜5%。	焚烧残渣的热灼减率＜5%。	符合
14	焚烧炉烟囱取样口中的烟气含氧量应为 6%～15%（干烟气）。	通过设计确保烟囱取样口烟气中的氧气含量为 11%左右（干烟气）。	符合
15	焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	焚烧炉配备有除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能设施。	符合
16	排气筒高度（焚烧量 300kg/h～2000kg/h）最低允许高度 35m。	危险废物设计焚烧量为 2000kg/h，焚烧炉烟囱高度 35m。	符合
17	焚烧炉排气筒周围半径 200 米有建筑物时，排气筒高度必须高出最高建筑物 5 米以上。	区域无高大建筑，焚烧炉烟囱高度高出最高建筑物 5 米以上。	符合
18	焚烧炉大气污染物排放限值。	焚烧炉大气污染物排放符合标准限值要求。	符合

6.2.1.3 依托污水处理站废气治理措施

本项目废水依托厂区在建污水处理站，产生的废气通过管道引至厂区污水处理站配套建设的废气处理系统（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附组合工艺）处理，保守按集气效率 99%、净化效率 85%考虑，处理后废气经 1 根高 15m、出口内径 0.8m 排气筒排放。

目前国内污水处理站恶臭气体收集、处理技术和设备已相当成熟，普遍应用的集中恶臭气体收集、处理技术的对比分析结果具体见表 6.2-7。

表 6.2-7　在建污水处理站废气处理系统介绍

类别	生物滤池除臭法	化学洗涤除臭法	活性炭吸附除臭法
除臭原理	利用自然界细菌和微生物对臭气的吸附、吸收、消化和降解过程来自然除臭	本项目利用碱洗去除恶臭气体，主要为硫化氢等强酸性气体	经过活化的炭体内部形成许多孔道，具有很大的比表面积，表面弱电力可以吸收并在自身内保存臭气物质，而具有处理异味气体的功能
系统组成	气体收集输送系统：构筑物封闭加盖、管路、风机组成；加	洗涤塔；塔内填料；填料支撑装置；液体分布器；	活性炭吸收器；防腐风机；排风扇；耐腐蚀排放管道阀

类别	生物滤池除臭法	化学洗涤除臭法	活性炭吸附除臭法
	湿、过滤系统：加湿喷淋器+水泵+加热/降温器；生物过滤系统，由过滤池、滤料+附件组成；生物氧化，生物介质球+氧化池；DCS 控制系统	循环泵；加药及监控系统；除雾装置。	门；差压计；控制面板。
工艺过程	恶臭气体在适宜条件下通过长满微生物的固体载料，恶臭物质先被吸收、微生物氧化分解，完成废气的除臭过程	需处理气体进入洗涤塔，在填料中与化学吸收液混合发生化学反应生成没有臭味的物质，完成除臭的过程	需处理的含恶臭物质的气体通过活性炭装置，气体得到净化，完成气体的除臭过程
特点	优点：绿色除臭方法，不产生二次污染，操作维护简单，自动化操作，无需人工值守，运行稳定，抗冲击负荷能力强。缺点：占地面积大，需定期更换填料。	优点：系统安装简便，安装高度低；系统自动化程度高、维修方便；处理效率高；系统压力损失小，运行能耗低。缺点：产生化学吸收废液，还需要对废液进行处理。	优点：处理气量灵活多变；能够使用低温环境、间断、连续操作方便、能好少、维护简便。缺点：活性炭需要再生或定期更换。

生物除臭装置工艺结构示意图见图 6.2-8。

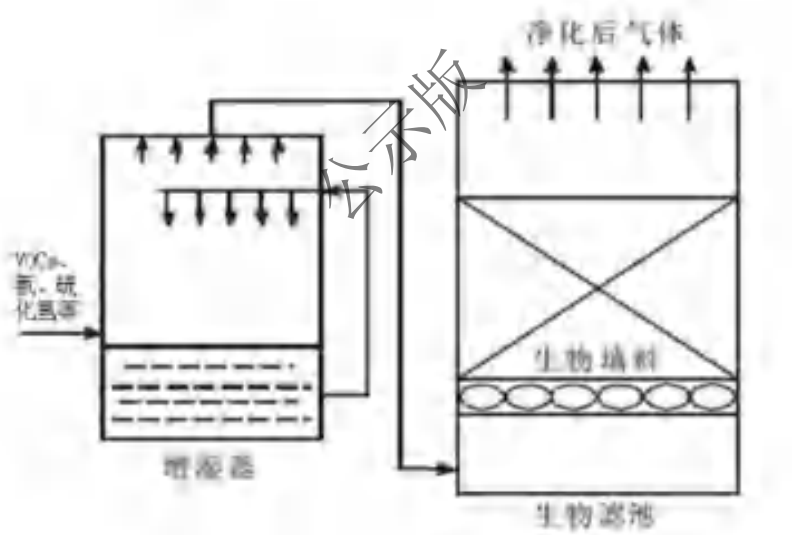


图 6.2-8　生物除臭装置工艺结构示意图

在建污水处理站废气处理系统采用项目采用化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附组合工艺，对恶臭污染物氨、硫化氢等恶臭污染物均具有较好的去除效率，对 VOCs 也有高效去除，属于排污许可中的可行技术，是目前常用的废气治理技术，技术成熟可行，在此基础上可以保证项目产生的废气达标排放，在经济和技术上是可行的。

6.2.1.4 其他无组织排放控制措施

6.2.1.4.1 生产系统

1）工艺管线

含有机化学品、有机废气等物质的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊，其检漏井设置井盖封闭；所有输送含烃类物质的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖或丝堵堵上。

2）设备

盛装有机物料介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。搅拌设备的轴封选择泄漏率低的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有机物料泄漏。对输送有机物料的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵应采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级（如增加停车密封等）。

3）采样：使用密闭的自动采样器。

4）实施 LDAR

《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《山东省大气污染防治规划》、《石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》中均对化工企业挥发性有机物治理及控制提出了明确要求，本项目挥发性有机物治理方案在以上文件要求基础上开展并进一步完善。

（1）泄漏检测与修复技术（LDAR）

泄漏检测过程可由企业自行完成，也可委托第三方开展，检测过程应参考并满足《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（Q/SH0546-2012）中的要求。

①检测人员

检测人员应熟练掌握检测仪器操作手册的基本操作内容和待检测气体性质、危险性、防护方法及应对措施等。

对要进入特定环境的操作者，应对其进行充分良好的培训，取得相关资质。

对佩戴的便携仪器应关注其读数变化并能够及时识别潜在危险。

②检测设备

按检测原理正确配备检测仪器，包括性能指标、流量、管径等，具体见表 6.2-8。

表 6.2-8　可选监测设备一览表

序号	检测仪器类别	检测原理	用途
1	有毒挥发气体分析仪	火焰离子化、光离子化检测	空气中挥发性有机化合物质的定量检测
2	多种气体无线检测	电化学原理检测	可将检测单元任意分布在方圆 5km 范围内，控制

序号	检测仪器类别	检测原理	用途
	仪		单元设在安全位置，通过无线传输，可实时获取各检测点的数据。
3	气体探测红外热像仪	红外成像原理	可近距离快速探测可燃气体、有毒气体泄漏，可以观察泄漏云团的扩散轨迹，科学制定隔离、疏散方案
4	中波红外成像光谱仪	傅里叶变换红外光谱、成像原理	适用于目标温度高于环境温度的物质的光谱测试，利于快速准确地定位泄漏点或部位，可以在（3～5）km 之外定性分析泄漏物质组分
5	阀门泄漏定量检测系统	利用超声波技术检测	石化工艺过程关键阀门及安全阀内漏定量检测
6	便携式红外光谱仪	红外光谱原理	不明气、固、液状态物质的定性和半定量
7	便携式气质联用仪	质谱、气相色谱联用技术	不明挥发物质的定性和定量
8	气体检测仪	催化燃烧、电化学检测原理	个体佩戴、实时检测有害气体浓度并具报警功能，实现个体防护预警

本项目采取 LDAR 技术后，可减少装置区无组织排放，而且减少物料损失，提高收益，从经济角度也有一定的效益。

6.2.1.4.1 储运系统

1）储罐

为减少烃类气体的无组织排放，按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）等相关要求，根据物料理化性质，选择相应类型储罐储存。同时，储罐选用反射效应大的白色或铝粉漆罐体涂料，降低外界温度变化的影响；在罐顶或罐壁外侧安装或悬吊反射隔热板；提高罐的承压能力，减少呼吸阀开关频率。在储罐的维护保养管理上，采取控制来料温度，尽量采用高液位储存，炎热季节给罐体淋水降温；定期检查罐的密封情况，特别是机械呼吸阀和液压安全阀等，发现漏洞，及时修理；收料时，采用大流量，使物料来不及大量蒸发；发料时，采用小流量，避免呼吸阀吸入空气过快造成发料结束时的回逆呼出；在人工检尺时应注意时机，减少蒸发。

本项目原料丙烯采用球罐储存，压力容器；其他原料罐、中间产品罐、产品罐及装置区阻聚剂配置罐、计量罐均采用立式固定顶罐，其中中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。

危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m^3/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，设计处理效率 95%以上，满足

公示版

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 中“有机废气排放口非甲烷总烃去除效率>95%”要求。

储罐呼吸废气与装车废气回收设施主要工艺过程：

（1）冷凝：设计为二级冷凝工况温度，第一级设置工况温度点为 3℃，第二级设置工况温度点为-35℃。第 1 级：设置换热器出口温度 3℃。常温油气冷凝到 3℃，油气中含 C6 及以下的烃类组分和绝大部分水蒸汽冷凝液化。第 2 级：从 3℃左右降到-35℃，使废气中丙烯酸、丙烯酸甲酯等组分冷凝液化。配套密闭储罐，并设有液位监控系统。冷凝物料经密闭储罐暂存后定期掺入原料进入生产装置回用。

（2）吸附：采用活性炭吸附罐，拦截二级冷凝之后的低温低浓度余气中的碳氢化合物，除去了大部分轻烃后达标尾气由炭吸附罐顶部排至大气。富集单元设置 A/B 两个吸附罐，轮流交替承担吸附余气和脱附富集碳氢化合物的任务。吸附饱和的活性炭吸附罐用真空泵抽真空，其中的轻烃被解吸，脱附的高浓度油气循环进入冷凝单元，提高了分压力的组分得以过饱和，逐步产生相变得到回收的液态碳氢化合物。

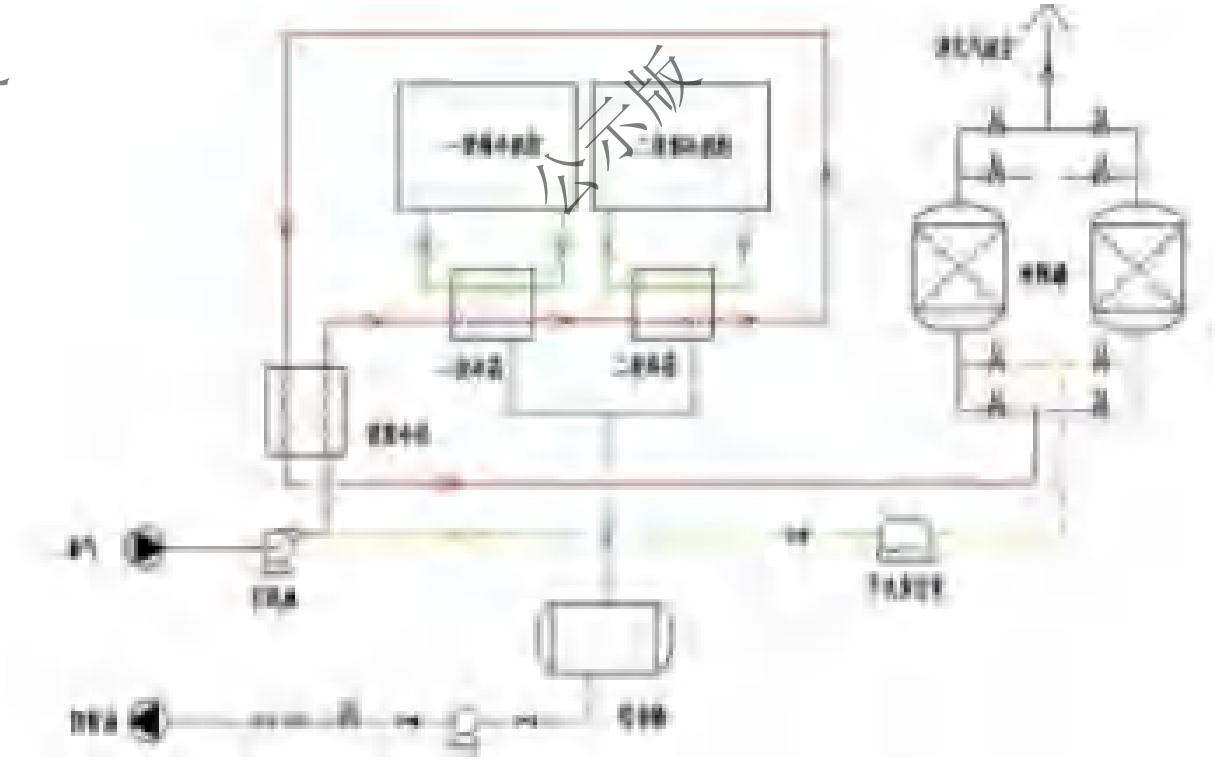


图 6.2-9　储罐及装车废气处理工艺流程示意图

2）装车

装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理。危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施。

6.2.1.5 废气治理措施经济可行性分析

本项目废气治理措施环保投资 2170 万元，约占总投资比例为 1.45%，比例较小。因此本项目废气治理措施方案经济合理，运行可靠，经济技术条件较好。

6.2.2 运营期废水治理措施可靠性分析

6.2.2.1 全厂排水系统划分

本项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流，废水输送采用管廊架空敷设。

1）生活污水排水系统

生活污水经化粪池预处理后，通过管道送至在建污水处理站生活污水集水池，再进入污水处理系统处理。

2）生产废水排水系统

生产废水收集后进入在建污水处理站污水处理系统处理。

3）初期雨水排水系统

主要用于收集和排放各可能发生污染的区域内地面污染雨水。储罐区、卸车区、卸车泵区、储罐打料泵区等污染区域，该区域的初期雨水作为污染雨水收集。

4）清净雨水排水系统

装置及罐区的清净雨水通过雨水管道外排。

5）事故排水系统

事故排水主要是指发生事故时的物料泄漏、消防排水等。当发生般事故时，事故排水主要通过装置区或者储罐区的围堰收集，当围堰无法收集事故排水时，则通过污染雨水排水系统进入事故水池，然后通过泵提升至厂区自备污水处理站处理。

本项目排水体系和废水处理系统体现了“雨污分流、污污分流”的原则，可实现不同类别的废水分别收集，分质处理，通过优化处理工艺，提高废水处理效果，为废水达标排放和回用提供了可靠保障，符合环保要求，技术经济合理可行。

6.2.2.2 污水处理设施介绍

6.2.2.2.1 厂区在建污水处理站

本项目废水处理依托在建污水处理站，在建污水处理站设计建设规模为 5000m^3/d，两期建设，一期建设 2500m^3/d，二期建设 2500m^3/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺。

（1）生活集水池

生活集水池设有格栅渠，收集生活污水和初期雨水，集水池设旋流曝气设备 1 套、1 套液位计传感器、2 台提升泵，出口设流量计，集水池液位计与泵频率连锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（2）污水集水池

各生产车间废水及经预处理后的高浓度废水，通过管道进入污水集水池，池内设置 1 套旋流曝气搅拌、pH/温度/液位传感器、2 套不锈钢污水提升泵，出口设流量计，集水池液位计与泵频率连锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（3）pH 调节池

池内设置 1 套旋流曝气搅拌，设 pH（与加酸泵连锁）、温度传感器各 1 套，池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域设玻璃钢封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（4）水温调质池

池内设置 1 套潜水搅拌，设 pH、温度传感器各 1 套，池内设 304 不锈钢蒸汽加热装置，加温阀电动控制，与池内温度传感器连锁。池体内部及池内顶采用五油三布玻璃丝防腐施工，敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（5）水解酸化池

水解酸化池内设填料，设 3 套潜水搅拌，出口设 pH、温度及液位传感器各 1 套，配置 2 台不锈钢提升泵，池液位计与泵频率联锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。池体内部及池内顶五油三布玻璃丝防腐施工。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（6）IC 厌氧塔

2 套厌氧塔（一期、二期各 1 套），罐体外形尺寸 Ø9m，有效液位高度不低于 23 米，带强制外循环（循环泵 1 用 1 备，Q=45，H=32，材质 304）带循环流量显示、温度显示、氧化还原电位显示。罐顶设沼气水封罐 4 套，沼气出口对空/火炬手动切换（预留火炬沼气接口及不锈钢硬质密封蝶阀）。

（7）A 池

采用双单元设计，每个单元均设填料及 4 套潜水搅拌，出口设 pH、温度各 1。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（8）O 池

采用双单元设计，每个单元均设填料及微孔曝气器，出口设 pH、温度及溶解氧传感器各 1 套，配套 2 台罗茨鼓风机（1 用 1 备）。敞口区域封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（9）二沉池、污泥池、浮渣池

设 2 台污泥回流泵（1 用 1 备），回流双线均设流量计各 1；浮渣泵 2 台（Q=20，H=20），1 用 1 备。回流泵、浮渣泵流向 A 池/泥渣池/水解池三向手动阀切换。每池设 1 套液位计，配置刮泥-刮渣机，液池封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（10）泥渣池

采用双池设计，设 2 台污泥泵（1 用 1 备），上清液三层出口设计，每池各设液位计 1 台。池体封罩，废气引至除臭系统集中处理。

（11）清水池

池内设液位传感器，设 2 台外拍多级离心泵，外排泵变频控制，液位计与泵频率联锁，实现液位自动/手动控制及高低液位报警、启停。

（12）叠螺压滤机

设 1 台叠螺压滤机对污泥进行压滤处理，配套 PAM 自动加药剂、螺旋输送机，压滤废水收集至生活污水集水池。

（13）污泥烘干机

设 1 套污泥烘干机（双轴桨叶干燥机），烘干能力与叠螺机匹配，设备包含蒸汽自动减压装置、废气循环喷淋冷却装置，废气引至除臭系统集中处理。

（14）沼气处理工艺

来自厌氧塔的沼气经颗粒粗过滤器去除沼气中夹杂的颗粒物，去除冷凝水后进入干式脱硫罐（三氧化二铁）进行脱硫（H_2S 含量为 40mg/m^3），脱硫后 H_2S 含量为 20mg/m^3，之后进入气柜，可通过调压阀手动调节工作压力。在 20mbar 工况下，风机的空气供应量大于 650m^3/h，系统采用压力传感器监测气柜运行压力，在沼气联动使用的过程中，风机设为常开，气柜储量监测装置（超声波测距仪）得到的 4-20mA 模拟量信号以及开关位信号，用于现场气量显示（精确到 0.01m）以及后续火炬的自动启停控制，并防止气柜运行可能产生超压或负压。 气柜进入火炬后通过在主进气管上装配 2 个压力开关，火炬可以实现压力感应自动点火。当压力达到高压限值时，执行点火命令；当压力达到低压限值时，执行熄火命令。

（15）整体工艺流程简述

生产废水（含除生活污水、初期雨水外的其他废水）经管道密闭输送至生产废水集水池；生活污水、初期雨水经管道密闭输送至生活集水池，再通过管道，密闭输送至生产废水集水池，混合后通过管道密闭依次输送至 pH 调节池、水温调节池进行中和和调质调温后，进入水解酸化池进行预处理，对有机物进一步进行降解处理，将废水中非溶解性有机物转变为溶解性有机物，出水可生化性大幅度提高以便于后续生化处理，水解酸化出水进入厌氧塔进行厌氧处理，所产沼气经脱硫脱水后火炬处理，厌氧塔出水进入 AO 接触氧化池进行 COD、氨氮、总氮等指标的降解，之后经沉淀澄清后达标排入东营港经济开发区北部污水处理厂集中处理。

厂区污水处理站处理工艺具体见图 6.2-10

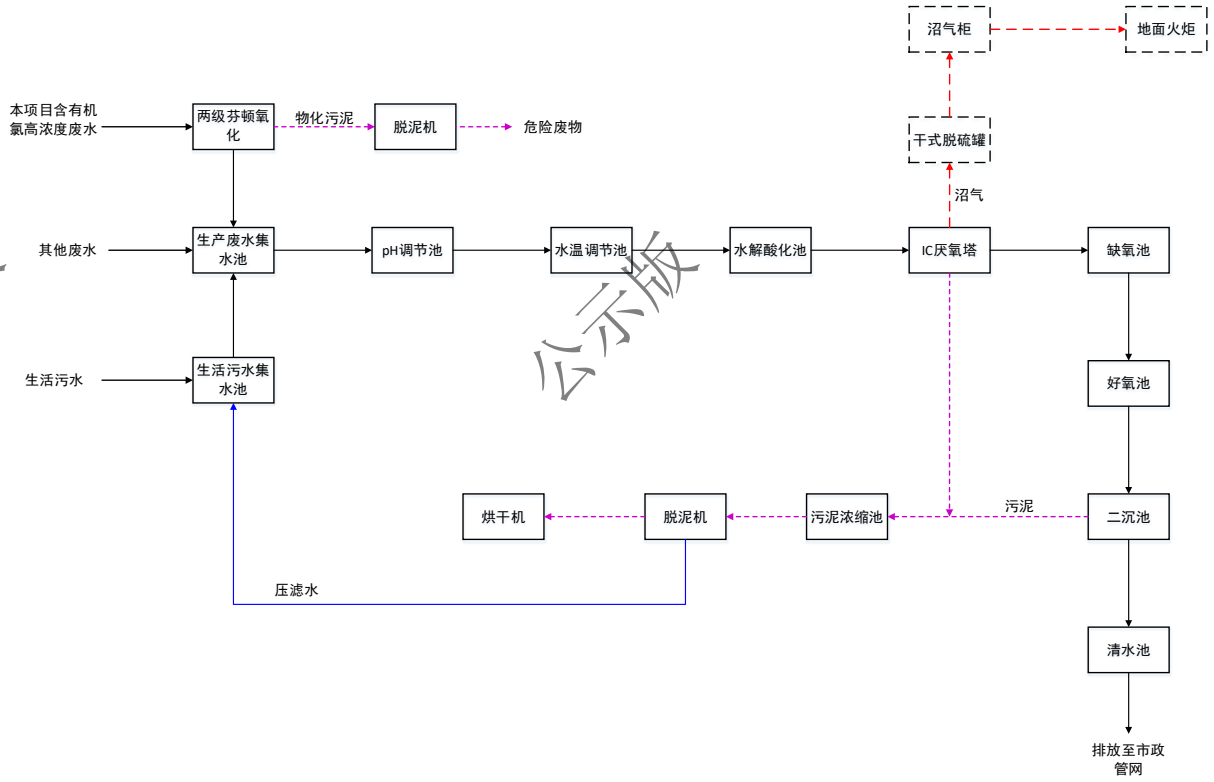


图 6.2-10　污水处理站工艺流程图

厂区污水处理站设计进出水水质情况见表 6.2-9，污水处理站各环节的处理效率详见表 6.2-10。

表 6.2-9　厂区污水处理站设计进出水水质一览表

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质	综合处理效率	排放标准
1	pH	8～10	6～9	——	6.5～9.5
2	化学需氧量	15000	450	97.0%	500
3	氨氮	1000	40	96.0%	45

4	总氮	1200	70	94.2%	70
5	石油类	50	15	70.0%	15
6	可吸附有机卤化物	10	1	90.0%	5
7	丙烯腈	5	2	60.0%	2
8	丙烯酰胺	2	0.005	99.8%	0.005
9	丙烯酸	250	5	97.8%	5
10	甲醛	15	0.9	94.2%	1
11	乙醛	8	0.5	94.2%	0.5
12	挥发酚	8	0.5	94.2%	0.5
13	溶解性总固体	2000	2000	0.0%	2000

公示版

表 6.2-10　厂区污水处理站各环节处理效率一览表

水质指标		pH	COD	NH_3-N	AOX	石油类	丙烯腈	丙烯酰胺	总氮	甲醛	乙醛	丙烯酸	挥发酚
调节池	设计进水	8～10	15000	1000	10	50	5	2	1200	15	8	250	8
	设计出水	7～8	15000	1000	10	50	5	2	1200	15	8	250	8
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解池	设计进水	7～8	15000	1000	10	50	5	2	1200	15	8	250	8
	设计出水	7～8	14250	1000	9.5	50	4.75	1.9	1200	12.0	6.4	200	6.4
	去除率	——	5%	0	5%	0%	5%	5%	0%	20%	20%	20%	20%
IC 厌氧	设计进水	7～8	14250	1000	9.5	50	4.75	1.9	1200	12.0	6.4	200	6.4
	设计出水	7～8	2850	1000	2.85	25	2.61	0.095	1200	2.4	1.3	20	1.3
	去除率	——	80%	0%	70%	50%	45%	95%	0%	80%	80%	90%	80%
A 池	设计进水	7～8	2850	1000	2.85	25	2.61	0.095	1200	2.4	1.3	20	1.3
	设计出水	7～8	2000	400	1.425	18.75	2.22	0.024	576	1.0	0.5	6	0.5
	去除率	——	30%	60%	50%	25%	15%	75%	52%	60%	60%	70%	60%
O 池	设计进水	7～8	2000	400	1.43	18.75	2.22	0.024	576	1.0	0.5	6	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	0.9	0.5	5	0.5
	去除率	——	78%	90%	30%	20%	10%	80%	88%	10%	10%	10%	10%
沉淀池	设计进水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	0.9	0.5	5	0.5
	设计出水	7～8	450	40	1.00	15	2.00	0.0048	69.12	0.9	0.5	5	0.5
	去除率	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		——	97%	96%	90%	70%	60%	99.8%	93%	94.2%	94.2%	97.8%	94.2%
设计出水指标		6～9	450	40	1	15	2	0.005	70	1	0.5	5	0.5

公示版

依托厂区污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

在建污水处理站的处理能力为5000m³/d，根据在建项目及同期建设项目，厂区在建污水处理站剩余处理能力能够满足本项目新增废水处理的需要。

2）水质依托可行性分析

本项目废水满足依托污水处理站进水水质要求，污水处理站出水水质满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

3）特征污染物处理的可行性分析

本项目废水特征污染物主要为丙烯酸、挥发酚等污染因子。依托厂区污水处理站的处理工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酸、挥发酚等污染因子去除效率很高，有机物经处理后得到分解，可达标排放。依托污水处理站对特征污染物丙烯酸处理，经处理丙烯酸的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1直接排放标准限值要求。

本项目依托厂区污水处理站的出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放限值要求和表3特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

6.2.2.2.2 东营港经济开发区北部污水处理厂

东营港经济开发区北部污水处理厂位于海港路以南、港西二路以东，总占地面积150亩，目前污水处理厂规模为5万m³/d。

东营港经济开发区北部污水处理厂采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺（见图6.2-11），污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准，出水排入人工湿地。

人工湿地水质净化工程位于东营港经济开发区北部污水处理厂东南侧，面积约240亩，处理水量5万吨/天，设计进水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》1级A标准（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L）；设计出水水质为《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准（COD≤40mg/L，NH_3-N≤2mg/L）。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

根据东营港经济开发区北部污水处理厂能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》1级A标准限值要求（COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L、总氮≤15mg/L）。

东营港经济开发区北部污水处理厂设计进出水水质指标见下表。

表 6.2-11 东营港经济开发区北部污水处理厂设计进出水水质指标（单位：mg/L）

项目	COD	BOD_5	悬浮物	氨氮	石油类	总氮	挥发酚
进水水质	800	300	200	50	15	70	0.5
出水水质	50	10	10	5（8）	1	15	0.2

东营港经济开发区北部污水处理厂主要处理工艺流程简述如下：

由厂外污水管网送来的污水首先进入污水厂的粗格栅井内，经粗格栅去除较大的漂浮物后，进入提升泵站的吸水井。污水经提升后至细格栅，进一步拦截和去除污水中细小悬浮物，再经过曝气沉砂池沉砂，分离并去除污水中砂粒。沉砂池出水进入混凝气浮池，在混凝反应段投加混凝剂破乳、气浮分离出污水中油类和大分子难降解的污染物。

气浮池出水自流进入事故池、匀质酸化池，将难降解的大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物。匀质酸化池出水重力流至中沉池，在中沉池内进行固液分离，将污水中一大部难解降解物质通过初沉淀污泥排放去除掉。

中沉池出水进入 A/O 生物池先进行反硝化反应，再进行硝化反应和好氧氧化反应，使氨氮、TN 及 COD\BOD 污染物得到充分降解。因本工程进水 B\C 比太低、碳源不能满足反硝化的要求，因此在反硝化池进水口处投加碳源物质（乙酸钠等），同时通过内回流将足量的硝化液回流至反硝化池，确保反硝化反应的良好进行和 TN 的去除效果。生化处理后的污水自流入二沉池，进行固液分离。

二沉池出水自流进中间提升泵站，经泵提升至磁混凝澄清池进行高效沉淀分离，去除污水中 SS 和部分难降解 COD。在磁混凝澄清池投加 PAC、磁混凝铁磁粉等药剂，一是确保磁混凝澄清池澄清效果，二是确保出水 TP 的达标。另一方面是在污水进水 COD 过高、前序厌氧、好氧生化处理效果不能满足 COD 的去除效果时，在磁混凝澄清池适量投加粉末活性炭，将一部分难降解 COD 在磁吸附去除，并通过污泥排放排出污水处理系统。

磁混凝澄清池出水自流进入臭氧催化氧化池进行氧化分解，一是直接去除掉一部分 COD，二是将一部分大分子的 COD 变成小分子的 COD，进一步提高污水的可生化性，出水进入曝气生物滤池（BAF），进一步去除污水中 CODcr、NH_3-N 等；曝气生物滤池出水自流进入混合池，经投加混凝剂混合后进入絮凝池，经絮凝反应后形成可过滤的矾花，絮凝池出水进 V 型滤池，进一步的去除污水中 CODcr、BOD_5、SS、TP 等。滤池出水经二氧化氯消毒杀死污水中的病菌后达标排入神仙沟。

东营港经济开发区北部污水处理厂污水处理工艺流程详见下图。

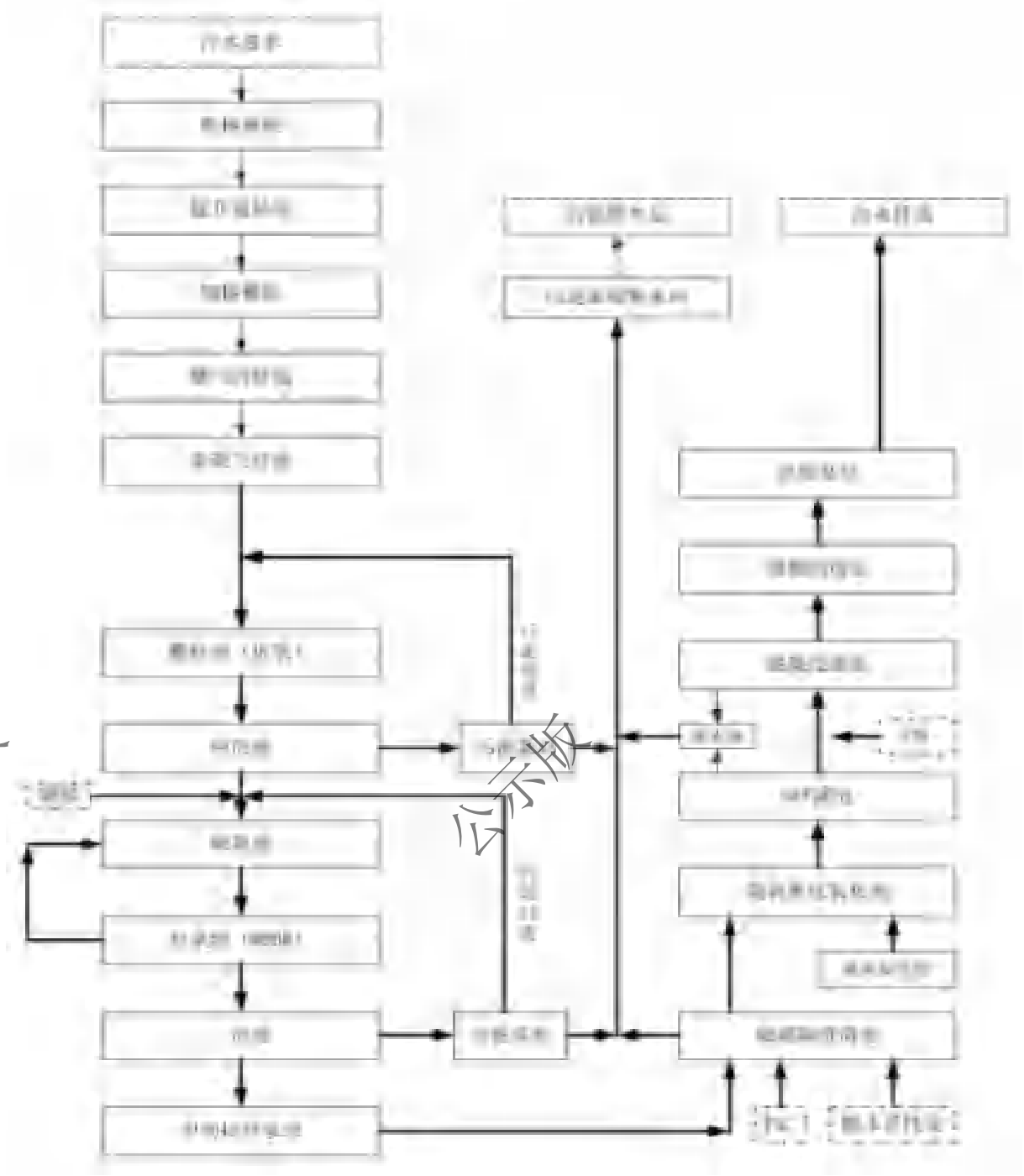


图 6.2-11　园区污水厂污水处理工艺流程图

为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。

康达（东营）环保水务有限公司东营港经济开发区北部污水处理厂 5 万 m^3/d 扩建项目（一期工程）位于东营港经济开发区海港路南、港西二路以东，康达（东营）环保水务有限公司现有污水厂东侧。其收水范围为东营港经济开发区内企业废水和部分生活污水，设计污水处理总能力 5 万 m^3/d，分期实施，一期工程规模 2.5 万 m^3/d，部分公用

公示版

建构筑物土建按照 5 万 m^3/d 实施。污水处理工艺流程为：原水→调节罐→细格栅→曝气沉砂池→均质/调节/水解酸化池→五段 Bardenpho 生物池（含悬浮填料）→二沉池→中间提升泵站→磁混凝沉淀池→臭氧催化氧化池→活性焦吸附池→纤维转盘滤池→消毒接触池及排放泵房→出水。

园区污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级 A 标准、全盐量达到《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 标准限值后排入人工湿地，经湿地进一步净化后 COD 和氨氮能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程详见图 6.2-12。

本项目依托东营港经济开发区北部污水处理厂的可行性分析如下：

（1）污水管网依托可行性分析

本项目所在地紧邻东营港经济开发区北部污水处理厂，并已铺设污水管网。

（2）水质依托可行性分析

本项依托厂区污水处理站处理后的出水水质均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求及东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。

东营港经济开发区北部污水处理厂为园区配套的集中式污水处理厂，采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺，充分考虑了园区入驻企业的废水水质特点。本项目为 C266 专用化学用品制造行业，不属于东营港高端石化和新材料产业园负面清单中行业，符合园区准入条件和产业定位。本项目依托园区污水处理厂是可行的。

（3）水量依托可行性分析

目前，东营港经济开发区北部污水处理厂建设规模为 5 万 m^3/d，根据康达（东营）水务有限公司废水排放在线监测数据统计，其目前处理量为 140 万 m^3/月，即约 46667m^3/d，仍有约 3333m^3/d 的余量。本项目废水产生量 1722.71 m^3/d。因此东营港经济开发区北部污水处理厂能够满足本项目新增废水处理的需要。为了满足园区发展需要，康达（东营）环保水务有限公司拟对东营港经济开发区北部污水处理厂进行扩建，已办理稳评、安评、环评等相关评价，目前正在施工建设。待东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后，本项目废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理更强。

综上，本项目废水排入东营港经济开发区北部污水处理厂深度处理是可行的。

公示版

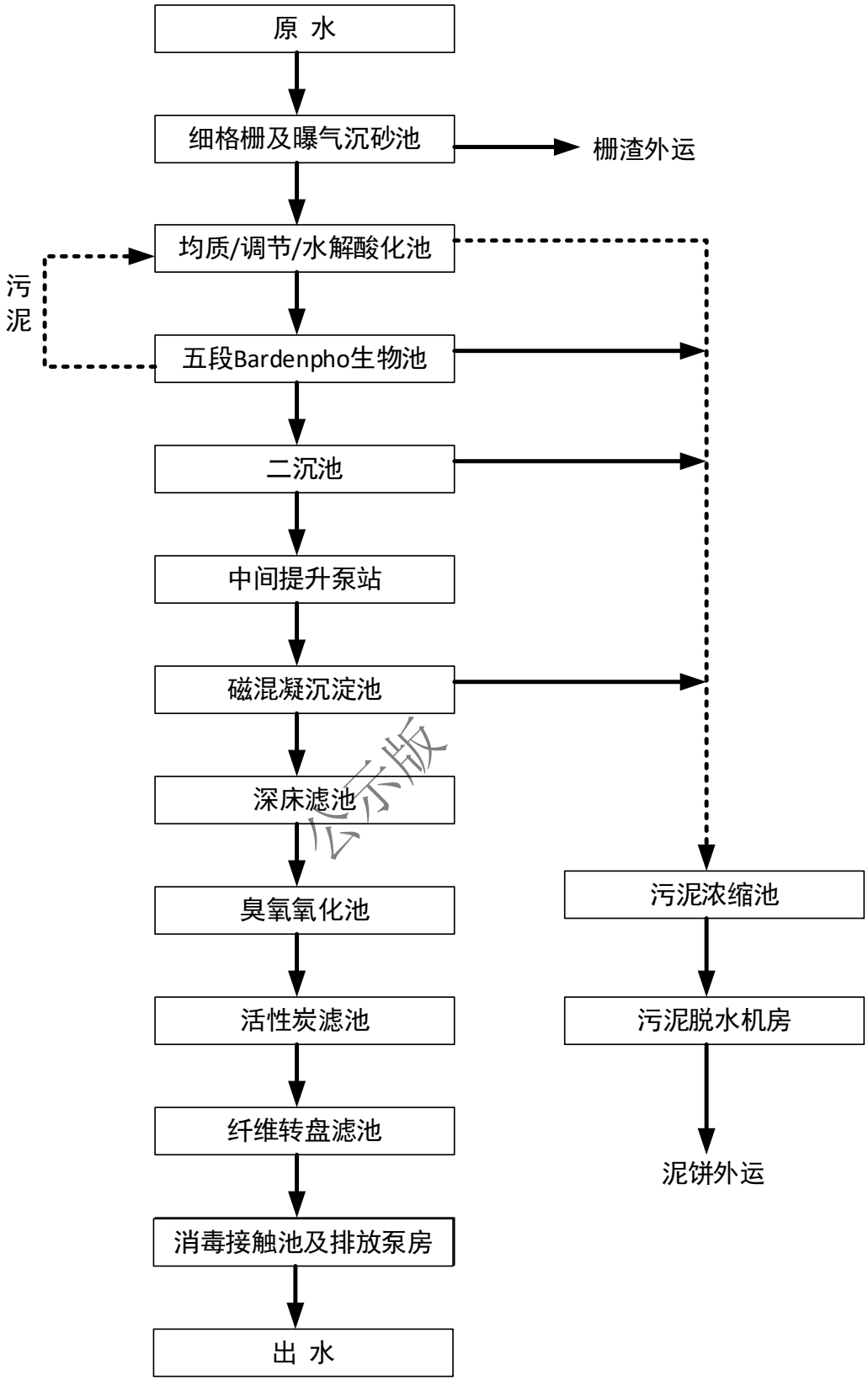


图 6.2-12　东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程图

6.2.2.3 节水和水资源利用措施

本着经济、合理的原则，本项目蒸汽冷凝水全部回收用于余热锅炉，节约新鲜水。

可以有效地降低能耗，减少新鲜水的消耗，节约新鲜水；冷却水循环使用，设置电化学循环冷却水处理系统，提高水资源利用效率。

电化学循环冷却水处理系统工作原理为在直流电的作用下,正、负极板之间水溶液中的正、负离子向极性相反的极板移动，发生电子得失反应(即放电反应)。阳极产生氧化反应，产生 OH^-、O_3、H_2O_2 等强氧化物质，具有灭藻、杀菌作用；阴极产生还原反应，将 Ca^{2+}、Mg^{2+}还原，在阴极板上产生沉淀，无需或者添加少量化学药剂，即可将水垢以固体形式从循环冷却水中析出，具有去除水垢作用。从而提高浓缩倍数，减少排污水，提高新鲜水的利用率。

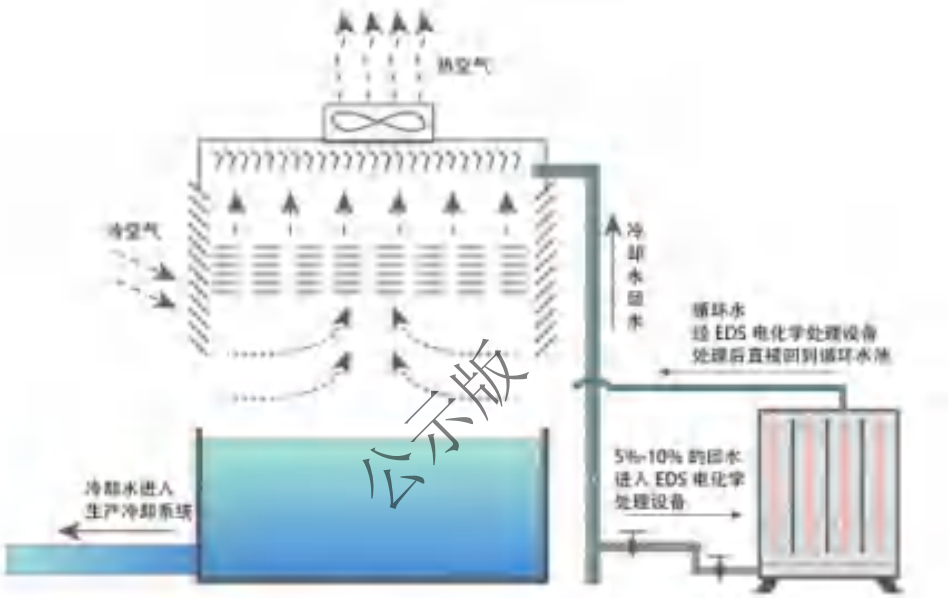


图 6.2-13　电化学循环冷却水处理系统工作示意图

6.2.2.4 工艺技术经济可行性分析

本项目废水治理措施环保投资 280 万元，占总投资的比例为 0.19%，工艺技术可靠，运行费用较少，因此本项目废水治理措施在技术经济上是可行的。

6.2.3 运营期固体废物处置措施可靠性分析

6.2.3.1 一般固体废物处置措施

本项目依托在建的 72m² 一般固废暂存间，项目产生的废反渗透膜、废离子交换树脂、废过滤介质全部外售处理，参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。固体废物分类收集、处理，及时运走，减少对环境的污染。

生活垃圾拉运至环卫部门指定地点，由环卫部门集中处理。生活垃圾在运输过程中要做好车辆底部防渗，防止二次污染。

6.2.3.2 危险废物处置措施

危险废物的收集、贮存、转移、运输等需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等要求进行。

6.2.3.2.1 贮存场所污染防治措施

本项目依托在建 108m^2 的危险废物暂存间，位于污水处理站西侧、厂区西北角，临时贮存残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、化验废物等危险废物，分区贮存，委托有资质单位处置。

本项目产生的丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分等危险废物，分别储存于 1 座 300m^3 固定顶罐，通过密闭管道输送至危废焚烧炉配套的配伍罐，然后自行焚烧处置。

本项目依托及配套危险废物暂存场所均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

1）危险废物暂存间的具体环保措施及要求如下：

（1）防渗措施：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行了防渗处理，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）危险废物暂存间门口设置围堰，防止外溢；根据危险废物的类别和性质进行分区存放，液体危险废物存放区设置围堰、导流和收集措施，集液池容积不能小于一个最大液体危废的包装容器的容积；

（3）设置防爆开关，防爆灯，设置废气收集系统和活性炭净化装置；

（4）悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等管理要求：

①危险废物暂存场所外面设置警告性标志牌、危险废物标签；

②每个危废包装都必须黏贴正确的危废标签，主要包括危废代码和危险特性等；

③危险废物暂存场所内部设置危险废物管理制度、岗位责任制度、工艺流程及产污环节图，悬挂危险废物管理台账；

公示版

④按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求建立台账。

2）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物临时储存场应设立危险废物警示标志，由专人负责管理，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

3）危险废物的转移和运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（2021 年第 23 号）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

6.2.3.2.2 运输过程污染防治措施

本项目危险废物的运输由危险废物处置单位委托有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。建设单位须制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）的转移联单制度。建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境主管部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕饮用水水源保护区、居民集中居住区等环境敏感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

本项目危险废物运输过程中，危险废物的收集和转运过程中采取的污染防治措施可行，运输方式、运输线路合理，符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关要求。

6.2.3.2.3 处置过程污染防治措施

6.2.3.2.3.1 自行处置过程污染防治措施

本项目丙烯酸装置、精丙烯酸（化学法）装置产生的丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯装置产生的丙烯酸甲酯重组分，以及精丙烯酸（化学法）装置过滤器产生的过滤杂质、机泵过滤杂质以及其他固态危废，依托厂区在建的危废焚烧炉自行处置。

在建危废焚烧炉设计规模为2000kg/h，采用天然气作为燃料，烟气经“SNCR脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过1根高35m、内径1.0m的排气筒（DA021）排放。危废焚烧炉的建设符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等要求。

6.2.3.2.3.2 委托处置过程污染防治措施

本项目产生及依托环保工程新增的残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、化验废物等危险废物全部委托有资质的单位妥善处置。

本项目所在的东营港经济开发区的危险废物处置单位为山东康明环保有限公司，周边的危险废物处置单位有东营市博文环保科技有限公司、威立雅清大国华环保科技（东营）有限公司等具有资质的处置单位；东营市周边还有山东佛士特环保处置有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司等处置公司，依托处置可行。

综上所述，在加强管理，严格落实以上收集、贮存、运输、处置规定要求，确保危险废物得到有效处置的情况下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大。

6.2.3.3 待鉴别固废处置措施

依据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419号），拟建项目运行后，建设单位可自行或委托第三方对循环水场电化学循环冷却水处理系统的废盐开展危险废物鉴别工作。鉴别完成后，建设单位应将危险废物鉴别报告和现场踏勘记录等其他相关资料上传至全国危险废物鉴别信息公开服务平台并向社会公开，同时报告市生态环境局。危险废物鉴别单位应严格依据《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～GB5085.7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在废盐鉴定结果出来前，应按照危险废物进行严格管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。

公示版

6.2.3.4 工艺技术经济可行性分析

本项目主要依托在建的固体废物暂存场所和危废焚烧炉，自建丙烯酸重组分罐和丙烯酸甲酯重组罐，满足环保管理要求。本项目固体废物治理措施环保投资 900 万元，占总投资的比例为 0.60%，工艺技术可靠，固废治理措施在技术经济上是可行的。

6.2.4 运营期噪声治理措施可靠性分析

本项目的主要噪声源设备为生产装置、装卸区、储罐区的各类机泵、真空泵、压缩机等，其噪声级（单机）一般为 85～95dB（A），采取低噪声设备、消声、基础减振等措施。

本项目离居民区较远，噪声超标扰民的可能性不大，同时为改善工人劳动环境，加强环境管理，确保厂界噪声达标。本项目采取了选用高效低噪设备，采取基础减振等措施；空压机设置在建筑物内，空气鼓风机设置消声器；卸车泵等泵类等均采取基础减振等降噪措施。这些措施均简单可行、投资较低、可靠性强且效果明显，加上距离的自然衰减，本项目所在厂区各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

本项目噪声治理措施环保投资 60 万元，约占总投资比例为 0.04%，比例较小。因此本项目噪声治理措施方案经济合理，运行可靠，经济技术条件较好。

6.2.5 土壤、地下水环境保护措施

建设单位按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2013）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行分区防渗。

建设单位设置规范的地下水监控井，并定期进行土壤、地下水环境影响跟踪监测。

6.2.6 生态环境保护措施

本项目位于东营港经济开发区绿化隔离带之外，距离自然保护区较远，且采取以下措施：

1）加强环保设施的运营管理，定期检查，保证各环保设施运行率，维持运行稳定，减少污染物排放；

2）加强生产管理，尽可能减少非正常工况发生；完善非正常工况下环保措施，尽可能降低非正常工况下废气、噪声的排放，加强环境风险管理，制定风险事故应急预案，定期演练，降低风险事故污染物排放及对周边生态环境以及动植物的不利影响；

3）根据企业涉及物料及生产性质，厂界或主要装置区、罐区周边设置特征污染物检测及挥发性有机物检测及报警装置。由安环部对正常生产下各单元检测装置显示的污染物水平进行统计记录，方便各级生态环境部门对于各企业特征污染物及挥发性有机物的监管，在事故情况下便于排查事故源以及事故源的切断；

4）根据周边土壤性质及其与植被基本情况，切实做好企业内部及周边的绿化工作，尽量减少企业建设对区域原有生态景观斑块及廊道的破坏，一定程度上弥补原有生态景观的破坏；严格施工期间的管理，避免爆破等突发性强噪声；

5）实施挥发性有机物检测及修复技术，加强对装置区挥发性有机物的无组织排放节点的排查与管理，减少厂区污染物排放对动物迁徙的不确定影响。

6）合理安排施工次序、季节、时间，尤其是施工季节，对野生生物保护具有特殊意义，尤其在生物产卵、孵化、育幼阶段，减少对其干扰，可达到有效保护的目的。

7）在厂界、厂前区加强绿化，因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。

8）加强职工管理，严格要求企业职工不得进入自然保护区内，减少对自然保护区生态的扰动。

6.2.7 环境风险防控措施

本项目主要的环境风险防范措施包括水体污染防控体系、消防系统、应急监测系统等。本项目环境风险防范措施见表 6.2-12。

表 6.2-12　本项目环境风险防范措施一览表

项目名称	防范措施	治理效果
装置区围堰及切换设施	生产装置设置 150mm 的围堰	阻止物料泄漏时外溢
储罐区防火堤及切换设施	原料及产品罐区、中间罐区储罐区设置 1 m 防火堤，丙烯罐区设置 0.6m 防火堤，储罐转料泵区设置 150mm 的围堰	阻止物料泄漏时外溢
事故废水导排系统	依托厂区现有的 3000m³+10000m³ 事故水池 2 座，建设事故废水导排管道、切换阀等	事故废水导排
火炬系统	利旧厂区 1 座地面火炬，火炬筒体高度 35m、直径 16m，长明灯点火，设计处理能力为 150t/h。	防止超压放空废气不经处理排放
消防系统，消防设施	消防设施（消防栓、消防砂、灭火器等各类灭火器材）	降低事故影响

项目名称	防范措施	治理效果
应急监测系统	各储罐区、风险物质单元等均设置有视频监控系统、有毒气体探测仪及报警系统	及时了解泄漏及事故发生情况，降低事故影响
应急人员个人防护	针对各种危险目标的应急防护设施	保护应急人员安全

6.2.8 有毒有害污染物环境风险管控措施

本项目涉及甲醛、乙醛属于有毒有害污染物，须严格按照相关要求落实环境风险管控措施，主要措施如下：

1）依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）等相关标准，落实排放管控要求，实施达标排放。

2）建设单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对废气排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。

3）建设单位应当对废水排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。

4）建设单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。

5）严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。

6.3 小结

本项目所采取的环境保护措施完善，废气、废水、噪声及固废污染防治措施在确保相应达标排放的基础上，具有良好的环境效益和一定的经济效益。项目采用的环保措施效果明显，技术可行，经济合理。

7 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高企业的经济效益和环境效果有着重要意义。

7.1 环境管理要求

7.1.1 施工期环境管理要求

本项目施工期是对生态环境影响最大的时期，同时也存在很多改善的机会，加强这一时期的环境管理工作有着非常重要的意义。为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期环境管理体系、引入监督机制尤为重要。

1）明确环境管理职责

环境管理机构在环境管理上的主要职责主要包括：负责环境管理体系建立及实施过程中的监督、协调、人员培训和文件管理工作；负责制定施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点分别制定各工种的环境保护要求，制定突发事故的应急计划；负责组织环保安全检查和奖惩；监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与当地环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档。组织开展环境保护的宣传教育与培训工作。

2）加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者，对他们的管理如何将直接关系到环境管理的好坏。为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求。

（1）在技术装备、人员素质等同的条件下，优先考虑环境管理水平高、环保业绩好的单位。

（2）在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

（3）各施工单位在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报公司环境管理部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

公示版

（4）在施工作业前对施工人员进行环保知识培训，主要包括：了解国家及地方有关环境的法律、法规和标准；了解环境保护的重要性及公司环境管理的方针、目标和要求；掌握动植物、地下水及地表水等的保护方法；掌握如何减少、收集和处理固体废物的方法；掌握管理、存放及处理危险物品的方法等。

（5）加强施工营地的管理

施工单位应根据厂区布局，合理选择布设施工营地，制定施工营地管理规定，规定中应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

3）制定施工期环境监督计划

在施工阶段，建设单位和施工单位的专兼职环保人员，应制定施工期环境监督计划，并按照计划要求进行监督。建设单位和当地环保部门负责不定期的对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监控计划的执行情况及环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

4）加强生态环境恢复管理工作

厂区建设不可避免地会造成环境的破坏，也必然要花大量投资和力量去进行事后的恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好。而本项目区域土壤为盐碱地，生态恢复工作也就更显重要，因此，在对施工单位的管理上，除提出按规定实施生态恢复外，可建议聘请专业的生态专家来指导生态恢复，或配置专门的技术人员管理生态恢复质量。

7.1.2 营运期环境管理要求

1）建立 ISO14000 环境管理体系，进行 HSE（健康、安全、环保）管理体系的审核和清洁生产审计。

2）组织污染源调查，查清本企业的污染源、污染物排放量、污染危害程度、污染治理方法等。同时建立污染源档案，开展环境统计，探索环境污染的规律，为制订环境污染的控制对策，环境规划和计划提供依据。

3）编制企业的环境保护规划和计划，并作为企业生产目标的一个内容，渗透到生产发展规划和计划的各个环节中去，其主要内容包括以下几点：

（1）企业的环境保护目标。

（2）为实现环境目标所需采取的技术、经济措施。

（3）确定实现规划、计划的步骤、时间及负责单位或个人。

（4）把好“三同时”关，即要把环保设施与基建和技措项目同时设计、同时施工、同时投产使用，杜绝产生新的污染源。

（5）搞好企业工艺、技术的环境管理。建立并严格执行符合环境保护要求的工艺、操作规程、消耗定额、环境标准及各生产装置（综合利用装置）的三废排放标准。

（6）建立和健全环境保护的各项责任制度，建立各级环境保护机构和监测机构，使企业的每个职工、每个部门都有保护环境的权利和义务。

（7）加强企业的环境科研和监测工作，这是环境管理的重要手段，科研、监测抓不好，环境管理就失去了耳朵和科学依据。

7.2 污染物排放清单与管理

7.2.1 污染物排放清单

《山东省环境保护厅关于加强建设项目特种污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）等有关规定，本项目污染物排放清单见表 7.2-1～表 7-4。

公示版

表 7.2-1　本项有组织废气污染物排放清单

装置	污染源	污染物	环保措施	污染物排放情况				执行标准名称	排放标准限值		排污口信息	监测计划
				废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h		
一期生产装置	催化氧化炉排气筒	SO_2		52583.5	6.1	0.32	2.304	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	50	/	主要排放口 DA024（排气筒高 40m、出口内径 1.6m）	在线监测
		NO_X			20	1.0517	7.572		100	/		在线监测
		颗粒物			5	0.2629	1.893		10	/		在线监测
		甲醛	催化氧化		3.7	0.1948	1.403	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/ 2801.6－2018）	5	/		每半年一次
		乙醛			0.3	0.0141	0.102		20	/		每半年一次
		丙烯醛			2.1	0.1101	0.793		3	/		每半年一次
		丙酮			4.1	0.2169	1.562		50	/		每半年一次
		丙烯酸			7.3	0.3842	2.766		10	/		每半年一次
		丙烯酸甲酯			11.36	0.5976	4.303		20	/		每半年一次
		马来酸酐			0.03	0.0015	0.011		10	/		每半年一次
		甲醇			1.3	0.0695	0.5		50	/		每半年一次
		VOCs			51.7	2.7167	19.56		60	3		在线监测
		水合肼			0.01	0.0003	0.002		0.6	/		每半年一次
		CO			182.4	9.5898	69.047		/	/		/
二期生产装置	催化氧化炉排气筒	SO_2		52109.2	6.1	0.32	2.304	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	50	/	主要排放口 DA025（排气筒高 40m、出口内径 1.6m）	在线监测
		NO_X			20	1.0422	7.504		100	/		在线监测
		颗粒物			5	0.2605	1.876		10	/		在线监测
		甲醛	催化氧化		3.7	0.1948	1.403	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/ 2801.6－2018）	5	/		每半年一次
		乙醛			0.3	0.0141	0.102		20	/		每半年一次
		丙烯醛			2.1	0.1101	0.793		3	/		每半年一次
		丙酮			4.2	0.2169	1.562		50	/		每半年一次
		丙烯酸			7.4	0.3842	2.766		10	/		每半年一次
		马来酸酐			0	0.0015	0.011		10	/		每半年一次
		VOCs			39.1	2.0358	14.658		60	3		在线监测
		水合肼			0	0.0003	0.002		0.6	/		每半年一次
		CO			184	9.5898	69.047	/	/	/		/
环保工程	依托的危废焚烧炉排气筒	SO_2	干法脱酸+碱洗塔	14701.7	6.2	0.0909	0.655	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	50	/	主要排放口 DA021（排气筒高 35m、出口内径 1.0m）	在线监测
		NO_X	SNCR+SCR		68.8	1.012	7.286		100	/		在线监测
		颗粒物	布袋除尘器+碱洗塔		5.3	0.0772	0.555		10	/		在线监测
		氨			2.5	0.0368	0.264	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562－2010）氨逃逸浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	2.5	27		1 次/半年
		CO			80	1.1761	8.468	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	80	/		在线监测
		二噁英	活性炭吸附		1.00E-07	1.47E-09	1.06E-08	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有	1.00E-07	/		1 次/半年

公示版

装置	污染源	污染物	环保措施	污染物排放情况				执行标准名称	排放标准限值		排污口信息	监测计划
				废气排放量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量 t/a		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h		
		甲醇	焚烧		0.06	0.0009	0.006	机化工》（DB37/ 2801.6－2018）	50	/		1 次/半年
		丙烯酸	焚烧		6.7	0.0985	0.709		10	/		1 次/半年
		丙烯酸甲酯	焚烧		0.01	0.0002	0.001		20	/		1 次/半年
		马来酸酐	焚烧		0.02	0.0003	0.002		10	/		1 次/半年
		酚类	焚烧		0.61	0.009	0.065		15	/		1 次/半年
		VOCs	焚烧		9.5	0.1397	1.006		60	3		在线监测
		铜	活性炭吸附、布袋除尘器协同		0.65	0.0096	0.07	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	2	/		1 次/月
环保工程	依托废水处理站配套废气处理设施排气筒	VOCs	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	20000	2.7	0.0533	0.384	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	100	5	主要排放口DA003（排气筒高 15m、出口内径 0.8m）	在线监测
		丙烯酸			1.4	0.0286	0.206	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）	10	/		1 次/半年
		丙烯酸甲酯			0.2	0.0047	0.034		20	/		1 次/半年
		马来酸酐			0.006	0.00012	0.00086		10	/		1 次/半年
		甲醇			0.39	0.0078	0.056		50	/		1 次/半年
		甲醛			0.07	0.0013	0.010		5	/		1 次/半年
		乙醛			0.005	0.0001	0.001		20	/		1 次/半年
		丙烯醛			0.04	0.0007	0.005		3	/		1 次/半年
环保工程	储罐及装车废气处理设施排气筒（正常排放）	VOCs	冷凝+活性炭吸附	850	/	0.7724	0.587	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	去除效率≥95%		主要排放口DA026（排气筒高 15m、出口内径 0.2m）	1 次/月（运行期间）

表 7.2-2　本项目无组织废气污染物排放清单

设施	装置/设施	污染源	污染物	环保措施	污染物排放情况		执行标准			监测计划
					排放量 kg/h	排放量 t/a	污染物	标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
主体工程	一期生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.99144	7.138	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2	泵、压缩机、阀门、开口伐或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每季一次检测，法兰及其他连接件、其他密封设备每半年一次检测。
			甲醛	LDAR	0.0005	0.004	甲醇	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	12	
			乙醛	LDAR	0.00003	0.0002	甲醛		0.2	
			丙烯醛	LDAR	0.0003	0.002	乙醛		0.04	
			甲醇	LDAR	0.0675	0.486	丙烯醛		0.4	
		药剂投料废气	颗粒物		0.11997	0.053	酚类		0.08	
			酚类		0.12006	0.048	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	1	
	二期生产装置	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.72432	5.215	氨	《恶臭污染物排放标准》	1.5	

设施	装置/设施	污染源	污染物	环保措施	污染物排放情况		执行标准			监测计划
					排放量 kg/h	排放量 t/a	污染物	标准名称	浓度限值（mg/m³）	
			甲醛	LDAR	0.00037	0.003	臭气浓度	（GB16297-96	20（无量纲）	厂界 VOC_S、颗粒物、氨、臭气浓度每季一次，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类 1 次/半年
			乙醛	LDAR	0.00002	0.0001				
			丙烯醛	LDAR	0.00022	0.002				
		药剂投料废气	颗粒物		0.1196	0.02				
			酚类		0.11967	0.02				
储运工程	原料及产品罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.04466	0.391				
	丙烯罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.03483	0.305				
	中间罐区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.04461	0.391				
			甲醇	LDAR	0.00446	0.039				
	装卸车区	设备与管线组件的密封点无组织排放	VOC_S	LDAR	0.04998	0.438				
公用工程	循环水场	无组织排放	VOC_S	/	1.70833	12.3				
环保工程	依托的危废焚烧炉	无组织排放	颗粒物	/	0.00037	0.003				
			氨	/	0.00003	0.0002				
	依托的厂区污水处理站	无组织排放	VOC_S	/	0.00347	0.025				
			甲醇	/	0.00052	0.00375				
			甲醛	/	0.00009	0.00062				
			乙醛	/	0.00001	0.00004				
			丙烯醛	/	0.00005	0.00034				

表 7.2-3　本项目废水污染物排放清单

项目	产生环节	环保措施	排放情况			排放标准		排污口信息	监测计划
			污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/h）	排放限值 mg/L	执行标准名称		
废水	生产工艺废水 循环冷却水排污水 脱盐水制备系统废水 余热锅炉排污水 生活污水 初期雨水	经厂区污水处理站处理后，经“一企一管”排入园区污水处理厂	pH	6～9	/	6～9	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值及东营港经济开发区北部污水处理厂接管协议限值	废水总排口 DW001	流量、COD、氨氮在线监；pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚每月监测一次； BOD_5、TOC 每季度监测一次；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸每半年监测一次
			COD	488	32.4911	500			
			氨氮	13	0.8643	45			
			总氮	19.5	1.2964	70			
			石油类	7.5	0.4979	15			
			挥发酚	0.09	0.0060	0.5			
			甲醛	0.5	0.0300	1			
			乙醛	0.03	0.0020	0.5			
			丙烯醛	0.2	0.0160	1			
			丙烯酸	3.4	0.2240	5			
			全盐量	1376.3	91.6300	2000			
雨水	雨水	初期雨水进入初期雨水池后，进入厂区污水处理站，后期雨水经雨水排放口排入园区雨水管网				/		雨水排放口 YS001	排放期间按日监测

公示版

表 7-4　本项目固体废物污染物排放清单

装置		编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	委托处置量	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施及管理要求	执行标准
一期工程	丙烯酸装置	S28-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	205t/4a	固态	钼、铋	4 年 1 次	T/In	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		S28-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	依托在建危废焚烧炉自行处置	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
		S28-3	废熔盐	HW49	900-999-49	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	10 年 1 次	T/C/I/R	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S29-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T	依托在建危废焚烧炉自行处置	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
		S29-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S29-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T		
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S29-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S29-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S29-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T		
	丙烯酸甲酯装置	S30-1	废树脂	HW49	900-041-49	35t/a	固态	丙烯酸、丙烯酸甲酯等	连续	T		
		S30-2	丙烯酸甲酯重组分	HW11	900-013-11	2695.5t/a	液态	丙烯酸、甲醇、β-甲氧基丙酸、对甲苯磺酸、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T		
		S30-3	机泵过滤杂质	HW11	900-013-11	3.6t/a	固态	丙烯酸二聚物	连续	T		
	废气处理设施	S28-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	4t/3a	液态	/	3 年 1 次	/	厂家回收利用	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
二期工程	丙烯酸装置	S31-1	废催化剂及瓷球	HW49	900-041-49	205t/4a	固态	钼、铋	4 年 1 次	T/In	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		S31-2	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	2486.2t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、对苯二酚、二聚物等	连续	T	依托在建危废焚烧炉自行处置	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
		S31-3	废熔盐	HW49	900-999-49	572t/10a	固态	硝酸钾、亚硝酸钠	10 年 1 次	T/C/I/R	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	1#精丙烯酸（化学法）装置	S32-1-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T	依托在建危废焚烧炉自行处置	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
		S32-1-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S32-1-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、二聚物等	连续	T		
	2#精丙烯酸（化学法）装置	S32-2-1	精酸精馏塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.15t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S32-2-2	精酸回收塔过滤杂质	HW11	900-013-11	0.23t/a	固态	丙烯酸、二聚物等	连续	T		
		S32-2-3	丙烯酸重组分	HW11	900-013-11	528.6t/a	液态	丙烯酸、糠醛、对甲氧基苯酚、	连续	T		

公示版

装置		编号	固体废物名称	固废属性	固废代码	委托处置量	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污防措施及管理要求	执行标准
								二聚物等				
	废气处理设施	S31-4	废催化氧化催化剂	一般工业固体废物	SW59	4t/3a	液态	/	3 年 1 次	/	厂家回收利用	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
依托废液焚烧炉		S1	残渣	HW18	772-003-18	3.2t/a	固态	非挥发性金属氧化物等	连续	T	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		S2	飞灰	HW18	772-003-18	110.6t/a	固态	二噁英、挥发性金属氧化物等	连续	T		
储运工程		S3	沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）	HW49	900-041-49	8.628t/a	固态	有机溶剂、化学品	连续	T/In		
		S4	未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）	一般工业固体废物	SW59	0.5t/a	固态	/	连续	/	外售综合利用	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
循环水		S5	废盐	待鉴别	/	19.2t/a	固态	重金属	连续	/	在鉴定结果出来前，按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。	满足《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298－2019)及相关危险废物鉴别标准的要求。
脱盐水站		S6	废反渗透膜	一般工业固体废物	SW59	0.2t/a	固态	/	3 年 1 次	/	外售综合利用	参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		S7	废树脂	一般工业固体废物	SW59	0.5t/a	固态	/	3 年 1 次	/		
		S8	废过滤介质	一般工业固体废物	SW59	0.15t/a	固态	/	3 年 1 次	/		
设备维修		S9	废润滑油及其废弃包装桶	HW08	900-249-08	0.1t/a	固态	矿物油类	间歇	T，I	危险废物暂存间贮存，贮存周期不得超过 1 年，委托有资质单位处置，加强台账管理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		S10	废含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	0.42t/a	固态	矿物油类	间歇	T/In		
		S11	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.05t/a	固态	树脂、铁	间歇	T/In		
分析化验室		S12	化验废物	HW49	900-047-49	0.1t/a	固态	药剂	连续	T/C/I/R		
职工办公		S13	生活垃圾	生活垃圾	/	22.5t/a	固态	/	连续	/	委托环卫部门处理	

公示版

7.2.2 排污口规范化管理

7.2.2.1 排污口规范化的范围和时间

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

7.2.2.2 废水排污口规范化设置

按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）及《山东省生态环境厅关于印发<山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定>的通知》（鲁环发[2019]134 号）等有关规定，建设单位应建设规范化废水排污口，配套建设自监测设备及电子自动闸门，并设置便于采样、监测的采样通道等，在排污口附近醒目处设置环保标志牌。

7.2.2.3 废气排放口规范化设置

按照排污口规范化整治要求设置规范化废气排放口，并设置便于采样、监测的采样口或采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

采样孔、采样平台按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等要求进行设置：

1）采样位置及采样平台

（1）采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

（2）采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。

（3）测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

（4）对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，采样位置仍按上述（2）选取。

公示版

（5）距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m。监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2 m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。监测平台地板应采用厚度≥4 mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10 mm×20 mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2。

2）采样孔

（1）在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 90mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

（2）对正压下输送高温或有毒气体的烟道，应采用带有闸板阀的密封采样孔。

（3）对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上。对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

7.2.2.4 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

7.2.2.5 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

本项目固体废物品种较多，应分送到相应单位进行处理，综合利用或者填埋。临时暂存场所需悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等，对于危险废物的存放地应按有关要求严格执行。危险废物暂存间须满足以下要求：

1）满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”的要求。

防渗措施具体要求：基础地面、墙壁（1.5m 高墙脚）等必须防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

2）暂存场所门口须设置围堰，防止外溢；根据危险废物的类别和性质进行分区存放，涉及液体危险废物的须设置围堰、导流和收集措施，集液池容积不能小于一个最大液体危废的包装容器的容积；

3）设置防爆开关，防爆灯，涉及暂存挥发性危险废物的危废间应设施集气及处理设施。

4）悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等管理要求。

（1）危险废物暂存场所外面设置警告性标志牌、危险废物标签，具体样式见下表；

（2）每个危废包装都必须黏贴正确的危废标签，主要代码和危险特性，具体样式见下表；

（3）危险废物暂存场所内部设置危险废物管理制度、岗位责任制度、工艺流程及产污环节图，悬挂危险废物管理台账。

7.2.2.6 排放口标志牌设置技术要求

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行，同时污水排放口的设置应满足《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2643-2014）要求。

环境保护图形标志的形状及颜色及环境保护图形符号分别见表 7.2-5～表 7.2-7。

表 7.2-5　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 7.2-6　环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	
4			噪声排放源	表示噪声排放源

表 7.2-7　危险废物标签一览表

序号	标签符号	摆放位置	说明
1		室内外悬挂	1、危险废物标签颜色字体尺寸： 底色：醒目的橘黄色 字体颜色：黑色 字体：黑体字，“危险废物”字样加粗放大 尺寸：容器或包装物容积≤50L 时，标签尺寸≥100mm×100mm；50＜容积≤450L 时，标签尺寸≥150mm×150mm；容积＞450 L 时，标签尺寸≥200mm×200mm 2、材质：具有耐用性和防水性。 3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时。

公示版

序号	标签符号	摆放位置	说明
2		室内外独立树立或摆放	1、危险废物警告标志要求同上。 2、危险废物标签要求同上。 3、支杆距地面 120cm。 4、使用于： (1)危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 100cm 时； (2)危险废物贮存设施其它箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时； (3)危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时； (4)所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时。
3		粘贴于危险废物储存容器上	1、危险废物标签颜色字体尺寸 底色：醒目的橘黄色 字体颜色：黑色 字体：黑体字，“危险废物”字样加粗放大 尺寸：容器或包装物容积≤50L 时，标签尺寸≥100mm×100mm；50＜容积≤450L 时，标签尺寸≥150mm×150mm；容积＞450 L 时，标签尺寸≥200mm×200mm 2、材质：具有耐用性和防水性。
4		系挂于袋装危险废物包装物上	1、危险废物标签要求同上 2、材质：具有耐用性和防水性。

图 7.2-1　废水排污口标志牌参考样式

7.2.2.7 注意事项

1）排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

2）排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

3）排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

7.2.3 有毒有害污染物环境风险管控管理

本项目涉及甲醛、乙醛属于有毒有害污染物，须严格按照相关要求落实环境风险管控措施，主要措施如下：

1）依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）等相关标准，落实排放管控要求，实施达标排放。

2）建设单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对废气排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。

3）建设单位应当对废水排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。

4）建设单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。

5）严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。

7.2.1 重点管控新污染物环境风险管控管理

本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的新污染物。本项目生产前，建设单位应对照最新的《重点管控新污染物清单》，重新识别涉及的新污染物，对列入名录的污染物，按照《重点管控新污染物清单》中的相关要求，采用相应的环境风险管控措施。

7.2.2 新化学物质环境管理

建设单元应建立新化学物质环境管理制度。严格按照《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令第 12 号）和《关于发布〈新化学物质环境管理登记指南〉及相关配套表格和填表说明的公告》（生态环境部公告 2020 年第 51 号）的相关要求，对项目涉及的新化学物质及时办理新化学物质环境管理登记，采取相应的有效措施，防范和控制新化学物质的环境风险，并应当建立新化学物质活动情况记录制度，如实记录新化学物质活动时间、数量、用途，落实环境风险控制措施和环境管理要求等情况。

依据《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令第 12 号）的适用范围，经对照《中国现有化学物质名录（2013 年版）》及其增补公告，本项目不涉及新化学物质。本项目生产前，建设单位应对照最新的《中国现有化学物质名录》及其增补公告，重新识别涉及的新化学物质，对已列入名录的化学物质按照现有化学物质进行环境管理，对未列入名录的新化学物质，可自行或委托掌握新化学物质相关信息的第三方单位开展新化学物质环境管理登记工作。

公示版

7.3 环境管理制度

7.3.1 环境管理组织机构设置

建设单位依托在建项目建立的一套完整的环境管理体系，设置安全环保部及化验室（兼环保监测站）。安全环保部设部长、副部长各 1 名，主持安全环保部的日常工作；设环保主办人员 2 名，负责环境管理工作；另外，各车间还设置有现场安全环保员。化验室（兼环保监测站）设监测人员 8 名，负责厂内废气、废水等监测工作。

建设单位环保机构人员配置情况见表 7.3-1。

表 7.3-1　环保机构人员配置情况表

序号	环保机构	人员设置	班　制	人数（人）
1	安全环保部	部长	常日班	1
		副部长	常日班	1
		主办人员	常日班	2
2	化验室（兼环保监测站）	化验员	常日班	2
			三班倒	6
3	车间安全环保员	兼职安全环保员	常日班	4
	合　　计	16 人		

7.3.2 职责和任务

7.3.2.1 安全环保部

1）全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

2）根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物排放指标，并纳入全厂“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

3）制定环境监测制度，组织并监督环境监测站做好监测工作，建立监测档案。

4）负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

5）搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

6）定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

7）负责搞好全厂绿化工作。

7.3.2.2 化验室（兼环保监测站）

1）健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。

2）做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担全厂总排放口的环境监测任务，参加全厂环境污染事故的调查分析。

3）提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

4）按规定和要求按时完成监测报表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

7.3.2.3 车间环保员

1）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

2）负责各车间（工段）的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

3）在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

7.3.3 环境管理制度

建设单位应建立 ISO14001 环境管理体系，建立和完善企业环境管理、监测制度，制定环境管理规定和规章制度，如《环境保护责任制》、《环境保护管理制度》、《环境事故管理制度》、《环保培训教育制度》、《环境治理管理制度》、《“三废”管理制度》、《危险废物管理制度》、《污染物排放及环保统计工作管理制度》、《废气处理操作规程》，并结合生产指标一同制定环保考核指标，如《环保奖惩管理制度》，使公司环保监督和管理做到有章可循、有法可依，并逐步走上规范化、制度化轨道。

建设单位还应制定环保设施维护保养制度，如《环保设施运行、检维修管理制度》，分派专人负责设备的维护及物料更换，定期对各设施进行检查，确定其工作状态是否正常，确保各个环保设施的正常运转。

建设单位应建立完善的环境风险应急制度、应急救援队伍和应急预案，并定期开展环境风险应急演练。

7.3.4 环境管理台账

1）正常情况下污染源环境管理台账

建设单位日常环境监测可委托有资质的环境监测单位进行，制定环境监测计划并落实，根据环境监测结果制定《自行监测报告》并及时上报区、市环保主管部门。

公示版

2）危险废物环境管理台账

建设单位要根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地环保部门备案登记。

《危险废物管理计划》、《危险废物台账》等要求存档 5 年以上。

3）非正常情况下污染源环境管理台账

项目开停车、检维修等计划性操作应在实施前 15 个工作日内向所在地环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，落实备案的应急预案中提出的各项预防措施，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。

4）事故情况下污染源环境管理台账

突发环境事件发生后，调查组要迅速赶赴现场开展灾害调查。调查内容包括受灾情况、危害程度、灾害过程等有关环境保护资料等；听取当地政府及有关部门对预防和减轻环境污染事件所造成灾害的意见。认真总结经验教训。编制环境应急总结报告。

事故结束后 15 日内写出调查报告，并及时上报当地环保部门。

7.3.5 环境管理保障计划

建设单位环境管理物资（含应急物资）的采购，由公司各部门根据有关法律、法规和上级监管部门的相关规定，结合公司实际情况，提前 10 天提出购买物资采购计划，并报请公司领导审查批准后，统一采购，由采购管理部门负责领取后妥善保存。

公司要建立环境管理资金管理帐户，做到专款专用，及时补充和更新。

环境管理物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时进行更换，确保应急物资种类、数量满足应急救灾的需要。

7.4 环境监测计划

根据国家有关的环境保护监测工作规定，企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测，为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规，制定污染防治对策，监督生产装置是否正常运行提供依据。

环境监测计划包含施工期和运营期，也包括污染物监测及环境质量监测。

公示版

有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行。

环境监测计划可根据环境主管部门的要求具体调整，其余项目（如废气、废水、地下水等的监测）可委托当地环保监测部门进行。

7.4.1 污染源监测计划

污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源等，要求加强对无组织排放的监控。根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1083-2019）、《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)等有关规定，本项目的污染源监测计划见表 7.4-1。

表 7.4-1　污染源监测计划

阶段	类型	监测点位	监测对象	监测频率	备注
运营期	废气	DA021 气液焚烧炉排气筒	废气量、烟气温度、烟气湿度、含氧量、流速、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、 VOCs	在线监测	自动监测/委托具有相应资质的监测单位进行监测。
			铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1 次/月	
			氨、甲醇、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、酚类、二噁英类	1 次/半年	
		DA003 污水处理站除臭排气筒	VOCs	在线监测	
			甲醛、乙醛、丙烯醛、甲醇、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]	1 次/半年	
		DA024 一期催化氧化炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 及烟气参数（含氧量、流速、流量、温度、湿度）	在线监测	
			甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、水合肼[1]	每半年一次	
		DA025 二期催化氧化炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 及烟气参数（含氧量、流速、	在线监测	

公示版

阶段	类型	监测点位	监测对象	监测频率	备注
			流量、温度、湿度）		
			甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸[1]、丙烯酸甲酯[1]、马来酸酐[1]、水合肼[1]	每半年一次	
		DA026 储罐及装车废气处理设施排气筒	VOCs	1 次/月（运行期间）	
		厂界	VOC_S、颗粒物、氨、臭气浓度	1 次/季度	
			甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类	1 次/半年	
		泵、压缩机、阀门、开口伐或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	每季一次	
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	每半年一次	
	废水	厂区废水总排口	COD、NH_3-N、流量	在线监测	自身监测/委托具有相应资质的监测单位进行监测。污水处理站总排口设置 1 处在线监测系统。
			BOD_5	1 次/季度	
			pH、悬浮物、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚	1 次/月	
			甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸	1 次/半年	
		雨水排放口	pH、COD、氨氮、石油类、悬浮物	日[2]	
	噪声	厂界外 1m 处	L_d、L_n	每季度 1 次	/
	固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	随时记录	/

备注：（1）待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

（2）排放期间按日监测。

7.4.2 环境质量监测计划

本项目投产后对区域环境质量会产生潜在的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，环境质量监测计划见表 7.4-2。

表 7.4-2 环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气	环境空气监测点（厂界）	非甲烷总烃、甲醛、TSP	每年一次	委托具有相应资质的监测单位进行监测
地下水环境	背景监测井、跟踪监测井及扩散监测井（详见地下水章节）	初次监测：GB/T14848《地下水质量标准》表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸[1]等关注污染物。	正常情况下每年两次，非正常情况随时监测	委托具有相应资质的监测单位进行监测

公示版

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
		后续监测：1）在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）； 2）pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙烯酸[1]等关注污染物。		
土壤环境	拟建生产装置区、依托储罐区、依托危险废物暂存间	初次监测：GB 36600 表 1 基本项目和石油烃、二噁英、甲醛、乙醛、铜、钒、丙烯醛、丙酮； 后续监测：1）在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）； 2）石油烃、铜、二噁英	每 1 年开展一次	委托具有相应资质的监测单位进行监测

注 1：对于目前无检测方法的监测因子可暂不检测；不具备检测能力的污染因子委托监测。

注 2：本次环评中地下水和土壤监测频次按照相关要求确定。根据鲁环发[2020]5 号文和东环发[2020]15 号文，土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次土壤环境监测、2 次地下水环境监测（丰水期和枯水期各 1 次），监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子，编制自行监测年度报告，在山东省重点监管企业自行监测信息平台发布，监测数据同时市生态环境局。如建设单位后期被列为土壤污染重点监管单位，则应按此要求提高监测频次，并落实相关要求。

7.4.3 环境监测设备

建设单位拟配备的与环境监测有关的仪器设备情况建表 7.4-3。

表 7.4-3 建设单位拟配备的监测仪器设备情况

序号	仪器（设备）名称	型号	数量
1	高精度 PH 计	PHS-3B	1
2	电子天平	FA2004A	1
3	恒温培养箱	SPX-150BS-Ⅱ生化培养箱	1
4	紫外分光光度计	722S	1
4	COD 监测装置	CODcrLFH2001	1
5	水样采样器	/	1
6	溶解氧分析仪	RJY-1A	1
7	烘箱	101-1	2
8	滴定管及铁架台	常用型号	10
9	烧杯、漏斗等常用分析仪器	常用型号	若干
10	计算机	/	1
11	显微镜	XH-02	2
12	蒸汽灭菌器	YXQG02	1

公示版

序号	仪器（设备）名称	型号	数量
13	电子恒温水浴锅	JHK-4	1
14	分液漏斗	/	2
15	采样瓶	/	2
16	烟尘烟气采样器	/	2
17	气体采样器	/	2
18	烟气分析仪	/	1
19	非甲烷总烃分析仪	THC120	1
20	流量计	/	1
21	积分平均声级计	HY105	1

从上表可知，建设单位不具备监测颗粒物、甲醇、正己烷、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯等污染物的条件，建设单位可委托具有相应检测资质的单位委托监测。

7.4.4 监测人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应针对相应监测项目的检测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

7.4.5 监测数据管理

监测数据结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

7.5 危险废物管理计划

建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地环保部门备案登记。

管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。

7.6 与排污许可制衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目的行业类别为 2614 有机化学原料制造，属于重点管理。本项目发生实际排污行为之前，建设单位应

当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

7.7 环保竣工验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的相关要求，建设单位做为建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

7.8 信息公开

根据有关规定，建设单位的信息公开包含环评信息公开、环境应急预案信息公开及自行监测信息公开、验收信息公开、排污许可信息公开等内容。

1）环评信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）有关规定，建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体。建设单位应该公开的信息报告：

（1）建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

（2）建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

（3）建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

公示版

（4）项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

（5）建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

2）环境应急预案信息公开

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）有关规定，建设单位应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息。国家规定需要保密的情形除外。

3）自行监测信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ947-2018）有关规定，排污单位自行监测信息公开内容及方式《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方生态环境主管部门确定。

4）验收信息公开

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）有关规定，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

5）排污许可信息公开

根据、《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号)、《排污许可管理办法》（环境保护部令第 48 号）有关规定，排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ994-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）有关规定，建设单位应将排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、

公示版

环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析等信息进行公开。公开情况报表主要从公开方式、时间节点、公开内容等方面展开。

6）有毒有害污染物信息公开

根据《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规规定，建设单位应及时公开有毒有害水污染物信息。

7.9 环境信息披露

按照《环境信息依法披露制度改革方案》（环综合[2021]43 号）、《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号），企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

企业应当按照《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合[2021]32 号）编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

7.10 化工视频探头

建议建设单位根据工艺需要，在厂区内装置区、储罐区及厂界等重要位置安装化工探头和视频监控，并与环保部门、东营港应急指挥中心联网。

7.11 小结

建设单位应建立环境监测与管理体系，维护相应的监测仪器设备，规范化设置排污口，同时制定相应的监测计划；建设单位应切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈，加强信息公开，健全环境监测与管理体系。

公示版

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目总投资 150000 万元。本项目投产后税后财务内部收益率高达 15.49%，高于行业平均指标，财务效益较好；税后动态投资回收期为 6.53 年，回收期较短，清偿债务能力强，经济效益指标较好。

本项目主要经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1　本项目主要经济指标一览表

序号	类别	单位	数 量			备 注
			一期工程	二期工程	项目合计	
一	生产规模					
1	商品级丙烯酸	10^4t/a	10.10	10.10	20.20	汽运外售或下游原料
2	高纯丙烯酸	10^4t/a	8.05	8.05	16.09	汽运外售
3	冰晶级丙烯酸	10^4t/a	5.00	5.00	10.00	汽运外售或下游原料
4	丙烯酸甲酯	10^4t/a	4.04	——	4.04	汽运外售
二	年操作时间	小时	7200	7200	7200	-
三	主要原辅材料用量					-
1	丙烯	10^4t/a	7.20	7.20	14.40	外购
2	酯化级丙烯酸	10^4t/a	6.80	3.15	9.95	外购
3		10^4t/a	10.10	10.10	20.20	自产
4	甲醇	10^4t/a	1.76	——	1.76	外购
5	R-101 氧化催化剂	t/4a	65.00	65.00	130.00	外购，一次性装入，更换周期 4a。
6	R-102 氧化催化剂	t/4a	95.00	95.00	190.00	
7	惰性瓷球	t/4a	45.00	45.00	90.00	
8	水合肼	t/a	70.56	70.56	141.12	外购
9	对苯二酚	t/a	221.33	73.51	294.84	外购
10	对甲氧基苯酚	t/a	258.90	122.75	381.65	外购
11	吩噻嗪	t/a	0.65	0.65	1.30	外购
12	N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜	t/a	0.43	0.43	0.86	外购
13	树脂催化剂	t/a	35.00	——	35.00	外购
14	对甲苯磺酸	t/a	13.97	——	13.97	外购
15	熔盐	t/10a	572.00	572.00	1144.00	外购，一次性装入，更换周期 10a。
16	催化剂	t/3a	4.00	4.00	8.00	外购，一次性装入，更换周期 3a。
五	公用工程消耗量					

公示版

序号	类别	单位	数 量			备 注
			一期工程	二期工程	项目合计	
1	新鲜水	m^3/a	1204820	1169520	2374340	
2	循环冷却水	m^3/h	6756.95	4182.78	10939.73	
3	脱盐水	m^3/a	147816	327744	475560	
4	电	万 kW·h/a	10781	7144	17925	
5	蒸汽	t/a	456552	276624	733176	副产蒸汽
6	燃料气	万 t/a	/	/	0	
7	仪表空气	m^3/h	583	528	1111.12	
8	工厂压缩空气	m^3/h	1253	886	2138.89	
9	99.9%氮气	m^3/h	959	459	1417.76	
10	99.8%氧气	m^3/h	24	24	47.56	
七	运输量	t/a	329051.0	234255.9	563306.9	
1	运入量	t/a	158224.8	103796.6	262021.4	
2	运出量	t/a	170826.2	130459.3	301285.6	
八	生产装置定员	人	126	24	150	
九	总占地面积	hm^2	3.96	0.61	4.57	
十	总投资	万元	102770	47230	150000	
1	总投资收益率	%	21.51			
2	投资利税率（%）	%	19.96%			
3	投资利润率（%）	%	16.6			
4	资本金净利润率（%）	%	41.5			
5	财务内部收益率（%）	%	15.49			所得税后
6	全部投资回收期（年）	年	6.53			所得税后

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保设施投资情况

本项目总投资 150000 万元，其中环保投资 3870 万元，占项目总投资的 2.58%，具体环保投资情况见表 8.2-1。

表 8.2-1　本项目环保投资一览表

序号	类别	环保设施	投资额（万元）		
			一期工程	二期工程	项目合计
1	废气治理	催化氧化炉及附属设施（含在线监测设施）等	1000	1000	2000
2		储罐废气、装车废气依托的气液焚烧炉（含在线监测设施）等附属设施和收集管线（焚烧炉已在在建项目中建设）	5	5	10
3		依托在建污水处理站处理设施密闭及废气处	0	0	0

公示版

序号	类别	环保设施	投资额（万元）		
			一期工程	二期工程	项目合计
		理收集（已在在建项目中建设）			
4		1 套储罐呼吸废气与装车废气回收处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺。	50	0	50
5		密闭采样器等其他废气治理设施	50	50	100
6		生产装置区设置 LDAR	5	5	10
7	废水治理	雨污分流、清污分流、污污分流管网系统及收集管线	10	10	20
8		新建 1 座初期雨水池	260	0	260
9		依托在建污水处理站	0	0	0
10	噪声治理	选用低噪声设备，隔声、吸声、减振、消声等治理设施	30	30	60
11	固体废物治理	新建丙烯酸重组分罐和丙烯酸甲酯重组罐	900	0	900
12		依托在建固体废物暂存场所	0	0	0
13		依托在建气液焚烧炉及配套废气治理（含在线监测设施）等附属设施（已在在建项目中建设）	0	0	0
14	环境风险防范	储罐区防火堤及切换设施	90	0	90
15		事故废水导排系统（事故废水导排管道、闸门等）	30	10	40
16		消防系统（各自动监控设施等），消防设施（消防栓、消防砂、灭火器等各类灭火器材）	120	20	140
17		应急监测系统（各储罐区、风险物质单元等均设置有视频监控系统、有毒气体探测仪及报警系统等）	20	20	40
18		利旧厂区原有 1 座地面火炬	0	0	0
19		应急人员个人防护（针对各种危险目标的应急防护设施）	5	5	10
20	地下水、土壤污染防治措施	储罐区、生产装置区等地面防渗	30	10	40
21	环境管理	规范化设置排污口、采样孔及采样平台、在线监测等	50	50	100
合计			2655	1215	3870

8.2.2 环保效益分析

本项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面：

1）本项目各废气产生节点做到“应收尽收、应治尽治”，经密闭收集、高效处理后通过排气筒有组织达标排放。

公示版

2）采用雨污分流、清污分流、污污分流体制，废水输送采用管廊架空敷设，排至在建污水处理站处理后达标排放至园区污水处理厂集中处理。

3）采用低噪声设备，同时采用基础减振的降噪措施；其他凉水塔、卸车泵、打料泵等室外声源，主要采用基础减振等降噪措施，采取以上措施后具有较好的环境效益。

4）环境风险防范措施、环境管理等均体现了保护环境的宗旨。

综上分析，本项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

8.2.3 环境损失分析

8.2.3.1 环境空气影响经济损失

运营期环境空气影响主要表现在有组织废气和无组织废气，将使周围空气环境质量有所下降，有可能对居民健康产生一定的影响。但是目前尚无环境空气影响经济损失的定量计算方法，环境空气影响造成的损失还难以直接用货币衡量，以下将对环境空气影响损失进行定性分析。

本项目建设后，各有组织废气和无组织废气均能达标排放，对周围环境的影响可降至最低。因此，本项目营运期间产生的废气对周围环境影响不大。

8.2.3.2 噪声影响经济损失

有关噪声影响的人群调查以及流行病学研究发现，在我国，生活在 70dB（A）以上环境中居民的人均医疗费用比 70dB（A）以下的同类地方高；噪声级在 70dB（A）以上环境的居民有 66.7%睡眠受到干扰，而睡眠受到干扰的职工会表现出生产效率有所下降。

根据噪声预测结果，在采取降噪措施后，本项目昼夜间噪声值均未达到 70dB（A），因此本项目的建设不会引起噪声影响经济损失。

8.2.3.3 水环境影响经济损失

本项目营运期间产生的废水排至在建污水处理站处理，达标出水排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理，间接排放，对环境的影响非常有限。因此，本次环评，不再估算水污染造成的经济损失。

公示版

环保设施的经济效益不仅表现在其创造了多少产值，还表现在它的间接经济效益即环保设施的有效运行保证了人类良好的生活条件、生存环境和生产活动的可持续发展以及由此创造的可观经济效益。因此，项目环保设施的间接经济效益是非常明显的。

8.3 社会效益分析

本项目的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。

1）本项目建成后将完善公司产业链，将成为公司的重要经济增长点，对提高公司品牌形象、增强企业发展后劲具有重要作用。

2）本项目建设可为社会提供就业岗位，可部分解决当地剩余劳动力的就业问题，减轻当地政府的就业负担，有利于社会安定和经济繁荣。本项目的建设有助于增加国家、地方的财政收入，促进地方经济的发展，对改善当地居民的生活水平也具有积极的作用。

8.4 小结

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，本项目对当地的经济发展将起到重要的促进作用，有利于公司增强企业抗风险能力，有利于企业可持续发展，有利于提升企业的整体实力，运行具有较好的社会、环境和经济效益。

公示版

9 环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目概况

山东蓝湾新材料有限公司（简称“蓝湾新材料”）成立于 2020 年 1 月 10 日，注册地位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路以西,海港路以北，注册资金贰亿元整，法人代表李金江，经营范围包括新材料研发、化工产品（不含危险化学品及易制毒腐品）的生产、销售。2022 年 4 月 27 日，山东蓝湾新材料有限公司通过拍卖方式收购了山东统州化工有限公司，收购后山东蓝湾新材料有限公司厂区总面积为 693333.33m^2（约 1040 亩）。

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目位于山东省东营市东营港化工产业园海港路以北、港西一路以西现有厂区，分两期建设，一期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，以及配套废气处理设施、罐区、装卸区、供水、供热、供冷、供风气等储运、公辅、环保工程；二期工程主要建设 1 套 10 万吨/年丙烯酸装置、1 套 5 万吨/年精丙烯酸（物理法）装置、2 套 4 万吨/年精丙烯酸（化学法）装置，其他设施主要依托一期工程。项目总投资 150000 万元，环保投资 3870 万元。其中一期工程投资 102770 万元，包括环保投资 2655 万元；二期工程投资 47230 万元，包括环保投资 1215 万元。山东蓝湾新材料有限公司已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370500-26-03-097921。

本项目选址位于东营港化工产业园，符合国家产业政策、园区行业准入政策和环保准入政策，符合总量控制、清洁生产原则、“三线一单”陆域生态环境准入清单要求，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制，建设条件优越，选址与建设利大于弊，本项目选址和建设是合理可行的。

9.1.2 污染物排放情况

9.1.2.1 废气

本项目一期工程工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废

公示版

气，均通过密闭管道送至 1 套尾气催化氧化炉处理，最后由一根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA024）排放。本项目配套的催化氧化炉采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)的相关要求。一期工程尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

本项目二期工程工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至 1 套尾气催化氧化炉处理，最后由一根高 40m、内径 1.6m 排气筒（DA025）排放。本项目配套的催化氧化炉采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率不低于 99%，满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)的相关要求。二期工程尾气催化氧化炉烟气中 SO_2、NO_x、烟尘的排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、马来酸酐、水合肼的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。

本项目依托厂区在建的 2000kg/h 危险废物焚烧炉（包括气液焚烧炉）处理丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气。本项目依托危废焚烧炉新增废气中 SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧

污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）。在建危废焚烧炉同时处置本项目及在建项目废物的情况下，本项目投产后依托的危废焚烧炉废气中 SO_2、NO_X、颗粒物仍满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、丙烯腈、丙酮、乙腈、丙烯醛、1,2-二氯丙烷、氯丙烯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、氯化氢、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3），硫酸满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求，三甲胺满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

本项目依托的厂区污水处理站的废气中的 VOCs 排放浓度和排放速率均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求；丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛的排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度均能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 限值要求。

装置区采用 LDAR 技术；丙烯采用压力储罐储存。原料及产品储罐、中间储罐、装车废气通过密闭管道接入在建危废焚烧炉处理；危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率>95%”要求。在采取措施后，厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 限值要求，颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值要求。

公示版

9.1.2.2 废水

严格执行雨污分流、污污分流的原则。本项目废水主要包括生产废水，以及循环冷却系统排污水、脱盐水站废水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水和生活污水等其他废水，管输至厂区污水处理站，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理。

本项目废水经厂区污水处理站预处理后水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。东营港经济开发区北部污水处理厂出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，排入人工湿地，经人工湿地处理后出水 COD、氨氮可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准进入神仙沟，最终汇入渤海。

9.1.2.3 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括生产装置产生的废催化剂、重组分、过滤残渣等，环保工程产生的废催化氧化催化剂、危废焚烧炉残渣及飞灰，储运工程产生的废弃包装物，以及设备维护过程产生的废润滑油及其废弃的包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品等。

按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，本项目丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分、丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣等危险废物依托厂区在建危险废物焚烧炉自行处置，其他危险废物委托有资质的单位处置。未沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的非危险品包装袋、包装桶）、脱盐水站的废反渗透膜、废树脂、废过滤介质属于一般工业固体废物，外售综合利用。生活垃圾由园区环卫部门统一处理。

9.1.2.4 噪声

本项目的主要噪声源设备为压缩机、风机、各类机泵等，其噪声级（单机）一般为 85～95dB（A）。根据噪声源特点，采取消声、隔音、基础减振等措施，各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

9.1.3 环境现状调查与评价

1）环境空气

环境空气现状调查表明，2021 年东营港经济开发区例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度，PM_{10} 年均浓度、$PM_{2.5}$ 年均浓度、CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度以及 O_3 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10} 相应百分位数 24h 平均质量浓度、$PM_{2.5}$ 相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标；山东黄河三角洲国家级自然保护区 SO_2、NO_2 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其它因子不达标。从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中氨、丙烯醛、丙酮、甲醛、乙醛、甲醇均能满足参照执行的《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求；非甲烷总烃能够满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求；TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的一级、二级浓度限值要求。

2）地表水环境

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》，东营市神仙沟的五号桩监测断面，其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水质要求。

3）地下水环境

现状监测表明，区域地下水水质监测现状值不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。超标的因子主要耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、锰、钠离子（Na^+）。根据水文地质图资料显示，项目厂址区域位于矿化度＞3.0g/L 的咸水区，说明超标主要受区域水文地质环境影响有关。区域位于黄河三角洲冲积平原，黄河携沙填海造陆而成，海拔高程低，地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表。

4）声环境

声环境现状调查表明，本项目各厂界昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

5）土壤环境

公示版

土壤环境现状调查表明，各土壤监测点位监测结果均符合《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值要求。

为改善区域环境质量，东营市各级人民政府及环保部门相继印发、实施了一系列区域环境治理措施，并制定了相应的保障措施，将使区域环境质量得到改善。

9.1.4 主要环境影响

9.1.4.1 大气环境影响评价

本项目正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、非甲烷总烃、氨、甲醇、一氧化碳、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、二噁英的短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.35%、6.36%、0.86%、0.86%、37.85%、0.26%、0.19%、0.1%、0.43%、0.36%、1.78%、0.64%、0.12%、0.5%、0.31%，均小于 100%。本项目正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.12%、0.92%、0.29%、0.42%，均小于 10%。

本项目正常排放下 SO_2 叠加环境质量现状浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 41.38%和 41.90%；NO_2 叠加后环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的最大占标率分别为 99.37%和 69.25%。本项目正常排放下甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率分别为 1.07%、16.23%、8.14%、0.15 %和 0.74%。本项目非甲烷总烃叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 106.08%，超标区域分布于厂区内，厂区外的非甲烷总烃叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 97.75%。本项目正常排放下一氧化碳、甲醇、二噁英叠加环境质量浓度以及在建、同期、本项目的环境影响后的日均质量浓度的最大占标率分别为 50.41%、5.17%和 25.50 %。氨叠加后环境质量浓度后的 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 115.58%，设置 592m 大气环境防护区域，大气环境防护区域外的最大浓度占标率小于 100%。本项目 SO_2、NO_2、甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、丙烯醛、非甲烷总烃、氨、一氧化碳、甲醇、二噁英的环境影响符合环境功能区划。

本项目 PM_{10} 实施区域削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-34.36%，浓度变化率 k 均小于-20%。本项目 PM_{10} 区域环境质量整体改善。

综上所述，本项目对大气环境影响是可以接受的，本项目的建设是可行的。

9.1.4.2 地表水环境影响分析

本项目废水包括生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水等。本项目废水经厂区自备污水处理站处理后能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。东营港经济开发区北部污水处理厂出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）中表 2 标准限值要求，排入人工湿地达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准后排入神仙沟，最终汇入渤海。本项目废水不直接进入水环境，对周围地表水环境影响不大。本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，本项目建设对地表水环境影响较小，地表水环境影响可以接受。

9.1.4.3 地下水环境影响分析

本项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。因此项目的建设对区域地下水环境产生的影响很小。

9.1.4.4 声环境影响评价

本项目选用低噪声设备，并对其采取减振、隔声、吸声、消声等措施，降低噪声源强；对高噪声设备安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；本项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。本项目周边无声环境敏感目标。由预测结果可知，本项目各厂界的昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，对周围声环境影响较小。

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，本项目对声环境影响较小。

公示版

9.1.4.5 固体废物环境影响

本项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无害化”的处置原则。本项目依托在建项目的一般固体废物临时储存场所和危险废物临时储存场所，悬挂环保标志，并对地面进行防渗。一般固废废物临时储存场所参照满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求；危险废物临时储存场所满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账、危废管理制度、危废管理计划，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；依托的危险废物焚烧炉满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的相关要求。建设单位认真落实本报告中提出的处理处置措施，可以确保本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

9.1.4.6 土壤环境影响评价

本项目主要影响时段为运营期，主要影响途经为各类物料泄漏对土壤环境的影响。本项目对生产装置区、储罐区、固体废物储存区和污水管线等有可能引起废水下渗环节按照相关规范要求进行分区防渗，并定期开展土壤风险隐患排查和跟踪监测。在各项预防措施落实良好的情况下，本项目对土壤环境的影响是可接受。

9.1.4.7 生态环境影响评价

本项目全部位于东营港化工产业园，占地范围内基本无原生植被分布，对当地自然生态系统、土地利用、土壤环境影响较小。本项目厂界距离山东省黄河三角洲国家级自然保护区实验区边界的距离为 2690m，位于自然保护区实验区之外，对自然保护区生态系统、淡水补给等无直接作用。本项目对保护区内生态影响可能途径主要包括以下三个方面：1）施工噪声、施工人员活动对野生动物的影响；2）运营期噪声、废气对自然保护区内植被、动物等造成影响；3）风险状态、非正常工况下，污染物非正常排放对保护区内植被、动物等造成影响。在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

9.1.4.8 环境风险影响评价

1）本项目主要危险物质为丙烯、丙烷、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、乙酸、丙烯酸、糠醛、苯甲醛、一氧化碳、甲醇、丙烯酸甲酯、氧化催化剂（钼、铋、钒）、亚硝酸钠、对苯二酚、肼、N,N-二丁基二硫代氨基甲酸铜，以及火灾次生 CO，主要分布在生产装置区、储罐区等，主要环境风险因素为储罐、管道泄漏及火灾次生事故。建议加强风险防控管理，降低泄漏事故的风险。

公示版

2）本项目位于东营港化工产业园（东营港高端石化和新材料产业园、东营港经济开发区），周围 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群总人口约 3490 人，500m 范围内不涉及居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人群；周围 5km 范围分布有其他需要特殊保护的区域-山东省黄河三角洲国家级自然保护区，大气环境敏感。

经预测，本项目丙烯腈储罐泄漏丙烯腈的大气毒性终点浓度$^{-1}$的影响范围最大，为 1470m，影响人口为 0 人；大气毒性终点浓度$^{-2}$的影响距离最大，为 5100m，影响人口为 3490 人以上。

建设单位应制定完善的突发环境应急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位需要按照分级响应程序启动应急预案，做好应急监测和受影响群众的应急撤离工作。

3）本项目生产装置及罐区安装泄漏报警装置，设置安全信号指示器、安装 24 小时监控摄像头，设液位计，压力表和安全阀，四周配备消防栓、灭火器等。一旦发生泄漏、火灾事故，应立即开启喷淋、消防系统。

本项目生产装置区、储罐区设有防火堤或围堰、厂区设有事故水池和初期雨水池、园区建设应急防控系统。本项目厂内环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系，并与区域风险防控设施、管理的衔接，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

4）本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险是可以防控的。

本项目属于较大环境风险的建设项目，须按要求开展环境影响后评价工作。

9.1.5 环境保护措施

本项目采用的主要环境保护措施如下：

1）废气治理措施

本项目工艺废气主要为丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。本项目一期工程和二期工程分别设置 1 台催化氧

公示版

化炉，单台设计处理能力 65000Nm³/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，设计 VOCs 去除效率 99%以上，分别配套 1 根高 40m 排气筒，安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。

本项目依托在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目配套建设的危废焚烧炉处理丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分，丙烯酸过滤残渣和丙烯酸甲酯过滤残渣，以及中间罐、原料罐、成品罐和装车废气。本项目依托的在建危废焚烧炉采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”的烟气净化工艺，设计综合脱硝效率≥98.5%、脱硫效率≥98.3%、综合除尘效率≥99.9%、二噁英设计处理效率≥90%、重金属协同脱除效率≥70%，最后经 1 根高 35m、出口内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。

本项目依托的在建厂区污水处理站的废气经“碱喷淋+生物除臭+活性炭吸附组合工艺”处理后，通过 1 根高 15m、出口内径 0.8m 排气筒（DA003）排放。本项目依托的在建危险废物暂存间设置微负压收集系统，废气经收集后引入“活性炭吸附”装置处理，进入污水处理站废气治理设施“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”后经 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。

本项目采用 LDAR 技术。本项目原料丙烯采用球罐储存，压力容器；其他原料罐、中间产品罐、产品罐及装置区阻聚剂配置罐、计量罐均采用立式固定顶罐，其中中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理。危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，设计处理效率 95%以上，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率>95%”要求。

2）废水治理措施

本项目厂区内排水管网为雨污分流、清污分流、污污分流，废水输送采用管廊架空敷设。

本项目废水依托在建的厂区污水处理站处理，在建污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺，出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值和表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港

经济开发区北部污水处理厂进水水质要求，纳入东营港北部污水处理厂集中处理后达标发放。

3）固体废物污染控制措施

本项目依托在建的 72m² 一般固废暂存间和 180m² 的危险废物暂存间，悬挂环保标志，并对地面进行防渗。一般固废废物临时储存场所参照满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

本项目丙烯酸装置、精丙烯酸（化学法）装置产生的丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯装置产生的丙烯酸甲酯重组分，以及精丙烯酸（化学法）装置过滤器产生的过滤杂质、机泵过滤杂质以及其他固态危废，依托厂区在建的危废焚烧炉自行处置。在建危废焚烧炉设计规模为 2000kg/h，采用天然气作为燃料，采用“SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理工艺，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等要求。

本项目产生及依托环保工程新增的残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物（主要为废弃的危险品包装袋、包装桶）、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、化验废物等危险废物全部委托有资质的单位妥善处置。危险废物临时储存场所满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账、危废管理制度、危废管理计划，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

4）噪声治理措施

采用选用高效低噪设备、隔声、减振、消音等综合降噪措施，各厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

9.1.6 清洁生产分析

本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

9.1.7 环境经济损益分析

本项目环保投资 2605 万元，占项目总投资 150000 万元的 2.55%。在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，本项目对当地的经济发展将起到重要的促进作

用，有利于公司增强企业抗风险能力，有利于企业可持续发展，有利于提升企业的整体实力，运行具有较好的社会、环境和经济效益。

9.1.8 环境管理及监测计划

建设单位应建立健全的环境监测与管理体系、环境风险应急制度；建立应急救援队伍和编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练；设立安环部，制定环境管理规定和规章制度、环境管理计划；规范化设置排污口，购置相应监测仪器，制定环境监测计划并委托有资质单位进行监测；切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

9.1.9 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的《公众参与说明》，建设单位按国家有关规定进行建设项目环境影响两次信息公开，公开的方式有网站、当地公开发布的报纸上发布等。本项目两次信息公示期间均未收到公众对项目的反馈意见。

9.1.10 污染物总量控制分析

本项目废水产生量为 51.681 万 m^3/a，经东营港经济开发区北部污水处理厂处理后的污染物排放量为 COD25.841t/a、氨氮 2.584t/a，全部纳入东营港经济开发区北部污水处理厂统一管理。

本项目大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOC_S 的排放总量分别为 5.263t/a、22.362t/a、4.324t/a 和 53.327t/a。根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）及《东营市生态环境局关于落实<山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号），本项目新增大气污染物排放总量的总量控制指标替代削减方案已取得东营市生态环境局东营港经济开发区分局的确认。

9.1.11 绿化

本项目在绿化建设时需根据各区绿化要求进行绿化，并应强化绿化队伍，加强绿化管理，最大限度减轻企业污染危害。

9.1.12 评价总结论

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目位于东营港化工产业园，属于政府认定的化工产业园，符合相关发展规划、“三线一单”陆域生态环境准入，选址合理；符合国家当前产业政策；在落实各项污染治理措施后，项目满足污染物达标排放要求，不改变当地环境质量；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；环境风险能够有效控制。因此，本项目在严格执行“三同时”制度、严格落实各项环保及风险防控措施的条件下，从环境保护角度是可行的。

9.2 污染防治措施

1）应严格执行“三同时”制度，积极落实环境影响报告书中所提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低限度。

2）建成运营后，建设单位应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分，常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保主管部门搞好监督管理工作。

3）加强企业内部管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划。

4）强化各类污染防治设施的运行维护和管理，确保其正常运转。

本项目拟采取的环保措施分别详见表 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1　本项目一期工程环保措施“三同时”验收一览表

措施项目		采取的环保措施	处理效果
一、废气治理措施			
1	工艺废气	丙烯酸装置吸收塔尾气、丙烯酸甲酯装置醇萃取塔底物料缓冲罐废气、醇回收塔底物料缓冲罐废气，以及真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。建设 1 台工艺尾气催化氧化炉，设计处理能力 65000Nm^3/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，配套 1 根高 40m 排气筒（DA024），安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	SO_2、NO_x、烟尘满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、水合肼满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。
	依托的危废焚烧炉废气	危废焚烧炉焚烧烟气经“ SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。	SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m^3）。
	储罐呼吸废气与装车废气	中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气、装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。 危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气接入 1 套有	VOCs 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率>95%”要求。

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，设计处理效率 95%以上，配套 1 根高 15m 排气筒（DA026）。	
	依托污水处理站废气	在建污水处理站配套建设的废气处理系统（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附组合工艺）处理，处理后废气经 1 根高 15m、出口内径 0.8m 排气筒（DA003）排放。	VOCs、硫化氢、氨、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 限值要求；丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛满足《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 要求。
2	装置区	实行 LDAR。	VOC_S 的厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准，氨、臭气浓度的厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求，颗粒物的厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值要求。
	储罐区	丙烯采用压力储罐	
		中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气、装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。	
二、废水治理措施			
1	生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水	依托厂区在建污水处理站处理后达标排至园区污水管网，纳入东营港北部污水处理厂集中处理后达标发放。厂区废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。
三、噪声治理措施			
1	压缩机、风机、真空泵、各类机泵等	选用高效低噪设备；噪声较大设备设置在单独的隔噪间；对产生噪音的设备采用减振垫、隔声等；同时加强厂区绿化	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。
四、固体废物治理措施			

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
1	一般固废	依托在建的 72m² 一般固废暂存间临时贮存，废包装袋（不沾染沾染毒性、感染性危险废物）、废反渗透膜、废树脂、废过滤介质等一般工业固废，外售综合利用；废催化氧化催化剂由厂家回收利用。	参照满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），零排放。
		生活垃圾委托园区环卫部门统一清理。	无害化处理，零排放。
2	危险固废	依托在建 108m² 的危险废物暂存间，主要临时贮存残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物(主要为废弃的危险品包装袋、包装桶)、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、废油漆桶、化验废物等危险废物，最终委托有资质单位合理处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
		为减少贮存风险，氧化催化剂及瓷球、熔盐等装填量较大的辅助材料在更换前，提前联系好供货厂家及危险废物处置单位，供货厂家更换出来的危险废物由有资质的危险废物处置单位直接运走处置，均不在厂内暂存。废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。	
		新建 2 座 300m³ 固定顶罐，分别临时储存生产装置产生的丙烯酸重组分和丙烯酸甲酯重组分。	
		本项目产生的丙烯酸重组分、丙烯酸甲酯重组分、过滤杂质等危险废物依托厂区在建的危废焚烧炉自行处置。	满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求
3	待鉴别固废	对循环水场电化学循环冷却水处理系统的废盐行危险废物鉴别，在鉴定结果出来前，按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。	满足《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298－2019)及相关危险废物鉴别标准的要求。
五、环境风险控制措施			
1	风险防范	依托现有的 3000m³ +10000m³ 事故水池 2 座，建设事故废水导排	严格执行《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		管道、切换阀等；新建 1 座 1100m³ 初期雨水池。	知》（环发[2012]77 号）等文件要求。
2		各储罐区、风险物质单元等均设置有视频监控系统、有毒气体探测仪及报警系统；配备应急人员个人防护装备；编制突发环境应急预案并进行备案。	
3		储罐区设置防火堤，生产装置区、储罐转料泵区设置围堰。	
六、其他污染防治			
1	地下水和土壤污染防治	“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，严格分区防渗，落实地下水和土壤跟踪监测计划。	满足《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483—2019）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求。
七、环境管理			
1	环境管理制度	设置管理机构，制定、完善环境管理制度、环境管理台账，落实环境监测计划，做好环境信息公开，落实竣工环境保护验收、排污许可及执行报告制度等。	满足《排污许可管理办法（试行）》、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等要求。
2	规范化排放口	设置规范化采样口、采样平台及标识牌。	符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等文件要求。
3	有毒有害污染物环境风险管控	1）依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-201 等相关标准，落实排放管控要求，实施达标排放。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）等相关标准要求。

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		2）建设单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对废气排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 3）建设单位应当对废水排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 4）建设单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。 5）严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	

公示版

公示版

表 9.2-2　本项目二期工程环保措施“三同时”验收一览表

措施项目		采取的环保措施	处理效果
一、废气治理措施			
1	工艺废气	丙烯酸装置吸收塔尾气真空系统尾气和阻聚剂配置罐废气，均通过密闭管道送至尾气催化氧化炉处理。 建设 1 台工艺尾气催化氧化炉，设计处理能力 65000Nm³/h，采用高扩散性的钯、铂陶瓷蜂窝催化剂，配套 1 根高 40m 排气筒（DA025），安装烟气在线监测设施，并与主管部门联网。	SO_2、NO_x、烟尘满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准，VOC_s 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求，去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 要求（去除效率≥95%）；甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、丙烯酸、马来酸酐、水合肼满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准要求。
	依托的危废焚烧炉废气	危废焚烧炉焚烧烟气经“ SNCR 脱硝+急冷+干法吸收(消石灰脱酸+活性炭吸附)+布袋除尘+SCR 深度脱硝+碱洗脱酸”处理后，通过 1 根高 35m、内径 1.0m 的排气筒（DA021）排放。	SO_2、NO_X、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业”Ⅱ时段排放限值要求，甲醇、丙烯酸、丙烯酸甲酯、马来酸酐、酚类、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 排放限值要求，CO、铜及其化合物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 排放限值要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）6.1.4 条款（氨 2.5mg/m³）。
	储罐呼吸废气与装车废气	中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气、装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。 危废焚烧炉停车检修期，储罐呼吸废气与装车废气依托一期工	VOCs 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中“去除效率>95%”要求。

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		程建设的 1 套有机废气处理设施，设计处理能力为 900m³/h，采用“冷凝+活性炭吸附”工艺，设计处理效率 95%以上，配套 1 根高 15m 排气筒（DA026）。	
	依托污水处理站废气	在建污水处理站配套建设的废气处理系统（化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附组合工艺）处理，处理后废气经 1 根高 15m、出口内径 0.8m 排气筒（DA003）排放。	VOCs、硫化氢、氨、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 1 限值要求；丙烯酸、马来酸酐、甲醛、乙醛、丙烯醛满足《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 要求。
2	装置区	实行 LDAR。	VOC_S 的厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准，氨、臭气浓度的厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求，颗粒物的厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，甲醇、甲醛、乙醛、丙烯醛、酚类的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值要求。
	储罐区	丙烯采用压力储罐	
		中间罐区、原料及产品罐区的储罐呼吸损耗废气、装车废气通过密闭管线接入在建危废焚烧炉（气液焚烧炉）处理，装置阻聚剂配置罐及计量罐呼吸损耗废气通过密闭管线接入装置配套的催化氧化炉处理。	
二、废水治理措施			
1	生产工艺废水、循环冷却水系统排污水、脱盐水制备浓水、余热锅炉排污水、初期雨水、化验室废水、生活污水	依托厂区在建污水处理站处理后达标排至园区污水管网，纳入东营港北部污水处理厂集中处理后达标发放。厂区废水总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 及表 3 特征污染物排放限值要求，同时满足东营港经济开发区北部污水处理厂进水水质要求。
三、噪声治理措施			
1	压缩机、风机、真空泵、各类机泵等	选用高效低噪设备；噪声较大设备设置在单独的隔噪间；对产生噪音的设备采用减振垫、隔声等；同时加强厂区绿化	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。
四、固体废物治理措施			

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
1	一般固废	依托在建的 72m² 一般固废暂存间临时贮存，废包装袋（不沾染沾染毒性、感染性危险废物）、等一般工业固废，外售综合利用；废催化氧化催化剂由厂家回收利用。	参照满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），零排放。
		生活垃圾委托园区环卫部门统一清理。	无害化处理，零排放。
2	危险固废	依托在建 108m² 的危险废物暂存间，主要临时贮存残渣、飞灰、沾染毒性危险废物的废弃包装物(主要为废弃的危险品包装袋、包装桶)、废润滑油及其废弃包装桶、废含油抹布、劳保用品、废油漆桶、化验废物等危险废物，最终委托有资质单位合理处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
		废催化剂及瓷球的收集应防止扬尘、遗撒和破碎，转移应采用缠绕膜、包装袋等材料包装，避免脱落逸散。	
		依托一期工程建设的 1 座 300m³ 固定顶罐，临时储存生产装置产生的丙烯酸重组分。	
		丙烯酸重组分等危险废物依托在建危废焚烧炉自行处置。	满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求
3	待鉴别固废	对循环水场电化学循环冷却水处理系统的废盐行危险废物鉴别，在鉴定结果出来前，按照危险废物进行管理，待鉴定结果出来后，如属于危险废物，则按危险废物处置，如经鉴别不属于危废，则可作为一般固废综合利用。	满足《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298－2019)及相关危险废物鉴别标准的要求。
五、环境风险控制措施			
1	风险防范	依托现有的 3000m³ +10000m³ 事故水池 2 座，建设事故废水导排管道、切换阀等；依托一期工程的 1 座 1100m³ 初期雨水池。	严格执行《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）等文件要求。
2		各储罐区、风险物质单元等均设置有视频监控系统、有毒气体探测仪及报警系统；配备应急人员个人防护装备；编制突发环境应急预案并进行备案。	
3		储罐区设置防火堤，生产装置区、储罐转料泵区设置围堰。	
六、其他污染防治			

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
1	地下水和土壤污染防治	“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，严格分区防渗，落实地下水和土壤跟踪监测计划。	满足《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483－2019）、《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求。
七、环境管理			
1	环境管理制度	设置管理机构，制定、完善环境管理制度、环境管理台账，落实环境监测计划，做好环境信息公开，落实竣工环境保护验收、排污许可及执行报告制度等。	满足《排污许可管理办法（试行）》、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等要求。
2	规范化排放口	设置规范化采样口、采样平台及标识牌。	符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等文件要求。
3	有毒有害污染物环境风险管控	1）依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-201 等相关标准，落实排放管控要求，实施达标排放。 2）建设单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对废气排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 3）建设单位应当对废水排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《挥发性有机物排放标准　第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）等相关标准要求。

公示版

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		4）建设单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。 5）严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	

公示版

9.3 建议

1）为了增强企业的市场竞争力，加强清洁生产和环保工作，建议企业坚持不懈地开展产品研发工作，力争在能耗、物耗、产品性能和污染物排放等方面实现新的突破，继续保持国内先进水平。同时在条件成熟的情况下，开展清洁生产审计和 ISO14000 环境管理体系认证。

2）本项目周边再建设居住区、学校、医院等环境敏感目标时，应主动与建设方沟通，避免环境敏感目标建设在本项目环境防护距离内。

公示版