山东蓝湾新材料有限公司

20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

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

二〇二三年十月

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 693333.33㎡（约 1040 亩）。

聚丙烯酰胺为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的磨擦阻力。按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。其中阴离子型聚丙烯酰胺，主要用于各种工业废水的絮凝沉降，沉淀澄清处理，如钢铁厂废水，电镀厂废水，冶金废水，洗煤废水等污水处理、污泥脱水等，还可用于饮用水澄清和净化处理。

目前，中国聚丙烯酰胺行业处于快速发展阶段，中高端聚丙烯酰胺产品国内供应不足。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，拟在东营港化工产业园内建设 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目。

2 建设项目基本情况

山东蓝湾新材料有限公司20万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目位于东营港经济开发区海港路以北、港西一路以西、港北路以南，山东启恒新材料有限公司以东。项目 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。本项目总投资 80000 万元，其中环保投资 1500 万元。一期工程投资 47000 万元，其中环保投资 750 万元，占总投资的 0.94%；二期工程投资 33000 万元，其中环保投资 750 万元，占总投资的 0.94%。

山东蓝湾新材料有限公司于2023年3月2日取得本项目的备案证明（项目代码：2303-370572-89-01-192098）。

3 建设项目特点

1）本项目的原料氢氧化钠、浓硫酸、白油、过硫酸钾、亚硫酸氢钠等外购，丙烯酰胺主要来自蓝湾新材料在建100万吨/年丙烯酰胺项目，丙烯酸主要来自蓝湾新材料同期20万吨/年丙烯酸及4万吨/年丙烯酸酯项目，原料来源保证。

2）本项目主要生产阴离子聚丙烯酰胺干粉。以丙烯酰胺与丙烯酸钠为原料，在引发剂过硫酸钾和亚硫酸氢钠作用下，发生聚合反应生成分子量在1600万～2300万之间的大分子聚合物，再与氢氧化钠发生水解反应得到阴离子聚丙烯酰胺；项目产生的废气主要是颗粒物、氨、VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等，经喷淋塔处理后，经排气筒排放，减少了三废的排放。

3）本项目配套新建制冷、供风、供氮系统，供电、供水、消防、除盐水等公用工程及污水处理站等环保工程均依托在建工程。东营港化工产业园基础设施配套完善，供热依托园区集中供热，废水依托园区集中污水处理厂。

4）本项目采用合理可行的废气治理措施，可以减少污染物排放，污染物均实现达标排放。

4 项目建设可行性

1）产业政策及规划符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，符合土地利用规划及城市发展规划。根据《东营市人民政府办公室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），东营港化工产业园范围为：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，本项目位于认定的化工园区-东营港化工产业园，符合《关于印发<山东省化工投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发[2022]5号）关于化工项目布局的要求。

本项目符合《石化和化学工业发展规划（2016～2020）》要求，符合自然保护区的相关规定。

2）污染物达标排放

（1）废气

本项目 1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放；3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。

阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 1#、2#生产线产生的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 根排气筒（DA029）排放；阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 3#、4#生产线产生的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 根排气筒（DA033）排放。

1#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA030）排放；2#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA034）排放。

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/m^3），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（VOC_s 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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））。

依托的厂区在建污水处理站采取密闭，微负压收集措施，构筑物产生的废气收集经“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”处理后，通过 1 根高 15 米、内径 0.4m 的排气筒

（DA003）排放。依托污水处理站新增废气污染物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/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3）。

生产车间装置采用密闭采样器，引发剂进行密闭投料，定期开展LDAR；污水处理站无组织废气加强密闭，依托的循环水场的回水管道上已安装TOC检测设施及电导率仪，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排放。根据预测结果，本项目厂界颗粒物满足《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（2.0mg/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）废水

严格执行雨污分流、污污分流的原则。本项目产生的废水主要包括酸喷淋塔废水、水洗废水、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，其中酸喷淋塔废水、水洗废水均回用至MVR工序，不外排，其余废水均经收集后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。

本项目经厂区在建污水处理站处理后排入园区污水管网的废水水质满足《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及东营港经济开发区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，硫酸盐、全盐量出水达到《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，经人工湿地处理后，出水COD、氨氮达到《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）固体废物

按照“无害化、减量化、资源化”原则处置，或综合利用或委托处置，不直接外排环境。

（4）噪声

本项目主要噪声源设备为造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、制氮机、空压机、制冷机、各类机泵、风机等，其噪声级（单机）一般为80～95dB（A），采取低噪声设备消声、隔音、基础减振等措施。

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，项目新征用地且位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。

5 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/年阴离子聚丙烯酰胺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，在山东蓝湾新材料有限公司网站上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。

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”符合性分析、清洁生产分析、污染物总量控制分析等的基础上，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）。

6 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。

7 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”等方面对本项目进行初步筛查，见表1。

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专用化学产品制造266”类别，不属于单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的。因此，本项目应编制环境影响报告书。

序号	分析项目	分析结论
2	园区产业定位及规划相符性	本项目为用化学产品制造项目，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	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号)中的允许类；项目不属于《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其总量范围内；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、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，详细分析见 1.8.5 章节。
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敏感目标；本项目排放污染物的设施不在绿化隔离带内，本项目实施后全厂环境防护距离范围内无居民点等环境敏感目标；本项目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；本项目符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求，符合《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）。
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，也属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），不涉及生态保护红线区。 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。本项目新增的烟（粉）尘、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；项目产生的废水经在建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 间接排放标准和表 3 特征污染物排放限值要求以及园区污水处理厂进水水质要求，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：本项目水、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：本项目符合园区产业定位，符合其“三线一单”管控要求，符合《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》及《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见》、《东营市环境保护

序号	分析项目	分析结论
		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），满足东营市市级生态环境准入清单和东营港经济开发区（高端石化和新材料产业园）环境管控单元生态环境准入要求。
9	“三区三线”符合性	根据《东营市国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在位置不涉及生态保护红线、永久基本农田，本项目的建设符合《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的相关要求。

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，符合情况见下表。

表 2　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。	本项目属于专项化学用品制造
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 NO2 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	本项目生产用电，不涉及天然气、煤炭等，不涉及 NOx 排放；加强 VOCs 无组织排放的控制

	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。	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

8 环境影响评价主要结论

山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺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”陆域生态环境准入和“三区三线”要求，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。

在本项目环境影响报告书的编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营市生态环境局东营港经济开发区分局、东营港经济开发区管理委员会的指导与大力支持，也得到了山东蓝湾新材料有限公司的密切配合，在此一并表示衷心感谢！

由于水平所限，报告书难免存在不足之处，敬请领导和专家批评指正。

项目组

2023年10月

目 录

1 总则.....错误!未定义书签。
1.1 编制依据.....错误!未定义书签。
1.2 评价目的、指导思想与评价原则.....错误!未定义书签。
1.3 评价时段及评价重点.....错误!未定义书签。
1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选.....错误!未定义书签。
1.5 环境影响评价标准.....错误!未定义书签。
1.6 评价等级及评价范围.....错误!未定义书签。
1.7 主要环境保护目标.....错误!未定义书签。
1.8 相关规划及环境功能区.....错误!未定义书签。
1.9 产业政策及选址合理性分析.....错误!未定义书签。
2 现有和在建及同期项目工程分析.....错误!未定义书签。
2.1 建设单位概况.....错误!未定义书签。
2.2 现有项目工程分析.....错误!未定义书签。
2.3 在建项目工程分析.....错误!未定义书签。
2.4 全厂防护距离.....错误!未定义书签。
2.5 现有及在建项目存在的环境问题及拟采取的整改方案....错误!未定义书签。
2.6 现有项目包气带现状调查.....错误!未定义书签。
2.7 同期项目工程分析.....错误!未定义书签。
3 建设项目工程分析.....错误!未定义书签。
3.1 工程概况.....错误!未定义书签。
3.2 一期工程.....错误!未定义书签。
3.3 二期工程.....错误!未定义书签。
3.4 本项目污染物排放情况汇总.....错误!未定义书签。
3.5 非正常工况污染物排放及采取的控制措施.....错误!未定义书签。
3.6 全厂污染物排放情况.....错误!未定义书签。
3.7 全厂平衡.....错误!未定义书签。
3.8 污染物排放总量控制分析.....错误!未定义书签。
3.9 清洁生产分析.....错误!未定义书签。

4 环境现状调查与评价 ..... 错误!未定义书签。

4.1 自然环境现状调查与评价..... 错误!未定义书签。

4.2 环境保护目标调查..... 错误!未定义书签。

4.3 环境质量现状调查与评价..... 错误!未定义书签。

4.4 区域环境质量改善措施..... 错误!未定义书签。

5 环境影响预测与评价 ..... 错误!未定义书签。

5.1 施工期环境影响分析..... 错误!未定义书签。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价..... 错误!未定义书签。

5.3 运营期地表水环境影响评价..... 错误!未定义书签。

5.4 运营期地下水环境影响预测与评价..... 错误!未定义书签。

5.5 运营期声环境影响预测与评价..... 错误!未定义书签。

5.6 运营期固体废物环境影响分析..... 错误!未定义书签。

5.7 土壤环境影响预测与评价..... 错误!未定义书签。

5.8 生态环境影响评价..... 错误!未定义书签。

5.9 环境风险评价..... 错误!未定义书签。

5.10 温室气体排放影响评价..... 错误!未定义书签。

6 环境保护措施及其可行性论证 ..... 错误!未定义书签。

6.1 施工期环保措施及其可行性论证..... 错误!未定义书签。

6.2 运营期环保措施及其可行性论证..... 错误!未定义书签。

6.3 环保竣工验收..... 错误!未定义书签。

6.4 小结..... 错误!未定义书签。

7 环境管理与监测计划 ..... 错误!未定义书签。

7.1 环境管理要求 ..... 错误!未定义书签。

7.2 污染物排放清单与管理 ..... 错误!未定义书签。

7.3 环境管理制度 ..... 错误!未定义书签。

7.4 环境监测计划 ..... 错误!未定义书签。

7.5 危险废物管理计划 ..... 错误!未定义书签。

7.6 与排污许可制衔接 ..... 错误!未定义书签。

7.7 环保竣工验收内容 ..... 错误!未定义书签。

7.8 信息公开 ..... 错误!未定义书签。
7.9 化工视频探头 ..... 错误!未定义书签。
7.10 小结 ..... 错误!未定义书签。
8 环境影响经济损益分析 ..... 错误!未定义书签。
8.1 经济效益分析 ..... 错误!未定义书签。
8.2 环境效益分析 ..... 错误!未定义书签。
8.3 社会效益分析 ..... 错误!未定义书签。
8.4 小结 ..... 错误!未定义书签。
9 环境影响评价结论 ..... 错误!未定义书签。
9.1 评价结论 ..... 错误!未定义书签。
9.2 污染防治措施 ..... 错误!未定义书签。
9.3 建议 ..... 错误!未定义书签。

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）；

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）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）。

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）；

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“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）；

34)《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）；

35)《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）；

36)《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）；

37)《生态环境部关于印发<危险废物环境管理指南　陆上石油天然气开采>等七项危险废物环境管理指南的公告》（公告2021年第74号）；

38)《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）；

39)《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）；

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

41)《减污降碳协同增效实施方案》（环综合[2022]42号）；

42)《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评[2022]39号）；

43)《重点海域综合治理攻坚战行动方案》（（环海洋[2022]11号）；

44)《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）；

45)《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）；

46)《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1号）；

47)《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2207号）；

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

49)《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）；

50)《重点管控新污染物清单（2023年版）》；

51)《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1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）；

5）《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）；

6）《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（山东省人大常委会公告第 233 号修订）；

7）《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）；

8）《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）；

9）《关于贯彻国发[2005]39 号<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>办法》（鲁政发[2006]72 号）；

10）《山东省危险化学品安全管理办法》（省政府令第 309 号）；

11）《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）；

12）《关于印发山东省突发事件应急预案管理办法的通知》（鲁政办发[2009]56 号）；

13）《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）；

14）《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；

15）《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》（鲁环发[2014]126 号）；

16）《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）；

17）《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）；

18）《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）；

19）《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）；

20）《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）；

21）《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）；

22）《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）；

23）《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）；

24）《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）；

25）《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）；

26）《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）；

27）《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）；

28）《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）；

29）《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）》；

30）《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）；

31）《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）；

32）《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）；

33）《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）；

34）《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）；

35）《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）；

36）《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）；

37）《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）；

38）《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）；

39）《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）；

40）《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）；

41）《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）；

42）《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)；

43）《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）；

44）山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”工业固体废物污染环境防治工作（危险废物集中处置设施、场所建设）规划》的通知（鲁环字[2021]276 号）；

45）《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）；

46）《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）；

47）《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）；

48）《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）；

49）《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）；

50）《山东省“十四五”节能减排实施方案》（鲁政字[2022]213 号）；

51）《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）；

52)《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);

53)《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);

54)《山东省生物多样性保护战略与行动计划(2021-2030年)》;

55)《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);

56)《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);

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

58)《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);

59)《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);

60)《山东省自然资源厅、山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发[2023]1号);

61)《山东省黄河生态保护治理攻坚战行动计划》(鲁环发[2023]5号);

62)《山东省新污染物治理工作方案》(鲁政办发[2023]1号);

63)《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);

64)《山东省生态环境厅关于印发<山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)>的通知》(鲁环发[2023]11号);

65)《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》(鲁发改工业[2023]389号);

66)《山东省减污降碳协同增效实施方案》(鲁环发[2023]12号);

67)《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);

68)《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)。

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)《关于确定<山东省区域性大气污染物综合排放标准>适用控制区范围的通告》(2016 年 12 月 23 日);

5)《关于促进全市产业优化升级的指导意见》(东发改发[2014]73 号);

6)《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);

7)《东营市人民政府办公室关于开展建设项目区域化评估评审工作的通知》(东政办字[2016]73 号);

8)《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);

9)《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);

10)《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(东政办发[2017]8 号);

11)《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);

12)《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);

13)《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);

14)《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);

15)《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);

16)《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);

17)《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);

18）《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）；

19）《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）；

20）《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）；

21）《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）；

22）《东营市2023年环境监管重点单位名录》；

23）《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）；

24）《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）。

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）》；

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)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

20)《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；

21)《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）；

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

23)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

24)《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）；

25)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

26)《污染源源强核算技术指南 石油化学》（HJ982-2018）；

27)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

28)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

29)《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

1.1.7 评价直接依据

1) 《山东蓝湾新材料有限公司 20 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目环境影响评价委托书》；

2) 《山东省建设项目备案证明》（见附件）；

3) 《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，见附件）；

4) 《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）；

5) 《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）；

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）通过对在建项目工程分析的回顾、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；

2）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；

3）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；

4）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；

5）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；

6）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。

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。

本项目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。

本项目运营期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

环境要素	环境影响因子					
	废气		废水		噪声	固废
	基本污染物	其他污染物	基本污染物	其他污染物	各类电机、风机、泵类等	废布袋、废包装袋、MVR预处理不溶物、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、废反渗透膜、废活性炭、生活垃圾等
	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、$PM_{2.5}$、O_3	非甲烷总烃、TSP、氨、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs	COD、氨氮	总氮、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、硫酸盐、全盐量等		
环境空气	有影响		--		--	--

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：氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TSP、丙烯酰胺、丙烯腈、VOCs、硫酸	PM_{10}、非甲烷总烃、氨、丙烯腈、硫酸
地表水	生产和生活废水	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	——
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、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、铜、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，共22项。 ③特征因子：丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类，共4项。	耗氧量、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、石油类
声环境	生产设备	LAeq	LAeq
土壤环境	废气、废水	①基本因子：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； ②特征因子：石油烃(C_{10}-C_{40})、丙烯腈、氰化物	石油烃
环境风险	依托罐区、管线、生产装置	--	-

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，具体详见表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
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/m^3	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/m^3	50	150	
		1 小时平均	μg/m^3	150	500	
2	二氧化氮 NO_2	年平均	μg/m^3	40	40	
		24 小时平均	μg/m^3	80	80	
		1 小时平均	μg/m^3	200	200	
3	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	μg/m^3	80	200	
		24 小时平均	μg/m^3	120	300	
4	颗粒物 PM_{10}（粒径小于等于 10μm）	年平均	μg/m^3	40	70	
		24 小时平均	μg/m^3	50	150	
5	颗粒物 $PM_{2.5}$（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	μg/m^3	15	35	
		24 小时平均	μg/m^3	35	75	
6	CO	1 小时平均	mg/m^3	10	10	
		24 小时平均	mg/m^3	4	4	
7	臭氧	8 小时平均	μg/m^3	100	160	
		1 小时平均	μg/m^3	160	200	
其他污染物						
1	硫化氢	1 小时平均	μg/m^3	10		《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2	氨	1 小时平均	μg/m^3	200		
3	丙烯腈	1 小时平均	μg/m^3	50		
4	硫酸	1 小时平均	μg/m^3	300		
		24 小时平均	μg/m^3	100		
5	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m^3	2		参照《大气污染物综合排放标准详解》

表1.5-3　地表水V类环境质量标准（单位：mg/L，pH无量纲）

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

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	15	镉	mg/L	0.005
2	耗氧量	mg/L	3	16	铁	mg/L	0.3
3	总硬度	mg/L	450	17	锰	mg/L	0.1
4	溶解性总固体	mg/L	1000	18	铜	mg/L	1.00
5	氨氮	mg/L	0.5	19	硫酸盐	mg/L	250
6	硝酸盐	mg/L	20	20	氯化物	mg/L	250
7	亚硝酸盐	mg/L	0.02	21	硫化物	mg/L	0.02
8	挥发性酚类	mg/L	0.002	22	氟化物	mg/L	1
9	汞	mg/L	0.001	23	总大肠菌群	MPN/100mL	3
10	铬（六价）	mg/L	0.05	24	菌落总数	CFU/mL	100
11	氰化物	mg/L	0.05	25	石油类	mg/L	0.05
12	砷	mg/L	0.05	26	丙烯酰胺	mg/L	0.0005
13	铅	mg/L	1	27	丙烯腈	mg/L	0.1
14	钠	mg/L	200	28	甲苯	μg/L	3

注：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，丙烯酰胺、丙烯腈参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中限值。

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

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
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
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	氰化物	135
23	甲苯	1200	47	石油烃（C10-C40）	4500
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8			

1.5.2 污染物排放标准

本次环评采用的污染物排放标准见表 1.5-7，具体见表 1.5-8～表 1.5-12。

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	山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）		表 1	详见表 1.5-8 和表 1.5-9
	《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	
	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）		表 2	
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）		表 7	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）		表 A.1	
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		表 2	
	《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	
废水	厂区废水排放口	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	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	——	

项目	执 行 标 准		标准分级或分类	备 注
	园区污水处理厂排放口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	一级 A	详见表 1.5-11
		《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	
噪声	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		——	详见表 1.5-12
	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	《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）	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺(1)		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸(1)		10	/	
	氨		/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2
	臭气浓度		6000（无量纲）	/	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺(1)		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸(1)		10	/	
	氨		/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2
	臭气浓度		6000（无量纲）	/	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺(1)		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
1#硫酸铵生	颗粒物	15	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》

产线综合工艺废气排气筒（DA030）					（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	VOCs		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
	丙烯酰胺		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸		10	/	
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺[1]		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸[1]		10	/	
	氨		/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2
	臭气浓度		6000（无量纲）	/	
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺[1]		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸[1]		10	/	
	氨		/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2
	臭气浓度		6000（无量纲）	/	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	颗粒物	23	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺[1]		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	颗粒物	15	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”
	VOCs		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
	丙烯酰胺		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸		10	/	
污水站排气筒（DA003）	VOCs	15	100	5.0	《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

	丙烯酰胺[1]		0.5	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2
	丙烯腈		0.5	/	
	丙烯酸[1]		10	/	

注：[1]待国家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）

位置	污染物名称	执行标准限值	标准来源
企业厂界	颗粒物	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7
	丙烯腈	0.60	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	硫酸	1.2	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 3
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	

表 1.5-10 厂区污水处理站总排放口污水排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物	《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 限值要求	东营港经济开发区北部污水处理厂纳管要求	厂区污水处理站总排放口执行标准限值
1	pH	/	6.5～9.5	6.5～9.5
2	COD	/	500	500
3	氨氮	/	45	45
4	总氮	/	70	70
5	悬浮物	/	400	400
6	丙烯酰胺	0.005	/	0.005
7	丙烯腈	2	/	2
8	丙烯酸	5	/	5
9	石油类	20	15	15

表 1.5-11 东营港经济开发区北部污水处理厂污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染物名称	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮
执行标准	6～9	50	10	5	15
污染物名称	悬浮物	石油类	丙烯腈	甲苯	全盐量
执行标准	10	1	2	0.1	1600

表 1.5-12　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	干粉生产车间排气筒的 $P_{最}$=7.80%	一级
	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	本项目废水经依托自备厂区污水处理站预处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求及东营港经济开发区污水处理厂接纳标准后，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，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	本项目的 Q 值为 44.180，属于 10≤Q<100。本项目大气环境风险潜势确定为Ⅳ$^{+}$级、地表水环境风险潜势确定为Ⅲ级、地下水环境风险潜势确定为Ⅲ级，综合环境风险潜势确定为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	本项目占地面积为 3.28hm^{2}，小型	
	环境敏感程度	不敏感	
生态环境	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	根据“表 5.2-19 估算模型计算结果汇总表”，本项目 $D_{10\%}$=0m，＜2.5km；最终确定本项目大气环境评价范围为项目厂址为中心、厂外边长为 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	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用公式计算法并结合查表法，综合确定地下水评级范围为厂址周围 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 5km 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	厂区外 0.2km 范围
生态环境	简单分析	项目厂区范围内

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	距项目厂界最近距离（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 及其修改单二级标准
	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	
	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	
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。

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 东营港经济开发区

1.8.1.1 东营港经济开发区规划环境影响报告书

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。

1）功能定位

功能定位为综合型新城区的主要组成部分。

开发区坚持高标准、高起点的规划原则，坚持整体协调、优化发展的原则，坚持生态优先的原则、坚持远近结合、有利操作的原则；近期以服务油田及东营市和附近地区经济为主，远期随着黄河三角洲国家高效生态经济区的形成，依靠科技进步和资金投入，不断改善港口基础条件，努力打造成为鲁西北沿海重要的对外交往口岸和地区性重要港口。东营港经济开发区及其规划区的发展建设将改善渤海西南岸的港口布局，在山东省参与环渤海经济圈中发挥重要作用。将带动和辐射黄河三角洲地区的综合开发。

2）产业定位

依据《山东省人民政府关于设立东营港经济开发区的批复》（鲁政字[2006]92 号）的精神，东营港经济开发区要坚持“以提高吸收外资质量为主，以发展现代制造业为主，以优化出口结构为主，致力于发展高新技术产业，致力于发展高附加值服务业”的方针，以外资带动内资，增强自主重新能力。充分发挥港口优势，加大招商引资力度，积极引进先进的科学技术和管理经验，大力兴办高科技项目。

产业定位：以发展制造业、仓储业为主，同时兼顾相关配套产业；石油天然气开采将保留并依托原有单位和设施。具体发展一类工业，主要指无污染、轻微污染的高科技产业；二类工业，主要指轻污染的工业，包括机械加工、电子、纺织业（不含染整）等；

三类工业，主要包括石油化工、精细化工和盐化工等；另外依托东营港发展现代仓储物流业，同步进行居住等配套设施的建设。

1.8.1.2 东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书

1）规划背景

根据《东营港经济开发区及其规划区环境影响报告书》（2008.7 山东大学）：“东营港经济开发区及其规划区没有做单独的规划，其规划是在东营市人民政府编制的东营市港城总体规划（232km^2）和东营港城工业区分区规划（68.12km^2）的基础上摘编而来的”。2008 年 8 月 26 日获得原山东省环保局批复。

2008 年 12 月 30 日，东营市人民政府以东政字[2008]171 号批复了《东营港城总体规划（2008-2020 年）》（102km^2）；规划批复及用地规划图（经东营市城乡规划局东营港经济开发区分局）。

2013 年 1 月 14 日，山东省住房和城乡建设厅以鲁建规字[2013]2 号《关于东营港经济开发区总体规划的复函》批复了《东营港经济开发区总体规划（2012-2020）》（16.5km^2）。

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（2008-2020 年）》（102km^2）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。

2）东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书

《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》的跟踪评价范围与鲁环审[2008]176 号批复的东营港经济开发区规划范围一致，四至范围为东、北至渤海，西至港西三路，南至港城路。规划面积约 46.5km^2。《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》于 2017 年 12 月通过山东省环境保护厅审查，审查文件为《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见》。

《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》对开发区规划的实施情况以及与原规划环评及鲁环审[2008]176 号的符合情况进行了全面的跟踪调查分析，总结如下：

（1）规划范围：由于上位城市规划发生变化，目前跟踪评价的范围西边界无清晰的道路分隔，西边界从规划区块中间穿过，且穿过部分企业厂区。建议下一轮规划调整或修编时将西边界按照已有道路或者规划道路划分。

（2）规划依据：东营港经济开发区未编制过园区规划，规划环评批复后，所依据的上位规划进行了调整，开发区基本依据调整后的上位规划《东营港城总体规划（2008-2020 年）》实施。所依据的上位规划即将期满，建议上位规划期满实施调整后，在符合上位规划的基础上编制相应的园区规划并按相关规定完善规划环评。

（3）产业定位和功能定位：东营港经济开发区及其规划的实施情况基本符合上位城市总体规划及相关规划要求的产业定位和功能定位，基本无变更。规划实施在装备制造、海洋科技等产业方面的发展较薄弱，目前尚未落户相关的规模企业。在未来发展过程中应充分发挥地域和交通优势，发展相关的优势产业。

（4）用地规划：开发区的用地未按照原规划环评的用地规划实施，实际是依据修编后的上位规划《东营港城总体规划（2008-2020 年）》实施，但亦有不符之处：主要不符之处有：保税区布置在二类工业用地、已建成储罐占用少量行政办公用地、在建已停工的化工项目占用二类工业用地。对于与用地规划不符的腾宇石化等情景，城规规划即将期满，建议下一轮规划修编时，充分考虑并落实建设现状与规划的一致性。开发区16.5km^{2}的区域，基本未按照《东营港经济开发区总体规划（2012-2020 年）》实施，基本符合上位规划《东营港城总体规划（2008-2020 年）》。

（5）功能布局：实际布局与已批复规划环评有不符之处，但是符合其后调整的上位规划《东营港城总体规划（2008 - 2020 年）》。建议在下一轮规划调整后，依据上位规划，完善园区规划并经规划环评充分论证布局合理性。

（6）基础设施：

①水资源及给水：由于孤东水库供应能力满足整个港城地区生产生活用水需要，供水现状未起用规划中的孤北水库，目前孤东水库的已满负荷供水，随着规划的进一步实施，现状水资源供应将无法承载。建议加快推进区域中水回用的实施，加大回用力度，节约新鲜水资源，必要时落实孤北水库的开发，做好用水调水的前期准备。

②排水及污水处理：未在原规划位置建设污水处理厂，选址符合《东营港城总体规划（2008 - 2020 年）》；污水收集全部改为地上管网收集并配套人工湿地工程，出水稳定达标；污水处理厂排水路线亦未按规划中的路线实施，目前即将铺设专用排水管道，将人工湿地出水通过排水管道在五号桩附近排入神仙沟；污水处理厂能力已接近饱和；未

实施中水回用。建议应尽快推进园区中水回用的实施；建议在新排水管道铺设过程中，加强施工管理和管道防渗，避免对周边地下水及养殖用水产生不利影响，确保养殖的用水安全；必要时实施污水处理厂的扩建。

③集中供热：原规划中的大唐电力未设计供热方案；园区新建港城热力作为区域集中供热热源并配套地上管网供热，港城热力位于《东营港城总体规划（2008－2020年）》的三类工业用地上，已完成超低排放改造，废气排放稳定达标。港城热力供热能力在用热高峰期已接近最高负荷，港城热力目前已开展扩能前期工作，计划新增3×410t/h的供热能力，以满足未来入区项目的用热需求，新增供热能力基本符合规划发展需求。

④固体废物：未建设规划中的垃圾处理厂，区内设垃圾中转站，集中运至河口区垃圾处理厂处理；区内产生危险固废的企业均与有资质的单位签署委托协议。固废处理依托河口区垃圾处理厂，随着规划发展，可能会超出河口垃圾处理厂的接受能力，建议在下轮规划调整或河口垃圾处理厂能力不足时论证新的垃圾处理规划。此外，区内拟建设“东营港工业固体废物处置中心工程项目”，位于港西一路与海滨路交汇处，项目目前正在前期筹备阶段，拟处理开发区内各企业产生的危险废物，其废物种类包括油泥、废有机溶剂、废催化剂、废矿物油、废酸碱及废有机树脂等。

（7）绿化隔离带

绿化隔离带在规划实施过程中被较大规模的开发利用，共落户了17家企业，其中15家位于鲁环审[2008]176号文要求的绿化隔离带内，2家位于开发区西南侧：①2014年8月12日鲁环审[2014]117号文认可11家企业23个项目；②1家企业（华海石化）在117号文之前获得1个项目批复，但未纳入117号文认可；③117号文之后，新批3家企业7个项目、原有企业7个项目（含3个撤销原批文重新批项目和2待批项目），共计14个项目。绿化隔离带内已批项目共计38个，仅13个完成环保验收手续，验收率仅为34%。

此外绿化隔离带内还有一家未批先建企业（在山东省违规建设项目清单中，只建设了几个储罐，后停止建设，未进行过处罚）该项目不再建设。

开发区外西南侧共批复2家企业3个项目，目前均由于企业自身原因处于停产状态。

对鲁环审[2014]117号的批复要求，部分得到了落实和实施，应尽快制定自然保护区生态补偿制度，加强生态保护工作的落实，进一步有效改善自然保护区东边界的生态环境，降低区域工业开发对自然保护区的不利影响；对于117号文之后批复的企业及其项目，建议按照鲁环审[2008]176号文及鲁环审[2014]117号文要求，严格进行监管与

控制，同时根据山东省人民政府办公厅 2018 年 1 月 12 日印发的《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）以及《山东省化工重点监控点认定管理办法》（鲁政办字[2018]9 号），绿化隔离带内及区外西南侧的相关企业应符合以上“认定管理办法”的要求。

综上，由于原规划环评批复后，上位城市规划进行了修编调整，开发区在用地规划、功能布局、基础设施建设等方面的实施情况基本不符合原规划环评批复的要求，在规划用地、布局等方面基本符合修编后的上位城规《东营港城总体规划（2008-2020 年）》，区内基础设施虽不符合原规划环评批复情景，但建设情况较为完善，基本符合目前区内发展需求，随着规划的进一步发展和项目的不断落地，供水、污水处理和集中供热等方面均已面临承载力不足的问题。

规划层面的问题本次评价建议在下一轮城规修编完成后，完善区域总体规划及其规划环境影响评价；现状中与规划不符的情形应严格执行规划要求，建议近期应充分论证其合理性并严格进行监管与控制，远期应与上位城规修编工作结合，在符合修编后城规的基础上，经规划环评重新科学论证，从规划源头协调解决相关问题；基础设施建设方面应根据发展需求合理规划，为规划实施提供基础保障。

3）跟踪评价成果

《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》认为，由于原规划环评批复后，上位城市规划进行了修编调整，开发区在用地规划、功能布局、基础设施建设等方面的实施情况基本不符合原规划环评批复的要求，基本符合修编后的上位城规《东营港城总体规划（2008-2020 年）》，区内基础设施虽不符合原规划环评批复情景，但建设情况较为完善，基本符合目前区内发展需求；入区企业环评执行率高，为 100%，验收执行率偏低，区内现有企业污染控制措施较完善，区域开发对环境造成的影响可以接受。

表 1.8-1 规划实施跟踪评价问题及解决方案汇总表

序号	类别	存在问题		解决方案及合理化建议
		实施过程中发生的变更情况	存在的问题	
1	规划范围	原评价范围的西边界部分路段无道路分隔，从规划的区块中间穿过，也从部分现有企业中间穿过	评价范围的西边界从神驰石化、德仕化工、顺通化工等企业中间穿过，部分企业用地突破批复范围	建议下一轮规划调整或修编时将西边界按照已有道路或者规划道路划分，并包含所有已开发区域。
2	规划年限	起步阶段规划到 2008 年，	——	——

			中期规划至2015年，远期规划至2020年，本次跟踪至2017年		
3	规划编制依据		东营港经济开发区未编制过园区规划，规划环评批复后，所依据的上位规划进行了调整，开发区基本依据调整后的上位城规实施	评价区未编制过区域规划或者产业发展规划，规划环评依据上位城规开展工作	所依据的上位规划即将期满，建议上位规划期满实施调整后，在符合上位规划的基础上编制相应的园区规划
4	功能定位及产业定位		东营港经济开发区及其规划的实施情况基本符合上位城市总体规划及相关规划要求的产业定位和功能定位。基本无变更	规划实施在装备制造、海洋科技等产业方面的发展较薄弱，目前尚未落户相关的规模企业	发挥地域和交通优势，发展相关的优势产业
5	规划发展目标		原规划发展目标中的大部分指标均已提前达到	环境空气质量达到二级标准要求的天数还需进一步提高	建议进一步加强区内污染源监控，有效削减污染源排放强度，进一步改善区内环境质量；新入区企业应具体先进的工艺技术水平，具备较高的资源能源利用效率
6	用地规划		开发区未编制园区规划或者产业规划，原规划环评批复后，其依据的上位城规进行了修编，开发区及其规划的规划实施依据修编后的上位规划《东营港城总体规划（2008-2020 年）》实施	主要不符之处有：保税区布置在二类工业用地；已建成储罐占用少量行政办公用地；在建已停工的化工项目占用二类工业用地	对于与用地规划不符的情景，城规规划即将期满，建议下一轮规划修编时，充分考虑并落实建设现状与规划的一致性
			开发区16.5km^{2}的区域，基本未按照《东营港经济开发区总体规划（2012-2020年）》实施，基本符合上位规划《东营港城总体规划（2008-2020年）》	大部分用地现状不符合开发区规划，基本符合上位城规	——
7	规划功能布局		在规划区的西南侧和中间部两块区域布局石化行业，与已批复规划环评中的规划布局不同，但是符合其后调整的上位规划《东营港城总体规划（2008-2020年）》	实际布局与已批复规划环评有不符之处，但符合上位规划	建议在下一轮规划调整中，依据上位规划，完善园区规划并经规划环评论证布局合理性
8	基础设施	水资源及给水	由于孤东水库供应能力满足整个港城地区生产生活用水需要，供水未利用规划中的孤北水库	随着规划的进一步实施，未来更多企业落地本区域，水资源面临承载力不足问题	建议加快推进园区中水回用的实施，加大回用力度，节约新鲜水资源，必要时落实孤北水库的开发，做好用水调水的前期准备
		排水	未在原规划位置建设污水	未实施中水回	应尽快推进园区中水回用的实

		及污水处理	处理厂；污水收集全部改为管网收集；已配套建设人工湿地，出水稳定达标；现有污水处理厂排水路线亦未按规划中的路线实施，目前正在疏通新的排水路线；未实施中水回用；	用；即将建设排水管线向经过大片养殖池；污水处理厂能力已接近饱和	施；排水管网需加强施工期管理和管网防渗，确保养殖的用水安全。必要时实施污水处理厂的扩建
		集中供热	原规划中的大唐电力未设计供热方案；园区新建港城热力作为区域集中供热热源并配套地上管网供热；港城热力位于三类工业用地，已完成超低排放改造，废气稳定达标。	港城热力供热能力高峰期已接近最高负荷	港城热力目前已开展扩能前期工作，计划新增 3×410t/h 的供热能力，扩建的供热能力基本符合规划发展需求
		固体废物	未建设规划中的垃圾处理厂，区内设垃圾中转站，集中运至河口区垃圾处理厂处理；区内产生危险固废的企业均与有资质的单位签署委托协议；区内将新建危险固废集中处置中心	固废处理依托河口区垃圾处理厂，随着规划发展，可能会超出河口垃圾处理厂的接受能力	能力不足时论证新的垃圾处理去向
9	绿化隔离带实施情况		绿化隔离带在规划实施过程中被较大规模的开发利用，后经《山东省环境保护厅关于东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书的审查意见》（鲁环审[2014]117号），对已经建成的 11 家企业 23 个项目予以认可	鲁环审[2014]117 号的批复要求中部分得到了落实和实施。117 号文之后新批复了 3 家企业，13 个项目落地；1 家企业在 117 号文之前已批复，未纳入 117 号文	1、应推进生态补偿制度的制定，加强生态保护工作的落实，进一步有效改善自然保护区东边界的生态环境，降低区域工业开发对自然保护区的不利影响。2、加强边界处固定监测点位的规范化建设，完善监测因子，确保稳定运行，提供有效参考数据。3、对于鲁环审[2014]117 号文之后的企业及项目，建议按照鲁环审[2008]176 号文及鲁环审[2014]117 号文要求，严格进行监管与控制。同时应符合《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）以及《山东省化工重点监控点认定管理办法》（鲁政办字[2018]9 号）相关要求

1.8.2 东营港高端石化和新材料产业园

1）规划背景

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102km²调整为87km²，退出规划占用的自然保护面积15km²。

目前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。

（1）东营港经济开发区

东营港经济开发区是2006年4月份经山东省人民政府以鲁政字[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》批准设立的省级经济开发区，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 16.5km²。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30km²的中海油工业园。2008年8月26日原山东省环保局以鲁环审[2008]176号文对《东营港经济开发区及其规划区环境影响报告书》予以批复，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 46.5km²，四至范围为东、北至渤海，西至港西三路，南至港城路。开发区产业定位为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。

（2）东营港工业园区

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 55.5km²，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。

目前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，

划到本次规划园区的工业区 26.5km²）和东营港工业园区（总规划面积 55.5km²，划到本次规划园区的工业区 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。规划范围内主要功能分区包括产业区、公用工程区和物流仓储区。

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。

2）功能定位和产业发展定位

（1）功能定位

立足山东，辐射华东，服务全国，成为带动区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业园区。

（2）产业发展定位

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。

东营港高端石化和新材料产业园土地规划图见图 1.8-2。

图 1.8-1　各园区规划范围关系图

图 1.8-2　东营港高端石化和新材料产业园土地利用规划图

3）规划环境影响评价结果

《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》（东环审[2018]6 号）认为，东营港高端石化和新材料产业园规划范围南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5 平方公里。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。东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《东营市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》发展方向；符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，符合《山东省东营市城市总体规划（2011-2020）》、《东营市港城总体规划》（2008-2020）上位城市规划；符合《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》、《石油和化学工业“十三五”发展指南》产业发展规划；符合《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》 等环保政策。园区的建设对东营市和东营港城社会经济的发展将起到积极的带动和促进作用。但涉及到园区西侧紧邻黄河三角洲国家级自然保护区、区域环境空气质量不达标、地表水环境容量不足等制约，需要在规划年内落实区域环境综合整治、污染源提标改造，落实中水回用、事故防范、废气处理、固废有效处置、生态保护措施等环境保障措施，并对黄河三角洲自然保护区与东营港经济开发区之间隔离带内用地类型及产业布局进行调整，严格落实“三线一单”约束条件等环境保障措施的条件下，区域环境的影响方可接受。综上，采取规划和评价建议的环保措施的前提下，从环保角度，东营港高端石化和新材料产业园的规划建设基本可行。

表 1.8-2　东营港高端石化和新材料产业园三线一单管控要求

文件要求		园区需具体落实的措施
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》，划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。
	生态保护红线管控	园区规划范围西侧紧邻“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”，园区西侧部分区域属于该生态红线区的Ⅱ类红线区，原则上生态保护红线以黄河三角洲保护区边界为界线，目前“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”生态红线划定图界线位置不明确，2017 年黄河三角洲保护区边界确定后，“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”划定正在进行修订。建议生态红线修编确定前，园区范围内属于生态红线划定的区域设为禁止开发区域，建议开发区管理机构加强对红线区范围内企业监管，严控污染排放，确保红线区内在现状基础上生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。园区开发过程中，应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区。
环境质量底线	水环境质量底线	**区域水环境现状：**根据收集的神仙沟五号桩例行监控断面 2015 至 2017 年的监测结果，神仙沟五号桩断面 COD_{cr} 和氯化物均持续超标，神仙沟五号桩断面水质不能满足《地表水环境质量标准》中的Ⅴ类标准要求。 **水环境质量目标：**根据区域地表水环境功能区划，神仙沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。 **管控分区：**规划范围西侧为黄河三角洲自然保护区，保护区内重点保护对象除生态物种外，还包括三角洲湿地系统，列为水环境重点管控区。

文件要求		园区需具体落实的措施
		具体防护措施：针对区域地表水体 COD_{cr} 和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目。
	大气环境质量底线	**大气环境质量状况分析：**规划区范围内大气环境质量较好，监测的 7 个点位除一个点位 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度超标外，其余点位的其余常规因子均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准要求。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标原因主要因为区域开发活动较多，受到建筑扬尘、工业生产、汽车尾气等的共同影响。另外还与全国性的环境状况有关。 **大气环境质量目标：**规划范围内环境空气功能区为二类区。 **管控分区：**园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。 **具体防护措施：**①确保园区入驻各企业、集中热源点废气达标排放，入区企业 SO_2、NOx 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域 NO_2、颗粒物超标，已无大气环境容量的背景现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放；规划开发区内企业废气排放按照重点控制区标准从严执行。
	土壤环境质量安全底线	园区主要规划产业为石化、化工等行业，参照《污染场地风险评估技术导则》，属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境。
资源利用上线	水资源利用上线	落实开发区内污水厂配套中水回用系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源。
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。
	能源利用上线	园区能源主要为煤炭和天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实煤炭消费总量控制指标要求。
环境准入负面清单		具体见表 1.8-3 至表 1.8-6。

表 1.8-3　东营港高端石化和新材料产业园环境准入负面清单

分类	序号	具体内容	主要依据
行业	1	不符合东营市行业发展定位、园区产业定位的行业	《山东省东营港高端石化和新材料产业园总体规划》
工艺及产品	1	《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》中淘汰类、限制类项目；《外商投资产业指导目录》中限制和禁止外商投资的	《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》、《外商投资产业指导目录》
	2	不符合行业准入条件、发展规划的项目	相关行业准入条件及行业发展规划
投资	1	投资强度＜3000 万元/公顷的项目	《工业项目建设用地控制指标》
	2	不符合《工业项目建设用地控制指标》的	
资源利用	1	高水耗、高物耗、高能耗且严重浪费资源、生产方式落后的项目；清洁生产水平属于低于国内基本水平的	各行业清洁生产标准
污染控制	1	排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的	--

分类	序号	具体内容	主要依据
	2	产生重金属废水、剧毒废水、放射性废水项目	--
	3	废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的项目，且影响园区中水回用水质要求的	--
	4	工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施不合理的	--
	5	无组织排放量较大、恶臭物质排放较多的项目	--
	6	固废、危废产生量大，且无法及不采取措施进行综合利用、具有环境管控风险的	--
	7	具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的	--
	8	破坏自然生态、损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目	--

表1.8-4 东营港高端石化和新材料产业园行业负面清单

行业类别	行业小类	依据
C13 农副食品加工	C131 谷物磨制	东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2013年修订）以及《国民经济行业分类》（GB/T4754 -2017）
	C132 饲料加工	
	C133 植物油加工	
C14 食品制造业	C141 焙烤食品制造	
	C142 糖果、巧克力及蜜饯制造	
	C143 方便食品制造	
	C144 乳制品制造	
	C145 罐头食品制造	
	C146 调味品、发酵制品制造	
	C149 其他食品制造	
C15 酒、饮料和精制茶制造业	C152 饮料制造	
C29 橡胶和塑料制品业	C291 橡胶制品业	
C27 医药制造业	C2720 化学药品制剂制造	
	C2730 中药饮品加工	
C26 化学原料和化学制品制造业	C263 农药制造	
	C2611 无机酸制造	
	C2612 无机碱制造	
	C2613 无机盐制造	
其他不符合园区规划产业定位的行业		

表1.8-5 东营港高端石化和新材料产业园工艺负面清单

内容	禁止准入	依据
工艺及装置	1、200万吨/年及以下常减压装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青 2、10万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外），平炉氧	东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结

	化法高锰酸钾，隔膜法烧碱（2015 年）生产装置，平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺 3、单台产能 5000 吨/年以下和不符合准入条件的黄磷生产装置，有钙焙烧铬化合物生产装置（2013 年），单线产能 3000 吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量 6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺 4、单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置 5、单线产能 0.3 万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置	构调整指导目录》（2013 年修订）

表 1.8-6　东营港高端石化和新材料产业园产品负面清单

内容	禁止引入	依据
产品	1、改性淀粉、改性纤维、多彩内墙 （树脂以硝化纤维素为主，溶剂以二甲苯为主的 O/W 型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107 涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料 2、有害物质含量超标准的内墙、溶剂型木器、玩具、汽车、外墙涂料，含双对氯苯基三氯乙烷、三丁基锡、全氟辛酸及其盐类、全氟辛烷磺酸、红丹等有害物质的涂料 3、在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓） 4、含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107 胶，瘦肉精，多氯联苯（变压器油） 5、高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷（2011 年） 6、根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰农药产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂 7、软边结构自行车胎，以棉帘线为骨架材料的普通输送带和以尼龙帘线为骨架材料的普通 V 带，轮胎、自行车胎、摩托车胎手工刻花硫化模具	东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2013 年修订）以及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）

1.8.3 东营港化工产业园

根据《山东省人民政府办公厅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，起步区面积为 5km²，四至范围为东至观海路，西至东港路—港北一路—海滨路，南至海港路，北至港北二路。

根据《东营市人民政府办公室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），东营港化工产业园面积扩大至 35.85 平方公里，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。

本项目主体工程及公辅工程均位于东营港化工产业园内，见图 1.8-3。

1.8.4 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划具体见表 1.8-7。

表 1.8-7　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
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	东营港高端石化和新材料产业园内

图 1.8-3　东营港化工产业园

1.8.5 区域集中环保设施

1.8.5.1 集中污水处理厂

东营港经济开发区北部污水处理厂位于是东营港高端石化和新材料产业园的配套基础设施，建设规模为 5 万 m^3/d，分二期建设。其中一期 2.5 万 m^3/d，于 2010 年投入运行；二期工程为 2.5 万 m^3/d，于 2011 年 7 月建成。

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、全盐量出水达到《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，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》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。

东营港经济开发区北部污水处理厂处理工艺如下图：

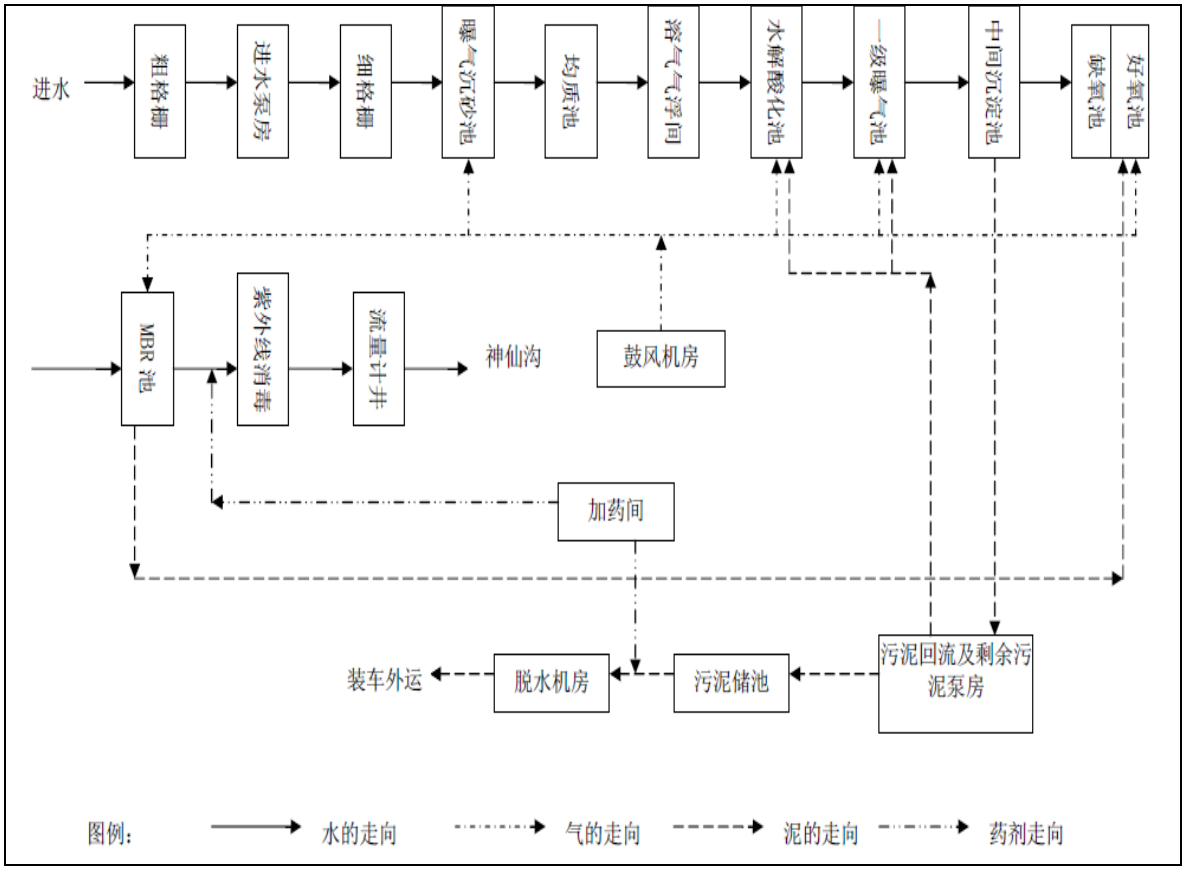


图 1.8-4　东营港经济开发区北部污水处理厂污水处理工艺流程图

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）表2标准限值要求。

康达（东营）环保水务有限公司于2019年投资7041.27万元建设东营港经济开发区北部污水处理厂升级改造工程。改造后，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改造完成后污水处理工艺流程详见下图：

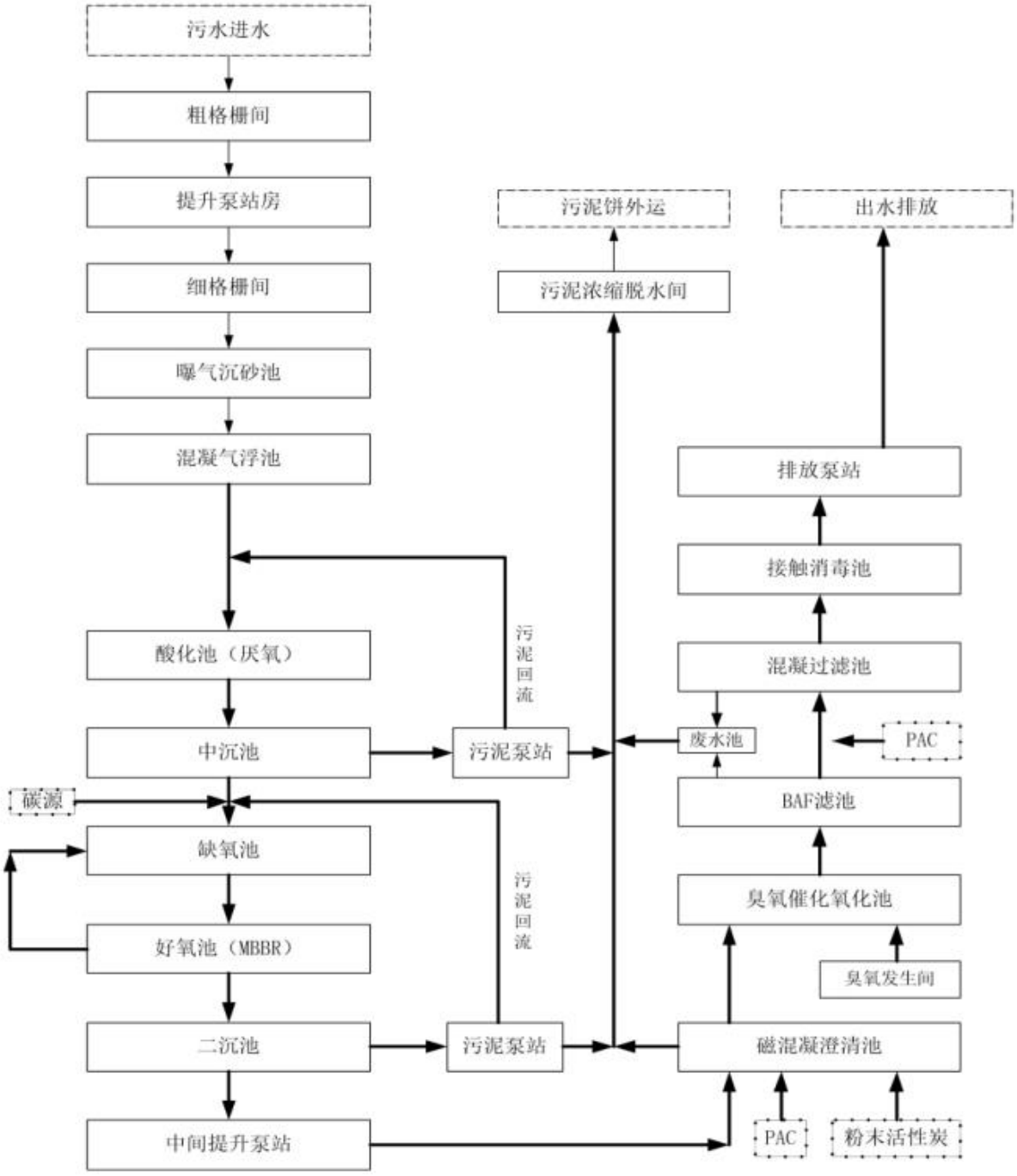


图 1.8-5　东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程图

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下图。

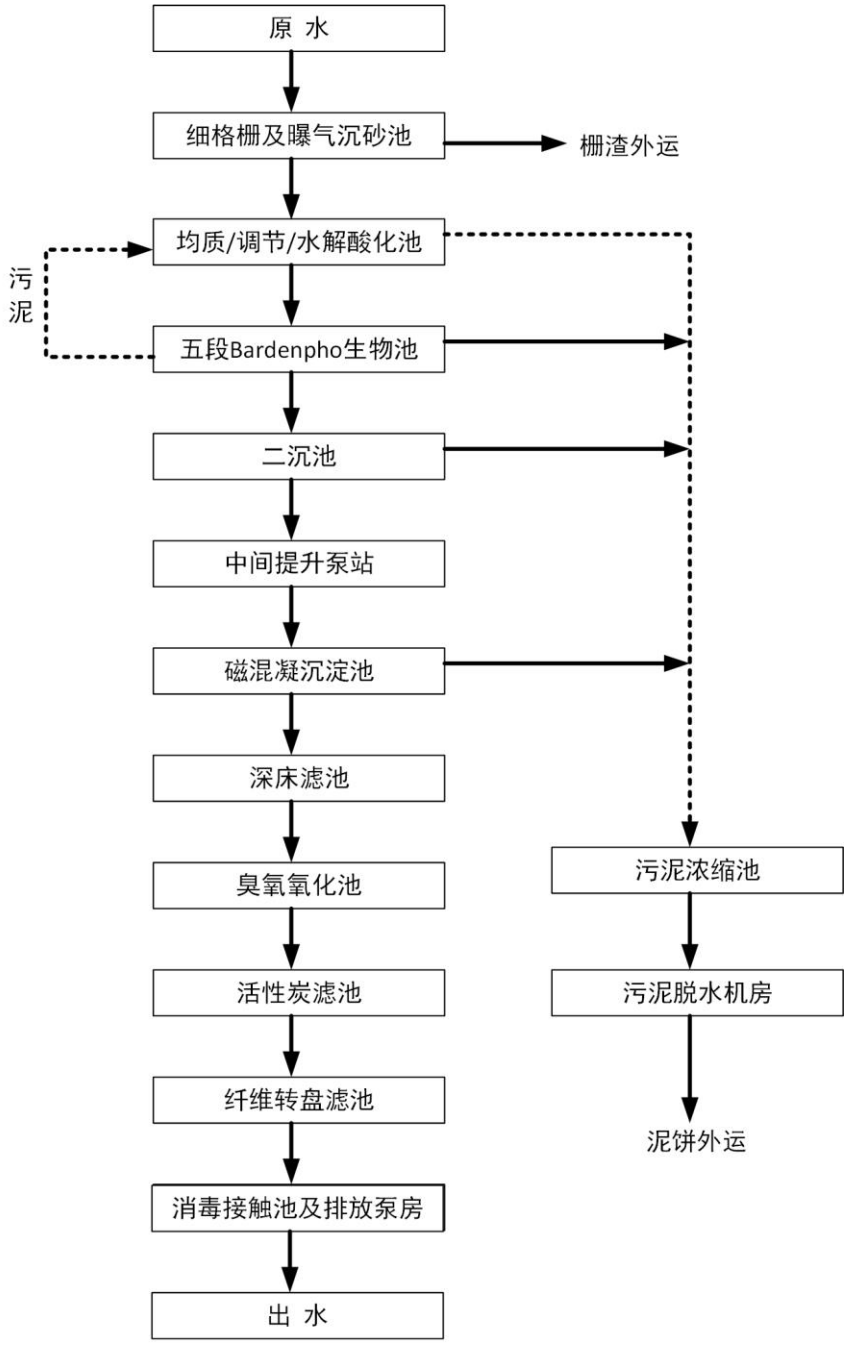


图 1.8-6　东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程污水处理工艺流程图

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。

1.8.5.2 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 1.8-8。

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 1.8-8　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

本项目合计用蒸汽量为 86.0 万 t/a，港城热力供热能力足够满足使用需求。

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于2023年3月2日取得本项目的备案证明（项目代码：2303-370572-89-01-192098，见附件），不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，符合国家当前的产业政策。

本项目主要建设2座阴离子聚丙烯酰胺干粉生产车间、1座阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间、1座仓库，其他储运工程、公用工程与全厂其他项目共用。项目分两期建设，一期工程建设10万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，二期工程建设10万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线。与立项内容一致。

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。	本项目属于允许类化工投资项目，已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2303-370572-89-01-192098）；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；本项目位于东营港高端石化和新材料产业园。	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	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	符合

序号	鲁工信发[2022]5 号文件要求	项目情况	符合性
	园区和重点监控点内实施，沿黄重点地区“十四五”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。	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，本项目不属于剧毒化学品项目，工艺技术水平达到国内行业先进水平，投资总额 80000 万元。	

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。本项目行业为“C2662 专项化学用品制造”，产品为阴离子聚丙烯酰胺，因此，本项目不属于“两高”项目。

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）符合性分析详见下表。

表1.9-2　本项目与发改办产业[2021]635号文符合性分析一览表

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。根据山东省《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），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。	本项目位于东营港化工产业园，属于合规园区内，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：2303-370572-89-01-192098）。	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

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》的符合性

《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1.9-3。

表1.9-3　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	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》（登记备案号：	符合

	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。	2303-370572-89-01-192098）。	
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）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。	已全面加强无组织排放管控，严格控制储存、输送机生产工艺过程中的无组织排放。引导企业在秋冬季安排停产检修、维修	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

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黄河三角洲自然保护区影响不大；污水经厂区污水处理站预处理后，排入园区集中污水处理厂（南侧）处理达标后排入神仙沟（东侧）入海，因此不会对处于西部的黄河三角洲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《东营市港城总体规划》的符合性

本项目属化工项目，符合《东营市港城总体规划（2008-2020）》（东政字[2008]171 号）及《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）的要求。

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园内，本项目用地地类（用途）为三类工业用地。

1.9.2.4 与鲁环审[2014]117 号的符合性

《东营港经济开发区及其规划区环境影响报告书》于 2008 年 8 月通过山东省环境保护厅（原山东省环境保护局）审查，审批文件为《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）。审查意见中对于东营港经济开发区的开发提

出要求，“二、关于规划调整---由于开发区临近黄河三角洲国家级自然保护区，规划盐化工用地应调整到远离保护区的东部地区，并在开发区与自然保护区之间设置 1km 以上的绿化隔离带”。

由于《东营市港城总体规划（2008 年-2020）年》与《东营港经济开发区环境影响报告书》同期开展编制，市政府审批规划范围和省厅审批环评范围存在不一致的情况，导致最终批复时，《规划》未考虑到《报告书》中的规划调整建议，“《报告书》隔离带”在《规划》中用地性质大部分规划为工业用地。

2014 年 8 月，《山东省环境保护厅关于东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书的审查意见》（鲁环审[2014]117 号）对鲁环审[2008]176 号文件中的 1km 以上绿化隔离带范围进行了调整。本项目不在 1km 以上绿化隔离带范围内。

本项目与鲁环审[2014]117 号审查意见符合性分析见表 1.9-4。

表 1.9-4　本项目与鲁环审[2014]117 号符合性

具体要求	本项目情况	符合性
绿化隔离带目前闲置荒地 6.1 平方公里，鉴于自然保护区核心区边界、鸟类生境距离绿化隔离带均较远（核心区距离隔离带最近约 8km，鸟类栖息地距离隔离带最近约 5km），权衡自然保护区生态保护和经济发展的关系，可有条件的对绿化隔离带进行适度开发。在全面落实报告书及技术评估报告提出的各项生态保护、污染防治及环境风险防范措施，配合当地政府做好区域环境风险防范后，环境不利影响能够得到控制和缓解，我厅同意对绿化隔离带的区域开发。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内。	符合
东营港经济开发区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，并在河道两侧种植适生的乔灌木，确保绿化效应。	本项目不在 50m 河道隔离带内。	符合
合理优化绿化隔离带布局，进入绿化隔离带项目必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。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，不会损害自然保护区的环境质量和生态功能。	符合
现有及在建项目须相应落实本次后评价提出的油气回收系统、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。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，拟设置挥发性有机气体收集处理系统、开展 LDAR 技术等环保措施，进一步降低污染物排放浓度、减少无组织排放。	符合
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 2 个固定监控点位，对区域大气环境质量进行在线监测，若监测发现环境质量下降，当地政府应制定改善措施；二是实	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，本项目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；对主要环保装置安装摄像头，监管企业环保装置正常	符合

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，对企业主要环保装置安装摄像头，监管企业环保装置正常运行情况。	运行情况。	
加强绿化隔离带建设项目施工扬尘、噪声的环境管理，减轻对自然保护区的影响。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，本项目将加强施工扬尘、噪声的环境管理。	符合
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。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，本项目将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。	符合
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，建立环境管理和环境监测机构，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。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内，本项目严格执行“三同时”制度，已建立环境管理和环境监测机构，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。	符合

1）正常情况下环境影响程度

本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内；通过采取定期检查储罐的密封情况、收料时采用大流量、发料时采用小流量、在人工检测时应注意时机，减少蒸发。

对污水处理站及构筑物、污水管道等产臭环节进行加盖封闭或设置在室内，负压收集恶臭气体，并采用生物滤池进行除臭处理，能有效降低恶臭污染物的排放。

根据环境空气影响预测，通过采取严格的污染物防治措施后，本项目投产正常情况下不会损害自然保护区的环境质量和生态功能，对自然保护区内鸟类不会产生明显影响；建设单位认真落实厂内绿化后，对自然保护区生境、物种、生物多样性、生物群落的影响程度可接受。

2）事故情况下环境影响程度

（1）湿地影响程度

本项目环境风险事故对湿地的影响源主要为事故废水。

本项目依托在建的 1 座 3000m^3 和 1 座 10000m^3 事故水池，满足事故状态下事故废水的收集、储存，同时分别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。事故水经收集后排入事故水池暂存，送至厂区污水处理站处理后往南排入园区污水处理厂，最后排入园区东侧的神仙沟汇入渤海，事故废水不会对厂区西侧 2690m 自然保护区实验区的湿地产生影响。

另外，本项目厂界围墙底部为 15cm 实体围墙，能有效隔离防火堤等厂内三级防控体系被事故炸毁的极端不利情况下的事故废水，将事故废水隔离在厂区内；同时，根据《山东省环境保护厅关于东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书的审查意见》（鲁环审[2014]117 号），“本次评价要求区域设置河道隔离带，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，事故废水经厂内三级防控体系、厂界底部实体围墙、河道隔离带堤坝等防控后，不会对厂区西侧 2690m 自然保护区实验区的湿地产生影响。

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及山东黄河三角洲国家级自然保护区的湿地产生的影响很小。

（2）鸟类影响程度

本项目环境风险事故对鸟类的影响源主要为事故废气。

大气污染物对鸟类和陆地动物健康的定量影响研究资料很少。

目前，鹳类、鹤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。

本项目厂区距自然保护区边界 2690m，事故状态下，本项目所排放的有毒物质短期内将会影响到自然保护区内的环境空气质量，但本项目风险源距离最近的鸟类重要活动区域约 7km 以上，通过污染物扩散衰减后，在鸟类活动范围内的浓度将会大大降低，不会达到对鸟类产生明显危害的水平，对保护区缓冲区、核心区影响可以接受。建设单位应完善环境风险防范措施，确保事故状态下能够及时控制污染物排放，降低对周围环境尤其是自然保护区的影响。

本项目不在 1km 以上绿化隔离带范围内，因此，本项目符合《东营港经济开发区与山东黄河三角洲国家级自然保护区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书》（鲁

环审[2014]117 号）的要求，不会损害自然保护区的环境质量和生态功能，选址和平面布置可行。

1.9.2.5 与东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见的符合性

本项目与《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》及《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见》的符合性分析见表 1.9-5～表 1.9-8。

表 1.9-5　本项目与东营港经济开发区空间管制及总量管控符合性

空间管制				本项目	符合性
禁止开发区域	——			——	符合
限制开发区域	居住、公共管理与公共服务设施用地	分布于开发区东南侧	1、合理规划布局区块内商业、居住、科教等功能区块。 2、禁止发展二类、三类工业项目，控制一类工业项目数量和规模。 3、推进城市绿廊建设，改善居住环境。	本项目不位于该区域。	符合
	绿化隔离带	根据鲁环审[2008]176 号文要求：在开发区与自然保护区之间设置 1km 以上的绿化隔离带	绿化隔离带应严格执行鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号的相关要求。相关企业应满足《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）和《山东省化工重点监控点认定管理办法》（鲁政办字[2018]9 号）中对于化工企业的相关要求	本项目生产区不在 1km 绿化隔离带内，满足《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8 号）中对于化工企业的相关要求。	符合
总量管控					符合
COD	1460t/a	污水处理厂规划规模 10 万 m^3/d 的排放总量作为区域废水排放总量控制限值		满足。	符合
氨氮	182.5t/a			满足。	符合
SO_2	7268t/a	理论环境容量值（现状排放量与 A 值法估算剩余容量之和）		满足。	符合
NO_x	2895t/a	理论环境容量值（现状排放量与 A 值法估算剩余环境容量之和）		满足。	符合
烟粉尘	现状已超标，区内已无环境容量	烟粉尘：现状排放量基础上加强总量削减，不新增烟粉尘排放总量。		已在区域现状排放量基础上加强总量削减，区域不新增烟粉尘排放总量。	符合
VOCs	加强 VOCs 无组织排放的控制，区域内建议设置特征污染物监控平台			加强 VOCs 无组织排放的控制	符合
水环境质量					符合
水体	断面名称	水质现状	规划水质目标	备注		
污水厂	区内河段	劣Ⅴ类	Ⅴ类	混合断面	污染物排放满	符合

西侧河道						足国家、行业和地方相关标准要求。	
神仙沟	五号桩断面		劣Ⅴ类	Ⅴ类	控制断面		符合
大气环境质量（单位：mg/m³ ）							符合
项目		SO_2（年均）	NO_2（年均）	PM_{10}（年均）	$PM_{2.5}$（年均）	非甲烷总烃（小时）		符合
规划区	现状	8	25	69	32	1.44（现状监测最大值）	已在区域现状排放量基础上加强总量削减，区域不新增烟粉尘排放总量。	符合
	规划目标	0.06	0.04	0.07	0.035	2.0		符合
资源利用上限								符合
水资源利用上线	新鲜用水总量上线		9 万 m³/d	此指标为东营港经济开发区的新鲜水用水总量上线，东营港城地区水资源总量上限为 10.9 万 m³/d			本项目用水量较小。	符合
土地资源利用上线	符合《东营港城总体规划（2008 年-2020 年）》（2017 年调整，87km²）要求						本项目符合土地利用规划。	符合

表 1.9-6　本项目与东营港经济开发区环境准入基本条件符合性

类别	环境准入条件	本项目	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，入区企业应为《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订）以及《外商投资产业指导目录（2012）》 中鼓励类产业和允许类产业。 2、符合《市场准入负面清单草案》（试点版）。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合东营港经济开发区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单。	本项目符合国家及地方产业政策，符合《市场准入负面清单草案》（试点版），符合《石化和化学工业发展规划（2016～2020）》（工信部规[2016]318 号），符合东营港经济开发区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单。	符合
规划选址	1、选址符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》（2017 年调整），符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。	本项目选址符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》（2017 年调整），符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求，本项目生产区不在 1km 绿化隔离带内。	符合
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平），其中工业用水重复利用率应达到 75%以上（《国家生态工业示范园区标准》（HJ274 - 2015））。	本项目生产工艺、装备技术水平等达到国内同行业领先水平；水耗指标在清洁生产二级水平（国内先进水平），其中工业用水重复利用率达到 75%以上。	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。	本项目符合行业环境准入要求，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求，废水集中纳管排放、利用集中供热，新增烟	符合

类别	环境准入条件	本项目	符合性
	4、废水集中纳管排放，开发区内实行集中供热。 5、建设项目新增烟粉尘总量、挥发性有机物总量实现倍量削减替代。 6、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。 7、符合鲁环审[2008]176 号文要求。 8、资源消耗不超出区域资源承载力要求。	粉尘总量、挥发性有机物总量实现等量削减替代，建设单位为新建企业，近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件，符合鲁环审[2008]176 号文要求，资源消耗不超出区域资源承载力要求。	

表 1.9-7　本项目与东营港经济开发区环境准入负面清单符合性

类别	负面清单类别	本项目	符合性
产业导向	1、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订）中限制类及淘汰类项目。 2、严禁使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺，不符合相关国家标准、行业标准要求的项目。 3、不符合所属行业有关发展规划。 4、根据产业政策、法律法规、国家标准、行业标准和本地区、本行业领域实际，明确高危行业企业最低生产经营规模标准，严禁新建不符合最低规模要求的企业。 5、新建、扩建固定资产投资额低于 1 亿元的危险化学品项目、新建设备投资额低于 5000 万的化工项目（不包括产业政策鼓励类的、环境风险小的及技术改造的项目）	本项目符合国家及地方产业政策；不使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺，符合相关国家标准、行业标准要求；符合《石化和化学工业发展规划（2016～2020）》（工信部规[2016]318 号）；符合最低规模要求的企业，投资总额 80000 万元。	符合
规划选址	1、不符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》（2017 年调整）。 2、不符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。	本项目符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》（2017 年调整），符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。	符合
清洁生产	相关清洁生产指标低于相应行业清洁生产水平国内先进水平。	本项目相关清洁生产指标达到相应行业清洁生产水平国内先进水平。	符合
环境保护	1、不符合行业环境准入要求。 2、不符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求的项目。 3、新建影响黄河三角洲自然保护区生态功能的项目。 4、排放高浓度有机废水，且不能有效处置的项目。 5、排放异味或高浓度有机废气，且不能有效处置的项目。 6、资源消耗量和污染物排放强度超出所在区域的承载力的项目。 7、污染物排放不能满足国家、行业和地方相关标准要求的项目。	本项目符合行业环境准入要求，符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求；不会影响黄河三角洲自然保护区生态功能；本项目不排放高浓度有机废水；排放异味或高浓度有机废气但能有效处置；资源消耗量和污染物排放强度不超出所在区域的承载力；污染物排放满足国家、行业和地方相关标准要求。	符合

表 1.9-8　项目与东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见符合性

具体要求	本项目情况	符合性
原环评审查意见关于开发区与自然保护区之间设置的 1km 绿化隔离带中的开发建设，应当按照鲁环审[2014]117 号文件的有关要求执行。	本项目选址不在鲁环审[2008]176 号文件批复的 1km 以上绿化隔离带范围内。	符合
根据山东省关于化工产业安全转型升级有关文件要求，加强区内化工企业的管控。	本项目符合鲁工信发[2022]5 号文的相关要求。	符合
加强开发区污水处理厂运行控制及监管，确保达标排放。加快疏通排水路线、中水回用工程、中水管网等基础设施建设，尽快落实中水用户，加大节水及中水回用力度。	园区污水处理厂稳定达标排放，本项目加大节水力度。	符合
加强危险废物监管，确保妥善处理处置。	本项目加强危险废物监管，确保妥善处理处置。	符合
落实对自然保护区生态补偿工作。	如有需要，本项目将落实对自然保护区生态补偿工作。	符合
加强开发区环境管理能力建设、提高环境管理水平，针对开发区现有环境问题开展集中整治，开发区应强化环境监管，加强对在建和已建项目事中事后监管。	本项目加强环境管理能力建设、提高环境管理水平，针对企业现有环境问题开展集中整治，建设单位强化环境监管，配合园区对在建和已建项目事中事后监管。	符合
建立环境信息公开制度。完善环境风险防控体系，制定并报备突发环境事件应急预案。	本项目建立环境信息公开制度。完善环境风险防控体系，制定并报备突发环境事件应急预案。	符合
加强环境监测和预警。尽快建设切实可行的环境跟踪监控体系，明确责任主体，保障资金来源。	本项目加强环境监测和预警。尽快建设切实可行的环境跟踪监控体系，明确责任主体，保障资金来源。	符合

1.9.2.6 与东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划的符合性

根据《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》，规划范围南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5 平方公里。

产业发展定位：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。

本项目属于化工项目，符合《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》。

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园内，本项目用地地类（用途）为三类工业用地，符合东营港高端石化和新材料产业园土地利用规划。

东营港高端石化和新材料产业园土地利用规划图见图 1.9-1。

图 1.9-1　东营港高端石化和新材料产业园土地利用规划图

1.9.2.7 与东环审[2018]6 号的符合性

东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划于 2018 年 4 月通过东营市环境保护局审查，审查文件为《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）。

本项目与东环审[2018]6 号文符合性分析见表 1.9-9～表 1.9-14。

表 1.9-9　本项目与东营港高端石化和新材料产业园三线一单管控要求符合性

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》，划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。	本项目不在生态保护红线内。	符合
	生态保护红线管控	园区规划范围西侧紧邻“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”，园区西侧部分区域属于该生态红线区的Ⅱ类红线区，原则上生态保护红线以黄河三角洲保护区边界为界线，目前“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”生态红线划定图界线位置不明确，2017 年黄河三角洲保护区边界确定后，“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”划定正在进行修订。建议生态红线修编确定前，园区范围内属于生态红线划定的区域设为禁止开发区域，建议开发区管理机构加强对红线区范围内企业监管，严控污染排放，确保红线区内在现状基础上生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。园区开发过程中，应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区。	本项目不在生态保护红线区内。	符合
环境质量底线	水环境质量底线	**区域水环境现状：**根据收集的神仙沟五号桩例行监控断面 2015 至 2017 年的监测结果，神仙沟五号桩断面 COD_{cr} 和氯化物均持续超标，神仙沟五号桩断面水质不能满足《地表水环境质量标准》中的Ⅴ类标准要求。 **水环境质量目标：**根据区域地表水环境功能区划，神仙沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。	本项目注重保护区内生态物种、三角洲湿地系统等的保护，列为水环境重点管控区。针对区域地表水体 COD 和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理	符合

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
		管控分区:规划范围西侧为黄河三角洲自然保护区，保护区内重点保护对象除生态物种外，还包括三角洲湿地系统，列为水环境重点管控区。 **具体防护措施：**针对区域地表水体 COD_{cr} 和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目。	工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。 本项目严格执行总量控制制度。	
	大气环境质量底线	**大气环境质量状况分析：**规划区范围内大气环境质量较好，监测的7个点位除一个点位 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度超标外，其余点位的其余常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准要求。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标原因主要因为区域开发活动较多，受到建筑扬尘、工业生产、汽车尾气等的共同影响。另外还与全国性的环境状况有关。 **大气环境质量目标：**规划范围内环境空气功能区为二类区。 **管控分区：**园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。 **具体防护措施：**①确保园区入驻各企业、集中热源点废气达标排放，入区企业 SO_2、NOx 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域 NO_2、颗粒物超标，已无大气环境容量的背景现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。	本项目废气达标排放针对目前区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标，已无大气环境容量的背景现状，园区积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。	符合
	土壤环境质量安全底线	园区主要规划产业为石化、化工等行业，参照《污染场地风险评估技术导则》，属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境。	建设单位做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境。	符合
资源利	水资源	落实开发区内污水厂配套中水回用系统，确	本项目蒸汽冷凝水用	符合

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
用上线	利用上线	保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源。	作除盐水站原水，节约新鲜水资源。	
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园。	符合
	能源利用上线	园区能源主要为煤炭和天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实煤炭消费总量控制指标要求。	本项目能源为电能。	符合
环境准入负面清单		具体见表 1.9-10 至表 1.9-13		符合

表 1.9-10　东营港高端石化和新材料产业园环境准入负面清单

分类	序号	具体内容	本项目	符合性
行业	1	不符合东营市行业发展定位、园区产业定位的行业	本项目属于化工项目，符合园区产业定位。	符合
工艺及产品	1	《产业结构调整指导目录（2013年修订）》中淘汰类、限制类项目；《外商投资产业指导目录》中限制和禁止外商投资的	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许类。	符合
	2	不符合行业准入条件、发展规划的项目	本项目符合《石化和化学工业发展规划（2016～2020）》要求。	符合
投资	1	投资强度＜3000 万元/公顷的项目	本项目投资强度 24389.50 万元/公顷。	符合
	2	不符合《工业项目建设用地控制指标》的	符合《工业项目建设用地控制指标》。	符合
资源利用	1	高水耗、高物耗、高能耗且严重浪费资源、生产方式落后的项目；清洁生产水平属于低于国内基本水平的	本项目不属于高水耗、高物耗、高能耗项目，也不属于严重浪费资源、生产方式落后的项目；清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
污染控制	1	排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的	本项目排放的废水中不含难降解的有机污染物，拟采取有效措施控制，不会导致生态环境风险。	符合
	2	产生重金属废水、剧毒废水、放射性废水项目	本项目不产生重金属废水、放射性废水和剧毒废水。	符合
	3	废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的项目，且影响园区中水回用水质要求的	本项目废水经预处理后能达到园区污水处理厂接纳标准，不影响园区中水回用水质要求。	符合
	4	工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施	本项目工艺废气中不含难处理的有毒有害物质的项目。	符合

		不合理的		
	5	无组织排放量较大、恶臭物质排放较多的项目	本项目无组织排放量较小、恶臭物质排放较少。	符合
	6	固废、危废产生量大，且无法及不采取措施进行综合利用、具有环境管控风险的	本项目固废、危废产生量不大，且采取措施进行综合利用、具有环境管控风险。	符合
	7	具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的	本项目具有重大环境风险、可采取有效防治、应急措施，不会导致生态环境风险的。	符合
	8	破坏自然生态、损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目	本项目对自然生态、人体健康影响较小，且有相应治理技术。	符合

表 1.9-11　东营港高端石化和新材料产业园行业负面清单

行业类别	行业小类	本项目	符合性
C13 农副食品加工	C131 谷物磨制	本项目属于 C2662 专项化学用品制造。	符合
	C132 饲料加工		
	C133 植物油加工		
C14 食品制造业	C141 焙烤食品制造		
	C142 糖果、巧克力及蜜饯制造		
	C143 方便食品制造		
	C144 乳制品制造		
	C145 罐头食品制造		
	C146 调味品、发酵制品制造		
	C149 其他食品制造		
C15 酒、饮料和精制茶制造业	C152 饮料制造		
C29 橡胶和塑料制品业	C291 橡胶制品业		
C27 医药制造业	C2720 化学药品制剂制造		
	C2730 中药饮品加工		
C26 化学原料和化学制品制造业	C263 农药制造		
	C2611 无机酸制造		
	C2612 无机碱制造		
	C2613 无机盐制造		
其他不符合园区规划产业定位的行业			

表 1.9-12　东营港高端石化和新材料产业园工艺负面清单

内容	禁止准入	本项目	符合性
工艺及装置	1、200 万吨/年及以下常减压装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青 2、10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外），平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱（2015 年）生产装置，平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺 3、单台产能 5000 吨/年以下和不符合准入条件的黄磷生产装置，有钙焙烧铬化合物生产装置（2013 年），单线产能 3000 吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量 6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺 4、单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置 5、单线产能 0.3 万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置	本项目不涉及园区禁止准入的工艺及装置，符合东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2019 年）等要求。	符合

表 1.9-13　东营港高端石化和新材料产业园产品负面清单

内容	禁止引入	本项目	符合性
产品	1、改性淀粉、改性纤维、多彩内墙 （树脂以硝化纤维素为主，溶剂以二甲苯为主的 O/W 型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107 涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料 2、有害物质含量超标准的内墙、溶剂型木器、玩具、汽车、外墙涂料，含双对氯苯基三氯乙烷、三丁基锡、全氟辛酸及其盐类、全氟辛烷磺酸、红丹等有害物质的涂料 3、在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓） 4、含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107 胶，瘦	本项目不涉及园区禁止引入的产品，符合东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）等要求。	符合

内容	禁止引入	本项目	符合性
	肉精，多氯联苯（变压器油） 5、高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷（2011 年） 6、根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰农药产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂 7、软边结构自行车胎，以棉帘线为骨架材料的普通输送带和以尼龙帘线为骨架材料的普通 V 带，轮胎、自行车胎、摩托车胎手工刻花硫化模具		

表 1.9-14　本项目与东环审[2018]6 号审查意见符合性

类别	东环审[2018]6 号文件具体要求	本项目情况	符合性
规划范围	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 50.5 平方公里。规划范围内主要功能分区包括产业区、公用工程区和物流仓储区。	本项目位于规划范围内。	符合
产业定位	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。	本项目属于 C2662 专项化学用品制造生产行业。	符合
规划优化调整和实施意见	对产业园总体布局调整意见：为减缓产业园开发对自然保护区的影响，对靠近自然保护区边界处设置的 50m 河道隔离带进行用地性质的调整，建议调整为绿化用地类型。东营港开发区与黄河三角洲自然保护区之间 1km 的绿化隔离带内只能入驻无污染或低污染的项目，减缓开发区对自然保护区的影响。对已入驻项目加强监管，严格控制污染物排放；对于污染物排放较重的企业根据实际情况采取搬迁措施。	本项目生产区不在 1km 绿化隔离带内。	符合
	关于空间管制调整意见：严格控制水域及湿地控制区的建设，水域以原生态为主，保持原有的生态环境，禁止从事可能污染、破坏水体的活动。产业园规划范围内存在大量的采油井，建设过程	本项目不占用水域及湿地控制区，不涉及采油井。	符合

	中注意控制油区限制建设用地的发展。		
	关于风险防护：产业园规划的主导产业包括石油化工行业，设置的三类工业用地靠近黄河三角洲国际自然保护区及码头区，环境较敏感，为保护区域自然保护区及渤海的环境，建议大型液体物料储存设施设置时尽量远离自然保护区及周边水体，降低事故状态下废水及废液进入地表水体的可能性。现有化工企业应提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	本项目大物料储存设施远离自然保护区及周边水体，降低事故状态下废水及废液进入地表水体的可能性。本项目提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	符合
	禁止高噪音企业入驻，企业进行的平面布置设计过程中应注意将噪声源、排气筒和罐区远离居住区和企业办公区布置，减小入驻企业对周围环境外敏感点的影响。	本项目不属于高噪音项目，企业平面布置设计过程中应已将噪声源、排气筒和罐区远离居住区和企业办公区布置。	符合
	规划实施过程中，应落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施，按报告书要求进行环境监测和跟踪评价。	本项目落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施。	符合
对规划包含的建设项目环评的指导意见	规划包含的建设项目开展环评时，应以本规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	本项目以该规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	符合
	规划中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价等部分内容可适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等应重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。	本项目在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价等部分内容适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。	符合

1.9.2.8 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），本项目所在位置不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内，本项目的建设符合《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的相关要求，具体详见下图。

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

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1.9-15。

表1.9-15 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

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1.9-16。

表1.9-16 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

序号	国发[2013]37 号文件要求	项目情况	符合性
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 1.9-17。

表 1.9-17　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	本项目废水经厂区污水处理站预处理达标进入东营	符合

序号	国发[2015]17 号文件要求	项目情况	符合性
	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。	港经济开发区北部污水处理厂。	
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。	依托厂区在建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 1.9-18。

表 1.9-18　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 与环发[2012]77 号文的符合性

根据《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），分析本项目的符合性，详见表 1.9-19。

表 1.9-19 本项目与环发[2012]77 号符合性分析一览表

环发[2012]77 号文件要求	项目情况	符合性
石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业开发区，并符合开发区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	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
从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。	本项目环评已按此要求编制。	符合
科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。	本项目环评已按此要求编制。	符合
提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	本项目环评已按此要求编制。	符合
改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目环评已按此要求编制。	符合

1.9.3.6 与环发[2012]98 号文的符合性

根据《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），分析本项目的符合性，详见表 1.9-20。

表 1.9-20　本项目与环发[2012]98 号符合性分析一览表

环发[2012]98 号文件要求	项目情况	符合性
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
各级环保部门要按照我部《关于加强产业开发区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14 号）等文件要求，以化工石化开发区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业开发区为重点，进一步严格产业开发区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	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
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业开发区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目属于化工项目，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，位于依法设立、并经规划环评的东营港高端石化和新材料产业园内，不在环境风险防控重点区域内。	符合
各级环保部门在环评受理和审批中，要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园内，不涉及环境敏感区，防护距离内无居民等环境敏感目标。	符合

1.9.3.7 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 1.9-21。

表 1.9-21　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，不需要主要污染物排放等量或减量置换。	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进入东营港经济开发区北部污水处理厂达标排放。	符合
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。		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

1.9.3.8 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 1.9-22。

表 1.9-22　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。	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。	符合
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

1.9.3.9 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 1.9-23。

表 1.9-23 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。	本项目涉及聚合工艺，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；建立完善环境安全隐患排查制度。	符合
（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，尚未建设。	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、	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。 本项目不涉及剧毒化学品；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

鲁政办字[2015]231号文件要求	项目情况	符合性
消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。		
（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。	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。	符合

1.9.3.10 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1.9-24。

表1.9-24　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。	本项目涉及聚合工艺，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	符合

鲁政办字[2015]259 号文件要求	项目情况	符合性
	值守，发现问题及时整改。	
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

1.9.3.11 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 1.9-25。

表 1.9-25　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，反应釜采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料，各反应器、塔的呼吸管道设置冷凝回流装置；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、	本项目对生产全过程配备废气	符合

鲁环发[2016]162 号文件要求	项目情况	符合性
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。	收集和净化系统。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过滤技术处理后达标排放。	
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。原料、中间产品、成品全部密闭储存。收集的呼吸废气全部送至吸收塔处理达标排放。	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

1.9.3.12 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 1.9-26。

表 1.9-26　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。	本项目为重新报批项目；不属于“两高”项目，不涉及产能替代。	符合

1.9.3.13 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 1.9-27。

表 1.9-27　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%。	本项目干粉车间产生的有组织废气收集后经酸喷淋塔吸收后通过排气筒排放，MVR 车间产生的有组织废气收集后经水洗吸收后通过排气筒排放，污染物排放均可达到国家及地方相关污染物排放标准要求；本项目所依托的原料、成品储存设施全部采用固定顶罐。	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，及时评估并向环境保护部门报告。	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，并接受当地环保部门监督。开展 LDAR 技术。	符合
全面推行泄漏检测与修复（LDAR）技术。	本项目拟制定 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，并与当地环保局联网。	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

1.9.3.14 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1.9-28。

表1.9-28　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（蒸汽冷凝水循环回用）；不设置入河排污口。	符合
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。		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

1.9.3.15 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1.9-29。

表1.9-29　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	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

东政发[2017]7 号文件要求	项目情况	符合性
采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。		
（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。	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

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 1.9-30。

表 1.9-30　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	符合

		体规划》（2021-2035年），本项目所在位置不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内，本项目的建设符合《东营市国土空间总体规划》（2021-2035年）的相关要求。	
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，本项目新增烟（粉）尘、挥发性有机物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下表。

表1.9-31　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	本项目不属于“两高”项目	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	的通知》要求，实行“五个减量替代”		
	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	根据《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目所在位置不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内	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	本项目不位于优先保护类耕地集中区域	符合

东环委办[2023]20号文件要求		项目情况	符合性
	技术、新工艺，加快提标升级改造步伐		
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	本项目不涉及燃煤设施；生产用热采用蒸汽加热	符合
	15.开展VOCs（挥发性有机物）污染控制，尤	本项目加大挥发性有机物控	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	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	制力度，减少无组织挥发，工艺废气经密闭管道引入“酸喷淋”或“水喷淋”处理；开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术	
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

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	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	本项目依托厂区在建初期雨水收集系统，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 1.9-32，环境管控单元分布详见图 1.9-3。

表 1.9-32　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。	本项目属于专项化学用品制造
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）。	本项目生产用电，不涉及天然气、煤炭等，不涉及 NOx 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，并接受当地环境保护部门的监督检查。	本项目不位于绿化隔离带
资源开	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>	本项目不涉及

发效率要求	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。	
	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 1.9-3　东营市“三线一单”环境管控单元分布图

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。

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；神仙沟现状能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准的要求；区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，不满足《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。

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

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，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、热、污水处理等完全可以满足需求。材料供应社会化采购。

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；废液焚烧炉副产蒸汽可供项目使用，其余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

本项目无需设置大气环境防护距离。

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《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号），建设单位进行环境影响评价信息公开。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环保准入条件，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。

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 465058.4㎡ 的厂区。目前山东蓝湾新材料有限公司厂区总占地面积为 693333.33㎡（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），原统州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　统州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

	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，5000m^3消防水池一座（与生产水池共用）	与环评一致	保留
	事故水池	10000m^3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	4×10000m^3内浮顶罐	与环评一致	保留
	甲醇罐	3×5000 m^3内浮顶罐		
	HMO 罐	1 个 5000 m^3内浮顶罐		
	异丁烯罐	8×3000 m^3球罐		
	异戊二烯罐	2×400 m^3球罐		
	氯甲烷罐	1 个 400 m^3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污水处理场集中处理	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 30000m^2，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。

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、26 万吨/年聚丙烯酰胺项目、36 万吨/年高吸水性树脂项目以及 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	二期，在建	/	准备验收阶段	
				二期，在建	/	在建	2024.10
2	26 万吨/年聚丙烯酰胺项目	东营市生态环境局	2021.7.22，东环审[2021]28 号	在建	/	建设期间发生重大变动，已重新报批	
3	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	在建	/	在建	2023.10
4	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	在建	/	在建	2023.10
5	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	在建	/	在建	2023.10
6	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	在建	/	在建	2023.12
7	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	2023.10
8	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	在建	/	在建	2024.01
9	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	在建	/	在建	2023.10

图 2.1-1　地理位置图

图 2.1-2　周边关系图

2.1.2 企业排污许可执行情况

2.1.2.1 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 2.1-3，废水污染物许可量汇总见表 2.1-4，废气污染物许可排放量见表 2.1-5。

表 2.1-3　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 2.1-4　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 2.1-5　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

2.1.2.2 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。

截止本环评报告编制过程中，由于 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目一期工程于 2023 年 10 月底刚完成自主验收，目前暂无自行监测数据，因此本次环评不对排污许可执行情况进行分析。

2.1.3 企业厂区总平面布置

厂区占地面积 693333.33㎡（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州化工有限公司用地，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州化工建设储罐、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。

图 2.1-3　蓝湾新材料现平面布置图

2.2 在建项目工程分析

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；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。

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

	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 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2
	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，由统州化工倒班宿舍改造
	食堂		1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区
	化验室		1 座，2 层，建筑面积 680m^2
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m^2
	控制室		1 座，占地 573m^2，1 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 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 3200m^3/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 60Nm^3/min，总供风能力为 72000Nm^3/h
	供氮系统		两套制备能力为 2000Nm^3/h 的制氮机，总制氮能力为 4000Nm^3/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 108m^2 危险废物暂存间
	事故水池		3000m³ +10000m^3 事故水池 2 座，保持联通

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 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区	依托在建
		办公楼	1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2；	
		食堂	1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区	
		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 680m^2	
		维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m^2	
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
		循环水冷却系统	新建一座设计能力为 3200m^3/h 的循环水场，两期工程共用，循环水池有效容积 10800m^3。	一期新建二期依托一期

			新建为 3000t/h 的乙二醇冷冻机冷却塔	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 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 2 套 130m^3/h 的反渗透系统，采用二级反渗透装置进行制备，合计制备能力为 260m^3/h，综合出水率为 75%	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。	新建
		供电	由东营港大唐东营电厂提供，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。设置 2 台高压变压器及 10 台干式变压器，经过变压器电压由 35kV 变压到 10kV，每条生产线配备配电室一座，内设干式变压器四台，由 10kV 变压到 380V，供给各自生产线使用。	一期新建二期依托一期
		供气	废液焚烧炉天然气耗用量为 24Nm^3/h，SCR 脱硝加热炉天然气耗用量为 101Nm^3/h，合计 125Nm^3/h。氧化炉天然气耗用量为 50Nm^3/h，二期依托一期氧化炉不新增耗用天然气。新建一座 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。在建一期工程天然气耗用量为 81.95 万 Nm^3/a，可以满足用气需求。二期依托一座 LNG 站，内有两座 50m³ 的 LNG 卧罐及气化区，天然气气化能力为 10000Nm³/h。天然气最大耗用量为 41.95 万 Nm^3/a，可以满足用气需求。	一期新建二期依托一期
		供风系统	新建的空压机房内设置 20 台设置螺杆式空压机，单台供风能力为 60Nm^3/min。	新建
		供氮系统	在生产辅助用房内设置两套制备能力为 2000Nm^3/h 的制氮机(型号 KDON-2000/100Y),采用分子筛空分法(PSA)制取氮气，在建项目二期工程主要用于一氯甲烷回收降温。	一期新建二期依托一期
		供冷系统	新建制冷机组 2 套，制冷剂为 R410A，冷煤为乙二醇溶液，总制冷功率为 10000kw	新建
			季铵盐装置配备一套乙二醇水冷却系统，配备 1 座 30m^3 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；新建一座 6000m^3 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 504m^3/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 1008m^3/h，扬程 110m，并设 2 台消防稳压设备（单台流量 18m^3/h，扬程 80m），并配套建设各类消火栓。	一期新建二期依托一期
储运工程	罐区	1#DAC 罐区	1#DAC 罐区防火堤长 74m×宽 20.5m，包括 1 座 50m^3 氨水固定顶储罐，1 座 50$m^3$50%氢氧化钠固定顶储罐，2 座 50m^3 甲醇清洗水溶液固定顶储罐,2 座 100m^3 甲醇水溶液固定顶储罐,2 座 100m^3 甲醇固定顶储罐,4 座 100m^3 二甲氨基乙醇固定顶储罐，6 座 100m^3 季铵盐单体固定顶储罐。	一期新建二期依托一期
		2#DAC 罐区	2#DAC 罐区防火堤长 74m×宽 20.5m，包括 1 座 50m^3 正己烷固定顶储罐，1 座 50m^3 废液固定顶储罐，1 座 100m^3 二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯停车固定顶储罐，1 座 100m^3 二甲基胺乙基丙烯酸酯停车固定顶储罐，4 座 100m^3AD	一期新建二期依托一期

			成品固定顶储罐，4 座 100m³MD 成品固定顶储罐，4 座 100m³丙烯酸甲酯固定顶储罐，2 座 100m³甲基丙烯酸甲酯固定顶储罐。	
		一氯甲烷罐区	一氯甲烷罐区 19.4m×17m，新建 2 座 100m³一氯甲烷压力球罐。	一期新建二期依托一期
		LNG 罐区	新建两座 28m³的 LNG 卧罐。	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，位于一氯甲烷罐区东侧、装卸区北侧。内部设置 2 台灌装设备，单台灌装能力为 5t/h，合计灌装能力为 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 DAC 装车鹤管，1 个 ADAME 装车鹤管，1 个 MADAME 装车鹤管，1 个甲醇装车鹤管；1 个二甲胺基乙醇卸车鹤管，1 个丙烯酸甲酯卸车鹤管，1 个甲基丙烯酸甲酯卸车鹤管，1 个正己烷卸车鹤管，1 个一氯甲烷卸车鹤管，1 个氨水卸车鹤管，1 个液碱卸车鹤管。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，其余物料卸车能力均为 10t/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“急冷喷淋+SCR 脱硝”处理后通过 1 根高 25m、内径 0.8m（DA004）的排气筒排放。SCR 脱硝采用 21%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“旋风除尘+急冷喷淋+旋风除雾+干式吸收+布袋除尘+两级 SCR 脱硝+碱液喷淋”处理后，通过 1 根高 35m、内径 0.7m（DA005）的排气筒排放。SCR 脱硝采用 21%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，经收集后引入生物滤塔处理，最终经 1 根高 15m、内径 0.8m（DA003）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 0.25m（DA006）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。	新建二期依托一期罐区

			氨水储罐为固定顶罐，设置水封；定期更换水封水，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	新建一座地面火炬，火炬筒体高度 28m，设计处理能力 70t/h（132075m³/h）。	新建二期依托一期
		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 74m×20.5m×1.2m，2#储罐区防火堤尺寸为 74m×20.5m×1.2m，一氯甲烷储罐区防火堤尺寸为 19.4m×17m×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
		事故水池	依托在建 3000m³ 和在建 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

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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 4675m^2，建筑面积 9350m^2，两层），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 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区	依托在建
	办公楼	1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2；	
	食堂	1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区	
	化验室	1 座，2 层，建筑面积 680m^2	
	维修车间	1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m^2	
储运工程	储罐区 原料储罐	新建储罐：丙烯酸储罐：2×2000m^{3}固定顶罐，液碱储罐：2×1000m^{3}固定顶储罐，表面活性剂（CE）储罐：1×500m^{3}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 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处理达标后排神仙沟。本项目建成后总排放水量为 367m^3/d，总排口安装废水在线监控设施，并与主管部门联网。	依托在建季铵盐项目
	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 747.5m^2），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 10000m^{3}消防水池，1 间消防泵房（占地面积 1029m^2），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 60Nm^3/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 2000Nm^3/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
	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 3000m^3 +在建 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，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 1354m^2；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 1140m^2；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 1980m^2；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 1354m^2；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 1140m^2；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 1980m^2；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 1560m^2，5 层，高 16m，建筑面积 7800m^2，位于厂区东南侧生活区	依托在建
	办公楼		1 座，占地 790m^2，7 层，高 22.3m，建筑面积 5530m^2；	
	食堂		1 层，面积 1360m^2，位于厂区东南侧生活区	
	化验室		1 座，2 层，建筑面积 680m^2	
	维修车间		1 座，位于活动馆北侧，高 5m，占地面积 2160m^2	
储运工程	储罐区	原料储罐	丙烯腈储罐：4×5000m^3 内浮顶罐+2×1000m^3 内浮顶罐；	依托/新建
			液碱储罐：1×75m^3 固定顶储罐（依托污水站）；盐酸储罐：1×75m^3 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
		产品储罐	丙烯酰胺储罐：17×300m^3 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 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	依托在建 10 万吨/年季铵

			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	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 747.5m^2），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 10000m^3消防水池，1 间消防泵房（占地面积 1029m^2），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 60Nm^3/min。	依托
	供氮系统		在生产辅助用房内设置两套制备能力为 2000Nm^3/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 技术；	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 t/aDMDAAC 阳离子生产线	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 t/aDMDAAC 阳离子产能	新建/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，由统州化工倒班宿舍改造	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 2160m^2	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 36m^3循环水池及一座 1000m^3/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 8m^3压缩空气储罐、1 台 2m^3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 2000Nm^3/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m^3/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。并配备 1 台 18m^3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 20m^3/h，扬程 39m，屏蔽泵）和 2 台二甲胺溶液卸车泵（流量 20m^3/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 120m^3压力储罐，Φ4500×8000，采取保温措施，控制温度 20℃以下	新建
	罐区 二甲胺	1 个 170m^3压力储罐，Φ6000×6500，采取保温措施，控制温度 20℃以下	新建
	罐区 泵棚区	2 台 3-氯丙烯打料泵（流量 25m^3/h，扬程 32m，磁力泵）和 2 台二甲胺溶液打料泵（流量 25m^3/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 70m^3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 300m^3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 25m^3/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 5000m^3/d 污水处理站集中处理（分两期建设，一期建设 2500m^3/d，二期 2500m^3/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 108m^2 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 72m^2 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 1215m^3 初期雨水池	依托
	事故水池	依托在建 3000m^3 +在建 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	依托

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 6624m^2，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 4242m^2，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 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 573m^2，1 层，位于 DAC 装置区南侧。	依托
	配电室	1 座，占地 446m^2，3 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 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 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 747.5m^2。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 60Nm^3/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 2000Nm^3/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m^3/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气	依托
	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 10000m^3 消防水池，一间 1029m^2 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 504m^3/h，扬程 110m；备用泵拟选用 1 台柴油机消防泵，柴油机消防	依托

			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。	
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 0.8m 的排气筒 DA003 排放。	依托
		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 108㎡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 72㎡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 3000㎥+10000㎥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

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（2×50m^3/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 10000m^3 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 7000m^3 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 16000m^3，山东蓝湾新材料有限公司 10000m^3）。	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。

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 4623m^2，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 5124m^2，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 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 573m^2，1 层，位于 DAC 装置区南侧。	依托
	配电室	1 座，占地 446m^2，3 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 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，依托在建给水系统，一期工程新鲜水用量为 8812m^3/a，二期工程新鲜水用量为 4817m^3/a。	依托
	排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托在建 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 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，本项目二期工程用电量为 1654 万 kW·h/a。	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，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	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	新建

	理		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。	
			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。	新建
			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 20000Nm^3/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 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	依托

			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	依托在建 1 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
		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 72m^2 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 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，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 1911m^2，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 1911m^2，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 1894m^2，7 层，高 25m，建筑面积 2160m^2。	依托
	食堂	1 座，占地 1348m^2，2 层，高 4m，建筑面积 1348m^2。	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
	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 1519m^2，主要用于配套去离子水站、空压站、冷冻站、制氮系统等。	依托
	冷冻厂房	1 座，占地 900m^2，1 层，位于 AMPS 生产车间北侧	新建
	控制室	1 座，占地 1200m^2，1 层，位于冷冻厂房北侧。	新建
	配电室	1 座，占地 315m^2，1 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 19256.0m^3/a，二期工程新鲜水用量为 24134.0m^3/a。	依托
	排水工程	厂内采用雨污分流、污污分流排水体制。依托在建的一座 5000m^3/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 260m^3/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 72265.455m^3/a，二期工程除盐水用量为 374.545m^3/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 8m^{3}压缩空气储罐、1 台 2m^{3}压缩空气储罐,本项目一期工程压缩空气最大用量为 1200m^3/h,二期工程压缩空气最大用量为 1800m^3/h。	依托
	供氮系统	依托在建的生产辅助用房，内部设置 2 台 2000Nm^3/h 制氮机（型号 KDON-2000/100Y），总制氮量为 4000m^3/h，采用分子筛空分法(PSA)制取氮气。并配备 1 台 18m^{3}氮气储罐，本项目一期工程氮气最大用量为 100m^3/h，二期工程氮气最大用量为 150m^3/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 8232m^{3}消防水池，一间 1029m^{2}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 504m^3/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 1008m^3/h，扬程 110m，并设 2 台消防稳压设备（单台流量 18m^3/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 1000m^3 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
			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	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、	依托

	治理		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。依托在建的一座 108㎡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 72㎡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 3000㎥+在建 10000㎥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（132075㎥/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	丙烯酸甲酯	99.7%	15753.64
			二甲胺基乙醇	99.7%	16334.60
			二丁基氧化锡	99.5%	72.36
			正己烷	99.5%	4.76
			阻聚剂吩噻嗪 PTZ	99.5%	33.50
			抑制剂对甲氧基苯酚 MEHQ	99.5%	42.61
			一氯甲烷	99.5%	11977.50
			二甲基胺乙基丙烯酸酯 ADAME	99.5%	4979.74
			氨水	21%	100.68
			消石灰	/	17.0
			活性炭	/	34.0
			NaOH 液碱	50%	72.0
		二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	甲基丙烯酸甲酯	99.7%	13321.94
			二甲胺基乙醇	99.7%	11880.00
			二丁基氧化锡	99.5%	58.32
			正己烷	99.5%	3.84
			吩噻嗪 PTZ	99.5%	27.00
			对甲氧基苯酚 MEHQ	99.5%	20.87
			一氯甲烷	99.5%	12258.48
			二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯 MADAME	99.5%	10708.81
			氨水	21%	78.54
			消石灰	90.0%	13.0
			活性炭	/	26.0
			NaOH 液碱	50%	72.0
	二期工程	二甲基胺乙基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	丙烯酸甲酯	99.7%	15753.64
			二甲胺基乙醇	99.7%	16334.60
			二丁基氧化锡	99.5%	72.36
			正己烷	99.5%	4.76
			阻聚剂吩噻嗪 PTZ	99.5%	33.50
			抑制剂对甲氧基苯酚 MEHQ	99.5%	42.61
			一氯甲烷	99.5%	11977.50
			二甲基胺乙基丙烯酸酯 ADAME	99.5%	4979.74

			氨水	21%	100.68
			消石灰	/	17.0
			活性炭	/	34.0
			NaOH 液碱	50%	72.0
		二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯（含季铵盐）生产	甲基丙烯酸甲酯	99.7%	13321.94
			二甲胺基乙醇	99.7%	11880.00
			二丁基氧化锡	99.5%	58.32
			正己烷	99.5%	3.84
			吩噻嗪 PTZ	99.5%	27.00
			对甲氧基苯酚 MEHQ	99.5%	20.87
			一氯甲烷	99.5%	12258.48
			二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯 MADAME	99.5%	10708.81
			氨水	21%	78.54
			消石灰	90.0%	13.0
			活性炭	/	26.0
			NaOH 液碱	50%	72.0
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	丙烯酸	一级品，≥99.5%	39857
			液碱	50%	27750
			引发剂 1	过硫酸铵，袋装	86
			引发剂 2	亚硫酸氢钠，袋装	86
			交联剂	N,N-亚甲基双丙烯酰胺，袋装	157
			表面活性剂 CE	聚乙二醇	95
			添加剂	硫酸铝，袋装	69.38
	五期工程、六期工程	8 万吨/年高吸水性树脂生产装置	丙烯酸	一级品，≥99.5%	63772
			液碱	50%	44400
			引发剂 1	过硫酸铵，袋装	138
			引发剂 2	亚硫酸氢钠，袋装	138
			交联剂	N,N-亚甲基双丙烯酰胺，袋装	248
			表面活性剂 CE	聚乙二醇	172
			添加剂	硫酸铝，袋装	102.07
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	丙烯腈	一级品，≥99.5%	134407.9
			液碱	离子膜碱，50%	450
			盐酸	合成酸，31%	600
			尿素	袋装	120
			葡萄糖	袋装	480
			硫酸镁	袋装	9.9
			磷酸氢二钾	袋装	29.7

			酵母膏	袋装	300
			菌种	/	微量
	二期工程	40 万吨/年丙烯酰胺生产装置	丙烯腈	一级品，≥99.5%	89605.3
			液碱	离子膜碱，50%	300
			盐酸	合成酸，31%	400
			尿素	袋装	80
			葡萄糖	袋装	320
			硫酸镁	袋装	6.6
			磷酸氢二钾	袋装	19.8
			酵母膏	袋装	200
			菌种	/	微量
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	3-氯丙烯	99.8%	15212.45
			二甲胺	40%	11136
			液碱	48%	8320
			盐酸	31%	57.60
			活性炭	/	28.8
	二期工程	2.6 万吨/年阳离子单体生产线	3-氯丙烯	99.8%	15212.45
			二甲胺	40%	11136
			液碱	48%	8320
			盐酸	31%	57.60
			活性炭	/	28.8
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	丙烯酰胺	30%	110263.5
			DAC（阳离子单体）	80%	22052.7
			白油	/	2813.018
			过硫酸钾（引发剂）	99%	62.654
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%	14.427
	二期工程	6 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺干粉	丙烯酰胺	30%	110263.5
			DAC（阳离子单体）	80%	22052.7
			白油	/	2813.018
			过硫酸钾（引发剂）	99%	62.654
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%	14.427
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	丙烯酰胺	30%溶液	124529.760
			丙烯酸	99.5%	5875.485
			氢氧化钠	50%溶液	20448.886
			过硫酸钾（引发剂）	99%晶体	106.827
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	24.418
			白油	/	4411.600
			浓硫酸	98%	8464.904
		3 万吨/年	丙烯酰胺	30%溶液	6804.425

		阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	丙烯酸	99.5%	5103.243
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	10.206
			白油	/	7290
			氨水	18%溶液	6047.842
			丙烯酰胺干粉	98.5%	2916
			阻聚剂（4-甲氧基苯酚）	/	0.021
			PSO（失水山梨糖醇脂肪酸酯）	/	583.200
			ABS（硅油乳化剂）	/	116.640
			HLR（聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯）	/	204.120
			反相剂（脂肪醇聚氧乙烯醚）	/	699.840
		3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	12227.323
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	10.752
			白油	/	7680
			丙烯酰胺干粉	98.5%	3020.800
			PSO（失水山梨糖醇脂肪酸酯）	/	552.960
			ABS（硅油乳化剂）	/	138.240
			反相剂（脂肪醇聚氧乙烯醚）	/	715.776
			冰醋酸	99.8%	8.192
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	5591.040
		2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	10458.432
			丙烯酸	99.5%	347.827
			氢氧化钠	50%溶液	384.35
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	4.368
			硫酸铵	96%	4800
			硫酸钠	99.6%	960
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	3815.1
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	1.845
			冰醋酸	99.8%	2.43
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	243
			硫酸铵	96%	1618.38
			硫酸钠	99.6%	486
			DA（丙烯酸二甲氨基乙酯）	99.5%	311.04
			氯化苄	99.5%	272.16
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产	丙烯酰胺	30%溶液	2410.150
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	0.289
			冰醋酸	99.8%	1.446
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	18.075

		线	DMDAAC	60%	96.4
			阳离子聚丙烯酰胺干粉	88%	21.69
			工业盐	92%	1446
	二期工程	3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	6804.425
			丙烯酸	99.5%溶液	5103.243
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	10.206
			白油	/	7290
			氨水	18%溶液	6047.842
			丙烯酰胺干粉	25kg/袋	2916
			阻聚剂（4-甲氧基苯酚）	/	0.021
			PSO（失水山梨糖醇脂肪酸酯）	/	583.200
			ABS（硅油乳化剂）	/	116.640
			HLR（聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯）	/	204.120
			反相剂（脂肪醇聚氧乙烯醚）	1000kg/桶	699.840
		3 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺油包水乳液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	12227.323
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	10.752
			白油	/	7680
			丙烯酰胺干粉	25kg/袋	3020.800
			PSO（失水山梨糖醇脂肪酸酯）	/	552.960
			ABS（硅油乳化剂）	/	138.240
			反相剂（脂肪醇聚氧乙烯醚）	1000kg/桶	715.776
			冰醋酸	200kg/桶	8.192
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	5591.040
		2 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	10458.432
			丙烯酸	99.5%溶液	347.827
			氢氧化钠	50%溶液	384.35
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	4.368
			硫酸铵	1000kg/包	4800
			硫酸钠	25kg/袋	960
		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液生产线	丙烯酰胺	30%溶液	3815.1
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	1.845
			冰醋酸	200kg/桶	2.43
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	243
			硫酸铵	1000kg/包	1618.38
			硫酸钠	25kg/袋	486
			DA（丙烯酸二甲氨基乙酯）	1000kg/桶	311.04
			氯化苄	/	272.16

		1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺水包水溶液（干强剂）生产线	丙烯酰胺	30%溶液	2410.150
			亚硫酸氢钠（引发剂）	99.5%晶体	0.289
			冰醋酸	200kg/桶	1.446
			DAC（阳离子单体）	80%溶液	18.075
			DMDAAC	/	96.4
			阳离子聚丙烯酰胺干粉	/	21.69
			工业盐	50kg/袋	1446
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	丙烯腈	99.5%	5259.273
			异丁烯	99.7%	5528.864
			发烟硫酸	100%	9000.818
			氨水	17%	600
			消石灰	/	216
			活性炭	/	25
			NaOH 液碱	50%	360
			脱硝催化剂	/	0.66t/3a
			乙二醇	45%	6
	二期工程	2.6 万吨/年 AMPS 生产线	丙烯腈	99.5%	7596.727
			异丁烯	99.7%	7986.136
			发烟硫酸	100%	13001.182
			氨水	17%	900
			消石灰	/	282
			活性炭	/	45
			NaOH 液碱	50%	540
			脱硝催化剂	/	0.66t/3a

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	《二甲基胺乙基甲基丙烯酸酯质量指

项目名称			产品	规模（万t/a）	相态	去向	产品质量标准
		二				市场作为产品单独外售	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》
	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）

项目名称		产品	规模（万t/a）	相态	去向	产品质量标准
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	
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	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/CPCIF0053-20
	二期工程	AMPS 单体	2.6	固态	外售	

项目名称		产品	规模（万t/a）	相态	去向	产品质量标准
盐阴离子单体项目						20)中表1“Ⅱ型”标准要求

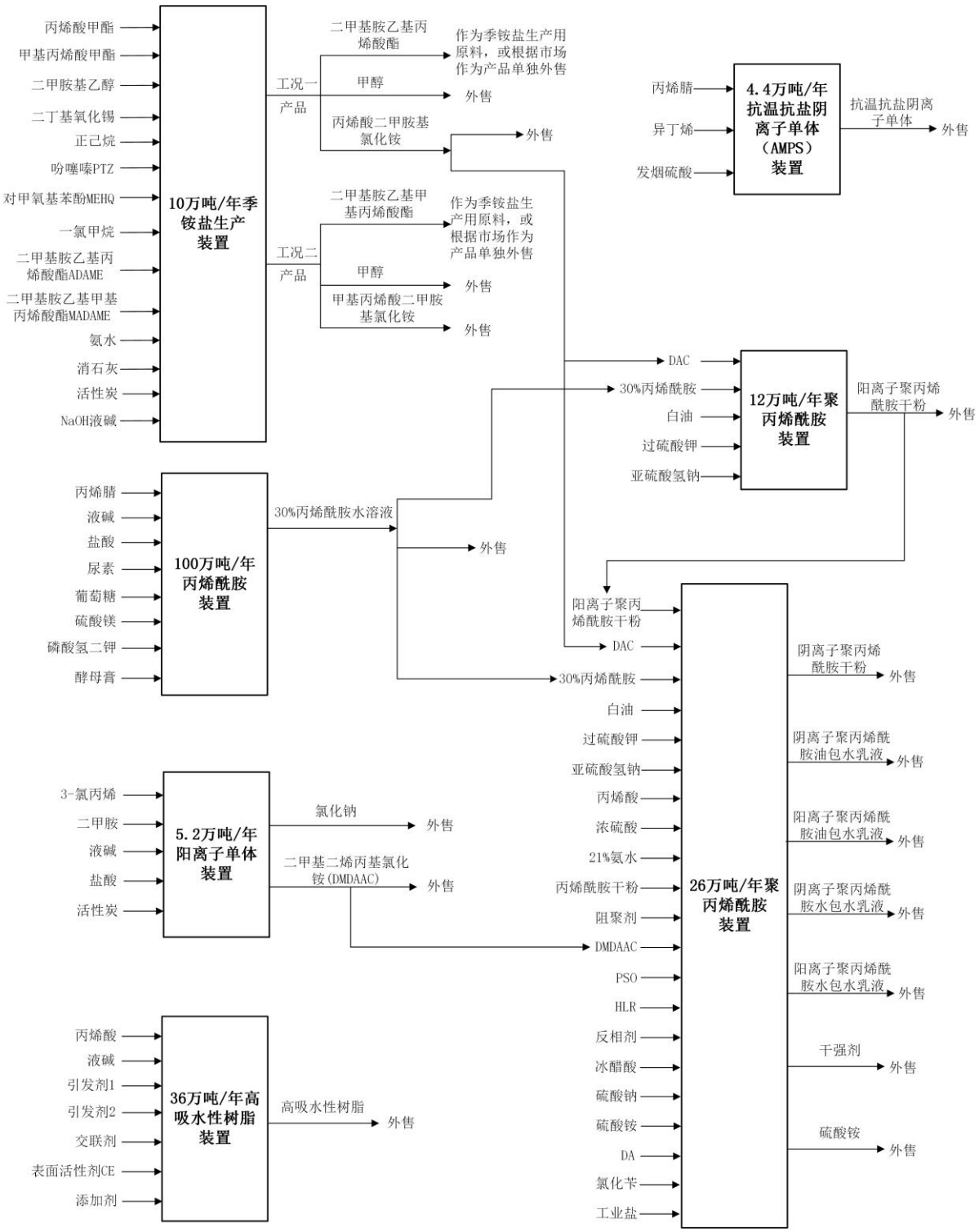


图 2.2-1　在建项目上下游关系图

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

内容涉密，删除。

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。

内容涉密，删除。

图 2.2-2　ADAME（或 MADAME）生产工艺流程及产污环节图

内容涉密，删除。

图 2.2-3　季铵盐单体生产工艺流程及产污环节图

内容涉密，删除。

图 2.2-4　甲醇回收生产工艺流程及产污环节图

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	---	---

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

内容涉密，删除。

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

					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	---	---

2.2.2.3 100 万吨/年丙烯酰胺项目

2.2.2.3.1 工艺流程

内容涉密，删除。

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
	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。

内容涉密，删除。

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

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

					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

内容涉密，删除。

生产工艺流程及产污环节见图 2.2-8。

内容涉密，删除。

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

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		
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

内容涉密，删除。

内容涉密，删除。

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

内容涉密，删除。

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

内容涉密，删除。

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

内容涉密，删除。

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

内容涉密，删除。

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

内容涉密，删除。

图 2.2-14　干强剂生产工艺流程图及产污环节

内容涉密，删除。

图 2.2-15　副产硫酸铵生产工艺流程图及产污环节

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	

	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

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。

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。

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。

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。

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。

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

内容涉密，删除。

内容涉密，删除。

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

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-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸、叔	进入气液焚烧炉焚烧	

			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，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，核算在建项目蒸汽平衡详见图 2.2-17。

图 2.2-17　在建项目水平衡、蒸汽平衡图（m^3/a）

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，焚烧烟气经“急冷喷淋+SCR 脱硝”处理后再经 1 根高 25m、出口内径 0.8m 排气筒有组织排放；

2）废液焚烧炉采用天然气作为助燃燃料，焚烧烟气经“旋风除尘+急冷+旋风除雾+干式吸收（消石灰脱酸+活性炭吸附）+布袋除尘+两级 SCR 脱硝+碱液喷淋脱硫除尘”组合工艺处理后再经 1 根高 35m、出口内径 0.7m 的排气筒有组织排放。

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；氨水储罐设置水封设施。

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在建焚烧炉焚烧处理后经 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。

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

厂区在建一座 5000m^3/d 的污水处理站，采用分质处理，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。

2.2.4.3 固体废物处理措施

厂区在建 1 座 108m^2危险废物暂存间，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）及修改单的要求设有危险废物贮存场标识。

厂区在建 1 座 72m^2一般工业固体废物暂存间，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。

2.2.4.4 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 2.2-25。

表 2.2-25　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 3000m^3 事故水池和 1 座 10000m^3 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

序号	措施名称	防范措施内容
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

2.2.6.1 废气

本次环评数据源于各项目环评报告，蓝湾在建项目污染排放情况具体详见以下：

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环境影响报告书》，10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目整体工程建成后，生产工况一时有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-26，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-27；生产工况二时有组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-28，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-29。

表 2.2-26　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	液氨冷却塔顶放空废气 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 2.2-27 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

			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 2.2-28　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臭塔尾气	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
		臭气浓度	排污系数		5000	/		排污系数		750	/	/	800（无量纲）	/	8000

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	
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 2.2-29　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

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。

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 2.2-30～表 2.2-31，二期、三期、四期废气排放情况见表 2.2-32～表 2.2-33，五期、六期工程废气排放情况见表 2.2-34～表 2.2-35。

表 2.2-30 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							
			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			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	/	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 2.2-31　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	0.79	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 2.2-32　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	其中：丙烯酸	其中：丙烯酸	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			0.54	0.28	1.88		
			其中：丙烯酸		0.06	0.01							
			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			NOx 3.23	NOx 0.45	NOx 3.06	100	
		桨叶干燥器废气	VOCs		0.06	0.01							
			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	系数法	丙烯酸储罐废气	VOCs	/	1.49	0.21	经一期工程尾	/	0.15	0.02	0.14	60	

区			其中：丙烯酸		1.49	0.21	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	10	

表 2.2-33　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/m^3	
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 2.2-34　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 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 mg/m^3
						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	
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	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	VOCs	10000	6.0	2.21						

			气	其中：丙烯酸		6.0	2.21	除效率 90%以上，颗粒物去除效率 80%以上					
造粒工序	类比法	7200	造粒机废气	VOCs	10000	0.6	0.08						
				其中：丙烯酸		0.6	0.08			其中：丙烯酸 0.81	其中：丙烯酸 0.44	其中：丙烯酸 1.78	10
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		0.09	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						
				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			SO_2 0.22	SO_2 0.03	SO_2 0.12	50
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						
				其中：丙烯酸		0.09	0.01						
				颗粒物		86	11.94			NOx 6.42	NOx 0.89	NOx 3.59	100
			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						
包装工序	类比法	7200	包装机废气	颗粒物		80	11.11						
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 2.2-35　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/m^3	
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）	

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 60 mg/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 2.2-36～表 2.2-37。

表2.2-36　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 Nm^3/h	产生情况		处理措施	风量 Nm^3/h	排放情况			标准 mg/m^3		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/m^3			
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2.2-37　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 Nm^3/h	产生情况		处理措施	风量 Nm^3/h	排放情况			标准 mg/m^3		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/m^3			
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									

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）	

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、5.0 kg/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2.2-38，无组织废气污染物排放情况具体见表2.2-39。

表 2.2-38　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 2.2-39　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/m^3、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/m^3、氯丙烯≤20mg/m^3）；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/m^3）；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/m^3、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/m^3、氯丙烯≤20mg/m^3）。

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2.2-40，无组织废气污染物排放情况具体见表2.2-41。

表 2.2-40　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

表2.2-41　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	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	/	/	0.0511	/	/	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	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	/	/	0.0511	/	/	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	

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/m^3），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/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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/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）；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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

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、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/m^3、二氧化硫 0.4mg/m^3、氮氧化物 0.12mg/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（2.0mg/m^3），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/m^3、氨 1.5 mg/m^3、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 2.2-42。

表 2.2-42 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/m^3	kg/h	t/a			mg/m^3	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

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 2.2-43，无组织废气污染物排放情况具体见表 2.2-44。

表 2.2-43　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	

	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 2.2-44　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

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/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 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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/m^3），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/m^3、3.0kg/h，甲苯 5mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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/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 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

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/Nm^3、5kg/h，苯系物≤10mg/Nm^3、1.6kg/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）；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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）；甲苯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（5mg/m^3、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/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、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/m^3、甲苯0.2mg/m^3），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/m^3），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/m^3、氨1.5 mg/m^3、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2.2-45，无组织废气污染物排放情况具体见表2.2-46。

表 2.2-45　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

		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 2.2-46　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

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 2.2-47。

表 2.2-47 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 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	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 2.2-48。

表 2.2-48　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 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	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

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 2.2-49。

表 2.2-49　100 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 2.2-50。

表 2.2-50 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		
厂区污水处理站	pH	物料衡算法	3.455	7	/	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	/	物料衡算法	3.455	7	/	7200	6.5～9.5
	COD	类比法		4877.694	16.851		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 2.2-51。

表 2.2-51　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
	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 2.2-52。

表 2.2-52　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	/

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 2.2-53。

表 2.2-53　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。

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 2.2-54。

表 2.2-54 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

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 2.2-55。

表 2.2-55 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 2.2-56。

表 2.2-56　100 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 2.2-57。

表 2.2-57　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		

									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 2.2-58。

表 2.2-58 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

	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 2.2-59。

表 2.2-59 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、	+115	+50	+0.5	10	80	8760	10	70	1

						基础减振									

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 2.2-60。

表 2.2-60 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
	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 2.2-61。

表 2.2-61 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

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》，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 2.2-62，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-63。

表 2.2-62 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
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 2.2-63　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	T、I	桶装，委托有资

									/0.5a		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

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 2.2-64，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-65。

表 2.2-64 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

表 2.2-65　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 2.2-66，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-67。

表 2.2-66　100 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
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 2.2-67　100 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	

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 2.2-68，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-69。

表 2.2-68 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

		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 2.2-69　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	

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 2.2-70，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-71。

表 2.2-70 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

活区											统一处理

表 2.2-71　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 2.2-72，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-73。

表 2.2-72　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	废布袋	一般固废	SW59	0.5	布袋除尘	固态	颗粒物	/	间歇	/	外售综合

装置区					器						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

表 2.2-73　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	类别	代码	产生量/	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废	危险特	污防措施

	称			（t/a）					周期	性	
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 2.2-74，危险废物的来源、产生量和去向见表 2.2-75。

表 2.2-74 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 2.2-75　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	
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	

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 2.2-76。

表 2.2-76　在建项目污染物排放情况汇总表

项目		在建项目排放量
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）	0
	一般固废（t/a）	0

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

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

2.4 在建项目存在的环境问题及拟采取的整改方案

在建项目存在的环境问题及拟采取的整改方案详见表 2.4-1。

表 2.4-1　在建工程存在的环境问题及整改方案

序号	在建项目存在的问题	整改措施及建议	整改期限
1	目前厂区内在建项目建设的危险废物暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）12.2“本标准实施之日前已建成投入使用或环境影响评价文件已通过审批的贮存设施，自 2024 年 1 月 1 日起执行本标准，其他设施自本标准实施之日起执行本标准”。 目前危险废物暂存间的废气经活性炭吸附后无组织排放，根据 GB 18597-2023 6.2.3“贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气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 GB 16297 要求”。	危险废物暂存间设置排气筒	2023 年 12 月底前

2.5 同期项目工程分析

2.5.1 项目概况

项目名称：20万吨/年丙烯酸及4万吨/年丙烯酸酯项目

建设性质：新建

建设地点：东营市东营港经济开发区港西一路以西、海港路以北在建厂区内

建设单位：山东蓝湾新材料有限公司

工程规模：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、装卸区以及变配电、控制室、化验室、供水、供热、供冷、供风、天然气等公辅工程；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，其他设施依托一期工程

项目投资：总投资150000万元，环保投资3820万元。其中一期工程投资102770万元，包括环保投资2605万元；二期工程投资47230万元，包括环保投资1215万元

占地面积：占地面积为143333㎡，约215亩

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：项目分两期建设，一期工程拟于2023年9月开始建设，建设期12个月，拟于2024年9月投入运行；二期工程拟于2024年9月开始建设，建设期12个月，拟于2025年9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2.5-1～表2.5-2。

表2.5-1　20万吨/年丙烯酸及4万吨/年丙烯酸酯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，主要工艺设备包括第一氧化反应器、第二氧化反应器、第一吸收塔、第二吸收塔、醋酸塔、丙烯酸精制塔、重组分裂解反应器等。	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，主要工艺设备包括降膜式结晶器、收集罐、一段储罐、二段储罐、三段储罐、四段储罐、纯产品储罐等。	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，主要工艺设备包括精酸熟化罐、精酸精馏塔、精酸回收塔等。	新建

项目		主要工程内容	备注
	丙烯酸甲酯装置	1 套 4 万吨/年丙烯酸甲酯装置，主要工艺设备包括酯化反应器、重组份分解器、丙烯酸分馏塔、醇萃取塔、醇回收塔、醇汽提塔、酯精制塔等。	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 0.25MP。	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 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。采用环保型制冷剂，采用闭式循环冷媒水系统。	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 500Nm³/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 50m³ 液氧储罐，2 台气化能力为 50Nm³/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，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
		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。	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	4×1000m^3 丙烯球罐。	利旧
	原料及产品罐组	2×2500m^3 酯化级丙烯酸罐、1×2000m^3 丙烯酸甲酯罐、1×2000m^3 冰晶级丙烯酸罐、2×2000m^3 高纯丙烯酸罐，均固定顶立式储罐。	利旧
	中间罐区	3×950m^3 丙烯酸缓冲罐、2×800m^3 丙烯酸日储罐、1×800m^3 丙烯酸不合格品罐、1×300m^3 丙烯酸二聚物储罐、2×300m^3 甲酯日储罐、1×800m^3 甲酯不合格品罐、2×500m^3 精酸日储罐（物理法）、2×800m^3 精酸日储罐（化学法）、2×300m^3 甲醇原料罐、1×950m^3 丙烯酸废水罐、1×950m^3 甲酯废水罐，均固定顶立式储罐。	新建
	化学品库	1 座化学品库，占地面积 250m^2，主要储存袋装、桶装化学品。	依托

项目		主要工程内容		备注
	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 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，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
			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 5000m^3/h）。	依托
	固体废物控制措施	危险废物	依托在建的 1 座 108m^2 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
			新建 1 座 300m^3 丙烯酸重组分罐、1 座 300m^3 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 5000m^3/h）、固体焚烧炉处理能力 50kg/h。	依托
		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 72m^2 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 5000m^3/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 1100m^3 初期雨水池，位于装置区南侧。	新建
		事故水池	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。	依托

项目		主要工程内容		备注
		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

表 2.5-2　20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯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，主要工艺设备包括第一氧化反应器、第二氧化反应器、第一吸收塔、第二吸收塔、醋酸塔、丙烯酸精制塔、重组分裂解反应器等。	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，主要工艺设备包括降膜式结晶器、收集罐、一段储罐、二段储罐、三段储罐、四段储罐、纯产品储罐等。	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，主要工艺设备包括精酸熟化罐、精酸精馏塔、精酸回收塔等。	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	依托一期工程的 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。	依托一期
	循环冷却水系统	1 座 9000m^3/h 循环水场，包括 2 台 4500m^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 0.25MP。	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。采用环保型制冷剂，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 500Nm^3/h PSA 制氮机组，氮气设计供应能力 500Nm^3/h、压缩空气设计供应能力 1430Nm^3/h；	新建
		依托一期工程的 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）。	依托一期
	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 10000m^3 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

项目		主要工程内容		备注
		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	2×2000m³丙烯球罐。		新建
	原料及产品罐组	2×2500m³酯化级丙烯酸罐、1×2000m³冰晶级丙烯酸罐、2×2000m³高纯丙烯酸罐，均固定顶立式储罐。		依托一期
	中间罐区	3×950m³丙烯酸缓冲罐、2×800m³丙烯酸日储罐、1×800m³丙烯酸不合格品罐、1×300m³丙烯酸二聚物储罐、2×500m³精酸日储罐（物理法）、2×800m³精酸日储罐（化学法）、1×950m³丙烯酸废水罐，均固定顶立式储罐。		依托一期
	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。		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
			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
	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 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。	依托
		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，	依托

项目		主要工程内容		备注
			最终外售综合综合利用。	
		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+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。	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

2.5.2 工艺流程及产污环节

2.5.2.1 生产工艺流程

2.5.2.1.1 丙烯酸装置

内容涉密，删除。

2.5.2.1.2 精丙烯酸（化学法）装置

内容涉密，删除。

2.5.2.1.3 精丙烯酸（物理法）装置

内容涉密，删除。

2.5.2.1.4 丙烯酸甲酯装置

内容涉密，删除。

以一期工程为例，工艺流程及产污环节图见图 2.5-1～图 2.5-4。

内容涉密，删除。

图 2.5-1　丙烯酸装置生产工艺流程及产污环节图

内容涉密，删除。

图 2.5-2　精丙烯酸（化学法）装置生产工艺流程及产污环节图

内容涉密，删除。

图 2.5-3　冰晶级丙烯酸装置生产工艺流程图

内容涉密，删除。

图 2.5-4　丙烯酸甲酯装置生产工艺流程及产污环节图

2.5.2.2 产污环节

20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目生产过程产污环节详见表 2.5-3～表 2.5-6。

表 2.5-3 项目丙烯酸装置生产过程产污环节表

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	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

表 2.5-4 项目 1#精丙烯酸（化学法）装置生产过程产污环节表

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
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 2.5-5 项目 2#精丙烯酸（化学法）装置生产过程产污环节表

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

表 2.5-6 项目丙烯酸甲酯装置生产过程产污环节表

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	厂区污水处理站
	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	设备清洗废水	pH、COD、石油类、丙烯酸甲酯、全盐量等	连续	

类别	编号	产污环节	主要成分	排放方式	去向
固体废物	S30-1	酯化反应器废树脂	树脂	间歇	委托有资质单位合理处置
	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

2.5.3 污染物产排情况

同期 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目污染物产排情况见下表。

表 2.5-7　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）	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	13486.258	13450.650	35.608	
	无组织废气	VOCs	161.528	123.584	37.944	加强管理，无组织排放
废水	废水量（万 m^3/a）		51.682	0.000	51.682	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		399.253	378.580	20.673	
	氨氮		6.784	5.750	1.034	
	总氮		10.176	2.424	7.752	
固体废物	危险废物		11499.468	11499.468	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		21.900	21.900	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

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目名称、建设性质及地点

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：本项目主要建设 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。

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：本项目拟于 2023 年 12 月开始建设，其中一期拟于 2024 年 7 月建成，二期拟于 2025 年 10 月建成。

本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　本项目地理位置图

图 3.1-2　本项目周边关系图

3.1.2 项目组成及产品方案

3.1.2.1 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　本项目工程组成及产品规模

项目	一期工程	二期工程	备注
总投资（万元）	47000	33000	总投资 80000
建设内容	2 条 5 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产线，新建供风、供氮和供冷系统，罐区及其他公用工程设施与其他项目共用	2 条 5 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产线，依托一期供风、供氮和供冷系统，罐区及公用工程设施与其他项目共用	
产品方案	聚丙烯酰胺 10 万 t/a	聚丙烯酰胺 10 万 t/a	
开工	2023 年 12 月	2025 年 3 月	
投产日期	2024 年 7 月	2025 年 10 月	

3.1.2.2 产品方案、产品质量指标及理化性质

1）产品方案

本项目一期工程、二期工程产品方案见下表。

表 3.1-2　本项目外售产品情况一览表

阶段	产品	规模（万 t/a）	相态	去向
一期工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉	10	固态	外售做水处理剂
	硫酸铵	1.93	固态	外售
二期工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉	10	固态	外售做水处理剂
	硫酸铵	1.93	固态	外售

根据本次环评中物料平衡核算，硫酸铵中的主要指标均满足《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）要求，但此标准未对有机杂质进行控制，为排除本项目生产的硫酸铵的危险特性，需对其进行危险废物鉴别。若鉴别后硫酸铵属于具有危险特性的物料，则按危险废物合理处置；若不具备危险废物特性，则按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）要求，满足《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）标准要求后做副产品。

2）产品质量指标

（1）阴离子聚丙烯酰胺干粉

本项目阴离子聚丙烯酰胺干粉产品执行《水处理剂 阴离子和非离子型聚丙烯酰胺》（GB/T 17514-2017）表 1 中合格品指标，具体产品性质见表 3.1-3。

表 3.1-3　阳离子聚丙烯酰胺干粉质量指标

序号	项目	指标
1	固含量（固体）/%	≥88.0
2	丙烯酰胺单体含量（干基）/%	≤0.05
3	溶解时间（阴离子型）/min	≤90
4	筛余物（1.00mm 筛网）/%	≤2
5	筛余物（180μm 筛网）5/%	≥88
6	水不溶物/%	≤1.0
7	氯化物含量/%	≤0.5
8	硫酸盐含量/%	≤1.0

（2）副产硫酸铵

本项目硫酸铵产品执行《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）质量标准，具体指标见表 3.1-4。

表 3.1-4　硫酸铵质量指标

序号	项目	指标
1	氮（N）含量（以干基计）w/%	≥19.5
2	水分 w/%	≤1.5
3	游离酸（以 H_2SO_4 计）含量 w/%	≤2.0
4	锌（Zn）w/%	≤0.001
5	汞（Hg）w/%	≤0.0001
6	钴（Co）w/%	≤0.0005
7	锰（Mn）w/%	≤0.0005
8	镍（Ni）w/%	≤0.0005
9	铬（Cr）w/%	≤0.001
10	钛（Ti）w/%	≤0.0005
11	铜（Cu）w/%	≤0.0015
12	铁（Fe）w/%	≤0.002
13	铅（Pb）w/%	≤0.003

本项目 MVR 工序副产硫酸铵作为副产品的可行性分析见表 3.1-5。

表 3.1-5　硫酸铵作为副产品的可行性分析

序号	具体要求	本项目情况	分析结果
标准适用范围	适用于工业硫酸铵	本项目生产的硫酸铵即为工业用硫酸铵。阴离子聚丙烯酰胺干粉生产过程产生的工艺废气中的氨与喷淋塔中硫酸溶液反应生成硫酸铵原液，经加热提浓、结晶、离心、干燥产生硫酸	符合

		铵产品。	
主要用途	该产品主要用于无机化工原料制造、化工催化剂制造、助染剂等	本项目所产硫酸铵主要用于无机化工原料制造、化工催化剂制造、助染剂等	符合
技术要求	氮(N)含量(以干基计)，≥19.5% 水分，≤1.5%	氮（N）含量（以干基计），20.97% 水分，1%	符合

从表 3.1-5 可以看出，本项目阴离子聚丙烯酰胺干粉生产过程产生的工艺废气中的氨与喷淋塔中硫酸溶液反应生成硫酸铵原液，经加热提浓、结晶过程，溶液中的硫酸铵会结晶下来，并通过离心将硫酸铵分离出来，再经干燥使硫酸铵含水量进一步减少，使硫酸铵为水分含量满足《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）要求的副产品。

本项目副产硫酸铵主要用于无机化工原料制造、化工催化剂制造、助染剂等，满足《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）要求，因此本项目所产硫酸铵作为副产品是可行的。

3）产品理化性质

本项目产品为阴离子聚丙烯酰胺干粉、硫酸铵，其理化性质见表 3.1-6。

表 3.1-6　产品理化性质一览表

项目	理化性质
阴离子聚丙烯酰胺干粉	APAM，白色颗粒，固含量≥88%，分子量在 1600 万～2300 万，水解度 10～35%，无臭，无毒，无腐蚀性。是水溶性的高分子聚合物，主要用于各种工业废水的絮凝沉降，沉淀澄清处理，如钢铁厂废水，电镀厂废水，冶金废水，洗煤废水等污水处理、污泥脱水等。还可用于饮用水澄清和净化处理。由于其分子链中含有一定数量的极性基团，它能通过吸附水中悬浮的固体粒子，使粒子间架桥或通过电荷中和使粒子凝聚形成大的絮凝物，故可加速悬浮液中粒子的沉降，有非常明显的加快溶液澄清，促进过滤等效果。
硫酸铵	化学式为$(NH_4)_2SO_4$，纯品为无色透明斜方晶系结晶，工业品为白色至淡黄色结晶体。熔点：230～280℃，相对密度（水=1）：1.77，相对密度（空气=1）：7.9。0℃溶解 70.6g，20℃溶解 75.4g，30℃溶解 78g，40℃溶解 81g。硫酸铵水溶液呈酸性，不溶于醇、丙酮和氨水，有吸湿性，吸湿后固结成块。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物，还可用于啤酒酿造、化学试剂和蓄电池生产等方面。

3.1.3 建设周期

本项目分期建设，一期工程拟于 2023 年 12 月开始建设，建设期 7 个月，拟于 2024 年 7 月投入运行；二期工程拟于 2025 年 3 月开始建设，建设期 7 个月，拟于 2025 年 10 月投入运行。各期项目建设及试生产情况见表 3.1-7。

表3.1-7　本项目建设期详情一览表

项目阶段		项目内容	建设时间	拟运行时间
20万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目	一期	2条5万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产线	拟于2023年12月开始建设，建设期7个月	2024年7月
	二期	2条5万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产线	拟于2025年3月开始建设，建设期7个月	2025年10月

3.1.4 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表3.1-8。

表3.1-8　主要经济技术指标一览表

序号	类别	单位	数 量	备 注
一	生产规模			
1	聚丙烯酰胺	万t/a	20	一期和二期均为10万吨
二	年操作时间	h/a	7920	
三	主要原辅材料用量			两期合计
1	丙烯酰胺	t/a	415126.400	/
2	丙烯酸	t/a	19596.408	/
3	氢氧化钠	t/a	68199.764	/
4	过硫酸钾（引发剂）	t/a	354.078	/
5	亚硫酸氢钠（引发剂）	t/a	82.415	/
6	白油	t/a	14706.400	/
7	浓硫酸	t/a	56482.088	/
四	公用工程消耗量			两期合计
1	除盐水	m^3/a	323509.960	/
2	新鲜水	m^3/a	14324.000	/
3	电	万kW·h/a	6500	/
4	压缩空气	m^3/h	6000	/
5	氮气	m^3/h	1500	/
6	供冷	大卡/h	1200	/
7	蒸汽	t/a	860000	一期和二期均为430000t
五	运输量			两期合计
1	运入量	t/a	139824.746	两期合计
2	运出量	t/a	238697.108	两期合计
六	劳动定员	人	160	两期合计
1	一期工程定员	人	80	
2	二期工程定员	人	80	
七	占地面积	m^2	33333.34	50亩
八	总投资	万元	80000	
1	一期工程投资	万元	47000	

序号	类别	单位	数 量	备 注
2	二期工程投资	万元	33000	
3	税后项目内部收益率	%	38.91	
4	税后项目年均净利润	万元	71494.75	
5	税后项目投资回收期	年	4.9	

3.1.5 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）总平面布置

本项目所在厂区占地面积约 693333.4㎡（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：

厂区东部区域原为山东统州化工有限公司用地，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州化工建设储罐、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、规划的控制室、在建发酵车间/蒸汽站/MVR 车间、现有循环水场/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、现有 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。

3）本项目平面布置

本项目占地33333.34㎡，约50亩。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，配套建设供风、供冷、制氮等公用工程辅助设施，整体位于厂区西北部。储罐区和供热、除盐水、循环水、污水处理、事故池、消防系统、化学品库、危废库等其他公用工程设施均依托现有和在建项目。

本项目生产车间及包装车间布置在办公生活区的下风向，生产车间、包装车间、仓库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、包装车间、仓库等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（2018年版）》（GB50160-2008）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。

4）平面布置合理性分析

（1）本项目所在厂区设四个大门，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）生产装置与依托储罐区近距离布置，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。

本项目所在厂区平面布置详见图3.1-3。本项目一期工程干粉车间（一）与二期工程干粉车间（二）布置一致，以干粉车间（一）为例，其生产装置区平面布置详见图3.1-4，包装车间平面布置详见图3.1-5。

图 3.1-3　本项目所在厂区平面布置图

图 3.1-4　本项目干粉车间生产装置区平面布置图

图 3.1-5　本项目包装车间平面布置图

3.2 一期工程

3.2.1 一期工程项目组成

一期工程主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程等，本项目一期工程组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　一期工程项目组成一览表

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 6100m^2，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 161749.506m^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 3000m^3/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 2000Nm^3/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 750m^3/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 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×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	废气治理	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。	新建
			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 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	依托

			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。	
	固废治理	危险废物	依托现有一座 108㎡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，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	依托现有一座 72㎡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

3.2.2 原辅材料消耗及理化性质

3.2.2.1 主要原辅材料消耗

本项目一期工程主要原材料消耗情况见**错误!未找到引用源。**

内容涉密，删除。

3.2.2.2 主要原辅材料理化性质

内容涉密，删除。

3.2.3 产品方案

1）产品方案

本项目一期工程产品方案具体情况见表 3.2-2。

表 3.2-2　本项目一期工程外售产品情况一览表

序号	产品	规模（万 t/a）	包装规格	备注
1	阴离子聚丙烯酰胺干粉	10	25kg/袋，1000kg/袋	外售
2	硫酸铵	1.93	1000kg/包	副产，外售

3.2.4 主要生产设备

一期工程主要生产设备见表 3.2-3。

表 3.2-3　一期工程设备一览表

内容涉密，删除。

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给水

本项目一期工程用水包括生活用水、生产用水、水喷淋塔用水、酸喷淋塔用水、水洗用水、设备冲洗用水、化验室用水、真空泵用水、循环冷却系统补水等，水源由园区供水管网提供。

1）生活用水

本项目一期工程新增劳动定员 80 人，年工作 330 天，不设职工宿舍，职工生活用水定额按 50L/人•d 计，则生活用水量为 1320t/a，来自园区供水管网。

2）生产用水

本项目一期工程生产用水主要为中和工序、混合工序使用的除盐水，年用量为 126415.146t/a，依托现有项目建设的 1 座除盐水站，使用本项目产生的蒸汽冷凝水用作除盐水制备系统补水，出水率为 95%。则生产用除盐水制备用水量为 133068.575t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

3）水喷淋塔用水

本项目一期工程建设的 2 条生产线共配备三套水喷淋塔，生产过程中产生的丙烯酸投料废气、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、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、包装废气合并进入水喷淋塔处理。每天更换 10t 水，则年用量为 3300t/a，全部采用新鲜水，来自园区供水管网。

4）酸喷淋塔用水

本项目一期工程建设的 2 条生产线各配备一套酸喷淋塔，生产过程中产生的一次造粒废气、水解废气、二次造粒废气、浆式干燥废气合并进入酸喷淋塔处理。加入除盐水将 98%浓硫酸溶液配制成 pH 为 4 的硫酸溶液，酸喷淋废水中硫酸铵浓度达到 35%时输送至 MVR 工序，并更换新的硫酸溶液。根据物料衡算，除盐水用量为 35284.834t/a，则生产用除盐水制备用水量为 37141.930t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

5）MVR 车间水洗用水

本项目一期工程硫酸铵生产过程中 MVR 工序废气收集后经水洗设施处理，每 10 天更换一次水洗用水，装填量约 2t，则年用量为 66t/a，全部采用新鲜水，来自园区供水管网。

6）设备冲洗用水

本项目每年对装置区进行一次大检修，此时需用少量新鲜水对设备进行冲洗，根据建设单位经验，每条生产线单次冲洗设备用水量约为10t，则设备冲洗用水为20t/a，全部采用新鲜水。

7）化验室用水

本项目一期工程新增化验室用水量为110/a，其中新鲜水用量为55t/a，除盐水用量为55t/a，除盐水制取率为95%，则化验室用除盐水制备用水量为57.895t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

8）真空泵用水

本项目一期工程真空泵用水量为25t/a。

9）循环冷却系统补水

本项目一期工程依托10万t/a季铵盐项目建设的3200m^3/h的循环水场，循环水场设计冷水温度27℃，设计回水温度32℃；供水压力0.25MPa，回水压力0.10MPa。本项目一期工程循环冷却水用量为20m^3/h，循环冷却水补水为0.3m^3/h、2376m^3/a，全部采用新鲜水。

本项目一期工程用水情况见表3.2-4。

表3.2-4　本项目一期工程用水情况汇总表

序号	用水项目	用水量		备注
		t/h	t/a	
1	生活用水	0.167	1320.000	新鲜水
2	生产用水	15.962	126415.146	除盐水
3	水喷淋塔用水	0.417	3300	新鲜水
4	酸喷淋塔用水	4.455	35284.834	除盐水
5	MVR车间水洗用水	0.008	66.000	新鲜水
6	设备冲洗用水	0.003	20.000	新鲜水
7	化验室用水	0.007	55	新鲜水
		0.007	55	除盐水
8	真空泵用水	0.003	25	新鲜水
9	循环冷却系统补水	0.3	2376	新鲜水
合计		21.328	168916.980	其中新鲜水用量为7162，除盐水用量为161754.980

3.2.5.2 排水

本项目厂区按照“雨污分流、污污分流”方式布设排水管网，具体如下：

1）雨水系统：非污染雨水通过管道收集后，排至厂区附近已建市政雨水管道系统。

2）生活污水系统：生活污水经收集后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。

3）生产废水系统：蒸汽冷凝水全部用作除盐水制备系统补水，不外排；酸喷淋塔废水、MVR 车间水洗废水输送至 MVR 工序，不外排；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、真空泵废水、循环冷却水系统排污水经收集后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。

4）本项目一期工程排水情况：

（1）蒸汽冷凝水

一期工程用于给生产装置和 MVR 装置供热的蒸汽用量为 430000t/a，蒸汽损耗量按蒸汽量的 10%计算，则蒸汽冷凝水产生量为 387000t/a，用作除盐水制备系统补水，不外排。

（2）生活污水

本项目一期工程生活污水产生量按照生活用水的 80%计算，则生活污水产生量为 1056t/a，全部进厂区污水站处理，处理完成后排入园区污水管网。

（3）酸喷淋塔废水

根据物料衡算，一期工程产生量为 35284.834t/a，输送至 MVR 工序，不外排。

（4）MVR 车间水洗废水

本项目一期工程 MVR 车间水洗废水产生量为 66t/a，输送至 MVR 工序，不外排。

（5）水喷淋塔废水

本项目一期工程水喷淋塔废水产生量为 3300t/a，水喷淋塔废水随产随排，经密闭管道输送至厂区污水站处理。

（6）MVR 冷凝水

根据物料衡算，本项目一期工程 MVR 冷凝水产生量为 34955.837t/a，经密闭管道输送至厂区污水站处理。

（7）设备冲洗废水

本项目一期工程设备冲洗废水按照用水量的 90%计算，则设备冲洗废水产生量为 18t/a，排入厂区污水站处理。

（8）除盐水站浓水

本项目一期工程除盐水采用反渗透工艺，补水采用本项目蒸汽冷凝水，出水率为95%。蒸汽冷凝水产生量为 387000t/a，可制得 367650t/a 除盐水，其中 161754.980t/a 除盐水优先供给本项目，剩余部分供给厂区其他项目。除盐水站浓水的产生量为19350t/a，全部送厂区污水处理站处理。

（9）化验室废水

本项目一期工程化验室废水产生量按照用水量的 80%计算，则化验室废水产生量为88t/a，全部进入厂区污水站处理。

（10）真空泵废水

本项目一期工程真空泵废水产生量为 25t/a。

（11）循环冷却水系统排污水

本项目循环冷却系统排污量按 0.06m^3/h 计，为 475.2m^3/a，排至厂区污水站处理。

本项目一期工程废水产生情况见表 3.2-5。

表 3.2-5　一期工程废水产生情况一览表

序号	名称	废水量		备注
		t/h	t/a	
1	蒸汽冷凝水	48.864	387000.00	回用于除盐水制备系统补水，制成的除盐水优先供给本项目，剩余部分供给厂区其他项目
2	生活污水	0.133	1056.00	排入厂区污水处理站
3	酸喷淋塔废水	4.455	35284.834	输送至 MVR 工序，不外排
4	水洗废水	0.008	66.00	输送至 MVR 工序，不外排
5	MVR 冷凝水	4.414	34955.837	排入厂区污水处理站
6	水喷淋塔废水	0.417	3300.00	
7	设备冲洗废水	0.002	18.00	
8	除盐水站浓水	2.443	19350.00	
9	化验室废水	0.011	88.00	
10	真空泵废水	0.003	25.00	
11	循环冷却水系统排污水	0.06	475.20	
合计		60.810	481618.871	外排废水量 59268.037

本项目一期工程水平衡见图 3.2-1。

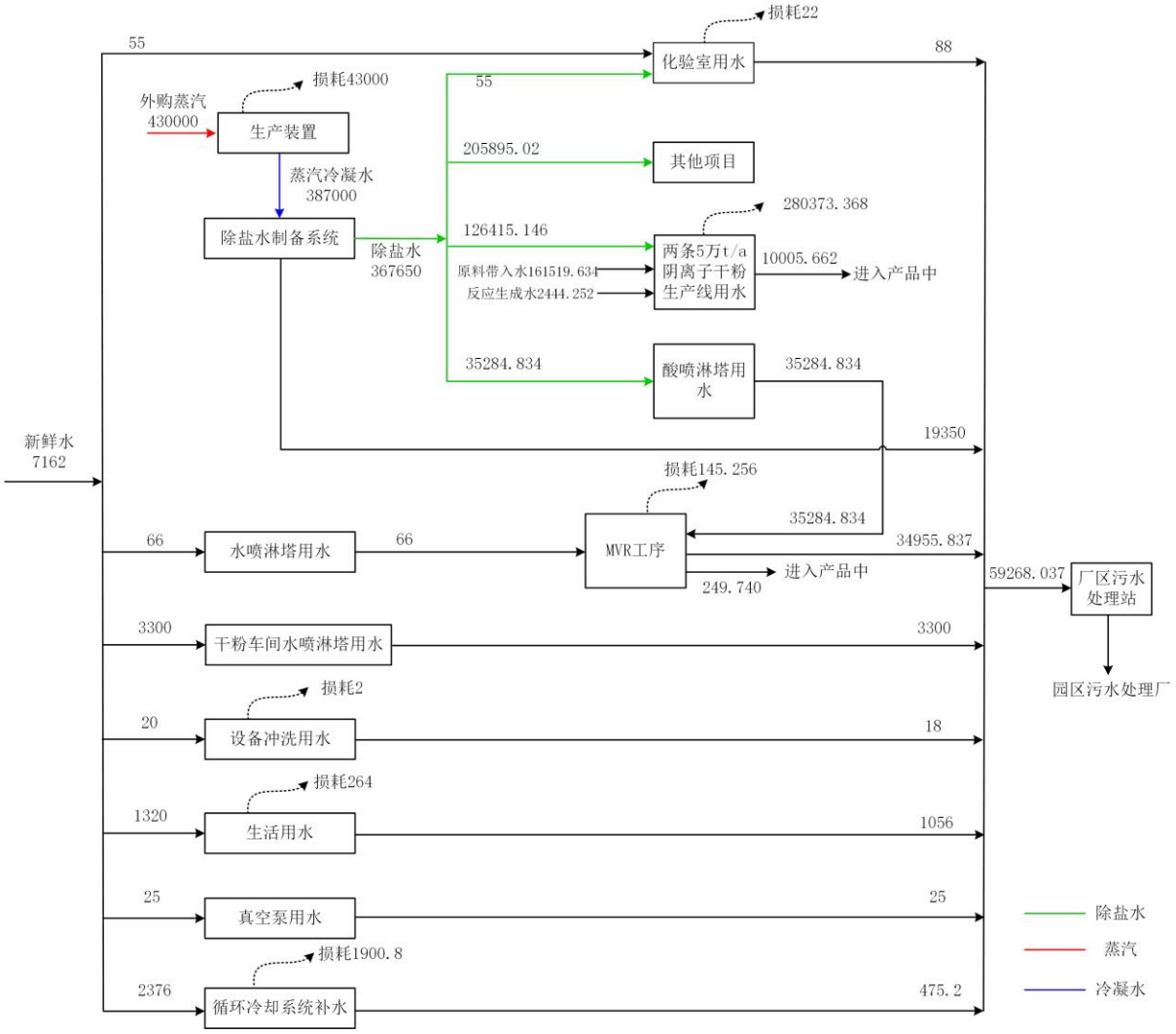


图 3.2-1　一期工程水平衡图（t/a）

3.2.5.3 供汽

1）园区集中供热介绍

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）本项目蒸汽消耗

本项目采用蒸汽供热，一期工程蒸汽用量为 54.29t/h（430000t/a），蒸汽由港城热力有限公司提供，余量 700t/h，能够满足本项目需求。

本项目一期工程蒸汽平衡详见下图。

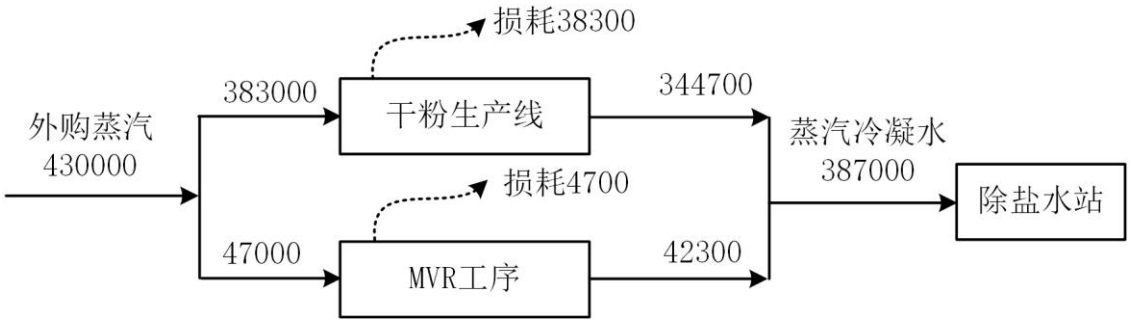


图 3.2-2　一期工程蒸汽平衡（单位：t/a）

3.2.5.4 供电

本项目一期工程年用电总量约为 3250 万 kW•h，主要是生产、办公及公用设施耗电，由园区 110kV 总变电站提供，配电室紧邻生产车间（一），设置 10kV/0.38kV 变电设施，采用双电源供电，其供电能力能满足本项目需求。

3.2.5.5 供风供氮供冷

1）供风

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 8m³的压缩空气储罐。一期工程压缩空气用量为 3000m³/h。

2）供氮

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。

3.2.5.6 制冷系统

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。

3.2.5.7 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，消防水池分隔成两座，设有联通管道、液位检测及自动补水设施。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）。

本项目生产车间和依托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。

本项目在生产车间、包装车间、仓库四周布置相应数量的消火栓，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。

本项目在生产车间、包装车间和仓库四周设置消防水炮。

3.2.5.8 储运工程

3.2.5.8.1 运输

本项目原料 30%丙烯酰胺溶液和丙烯酸均依托厂区其他装置项目，管输至本项目使用，无运输量。其他原辅料和产品主要采用汽车陆路运输，一期工程运输量具体见表 3.2-6。

表 3.2-6　一期工程货物运输量表

序号	货物名称	运输量（t/a）	货物形态	备注
一	运入			
1	30%丙烯酰胺溶液	/	液态	原材料，依托厂区其他装置项目
2	丙烯酸	/	液态	原材料，依托厂区其他装置项目
3	50%氢氧化钠溶液	34099.882	液态	原材料
4	过硫酸钾	177.039	固态	引发剂
5	亚硫酸氢钠	41.207	固态	引发剂
6	白油	7353.200	液态	分散剂
7	浓硫酸	28241.044	液态	尾气处理
8	除盐水	/	液态	辅材料，依托厂区脱盐水站
运入量合计		69912.373	/	/
二	运出			
1	阴离子聚丙烯酰胺干粉	100056.628	固态	产品
2	硫酸铵	19273.270	固态	副产品
3	危险废物	1.039	固态	
4	待鉴别固体废物	3.884	半固态	
5	一般工业固体废物	0.533	固态	
6	生活垃圾	13.2	固态	
运出量合计		119348.554	/	/

3.2.5.8.2 储存

本项目一期工程物料储存均依托在建项目和同期建设项目，具体情况见表 3.2-7。

固体物料的存储情况具体见表3.2-8。

3.2.5.8.3 装卸

本项目一期工程白油装卸车依托在建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；其余物料卸车能力均为10t/h。

表 3.2-7　本项目依托罐区情况一览表

罐区名称	储罐名称	储存介质	密度 kg/m³	尺寸 mm	容积 m³	个数	储罐类型	储存情况			防火堤尺寸 m			备注
								储存天数	周转量 t/a	最大储存量 t	长	宽	高	
常压罐区	白油储罐	白油	912	Φ5500×6000	140	1	拱顶罐	8	1906.385	114.91	9.95	14.75	1.2	依托
	白油储罐	白油	912	Φ8100×8000	400	1	拱顶罐	8	5446.815	328.32	18.75	21.45	1.2	依托
	液碱储罐	50%液碱	1525	Φ400×800	100	1	拱顶罐	2	34099.882	137.25	10.55	14.75	1.2	依托
	硫酸储罐	98%浓硫酸	1840	Φ6600×6300	200	1	拱顶罐	14	28241.044	331.2	12.05	14.75	1.2	依托

注：本项目所用丙烯酸由同期 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目管道输送来，相关储罐信息不在本表列出。

表 3.2-8　本项目固体物料情况一览表

序号	储存位置	储存介质	密度 kg/m³	包装方式	储存情况			备注
					储存天数	周转量（t/a）	最大储存量 t	
1	丙类仓库	阴离子聚丙烯酰胺干粉	2682	1000kg/袋	7	100034.168	5000	产品
2	丙类仓库	硫酸铵	1771	1000kg/袋	7	19273.286	5000	副产品
3	丙类仓库	过硫酸钾	2477	25kg/袋	7	177.039	2.275	引发剂
4	丙类仓库	亚硫酸氢钠	2633	25kg/袋	7	41.207	1.125	引发剂

3.2.6 工艺流程及产污环节

3.2.6.1 阴离子聚丙烯酰胺干粉

3.2.6.1.1 工艺原理

内容涉密，删除。

3.2.6.1.2 工艺流程

内容涉密，删除。

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3.2-3。

内容涉密，删除。

图 3.2-3　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺流程及产污环节图

3.2.6.1.3 产污环节分析

本项目一期工程 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下表。

表 3.2-9　本项目一期工程 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）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	

		G34-2-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs	器处理后去水喷淋塔	
		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		
		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

3.2.6.1.4 物料平衡

3.2.6.1.4.1 匹配性分析

内容涉密，删除。

本项目 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产情况见表 3.2-10，设备配备满足生产要求。

表 3.2-10　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线匹配性分析表

内容涉密，删除。

3.2.6.1.4.2 物料平衡

1）1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线的总物料平衡见表 3.2-11，各工段物料平衡核算详见表 3.2-12～表 3.2-25，物料平衡图见图 3.2-4。

表 3.2-11　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉总物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-12　中和工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-13　混合工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-14　聚合反应工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-15　一次造粒工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-16　水解工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-17　二次造粒工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-18　浆式干燥工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-19　流化床干燥工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-20　粉碎工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-21　研磨工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-22　料仓物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-23　成品罐物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-24　冲击磨物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-25　包装工序物料平衡表

内容涉密，删除。

2）2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线的总物料平衡见表3.2-26，各工段物料平衡核算详见表3.2-27～表3.2-40，物料平衡图见图3.2-5。

表3.2-26　2#阴离子聚丙烯酰胺干粉总物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-27　中和工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-28　混合工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-29　聚合反应工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-30　一次造粒工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-31　水解工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-32　二次造粒工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表3.2-33　浆式干燥工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-34　流化床干燥工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-35　粉碎工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-36　研磨工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-37　料仓物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-38　成品罐物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-39　冲击磨物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-40　包装工序物料平衡表

内容涉密，删除。

内容涉密，删除。

图 3.2-4　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉物料平衡图

内容涉密，删除。

图 3.2-5　2#阴离子聚丙烯酰胺干粉物料平衡图

3.2.6.1.4.3 工艺水平衡

1）1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺水平衡见表 3.2-41 和图 3.2-6。

表 3.2-41　本项目 1#聚丙烯酰胺生产线工艺水平衡表

输入		输出	
名称	t/a	名称	t/a
中和工段投加丙烯酸含水	4.409	中和反应废气含水	0.915
中和工段加入水	11316.773	丙烯酰胺中间罐废气含水	0.361
中和工段投加 50%液碱含水	2712.821	丙烯酰胺投料废气含水	0.361
中和反应生成水	1221.228	混合废气含水	1.394
混合工段丙烯酰胺含水	72230.437	聚合废气含水	0.098
混合工段加入水	51890.800	一次造粒废气含水	1.394
混合工段中和反应生成水	0.898	水解废气含水	1.452
水解工段投加 50%液碱含水	5812.150	二次造粒废气含水	1.452
		浆式干燥废气含水	125874.263
		流化床干燥废气含水	14302.836
		粉碎废气含水	0.730
		研磨废气含水	0.848
		料仓废气含水	0.015
		成品罐废气含水	0.015
		冲击磨废气含水	0.500
		包装废气含水	0.050
		产品含水	5002.831
合计	145189.515	合计	145189.515

2）2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺水平衡见表 3.2-42 和图 3.2-7。

表 3.2-42　本项目 2#聚丙烯酰胺生产线工艺水平衡表

输入		输出	
名称	t/a	名称	t/a
中和工段投加丙烯酸含水	4.409	中和反应废气含水	0.915
中和工段加入水	11316.773	丙烯酰胺中间罐废气含水	0.361
中和工段投加 50%液碱含水	2712.821	丙烯酰胺投料废气含水	0.361
中和反应生成水	1221.228	混合废气含水	1.394
混合工段丙烯酰胺含水	72230.437	聚合废气含水	0.098
混合工段加入水	51890.800	一次造粒废气含水	1.394
混合工段中和反应生成水	0.898	水解废气含水	1.452

水解工段投加 50%液碱含水	5812.150	二次造粒废气含水	1.452
		浆式干燥废气含水	125874.263
		流化床干燥废气含水	14302.836
		粉碎废气含水	0.730
		研磨废气含水	0.848
		料仓废气含水	0.015
		成品罐废气含水	0.015
		冲击磨废气含水	0.500
		包装废气含水	0.050
		产品含水	5002.831
合计	145189.515	合计	145189.515

内容涉密，删除。

图 3.2-6　1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺水平衡图

内容涉密，删除。

图 3.2-7　2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺水平衡图

3.2.6.1.4.4 工艺白油平衡

1）1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目 1#聚丙烯酰胺生产线工艺水平衡见表 3.2-43 和图 3.2-8。

表 3.2-43　本项目 1#聚丙烯酰胺生产线工艺白油平衡表

输入		输出	
名称	t/a	名称	t/a
一次造粒投加白油	1419.300	一次造粒废气含白油	0.284
二次造粒投加白油	2257.300	水解废气含白油	0.284
		二次造粒废气含白油	0.735
		浆式干燥废气含白油	2.021
		流化床干燥废气含白油	2.546
		粉碎废气含白油	0.367
		研磨废气含白油	0.362
		料仓废气含白油	0.011
		成品罐废气含白油	0.011
		冲击磨废气含白油	0.367
		包装废气含白油	0.037
		产品含白油	3669.575
合计	3676.600	合计	3676.600

2）2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线

本项目 2#聚丙烯酰胺生产线工艺水平衡见和表 3.2-44 和图 3.2-9。

表 3.2-44　本项目 2#聚丙烯酰胺生产线工艺白油平衡表

输入		输出	
名称	t/a	名称	t/a
一次造粒投加白油	1419.300	一次造粒废气含白油	0.284
二次造粒投加白油	2257.300	水解废气含白油	0.284
		二次造粒废气含白油	0.735
		浆式干燥废气含白油	2.021
		流化床干燥废气含白油	2.546
		粉碎废气含白油	0.367
		研磨废气含白油	0.362
		料仓废气含白油	0.011
		成品罐废气含白油	0.011
		冲击磨废气含白油	0.367
		包装废气含白油	0.037
		产品含白油	3669.575
合计	3676.600	合计	3676.600

内容涉密，删除。

图 3.2-8　1 阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺白油平衡图

内容涉密，删除。

图 3.2-9　2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺白油平衡图

3.2.6.2 硫酸铵

3.2.6.2.1 工艺流程

内容涉密，删除。

本项目一期工程 1#硫酸铵生产线工艺流程及产污环节具体见下图。

内容涉密，删除。

图 3.2-10　1#硫酸铵生产工艺流程及产污环节

3.2.6.2.2 产污环节

本项目一期工程 1#硫酸铵生产过程产污环节详见下表。

表 3.2-45　本项目一期工程 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

3.2.6.2.3 平衡分析

3.2.6.2.3.1 物料平衡

本项目一期工程 1#硫酸铵生产过程为连续生产，物料平衡见表 3.2-46～表 3.2-49，物料平衡图见图 3.2-11。

表 3.2-46　酸喷淋塔废水絮凝过滤物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-47　MVR 加热工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-48　MVR 离心工序物料平衡表

内容涉密，删除。

表 3.2-49　MVR 干燥工序物料平衡表

内容涉密，删除。

内容涉密，删除。

图 3.2-11　1#硫酸铵生产线物料平衡图（单位：t/a）

3.2.6.2.3.2 工艺水平衡

本项目一期工程 1#硫酸铵生产线工艺水平衡见表 3.2-50 和图 3.2-12。

表 3.2-50　1#硫酸铵生产线工艺水平衡表

投入物料			产出物料		
来源	物料	t/a	序号	物料	t/a
新加入	酸喷淋塔废水带入水	35284.834	一	产品含水	
	水洗废水带入水	66.000	1	水	249.740
			二	废气含水	
			G35-1-1	水	6.358
			G35-1-2	水	138.898
			三	废水含水	
			W35-1-1	水	34955.837
合计		35350.834	合计		35350.834

内容涉密，删除。

图 3.2-12　1#硫酸铵生产线工艺水平衡图（单位：t/a）

3.2.7 污染因素分析及拟采取的防治措施

3.2.7.1 废气排放及其污染防治措施

本项目一期工程建有 2 条 5 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，位于阴离子聚丙烯酰胺干粉车间一。生产过程中产生的废气包含有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包含生产工艺废气、MVR 废气、依托污水处理站新增废气。

3.2.7.1.1 有组织废气

3.2.7.1.1.1 有组织工艺废气

1）生产工艺废气产生情况

本次环评根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）对本项目污染源进行核算。

本项目所产生的工艺废气源强主要是根据质量守恒定律，按照反应原料的反应转化率和主副反应选择性，结合反应方程式进行计算污染物的产生情况；对于不凝气根据其蒸出物料的量，按照冷凝效率计算其不凝气中污染物产生情况。对于批次反应，各污染源源强均根据批次物料衡算计算出批次产生量，产生速率为各产生环节污染物产生量除以各产生环节污染物产生时间。

1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。

阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 1#、2#生产线产生的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 根排气筒（DA029）排放。

1#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA030）排放。

本项目一期工程生产废气走向情况见图 3.2-13。

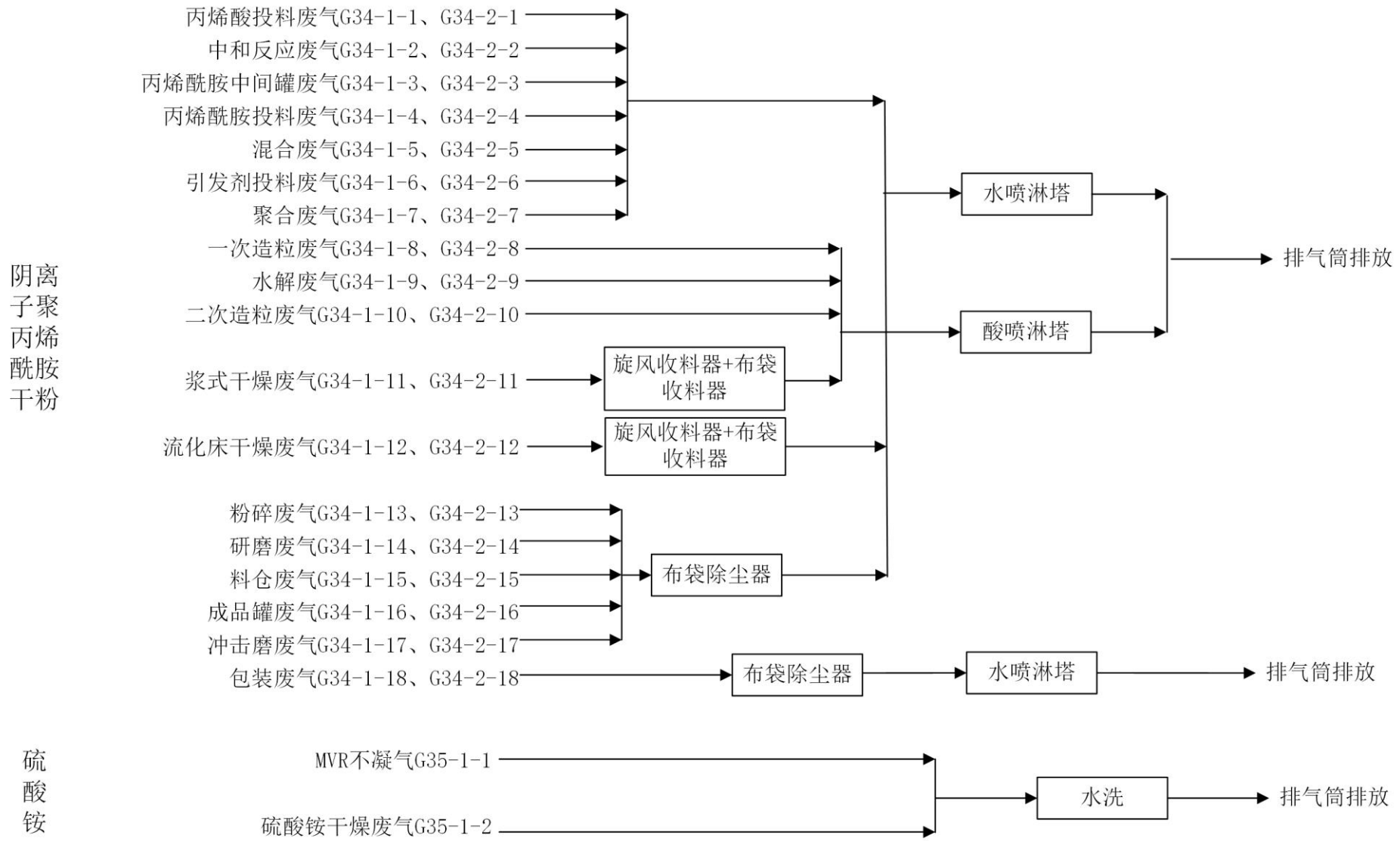


图 3.2-13　本项目一期工程废气走向示意图

2）有组织废气污染防治措施介绍

（1）旋风除尘器

含尘气流由进口沿切线方向进入旋风除尘器后，沿器壁由上而下作旋转运动，这股旋转向下的气流称为外涡旋（外涡流），外涡旋到达锥体底部转而沿轴心向上旋转，最后经排出管排出。这股向上旋转的气流称为内涡旋（内涡流）。外涡旋和内涡旋的旋转方向相同，含尘气流作旋转运动时，尘粒在惯性离心力推动下移向外壁，到达外壁的尘粒在气流和重力共同作用下沿壁面落入灰斗实现净化。

旋风除尘器适用于捕集枯燥的非纤维性的颗粒状粉尘，被广泛应用于捕集枯燥的非纤维性颗粒状粉尘和各种烟尘除尘处理，也可做收回物料设备运用。

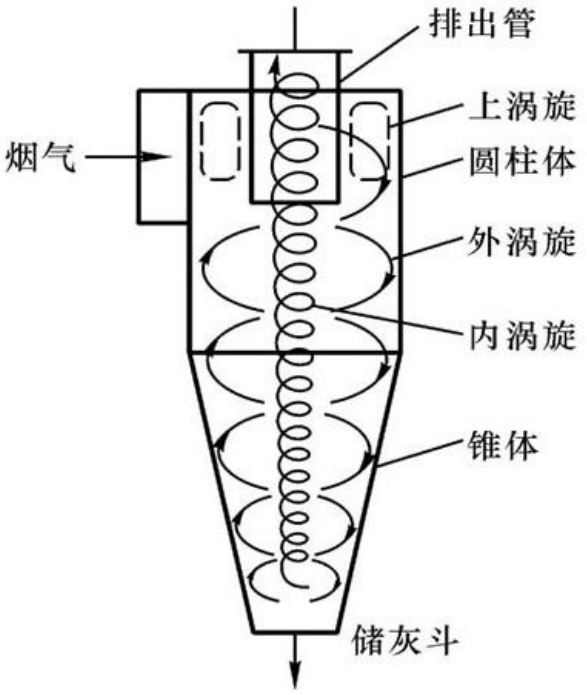
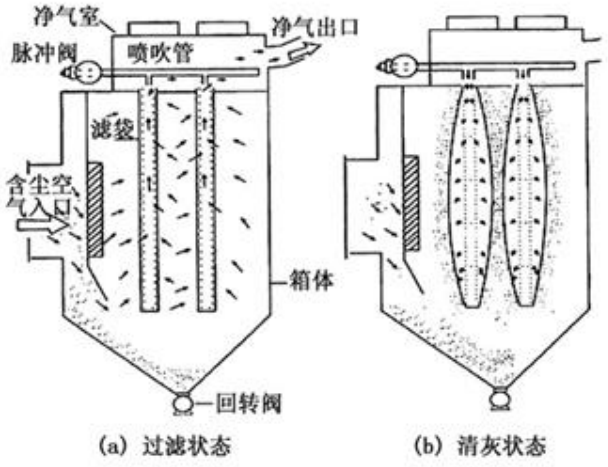


图 3.2-14　旋风除尘器工艺流程示意图

（2）布袋除尘器

含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。



脉冲布袋除尘器

图 3.2-15　布袋除尘器工艺流程示意图

（3）酸喷淋塔

本项目酸喷淋塔属于气液两相逆向流填料塔，使用 98%浓硫酸配置为 pH 为 4 的酸洗液。废气从塔底底部进气口沿切向进入洗涤塔，在风机作用下，迅速充满进气段空间，气体上升进入第一级填料吸收段，在填料的表面，气相中的碱性物质与液相中的酸性物质发生化学反应，生成盐溶于水溶液中，流入下部贮液槽。未完全吸收的碱性物质气体继续上升进入第一级喷淋段，在喷淋段中吸收液从均匀分布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气相充分混合接触，继续发生化学反应，然后碱性物质随着气相继续上升级进入二级填料段和喷淋段，发生与第一级相同的吸收过程，从而降低废气中污染物浓度。

塔体的最上部为除雾段，气体中夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的废气从净化塔顶部管道排至下一级处理设施进一步处理。

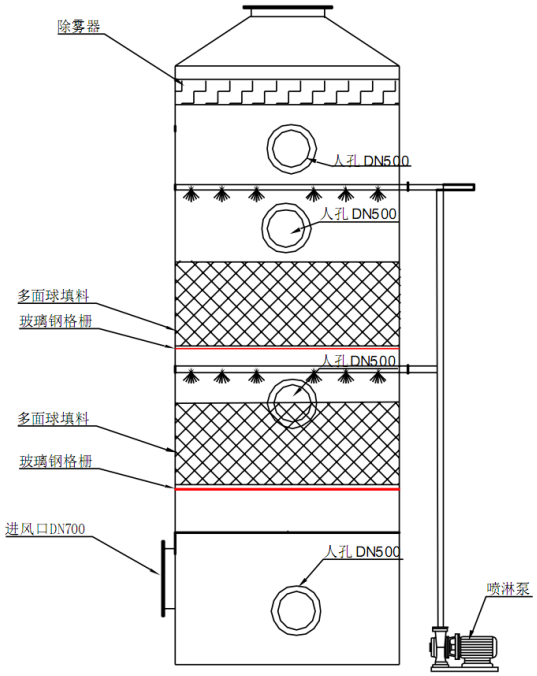


图 3.2-16　喷淋塔工艺流程示意图

①本项目废气中碱性污染物主要为氨，在酸喷淋塔中可以与 H_2SO_4 发生反应生成相应的盐，主要方程式如下：

$2NH_3 + H_2SO_4=(NH_4)_2SO_4$

$NH_3 + H_2SO_4= NH_4HSO_4$

本次环评考虑其处理效率为 99%。

②丙烯酰胺常温下是固体，沸点较高（沸点 125℃，熔点 82～86℃，常温下是固体）且溶于水，喷淋温度低，因此丙烯酰胺经“酸洗/水洗”处理的效率较高，设计处理效率 95%；丙烯腈微溶于水、丙烯酸与水混溶，本次环评丙烯腈、丙烯酸经“酸洗/水洗”处理的效率分别按 30%、95%计；白油沸点较高，经喷淋处理后，温度降低使废气中白油冷凝，本次保守考虑，白油经“酸洗/水洗”处理的效率为 30%；氨极易溶于水，水溶液呈碱性，可与酸反应，本次环评氨经“酸洗/水洗”处理的效率分别按 99%、90%计。

本项目属于 C2662 专项化学用品制造项目，采用的喷淋塔属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020)中的可行技术。

（5）生产线风量

1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线配套一座水喷淋塔、一座酸喷淋塔，工况风量分别为 307000m^3/h、135000m^3/h；2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线配套一座水喷淋塔、一座酸喷淋塔，工况风量分别为 307000m^3/h、135000m^3/h。表 3.2-3 中流化床 1-12 段送风机、

流化床2-9段引风机产生的风量为内部循环，吸收塔风量主要来源于以下设备，详见表3.2-51。

表3.2-51　吸收塔风量来源

生产线	废气处理设施	设备名称	数量（台）	风量（m³/h）	总风量（m³/h）	合计（m³/h）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	水洗塔	流化床1段引风	1	175000	175000	307000
		脉冲除尘风机	2	25000	50000	
		聚合抽风风机	1	22000	22000	
		冲击磨风机	4	15000	60000	
	酸洗塔	上料风机	1	30000	30000	135000
		干燥送风机	1	75000	75000	
		水解塔抽风风机	1	30000	30000	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	水洗塔	流化床1段引风	1	175000	175000	307000
		脉冲除尘风机	2	25000	50000	
		聚合抽风风机	1	22000	22000	
		冲击磨风机	4	15000	60000	
	酸洗塔	上料风机	1	30000	30000	135000
		干燥送风机	1	75000	75000	
		水解塔抽风风机	1	30000	30000	

单条聚丙烯酰胺干粉生产线配备2台大包装机和2台小包装机，单台大包装机自带风机风量为1500m³/h，单台小包装机自带风机风量为1000m³/h，两条生产线合计废气风量为10000m³/h，在包装工序尾气处理末端设置1台12000m³/h的引风机，则工况风量为12000m³/h。

本次采用物料衡算法，本项目工艺废气源强核算结果见表3.2-55。

3.2.7.1.1.2 依托污水处理站新增废气

10 万吨/年季胺盐单体及配套设施项目配套建设一座污水处理站，处理规模为500m³/d，主体工艺为“物化预处理＋UASB（上流式厌氧污泥床工艺）＋AO”，其中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，废气经收集后引入生物滤塔处理，最终经1根排气筒（DA003）排放，配套的风机风量为5000Nm³/h。26万吨/年聚丙烯酰胺项目依托现有的污水处理站，废水处理规模为500m³/d，废气处理工艺调整为“UV光解+碱洗塔”处理，配套的风机风量调整为9000Nm³/h。在36万吨/年高吸水性树脂项目及100万吨/年丙烯酰胺项目（同期项目）中污水处理站规模调整为5000m³/d，主体工艺调整为“物化预处理＋IC厌氧塔

+AO”，废气处理工艺调整为“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”处理。12 万吨/年聚丙烯酰胺项目依托现有的污水处理站，废水处理规模为 5000m^3/d，配套的风机风量改造为 20000Nm^3/h。

本项目依托现有 5000m^3/d 的污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m^3/d），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“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”进行处理，收集效率不低于 99%，VOCs 去除效率不低于 85%，硫化氢、氨、臭气浓度去除效率不低于 90%。污水处理站配套风机引风量为 20000Nm^3/h。废气处理后通过一根高 15m，内径 0.8m 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。

污水处理设施主要处理本项目产生的碱喷淋塔废水、MVR 冷凝水、设备冲洗废水、除盐水站浓水、化验室废水、生活污水等污染物浓度较低的废水，废气产生量较小，产生的大气污染物主要为挥发性有机物，以及少量的硫化氢、氨。

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》（报批稿）中，硫化氢、氨污染物的产生情况为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，因此本项目不再核算硫化氢、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。

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/m^3；对于除收集系统及油水分离外的其他处理设施，VOCs 单位排放强度为 0.005kg/m^3。

Q_i，废水处理设施 i 的处理量，m^3/h；

t_i，废水处理设施 i 的年运行时间，h/a。

表 3.2-52　废水处理设施 VOCs 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）
生物处理设施	7.483	0.005	7920	0.296
合计				0.296

本项目废水排入现有污水处理站的生化处理设施处理，新增废水量为 7.483m^3/h。根据废水处理过程的挥发性有机物的产生量核算公式计算，本项目依托的厂区污水处理站新增 VOCs 产生量 0.296t/a。

针对有排放标准的丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、甲苯等污染因子，本次环评按照废水中丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸占总挥发性有机物含量（分别为 3.31%、0.28%、59.25%、0.08%）进行折算。

本项目一期工程废水处理设施 VOC_S 产排情况见表 3.2-53。

表 3.2-53　一期工程废水处理设施新增 VOCs 产排情况表

排放方式	废气量	污染物	产生情况			处理效率	排放情况		
	Nm^3/h		mg/m^3	kg/h	kg/a		mg/m^3	kg/h	kg/a
有组织	20000	VOCs	1.852	0.0370	293.350	去除效率 85%	0.278	0.0056	44.002
		丙烯酰胺	0.066	0.0013	10.399		0.010	0.0002	1.560
		丙烯腈	0.006	0.0001	1.006		9.52×10^{-4}	1.90×10^{-5}	0.151
		丙烯酸	0.714	0.0143	113.108		0.107	0.0021	16.966
无组织	/	VOCs	/	0.0004	2.963	收集效率 99%	/	0.0004	2.963
		丙烯酰胺	/	1.33×10^{-5}	0.105		/	1.33×10^{-5}	0.105
		丙烯腈	/	1.28×10^{-6}	0.010		/	1.28×10^{-6}	0.010
		丙烯酸	/	0.0001	1.143		/	0.0001	1.143
合计					296.313				46.966

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》中计算的污水处理站满负荷运行时硫化氢、氨的产生量和废水处理过程的挥发性有机物的产生量核算公式，本项目一期工程依托污水处理站新增废气叠加现有及在建项目排放源强后，污水处理站污染物产排情况见表 3.2-54。

表 3.2-54　一期工程叠加现有及在建项目废水处理设施污染物产排情况表

废气	污染物	废气量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	治理措施	收集效率	处理效率	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	排放时间 h
有组织	VOCs	20000	31.085	0.6217	4923.938	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85.00%	20000	4.663	0.0933	738.591	7920
	硫化氢		0.514	0.0103	90.100		99%	90.00%		0.051	0.0010	9.010	8760
	氨		6.261	0.1252	1097.000		99%	90.00%		0.626	0.0125	109.700	8760
无组织	VOCs	--	--	0.0063	49.737	--	--	--	--	--	0.0063	49.737	7920
	硫化氢	--	--	0.0001	0.910	--	--	--	--	--	0.0001	0.910	8760
	氨	--	--	0.0013	11.081	--	--	--	--	--	0.0013	11.081	8760

本项目一期工程有组织工艺废气污染物排放情况见表 3.2-55。

表 3.2-55　一期工程有组织废气污染物排放情况一览表

生产线	编号	工序	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
					核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	年产生量 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	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	G34-1-1	中和反应	丙烯酸投料废气	丙烯酸	物料衡算法	307000	2.500	0.7676	488.196	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法	381504	0.101	0.0384	24.410	636
				VOCs	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196			95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	
	G34-1-2		中和反应废气	丙烯酸	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	6360
				VOCs	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917			95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	
	G34-1-3	混合	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0010	7.754	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00005	0.388	7920
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0005	3.877			30.0%	物料衡算法		0.001	0.0003	2.714	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.775			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000005	0.039	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0016	12.407			/	物料衡算法		0.001	0.0004	3.141	
	G34-1-4		丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0019	7.282	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.364	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.003	0.0010	3.641			30.0%	物料衡算法		0.002	0.0007	2.549	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0002	0.728			95.0%	物料衡算法		0.00003	0.00001	0.036	
				VOCs	物料衡算法		0.010	0.0031	11.651			/	物料衡算法		0.002	0.0008	2.949	
	G34-1-5		混合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.024	0.0073	28.021	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.001	0.0004	1.401	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.012	0.0037	14.011			30.0%	物料衡算法		0.007	0.0026	9.807	
				丙烯酸	物料衡算法		0.002	0.0007	2.802			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.140	
				VOCs	物料衡算法		0.038	0.0117	44.834			/	物料衡算法		0.008	0.0030	11.349	
	G34-1-6	聚合反应	引发剂投料废气	颗粒物	物料衡算法		0.645	0.1980	54.068	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.156	0.0594	16.220	273
	G34-1-7		聚合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.009	0.0029	21.794	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	7644
				丙烯腈	物料衡算法		0.00006	0.00002	0.145			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0000	0.102	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0001	0.00003	0.215			95.0%	物料衡算法		0.0000	0.00000	0.011	
				VOCs	物料衡算法		0.009	0.0029	22.155			/	物料衡算法		0.000	0.0002	1.202	
				氨	物料衡算法		0.199	0.0611	467.017			90.0%	物料衡算法		0.016	0.0061	46.702	
	G34-1-12	干燥	流化床干燥废气	颗粒物	物料衡算法		1.808	0.5550	4135.461	水喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.436	0.1665	1240.638	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0005	3.729			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.186	
				白油	物料衡算法		1.113	0.3417	2545.947			30.0%	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.163	
				VOCs	物料衡算法		1.115	0.3422	2549.677			/	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.350	
	G34-1-13	粉碎	粉碎废气	颗粒物	物料衡算法		2.711	0.8324	6202.571	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.655	0.2497	1860.771	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0004	0.0001	0.932			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.047	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	367.073			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.951	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.005			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.998	
	G34-1-14	研磨	研磨废气	颗粒物	物料衡算法		3.178	0.9757	7270.344	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.767	0.2927	2181.103	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0001	1.093			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.055	
				白油	物料衡算法		0.158	0.0485	361.585			30.0%	物料衡算法		0.089	0.0340	253.110	
				VOCs	物料衡算法		0.159	0.0487	362.678			/	物料衡算法		0.089	0.0340	253.164	
	G34-1-15	储存	料仓废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.203	7920

				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.000005	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G34-1-16	储存	成品罐废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.203	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.0000	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G34-1-17	研磨	冲击磨废气	颗粒物	物料衡算法		1.807	0.5547	4133.675	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.436	0.1664	1240.103	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0002	1.243			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.062	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	366.998			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.899	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.240			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.961	
	G34-1-8	一次造粒	一次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.227	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.308	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.860			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.702	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.578			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.352	
				氨	物料衡算法		0.108	0.0146	108.971			99.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	
	G34-1-9	水解	水解废气	丙烯酰胺	物料衡算法	135000	0.006	0.0008	6.226	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.307	
				丙烯酸	物料衡算法		0.001	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.803			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.662	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.519			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.312	
				氨	物料衡算法		2334.749	315.1912	2348670.771			99.0%	物料衡算法		8.262	3.1519	23486.708	
	G34-1-10	二次造粒	二次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0003	2.488	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.00004	0.00002	0.124	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.0007	0.0001	0.746			30.0%	物料衡算法		0.0002	0.0001	0.522	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0002	0.0000	0.249			95.0%	物料衡算法		0.000004	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.731	0.0987	735.206			30.0%	物料衡算法		0.181	0.0691	514.645	
				VOCs	物料衡算法		0.734	0.0991	738.690			/	物料衡算法		0.181	0.0692	515.304	
				氨	物料衡算法		12.608	1.7021	12683.283			99.0%	物料衡算法		0.045	0.0170	126.833	
	G34-1-11	干燥	浆式干燥废气	颗粒物	物料衡算法		2.056	0.2775	2067.834	酸喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.218	0.0833	620.350	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.219			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	
				丙烯腈	物料衡算法		0.099	0.0133	99.133			30.0%	物料衡算法		0.024	0.0093	69.393	
				丙烯酸	物料衡算法		0.304	0.0411	306.042			95.0%	物料衡算法		0.005	0.0021	15.302	
				白油	物料衡算法		2.009	0.2713	2021.413			30.0%	物料衡算法		0.498	0.1899	1414.989	
				VOCs	物料衡算法		2.418	0.3265	2432.807			/	物料衡算法		0.528	0.2013	1499.995	
				氨	物料衡算法		113.473	15.3188	114149.545			99.0%	物料衡算法		0.402	0.1532	1141.495	
	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）			颗粒物	物料衡算法		7.748	3.425	24111.975	喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		2.693	1.0274	7233.592	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法	442000	0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法	381504	0.002	0.0008	4.654	
				丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	

				丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
				白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
				VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
				氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	G34-2-1	中和反应	丙烯酸投料废气	丙烯酸	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	636
				VOCs	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196			95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	
	G34-2-2		中和反应废气	丙烯酸	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	6360
				VOCs	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917			95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	
	G34-2-3	混合	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0010	7.754	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00005	0.388	7920
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0005	3.877			30.0%	物料衡算法		0.001	0.0003	2.714	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.775			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000005	0.039	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0016	12.407			/	物料衡算法		0.001	0.0004	3.141	
	G34-2-4		丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0019	7.282	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.364	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.003	0.0010	3.641			30.0%	物料衡算法		0.002	0.0007	2.549	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0002	0.728			95.0%	物料衡算法		0.00003	0.00001	0.036	
				VOCs	物料衡算法		0.010	0.0031	11.651			/	物料衡算法		0.002	0.0008	2.949	
	G34-2-5		混合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.024	0.0073	28.021	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.001	0.0004	1.401	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.012	0.0037	14.011			30.0%	物料衡算法		0.007	0.0026	9.807	
				丙烯酸	物料衡算法		0.002	0.0007	2.802			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.140	
				VOCs	物料衡算法		0.038	0.0117	44.834			/	物料衡算法		0.008	0.0030	11.349	
	G34-2-6	聚合反应	引发剂投料废气	颗粒物	物料衡算法		0.645	0.1980	54.068	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.156	0.0594	16.220	273
	G34-2-7		聚合废气	丙烯酰胺	物料衡算法	307000	0.009	0.0029	21.794	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法	381504	0.000	0.0001	1.090	7644
				丙烯腈	物料衡算法		0.00006	0.00002	0.145			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0000	0.102	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0001	0.00003	0.215			95.0%	物料衡算法		0.0000	0.00000	0.011	
				VOCs	物料衡算法		0.009	0.0029	22.155			/	物料衡算法		0.000	0.0002	1.202	
				氨	物料衡算法		0.199	0.0611	467.017			99.0%	物料衡算法		0.016	0.0061	46.702	
	G34-2-12	干燥	流化床干燥废气	颗粒物	物料衡算法		1.808	0.5550	4135.461	水喷淋	100%	70%	物料衡算法		1.091	0.4162	3101.303	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0005	3.729			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.186	
				白油	物料衡算法		1.113	0.3417	2545.947			30.0%	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.163	
				VOCs	物料衡算法		1.115	0.3422	2549.677			/	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.350	
	G34-2-13	粉碎	粉碎废气	颗粒物	物料衡算法		2.711	0.8324	6202.571	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.654	0.2497	1860.316	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0004	0.0001	0.932			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.047	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	367.073			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.951	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.005			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.998	
	G34-2-14	研磨	研磨废气	颗粒物	物料衡算法		3.178	0.9757	7270.344	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.767	0.2926	2180.570	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0001	1.093			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.055	
				白油	物料衡算法		0.158	0.0485	361.585			30.0%	物料衡算法		0.089	0.0340	253.110	
				VOCs	物料衡算法		0.159	0.0487	362.678			/	物料衡算法		0.089	0.0340	253.165	
	G34-2-15	储存	料仓废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.194	7920

				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.000005	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G34-2-16	储存	成品罐废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.194	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.0000	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G34-2-17	研磨	冲击磨废气	颗粒物	物料衡算法		1.807	0.5547	4133.675	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.436	0.1664	1239.799	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0002	1.243			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.062	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	366.998			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.899	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.240			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.961	
	G34-2-8	一次造粒	一次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.227	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.308	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.860			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.702	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.578			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.352	
				氨	物料衡算法		0.108	0.0146	108.971			99.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	
	G34-2-9	水解	水解废气	丙烯酰胺	物料衡算法	135000	0.006	0.0008	6.226	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.307	
				丙烯酸	物料衡算法		0.001	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.803			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.662	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.519			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.312	
				氨	物料衡算法		2334.749	315.1912	2348670.771			99.0%	物料衡算法		8.262	3.1519	23486.708	
	G34-2-10	二次造粒	二次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0003	2.488	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.00004	0.00002	0.124	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.0007	0.0001	0.746			30.0%	物料衡算法		0.0002	0.0001	0.522	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0002	0.0000	0.249			95.0%	物料衡算法		0.000004	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.731	0.0987	735.206			30.0%	物料衡算法		0.181	0.0691	514.645	
				VOCs	物料衡算法		0.734	0.0991	738.690			/	物料衡算法		0.181	0.0692	515.304	
				氨	物料衡算法		12.608	1.7021	12683.283			99.0%	物料衡算法		0.045	0.0170	126.833	
	G34-2-11	干燥	浆式干燥废气	颗粒物	物料衡算法		2.056	0.2775	2067.834	酸喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.218	0.0833	620.350	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.219			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	
				丙烯腈	物料衡算法		0.099	0.0133	99.133			30.0%	物料衡算法		0.024	0.0093	69.393	
				丙烯酸	物料衡算法		0.304	0.0411	306.042			95.0%	物料衡算法		0.005	0.0021	15.302	
				白油	物料衡算法		2.009	0.2713	2021.413			30.0%	物料衡算法		0.498	0.1899	1414.989	
				VOCs	物料衡算法		2.418	0.3265	2432.807			/	物料衡算法		0.528	0.2013	1499.995	
				氨	物料衡算法		113.473	15.3188	114149.545			99.0%	物料衡算法		0.402	0.1532	1141.495	
	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）			颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
				丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	

				丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
				白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
				VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
				氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
包装车间	G34-1-18	包装	包装废气	颗粒物	物料衡算法	12000	4.622	0.0555	413.326	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	1.514	0.0166	123.998	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.0000	0.124			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.000001	0.006	
				白油	物料衡算法		0.410	0.0049	36.696			30.0%	物料衡算法		0.314	0.0034	25.687	
				VOCs	物料衡算法		0.412	0.0049	36.820			/	物料衡算法		0.314	0.0034	25.693	
	G34-2-18		包装废气	颗粒物	物料衡算法		4.622	0.0555	413.326	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		1.514	0.0166	123.998	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.0000	0.124			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.000001	0.006	
				白油	物料衡算法		0.410	0.0049	36.696			30.0%	物料衡算法		0.314	0.0034	25.687	
				VOCs	物料衡算法		0.412	0.0049	36.820			/	物料衡算法		0.314	0.0034	25.693	
	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）			颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
				VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
硫酸铵生产线	G35-1-1	MVR 工序	MVR 不凝气	丙烯酰胺	物料衡算法	5000	1.09E-04	5.44E-07	0.004	水喷淋	100%	95%	物料衡算法	4556	5.97E-06	2.72E-08	2.00E-04	7359
				丙烯腈	物料衡算法		0.001	4.62E-06	0.034		100%	30.0%	物料衡算法		0.001	3.24E-06	0.024	
				丙烯酸	物料衡算法		0.011	0.0001	0.406		100%	95.0%	物料衡算法		0.0006	2.76E-06	0.020	
				白油	物料衡算法		0.027	0.0001	0.990		100%	30.0%	物料衡算法		0.021	9.42E-05	0.693	
				VOCs	物料衡算法		0.039	0.0002	1.434		100%	/	物料衡算法		0.022	0.0001	0.737	
	G35-1-2		硫酸铵干燥废气	颗粒物	物料衡算法		51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法		5.674	0.0259	190.237	7359
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	2.70E-06	0.020		100%	95%	物料衡算法		2.97E-05	1.35E-07	0.001	
				丙烯腈	物料衡算法		0.081	0.0004	2.968		100%	30.0%	物料衡算法		0.062	2.82E-04	2.078	
				丙烯酸	物料衡算法		7.965	0.0398	293.076		100%	95.0%	物料衡算法		0.437	0.0020	14.654	
				白油	物料衡算法		13.554	0.0678	498.705		100%	30.0%	物料衡算法		10.412	0.0474	349.093	
				VOCs	物料衡算法		21.600	0.1080	794.769		100%	/	物料衡算法		10.911	0.050	365.826	
	1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）			颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024		100%	95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
				丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002		100%	30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
				丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482		100%	95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
				白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695		100%	30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
				VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203		100%	/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
依托污水处理站新增废气排气筒（DA003）				VOCs	排污系数	20000	1.852	0.0370	293.350	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数	20000	0.278	0.0056	44.002	7920
				丙烯酰胺	排污系数		0.066	0.0013	10.399			85%	排污系数		0.010	0.0002	1.560	
				丙烯腈	排污系数		0.006	0.0001	1.006			85%	排污系数		9.52E-04	1.90E-05	0.151	
				丙烯酸	排污系数		0.714	0.0143	113.108			85%	排污系数		0.107	0.0021	16.966	

注：废气产生量为工况下湿排气量，废气排放量为根据理想气体状态方程计算的标准状态下干排气流量。

由上表可知，本项目一期工程干粉车间1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）与2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）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/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1中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求(VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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））。

1#阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间废气排气筒（DA029）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/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1中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、3.0kg/h)；丙烯酰胺满足《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/m^3）。

1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）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/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1中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3）。

本项目一期工程依托的污水处理站综合废气排气筒（DA003）中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/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)；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/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3）。

3.2.7.1.2 无组织废气

本项目一期工程无组织废气排放主要包括设备与管线组建密封点泄漏、依托储罐新增无组织排放废气、依托污水处理站无组织排放废气、依托循环水场新增 VOCs 逸散、依托危险废物暂存间新增废气等。装置采样均采用密闭采样工艺，密闭采样过程中挥发性有机物挥发量可忽略不计。本次环评参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中规定的源强核算公式进行源强核算。

3.2.7.1.2.1 依托储罐周转新增废气

本项目原料 99.65%丙烯酸、30%丙烯酰胺溶液、80%DAC 溶液由上游同期建设项目和在建项目通过管道直接输送至本项目车间，于同期建设项目和在建项目储罐中储存，已在其他项目中计算产污情况，本次不再计算。本次环评仅核算依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目中白油储罐和硫酸储罐周转物料新增部分废气。

1）挥发性有机物

本次参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）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。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

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。

在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目在常压储罐区新建 1 座 140m^3 白油固定顶罐和 1 座 400m^3 白油固定顶罐，本次环评仅考虑物料新增周转量带来的工作损失。具体参数见表 3.2-56。

表 3.2-56　储罐物料信息

储罐	容积（m^3）	罐体直径（m）	罐体高度（m）	储存温度（℃）	真实蒸气压（kpa）	年周转量（t/a）
白油储罐	140	5.5	6	50	1.652	1906.385
白油储罐	400	8.1	8.4	50	1.652	5446.815

经计算，本项目一期工程依托在建常压储罐新增挥发性有机物无组织排放情况见表 3.2-57。

表 3.2-57　一期工程依托在建常压储罐物料损耗一览表

储罐区	物料	工作损失(kg/a)	处理工艺	处理效率	最终排放量(kg/a)
白油储罐	白油	152.090	/	/	152.090
	白油	434.542	/	/	434.542
合计		586.631	/	/	586.631

2）酸性废气

浓硫酸不属于挥发性有机液体，目前没有相应的计算公式及排放系数。本次评价采用中国石油化工（CPCC）系统经验公式进行储罐大小呼吸的核算。

（1）拱顶罐大呼吸计算

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times Kn\times Kc\times Q$

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，其他液体 Kc=1.0，无量纲。

Q—产品的年周转量，m^3/a。

（2）拱顶罐小呼吸计算公式

$L_B=0.191\times M\times[P/（100910-P）]^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.5}\times Fp\times C\times Kc$

式中：L_B—固定顶罐的小呼吸损失，kg/a；

D—储罐直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，m；

△T—昼夜环境温度平均温差；

Fp—涂层因子，无量纲，根据油漆状况取值在 1～1.5 范围；

C—由于小直径罐的调节因子，无量纲。直径＞9m 的罐体，C=1；直径在 0～9m 的 $C=1-0.0123（D-9）^2$。

在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目在常压罐区建设 1 座 $200m^3$ 浓硫酸储罐，物料损耗包括静置损失和工作损失；本项目一期工程依托在建项目建设的 1 座 $200m^3$ 浓硫酸储罐，增加周转量，仅涉及工作损失。经计算，本项目二期工程依托在建项目浓硫酸储罐大呼吸计算参数及结果见表 3.2-58。

表 3.2-58　一期工程依托在建浓硫酸储罐大呼吸计算参数选取及结果一览表

储罐名称	物料	M	P（pa）	N	Kn	Kc	Q（m^3/a）	Lw（kg/a）
浓硫酸储罐	98%浓硫酸	98.08	130	25.6	1	1	15348.39	81.958

经以上计算可以，本项目一期工程依托在建项目硫酸储罐周转物料新增呼吸损耗量核算详见表 3.2-59。

表 3.2-59　一期工程依托硫酸储罐呼吸损耗量一览表

物料	大呼吸损耗量（kg/a）	环保措施	削减量（kg/a）	呼吸总排放量（kg/a）
98%浓硫酸	81.958	/	/	81.958

3.2.7.1.2.2 装置设备与管线组件密封点泄漏

本项目一期工程生产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：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg/a；

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，取值见**错误!未找到引用源。**；

$WF_{VOCs,i}$—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/a，取 7920h/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，本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 3.2-60。

表 3.2-60　石油化学工业设备与管线组件 e_{TOC} 取值参数表

序号	设备类型	排放系数 $e_{TOC,i}$/（kg/h/源）
1	气体阀门	0.024
2	开口阀或开口管线	0.03
3	有机液体阀门	0.036
4	法兰或连接件	0.044
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
6	其他	0.073

按 VOCs 在 TOC 中的质量分数为 100%保守估算，本项目一期工程生产装置设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的排放情况详见表 3.2-61。

表 3.2-61　一期工程设备与管线组件密封点污染物排放情况

生产线	序号	密封点类型	密封点数量 n（个）	运行时间 t_i（h/a）	$E_{设备}$（kg/a）	合计（kg/a）
1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	1	气体阀门	33	7920	18.818	439.417
	2	开口阀或开口管线	5	7920	3.564	
	3	有机液体阀门	66	7920	56.454	
	4	法兰或连接件	294	7920	307.359	
	5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	16	7920	53.222	
	6	其他	0	7920	0.000	
合计			414	/	439.417	

由于本项目主要生产设备均布设于生产车间内，包装车间内仅有包装机，且产品为阴离子聚丙烯酰胺干粉，产品中挥发性有机物含量极低，本次环评不再单独区分包装车间装置和设备动静密封点废气。综上，本项目一期工程密封点 VOCs 泄漏量即排放量为 439.417kg/a。

生产装置挥发性有机物中特征污染物的无组织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，%，按设计或物料组分实际分析数据确定。

根据物料平衡及流经设备密封点比例，本项目一期工程丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的无组织废气产生量见表 3.2-62。

表 3.2-62　设备管线与组件密封点其他污染物排放量表

生产线	挥发性有机物用量（t/a）	特征污染物		
		名称	用量（t/a）	无组织废气产生量（kg/a）
1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	79371.373	丙烯酰胺	62268.960	344.735
		丙烯腈	207.563	1.149
		丙烯酸	10386.600	57.503

3.2.7.1.2.3 污水处理站无组织排放废气

根据前述计算，本项目一期工程污水处理站 VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸无组织排放量分别为 2.963kg/a、0.105kg/a、0.010kg/a、1.143kg/a，具体见表 3.2-53。

3.2.7.1.2.4 循环水场 VOCs 逸散

开式循环水冷却系统中 VOCs 会从循环冷却水中逸出。本次评价循环水池逸散的 VOCs 采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）的“附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册”：开式循环水系统的 VOCs 产污系数为 1.24×10^{-3} 千克/立方米循环水量。

本项目一期工程循环水正常用水总量约 20m³/h，年运行 7920h，则循环水场 VOCs 排放量为 0.196t/a。本项目一期工程依托现有循环水场 VOCs 逸散核算详见表 3.2-63。

表 3.2-63 循环水池污染物无组织排放量

工序	污染物	循环水用量（t/h）	年运行时间（h）	排放系数	无组织排放量（t/a）
依托循环水场	VOCs	20	7920	1.24×10^{-3}kg/m³-循环水量	0.196

3.2.7.1.2.5 依托危险废物暂存间新增废气

本项目依托现有危险废物暂存间，本项目产生的主要危险废物包括主要包括废包装袋、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，本次环评不再考虑危险废物暂存间产生的污染物。

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排放。

本项目一期工程无组织废气污染源源强核算结果及相关参数情况见表 3.2-64。

表 3.2-64　本项目一期工程生产装置/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	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
阴离子聚丙烯酰胺干粉车间一	1#、2#聚丙烯酰胺干粉生产线密封点	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
储罐	白油储罐	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0741	/	/	系数法	/	/	0.0741	586.631	7920
	浓硫酸储罐	无组织排放	硫酸	系数法	/	/	0.0125	/	/	系数法	/	/	0.0125	98.624	7920
环保工程	依托污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0004	/	/	系数法	/	/	0.0004	2.963	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	1.33×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	1.33×10^{-5}	0.105	
			丙烯腈	系数法	/	/	1.28×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	1.28×10^{-6}	0.010	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.143	
公用工程	依托循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0247	/	/	系数法	/	/	0.0247	196.000	7920

3.2.7.2 废水排放及其污染防治措施

本项目一期工程产生的废水主要包括酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水、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等废水，其中酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水均输送至MVR工序，不外排，其余废水均经收集后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。

本项目一期工程废水的产生量为 59268.037m^3/a，全部排入厂区污水处理站处理，产生情况见表3.2-65。

表 3.2-65　本项目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		
酸喷淋塔	酸喷淋塔废水	COD	物料衡算法	4.455	248.42	1.107	MVR 工序	/	物料衡算法	4.455	248.42	1.107	不外排	7920
		氨氮	物料衡算法		114201.86	508.787		/	物料衡算法		114201.86	508.787		
		总氮	物料衡算法		114201.93	508.787		/	物料衡算法		114201.93	508.787		
		丙烯酰胺	物料衡算法		0.11	0.0005		/	物料衡算法		0.11	0.0005		
		丙烯腈	物料衡算法		0.18	0.0008		/	物料衡算法		0.18	0.0008		
		丙烯酸	物料衡算法		16.56	0.074		/	物料衡算法		16.56	0.074		
		石油类	物料衡算法		56.53	0.252		/	物料衡算法		56.53	0.252		
		硫酸盐	物料衡算法		539105.14	2401.797		/	物料衡算法		539105.14	2401.797		
水洗	MVR 车间水洗废水	COD	物料衡算法	0.009	181.16	0.002	MVR 工序	/	物料衡算法	0.009	181.16	0.002	不外排	7359
		氨氮	物料衡算法		500.00	0.004		/	物料衡算法		500.00	0.004		
		总氮	物料衡算法		502.41	0.005		/	物料衡算法		502.41	0.005		
		丙烯酰胺	物料衡算法		12.17	0.0001		/	物料衡算法		12.17	0.0001		
		丙烯腈	物料衡算法		0.03	0.0000003		/	物料衡算法		0.03	0.0000003		
		丙烯酸	物料衡算法		0.27	0.000002		/	物料衡算法		0.27	0.000002		
		石油类	物料衡算法		42.24	0.0004		/	物料衡算法		42.24	0.0004		
		硫酸盐	物料衡算法		18145.42	0.163		/	物料衡算法		18145.42	0.163		
水喷淋塔	干粉车间水喷淋塔废水	COD	物料衡算法	0.417	3310.17	1.379	/	/	物料衡算法	0.417	3310.17	1.379	厂区污水处	7920
		氨氮	类比法		500.00	0.208	/	/	类比法		500.00	0.208		
		总氮	物料衡算法		509.21	0.212	/	/	物料衡算法		509.21	0.212		
		丙烯酰胺	物料衡算法		41.41	0.017	/	/	物料衡算法		41.41	0.017		

		丙烯腈	物料衡算法		3.94	0.002	/	/	物料衡算法		3.94	0.002	理站	
		丙烯酸	物料衡算法		452.33	0.188	/	/	物料衡算法		452.33	0.188		
		石油类	物料衡算法		666.11	0.278	/	/	物料衡算法		666.11	0.278		
MVR 工序	MVR 冷凝水	COD	物料衡算法	4.750	1.17	0.006	/	/	物料衡算法	4.750	1.17	0.006		7359
		氨氮	物料衡算法		2.00	0.010	/	/	物料衡算法		2.00	0.010		
		总氮	物料衡算法		2.00	0.010	/	/	物料衡算法		2.00	0.010		
		丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.000005	/	/	物料衡算法		0.001	0.000005		
		丙烯腈	物料衡算法		0.01	0.00004	/	/	物料衡算法		0.01	0.00004		
		丙烯酸	物料衡算法		0.10	0.0005	/	/	物料衡算法		0.10	0.0005		
		石油类	物料衡算法		0.25	0.001	/	/	物料衡算法		0.25	0.001		
干粉生产装置区	设备冲洗废水	COD	类比法	1.800	1500	2.700	/	/	类比法	1.800	1500	2.700		10
		氨氮	类比法		200	0.360	/	/	类比法		200	0.360		
		总氮	类比法		250	0.450	/	/	类比法		250	0.450		
		悬浮物	类比法		400	0.720	/	/	类比法		400	0.720		
		丙烯酰胺	类比法		5.00	0.009	/	/	类比法		5.00	0.009		
除盐水站	除盐水站浓水	COD	类比法	2.443	150	0.366	/	/	类比法	2.443	150	0.366		7920
		氨氮	类比法		20	0.049	/	/	类比法		20	0.049		
		总氮	类比法		30	0.073	/	/	类比法		30	0.073		
		全盐量	类比法		1400	3.420	/	/	类比法		1400	3.420		
化验室	化验室废水	COD	类比法	0.111	800	0.089	/	/	类比法	0.111	800	0.089		792
		氨氮	类比法		50	0.006	/	/	类比法		50	0.006		
		总氮	类比法		75	0.008	/	/	类比法		75	0.008		
		丙烯酰胺	类比法		1.00	0.0001	/	/	类比法		1.00	0.0001		
职工办公	生活污水	COD	类比法	0.133	350	0.047	/	/	类比法	0.133	350	0.047		7920
		氨氮	类比法		35	0.005	/	/	类比法		35	0.005		

		总氮	类比法		52.5	0.007	/	/	类比法		52.5	0.007		
		悬浮物	类比法		200	0.027	/	/	类比法		200	0.027		
真空泵	真空泵废水	COD	类比法	0.003	100.00	0.0003	/	/	类比法	0.003	100.00	0.0003		7920
		丙烯酰胺	类比法		20.00	0.0001	/	/	类比法		20.00	0.0001		
		丙烯酸	类比法		20.00	0.0001	/	/	类比法		20.00	0.0001		
		石油类	类比法		20	0.0001	/	/	类比法		20	0.0001		
循环冷却水系统	循环冷却水系统排污水	COD	类比法	0.060	250	0.015	/	/	类比法	0.060	250	0.015		7920
		氨氮	类比法		25	0.002	/	/	类比法		25	0.002		
		石油类	类比法		10	0.001	/	/	类比法		10	0.001		
		全盐量	类比法		1000	0.060	/	/	类比法		1000	0.060		

3.2.7.2.1 废水处理设施

3.2.7.2.1.1 厂区污水处理站

本项目一期工程依托厂区现有污水处理站，建设规模为 5000m^3/d，

5000m^3/d 厂区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，污水处理站处理工艺流程具体见图 3.2-17。

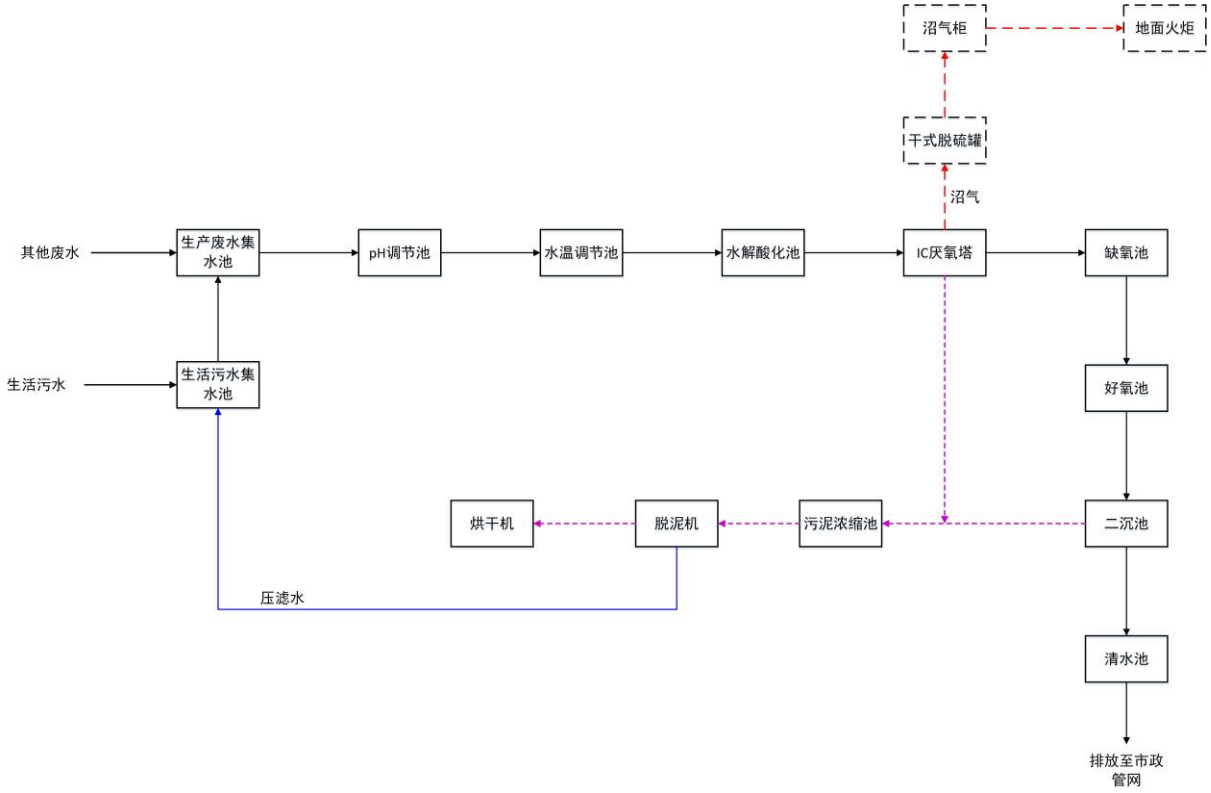


图 3.2-17　污水处理站工艺流程图

厂区现有污水处理站主要包括以下组成系统：

（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本项目废水，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。

污水处理站设计进出水水质情况见表 3.2-66，污水处理站各环节的处理效率详见表 3.2-67。

表 3.2-66　厂区污水处理站设计进出水水质及去除效率一览表

序号	项目	pH	COD	氨氮	石油类	TDS	丙烯腈	丙烯酰胺	总氮
1	设计进水水质	6～9	15000	1000	50	2000	5	2	1200
2	设计出水水质	6～9	450	40	15	2000	2	0.005	70

表 3.2-67　依托污水处理站各环节处理效率一览表

水质指标		单位	pH	COD	NH_3-N	石油类	丙烯腈	丙烯酰胺	总氮
调节池	设计进水	mg/L	8～10	15000	1000	50	5	2	1200
	设计出水	mg/L	7～8	15000	1000	50	5	2	1200
	去除率	/	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水解池	设计进水	mg/L	7～8	15000	1000	50	5	2	1200
	设计出水	mg/L	7～8	14250	1000	50	4.75	1.9	1200
	去除率	/	——	5%	0	0%	5%	5%	0%
IC 厌氧	设计进水	mg/L	7～8	14250	1000	50	4.75	1.9	1200
	设计出水	mg/L	7～8	2850	1000	25	2.61	0.095	1200
	去除率	/	——	80%	0%	50%	45%	95%	0%
A 池	设计进水	mg/L	7～8	2850	1000	25	2.61	0.095	1200
	设计出水	mg/L	7～8	2000	400	18.75	2.22	0.024	576
	去除率	/	——	30%	60%	25%	15%	75%	52%
O 池	设计进水	mg/L	7～8	2000	400	18.75	2.22	0.024	576
	设计出水	mg/L	7～8	450	40	15	2.00	0.0048	69.12
	去除率	/	——	78%	90%	20%	10%	80%	88%
沉淀池	设计进水	mg/L	7～8	450	40	15	2.00	0.0048	69.12
	设计出水	mg/L	7～8	450	40	15	2.00	0.0048	69.12
	去除率	/	——	0%	0%	0%	0%	0%	0%
总去除率		/	——	97%	96%	70%	60%	99.8%	93%
设计出水指标		mg/L（pH 无量纲）	6～9	450	40	15	2	0.005	70

本项目一期工程废水水质满足厂区污水处理站进水水质要求。本项目一期工程厂区污水处理站废水排放情况见表 3.2-68。

表 3.2-68　本项目一期工程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	9.718	187.820	1.825	调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO	/	物料衡算法	9.718	187.820	1.825	7920	500
	氨氮	类比法		28.114	0.273		/	类比法		28.114	0.273	7920	45
	总氮	系数法		31.150	0.303		/	系数法		31.150	0.303	7920	70
	悬浮物	物料衡算法		2.838	0.028		93	物料衡算法		0.199	0.0019	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.785	0.017		99.8	物料衡算法		0.004	0.00003	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.173	0.002		60	物料衡算法		0.069	0.0007	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		19.449	0.189		99	物料衡算法		0.194	0.002	7920	5
	石油类	物料衡算法		28.746	0.279		70	物料衡算法		8.624	0.084	7920	15
	全盐量	类比法		358.162	3.480		/	类比法		358.162	3.480	7920	/

注 1：污水处理站进水综合废水的 COD、氨氮、总氮产生浓度较低，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 COD、氨氮、总氮的综合处理效率。

注 2：本表所列废水产排量为各股废水同时产生时的最大小时排放量。

本项目一期工程与现有及在建项目废水混合后排水情况见表3.2-69。

表3.2-69 本项目一期工程与现有及在建项目合并排水情况一览表

项目名称	废水量 m^3/h	污染物排放量 kg/h			
		COD	氨氮	总氮	石油类
本项目一期工程	9.718	1.8252	0.2732	0.3027	0.0838
10万吨/年季胺盐单体及配套设施项目	10.153	2.03	0.203	0.507	0.017
36万吨/年高吸水性树脂项目	15.29	5.77	0.014	/	/
100万吨/年丙烯酰胺项目	58.10	11.99	0.903	/	/
5.2万吨/年阳离子单体项目	3.455	1.5546	0.1382	0.2418	0.0035
12万吨/年聚丙烯酰胺项目	25.876	11.644	1.035	1.811	0.05
26万吨/年聚丙烯酰胺项目	9.893	1.7963	0.3766	0.4362	0.0511
4.4万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	2.455	0.294	0.064	0.092	/
合计	134.939	36.9040	3.0070	3.3907	0.2054
合并后排放浓度（mg/L）	/	273.486	22.284	25.128	1.522
排放标准（mg/L）	/	500	45	70	15

注：本表所列废水量为各项目各股废水同时产生时的最大小时排放量。

由上表可知，本项目一期工程废水与现有及在建项目废水合并排放后，污水处理站出水水质仍可满足《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。

依托山东蓝湾新材料有限公司厂区现有污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

山东蓝湾新材料有限公司污水处理站的处理能力为5000m^3/d，根据现有、在建项目及同期建设项目环评进行统计，现有及在建项目的废水排放量为2579.128m^3/d，同期建设项目两期工程合计废水排放量为1722.71m^3/d，剩余废水处理量698.162m^3/d。本项目一期工程废水总排量为179.60m^3/d，约占污水处理站处理能力的3.6%，厂区现有污水处理站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3.2-66和表3.2-68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，污水处理站处理后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酰胺、丙烯腈、丙烯酸等污染因子。依托的现有污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”处理工艺，此工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酰胺等含氮污染因子和易生物降解的污染因子去除效率很高；现有污水处理站从方案设计之初就考虑了后期规划项目的特征污染物（如丙烯腈等），可以确保项目各特征污染物达标排放。

依托污水处理站对特征污染物丙烯酰胺处理效率 99.8%、丙烯腈处理效率 60%、丙烯酸处理效率 99%，经处理后丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度分别为 0.004mg/L、0.069mg/L、0.194mg/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 3 特征污染物排放限值要求（丙烯酰胺 0.005mg/L、丙烯腈 2mg/L、丙烯酸 5mg/L）。

本项目污水处理站出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）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。

3.2.7.2.1.2 园区污水处理厂

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山东省东营市东营港经济开发区，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主处理工艺采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺，出水水质达到《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表 3.2-70。

表 3.2-70　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	挥发酚
进水水质	800	300	200	50	20	1.0
出水水质	50	10	10	5（8）	1	1.0

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：

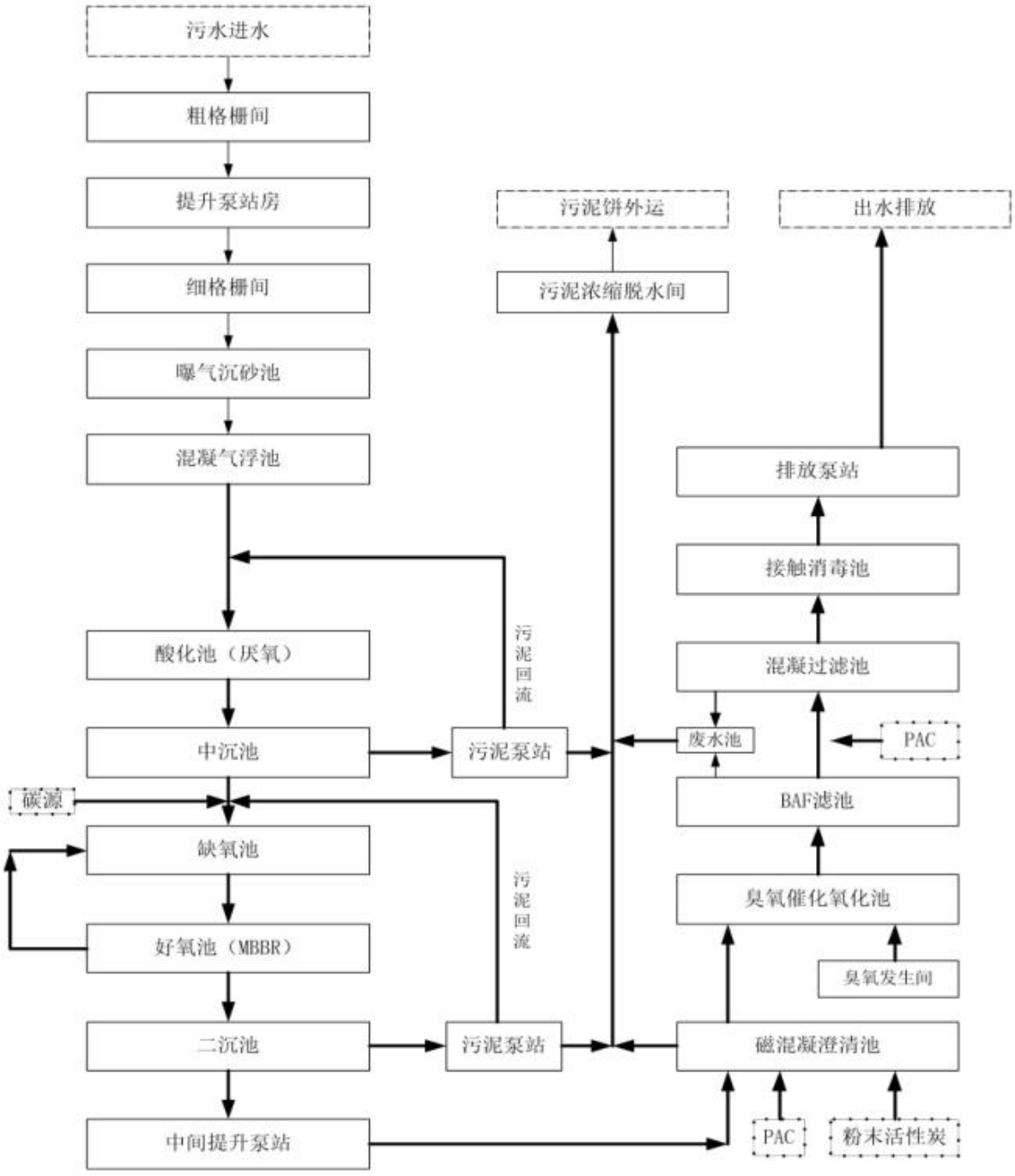


图 3.2-18　东营港经济开发区北部污水处理厂污水处理工艺流程图

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

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

由表3.2-68和表3.2-70可以看出，本项目一期工程建成后依托厂区污水处理站出水各项指标均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放限值要求和表3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丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺、石油类等。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丙烯腈、石油类，丙烯腈排放限值与本项目废水排放口相同。本项目废水各主要污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放标准和表3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，经东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理后达标排放。

因此，本项目经自备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处理能力为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。本项目一期工程废水排放量为179.60m^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。

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。

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下图。

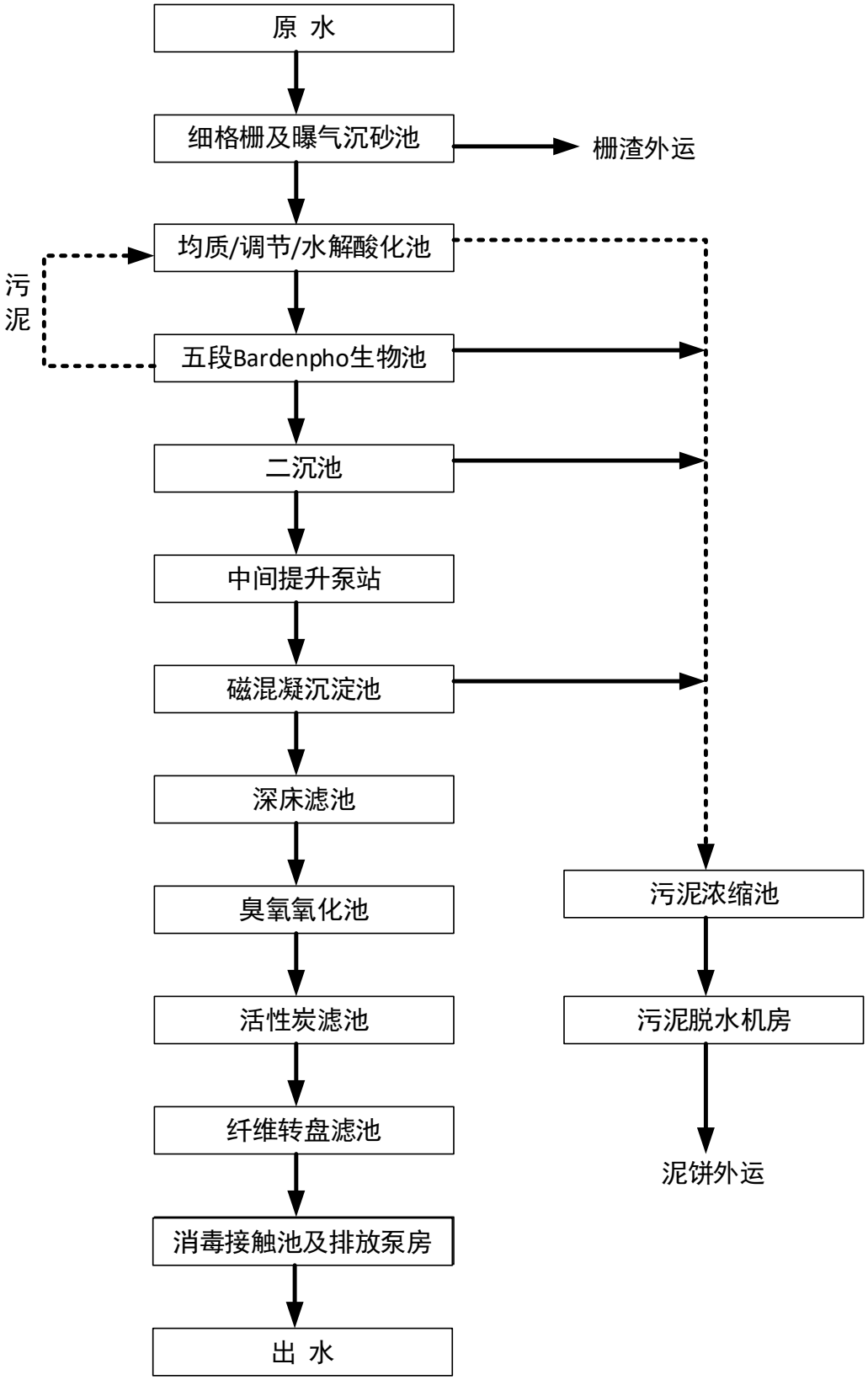


图 3.2-19　园区污水处理厂扩建工程废水处理工艺流程图

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。

3.2.7.2.2 废水排放情况

本项目一期工程最终排放至东营港经济开发区北部污水处理厂的最大废水量为59268.037t/a，经人工湿地水质净化后排入神仙沟，废水中 COD、氨氮最终达到《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准。

本项目一期工程全厂废水污染物排放情况具体见表 3.2-71。

表 3.2-71　本项目废水排放情况一览表

废水量（m^3/a）	污染因子	产生量（t/a）	自身削减量（t/a）	纳管量（t/a）	排入神仙沟标准（mg/L）	排放量（t/a）
59268.037	COD	14.455	0	14.455	40	2.371
	氨氮	2.164	0	2.164	2	0.119
	总氮	2.397	0	2.397	15	0.889

3.2.7.3 固体废物及其污染防治措施

本项目一期工程产生的固体废物主要为废布袋、废包装袋、MVR 预处理不溶物、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、废反渗透膜、生活垃圾等。本项目固体废物产生及处理情况见表 3.2-72。

根据《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 MVR 预处理工序产生的不溶物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》（HJ298-2019）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在 MVR 预处理不溶物鉴定结果出来前，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。

依托的厂区污水处理站的废水处理污泥已在《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》中按照污水处理站满负荷运行进行计算，本项目不再计算。

本项目依托10万吨/年季铵盐单体项目建设的一座108㎡危险废物暂存间，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、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等要求。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3.2-74。

本项目危险废物储存、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。

表 3.2-72　本项目一期工程固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况					处置措施		最终去向
				核算方法	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量（t/a）	
生产装置区	废布袋	一般固体废物	SW59	类比法	0.5	固态	颗粒物	/	外售综合利用	0.5	安全处置
	废包装袋	危险废物	900-041-49	类比法	0.873	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	委托有资质单位处理	0.873	安全处置
	MVR 预处理不溶物	待鉴别固体废物	/	物料衡算法	3.884	半固态	丙烯酰胺聚合物	聚合物	鉴别后合理处置	3.884	鉴别后合理处置
	废润滑油	危险废物	900-214-08	类比法	0.010	液体	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.010	安全处置
	废弃的润滑油包装桶	危险废物	900-249-08	类比法	0.005	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.005	安全处置
	废弃的含油抹布、劳保用品	危险废物	900-041-49	类比法	0.001	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.001	安全处置
公辅工程	化验室固废	危险废物	900-047-49	类比法	0.15	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	委托有资质单位处理	0.15	安全处置
	废反渗透膜	一般固体废物	SW59	类比法	0.1t/3a	固态	/	/	厂商回收处置	0.1t/3a	厂商回收处置
办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	13.2	固态	/	/	环卫部门统一处理	13.2	环卫部门统一处理

表 3.2-73　本项目一期工程危险废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	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	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	废包装袋	HW49	900-041-49	0.873	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	间歇	T/In	委托资质单位处理
	MVR 预处理不溶物	待鉴别	/	3.884	MVR 工序预处理	半固态	丙烯酰胺聚合物、白油	聚合物、白油	间歇	/	待鉴别结果，兼备结果确定前从严按危废管理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.010	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托资质单位处理
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.005	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	0.001	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	0.15	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	

表 3.2-74　本项目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	危险废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	依托危险废物暂存间	废包装袋	HW49	900-041-49	污水处理站西北侧	108m^2	袋装	30	0.5a
		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装	1	1a
		废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	1	1a
		化验室固废	HW49	900-047-49			袋装	1	1a

注：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。

3.2.7.4 噪声排放及其污染防治措施

本项目一期工程主要噪声源设备为造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、空压机、制氮机、制冷机、各类机泵、风机等，其噪声级（单机）一般为80～95dB（A），采取消声、隔音、基础减振等措施。

本项目高噪声设备均设置于车间内，房屋隔声效果达20dB（A）以上，通过房屋隔声可较好的控制噪声对车间外环境的影响。本项目主要噪声源设备情况见表3.2-75。

根据后文预测，本项目厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

表 3.2-75　本项目主要设备噪声一览表

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			
包装车间	12	包装机 4	/	85	97.97	低噪声设备、基础减振	147	475	11.4	46.0	83.8	7452	33	44.7	1
	13	风机 4	/	90		低噪声设备						7452			
MVR 车间	14	晶体离心机 2	/	85	99.39	低噪声设备、基础减振	408	529	9.3	22.0	93.2	7359	33	54.1	1
	15	浆式干燥器 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7359			
	16	各类机泵 14	/	85		消音、基础减振						7359			
空压房	17	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	18	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	19	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

注：以厂区用地红线西南角拐点作为原点（0，0，0）

3.2.8 一期工程污染物产生及排放情况汇总

本项目一期工程“三废”排放总量统计汇总见表 3.2-76。

表 3.2-76 一期工程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	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺废气	颗粒物	24.112	16.878	7.234	1 根高 23m、出口内径 2m 的排气筒（DA027）有组织达标排放
		丙烯酰胺	0.093	0.088	0.005	
		丙烯腈	0.125	0.038	0.088	
		丙烯酸	1.093	1.039	0.055	
		VOCs	8.299	3.261	5.039	
		氨	2476.080	2451.319	24.761	
	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺废气	颗粒物	24.112	16.878	7.234	1 根高 23m、出口内径 2m 的排气筒（DA028）有组织达标排放
		丙烯酰胺	0.093	0.088	0.005	
		丙烯腈	0.125	0.038	0.088	
		丙烯酸	1.093	1.039	0.055	
		VOCs	8.299	3.261	5.039	
		氨	2476.080	2451.319	24.761	
	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉包装废气	颗粒物	0.827	0.579	0.248	1 根高 23m、出口内径 0.6m 的排气筒（DA029）有组织达标排放
		丙烯酰胺	2.48E-04	2.36E-04	1.24E-05	
		VOCs	0.074	0.022	0.051	
	1#硫酸铵生产线工艺废气	颗粒物	1.902	1.712	0.190	1 根高 15m、出口内径 0.4m 的排气筒（DA030）有组织达标排放
		丙烯酰胺	2.39×10^{-5}	2.27×10^{-5}	1.20×10^{-6}	
		丙烯腈	0.0030	0.0009	0.0021	
		丙烯酸	0.293	0.279	0.0147	
		VOCs	0.796	0.430	0.367	
	依托污水处理站有组织废气	丙烯酰胺	0.0104	0.0088	0.0016	1 根高 15m、出口内径 0.8m 的排气筒（DA003）有组织达标排放
		丙烯腈	0.0010	0.0009	0.0002	
		丙烯酸	0.113	0.096	0.017	
		VOCs	0.293	0.249	0.044	
	干粉车间无组织废气	丙烯酰胺	0.345	0	0.345	加强管理，无组织排放
		丙烯腈	0.001	0	0.001	
		丙烯酸	0.058	0	0.058	
		VOCs	0.439	0	0.439	
	储罐区无组织废气	VOCs	0.587	0	0.587	
		硫酸	0.099	0	0.099	
	污水处理站无	丙烯酰胺	1.05×10^{-4}	0	1.05×10^{-4}	
		丙烯腈	1.02×10^{-5}	0	1.02×10^{-5}	

	组织废气	丙烯酸	0.001	0	0.001	
		VOCs	0.003	0	0.003	
	循环水场	VOCs	0.196	0	0.196	
废水	废水量（万 m^3/a）		5.927	0	5.927	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		14.455	0	14.455（纳管量）	
	氨氮		2.164	0	2.164（纳管量）	
	总氮		2.397	0	2.397（纳管量）	
固体废物	危险废物		1.039	1.039	0	委托有资质单位处置
	待鉴别固体废物		3.884	3.884	0	待鉴别；鉴别结果确定之前从严按危废管理
	一般工业固体废物		0.533	0.533	0	外售，厂家回收
	生活垃圾		13.2	13.200	0	环卫部门处理

3.3 二期工程

3.3.1 二期工程项目组成

二期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，本项目二期工程项目组成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1　二期工程项目组成一览表

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 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 6100m^2，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 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。	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 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 161749.506m^3/a。	依托
	供配电系统	紧邻干粉生产车间（二）建设，占地面积 237m^2。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 8m^3 的压缩空气储罐。二期工程压缩空气用量为 3000m^3/h。	依托
	供氮系统	依托一期工程新建的 1 台 2000Nm^3/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 750m^3/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	依托

			布置消火栓，并在车间、罐区外设置消防水炮。	
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 2000m^3 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 140m^3 白油固定顶储罐、1 座 400m^3 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 100m^3 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 200m^3 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 11834m^2，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 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，	依托

			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。	
	固废治理	危险废物	依托现有一座 108㎡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，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	依托现有一座 72㎡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 3000㎥+现有 10000㎥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

3.3.2 原辅材料消耗

3.3.2.1 主要原辅材料消耗

本项目二期工程与一期工程产能相同，原辅材料消耗也一致，具体见表 3.3-2。

表 3.3-2　二期工程原辅材料消耗量

内容涉密，删除。

本项目二期工程原辅材料的质量指标见 3.2.2.1 主要原辅材料消耗中**错误!未找到引用源。～错误!未找到引用源。**。

3.3.2.2 主要原辅材料理化性质

本项目二期工程原辅材料理化性质见 3.2.2.2 主要原辅材料理化性质中**错误!未找到引用源。**。

3.3.3 产品方案

本项目二期工程与一期工程产能相同，本项目二期工程产品方案具体表 3.3-3。

表 3.3-3　本项目二期工程外售产品情况一览表

序号	产品	规模（万 t/a）	包装规格	备注
1	阴离子聚丙烯酰胺干粉	10	25kg/袋，1000kg/袋	外售

2	硫酸铵	1.93	1000kg/包	副产，外售

3.3.4 主要生产设备

本项目二期工程与一期工程所用生产设备相同，设备情况见表 3.2-3。

3.3.5 公用工程

3.3.5.1 给水

本项目二期工程用水包括生活用水、生产用水、水喷淋塔用水、酸喷淋塔用水、水洗用水、设备冲洗用水、化验室用水、真空泵用水、循环冷却系统补水等，水源由园区供水管网提供。

1）生活用水

本项目一期工程新增劳动定员 80 人，年工作 330 天，不设职工宿舍，职工生活用水定额按 50L/人•d 计，则生活用水量为 1320t/a，来自园区供水管网。

2）生产用水

本项目二期工程生产用水主要为中和工序、混合工序使用的除盐水，年用量为 126415.146t/a，依托现有项目建设的 1 座除盐水站，使用本项目产生的蒸汽冷凝水用作除盐水制备系统补水，出水率为 95%。则生产用除盐水制备用水量为 133068.575t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

3）水喷淋塔用水

本项目二期工程建设的 2 条生产线共配备三套水喷淋塔，生产过程中产生的丙烯酸投料废气、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、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、包装废气合并进入水喷淋塔处理。每天更换 10t 水，则年用量为 3300t/a，全部采用新鲜水，来自园区供水管网。

4）酸喷淋塔用水

本项目二期工程建设的 2 条生产线各配备一套酸喷淋塔，生产过程中产生的一次造粒废气、水解废气、二次造粒废气、浆式干燥废气合并进入酸喷淋塔处理。加入除盐水将 98%浓硫酸溶液配制成 pH 为 4 的硫酸溶液，酸喷淋废水中硫酸铵浓度达到 35%时输送至 MVR 工序，并更换新的硫酸溶液。根据物料衡算，除盐水用量为 35284.834t/a，则生产用除盐水制备用水量为 37141.930t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

5）MVR 车间水洗用水

本项目二期工程硫酸铵生产过程中MVR工序废气收集后经水洗设施处理，每10天更换一次水洗用水，装填量约2t，则年用量为66t/a，全部采用新鲜水，来自园区供水管网。

6）设备冲洗用水

本项目每年对装置区进行一次大检修，此时需用少量新鲜水对设备进行冲洗，根据建设单位经验，每条生产线单次冲洗设备用水量约为10t，则设备冲洗用水为20t/a，全部采用新鲜水。

7）化验室用水

本项目二期工程新增化验室用水量为110/a，其中新鲜水用量为55t/a，除盐水用量为55t/a，除盐水制取率为95%，则化验室用除盐水制备用水量为57.895t/a，全部来自蒸汽冷凝水。

8）真空泵用水

本项目二期工程真空泵用水量为25t/a。

9）循环冷却系统补水

本项目二期工程依托10万t/a季铵盐项目建设的3200m^3/h的循环水场，循环水场设计冷水温度27℃，设计回水温度32℃；供水压力0.25MPa，回水压力0.10MPa。本项目一期工程循环冷却水用量为20m^3/h，循环冷却水补水为0.3m^3/h、2376m^3/a，全部采用新鲜水。

本项目二期工程用水情况见表3.3-4。

表3.3-4　本项目二期工程用水情况汇总表

序号	用水项目	用水量		备注
		t/h	t/a	
1	生活用水	0.167	1320.000	新鲜水
2	生产用水	15.962	126415.146	除盐水
3	水喷淋塔用水	0.417	3300	新鲜水
4	酸喷淋塔用水	4.455	35284.834	除盐水
5	MVR车间水洗用水	0.008	66.000	新鲜水
6	设备冲洗用水	0.003	20.000	新鲜水
7	化验室用水	0.007	55	新鲜水
		0.007	55	除盐水

序号	用水项目	用水量		备注
		t/h	t/a	
8	真空泵用水	0.003	25	新鲜水
9	循环冷却系统补水	0.3	2376	新鲜水
合计		21.328	168916.980	其中新鲜水用量为 7162，除盐水用量为 161754.980

3.3.5.2 排水

本项目厂区按照“雨污分流、污污分流”方式布设排水管网，具体如下：

1）雨水系统：非污染雨水通过管道收集后，排至厂区附近已建市政雨水管道系统。

2）生活污水系统：生活污水经收集后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。

3）生产废水系统：蒸汽冷凝水全部用作除盐水制备系统补水，不外排；酸喷淋塔废水、MVR 车间水洗废水输送至 MVR 工序，不外排；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、真空泵废水、循环冷却水系统排污水经收集后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。

4）本项目二期工程排水情况：

（1）蒸汽冷凝水

二期工程用于给生产装置和 MVR 装置供热的蒸汽用量为 430000t/a，蒸汽损耗量按蒸汽量的 10%计算，则蒸汽冷凝水产生量为 387000t/a，用作除盐水制备系统补水，不外排。

（2）生活污水

本项目二期工程生活污水产生量按照生活用水的 80%计算，则生活污水产生量为 1056t/a，全部进厂区污水站处理，处理完成后排入园区污水管网。

（3）酸喷淋塔废水

根据物料衡算，二期工程产生量为 35284.834t/a，输送至 MVR 工序，不外排。

（4）MVR 车间水洗废水

本项目二期工程 MVR 车间水洗废水产生量为 66t/a，输送至 MVR 工序，不外排。

（5）水喷淋塔废水

本项目二期工程水喷淋塔废水产生量为 3300t/a，水喷淋塔废水随产随排，经密闭管道输送至厂区污水站处理。

（6）MVR冷凝水

根据物料衡算，本项目二期工程MVR冷凝水产生量为34955.837t/a，经密闭管道输送至厂区污水站处理。

（7）设备冲洗废水

本项目二期工程设备冲洗废水按照用水量的 90%计算，则设备冲洗废水产生量为18t/a，排入厂区污水站处理。

（8）除盐水站浓水

本项目二期工程除盐水采用反渗透工艺，补水采用本项目蒸汽冷凝水，出水率为95%。蒸汽冷凝水产生量为387000t/a，可制得367650t/a除盐水，其中161754.980t/a除盐水优先供给本项目，剩余部分供给厂区其他项目。除盐水站浓水的产生量为19350t/a，全部送厂区污水处理站处理。

（9）化验室废水

本项目二期工程化验室废水产生量按照用水量的80%计算，则化验室废水产生量为88t/a，全部进入厂区污水站处理。

（10）真空泵废水

本项目二期工程真空泵废水产生量为25t/a。

（11）循环冷却水系统排污水

本项目循环冷却系统排污量按0.06m^3/h计，为475.2m^3/a，排至厂区污水站处理。

本项目二期工程废水产生情况见表3.3-5。

表3.3-5　二期工程废水产生情况一览表

序号	名称	废水量		备注
		t/h	t/a	
1	蒸汽冷凝水	48.864	387000.00	回用于除盐水制备系统补水，制成的除盐水优先供给本项目，剩余部分供给厂区其他项目
2	生活污水	0.133	1056.00	排入厂区污水处理站
3	酸喷淋塔废水	4.455	35284.834	输送至MVR工序，不外排
4	水洗废水	0.008	66.00	输送至MVR工序，不外排
5	MVR冷凝水	4.414	34955.837	排入厂区污水处理站
6	水喷淋塔废水	0.417	3300.00	
7	设备冲洗废水	0.002	18.00	
8	除盐水站浓水	2.443	19350.00	
9	化验室废水	0.011	88.00	

10	真空泵废水	0.003	25.00	
11	循环冷却水系统排污水	0.06	475.20	
合计		60.810	481618.871	外排废水量 59268.037

本项目二期工程水平衡见图 3.3-1。

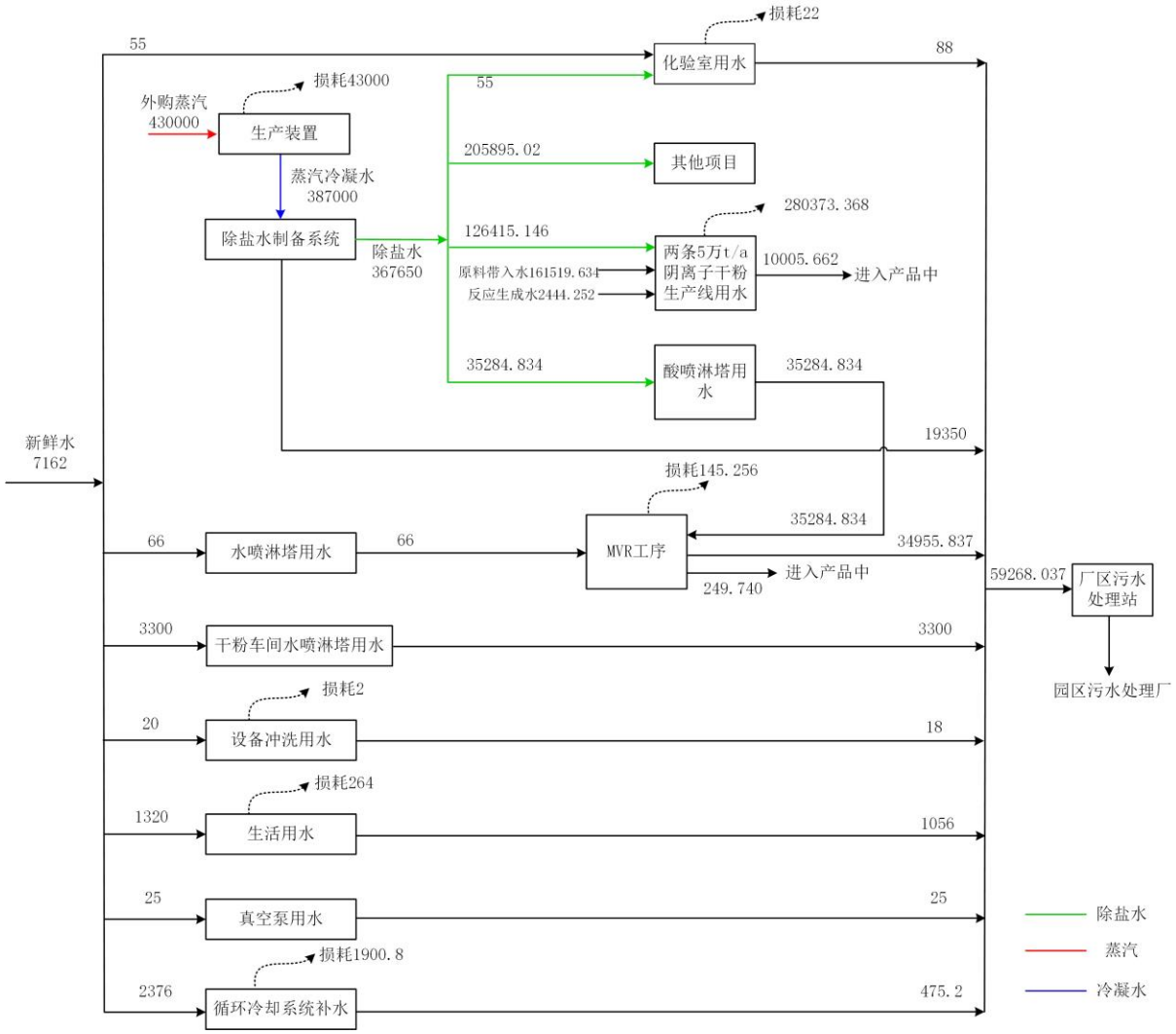


图 3.3-1　二期工程水平衡图（t/a）

3.3.5.3 供汽

1）园区集中供热介绍

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）本项目蒸汽消耗

本项目采用蒸汽供热，二期工程蒸汽用量为 54.29t/h（430000t/a），蒸汽由港城热力有限公司提供，余量 700t/h，能够满足本项目需求。

本项目二期工程蒸汽平衡详见下图。

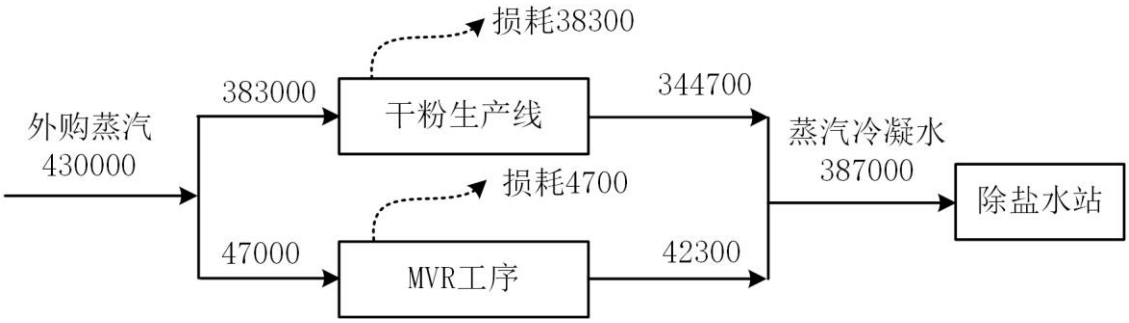


图 3.3-2　二期工程蒸汽平衡（单位：t/a）

3.3.5.4 供电

本项目二期工程年用电总量约为 3250 万 kW•h，主要是生产、办公及公用设施耗电，由园区 110kV 总变电站提供，配电室紧邻生产车间（二），设置 10kV/0.38kV 变电设施，采用双电源供电，其供电能力能满足本项目需求。

3.3.5.5 供风供氮

1）供风

依托一期工程在现有生产辅助用房内新建的 20 台螺杆式空压机，并配有 2 座 8m^3 的压缩空气储罐。二期工程压缩空气用量为 3000m^3/h。

2）供氮

依托一期工程在现有生产辅助用房内新建的 1 台 2000Nm^3/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 750m^3/h。

3.3.5.6 制冷系统

依托一期工程在在建项目 1 座冷冻机房内新建的 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。

3.3.5.7 消防

依托现有项目配套建设的消防泵房和 10000m³ 的消防水池，消防水池分隔成两座，设有联通管道、液位检测及自动补水设施。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）。

本项目生产车间和依托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。

本项目在生产车间、包装车间、仓库四周布置相应数量的消火栓，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。

本项目在生产车间、包装车间和仓库四周设置消防水炮。

3.3.5.8 储运工程

3.3.5.8.1 运输

本项目原料 30%丙烯酰胺溶液和丙烯酸均依托厂区其他装置项目，管输至本项目使用，无运输量。其他原辅料和产品主要采用汽车陆路运输，二期工程运输量具体见表 3.3-6。

表 3.3-6　二期工程货物运输量表

序号	货物名称	运输量（t/a）	货物形态	备注
一	运入			
1	30%丙烯酰胺溶液	/	液态	原材料，依托厂区其他装置项目
2	丙烯酸	/	液态	原材料，依托厂区其他装置项目
3	50%氢氧化钠溶液	34099.882	液态	原材料
4	过硫酸钾	177.039	固态	引发剂
5	亚硫酸氢钠	41.207	固态	引发剂
6	白油	7353.200	液态	分散剂
7	浓硫酸	28241.044	液态	尾气处理
8	除盐水	/	液态	辅材料，依托厂区脱盐水站
运入量合计		69912.373	/	/
二	运出			
1	阴离子聚丙烯酰胺干粉	100056.628	固态	产品
2	硫酸铵	19273.270	固态	副产品
3	危险废物	1.039	固态	
4	待鉴别固体废物	3.884	半固态	
5	一般工业固体废物	0.533	固态	
6	生活垃圾	13.2	固态	
运出量合计		119348.554	/	/

3.3.5.8.2 储存

本项目二期工程物料储存全部依托在建项目和同期建设项目，具体情况见表 3.3-7。

固体物料的存储情况具体见表 3.3-8。

3.3.5.8.3 装卸

本项目二期工程白油装卸车依托在建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；其余物料卸车能力均为 10t/h。

表 3.3-7　本项目二期工程物料储存情况汇总表

罐区名称	储罐名称	储存介质	密度 kg/m³	尺寸 mm	容积 m³	个数	储罐类型	储存情况			防火堤尺寸 m			备注
								储存天数	周转量 t/a	最大储存量 t	长	宽	高	
常压罐区	白油储罐	白油	912	Φ5500×6000	140	1	拱顶罐	8	1906.385	114.91	9.95	14.75	1.2	依托
	白油储罐	白油	912	Φ8100×8000	400	1	拱顶罐	8	5446.815	328.32	18.75	21.45	1.2	依托
	液碱储罐	50%液碱	1525	Φ400×800	100	1	拱顶罐	2	34099.882	137.25	10.55	14.75	1.2	依托
	硫酸储罐	98%浓硫酸	1840	Φ6600×6300	200	1	拱顶罐	14	28241.044	331.2	12.05	14.75	1.2	依托

注：本项目所用丙烯酸由同期 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目管道输送来，相关储罐信息不在本表列出。

表 3.3-8　本项目固体物料情况一览表

储存介质	储存位置	储存介质	密度 kg/m³	包装方式	储存情况			备注
					储存天数	周转量（t/a）	最大储存量 t	
引发剂	丙类仓库	过硫酸钾	2477	25kg/袋	7	177.039	2.275	/
引发剂	丙类仓库	亚硫酸氢钠	2633	25kg/袋	7	41.207	1.125	/

3.3.6 工艺流程及产污环节

3.3.6.1 阴离子聚丙烯酰胺干粉

3.3.6.1.1 工艺原理、工艺流程和产污环节分析

阴离子聚丙烯酰胺干粉二期工程生产反应原理、工艺流程与一期工程完全相同，具体见3.2.6.1阴离子聚丙烯酰胺干粉。

二期工程2条聚丙烯酰胺生产线工艺流程与产污环节完全一致，本次以3#聚丙烯酰胺生产线工艺流程为例，生产工艺流程及产污环节见图3.3-3。

内容涉密，删除。

图 3.3-3　3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺流程及产污环节图

本项目二期工程 3#和 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产过程产污环节详见下表。

表 3.3-9　本项目二期工程 3#和 4#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
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G36-1-1	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（DA031）排入大气中
		G36-1-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G36-1-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-1-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-1-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-1-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G36-1-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G36-1-8	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	
		G36-1-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G36-1-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G36-1-11	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	
		G36-1-12	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	
		G36-1-13	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	
		G36-1-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-1-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-1-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-1-17	冲击磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-1-18	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（DA033）排入大气中
	废水	W36-1-1	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	
		W36-1-2	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	S36-1-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	噪声	N36-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	废气	G36-2-1	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（DA032）排入大气中
		G36-2-2	中和反应废气	丙烯酸、VOCs		
		G36-2-3	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-2-4	丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-2-5	混合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs		
		G36-2-6	引发剂投料废气	颗粒物		
		G36-2-7	聚合废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、VOCs、氨		
		G36-2-8	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	
		G36-2-9	水解废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G36-2-10	二次造粒废气	丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、白油、VOCs、氨		
		G36-2-11	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	
		G36-2-12	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	
		G36-2-13	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	
		G36-2-14	研磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-2-15	料仓废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-2-16	成品罐废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		

		G36-2-17	冲击磨废气	颗粒物、丙烯酰胺、白油、VOCs		
		G36-2-18	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（DA033）排入大气中
	废水	W36-2-1	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	
		W36-2-2	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	S36-2-1	废布袋	颗粒物	外售综合利用	
	噪声	N36-2	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

3.3.6.1.2 物料平衡

3.3.6.1.2.1 匹配性分析

本项目二期工程聚丙烯酰胺生产过程中，中和反应、混合、聚合工序为批次生产，造粒、水解、干燥、粉碎、研磨等为连续生产。二期工程 3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线与一期工程 1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线完全一致。

以 3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线为例，其配套设备主要有 3 台混合罐、14 座聚合釜、8 台造粒机、1 座水解塔、1 台浆式干燥器、1 台流化床、1 台粉碎机、8 台研磨机、4 台冲击磨、2 台包装机等。混合、聚合工序设计年生产聚丙烯酰胺 7631 批次。

本项目二期工程 3#聚丙烯酰胺生产线生产情况可见“3.2.6.1.4.1 匹配性分析”，设备配备满足生产要求。

3.3.6.1.2.2 物料平衡

本项目二期工程与一期工程产能完全一致，均为新建 2 条 5 万吨/年聚丙烯酰胺生产线，该 2 条生产线工艺流程、产污环节和物料平衡与一期工程完全一致。因此，二期工程 3#和 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线物料平衡可见“3.2.6.1.4.2 物料平衡”章节，本处不再赘述。

3.3.6.1.2.3 工艺水平衡

本项目二期工程与一期工程产能完全一致，均为新建 2 条 5 万吨/年聚丙烯酰胺生产线，该 2 条生产线工艺流程、产污环节和工艺水平衡与一期工程完全一致。因此，二期工程 3#和 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺水平衡可见“3.2.6.1.4.3 工艺水平衡”章节，本处不再赘述。

3.3.6.1.2.4 工艺白油平衡

本项目二期工程与一期工程产能完全一致，均为新建 2 条 5 万吨/年聚丙烯酰胺生产线，该 2 条生产线工艺流程、产污环节和工艺白油平衡与一期工程完全一致。因此，二期工程 3#和 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺白油平衡可见“3.2.6.1.4.4 工艺白油平衡”章节，本处不再赘述。

3.3.6.2 硫酸铵

3.3.6.2.1 工艺流程和产污环节分析

本项目二期工程 2#硫酸铵生产线工艺流程与产污环节和一期工程完全相同，具体见“3.2.6.2.1 工艺流程”和“3.2.6.2.2 产污环节”。其生产工艺流程及产污环节见图 3.3-4。

内容涉密，删除。

图 3.3-4　二期工程 2#硫酸铵生产线工艺流程及产污环节图

本项目二期工程 2#硫酸铵生产过程产污环节详见下表。

表 3.3-10　本项目二期工程 2#硫酸铵生产过程产污环节表

类别	编号	污染源	主要污染物	处理方式	排放去向
废气	G37-1-1	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（DA034）排放
	G37-1-2	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	W37-1-1	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	
	W37-1-2	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	S37-1-1	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	N37-1	各类电机、风机、泵类等	Leq（A）	厂房隔声、基础减振	周边环境

3.3.6.2.2 物料平衡

3.3.6.2.2.1 物料平衡

本项目二期工程 2#硫酸铵生产线与一期工程 1#硫酸铵生产线工艺流程、产污环节和物料平衡与一期工程完全一致。因此，二期工程 2#硫酸铵生产线物料平衡可见“3.2.6.2.3.1 物料平衡”章节，本处不再赘述。

3.3.6.2.2.2 工艺水平衡

本项目二期工程 2#硫酸铵生产线与一期工程 1#硫酸铵生产线工艺流程、产污环节和物料平衡与一期工程完全一致。因此，二期工程 2#硫酸铵生产线工艺水平衡可见“3.2.6.2.3.2 工艺水平衡”章节，本处不再赘述。

3.3.7 污染因素分析及拟采取的防治措施

3.3.7.1 废气排放及其污染防治措施

本项目二期工程建有2条5万吨/年阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线，位于阴离子聚丙烯酰胺干粉车间二。生产过程中产生的废气包含有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包含生产工艺废气、MVR废气、依托污水处理站新增废气。

3.3.7.1.1 有组织废气

3.3.7.1.1.1 有组织工艺废气

3#、4#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（DA031/DA032）排放。

阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内3#、4#生产线产生的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根排气筒（DA033）排放。

2#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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（DA034）排放。

本项目二期工程与一期工程生产工艺及产能完全一致，二期工程污染物排放特征、源强与一期工程一致，此处不再重复，其具体介绍见3.2.7.1.1.1有组织工艺废气。

3.3.7.1.1.2 依托污水处理站新增废气

本项目依托现有一座处理能力5000m^3/d的污水处理站，二期工程与一期工程废水产生量相同。另在《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》（报批稿）中，已核算满负荷运行时硫化氢、氨和沼气的产排量，本次无需再核算硫化氢、氨、臭气浓度等恶臭污染物的排放量，只需核实新增VOC_S排放量。

本项目二期工程废水处理设施VOC_S产排情况与一期工程一致，这里不再重复，具体见表3.2-52～表3.2-53。

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》中计算的污水处理站满负荷运行时硫化氢、氨的产生量和废水处理过程的挥发性有机物的产生量核算公式，本项目二期工程建成后依托污水处理站新增废气叠加现有及在建项目排放源强后，污水处理站污染物产排情况见表3.3-11。

表 3.3-11　二期工程建成后叠加现有及在建项目废水处理设施污染物产排情况表

废气	污染物	废气量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	治理措施	收集效率	处理效率	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	排放时间 h
有组织	VOCs	20000	32.937	0.6587	5217.288	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85.00%	20000	4.941	0.0988	782.593	7920
	硫化氢		0.514	0.0103	90.100		99%	90.00%		0.051	0.0010	9.010	8760
	氨		6.261	0.1252	1097.000		99%	90.00%		0.626	0.0125	109.700	8760
无组织	VOCs	--	--	0.0067	52.700	--	--	--	--	--	0.0067	52.700	7920
	硫化氢	--	--	0.0001	0.910	--	--	--	--	--	0.0001	0.910	8760
	氨	--	--	0.0013	11.081	--	--	--	--	--	0.0013	11.081	8760

本项目二期工程有组织工艺废气污染物排放情况见表 3.3-12。

表3.3-12　二期工程有组织废气污染物排放情况一览表

生产线	编号	工序	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
					核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	年产生量 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	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a	
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	G36-1-1	中和反应	丙烯酸投料废气	丙烯酸	物料衡算法	307000	2.500	0.7676	488.196	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法	381504	0.101	0.0384	24.410	636
				VOCs	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196			95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	
	G36-1-2		中和反应废气	丙烯酸	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	6360
				VOCs	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917			95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	
	G36-1-3	混合	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0010	7.754	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00005	0.388	7920
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0005	3.877			30.0%	物料衡算法		0.001	0.0003	2.714	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.775			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000005	0.039	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0016	12.407			/	物料衡算法		0.001	0.0004	3.141	
	G36-1-4		丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0019	7.282	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.364	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.003	0.0010	3.641			30.0%	物料衡算法		0.002	0.0007	2.549	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0002	0.728			95.0%	物料衡算法		0.00003	0.00001	0.036	
				VOCs	物料衡算法		0.010	0.0031	11.651			/	物料衡算法		0.002	0.0008	2.949	
	G36-1-5		混合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.024	0.0073	28.021	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.001	0.0004	1.401	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.012	0.0037	14.011			30.0%	物料衡算法		0.007	0.0026	9.807	
				丙烯酸	物料衡算法		0.002	0.0007	2.802			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.140	
				VOCs	物料衡算法		0.038	0.0117	44.834			/	物料衡算法		0.008	0.0030	11.349	
	G36-1-6	聚合反应	引发剂投料废气	颗粒物	物料衡算法		0.645	0.1980	54.068	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.156	0.0594	16.220	273
	G36-1-7		聚合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.009	0.0029	21.794	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	7644
				丙烯腈	物料衡算法		0.00006	0.00002	0.145			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0000	0.102	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0001	0.00003	0.215			95.0%	物料衡算法		0.0000	0.00000	0.011	
				VOCs	物料衡算法		0.009	0.0029	22.155			/	物料衡算法		0.000	0.0002	1.202	
				氨	物料衡算法		0.199	0.0611	467.017			90.0%	物料衡算法		0.016	0.0061	46.702	
	G36-1-12	干燥	流化床干燥废气	颗粒物	物料衡算法		1.808	0.5550	4135.461	水喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.436	0.1665	1240.638	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0005	3.729			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.186	
				白油	物料衡算法		1.113	0.3417	2545.947			30.0%	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.163	
				VOCs	物料衡算法		1.115	0.3422	2549.677			/	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.350	
	G36-1-13	粉碎	粉碎废气	颗粒物	物料衡算法		2.711	0.8324	6202.571	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.655	0.2497	1860.771	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0004	0.0001	0.932			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.047	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	367.073			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.951	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.005			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.998	
	G36-1-14	研磨	研磨废气	颗粒物	物料衡算法		3.178	0.9757	7270.344	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.767	0.2927	2181.103	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0001	1.093			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.055	
				白油	物料衡算法		0.158	0.0485	361.585			30.0%	物料衡算法		0.089	0.0340	253.110	
				VOCs	物料衡算法		0.159	0.0487	362.678			/	物料衡算法		0.089	0.0340	253.164	
	G36-1-15	储存	料仓废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.203	7920

				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.000005	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G36-1-16	储存	成品罐废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.203	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.0000	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G36-1-17	研磨	冲击磨废气	颗粒物	物料衡算法		1.807	0.5547	4133.675	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.436	0.1664	1240.103	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0002	1.243			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.062	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	366.998			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.899	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.240			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.961	
	G36-1-8	一次造粒	一次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.227	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.308	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.860			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.702	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.578			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.352	
				氨	物料衡算法		0.108	0.0146	108.971			99.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	
	G36-1-9	水解	水解废气	丙烯酰胺	物料衡算法	135000	0.006	0.0008	6.226	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.307	
				丙烯酸	物料衡算法		0.001	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.803			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.662	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.519			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.312	
				氨	物料衡算法		2334.749	315.1912	2348670.771			99.0%	物料衡算法		8.262	3.1519	23486.708	
	G36-1-10	二次造粒	二次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0003	2.488	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.00004	0.00002	0.124	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.0007	0.0001	0.746			30.0%	物料衡算法		0.0002	0.0001	0.522	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0002	0.0000	0.249			95.0%	物料衡算法		0.000004	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.731	0.0987	735.206			30.0%	物料衡算法		0.181	0.0691	514.645	
				VOCs	物料衡算法		0.734	0.0991	738.690			/	物料衡算法		0.181	0.0692	515.304	
				氨	物料衡算法		12.608	1.7021	12683.283			99.0%	物料衡算法		0.045	0.0170	126.833	
	G36-1-11	干燥	浆式干燥废气	颗粒物	物料衡算法		2.056	0.2775	2067.834	酸喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.218	0.0833	620.350	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.219			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	
				丙烯腈	物料衡算法		0.099	0.0133	99.133			30.0%	物料衡算法		0.024	0.0093	69.393	
				丙烯酸	物料衡算法		0.304	0.0411	306.042			95.0%	物料衡算法		0.005	0.0021	15.302	
				白油	物料衡算法		2.009	0.2713	2021.413			30.0%	物料衡算法		0.498	0.1899	1414.989	
				VOCs	物料衡算法		2.418	0.3265	2432.807			/	物料衡算法		0.528	0.2013	1499.995	
				氨	物料衡算法		113.473	15.3188	114149.545			99.0%	物料衡算法		0.402	0.1532	1141.495	
	3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）			颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
				丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	

				丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
				白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
				VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
				氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	G36-2-1	中和反应	丙烯酸投料废气	丙烯酸	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	636
				VOCs	物料衡算法		2.500	0.7676	488.196			95.0%	物料衡算法		0.101	0.0384	24.410	
	G36-2-2		中和反应废气	丙烯酸	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	6360
				VOCs	物料衡算法		0.150	0.0461	292.917			95.0%	物料衡算法		0.006	0.0023	14.646	
	G36-2-3	混合	丙烯酰胺中间罐废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0010	7.754	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00005	0.388	7920
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0005	3.877			30.0%	物料衡算法		0.001	0.0003	2.714	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.775			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000005	0.039	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0016	12.407			/	物料衡算法		0.001	0.0004	3.141	
	G36-2-4		丙烯酰胺投料废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0019	7.282	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0003	0.0001	0.364	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.003	0.0010	3.641			30.0%	物料衡算法		0.002	0.0007	2.549	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0002	0.728			95.0%	物料衡算法		0.00003	0.00001	0.036	
				VOCs	物料衡算法		0.010	0.0031	11.651			/	物料衡算法		0.002	0.0008	2.949	
	G36-2-5		混合废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.024	0.0073	28.021	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.001	0.0004	1.401	3816
				丙烯腈	物料衡算法		0.012	0.0037	14.011			30.0%	物料衡算法		0.007	0.0026	9.807	
				丙烯酸	物料衡算法		0.002	0.0007	2.802			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.140	
				VOCs	物料衡算法		0.038	0.0117	44.834			/	物料衡算法		0.008	0.0030	11.349	
	G36-2-6	聚合反应	引发剂投料废气	颗粒物	物料衡算法		0.645	0.1980	54.068	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.156	0.0594	16.220	273
	G36-2-7		聚合废气	丙烯酰胺	物料衡算法	307000	0.009	0.0029	21.794	水喷淋	100%	95.0%	物料衡算法	381504	0.000	0.0001	1.090	7644
				丙烯腈	物料衡算法		0.00006	0.00002	0.145			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0000	0.102	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0001	0.00003	0.215			95.0%	物料衡算法		0.0000	0.00000	0.011	
				VOCs	物料衡算法		0.009	0.0029	22.155			/	物料衡算法		0.000	0.0002	1.202	
				氨	物料衡算法		0.199	0.0611	467.017			99.0%	物料衡算法		0.016	0.0061	46.702	
	G36-2-12	干燥	流化床干燥废气	颗粒物	物料衡算法		1.808	0.5550	4135.461	水喷淋	100%	70%	物料衡算法		1.091	0.4162	3101.303	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0005	3.729			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.0000	0.186	
				白油	物料衡算法		1.113	0.3417	2545.947			30.0%	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.163	
				VOCs	物料衡算法		1.115	0.3422	2549.677			/	物料衡算法		0.627	0.2392	1782.350	
	G36-2-13	粉碎	粉碎废气	颗粒物	物料衡算法		2.711	0.8324	6202.571	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.654	0.2497	1860.316	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0004	0.0001	0.932			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.047	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	367.073			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.951	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.005			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.998	
	G36-2-14	研磨	研磨废气	颗粒物	物料衡算法		3.178	0.9757	7270.344	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.767	0.2926	2180.570	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0001	1.093			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.055	
				白油	物料衡算法		0.158	0.0485	361.585			30.0%	物料衡算法		0.089	0.0340	253.110	
				VOCs	物料衡算法		0.159	0.0487	362.678			/	物料衡算法		0.089	0.0340	253.165	
	G36-2-15	储存	料仓废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.194	7920

				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.000005	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G36-2-16	储存	成品罐废气	颗粒物	物料衡算法		0.051	0.0157	124.011	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.012	0.0047	37.194	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.00002	0.0000	0.037			95.0%	物料衡算法		0.0000006	0.0000002	0.002	
				白油	物料衡算法		0.005	0.0014	11.010			30.0%	物料衡算法		0.003	0.0010	7.707	
				VOCs	物料衡算法		0.005	0.0014	11.047			/	物料衡算法		0.003	0.0010	7.709	
	G36-2-17	研磨	冲击磨废气	颗粒物	物料衡算法		1.807	0.5547	4133.675	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		0.436	0.1664	1239.799	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.0005	0.0002	1.243			95.0%	物料衡算法		0.00002	0.00001	0.062	
				白油	物料衡算法		0.160	0.0493	366.998			30.0%	物料衡算法		0.090	0.0345	256.899	
				VOCs	物料衡算法		0.161	0.0494	368.240			/	物料衡算法		0.090	0.0345	256.961	
	G36-2-8	一次造粒	一次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.227	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.308	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0006	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.860			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.702	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.578			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.352	
				氨	物料衡算法		0.108	0.0146	108.971			99.0%	物料衡算法		0.000	0.0001	1.090	
	G36-2-9	水解	水解废气	丙烯酰胺	物料衡算法	135000	0.006	0.0008	6.226	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.002	0.0003	1.868			30.0%	物料衡算法		0.000	0.0002	1.307	
				丙烯酸	物料衡算法		0.001	0.0001	0.623			95.0%	物料衡算法		0.00001	0.000004	0.031	
				白油	物料衡算法		0.282	0.0381	283.803			30.0%	物料衡算法		0.070	0.0267	198.662	
				VOCs	物料衡算法		0.291	0.0393	292.519			/	物料衡算法		0.070	0.0269	200.312	
				氨	物料衡算法		2334.749	315.1912	2348670.771			99.0%	物料衡算法		8.262	3.1519	23486.708	
	G36-2-10	二次造粒	二次造粒废气	丙烯酰胺	物料衡算法		0.002	0.0003	2.488	酸喷淋	100%	95.0%	物料衡算法		0.00004	0.00002	0.124	7452
				丙烯腈	物料衡算法		0.0007	0.0001	0.746			30.0%	物料衡算法		0.0002	0.0001	0.522	
				丙烯酸	物料衡算法		0.0002	0.0000	0.249			95.0%	物料衡算法		0.000004	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.731	0.0987	735.206			30.0%	物料衡算法		0.181	0.0691	514.645	
				VOCs	物料衡算法		0.734	0.0991	738.690			/	物料衡算法		0.181	0.0692	515.304	
				氨	物料衡算法		12.608	1.7021	12683.283			99.0%	物料衡算法		0.045	0.0170	126.833	
	G36-2-11	干燥	浆式干燥废气	颗粒物	物料衡算法		2.056	0.2775	2067.834	酸喷淋	100%	70%	物料衡算法		0.218	0.0833	620.350	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.006	0.0008	6.219			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.00004	0.311	
				丙烯腈	物料衡算法		0.099	0.0133	99.133			30.0%	物料衡算法		0.024	0.0093	69.393	
				丙烯酸	物料衡算法		0.304	0.0411	306.042			95.0%	物料衡算法		0.005	0.0021	15.302	
				白油	物料衡算法		2.009	0.2713	2021.413			30.0%	物料衡算法		0.498	0.1899	1414.989	
				VOCs	物料衡算法		2.418	0.3265	2432.807			/	物料衡算法		0.528	0.2013	1499.995	
				氨	物料衡算法		113.473	15.3188	114149.545			99.0%	物料衡算法		0.402	0.1532	1141.495	
	4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）			颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
				丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	

				丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
				白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
				VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
				氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
包装车间	G36-1-18	包装	包装废气	颗粒物	物料衡算法	12000	4.622	0.0555	413.326	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	1.514	0.0166	123.998	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.0000	0.124			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.000001	0.006	
				白油	物料衡算法		0.410	0.0049	36.696			30.0%	物料衡算法		0.314	0.0034	25.687	
				VOCs	物料衡算法		0.412	0.0049	36.820			/	物料衡算法		0.314	0.0034	25.693	
	G36-2-18		包装废气	颗粒物	物料衡算法		4.622	0.0555	413.326	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法		1.514	0.0166	123.998	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.0000	0.124			95.0%	物料衡算法		0.0001	0.000001	0.006	
				白油	物料衡算法		0.410	0.0049	36.696			30.0%	物料衡算法		0.314	0.0034	25.687	
				VOCs	物料衡算法		0.412	0.0049	36.820			/	物料衡算法		0.314	0.0034	25.693	
	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）			颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
				白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
				VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
硫酸铵生产线	G37-1-1	MVR工序	MVR不凝气	丙烯酰胺	物料衡算法	5000	1.09E-04	5.44E-07	0.004	水喷淋	100%	95%	物料衡算法	4556	5.97E-06	2.72E-08	2.00E-04	7359
				丙烯腈	物料衡算法		0.001	4.62E-06	0.034		100%	30.0%	物料衡算法		0.001	3.24E-06	0.024	
				丙烯酸	物料衡算法		0.011	0.0001	0.406		100%	95.0%	物料衡算法		0.0006	2.76E-06	0.020	
				白油	物料衡算法		0.027	0.0001	0.990		100%	30.0%	物料衡算法		0.021	9.42E-05	0.693	
				VOCs	物料衡算法		0.039	0.0002	1.434		100%	/	物料衡算法		0.022	0.0001	0.737	
	G37-1-2		硫酸铵干燥废气	颗粒物	物料衡算法		51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法		5.674	0.0259	190.237	7359
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	2.70E-06	0.020		100%	95%	物料衡算法		2.97E-05	1.35E-07	0.001	
				丙烯腈	物料衡算法		0.081	0.0004	2.968		100%	30.0%	物料衡算法		0.062	2.82E-04	2.078	
				丙烯酸	物料衡算法		7.965	0.0398	293.076		100%	95.0%	物料衡算法		0.437	0.0020	14.654	
				白油	物料衡算法		13.554	0.0678	498.705		100%	30.0%	物料衡算法		10.412	0.0474	349.093	
				VOCs	物料衡算法		21.600	0.1080	794.769		100%	/	物料衡算法		10.911	0.050	365.826	
	2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）			颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
				丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024		100%	95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
				丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002		100%	30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
				丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482		100%	95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
				白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695		100%	30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
				VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203		100%	/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
依托污水处理站新增废气排气筒（DA003）				VOCs	排污系数	20000	1.852	0.0370	293.350	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数	20000	0.278	0.0056	44.002	7920
				丙烯酰胺	排污系数		0.066	0.0013	10.399			85%	排污系数		0.010	0.0002	1.560	
				丙烯腈	排污系数		0.006	0.0001	1.006			85%	排污系数		9.52E-04	1.90E-05	0.151	
				丙烯酸	排污系数		0.714	0.0143	113.108			85%	排污系数		0.107	0.0021	16.966	

由表 3.3-12 可知，本项目二期工程干粉车间 3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）与 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）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/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 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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））。

2#阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间废气排气筒（DA033）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/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 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、3.0kg/h）；丙烯酰胺满足《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/m^3）。

2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）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/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 1 中“其他行业”的Ⅱ时段标准要求（VOCs 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

本项目二期工程依托的污水处理站综合废气排气筒（DA003）中 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/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）；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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

3.3.7.1.2 无组织废气

本项目二期工程无组织废气排放主要包括设备与管线组建密封点泄漏、依托储罐新增无组织排放废气、依托污水处理站无组织排放废气、依托循环水场新增 VOCs 逸散、依托危险废物暂存间新增废气等。装置采样均采用密闭采样工艺，密闭采样过程中挥发性有机物挥发量可忽略不计。本次环评参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中规定的源强核算公式进行源强核算。

3.3.7.1.2.1 依托储罐周转新增废气

1）挥发性有机物

本次参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）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。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$E_W=\frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

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。

在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目在常压储罐区新建 1 座 140m^3 白油固定顶罐和 1 座 400m^3 白油固定顶罐，本次环评仅考虑物料新增周转量带来的工作损失。具体参数见表 3.3-13。

表 3.3-13　储罐物料信息

储罐	容积（m^3）	罐体直径（m）	罐体高度（m）	储存温度（℃）	真实蒸气压（kpa）	年周转量（t/a）
白油储罐	140	5.5	6	50	1.652	1906.385
白油储罐	400	8.1	8.4	50	1.652	5446.815

经计算，本项目二期工程依托在建常压储罐新增挥发性有机物无组织排放情况见表 3.3-14。

表 3.3-14　二期工程依托在建常压储罐物料损耗一览表

储罐区	物料	工作损失(kg/a)	处理工艺	处理效率	最终排放量(kg/a)
白油储罐	白油	152.090	/	/	152.090
	白油	434.542	/	/	434.542
合计		586.631	/	/	586.631

2）酸性废气

浓硫酸不属于挥发性有机液体，目前没有相应的计算公式及排放系数。本次评价采用中国石油化工（CPCC）系统经验公式进行储罐大小呼吸的核算。

（1）拱顶罐大呼吸计算

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times Kn\times Kc\times Q$

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，其他液体 Kc=1.0，无量纲。

Q—产品的年周转量，m^3/a。

（2）拱顶罐小呼吸计算公式

$L_B=0.191\times M\times[P/(100910-P)]^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.5}\times Fp\times C\times Kc$

式中：L_B—固定顶罐的小呼吸损失，kg/a；

D—储罐直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，m；

△T—昼夜环境温度平均温差；

Fp—涂层因子，无量纲，根据油漆状况取值在 1～1.5 范围；

C—由于小直径罐的调节因子，无量纲。直径＞9m 的罐体，C=1；直径在 0～9m 的 $C=1-0.0123(D-9)^2$。

在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目在常压罐区建设 1 座 $200m^3$ 浓硫酸储罐，物料损耗包括静置损失和工作损失；本项目二期工程依托在建项目建设的 1 座 $200m^3$ 浓硫酸储罐，增加周转量，仅涉及工作损失。经计算，本项目二期工程依托在建项目浓硫酸储罐大呼吸计算参数及结果见表 3.3-15。

表 3.3-15　二期工程依托在建浓硫酸储罐大呼吸计算参数选取及结果一览表

储罐名称	物料	M	P（pa）	N	Kn	Kc	Q（m^3/a）	Lw（kg/a）
浓硫酸储罐	98%浓硫酸	98.08	130	25.6	1	1	15348.39	81.958

经以上计算可以，本项目二期工程依托在建项目硫酸储罐周转物料新增呼吸损耗量核算详见表 3.3-16。

表 3.3-16　二期工程依托硫酸储罐呼吸损耗量一览表

物料	大呼吸损耗量（kg/a）	环保措施	削减量（kg/a）	呼吸总排放量（kg/a）
98%浓硫酸	81.958	/	/	81.958

3.3.7.1.2.2 装置设备与管线组件密封点泄漏

本项目二期工程装置区设备与管线组件密封点数量与一期相同，因此设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物量一致，具体见表 3.3-17。

表 3.3-17　二期工程设备与管线组件密封点污染物排放情况

生产线	序号	密封点类型	密封点数量 n（个）	运行时间 t_i（h/a）	$E_{设备}$（kg/a）	合计（kg/a）
3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	1	气体阀门	33	7920	18.818	439.417
	2	开口阀或开口管线	5	7920	3.564	
	3	有机液体阀门	66	7920	56.454	
	4	法兰或连接件	294	7920	307.359	
	5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	16	7920	53.222	
	6	其他	0	7920	0.000	
合计			414	/	439.417	

经核算，本项目二期工程密封点 VOCs 泄漏量即排放量为 439.417kg/a。

生产装置挥发性有机物中特征污染物流经设备密封点比例与一期工程一致，因此本项目二期工程丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的无组织废气产生量见表 3.3-18。

表 3.3-18　设备管线与组件密封点其他污染物排放量表

生产线	挥发性有机物用量（t/a）	特征污染物		
		名称	用量（t/a）	无组织废气产生量（kg/a）
3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	79371.373	丙烯酰胺	62268.960	344.735
		丙烯腈	207.563	1.149
		丙烯酸	10386.600	57.503

3.3.7.1.2.3 污水处理站无组织排放废气

根据前述计算，本项目二期工程污水处理站 VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸无组织排放量分别为 2.963kg/a、0.105kg/a、0.010kg/a、1.143kg/a，具体见表 3.2-53。

3.3.7.1.2.4 循环水场 VOCs 逸散

开式循环水冷却系统中 VOCs 会从循环冷却水中逸出。本次评价循环水池逸散的 VOCs 采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）的“附表 3 工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册”：开式循环水系统的 VOCs 产污系数为 1.24×10^{-3} 千克/立方米循环水量。

本项目一期工程循环水正常用水总量约 20m³/h，年运行 7920h，则循环水场 VOCs 排放量为0.196t/a。

3.3.7.1.2.5 依托危险废物暂存间新增废气

本项目依托现有危险废物暂存间，本项目产生的主要危险废物包括主要包括废包装袋、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，本次环评不再考虑危险废物暂存间产生的污染物。

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排放。

本项目二期工程无组织废气污染源源强核算结果及相关参数情况见表3.3-19。

表 3.3-19　本项目二期工程生产装置/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	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	
阴离子聚丙烯酰胺干粉车间二	3#、4#聚丙烯酰胺干粉生产线密封点	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
储罐	白油储罐	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0741	/	/	系数法	/	/	0.0741	586.631	7920
	浓硫酸储罐	无组织排放	硫酸	系数法	/	/	0.0125	/	/	系数法	/	/	0.0125	98.624	7920
环保工程	依托污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0004	/	/	系数法	/	/	0.0004	2.963	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	1.33×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	1.33×10^{-5}	0.105	
			丙烯腈	系数法	/	/	1.28×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	1.28×10^{-6}	0.010	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.143	
公用工程	依托循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0247	/	/	系数法	/	/	0.0247	196.000	7920

3.3.7.2 废水排放及其污染防治措施

3.3.7.2.1 废水产生情况

本项目二期工程产生的废水主要包括酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水、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等废水，其中酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水均输送至MVR工序，不外排，其余废水均经收集后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。

本项目二期工程废水的产生量为 59268.037m^3/a，全部排入厂区污水处理站处理，产生情况见表3.3-20。

表 3.3-20　本项目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		
酸喷淋塔	酸喷淋塔废水	COD	物料衡算法	4.455	248.42	1.107	MVR 工序	/	物料衡算法	4.455	248.42	1.107	不外排	7920
		氨氮	物料衡算法		114201.86	508.787		/	物料衡算法		114201.86	508.787		
		总氮	物料衡算法		114201.93	508.787		/	物料衡算法		114201.93	508.787		
		丙烯酰胺	物料衡算法		0.11	0.0005		/	物料衡算法		0.11	0.0005		
		丙烯腈	物料衡算法		0.18	0.0008		/	物料衡算法		0.18	0.0008		
		丙烯酸	物料衡算法		16.56	0.074		/	物料衡算法		16.56	0.074		
		石油类	物料衡算法		56.53	0.252		/	物料衡算法		56.53	0.252		
		硫酸盐	物料衡算法		539105.14	2401.797		/	物料衡算法		539105.14	2401.797		
水洗	MVR 车间水洗废水	COD	物料衡算法	0.009	181.16	0.002	MVR 工序	/	物料衡算法	0.009	181.16	0.002	不外排	7359
		氨氮	物料衡算法		500.00	0.004		/	物料衡算法		500.00	0.004		
		总氮	物料衡算法		502.41	0.005		/	物料衡算法		502.41	0.005		
		丙烯酰胺	物料衡算法		12.17	0.0001		/	物料衡算法		12.17	0.0001		
		丙烯腈	物料衡算法		0.03	0.0000003		/	物料衡算法		0.03	0.0000003		
		丙烯酸	物料衡算法		0.27	0.000002		/	物料衡算法		0.27	0.000002		
		石油类	物料衡算法		42.24	0.0004		/	物料衡算法		42.24	0.0004		
		硫酸盐	物料衡算法		18145.42	0.163		/	物料衡算法		18145.42	0.163		
水喷淋塔	干粉车间水喷淋塔废水	COD	物料衡算法	0.417	3310.17	1.379	/	/	物料衡算法	0.417	3310.17	1.379	厂区污水处	7920
		氨氮	类比法		500.00	0.208	/	/	类比法		500.00	0.208		
		总氮	物料衡算法		509.21	0.212	/	/	物料衡算法		509.21	0.212		
		丙烯酰胺	物料衡算法		41.41	0.017	/	/	物料衡算法		41.41	0.017		

		丙烯腈	物料衡算法		3.94	0.002	/	/	物料衡算法		3.94	0.002	理站	
		丙烯酸	物料衡算法		452.33	0.188	/	/	物料衡算法		452.33	0.188		
		石油类	物料衡算法		666.11	0.278	/	/	物料衡算法		666.11	0.278		
MVR 工序	MVR 冷凝水	COD	物料衡算法	4.750	1.17	0.006	/	/	物料衡算法	4.750	1.17	0.006		7359
		氨氮	物料衡算法		2.00	0.010	/	/	物料衡算法		2.00	0.010		
		总氮	物料衡算法		2.00	0.010	/	/	物料衡算法		2.00	0.010		
		丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	0.000005	/	/	物料衡算法		0.001	0.000005		
		丙烯腈	物料衡算法		0.01	0.00004	/	/	物料衡算法		0.01	0.00004		
		丙烯酸	物料衡算法		0.10	0.0005	/	/	物料衡算法		0.10	0.0005		
		石油类	物料衡算法		0.25	0.001	/	/	物料衡算法		0.25	0.001		
干粉生产装置区	设备冲洗废水	COD	类比法	1.800	1500	2.700	/	/	类比法	1.800	1500	2.700		10
		氨氮	类比法		200	0.360	/	/	类比法		200	0.360		
		总氮	类比法		250	0.450	/	/	类比法		250	0.450		
		悬浮物	类比法		400	0.720	/	/	类比法		400	0.720		
		丙烯酰胺	类比法		5.00	0.009	/	/	类比法		5.00	0.009		
除盐水站	除盐水站浓水	COD	类比法	2.443	150	0.366	/	/	类比法	2.443	150	0.366		7920
		氨氮	类比法		20	0.049	/	/	类比法		20	0.049		
		总氮	类比法		30	0.073	/	/	类比法		30	0.073		
		全盐量	类比法		1400	3.420	/	/	类比法		1400	3.420		
化验室	化验室废水	COD	类比法	0.111	800	0.089	/	/	类比法	0.111	800	0.089		792
		氨氮	类比法		50	0.006	/	/	类比法		50	0.006		
		总氮	类比法		75	0.008	/	/	类比法		75	0.008		
		丙烯酰胺	类比法		1.00	0.0001	/	/	类比法		1.00	0.0001		
职工办公	生活污水	COD	类比法	0.133	350	0.047	/	/	类比法	0.133	350	0.047		7920
		氨氮	类比法		35	0.005	/	/	类比法		35	0.005		

		总氮	类比法		52.5	0.007	/	/	类比法		52.5	0.007		
		悬浮物	类比法		200	0.027	/	/	类比法		200	0.027		
真空泵	真空泵废水	COD	类比法	0.003	100.00	0.0003	/	/	类比法	0.003	100.00	0.0003		7920
		丙烯酰胺	类比法		20.00	0.0001	/	/	类比法		20.00	0.0001		
		丙烯酸	类比法		20.00	0.0001	/	/	类比法		20.00	0.0001		
		石油类	类比法		20	0.0001	/	/	类比法		20	0.0001		
循环冷却水系统	循环冷却水系统排污水	COD	类比法	0.060	250	0.015	/	/	类比法	0.060	250	0.015		7920
		氨氮	类比法		25	0.002	/	/	类比法		25	0.002		
		石油类	类比法		10	0.001	/	/	类比法		10	0.001		
		全盐量	类比法		1000	0.060	/	/	类比法		1000	0.060		

3.3.7.2.2 废水处理设施

3.3.7.2.2.1 厂区污水处理站

本项目二期工程依托现有厂区污水处理站，建设规模为5000m³/d，采用“调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO”的联合工艺，其工艺流程介绍具体见“3.2.7.2.1.1厂区污水处理站”。

本项目二期工程废水产生情况与一期工程完全一致，二期工程废水污染源源强核算结果及相关参数见表3.3-21。

表 3.3-21　本项目二期工程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	9.718	187.820	1.825	调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO	/	物料衡算法	9.718	187.820	1.825	7920	500
	氨氮	类比法		28.114	0.273		/	类比法		28.114	0.273	7920	45
	总氮	系数法		31.150	0.303		/	系数法		31.150	0.303	7920	70
	悬浮物	物料衡算法		2.838	0.028		93	物料衡算法		0.199	0.0019	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.785	0.017		99.8	物料衡算法		0.004	0.00003	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.173	0.002		60	物料衡算法		0.069	0.0007	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		19.449	0.189		99	物料衡算法		0.194	0.002	7920	5
	石油类	物料衡算法		28.746	0.279		70	物料衡算法		8.624	0.084	7920	15
	全盐量	类比法		358.162	3.480		/	类比法		358.162	3.480	7920	/

注：污水处理站进水综合废水的 COD、氨氮、总氮产生浓度较低，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 COD、氨氮、总氮的综合处理效率。

本项目二期工程建成后，与现有及在建项目废水混合后排水情况见表3.3-22。

表3.3-22　本项目整体与现有及在建项目合并排水情况一览表

项目名称	废水量 m^3/h	污染物排放量 kg/h			
		COD	氨氮	总氮	石油类
本项目一期工程	9.718	1.8252	0.2732	0.3027	0.0838
本项目二期工程	9.718	1.8252	0.2732	0.3027	0.0838
10万吨/年季胺盐单体及配套设施项目	10.153	2.03	0.203	0.507	0.017
36万吨/年高吸水性树脂项目	15.29	5.77	0.014	/	/
100万吨/年丙烯酰胺项目	58.1	11.99	0.903	/	/
5.2万吨/年阳离子单体项目	3.455	1.5546	0.1382	0.2418	0.0035
12万吨/年聚丙烯酰胺项目	9.893	1.796	0.377	0.436	0.051
26万吨/年聚丙烯酰胺项目	2.455	0.294	0.064	0.092	0.000
4.4万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目	25.876	11.644	1.035	1.811	0.050
合计	144.657	38.729	3.280	3.693	0.289
合并后排放浓度（mg/L）	/	267.732	22.676	25.532	1.999
排放标准（mg/L)	/	500	45	70	15

由上表可知，本项目二期工程建成后，废水与现有及在建项目废水混合排放后，污水处理站出水水质仍可满足《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。

依托山东蓝湾新材料有限公司厂区现有污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

山东蓝湾新材料有限公司污水处理站的处理能力为5000m^3/d，根据现有、在建项目及同期建设项目环评进行统计，现有及在建项目的废水排放量为2579.128m^3/d，同期建设项目两期工程合计废水排放量为1722.71m^3/d，剩余废水处理量698.162m^3/d。本项目二期工程建成后废水总排量为359.20m^3/d，约占污水处理站处理能力的7.2%，厂区现有污水处理站能够满足本项目两期工程新增废水处理的需要。

2）水质依托可行性分析

由表3.2-66和表3.2-68可见，本项目二期工程建成后废水满足依托污水处理站进水水质要求，污水处理站处理后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酰胺、丙烯腈、丙烯酸等污染因子。依托的现有污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”处理工艺，此工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酰胺等含氮污染因子和易生物降解的污染因子去除效率很高；现有污水处理站从方案设计之初就考虑了后期规划项目的特征污染物（如丙烯腈等），可以确保项目各特征污染物达标排放。

依托污水处理站对特征污染物丙烯酰胺处理效率 99.8%、丙烯腈处理效率 60%、丙烯酸处理效率 99%，经处理后丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度分别为 0.004mg/L、0.069mg/L、0.194mg/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 3 特征污染物排放限值要求（丙烯酰胺 0.005mg/L、丙烯腈 2mg/L、丙烯酸 5mg/L）。

本项目污水处理站出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）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。

3.3.7.2.2.2 园区污水处理厂

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山东省东营市东营港经济开发区，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。其具体工艺流程介绍见“3.2.7.2.1.2 园区污水处理厂”。

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

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

由表 3.2-68 和表 3.2-70 可以看出，本项目二期工程建成后依托厂区污水处理站出水各项指标均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值要求和表 3 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丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺、石油类等。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丙烯腈、石油类，丙烯腈排放限值与本项目废水排放口相同。本项目废水各主要污染物排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准和表 3 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，经东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理后达标排放。

因此，本项目经自备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处理能力为 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。本项目二期工程建成后废水总排量为 359.20m^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两期工程新增废水处理的需要。

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。

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。具体介绍见“3.2.7.2.1.2 园区污水处理厂”。

3.3.7.2.2.3 废水排放情况

本项目二期工程最终排放至东营港经济开发区北部污水处理厂的最大废水量为 59268.037t/a，经人工湿地水质净化后排入神仙沟，废水中 COD、氨氮最终达到《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准。

本项目二期工程全厂废水污染物排放情况具体见表 3.3-23。

表 3.3-23　本项目二期工程废水排放情况一览表

废水量（m^3/a）	污染因子	产生量（t/a）	自身削减量（t/a）	纳管量（t/a）	排入神仙沟标准（mg/L）	排放量（t/a）
59268.037	COD	14.455	0	14.455	40	2.371
	氨氮	2.164	0	2.164	2	0.119
	总氮	2.397	0	2.397	15	0.889

二期工程建成后，本项目整体废水污染物排放情况具体见表 3.3-24。

表 3.3-24　本项目整体工程废水排放情况一览表

废水量（m^3/a）	污染因子	产生量（t/a）	自身削减量（t/a）	纳管量（t/a）	排入神仙沟标准（mg/L）	排放量（t/a）
118536.074	COD	28.910	0.000	28.910	40	4.741
	氨氮	4.328	0.000	4.328	2	0.237
	总氮	4.794	0.000	4.794	15	1.778

3.3.7.3 固体废物及其污染防治措施

本项目二期工程产生的固体废物主要为废布袋、废包装袋、MVR 预处理不溶物、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、废反渗透膜、生活垃圾等。

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 MVR 预处理工序产生的不溶物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》（HJ298-2019）等国家规定的鉴别标准和鉴别方法开展危险废物鉴别。在 MVR 预处理不溶物鉴定结果出来前，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。

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，已在《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》中按照污水处理站满负荷运行进行计算，本项目不再计算。

本项目二期工程固体废物产生及处理情况见表 3.3-25。

表 3.3-25　本项目二期工程固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况					处置措施		最终去向
				核算方法	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	工艺	处置量（t/a）	
生产装置区	废布袋	一般固体废物	SW59	类比法	0.5	固态	颗粒物	/	外售综合利用	0.5	安全处置
	废包装袋	危险废物	900-041-49	类比法	0.873	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	委托有资质单位处理	0.873	安全处置
	MVR 预处理不溶物	待鉴别固体废物	/	物料衡算法	3.884	半固态	丙烯酰胺聚合物	聚合物	鉴别后合理处置	3.884	鉴别后合理处置
	废润滑油	危险废物	900-214-08	类比法	0.010	液体	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.010	安全处置
	废弃的润滑油包装桶	危险废物	900-249-08	类比法	0.005	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.005	安全处置
	废弃的含油抹布、劳保用品	危险废物	900-041-49	类比法	0.001	固态	矿物油类	矿物油类	委托有资质单位处理	0.001	安全处置
公辅工程	化验室固废	危险废物	900-047-49	类比法	0.15	固态	废试剂、试验废物等	废试剂、试验废物等	委托有资质单位处理	0.15	安全处置
	废反渗透膜	一般固体废物	SW59	类比法	0.1t/3a	固态	/	/	厂商回收处置	0.1t/3a	厂商回收处置
办公生活区	生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	13.2	固态	/	/	环卫部门统一处理	13.2	环卫部门统一处理

表 3.3-26　本项目二期工程危险废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	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	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	废包装袋	HW49	900-041-49	0.873	原料包装	固态	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	过硫酸钾、亚硫酸氢钠	间歇	T/In	委托资质单位处理
	MVR 预处理不溶物	待鉴别	/	3.884	MVR 工序预处理	半固态	丙烯酰胺聚合物、白油	聚合物、白油	间歇	/	待鉴别结果，兼备结果确定前从严按危废管理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.010	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托资质单位处理
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.005	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	0.001	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	0.15	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	

表 3.3-27　本项目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	危险废物代码	位置	规模	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	依托危险废物暂存间	废包装袋	HW49	900-041-49	污水处理站西北侧	108m^2	袋装	30	0.5a
		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装	1	1a
		废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	1	1a
		化验室固废	HW49	900-047-49			袋装	1	1a

注：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。

3.3.7.4 噪声排放及其污染防治措施

本项目二期工程主要噪声源设备为造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、各类机泵、风机等，其噪声级（单机）一般为 80～95dB（A），采取消声、隔音、基础减振等措施。

本项目高噪声设备均设置于车间内，房屋隔声效果达 20dB（A）以上，通过房屋隔声可较好的控制噪声对车间外环境的影响。本项目主要噪声源设备情况见表 3.3-28。

根据后文预测，本项目厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

表 3.3-28　本项目二期工程主要设备噪声一览表

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（二）	1	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
	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			
包装车间	12	包装机 4	/	85	97.97	低噪声设备、基础减振	147	475	11.4	46.0	83.8	7452	33	44.7	1
	13	风机 4	/	90		低噪声设备						7452			
MVR 车间	14	晶体离心机 2	/	85	99.39	低噪声设备、基础减振	408	529	9.3	22.0	93.2	7359	33	54.1	1
	15	浆式干燥器 2	/	90		低噪声设备、基础减振						7359			
	16	各类机泵 14	/	85		消音、基础减振						7359			

注：以厂区用地红线西南角拐点作为原点（0，0，0）

3.3.8 二期工程污染物产生及排放情况汇总

本项目二期工程“三废”排放总量统计汇总见表 3.3-29。

表 3.3-29　二期工程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	3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺废气	颗粒物	24.112	16.878	7.234	1 根高 23m、出口内径 2m 的排气筒（DA031）有组织达标排放
		丙烯酰胺	0.093	0.088	0.005	
		丙烯腈	0.125	0.038	0.088	
		丙烯酸	1.093	1.039	0.055	
		VOCs	8.299	3.261	5.039	
		氨	2476.080	2451.319	24.761	
	4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线工艺废气	颗粒物	24.112	16.878	7.234	1 根高 23m、出口内径 2m 的排气筒（DA032）有组织达标排放
		丙烯酰胺	0.093	0.088	0.005	
		丙烯腈	0.125	0.038	0.088	
		丙烯酸	1.093	1.039	0.055	
		VOCs	8.299	3.261	5.039	
		氨	2476.080	2451.319	24.761	
	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉包装废气	颗粒物	0.827	0.579	0.248	1 根高 23m、出口内径 0.6m 的排气筒（DA033）有组织达标排放
		丙烯酰胺	2.48E-04	2.36E-04	1.24E-05	
		VOCs	0.074	0.022	0.051	
	2#硫酸铵生产线工艺废气	颗粒物	1.902	1.712	0.190	1 根高 15m、出口内径 0.4m 的排气筒（DA034）有组织达标排放
		丙烯酰胺	2.39×10^{-5}	2.27×10^{-5}	1.20×10^{-6}	
		丙烯腈	0.0030	0.0009	0.0021	
		丙烯酸	0.293	0.279	0.0147	
		VOCs	0.796	0.430	0.367	
	依托污水处理站有组织废气	丙烯酰胺	0.0104	0.0088	0.0016	1 根高 15m、出口内径 0.8m 的排气筒（DA003）有组织达标排放
		丙烯腈	0.0010	0.0009	0.0002	
		丙烯酸	0.113	0.096	0.017	
		VOCs	0.293	0.249	0.044	
	干粉车间无组织废气	丙烯酰胺	0.345	0	0.345	加强管理，无组织排放
		丙烯腈	0.001	0	0.001	
		丙烯酸	0.058	0	0.058	
		VOCs	0.439	0	0.439	
	储罐区无组织废气	VOCs	0.587	0	0.587	
		硫酸	0.099	0	0.099	
	污水处理站无	丙烯酰胺	1.05×10^{-4}	0	1.05×10^{-4}	
		丙烯腈	1.02×10^{-5}	0	1.02×10^{-5}	

	组织废气	丙烯酸	0.001	0	0.001	
		VOCs	0.003	0	0.003	
	循环水场	VOCs	0.196	0	0.196	
废水	废水量（万 m^3/a）		5.927	0	5.927	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		14.455	0	14.455（纳管量）	
	氨氮		2.164	0	2.164（纳管量）	
	总氮		2.397	0	2.397（纳管量）	
固体废物	危险废物		1.039	1.039	0	委托有资质单位处置
	待鉴别固体废物		3.884	3.884	0	待鉴别；鉴别结果确定之前从严按危废管理
	一般工业固体废物		0.533	0.533	0	外售，厂家回收
	生活垃圾		13.200	13.200	0	环卫部门处理

3.4 本项目污染物排放情况汇总

3.4.1 本项目废气污染物排放情况

一期、二期工程建成后，本项目全厂有组织废气污染物排放情况具体见表 3.4-1，无组织废气污染物排放情况具体见表 3.4-2。

表 3.4-1　本项目全厂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 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		
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
	白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
	VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024			95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
	丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002			30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
	丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482			95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
	白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695			30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
	VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203			/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	

（DA032）	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
	白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
	VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024			95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
	丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002			30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
	丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482			95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
	白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695			30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
	VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203			/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
依托现有污水处理站废气排气筒（DA003）	VOCs	排污系数	20000	3.704	0.0741	586.699	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数	20000	0.556	0.0111	88.005	7920
	丙烯酰胺	排污系数		0.131	0.0026	20.798			85%	排污系数		0.020	0.0004	3.120	
	丙烯腈	排污系数		0.013	0.0003	2.012			85%	排污系数		0.002	3.81×10^{-5}	0.302	
	丙烯酸	排污系数		1.428	0.0286	226.217			85%	排污系数		0.214	0.0043	33.932	

注：废气产生量为工况下湿排气量，废气排放量为根据理想气体状态方程计算的标准状态下干排气流量。

表3.4-2　本项目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 kg/a	
主体工程	阴离子聚丙烯酰胺干粉车间一	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
	阴离子聚丙烯酰胺干粉车间二	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
储运工程	储罐区	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.1482	/	/	系数法	/	/	0.1482	1173.262	7920
			硫酸	系数法	/	/	0.0250	/	/	系数法	/	/	0.0250	197.248	
环保工程	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0008	/	/	系数法	/	/	0.0008	5.926	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	2.66×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	2.66×10^{-5}	0.210	
			丙烯腈	系数法	/	/	2.56×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	2.56×10^{-6}	0.020	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	2.286	
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0494	/	/	系数法	/	/	0.0494	392.000	7920

3.4.2 本项目废水污染物排放情况

二期工程建成后，本项目全厂废水污染物排放情况具体见表 3.4-3。

表 3.4-3　本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	19.436	187.820	3.65	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	/	物料衡算法	19.436	187.820	3.65	7920	500
	氨氮	类比法		28.114	0.546		/	类比法		28.114	0.546	7920	45
	总氮	系数法		31.150	0.606		/	系数法		31.150	0.606	7920	70
	悬浮物	物料衡算法		2.838	0.056		93	类比法		2.838	0.0038	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.785	0.034		99.8	物料衡算法		1.785	0.00006	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.173	0.004		60	物料衡算法		0.173	0.0014	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		19.449	0.378		99	物料衡算法		19.449	0.004	7920	5
	石油类	物料衡算法		28.746	0.558		70	物料衡算法		28.746	0.168	7920	15
	全盐量	类比法		358.162	6.96		/	类比法		358.162	6.96	7920	/

3.4.3 本项目固废废物排放情况

二期工程建成后，本项目全厂固体废物产生及排放情况具体见表 3.4-4。

表 3.4-4　本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	1.0	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	1.746	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
	MVR 预处理不溶物	待鉴别	/	7.768	MVR 工序预处理	半固态	聚合物	聚合物	间歇	/	待鉴别结果，鉴别结果确定前从严按危废管理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.020	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托资质单位处理
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.010	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	0.30	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	/	26.4	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门统一处理

3.4.4 本项目噪声排放情况

二期工程建成后，本项目全厂噪声排放情况具体见表 3.4-5。

表 3.4-5　本项目主要设备噪声一览表

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

注：以厂区用地红线西南角拐点作为原点（0，0，0）。

3.4.5 污染物产排情况汇总

本项目“三废”排放总量统计汇总见表 3.4-6。

表 3.4-6 本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	35.522	14.446	21.076	
		丙烯酰胺	0.393	0.370	0.023	
		丙烯腈	0.508	0.156	0.352	
		丙烯酸	5.184	4.906	0.278	
		氨	9904.32	9805.276	99.044	
	无组织废气	VOCs	2.450	0.000	2.450	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）		11.854	0	11.854	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		28.91	0	28.91（纳管量）	
	氨氮		4.328	0	4.328（纳管量）	
	总氮		4.794	0	4.794（纳管量）	
固体废物	危险废物		2.078	2.078	0	委托有资质单位处置
	待鉴别固体废物		7.768	7.768	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

3.5 非正常工况污染物排放及采取的控制措施

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，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。

3.5.1 开停车造成的非正常排放

本项目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。在临时停车过程中，装置内的物料首先要退出至停车贮罐，待故障排除后，恢复正常生产。

3.5.2 设备检修造成的非正常排放

生产装置每年检修 1～2 次。检修时，装置首先要停车，各反应器、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

装置内的物料首先要退出，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的废气引至尾气吸收塔处理。

3.5.3 污染物排放控制措施故障造成的非正常排放

3.5.3.1 废气非正常排放

本次环评考虑本项目可能出现的非正常排放的废气污染源主要为酸喷淋塔、水洗设施、污水处理站废气处理装置（碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附）等设施运行不正常，导致废气处理效率降低（处理效率降至 50%），导致废气污染物排放量增加，对环境空气造成污染。

非正常工况 1h 废气污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　本项目废气处理设施非正常工况下废气污染物排放情况一览表

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）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1

废气排气筒（DA028）	低的因子降至0	丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	水喷淋塔效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	0.055	1	1
		丙烯酰胺	1.67×10^{-5}	1	1
		白油	0.010	1	1
		VOCs	0.005	1	1
1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	水洗设施效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	0.1293	1	1
		丙烯酰胺	1.62×10^{-6}	1	1
		丙烯腈	0.0004	1	1
		丙烯酸	0.0399	1	1
		白油	0.0679	1	1
		VOCs	0.0541	1	1
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	酸喷淋塔效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）	酸喷淋塔效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	水喷淋塔效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	0.055	1	1
		丙烯酰胺	1.67×10^{-5}	1	1
		白油	0.010	1	1
		VOCs	0.005	1	1
2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	水洗设施效率降至50%，部分原处理效率较低的因子降至0	颗粒物	0.1293	1	1
		丙烯酰胺	1.62×10^{-6}	1	1
		丙烯腈	0.0004	1	1
		丙烯酸	0.0399	1	1
		白油	0.0679	1	1
		VOCs	0.0541	1	1
依托污水处理	废气处理效率	VOCs	0.0370	1	1

站排气筒 DA003	降至 50%	丙烯酰胺	0.0013	1	1
		丙烯腈	0.00013	1	1
		丙烯酸	0.0143	1	1

采取的控制措施：非正常工况下废气排放加重了对周围环境的污染，因此应加强对废气处理设施的定期维护，确保其正常运行，使其处理效率达到预期目标。如果尾气吸收塔在 1h 内无法恢复正常运行，应立即停止生产。

3.5.3.2 废水非正常排放

本项目废水非正常排放主要是厂区污水处理站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：公司设置 3000m^3+10000m^{3}事故水池 2 座，并对其进行防渗处理。当污水处理站的某一环节发生故障或储罐发生泄漏时，未经处理的废水先在事故水池内贮存，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，事故水池内废水储满时，应停止生产，防止未经处理的生产废水外排，直至污水处理站正常运转后方能正式生产。

必须加强污水处理站的运行管理，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。

3.6 全厂污染物排放情况

本项目投产后全厂污染物排放情况汇总见下表。

表 3.6-1　本项目建成后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	本项目			“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	85964.0	1441339.800	0	1441339.800	/	4329533.259	+1441339.800	大气环境
	颗粒物（t/a）	/	/	45.541	4.324	101.906	72.095	29.811	/	79.676	+29.811	
	SO_2（t/a）	/	/	16.534	5.263	0	0	0	/	21.797	0	
	NO_X（t/a）	/	/	72.323	22.362	0	0	0	/	94.685	0	
	VOCs（t/a）	/	/	78.998	53.327	37.972	14.444	23.528	/	155.853	+23.528	
废水	废水量（$10^4t/a$）	/	/	87.500	47.937	11.854	0	11.854	/	147.293	+11.854	园区污水处理厂
	COD（t/a）	/	/	399.972	19.175	4.741	0.000	4.741	/	423.888	+4.741	
	氨氮（t/a）	/	/	37.811	0.959	0.237	0.000	0.237	/	39.007	+0.237	
固废	危险废物（t/a）	/	/	0	0	9.846	9.846	0	/	/	0	全部妥善处置
	一般固废（t/a）	/	/	0	0	27.466	27.466	0	/	/	0	

3.7 全厂平衡

3.7.1 全厂物料平衡

本项目全厂物料平衡见图 3.7-1。

3.7.2 全厂水平衡

本项目全厂水平衡见图 3.7-2。

图 3.7-1　全厂物料平衡图（单位：t/a）

图 3.7-2　全厂水平衡图（t/a）

3.8 污染物排放总量控制分析

3.8.1 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。

3.8.2 总量控制指标

1）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，详见下表。

表3.8-1　本项目废气污染物排放总量情况表（单位：t/a）

污染物	本项目排放总量	总量替代削减量
颗粒物	29.811	29.811
VOCs	23.528	23.528

2）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 间接排放限值及表 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，本项目废水产生量为 118536.074m³/a，经东营港经济开发区北部污水处理厂处理后污染物排放量为 COD 4.741t/a、氨氮 0.237t/a，全部纳入东营港经济开发区北部污水处理厂统一管理。

3.8.3 总量削减替代方案

3.8.3.1 水污染物

根据工程分析，本项目废水产生量为 118536.074m³/a，经东营港经济开发区北部污水处理厂处理后污染物排放量为 COD 4.741t/a、氨氮 0.237t/a，全部纳入东营港经济开发区北部污水处理厂统一管理。

3.8.3.1 大气污染物

山东鲁深发化工有限公司拆除两台燃煤锅炉，剩余二氧化硫 43.0864t/a，氮氧化物 11.1837t/a。悦天化学有限责任公司 2022 年完成生产工艺治理项目，已替代使用 VOCs54.8685t/a，剩余 VOCs70.3115t/a、颗粒物 12.836t/a。综上统计，满足本项目总量替代。本项目的总量控制指标的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，总量确认书详见附件。

3.9 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厂区其他装置项目生产的 30%丙烯酰胺溶液和丙烯酸，外购的 50%氢氧化钠、过硫酸钾、亚硫酸氢钠、白油、浓硫酸等，来源充足可靠、稳定，部分原料具有易燃性、毒性和腐蚀性。

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

本项目产品为聚丙烯酰胺、硫酸铵，其中阴离子聚丙烯酰胺干粉产品质量可达到《水处理剂 阴离子和非离子型聚丙烯酰胺》（GB/T 17514-2017）表 1 中合格品指标，硫酸铵产品质量可达到《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020）中指标，满足清洁生产的要求。

聚丙烯酰胺具有高分子化合物的水溶性以及其主链上活泼的酰基，因而在石油开采、水处理、纺织印染、造纸、选矿、洗煤、医药、制糖、养殖、建材、农业等行业具有广泛的应用。硫酸铵主要用作无机化工原料制造、化工催化剂制造、助染剂等。

3.9.2 生产工艺和装备要求

本项目阴离子聚丙烯酰胺干粉生产装置属于常规装置，本项目生产装置及工艺技术来自国内成熟技术。具有以下特点：

（1）所选工艺技术应适度先进，且成熟、可靠；

（2）对原料适应性强，操作易掌握，并具有一定的灵活性；

（3）装置作业率高；

（4）装置投资少，见效快。

本项目各生产装置均采用先进、可靠、适用的仪表及控制系统，可以保证工艺装置长期、安全生产和操作；生产装置的现场仪表选用国内外著名厂商或合资厂制造的安全达到性能要求的产品。

3.9.3 能源和资源利用情况

3.9.3.1 资源利用方面

本项目全部回收蒸汽冷凝水，降温后全部回用于除盐水制备系统补水。可以有效地降低能耗，减少新鲜水的消耗，节约新鲜水。

3.9.3.2 能源利用方面

本项目采用先进的专业生产成套设备，在保证高标准的前提下追求低能耗，力求降低生产成本，国内配套设备均选用国家推广的节能产品，力求获得良好的节能效果。

1）工艺

优化设计、合理布置，尽量利用位差自流过料，节约动力消耗。

2）控制

采用自动化控制系统，缩短设备启动时间，降低设备运行故障，精确控制工艺指标，联锁装置故障停车，使装置运行处于经济能耗状态。

3）设备

（1）选用新型节能工艺生产设备，部分设备具有是国际、国内先进水平的机电一体化设备，具有较高的设备运转率，在科学的管理和调配使用下，将充分体现高效、节能的特性。

（2）电动机设备选择

①电荷不足（＜50%总负荷）电动机的功率和功率因子也较低，因此选择与负荷相匹配的电动机负荷类型；

②在流量有变化的地方，使用变频电动机或使用变频器控制；

③带有节能器的软启动用于高启动转矩的不同负荷；

④电动机终端连接适当的额定电容器；

⑤对于高容量的电容器的安装，最好用一个电流接触器启动电机，在电动机启动之后，电流接触器应置于“关”的状态；

⑥把许多人工控制的操作转化为自动控制或半自动控制，能节省大量能耗。

4）电气

（1）道路照明采用智能自动控制。

（2）消防水、物料输送机泵采用变频调速，节约电能。

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，阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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，最终经排气筒排放。阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间产生的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，最终经排气筒排放。硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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排放。经采取以上措施后，废气均能达标排放。

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，排至东营港经济开发区北部污水处理厂集中处理。

本项目产生的危险废物均委托有资质单位合理处置，MVR预处理工序产生的不溶物需进行危险废物属性鉴别，废布袋、废包装袋外售综合处理，废反渗透膜厂商回收处置。

本项目的废气、废水、固废污染物排放指标均较低，所采取的污染治理措施实施后，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。

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，对生产中副产的硫酸铵满足质量标准（《工业硫酸铵》（HG/T 5744-2020））作为副产品；蒸汽冷凝水全部回用，不外排。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。

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”均进行有效治理，废物得到有效综合利用，清洁生产能够达到国内同行业先进水平，同时满足循环经济的要求。

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/年阴离子聚丙烯酰胺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′。

东营港高端石化和新材料产业园紧靠东营港、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，东营港高端石化和新材料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。

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。东营港高端石化和新材料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，为东营港高端石化和新材料产业园水源地，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38 km，自上游18 km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

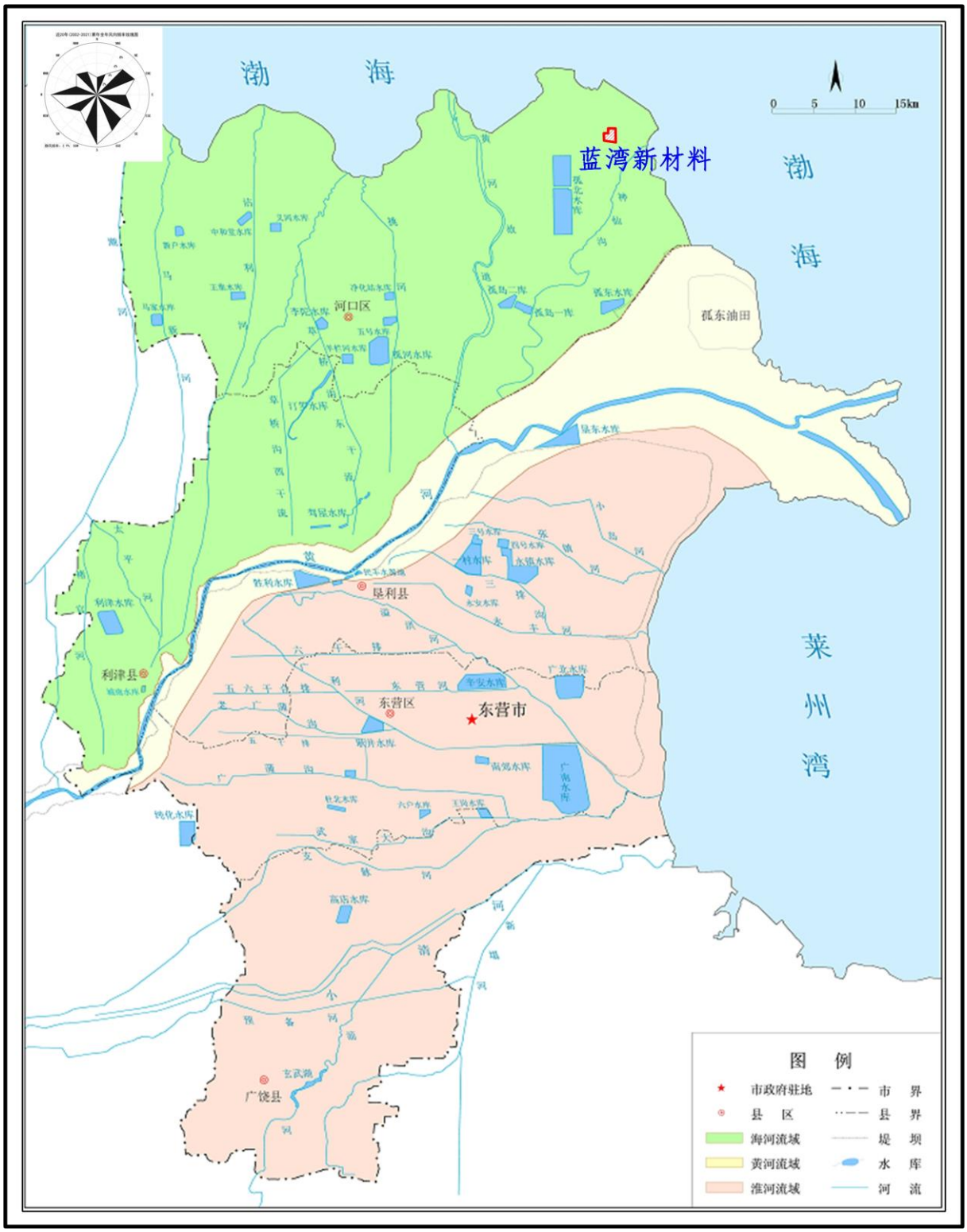


图 4.1-1 本项目所在区域地表水系分布图

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

东营港高端石化和新材料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。

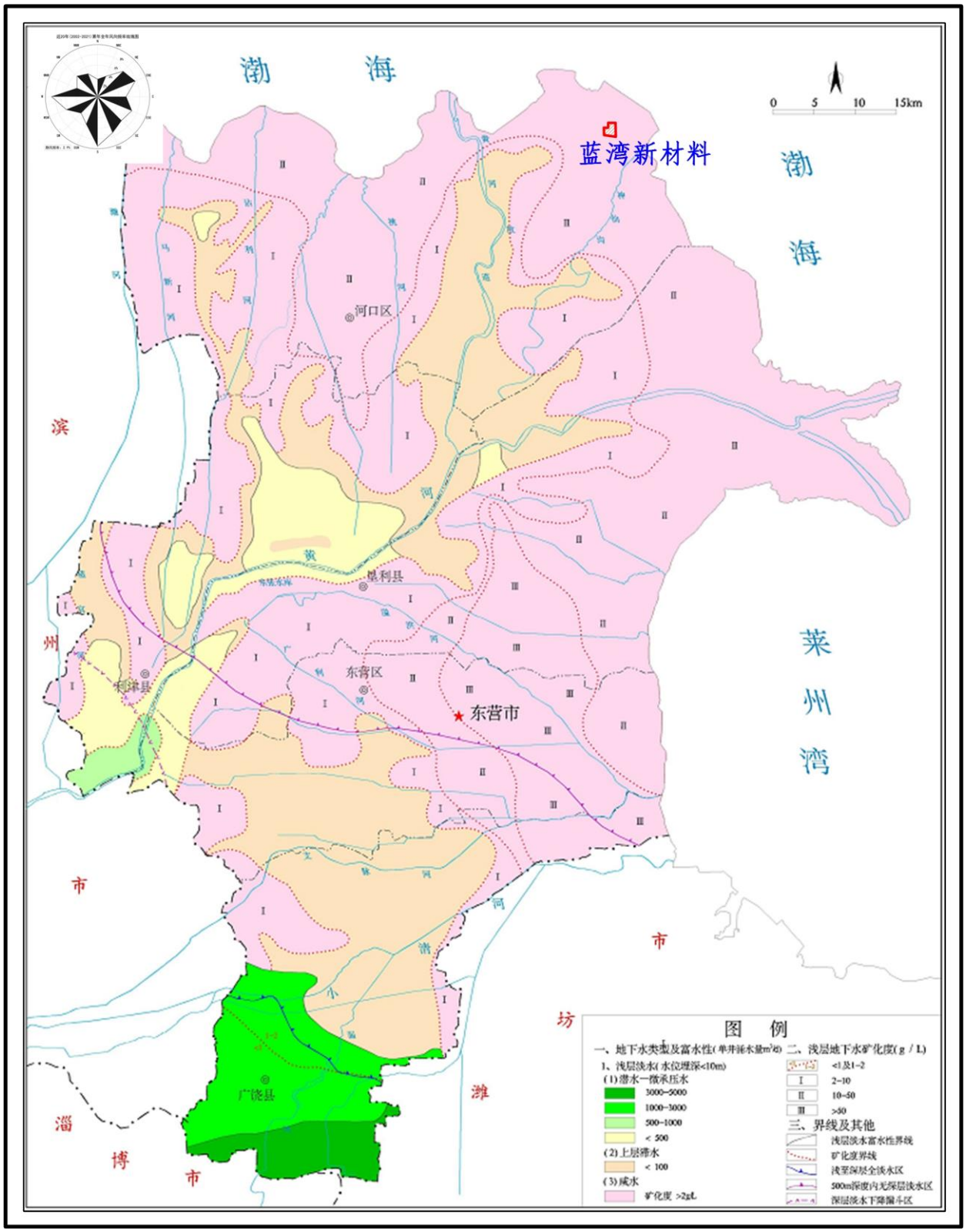


图 4.1-2　本项目区域水文地质图

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

东营港高端石化和新材料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

东营港高端石化和新材料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。

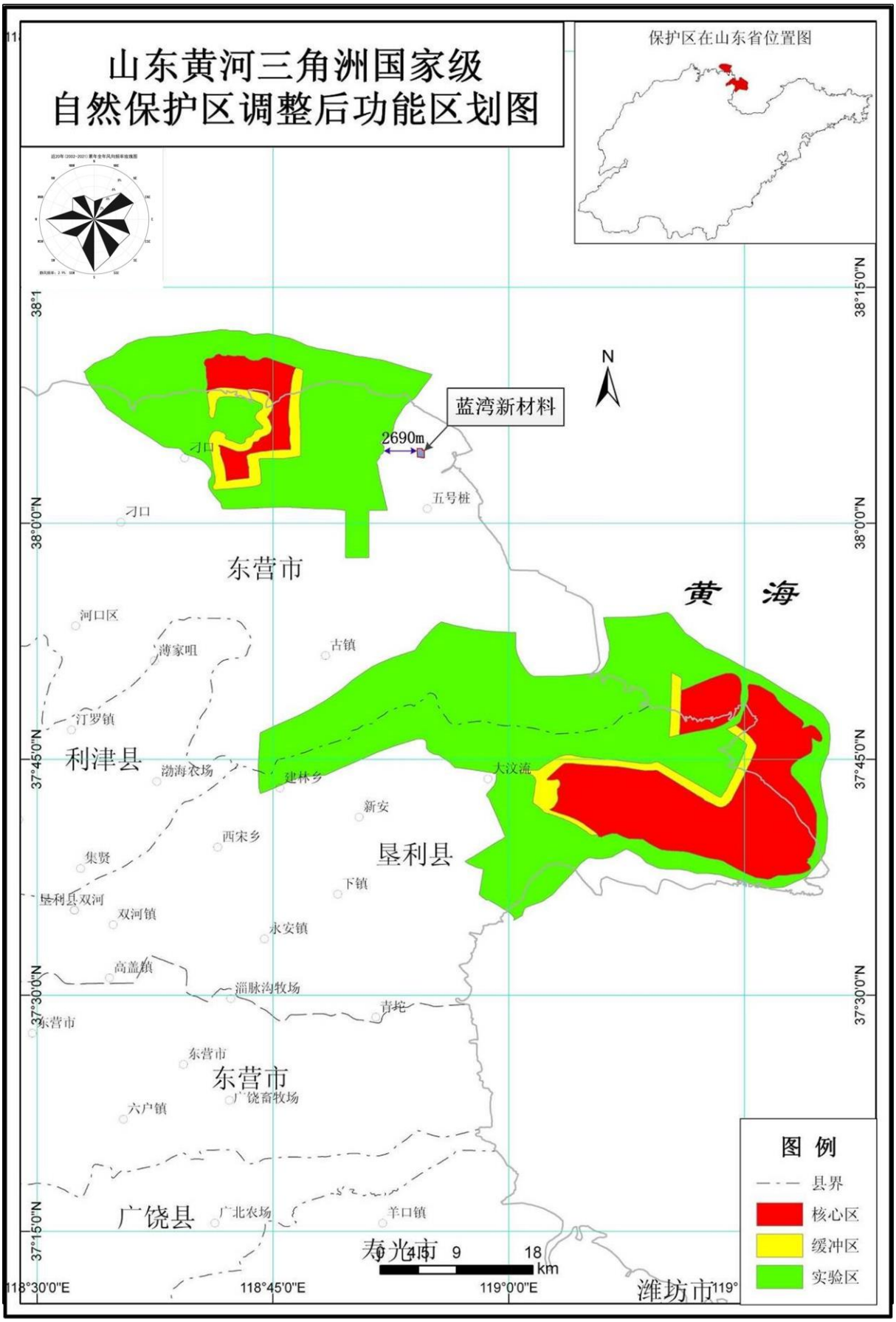


图 4.2-1　本项目与黄河三角洲国家级自然保护区位置关系图

4.2.1 自然保护区概况

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

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 82348 hm^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 4.2-2。

4.2.1.2 植被类型

本区地带植被为耐盐植物、沼泽草甸和柽柳灌木，隔离带及东部区域开发严重，原始植被已遭破坏，现存植被多系次生草甸和人工绿化植物。隔离带西部区域主要为自然野生植被，南部少量区域被开发成农田。野生植被主要是大面积覆盖的野生芦苇和柽柳，其次为人工种植的芦苇，北部沿海区域为大面积碱蓬草甸。构成群落的植物主要有芦苇、碱蓬外、主要有青蒿、补血草、柽柳等耐碱草丛、低矮灌木为主。农业植被主要为大豆、玉米，少量区域种植水稻，实行纯播、混播、间作、套种等种植形式，在熟制上有一年一作、二年三作、一年两作等。

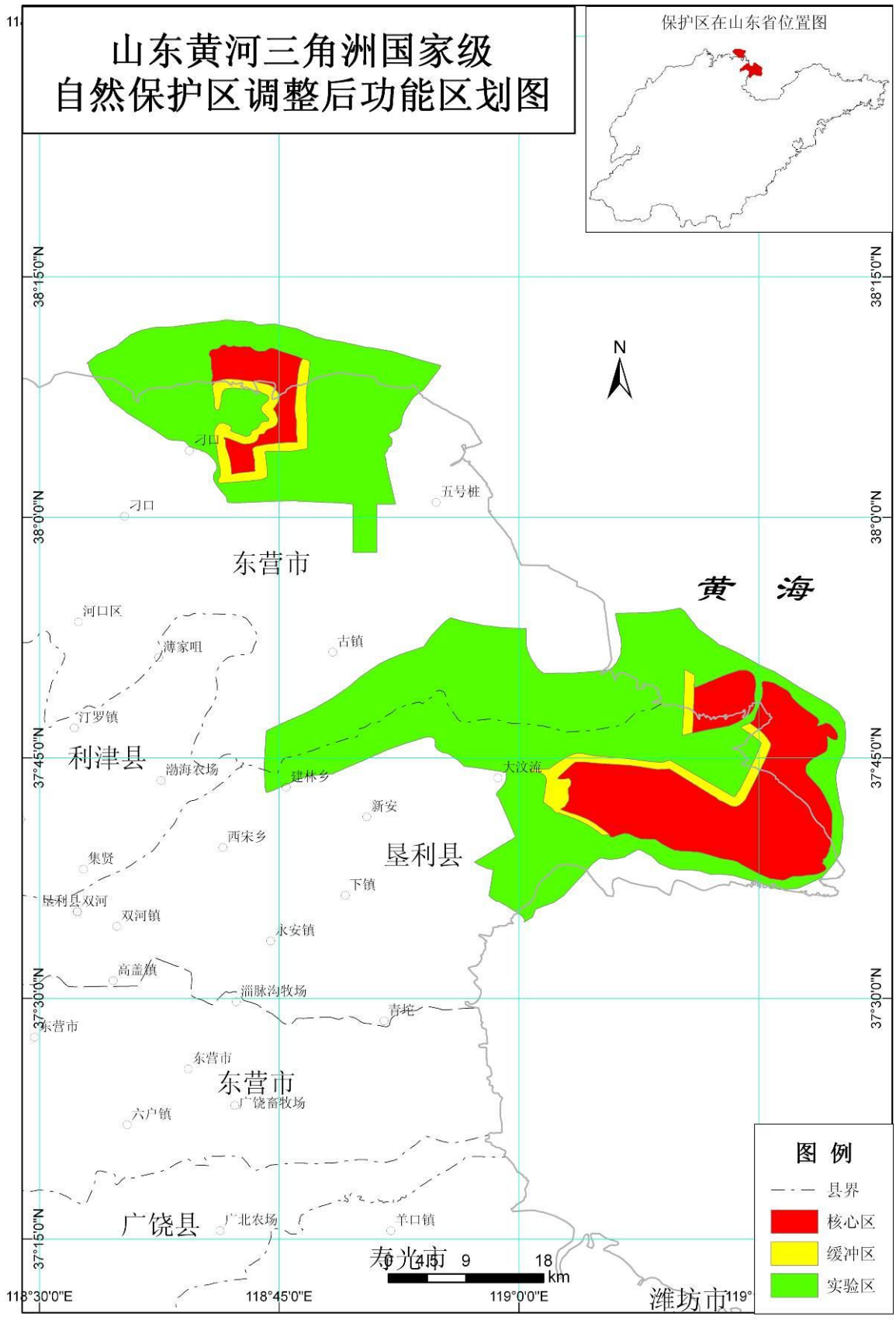


图 4.2-2　黄河三角洲自然保护功能区划图

4.2.1.3 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。

4.2.2 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 μg/m³、27 μg/m³、65 μg/m³、36 μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.2mg/m³，O_3日最大8小时平均第90百分位数为166 μg/m³；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/m³）	现状浓度（μg/m³）	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

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

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。

1）监测布点

本次环评引用《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》（批复文号：东环审[2023]35号）中的环境空气监测数据。

山东中再生环境检测有限公司（CMA：181512110646）于2022年8月24日～8月30日对各监测点位丙烯酰胺进行监测，连续监测7天；山东华安检测技术有限公司（CMA：181520341898）于2022年12月8日～12月14日对各监测点位氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TSP、丙烯腈、VOCs、硫酸雾进行监测，连续监测7天，于2023年2月15日～2月21日对各监测点位丙烯酸进行监测，连续监测7天。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.2.2的要求“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”此引用数据位于本项目评价范围内，且为近3年内数据，符合HJ 2.2-2018的要求。

本次环评引用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	/	/	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TSP、丙烯酰胺、丙烯腈、VOCs、硫酸雾	/
G2#自然保护区	NW	3400		

2）监测时间与频率

氨、硫化氢、非甲烷总烃、丙烯酰胺、丙烯腈、VOCs监测1小时平均浓度，臭气浓度监测一次浓度，TSP监测日均值，硫酸监测1小时平均浓度和日均值，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。

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	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 《空气和废气监测分析方法》第三篇 空气质量监测 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m³
3	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
4	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）
5	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
6	丙烯酰胺	HJ 801-2016 环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法	0.02mg/m^3
7	丙烯腈	HJ/T 37-1999 固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法	0.2mg/m^3
8	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	--
9	丙烯酸	HJ1220-2021 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	0.7ug/m^3
10	硫酸雾	HJ544-2016 固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法	0.005mg/m^3

注：丙烯腈没有环境空气质量检测方法，作为参考数据。

4）监测结果

环境空气监测期间的气象参数见表 4.3-5 和表 4.3-6，监测结果表 4.3-7～表 4.3-11。

表 4.3-5 环境空气现状监测期间同步气象观测情况（一）

检测日期	检测频次	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2022.08.24	2:00-3:00	24.4	101.4	W	0.9	/	/
	8:00-9:00	27	101.43	W	1	2	0
	14:00-15:00	33	101.08	W	0.8	1	0
	20:00-21:00	25.8	101.02	W	0.7	/	/
2022.08.25	2:00-3:00	27	100.89	N	0.6	/	/
	8:00-9:00	28.8	100.96	N	0.6	4	1
	14:00-15:00	30.4	100.81	N	0.5	3	0
	20:00-21:00	25.9	100.96	N	0.5	/	/
2022.08.26	2:00-3:00	27	100.79	N	0.5	/	/
	8:00-9:00	27.4	100.81	N	0.5	3	1
	14:00-15:00	28.6	100.76	N	0.5	2	0

检测日期	检测频次	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
	20:00-21:00	25.2	101.56	N	0.6	/	/
2022.08.27	2:00-3:00	26.4	100.94	N	0.5	/	/
	8:00-9:00	28.2	101.02	N	0.5	5	1
	14:00-15:00	30.3	100.88	N	0.6	6	3
	20:00-21:00	27	101.7	N	0.6	/	/
2022.08.28	2:00-3:00	27	101.68	N	0.5	/	/
	8:00-9:00	27.1	101.68	N	0.5	5	3
	14:00-15:00	30.8	101.46	N	0.6	4	1
	20:00-21:00	24.5	101.53	N	0.6	/	/
2022.08.29	2:00-3:00	28.5	101.51	N	0.5	/	/
	8:00-9:00	29.8	101.54	N	0.5	10	0
	14:00-15:00	30.1	101.48	N	0.6	0	0
	20:00-21:00	24.2	101.62	N	0.6	/	/
2022.08.30	2:00-3:00	23.7	101.58	N	0.6	/	/
	8:00-9:00	25.6	101.51	N	0.5	3	1
	14:00-15:00	31.7	101.32	N	0.5	3	1
	20:00-21:00	24.9	101.39	N	0.6	/	/

表 4.3-6　环境空气现状监测期间同步气象观测情况（二）

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（hPa）	相对湿度（RH%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2022.12.08	01:37	3.2	1021.4	72.3	S	1.1	/	/
	07:42	4.9	1020.0	83.2	NW	1.2	7	3
	13:29	8.2	1019.2	62.4	SW	1.9	4	0
	19:33	3.6	1020.5	83.5	SE	1.0	/	/
2022.12.09	01:23	1.2	1019.7	86.2	NE	1.9	/	/
	07:38	1.0	1019.9	78.3	NE	1.1	2	0
	13:34	7.4	1018.7	51.6	E	1.3	4	2
	19:36	4.4	1018.9	73.4	NW	2.0	/	/
2022.12.10	01:29	1.1	1020.0	82.1	NE	1.7	/	/
	07:38	3.8	1019.5	70.2	SE	2.6	7	10^{-}
	13:34	4.3	1019.2	62.4	N	3.1	8	10^{-}
	19:36	1.4	1019.8	57.3	N	2.5	/	/
2022.12.11	01:29	1.4	1020.5	60.3	SE	1.7	/	/
	07:35	1.6	1020.3	65.1	SE	2.4	1	0
	13:34	5.3	1019.6	47.6	SE	2.6	2	3
	19:38	1.9	1019.9	66.3	NE	2.0	/	/
2022.12.12	01:33	1.1	1019.5	58.4	NE	2.3	/	/
	07:31	1.3	1019.1	64.3	W	2.6	2	4

	13:37	4.3	1017.6	40.8	SE	2.9	2	4
	19:34	1.9	1018.5	51.2	W	2.8	/	/
2022.12.13	01:33	1.0	1019.9	58.7	W	1.6	/	/
	07:34	1.7	1019.1	49.3	SE	104	3	7
	13:38	2.6	1018.3	42.1	SE	2.7	0	1
	19:37	0	1020.8	44.6	SE	2.8	/	/
2022.12.14	01:35	0	1021.2	49.1	SE	2.7	/	/
	07:38	0	1021.0	56.7	W	2.6	2	3
	13:33	1.3	1020.1	30.6	NE	2.7	2	2
	19:31	0	1020.6	43.4	S	2.7	/	/

表4.3-7　环境空气质量现状小时均值监测数据一览表（一）

采样点	采样日期	监测时间	丙烯酰胺（mg/m^3）
G1#厂址	2022.08.24	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.25	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.26	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.27	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.28	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.29	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.30	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02

采样点	采样日期	监测时间	丙烯酰胺（mg/m³）
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
G2#自然保护区	2022.08.24	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.25	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.26	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.27	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.28	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.29	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02
	2022.08.30	2:00-3:00	＜0.02
		8:00-9:00	＜0.02
		14:00-15:00	＜0.02
		20:00-21:00	＜0.02

表 4.3-8　环境空气质量现状小时均值监测数据一览表（二）

采样点	采样日期	监测时间	非甲烷总烃（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	丙烯腈（mg/m³）	VOCs（μg/m³）	硫酸雾（mg/m³）
G1#厂址	2022.12.08	01:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:42	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样点	采样日期	监测时间	非甲烷总烃（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	丙烯腈（mg/m³）	VOCs（μg/m³）	硫酸雾（mg/m³）
	2022.12.09	01:23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.10	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.11	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.12	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.13	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.14	01:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
G2#自然保护区	2022.12.08	01:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:42	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.09	01:23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.10	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.11	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

采样点	采样日期	监测时间	非甲烷总烃（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	丙烯腈（mg/m³）	VOCs（μg/m³）	硫酸雾（mg/m³）
		19:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.12	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.13	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.14	01:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19：31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 4.3-9　环境空气质量现状日均值监测结果一览表（三）

采样点	采样日期	TSP（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）		硫酸雾（mg/m³）
			第一次	第二次	
G1#厂址	2022.12.08	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.09	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.10	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.11	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.12	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.13	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.14	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
G2#自然保护区	2022.12.08	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.09	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.10	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.11	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.12	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.13	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.14	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 4.3-10　VOCs 检测结果表（一）μg/m³

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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:42	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.09	01:23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.10	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.11	01:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.12	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.13	01:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.14	01:35	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
G2#自然保护区	2022.12.08	01:37	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:42	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:29	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2022.12.09	01:23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:34	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:36	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

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
	2022.12.10	01:29																					
		07:38																					
		13:34																					
		19:36																					
	2022.12.11	01:29																					
		07:35																					
		13:34																					
		19:38																					
	2022.12.12	01:33																					
		07:31																					
		13:37																					
		19:34																					
	2022.12.13	01:33																					
		07:34																					
		13:38																					
		19:37																					
	2022.12.14	01:35																					
		07:38																					
		13:33																					
		19:31																					

表 4.3-11　VOCs 检测结果（二）μg/m³

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													
		07:42													
		13:29													
		19:33													
	2022.12.09	01:23													
		07:38													
		13:34													
		19:36													
	2022.12.10	01:29													
		07:38													
		13:34													
		19:36													
	2022.12.11	01:29													
		07:35													

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
G2#自然保护区	2022.12.12	13:34	[redacted]												
		19:38	[redacted]												
		01:33	[redacted]												
		07:31	[redacted]												
		13:37	[redacted]												
		19:34	[redacted]												
	2022.12.13	01:33	[redacted]												
		07:34	[redacted]												
		13:38	[redacted]												
		19:37	[redacted]												
	2022.12.14	01:35	[redacted]												
		07:38	[redacted]												
		13:33	[redacted]												
		19:31	[redacted]												
	2022.12.08	01:37	[redacted]												
		07:42	[redacted]												
		13:29	[redacted]												
		19:33	[redacted]												
	2022.12.09	01:23	[redacted]												
		07:38	[redacted]												
		13:34	[redacted]												
		19:36	[redacted]												
	2022.12.10	01:29	[redacted]												
		07:38	[redacted]												
		13:34	[redacted]												
		19:36	[redacted]												
	2022.12.11	01:29	[redacted]												
		07:35	[redacted]												
		13:34	[redacted]												
		19:38	[redacted]												
	2022.12.12	01:33	[redacted]												
		07:31	[redacted]												
		13:37	[redacted]												
		19:34	[redacted]												
	2022.12.13	01:33	[redacted]												
		07:34	[redacted]												
		13:38	[redacted]												
		19:37	[redacted]												
	2022.12.14	01:35	[redacted]												

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
		07:38	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		13:33	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		19:31	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

5）环境质量现状评价结果

各监测点位不同污染物的环境质量现状评价结果见表4.3-12。臭气浓度、丙烯酰胺无环境空气质量标准，本次不进行评价。丙烯腈没有法定测定方法，本次环评参考了《固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法》（HJ/T 37-1999）进行了检测，检出限0.2mg/m^3，远高于《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（50μg/m^3），因此此次不再对丙烯腈进行评价。

从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中氨、硫化氢、硫酸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）的二级标准要求，不能满足《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）的一级浓度限值要求。

表 4.3-12　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（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
G1#厂址	氨	1 小时平均	200	40～190	95	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	＜1	5	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	760～1440	72	0	达标
	TSP	24 小时平均	300	158～185	61.7	0	达标
	甲苯	1 小时平均	200	＜0.4～17.8	8.9	0	达标
	硫酸	1 小时平均	300	9～48	16	0	达标
		日平均	100	22～32	32	0	达标
G2#自然保护区	氨	1 小时平均	200	50～190	95	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	＜1	5	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	660～1140	57	0	达标
	TSP	24 小时平均	120	75～87	72.5	0	达标
	甲苯	1 小时平均	200	＜0.4～168	84	0	达标
	硫酸	1 小时平均	300	8～30	10	0	达标
		日平均	100	15～22	22	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、丙烯酰胺、VOCs 没有环境质量标准限值，作为背景值，本次不对其进行评价。
③丙烯腈没有环境空气质量检测方法，作为参考数据，本次不予评价。

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 4.3-13。

表 4.3-13　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	硫化氢	1h 平均	μg/m³	＜1
3	非甲烷总烃	1h 平均	μg/m³	1225
4	TSP	日均值	μg/m³	131
5	甲苯	1h 平均	μg/m³	84.2
6	硫酸	1h 平均	μg/m³	39
7		日均值	μg/m³	25.5

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》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

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 4.3-14。

表 4.3-14　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。

4.3.3 地下水环境质量现状与评价

本次环评引用《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》（批复文号：东环审[2023]35 号）和《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》（批复文号：东环审[2023]67 号）中的地下水环境监测数据。引用数据为近三年监测数据，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求。

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 6 个地下水水质水位监测点和 6 个地下水水位监测点，具体布点情况见表 4.3-15 和图 4.3-2。

表 4.3-15　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 750	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#	丙烯腈罐区东北	——	——	了解厂址水位、水质
GW4#	厂址东北 1500m	NE	1500	了解厂址下游水位、水质
GW5#	厂址西北 280m	NW	280	了解厂区周边水位、水质
GW6#	厂址东南 430m	SE	430	了解厂区周边水位、水质
GW7#	厂址西南 1420m	SW	1420	了解厂区周边地下水水位
GW8#	厂址西北 1000m	NW	610	了解厂区周边地下水水位
GW9#	厂址南 260m	S	260	了解厂区周边地下水水位
GW10#	厂址东北 2000m	NE	2000	了解厂区周边地下水水位
GW11#	厂址东南 1230m	SE	1230	了解厂区周边地下水水位
GW12#	厂址东北 1520m	NE	1520	了解厂区周边地下水水位

图 4.3-2　地下水环境质量现状监测点位示意图

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、铜、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：丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类，共 4 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

山东中再生环境检测有限公司（CMA：181512110646）于 2022 年 9 月 1 日对基本因子、丙烯酰胺和石油类的监测数据。

山东华安检测技术有限公司（CMA：181520341898）于 2022 年 12 月 12 日监测丙烯腈罐区东北点位的基本因子、丙烯腈、石油类，采样一次；于 2022 年 12 月 8 日～12 月 14 日监测丙烯酸，采样一次。

4）监测分析方法

（1）水质监测方法

水质监测方法详见表 4.3-16～表 4.3-17。

表 4.3-16 地下水监测分析方法一览表（1）

序号	检测项目	代号	检测方法	检出限
1	pH 值	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(5.1 玻璃电极法)	/
2	氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(9.1 纳氏试剂分光光度法)	0.02mg/L
3	氯化物	GB/T 5750.5-2006	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)	1.0mg/L
4	钠离子（Na^+）	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法	0.02mg/L
5	钾离子（K^+）			0.02mg/L
6	镁离子（Mg^{2+}）			0.02mg/L
7	钙离子（Ca^{2+}）			0.03mg/L
8	丙烯酰胺	GB/T 5750.8-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物指标（10.1 丙烯酰胺 气相色谱法）	0.05μg/L
9	CO_3^{2-}	国家环保总局（2002）	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）	/
10	HCO_3^-			/
11	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
12	氟化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1 离子选择电极法)	0.2mg/L

序号	检测项目	代号	检测方法	检出限
13	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	GB/T 5750.7-2006	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、1.2 碱性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
14	六价铬	GB/T 5750.6-2006	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）	0.004 mg/L
15	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
16	汞			0.04μg/L
17	锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
18	铁			0.82μg/L
19	铜			0.08μg/L
20	镉			0.05μg/L
21	铅			0.09μg/L
22	总硬度	GB/T 5750.4-2006	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)	1.0mg/L
23	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	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)	/
24	硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L
25	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1 重氮偶合分光光度法)	0.001mg/L
26	氰化物	GB/T 5750.5-2006	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）	0.002mg/L
27	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
28	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.3 铬酸钡分光光度法(热法))	5mg/L
29	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.2 滤膜法）	1CFU/100mL
30	细菌总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 平皿计数法）	1CFU/mL
31	丙烯腈	GB/T 5750.8-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 14.1 气相色谱法	0.025mg/L
32	丙烯酸	DB37/T 4151-2020	水质 丙烯酸的测定 离子色谱法	0.012 mg/L

备注：山东中再生环境检测有限公司地下水检测方法。

表 4.3-17 地下水监测分析方法一览表（2）

序号	检测项目	代号	检测方法	检出限
1	钾	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
2	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
3	钙	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
4	镁	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
5	碳酸根	DZ/T 0064.49-2021	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L

6	碳酸氢根	DZ/T 0064.49-2021	地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
7	氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10mg/L
8	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	8mg/L
9	pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	--
10	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
11	硝酸盐	GB/T 7480-1987	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	0.02mg/L
12	亚硝酸盐	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
13	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检测方法 无机非金属指 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002mg/L
15	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法	0.04μg/L
16	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法	0.3μg/L
17	铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	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	0.004mg/L
18	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
19	铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L
20	氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
21	镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
22	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
23	锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
24	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	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	--
25	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	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	0.05mg/L
26	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	--
27	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
28	丙烯腈	GB/T 5750.8-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 14.1 气相色谱法	0.025mg/L
29	丙烯酸	DB37/T 4151-2020	水质 丙烯酸的测定 离子色谱法	0.012 mg/L
30	水位	HJ 164-2020	地下水环境监测技术规范 6.3.2	/

备注：山东华安检测技术有限公司地下水检测方法。

（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

地下水水位监测结果见表 4.3-18～表 4.3-19，水质监测结果见表 4.3-20。

表 4.3-18 地下水水文监测结果表（一）

检测点位	2022.9.1					
	水温(℃)	井深(m)	埋深(m)	水位(m)	高程（m）	用途
1#场址西南 750m	13.3	6.39	1.67	-0.55	1.12	非饮用
2#厂址	13.4	6.21	1.37	-0.28	1.09	非饮用
4#厂址东北 1500m	13.3	6.26	1.43	-0.27	1.16	非饮用
5#厂址西北 280m	13.2	6.15	1.96	-0.78	1.18	非饮用
6#厂址东南 430m	13.5	6.32	1.54	-0.31	1.23	非饮用
7#厂址西南 1420m	13.4	6.41	1.87	-0.81	1.06	非饮用
8#厂址西北 1000m	13.3	6.36	1.66	-0.66	1.00	非饮用
9#厂址南 260m	13.4	6.25	1.89	-0.58	1.31	非饮用
10#厂址东北 2000m	13.6	6.43	1.42	0.11	1.53	非饮用
11#厂址东南 1230m	13.5	6.51	1.33	0.04	1.37	非饮用

备注：山东中再生环境检测有限公司地下水水文监测结果。

表 4.3-19 地下水水文监测结果表（二）

检测点位	采样时间	2022.12.12			
	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	高程（m）	水位（m）
1#厂址西南 750m	10.6	6.39	1.56	1.18	-0.38
2#厂址	10.2	6.21	1.42	1.13	-0.29
3#丙烯腈罐区东北	10.6	6.33	1.50	1.20	-0.30
4#厂址东北 150m	10.3	6.26	1.73	1.32	-0.41
5#厂址西北 280m	11.3	6.15	1.82	1.22	-0.60
6#厂址东南 430m	10.4	6.32	1.69	1.25	-0.44
7#厂址西南 1420m	10.9	6.41	1.89	1.10	-0.79
8#厂址西北 1000m	10.5	6.36	1.34	1.03	-0.31
9#厂址南 260m	11.0	6.25	1.53	1.35	-0.18
10#厂址东北 2000m	10.3	6.43	1.52	1.55	0.03
11#厂址东南 1230m	10.2	6.51	1.37	1.40	0.03
12#厂址东北 1520m	10.2	6.46	1.80	1.38	-0.42

备注：山东华安检测技术有限公司地下水水文监测结果。

表 4.3-20　地下水水质监测结果

序号	检测项目	单位	检测结果					
			GW1#	GW2#	GW3#	GW4#	GW5#	GW6#
1	pH 值	无量纲	[redacted]					
2	氨氮	mg/L	[redacted]					
3	氯化物	mg/L	[redacted]					
4	钠离子（Na^+）	mg/L	[redacted]					
5	钾离子（K^+）	mg/L	[redacted]					
6	镁离子（Mg^{2+}）	mg/L	[redacted]					
7	钙离子（Ca^{2+}）	mg/L	[redacted]					
8	CO_3^{2-}	mg/L	[redacted]					
9	HCO_3^-	mg/L	[redacted]					
10	挥发性酚类	mg/L	[redacted]					
11	氟化物	mg/L	[redacted]					
12	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	[redacted]					
13	六价铬	mg/L	[redacted]					
14	砷	μg/L	[redacted]					
15	汞	μg/L	[redacted]					
16	锰	μg/L	[redacted]					
17	铁	μg/L	[redacted]					
18	铜	μg/L	[redacted]					
19	镉	μg/L	[redacted]					
20	铅	μg/L	[redacted]					
21	总硬度	mg/L	[redacted]					
22	溶解性总固体	mg/L	[redacted]					
23	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	[redacted]					
24	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	[redacted]					
25	氰化物	mg/L	[redacted]					
26	石油类	mg/L	[redacted]					
27	硫酸盐	mg/L	[redacted]					
28	总大肠菌群	CFU/100mL	[redacted]					
29	细菌总数	CFU/mL	[redacted]					
30	丙烯酰胺	μg/L	[redacted]					
31	丙烯腈	mg/L	[redacted]					
32	丙烯酸	mg/L	[redacted]					

备注：＜数值表示未检出，数值为检出限值。

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

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，丙烯酰胺、丙烯腈参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中限值，具体见表4.3-21。

表4.3-21　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	钠	mg/L	200
2	耗氧量	mg/L	3	16	铁	mg/L	0.3
3	总硬度	mg/L	450	17	锰	mg/L	0.1
4	溶解性总固体	mg/L	1000	18	铜	mg/L	1.00
5	氨氮	mg/L	0.5	19	硫酸盐	mg/L	250
6	硝酸盐	mg/L	20	20	氯化物	mg/L	250
7	亚硝酸盐	mg/L	1.0	21	硫化物	mg/L	0.02
8	挥发性酚类	mg/L	0.002	22	氟化物	mg/L	1
9	汞	mg/L	0.001	23	总大肠菌群	MPN/100mL	3
10	铬（六价）	mg/L	0.05	24	菌落总数	CFU/mL	100
11	氰化物	mg/L	0.05	25	石油类	mg/L	0.05
12	砷	mg/L	0.05	26	丙烯酰胺	mg/L	0.0005
13	铅	mg/L	1	27	丙烯腈	mg/L	0.1
14	镉	mg/L	0.005				

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；丙烯酸无相应的质量标准，故本次不再对丙烯酸、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 4.3-22。

表 4.3-22 地下水各污染物单因子指数表

序号	检测项目	评价结果					
		GW1#	GW2#	GW3#	GW4#	GW5#	GW6#
1	pH 值	0.15	0.82	0.20	0.59	0.89	0.86
2	氨氮	0.68	0.86	0.86	0.7	0.8	0.64
3	**氯化物**	**84.8**	**67.2**	**54**	**78.4**	**74**	**70.8**
4	**钠离子（Na^+）**	**35.1**	**31.75**	**23.85**	**39.75**	**33.75**	**34.75**
5	挥发性酚类	0.15	0.25	0.075	0.2	0.25	0.25
6	氟化物	0.9	0.8	0.78	0.9	0.7	0.8
7	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	0.56	0.57	0.42	0.62	0.75	0.44
8	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
9	砷	0.003	0.006	0.014	0.006	0.008	0.008
10	汞	0.02	0.02	0.14	0.05	0.02	0.02
11	**锰**	**3.69**	**5.63**	0.1	**9.64**	**9.96**	**7.68**
12	铁	0.005	0.019	0.333	0.007	0.016	0.014
13	铜	0.0005	0.0006	/	0.0002	0.0008	0.0008
14	镉	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
15	铅	0.0003	0.0003	0.00005	0.0002	0.0003	0.0002
16	**总硬度**	**24.89**	**31.33**	**14.62**	**22.22**	**26.44**	**24.22**
17	**溶解性总固体**	**31.3**	**33.3**	**23.8**	**29**	**30.6**	**28.6**
18	硝酸盐（以 N 计）	0.045	0.045	0.115	0.03	0.015	0.02
19	亚硝酸盐（以 N 计）	0.202	0.01	0.014	0.201	0.049	0.032
20	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
21	石油类	0.4	0.4	0.1	0.6	0.6	0.4
22	**硫酸盐**	**3.72**	**3.48**	**3.28**	**3.01**	**3.44**	**3.12**

序号	检测项目	评价结果					
		GW1#	GW2#	GW3#	GW4#	GW5#	GW6#
23	总大肠菌群	0.17	0.17	0.33	0.17	0.17	0.17
24	细菌总数	0.67	0.52	/	0.31	0.36	0.24
25	丙烯酰胺	0.05	0.05	/	0.05	0.05	0.05
26	丙烯腈	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125

表 4.3-23　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 值	无量纲	8.33	7.88	7.22	0.46	6	6	100	0	0
2	氨氮	mg/L	0.43	0.38	0.32	0.04	6	6	100	0	0
3	氯化物	mg/L	21200.00	17883.33	13500.00	2406.53	6	6	100	5	100
4	钠离子（Na^+）	mg/L	7950.00	6631.67	4770.00	961.71	6	6	100	5	100
5	挥发性酚类	mg/L	0.0005	0.0004	0.0003	0.00008	6	5	100	0	0
6	氟化物	mg/L	0.90	0.81	0.70	0.07	6	6	100	0	0
7	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）	mg/L	2.26	1.68	1.26	0.33	6	6	100	0	0
8	六价铬	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0	6	0	0	0	0
9	砷	μg/L	0.70	0.42	0.30	0.15	6	5	80	0	0
10	汞	μg/L	0.14	0.10	0.05	0.045	6	3	20	0	0
11	锰	μg/L	996.00	611.67	10.00	346.30	6	6	100	5	100
12	铁	μg/L	100.00	19.76	1.46	35.92	6	6	100	0	0
13	铜	μg/L	0.80	0.58	0.22	0.21	5	5	100	0	0
14	镉	μg/L	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0	6	0	0	0	0
15	铅	μg/L	0.33	0.27	0.19	0.05	6	5	100	0	0
16	总硬度	mg/L	14100.00	10780.00	6580.00	2262.59	6	6	100	5	100
17	溶解性总固体	mg/L	33300.00	29433.33	23800.00	2955.60	6	6	100	5	100
18	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	2.30	0.90	0.30	0.67	6	6	100	0	0
19	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.20	0.08	0.01	0.08	6	6	100	0	0
20	氰化物	mg/L	＜0.002	＜0.002	＜0.002	0	6	0	0	0	0
21	石油类	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.005	6	5	100	0	0

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					
22	硫酸盐	mg/L	931.00	835.50	753.00	59.12	6	6	100	5	100
23	总大肠菌群	CFU/100mL	＜1	＜1	＜1	0	6	0	0	0	0
24	细菌总数	CFU/mL	67.00	42.00	24.00	15.53	5	5	100	0	0
25	丙烯酰胺	μg/L	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0	5	0	0	0	0
26	丙烯腈	mg/L	＜0.025	＜0.025	＜0.025	0	6	0	0	0	0

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氯化物、钠离子（Na^+）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰。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。

4.3.3.3 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、厂区内危废间和厂区内西南侧（未建设处）共设置3个包气带的污染现状调查点，以了解项目周边包气带现状，具体见表4.3-24和图4.3-3。

表4.3-24 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）	

图4.3-3 包气带现状调查监测点位布设图

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。

包气带项目分析方法和检出限见表 4.3-25。

表 4.3-25 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

4）监测结果

项目周边包气带质量现状监测结果详见表 4.3-26。

表 4.3-26 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

本项目所在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 4.3-27 及图 4.3-4。

表 4.3-27　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：等效连续 A 声级 LeqdB(A)

3）监测频次：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**错误!未找到引用源。**。

表 4.3-28　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	55
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**错误!未找到引用源。**。

表 4.3-29 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	50	55
	2#南厂界	51		49	
	3#西厂界	51		49	
	4#北厂界	54		51	
	5#北厂界	53		51	
2023 年 9 月 14 日	1#东厂界	54		50	
	2#南厂界	55		50	
	3#西厂界	52		49	
	4#北厂界	53		51	
	5#北厂界	54		51	

现状监测表明，蓝湾厂区东南西北五个厂界噪声监测点昼、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。

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

本次环评委托山东蓝城分析测试有限公司（CMA：171520345345）于 2023 年 7 月 14 日进行了采样检测，报告编号：SLWH2307066。

1）监测布点

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 4.3-30 和图 4.3-5。

表 4.3-30 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处	表层样点	45 项基本因子+特征因子	厂区内	滨海盐土
S2#	厂区内危废间与污水处理站附近	柱状样点	特征因子		
S3#	季铵盐生产车间南侧	柱状样点	45 项基本因子+特征因子		可能受影响区域
S4#	厂区内新建 20 万吨/年聚丙烯酰胺项目生产车间处	柱状样点	特征因子		
S5#	厂址外西北部 120m	表层样点	特征因子	厂区外	
S6#	厂址外南部 120m	表层样点	特征因子		

图 4.3-5　本项目土壤环境质量现状监测点位

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

本项目涉及一种土壤类型。本次评价选取建设用地基本因子+特征因子的表层样点，其他样点监测特征因子。

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，共 45 项因子。

特征因子②：石油烃(C_{10}-C_{40})、丙烯腈、氰化物，共 3 项因子。

4）土壤理化性质

本项目对 S4#点位的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。

5）监测方法

监测方法具体见表 4.3-31。

表 4.3-31　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
六价铬	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
氰化物	HJ 745-2015	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.04 mg/kg
丙烯腈	HJ 679-2013	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法	0.3 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
间二甲苯+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4.3-32和表4.3-33。

表4.3-32　土壤监测结果一览表-1（单位：mg/kg）

序号	检测项目	单位	1#厂区总控制室南侧空地处	3#季铵盐生产车间南侧		
			0～0.2m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m
1	砷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2	镉	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
3	铬（六价）	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
4	铜	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
5	铅	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
6	汞	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
7	镍	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
8	四氯化碳	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
9	氯仿	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
10	氯甲烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
16	二氯甲烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
20	四氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
23	三氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
24	1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
25	氯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
26	苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
27	氯苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
28	1,2-二氯苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
29	1,4-二氯苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
30	乙苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
31	苯乙烯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
32	甲苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

33	间，对-二甲苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
34	邻-二甲苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
35	硝基苯	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
36	苯胺	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
37	2-氯苯酚	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
38	苯并[a]蒽	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
39	苯并[a]芘	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
42	䓛	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
45	萘	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
47	氰化物	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
48	丙烯腈	mg/kg	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
备注		ND 表示未检出				

表 4.3-33　土壤监测结果一览表-2（单位：mg/kg）

检测点位	2#厂区内危废间与污水处理站附近			4#厂区内新建 20 万吨/年聚丙烯酰胺项目生产车间处			5#厂址外西北部 120m	6#厂址外南部 120m
采样深度（m）	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
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
丙烯腈（mg/kg）	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
氰化物（mg/kg）	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
备注	ND 表示未检出							

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下表。

表 4.3-34　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}	氰化物	
筛选值	151	1293	1.5	15	70	4500	135	
管制值	1500	12900	15	151	700	9000	270	

3）土壤环境质量现状评价结果见下表。

表 4.3-35　土壤监测评价结果一览表-1

序号	检测项目	评价结果			
		1#厂区总控制室南侧空地处	3#季铵盐生产车间南侧		
		0～0.2m	0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m
1	砷	0.1202	0.1200	0.1302	0.1537
2	镉	0.0020	0.0018	0.0018	0.0015
3	铬（六价）	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386
4	铜	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009
5	铅	0.0224	0.0216	0.0226	0.0221
6	汞	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
7	镍	0.0278	0.0267	0.0289	0.0289
8	四氯化碳	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023
9	氯仿	0.00061	0.00061	0.00061	0.00061
10	氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05
11	1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05
12	1,2-二氯乙烷	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
13	1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06
14	顺-1,2-二氯乙烯	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06
15	反-1,2-二氯乙烯	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05
16	二氯甲烷	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06
17	1,2-二氯丙烷	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
19	1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05
20	四氯乙烯	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05
21	1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07
22	1,1,2-三氯乙烷	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021
23	三氯乙烯	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021
24	1,2,3,-三氯丙烷	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
25	氯乙烯	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116
26	苯	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024
27	氯苯	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
28	1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
29	1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05
30	乙苯	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
31	苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
32	甲苯	5.00E-07	5.00E-07	5.00E-07	5.00E-07
33	间，对-二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06

34	邻-二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
35	硝基苯	0.00059	0.00059	0.00059	0.00059
36	苯胺	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015
37	2-氯苯酚	8.87E-06	8.87E-06	8.87E-06	8.87E-06
38	苯并[a]蒽	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333
39	苯并[a]芘	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333
40	苯并[b]荧蒽	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667
41	苯并[k]荧蒽	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033
42	䓛	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05
43	二苯并[a,h]蒽	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333
45	萘	0.00064	0.00064	0.00064	0.00064
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0113	0.0067	0.0016	0.0007
47	氰化物	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

注：未检出按检出限的一半进行评价；丙烯腈无标准，可以不作为评价。

表 4.3-36　土壤监测评价结果一览表—基本因子

检测点位	评价结果							
	2#厂区内危废间与污水处理站附近			4#厂区内新建20万吨/年聚丙烯酰胺项目生产车间处			5#厂址外西北部120m	6#厂址外南部120m
采样深度（m）	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
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
氰化物（mg/kg）	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

注：未检出按检出限的一半进行评价；丙烯腈无标准，可以不作为评价。

表 4.3-37 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	砷	mg/kg	9.22	7.86	7.2	0.950	0	4	4	100.00%	0	0.00%
2	镉	mg/kg	0.13	0.1175	0.1	0.013	0	4	4	100.00%	0	0.00%
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	4	0.00%	0	0.00%
4	铜	mg/kg	16	15.25	15	0.5	0	4	4	100.00%	0	0.00%
5	铅	mg/kg	18.1	17.75	17.3	0.342	0	4	4	100.00%	0	0.00%
6	汞	mg/kg	0.007	0.007	0.007	0	0	4	4	100.00%	0	0.00%
7	镍	mg/kg	26	25.25	24	0.957	0	4	4	100.00%	0	0.00%
8	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
9	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
10	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
16	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%

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						
20	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
23	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
24	1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
25	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
26	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
27	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
28	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
29	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
30	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
31	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
32	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
33	间，对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
34	邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
37	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%

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						
42	菑	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	4	0	0.00%	0	0.00%
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	51	29.333	7	16.250	0	12	3	25.00%	0	0.00%
47	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	12	0	0.00%	0	0.00%
48	丙烯腈	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0	12	0	0.00%	0	0.00%

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。

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《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》(东政办字[2012]27号)、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》(东环发[2012]20号)、《东营市人民政府关于确定<山东省区域性大气污染物综合排放标准>适用控制区范围的通告》(2016年12月23日)、《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“一市一策”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《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》(东政办字[2012]27号)、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》(东环发[2012]20 号)、《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:

1、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。

2、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。

3、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“一企一管、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。

4、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%。

5、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。

6、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。

7、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，继续推进东营港经济开发区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现有施工营房的拆除、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。

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。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，各种机械运行中的噪声水平及衰减距离预测情况详见表5.1-1。

表5.1-1　建筑现场主要施工噪声源及衰减距离预测情况（单位：dB（A））

机械名称	噪声级（平均）（dB（A））	噪声衰减至70dB（A）最远距离（m）	噪声衰减至55dB（A）最远距离（m）
推土机	80～85	6	31
搅拌机	80～85	6	31
振动夯锤	86～94	16	89
混凝土振捣器	75～84	5	28
风镐	83～87	8	39
商砼搅拌车	82～84	5	28
挖掘机	78～86	6	35
装载机	90～95	18	100
空压机	83～88	8	44
中型运输车	78～86	6	35
打桩机	95～105	56	315
混凝土输送泵	84～90	10	56
挖掘机	78～86	6	35

注：表中所列数据为距离声源约10m处的数据，选取平均值的最大值进行预测。

本项目周围 200m 范围内没有声环境敏感目标分布。

根据上表，并参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工最大影响范围为 56m，夜间施工最大影响范围为 315m。本项目周围 315m 范围内没有声环境敏感目标分布。

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车间附近。

表 5.1-2　本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)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级		
1	推土机	/	115	122	1.5	85	设置隔声屏障（防尘围挡）	施工期
2	搅拌机	/	112	110	1.5	85	设置隔声屏障（防尘围挡）	施工期
3	振动夯锤	/	195	162	1.5	94	设置隔声屏障（防尘围挡）	施工期
4	商砼搅拌车	/	335	215	1.5	84	设置隔声屏障（防尘围挡）	施工期
5	挖掘机	/	340	20	1.5	86	设置隔声屏障（防尘围挡）	施工期
6	装载机	/	425	194	1.5	95	设置隔声屏障（防尘围挡）	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：

$$(L_{eqg}) = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

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：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1Leqb})$$

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）。

厂界噪声预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3　施工期厂界噪声预测评价结果表（单位：dB（A））

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	51.2	51.2	70	55
2	南厂界	51.2	51.2	70	55
3	西厂界	51.2	51.2	70	55
4	北厂界	51.2	51.2	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））。

综上，本项目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。

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。

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。

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。

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）本项目所有拟被替代的污染源；3）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本项目等污染源；4）建设单位同期建设项目的污染源；5）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/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯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 37.852 万 t，区域交通量增加约 18988 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。

[redacted]

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。

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	50	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	3.3229
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	50	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	3.3229
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	7359	正常	0.0259	0.0498	1.62×10^{-7}	2.86×10^{-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	50	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	3.3229
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	50	7920	正常	1.0274	0.7133	0.0008	0.0133	0.0428	3.3229
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	7359	正常	0.0259	0.0498	1.62×10^{-7}	2.86×10^{-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	/	0.0111	0.0004	3.81×10^{-5}	0.0043	/

注：仅选取有环境质量标准的污染物进行预测。

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								NMHC	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	2.66×10^{-5}	2.56×10^{-6}	0.0002	/
DF003	循环水场（依托新增）	-73	167	-1	52	28	90	10	7920	正常	0.0494	/	/	/	/

注：仅选取有环境质量标准的污染物进行预测。

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	50	1	非正常	1.7123	0.9147	0.0084	0.0190	0.4280	166.1439
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	50	1	非正常	1.7123	0.9147	0.0084	0.0190	0.4280	166.1439
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	1	非正常	0.055	0.005	1.67×10^{-5}	/	/	/
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	1	非正常	0.1293	0.0541	1.62×10^{-6}	0.0004	0.0399	/
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	50	1	非正常	1.7123	0.9147	0.0084	0.0190	0.4280	166.1439

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	50	1	非正常	1.7123	0.9147	0.0084	0.0190	0.4280	166.1439
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	1	非正常	0.055	0.005	1.67×10^{-5}	/	/	/
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	1	非正常	0.1293	0.0541	1.62×10^{-6}	0.0004	0.0399	/
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	1	非正常	/	0.0370	0.0013	0.00013	0.0143	/

表 5.2-4　蓝湾同期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	铅	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	0.0003	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	11.10	30	7200	正常工况								0.0271	0.0044	0.0001	0.0079	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 5.2-5　蓝湾同期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	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				0.00053			

表5.2-6　蓝湾在建项目点源污染源调查一览表

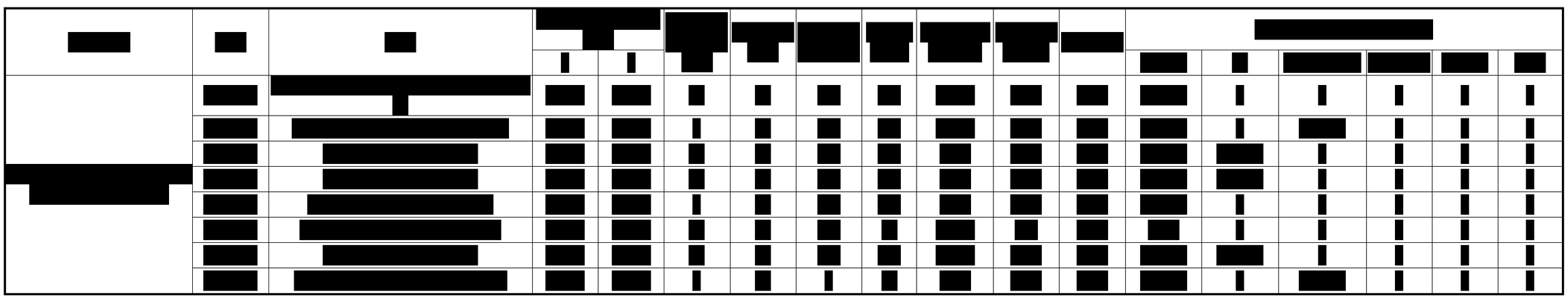
山东蓝湾新材料有限公司在建项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒		烟气流量(Nm^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时(h)	排放工况	污染物排放速率（kg/h）																
			X	Y		高度(m)	内径(m)					SO_2	NO_x	颗粒物	VOCs	H_2S	NH_3	丙烯酰胺	丙烯腈	丙烯酸	硫酸	甲苯	丙酮	丙烯醛	氯化氢	一氧化碳	二噁英
10万吨/年季铵盐单体及配套设施项目	DA001	氧化炉废气排气筒(全厂)	-405	-218	-3	25	0.8	8220	70	8000	正常	0.023	0.643	0.124	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	/	/	/	/					1.6	
	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	50	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	50	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1：10万吨/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；
注2：100万吨/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。

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



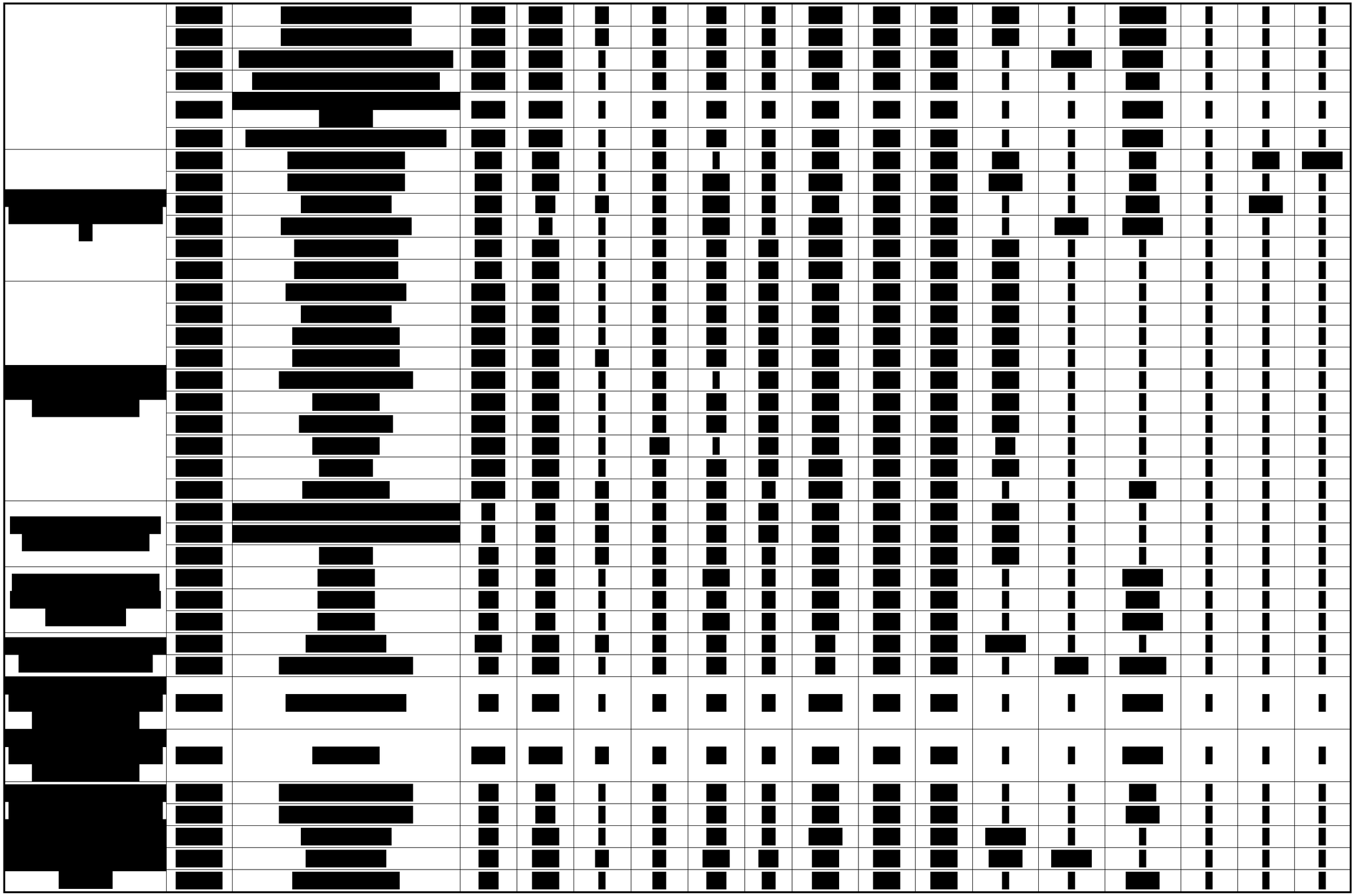


表 5.2-9　评价范围内其他在建项目面源污染源调查一览表

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	0.0004	0.0142	0.0001

表 5.2-11　区域颗粒物削减源污染源调查（点源）

表 5.2-12　区域颗粒物削减源污染源调查（面源）

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

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

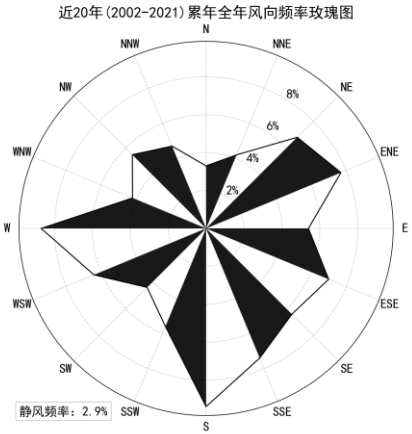


图 5.2-1　垦利气象站近 20 年（2002～2021 年）风向频率玫瑰图

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PM_{10}、氨、丙烯腈、硫酸、VOC_S（以NMHC计）等，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	标准值（μg/m³）	标准来源
PM_{10}	24小时平均	150	《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）
氨	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
丙烯腈	1小时平均	50	
硫酸	1小时平均	300	
	日平均	100	
非甲烷总烃	1小时均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

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：

$P_i=（C_i/C_{0i}）\times100\%$

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	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leqslant P_{max}<10\%$
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）
DA027	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	1.07	0
		非甲烷总烃	0.17	0
		氨	7.80	0
		丙烯腈	0.12	0
DA028	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	1.07	0
		非甲烷总烃	0.17	0
		氨	7.80	0
		丙烯腈	0.12	0
DA029	1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒	PM_{10}	0.31	0
		非甲烷总烃	0.01	0
DA030	1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	0.69	0
		非甲烷总烃	0.30	0
		丙烯腈	0.07	0
DA031	3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	1.07	0
		非甲烷总烃	0.17	0
		氨	7.80	0
		丙烯腈	0.12	0

编号	污染源名称	污染物名称	最大地面浓度占标率（%）	$D_{10\%}$（m）
DA032	4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	1.07	0
		非甲烷总烃	0.17	0
		氨	7.80	0
		丙烯腈	0.12	0
DA033	2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒	PM_{10}	0.31	0
		非甲烷总烃	0.01	0
DA034	2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒	PM_{10}	0.69	0
		非甲烷总烃	0.30	0
		丙烯腈	0.07	0
DA003	污水处理站臭气处理排气筒（新增）	非甲烷总烃	0.07	0
		丙烯腈	0.01	0
DF027	干粉车间（一）	非甲烷总烃	0.57	0
		丙烯腈	0.00	0
DF028	干粉车间（二）	非甲烷总烃	0.57	0
		丙烯腈	0.00	0
DF008	常压罐区（新增）	非甲烷总烃	5.34	0
		硫酸	6.00	0
DF005	污水处理站无组织废气（新增）	非甲烷总烃	0.06	0
		丙烯腈	0.00	0
DF003	循环水场（新增）	非甲烷总烃	2.18	0

由表 5.2-19 可知，本项目有组织、无组织排放各类污染物的最大占标率为生产车间排气筒的 $P_{氨}$=7.80%，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 0m，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 PM_{10}、氨、丙烯腈、硫酸、VOC_S等 5 项。

本项目不涉及 SO_2和 NO_x，因此本次评价因子不考虑二次污染物 $PM_{2.5}$。

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 72h；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。

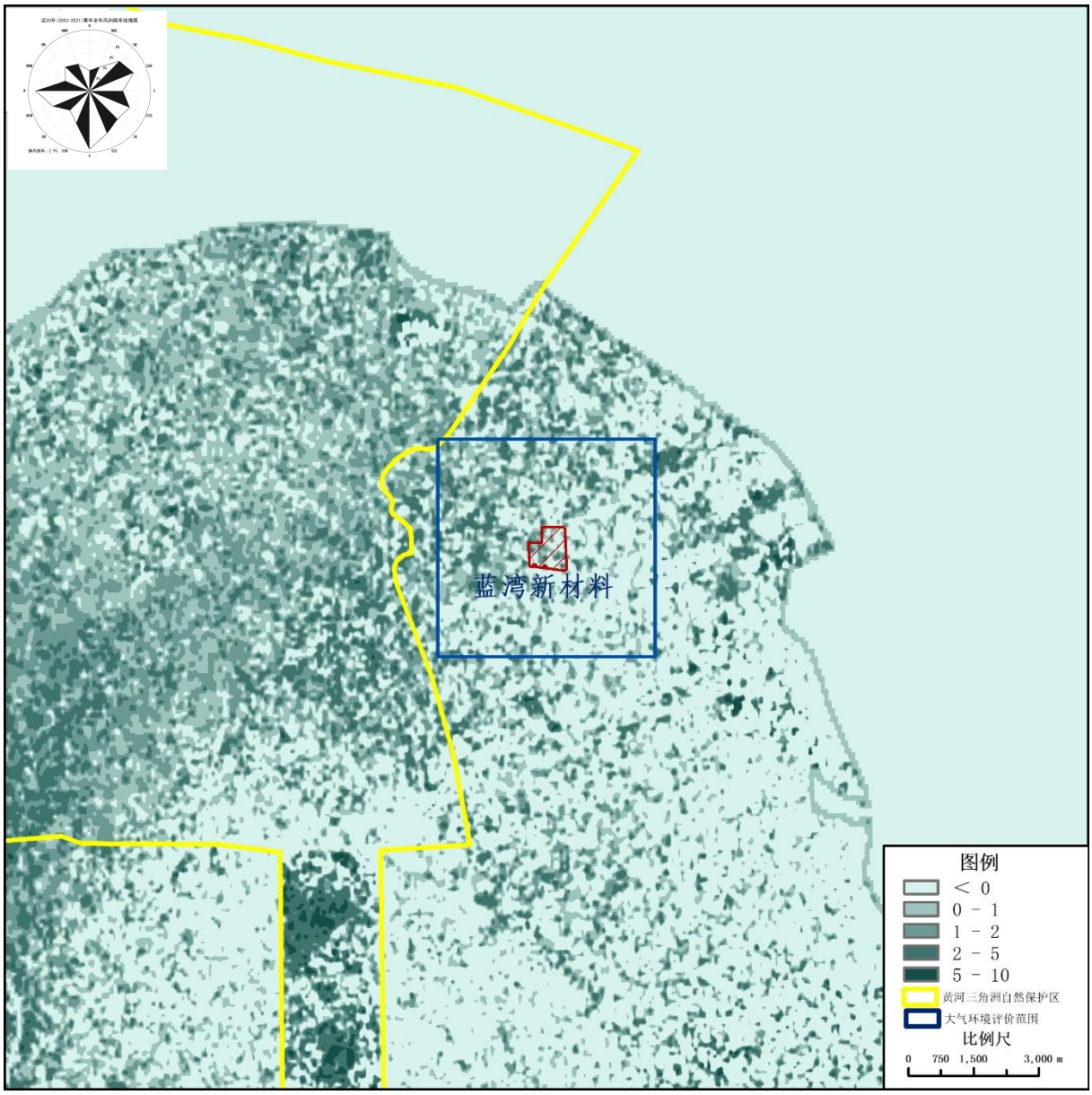


图 5.2-2　本项目实际地理高程图

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

预测 1 小时平均浓度时，不考虑 SO_2 的转化；在计算日平均或更长时间平均浓度时，考虑化学转化。SO_2 转化取半衰期为 4 小时。考虑 NO_2 化学转化，采用 ARM2 算法。

3）重力沉降

由于本项目排放粉尘粒径较小，不考虑沉降。

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14731。

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非甲烷总烃、氨、丙烯腈、甲苯、硫酸等，评价其短期浓度叠加后的达标情况。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非甲烷总烃、氨、丙烯腈、甲苯、硫酸等，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 PM_{10}贡献值

由表5.2-24和图5.2-3～图5.2-4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5.2-24　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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图5.2-3　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5.2-4　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）

5.2.4.11.1.2 非甲烷总烃贡献值

由表 5.2-25 和图 5.2-5 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/m^3。

表 5.2-25　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/m^3）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-5　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/m^3）

5.2.4.11.1.3 氨贡献值

由表 5.2-26 和图 5.2-6 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 5.2-26　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/m^3）	占标率/%	达标情况
兴港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-6　本项目氨区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m^3）

5.2.4.11.1.4 丙烯腈贡献值

由表 5.2-27 和图 5.2-7 可知：本项目对评价范围内丙烯腈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 5.2-27　本项目丙烯腈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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-7　本项目丙烯腈区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

5.2.4.11.1.5 硫酸贡献值

由表 5.2-28 和图 5.2-8、图 5.2-9 可知：本项目对评价范围内硫酸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 5.2-28　本项目硫酸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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-8　本项目硫酸区域网格点最大小时地面浓度等值线分布图（μg/m³）

图 5.2-9　本项目硫酸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 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%，长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%。

表 5.2-29　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	PM_{10}	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
		全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜10%
	非甲烷总烃	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	氨	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	丙烯腈	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	硫酸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
		日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
二类区	PM_{10}	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
		全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜30%
	非甲烷总烃	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	氨	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	丙烯腈	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
	硫酸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%
		日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	＜100%

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 非甲烷总烃叠加值

由表 5.2-30 和图 5.2-10 及图 5.2-11 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 100.75%，位于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 5.2-12,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 97.54%，达标。

表 5.2-30　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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-10　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 5.2-11　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 5.2-12　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

5.2.4.11.2.2 氨叠加值

由表 5.2-31 和图 5.2-13 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 114.19 %，超标，出现在厂区附近；敏感目标的最大占标率为 93.89%，均达标。

表 5.2-31　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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	超标

图 5.2-13　叠加现状浓度后氨 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.3 丙烯腈叠加值

由表 5.2-32 和图 5.2-14 可知，本项目丙烯腈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 69.96%，达标。

表 5.2-32　本项目丙烯腈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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-14　叠加现状浓度后丙烯腈 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.2.4 硫酸叠加值

由表 5.2-33 和图 5.2-15 可知，本项目硫酸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 1.05%，日均质量浓度的最大占标率为 0.52%，达标。

表 5.2-33　本项目硫酸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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	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
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

图 5.2-15　叠加现状浓度后硫酸 1 小时平均质量浓度分布图（μg/m³）

图 5.2-16　叠加现状浓度后硫酸日平均质量浓度分布图（μg/m³）

5.2.4.11.3 非正常排放条件下本项目各污染物的 1 小时平均浓度的贡献值

本次环评选取生产车间废气处理设施非正常排放情况下污染物中的 PM_{10}、VOC_s 进行预测。具体见表 5.2-34、表 5.2-35。

表 5.2-34　非正常工况下本项目 PM_{10} 区域最大小时浓度值

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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

护区	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	日平均	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
	全时段	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

表 5.2-35　非正常工况下本项目非甲烷总烃区域最大小时浓度值

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	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
惠港小区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
亚通新城	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
万达阳光海岸	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
开发区中心医院	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
港城花园	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
黄河三角洲自然保护区	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标
区域最大落地浓度	1 小时	[redacted]	[redacted]	[redacted]	达标

由预测结果可知，本项目生产车间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 PM_{10} 的日平均最大浓度占标率为 4.61%，非甲烷总烃的 1h 最大浓度占标率为 4.77%，影响显著增大。

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、在建 12 万吨/年聚丙烯酰胺项目、在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更、在建 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目均使用此削减源，其合计年平均质量浓度增量预测结果见表 5.2-36，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率见表 5.2-37。

表 5.2-36　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}	0.13504	0.007

表 5.2-37　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}	0.13504	0.2061	-34.49%

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 5.2-38。

表 5.2-38　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	排放限值
1	VOC_S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	2
2	氨	[redacted]	[redacted]	[redacted]	1.5
3	丙烯腈	[redacted]	[redacted]	[redacted]	0.6
4	硫酸	[redacted]	[redacted]	[redacted]	1.2
5	颗粒物	[redacted]	[redacted]	[redacted]	1.0

根据预测结果，本项目 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，丙烯腈、硫酸的厂界监控点浓度限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，氨的厂界监控点浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求，颗粒物的厂界监控点浓度参照满足《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。

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。

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均距离为 380m，须设置 380m 大气环境防护距离。本项目大气环境防护距离范围图见图 5.2-17。

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 5.2-17　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。本项目主要废气为工艺废气，其中阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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，最终经排气筒排放。阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间产生的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，最终经排气筒排放。硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的MVR不凝气、硫酸铵干燥废气汇至同一套水洗设施处理。

本项目根据废气污染物种类及源强，采取了相应的治理措施，针对主要污染物颗粒物，采用旋风除尘器、布袋除尘器和湿法除尘等除尘措施，均属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）中的可行技术。布袋除尘器适用范围广，除尘效率高，可以最大程度地减少颗粒物的排放。

根据工程分析，阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027、DA028、DA031、DA032）的颗粒物的排放浓度均为2.693mg/m^3，远低于《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）；VOCs的排放浓度均为1.870mg/m^3、排放速率均为0.713kg/h，远低于《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时段标准限值（60mg/m^3）；丙烯酰胺的排放浓度均为0.002mg/m^3，丙烯腈的排放浓度均为0.035 mg/m^3，丙烯酸的排放浓度均为0.112mg/m^3，远低于《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表2标准限值（丙烯酰胺0.5mg/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）；氨的排放速率均为 3.323kg/h，远低于《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表2标准限值（8.7kg/h）。

阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间废气排气筒（DA029、DA033）的颗粒物的排放浓度均为3.027mg/m^3，远低于山东省《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/m^3），VOCs的排放浓度均为0.627mg/m^3、排放速率均为 0.007kg/h，远低于《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/m^3、3.0kg/h)；丙烯酰胺的排放浓度均为0.0002mg/m^3，远低于《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/m^3）。

硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030、DA034）的颗粒物的排放浓度均为5.674 mg/m^3，远低于《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）；VOCs的排放浓度均为10.933mg/m^3，远低于《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时段标准限值（VOC$_s$ 60mg/m^3）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度分别均为

3.57×10^{-5}mg/m^3、0.063mg/m^3、0.438mg/m^3，远低于《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表2标准限值（丙烯酰胺0.5mg/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3）。

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5.2-39～表5.2-42。

表5.2-39 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/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA003	VOCs	0.556	0.0111	0.0880
2		丙烯酰胺	0.020	0.0004	0.0031
3		丙烯腈	0.002	3.81×10^{-5}	0.0003
4		丙烯酸	0.214	0.0043	0.0339
一般排放口					
1	DA027	颗粒物	2.693	1.0274	7.2336
2		丙烯酰胺	0.002	0.0008	0.0047
3		丙烯腈	0.035	0.0133	0.0877
4		丙烯酸	0.112	0.0428	0.0547
5		VOCs	1.720	0.6563	5.0386
6		氨	1.870	0.7133	24.7608
7	DA028	颗粒物	2.693	1.0274	7.2336
8		丙烯酰胺	0.002	0.0008	0.0047
9		丙烯腈	0.035	0.0133	0.0877
10		丙烯酸	0.112	0.0428	0.0547
11		VOCs	1.720	0.6563	5.0386
12		氨	1.870	0.7133	24.7608
13	DA029	颗粒物	3.027	0.0333	0.2480
14		丙烯酰胺	0.0002	0.000002	1.20E-05
15		VOCs	0.627	0.0069	0.0514
16	DA030	颗粒物	5.674	0.0259	0.1902
17		丙烯酰胺	3.57E-05	1.62E-07	1.00E-06
18		丙烯腈	0.063	2.86E-04	0.0021
19		丙烯酸	0.438	0.0020	0.0147
20		VOCs	10.933	0.0498	0.3666
21	DA031	颗粒物	2.693	1.0274	7.2336

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
22		丙烯酰胺	0.002	0.0008	0.0047
23		丙烯腈	0.035	0.0133	0.0877
24		丙烯酸	0.112	0.0428	0.0547
25		VOCs	1.720	0.6563	5.0386
26		氨	1.870	0.7133	24.7608
27	DA032	颗粒物	2.693	1.0274	7.2336
28		丙烯酰胺	0.002	0.0008	0.0047
29		丙烯腈	0.035	0.0133	0.0877
30		丙烯酸	0.112	0.0428	0.0547
31		VOCs	1.720	0.6563	5.0386
32		氨	1.870	0.7133	24.7608
33	DA033	颗粒物	3.027	0.0333	0.2480
34		丙烯酰胺	0.0002	0.000002	1.20E-05
35		VOCs	0.627	0.0069	0.0514
36	DA034	颗粒物	5.674	0.0259	0.1902
37		丙烯酰胺	3.57E-05	1.62E-07	1.00E-06
38		丙烯腈	0.063	2.86E-04	0.0021
39		丙烯酸	0.438	0.0020	0.0147
40		VOCs	10.933	0.0498	0.3666
主要排放口合计		SO_2			0.000
		NOx			0.000
		颗粒物			0.000
		VOCs			0.088
		丙烯酰胺			0.0031
		丙烯腈			0.0003
		丙烯酸			0.0339
一般排放口合计		SO_2			0.000
		NOx			0.000
		颗粒物			29.812
		VOCs			20.9904
		丙烯酰胺			0.0188
		丙烯腈			0.355
		丙烯酸			0.2482
		氨			99.0432
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO_2			0.000
		NOx			0.000
		颗粒物			29.8108
		VOCs			21.0784

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
		丙烯酰胺			0.0219
		丙烯腈			0.3553
		丙烯酸			0.2821
		氨			99.0432

表 5.2-40　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（$\mu g/m^3$）	
1	DF027	干粉车间（一）	VOCs	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	0.4394
2			丙烯酰胺	LDAR	/	/	0.3447
3			丙烯腈	LDAR	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	600	0.0011
4			丙烯酸	LDAR	/	/	0.0575
5	DF028	干粉车间（二）	VOCs	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	0.4394
6			丙烯酰胺	LDAR	/	/	0.3447
7			丙烯腈	LDAR	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	600	0.0011
8			丙烯酸	LDAR	/	/	0.0575
9	DF008	常压罐区（新增）	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）	2000	1.1733
10			硫酸	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1200	0.1972
11	DF005	污水处理站（新增）	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）	2000	0.0059
12			丙烯酰胺	LDAR	/	/	0.0002
13			丙烯腈	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	600	2.0×10^{-5}
14			丙烯酸	LDAR	/	/	0.0023
15	DF003	循环水场（新增）	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）	2000	0.3920
无组织排放总计							
无组织排放总计		SO_2				0	
		NO_x				0	
		颗粒物				0	
		VOCs				2.45	

	丙烯酰胺	0.6896
	丙烯腈	0.00222
	丙烯酸	0.1173
	硫酸	0.1972

表 5.2-41　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	0.000
2	NO_x	0.000
3	颗粒物	29.811
4	VOC_s	23.528

表 5.2-42　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）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	水喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	0.055	1	1
		丙烯酰胺	1.67×10^{-5}	1	1
		白油	0.010	1	1
		VOCs	0.005	1	1
1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	水洗设施效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	0.1293	1	1
		丙烯酰胺	1.62×10^{-6}	1	1
		丙烯腈	0.0004	1	1
		丙烯酸	0.0399	1	1

		白油	0.0679	1	1
		VOCs	0.0541	1	1
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）	酸喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	1.7123	1	1
		丙烯酰胺	0.0084	1	1
		丙烯腈	0.0190	1	1
		丙烯酸	0.4280	1	1
		白油	0.9376	1	1
		VOCs	0.9147	1	1
		氨	166.1439	1	1
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	水喷淋塔效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	0.055	1	1
		丙烯酰胺	1.67×10^{-5}	1	1
		白油	0.010	1	1
		VOCs	0.005	1	1
2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	水洗设施效率降至 50%，部分原处理效率较低的因子降至 0	颗粒物	0.1293	1	1
		丙烯酰胺	1.62×10^{-6}	1	1
		丙烯腈	0.0004	1	1
		丙烯酸	0.0399	1	1
		白油	0.0679	1	1
		VOCs	0.0541	1	1
依托污水处理站排气筒 DA003	废气处理效率降至 50%	VOCs	0.0370	1	1
		丙烯酰胺	0.0013	1	1
		丙烯腈	0.00013	1	1
		丙烯酸	0.0143	1	1

5.2.6 环境监测计划

1）污染源监测计划

根据《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 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）等技术规范，以及《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）、《关于进一步做好全省重点污染源自动监控联网工作的通知》（鲁环办

函[2016]174 号）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）等有关文件，本项目的污染源自行监测计划见表 5.2-43 和表 5.2-44。

表 5.2-43　有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《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#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《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#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《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#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	VOCs、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
3#阴离子聚丙烯酰胺	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）

干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA032）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前(2)	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	氨	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《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#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	VOCs、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《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#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
依托污水处理站废气排气筒（DA003）	VOCs 及废气量、流速、流量、温度、湿度等	在线自动监控	《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）
	丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

（2）颗粒物的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。

表 5.2-44　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	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	丙烯腈	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	硫酸	每半年一次	
	颗粒物	每半年一次	《石油化学工业污染物排放标准》
	氨、臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

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 5.2-45。

表 5.2-45　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	非甲烷总烃	每年一次	《大气污染物综合排放标准详解》
	氨、硫酸	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 PM_{10}、非甲烷总烃、氨、丙烯腈、硫酸的短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 6.74%、12.21%、4.97%、0.59%、1.03%，均小于 100%。本项目正常排放下 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 2.73%，小于 10%。

本项目正常排放下非甲烷总烃、丙烯腈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 97.54%、69.96%，硫酸叠加后 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 1.05%，日均质量浓度的最大占标率为 0.52%。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 114.19%，设置 380m 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%。本项目非甲烷总烃、丙烯腈、硫酸、氨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=-34.49%，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，根据导则要求，优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择废气治理措施。经处理后，颗粒物的排放浓度满足《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）；VOCs 的排放浓度及排放速率满足《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时段标准限值（VOCs 60mg/m^3、3kg/h）；丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工》（DB37/2801.6－2018）表 2 标准限值（丙烯酰胺 0.5mg/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）；氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 2 标准限值（8.7kg/h）。

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 380m，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

本项目不涉及 SO_2、NO_x，颗粒物的有组织排放量为 29.811t/a、VOCs 的总排放量为 23.528t/a。本项目颗粒物、VOC_S 的排放总量控制指标分别为 29.811t/a、23.528t/a，满足环境管理要求。

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 5.2-46。

表 5.2-46　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 √	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5～50km□	边长=5km √
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□	<500t/a √
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）		包括二次 $PM_{2.5}$□
		其他污染物（氨、硫酸、丙烯腈、VOC_S）		不包括二次 $PM_{2.5}$ √

评价标准	评价标准	国家标准 √	地方标准□	附录 D √	其他标准 √		
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区□	一类区和二类区 √			
	评价基准年	（2021）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 √	主管部门发布的数据□	现状补充检测 √			
	现状评价	达标区□	不达标区 √				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √	拟替代的污染源 √	其他在建、本项目污染源 √	区域污染源□		
		本项目非正常排放源 √					
		现有污染源 √					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5～50km□	边长=5km √			
	预测因子	预测因子（PM_{10}、氨、非甲烷总烃、丙烯腈）	包括二次 $PM_{2.5}$□				
			不包括二次 $PM_{2.5}$ √				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% √	C 本项目最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% √	C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% √	C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率≤100% √	C 非正常占标率>100%□			
		（1）h					
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 √	C 叠加不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% √	k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氨、臭气浓度、VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺）	有组织废气监测 √	无监测□			
			无组织废气监测 √				
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、氨、硫酸）	监测点位数（1）	无监测□			
评价结论	环境影响	可以接受 √	不可以接受 □				
	大气环境防护距离	距厂界最远（380）m					
	污染源年排放量	SO_2 0t/a	NO_x t/a	颗粒物 29.811t/a	VOCs 23.528t/a		

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。

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	干粉车间水喷淋塔废水、碱喷淋塔废水、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和初期雨水	COD、氨氮、总氮、悬浮物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类、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	11.8536	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
									悬浮物	10
									丙烯腈	2
									丙烯酸	/
									丙烯酰胺	/
									石油类	1

注：污水处理厂污水排放口为入海排污口，依据《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）控制全盐量及硫酸盐。

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	11.8536	COD、氨氮	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

本项目依托在建的1座厂区自备污水处理站，设计污水处理能力为5000m³/d，采用分质处理，主体工艺为“调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO”。

本项目产生的干粉车间水喷淋塔废水、碱喷淋塔废水、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 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。

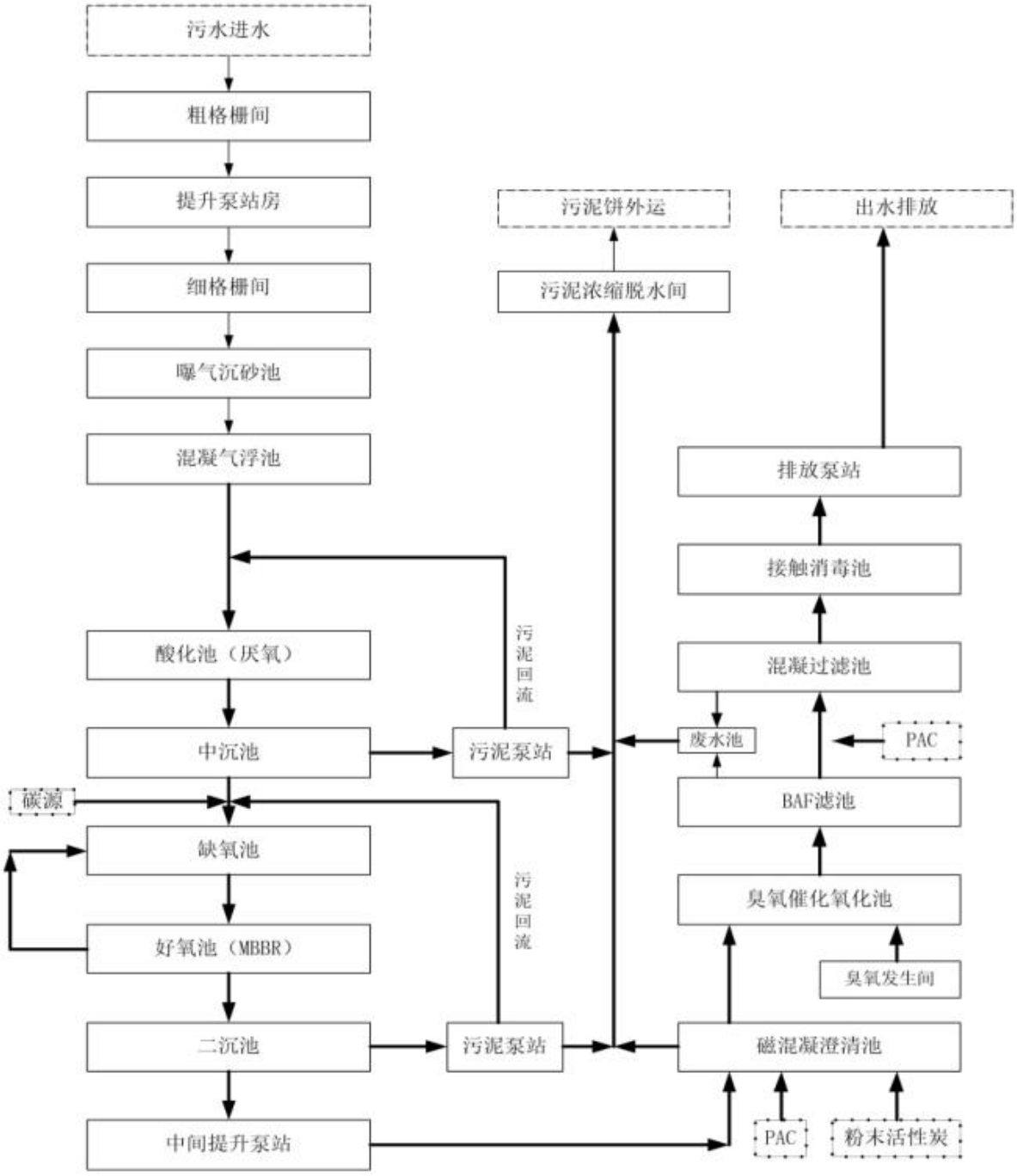


图 5.3-1　东营港经济开发区北部污水处理厂改造完成后污水处理工艺流程图

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。

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。

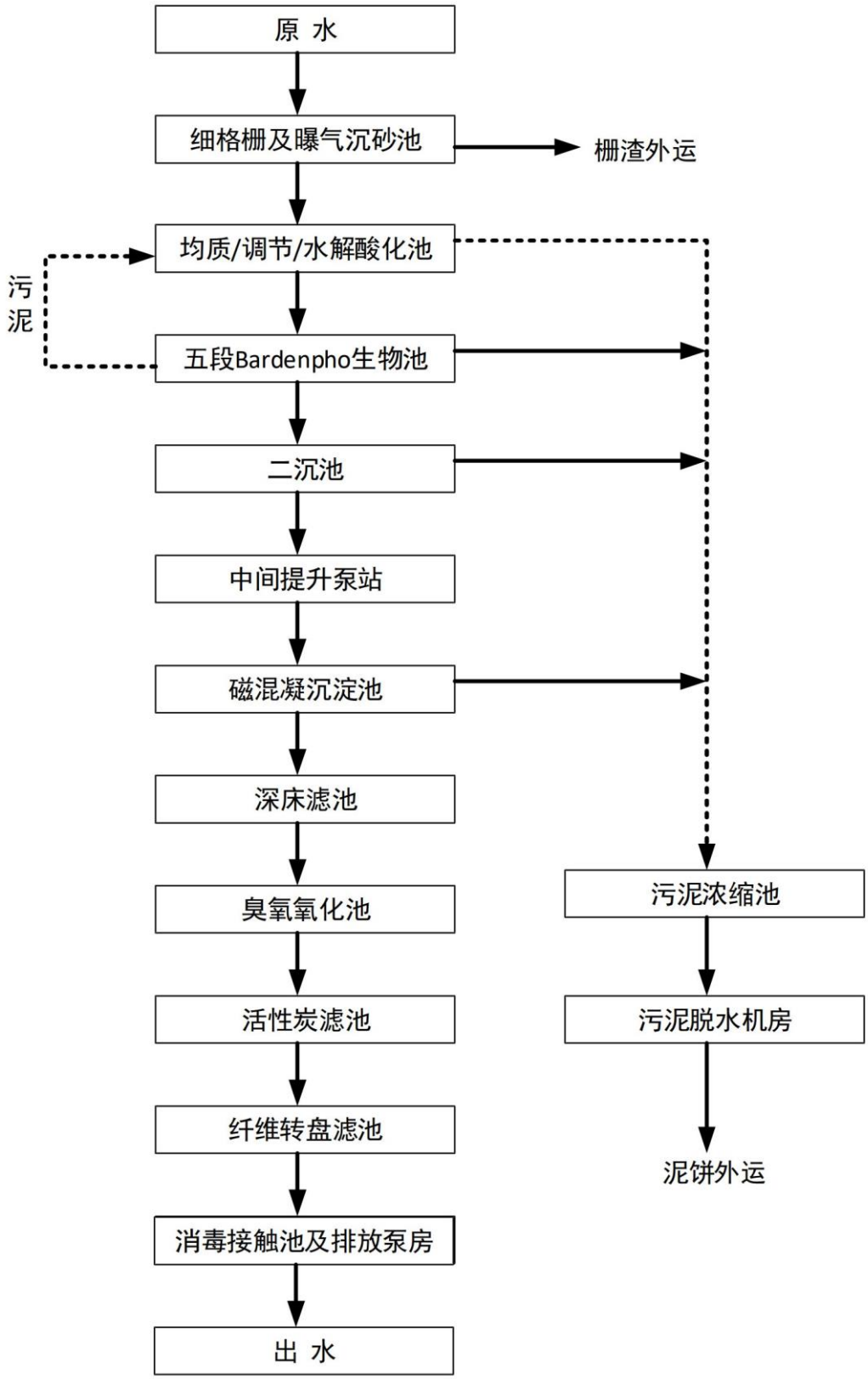


图 5.3-2　东营港经济开发区北部污水处理厂扩建工程废水处理工艺流程图

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丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油类等。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丙烯腈、石油类，丙烯腈排放限值与本项目废水排放口相同。本项目废水中石油类、丙烯腈能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中间接排放限值要求、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，经东营港经济开发区北部污水处理厂进一步处理后达标排放。

因此，本项目经自备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 359.20m^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

本项目废水包括酸喷淋塔废水、MVR 车间水洗废水、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等废水，其中酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水均输送至MVR工序，不外排，其余废水均经收集后管输至厂区污水处理站。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 间接排放限值要求及表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（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量（t/d)	年排放量（t/a）
1	DW001	COD	40	0.0144	4.741
2		氨氮	2	0.0007	0.237
3		总氮	15	0.0054	1.778
全厂排放口合计		COD_{cr}			4.741
		NH_3-N			0.237
		总氮			1.778

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 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。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。

表 5.3-6　本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	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□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	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□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	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□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（/）	监测断面或点位个数（/）个
现状评	评价范围	河流：长度（2.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2			
	评价因子	pH、COD、氨氮等			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类☑			

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□	

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td></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 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>4.741</td><td colspan="2">40</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>0.237</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td>1.778</td><td colspan="2">15</td></tr>
<tr><td 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>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="5">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、总氮、总磷、悬浮物、石油类、丙烯腈、苯胺、表面活性剂、挥发酚、硫化物、动植物油、总有机碳、丙烯酸、丙烯酰胺等</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">☑</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>

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，本项目为专项化学用品制造项目，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

范围为厂址周围 16.82km^{2}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/cm^3。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 5000km^2。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 m^2，天然杂草地 18000 万 m^2，天然柳林 2000 万 m^2，天然柳灌木林 8100 万 m^2，人工刺槐林 5600 万 m^2。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、碱蓬等。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

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

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。

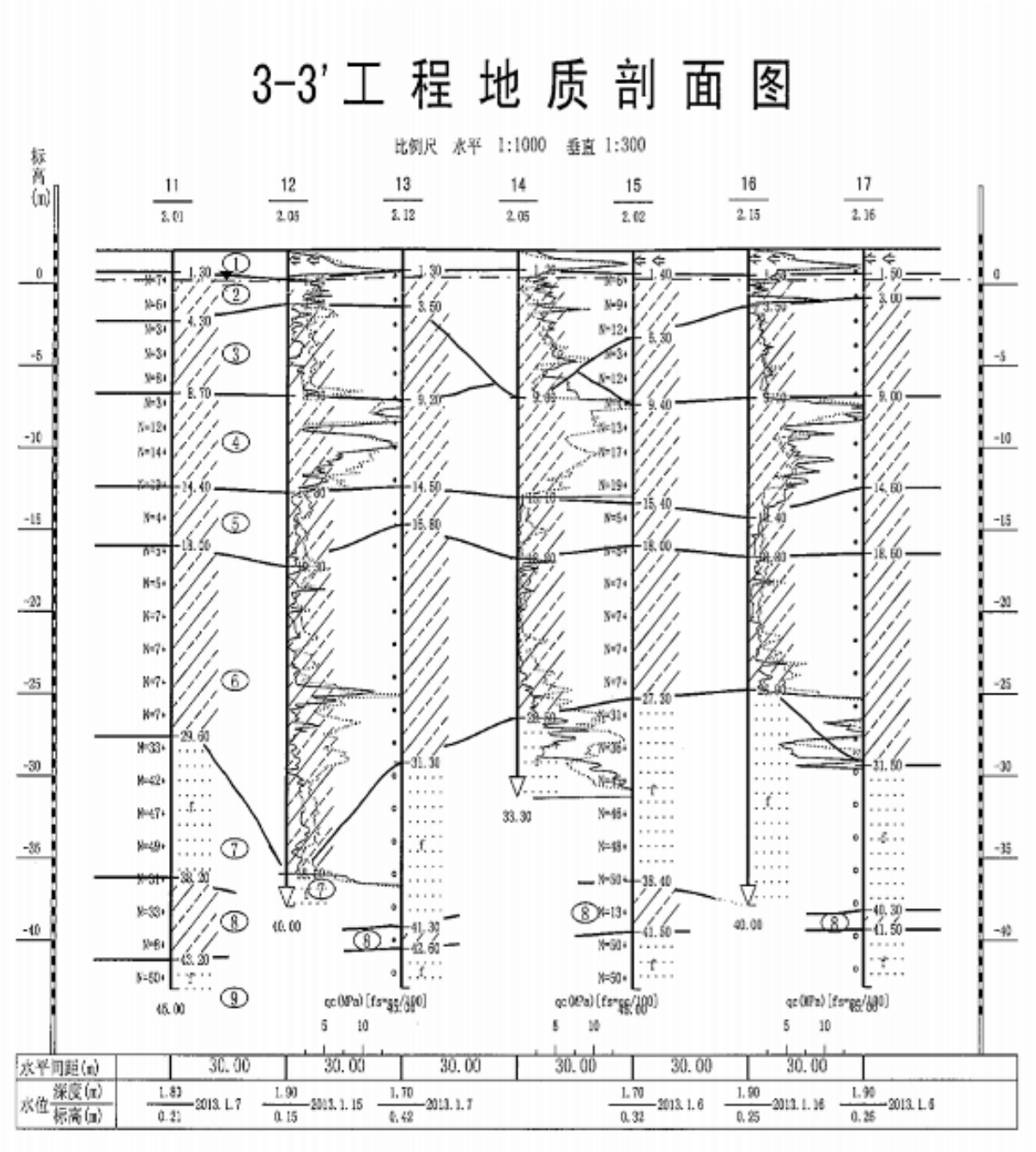


图 5.4-1 场地工程地质剖面

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。

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

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。本项目主要为工艺废水及地面冲洗水等，主要污染物为 COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、石油类等，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

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改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

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，并以各污染物最高浓度为源强进行预测，事故状态下，本次模拟预测的主要污染物为生产废水中的COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、石油类等出现污染地下水的可能。

5.4.4.5 预测标准

1）耗氧量：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量的限值为 3mg/L，以0.1倍作为影响限值，则影响限值为0.3mg/L。

2）氨氮：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中氨氮的限值为0.5mg/L，以0.1倍作为影响限值，则影响限值为0.05mg/L。

3）丙烯酰胺：参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值为0.0005mg/L，以0.1倍作为影响限值，则影响限值为0.00005mg/L。

4）丙烯腈：参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值为 0.1mg/L，以 0.1 倍作为影响限值，则影响限值为 0.01mg/L。

5）石油类：参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值为 0.05mg/L，以 0.1 倍作为影响限值，则影响限值为 0.005mg/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。

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尾气吸收塔废水，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COD、氨氮、丙烯酰胺、丙烯腈、石油类。

（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。

由于污染物源强给出的COD浓度是以COD_{Cr}计的，而地下水质量标准以高锰酸盐指数计，为科学合理评价各工况对地下水的影响，COD_{Cr}在预测时，其源强转换为COD_{Mn}再进行计算。两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量 COD_{Cr} 和高锰酸盐指数COD_{Mn}相关关系分析》，污水处理厂的水质中两者的转换关系如下：

COD_{Cr}＝4.929COD_{Mn}-0.511

本次地下水预测因子泄漏源强见表5.4-3。

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。

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	耗氧量（COD_{Mn}法）	671.67	0.042	20	13540.87	3	0.3
	氨氮	500.00			10080.00	0.5	0.05
	丙烯腈	3.94			79.43	0.1	0.01
	石油类	666.11			13428.78	0.05	0.005
	丙烯酰胺	41.41			834.83	0.0005	0.00005
长期泄漏	耗氧量 COD_{Mn}法）	671.67	0.017	1000	274041.36	3	0.3
	氨氮	500.00			204000.00	0.5	0.05
	丙烯腈	3.94			1607.52	0.1	0.01
	石油类	666.11			271772.88	0.05	0.005
	丙烯酰胺	41.41			16895.28	0.0005	0.00005

注：源强浓度选取各单股废水中预测因子的最大浓度。

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：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

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》（HJ 610-2016）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 $V=KI=0.25m/d\times1/1000=2.5\times10^{-4}m/d$，水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=1.0\times10^{-3}m/d$。

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=1.0×$10^{-2}$$m^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

5.4.4.11.1.1 耗氧量

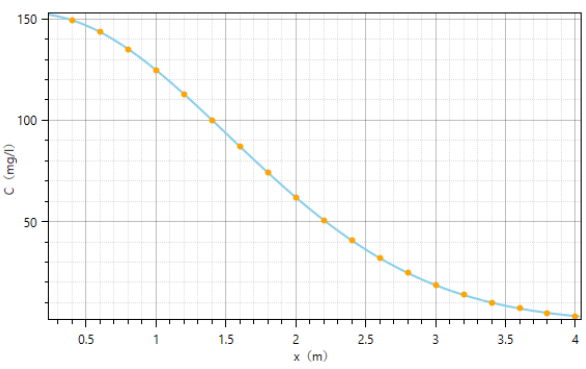
耗氧量污染物浓度在非正常状况发生 100d、1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果见表 5.4-4 和图 5.4-2。

表 5.4-4　非正常状况瞬时泄漏后耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

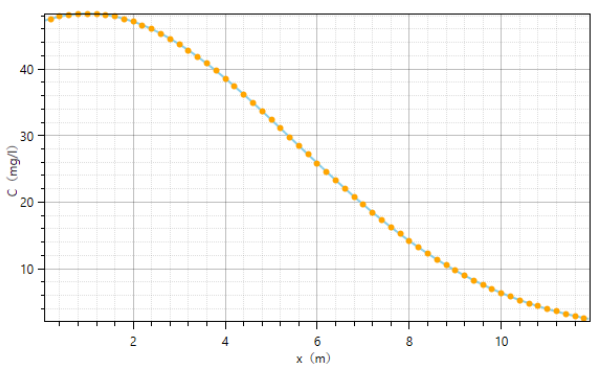
距离（m）	耗氧量预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	152.4109	47.12423
0.2	152.4109	47.55026
0.4	149.3929	47.88428
0.6	143.5351	48.1243
0.8	135.1763	48.26889
1.0	124.7835	48.31719
1.2	112.9087	48.26889
1.4	100.1411	48.1243
1.6	87.05846	47.88428
1.8	74.18633	47.55026
2.0	61.96563	47.12423
2.2	50.73316	46.6087
2.4	40.71431	46.00671
2.6	32.02702	45.32176
2.8	24.69448	44.5578
3.0	18.66369	43.7192
3.2	13.8264	42.81067
3.4	10.04003	41.83726
3.6	7.146194	40.80429
3.8	4.98573	39.71732
4.0	3.409548	38.58206
4.2	2.285489	37.40436
4.4	1.501673	36.19016
4.6	0.9671323	34.94542
4.8	0.6105344	33.67606
5.0	3.78E-01	32.38798

距离（m）	耗氧量预测浓度(mg/L)	
	泄漏100d	泄漏1000d
5.2	2.29E-01	31.08693
5.4	1.36E-01	29.77852
5.6	7.94E-02	28.46819
5.8	4.53E-02	27.16114
6.0	2.54E-02	25.86233
6.2	1.39E-02	24.57642
6.4	7.50E-03	23.30778
6.6	3.95E-03	22.06047
6.8	2.04E-03	20.83819
7.0	1.03E-03	19.64430
7.2	5.14E-04	18.48182
7.4	2.50E-04	17.35338
7.6	1.19E-04	16.26129
7.8	5.58E-05	15.20748
8.0	2.56E-05	14.19355
8.2	1.15E-05	13.22075
8.4	5.06E-06	12.29002
8.6	2.19E-06	11.40198
8.8	9.25E-07	10.55698
9.0	3.84E-07	9.75507
9.2	1.56E-07	8.99607
9.4	6.22E-08	8.27954
9.6	2.43E-08	7.60486
9.8	9.30E-09	6.97120
10.0	3.49E-09	6.37757
10.2	1.28E-09	5.82284
10.4	4.63E-10	5.30573
10.6	1.64E-10	4.82489
10.8	5.67E-11	4.37886
11.0	1.93E-11	3.96612
11.2	6.41E-12	3.58510
11.4	2.09E-12	3.23422
11.6	6.69E-13	2.91185
11.8	2.10E-13	2.61637
12.0	6.44E-14	2.346177
12.2	1.94E-14	2.099685
12.4	5.73E-15	1.875335
12.6	1.66E-15	1.67161
12.8	4.70E-16	1.487039

距离（m）	耗氧量预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
13.0	1.31E-16	1.320205
13.2	3.56E-17	1.169747
13.4	9.52E-18	1.034365
13.6	2.49E-18	0.9128233
13.8	6.40E-19	0.8039543
14.0	1.61E-19	0.706655
14.2	3.97E-20	0.6198904
14.4	9.59E-21	0.5426925
14.6	2.27E-21	0.4741588
14.8	5.28E-22	0.4134524
15.0	1.20E-22	0.3597979
15.2	2.68E-23	0.3124807
15.4	5.86E-24	0.270844
15.6	1.26E-24	0.2342859
15.8	2.64E-25	0.2022576
16.0	5.44E-26	0.174259
16.2	1.10E-26	0.1498361
16.4	2.17E-27	0.1285789
16.6	4.22E-28	0.1101169
16.8	8.02E-29	0.09411742
17.0	1.49E-29	0.08028176
17.2	2.73E-30	0.06834318
17.4	4.89E-31	0.05806382
17.6	8.58E-32	0.04923192
17.8	1.48E-32	0.04166007
18.0	2.49E-33	0.03518228
18.2	4.11E-34	0.02965236
18.4	6.67E-35	0.02494174
18.6	1.06E-35	0.02093751
18.8	1.65E-36	0.01754104
19.0	2.51E-37	0.01466615
19.2	3.76E-38	0.01223795
19.4	5.51E-39	0.01019139
19.6	7.92E-40	0.008470098
19.8	1.12E-40	0.007025477
20.0	1.54E-41	0.005815591



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 100d 耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 1000d 耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-2　非正常状况瞬时泄漏后耗氧量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 100d 的事故工况下，污染因子耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，泄漏点处耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度最大值为 152.4109mg/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耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度变化呈逐渐下降的趋势。运移至下游 4.2m 时，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度为 2.2855mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 5.2m 时，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度为 0.2291mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度最大值为 47.12423mg/L，出现超标现象；运移至下游 11.6m 时，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度为 2.91185mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 15.4m 时，耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）浓度为 0.27084mg/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，本项目废水收集池、污水处理设施等区域必须采取严格有效的防渗措施。

5.4.4.11.1.2 氨氮

氨氮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 5.4-5 和图 4.4-3。

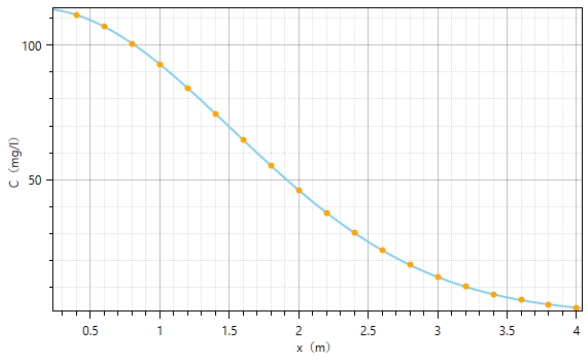
表 5.4-5　非正常状况瞬时泄漏后氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	氨氮预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	113.4566	35.07989
0.2	113.4566	35.39703
0.4	111.21	35.64568

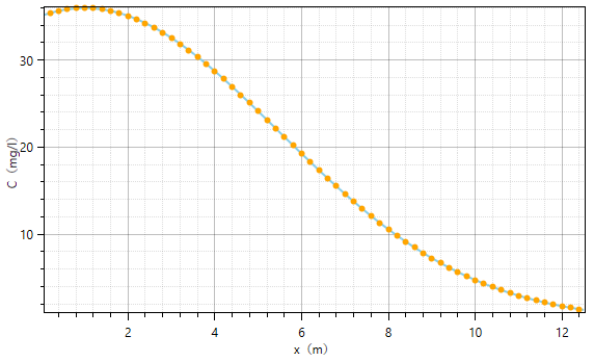
距离（m）	氨氮预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.6	106.8494	35.82436
0.8	100.627	35.93199
1.0	92.89043	35.96794
1.2	84.05074	35.93199
1.4	74.54632	35.82436
1.6	64.80745	35.64568
1.8	55.22527	35.39703
2.0	46.12802	35.07989
2.2	37.76643	34.69613
2.4	30.30827	34.248
2.6	23.84133	33.73811
2.8	18.38289	33.16941
3.0	13.89349	32.54514
3.2	10.29255	31.86882
3.4	7.473926	31.1442
3.6	5.31972	30.37525
3.8	3.711442	29.56609
4.0	2.538112	28.72099
4.2	1.701348	27.8443
4.4	1.117865	26.94043
4.6	0.7199458	26.01382
4.8	0.4544897	25.0689
5.0	0.2812308	24.11003
5.2	0.1705752	23.14151
5.4	0.1014104	22.16752
5.6	0.05909675	21.19209
5.8	0.03375657	20.21911
6.0	0.01890026	19.25225
6.2	0.01037269	18.29501
6.4	0.005579925	17.35062
6.6	0.002942254	16.4221
6.8	0.001520706	15.51222
7.0	0.000770416	14.62347
7.2	0.000382578	13.75811
7.4	0.00018622	12.91808
7.6	8.88E-05	12.10511
7.8	4.16E-05	11.32064
8.0	1.90E-05	10.56586

距离（m）	氨氮预测浓度(mg/L)	
	泄漏100d	泄漏1000d
8.2	8.56E-06	9.841697
8.4	3.77E-06	9.14885
8.6	1.63E-06	8.487783
8.8	6.89E-07	7.858753
9.0	2.86E-07	7.261802
9.2	1.16E-07	6.696789
9.4	4.63E-08	6.163398
9.6	1.81E-08	5.661155
9.8	6.92E-09	5.189451
10.0	2.60E-09	4.747547
10.2	9.56E-10	4.334595
10.4	3.45E-10	3.949655
10.6	1.22E-10	3.591708
10.8	4.22E-11	3.259676
11.0	1.43E-11	2.952428
11.2	4.77E-12	2.668798
11.4	1.56E-12	2.407595
11.6	4.98E-13	2.167616
11.8	1.56E-13	1.947659
12.0	4.80E-14	1.746525
12.2	1.44E-14	1.563033
12.4	4.26E-15	1.396024
12.6	1.23E-15	1.244368
12.8	3.50E-16	1.106972
13.0	9.73E-17	0.982778
13.2	2.65E-17	0.8707748
13.4	7.08E-18	0.7699946
13.6	1.86E-18	0.6795175
13.8	4.76E-19	0.598474
14.0	1.20E-19	0.5260432
14.2	2.95E-20	0.4614545
14.4	7.14E-21	0.4039873
14.6	1.69E-21	0.35297
14.8	3.93E-22	0.3077793
15.0	8.94E-23	0.2678382
15.2	2.00E-23	0.2326147
15.4	4.36E-24	0.2016198
15.6	9.36E-25	0.1744055

距离（m）	氨氮预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
15.8	1.97E-25	0.1505632
16.0	4.05E-26	0.1297206
16.2	8.18E-27	0.1115399
16.4	1.62E-27	0.09571581
16.6	3.14E-28	0.08197243
16.8	5.97E-29	0.07006223
17.0	1.11E-29	0.05976279
17.2	2.03E-30	0.05087556
17.4	3.64E-31	0.04322347
17.6	6.39E-32	0.03664888
17.8	1.10E-32	0.0310123
18.0	1.85E-33	0.02619014
18.2	3.06E-34	0.02207361
18.4	4.96E-35	0.01856696
18.6	7.88E-36	0.01558615
18.8	1.23E-36	0.01305778
19.0	1.87E-37	0.01091768
19.2	2.80E-38	0.009110089
19.4	4.11E-39	0.0075866
19.6	5.90E-40	0.006305251
19.8	8.31E-41	0.005229857
20.0	1.15E-41	0.004329202



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 100d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 1000d 耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-3　非正常状况瞬时泄漏后氨氮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 100d 的事故工况下，污染因子氨氮在含水层中沿地下水流自西南向东北径流，泄漏点处氨氮浓度最大值为 106.8494mg/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氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势。运移至下游 4.8m 时，氨氮浓度为 0.45449mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 5.8m 时，氨氮浓度为 0.03376mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处氨氮浓度最大值为 35.07989mg/L，出现超标现象；运移至下游 14.2m 时，氨氮浓度为 0.46145mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 17.4m 时，氨氮浓度为 0.04322mg/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，本项目废水收集池等区域必须采取严格有效的防渗措施。

5.4.4.11.1.3 丙烯腈

丙烯腈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，预测结果详见表 5.4-6 和图 5.4-4。

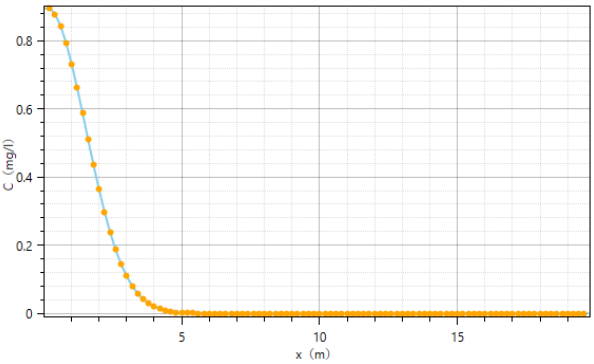
表 5.4-6　非正常状况瞬时泄漏后丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	丙烯腈预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	0.8940337	0.2764282
0.2	0.8940337	0.2789272
0.4	0.8763307	0.2808866
0.6	0.8419693	0.2822945
0.8	0.7929367	0.2831427
1.0	0.7319729	0.283426
1.2	0.6623164	0.2831427
1.4	0.587422	0.2822945
1.6	0.5106801	0.2808866
1.8	0.4351729	0.2789272
2.0	0.363487	0.2764282
2.2	0.2975979	0.2734041
2.4	0.2388279	0.2698728
2.6	0.1878687	0.265855
2.8	0.1448565	0.2613736
3.0	0.1094802	0.2564544
3.2	0.0811049	0.251125
3.4	0.05889424	0.2454151
3.6	0.04191918	0.2393558

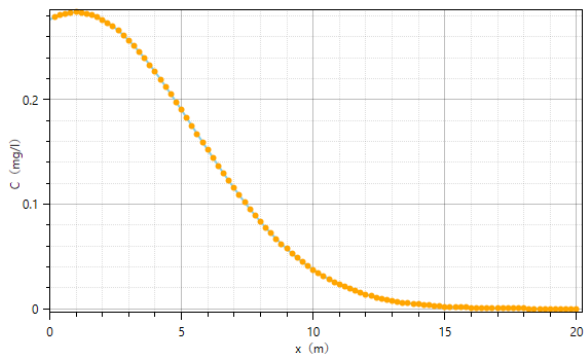
距离（m）	丙烯腈预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
3.8	0.02924602	0.2329796
4.0	0.02000022	0.2263202
4.2	0.01340656	0.2194119
4.4	0.008808729	0.2122895
4.6	0.005673145	0.2049879
4.8	0.003581361	0.1975419
5.0	0.002216088	0.1899861
5.2	0.001344126	0.1823542
5.4	0.00079911	0.1746792
5.6	0.00046568	0.1669928
5.8	0.000266001	0.1593257
6.0	0.000148933	0.151707
6.2	8.17E-05	0.1441639
6.4	4.40E-05	0.1367222
6.6	2.32E-05	0.1294055
6.8	1.20E-05	0.1222357
7.0	6.07E-06	0.1152324
7.2	3.01E-06	0.1084133
7.4	1.47E-06	0.101794
7.6	7.00E-07	0.09538782
7.8	3.27E-07	0.08920623
8.0	1.50E-07	0.08325855
8.2	6.74E-08	0.07755218
8.4	2.97E-08	0.07209258
8.6	1.28E-08	0.0668834
8.8	5.43E-09	0.06192666
9.0	2.25E-09	0.05722271
9.2	9.15E-10	0.05277043
9.4	3.65E-10	0.04856733
9.6	1.42E-10	0.04460967
9.8	5.45E-11	0.04089267
10.0	2.05E-11	0.03741048
10.2	7.53E-12	0.03415643
10.4	2.72E-12	0.03112312
10.6	9.60E-13	0.02830252
10.8	3.33E-13	0.02568612
11.0	1.13E-13	0.02326502
11.2	3.76E-14	0.02103002

距离（m）	丙烯腈预测浓度(mg/L)	
	泄漏100d	泄漏1000d
11.4	1.23E-14	0.01897175
11.6	3.92E-15	0.01708073
11.8	1.23E-15	0.01534747
12.0	3.78E-16	0.01376255
12.2	1.14E-16	0.01231664
12.4	3.36E-17	0.01100061
12.6	9.72E-18	0.00980557
12.8	2.76E-18	0.008722891
13.0	7.67E-19	0.007744252
13.2	2.09E-19	0.006861671
13.4	5.58E-20	0.006067527
13.6	1.46E-20	0.005354571
13.8	3.75E-21	0.004715952
14.0	9.44E-22	0.004145199
14.2	2.33E-22	0.003636243
14.4	5.63E-23	0.003183404
14.6	1.33E-23	0.00278139
14.8	3.10E-24	0.002425289
15.0	7.05E-25	0.002110555
15.2	1.57E-25	0.001832995
15.4	3.44E-26	0.001588756
15.6	7.37E-27	0.001374308
15.8	1.55E-27	0.001186432
16.0	3.19E-28	0.001022194
16.2	6.44E-29	0.00087893
16.4	1.28E-29	0.000754237
16.6	2.47E-30	0.00064594
16.8	4.70E-31	0.000552088
17.0	8.76E-32	0.000470928
17.2	1.60E-32	0.000400897
17.4	2.87E-33	0.000340599
17.6	5.03E-34	0.000288792
17.8	8.66E-35	0.000244376
18.0	1.46E-35	0.000206377
18.2	2.41E-36	0.000173939
18.4	3.91E-37	0.000146307
18.6	6.21E-38	0.000122818
18.8	9.67E-39	0.000102895

距离（m）	丙烯腈预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
19.0	1.48E-39	8.60E-05
19.2	2.21E-40	7.18E-05
19.4	3.23E-41	5.98E-05
19.6	4.65E-42	4.97E-05
19.8	6.54E-43	4.12E-05
20.0	9.11E-44	3.41E-05



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 100d 丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 1000d 丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-4　非正常状况瞬时泄漏后丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

由预测结果可知，当废水收集池出现瞬时泄漏 100d 的事故工况下，污染因子丙烯腈在含水层中沿地下水流径流，泄漏点处丙烯腈浓度最大值为 0.89403mg/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腈浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 3.2m 时，丙烯腈浓度为 0.0811mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 4.4m 时，丙烯腈浓度为 0.00881mg/L，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处丙烯腈浓度最大值为 0.2764mg/L，出现超标现象；运移至下游 7.6m 时，丙烯腈浓度为 0.09539mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 12.6m 时，丙烯腈浓度为 0.0098mg/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、污水处理设施等区域必须采取严格有效的防渗措施。

5.4.4.11.1.4 石油类

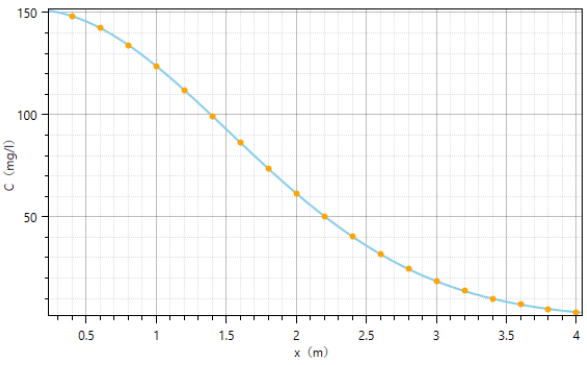
石油类污染物浓度在非正常状况发生 100d、1000d 后的情况进行预测，在采用上述预测模型及参数情况下，预测结果详见表 4.4-6 和图 5.4-5。

表 5.4-7　非正常状况瞬时泄漏后石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

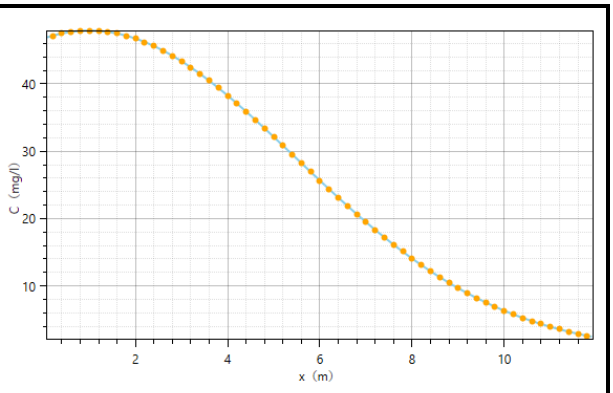
距离（m）	石油类预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	151.1492	46.73414
0.2	151.1492	47.15665
0.4	148.1563	47.4879
0.6	142.347	47.72594
0.8	134.0573	47.86933
1.0	123.7505	47.91722
1.2	111.9741	47.86933
1.4	99.31211	47.72594
1.6	86.3378	47.4879
1.8	73.57222	47.15665
2.0	61.45268	46.73414
2.2	50.3132	46.22288
2.4	40.37729	45.62587
2.6	31.76191	44.94659
2.8	24.49007	44.18896
3.0	18.50919	43.3573
3.2	13.71195	42.45629
3.4	9.956915	41.49094
3.6	7.087039	40.46652
3.8	4.944459	39.38854
4.0	3.381324	38.26268
4.2	2.26657	37.09473
4.4	1.489242	35.89058
4.6	0.9591265	34.65614
4.8	0.6054804	33.3973
5.0	0.3746614	32.11987
5.2	0.2272437	30.82959
5.4	0.135101	29.53202
5.6	0.07872989	28.23253
5.8	0.04497119	26.9363
6.0	0.02517931	25.64824
6.2	0.01381871	24.37298
6.4	0.00743369	23.11484
6.6	0.00391973	21.87786
6.8	0.002025916	20.66569
7.0	0.001026364	19.48169
7.2	0.000509678	18.32883

距离（m）	石油类预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
7.4	0.000248087	17.20973
7.6	0.000118366	16.12668
7.8	5.54E-05	15.08159
8.0	2.54E-05	14.07605
8.2	1.14E-05	13.11131
8.4	5.02E-06	12.18828
8.6	2.17E-06	11.3076
8.8	9.17E-07	10.46959
9.0	3.81E-07	9.67432
9.2	1.55E-07	8.921597
9.4	6.17E-08	8.211003
9.6	2.41E-08	7.541905
9.8	9.22E-09	6.913492
10.0	3.46E-09	6.324778
10.2	1.27E-09	5.774635
10.4	4.59E-10	5.26181
10.6	1.62E-10	4.784946
10.8	5.62E-11	4.342607
11.0	1.91E-11	3.933285
11.2	6.36E-12	3.555427
11.4	2.07E-12	3.207447
11.6	6.63E-13	2.887742
11.8	2.08E-13	2.59471
12.0	6.39E-14	2.326756
12.2	1.92E-14	2.082304
12.4	5.68E-15	1.859812
12.6	1.64E-15	1.657772
12.8	4.66E-16	1.47473
13.0	1.30E-16	1.309277
13.2	3.53E-17	1.160064
13.4	9.44E-18	1.025802
13.6	2.47E-18	0.9052671
13.8	6.34E-19	0.7972993
14.0	1.60E-19	0.7008054
14.2	3.94E-20	0.614759
14.4	9.51E-21	0.5382001
14.6	2.25E-21	0.4702338
14.8	5.23E-22	0.4100299

距离（m）	石油类预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
15.0	1.19E-22	0.3568195
15.2	2.66E-23	0.309894
15.4	5.81E-24	0.2686019
15.6	1.25E-24	0.2323465
15.8	2.62E-25	0.2005834
16.0	5.40E-26	0.1728165
16.2	1.09E-26	0.1485958
16.4	2.16E-27	0.1275145
16.6	4.18E-28	0.1092053
16.8	7.95E-29	0.09333832
17.0	1.48E-29	0.0796172
17.2	2.71E-30	0.06777745
17.4	4.85E-31	0.05758318
17.6	8.51E-32	0.04882438
17.8	1.46E-32	0.04131521
18.0	2.47E-33	0.03489104
18.2	4.08E-34	0.0294069
18.4	6.61E-35	0.02473528
18.6	1.05E-35	0.02076419
18.8	1.63E-36	0.01739584
19.0	2.49E-37	0.01454475
19.2	3.73E-38	0.01213665
19.4	5.47E-39	0.01010702
19.6	7.86E-40	0.008399984
19.8	1.11E-40	0.006967321
20.0	1.53E-41	0.00576745



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 100d 石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 1000d 石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-5　非正常状况瞬时泄漏后石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

由预测结果可知，当废水收集池出现瞬时泄漏 100d 的事故工况下，污染因子石油类在含水层中沿地下水流径流，泄漏点处石油类浓度最大值为 151.1492mg/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石油类浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 5.8m 时，石油类浓度为 0.04497mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 6.6m 时，石油类浓度为 0.00392mg/L，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处石油类浓度最大值为 46.73414mg/L，出现超标现象；运移至下游 17.6m 时，石油类浓度为 0.04882mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 20.2m 时，石油类浓度为 0.00476mg/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、污水处理设施等区域必须采取严格有效的防渗措施。

5.4.4.11.1.5 丙烯酰胺

丙烯酰胺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，预测结果详见表 5.4-8 和图 5.4-6。

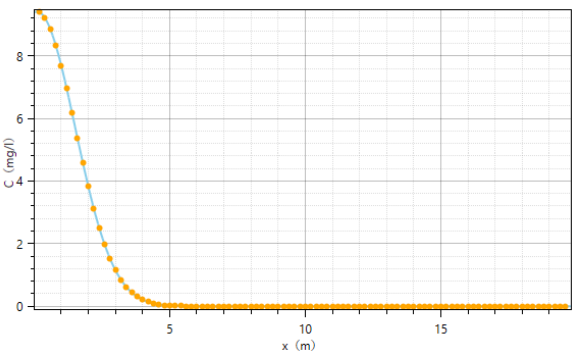
表 5.4-8　非正常状况瞬时泄漏后丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

距离（m）	丙烯酰胺预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
0.0	9.396527	2.905332
0.2	9.396527	2.931598
0.4	9.210464	2.952191
0.6	8.849317	2.966989
0.8	8.333972	2.975903
1.0	7.693226	2.978881
1.2	6.961119	2.975903
1.4	6.173958	2.966989
1.6	5.367382	2.952191
1.8	4.573781	2.931598
2.0	3.820343	2.905332
2.2	3.127832	2.873549
2.4	2.510144	2.836434
2.6	1.97455	2.794205
2.8	1.522479	2.747105
3.0	1.150665	2.695403
3.2	0.8524336	2.63939
3.4	0.6189938	2.579376
3.6	0.4405816	2.515691
3.8	0.3073833	2.448676

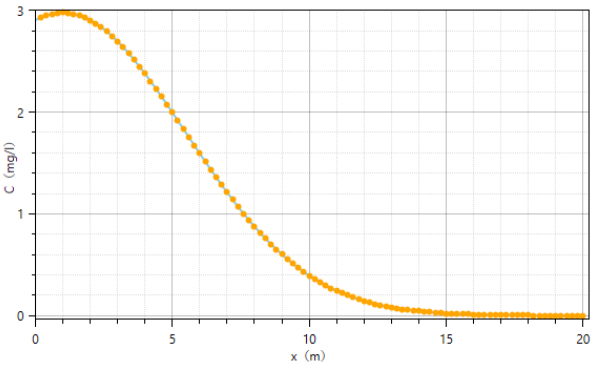
距离（m）	丙烯酰胺预测浓度(mg/L)	
	泄漏100d	泄漏1000d
4.0	0.2102076	2.378685
4.2	0.1409064	2.306077
4.4	0.09258204	2.231218
4.6	0.05962623	2.154476
4.8	0.03764104	2.076217
5.0	0.02329166	1.996804
5.2	0.01412711	1.91659
5.4	0.008398852	1.835924
5.6	0.004894419	1.755138
5.8	0.002795734	1.674555
6.0	0.001565328	1.59448
6.2	0.000859071	1.5152
6.4	0.000462132	1.436986
6.6	0.000243679	1.360086
6.8	0.000125946	1.284729
7.0	6.38E-05	1.211123
7.2	3.17E-05	1.139452
7.4	1.54E-05	1.069881
7.6	7.36E-06	1.002551
7.8	3.44E-06	0.9375807
8.0	1.58E-06	0.8750691
8.2	7.09E-07	0.8150936
8.4	3.12E-07	0.7577118
8.6	1.35E-07	0.702962
8.8	5.70E-08	0.6508654
9.0	2.37E-08	0.6014256
9.2	9.62E-09	0.554631
9.4	3.83E-09	0.5104553
9.6	1.50E-09	0.4688593
9.8	5.73E-10	0.4297926
10.0	2.15E-10	0.3931939
10.2	7.92E-11	0.358993
10.4	2.85E-11	0.3271121
10.6	1.01E-11	0.2974668
10.8	3.50E-12	0.2699678
11.0	1.19E-12	0.2445214
11.2	3.95E-13	0.221031
11.4	1.29E-13	0.1993981

距离（m）	丙烯酰胺预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
11.6	4.12E-14	0.1795229
11.8	1.29E-14	0.1613059
12.0	3.97E-15	0.144648
12.2	1.20E-15	0.1294511
12.4	3.53E-16	0.1156193
12.6	1.02E-16	0.1030591
12.8	2.90E-17	0.09167986
13.0	8.06E-18	0.08139411
13.2	2.20E-18	0.07211795
13.4	5.87E-19	0.06377129
13.6	1.54E-19	0.05627794
13.8	3.94E-20	0.04956588
14.0	9.92E-21	0.04356712
14.2	2.45E-21	0.03821786
14.4	5.91E-22	0.03345841
14.6	1.40E-22	0.02923313
14.8	3.25E-23	0.02549042
15.0	7.41E-24	0.02218248
15.2	1.65E-24	0.01926525
15.4	3.61E-25	0.01669824
15.6	7.75E-26	0.01444434
15.8	1.63E-26	0.01246971
16.0	3.35E-27	0.01074352
16.2	6.77E-28	0.009237786
16.4	1.34E-28	0.007927226
16.6	2.60E-29	0.006788992
16.8	4.94E-30	0.005802584
17.0	9.21E-31	0.00494958
17.2	1.68E-31	0.004213536
17.4	3.01E-32	0.003579786
17.6	5.29E-33	0.003035276
17.8	9.10E-34	0.002568452
18.0	1.53E-34	0.002169079
18.2	2.54E-35	0.001828146
18.4	4.11E-36	0.001537724
18.6	6.53E-37	0.001290852
18.8	1.02E-37	0.001081451
19.0	1.55E-38	0.000904207

距离（m）	丙烯酰胺预测浓度(mg/L)	
	泄漏 100d	泄漏 1000d
19.2	2.32E-39	0.000754502
19.4	3.40E-40	0.000628326
19.6	4.89E-41	0.000522204
19.8	6.88E-42	0.000433139
20.0	9.50E-43	0.000358546
20.2	/	0.0002962067
20.4	/	0.0002442173
20.6	/	0.0002009503
20.8	/	0.0001650187
21.0	/	0.000135241
21.2	/	0.0001106152
21.4	/	9.029286E-05
21.6	/	7.355678E-05
21.8	/	5.980318E-05
22.0	/	4.852398E-05



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 100d 丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现瞬时泄漏 1000d 丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-6　非正常状况瞬时泄漏后丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

由预测结果可知，当废水收集池出现瞬时泄漏 100d 的事故工况下，污染因子丙烯酰胺在含水层中沿地下水流径流，泄漏点处丙烯酰胺浓度最大值为 9.396527mg/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酰胺浓度变化呈逐渐下降的趋势，运移至下游 6.4m 时，丙烯酰胺浓度为 0.00046mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 7.2m 时，丙烯酰胺浓度为 3.17E-05mg/L，对环境影响较小。

1000d 后泄漏点处丙烯酰胺浓度最大值为 2.90533mg/L，出现超标现象；运移至下游 19.8m 时，丙烯酰胺浓度为 0.00043mg/L，不再出现超标现象；运移至下游 22.0m 时，

丙烯酰胺浓度为 4.85E-05mg/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、污水处理设施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

5.4.4.11.2.1 耗氧量

1）不同泄漏时间情景下污染物浓度迁移距离分析

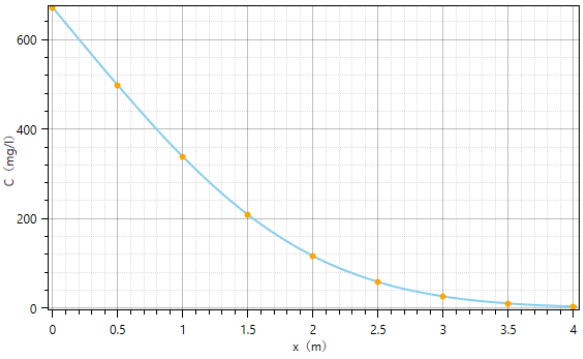
在非正常状况发生 1000d、5000d 情况，采用上述预测模型及参数，耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度预测结果见表 5.4-9 和图 5.4-7。

表 5.4-9　非正常情况泄漏下游耗氧量浓度预测结果表

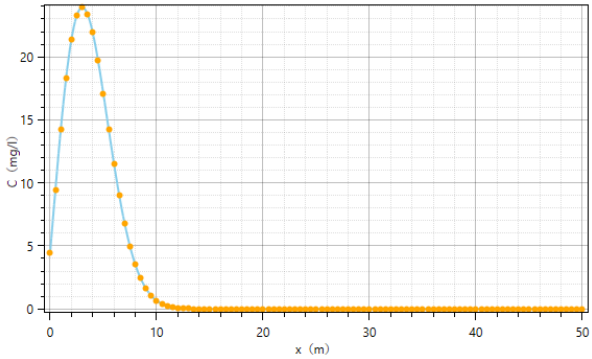
距离（m）	耗氧量浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	671.67	4.422945
0.5	498.0745	9.471795
1.0	338.2263	14.22696
1.5	208.8339	18.29831
2.0	116.5785	21.37547
2.5	58.57678	23.26728
3.0	26.4	23.91969
3.5	10.64292	23.41093
4.0	3.829609	21.9266
4.5	1.227824	19.72174
5.0	0.3502717	17.07818
5.5	0.08881273	14.2654
6.0	0.01999627	11.51091
6.5	0.003994826	8.983119
7.0	0.000707698	6.786592
7.5	0.000111114	4.967431
8.0	1.55E-05	3.52505
8.5	1.90E-06	2.426675
9.0	2.08E-07	1.621439
9.5	2.00E-08	1.052056
10.0	1.78E-09	0.6631533
10.5	1.38E-10	0.4062544
11.0	9.10E-12	0.2419639
11.5	4.97E-13	0.1401585
12.0	0	0.07898463
12.5	0	0.04331609

距离（m）	耗氧量浓度(mg/L)	
	泄漏1000d	泄漏5000d
13.0	0	0.02312385
13.5	0	0.01201954
14.0	0	0.00608468
14.5	0	0.00300059
15.0	0	0.001441733
15.5	0	0.000675079
16.0	0	0.0003081
16.5	0	0.000137077
17.0	0	5.95E-05
17.5	0	2.52E-05
18.0	0	1.04E-05
18.5	0	4.17E-06
19.0	0	1.64E-06
19.5	0	6.27E-07
20.0	0	2.34E-07
20.5	0	8.52E-08
21.0	0	3.03E-08
21.5	0	1.05E-08
22.0	0	3.55E-09
22.5	0	1.17E-09
23.0	0	4.07E-10
23.5	0	1.27E-10
24.0	0	3.89E-11
24.5	0	1.16E-11
25.0	0	3.36E-12
25.5	0	9.69E-13
26.0	0	2.61E-13
26.5	0	7.46E-14
27.0	0	3.73E-14
27.5	0	0
28.0	0	0
28.5	0	0
29.0	0	0
29.5	0	0
30.0	0	0
30.5	0	0
31.0	0	0
31.5	0	0

距离（m）	耗氧量浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
32.0	0	0
32.5	0	0
33.0	0	0
33.5	0	0
34.0	0	0
34.5	0	0
35.0	0	0
35.5	0	0
36.0	0	0
36.5	0	0
37.0	0	0
37.5	0	0
38.0	0	0
38.5	0	0
39.0	0	0
39.5	0	0
40.0	0	0
40.5	0	0
41.0	0	0
41.5	0	0
42.0	0	0
42.5	0	0
43.0	0	0
43.5	0	0
44.0	0	0
44.5	0	0
45.0	0	0
45.5	0	0
46.0	0	0
46.5	0	0
47.0	0	0
47.5	0	0
48.0	0	0
48.5	0	0
49.0	0	0
49.5	0	0
50.0	0	0



废水收集池破裂出现长期泄漏 1000d 耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现长期泄漏 5000d 耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-7　非正常状况耗氧量在泄漏点下游的污染物浓度变化曲线图

由预测结果可知，耗氧量在含水层中沿地下水流径流，含水层中的耗氧量浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 1000d 时下游 4.5m 处耗氧量预测浓度为 1.2278mg/L，不再出现超标现象；下游 5.5m 处耗氧量预测浓度为 0.0888 mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 8.5m 处耗氧量预测浓度为 2.4267mg/L，不再出现超标现象；下游 11m 处耗氧量预测浓度为 0.2420mg/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 处耗氧量浓度预测结果表 5.4-10 和图 5.4-8。

表 5.4-10　泄漏点下游 10m 处耗氧量浓度预测结果表

泄漏时间（d）	耗氧量浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	耗氧量浓度（mg/L）
10	0	510	1.91E+00
20	0	520	2.11E+00
30	0	530	2.33E+00
40	0	540	2.57E+00
50	0	550	2.81E+00
60	0	560	3.072404
70	0	570	3.347093
80	3.12E-12	580	3.635975
90	1.08E-10	590	3.939123
100	1.78E-09	600	4.256588
110	1.74E-08	610	4.588398
120	1.20E-07	620	4.934561
130	6.19E-07	630	5.295064
140	2.53E-06	640	5.669879
150	8.59E-06	650	6.058958

泄漏时间（d）	耗氧量浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	耗氧量浓度（mg/L）
160	2.51E-05	660	6.462236
170	6.47E-05	670	6.879635
180	0.000150365	680	7.311061
190	0.000320193	690	7.75641
200	0.000632921	700	8.21556
210	0.001173682	710	8.688383
220	0.002059557	720	9.174739
230	0.003444507	730	9.674477
240	0.005523336	740	10.18744
250	0.008534437	750	10.71346
260	0.01276121	760	11.25236
270	0.01853207	770	11.80396
280	0.02621923	780	12.36808
290	0.03623622	790	12.94452
300	0.04903445	800	13.53309
310	0.06509902	810	14.13359
320	0.08494388	820	14.74582
330	0.1091066	830	15.36956
340	0.1381431	840	16.00462
350	1.73E-01	850	16.65077
360	2.13E-01	860	17.3078
370	2.60E-01	870	17.97551
380	3.14E-01	880	18.65368
390	3.76E-01	890	19.34208
400	4.47E-01	900	20.04051
410	5.26E-01	910	20.74876
420	6.14E-01	920	21.46659
430	7.13E-01	930	22.19381
440	8.22E-01	940	22.9302
450	9.41E-01	950	23.67554
460	1.07E+00	960	24.42963
470	1.21E+00	970	25.19224
480	1.37E+00	980	25.96319
490	1.54E+00	990	26.74225
500	1.72E+00	1000	27.52922

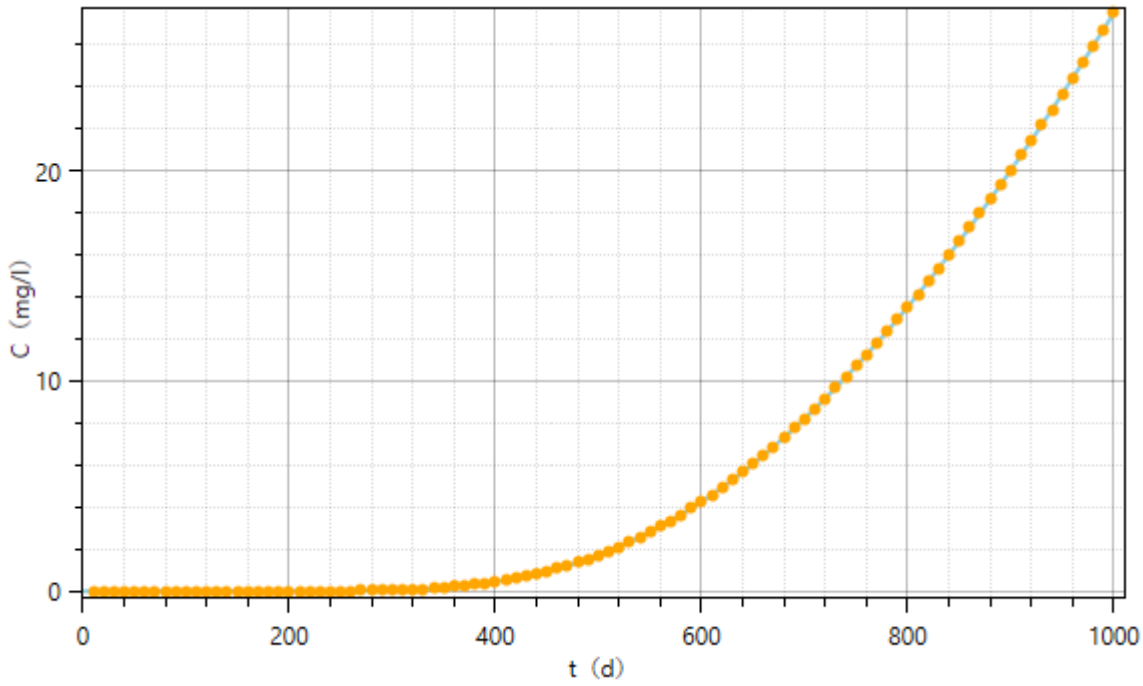


图 5.4-8　泄漏点下游 10m 处耗氧量浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的耗氧量浓度随着时间推移逐渐增加，380d 时预测浓度达到 0.314mg/L，超出影响限值浓度；随后浓度继续提高，560d 时预测浓度达到 3.072mg/L，超过标准限值，开始出现超标现象。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。

5.4.4.11.2.2 氨氮

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 1000d、5000d 后的情况，在采用上述预测模型及参数情况下，氨氮泄漏点下游预测结果详见表 5.4-11 和图 5.4-9。

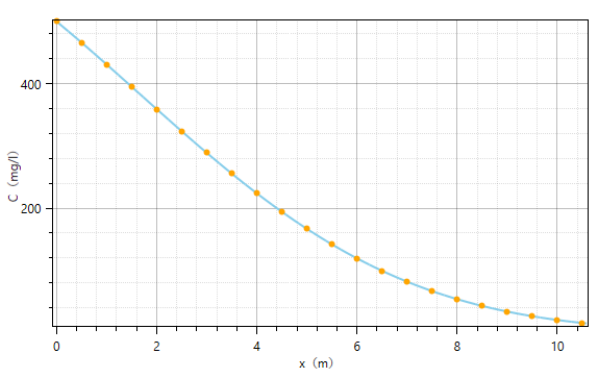
表 5.4-11　非正常状况泄漏点下游氨氮浓度预测结果表

距离（m）	氨氮浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	500	9.411457
0.5	466.0349	10.71408
1.0	430.8946	12.0398
1.5	395.0925	13.37898
2.0	359.1541	14.72152
2.5	323.5969	16.05696
3.0	288.9111	17.37464
3.5	255.5424	18.66385

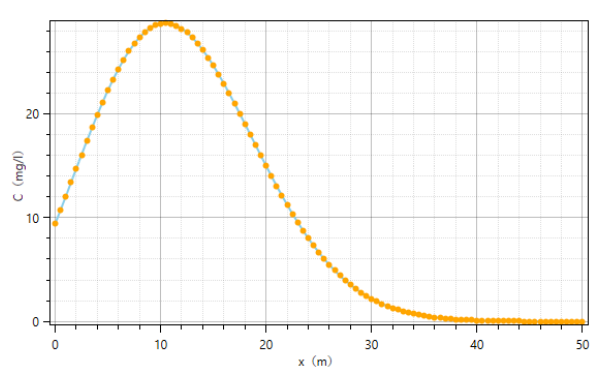
距离（m）	氨氮浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
4.0	223.8773	19.91395
4.5	194.2323	21.11444
5.0	166.8473	22.2552
5.5	141.8835	23.32674
6.0	119.4242	24.32022
6.5	99.48085	25.22746
7.0	82.00042	26.04121
7.5	66.87589	26.75516
8.0	53.95743	27.3641
8.5	43.06417	27.86391
9.0	33.99557	28.25164
9.5	26.54188	28.52555
10.0	20.49312	28.68506
10.5	15.64655	28.73081
11.0	11.81224	28.66455
11.5	8.817001	28.48914
12.0	6.506656	28.20847
12.5	4.746992	27.82736
13.0	3.423576	27.3515
13.5	2.440736	26.78732
14.0	1.719971	26.1419
14.5	1.198016	25.42283
15.0	0.8247599	24.6381
15.5	0.5611771	23.79597
16.0	0.3773674	22.9049
16.5	0.2507881	21.97334
17.0	0.1647077	21.00973
17.5	1.07E-01	20.02230
18.0	6.86E-02	19.01905
18.5	4.35E-02	18.00762
19.0	2.72E-02	16.99524
19.5	1.68E-02	15.98865
20.0	1.03E-02	14.99407
20.5	6.22E-03	14.01716
21.0	3.71E-03	13.06297
21.5	2.19E-03	12.13594
22.0	1.28E-03	11.23991
22.5	7.35E-04	10.37811

距离（m）	氨氮浓度(mg/L)	
	泄漏1000d	泄漏5000d
23.0	4.18E-04	9.55316
23.5	2.35E-04	8.76710
24.0	1.30E-04	8.02144
24.5	7.15E-05	7.31716
25.0	3.88E-05	6.65478
25.5	2.08E-05	6.03437
26.0	1.10E-05	5.45560
26.5	5.74E-06	4.91782
27.0	2.96E-06	4.42005
27.5	1.51E-06	3.961067
28.0	7.61E-07	3.539428
28.5	3.78E-07	3.153516
29.0	1.86E-07	2.801583
29.5	9.04E-08	2.481781
30.0	4.33E-08	2.192198
30.5	2.05E-08	1.93089
31.0	9.98E-09	1.695905
31.5	4.61E-09	1.485307
32.0	2.10E-09	1.297198
32.5	9.47E-10	1.129735
33.0	4.38E-10	0.9811401
33.5	1.92E-10	0.8497168
34.0	8.30E-11	0.7338551
34.5	3.59E-11	0.6320387
35.0	1.52E-11	0.5428479
35.5	6.15E-12	0.4649626
36.0	2.35E-12	0.3971614
36.5	5.55E-13	0.3383213
37.0	2.22E-13	0.2874144
37.5	8.33E-14	0.2435053
38.0	2.78E-14	0.2057467
38.5	0	0.1733745
39.0	0	0.1457032
39.5	0	0.1221204
40.0	0	0.1020812
40.5	0	0.08510312
41.0	0	0.0707604
41.5	0	0.0586791

距离（m）	氨氮浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
42.0	0	0.04853201
42.5	0	0.04003389
43.0	0	0.03293708
43.5	0	0.02702733
44.0	0	0.02211998
44.5	0	0.01805647
45.0	0	0.01470111
45.5	0	0.01193822
46.0	0	0.009669492
46.5	0	0.007811687
47.0	0	0.006294566
47.5	0	0.005059049
48.0	0	0.004055613
48.5	0	0.00324288
49.0	0	0.002586393
49.5	0	0.002057545
50.0	0	0.001632667



废水收集池破裂出现长期泄漏 1000d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现长期泄漏 5000d 氨氮在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-9　非正常状况泄漏氨氮在泄漏点下游浓度变化曲线图

由预测结果可知，氨氮在含水层中沿地下水流径流，含水层中的氨氮浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 1000d 时下游 16.0m 处氨氮预测浓度为 0.377mg/L，不再出现超标现象；下游 18.5m 处氨氮预测浓度为 0.043mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 35.5m 处氨氮预测浓度为 0.465mg/L，不再出现超标现象；下游 42m 处氨氮预测浓度为 0.0485mg/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处氨氮浓度预测结果见表5.4-12和图5.4-10。

表5.4-12　泄漏点下游10m处氨氮浓度预测结果表

泄漏时间（d）	氨氮浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	氨氮浓度（mg/L）
10	0	510	1.420035
20	0	520	1.573148
30	0	530	1.736274
40	0	540	1.909565
50	0	550	2.09315
60	0	560	2.287138
70	0	570	2.49162
80	2.33E-12	580	2.706668
90	8.06E-11	590	2.932335
100	1.32E-09	600	3.16866
110	1.29E-08	610	3.415664
120	8.94E-08	620	3.673352
130	4.61E-07	630	3.941716
140	1.88E-06	640	4.220733
150	6.40E-06	650	4.510368
160	1.87E-05	660	4.810574
170	4.82E-05	670	5.121291
180	1.12E-04	680	5.442451
190	2.38E-04	690	5.773973
200	4.71E-04	700	6.115771
210	8.74E-04	710	6.467747
220	1.53E-03	720	6.8297970
230	2.56E-03	730	7.2018080
240	4.11E-03	740	7.5836630
250	6.35E-03	750	7.9752380
260	9.50E-03	760	8.3764030
270	1.38E-02	770	8.7870230
280	1.95E-02	780	9.2069610
290	2.70E-02	790	9.6360730
300	3.65E-02	800	10.0742100
310	4.85E-02	810	10.5212300
320	6.32E-02	820	10.9769800
330	8.12E-02	830	11.4413100
340	1.03E-01	840	11.9140500
350	1.29E-01	850	12.3950500

泄漏时间（d）	氨氮浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	氨氮浓度（mg/L）
360	1.59E-01	860	12.8841600
370	1.94E-01	870	13.3812100
380	0.2341026	880	13.8860400
390	0.2802622	890	14.3985000
400	0.3325998	900	14.9184200
410	0.3915197	910	15.4456500
420	0.4574129	920	15.9800200
430	0.5306547	930	16.5213700
440	0.6116039	940	17.0695400
450	0.7006	950	17.6243900
460	0.7979636	960	18.1857400
470	0.9039942	970	18.7534400
480	1.01897	980	19.3273400
490	1.143149	990	19.9072800
500	1.276767	1000	20.4931200

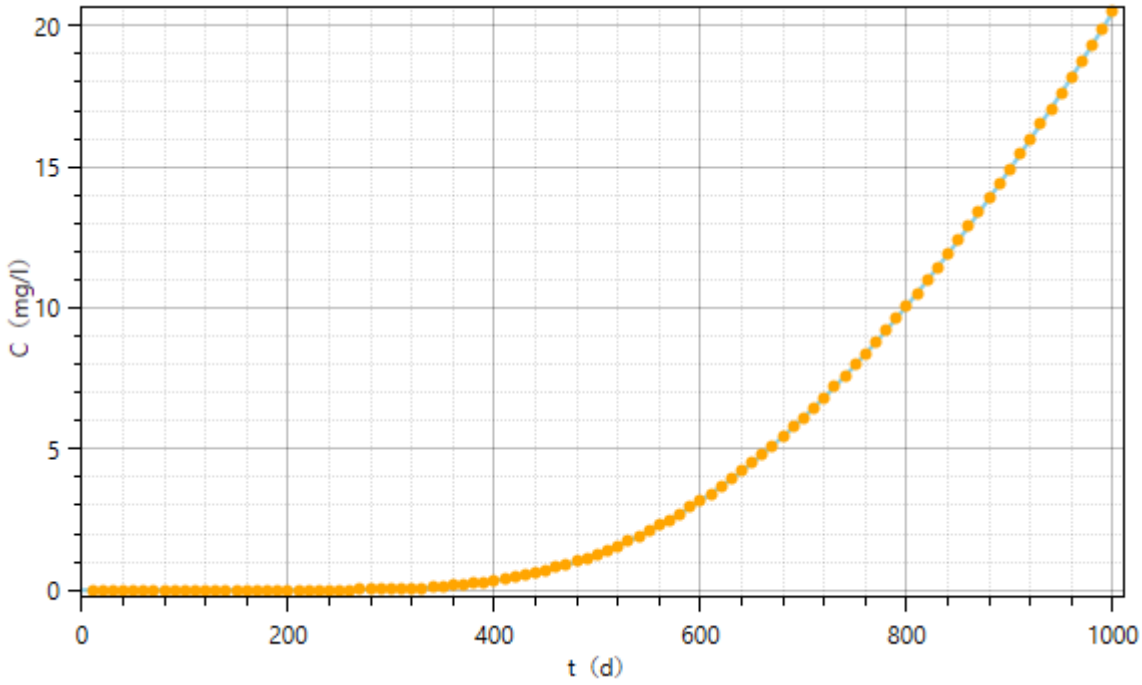


图 5.4-10　泄漏点下游 10m 处氨氮浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的氨氮浓度随着时间推移逐渐增加，320d 时预测浓度达到 0.063mg/L，超出影响限值浓度；随后浓度继续提高，430d 时预测浓度达到 0.531mg/L，超过标准限值，开始出现超标现象。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。

5.4.4.11.2.3 丙烯腈

1）不同泄漏时间情景下污染物浓度迁移距离分析

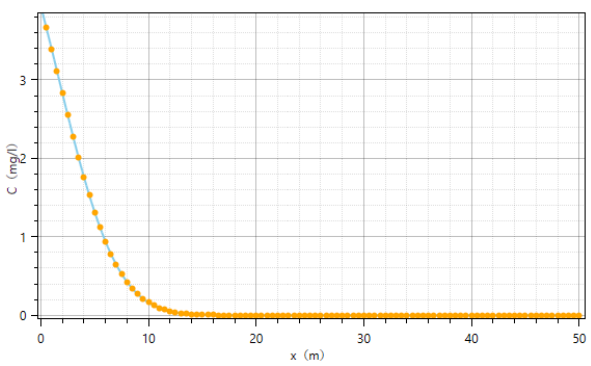
在非正常状况发生 1000d、5000d 情况，丙烯腈在泄漏点下游的浓度预测结果详见表 5.4-13 图 5.4-11。

表 5.4-13　非正常状况泄漏点下游丙烯腈浓度预测结果表

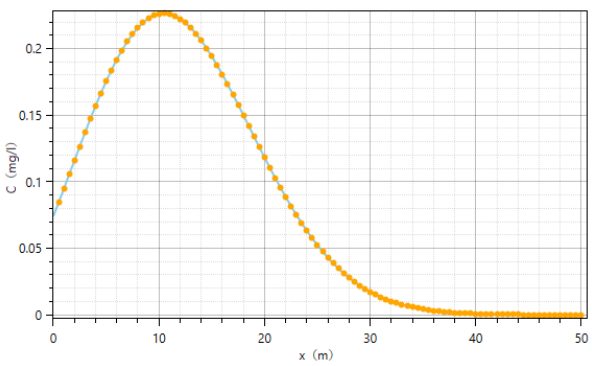
距离（m）	丙烯腈浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	3.94	0.07416228
0.5	3.672355	0.08442695
1.0	3.39545	0.09487362
1.5	3.113329	0.1054264
2.0	2.830135	0.1160056
2.5	2.549944	0.1265288
3.0	2.27662	0.1369122
3.5	2.013674	0.1470711
4.0	1.764153	0.1569219
4.5	1.53055	0.1663818
5.0	1.314757	0.175371
5.5	1.118042	0.1838147
6.0	0.9410629	0.1916433
6.5	0.7839091	0.1987924
7.0	0.6461633	0.2052047
7.5	0.526982	0.2108307
8.0	0.4251845	0.2156291
8.5	0.3393457	0.2195676
9.0	0.2678851	0.2226229
9.5	0.20915	0.2247813
10.0	0.1614858	0.2260383
10.5	0.1232948	0.2263988
11.0	0.09308046	0.2258767
11.5	0.06947797	0.2244944
12.0	0.05127245	0.2222827
12.5	0.0374063	0.2192796
13.0	0.02697778	0.2155298
13.5	0.019233	0.2110841
14.0	0.01355337	0.2059982
14.5	0.009440365	0.2003319
15.0	0.006499108	0.1941482

距离（m）	丙烯腈浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
15.5	0.004422075	0.1875123
16.0	0.002973655	0.1804906
16.5	0.00197621	0.17315
17.0	0.001297897	0.1655567
17.5	0.000842363	0.1577758
18.0	0.000540255	0.1498702
18.5	0.000342395	0.1419001
19.0	0.000214424	0.1339225
19.5	0.000132688	0.1259906
20.0	8.11E-05	0.1181533
20.5	4.90E-05	0.1104552
21.0	2.93E-05	0.1029362
21.5	1.73E-05	0.09563121
22.0	1.01E-05	0.08857054
22.5	5.79E-06	0.08177952
23.0	3.29E-06	0.07527888
23.5	1.85E-06	0.06908473
24.0	1.03E-06	0.06320893
24.5	5.64E-07	0.05765924
25.0	3.05E-07	0.05243967
25.5	1.64E-07	0.04755081
26.0	8.65E-08	0.04299014
26.5	4.52E-08	0.03875242
27.0	2.33E-08	0.03483
27.5	1.19E-08	0.03121321
28.0	5.99E-09	0.02789069
28.5	2.98E-09	0.02484971
29.0	1.47E-09	0.02207647
29.5	7.12E-10	0.01955643
30.0	3.42E-10	0.01727452
30.5	1.62E-10	0.01521541
31.0	7.86E-11	0.01336373
31.5	3.63E-11	0.01170422
32.0	1.66E-11	0.01022192
32.5	7.46E-12	0.00890231
33.0	3.45E-12	0.007731384
33.5	1.51E-12	0.006695768
34.0	6.54E-13	0.005782779

距离（m）	丙烯腈浓度(mg/L)	
	泄漏1000d	泄漏5000d
34.5	2.83E-13	0.004980464
35.0	1.19E-13	0.004277642
35.5	4.84E-14	0.003663905
36.0	1.85E-14	0.003129632
36.5	4.37E-15	0.002665972
37.0	1.75E-15	0.002264825
37.5	6.56E-16	0.001918822
38.0	2.19E-16	0.001621284
38.5	0	0.001366191
39.0	0	0.001148141
39.5	0	0.000962309
40.0	0	0.0008044
40.5	0	0.000670613
41.0	0	0.000557592
41.5	0	0.000462391
42.0	0	0.000382432
42.5	0	0.000315467
43.0	0	0.000259544
43.5	0	0.000212975
44.0	0	0.000174305
44.5	0	0.000142285
45.0	0	0.000115845
45.5	0	9.41E-05
46.0	0	7.62E-05
46.5	0	6.16E-05
47.0	0	4.96E-05
47.5	0	3.99E-05
48.0	0	3.20E-05
48.5	0	2.56E-05
49.0	0	2.04E-05
49.5	0	1.62E-05
50.0	0	1.29E-05



废水收集池破裂出现长期泄漏 1000d 丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现长期泄漏 5000d 丙烯腈在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-11　非正常状况泄漏丙烯腈在泄漏点下游浓度变化曲线图

由预测结果可知，丙烯腈在含水层中沿地下水流径流，含水层中的丙烯腈浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 1000d 时下游 11.0m 处丙烯腈预测浓度为 0.0931mg/L，不再出现超标现象；下游 14.5m 处丙烯腈预测浓度为 0.0094mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 21.5m 处丙烯腈预测浓度为 0.0956mg/L，不再出现超标现象；下游 32.5m 处丙烯腈预测浓度为 0.0089mg/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 处丙烯腈浓度预测结果见表 5.4-12 和图 5.4-12。

表 5.4-14　泄漏点下游 10m 处丙烯腈浓度预测结果表

泄漏时间（d）	丙烯腈浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯腈浓度（mg/L）
10	0	510	0.01118988
20	0	520	0.0123964
30	0	530	0.01368184
40	0	540	0.01504738
50	0	550	0.01649402
60	0	560	0.01802265
70	0	570	0.01963397
80	1.83E-14	580	0.02132854
90	6.35E-13	590	0.0231068
100	1.04E-11	600	0.02496905
110	1.02E-10	610	0.02691543
120	7.04E-10	620	0.02894602
130	3.63E-09	630	0.03106072
140	1.48E-08	640	0.03325938
150	5.04E-08	650	0.0355417

泄漏时间（d）	丙烯腈浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯腈浓度（mg/L）
160	1.47E-07	660	0.03790732
170	3.80E-07	670	0.04035577
180	8.82E-07	680	0.04288651
190	1.88E-06	690	0.04549891
200	3.71E-06	700	0.04819228
210	6.88E-06	710	0.05096585
220	1.21E-05	720	0.0538188
230	2.02E-05	730	0.05675025
240	3.24E-05	740	0.05975927
250	5.01E-05	750	0.06284487
260	7.49E-05	760	0.06600605
270	0.000108709	770	0.06924174
280	0.000153801	780	0.07255085
290	0.000212561	790	0.07593226
300	0.000287635	800	0.0793848
310	0.000381869	810	0.08290732
320	0.000498279	820	0.08649862
330	0.000640017	830	0.09015749
340	0.000810344	840	0.09388269
350	0.001012595	850	0.09767299
360	0.001250151	860	0.1015272
370	0.001526403	870	0.1054439
380	0.001844729	880	0.109422
390	0.002208466	890	0.1134602
400	0.002620887	900	0.1175572
410	0.003085176	910	0.1217117
420	0.003604413	920	0.1259225
430	0.00418156	930	0.1301884
440	0.004819438	940	0.134508
450	0.005520728	950	0.1388802
460	0.006287953	960	0.1433036
470	0.007123474	970	0.1477771
480	0.008029488	980	0.1522994
490	0.009008018	990	0.1568694
500	0.01006092	1000	0.1614858

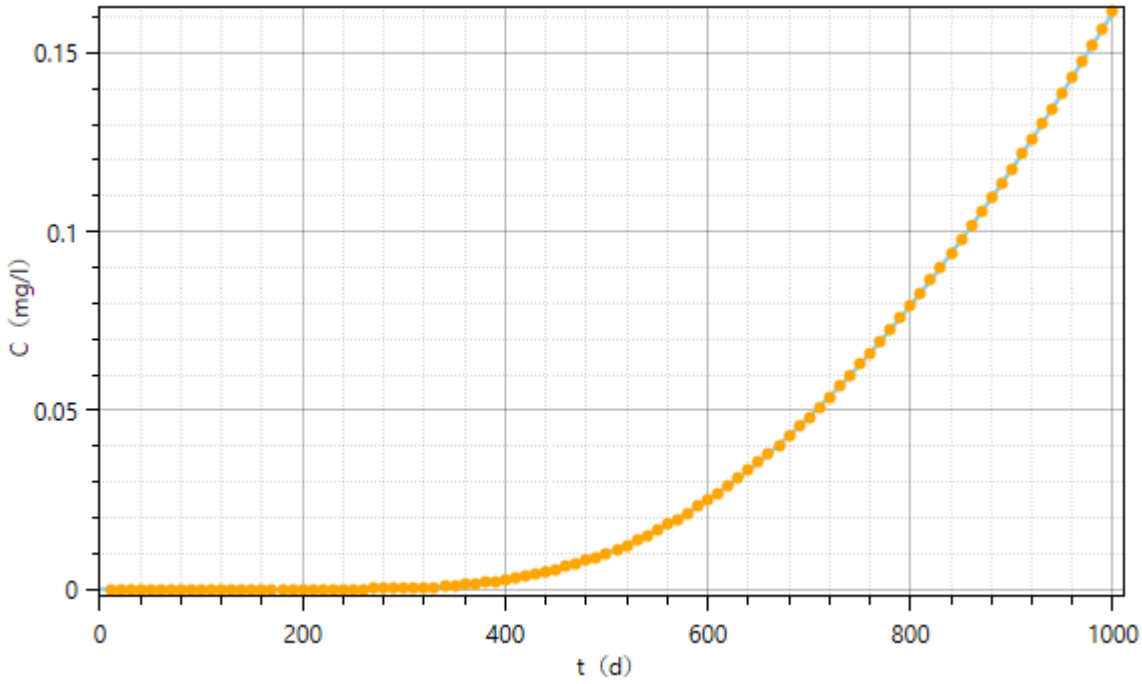


图 5.4-12　泄漏点下游 10m 处丙烯腈浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的丙烯腈浓度随着时间推移逐渐增加，500d 时预测浓度达到 0.0101mg/L，超出影响限值浓度；随后浓度继续提高，860d 时预测浓度达到 0.1015mg/L，超出标准限值。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。

5.4.4.11.2.4 石油类

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 1000d、5000d 情况，石油类在泄漏点下游的浓度预测结果详见表 5.4-15 和图 5.4-13。

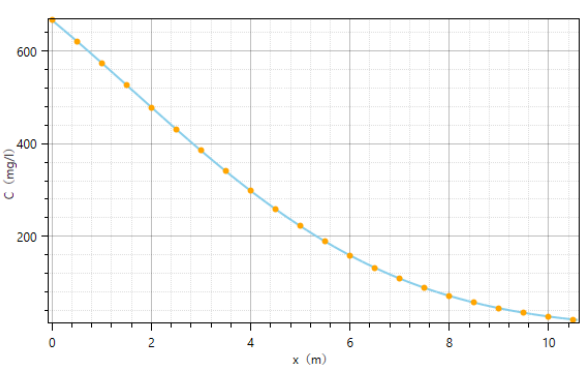
表 5.4-15　非正常状况泄漏点下游石油类浓度预测结果表

距离（m）	石油类浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	666.11	12.53813
0.5	620.861	14.27351
1.0	574.0464	16.03966
1.5	526.3502	17.82375
2.0	478.4723	19.6123
2.5	431.1023	21.3914
3.0	384.8932	23.14684
3.5	340.4387	24.86435

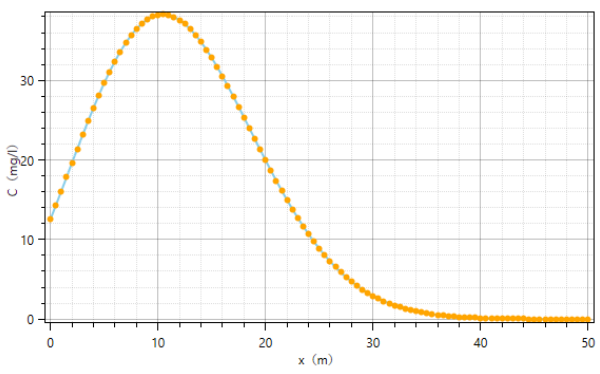
距离（m）	石油类浓度(mg/L)	
	泄漏1000d	泄漏5000d
4.0	298.2538	26.52976
4.5	258.7601	28.12908
5.0	222.2773	29.64882
5.5	189.02	31.07635
6.0	159.0993	32.39988
6.5	132.5304	33.60852
7.0	109.2426	34.69262
7.5	89.09339	35.64376
8.0	71.88316	36.455
8.5	57.37095	37.12085
9.0	45.28959	37.6374
9.5	35.35962	38.0023
10.0	27.30134	38.21482
10.5	20.84464	38.27576
11.0	15.7365	38.18749
11.5	11.74619	37.9538
12.0	8.668297	37.57988
12.5	6.324038	37.07216
13.0	4.560956	36.43821
13.5	3.251597	35.68661
14.0	2.29138	34.82677
14.5	1.596021	33.8688
15.0	1.098762	32.82336
15.5	0.7476113	31.70147
16.0	0.5027364	30.51436
16.5	0.3341049	29.27333
17.0	0.2194269	27.98958
17.5	0.1424128	26.67411
18.0	0.09133733	25.33756
18.5	0.05788643	23.99012
19.0	0.03625133	22.6414
19.5	0.02243262	21.3004
20.0	0.01371626	19.9754
20.5	0.008286707	18.67394
21.0	0.004946646	17.40274
21.5	0.002917523	16.16774
22.0	0.00170014	14.97404
22.5	0.000978848	13.82593

距离（m）	石油类浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
23.0	0.0005568	12.72691
23.5	0.000312918	11.6797
24.0	0.000173741	10.68632
24.5	9.53E-05	9.74807
25.0	5.16E-05	8.865632
25.5	2.77E-05	8.039104
26.0	1.46E-05	7.268062
26.5	7.64E-06	6.551617
27.0	3.94E-06	5.888479
27.5	2.01E-06	5.277013
28.0	1.01E-06	4.715296
28.5	5.04E-07	4.201177
29.0	2.48E-07	3.732324
29.5	1.20E-07	3.306278
30.0	5.77E-08	2.92049
30.5	2.74E-08	2.57237
31.0	1.33E-08	2.259318
31.5	6.14E-09	1.978755
32.0	2.80E-09	1.728154
32.5	1.26E-09	1.505055
33.0	5.83E-10	1.307094
33.5	2.56E-10	1.13201
34.0	1.11E-10	0.9776565
34.5	4.78E-11	0.8420145
35.0	2.02E-11	0.7231928
35.5	8.19E-12	0.6194324
36.0	3.13E-12	0.5291064
36.5	7.40E-13	0.4507183
37.0	2.96E-13	0.3828992
37.5	1.11E-13	0.3244026
38.0	3.70E-14	0.2740998
38.5	0	0.2309729
39.0	0	0.1941088
39.5	0	0.1626913
40.0	0	0.1359947
40.5	0	0.1133761
41.0	0	0.09426842
41.5	0	0.07817347

距离（m）	石油类浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
42.0	0	0.06465531
42.5	0	0.05333395
43.0	0	0.04387943
43.5	0	0.03600634
44.0	0	0.02946868
44.5	0	0.02405519
45.0	0	0.01958512
45.5	0	0.01590434
46.0	0	0.01288189
46.5	0	0.01040689
47.0	0	0.008385746
47.5	0	0.006739765
48.0	0	0.005402968
48.5	0	0.00432023
49.0	0	0.003445644
49.5	0	0.002741103
50.0	0	0.002175071



废水收集池破裂出现长期泄漏 1000d 石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现长期泄漏 5000d 石油类在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-13　非正常状况泄漏石油类在泄漏点下游浓度变化曲线图

由预测结果可知，石油类在含水层中沿地下水流径流，含水层中的石油类浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 1000d 时下游 19m 处石油类预测浓度为 0.03625mg/L，不再出现超标现象；下游 21m 处石油类预测浓度为 0.0049mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 43m 处石油类预测浓度为 0.04388mg/L，不再出现超标现象；下游 48.5m 处石油类预测浓度为 0.0043mg/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 处石油类浓度预测结果见表 5.4-16 和图 5.4-14。

表 5.4-16　泄漏点下游 10m 处石油类浓度预测结果表

泄漏时间（d）	石油类浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	石油类浓度（mg/L）
10	0	510	1.891799
20	0	520	2.095779
30	0	530	2.313099
40	0	540	2.543961
50	0	550	2.788537
60	0	560	3.046971
70	0	570	3.319386
80	3.10E-12	580	3.605877
90	1.07E-10	590	3.906516
100	1.76E-09	600	4.221353
110	1.72E-08	610	4.550416
120	1.19E-07	620	4.893713
130	6.14E-07	630	5.251233
140	2.51E-06	640	5.622945
150	8.52E-06	650	6.008802
160	2.49E-05	660	6.408742
170	6.42E-05	670	6.822686
180	0.00014912	680	7.250542
190	0.000317543	690	7.692203
200	0.000627682	700	8.147552
210	0.001163967	710	8.616462
220	0.002042509	720	9.098791
230	0.003415994	730	9.594393
240	0.005477614	740	10.10311
250	0.008463791	750	10.62477
260	0.01265557	760	11.15921
270	0.01837867	770	11.70625
280	0.02600219	780	12.2657
290	0.03593626	790	12.83737
300	0.04862855	800	13.42107
310	0.06456015	810	14.0166
320	0.08424073	820	14.62375
330	0.1082034	830	15.24234
340	0.1369995	840	15.87213
350	0.1711929	850	16.51293

泄漏时间（d）	石油类浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	石油类浓度（mg/L）
360	0.2113548	860	17.16453
370	0.2580589	870	17.82671
380	0.3118762	880	18.49926
390	0.3733709	890	19.18197
400	0.4430961	900	19.87462
410	0.5215904	910	20.577
420	0.6093745	920	21.2889
430	0.7069489	930	22.0101
440	0.8147908	940	22.74039
450	0.9333534	950	23.47956
460	1.063063	960	24.2274
470	1.204319	970	24.98371
480	1.357493	980	25.74827
490	1.522927	990	26.52088
500	1.700934	1000	27.30134

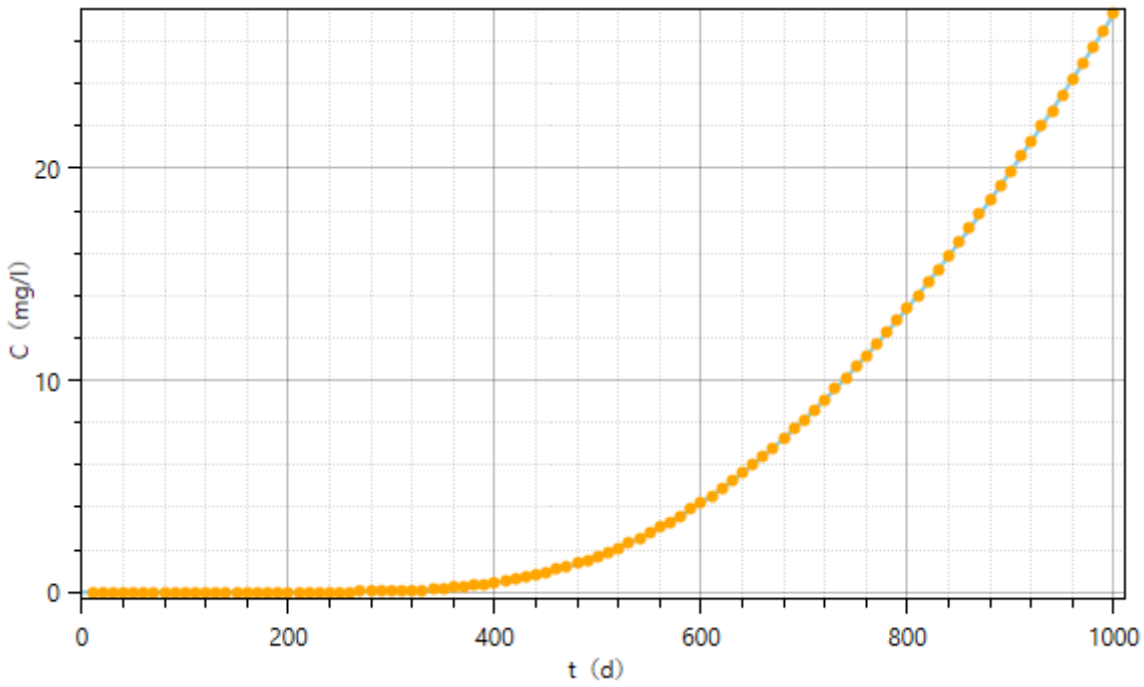


图 5.4-14　泄漏点下游 10m 处石油类浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的石油类浓度随着时间推移逐渐增加，240d 时预测浓度达到 0.0055mg/L，超出影响限值浓度；随后浓度继续提高，310d 时预测浓度达到 0.0646mg/L，超过标准限值，开始出现超标现象。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。

5.4.4.11.2.5 丙烯酰胺

1）不同泄漏时间情景下污染物浓度迁移距离分析

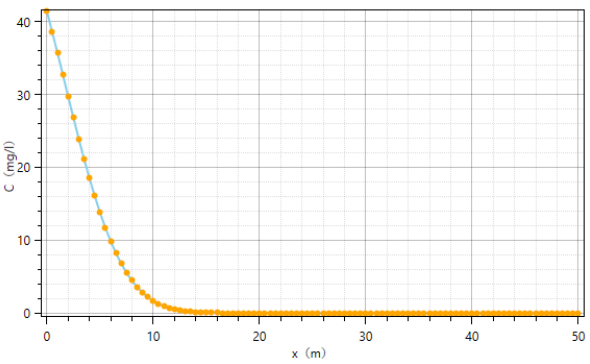
在非正常状况发生 1000d、5000d 情况，丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度预测结果详见表 5.4-17 和图 5.4-15。

表 5.4-17　非正常状况泄漏点下游丙烯酰胺浓度预测结果表

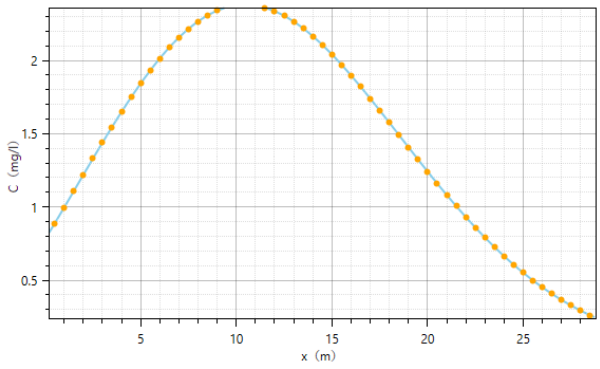
距离（m）	丙烯酰胺浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
0.0	41.41	0.7794569
0.5	38.59701	0.8873401
1.0	35.68669	0.9971362
1.5	32.72156	1.108047
2.0	29.74514	1.219236
2.5	26.80029	1.329837
3.0	23.92762	1.438968
3.5	21.16402	1.54574
4.0	18.54152	1.649273
4.5	16.08632	1.748698
5.0	13.8183	1.843176
5.5	11.75079	1.931921
6.0	9.890714	2.0142
6.5	8.239004	2.089338
7.0	6.791275	2.156733
7.5	5.538661	2.215863
8.0	4.468754	2.266295
8.5	3.566575	2.307689
9.0	2.815514	2.339801
9.5	2.198198	2.362486
10.0	1.69724	2.375697
10.5	1.295847	2.379486
11.0	0.9782898	2.373998
11.5	0.730224	2.359471
12.0	0.5388812	2.336225
12.5	0.3931459	2.304662
13.0	0.2835405	2.265251
13.5	0.2021417	2.218526
14.0	0.142448	2.165073
14.5	0.09921967	2.105519
15.0	0.06830662	2.040527
15.5	0.04647668	1.970783

距离（m）	丙烯酰胺浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
16.0	0.03125357	1.896984
16.5	0.02077027	1.819832
17.0	0.01364109	1.740026
17.5	0.008853363	1.658247
18.0	0.00567816	1.575158
18.5	0.003598621	1.491391
19.0	0.002253633	1.407546
19.5	0.001394567	1.32418
20.0	0.000852697	1.241809
20.5	0.000515159	1.160901
21.0	0.000307518	1.081875
21.5	0.000181373	1.005099
22.0	0.000105693	0.9308898
22.5	6.09E-05	0.8595152
23.0	3.46E-05	0.7911925
23.5	1.95E-05	0.7260911
24.0	1.08E-05	0.6643355
24.5	5.92E-06	0.6060074
25.0	3.21E-06	0.551149
25.5	1.72E-06	0.4997662
26.0	9.09E-07	0.4518329
26.5	4.75E-07	0.4072938
27.0	2.45E-07	0.3660686
27.5	1.25E-07	0.3280556
28.0	6.30E-08	0.2931354
28.5	3.13E-08	0.2611742
29.0	1.54E-08	0.2320271
29.5	7.48E-09	0.2055411
30.0	3.59E-09	0.1815578
30.5	1.70E-09	0.1599163
31.0	8.26E-10	0.1404548
31.5	3.82E-10	0.1230131
32.0	1.74E-10	0.107434
32.5	7.84E-11	0.09356464
33.0	3.63E-11	0.08125802
33.5	1.59E-11	0.07037354
34.0	6.87E-12	0.06077788
34.5	2.97E-12	0.05234544
35.0	1.25E-12	0.04495867
35.5	5.09E-13	0.0385082

距离（m）	丙烯酰胺浓度(mg/L)	
	泄漏 1000d	泄漏 5000d
36.0	1.94E-13	0.03289291
36.5	4.60E-14	0.02801977
37.0	1.84E-14	0.02380366
37.5	6.90E-15	0.02016711
38.0	2.30E-15	0.01703994
38.5	0	0.01435887
39.0	0	0.01206714
39.5	0	0.01011401
40.0	0	0.008454368
40.5	0	0.007048241
41.0	0	0.005860376
41.5	0	0.004859803
42.0	0	0.004019421
42.5	0	0.003315607
43.0	0	0.002727849
43.5	0	0.002238403
44.0	0	0.001831977
44.5	0	0.001495437
45.0	0	0.001217546
45.5	0	0.000988724
46.0	0	0.000800827
46.5	0	0.000646964
47.0	0	0.000521316
47.5	0	0.00041899
48.0	0	0.000335886
48.5	0	0.000268575
49.0	0	0.000214205
49.5	0	0.000170406
50.0	0	0.000135218
50.5	/	0.0001070228
51.0	/	8.449238E-05
51.5	/	6.653619E-05
52.0	/	5.226362E-05
52.5	/	4.094906E-05
53.0	/	3.200318E-05



废水收集池破裂出现长期泄漏 1000d 丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况



废水收集池破裂出现长期泄漏 5000d 丙烯酰胺在泄漏点下游的污染物浓度变化情况

图 5.4-15　非正常状况泄漏丙烯酰胺在泄漏点下游浓度变化曲线图

由预测结果可知，丙烯酰胺在含水层中沿地下水流径流，含水层中的丙烯酰胺浓度变化呈逐渐下降的趋势。连续泄漏 1000d 时下游 21.0m 处丙烯酰胺预测浓度为 0.000308mg/L，不再出现超标现象；下游 23.0m 处丙烯酰胺预测浓度为 3.46E-05mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 47.5m 处丙烯酰胺预测浓度为 0.00042mg/L，不再出现超标现象；下游 52.5m 处丙烯酰胺预测浓度为 4.095E-05mg/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 处丙烯酰胺浓度预测结果见表 5.4-10 和图 5.4-16。

表 5.4-18　泄漏点下游 10m 处丙烯酰胺浓度预测结果表

泄漏时间（d）	丙烯酰胺浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯酰胺浓度（mg/L）
10	0	510	0.1176073
20	0	520	0.1302881
30	0	530	0.1437982
40	0	540	0.1581502
50	0	550	0.1733547
60	0	560	0.1894208
70	0	570	0.206356
80	1.93E-13	580	0.2241662
90	6.68E-12	590	0.242856
100	1.10E-10	600	0.2624285
110	1.07E-09	610	0.2828853
120	7.40E-09	620	0.304227
130	3.82E-08	630	0.3264529
140	1.56E-07	640	0.3495611

泄漏时间（d）	丙烯酰胺浓度（mg/L）	泄漏时间（d）	丙烯酰胺浓度（mg/L）
150	5.30E-07	650	0.3735487
160	1.55E-06	660	0.3984117
170	3.99E-06	670	0.4241453
180	9.27E-06	680	0.4507438
190	1.97E-05	690	0.4782005
200	3.90E-05	700	0.5065082
210	7.24E-05	710	0.5356588
220	0.000126977	720	0.5656438
230	0.000212362	730	0.5964537
240	0.000340526	740	0.628079
250	0.000526168	750	0.6605092
260	0.000786758	760	0.6937336
270	0.001142545	770	0.7277412
280	0.001616476	780	0.7625205
290	0.002234046	790	0.7980595
300	0.003023087	800	0.8343464
310	0.004013505	810	0.8713686
320	0.005236986	820	0.9091136
330	0.006726674	830	0.9475689
340	0.008516837	840	0.9867213
350	0.01064253	850	1.026558
360	0.01313927	860	1.067066
370	0.01604272	870	1.108232
380	0.01938838	880	1.150042
390	0.02321132	890	1.192484
400	0.02754592	900	1.235544
410	0.03242566	910	1.279209
420	0.03788293	920	1.323465
430	0.04394883	930	1.3683
440	0.05065303	940	1.4137
450	0.05802369	950	1.459652
460	0.06608734	960	1.506143
470	0.0748688	970	1.55316
480	0.08439113	980	1.60069
490	0.09467564	990	1.648721
500	0.1057418	1000	1.69724

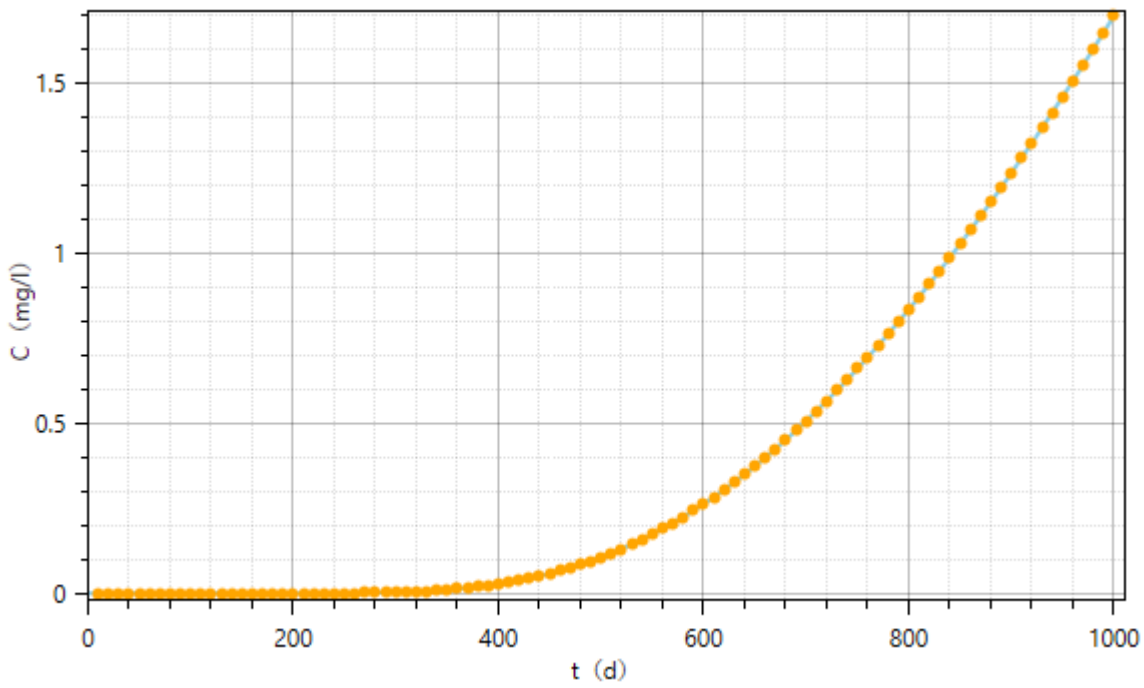


图 5.4-16　泄漏点下游 10m 处丙烯酰胺浓度变化曲线图

通过上图分析可知，连续泄漏情景下，在地下水流向下游 10m 处的丙烯酰胺浓度随着时间推移逐渐增加，210d 时预测浓度达到 7.24E-05mg/L，超出影响限值浓度；随后浓度继续提高，250d 时预测浓度达到 0.00053mg/L，超过标准限值，开始出现超标现象。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，泄漏 100d 后耗氧量、氨氮、丙烯腈、石油类、丙烯酰胺等污染物因子运移下游最远距离为 6.4m 时，污染因子浓度不再出现超标现象;运移至下游 7.2m 时,污染因子浓度对环境影响较小;泄漏 1000d 后耗氧量、氨氮、丙烯腈、石油类、丙烯酰胺等污染物因子运移下游最远距离为 19.8m 时，污染因子浓度不再出现超标现象；运移至下游 22.0m 时，污染因子浓度对环境影响较小。因此，废水收集池、污水处理设施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 8.5m 处耗氧量预测浓度为 2.4267mg/L，不再出现超标现象；下游 11m 处耗氧量预测浓度为 0.2420mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 35.5m 处氨氮预测浓度为 0.465mg/L，不再出现超标现象；下游 42m 处氨氮预测浓度为 0.0485mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 21.5m 处丙烯腈预测浓度为 0.0956mg/L，不再出现超标现象；下游 32.5m 处丙烯腈预测浓度为 0.0089mg/L，低于影响限值,对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 43m 处石油类预测浓度为 0.04388mg/L，不再出现超标现象；下游 48.5m 处石油类预测浓度为 0.0043mg/L，低于影响限值，对环境影响较小。连续泄漏 5000d 时下游 47.5m 处丙烯酰胺预测浓度为 0.00042mg/L，不再出现超标现象；下游 52.5m 处丙烯酰胺预测浓度为 4.095E-05mg/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。

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

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。

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。

重点防渗区是指在生产过程中有可能发生物料、化学品或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。包括：装置区、储罐区、装卸区、危废暂存场所以及排污管道。该区严格按照《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求规定防渗措施。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。

（1）简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。

本项目主要包括绿化区、厂区道路等。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。

本项目一般防渗区包括办公生活区、配电室等。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。

本项目主要包括生产废水等地下管道，生产废水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池底板及壁板，原料、成品等储罐区环墙式和护坡式罐基础。

本项目及依托工程的防渗分区详见表 5.4-19，地下水污染分区防治见图 5.4-17。

表 5.4-19　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	生产车间		
1.1	地面		一般
2	储运工程区		
2.1	储罐区		
2.1.1	原料、产品等储罐区	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	装卸车		
2.2.1	汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般
2.3	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
3.2	初期雨水池和事故水	——	——
3.2.1	初期雨水池	初期雨水池底板及壁板	一般
3.2.2	事故水池	事故水池底板及壁板	一般
3.3	污水处理站	——	——
3.3.1	地下生产废水管道	地下生产污水管道	重点
3.3.2	生产废水池、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	加药间	房间内的地面	一般
3.3.4	污泥储存池	污泥脱水机房、污泥储存池的底板及壁板	重点
4	辅助工程区		
4.1	原料及产品仓库	仓库内的地面	一般

序号	装置、单元名称	防渗区域及部位	防渗分区类别
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

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。

本项目地下水环境影响跟踪监测计划见表 5.4-20，跟踪监测井位图见图 5.4-18。

表 5.4-20　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/T 0270《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）和石油类、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等关注污染物。 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、石油类、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等关注污染物。	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

图 5.4-17　分区防渗示意图

图 5.4-18　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5.4-19。

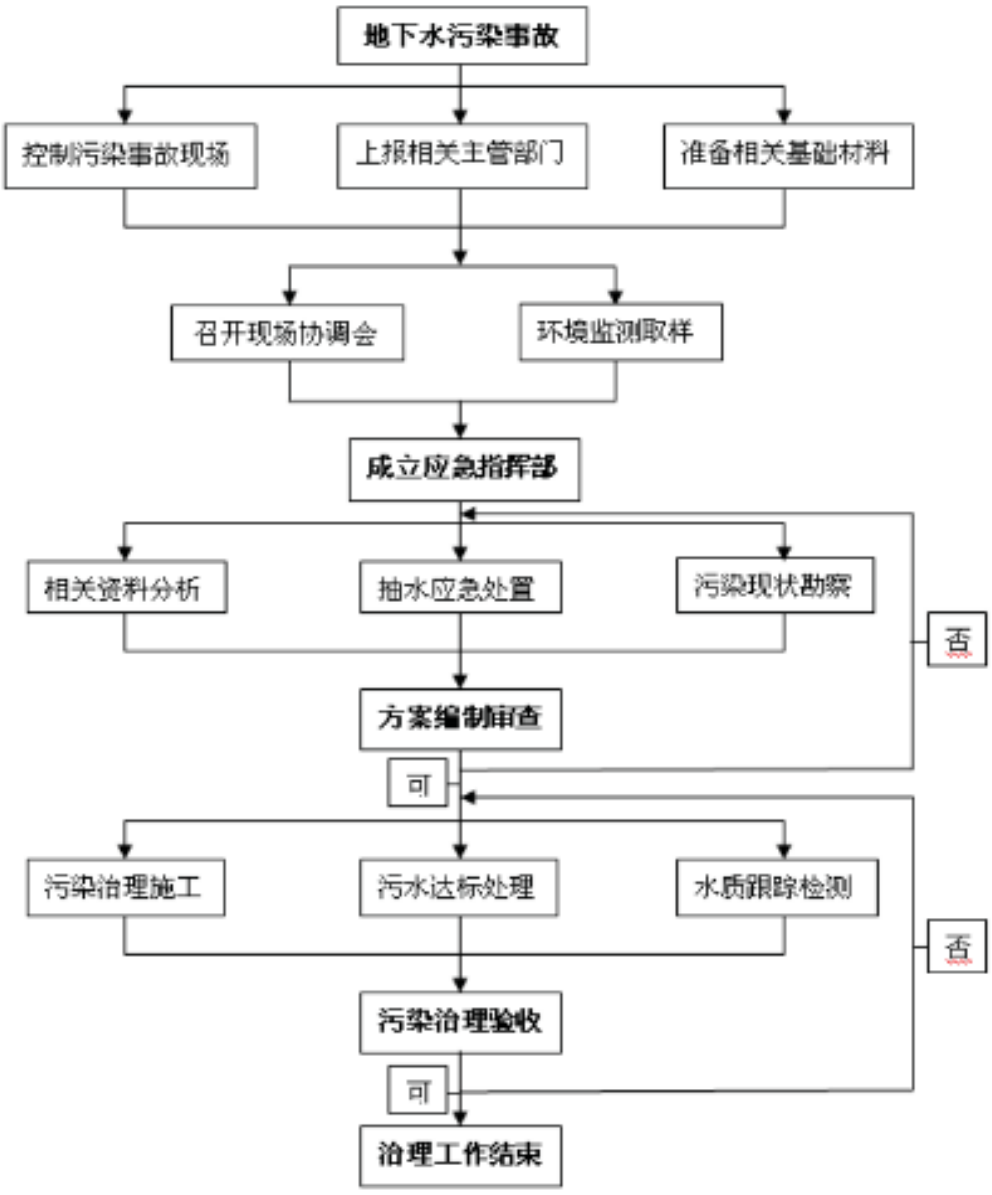


图 5.4-19　地下水污染应急响应程序图

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。

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。

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。

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

本项目主要噪声源设备为造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、空压机、制氮机、制冷机、各类机泵、风机等，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。

并根据噪声设备分布情况，以集中布置的生产车间等分区，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 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 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。

表 5.5-1　本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

注：以厂区用地红线西南角拐点作为原点（0，0，0）

表5.5-2　同期项目主要噪声污染源（室外声源）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

表5.5-3　同期项目主要噪声污染源（室内声源）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

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

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			
		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
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
		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

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			
26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更	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
	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
		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

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			
	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
		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

5.5.2.3 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 5.5-1 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

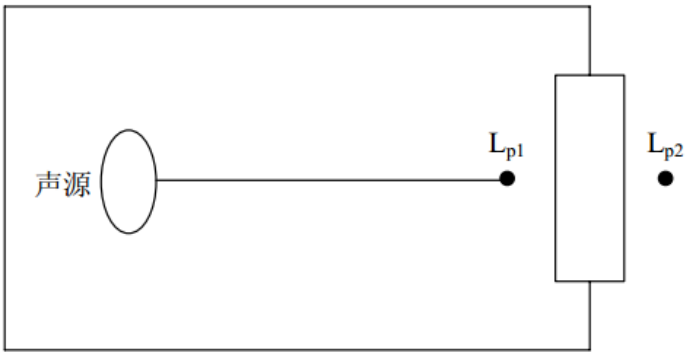


图 5.5-1　室内声源等效为室外声源图例

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：

$$(L_{eqg}) = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

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：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1Leqb})$$

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 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 5.5-2。

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

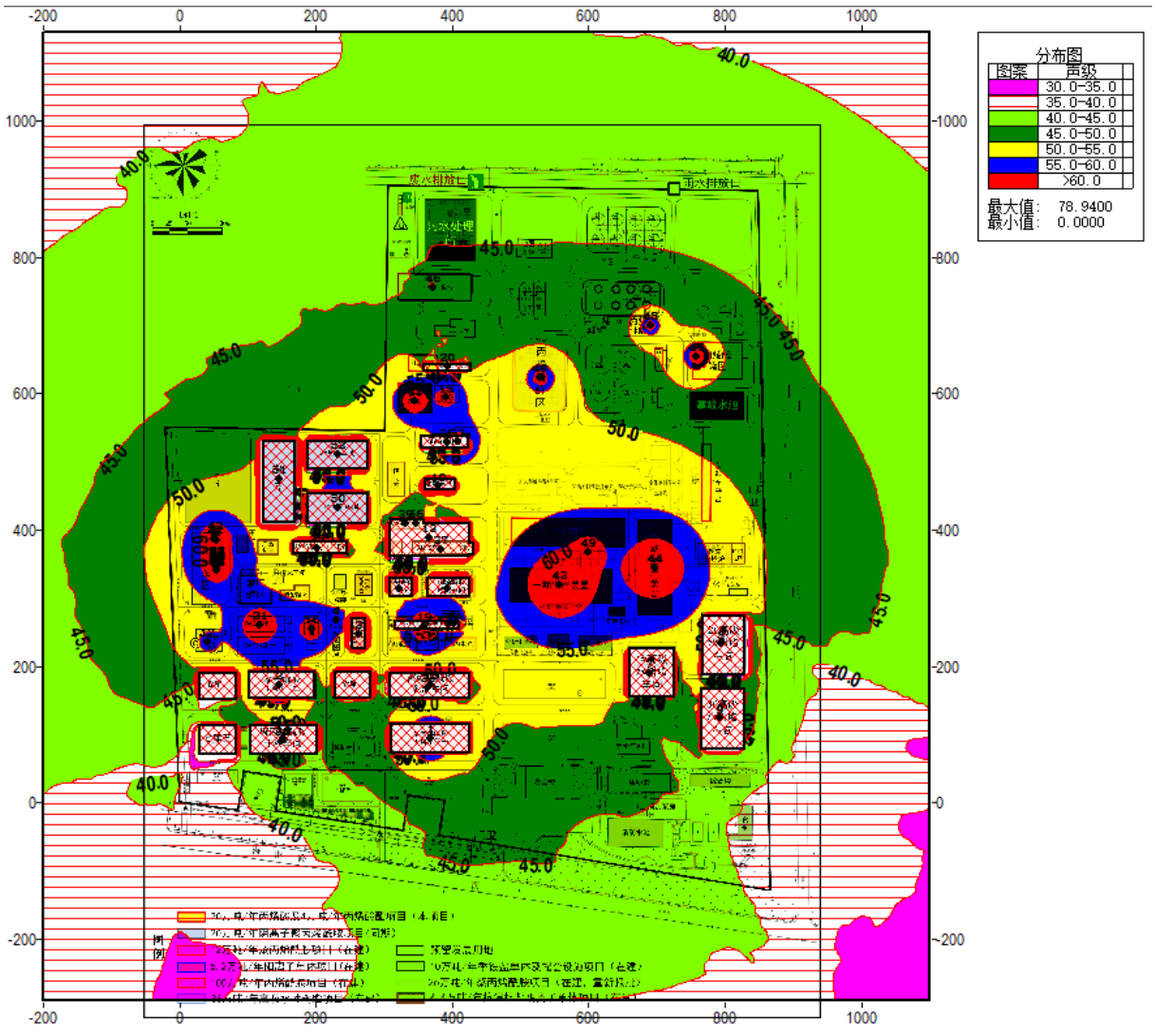


图 5.5-2　等声级线图

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、动力车间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。

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

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级 √					
	评价范围	200m √ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 √ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 √ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 √	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期 √	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法 √ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 √ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 √ 其他□					
	预测范围	200m √ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级 √ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 √ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 √ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 √ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（/ ）	监测点位数（/ ）	无监测 √			
评价结论	环境影响	可行 √ 不可行□					
注：“□” 为勾选项 ，可 √ ；“（ ）” 为内容填写项。							

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。

表 5.6-1　本项目固体废物产生及处理情况一览表

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	1.0	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	1.746	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
	MVR 预处理不溶物	待鉴别	/	7.768	MVR 工序预处理	半固态	聚合物	聚合物	间歇	/	待鉴别结果，鉴别结果确定前从严按危废管理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.020	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托资质单位处理
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.010	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	0.30	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	/	26.4	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门处理

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	危险废物代码	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	废包装物	HW49	900-041-49	污水处理站西北侧	108m^2	袋装	30	0.5a
		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装	1	1a
		废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08			桶装	1	1a
		废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	1	1a
		化验室固废	HW49	900-047-49			袋装	1	1a

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

本项目依托在建的一座72㎡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：

（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。

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），危险废物贮存场所基本情况见表 5.6-2。

本项目依托在建的一座 108m^2危险废物暂存间，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。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。

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：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采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

（2）贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，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。基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

（3）在危险废物暂存间内采用分区的方式贮存液态危险废物，具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不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）；

（4）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生物除臭设施处理；

（5）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》（HJ 1259-2022）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。

（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

本项目危险废物的运输由有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行五联单制度。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》，并向当地环保部门备案登记；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。

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。

本项目产生的废布袋、废反渗透膜均属于一般工业固废。一般固体废物临时储存场所位于厂区污水处理站西北侧、危废暂存间南侧，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。

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

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山东平福环境服务有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司等，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。

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。

本项目所依托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，

满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；一般固体废物临时储存场所参考满足《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。

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3.33hm^2，占地面积属于＜5hm^2，占地规模为小型。

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，占地规模为小型，查表可知，判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

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

根据《东营市人民政府办公室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），东营港化工产业园面积扩大至35.85km^2，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。规划范围内现状用地主要包括工业用地、居住用地、市政设施用地、道路广场用地以及农田林地等。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。

本项目位于东营港化工产业园内，土地利用现状主要为非建设用地，土地利用规划为工业用地。

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

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。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）。

图 5.7-1　东营港化工产业园土地利用现状图

图 5.7-2　东营港化工产业园土地利用规划图

图 5.7-3　区域土壤类型图

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

点号		4#厂区内新建 20 万吨/年聚丙烯酰胺项目生产车间处		
时间		2023.7.14		
监测坐标		118.887319E　38.079390N		
层次		0～0.5	0.5～1.5	1.5～3.0
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土为主	轻壤土为主	轻壤土为主
	砂砾含量	3%	2%	2%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	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	0.50
	土壤容重/（g/cm^3）	1.33	1.51	1.54
	孔隙度(%)	48.0	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颗粒物、氨、硫酸、VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等，无可能沉降至项目周边土壤地面的污染因子。

本项目生产车间、依托储罐、依托污水处理设施、依托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
拟建生产车间、依托储罐、依托的危险废物暂存场所等	生产、贮存	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	颗粒物、氨、硫酸、VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油烃	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

本项目在影响识别的基础上，根据建设项目的特征，设定的预测情景为危险废物暂存间内废润滑油桶破裂、泄漏，石油烃对周围的土壤产生影响。

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。

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

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。

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 的粉土，土壤孔隙度和土壤容重全部取均值，相关参数见表 5.7-9。

表 5.7-9　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）
粉土	3.0	0.25	41.6	27	0.001	1.46

表 5.7-10　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，危废暂存间废润滑油持续渗入土壤并逐渐向下运移。

N1（0.5m）、N2（1.0m）、N3（1.5m）、N4（2.0m）和 N5（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 30d（T1）、180d（T2）、365d（T3）、1825d（T4）、3650d（T5）、5500d（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。

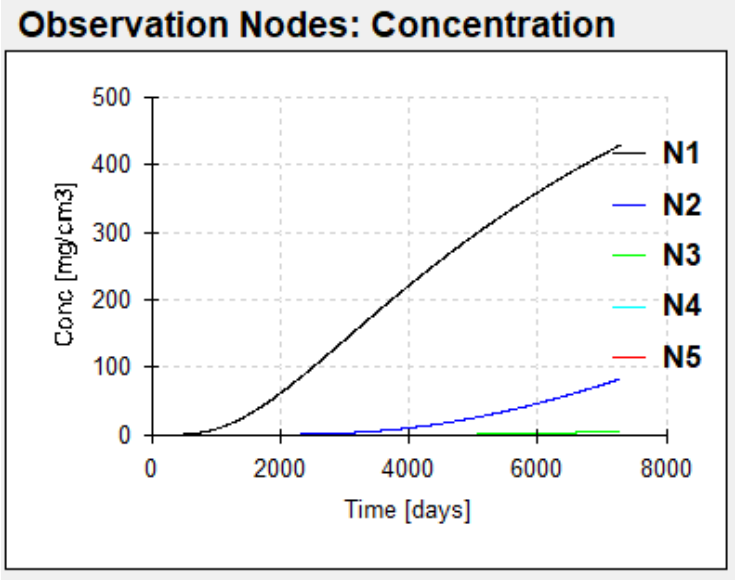


图 5.7-4　各土壤层污染物浓度变化曲线

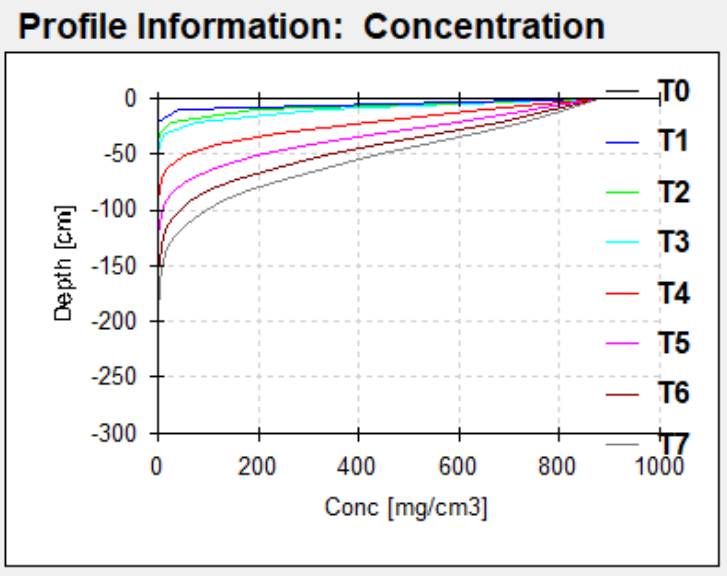


图 5.7-5　污染物在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，石油烃污染物不断向下迁移，各土层中污染物含量不断累积。持续泄漏 365d 时，穿透 0.5m 土壤层；7300d 时，垂直入渗穿透 1.75m 土壤层。

5.7.3.8 预测评价结论

本项目主要影响时段为运营期危险废物暂存间内废润滑油桶破裂、泄漏对土壤环境造成影响。生产车间、依托储罐区、依托固体废物储存区和依托污水处理设施及污水管线等有可能引起废水下渗的环节均按照《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。本项目所依托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。本项目排放的大气污染物以挥发性有机物为主，大气沉降对土壤环境影响较小。

综上，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。

5.7.4 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。

5.7.4.3 过程防控措施

1）对生产车间、依托的储罐区、依托的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）危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。

3）项目所依托储罐区设置防火堤，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）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5.7-11。

表 5.7-11　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	生产车间附近	初次监测：GB 36600 表 1 基本项目和石油烃、丙烯腈； 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、丙烯腈。	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	依托储罐区附近					
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，主要影响途经为废润滑油桶泄漏对土壤环境的影响。本项目依托危险废物暂存间内废润滑油发生持续泄漏时，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，各土层中污染物含量不断累积。持续泄漏 365d 时，穿透 0.5m 土壤层；7300d 时，垂直入渗穿透 1.75m 土壤层。

对生产车间、依托的储罐区、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液态危险废物或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 5.7-12。

表 5.7-12　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	3.33hm^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	颗粒物、氨、硫酸、VOCs、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、石油烃等	

	特征因子	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√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）□；d）□				
	理化特性	见表5.7-5				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见土壤监测点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	4	/	3m	
	现状监测因子	45项基本项+石油烃、丙烯腈、氰化物、甲苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯				
评价标准	评价因子	45项基本项+石油烃				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）				
	现状评价结论	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				
影响预测	预测因子	石油烃				
	评价方法	附录E√；附录F□；其他（类比分析法）□				
	预测分析内容	影响范围（较小） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		厂区内3个	初次监测：GB 36600 表1基本项目和石油烃； 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		每1年开展一次	
	信息公开指标	污染物排放情况、土壤监测报告				
评价结论		本项目主要影响时段为运营期，主要影响途经为白油泄漏对土壤环境的影响。对生产车间、依托的储罐区、依托的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。				
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						

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》（HJ 19-2022）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 土地利用现状

本项目用地及评价范围内的土地利用现状主要为工业用地。

5.8.2.2 生态系统类型

本项目位于东营港化工产业园内，区域内的生态系统类型主要为人工林生态系统、村庄和工矿建设用地人工生态系统和河流沟渠水生态系统。人工林生态系统主要分布在道路沟渠两侧和农田林网地带；村庄和工矿建设用地生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列，其中道路形成网络；河流沟渠生态系统呈带状。

1）人工林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，该类生态系统在开发区各类拼块中所占比例较小。人工林生态系统在开发区内处于次要地位，主要分布在道路沟渠两侧和农田林网地带，其生产者主要为栽培的各种乔木，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。该生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

2）人工生态系统

此类拼块属引进拼块中的聚居地，面积较大，是受人类干扰最强烈的景观组分，为人造生态系统，主要包括的居住和企业等人工建筑和交通用地。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村镇居民和职工。村庄和工业用地生态系统以居住和经济生产为主体，呈片状和块状分布于开发区内，各级公路是其主要的联系通

道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。村庄生态系统指开发区内的村庄，属于敏感目标。

3）水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括河流、灌渠、水塘、坑洼水面等，该类生态系统面积最小，但对于改善生态环境具有非常重要的作用。该类生态系统的生产者主要为河水中的浮游植物、水生维管束植物、浮叶植物和挺水植物，消费者主要为浮游动物、底栖动物和鱼类。

5.8.2.3 植被现状

本项目所在区域内天然植被很少，多为次生植被和人工植被，主要的植物群落类型有：

1）农作物群落：区域内分布有成片的农田，种植农作物，主要群落为小麦和玉米。

2）农田杂草群落：生长于宅旁、地头、沟边、路旁等地段，植被分布零散，草本植物种类较复杂，以一年生禾草为主，如黄背草、狗尾草群落，伴生有律草等。多为伴生植物，受人为干扰较大。

3）人工林群落：河流沟渠和道路两侧的林带、农田林网、村头宅旁的小片林地等，主要有杨、刺槐、臭椿、泡桐等，以毛白杨为主。

4）湿地群落：分布于区域低洼地区和河道两侧，多以湿生草本植物为主。天然植被有芦苇、苔草、灯心草、香蒲、白茅、节节草等。

5.8.2.4 动物多样性

据调查，目前评价区内无大型野生动物，常见的野生动物主要有节肢动物（蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等）、蠕动动物（蚯蚓、水蛭、白线蚓等）、爬行动物（壁虎、蛇等）、两栖动物（青蛙、蟾蜍等）、兽类（黄鼠狼、草兔、刺猬、仓鼠、家鼠、野猫等）、鸟类（喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等）。通过收集当地资料和现场考察，在评价区内没有发现国家级保护的动植物及野生濒危动植物。

5.8.2.5 土壤侵蚀现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域位于沿河环湖滨海平原风沙区，容许土壤流失量为200t/km^2•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，人为因素包括乱砍滥伐、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。本项目厂区内设有三级防控体系，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。

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。厂区露天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；

3）根据企业涉及物料及生产性质，厂界或生产车间、储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，加强对生产车间和储罐区等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，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。

5.8.5 绿化工程

不少生产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；而各机泵、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

本项目所在厂区位于化工园区内，绿化现状主要为天然草地和少量的人工林，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。

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、苦楝、垂柳、臭椿、合欢、法桐、毛白杨、梧桐、大叶黄杨、小叶女贞、小龙柏、石榴、贴梗海棠、连翘、爬山虎、五叶地锦、紫藤、凌霄、金银花、蔷薇、沙枣；一般树种可以选择构树、国槐、君迁子、

新疆杨、杜梨、海棠花、金银木、洒金柏、白玉兰、紫穗槐、毛刺槐、刺槐、大叶女贞、木绣球、荚蒾、枸杞、杜仲、五角枫、柽柳、火炬树、卫矛、腊梅、桑树、榆树、枫杨、丁香、紫叶李、旱柳、碧桃、紫薇、紫荆、龙柏、花石榴、木槿、凤尾兰、月季、绣线菊。

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：

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）生产车间周围，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）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颗粒物、挥发性有机物等。因此，本项目在生产车间周围广植金鱼草、野牛草、结缕草、牵牛花、金银花等地被植物，稀植冬青、梧桐、臭椿、泡桐、白杨等对颗粒物抗性强的植物。

5.8.5.3.2 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）生产车间、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》GBJ22-87 的视距要求。

5.8.5.3.3 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

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。

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：（0.033）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5000m区域（经预测，各风险事故情形中的最大预测影响距离为1930m）；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主要有 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/年聚丙烯酰胺项目变更、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验收文件、环评文件及环评批复对在建工程环境风险进行回顾性评价。

5.9.3.1 在建工程风险源调查

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。

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　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。

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　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

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5.9-4　100万吨/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

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　5.2万吨/年阳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	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。

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　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

26万吨/年聚丙烯酰胺项目变更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、18%氨水、丙烯酰胺干粉、4-甲氧基苯酚、失水山梨糖醇脂肪酸酯、硅油乳化剂、聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯、脂肪醇聚氧乙烯醚、冰醋酸、DAC（丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵）、硫酸铵、硫酸钠、DA（丙烯酸二甲氨基乙酯）、氯化苄（含有0.25%苄叉二氯、0.05%甲苯、0.15%氯甲苯）、DMDAAC（二甲基二烯丙基氯化铵）、阳离子聚丙烯酰胺干粉、工业盐等，不涉及燃料，产品主要为聚丙烯酰胺，废气污染物主要为颗粒物、挥发性有机物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、氨气、氯化苄、苄叉二氯、甲苯、氯甲苯、醋酸等，危险废物主要为废包装物、化验室固废、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，以及火灾和爆炸伴生/次生物CO等。

表5.9-7　26万吨/年聚丙烯酰胺项目变更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	白油	常压罐区	储罐	443.232
2	硫酸		储罐	331.2
3	丙烯酸		储罐	945
4	甲苯	氯化苄罐区	储罐	0.035
5	氨水	1#DAC罐区	储罐	37.645
6	硫酸铵	丙类仓库一	吨包	20
7	丙烯腈	干粉车间	生产设备系统内	0.049
8	氨水		生产设备系统内	0.0007
9	丙烯酸		生产设备系统内	2.298
10	白油		生产设备系统内	4.047
11	氨气		生产设备系统内	1.293
12	硫酸		喷淋塔内	15.599
13	丙烯腈	乳液车间	生产设备系统内	0.172
14	氨水		生产设备系统内	0.0026
15	丙烯酸		生产设备系统内	10.606
16	白油		生产设备系统内	60
17	甲苯		生产设备系统内	0.0011
18	硫酸铵		生产设备系统内	15.994
19	硫酸铵	MVR车间	生产设备系统内	47.250
20	废润滑油	危废暂存间	包装桶	0.062

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。

表5.9-8　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5.9-9。

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 5.9-9　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/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
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
CO	—	2069	380	95	-205	-191.4	<-50	610	12.5～74.2
HCl	—	4600	150	33	-114.2	-85	—	—	—
丙烯腈	78	736	61	3.7	-83.6	77.3	-5	480	2.8～17.0
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—
丙烯酸	2520	53000	无资料	无资料	14	141	50	438	2.4～8.0
氨水	350	无资料	无资料	无资料	-77.7	-33.5	-54	651	15.7～27.4

甲苯	5000	12124	14000	2100	-94.9	110.6	4	535	1.2～7.0
硫酸	80	—	160	8.7	10.46	210-338	——	无资料	无资料
硫酸铵	无资料	无资料	840	140	230～280	无资料	无资料	无资料	无资料
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
发烟硫酸	无资料	无资料	160	8.7	4.0	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

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 5.9-10。

表 5.9-10　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）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

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），在建项目中：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,36万吨/年高吸水性树脂项目涉及聚合危险化工工艺，100万吨/年丙烯酰胺项目不涉及危险化工工艺，5.2万吨/年阳离子单体项目不涉及危险化工工艺，12万吨/年聚丙烯酰胺项目涉及聚合危险化工工艺，26万吨/年聚丙烯酰胺项目变更涉及聚合危险化工工艺，4.4万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目不涉及危险化工工艺。

涉及的危险化工工艺的安全控制要求、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5.9-11　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。
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 5.9-12　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。 （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。在建项目建设围堰及事故水池，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

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 5.9-13。

表 5.9-13 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 3000m^3 事故水池和 1 座 10000m^3 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

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

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，备案号：370562-2023-022-M，应急预案主要内容见表 5.9-14。

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 5.9-14　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。

序号	项目	内容及要求
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、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

建设单位已配备的环境风险应急物资和应急监测仪器见表 5.9-15。

表 5.9-15　已配备的应急物资和应急监测仪器一览表

序号	设备及物资名称	型号	数量	存放地点
1	绝缘靴	35kV 绝缘靴	4 双	变压器室、变配电室
2	绝缘手套	橡胶	4 付	变压器室、变配电室
3	验电笔	/	1 支	变压器室
4	可燃气体报警仪	QDS-LEL-1	16 套	DAC 车间
5	室外消防栓	SS100-65-1.6	27 个	DAC 车间
6	室外消防栓炮	FSQ80	4 个	DAC 车间
7	消防砂池	$2m^3$	2 座	DAC 车间
8	灭火器	MF/ABC8	84 具	DAC 车间
9	灭火器	MT7	6 具	变压器室、化验室、主控室
10	灭火器	MF/ABC4	32 具	综合楼
11	防毒面具	EN136	2 个	主控室
12	正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/30	2 套	主控室
13	药品急救箱	20*30	1 个	车间
14	安全帽	JC-1	1 个/1 人	车间
15	防护手套	尼龙乳胶手套	1 副/1 人	化验室、车间
16	个人用耳塞	/	1 套/1 人	车间

17	防静电安全鞋	36-46码	1双/1人	车间
18	防静电服(夏、冬、季)	165-190码	4套/1人	车间
19	安全带	/	2条	车间
20	防喷溅面罩	/	1套/1人	化验
21	手电筒	/	12个	DAC车间
22	消防头盔	XF-LWS-017	1个	主控室
23	消防服	XF-LWS-004	2套	主控室
24	消防手套	XF-LWS-013	2副	主控室
25	消防靴	XF-LWS-018	2双	主控室
26	消防腰带	XF-LWS-020	2条	主控室
27	防化服	轻型	2套	主控室
28	安全警戒带	0.05m*125m	5个	DAC车间
29	化学品防护服	重型	2套	DAC车间
30	过滤式防毒面具	/	10个	DAC车间
31	便携式4合1气体检测仪	/	2个	控制室
32	对讲机	防爆	18个	控制室、DAC车间

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，已按要求编制突发环境应急预案并备案（备案号：370562-2023-022-M）。

5.9.4 建设项目评价依据

5.9.4.1 建设项目风险调查

本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）、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，废气污染物主要为颗粒物、挥发性有机物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、氨气等，危险废物主要为废包装物、化验室固废、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，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腈、丙烯酸、氨、氨水、废润滑油、硫酸、硫酸铵，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 5.9-1。

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	白油	常压罐区（依托）	储罐	443.232
2	硫酸		储罐	331.2
3	硫酸铵	丙类仓库	吨包	20
4	丙烯腈	干粉车间（一）	生产设备系统内	0.082
5	氨水		生产设备系统内	0.0061
6	丙烯酸		生产设备系统内	3.839
7	白油		生产设备系统内	6.745
8	氨气		生产设备系统内	2.154
9	硫酸		喷淋塔内	15.599
10	丙烯腈	干粉车间（二）	生产设备系统内	0.082
11	氨水		生产设备系统内	0.0061
12	丙烯酸		生产设备系统内	3.839
13	白油		生产设备系统内	6.745
14	氨气		生产设备系统内	2.154
15	硫酸		生产设备系统内	15.599
16	硫酸铵	MVR 车间	生产设备系统内	47.250
17	废润滑油	危废暂存间	包装桶	0.020

本项目涉及的主要物质的理化性质见表 5.9-17～表 5.9-25。

图 5.9-1　风险物质分布图

表 5.9-17　丙烯酰胺的危险有害特性及安全技术表

品名	丙烯酰胺	别名	——		英文名	Acrylamide
理化性质	分子式	C_3H_5NO	分子量	71.05	熔点	84.5℃
	沸点	125℃	相对密度	(水=1)1.12	饱和蒸气压	0.21kpa
	外观性状	白色结晶固体，无气味				
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯。				
稳定性和危险性	遇明火、高热可燃。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。					
健康危害	本品是一种蓄积性的神经毒物，主要损害神经系统。轻度中毒以周围及　神经损害为主；重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过，初起为神健　　经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木，感觉异常，腱反射减弱或消失，抽搐，瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态反紊乱、共济失调，甚至大小便失禁或小便潴留。皮肤接触本品，可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起					
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。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	穿橡胶耐酸碱服。				
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套				
	其他	及时换洗工作服，保持良好的卫生习惯。				
应急措施	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。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。				
	消防措施	危险特性：具有强还原性。接触酸或酸气能产生有毒气体。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：氧化硫、氧化钠。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
	泄露应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				

表 5.9-18　丙烯腈的危险有害特性及安全技术表

中文名称	丙烯腈			英文名称	acrylonitrile（inhibited）；cyanoethylene		
外观与气味	无色或淡黄色液体，桃仁气味						
熔点(℃)	-83.6	沸点(℃)	77.3	闪点(℃)	-1	引燃温度(℃)	481
相对密度	水＝1	0.81	毒性危害	级别	I		
	空气＝1	1.83		危害程度	极度危害		
爆炸极限(V%)	3.0-17.0		溶解性	微溶于水，易溶于多数有机溶剂。			
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	MAC	-	PC-TWA	1[皮]	PC-STEL	2[皮]	

毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收，LD_{50}：78mg/kg，LC_{50}：736mg/（m^3·4h）大鼠					
物质危险性类别	第 3.2 类 中闪点液体		火灾危险类别			
爆炸物质级别及组别	级别			组别		
危险货物编号	32162	UN 编号	1093	CAS No.	107-13-1	
包装类别	Ⅰ类包装	包装标志	易燃液体；有毒品	包装方法	小开口钢桶；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。	
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。与氧化剂、强酸碱、胺类、溴反应剧烈。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。					
消防措施	灭火方法：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 灭火注意事项及措施：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。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。用水灭火无效。					
健康危害	本品在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。急性中毒 轻度中毒出现头痛、头昏、上腹部不适、恶心、呕吐、手足麻木、胸闷、呼吸困难、腱反射亢进、嗜睡状态或意识模糊，可有血清转氨酶升高、心电图或心肌酶谱异常。在轻度中毒的基础上，出现以下一项者为重度中毒：癫痫大发作样抽搐、昏迷、肺水肿。慢性中毒 长期接触可引起神经衰弱综合征、低血压倾向、肝损害，或有甲状腺吸碘率降低。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红斑、丘疹或水疱。					
泄漏紧急处理	消除所有点火源。根据液体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，穿防毒、防静电服。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、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。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。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆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。					
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。					
储存注意事项	通常商品加有稳定剂。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 37℃，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。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。					

表 5.9-19 丙烯酸的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	丙烯酸			危险货物编号	81617
	英文名	Acrylic acid propenoic acid			UN 编号	2218
	分子式	$C_3H_4O_2$	分子量	72.06	CAS 号	79-10-7
理化性质	外观性状	无色液体，有刺激性气味				
	熔点	14℃	相对密度(水=1)	1.05	相对密度(空气=1)	2.45
	沸点	141℃	饱和蒸气压		1.33kPa(39.9℃)	

	溶解性	与水混溶，可溶于乙醇、乙醚。		
燃烧性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点	50℃	爆炸极限 vol%	2.4%～8.0%
	引燃温度	438℃	禁忌物	强氧化剂、强碱
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。与氧化剂能发生强烈反应，在受热、光和紫外线的作用下易发生聚合，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故，遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。			
灭火方法	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。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。			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
毒理学数据	LD_{50}2520mg/kg（大鼠经口）；950 mg/m^3（兔经皮） LC_{50}53000mg/m^3，2 小时，（小鼠吸入）。			
健康危害	本品对皮肤、眼镜和呼吸道有强烈刺激作用			
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水或流动清水彻底冲洗 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；就医。 吸入：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：饮足量温水，催吐，就医。			
泄露应急处理	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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。			
储存方法	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 5℃。库内湿度最好不大于 85%。包装要求密封，不可与空气接触，避免接触氧化剂、碱类、碱性金属，尤其要注意避免与水接触。			
安全防护措施	呼吸系统防护	可能接触其蒸汽时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器		
	眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。		
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套		

表 5.9-20　氨气的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氨			英文名称	Ammonia		
外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。			侵入途径	吸入		
分子式	NH_3	分子量	17.03	引燃温度	651	闪点	无意义
熔点	-77.7℃	沸点	-33.5℃	蒸汽压	2026.5（25.5℃）		
相对密度	水=1	0.82		燃烧热(kJ/mol)	无资料		
	空气=1	0.6		临界温度	100.4℃		
爆炸极限 vol%	4.0%～46.0%			灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉		
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥						
物质危险类别	有毒气体			燃烧性	易燃。		
禁忌物	强氧化剂、碱类。			溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚		
毒理学数据	LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）；			废弃处理	建议废料液用水稀释，加盐酸中和		

	LC_{50}1390mg/m3，4 小时，（大鼠吸入）。		后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中含氨废料回收使用。		
燃烧分解产物	氧化氮、氨。	UN 编号	23003	CAS NO	7664-41-7
危险货物编号	21006	包装类别	052	包装方法	
危险特性	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；				
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。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。				
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。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：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，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。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				

表 5.9-21　氨水的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氨溶液（10%＜含氨≤35%）			英文名称	Ammonium hydroxide；Ammonia water		
外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味			侵入途径	吸入		
分子式	NH_4OH	分子量	35.03	引燃温度	/	闪点	无意义
熔点	/	沸点	/	蒸汽压	1.59kPa/（20℃）		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物的主要原料						
溶解性	溶于水、醇			毒理学数据	LD_{50}350mg/kg（大鼠经口）		
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。						
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。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：误食者立即漱口，口服稀释的醋或柠						

	檬汁，就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，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。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

表 5.9-22　98%硫酸的危险有害特性及安全技术表

中文名称	浓硫酸			英文名称	sulfuric acid		
外观与气味	纯品为无色透明油状液体，无臭。						
熔点（℃）	10.5	沸点（℃）	330	闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
相对密度	水＝1	1.83	毒性危害	级别	Ⅱ		
	空气＝1	3.4		危害程度	高度		
爆炸极限（V%）	无意义		溶解性	与水混溶。			
侵入途径	吸入、食入						
毒理学数据	LD_{50}：2140 mg/kg(大鼠经口)； LC_{50}：510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)						
物质危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品		火灾危险类别	乙			
MAC（mg/m^3）	无资料		PC-TWA（mg/m^3）	1			
UN 编号	1830		CAS No.	7664-93-9			
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。						
消防措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。						
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
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。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。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	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装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。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。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	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与						

注意事项	易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 5.9-23 硫酸铵的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	硫酸铵	CAS	7783-20-2
理化性质	分子式	$(NH_4)_2SO_4$	分子量	132.1
	外观与性状	纯品为无色斜方晶体，工业品为白色至淡黄色结晶体		
	熔点（℃）	230～280℃	沸点（℃）	无资料
	相对密度	（水=1）1.77	临界温度（℃）	无资料
		（空气=1）无资料	临界压力（MPa）	无资料
	溶解性	易溶于水，不溶于醇、丙酮和氨水		
	主要用途	主要用作肥料，适用于各种土壤和作物，还可用于纺织、皮革、医药等方面。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	闪点（℃）	无资料
	危险特性	受热分解产生有毒的烟气		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收。			
健康危害	对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。			
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水至少冲洗 15 分钟。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。		
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
运输注意事项	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。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			

表 5.9-24 废润滑油（润滑油）的危险有害特性及安全技术表

中文名称	润滑油	英文名称	Lubricating oil		
别名	机油	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。				

表 5.9-25　一氧化碳的危险有害特性及安全技术表

中文名称	一氧化碳			英文名称		carbon monoxide；flue gas		
外观与气味	无色无味气体。							
熔点（℃）	-205	沸点（℃）	-191.5	闪点（℃）	＜-50	引燃温度（℃）	610	
相对密度	水＝1	0.79	毒性危害	级别	Ⅱ			
	空气＝1	0.97		危害程度	高度危害			
爆炸极限（V%）	12.5－74.2		溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、等多数有机溶剂。				
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	MAC	20[高原海拔 2000m～3000m]，15[高原海拔＞3000m]		PC-TWA	20[非高原]	PC-STEL	30[非高原]	
毒物侵入途径	吸入							
物质危险性类别	第 2.1 类 易燃气体，第 2.3 类 有毒气体				火灾危险类别	乙		
危险货物编号	21005	UN 编号	1016		CAS No.	630-08-0		
包装类别	Ⅱ类包装	包装标志	易燃气体；有毒气体		包装方法	钢质气瓶。		
危险特性	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。							
消防措施	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。
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。
泄漏紧急处理	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。
运输注意事项	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。
储存注意事项	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。

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5.9-26。

表5.9-26　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 5.9-2　环境风险调查范围及环境敏感目标分布图

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≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目的比值Q计算结果见表5.9-27。

表5.9-27　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
1	丙烯腈	107-13-1	0.163	10	0.016
2	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	4.309	5	0.862
3	氨气	7664-41-7	0.012	10	0.001
4	硫酸	7664-93-9	362.398	10	36.240
5	硫酸铵	7783-20-2	67.250	10	6.725
6	丙烯酸	79-10-7	7.677	50	0.154
7	矿物油类	/	456.742	2500	0.183
项目Q值Σ					44.180

注：丙烯酸为健康危险急性毒性物质（类别3）。

经计算，本项目的Q值为44.180，属于10≤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。

表 5.9-28　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	涉及 4 套聚合工艺
	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 1 套危险物质贮存罐区（常压罐区）
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。			

本项目 M 分值为 45，以 M1 表示。

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 5.9-29。

表 5.9-29　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 10≤*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 5.9-30。

表 5.9-30　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。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.9-31 和表 5.9-32。

表 5.9-31　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 5.9-32　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）10 km 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 5.9-33。

表 5.9-33　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 5.9-34 和表 5.9-35。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 5.9-34　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 5.9-35　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 5.9-36。

表 5.9-36　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

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。

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 5.9-37。

表 5.9-37　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 5.9-38。

表 5.9-38　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。

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 5.9-39。

表 5.9-39　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

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。

5.9.6 环境风险识别

5.9.6.1 物质危险性识别

本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）、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，废气污染物主要为颗粒物、挥发性有机物、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸、氨气等，危险废物主要为废包装物、化验室固废、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，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腈、丙烯酸、氨、废润滑油、硫酸、硫酸铵，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参数见表5.9-40，易燃易爆特性见表5.9-41。

表5.9-40　本项目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			大气毒性终点浓度值（mg/m³）	
	LD_{50}（mg/kg）	LC_{50}（mg/m³）	职业危害等级	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
丙烯腈	78	736	Ⅰ	61	3.7
丙烯酸	2520	53000	Ⅲ	无资料	无资料
氨气	350	1390	Ⅱ	770	110
氨水	350	无资料	无资料	无资料	无资料
白油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
废矿物油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
硫酸	80	-	Ⅱ	160	8.7
硫酸铵	无资料	无资料	无资料	840	140
CO	-	2069	Ⅱ	380	95

表5.9-41　本项目涉及的易燃易爆物质特性一览表

物质名称	燃爆特性						火灾危险类别
	熔点（℃）	沸点（℃）	闪点（℃）	引燃点（℃）	爆炸极限%V	危险性类别	
丙烯腈	-83.6	77.3	-5	480	2.8～17.0	第3类 易燃液体 第6.1类 毒性物质	甲B
丙烯酸	14	141	50	438	2.4～8.0	第3类 易燃液体 第8.1类 酸性腐蚀品	乙
氨气	-77.7	-33.5	-54	651	15.7～27.4	第2.3类 有毒气体	乙
氨水	-77	37.7	无资料	无资料	25～29	第8.2 碱性腐蚀品	丙B

白油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	/	丙 A
废矿物油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	/	丙 A
硫酸	10.46	210-338	——	无资料	无资料	第 8.1 类 酸性腐蚀品	乙
硫酸铵	230～280	无资料	无资料	无资料	无资料	/	丙 B
次生 CO	-205	-191.5	＜-50	610	12.5～74.2	第 2.3 类 有毒气体 第 2.1 类 易燃气体	乙

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 5.9-42。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 5.9-42　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 5.9-43。

表 5.9-43　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 5.9-44。

表 5.9-44　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 5.9-45 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 5.9-45　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 5.9-46。

表 5.9-46　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 5.9-47。

表 5.9-47　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 5.9-48 列出了青岛黄岛油库和蚌埠市圣光化工事故概况，油品泄漏发生火灾风险和硫酸泄漏风险可见一斑。

表 5.9-48　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。
蚌埠圣光化工	2023.1.4	混酸（硫酸和硝酸混合物）泄漏事故	违规将硫酸储罐用于储存混酸	–	–	造成较大社会影响，引起省委省政府高度重视

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 5.9-49，国内外石油炼制行业重大事故环境影响及原因分析见表 5.9-50。

表 5.9-49　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

表 5.9-50　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 5.9-51。

表 5.9-51　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。

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），本项目涉及聚合工艺（注：以应急管理部门判定结果为准）。

表 5.9-52　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。 （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。			

5.9.6.2.3 生产系统危险性识别结果

1）生产系统危险性分析

本项目生产运行系统中重要生产设备的工艺参数及危险性见表 5.9-53。

表 5.9-53　生产工艺系统主要设施工艺参数和危险性

车间名称	操作状况	主要危险化学品或有害物质	主要风险分类	设备装置危险性分析	
				火灾爆炸类别	毒物危险类别
干粉车间（一、二）	生产	丙烯腈、丙烯酸、氨气、氨水、白油、硫酸、次生 CO	泄漏、火灾、爆炸	甲 B 甲	Ⅰ
MVR 车间	生产	丙烯腈、白油、硫酸铵	泄漏	甲 B 甲	Ⅰ

2）储运系统危险性辨识

本项目储运系统主要为依托的在建常压罐区，储存的物料主要为白油、硫酸。储运系统危险性辨识见表 5.9-54。

表 5.9-54　储运系统设施情况及危险性分析

位置	物料名称	类型	毒性		危险特性		爆炸极限（%）	物料危险性分类	危险特征
			$LC_{50}mg/m^3$	分级	闪点（℃）	引燃点（℃）			
常压罐区	白油	储罐	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙 A	无资料
	硫酸	储罐	无资料	Ⅱ	无资料	无资料	无资料	乙	腐蚀
丙类仓库	硫酸铵	吨包	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙 B	无资料

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，大部分物质为不是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。

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。

装置区易燃和有毒物品种类较多，装置设备较多，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。

5.9.6.3.2 危险物质转移途经分析

本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。

5.9.6.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 5.9-55。

表5.9-55　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	干粉车间（一、二）	生产设备	丙烯腈、丙烯酸、氨水、氨气、白油、硫酸	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	釜、管道等设备
2	MVR车间	生产设备	硫酸铵	泄漏	大气、地表水、地下水		釜、管道等设备
3	常压罐区（依托）	储罐	白油、硫酸、次生CO	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水		储罐
4	丙类仓库	吨包等	硫酸铵	泄漏	大气、地表水、地下水		吨包等
5	废气管道	管道	丙烯腈、丙烯酸、氨气、白油、硫酸	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水		废气管道

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。本项目生产车间、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，设定风险事故情形。

由于丙烯腈来自丙烯酰胺溶液含量为0.1%，其最大存在量极少，泄漏时间极短，对环境的影响较小，因此本次不考虑丙烯腈发生泄漏、火灾的事故情形。

本项目的风险事故情形筛选情况见表5.9-56。

表5.9-56　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	常压罐区	Φ8100×8000白油储罐，容积400m^3	白油	火灾	大气、地表水、地下水	对大气环境、地表水、地下水产生影响
			CO	火灾	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》（HJ 169—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 5.9-57。

表 5.9-57 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）

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。

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 5.9-58。

表 5.9-58 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	常压罐区（依托）	Φ8100×8400 白油储罐，容积 400m^3	白油	泄漏	5.00×10^{-6}/a	大气、地表水、地下水	对大气环境、地表水、地下水产生影响
			CO	火灾	4.50×10^{-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）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 5.9-59。

表 5.9-59 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

本次评价确定的事故情形为储罐小孔径破裂和储罐整体破裂，选取泄漏孔径 5mm 作为小孔径破裂的裂口尺寸，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。

2）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。

3）储罐泄漏

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 5.9-60 选取，0.65（圆形）；

A——裂口面积，m^2；0.0201（泄漏孔径 160mm）；

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 5.9-60　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 5.9-61。

表 5.9-61　储罐液体泄漏源强

危险物质	ρ 泄漏液体密度（kg/m^3）	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）
白油	912	6.4	127.33	1800	229.20

5.9.7.2.2 次生污染物产生量的计算

本次考虑依托的白油储罐发生火灾爆炸次生污染物 CO 对大气环境的影响。

1）燃烧计算公式

燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001 H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f--液体单位表面积燃烧速度，kg / (m² • s)；

H_c--液体燃烧热，白油取值 3850000J/kg；

C_p--液体的比定压热容，白油取值 2520J/(kg • K)；

T_b--液体的沸点，白油取值 573.15K；

T_a--环境温度，取值 287.15K；

H_V--液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），白油取值 335000J/kg。

经计算可得白油的燃烧速度为 0.0365kg/(m² • s)。

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，液池面积约为 350m²，r 取值 10.56m；

ρ_0—周围空气密度，取值 1.293kg/m³；

g—重力加速度，取 9.8m/s²；

v—燃烧速度，kg/(m² • s)。

经核算，燃烧火焰高度为 19.8m。

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：

Gco=2330×q×C×Q

式中：G_{co}—燃烧产生的 CO 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，取 85%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s。

白油的燃烧速度为0.0365kg/（m^2.s)。经计算，参与燃烧的白油的量为0.0128t/s，火灾次生CO的产生量为1.521kg/s。

5.9.7.2.3 源强汇总

本项目源强汇总情况见表5.9-62。

表 5.9-62　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	1 座 φ8100×8000 白油储罐全破裂（泄漏孔径 160mm）	常压罐区（依托）	白油	大气	127.33	30	229194	/	/	释放点高度 1.2m
2	1 座 φ8100×8000 白油储罐破裂、火灾次生		CO	大气	1.521	30	2737.8	/	/	火焰高度 19.8m

5.9.8 环境风险预测及评价

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

由于白油无毒性终点浓度，因此本次不考虑白油泄漏蒸发扩散风险预测，只考虑白油火灾次生 CO 扩散预测。

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 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，T=0.67min，＜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：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3。

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3。

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。

经计算，CO 为轻质气体。

表 5.9-63　气体性质计算参数表

风险物质	ρ_{rel}（kg/m^3）	ρ_a（kg/m^3）	Q（kg/s）	D_{rel}（m）	U_r(m/s)	R_i	气体性质
CO	1.145	1.293	1.521	21.12	2.5	-0.164	轻质

3）预测模型的确定

本次白油火灾次生 CO 扩散预测选用 AFTOX 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 5.9-62。

5.9.8.1.4 气象参数

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。

本项目大气风险预测模型主要参数见表 5.9-64。

表 5.9-64　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（°）	118.8831° E	
	事故源纬度（°）	38.0782° N	
	事故源类型	白油储罐全破裂并发生火灾	
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	/	

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 5.9-65。

表 5.9-65　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/m^3）	毒性终点浓度$^{-2}$（mg/m^3）
1	CO	630-08-0	380	95

5.9.8.1.6 预测结果

5.9.8.1.6.1 最不利气象条件预测结果

最不利气象条件下白油储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-66 和图 5.9-3～图 5.9-5。

表 5.9-66　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	白油储罐泄漏并发生火灾				
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	白油	最大存在量/kg	328320	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	127.33	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	229194
泄漏高度/m	19.8	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	4.50×10^{-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/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	620	/
		大气毒性终点浓度-2	95	1930	21.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m^3)
		亚通新城	/	0	82.1098
		惠港小区	/	0	90.8672
		兴港小区	20	25	104.9156
		自然保护区	/	0	66.4358
		港城花园	/	0	74.7304
		万达阳光海岸	20	25	108.6480
		开发区中心医院	/	0	85.0255
		金港花园	/	0	77.4522
		开发区管委会	/	0	65.7908
		华懋御苑	/	0	56.2974
		东港花园小区	/	0	51.3551

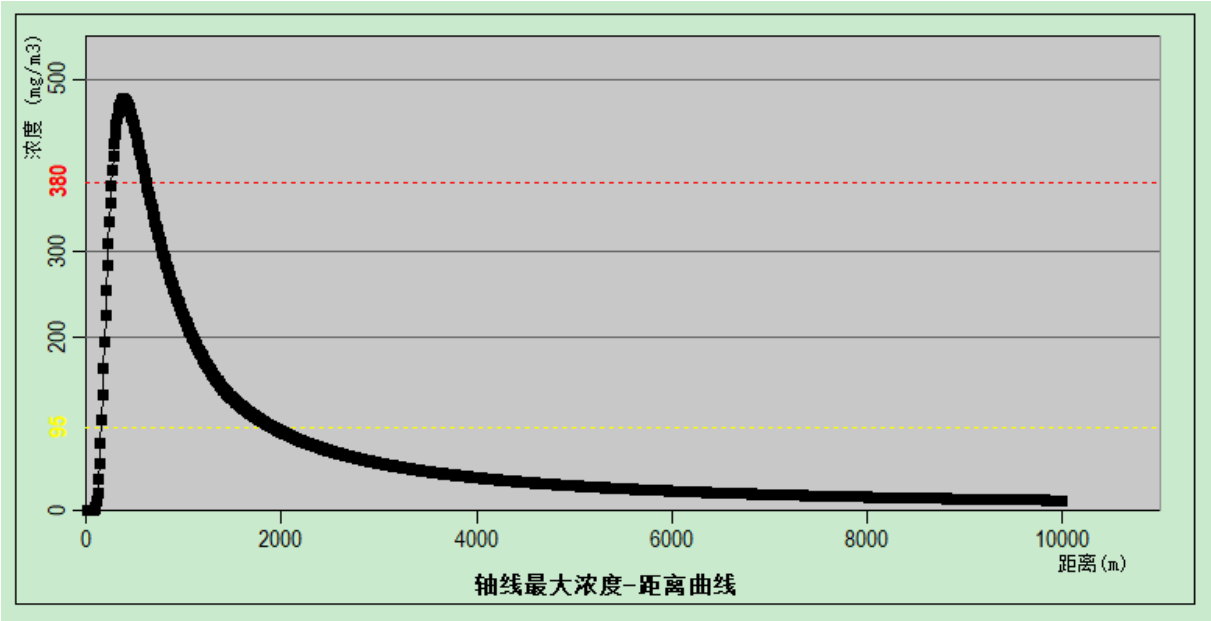


图 5.9-3　最不利气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

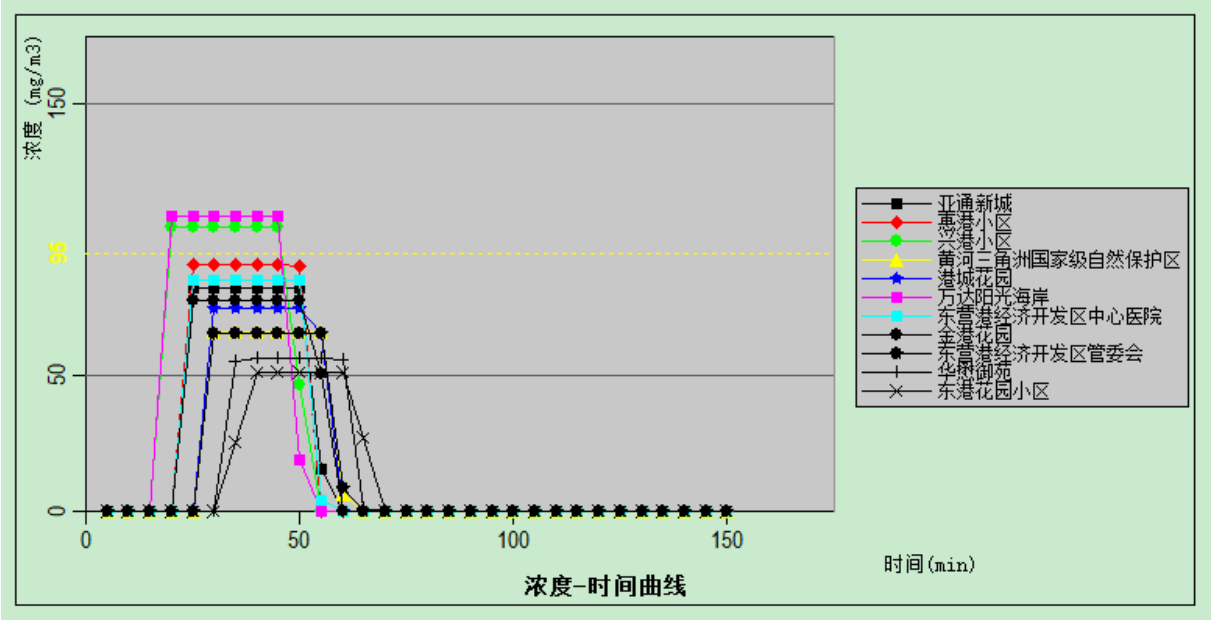


图 5.9-4　最不利气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线图

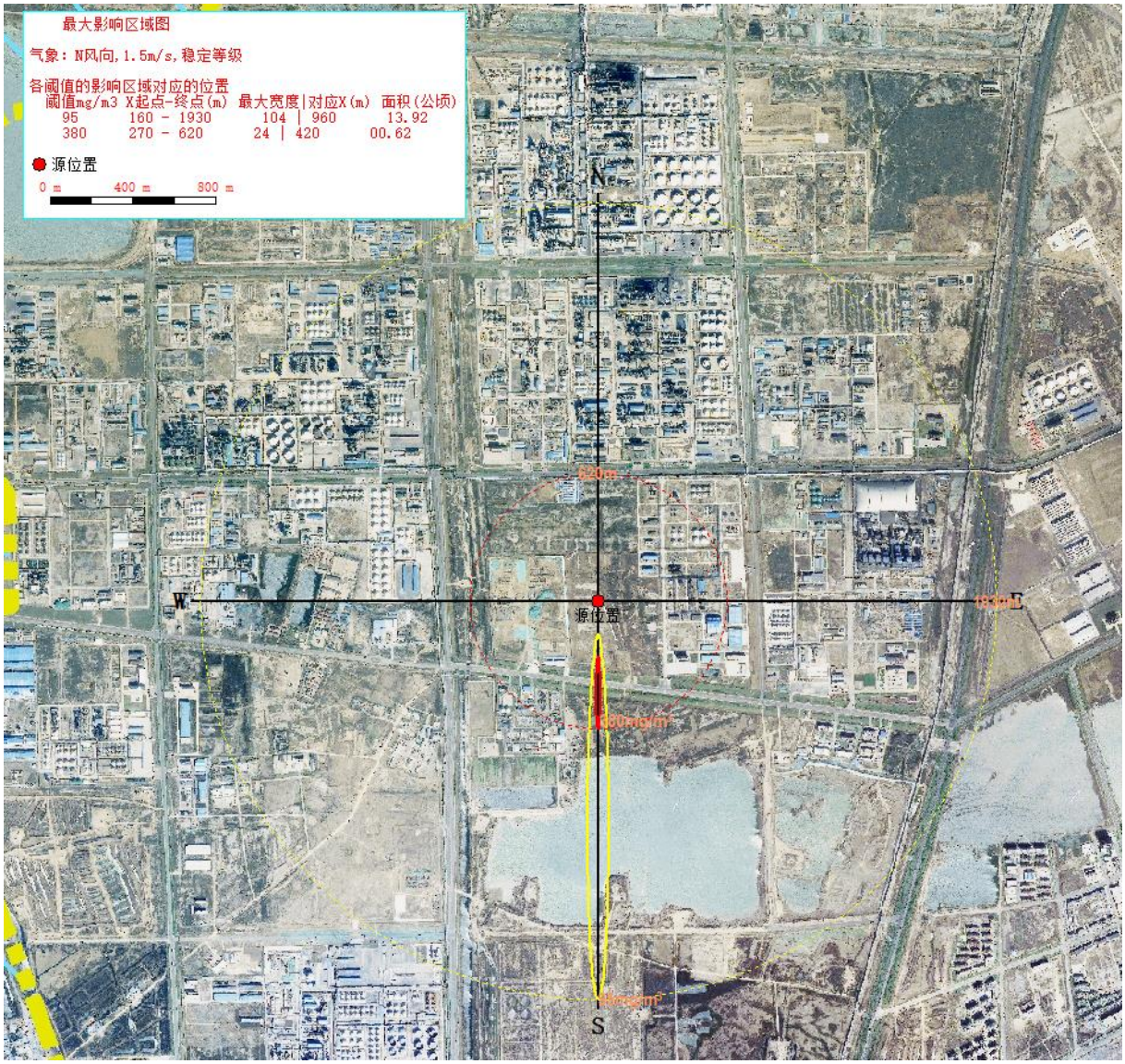


图 5.9-5　最不利气象条件下 CO 浓度达到评价标准时的最大影响范围图

5.9.8.1.6.2 最常见气象条件预测结果

最常见气象条件下白油储罐火灾事故次生 CO 的预测结果见表 5.9-67 和图 5.9-6～图 5.9-8。

表 5.9-67　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	白油储罐泄漏并发生火灾				
环境风险类型	火灾次生污染物				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	白油	最大存在量/kg	328320	泄漏孔径/mm	160
泄漏速率(kg/s)	127.33	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	229194
泄漏高度/m	19.8	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	4.50×10^{-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	580	3.87
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m³)
		亚通新城	/	0	13.2442
		惠港小区	/	0	14.9035
		兴港小区	/	0	17.6322
		自然保护区	/	0	10.3608
		港城花园	/	0	11.8724
		万达阳光海岸	/	0	18.3704
		开发区中心医院	/	0	13.7930
		金港花园	/	0	12.3755
		开发区管委会	/	0	10.2446
		华懋御苑	/	0	8.5604
		东港花园小区	/	0	7.7024

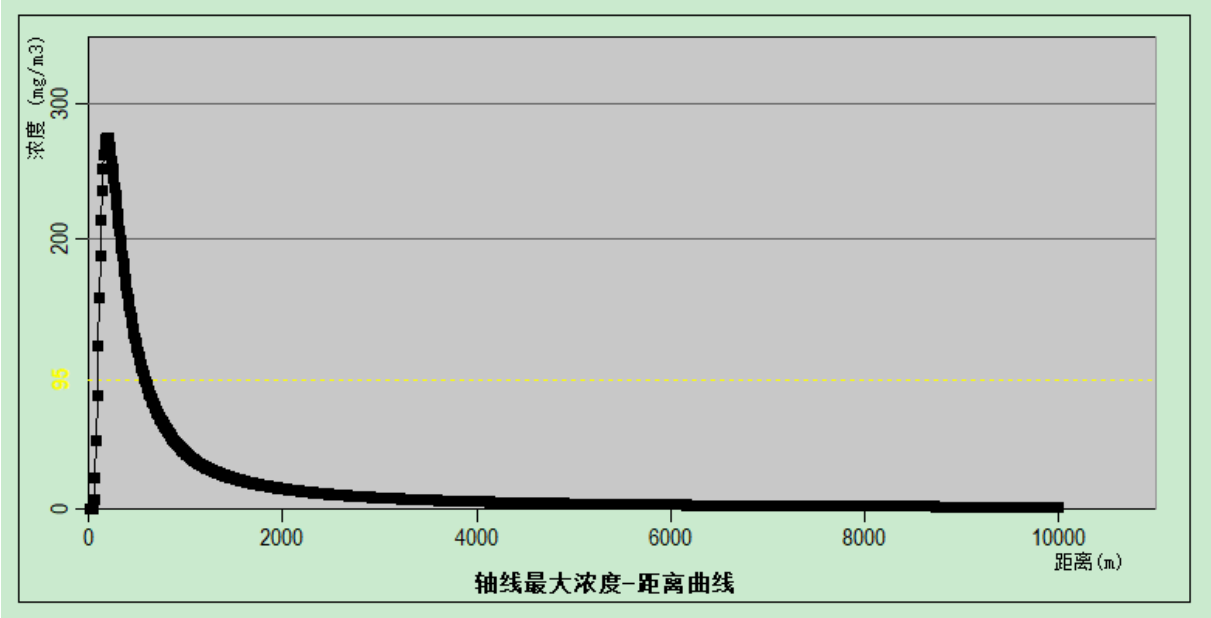


图 5.9-6　最常见气象条件下 CO 浓度距离变化曲线图

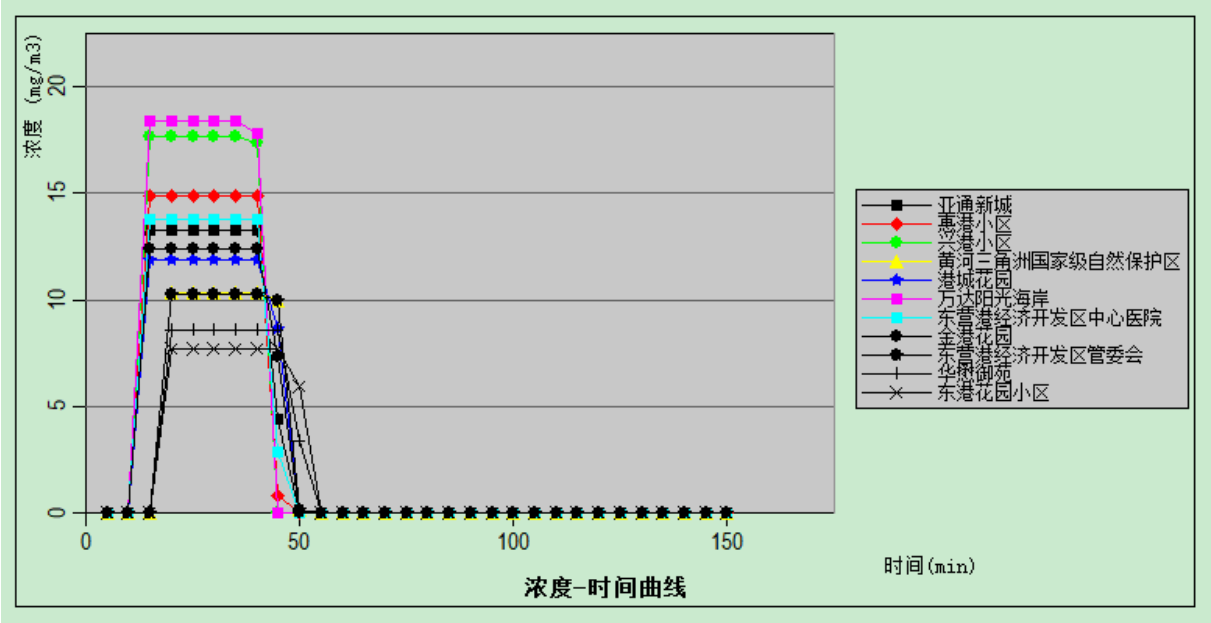


图 5.9-7　最常见气象条件下近距离关心点 CO 浓度时间变化曲线图



图 5.9-8　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

5.9.8.1.7 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：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

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/m^3；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

表 5.9-68　几种物质的参数

物质	A_t	B_t	n
一氧化碳	-7.4	1	1
注：单位为 mg/m^3，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 for 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 5.9-69。

表 5.9-69　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
亚通新城	82.1098	20	0.00	0.00
惠港小区	90.8672	25	0.33	0.00
兴港小区	104.9156	30	0.65	0.00
自然保护区	66.4358	25	0.02	0.00
港城花园	74.7304	25	0.13	0.00
万达阳光海岸	108.6480	25	0.51	0.00
开发区中心医院	85.0255	25	0.26	0.00
金港花园	77.4522	30	0.35	0.00
开发区管委会	65.7908	25	0.01	0.00
华懋御苑	56.2974	25	-0.15	0.00
东港花园小区	51.3551	30	-0.06	0.00

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5.9-70。

表5.9-70　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	1座Φ8100×8000白油储罐破裂、火灾次生	CO	620	0	1930	1002

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，本项目依托厂区在建的3000m³+10000m³事故水池，有效容积能满足本项目事故污水储存的需要。本项目事故状态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

本项目生产车间、依托的储罐区、依托的装卸区、依托的一般固废间、依托的危险废物暂存间、依托的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 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）生产车间

生产车间主要生产设备设施涉及属于易燃、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

本项目所依托的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）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）生产车间内设逃逸通道，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）各生产车间的布置在满足工艺流程需求的同时满足防火间距的要求。生产车间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》（GB50160-2008）的要求，将危险性大的设备集中布置；生产车间周围设消防通道，满足消防和检修的需要；车间内应设贯通式道路，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；生产车间周围应设环形道路。

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）生产车间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

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；生产车间、依托的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）本项目所依托的储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》（GB50493-2009）在生产车间内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。

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），本项目涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，应按要求进行监控。

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）生产车间内所有电缆及电缆桥架选用阻燃或难燃性。

3）本项目生产车间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）在生产车间主要操作区、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）生产车间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）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；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。

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》（GB50160-2008）规定的要求。

4）根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中有关规定，在中心控制室、生产车间以及依托的储罐区四周、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。在生产车间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）在装置车间设置扩音对讲系统。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 风险物质泄漏的风险防范措施

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）本项目的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 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）按照交通部令 2005 年第 9 号《道路危险货物运输管理规定》，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，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。

5.9.9.1.1.9 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。

5.9.9.1.1.10 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。

5.9.9.1.1.11 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。

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。

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 5.9-9。



图 5.9-9　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

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

生产车间围堰：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。

依托罐区防火堤：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在建项目配套的 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。

事故废水导排系统示意图见图 5.9-10。

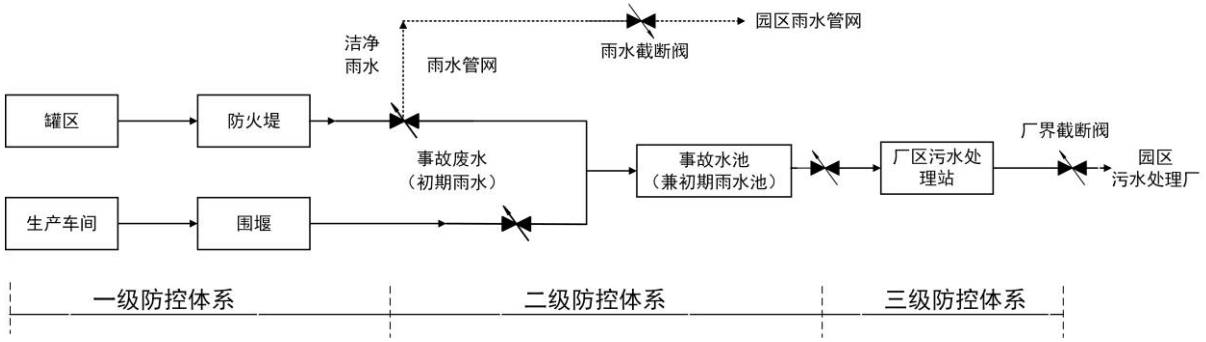


图 5.9-10　本项目事故废水导排示意图

综上所述，项目发生火灾事故时，消防污水不会直接排放到周围水体中导致水体受到污染。项目事故状态时的消防污水送入事故水池或初期雨水池暂存，事故处理完成后，事故废水再通过污水泵送入厂区污水处理站进行处理，最后达标后外排。

5.9.9.1.2.2 事故储存设施总有效容积计算

1）计算公式及参数选取

事故储存设施总有效容积计算根据《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）中的计算公式：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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，m^3；

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，m^3。

装置区选取生产装置丙烯酰胺中间罐 150m^3，考虑 0.9 的装填系数，则物料最大量为 135m^3；储罐区选择白油储罐 400m^3，考虑 0.9 的装填系数，则物料最大量为 360m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目装置设计消防水量 300L/s，火灾延续时间 3h，消防用水量为 3240m³；原料储罐消防水量为 2.5L/min.m²，火灾延续时间为 4h，消防水量为 281.9m³。厂区面积大于 100ha，厂区同一时间内的火灾处数取 2 处，一处为消防用水量最大处，另一处为厂区辅助生产设施，辅助生产设施的消防用水量为 50L/s，火灾延续时间为 2h。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，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；

400m³ 白油罐区防火堤尺寸 18.75m×21.45m×1.2m，扣除储罐占地，并考虑 80%的有效盛装负荷，最终确定防火堤净容积约剩余 336.7m³；

V_5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），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，总面积约 2.0345ha。

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=208.55L/（s•hm²）

根据计算，本项目事故时全厂占地范围内初期雨水 V_5为 381.87m³。

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 5.9-71。

表 5.9-71　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）	初期雨水 V_5（m^3）	计算的事故缓冲设施容积（m^3）
原料罐区	360	281.9	336.7	0	381.87	687.07
生产车间	135	3240	0	0	0	3375
辅助生产设施		360				360
最大值						3375

经计算，本项目所需要的事故缓冲设施容积最大为 3375m^3。本项目依托在建的 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，事故废水经厂内三级防控体系、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。

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 5.9-72。

表 5.9-72　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	45
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	30
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		防止废液、废水、初期雨水直接进入水体	/
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	30
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	20
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	5

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），公司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》，并在东营港经济开发区环境保护局备案，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应急预案体系见图 5.9-11。

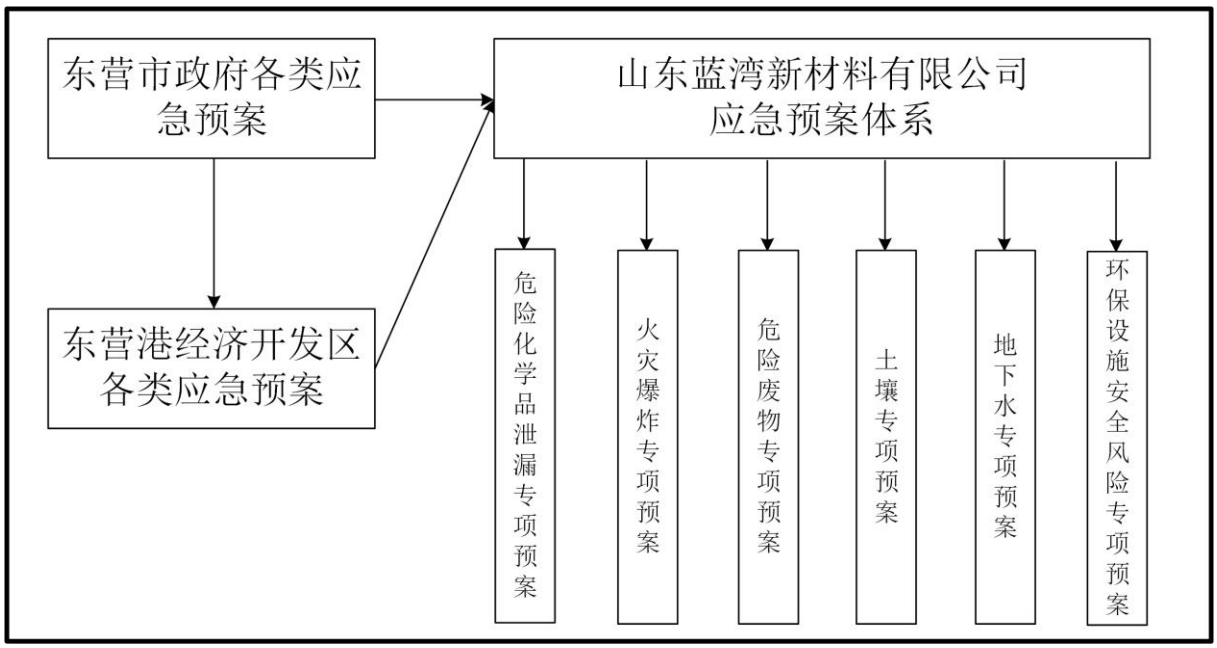


图 5.9-11　应急预案体系图

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《东营市环境保护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、氧化炉和废液焚烧炉等出故障时，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。水质分析项目为：pH、COD、氨氮、石油类、丙烯腈、丙烯酰胺、丙烯酸、硫酸盐等；气体分析项目为：丙烯腈、氨、硫酸、非甲烷总烃、CO 等。

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 5.9-73。

表 5.9-73　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	丙烯腈、氨、硫酸、非甲烷总烃、CO 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、丙烯腈、丙烯酰胺、丙烯酸、硫酸盐等	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、丙烯腈、丙烯酰胺、丙烯酸、硫酸盐等	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 5.9-74　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下表。

表 5.9-75　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
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。

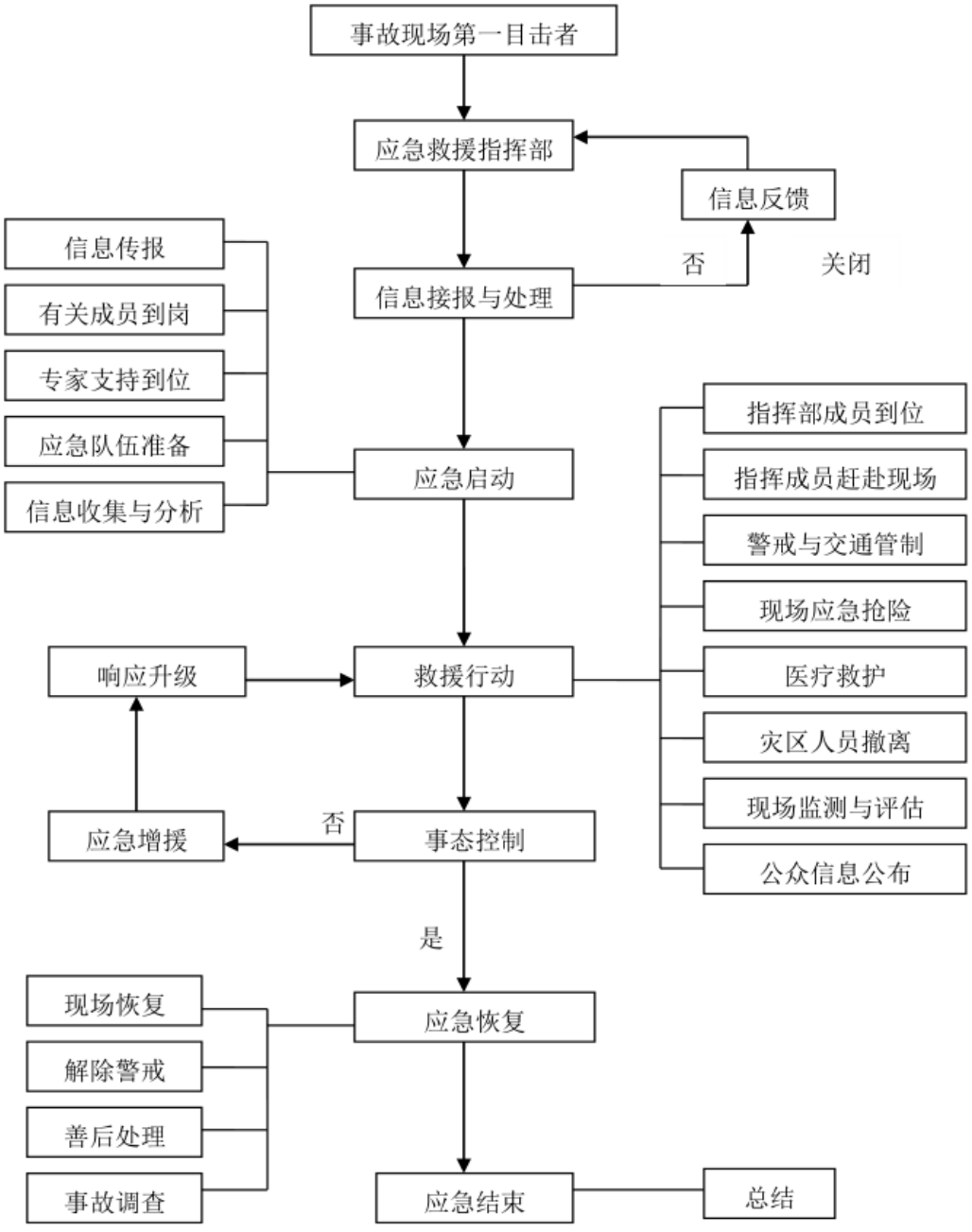


图 5.9-12　应急处置程序流程

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。

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5.9-76。

表5.9-76　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

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 分析结论

5.9.10.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为丙烯腈、丙烯酸、氨、氨水、白油及废润滑油、硫酸、硫酸铵，以及火灾次生 CO 等，主要分布在生产车间、依托的储罐区等，主要环境风险因素为依托的储罐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，大气环境不敏感。

本项目依托的白油储罐泄漏及其火灾、爆炸产生的次生污染物 CO 将会对环境空气产生影响。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

本项目生产车间及依托的储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。

本项目生产车间、依托的储罐区均设有防火堤或围堰、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。

本项目建成后，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。

5.9.10.4 环境风险评价结论与建议

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。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。

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 5.9-77。

表 5.9-77　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>丙烯腈</td><td>丙烯酸</td><td>氨水</td><td>氨气</td><td>硫酸</td><td>硫酸铵</td><td>矿物油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.163</td><td>7.677</td><td>4.309</td><td>0.012</td><td>362.398</td><td>67.250</td><td>456.742</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 3490 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">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 rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2 √</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100 √</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1 √</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1 √</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 √</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3 √</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ+ √</td><td colspan="2">Ⅳ</td><td colspan="2">Ⅲ□</td><td colspan="2">Ⅱ□</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级 √</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 √</td><td colspan="5">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 √</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 √</td><td colspan="3">地表水 √</td><td colspan="2">地下水 √</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB</td><td colspan="3">AFTOX √</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 620m</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 1930m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标：无；到达时间：无。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间：无</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标：无，到达时间：无</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">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；生产车间、依托的储罐区、依托的固废暂存间、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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">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。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，“　　”为填写项。</td></tr>
</table>

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/年聚丙烯酰胺项目变更和 4.4 万吨/年抗温抗盐阴离子单体项目。同期工程为 20 万吨/年丙烯酸及 4 万吨/年丙烯酸酯项目。

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）；

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[2022]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〔2022〕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[2022]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，产品为聚丙烯酰胺，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《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年）、《东营市生态保护红线规划（2016-2020）》的划定的生态保护红线区内，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

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	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	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
	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“酸喷淋”或“水喷淋”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	本项目依托厂区在建初期雨水收集系统，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	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
	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		
	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，符合情况见表 5.10-2。

表 5.10-2　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。	本项目属于专项化学用品制造
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）。	本项目生产用电，不涉及天然气、煤炭等，不涉及 NOx 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

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 与东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划的符合性

根据《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》，规划范围南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5 平方公里。

产业发展定位：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。

本项目属于化工项目，符合《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》。

本项目位于东营港高端石化和新材料产业园内，本项目用地地类（用途）为三类工业用地，符合东营港高端石化和新材料产业园土地利用规划。

5.10.3.4.2 与东环审[2018]6 号符合性

东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划于 2018 年 4 月通过东营市环境保护局审查，审查文件为《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）。

本项目与东环审[2018]6 号文符合性分析见表 5.10-3～表 5.10-8。

表 5.10-3　本项目与东营港高端石化和新材料产业园三线一单管控要求符合性

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》，划定生态空间。	本项目不在《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020	符合

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
		生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。	年）》划定的生态保护红线内。	
	生态保护红线管控	园区规划范围西侧紧邻“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”，园区西侧部分区域属于该生态红线区的Ⅱ类红线区，原则上生态保护红线以黄河三角洲保护区边界为界线，目前“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”生态红线划定图界线位置不明确，2017 年黄河三角洲保护区边界确定后，“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”划定正在进行修订。建议生态红线修编确定前，园区范围内属于生态红线划定的区域设为禁止开发区域，建议开发区管理机构加强对红线区范围内企业监管，严控污染排放，确保红线区内在现状基础上生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。园区开发过程中，应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区。	本项目不在“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”内。	符合
环境质量底线	水环境质量底线	区域水环境现状：根据收集的神仙沟五号桩例行监控断面 2015 至 2017 年的监测结果，神仙沟五号桩断面 CODcr 和氯化物均持续超标，神仙沟五号桩断面水质不能满足《地表水环境质量标准》中的Ⅴ类标准要求。 水环境质量目标：根据区域地表水环境功能区划，神仙沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。 管控分区:规划范围西侧为黄河三角洲自然保护区，保护区内重点保护对象除生态物种外，还包括三角洲湿地系统，列为水环境重点管控区。 具体防护措施：针对区域地表水体 CODcr 和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目。	本项目注重保护区内生态物种、三角洲湿地系统等的保护，列为水环境重点管控区。 针对区域地表水体硫酸盐和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。 本项目严格执行总量控制制度。	符合
	大气环境质量底线	大气环境质量状况分析：规划区范围内大气环境质量较好，监测的 7 个点位除一个点位 PM10、PM2.5 日均浓度超标外，其余点位的其余常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准要求。PM10、PM2.5 超标原因主要因为区域开发活动较多，受到建筑扬尘、工业生产、汽车尾气等的共同影响。另外还与全国性的环境状况有关。 大气环境质量目标：规划范围内环境空气功能区为二类区。 管控分区：园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。	本项目废气达标排放针对目前区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$超标，已无大气环境容量的背景现状，园区积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。	符合

文件要求		园区需具体落实的措施	本项目	符合性
		具体防护措施：①确保园区入驻各企业、集中热源点废气达标排放，入区企业 SO2、NOx 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域 NO2、颗粒物超标，已无大气环境容量的背景现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。		
	土壤环境质量安全底线	园区主要规划产业为石化、化工等行业，参照《污染场地风险评估技术导则》，属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境。	建设单位做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境。	符合
资源利用上线	水资源利用上线	落实开发区内污水厂配套中水回用系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源。	本项目蒸汽冷凝水用于除盐水制备系统，节约新鲜水资源。	符合
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园。	符合
	能源利用上线	园区能源主要为煤炭和天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实煤炭消费总量控制指标要求。	本项目不涉及煤炭和天然气。	符合
环境准入负面清单		具体见表 5.10-4 至表 5.10-7。	具体见表 5.10-4 至表 5.10-7。	符合

表 5.10-4　东营港高端石化和新材料产业园环境准入负面清单

分类	序号	具体内容	本项目	符合性
行业	1	不符合东营市行业发展定位、园区产业定位的行业	本项目属于化工项目，符合园区产业定位。	符合
工艺及产品	1	《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》中淘汰类、限制类项目；《外商投资产业指导目录》中限制和禁止外商投资的	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》允许类。	符合
	2	不符合行业准入条件、发展规划的项目	本项目符合《石化和化学工业发展规划（2016～2020）》要求。	符合
投资	1	投资强度＜3000 万元/公顷的项目	本项目投资强度 24389.50 万元/公顷。	符合
	2	不符合《工业项目建设用地控制指标》的	符合《工业项目建设用地控制指标》。	符合
资源利用	1	高水耗、高物耗、高能耗且严重浪费资源、生产方式落后的项目；清洁生产水平属于低于国内基本水平的	本项目不属于高水耗、高物耗、高能耗项目，也不属于严重浪费资源、生产方式落后的项目；清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
污染控制	1	排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的	本项目排放的废水中不含难降解的有机污染物，拟采取有效措施控制，不会导致生态环境风险。	符合

分类	序号	具体内容	本项目	符合性
	2	产生重金属废水、剧毒废水、放射性废水项目	本项目不产生重金属废水、放射性废水和剧毒废水。	符合
	3	废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的项目，且影响园区中水回用水质要求的	本项目废水经预处理后能达到园区污水处理厂接纳标准，不影响园区中水回用水质要求。	符合
	4	工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施不合理的	本项目工艺废气中不含难处理的有毒有害物质的项目。	符合
	5	无组织排放量较大、恶臭物质排放较多的项目	本项目无组织排放量较小、恶臭物质排放较少。	符合
	6	固废、危废产生量大，且无法及不采取措施进行综合利用、具有环境管控风险的	本项目固废、危废产生量不大，且采取措施进行综合利用、具有环境管控风险。	符合
	7	具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的	本项目具有重大环境风险、可采取有效防治、应急措施，不会导致生态环境风险的。	符合
	8	破坏自然生态、损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目	本项目对自然生态、人体健康影响较小，且有相应治理技术。	符合

表 5.10-5　东营港高端石化和新材料产业园行业负面清单

行业类别	行业小类	本项目	符合性
C13 农副食品加工	C131 谷物磨制	本项目属于C2662专项化学用品制造。	符合
	C132 饲料加工		
	C133 植物油加工		
C14 食品制造业	C141 焙烤食品制造		
	C142 糖果、巧克力及蜜饯制造		
	C143 方便食品制造		
	C144 乳制品制造		
	C145 罐头食品制造		
	C146 调味品、发酵制品制造		
	C149 其他食品制造		
C15 酒、饮料和精制茶制造业	C152 饮料制造		
C29 橡胶和塑料制品业	C291 橡胶制品业		
C27 医药制造业	C2720 化学药品制剂制造		
	C2730 中药饮品加工		
C26化学原料和化学制品制造业	C263 农药制造		
	C2611 无机酸制造		
	C2612 无机碱制造		
	C261 无机盐制造		
其他不符合园区规划产业定位的行业			

表 5.10-6　东营港高端石化和新材料产业园工艺负面清单

内容	禁止准入	本项目	符合性
工艺及装置	1、200 万吨/年及以下常减压装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青 2、10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸（边远地区除外），平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱（2015 年）生产装置，平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺 3、单台产能 5000 吨/年以下和不符合准入条件的黄磷生产装置，有钙焙烧铬化合物生产装置（2013 年），单线产能 3000 吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量 6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置，氨钠法及氰熔体氰化钠生产工艺 4、单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置 5、单线产能 0.3 万吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置	本项目不涉及园区禁止准入的工艺及装置，符合东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2019 年）等要求。	符合

表 5.10-7　东营港高端石化和新材料产业园产品负面清单

内容	禁止引入	本项目	符合性
产品	1、改性淀粉、改性纤维、多彩内墙（树脂以硝化纤维素为主，溶剂以二甲苯为主的 O/W 型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107 涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料 2、有害物质含量超标准的内墙、溶剂型木器、玩具、汽车、外墙涂料，含双对氯苯基三氯乙烷、三丁基锡、全氟辛酸及其盐类、全氟辛烷磺酸、红丹等有害物质的涂料 3、在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓） 4、含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107 胶，瘦肉精，多氯联苯（变压器油） 5、高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、	本项目不涉及园区禁止引入的产品，符合东营港高端石化和新材料产业园规划产业定位、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）等要求。	符合

	治螟磷、特丁硫磷（2011 年） 6、根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰农药产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂 7、软边结构自行车胎，以棉帘线为骨架材料的普通输送带和以尼龙帘线为骨架材料的普通 V 带，轮胎、自行车胎、摩托车胎手工刻花硫化模具		

表 5.10-8　本项目与东环审[2018]6 号审查意见符合性

类别	东环审[2018]6 号文件具体要求	本项目情况	符合性
规划范围	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 50.5 平方公里。规划范围内主要功能分区包括产业区、公用工程区和物流仓储区。	本项目位于规划范围内。	符合
产业定位	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。	本项目属于 C266 专用化学产品制造。	符合
规划优化调整和实施意见	对产业园总体布局调整意见：为减缓产业园开发对自然保护区的影响，对靠近自然保护区边界处设置的 50m 河道隔离带进行用地性质的调整，建议调整为绿化用地类型。东营港开发区与黄河三角洲自然保护区之间 1km 的绿化隔离带内只能入驻无污染或低污染的项目，减缓开发区对自然保护区的影响。对已入驻项目加强监管，严格控制污染物排放；对于污染物排放较重的企业根据实际情况采取搬迁措施。	本项目生产区不在 1km 绿化隔离带内。	符合
	关于空间管制调整意见：严格控制水域及湿地控制区的建设，水域以原生态为主，保持原有的生态环境，禁止从事可能污染、破坏水体的活动。产业园规划范围内存在大量的采油井，建设过程中注意控制油区限制建设用地的发展。	本项目不占用水域及湿地控制区，不涉及采油井。	符合
	关于风险防护：产业园规划的主导产业包括石油化工行业，设置的三类工业用地靠近黄河三角洲国际自然保护区及码头区，环境较敏感，为保护区域自然保护区及渤海的环境，建议大型液体物料储存设施设置时尽量远离自然保护区及周边水体，降低事故状态下废水及废液进入地表水体的可能性。现有化工企业应提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	本项目大型液体物料储存设施远离自然保护区及周边水体，降低事故状态下废水及废液进入地表水体的可能性。本项目提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	符合
	禁止高噪音企业入驻，企业进行的平面布置设计过程中应注意将噪声源、排气筒和罐区远离居住区和企业办公区布置，减小入驻企业对周围环境外敏感点的影响。	本项目不属于高噪音项目，企业平面布置设计过程中已将噪声源、排气筒和罐区远离居住区和企业办公区布置。	符合
	规划实施过程中，应落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施，按报告书要求进行环境	本项目将严格落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施。	符合

	监测和跟踪评价。		
对规划包含的建设项目环评的指导意见	规划包含的建设项目开展环评时，应以本规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	本项目将以该规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	符合
	规划中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价等部分内容可适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等应重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。	本项目涉及环境现状评价等部分内容适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。	符合

5.10.4 在建工程温室气体排放分析

5.10.4.1 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》，在建 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目，主要建设 2 套 2.5 万吨/年二甲基胺乙基丙烯酸酯装置、2 套 5 万吨/年季铵盐单体装置和 2 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。

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。

在建项目的天然气消耗、外购蒸汽和电力情况见表 5.10-9。

表5.10-9　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 在建工程核算边界

以在建项目范围为核算边界。以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

在建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5.10-10。

表5.10-10　在建10万吨/年季铵盐单体及配套设施项目废液产生情况汇总表

序号	组分	数量（t/a）
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
合计	/	1510.22

在建 36 万吨/年高吸水性树脂项目干燥器热风炉和在建 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。

2）工艺过程温室气体排放识别

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。在建项目废气产排情况见表 5.10-11～表 5.10-17。

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 5.10-11　在建 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 DA002	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

ADAME 及季铵盐装置	VOCs	/	/	0.198	LDAR	/	/	0.198	1.578	8000
	甲醇		/	0.024			/	0.024	0.184	8000
	正己烷		/	1.92×10^{-5}			/	1.92×10^{-5}	1.54×10^{-4}	8000
	丙烯酸甲酯		/	0.019			/	0.019	0.152	8000
氨水储罐区	氨	/	/	3.74×10^{-4}	水封	/	/	1.85×10^{-6}	1.48×10^{-5}	8000
循环水场	VOCs	/	/	0.313	/	/	/	0.313	1.55	8000
废液焚烧炉	颗粒物	/	/	0.0015	/	/	/	0.0015	0.01	6712

表 5.10-12　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						

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	
		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						
			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5.10-13　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	/	

表 5.10-14　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

表 5.10-15　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	
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	
	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	SO_2	/	/	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	

表 5.10-16　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	
	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	VOCs	20000	1.783	0.036	282.499	碱喷淋+	85%	20000	0.268	0.005	42.375	7920

理站废气排气筒（DA003）新增	丙烯酰胺		0.060	0.001	9.489	生物过滤+活性炭吸附	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	
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 5.10-17　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			污染物年排放量 t/a	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 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		
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+	99		7.245	0.247	1.977	8000

						碱洗塔						
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
	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
气液焚烧炉	颗粒物	/	/	0.0071	/	/	/	/	/	0.007	0.057	8000
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	

5.10.4.4 温室气体排放核算与评价

在建项目温室气体排放参数及核算结果见表 5.10-18～表 5.10-21。

表 5.10-18　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 5.10-19　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
		MEHQ（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
		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 5.10-20　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/年聚丙烯酰胺项目变更	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 5.10-21　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/年聚丙烯酰胺项目变更	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，在建项目温室气体排放量为843259.1tCO_2e/a，具体见下表。

表 5.10-22　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/年聚丙烯酰胺项目变更	/	/	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/年丙烯酸及4万吨/年丙烯酸酯项目，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。

同期工程原料主要为丙烯、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。

5.10.5.2 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。

同期工程在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。

同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尾气催化氧化炉处理，最终主要转化为二氧化碳和水。

同期工程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

同期工程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

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 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。

同期工程不涉及化石燃料燃烧排放。

5.10.5.4.3 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（$E_{HCFC-22\,生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC-23\,销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$）。

同期工程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。

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：

$$E_{原料} = \{\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j) - [\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)]\} \times \frac{44}{12}$$

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）。

同期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 5.10-23。

表 5.10-23　同期工程工艺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

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)
		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
		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，同期工程工业生产温室气体排放量为82390.5tCO_2e/a。

5.10.5.4.4 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 $0.11tCO_2e/GJ$。

同期工程净调入电力和热力二氧化碳排放量计算结果见表 5.10-24。

表 5.10-24　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 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。

本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）、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。

5.10.6.2 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

本项目依托园区集中供热，不涉及燃料燃烧。

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

本项目净购入电力为 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

本项目不涉及温室气体回收利用。

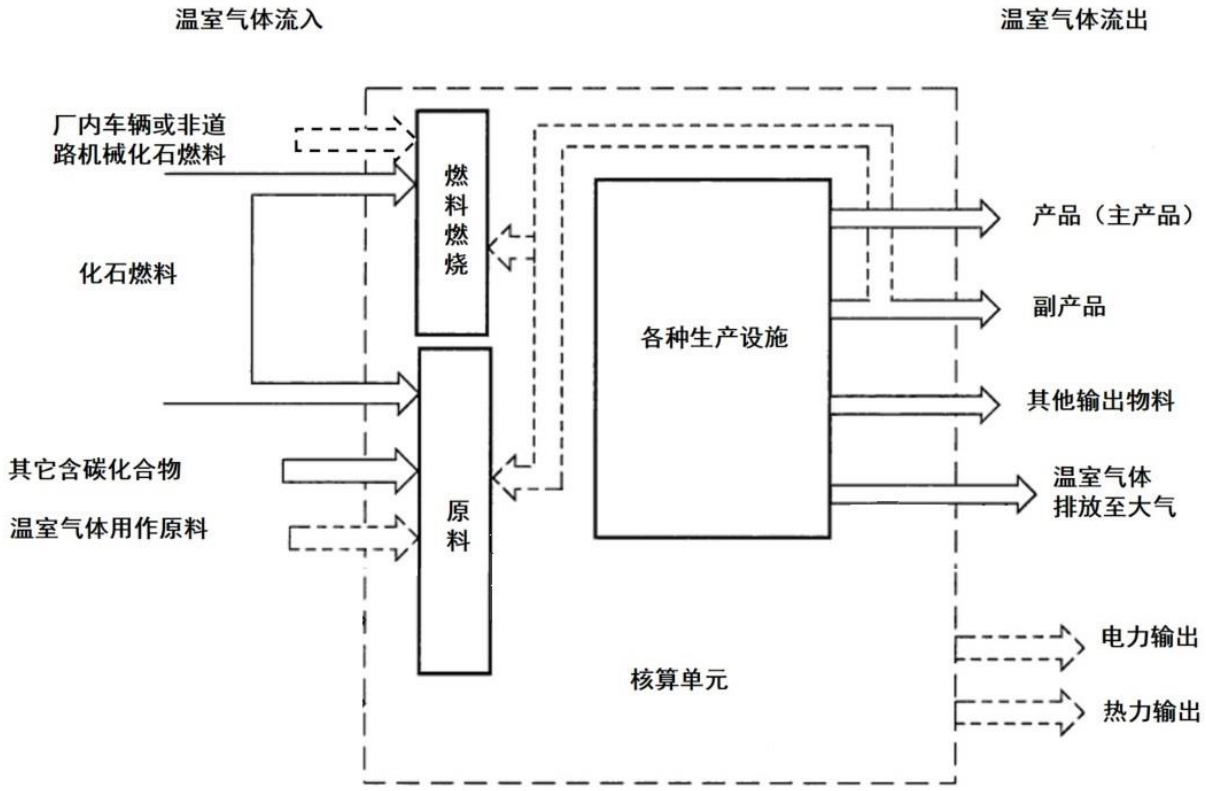


图 5.10-1　本项目温室气体源流识别示意图

表 5.10-25　本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	不涉及						
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆等	√					
	工业过程排放	不涉及						
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 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）。

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）。

本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 5.10-26 和表 5.10-27。

表 5.10-26　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 5.10-27　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，本项目温室气体排放量合计为 319982.7tCO_2e/a。

5.10.6.4.3 现状评价

拟建项目温室气体排放量为 319982.7 tCO_2e/a，排放绩效值为 1.341t/t 产品。由于该行业既无国家或省绩效水平值，《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）》也未给出绩效参考值的产品，所以不再进行温室气体排放绩效水平评价。拟建项目的排放绩效值比较低，主要原因是废气及固废处理过程中不涉及化石燃料燃烧产生的温室气体排放，同时由于在工艺设计、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，节省了用电量，减少了温室气体排放。

5.10.6.5 减污降碳控制措施与减排潜力分析

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。

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。

5.10.7 减污降碳措施可行性论证

5.10.7.1 降碳措施可行性论证

工艺过程废气治理措施采用“两级干式过滤+三级活性炭吸附”，不涉及化石燃料燃烧处理工艺，避免了温室气体排放。经过相比，本项目所选废气治理设施经济合理，而且经过实验，技术可行，系统运行稳定，而且处理效率较高，能满足相应的排放标准。

拟建工程减排措施主要从节能方面进行，在工艺及设备节能、电气节能、给排水节能、热力节能、通风节能等方面，设备设计满足工艺过程要求，并保证设备安全运行；采用的可靠技术，节约投资，合理选择设备规格、材质、厚度，做到既经济又实用，而且具有良好的经济效益，节能效果显著。

5.10.7.2 污染治理措施比选

本项目工艺废气处理方案包括两种处理工艺：1）酸喷淋；2）水喷淋。两种处理工艺均能满足废气达标排放要求，相比之下，水洗能耗较低，减少二次污染物处理过程温室气体的排放。本项目优先选择能耗低、温室气体排放量小的水洗处理工艺。

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）
各生产装置	净购入电力和热力消耗	/	/	319982.7	238614.9	1.341

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 319982.7tCO_2e/a，排放绩效值为 1.341t/t 产品。本项目实施后全厂温室气体排放量为 1399894.8tCO_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	同期项目	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	236653.0	319982.7	1399894.8	+319982.7

注：现有工程为季铵盐一期工程，正在验收阶段。

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

建设单位的建设活动应严格按《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）等要求进行。

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）项目所在场地现有施工营房的拆除时采取洒水、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

燃油废气主要是施工车辆与机械运转产生的尾气，其污染物主要为NO_x、C_mH_n、CO、颗粒物等，产生量较小，且周围较为开阔，影响范围有限。为了减少施工废气对周围环境的影响，提出以下几项措施：

（1）施工单位应按照《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）和《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）的有关规定，全部使用有编码登记的非道路移动机械、工程车辆和柴油货车，相关要求由建设单位纳入招标文件。应使用达到国三及以上非道路移动机械，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。

（2）非道路移动机械进入施工现场前登记备案，无环保标识、不经当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方不能投入使用。

（3）施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

（4）施工机械必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，及时进行保养；机械用油不得低于国家阶段性排放标准；对运输车辆进行合理规划，避免车辆过于集中。

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，并及时回收利用废弃建材，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。

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。

施工营地不单独配套生活污水收集及处理设施，全部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。

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

本项目生产过程中产生的废气包含有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包含生产车间工艺废气、包装车间工艺废气、污水处理站新增废气，无组织废气包含设备与管线组建密封点泄漏、依托储罐新增无组织排放废气、依托污水处理站无组织排放废气、依托循环水场新增 VOCs 逸散、依托危险废物暂存间新增废气等。

6.2.1.1 生产工艺废气处理措施

1）有组织工艺废气产生情况

一期工程 1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。

二期工程 3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。

一期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 1#、2#生产线产生的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 根排气筒（DA029）排放。

二期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 3#、4#生产线产生的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 根排气筒（DA033）排放。

一期工程 1#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA030）排放。

二期工程 2#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA034）排放。

以一期工程为例，本项目生产废气走向情况见图 6.2-1。

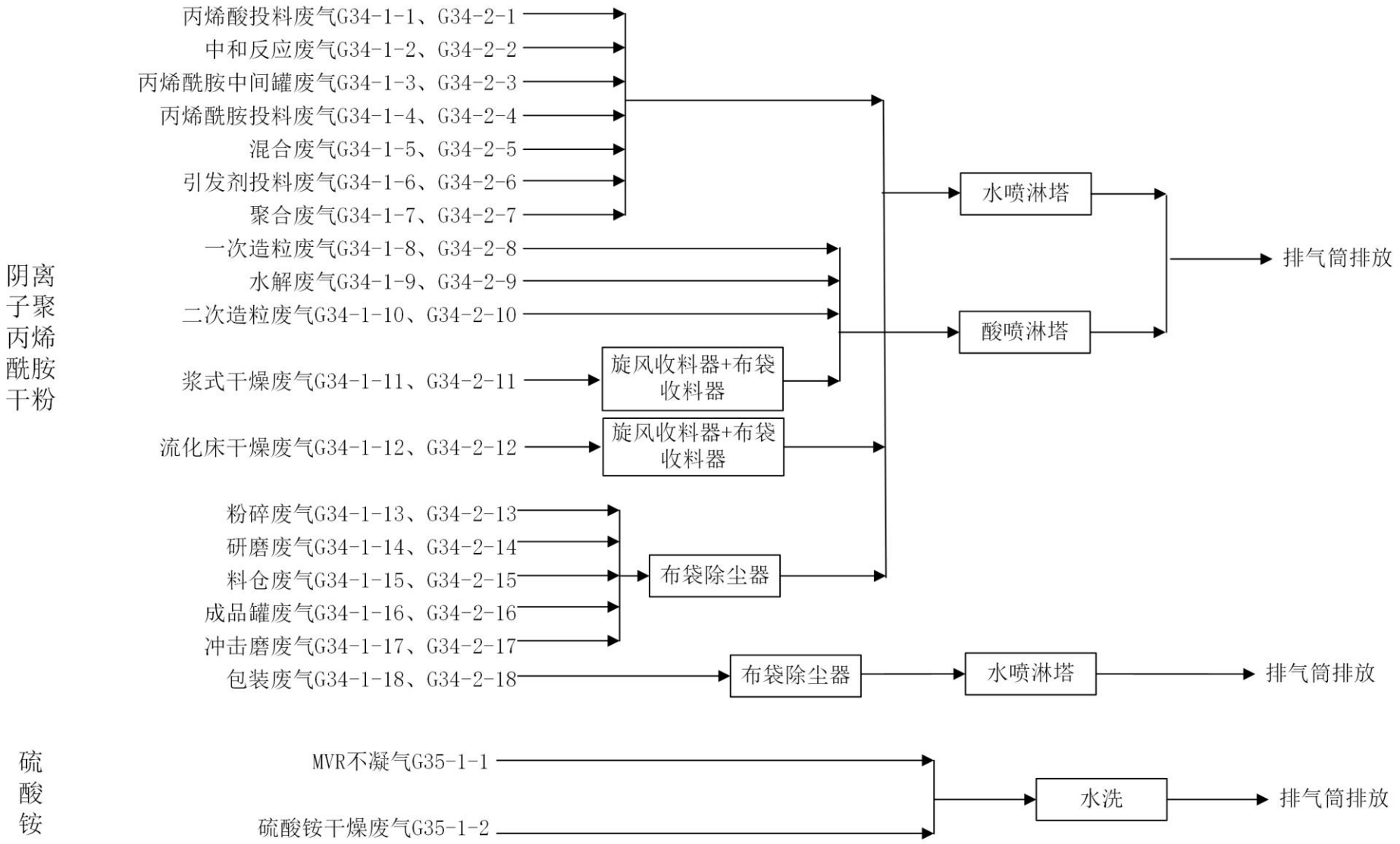


图 6.2-1　本项目废气走向示意图（以一期工程为例）

2）有组织废气污染防治措施介绍

（1）旋风除尘器

含尘气流由进口沿切线方向进入旋风除尘器后，沿器壁由上而下作旋转运动，这股旋转向下的气流称为外涡旋（外涡流），外涡旋到达锥体底部转而沿轴心向上旋转，最后经排出管排出。这股向上旋转的气流称为内涡旋（内涡流）。外涡旋和内涡旋的旋转方向相同，含尘气流作旋转运动时，尘粒在惯性离心力推动下移向外壁，到达外壁的尘粒在气流和重力共同作用下沿壁面落入灰斗实现净化。

旋风除尘器适用于捕集枯燥的非纤维性的颗粒状粉尘，被广泛应用于捕集枯燥的非纤维性颗粒状粉尘和各种烟尘除尘处理，也可做收回物料设备运用。

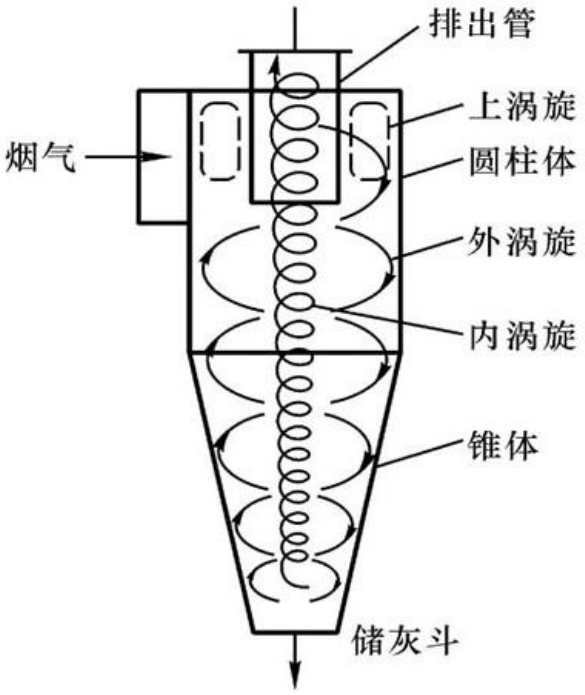
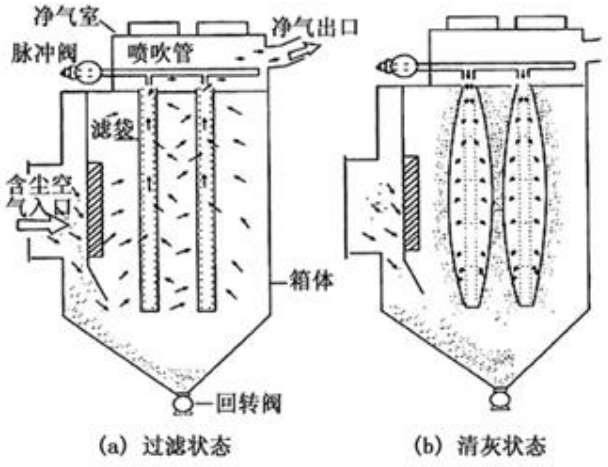


图 6.2-2　旋风除尘器工艺流程示意图

（2）布袋除尘器

含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。



脉冲布袋除尘器

图 6.2-3　布袋除尘器工艺流程示意图

（3）酸喷淋塔

本项目酸喷淋塔属于气液两相逆向流填料塔，使用 98%浓硫酸配置为 pH 为 4 的酸洗液。废气从塔底底部进气口沿切向进入洗涤塔，在风机作用下，迅速充满进气段空间，气体上升进入第一级填料吸收段，在填料的表面，气相中的碱性物质与液相中的酸性物质发生化学反应，生成盐溶于水溶液中，流入下部贮液槽。未完全吸收的碱性物质气体继续上升进入第一级喷淋段，在喷淋段中吸收液从均匀分布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气相充分混合接触，继续发生化学反应，然后碱性物质随着气相继续上升级进入二级填料段和喷淋段，发生与第一级相同的吸收过程，从而降低废气中污染物浓度。

塔体的最上部为除雾段，气体中夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的废气从净化塔顶部管道排至下一级处理设施进一步处理。

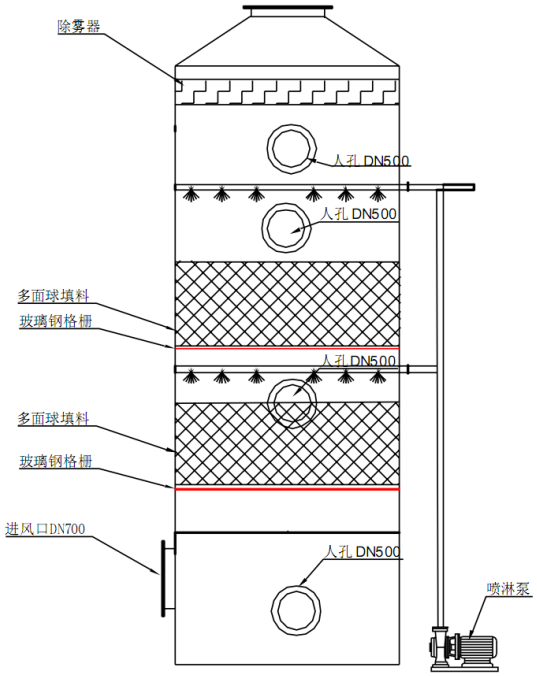


图 6.2-4　喷淋塔工艺流程示意图

①本项目废气中碱性污染物主要为氨，在酸喷淋塔中可以与 H_2SO_4 发生反应生成相应的盐，主要方程式如下：

$2NH_3 + H_2SO_4=(NH_4)_2SO_4$

$NH_3 + H_2SO_4= NH_4HSO_4$

本次环评考虑其处理效率为 99%。

②丙烯酰胺常温下是固体，沸点较高（沸点 125℃，熔点 82～86℃，常温下是固体）且溶于水，喷淋温度低，因此丙烯酰胺经“酸洗/水洗”处理的效率较高，设计处理效率 95%；丙烯腈微溶于水、丙烯酸与水混溶，本次环评丙烯腈、丙烯酸经“酸洗/水洗”处理的效率分别按 30%、95%计；白油沸点较高，经喷淋处理后，温度降低使废气中白油冷凝，本次保守考虑，白油经“酸洗/水洗”处理的效率为 30%；氨极易溶于水，水溶液呈碱性，可与酸反应，本次环评氨经“酸洗/水洗”处理的效率分别按 99%、90%计。

本项目属于 C2662 专项化学用品制造项目，采用的喷淋塔属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020)中的可行技术。

6.2.1.2 依托厂区污水处理站废气污染防治措施

本项目依托厂区 10 万吨/年季铵盐单体及配套设施项目一期工程配套建设的一座处理能力 5000m^3/d 的污水处理站（分两期建设，一期建设 2500m^3/d），废水处理设施主要

包括集水池、调节池、酸化池、IC 厌氧塔、缺氧池、好氧池、二沉池等环节，污水处理站所有构筑物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”进行处理，收集效率不低于 99%，VOCs 去除效率不低于 85%，硫化氢、氨、臭气浓度去除效率不低于 90%，废气处理后通过一根高 15m，内径 0.8m 排气筒 DA003 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 6.2-1。

表 6.2-1　厂区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	洗涤塔；塔内填料；填料支撑装置；液体分布器；循环泵;加药及监控系统；除雾装置。	活性炭吸收器；防腐风机；排风扇;耐腐蚀排放管道阀门；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详见下图。

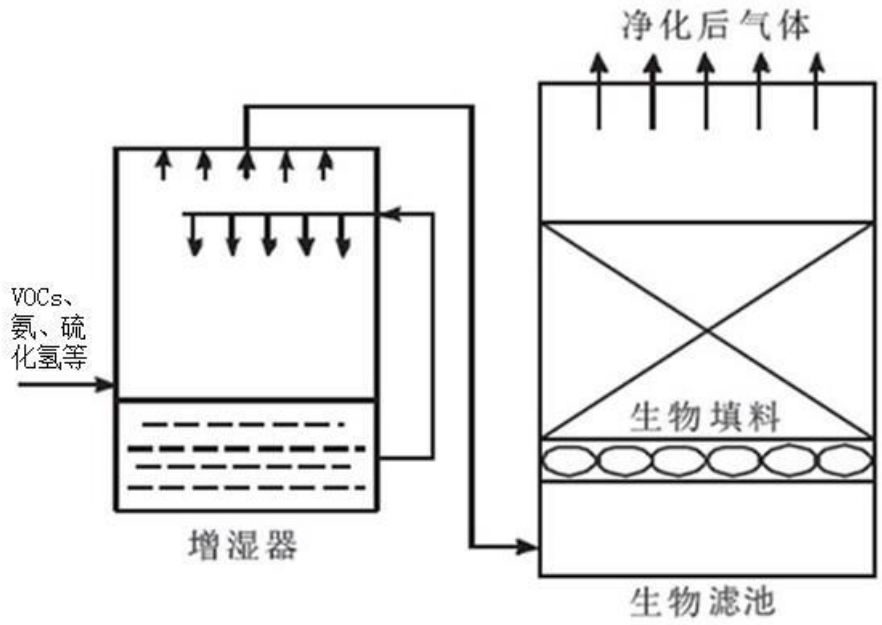


图 6.2-5　生物除臭装置工艺结构示意图

厂区污水处理站废气处理系统采用“碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附”组合工艺，对恶臭污染物氨、硫化氢等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，拟建项目采取的废气防治措施针对性、可操作性强，运行维护便捷，工艺技术成熟，投资规模适中，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。

本项目依托污水处理站满负荷运行时综合废气污染物 VOCs 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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

6.2.1.3 无组织排放控制措施

6.2.1.3.1 生产过程中无组织排放的控制

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。

EPA（美国环保总署）估计，实现 LDAR 后可减少 63%的设备泄漏，进而减少 56%的挥发性有机化合物排放，从而减少产品损失、提高安全,减少对工人和敏感点的影响,减少污染物排放费用。

（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 6.2-2。

表 6.2-2　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	多种气体无线检测仪	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。

序号	检测仪器类别	检测原理	用途
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 56%以上的装置区无组织排放，而且减少物料损失，提高收益，从经济角度也有一定的效益。

6.2.1.3.2 储运工程无组织排放控制措施

为减少储运工程的无组织气体排放，按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《东营市石化行业挥发性有机物综合整治实施方案》等相关要求，根据物料理化性质，选择相应类型储罐储存。

本项目依托在建 26 万吨/年聚丙烯酰胺项目变更新建的 1 座 140m^{3}的白油储罐和 1 座 400m^{3}的白油储罐，均为固定顶罐。

固定顶储罐罐体颜色全部采用银白色。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终了时的回逆呼出；在人工检尺时应注意时机，减少蒸发。

6.2.1.3.3 循环水场

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。

6.2.1.3.4 危险废物暂存间

本项目依托厂区在建危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要包括废布袋、废包装袋、MVR 预处理不溶物、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，本次环评不再考虑危险废物暂存间产生的污染物。

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排放。

6.2.1.4 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990万元，约占总投资比例为1.24%，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

本项目生产污水实施雨污分流、分质处理和废水回用。厂区内排放系统为：

1）生产废水排水系统

本项目生产废水主要包括酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水、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等废水，其中酸喷淋塔废水、MVR车间水洗废水均输送至MVR工序，不外排，其余废水均经收集后管输至厂区污水处理站，厂区污水处理站主要工艺为“调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO”，处理规模为5000m^3/d.

2）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和办公楼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，送至厂区自备污水处理站综合处理系统生化处理单元进行处理。

3）污染雨水排水系统

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。装置污染比较严重区域的全部雨水作为污染雨水收集，一般污染区域的初期雨水作为污染雨水收集。装置区内的污染雨水全部进入厂区自备废水处理站处理。

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 废水处理设施

6.2.2.2.1 厂区在建污水处理站

本项目依托厂区在建污水处理站，污水处理站处理规模为 5000m³/d，两期建设，一期建设 2500m³/d，二期建设 2500m³/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，污水处理站处理工艺具体见下图：

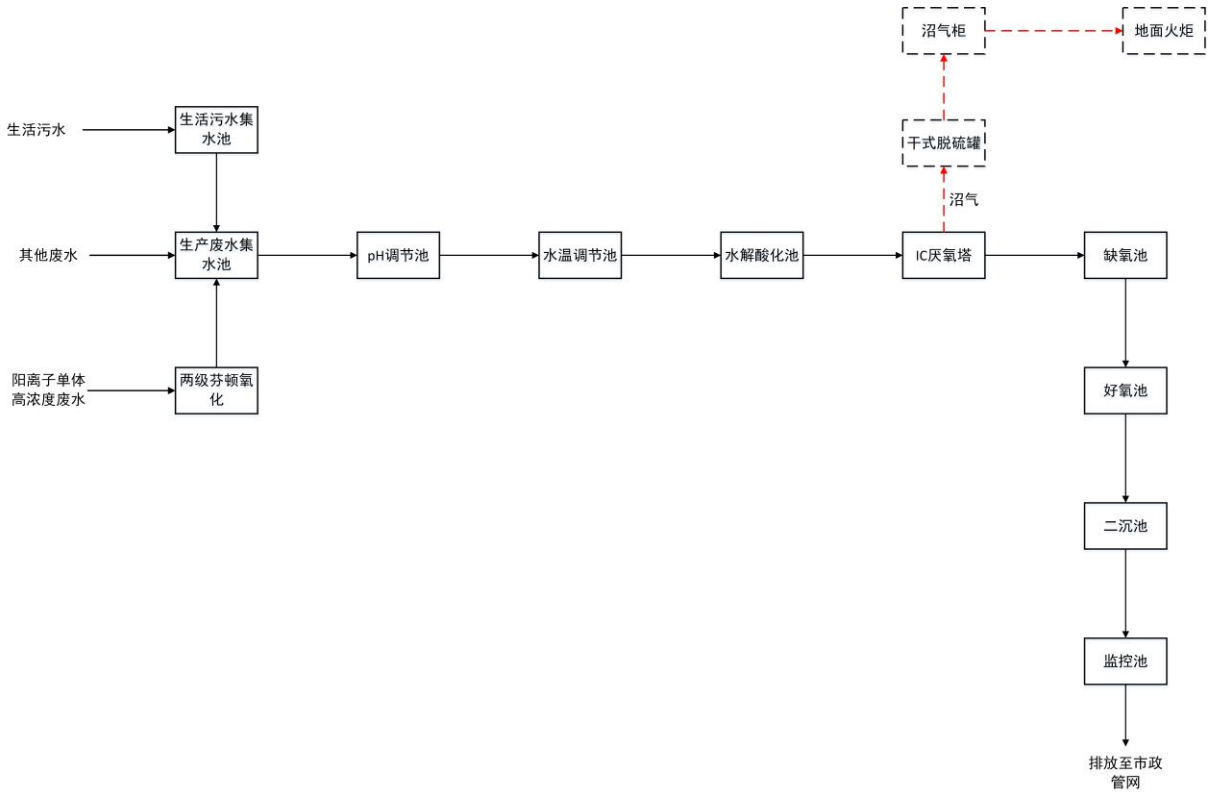


图 6.2-6　污水处理站工艺流程图

厂区在建污水处理站设计进出水水质及处理效率见下表。

表6.2-3　厂区污水处理站设计进出水水质一览表

序号	项目	pH	COD	氨氮	石油类	溶解性总固体	丙烯腈	丙烯酰胺	总氮
1	设计进水水质	6～9	15000	1000	50	2000	5	2	1200
2	设计出水水质	6～9	450	40	15	2000	2	0.005	70
3	设计处理效率	/	97%	96%	70%	/	60%	99.8%	93%

依托山东蓝湾新材料有限公司厂区在建污水处理站的可行性分析如下：

1）水量依托可行性分析

山东蓝湾新材料有限公司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，在建项目的废水排放量为2579.128m^3/d，同期建设项目两期工程合计废水排放量为1722.71m^3/d，剩余废水处理量698.162m^3/d。本项目全部建成后废水总排量为359.20m^3/d，约占污水处理站处理能力的7.2%，厂区现有污水处理站能够满足本项目两期工程新增废水处理的需要。

2）水质依托可行性分析

本项目废水满足依托污水处理站进水水质要求，污水处理站处理后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酰胺、丙烯腈、丙烯酸等污染因子。依托的在建污水处理站采用“调节池+水解酸化＋IC厌氧塔+AO”处理工艺，此工艺耐冲击负荷能力强，处理效果稳定，对丙烯酰胺等含氮污染因子和易生物降解的污染因子去除效率很高；在建污水处理站从方案设计之初就考虑了后期规划项目的特征污染物（如丙烯腈等），可以确保项目各特征污染物达标排放。

依托污水处理站对特征污染物丙烯酰胺处理效率 99.8%、丙烯腈处理效率 60%、丙烯酸处理效率99%，经处理后丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸的排放浓度分别为0.004mg/L、0.069mg/L、0.194mg/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3特征污染物排放限值要求（丙烯酰胺0.005mg/L、丙烯腈2mg/L、丙烯酸5mg/L）。

本项目污水处理站出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）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

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。

东营港经济开发区北部污水处理厂主处理工艺采用“格栅+曝气沉沙+溶气气浮+水解酸化+曝气+AO+MBR+消毒”工艺，出水水质达到《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。

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。

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。人工湿地出水进入神仙沟，最终汇入渤海。

表 6.2-4　园区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	挥发酚	氯离子
进水水质	800	300	200	50	20	1.0	4000
出水水质	50	10	10	5（8）	20	1.0	4000

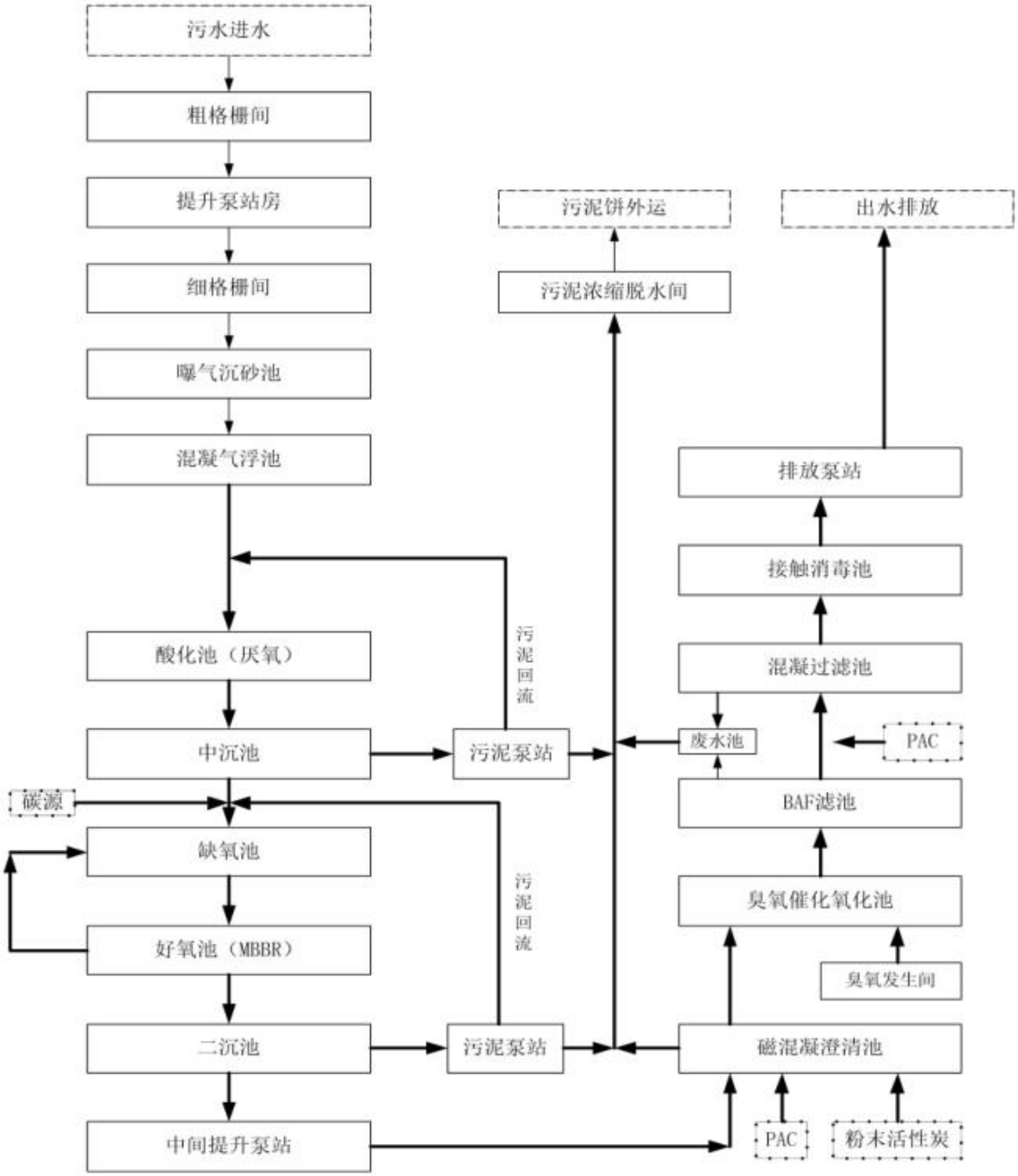


图 6.2-7　园区污水厂污水处理工艺流程图

依托东营港经济开发区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污水处理厂，在东营港经济开发区污水处理厂的接收范围，并已铺设污水管网。

2）水质依托可行性分析

本项目厂区污水处理站出水各项指标均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值及表 3 特征污染物排放限值要求及东营港经济开发区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。本项目为 C2662 专项化学用品制造行业，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

东营港经济开发区北部污水处理厂处理能力为 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。本项目废水总排量为 359.20m^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，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。

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下图。

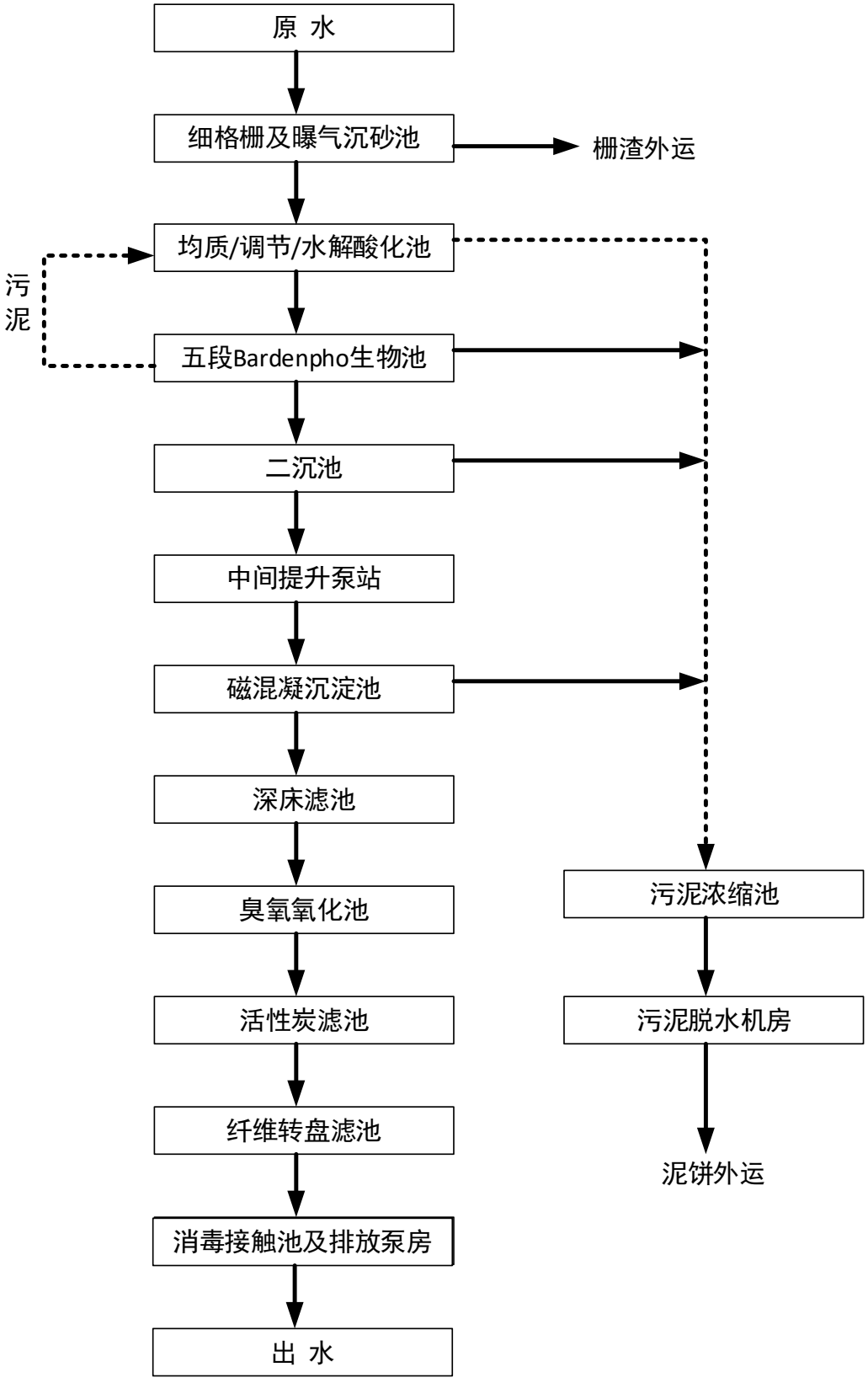


图 6.2-8　园区污水处理厂扩建工程废水处理工艺流程图

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。

综上，本项目废水排入开发区污水处理厂深度处理是可行的。

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，用作除盐水站补水，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，提高水资源利用效率。

6.2.2.4 工艺技术经济可行性分析

本项目节约了大量的新鲜水等一次积水量，减少了排污水量。

本项目生产废水主要包括干粉车间水喷淋塔废水、碱喷淋塔废水、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、初期雨水等均收集后进入污水处理站，经“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO 处理工艺处理后，可以确保各废水污染物得到稳定高效处理。

本项目废水治理措施环保投资 10 万元，占总投资的比例为 0.013%，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

本项目运行后应对 MVR 预处理工序产生的不溶物进行危险废物鉴别，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。

6.2.3.1 一般固体废物处置措施

本项目依托在建的 1 座 72m^2 一般固体废物暂存间，位于污水处理站西北侧、危险废物暂存间南侧，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。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。生活垃圾采用压缩垃圾车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《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）等要求进行。

6.2.3.2.1 贮存场所污染防治措施

本项目依托在建的 1 座 108m^{2}危险废物暂存间，位于厂区污水处理站西北侧，主要暂存废包装袋、MVR 预处理不溶物、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废等危险废物；本项目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：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采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（2）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，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。基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 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。

（3）在危险废物暂存间内采用分区的方式贮存液态危险废物，具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不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）；

（4）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生物除臭设施处理；

（5）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《危险废物产生单位管理计划制定指南》相关要求建立台账。

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。建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行五联单制度。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》，并向当地环保部门备案登记；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

本项目产生的废包装袋、MVR 预处理不溶物、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废等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山东平福环境服务有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司等，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 工艺技术经济可行性分析

本项目依托在建固体废物暂存场所，不需要再额外投资，满足环保管理要求。因此本项目固体废物处置方案经济合理，运行可靠，经济技术条件较好。

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造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、制氮机、空压机、制冷机、各类机泵、风机等，其噪声级（单机）一般为 80～95dB（A）。由于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，项目采取了选用高效低噪设备，把噪声较大的风机、制冷机组、空压机组等设置在单独的隔

噪间，对产生噪音的设备采用减振垫、安装消音器等消音降噪措施，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及绿化种树的降噪后，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330万元，约占总投资比例为0.41%，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

根据《东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书》，在自然保护区外设置了不小于50m的河道隔离带，种植适宜生长的乔灌木，同时，企业还采取以下措施：

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、依托的储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，并报予开发区环保局登记备案，方便各级环保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 6.2-5。

表 6.2-5　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
生产车间装置气围堰、依托罐区防火堤及切换设施	按照相关设计规范设计	阻止物料泄漏时外溢
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
事故水池	依托在建的 3000m³ +10000m³ 事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持联通	防止废液、废水直接进入水体
初期雨池		防止废液、废水、初期雨水直接进入水体
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
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
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

6.3 环保竣工验收

针对“三废”及噪声采取的各类治理措施、效果汇总见后表。

6.4 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。

（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 7-1～表 7-4。

表 7-1　本项目全厂有组织废气污染物排放清单

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 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		
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA027）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			99.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA028）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
	白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
	VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024			95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
	丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002			30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
	丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482			95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
	白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695			30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
	VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203			/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒（DA031）	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	
	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物	物料衡算法	442000	7.748	3.425	24111.975	酸喷淋/水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	381504	2.693	1.0274	7233.592	7920
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.038	0.017	93.082			95.0%	物料衡算法		0.002	0.0008	4.654	
	丙烯腈	物料衡算法		0.043	0.019	125.289			30.0%	物料衡算法		0.035	0.0133	87.702	
	丙烯酸	物料衡算法		1.937	0.856	1093.170			95.0%	物料衡算法		0.112	0.0428	54.658	

（DA032）	白油	物料衡算法		2.121	0.938	6987.907			30.0%	物料衡算法		1.720	0.6563	4891.535	
	VOCs	物料衡算法		4.139	1.829	8299.448			/	物料衡算法		1.870	0.7133	5038.549	
	氨	物料衡算法		751.782	332.288	2476079.587			90.0%	物料衡算法		8.710	3.3229	24760.796	
2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA033）	颗粒物	物料衡算法	12000	9.245	0.1109	826.652	水喷淋	100%	70.0%	物料衡算法	10993	3.027	0.0333	247.996	7452
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.003	0.0000	0.248			95.0%	物料衡算法		0.0002	0.000002	0.012	
	白油	物料衡算法		0.821	0.0098	73.392			30.0%	物料衡算法		0.627	0.0069	51.375	
	VOCs	物料衡算法		0.824	0.0099	73.641			/	物料衡算法		0.627	0.0069	51.387	
2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	颗粒物	物料衡算法	5000	51.702	0.2585	1902.369	水喷淋	100%	90%	物料衡算法	4556	5.674	0.0259	190.237	7359
	丙烯酰胺	物料衡算法		0.001	3.25E-06	0.024			95%	物料衡算法		3.57E-05	1.62E-07	0.001	
	丙烯腈	物料衡算法		0.082	0.0004	3.002			30.0%	物料衡算法		0.063	2.86E-04	2.102	
	丙烯酸	物料衡算法		7.976	0.0399	293.482			95.0%	物料衡算法		0.438	0.0020	14.674	
	白油	物料衡算法		13.581	0.0679	499.695			30.0%	物料衡算法		10.433	0.0475	349.786	
	VOCs	物料衡算法		21.639	0.1082	796.203			/	物料衡算法		10.933	0.0498	366.563	
依托现有污水处理站废气排气筒（DA003）	VOCs	排污系数	20000	3.704	0.0741	586.699	碱喷淋+生物过滤+活性炭吸附	99%	85%	排污系数	20000	0.556	0.0111	88.005	7920
	丙烯酰胺	排污系数		0.131	0.0026	20.798			85%	排污系数		0.020	0.0004	3.120	
	丙烯腈	排污系数		0.013	0.0003	2.012			85%	排污系数		0.002	3.81×10^{-5}	0.302	
	丙烯酸	排污系数		1.428	0.0286	226.217			85%	排污系数		0.214	0.0043	33.932	

注：废气产生量为工况下湿排气量，废气排放量为根据理想气体状态方程计算的标准状态下干排气流量。

表 7-2　本项目全厂无组织废气污染物排放清单

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	阴离子聚丙烯酰胺干粉车间一	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
	阴离子聚丙烯酰胺干粉车间二	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	344.735	
			丙烯腈	系数法	/	/	0.0001	/	/	系数法	/	/	0.0001	1.149	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0073	/	/	系数法	/	/	0.0072	57.503	
储运工程	储罐区	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.1482	/	/	系数法	/	/	0.1482	1173.262	7920
			硫酸	系数法	/	/	0.0250	/	/	系数法	/	/	0.0250	197.248	
环保工程	污水处理站	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0008	/	/	系数法	/	/	0.0008	5.926	7920
			丙烯酰胺	系数法	/	/	2.66×10^{-5}	/	/	系数法	/	/	2.66×10^{-5}	0.210	
			丙烯腈	系数法	/	/	2.56×10^{-6}	/	/	系数法	/	/	2.56×10^{-6}	0.020	
			丙烯酸	系数法	/	/	0.0002	/	/	系数法	/	/	0.0002	2.286	
公用工程	循环水场	无组织排放	VOCs	系数法	/	/	0.0494	/	/	系数法	/	/	0.0494	392.000	7920

表 7-3　本项目废水污染物排放清单

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	19.436	187.820	3.65	调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO	/	物料衡算法	19.436	187.820	3.65	7920	500
	氨氮	类比法		28.114	0.546		/	类比法		28.114	0.546	7920	45
	总氮	系数法		31.150	0.606		/	系数法		31.150	0.606	7920	70
	悬浮物	物料衡算法		2.838	0.056		93	类比法		2.838	0.0038	7920	/
	丙烯酰胺	物料衡算法		1.785	0.034		99.8	物料衡算法		1.785	0.00006	7920	0.005
	丙烯腈	物料衡算法		0.173	0.004		60	物料衡算法		0.173	0.0014	7920	2
	丙烯酸	物料衡算法		19.449	0.378		99	物料衡算法		19.449	0.004	7920	5
	石油类	物料衡算法		28.746	0.558		70	物料衡算法		28.746	0.168	7920	15
	全盐量	类比法		358.162	6.96		/	类比法		358.162	6.96	7920	/

表 7-4　本项目固体废物污染物排放清单

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	1.0	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	1.746	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
	MVR 预处理不溶物	待鉴别	/	7.768	MVR 工序预处理	半固态	聚合物	聚合物	间歇	/	待鉴别结果，鉴别结果确定前从严按危废管理
	废润滑油	HW08	900-214-08	0.020	机泵设备	液体	矿物油类	矿物油类	间歇	T，I	委托资质单位处理
	废弃的润滑油包装桶	HW08	900-249-08	0.010	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	0.30	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	/	26.4	职工办公	固态	/	/	连续	/	环卫部门统一处理

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。4.1.3　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。

（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 10mm×20mm），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。

满足的防渗措施：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采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

2）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，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。基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 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。

3）在危险废物暂存间内采用分区的方式贮存液态危险废物，具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不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）；

4）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。

5）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 7-5～表 7-7。

表 7-5　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 7-6　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
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 7-7　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。

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： ⑴危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 100cm 时； ⑵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； ⑶危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时； ⑷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。

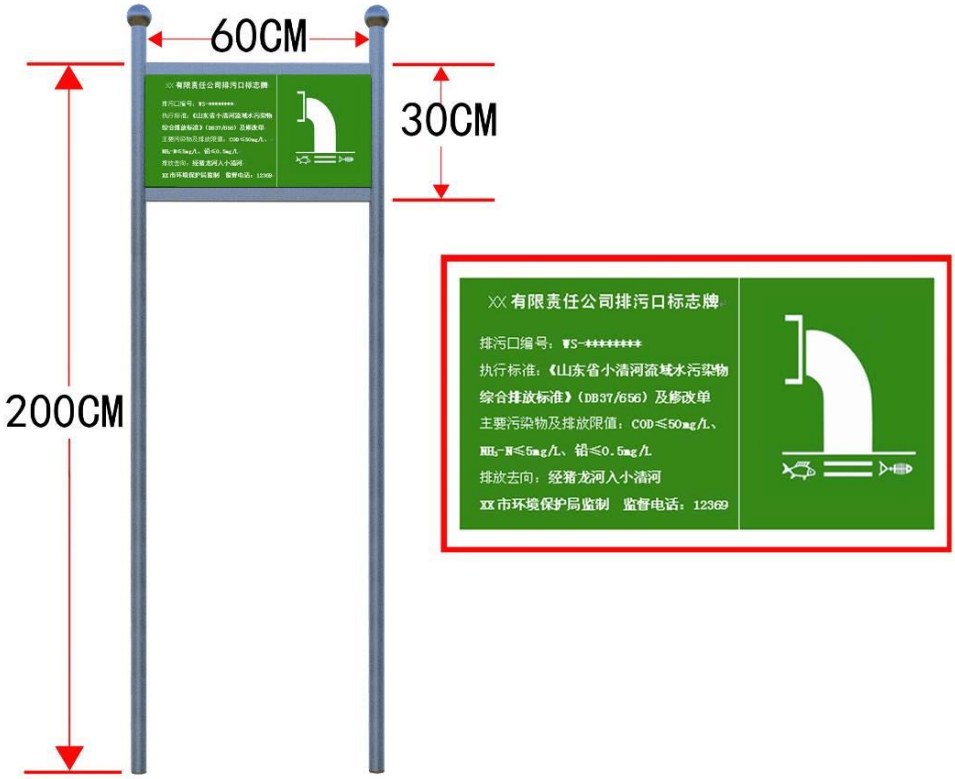


图 7-1 废水排污口标志牌参考样式

7.2.3 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。

7.2.4 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，以及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。

7.2.4.1 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。

7.3 环境管理制度

7.3.1 环境管理组织机构设置

依托现有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。

建设单位设置的环保机构人员配置情况见表 7-8。

表 7-8　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搞好各项监测工作，并建立监测档案。

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。

2）危险废物环境管理台账

建设单位要根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告 2016 年第 7 号），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。

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 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）、《关于进一步做好全省重点污染源自动监控联网工作的通知》（鲁环办函[2016]174 号）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）、《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详见表 7-9。

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 7-10。

表 7-9　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	DA027 1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	自动监测/委托具有相应资质的监测单位进行监测。
		1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		DA028 2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		1#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线包装废气排气筒（DA029）	颗粒物、VOCs、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		1#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA030）	颗粒物、VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		DA031 3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		3#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		DA032 4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线综合工艺废气排气筒	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线水喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线酸喷淋塔后废气合并前	颗粒物、氨、VOCs、丙烯腈、丙烯酸(1)、丙烯酰胺(1)	每半年一次	
		2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线	颗粒物、VOCs、丙烯酰胺(1)	每半年一次	

		包装废气排气筒（DA033）			
		2#硫酸铵生产线综合工艺废气排气筒（DA034）	颗粒物、VOCs、丙烯腈、丙烯酸、丙烯酰胺[1]	每半年一次	
		DA003 污水处理站除臭排气筒	VOCs 及废气量、流速、流量、温度、湿度等	在线自动监控	
			丙烯腈、丙烯酸[1]、丙烯酰胺[1]	每半年一次	
		厂界	VOC_S、丙烯腈、颗粒物、硫酸、氨、臭气浓度	每半年一次	
	废水	厂区污水处理站总排口	COD、NH_3-N、流量	在线监测（总排口）	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	每半年一次	
			总磷、悬浮物、石油类、丙烯腈、苯胺、表面活性剂、挥发酚、硫化物、动植物油、TOC、丙烯酰胺、丙烯酸	每年一次	
		雨水排放口	COD、悬浮物	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	
	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，每月统计汇总 1 次	/

表 7-10　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、氨、硫酸	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）和石油类、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等关注污染物。 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、石油类、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等关注污染物。	正常情况下每年两次（丰水期、枯水期各一次），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
土壤环境	拟建生产车间、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、丙烯腈； 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、丙烯腈。	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 7-11。

表 7-11　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
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、氨、非甲烷总烃、丙烯酰胺、丙烯腈、丙烯酸等污染物的条件，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《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7号），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专项化学用品制造C2662，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）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。

（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）有关规定，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31 号）及《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环境保护主管部门确定。

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。

7.9 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。

7.10 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。

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目工程总投资 80000 万元，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	生产规模			
1	聚丙烯酰胺	万 t/a	20	一期和二期均为 10 万吨
二	年操作时间	h/a	7920	
三	主要原辅材料用量			两期合计
1	丙烯酰胺	t/a	415126.400	/
2	丙烯酸	t/a	19596.408	/
3	氢氧化钠	t/a	68199.764	/
4	过硫酸钾（引发剂）	t/a	354.078	/
5	亚硫酸氢钠（引发剂）	t/a	82.415	/
6	白油	t/a	14706.400	/
7	浓硫酸	t/a	56482.088	/
四	公用工程消耗量			两期合计
1	除盐水	m^3/a	323509.960	/
2	新鲜水	m^3/a	14324.000	/
3	电	万 kW·h/a	6500	/
4	压缩空气	m^3/h	6000	/
5	氮气	m^3/h	1500	/
6	供冷	大卡/h	1200	/
7	蒸汽	t/a	860000	一期和二期均为 430000t
五	运输量			两期合计
1	运入量	t/a	139824.746	两期合计
2	运出量	t/a	238697.108	两期合计
六	劳动定员	人	160	两期合计
1	一期工程定员	人	80	
2	二期工程定员	人	80	
七	占地面积	m^2	33333.34	50 亩
八	总投资	万元	80000	
1	一期工程投资	万元	47000	
2	二期工程投资	万元	33000	
3	税后项目内部收益率	%	38.91	
4	税后项目年均净利润	万元	71494.75	
5	税后项目投资回收期	年	4.9	

由上表可知，本项目投产后，税后财务内部收益率高达38.91%，高于行业平均指标，财务效益较好；税后动态投资回收期为4.9年，回收期较短，清偿债务能力强，经济效益指标较好。

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80000万元，其中环保投资1500万元，占项目总投资的1.88%，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	项目名称	环保设施	投资额（万元）
1	废气治理	1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。	970
2		阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内1#、2#生产线产生的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根排气筒（DA029）排放。	
3		1#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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（DA030）排放。	
4		3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。	
5		阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内3#、4#生产线产生的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根排气筒（DA033）排放。	
6		2#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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	

序号	项目名称	环保设施	投资额（万元）
		（DA034）排放。	
7		密闭投料，加强密闭管理，实施 LDAR。	20
8	废水治理	雨污分流、清污分流、污污分流管网系统。	30
9	噪声治理	选用低噪声设备，基础减振、消音等治理设施。	330
10	环境风险防范	装置区围堰及切换设施。	25
11		事故废水导排系统（事故废水导排管道、闸门等）。	30
12		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）。	30
13		应急监测系统（各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
14		应急人员个人防护（针对各种危险目标的应急防护设施）。	5
15	地下水、土壤污染防治措施	生产车间主要装置区等地面防渗。	20
16	环境管理	规范化设置排污口、采样孔及采样平台等。	20
17	合计		1500

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。

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；酸喷淋塔废水、MVR 车间水洗废水均输送至 MVR 工序，不外排；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等废水经收集后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。

3）造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、空压机、制氮机、制冷机等生产设备和辅助设备布置在车间和公辅工程房内，同时采用基础减振的降噪措施；对于风机、喷淋塔等布置在车间顶部，车间周围设有女儿墙，也会对噪声船舶起到一定的阻隔作用；其他卸车泵、打料泵等室外声源，主要采用基础减震等降噪措施，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

本项目营运期间废水主要为干粉车间水喷淋塔废水、碱喷淋塔废水、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，全部进入厂区现有污水处理站处理，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。

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，对提高蓝湾新材料品牌形象、增强企业发展后劲具有重要作用。

2）展望未来，聚丙烯酰胺在国内外需求量将稳步上升，且随着水处理行业的不断发展，国内需求量将会进一步大幅提升，但现有产量不能满足国内外市场需求。本项目的建设将更好地满足用量不断增长的需要，具有很好的社会效益。

3）本项目建设可为社会提供 160 个就业岗位，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。

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公司现厂址东侧紧邻的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 693333.33㎡（约 1040 亩）。

山东蓝湾新材料有限公司20万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目位于东营港经济开发区海港路以北，港西一路以西，港北一路以南，山东启恒新材料有限公司以东，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。本项目总投资 80000 万元，其中一期工程总投资 47000 万元，二期工程总投资 33000 万元，环保总投资 1500 万元。

本项目符合国家产业政策、园区行业准入政策和环保准入政策，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

1）废气

本项目生产过程中产生的废气包含有组织废气和无组织废气，其中有组织废气包含生产车间工艺废气、包装车间工艺废气、污水处理站新增废气，无组织废气包含设备与管线组建密封点泄漏、依托储罐新增无组织排放废气、依托污水处理站无组织排放废气、依托循环水场新增 VOCs 逸散、依托危险废物暂存间新增废气等。

（1）一期工程1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。

二期工程3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。

一期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内1#、2#生产线产生的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根排气筒（DA029）排放。

二期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内3#、4#生产线产生的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根排气筒（DA033）排放。

一期工程1#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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（DA030）排放。

二期工程2#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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（DA034）排放。

生产装置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/m^3），VOCs的排放浓度及速率能够满足《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（VOC_s 60mg/m^3、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/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3），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））。

（2）本项目依托污水处理站的综合废气排气筒的VOCs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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。

（3）装置区装置采用密闭采样器、实行 LDAR；引发剂投料采用密闭投料，污水处理站无组织废气加强密闭，危废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排放。根据预测结果，本项目厂界颗粒物满足《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（VOCs 2.0mg/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）废水

本项目废水包括酸喷淋塔废水、蒸罐废水、MVR 车间水洗废水、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。废水全部依托在建污水处理站，经污水处理站处理达标后送至东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理。

本项目经在建污水处理站处理后排入园区污水管网的废水水质满足《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及东营港经济开发区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、全盐量出水达到《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，经人工湿地处理后，出水 COD、氨氮达到《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）固体废物

本项目运行后应对 MVR 预处理工序产生的不溶物进行危险废物鉴别，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。

本项目产生的废包装袋、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废等危险废物，依托在建的危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。

废布袋、废反渗透膜属于一般工业固体废物，废布袋外售综合利用，废反渗透膜交由厂商定期回收处置。生活垃圾由园区环卫部门统一处理。

4）噪声

本项目主要噪声源设备为造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、制氮机、空压机、制冷机、各类机泵、风机等，其噪声级（单机）一般为80～95dB（A），采取低噪声设备消声、隔音、基础减振等措施。

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}、$PM_{2.5}$年均浓度、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 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。从评价结果可以看出：评价区内各监测点环境空气中 NH_3、H_2S、甲苯、硫酸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）的二级标准要求，不能满足《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》可知，东营市神仙沟的五号桩监测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。

3）地下水环境

地下水环境现状调查表明，区域超标的因子主要为氯化物、钠离子（Na^+）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、锰。根据水文地质图资料显示，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

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 PM_{10}、非甲烷总烃、氨、丙烯腈、硫酸的短期浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 6.74%、12.21%、4.97%、0.59%、1.03%，均小于 100%。本项目正常排放下 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 2.73%，小于 10%。

本项目正常排放下非甲烷总烃、丙烯腈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 97.54%、69.96%，硫酸叠加后 1 小时平均质量浓度的最大占标率为 1.05%，日均质量浓度的最大占标率为 0.52%。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 114.19%，设置 380m 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%。本项目非甲烷总烃、丙烯腈、硫酸、氨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=-34.49%，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

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。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。

9.1.4.3 地下水环境影响分析

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、生产车间、依托的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。

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。

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。

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。

本项目所依托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，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；所依托的一般固体废物临时储存场所参考满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

9.1.4.6 土壤环境影响评价

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，主要影响途经为废润滑油桶泄漏对土壤环境的影响。本项目依托危险废物暂存间内废润滑油发生持续泄漏时，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。

对生产车间、依托的储罐区、依托的固体废物储存区、依托的污水处理设施及污水管线等有可能引起液态危险废物或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

本项目全部位于工业园区内，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腈、丙烯酸、氨、氨水、白油及废润滑油、硫酸、硫酸铵，以及火灾次生CO等，主要分布在生产车间、依托的储罐区等，主要环境风险因素为依托的储罐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。

2）本项目生产车间设备区及依托的储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。

本项目生产车间、依托的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。

本项目建成后，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。

3）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。

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

一期工程1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。

二期工程3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。

一期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 1#、2#生产线产生的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 根排气筒（DA029）排放。

二期工程阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 3#、4#生产线产生的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 根排气筒（DA033）排放。

一期工程 1#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA030）排放。

二期工程 2#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA034）排放。

装置区装置采用密闭采样器，引发剂进行密闭投料，定期开展 LDAR。依托的循环水场的回水管道上已安装 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。依托的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排放。

2）废水治理措施

严格执行雨污分流、污污分流的原则。本项目产生的废水依托在建的污水处理站，污水处理站处理达标后送至东营港经济开发区北部污水处理厂进行深度处理。

3）固体废物污染控制措施

本项目依托厂区已设置的规范化的一般固废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。

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。本项目所采取的废气、废水、噪声和固废治理措施在技术上是可行的，经济上也是相对合理的，能够确保工程污染物达标排放。为了进一步减降工程运行对周围环境的影响，企业须落实本次环评提出的各项减缓污染的措施。

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1500万元，占项目总投资的1.88%。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118536.074m^3/a，经东营港经济开发区北部污水处理厂处理后污染物排放量为COD 4.741t/a、氨氮0.237t/a，全部纳入东营港经济开发区北部污水处理厂统一管理。

本项目大气污染物烟（粉）尘、VOC_s的排放总量分别为29.811t/a和23.528t/a，其总量控制指标替代削减方案需要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/年阴离子聚丙烯酰胺项目符合国家有关的产业政策要求，符合相关发展规划、东营市“三线一单”生态环境分区管控方案中的市级生态环境准入清单和陆域环境管控单元生态环境准入清单、“三区三线”，选址合理；采用的主要工艺技术及装备先进，符合清洁生产要求，各项污染物能够稳定达标排放，污染物排放总量控制方案符合当地环保要求，环境风险可以接受。在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的条件下，本项目从环境保护度是可行的。

9.2 污染防治措施

1）应严格执行“三同时”制度，积极落实环评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。

本项目两期工程拟采取的环保措施分别详见表9.2-1～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	生产车间工艺废气	1#、2#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA027/DA028）排放。	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/m^3)，VOCs的排放浓度及速率能够满足《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、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/m^3、丙烯腈0.5mg/m^3、丙烯酸10mg/m^3），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））。
	包装车间工艺废气	阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内1#生产线产生的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根排气筒（DA029）排放。	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/m^3)，VOCs的排放浓度及速率能够满足《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（VOC_s 60mg/m^3、3.0kg/h）；丙烯酰胺满足《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/m^3）。
	MVR车间废气	1#硫酸铵生产线生产过程MVR工序产生的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（DA030）排放。	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/m^3)，VOCs的排放浓度及速率能够满足《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、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》

措施项目		采取的环保措施	处理效果
			（DB37/2801.6-2018）表 2 标准要求（丙烯酰胺 0.5mg/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。
	依托污水处理站新增废气	厂区自备污水处理站各易产生异味的构筑物设置密闭负压收集，经配套生物除臭设施处理后尾气通过 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。	本项目依托污水处理站综合废气污染物 VOCs 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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。
2	设备与管线组建密封点泄漏	装置区装置采用密闭采样器，引发剂进行密闭投料，定期开展 LDAR。	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 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（VOCs 2.0mg/m^3），氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1（氨 1.5mg/m^3，臭气浓度 20（无量纲））。
	依托污水处理站新增无组织排放废气	加强密闭管理。	
	依托的循环水场 VOCs 逸散废气	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。	
	依托危险废物暂存间新增废气	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排放。	
二、废水治理措施			
1	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	本项目废水依托在建污水处理站，设计处理能力为 5000m^3/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺为主的处理方法，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂。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 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。
三、噪声治理措施			

措施项目		采取的环保措施	处理效果
1	造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、制氮机、空压机、制冷机、各类机泵、风机等	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、安装消音器等；同时加强厂区绿化。	项目所在厂区各厂界达到《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			
1	待鉴别固废	对MVR预处理工序产生的不溶物进行危险废物鉴别，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。
2	一般工业固体废物	依托厂区在建1座72m^{2}一般固废临时储存场所，用于暂废布袋、废反渗透膜等一般工业固体废物，最终全部交由厂家回。	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），无害化处理，零排放。
3	生活垃圾	生活垃圾委托园区环卫部门统一清理。	无害化处理，零排放。
4	危险固废	依托厂区在建1座108m^{2}危险废物临时储存场所，用于暂存废包装袋、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废等危险废物，最终委托有资质的单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），无害化处理，零排放。
五、环境风险控制措施			
1	风险防范	依托在建的3000+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	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		生产车间设置200mm的围堰；依托的储罐区设置1.2m	

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		防火堤，储罐转料泵区设置 200mm 的围堰。	
六、环境管理			
1	环境管理	设置规范化采样口、采样平台及标识牌。	符合《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。
2		制定污染源监测计划和环境质量监测计划并按计划实施，根据环境监测结果制定《自行监测报告》并及时上报当地生态环境主管部门。	符合 HJ819-2017、HJ853-2017、HJ947-2018、HJ1035-2019、HJ1103-2020、环办监测函[2016]1686 号、鲁环办函[2016]174 号、鲁环发[2019]134 号及 HJ1209-2021 等有关规定。
3		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，要求存档 5 年以上。	符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等文件要求。

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	生产车间工艺废气	3#、4#阴离子聚丙烯酰胺干粉生产线生产车间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（DA031/DA032）排放。	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/m^3)，VOCs 的排放浓度及速率能够满足《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、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3），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））。
	包装车间工艺废气	阴离子聚丙烯酰胺干粉包装车间内 2#生产线产生的包	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》

措施项目		采取的环保措施	处理效果
		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 根排气筒（DA033）排放。	(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准(10mg/m^3)，VOCs 的排放浓度及速率能够满足《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（VOCs 60mg/m^3、3.0kg/h）；丙烯酰胺满足《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/m^3）。
	MVR 车间废气	2#硫酸铵生产线生产过程 MVR 工序产生的 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（DA034）排放。	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/m^3)，VOCs 的排放浓度及速率能够满足《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、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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。
	依托污水处理站新增废气	厂区自备污水处理站各易产生异味的构筑物设置密闭负压收集，经配套生物除臭设施处理后尾气通过 1 根高 15m、内径 0.8m 的排气筒（DA003）排放。	本项目依托污水处理站综合废气污染物 VOCs 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/m^3、丙烯腈 0.5mg/m^3、丙烯酸 10mg/m^3）。
2	设备与管线组建密封点泄漏	装置区装置采用密闭采样器，引发剂进行密闭投料，定期开展 LDAR。	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 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
	依托污水处理站新增无组织排放废气	加强密闭管理。	
	依托的循环水场 VOCs 逸	循环水场的回水管道上安装 TOC 检测设施及电导率仪，	

措施项目		采取的环保措施	处理效果
	散废气	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。	（VOCs 2.0mg/m^3），氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB16297-96）表 1（氨 1.5mg/m^3，臭气浓度 20（无量纲））。
	依托危险废物暂存间新增废气	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排放。	
二、废水治理措施			
1	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	本项目废水依托在建污水处理站，设计处理能力为 5000m^3/d，采用“调节池+水解酸化＋IC 厌氧塔+AO”的联合工艺为主的处理方法，处理达标后排入东营港经济开发区北部污水处理厂。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 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。
三、噪声治理措施			
1	造粒机、浆式干燥器、流化床、破碎机、粉碎机、研磨机、摇摆筛、冲击磨、包装机、管链提升机、各类机泵、风机等	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、安装消音器等；同时加强厂区绿化。	项目所在厂区各厂界达到《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			
1	待鉴别固废	对 MVR 预处理工序产生的不溶物进行危险废物鉴别，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。
2	一般工业固体废物	依托厂区在建 1 座 72m^2 一般固废临时储存场所，用于暂废布袋、废反渗透膜等一般工业固体废物，最终全部交由厂家回。	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），无害化处理，零排放。
3	生活垃圾	生活垃圾委托园区环卫部门统一清理。	无害化处理，零排放。

措施项目		采取的环保措施	处理效果
4	危险固废	依托厂区在建 1 座 108㎡危险废物临时储存场所，用于暂存废包装袋、废润滑油、废弃的润滑油包装桶、废弃的含油抹布、劳保用品、化验室固废等危险废物，最终委托有资质的单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），无害化处理，零排放。
五、环境风险控制措施			
1	风险防范	依托在建的 3000+10000m³事故水池 2 座，兼做初期雨水池，2 座事故水池保持连通	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		生产车间设置 200mm 的围堰；依托的储罐区设置 1.2m 防火堤，储罐转料泵区设置 200mm 的围堰。	
六、环境管理			
1	环境管理	设置规范化采样口、采样平台及标识牌。	符合《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。
2		制定污染源监测计划和环境质量监测计划并按计划实施，根据环境监测结果制定《自行监测报告》并及时上报当地生态环境主管部门。	符合 HJ819-2017、HJ853-2017、HJ947-2018、HJ1035-2019、HJ1103-2020、环办监测函[2016]1686 号、鲁环办函[2016]174 号、鲁环发[2019]134 号及 HJ1209-2021 等有关规定。
3		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，要求存档 5 年以上。	符合《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等文件要求。

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。