

山东聚优新材料科技有限公司  
年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：山东聚优新材料科技有限公司

环评单位：山东君致环保科技有限公司

二〇二六年一月

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 概况及建设背景.....	- 1 -
1.2 环境影响评价工作历程.....	- 1 -
1.3 分析判定相关情况.....	- 2 -
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	- 4 -
1.5 报告书的主要结论.....	- 6 -
<b>2 总则</b> .....	<b>- 7 -</b>
2.1 编制依据.....	- 7 -
2.2 评价目的和指导思想.....	- 16 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	- 17 -
2.4 评价等级及评价范围.....	- 19 -
2.5 环境保护目标.....	- 26 -
2.6 评价标准.....	- 28 -
2.7 环境功能区划.....	- 34 -
<b>3 现有项目工程分析</b> .....	<b>- 36 -</b>
3.1 现有项目概况.....	- 36 -
3.2 现有项目工艺流程及产污环节.....	- 47 -
3.3 污染物治理及达标排放情况.....	- 59 -
3.4 现有项目存在问题及整改实施计划.....	- 93 -
3.4 在建项目产品概况及产污情况.....	- 93 -
<b>4 拟建项目工程分析</b> .....	<b>- 102 -</b>
4.1 项目概况.....	- 102 -
4.2 产品方案.....	- 106 -
4.3 主要原辅材料及公用工程消耗.....	- 107 -
4.4 总图布置.....	- 110 -
4.5 主要生产设备.....	- 111 -
4.6 公用工程.....	- 113 -
4.7 工艺流程、排污节点及物料平衡.....	- 118 -
4.8 污染物排放及达标情况分析.....	- 132 -
4.9 非正常排放分析.....	- 171 -
4.10 污染物排放情况汇总.....	- 173 -
4.11 总量控制分析.....	- 176 -
4.12 清洁生产分析.....	- 177 -

4.13 碳排放分析 .....	- 179 -
<b>5 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>- 180 -</b>
5.1 自然环境现状调查 .....	- 180 -
5.2 大气环境质量现状调查与评价 .....	- 187 -
5.3 地表水环境质量现状监测与评价 .....	- 203 -
5.4 地下水环境质量现状监测与评价 .....	- 212 -
5.5 声环境质量现状监测与评价 .....	- 232 -
5.6 土壤环境质量现状监测与评价 .....	- 233 -
<b>6 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>- 245 -</b>
6.1 施工期环境影响分析预测与评价 .....	- 245 -
6.2 环境空气影响预测与评价 .....	- 245 -
6.3 地表水环境影响评价 .....	- 282 -
6.4 地下水环境影响 .....	- 294 -
6.5 声环境影响分析 .....	- 330 -
6.6 固体废物环境影响分析 .....	- 338 -
6.7 土壤环境影响分析 .....	- 342 -
6.8 生态环境影响评价 .....	- 351 -
<b>7 环境风险评价 .....</b>	<b>- 355 -</b>
7.1 现有及在建工程环境风险回顾性评价 .....	- 355 -
7.2 拟建项目风险调查 .....	- 361 -
7.3 环境风险潜势初判及评价等级 .....	- 365 -
7.4 风险因素识别 .....	- 371 -
7.5 风险事故情形分析 .....	- 376 -
7.6 环境风险预测与评价 .....	- 381 -
7.7 风险管理 .....	- 388 -
7.8 应急预案 .....	- 402 -
7.9 评价结论及建议 .....	- 414 -
<b>8 污染防治措施可行性分析 .....</b>	<b>- 417 -</b>
8.1 废气污染源防治措施可行性分析 .....	- 417 -
8.2 废水污染源防治措施可行性分析 .....	- 421 -
8.3 噪声防治措施可行性论证 .....	- 424 -
8.4 固体废物防治措施可行性论证 .....	- 424 -
8.5 防渗措施可行性论证 .....	- 425 -
8.6 土壤环境保护措施可行性论证 .....	- 427 -

<b>9 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>- 428 -</b>
9.1 环保投资估算 .....	- 428 -
9.2 社会效益分析 .....	- 428 -
9.3 环境效益分析 .....	- 429 -
<b>10 环境管理与环境监测计划</b> .....	<b>- 431 -</b>
10.1 环境管理 .....	- 431 -
10.2 污染物排放清单 .....	- 433 -
10.3 监测计划和方案 .....	- 436 -
10.4 “三同时”验收一览表 .....	- 442 -
10.5 与排污许可证的衔接 .....	- 446 -
<b>11 选址合理性及建设可行性分析</b> .....	<b>- 447 -</b>
11.1 国家产业政策及符合性分析 .....	- 447 -
11.2 项目与环保政策的符合性分析 .....	- 447 -
11.3 规划的符合性分析 .....	- 464 -
11.4 厂址选择的合理性分析 .....	- 469 -
11.5 小结 .....	- 471 -
<b>12 结论与建议</b> .....	<b>- 473 -</b>
13.1 项目基本情况 .....	- 473 -
12.1 环境质量现状 .....	- 473 -
12.2 污染物处理及排放情况 .....	- 474 -
12.3 环境影响评价结论 .....	- 476 -
12.4 公众参与 .....	- 479 -
12.5 环境影响经济损益分析 .....	- 479 -
12.6 环境管理与监测计划 .....	- 480 -
12.7 1 项目建设的合理性分析 .....	- 480 -
12.8 总量控制 .....	- 481 -
12.9 总体结论 .....	- 482 -
12.10 建议 .....	- 482 -

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 营业执照

附件 4 项目备案证明

附件 5 现有项目环评批复及验收意见

附件 6 项目废水处理协议及废水接纳标准

附件 7 项目泄漏检测与修复报告

附件 8 现有应急预案备案表

附件 9 现有排污许可证

附件 10 园区环评审查意见及跟踪环评审查意见

附件 11 《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

附件 12 项目审批联审审查意见

附件 13 项目区域消减源证明

附件 14 项目总量确认书

附件 15 项目总量指标倍量替代情况的审核意见

附件 16 项目初审意见

附件 17 项目现状监测报告

# 1 概述

## 1.1 概况及建设背景

山东聚优新材料科技有限公司，隶属于“江苏建亚环保科技股份有限公司”。是一家集白球、离子交换树脂、石墨烯前驱体、环保水处理药剂及扬尘抑制剂等新型环保材料技术研发、生产和销售为一体的综合性生产企业，近二十年来始终是中国离子交换树脂行业的排头兵、领头羊。公司占地面积 143190 平方米，净资产超 5 亿余元，目前拥有员工 140 余名，其中，高级技术人员 10 名、中高级职称和管理人员 10 名。20 多年来，公司与大专院校、科研单位以及下游树脂生产企业，合作对十多种特种树脂及各种树脂产品开发、生产工艺优化，十几个国内专利、工艺技术均已落地开花、结果。

根据行业研究数据，全球吸附树脂市场规模年均增长率保持在 8% 以上，国内市场由于环保政策的推动和工业升级的需求，增速更是高于全球平均水平。目前，国内吸附树脂的供应能力有限，高端产品主要依赖进口，市场存在较大的供需缺口。

目前，公司的主要产品为阳离子交换树脂，产品结构相对单一，市场竞争压力较大，贵金属吸附树脂作为一种高附加值产品，能够有效丰富公司的产品线，提升整体盈利能力。为了更进一步灵活应对市场的需求及延伸企业产业链条，提高企业市场竞争力，依托公司成熟的阳离子交换树脂生产技术和丰富的运营经验，决定建设本项目，项目建设完成后，通过充分利用现有设施和资源，优化产品结构，能够以较低的成本实现向多元化产品的转型，增强企业市场抗风险能力。

本项目依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，总占地面积 748 平方米，建筑面积 3074.13 平方米，新上反应釜、酰化釜、合成釜等酯化生产装置 69 台/套，以邻苯二甲酰亚胺、醋酸酐、氯乙酸、白球等为原料，项目建设完成后，可年产螯合吸附树脂 2000 吨。

## 1.2 环境影响评价工作历程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》及国家环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目所属的行业类别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 44 基本化学原料制造 261；农

药制造 263；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 277”，项目需执行环境影响评价制度且需编制环境影响报告书。我公司受山东聚优新材料科技有限公司委托承担该工程的环境影响评价工作，接受委托后，我公司对拟建项目进行了现场实地踏勘和调查，走访了所在地区附近村庄和各相关部门，广泛收集了拟建项目的有关资料，在此基础上编制了《山东聚优新材料科技有限公司年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目环境影响报告书》。

### 1.3 分析判定相关情况

#### （1）政策符合性：

山东聚优新材料科技有限公司年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2019）中 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。根据《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目产品不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，因此项目符合产业政策的要求，建设可行。本项目已取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为 2508-370828-07-02-855548。

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）》，项目采用生产工艺、采取相关环保措施均不属于国家明令淘汰、禁止建设的项目，符合国家的产业政策。

拟建项目位于济宁化工产业园，本项目符合《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）、《山东省大气污染防治条例》、《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》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发〔2016〕141 号）、《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）、《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）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）、《山东省环境保护条例》、《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）、鲁发改工业〔2021〕59 号、鲁发改工业〔2021〕387 号、环环评〔2021〕45 号、鲁政办字〔2021〕57 号等环境保护政策要求。

## （2）规划符合性：

根据山东省人民政府办公厅《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）的要求，企业新建、改建、扩建化工投资项目，应遵循以下原则：化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目；化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划，产业发展规划等相关规划；新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品名录》），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》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。本项目为改扩建项目，位于省政府认定的化工园区，符合《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）文件要求；

济宁新材料产业园区（济宁化工产业园）前身为成立于 2009 年 5 月 29 日的济宁市化学工业经济技术开发区，规划总用地约 20km<sup>2</sup>，产业定位为煤化工、精细化工和生物医药行业。开发区的区域环境影响评价于 2009 年 11 月 16 日由济宁市环保局以济环审[2009]52 号出具了审查意见。2017 年 7 月 28 日济宁市环保局出具了《济宁市环境保护局关于济宁市化学工业经济技术开发区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》2017 年 3 月 7 日山东省人民政府以《山东省政府关于设立济宁新材料产业园区的批复》（鲁政字[2017] 34 号）将原济宁市化学工业经济技术开发区更名为济宁新材料产业园区，并升格为省级开发区。

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 号文内容，济宁化工产业园（申报名称为济宁新材料产业园）属于第一批已认定的化工园区，认定范围为东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起民生北路，南到南谢路，认定其中符合规划部分面积约 14.02km<sup>2</sup>。

园区原有规划《济宁市化学工业经济技术开发区总体规划（2009-2020 年）》规划期已满，园区管委会委托编制了《济宁新材料产业园区总体规划（2018-2030 年）》，2020 年 4 月 7 日山东省生态环境厅以鲁环审〔2020〕13 号文出具了《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》，根据审查意见，济宁新材料产业园区规划范围为北至北大溜河和民生北路，南至南谢线，东至济徐高速，西至金嘉线，总规划面积约 29.91km<sup>2</sup>。

综上所述，拟建项目位于济宁化工产业园，项目用地性质为工业用地，符合园区

用地规划，符合园区产业定位，符合园区行业准入要求，符合园区规划环评审查意见。

### (3) 国土空间总体规划相符性分析：

《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 4 月 10 日获得山东省人民政府鲁政字〔2024〕59 号文批复。项目位于济宁化工产业园区，项目用地为工业用地，不在其生态保护红线区范围内，位于城镇开发边界内，符合《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》县域国土空间控制线规划。项目同时符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

### 1、拟建项目的主要环境问题

(1) 拟建项目污染防治措施的经济技术可行性，关注拟建项目生产废气所采用的污染防治措施是否能实现废气达标排放要求。

(2) 关注大气环境影响的可接受性。

(3) 关注环境风险的影响及风险防范措施。

(4) 关注固体废物处置措施及其可行性。

(5) 关注项目生产废水能否实现达标外排，包括本项目生产过程中产生的废水主要包括：工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。厂区车间内污水处理的相关措施和地下水的防渗相关措施，分析项目运行对区域地表水体和地下水的影

响。

### 2、拟建项目的主要环境影响

#### (1) 废气

①合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

②二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

③乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

④污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

⑤固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器（新建）净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放。

DA001 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求（颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 6 焚烧设施  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放限值（二氧化硫 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $<100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 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 1 标准（VOCs： $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二噁英、二氯乙烷、甲醛排放浓度满足《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 3 标准（二噁英： $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、二氯乙烷： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛： $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准（硫酸雾： $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

DA003 排气筒中 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 标准要求（VOCs $<100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 $<800$ （无量纲））。

DA005 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求（颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

## （2）废水

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

## （3）噪声

本项目营运期的噪声经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类

标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

#### （4）固体废物

本项目产生的一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；危险废物依托现有危废库暂存，其处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求。

#### （5）环境风险

本项目建设及运行中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

## 1.5 报告书的主要结论

山东聚优新材料科技有限公司年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目环境影响报告书符合国家和地方产业政策要求；项目污染物均可达标排放，项目的建设也符合总量控制的要求，并能维持环境功能区现状；此外项目符合清洁生产的要求，公众调查符合相关规定。综上所述，项目的建设符合各项审批要求，建设单位认真执行环保“三同时”，具体落实本环评中提出的各项污染防治措施，从环保角度看，本项目建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修订）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）；
4. 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
8. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年修订）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2011.2）；
10. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1）；
11. 《中华人民共和国国家安全法》（2015.7）；
12. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订）
13. 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年修订）
14. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.08）；
15. 《永久基本农田保护红线管理办法》（自 2025 年 10 月 1 日起施行）
16. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017.10.1）；
17. 《生态环境监测条例》（国务院 820 号令，2026.1.1 实施）；
18. 《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令，2013.11.7 修订）；
19. 《排污许可管理条例》（国务院 736 号令，2021.03.01 实施）
20. 《排污许可管理办法》（部令 第 32 号）
21. 《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021.12.01 实施）
22. 《国家突发事件总体应急预案》（2025.2）；
23. 《河湖生态流量管理办法（试行）》的通知（水资管〔2025〕151 号）
24. 《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部令 第 36 号）；

25. 《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）（2021.1.1）；
26. 《突发环境事件应急管理办法》（生态环境部令 34 号，2015.6.5 施行）；
27. 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系方案>的通知》（环办[2015]99 号）；
28. 《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）；
29. 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
30. 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录》（2024 年本）
31. 《固定资产投资项目节能审查和碳排放评价办法》（2025 年第 31 号令）
32. 《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024 年 第 4 号）
33. 《固体废物污染环境防治信息发布指南》的通知（环办固体函〔2024〕37 号）
34. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017 年第 43 号）；
35. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
36. 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）；
37. 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；
38. 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（生态环境部环大气[2019]53 号）；
39. 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）（2019.6.26）；
40. 《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）；
41. 《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）；
42. 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；
43. 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（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）。

44. 《关于加强国土空间详细规划工作的通知》（自然资发〔2023〕43号）
45. 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）
46. 关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知（环综合〔2022〕42号）
47. 《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）；
48. 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）
49. 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）；
50. 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15号）；
51. 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；
52. 《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体〔2021〕114号）；
53. 《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》（环办固体函〔2022〕164号）；
54. 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）；
55. 《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）；
56. 《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》（环办环评函〔2023〕34号）
57. 《关于发布一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）的公告》（公告 2021 年第 82 号）
58. 《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电（2022）17号；
59. 《关于发布国家生态环境标准〈危险废物管理计划和管理台账制定技术导则〉的公告》（公告 2022 年第 15 号），2022.6.20；
60. 《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评〔2022〕39号），2022.05.31；
61. 《关于进一步做好环境安全保障工作的通知》环办应急函〔2020〕150号；
62. 《关于印发〈京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案〉的通知》；
63. 《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》（公告 2025 年第 19 号）
64. 关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5号）

65. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；
66. 《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）；
67. 《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）等；
68. 《2024—2025 年节能降碳行动方案》的通知（国发〔2024〕12 号）
69. 《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）
70. 《“无废城市”建设项目指导目录》（2025 年版）
71. 关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知（环环评〔2024〕79 号）
72. 关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知（环土壤〔2024〕80 号）
73. 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65 号）
74. 关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41 号）
75. 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）
76. 《节约用水条例》（国务院令 776 号）
77. 《生态环境监测条例》（中华人民共和国国务院令 第 820 号）
78. 《环境保护综合名录》

### 2.1.2 地方性法规和文件

1. 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）；
2. 《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（鲁环发〔2016〕162 号）；
3. 《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》（2018 年修订）；
4. 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018 年 11 月 30 日修订）；
5. 《山东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2010.09）；
6. 《山东省环境保护条例》（2018 年修订）；
7. 《山东省水污染防治条例》（2018 年 12 月 1 日施行）；
8. 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年修订）；

9. 《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）；
10. 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
11. 《山东省清洁生产促进条例》（2020 年修订）；
12. 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年 1 月 4 日山东省人民政府令第 248 号公布，根据 2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修订）；
13. 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
14. 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
15. 《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）；
16. 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号）；
17. 《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号）；
18. 山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知（鲁政字〔2024〕102 号）
19. 山东省自然资源厅《关于加强和改进国土空间详细规划工作的意见》（鲁自然资字〔2024〕72 号）
20. 《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》（鲁环函[2012]509 号）；
21. 《山东省环保厅等 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）；
22. 《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发[2018]7 号）；
23. 《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）》（鲁环委办[2021]30 号）；
24. 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113 号）；

25. 《山东省“两高”项目管理目录》（2025 年版）；
26. 《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）；
27. 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发〔2019〕66 号）；
28. 《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》（鲁环发〔2019〕132 号）；
29. 《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）；
30. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）；
31. 《关于印发山东省国土空间规划（2021-2035 年）的通知
32. 《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发〔2019〕125 号）；
33. 《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》（2018.6.26）；
34. 《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；
35. 《关于调整《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知》济政字〔2021〕32 号）；
36. 《山东省贯彻落实“十四五”全国清洁生产推行方案的若干措施》（鲁环发〔2022〕18 号）；
37. 《关于做好国土空间规划环境影响评价工作的通知》（鲁环发〔2023〕9 号）；
38. 《关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》（鲁政办发〔2023〕1 号）；
39. 《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）；
40. 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58 号）；
41. 《山东省发展和改革委员会关于印发〈山东省固定资产投资项能源和煤炭消费减量替代管理办法〉的通知》（鲁发改环资〔2021〕491 号）；
42. 《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);
43. 《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的意见》(鲁环字(2022)100 号);
  44. 《山东省人民政府办公厅关于推动“两高”行业绿色低碳高质量发展的指导意见》(鲁政办字[2022]44 号);
  45. 《山东省贯彻落实<中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施》(鲁环委(2022)1 号);
  46. 《山东省人民政府关于印发山东省南四湖生态保护和高质量发展规划的通知》(鲁政字(2022)154 号);
  47. 关于印发《市场准入负面清单(2022 年版)》的通知(发改体改规(2022)397 号 2022.3.22);
  48. 《山东省贯彻落实<关于加强排污许可执法监管的指导意见>的若干措施》(鲁环发[2023]4 号)
  49. 《关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》(环综合(2022)65 号);
  50. 《省政府安委会办公室省生态环境厅省应急厅转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(鲁安办字(2022)42 号);
  51. 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015 号)
  52. 《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》(鲁政办字〔2024〕13 号)
  53. 山东省生态环境厅办公室《关于大气污染物排放执行标准的复函》(鲁环办大气函〔2024〕50 号)
  54. 《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》(鲁环发〔2023〕23 号)
  55. 《关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1 号);
  56. 《山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(鲁环发[2023]11 号)。
  57. 《市直部门大气污染治理技术导则(第六版)》(济环指办〔2023〕4 号);
  58. 《关于印发山东省生态环境分区管控动态更新成果(2023 年)的通知》(2024 年 11 月 1 日)

59. 山东省生态环境厅《关于印发山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法的通知》（2024年9月1日起施行，有效期至2029年8月31日）（鲁环发〔2024〕6号）
60. 《中共山东省委办公厅山东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》
61. 《济宁市人民政府关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（济政字〔2021〕27号）；
62. 《济宁市大气污染防治条例》（2021年5月28日公布实施）；
63. 《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号）；
64. 山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知（鲁环发〔2025〕3号）

### 2.1.3 规范性文件

1. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（2020年）；
2. 《济宁市国土空间总体规划》（2021-2035年）
3. 《金乡县国土空间总体规划》（2021-2035年）
4. 《济宁市新材料产业园区总体规划》（2018-2030年）；

### 2.1.4 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则地 表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
9. 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603—1995）；
10. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
11. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；
12. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

13. 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
14. 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的公告（公告 2023 年 第 5 号）；
15. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
16. 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；
17. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
18. 《危险化学品名录（2015 版）》；
19. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
20. 《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）；
21. 《污水监测技术规范》（HJ 91-2020）；
22. 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
23. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
24. 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
25. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
26. 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
27. 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
28. 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
29. 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
30. 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
31. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
32. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）；
33. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017 年第 43 号）；
34. 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
35. 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
36. 《有毒有害大气污染物名录 2018》；
37. 《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》的公告（公告 2025 年 第 18 号）
38. 《有毒有害水污染物名录（第一批）2019》；
39. 《国家污染防治技术指导目录》
40. 《工业源产排污核算方法和系数手册》；
41. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；

42. 《山东省排污口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）；

43. 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）

### 2.1.5 相关文件

- 1.项目环评委托书；
- 2.项目环评承诺书；
- 3.建设单位营业执照；
- 4.备案证明；
- 5.建设单位提供的其他相关技术文件。

## 2.2 评价目的和指导思想

### 2.2.1 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作对建设项目可能造成的环境污染可以起到积极的预防作用，有利于促进经济、社会和环境的协调发展。环境影响评价工作的基本目的是预防污染，为主管部门决策、工程设计和业主进行环境管理提供基础资料。根据拟建项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本次环境影响评价工作拟达到以下目的：

- （1）通过排查现状工程环保措施，指出存在的环保问题并提出合理可行的整改措施；
- （2）通过对周围敏感点分布情况的调查，明确拟建工程选址的合理性及可行性；
- （3）通过对比分析相关产业政策，确定拟建工程建设的可行性；
- （4）通过对拟建工程厂址周围环境现状进行监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状和环境特征；
- （5）通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物产生环节、产生量、削减量及排放量；
- （6）分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性；
- （7）提出污染物总量控制措施以及减轻和防治污染的建议；
- （8）通过环境经济损益分析，论证拟建工程投产后的经济效益、社会效益和环境效益的统一性；
- （9）为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门进行决策提供依据。

## 2.2.2 指导思想

1、根据国家、山东省和济宁市环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

2、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

3、以达标排放、总量控制和清洁生产为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

## 2.2.3 评价重点

根据项目的特点，在对工程进行详细分析的基础上，确定本次环境影响评价的重点为：

- 1、危险废物综合利用的可行性；
- 2、环境空气影响评价；
- 3、固体废物环境影响评价；
- 4、环境风险评价；
- 5、污染防治措施及其技术经济论证；
- 6、项目建设合理性论证。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

#### 2.3.1.1 施工期

拟建项目施工期对环境要素的影响具体情况见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 施工期主要污染因素对环境的影响识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	场外运输	扬尘、噪声	√			√	

2	装置构筑	扬尘、噪声	√		√	√	√
3	施工生活污水	COD、BOD 等		√	√		
4	施工生活垃圾	固废等	√	√	√		

### 2.3.1.2 运营期

项目的运营期对环境的影响见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 运营期对环境的影响一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	生产装置区、污水处理站、罐区、装卸区	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、甲醛、二氯乙烷、氨、硫化氢、VOCs、二噁英
水环境	废气处理排水、设备清洗水、生产废水、真空系统排水	pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、甲醛、二氯乙烷、全盐量
声环境	真空泵、引风机、压缩机及输送泵等	Leq
土壤	大气沉降、液体物料垂直入渗	pH、二氯乙烷、二噁英
固体废物	生产工艺、职工生活	废包装桶及包装袋、废除尘布袋 废润滑油、三效蒸发预处理废盐、物化污泥
环境风险	储罐区、装置区、甲类仓库、危废库、污水处理站	醋酸酐、硫酸、二氯乙烷、氯乙酸、甲醛、天然气、工艺废水 (COD≥10000mg/L)、废润滑油

### 2.3.2 评价因子筛选

根据工程情况的分析，拟建项目评价因子的识别与筛选见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-3 调查和评价因子确定表

项目专题	现状监测因子	预测因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、二氯乙烷、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、硫酸、甲醛、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs、二噁英
地表水	pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硫酸盐、全盐量、阴离子表面活性剂、汞、砷、铅、镉、六价铬、镍、铜、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、苯胺类、二氯乙烷、氯苯、甲醛、甲醇、二氯甲烷、乙酸、苯乙烯、酚类、苯并[a]芘、丙酮、乙醇、乙腈	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、二氯乙烷、总有机碳、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CL <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	COD <sub>Mn</sub> 、二氯乙烷

项目 专题	现状监测因子	预测因子
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、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[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、二噁英等	/
噪声	等效连续 A 声级 Leq(A)	Leq(A)
环境风险	—	/

## 2.4 评价等级及评价范围

### 2.4.1 评价等级

#### 2.4.1.1 环境空气

##### (1) 估算模式计算参数

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型计算参数见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41°C
最低环境温度		-17.1°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

##### (2) 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则附录 A 推荐模型中的估算模式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。

根据项目污染源初步调查结果，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 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 - 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，估算模型计算结果见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 估算模型计算结果一览表

污染源名称		主要污染物	质量标准 $C_{0i}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	下风向最大浓度 $C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源	DA001	PM <sub>10</sub>	450	0.2362	0.05	/
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.1181	0.05	/
		SO <sub>2</sub>	500	0.7085	0.14	/
		NO <sub>2</sub>	200	0.9053	0.45	/
		甲醛	50	0.0157	0.03	/
		硫酸	300	0.0079	0.00	/
		VOCs	2000	2.6069	0.03	/
	二噁英	3.6 pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.0115 pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.32	/	
	DA003	NH <sub>3</sub>	200	0.0038	0.00	/
		H <sub>2</sub> S	10	0.0001	0.00	/
VOCs		2000	0.0672	0.09	/	
DA005	PM <sub>10</sub>	450	0.8170	0.18	/	
	PM <sub>2.5</sub>	225	0.4085	0.18	/	
面源	生产车间	甲醛	50	1.0630	2.13	/

污染源名称		主要污染物	质量标准 Coi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	下风向最大浓度 Cmax ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 P (%)	D10% (m)
		VOCs	2000	8.9227	0.45	/
		TSP	900	22.5484	2.51	/
	罐区	硫酸	300	8.1653	2.72	/
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	200	0.1061	0.05	/
		H <sub>2</sub> S	10	0.0041	0.04	/
		VOCs	2000	1.8647	0.09	/

环境空气评价工作级别按表 2.4.1-3 划分。

表 2.4.1-3 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

经估算，有组织及无组织排放的废气最大占标率为无组织废气硫酸， $P_{\max}=2.72$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此，大气评价为二级评价；同时根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能产业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响评价报告书的项目评价等级提高一级”，确定该项目大气环境影响评价工作等级为一级。

一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

#### 2.4.1.2 地表水

拟建项目废水包括工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。本项目废水按照清污分流的原则，含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求后送至园区污水处理厂深度处理；

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）表 2 中对地面水环境影响评价分级判据，水环境影响评价工作等级为三级 B。地表水环境影响三级评价不

需要预测，仅对项目废水达标排放、污染物排放总量及山东公用达斯玛特水务有限公司接纳能力等情况进行分析。

### 2.4.1.3 地下水

#### (1) 建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 的规定，拟建项目属于“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，为 I 类建设项目。

#### (2) 地下水环境敏感程度

建设项目场地的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 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	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）准保护区；除集中式饮用水水源地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	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）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；分散式居民饮用水水源；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：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。

拟建项目位于济宁化工产业园，经查找现有资料，金乡县王丕、化雨饮用水水源地水源开采井为单井，将以单井影响半径的圆形为保护区。分别以各水源地开采井为中心，王丕水源地以 100.0m 为半径 0，化雨水源地以 130m 为半径组成的多个圆形区域为金乡县饮用水水源地保护区，面积共计约 0.6km<sup>2</sup>。本项目位于金乡县王丕水源地供水水源地开采井东北方向约 19.2km 处，不属于水源地保护区，也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其他保护区，周边村庄居民均使用自来水，不属于分散式饮用水水源地。综上所述，本厂区附近地下水环境敏感程度分级为不敏感。

#### (3) 地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 评价工作等级分级表

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

综上所述，拟建项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，调查评价范围确定为以厂址为中心，地下水流向两侧各外扩 2.0km、下游外扩 3.0km、上游外扩 2.0km，面积 20km<sup>2</sup> 范围内的区域。

#### 2.4.1.4 声环境

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中“5.2 评价等级划分”来确定拟建项目的声环境的评价等级。拟建项目位于 3 类声功能区，且周围无易受影响的敏感目标，因此判定该项目评价等级为三级。以建设项目边界向外 200m 范围内为评价范围。

#### 2.4.1.5 土壤环境

拟建项目为污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“第 6.2.2 污染影响型”中有关规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4.1-6。

表 2.4.1-6 土壤环境影响评价等级分级表

占地规模 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	三级	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	三级	/	/

经查《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，项目类别为“制造业”中的“石油、化工-生物、生化制品制造”，属于 I 类项目。项目占地为永久占地，占地面积 748m<sup>2</sup>，占地面积为小型，而且本项目周边存在耕地土壤环境敏感目标，因此周边的土壤环境为敏感。因此，确定本项目土壤评价等级定为一，评价范围为：占地范围内全部；占地范围外 1.0km 范围内。

### 2.4.1.6 环境风险

拟建项目环境风险评价等级和评价范围按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，判定如下：

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

由表 7.3.2-1 可知，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 44.51,  $10 \leq Q < 100$ 。

#### （2）行业及生产工艺（M）

拟建项目涉及危险物质使用、贮存的项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，拟建项目 M 值为 5，为 M4。

#### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 Q 和 M，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，确定拟建项目 P 为 P4。

#### （4）环境敏感程度（E）的分级

##### ①大气环境敏感程度

拟建项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育等机构总人数约为 4.8 万人，综合确定大气环境敏感程度为 E2。

##### ②地表水环境敏感程度

拟建项目位于济宁化工产业园，该园区为山东省认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，项目废水经园区污水管道排至园区污水处理厂，因此本项目事故废水一般可以做到控制在本厂界内。

综上所述，拟建项目地表水环境敏感性分区为低敏感 F3、环境敏感目标分级为 S3。因此，本次评价中地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

##### ③地下水环境敏感程度

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于济宁化工产业园，根据调查，项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。地下水环境敏感性分区为不敏感 G3。

根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩土项目厂址包气带厚度为 2.0 米，①层粉质粘土的渗透系数平均值为  $4.50 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，②层粉土的渗透系数平均值为

$3.78 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

(5) 建设项目环境风险潜势划分

根据以上分析，拟建项目各环境要素的环境风险潜势划分结果见表 2.4.1-7。

表 2.4.1-7 拟建项目环境风险潜势划分结果表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E2	II
地表水		E3	I
地下水		E3	I

(6) 评价等级的确定

根据以上的评价等级划分依据和各环境要素的环境风险潜势，确定拟建项目的环境风险评价等级。拟建项目评价等级评价结果见表 2.4.1-8。

表 2.4.1-8 环境风险评价等级结果表

环境要素	环境风险潜势划分	评级等级
大气	II	三级
地表水	I	简单分析
地下水	I	简单分析

由上表可知，拟建项目为大气环境风险为三级评价，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。地表水环境风险为简单分析，地下水环境风险为简单分析。大气环境风险评价范围：三级评价距建设项目边界一般不低于 3km，拟建项目取大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km；

2.4.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分原则，本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.2 评价范围

工程评价范围见表 2.4.2-1 及图 2.5-2。

表 2.4.2-1 环境影响评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围	重点保护目标
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长5km的矩形范围	厂区及评价范围内敏感点
地表水	三级B	项目附近地表水	北大溜河、新万福河

项目	评价等级	评价范围	重点保护目标
地下水	二级	以厂址为中心，两侧各2.0km、下游3.0 km、上游2.0km，面积20km <sup>2</sup> 范围内的区域	厂址及其周围浅层地下水
噪声	三级	厂界外200m	厂界及附近敏感点
土壤	一级	占地范围内：全部；占地范围外：1.0 km	厂区及周边土壤环境敏感目标
风险	大气三级	距离项目厂界3km的范围	厂界周围村庄等敏感保护目标
	简单分析	项目附近地表水	北大溜河、新万福河
	简单分析	以厂址为中心，两侧各2.0km、下游3.0 km、上游2.0km，面积20km <sup>2</sup> 范围内的区域	厂址及其周围浅层地下水
生态	简单分析	项目厂区占地范围内	植被、土壤、生物量

## 2.5 环境保护目标

拟建项目位于济宁市化工产业园，根据对项目周边情况的调查，拟建项目评价范围及敏感目标详见表 2.5-1 和图 2.5.1-1，周围环境概况见图 2.5.1-2。

表 2.5.1-1 环境敏感保护目标一览表

环境要素	编号	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	人口数	环境功能	
环境空气	1	白垞村	E	510	1993	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	环境风险
	2	白垞小学	E	670	480		
	3	王海村	EN	1350	189		
	4	张村	NW	2350	482		
	5	孟屯	NW	1670	165		
	6	姬庄村	NW	1780	200		
	7	辛刘庄	NW	1380	193		
	8	灵显庙村	NW	2300	355		
	9	三联小学	NW	2000	540		
	10	王石村	SW	1900	282		
	11	纪庄村	SW	2440	456		
	12	石庙村	SW	2400	1100		
	13	闫庄村	SE	1670	500		
	14	辛王寨村	S	992	824		
	15	杨庄村	SE	1800	218		
环境风险	16	胡集村	NW	3440	1536		
	17	三皇庙村	NW	2960	186		
	18	仇寺村	NW	2930	656		
	19	牛坑	NW	2970	120		

	20	巩村	NW	2710	125		
	21	西沙窝	NW	2980	112		
	22	沙沃村	NW	2800	798		
	23	张魏庄村	NW	2890	254		
	24	马庄	NW	2880	108		
	25	苏楼	NW	3000	174		
	26	张堂村	NW	3000	95		
	27	李庄	NW	2850	1677		
	28	周庵村	E	2740	406		
	29	张八缸村	EN	2950	540		
	30	梁李村	EN	2960	475		
	31	刘庄	EN	3000	537		
	32	南卢庙村	EN	2900	1121		
	33	小张庄	N	2000	88		
	34	前杨家	N	2350	92		
	35	东程庄村	N	2650	124		
	36	张油坊村	N	2850	82		
	37	虎头王村	N	2600	116		
	38	荆庄	SE	2700	706		
	39	殷李村	SE	2930	385		
	40	东朱庄	SE	2990	220		
	41	北赵庄村	SE	2980	896		
	42	孙桁村	SE	2260	2500		
	43	寺后王村	SE	3600	437		
	44	邢庄	S	2985	587		
	45	夏庄村	SW	3000	164		
	46	宋庙村	SW	3000	124		
水环境	1	北大溜河	N	888	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	
	2	新万福河	S	5940	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	
声环境	1	厂界及厂周 200 米范围	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096--2008) 3 类标准	

## 2.6 评价标准

### 2.6.1 环境质量标准

拟建项目执行的环境质量标准见表 2.6.1-1~2.6.1-5。

#### (1) 大气

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾、甲醛、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D1 小时标准值；NMHC 参考执行《大气污染物综合排放标准详解》的要求；二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 2.6.1-1 环境空气质量标准限值一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
PM <sub>10</sub>	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	日平均	0.075	
	年平均	0.035	
CO	1 小时平均	10	
	日平均	4	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
TSP	日平均	0.3	
	年平均	0.2	
硫酸雾	1 小时平均	0.3	《环境影响评价技术导则——大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	0.1	
甲醛	1 小时平均	0.05	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01	
NMHC	1 小时平均	2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

表 2.6.2-2 地表水环境质量评价标准一览表

序号	评价因子	单位	III类	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	COD	mg/L	20	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	
4	DO	mg/L	5	
5	氨氮	mg/L	1.0	
6	总氮	mg/L	1.0	
7	总磷	mg/L	0.2	
8	石油类	mg/L	0.05	
9	挥发酚	mg/L	0.005	
10	氰化物	mg/L	0.2	
11	氯化物	mg/L	250	
12	锰	mg/L	0.1	
13	锌	mg/L	1.0	
14	镉	mg/L	0.005	
15	砷	mg/L	0.05	
17	汞	mg/L	0.0001	
19	铅	mg/L	0.05	
20	铬（六价）	mg/L	0.05	
21	硫化物	mg/L	0.2	
22	硝酸盐	mg/L	10	
23	粪大肠菌群	个/L	10000	
24	高锰酸盐指数	mg/L	6	
25	氟化物	mg/L	1.0	

表 2.6.1-3 地下水环境质量评价标准一览表

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	--	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	色（铂钴色度单位）	--	≤15	
3	总硬度	mg/ L	≤450	
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
5	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	mg/L	≤3.0	
6	氨氮	mg/L	≤0.2	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	硝酸盐氮	mg/L	≤20	

10	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00
11	铁	mg/L	≤0.3
12	锰	mg/L	≤0.10
13	铜	mg/L	≤1.00
14	锌	mg/L	≤1.00
15	铅	mg/L	≤0.01
16	汞	mg/L	≤0.001
17	砷	mg/L	≤0.01
18	镍	mg/L	≤0.02
19	镉	mg/L	≤0.005
20	六价铬	mg/L	≤0.05
21	总大肠菌群 (CFU/100mL)	mg/L	≤3.0

表 2.6.1-4 声环境质量评价标准一览表

评价标准值 (dB(A))		标准来源
昼间	夜间	
65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准

表 2.6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表 (单位 mg/kg)

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物 (基本项目)					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬 (六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	250	300	350	500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物 (基本项目)					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163

16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物（基本项目）					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	826	4500	5000	9000
47	二噁英（ng/kg）	10	40	100	400

### 2.6.2 污染物排放标准

拟建项目污染物排放标准见表 2.6.2-1~2.6.2-4。

表 2.6.2-1 污染物排放标准一览表

项目	分类	执行标准	标准分级或分类
废气	工艺废气，有组织	颗粒物排放执行《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》	表 1 一般控制区、表 2 二级标准

		(GB16297-1996)	
		二氧化硫、氮氧化物排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单	表 6 焚烧设施 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放限值
		二噁英、二氯乙烷、甲醛、VOC 排放执行《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 标准、表 2 标准
		VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《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
		硫酸雾排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	表 2 标准
无组织		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 标准
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 标准
		《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
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	附录 A
废水		山东公用达斯玛特水务有限公司接管标准要求	--
		甲醛排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单	表 1 标准
		二氯乙烷排放参考执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及 2024 年修改单	表 3 标准
		全盐量参考执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)	一般保护区
噪声	厂界噪声	营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
		施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	--
固废	一般固废	满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求	--
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	--

表 2.6.2-2 大气污染物排放执行标准一览表

排气筒	污染物名称	有组织排放限值		厂界无组织排放 监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h		
现有 DA001 (H=30m)	甲醛	5.0	/	0.2	颗粒物排放执行《区域性大气污染物排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准； 二氧化硫、氮氧化物排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单表 6 焚烧设施 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放限值；二噁英、二氯乙烷、甲醛、VOC 排放执行《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 标准、表 3 标准； 硫酸雾排放执行《大气污染物综
	二氯乙烷	1.0	/	/	
	硫酸	45	8.8	1.2	
	VOCs	60	3.0	2.0	
	颗粒物	20	23	1.0	
	二氧化硫	50	/	/	
	氮氧化物	100	/	/	
	二噁英	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup>	/	/	

					合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准；
现有 DA003 (H=16.8m)	NH <sub>3</sub>	20	1.0	1.5	《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；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
	H <sub>2</sub> S	3	0.1	0.06	
	VOCs	100	5.0	2.0	
	臭气浓度	800（无量纲）			
新建 DA005 (H=30m)	颗粒物	20	23	1.0	《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准、

拟建项目废水包括工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。本项目废水按照清污分流的原则，含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求后送至园区污水处理厂深度处理；

园区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 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）后再进入新万福河，最终汇入南四湖。

表 2.6.2-3 水污染物排放执行标准一览表 单位：mg/L

序号	污染物	单位	标准值	执行标准名称
1	pH	无量纲	6~9	山东公用达斯玛特水务有限公司接管标准要求
2	CODCr	mg/L	650	
3	BOD/COD	/	≥0.4	
4	SS	mg/L	150	
5	氨氮	mg/L	35	
6	总氮	mg/L	50	
7	TP	mg/L	6	
8	色度	倍	80	

9	硫酸盐	mg/L	650	
10	悬浮物	mg/L	150	
11	磷酸盐	mg/L	3	
12	甲醛	mg/L	5.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准
13	二氯乙烷	mg/L	0.3	参考执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准
12	全盐量	mg/L	2500	参考执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）

表 2.6.2-4 园区污水处理厂污染物排放执行标准一览表

序号	污染物	单位	数值
1	pH	无量纲	6-9
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	50
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	10
4	SS	mg/L	10
5	氨氮	mg/L	5
6	总氮	mg/L	15
7	TP	mg/L	0.5
8	全盐量	mg/L	2500
9	色度	倍	30
10	石油类	mg/L	1

表 2.6.2-5 噪声排放执行标准一览表

时间段	点位	评价标准值（dB(A)）		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期	厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

## 2.7 环境功能区划

根据项目所在区域实际环境功能和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对环境空气功能区的分类，拟将项目所在区域环境空气功能区划为二类区；

拟建项目附近地表水体新万福河属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；北大溜河属于Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量的分类，拟建项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，拟建项目所在区域为 3 类声环境功能区。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），拟建项目建设用地为第二类用地标准。

### 3 现有项目工程分析

#### 3.1 现有项目概况

##### 3.1.1 现有项目基本情况

###### 1、公司简介

山东聚优新材料科技有限公司，隶属于“江苏建亚环保科技股份有限公司”。是一家集白球、离子交换树脂、石墨烯前驱体、环保水处理药剂及扬尘抑制剂等新型环保材料技术研发、生产和销售为一体的综合性生产企业，近二十年来始终是中国离子交换树脂行业的排头兵、领头羊。公司占地面积 143190 平方米，净资产超 5 亿余元，目前拥有员工 140 余名，其中，高级技术人员 10 名、中高级职称和管理人员 10 名。20 多年来，公司与大专院校、科研单位以及下游树脂生产企业，合作对十多种特种树脂及各种树脂产品开发、生产工艺优化，十几个国内专利、工艺技术均已落地开花、结果。

公司坐落于山东省金乡县境内，位于济宁新材料产业园，南侧为中心大道，东侧为农田，北侧为济宁丹佳环境服务有限公司，西侧为济宁亚科新材料有限公司。

###### 2、企业现有项目历程如下：

###### (1) 现有项目环保手续履行情况

山东聚优新材料科技有限公司年产 10000 吨石墨烯前驱体、53000 吨新型环保材料系列产品项目于 2019 年 10 月由山东省环境保护科学研究设计院有限公司完成了该项目的环境影响报告书，济宁市生态环境局于 2019 年 10 月 28 日以济环审（金乡）[2019]3 号对该项目环境影响报告书进行了批复。

其中批复内容包括：年产石墨烯前驱体（PKS）10000t、阳离子交换树脂 15000t、苯乙烯系大孔白球 4000t、凝胶白球 10000t、大孔阴离子交换树脂 4000t、凝胶阴离子交换树脂 4000t、尘抑制剂 10000t、环保水处理剂 5000t、有机硅树脂 1000t，同时副产 85%硫酸约 9217t

公司环评、验收情况见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 山东聚优新材料科技有限公司环评、验收情况

项目	批复内容	环评批复	验收内容
年产 10000 吨石墨烯前驱体、53000 吨新型环保材料系列产品项目	年产石墨烯前驱体 (PKS) 10000t、阳离子交换树脂 15000t、苯乙烯系大孔白球 4000t、凝胶白球 10000t、大孔阴离子交换树脂 4000t、凝胶阴离子交换树脂 4000t、尘抑制剂 10000t、环保水处理剂 5000t、有机硅树脂 1000t, 同时副产 85%硫酸约 9217t	济环审 (金乡) [2019]3 号	一期: 2022 年 12 月开展自主验收,验收内容为年产 10000 吨苯乙烯系凝胶白球的生产线以及配套环保设施;
			二期: 2023 年 8 月开展自主验收,验收内容为年产 4000 吨苯乙烯系大孔白球、生产石墨烯前驱体 (目前为年产 3473 吨丙烯酸系大孔白球中间产品)、4000 吨大孔阴离子交换树脂、15000 吨阳离子交换树脂及副产硫酸的生产线以及配套环保设施;
			三期: 凝胶阴离子交换树脂 4000t 以及配套环保设施正在组织验收

(2) 企业排污许可执行情况

企业主要生产项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。企业已经于 2022 年 5 月 13 日申领排污许可证,于 2025 年 2 月 12 日办理重新申请,排污许可证编号: 91370828MA3ND0B63H。

排污许可证中许可的主要生产装置为: 凝胶白球装置 (10000t/a)、石墨烯前驱体生产装置 (目前为年产 3473 吨丙烯酸系大孔白球中间产品)、凝胶阴离子交换树脂生产装置 (4000t/a)、凝胶阳离子交换树脂生产装置 (15000t/a)、硫酸浓缩生产装置 (7237.8t/a)、苯乙烯系大孔白球生产装置 (4000t/a)、大孔阴离子交换树脂生产装置 (4000t/a), 与现场一致。排污许可证中许可的排放总量为: COD 99.14t/a, 氨氮 6.94 t/a; 颗粒物 0.8t/a, SO<sub>2</sub>1.86t/a, NO<sub>x</sub>8.0t/a, VOCs 有组织 2.6t/a。

现有项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和储运工程五个部分组成,项目组成情况具体见表 3.1.2-1。

表 3.1.1-2 项目组成一览表

类别	项目名称	环评内容	实际建设内容
主体工程	白球车间	四层，占地面积 2478m <sup>2</sup> ，建筑面积 9912m <sup>2</sup> 。建设一套大孔白球生产装置及配套设施，年产苯乙烯系大孔白球 4000t，丙烯酸系大孔白球3472t；一套凝胶白球生产装置及配套设施，年产凝胶白球 10000t；一套扬尘抑制剂生产装置及配套设施，年产扬尘抑制剂 10000t。	实际建设一套凝胶白球生产装置及配套设施，年产凝胶白球10000t（一期验收内容）。建设一套大孔白球生产装置及配套设施，年产苯乙烯系大孔白球4000t，石墨烯前驱体（PKS）【目前为年产3472吨丙烯酸系大孔白球中间产品】（丙烯酸系大孔白球与苯乙烯系大孔白球为同一生产线（二期验收内容）。
	阳离子交换树脂车间	四层（局部三层），占地面积1496m <sup>2</sup> ，建筑面积5236m <sup>2</sup> 。建设一套石墨烯前驱体（PKS）生产装置、一套阳离子交换树脂生产装置、一套硫酸浓缩装置和一套有机硅树脂生产装置及配套设施，年产石墨烯前驱体10000t、阳离子交换树脂15000t、有机硅1000t。	实际建设一套阳离子交换树脂生产装置、一套硫酸浓缩装置和阳离子交换树脂15000t（二期验收内容）。
	阴离子交换树脂车间	四层，占地面积1496m <sup>2</sup> ，建筑面积5984m <sup>2</sup> 。建设一套苯乙烯系大孔阴离子交换树脂生产装置，一套凝胶阴离子交换树脂生产装置和一套水处理药剂生产装置及配套设施。年产苯乙烯系大孔阴离子交换树脂4000t、凝胶阴离子交换树脂4000t、环保水处理药剂5000t。	实际建设一套苯乙烯系大孔阴离子交换树脂生产装置。年产苯乙烯系大孔阴离子交换树脂4000t（二期验收内容）。实际建设一套凝胶阴离子交换树脂生产装置4000t，正在组织开展环保验收。
辅助工程	循环冷却水系统	循环水站由冷却塔、循环水泵房、水质稳定处理设施、旁滤器以及循环给回水管道等组成。设计供水能力为260m <sup>3</sup> /h，供水温度为32℃，回水温度为42℃。	与环评一致
	去离子水制备系统	建设2套（一用一备）阴阳离子交换树脂除盐水制备装置，去离子水制备能力约为30m <sup>3</sup> /h。	与环评一致
	冷冻水系统	设置4台GC-WSCD350型冷冻机组，冷水出水温度-5℃，单台冷冻机组冷水流量60m <sup>3</sup> /h，制冷量为350kW。	与环评一致
	综合办公楼（含研发）	3层框架结构，建筑面积3348m <sup>2</sup> 。	与环评一致
	中央控制室	一层框架结构，建筑面积446.4m <sup>2</sup> 。	与环评一致
储运	危废暂存	位于厂区西南角，占地面积81m <sup>2</sup> ，建筑面积81m <sup>2</sup> 。	实际建设占地面积528m <sup>2</sup> ，建筑面积528m <sup>2</sup> 。

工程	甲类仓库	2座，1座建筑面积741m <sup>2</sup> ，1座建筑面积168m <sup>2</sup> 。	与环评一致
	成品仓库	1座2层结构，总建筑面积7680m <sup>2</sup> 。	与环评一致
	液体罐组	液体罐组及装卸设施区，包括27个50m <sup>3</sup> 储罐，配套2座泵棚，总占地面积1820.28m <sup>2</sup> 。	实际建设15个50m <sup>3</sup> 储罐，2个100m <sup>3</sup> 储罐，150m <sup>3</sup> 储罐4个；
	运输方式	汽运	与环评一致
公用工程	供水、排水	生产及生活用水由济宁化工产业园供水管供应，排水采取“雨污分流、清污分流”	与环评一致
	供电	由济宁化工产业园供电电网接入，厂内设有一座10kV/0.4kV变配电室。	与环评一致
	供热	项目生产所需蒸汽由园区供热管网供应。	与环评一致
	供气	空压站位于共用工程站内，设置2台2.90Nm <sup>3</sup> /min螺杆空气压缩机（1开1备）及1套变压吸附制氮系统。空压机排气压力0.80MPa，电机功率18.5kW。	与环评一致
	消防系统	设有2座1000m <sup>3</sup> 消防水罐，消防泵等位于公用工程站内	与环评一致
环保工程	废气	<p>大孔白球、凝胶白球、大孔阴离子交换树脂、凝胶阴离子交换树脂及PKS不含尘工艺废气预处理后会同收集的罐区废气、装置区废气、污水处理站废气、仓库及危废间废气送至RTO系统处理后通过30m高排气筒（P1）达标排放；含三效蒸发不凝气、阳离子交换树脂不含尘废气和硫酸浓缩产生的废气采用“碱洗+水洗+二级活性炭”净化后会同RTO系统处理后的废气通过1根30m高排气筒（P1）达标排放；水处理药剂含尘废气经布袋除尘后通过1根30m高排气筒（P2）达标排放，其余含尘废气经各自布袋除尘器净化后通过1根30m排气筒（P3）排放。</p>	<p>①凝胶白球、大孔白球、大孔阴离子交换树脂会同收集的罐区废气、危废间废气送至RTO系统处理后通过30m高排气筒（DA001）排放。含三效蒸发不凝气、阳离子交换树脂不含尘废气和硫酸浓缩产生的废气采用“碱洗+水洗+二级活性炭”净化后会同RTO系统处理后的废气通过1根30m高排气筒（DA001）排放。②凝胶白球装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过1根30m排气筒（DA002）排放。③苯乙烯系大孔白球生产装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过1根35m排气筒（DA004）排放。④污水处理站废气密闭收集后经碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附后，由一根16.8m排气筒（DA003）排放。</p>

	<p>废水</p>	<p>本项目废水按照清污分流的原则，生产废水、生活废水及初期雨水经厂区污水处理站采用“预处理+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧生化+一次沉淀+A/O生化+二次沉淀”处理工艺净化满足园区污水处理厂接管要求后送至园区污水处理厂深度处理《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准后再经人工湿地进一步净化后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，排入新万福河。后期雨水经管网收集后汇入园区雨水管网。</p>	<p>与环评一致</p>
	<p>固体废物</p>	<p>固体废物分类收集，危险废物交由相应危废处置资质单位进行处置，生活垃圾等委托当地环卫部门处理</p>	<p>与环评一致</p>
	<p>噪声</p>	<p>选用低噪声设备，采用基础减震、厂房隔声等降噪措施</p>	<p>与环评一致</p>

### 3.1.2 现有项目产品方案及生产规模

#### 3.1.2.1 产品方案

现有工程产品方案见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 现有项目产品方案及生产规模一览表

序号	名称	单位	设计产能	实际产能	实际生产量 (2024 年)	备注
1	苯乙烯系大孔白球	t/a	4000	4000	1437	自用 1000
2	丙烯酸系大孔白球	t/a	3472	3472	197	石墨烯前驱体原料
3	凝胶白球	t/a	10000	10000	7015	
4	大孔阴离子交换树脂	t/a	4000	4000	3482	
5	凝胶阴离子交换树脂	t/a	4000	0	0	在建
6	石墨烯前驱体 (PKS)	t/a	10000	0	0	在建
7	阳离子交换树脂	t/a	15000	15000	5009	
8	环保水处理药剂	t/a	5000	0	0	在建
9	有机硅树脂	t/a	1000	0	0	在建
10	扬尘抑制剂	t/a	10000	0	0	在建
11	85%硫酸	t/a	9217	5982	5212	

备注：1、丙烯酸系大孔白球为石墨烯前驱体（PKS）原料，苯乙烯系大孔白球与丙烯酸系大孔白球共用一套大孔白球装置，丙烯酸系大孔白球现有产能与环评批复一致；  
2、根据企业 2024 年度实际生产情况，实际生产负荷约为设计产能的 52.6%；

现有项目各生产装置产品上下游关系见图 3.1.3-1。

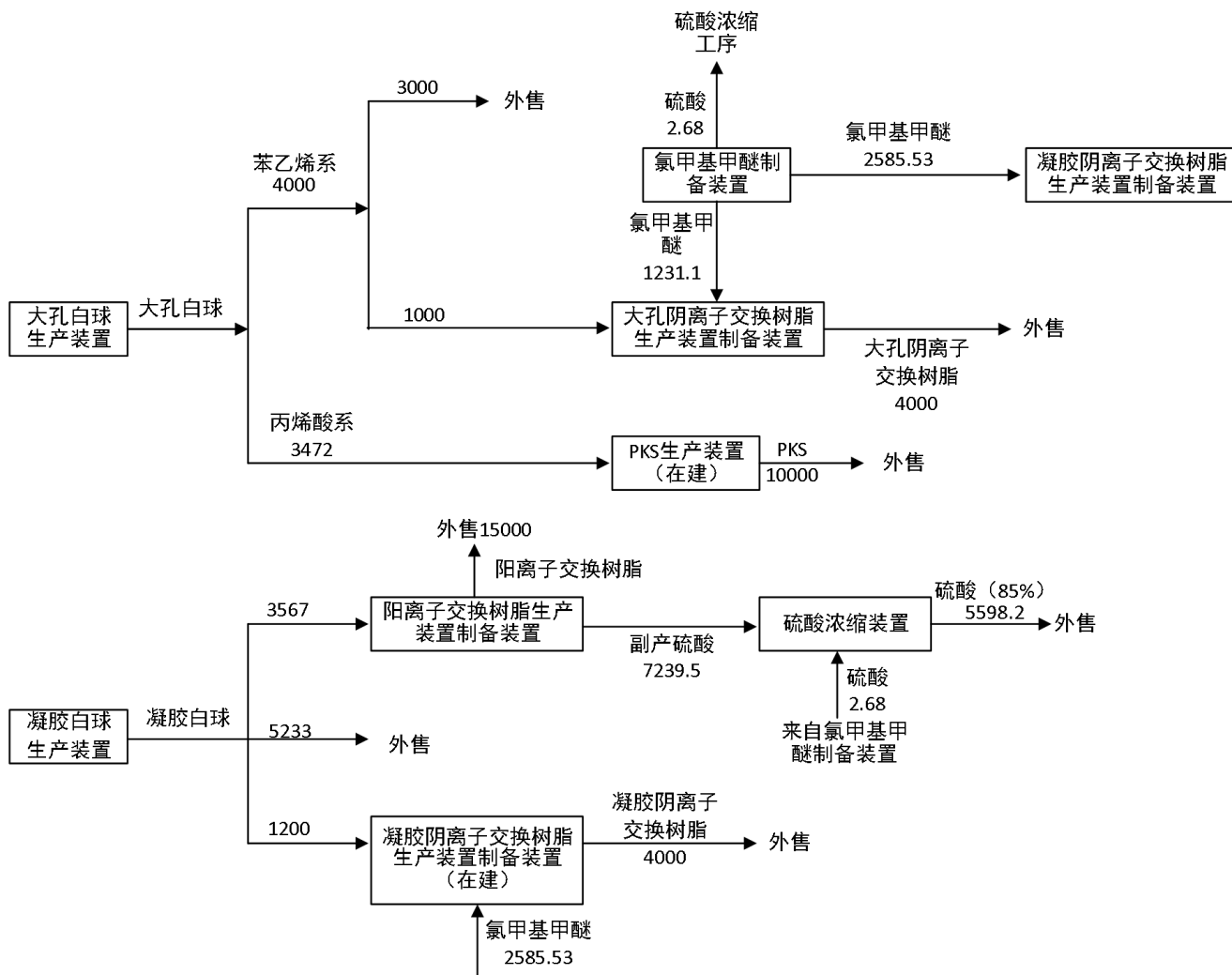


图 3.1.3-1 现有项目各生产装置产品上下游关系图

### 3.1.2.2 技术规格

#### 1、苯乙烯系大孔白球和凝胶白球

苯乙烯系大孔白球和凝胶白球产品质量标准采用企业母公司江苏建亚环保科技股份有限公司企业标准（Q/321181 VFZ001-2017），详见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 苯乙烯系大孔白球质量指标

项目	指标		
外观	无色透明珠体		
水份%	≤1.0		
膨胀度 ml/g	A型	B型	C型
	2.5-3.15	3.16-3.39	3.4-4.0
粒度	0.15-2.0mm	0.15-2.0mm	0.15-2.0mm
	(100-10 目)	(100-10 目)	(100-10 目)
	≥95%		
孔径	50-105nm		

比表面	1-1000m <sup>2</sup> /g
孔体积	10-90%

**表 3.1.2-3 凝胶白球产品质量标准**

项目	指标		
外观	无色透明珠体		
水份%	≤1.0		
膨胀度 ml/g	A 型	B 型	C 型
	2.5-3.15	3.16-3.39	3.4-4.0
粒度	0.15-2.0mm	0.15-2.0mm	0.15-2.0mm
	(100-10 目)	(100-10 目)	(100-10 目)
	≥95%		

2、阴离子交换树脂和阳离子交换树脂

拟建项目阴离子交换树脂和阳离子交换树脂产品质量标准执行《发电厂水处理用离子交换树脂验收标准》（DL/T 519-2014），见表 3.1.2-4。

**表 3.1.2-4 阳离子交换树脂、凝胶阴树脂及大孔阴树脂质量指标**

项目	阳离子交换树脂	凝胶阴树脂	大孔阴树脂
交换容量 (mmol/g)	≥4.5	≥3.5	≥4.8
体积交换容量 (mmol/g)	≥1.9	≥1.35	≥1.45
含水量%	45-50	42-48	48-58
湿视密度 g/ml	0.77-0.87	0.67-0.73	0.65-0.72
湿真密度 g/ml	1.25-1.29	1.07-1.10	1.03-1.06
均一系数	≤1.6	≤1.6	≤1.6
粒度范围%	(0.315-1.25mm) ≥95	(0.315-1.25mm) ≥95	(0.315-1.25mm) ≥95
下限粒度%	(<0.315mm) ≤1	(<0.315mm) ≤1	(<0.315mm) ≤1
渗磨圆球率%	≥60	≥60	≥90

3、硫酸

硫酸产品质量标准见表 3.1.2-5。

**表 3.1.2-5 硫酸产品质量标准**

序号	项目	《离子交换树脂工业回收硫酸》（T/ZGM001-2017）
1	外观	棕色至棕黑色液体，刺激性气味，无机械杂质和沉淀
2	硫酸	≥50%
3	1,2-二氯乙烷	—
4	总铁	—
5	总砷	≤0.005
6	总铅	≤0.02

7	水分	—
8	灰分	≤0.2

### 3.1.3 现有项目主要原辅料

现有项目主要原辅料见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 现有项目原辅料一览表

序号	名称	规格	年消耗量 (t/a)	包装形式	存储位置
1	200#溶解油	工业级	0.46	桶装	仓库
2	202 脱色剂	工业级	1.17	桶装	仓库
3	31%盐酸	31%	91.2	储罐	罐区
4	32%碱液	32%	2022.82	储罐	罐区
5	50%双氧水	50%	50	储罐	罐区
6	98%浓硫酸	98%	9438	储罐	罐区
7	HCL 气体	—	847.56	管道	管道
8	甲苯	98%	0.83	桶装	仓库
9	聚丙烯酰胺	98%	10	袋装	仓库
10	聚合氯化铝	工业级	5	袋装	仓库
11	聚乙烯醇	98%	1.872	袋装	仓库
12	明胶	工业级	74.43	袋装	仓库
13	凝胶阴树脂	工业级	0.792		
14	三氯化铁	工业级	29.6	袋装	仓库
15	絮凝剂	工业级	0.012	袋装	仓库
16	亚甲基蓝	工业级	0.144	瓶装	仓库
17	液蜡	98%	2.64	桶装	仓库
18	苯乙烯	98%	13090.23	储罐	罐区
19	丙酮	98%	41.28	桶装	仓库
20	丙烯腈	98%	3063.48	储罐	罐区
21	丙烯酸甲酯	98%	40.51	桶装	仓库
22	多聚甲醛	95%	205	袋装	仓库
23	二甲胺盐酸盐溶液	65%	1117.39	储罐	罐区
24	二氯乙烷	98%	24.73	储罐	罐区
25	二乙烯苯	63%	1428.48	储罐	罐区
26	过氧化苯甲酰	75%	85.2	桶装	仓库
27	甲醇	98%	120	储罐	罐区
28	甲缩醛	90%	36.68	储罐	罐区
29	聚合硫酸铁	工业级	1200	袋装	仓库
30	氯甲基甲醚	工业级	10	储罐	罐区
31	异丁醇	98%	205.06	桶装	仓库

### 3.1.4 现有项目主要设备

现有项目主要工艺设备见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 现有项目一期设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
一、凝胶白球生产装置				

1	聚合釜	V=6300L	台	5
2	聚合釜	V= 10000L	台	5
3	水洗桶	V= 10000L	台	10
4	打料泵	N=7.5 kW	台	2
5	烘干机	N= 15 kW	台	4
6	筛分机	N=3 kW	台	8
7	卸料（进车间）泵	N=5.5 kW	台	4
8	脱阻柱	φ600	台	8
9	混合釜（配料釜）	V=4000L	台	2
10	循环水箱（冷却水）	V=50m <sup>3</sup>	台	2
11	配碱罐	V=2000L	台	2
12	冷热水泵	N=3 kW	台	4
13	溶解釜	V= 1000L	台	2
14	泵	N=5.5kW	台	10
15	沉淀罐	V=30000L	台	10
16	布袋除尘器			5
二、苯乙烯系大孔白球生产装置				
1	聚合反应釜	容积 3000L	台	6
2	水洗桶	容积 4000L	台	3
3	萃取釜	φ1500×2000	台	2
4	精馏塔	φ400×3000	台	2
5	蒸馏釜	V=3000L	台	2
6	真空机组	N=7.5kW	台	1
7	洗涤滤水槽	V=4000L	台	2
8	烘干机	φ600×2000	台	1
9	冷却机	φ600×2000	台	/
10	振动筛	1000×4000	台	2
11	泵	N=5.5 kW	台	5
12	母液水罐	V=30000L	台	/
13	接收罐	V=5000L	台	6
三、石墨烯前驱体生产装置				
1	聚合反应釜	容积 3000L	台	6
2	水洗桶	容积 4000L	台	3
3	打料桶	V=4000L	台	1
4	真空机组	N=7.5kW	台	1
5	洗涤滤水槽	V=4000L	台	2
6	吹洗釜	V=5000 L	台	2
7	接收罐	2000 L	台	2
8	烘干机	φ600×2000	台	1
9	冷却机	φ600×2000	台	/
10	振动筛	1000×4000	台	2
11	泵	N=5.5 kW	台	5
四、大孔阴离子交换树脂生产装置				
1	醚化釜	V=10000L	台	5
2	脱水釜	V=5000L	台	3
3	分气包	2000L	台	1
4	盐酸蒸馏釜	V=8000L	套	1
5	盐酸分层罐	V=30000L	台	1

6	甲醚分层罐	V=30000L	台	2
7	氯甲基化反应釜	V=6300L	台	8
8	氯化母液蒸馏釜	V=8000L	台	2
9	精馏塔	$\phi 500 \times 12000$	台	1
10	氯甲基化降膜吸收	F=20m <sup>2</sup>	台	8
11	降膜吸收罐	V=5000L, 卧式	台	4
12	氯化真空釜	V=3000L, 卧式	台	2
13	水套洗罐	V=6000L	台	9
14	水洗母液罐	V=20000L	台	1
15	甲醇套洗罐	V=6000L	台	5
16	水洗母液蒸馏釜	V=10000L	台	2
17	除醛釜	V=12500L	台	1
18	聚合反应釜	V=10000L	台	/
19	聚合硫酸铁贮罐	V=30000L	台	1
20	过滤器	/	台	/
21	叔胺化釜	V=10000L	台	8
22	叔胺化降膜吸收	20m <sup>2</sup>	台	8
23	蒸馏釜	V=16000L	台	2
24	叔胺化母液贮罐	V=20000L	台	1
25	水吸收罐	V=3000L	台	3
26	套洗水罐	V=8000L	台	8
27	套洗水母液贮罐	V=20000L	台	2
28	泵	N=5.5kW	台	20
五、硫酸浓缩生产装置				
1	脱色分层罐	V=30000L	台	6
2	收集池	V=2000L	台	2
3	浓缩釜	V=16000L	台	2
4	冷凝器	F=30m <sup>2</sup>	台	2
5	冷却釜	V=16000L	台	1
6	冷凝液接收罐	V=6300L	台	2
7	冷凝液中和罐	V=6300L	台	2
8	水环高真空泵	N=11kW	台	/
9	泵	N=5.5kW	台	3
10	真空泵	N=4kW	台	/
六、凝胶阳离子交换树脂生产装置				
1	反应釜	V=10000L	台	8
2	98%酸计量罐	V=2000L	台	1
3	洗涤罐	V=12500L	台	8
4	减压罐	V=500L	台	8
5	配酸釜	V=16000L	台	1
6	分层罐	V=1000L	台	1
7	套酸罐	V=20000L	台	11
8	泵	N=5.5kW	台	20
9	真空泵	N=5.5kW	台	2

### 3.2 现有项目工艺流程及产污环节

#### 3.2.1 凝胶白球生产工艺及产污环节

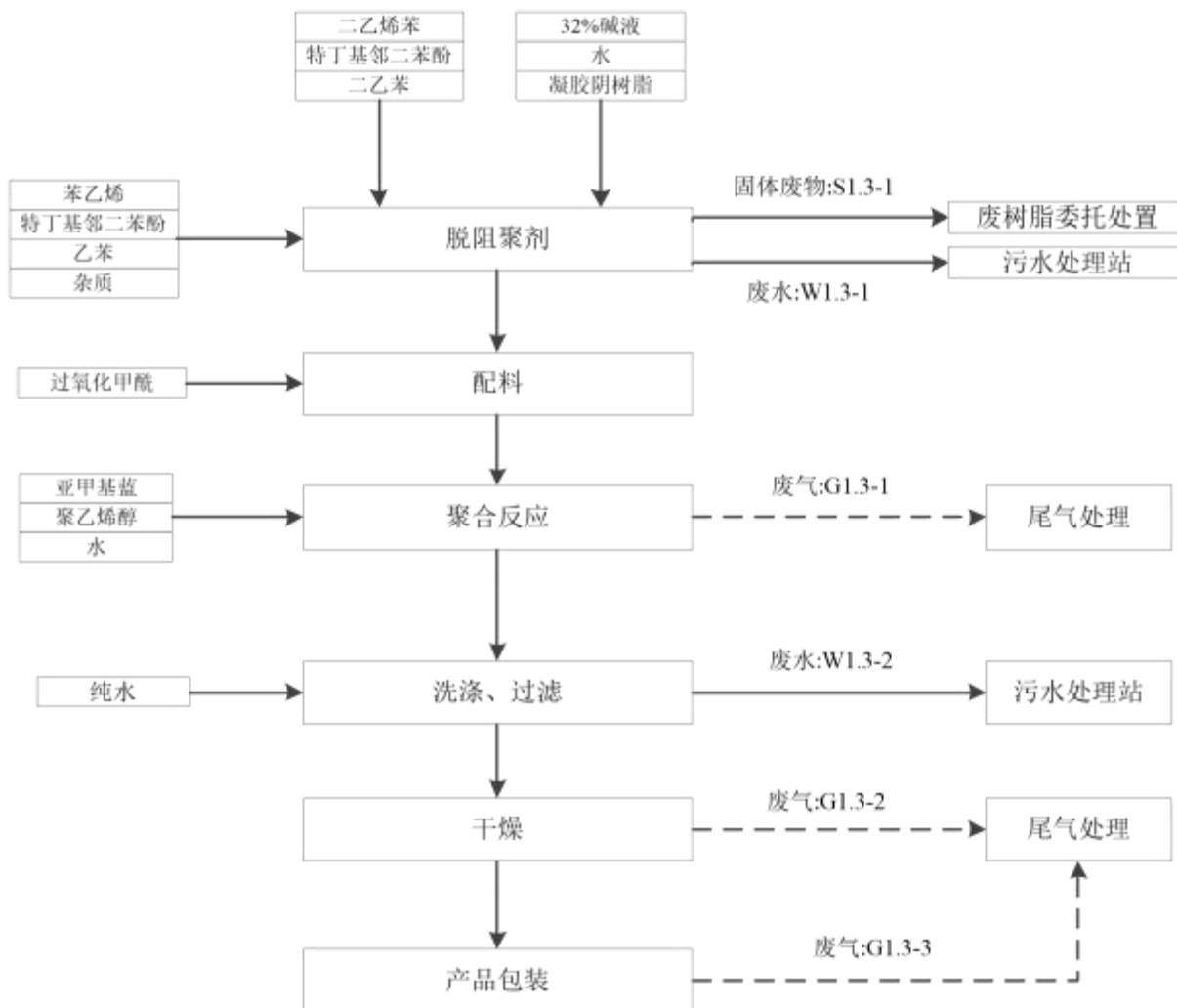


图 3.2.1-1 凝胶白球生产工艺及产污环节

#### 工艺流程说明:

原料二乙烯苯及苯乙烯含有少量阻聚剂特丁基邻苯二酚（二乙烯苯中含量约 0.1%，苯乙烯中含量约 0.01%），在使用前需要脱除。在脱阻柱内预先装填本项目自产的凝胶阴树脂（每根脱阻柱内装填 400kg 凝胶阴树脂，使用前用碱液浸泡转型），将二乙烯苯、苯乙烯由罐区泵入中间罐后再通过重力作用缓慢自流通过各自的脱阻柱，经脱阻柱内的凝胶阴树脂交换去除其中的阻聚剂后利用接收罐收集待用。

凝胶阴树脂使用一定时间（二乙烯苯、苯乙烯分别脱阻 650 批次和 380 批次）树脂进行浸泡再生，再生后的树脂再用水清洗后循环使用，树脂浸泡和再生废水 W1.3-

1) 送厂内污水处理站处理。树脂使用一定时间后失活，需要更换，产生的废树脂 (S1.3-1) 集中收集后委托有资质单位处置。

#### (2) 配料

将脱除阻聚剂的二乙烯苯和苯乙烯按照一定的比例泵入配料釜中搅拌混合，再从固体投料器人工加入引发剂过氧化苯甲酰后搅拌均匀。

#### (3) 聚合反应

向反应釜内泵入一定量的水，并通过人孔投入预溶好的分散剂聚乙烯醇和缓聚剂亚甲基蓝，通过夹套蒸汽加热升温至 45~50℃。接着将配料釜中混合好的物料泵入反应釜内，控制搅拌速度，使单体在水里分散成一定大小的液体，夹套蒸汽加热升温进行聚合，聚合过程控制温度在 80~90℃，聚合废气 (G1.3-1) 并入废气总管送至废气净化系统进行处理。

补充说明：本项目聚合反应通过控制温度、反应时间控制凝胶白球膨胀度，以得到不同膨胀度的产品，不同类型产品通过不同生产批次得到。

#### (4) 过滤洗涤

聚合得到的白球悬浮在水相中，通过管道自流放入水洗桶内，水洗桶设有出水口，通过出水口的滤网将白球截留，母液水相通过管道流入沉淀罐进行沉淀分层处理，废水 (W1.3-2) 送厂内污水处理站处理，沉淀下来的白球定期抽送回水洗桶套用。水洗桶内白球用蒸汽冷凝水进行洗涤二次，控制水温在 60℃左右，以防止凝结成块，洗涤、滤出的水相也送往沉淀罐进行分层处理。

#### (5) 干燥和筛分包装

洗涤后带有游离水的白球泵入干燥机上方的料斗内，料斗带有滤网，滤出的游离水送往沉淀罐处理，白球侧重力放入卧式沸腾床干燥机内进行气流干燥，干燥及筛分包装过程产生的粉尘废气 (G1.3-2, G1.3-3) 经旋风除尘、布袋除尘处理后通过 30m 高的排气筒进行排放。干燥后的白球依靠重力放入料仓后再进入筛分机进行粒度筛分，最终分类得到不同颗粒粒度的凝胶白球成品，人工包装后入库或出厂。

### 3.2.2 苯乙烯系大孔白球生产工艺及产污环节

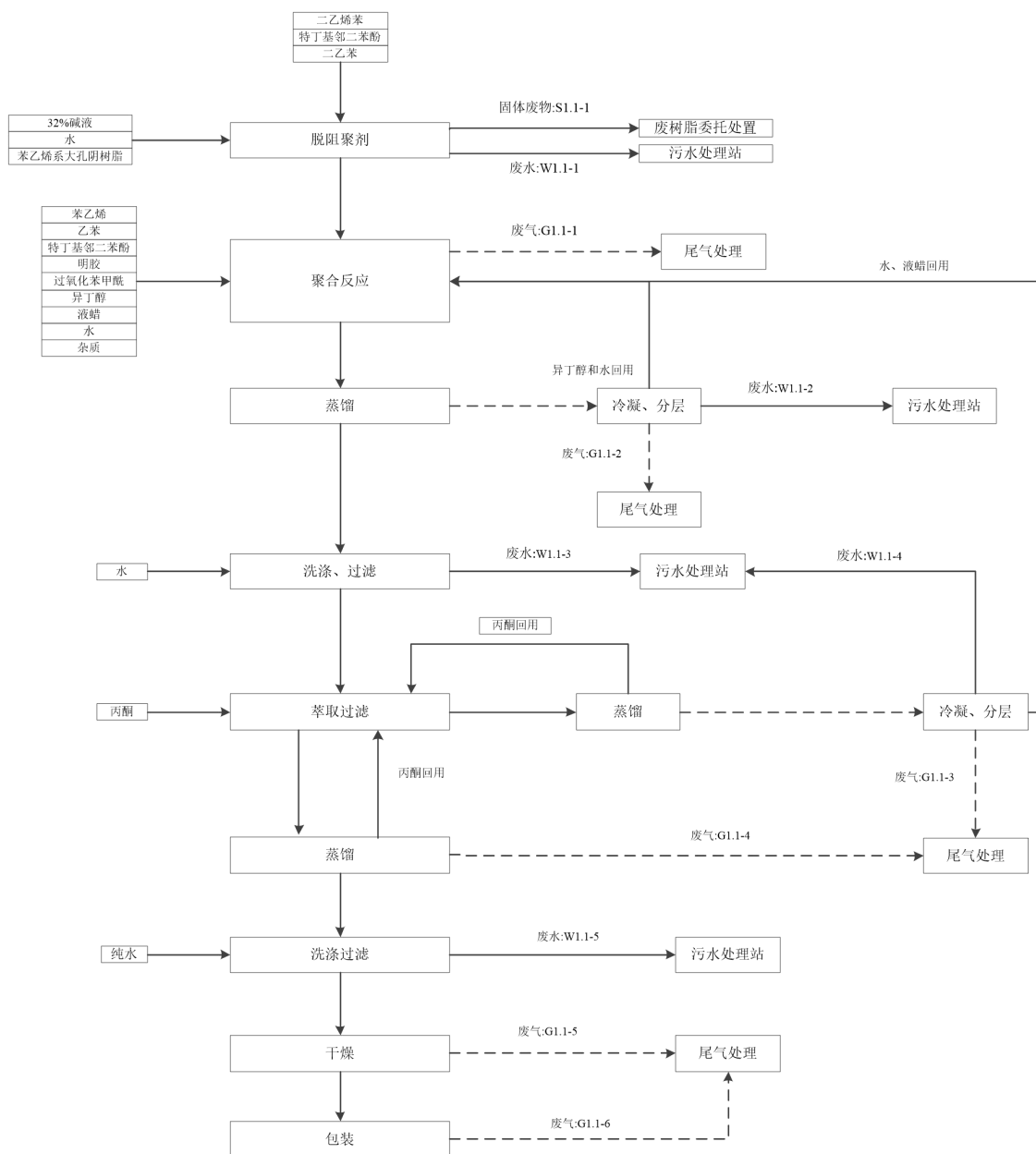


图 3.2.2-1 苯乙烯系大孔白球生产工艺及产污环节

#### 工艺流程说明：

##### (1) 苯乙烯系大孔白球

苯乙烯系大孔白球主要生产过程为：聚合反应生成大孔白球，通过蒸馏、冷凝、萃取回收异丁醇、液蜡，白球通过热水洗涤并烘干后自用或外售。苯乙烯系大孔白球制备工艺流程及主要产污环节见图 3.3-1，生产过程简述如下：

##### ① 原料预处理

原料二乙烯苯含有少量阻聚剂特丁基邻苯二酚（含量约 0.1%），在使用前需要脱

除。在脱阻柱内预先装填本项目自产的凝胶阴树脂（每根脱阻柱内装填 400kg 凝胶阴树脂，使用前用碱液浸泡转型），将二乙烯苯由罐区泵入中间罐后再通过重力作用缓慢自流通过各自的脱阻柱，经脱阻柱内的凝胶阴树脂交换去除其中的阻聚剂后利用接收罐收集待用。

凝胶阴树脂使用一定时间后活性降低，需要再生。将预先配好的碱液泵入脱阻柱内，对降低活性的凝胶阴树脂进行浸泡再生，再生后的树脂再用水清洗后循环使用，再生废水（W1.1-1）送厂内污水处理站处理。树脂使用一定时间后失活，需要更换，产生的废树脂（S1.1-1）委托有资质单位处置。

### ② 配料

将脱除阻聚剂的二乙烯苯和苯乙烯按照一定的比例泵入配料釜中搅拌混合，再从固体投料器人工加入引发剂过氧化苯甲酰、致孔剂异丁醇和液蜡后搅拌均匀。

### ③ 聚合反应

向反应釜内泵入一定量的水，并通过人孔投入明胶，热升温至设定温度。接着将配料釜中混合好的物料泵入反应釜内，控制搅拌速度，使单体在水里分散成一定大小的液体，夹套蒸汽加热升温至设定温度进行聚合，等球体固化后，保温一定时间，再升温设定温度，保温至反应结束，生成大孔白球。

聚合过程中产生的聚合废气（G1.1-1）经车间废气总管收集后送至废气净化系统进行处理。

### ④ 蒸馏回收异丁醇

反应釜升温至设定温度，在常压下蒸馏回收异丁醇，异丁醇及部分水经馏出后经冷凝（-5℃~-10℃的冷冻水，冷凝效率约为 99.8%）后收集，再经分层处理后上层异丁醇回用至聚合反应，下层作为分层废水（W1.1-2）送至厂区污水处理站进行处理，不凝气（G1.1-2）总管收集后送至废气净化系统进行处理。

### ⑤ 洗涤过滤

蒸馏完成后，向釜底物料中泵入一定量的水进行洗涤，再将物料放至洗涤滤水桶内洗涤过滤，滤液作为洗涤废水（W1.1-3）送至厂区污水处理站处理。

### ⑥ 萃取过滤

向洗涤后的大孔白球中加入少量的水后泵转移至萃取釜内，向釜内泵入计量的丙酮萃取物料中的液蜡，萃取釜内置过滤网，滤液用泵转移至蒸馏釜内回收丙酮，萃取

釜底为大孔白球。含丙酮的滤液进入 1#蒸馏釜内后在常压、80°C 下蒸馏丙酮，丙酮经冷凝（-5°C~-10°C）、回收后回用至萃取工序。蒸馏釜底含水液蜡经降温静置分层后回用至聚合反应工序，分层废水（W1.1-4）经管道送至厂区污水处理站处理。待白球内无致孔剂后停止萃取，将萃取釜底大孔白球通过管道自流放入 2#蒸馏釜内，在常压、80°C 下蒸馏丙酮，丙酮经冷凝（-5°C~-10°C 的冷冻水，冷凝效率约为 98.8%）、回收后同样回用至萃取工序，两座蒸馏釜产生的蒸馏不凝气（G1.1-3、G1.1-4）经车间废气总管收集后送至废气净化系统进行处理。

#### ⑦ 洗涤过滤

采用 80°C 热水对 2#蒸馏釜底的大孔白球进行洗涤，再经过滤后加少量纯水泵送至干燥机干燥处理；洗涤废水（W1.1-5）送至厂区污水处理站处理。

#### ⑧ 干燥包装

将过滤后的大孔白球经高位差放料转移入气流干燥机进行烘干干燥处理以去除表面的水分，干燥后的大孔白球按粒径大小进行筛分包装。烘干及筛分包装废气（G1.1-5，G1.1-6）经布袋除尘设施处理后通过高排气筒排放。

### 3.2.3 丙烯酸系大孔白球生产工艺及产污环节

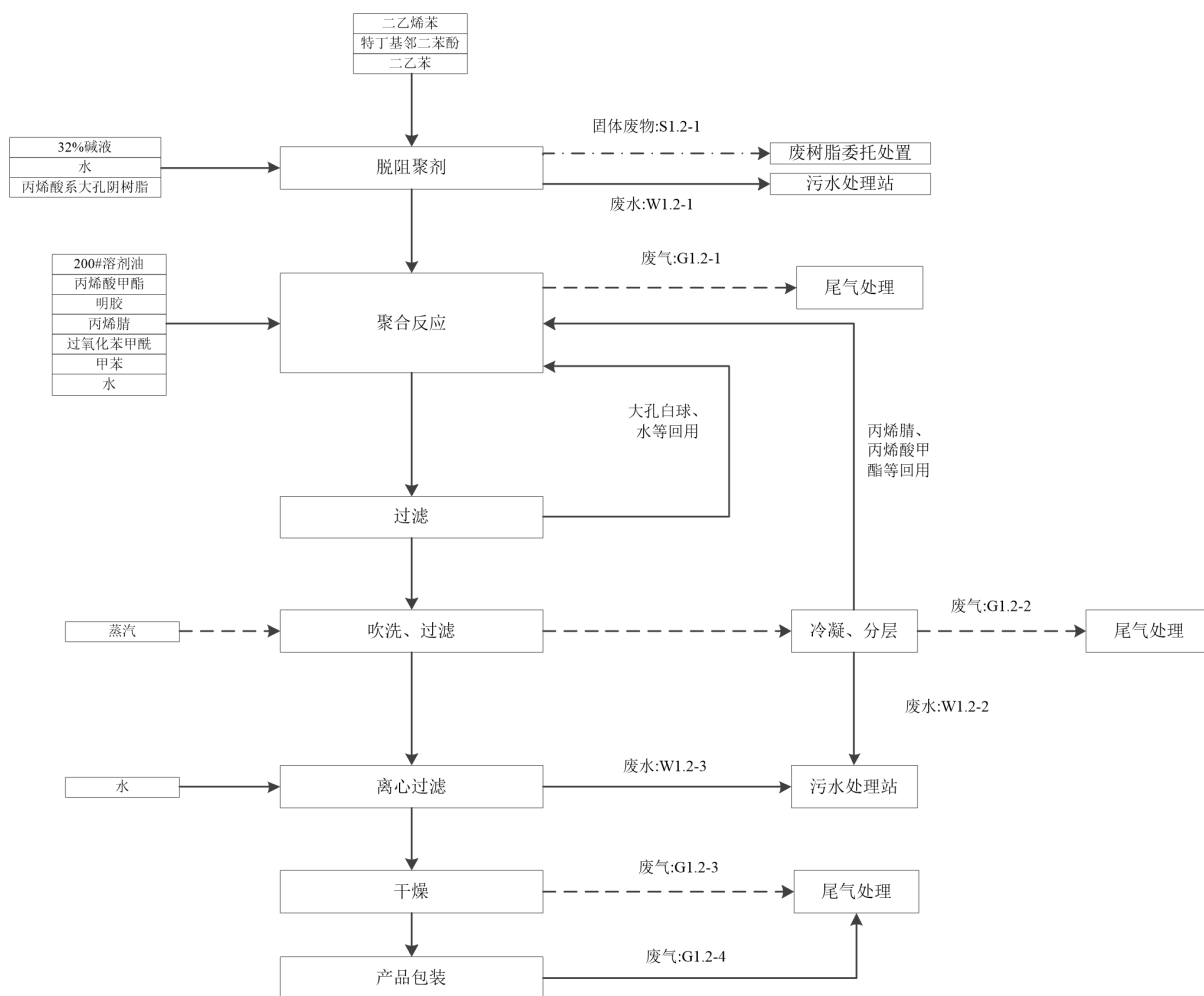


图 3.2.3-1 丙烯酸系大孔白球生产工艺及产污环节

#### 工艺流程说明:

丙烯酸系大孔白生产过程简述如下:

##### ① 原料预处理

将二乙烯苯由罐区泵入中间罐后再通过重力作用缓慢自流通通过各自的脱阻柱，经脱阻柱内的凝胶阴树脂交换去除其中的阻聚剂后利用接收罐收集待用。

凝胶阴树脂使用一定时间后活性降低，需要再生。将预先配好的碱液泵入脱阻柱内，对降低活性的凝胶阴树脂进行浸泡再生，再生后的树脂再用水清洗后循环使用，再生废水（W1.2-1）送厂内污水处理站处理。树脂使用一定时间后失活，需要更换，产生的废树脂（S1.2-2）委托有资质单位处置。

##### ② 配料

将脱除阻聚剂的二乙烯苯和新鲜的丙烯腈、丙烯酸甲酯按照一定的比例泵入配料

釜中搅拌混合，再从固体投料器人工加入引发剂过氧化苯甲酰、致孔剂 200#溶剂油和甲苯后搅拌均匀。

### ③ 聚合反应

通过人孔向聚合反应釜内投入明胶，升温至设定温度。接着将配料釜中混合好的物料泵入反应釜内，控制搅拌速度，使单体在水里分散成一定大小的液体，夹套蒸汽加热升温至 80℃进行聚合，等球体固化后，保温一定时间，再升温到 90℃，保温，反应结束，生成大孔白球。聚合过程中产生的聚合废气（G1.2-1）经车间废气总管收集后送至废气净化系统进行处理

### ④ 过滤

聚合完成后，将釜底物料放入滤水桶内过滤，母液回用至聚合反应，大孔白球经滤出后用泵转移至吹洗釜内。

### ⑤ 吹洗过滤

在吹洗釜中采用蒸汽（140-150℃）对大孔白球进行吹洗，吹出物主要为甲苯、200#溶剂油和水，大孔白球经过滤后泵送至洗涤滤水桶，吹出物经冷凝静置分层后上层甲苯和 200#溶剂油回用于聚合反应，下层分层废水（W1.2-2）送至厂区污水处理站进行处理。吹洗过程中产生的吹洗废气（G1.2-2）经车间废气总管收集后送至废气净化系统进行处理。

### ⑥ 洗涤过滤

采用热水对洗涤滤水桶内的大孔白球进行洗涤，洗涤废水（W1.2-3）送至厂区污水处理站处理，白球则加少量热水后泵送至干燥机干燥处理。

### ⑦ 干燥包装

将过滤后的大孔白球经高位差放料至气流干燥机进行烘干干燥处理以去除表面的水分，干燥后的大孔白球按粒径大小进行筛分包装。烘干及筛分包装废气（G1.2-3，G1.2-4）废气经布袋除尘设施处理后通过 30m 高排气筒排放。

### 3.2.4 苯乙烯系大孔阴离子交换树脂生产工艺及产污环节

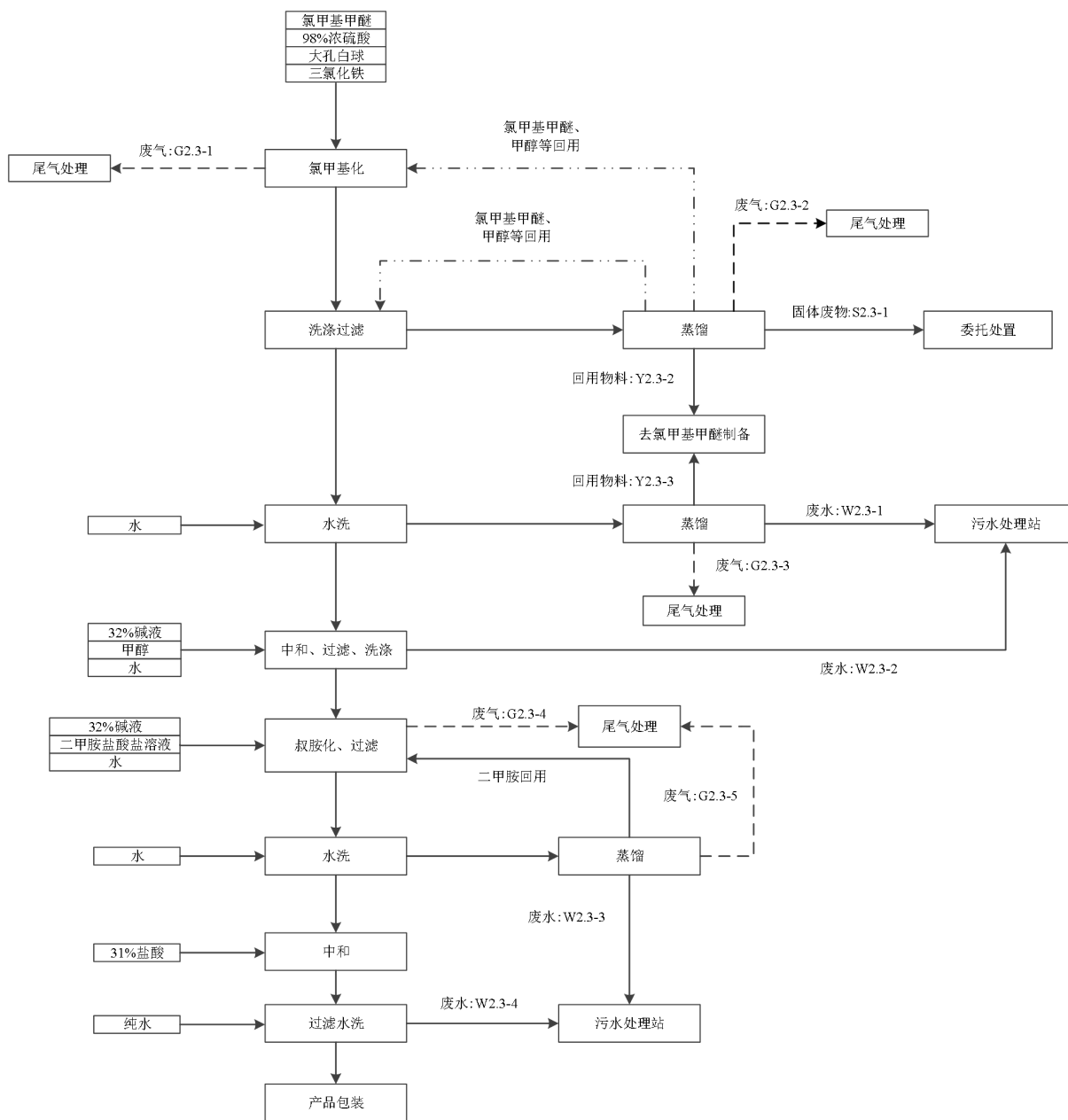


图 3.2.4-1 丙烯酸系大孔白球生产工艺及产污环节

#### 工艺流程说明:

##### (1) 氯甲基化反应

先将一定量的催化剂氯化铁采用投料器投入溶解釜内，再将计量槽内的氯甲基甲醚利用高位差放入溶解釜内（密闭式带有一级冷凝回流装置），开动搅拌，搅拌溶解 1 小时后，备用。打开固体投料口，通过人孔将大孔白球投入氯甲基化釜中，利用高位差放入氯甲基化母液、回收的含甲醇和氯甲基甲醚混合液，待白球胀大后（加快氯化速度），再加入定量氯甲基甲醚，启动搅拌，再加入预溶好的氯化铁，打开并调节氯

甲基化釜夹套冷冻水进出阀门大小，降温到 25℃，向氯甲基化釜内慢慢滴加入 98%硫酸，控制温度≤40℃，并保温至反应结束。氯甲基化反应过程中产生的废气（G2.3-1）经“二级冷凝+二级降膜吸收+二级水吸收+二级碱吸收”预处理后送至厂区废气净化装置进行处置。

### （2）过滤、清洗及蒸馏

氯甲基化反应结束后，在氯甲基化釜内（内置过滤网）滤去氯化母液得到氯球，氯球用氯化母液蒸馏冷凝液洗涤约 2 小时（在氯甲基化釜中进行，釜内置过滤网），洗涤后的母液与氯化母液进入蒸馏釜进行常压蒸馏，通过蒸汽升温至 95℃，馏出物经冷凝后部分回用于氯甲基化反应，部分回用于清洗工序，剩余部分用于凝胶阴树脂生产，蒸馏尾气（G2.3-2）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+二级降膜吸收+二级水吸收+二级碱吸收”预处理后送至厂区废气净化装置进行处置，蒸馏釜残（S2.3-1）集中收集暂存后委托具有相关资质的单位进行处置。

### （3）水套洗及蒸馏

经过滤后的氯球在氯甲基化釜中进行水套洗，共水套洗 5 次，第一次套洗水母液集中去精馏，蒸汽升温至设定温度进行精馏，甲醇回用于下批制醚工段。蒸馏过程中产生的废水（W2.3-1）送至厂内污水处理站处理。后次套洗后的水进入前一次套洗水罐暂存，用于下一批次水套洗，蒸馏尾气（G2.3-3）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+二级降膜吸收+二级水吸收+二级碱吸收”预处理后送至厂区废气净化装置进行处置。

### （5）中和、过滤、洗涤

向水洗后的氯球泵入计量的水和甲醇，再从计量罐泵入液碱调氯球至中性，再向经管道过滤器过滤后的氯球中添加水进行清洗，氯球通过高位差自流进入叔胺化釜。过滤过程中产生的废水（W2.3-2）送至厂内污水处理站处理。

### （6）叔胺化反应、过滤

在叔胺化釜内（密闭式带有一级冷凝回流装置）通过釜内内置的过滤网将上步工序产生以及水洗过滤工序回用的氯球内的水滤干，然后再向釜中一次性泵入定量二甲胺盐酸盐溶液与液碱，在 30℃-35℃保温，取样合格后，静置过滤（叔胺化釜内置过滤网），滤去叔胺化母液（二甲胺溶液）自流进入胺化母液储罐待蒸馏。叔胺化过程中挥发的含二甲胺废气（G2.3-4）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+二级降膜水吸收+酸吸收”预处理后送 RTO 废气净化系统处理。

### (7) 蒸馏

叔胺化母液泵入蒸馏釜中进行常压蒸馏，慢慢升温到设定温度，蒸馏出来的二甲胺经冷凝后回用于叔胺化反应。蒸馏过程中产生的废水（W2.3-3）送厂内污水处理站处理，蒸馏不凝气（G2.3-5）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+二级降膜水吸收+酸吸收”预处理后送 RTO 废气净化系统焚烧处理。

### (8) 水洗

经过滤后的胺球在叔胺化釜中进行水套洗，共水套洗 5 次，第一次套洗水母液经过常压蒸馏后回用至叔胺化反应工段，后次套洗后的水进入前一次套洗水罐暂存，用于下一批次水套洗。

### (9) 中和过滤水洗

水洗结束后再向叔胺化釜中泵入少量盐酸中和，使 pH 达到 5-6。再泵入纯化水进行水洗，自流放料到包装桶，经包装得成品。水洗过程中产生的废水（W2.3-4）送厂内污水处理站处理。

### 3.2.5 阳离子交换吸附树脂生产工艺及产污环节

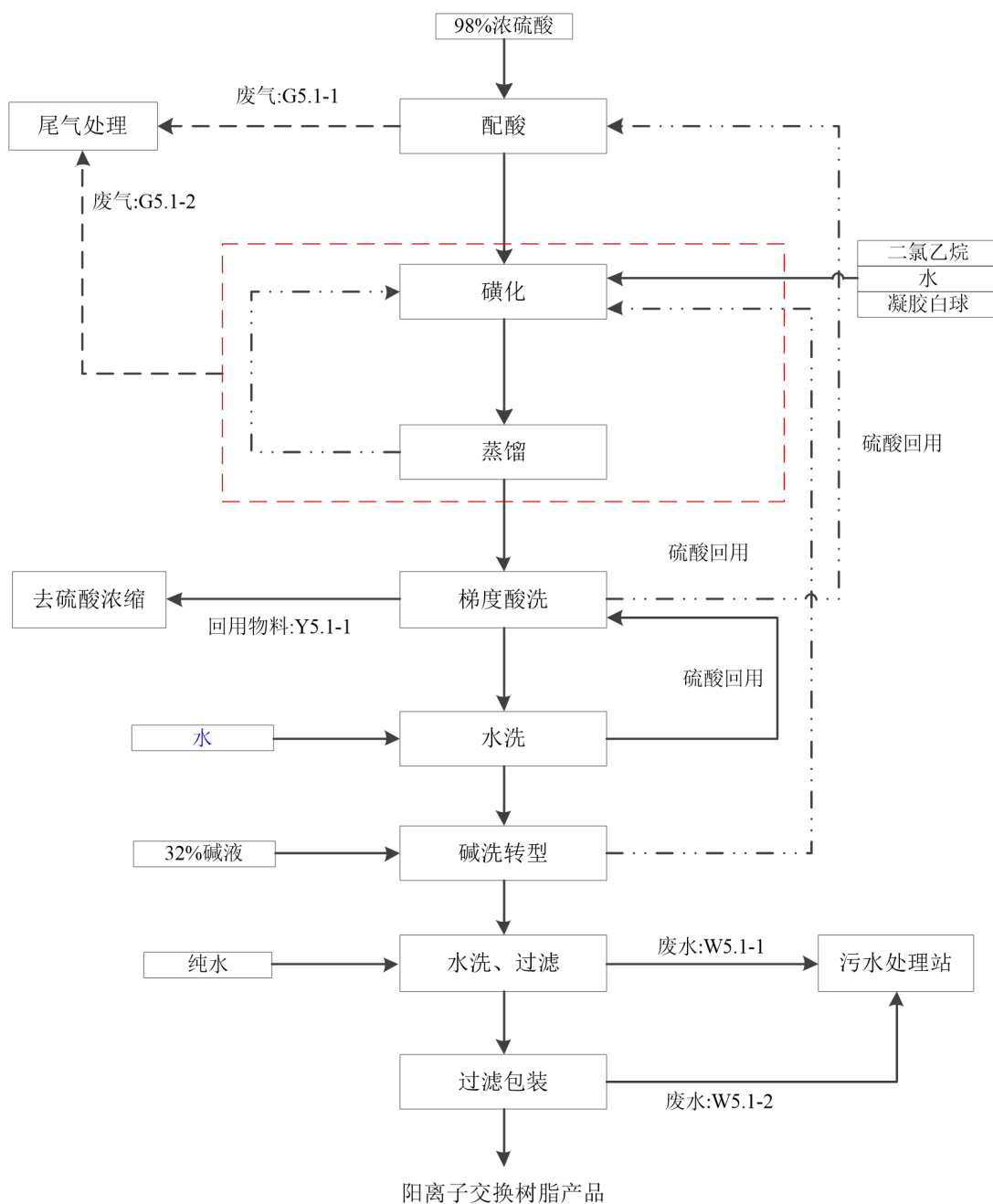


图 3.2.5-1 阳离子交换吸附树脂生产工艺及产污环节

工艺流程说明:

(1) 配酸

将原料 98%浓硫酸用后续梯度酸洗过程回收的 80%左右硫酸配制成 92%左右的硫酸备用，配酸过程产生的含硫酸雾废气（G5.1-1）经“二级水洗+二级碱洗”预处理后送至厂区废气净化装置进行处置。

(2) 磺化反应及蒸馏

将厂内自产的凝胶白球通过人孔加入磺化反应釜（密闭式）内，然后将计量的预先配好的 92%左右的硫酸及二氯乙烷先后泵入磺化反应釜。开启搅拌，并进行梯度升温反应，具体控制条件如下：升温至 60℃并保温反应 1 小时；升温至 80℃并保温反应 2 小时；升温至 85℃并保温反应 4 小时；升温至 95℃并保温反应 4 小时，该过程开始蒸出大量的二氯乙烷；升温至 105℃并保温反应 1 小时；最后升温至 118℃并抽真空在 0.08Mpa 真空度下保温反应 1 小时。常压和负压蒸出的二氯乙烷经二级冷凝后回收套用，不凝气（G5.1-2）“二级水洗+二级碱洗”预处理后送至厂区废气净化装置进行处置。

磺化反应结束后将物料冷却至 40℃，冷却过程中补加一定量的梯次套用回收的 65%左右的硫酸溶液，以避免冷却过程降温过快导致树脂破裂，冷却后物料转移至洗涤罐内。

### （3）梯次酸洗

洗涤罐过滤产生的 80%左右硫酸送往配酸工序套用。接着采用洗涤、过滤的方式去除其中过量的硫酸，为防止洗涤过程温度变化过大导致树脂破裂，洗涤采用梯度酸洗的方式，首先洗涤采用 60%左右的硫酸，获得 65%左右硫酸，再逐次将洗涤硫酸浓度从 50%、40%、逐渐降至 5%、3%、1%，低一级浓度硫酸洗涤获得高一级浓度硫酸，洗涤产生的不同浓度等级的硫酸分别送往不同的储罐暂存，除 65%左右硫酸外其余均套用于下一批次洗涤。上述 65%左右硫酸部分套用于磺化反应的降温工序，

### （4）水洗

梯度酸洗后的物料进一步采用水洗去除其中残留的少量酸液，洗涤过滤产生的约 1%左右的硫酸返回梯次酸洗工序套用。

### （5）碱洗转型及水洗

去除硫酸的物料加入从 PKS 装置来的回收碱液反应生成最终的钠型阳离子交换树脂产品，之后进一步使用纯水进行洗涤、过滤去除多余的碱液，洗涤废水（W5.1-1）送往厂内污水处理站处理。

### （6）过滤、成品包装

阳离子交换树脂产品经过滤后包装外销，过滤过程产生的废水并入洗涤废水（W5.1-2）进行处理。

### 3.3 污染物治理及达标排放情况

#### 3.3.1 现有工程污染物产生环节及采取的环保措施一览表

表 3.3.1-1 现有工程污染物产生环节及采取的环保措施一览表

工段		污染源	主要污染物	污染源类型	治理措施
凝胶白球	废气	聚合反应	苯乙烯、二乙烯苯、乙苯、二乙苯、VOCs	有组织	RTO 废气净化系统
		干燥、产品包装	粉尘	有组织	旋风除尘+布袋除尘
	废水	脱阻聚剂、洗涤、过滤	乙苯、二乙苯 苯乙烯、亚甲基蓝 二乙烯醇、聚乙烯醇	—	污水处理站
	固废	脱阻聚剂	废树脂	危险废物	委托处置
苯乙烯系大孔白球	废气	聚合反应、蒸馏	苯乙烯、二乙烯苯、异丁醇、丙酮、VOCs	有组织	RTO 废气净化系统
		干燥、产品包装	粉尘	有组织	旋风除尘+布袋除尘
	废水	脱阻聚剂、蒸馏、洗涤、过滤	乙苯、苯乙烯、二乙烯苯、异丁醇	—	污水处理站
	固废	脱阻聚剂	废树脂	危险废物	委托处置
丙烯酸系大孔白球	废气	聚合反应、吹洗	丙烯腈、二乙烯苯 甲苯、200#溶剂油 丙烯酸甲酯、VOCs	有组织	RTO 废气净化系统
		干燥、产品包装	粉尘	有组织	旋风除尘+布袋除尘
	废水				
	固废	脱阻聚剂	废树脂	危险废物	委托处置
苯乙烯系大孔阴离子交换树脂	废气	氯甲基化、蒸馏、叔胺化	氯代甲醇、氯化氢 甲醇、甲醛、甲缩醛、氯甲基甲醚、硫酸雾、二甲胺、VOCs	有组织	二级冷凝+四级降膜吸收+RTO 废气净化系统
	废水	蒸馏、中和、过滤、洗涤、水洗	硫酸、硫酸铁 三氯化铁、甲醇 甲醛、氯化氢	—	污水处理站
	固废	蒸馏釜残	残液（含对甲苯磺酸）	危险废物	委外处置
阳离子交换吸附树脂	废气	配酸、磺化、蒸馏、	硫酸雾、二氯乙烷	有组织	一级碱洗+一级水洗+二级活性炭吸附
	废水	过滤、水洗、包装	硫酸钠、二氯乙烷 氢氧化钠	—	污水处理站
硫酸浓缩	废气	蒸发、浓缩、冷凝	硫酸雾、二氯乙烷 氨气、乙醇	有组织	一级碱洗+一级水洗+二级活性炭吸附
	废水	冷凝	硫酸、氯化氢	—	污水处理站

			二氯乙烷、乙醇、氨氮		
	固废	絮凝、脱色、过滤	冷凝液	危险废物	委外处置
其他	废气	装置区废气	VOCs	有组织	RTO 废气净化系统
		三效蒸发不凝气			
		罐区废气			
		装卸区废气			
		仓库及危废暂存间废气			
		污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	有组织	碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附
	废水	软化水制备系统排污水	SS、全盐量	——	进污水处理站
	废水	循环冷却水排污水	SS、全盐量	——	
		生活污水	COD、氨氮、SS	——	
		真空系统排水	COD、氨氮、SS	——	
		化验室排水	COD、氨氮、SS	——	
		废气处理废水	COD、氨氮、SS	——	
		车间清洗废水	COD、氨氮、SS	——	
		初期雨水	COD	——	
	固废	化验室废液	/	危险废物	委托具有相关危废处置资质的单位进行处置
废活性炭		/	危险废物		
废除尘布袋		/	危险废物		
物化污泥(含水率 80%)		/	危险废物		
废润滑油		废油	危险废物		
废包装袋及包装桶		/	危险废物		
废离子交换树脂		/	危险废物		
废工艺树脂		废物料	危险废物		
釜残		蒸馏釜残	危险废物		
废盐		废盐	危险废物		
	生化污泥(含水率 80%)	污泥	疑似危废	暂按照危险废物进行管理并委外处置, 后续根据鉴定结果按规定进行处置	

		反渗透膜	/	一般固废	生产厂家回收
--	--	------	---	------	--------

### 3.3.2 废气

现有工程废气产生情况及治理措施有关情况见表 3.3.2-1，图 3.3.2-1。

**表 3.3.2-1 现有工程废气产生情况及治理措施一览表**

序号	产污工序	处理措施	去向
1	凝胶白球工艺废气	RTO 废气净化系统 <sup>①</sup>	1 根 30m 排气筒 (DA001) 排放
2	大孔白球工艺废气		
3	危废间废气		
4	罐区废气		
5	三效蒸发不凝气		
6	大孔阴离子交换树脂废气	二级冷凝+四级降膜吸收+ RTO 废气净化系统 <sup>①</sup>	1 根 30m 排气筒 (DA002) 排放
7	阳离子交换树脂不含尘废气	碱洗+水洗+二级活性炭	
8	硫酸浓缩产生的废气		
9	凝胶白球装置干燥设备尾气	旋风分离器+布袋除尘器	1 根 30m 排气筒 (DA002) 排放
10	苯乙烯系大孔白球生产装置干燥设备尾气	旋风分离器+布袋除尘器	1 根 35m 排气筒 (DA004) 排放
11	污水处理站废气	碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附	1 根 16.8m 排气筒 (DA003) 排放
①RTO 废气净化系统由一级碱喷淋+一级水喷淋+RTO 炉+急冷塔+一级碱喷淋组成；			

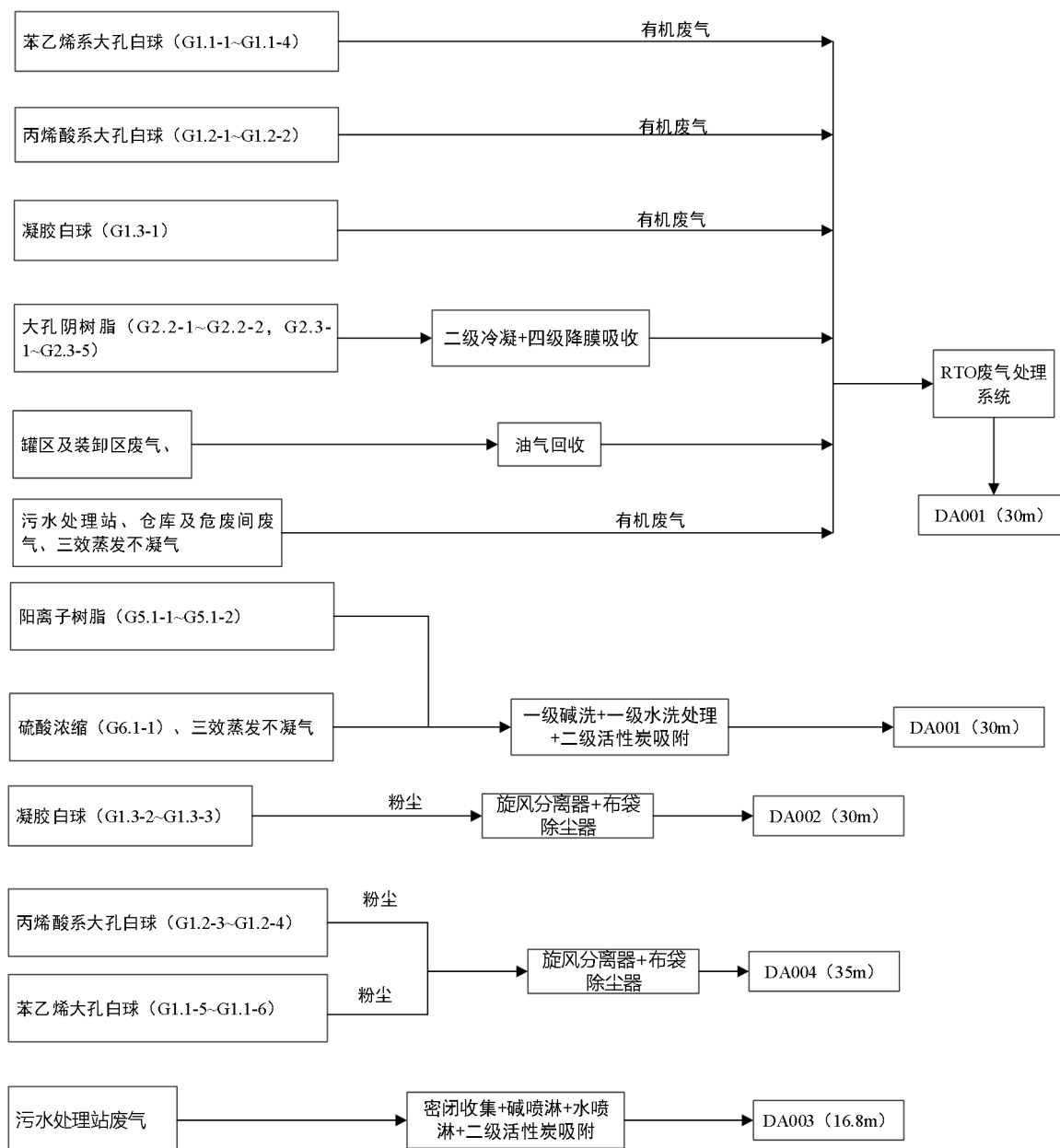


图 3.3.2-1 现有工程有组织废气处置方案示意图

### 3.3.2.1 有组织废气排放及达标情况

#### 1、RTO 炉废气

大孔白球、大孔阴离子交换树脂会同收集的罐区废气、危废间废气、三效蒸发不凝气送至 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。阳离子交换树脂不含尘废气和硫酸浓缩产生的废气采用“碱洗+水洗+二级活性炭”会同 RTO 系统处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。根据企业 2024 年、2025 年执行报告监测数据统计，DA001 监测结果见表 3.3.2-2。选取在线设备稳定运行的 2025 年 10 月至 2024 年 11 月的监测数据，详见 3.3.2-3。

表 3.3.2-2 2024 年度 RTO 焚烧炉排气筒 (DA001) 监测统计结果表

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	有效监测数据数量 (小时值)	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m <sup>3</sup> )			许可排放速率 (kg/h)	实际排放速率 (kg/h)		
					最小值	最大值	平均值		最小值	最大值	平均值
DA001	一氧化碳	手工	/	21	ND	15	6	/	0.05	0.25	0.13
	丙烯腈	手工	0.5	3	ND	ND	ND	5.5	/	/	/
	丙酮	手工	50	3	0.2	0.23	0.21	/	0.0034	0.004	0.0037
	乙苯	手工	50	3	0.011	0.015	0.013	/	0.00019	0.00026	0.00021
	二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	手工	0.1	3	0.0057	0.028	0.013	/	/	/	/
	二氯乙烷	手工	1.0	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	丙烯酸甲酯	手工	20	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	二甲胺	手工	/	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	二氧化硫	手工	50	21	ND	18	7	15	ND	0.32	0.14
	氨 (氨气)	手工	20	3	0.6	0.67	0.63	/	0.011	0.012	0.011
	氮氧化物	手工	100	21	ND	12	9	4.4	ND	0.15	0.1
	氯化氢	手工	100	3	0.38	0.43	0.4	1.4	0.0055	0.0064	0.006
	甲苯	手工	8	3	0.044	0.053	0.048	0.3	0.00077	0.0009	0.00082
	甲醇	手工	50	3	6.49	6.8	6.6	/	0.11	0.13	0.11
	甲醛	手工	5	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	硫酸雾	手工	45	3	0.17	0.19	0.18	8.8	0.0026	0.003	0.0028
	苯乙烯	手工	20	3	0.119	0.143	0.13	/	/	/	/
颗粒物	手工	20	21	1.8	2.6	2.5	/	0.029	0.06	0.043	
备注	DA001 排气筒高度为 30m, 内径 1.2m, 风量范围为 14149~20211m <sup>3</sup> /h;										

表 3.3.2-3 2025 年度 RTO 焚烧炉排气筒 (DA001) 监测统计结果表

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	有效监测数据数量 (小时值)	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m <sup>3</sup> )			许可排放速率 (kg/h)	实际排放速率 (kg/h)		
					最小值	最大值	平均值		最小值	最大值	平均值
DA001	一氧化碳	手工	/	21	5	24	13	/	0.08	0.47	0.24
	丙烯腈	手工	0.5	3	ND	ND	ND	5.5	/	/	/
	丙酮	手工	50	3	0.28	0.60	0.43	/	0.0043	0.0093	0.00643
	乙苯	手工	50	3	0.035	0.059	0.046	/	0.00043	0.00089	0.00064
	二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	手工	0.1	3	0.00098	0.0012	0.0011	/	/	/	/
	二氯乙烷	手工	1.0	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	丙烯酸甲酯	手工	20	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	二甲胺	手工	/	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	二氧化硫	手工	50	21	ND	ND	ND	15	/	/	/
	氨 (氨气)	手工	20	3	2.07	2.55	2.00	/	0.031	0.040	0.035
	氮氧化物	手工	100	21	3	8	4	4.4	0.05	0.14	0.074
	氯化氢	手工	100	3	0.60	1.94	1.17	1.4	0.009	0.034	0.019
	甲苯	手工	8	3	0.081	0.255	0.149	0.3	0.0012	0.0033	0.002
	甲醇	手工	50	3	2.00	6.60	4.25	/	0.029	0.10	0.064
	甲醛	手工	5	3	ND	ND	ND	/	/	/	/
	硫酸雾	手工	45	3	0.16	0.32	0.24	8.8	0.0026	0.0045	0.00363
	苯乙烯	手工	20	3	0.0768	0.0876	0.0809	/	0.0012	0.0014	0.00127
颗粒物	手工	20	21	2.2	3.1	2.57	/	0.035	0.066	0.0462	
备注	DA001 排气筒高度为 30m, 内径 1.2m, 风量范围为 12455~20174m <sup>3</sup> /h;										

根据监测统计结果, 2024 年度、2025 年度 DA001 排气筒中颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求 (颗粒物<20mg/m<sup>3</sup>); 二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及 2024 年修改单表 6 焚烧设施 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放限值 (二氧化硫<50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物<100mg/m<sup>3</sup>);

氨排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值（氨 $< 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 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 1 标准（VOCs： $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）；苯乙烯、二噁英、乙苯、丙酮、二氯乙烷、甲醇、丙烯酸甲酯、甲醛、丙烯腈排放浓度满足《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 3 标准（苯乙烯： $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英： $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、甲苯： $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、乙苯： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氯乙烷： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙烯酸甲酯： $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛： $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙烯腈： $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氯化氢、硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准（氯化氢： $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾： $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

表 3.3.2-3 RTO 焚烧炉排气筒 (DA001) 在线监测结果表

监测时间	非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )			氧气(%)	流量(m <sup>3</sup> /s)	流速(m/s)	烟气温度(°C)
	实测值	标准值	排放量(t)				
2025-10-01	4.99	60	0.00192	20.3	18362.5	4.51	20.9
2025-10-02	4.83	60	0.0018	20.4	17222.5	4.23	18.7
2025-10-03	3.62	60	0.00143	20.5	18810.3	4.62	19.9
2025-10-04	3.11	60	0.00107	20.5	16408.2	4.03	19.9
2025-10-05	3.3	60	0.00126	20.4	17670.3	4.34	20.3
2025-10-06	3.6	60	0.0014	20.4	18362.5	4.51	19.7
2025-10-07	3.93	60	0.00122	20.5	14698.1	3.61	18.8
2025-10-08	8.29	60	0.00291	20.5	16652.5	4.09	20.3
2025-10-09	6.18	60	0.0015	20.4	14779.6	3.63	17.3
2025-10-10	9.18	60	0.00284	20.4	13965.3	3.43	16.2
2025-10-11	4.47	60	0.00182	20.3	18891.8	4.64	19.2
2025-10-12	1.36	60	0.00057	20.2	19095.4	4.69	22
2025-10-13	1.57	60	0.00061	20.3	18932.5	4.65	22.1
2025-10-14	2.3	60	0.00096	20.2	19502.5	4.79	23.4
2025-10-15	3.01	60	0.00125	20.2	19950.4	4.9	23.5
2025-10-16	1.75	60	0.00072	20.3	19380.4	4.76	24.2
2025-10-17	1.5	60	0.00055	20.3	18077.5	4.44	23.6
2025-10-18	1.48	60	0.00061	20.4	18606.8	4.57	21.6
2025-10-19	1.43	60	0.00061	20.4	19258.2	4.73	20.4
2025-10-20	1.36	60	0.00053	20.5	19502.5	4.79	19.1
2025-10-21	1.41	60	0.00065	20.5	20439.0	5.02	19.9
2025-10-22	2.84	60	0.00131	20.5	20968.2	5.15	20.2
2025-10-23	1.98	60	0.00093	20.4	21334.7	5.24	22.6
2025-10-24	1.91	60	0.00087	20.4	20886.8	5.13	23.2
2025-10-25	2.51	60	0.0011	20.3	19706.1	4.84	23.6
2025-10-26	3.27	60	0.00135	20.3	19013.9	4.67	22.6
2025-10-27	2.62	60	0.00113	20.3	20683.2	5.08	27.1
2025-10-28	1.92	60	0.00054	20.2	21009.0	5.16	26.3
2025-10-29	1.6	60	0.00007	20.2	22637.6	5.56	6.16
2025-10-30	1.78	60	0.0008	20.2	20235.4	4.97	14.8
2025-10-31	2.08	60	0.00099	20.2	21131.1	5.19	15.9
2025-11-01	2.06	60	0.00094	20.1	20886.8	5.13	13.6
2025-11-02	1.99	60	0.00097	20.3	20805.4	5.11	11.8
2025-11-03	1.4	60	0.00063	20.3	20683.2	5.08	15.4
2025-11-04	1.36	60	0.00068	20.2	20683.2	5.08	10.3
2025-11-05	1.85	60	0.00087	20.2	20601.8	5.06	7.96
2025-11-06	1.52	60	0.00072	20.2	20683.2	5.08	12.5
2025-11-07	1.53	60	0.00073	20.2	20764.7	5.1	12.3
2025-11-08	1.58	60	0.00074	20.2	20846.1	5.12	11.3
2025-11-09	2.17	60	0.00102	20.2	20805.4	5.11	10.8

2025-11-10	1.71	60	0.00082	20.2	20805.4	5.11	10
2025-11-11	1.72	60	0.00078	20.2	20764.7	5.1	12.7
2025-11-12	2.69	60	0.00125	20.3	20846.1	5.12	15.5
2025-11-13	2.21	60	0.00102	20.3	21253.3	5.22	20.9
2025-11-14	2.34	60	0.00107	20.2	20846.1	5.12	20.1
2025-11-15	1.64	60	0.00073	20.2	20886.8	5.13	20.3
2025-11-16	1.64	60	0.00079	20.3	21090.4	5.18	21
2025-11-17	1.27	60	0.00059	20.4	21538.3	5.29	16.3
2025-11-18	1.65	60	0.00082	20.4	21701.1	5.33	15.1
2025-11-19	3.54	60	0.0017	20.4	21782.5	5.35	16.3
2025-11-20	1.73	60	0.00076	20.5	20439.0	5.02	17.3
2025-11-21	2.37	60	0.00099	20.4	18077.5	4.44	17.7
2025-11-22	1.89	60	0.00077	20.4	17955.3	4.41	17.2
2025-11-23	2.24	60	0.0009	20.3	18036.8	4.43	18.2
2025-11-24	1.68	60	0.00068	20.2	18321.8	4.5	18
2025-11-25	1.58	60	0.00063	20.4	17873.9	4.39	15.4
2025-11-26	3.54	60	0.0013	20.4	16489.6	4.05	16
2025-11-27	1.51	60	0.00056	20.4	16245.3	3.99	16
2025-11-28	1.36	60	0.0005	20.2	16001.0	3.93	15.5
2025-11-29	2.22	60	0.00079	20.2	15919.6	3.91	17.7
2025-11-30	1.95	60	0.00075	20.3	16286.0	4	18.2
2025-12-01	1.66	60	0.00058	20.3	16204.6	3.98	16.2
平均值	2.5	/	/	20.3	19280.2	4.72	17.9
最大值	9.18	/	0.00291	20.5	22637.6	5.56	27.1
最小值	1.27	/	0.00007	20.1	13965.3	3.43	6.16

根据 RTO 焚烧炉在线监测结果，废气中 VOCs 最大排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1“其他行业II时段”标准要求（VOCs<60mg/m<sup>3</sup>）。

### 2、凝胶白球装置干燥设备尾气

凝胶白球装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA002）排放。根据企业 2024 年、2025 年执行报告监测数据统计，DA002 监测结果见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 凝胶白球装置干燥尾气排气筒（DA002）监测结果统计表

排放口编号	污染物种类	监测设施	有效监测数据数量（小时值）	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m <sup>3</sup> ）			标准（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率有效监测数据数量	实际排放速率（kg/h）			标准（kg/h）
				最小值	最大值	平均值			最小值	最大值	平均值	

DA002 (2024 年 度)	挥发性有 机物	手工	21	2.24	12.3	7.48	60	21	0.018	0.13	0.074	3.0
	颗粒物	手工	21	2.1	2.4	2.3	20	21	0.016	0.031	0.02	/
DA002 (2025 年 度)	挥发性有 机物	手工	21	4.5	12.9	9.7	60	21	0.037	0.130	0.086	3.0
	颗粒物	手工	21	2.3	3.0	2.62	20	21	0.019	0.030	0.023	/
备注	DA002 排气筒高度为 30m, 内径 0.5m, 2024 年度风量范围为 9665~12971m <sup>3</sup> /h; 2025 年 度风量范围为 8160~9981m <sup>3</sup> /h;											

根据监测统计结果，VOCs 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 1 标准（VOCs：60mg/m<sup>3</sup>）；颗粒物均能够满足  
《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求  
（颗粒物<20mg/m<sup>3</sup>）；

### 3、苯乙烯系大孔白球生产装置干燥设备尾气

苯乙烯系大孔白球生产装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过 1  
根 35m 排气筒（DA004）排放。根据企业 2024 年、2025 年监测数据统计，DA004 监  
测结果见表 3.3.2-5。

表 3.3.2-5 苯乙烯系大孔白球干燥设备尾气排气筒（DA004）监测结果统计表

排放口 编号	污染物 种类	监 测 设 施	有效 监测 数据 数量 (小 时 值)	监测结果（折标，小 时浓度）（mg/m <sup>3</sup> ）			标准 (mg/ m <sup>3</sup> )	排 放 速 率 有 效 监 测 数 据 数 量	实际排放速率 (kg/h)			标准 (kg /h)
				最 小 值	最 大 值	平 均 值			最 小 值	最 大 值	平 均 值	
DA004 (2024 年度)	挥发性 有机物	手工	3	7.38	8.53	7.96	60	3	0.071	0.078	0.07	3.0
	颗粒物	手工	3	2.6	2.8	2.70	20	3	0.025	0.028	0.03	/
DA004 (2025 年度)	挥发性 有机物	手工	3	6.42	8.79	7.86	60	3	0.058	0.084	0.075	3.0
	颗粒物	手工	3	2.2	3.2	2.7	20	3	0.022	0.031	0.026	/
备注	DA004 排气筒高度为 35m, 内径 1.1m, 2024 年风量范围为 9465~9916m <sup>3</sup> /h, 2025 年度风 量范围为 8828~10073m <sup>3</sup> /h;											

根据监测统计结果，VOCs 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 1 标准（VOCs：60mg/m<sup>3</sup>）；颗粒物均能够满足

《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求（颗粒物<20mg/m<sup>3</sup>）；

#### 4、污水处理站废气

污水处理站废气密闭收集后经碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。根据企业 2024 年、2025 年执行报告监测数据统计，DA003 监测结果见表 3.3.2-6。

表 3.3.2-6 污水处理站废气排气筒（DA003）监测结果表

排放口 编号	污染物 种类	监测 设施	有效 监测 数据 数量 (小 时 值)	监测结果（折标， 小时浓度） (mg/m <sup>3</sup> )			标准 (mg/m <sup>3</sup> )	实际排放速率（kg/h)			标准 (kg/ h)
				最 小 值	最 大 值	平 均 值		最 小 值	最 大 值	平 均 值	
DA003 (2024 年度)	挥发性 有机物	手工	21	3.33	5.9	4.81	100	0.011	0.024	0.017	5
	氨	手工	3	0.72	0.79	0.75	20	0.0028	0.0031	0.003	1
	硫化氢	手工	21	0.11	0.63	0.45	3	0.00038	0.0025	0.0015	0.1
	臭气浓 度	手工	3	355	417	376	800	/	/	/	/
DA003 (2025 年度)	挥发性 有机物	手工	21	5.03	7.23	6.12	100	0.014	0.028	0.0198	5
	氨	手工	3	1.69	2.17	1.94	20	0.0024	0.0037	0.0032	1
	硫化氢	手工	21	0.17	0.53	0.33	3	0.00059	0.002	0.0011	0.1
	臭气浓 度	手工	3	355	417	376	800	/	/	/	/
备注	DA003 排气筒高度为 16.8m，内径 0.8m，2024 年风量范围为 2154~4055m <sup>3</sup> /h，2025 年度风量范围为 2645~4461m <sup>3</sup> /h；										

表 3.3.2-7 污水处理站废气排气筒（DA003）监测结果表

检测类别	有组织废气	采样日期	2025.12.12
检测点位	污水处理站排气筒 DW003		
样品描述	活性炭吸附管		
检测项目	检测结果		

检测类别	有组织废气	采样日期	2025.12.12
检测点位	污水处理站排气筒 DW003		
样品描述	活性炭吸附管		
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
流速 (m/s)	3.8	4.0	3.5
标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	4366	5098	3201
样品编号	H25110510101YZ001	H25110510101YZ002	H25110510101YZ003
苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND
苯排放速率 (kg/h)	/	/	/
甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0631	0.0601	0.0773
甲苯排放速率 (kg/h)	9.1×10 <sup>-4</sup>	9.1×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>
二甲苯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.138	0.153	0.155
二甲苯排放速率 (kg/h)	2.0×10 <sup>-3</sup>	2.3×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>
苯乙烯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND
苯乙烯排放速率 (kg/h)	/	/	/
备 注	排气筒高30m, 出口采样截面内径1.2m (圆形)。		

根据监测统计结果,挥发性有机物、氨、硫化氢、苯系物、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标准要求(挥发性有机物<100mg/m<sup>3</sup>、氨<20mg/m<sup>3</sup>、硫化氢<3mg/m<sup>3</sup>、臭气浓度<800(无量纲))。

### 3.3.2.2 无组织排放废气

#### 1、无组织排放源及治理措施

现有项目无组织废气主要为各生产装置无组织挥发的有机废气、污水处理站产生的恶臭气体、危废间恶臭气体。

企业工艺采用 DCS 控制系统，物料输送和生产操作采用自动化控制系统，避免人为操作带来的物料损耗。物料存储环节企业各易挥发物料存储，采用固定顶罐将呼吸废气进行收集处理引入 RTO 焚烧系统焚烧；物料输送环节采用密闭管线输送。

污水处理过程中的恶臭污染源主要为调节池、污泥浓缩池等。厂区污水处理站调节池、污泥浓缩池均密闭，产生的臭气收集后，引入碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附后排放。危废暂存库废气收集后引入 RTO 焚烧系统进行焚烧。

#### 2、现有无组织控制措施合理性

现有项目无组织控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2023）符合性见表 3.3.2-7。

表 3.3.2-7 现有项目无组织控制措施符合性分析

序号	GB37822-2023 要求	现有工程措施	符合性
1	储罐控制要求		
1.1	采用固定顶罐，排放废气应收集处理并满足相关行业排放标准要求（无组织排放标准满足 GB16297 要求），处理效率不低于 80%。	现有项目固定顶罐，废气经收集引入 RTO 焚烧系统焚烧，处理效率大于 80%。	符合
1.2	采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式。	现有项目内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封。	符合
2	储罐运行维护要求		
2.1	浮顶罐： a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。GB 37822—20195f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。	现有项目固定顶，罐体保持完好，无孔洞和缝隙，其他方面满足运行维护要求。	符合
2.2	固定顶罐： a、固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。	现有项目固定顶罐，罐体保持完好，无孔洞和缝	符合

	<p>b、储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c、定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p>	<p>隙，其他方面满足运行维护要求。</p>	
3	挥发性有机液体装载		
3.1	<p>挥发性有机液体应采用底部装载方式：若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。</p>	<p>现有项目挥发性有机液体装载采用底部装载方式，采用浸没式装载方式浸没式装载的，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm</p>	符合
3.2	<p>装载物料真实蒸汽压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a、排放的废气应收集处理并满足相关行业标准的要求（无行业排放标准应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；</p> <p>b、排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>现有项目不涉及</p>	符合
4	涉 VOCs 物料的化工生产工程		
4.1	<p>物料投加和卸放：</p> <p>a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>现有项目液体物料全部采用密闭管道输送，在密闭塔釜内进行工艺生产；VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 RTO 装置进行焚烧处置</p>	符合
4.2	<p>化学反应：</p> <p>a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>		符合
4.3	<p>分离精制</p> <p>a) 离心、过滤单元操作应采用密闭离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>现有项目在密闭塔釜内反应，产生的废气经处理后达标排放。</p>	符合

	d) 分离精制后的VOCs母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至VOCs废气收集处理系统。		
4.4	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至VOCs废气收集处理系统。	现有项目采用水喷射真空泵的工作介质的循环槽（罐）密闭，VOCs废气经处理后达标排放。	符合
4.5	VOCs物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含VOCs产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	现有项目干燥包装工序设有集气罩收集无组织废气，废气经处理后达标排放。	符合
5	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
5.1	企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。	现有项目已开展 VOCs 泄漏监测及修复工作。	符合

### 3、无组织达标分析

根据企业 2024 年执行报告，厂界无组织废气污染物排放浓度监测数据统计结果见表 3.3.2-9。

表 3.3.2-9 厂界无组织现场气象情况记录表

检测日期	气象条件					
	气温 (°C)	气压 (KPa)	湿度 (%RH)	风向	风速 (m/s)	总云量/低云量
2024.09.06	29.2	100.9	53.4	SE	1.7	5/2
	29.8	100.9	52.2	SE	1.7	5/2
	30.7	100.8	51.5	SE	1.7	5/1
	28.8	101.0	53.7	SE	1.8	5/1
2024.10.17	19.0	101.1	53.2	NE	1.7	5/3
	19.8	101.0	52.1	NE	1.6	5/3
	20.4	100.9	55.7	NE	1.4	5/2
	20.1	100.9	58.3	NE	1.9	5/2
2025.4.15	15.8	100.9	45.3	SW	1.9	2/1
	22.7	100.8	43.8	SW	1.8	2/1
	25.0	100.7	40.2	SW	1.8	3/1
	25.5	100.6	38.7	SW	1.6	3/1
2025.9.21	20.8	102.0	59.7	NE	2.2	5/3
	21.2	102.0	58.3	NE	2.1	5/3
	21.6	101.8	55.2	NE	2.0	5/3
	18.3	101.7	54.3	NE	2.1	5/2

表 3.3.2-10 厂界无组织常规例行监测结果表

检测项目	检测时间	检测点位	检测结果	标准
二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	ND	0.2mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2024.10.17	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2025.4.15	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2025.9.21	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	0.03	1.0mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	0.05	
		下风向 3#	0.08	
		下风向 4#	0.09	
	2024.10.17	上风向 1#	0.04	
		下风向 2#	0.06	
		下风向 3#	0.09	
		下风向 4#	0.10	
	2025.4.15	上风向 1#	0.06	
		下风向 2#	0.07	
		下风向 3#	0.11	
		下风向 4#	0.13	
	2025.9.21	上风向 1#	0.05	
		下风向 2#	0.08	
		下风向 3#	0.11	
		下风向 4#	0.13	
甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	ND	0.2mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2024.10.17	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2025.4.15	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2025.9.21	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	

		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	0.002	0.03mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	0.006	
		下风向 3#	0.008	
		下风向 4#	0.010	
	2024.10.17	上风向 1#	0.002	
		下风向 2#	0.006	
		下风向 3#	0.005	
		下风向 4#	0.006	
	2025.4.15	上风向 1#	0.005	
		下风向 2#	0.008	
		下风向 3#	0.010	
		下风向 4#	0.012	
2025.9.21	上风向 1#	0.002		
	下风向 2#	0.006		
	下风向 3#	0.009		
	下风向 4#	0.011		
臭气浓度 (无量纲)	2024.09.06	上风向 1#	<10	20 (无量纲)
		下风向 2#	10	
		下风向 3#	11	
		下风向 4#	11	
	2024.10.17	上风向 1#	<10	
		下风向 2#	10	
		下风向 3#	11	
		下风向 4#	10	
	2025.4.15	上风向 1#	<10	
		下风向 2#	11	
		下风向 3#	11	
		下风向 4#	11	
	2025.9.21	上风向 1#	<10	
		下风向 2#	11	
		下风向 3#	11	
		下风向 4#	11	
苯 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	ND	0.1mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2024.10.17	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
	2025.4.15	上风向 1#	ND	
		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
2025.9.21	上风向 1#	ND		

		下风向 2#	ND	
		下风向 3#	ND	
		下风向 4#	ND	
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	1.32	2.0mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	1.51	
		下风向 3#	1.49	
		下风向 4#	1.53	
	2024.10.17	上风向 1#	1.26	
		下风向 2#	1.51	
		下风向 3#	1.53	
		下风向 4#	1.49	
	2025.4.15	上风向 1#	1.36	
		下风向 2#	1.55	
		下风向 3#	1.48	
		下风向 4#	1.53	
2025.9.21	上风向 1#	1.27		
	下风向 2#	1.52		
	下风向 3#	1.56		
	下风向 4#	1.51		
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	2024.09.06	上风向 1#	0.236	1.0mg/m <sup>3</sup>
		下风向 2#	0.351	
		下风向 3#	0.356	
		下风向 4#	0.330	
	2024.10.17	上风向 1#	0.223	
		下风向 2#	0.382	
		下风向 3#	0.370	
		下风向 4#	0.366	
	2025.4.15	上风向 1#	0.222	
		下风向 2#	0.333	
		下风向 3#	0.354	
		下风向 4#	0.390	
	2025.9.21	上风向 1#	0.271	
		下风向 2#	0.346	
		下风向 3#	0.376	
		下风向 4#	0.381	

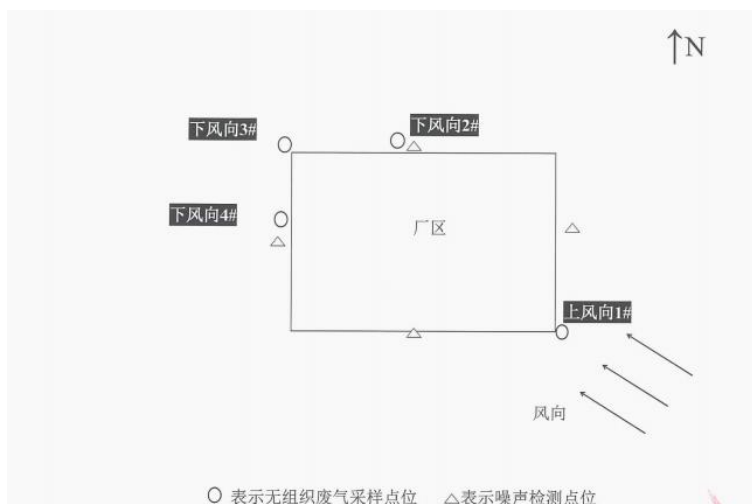


图 3.3.2-1 厂界无组织现场监测布点图 (2024.9.06)

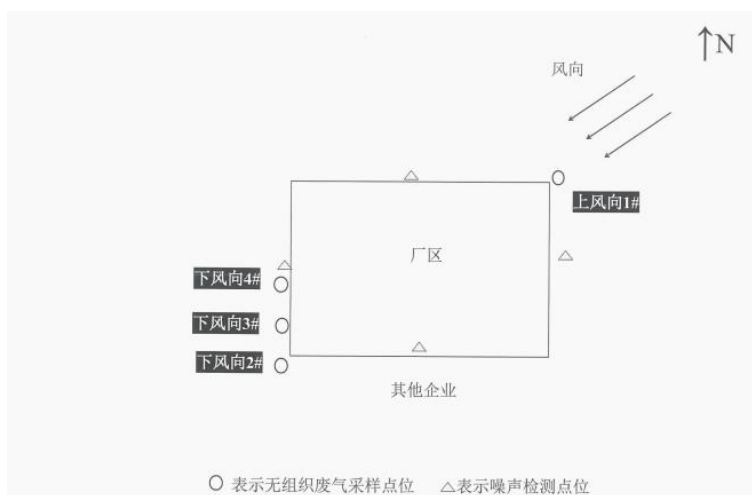


图 3.3.2-2 厂界无组织现场监测布点图 (2024.10.17)

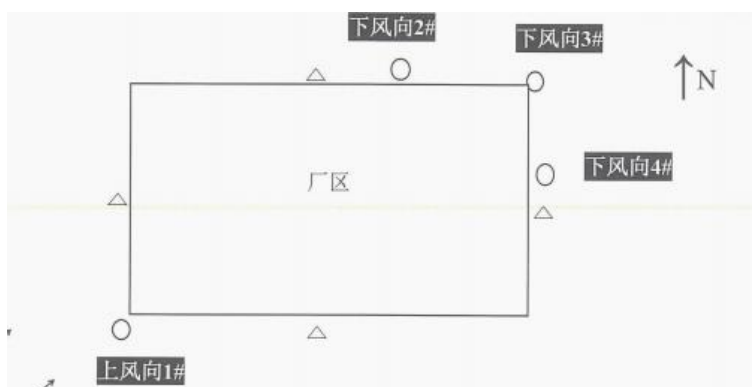


图 3.3.2-3 厂界无组织现场监测布点图 (2025.4.15)

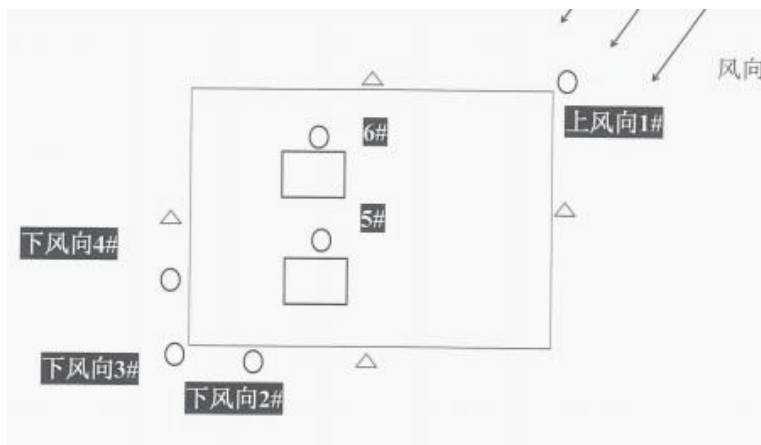


图 3.3.2-4 厂界无组织现场监测布点图（2025.9.21）

由监测统计结果表明：厂界无组织排放浓度 VOCs、苯、甲苯、二甲苯排放满足《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 标准要求（VOCs<2.0mg/m<sup>3</sup>、苯<0.1mg/m<sup>3</sup>、甲苯<0.2mg/m<sup>3</sup>、二甲苯<0.2mg/m<sup>3</sup>）；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（颗粒物<1.0mg/m<sup>3</sup>）；氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准要求（氨<1.5mg/m<sup>3</sup>、硫化氢<0.06mg/m<sup>3</sup>、臭气浓度<20（无量纲））。同时本项目厂界非甲烷总烃浓度偏高，本次环评提出企业应加强生产管理和设备管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象，应加强无组织排放管控。

### 3.3.3 废水

#### 3.3.3.1 废水处理工艺

本污水处理工程设计处理能力：除锌单元：25m<sup>3</sup>/d；预处理单元：500m<sup>3</sup>/d；生化系统处理单元：1000m<sup>3</sup>/d；

工艺流程说明：含锌废水首先经物化沉淀除锌处理，进入脱盐装置；含甲醛废水车间除醛预处理后，与高浓度工艺废水合并后进入芬顿罐进行芬顿氧化，混凝沉淀处理后进入三效蒸发进行脱盐，脱盐废水并入生化调节池；其他工艺废水以及设备冲洗废水、真空系统排水以及化验室排水直接进入生化调节池混合均匀水质；再与其他低浓度废水一道进行水解酸化-A/O 生化处理，生化处理出水达到接管标准后最终接管园区污水处理厂集中处理。

工艺特点：物化段可以有效破坏难降解污染物的不饱和结构，显著提高废水可生

化性；生化段主要降低水中总氮、总有机碳、有机物等指标，实现最终出水稳定达标排放。

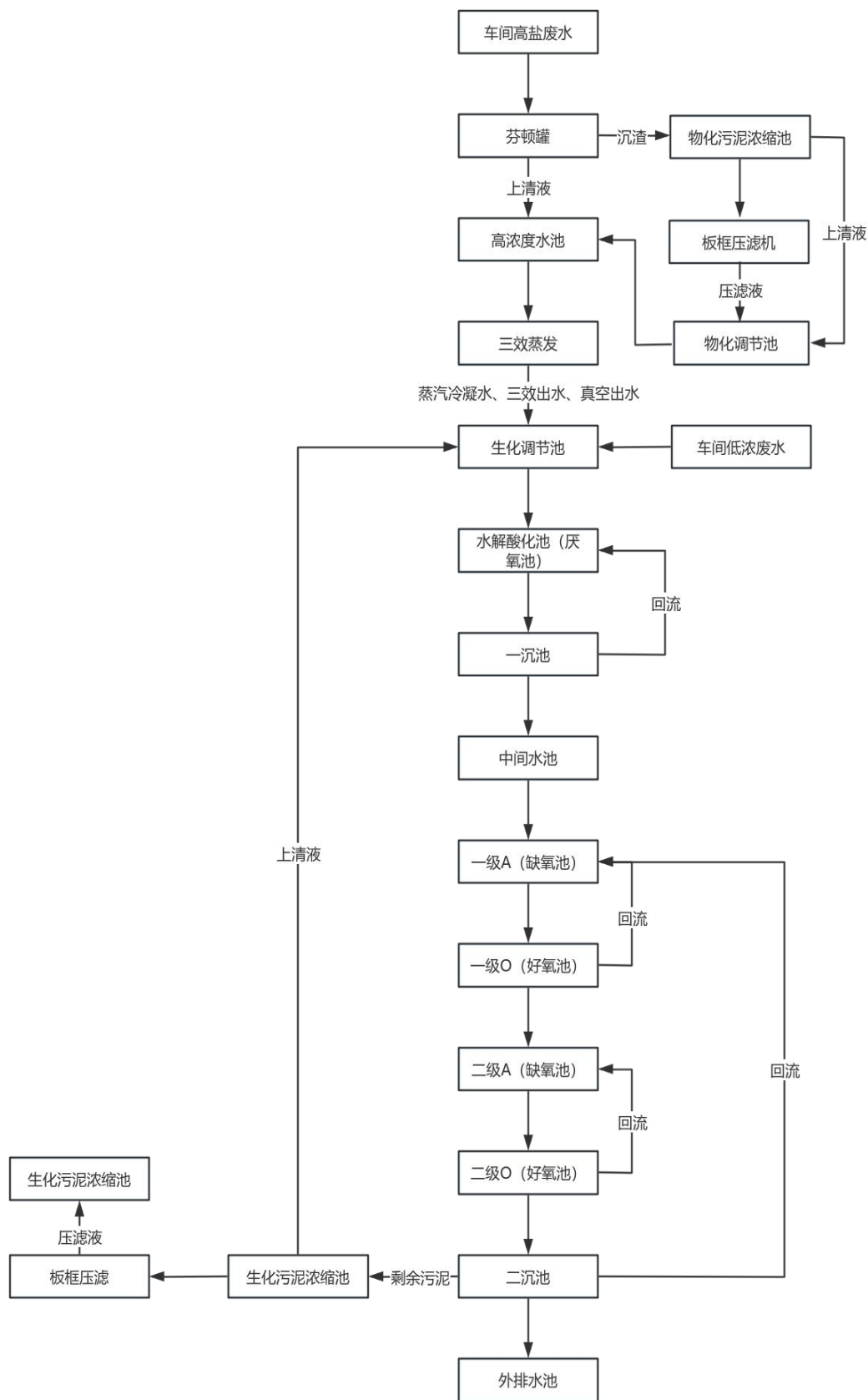


图 3.3.3-1 厂区污水处理站工艺流程图

### 3.3.3.2 废水产生及处理情况

厂区现有项目废水主要包括：生活废水、化验室废水、工艺废水、设备冲洗水、车间冲洗水、循环冷却系统排污水、去离子水制备系统排水、废气净化及真空系统排污水等；

表 3.3.3-1 厂区现有项目废水产生情况一览表

废水产生源	废水量 m <sup>3</sup> /d	废水量 m <sup>3</sup> /a	主要污染物	处理措施
生活污水	5.7	1706.4	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 等	厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂
工艺废水	242.7	72765.2	COD、SS、甲醛、苯乙烯、丙烯腈、二氯乙烷、乙苯、甲苯、全盐量等	
设备冲洗废水	19.2	5759.1	COD、SS、甲醛、全盐量等	
车间冲洗废水	17.1	5119.2	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 等	
去离子水制备系统废水	21.3	6399.0	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 等	
废气处理系统废水	2.9	856.0	pH、全盐量	
真空系统排污水	4.3	1279.8	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 等	
循环冷却系统排污水	4.7	1422.0	全盐量	
化验室废水	1.1	341.3	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 等	

### 3.3.3.3 废水达标分析

本次评价引用企业 2024 年、2025 年执行报告废水监测统计结果见表 3.3.3-2。

表 3.3.3-2 2024 年执行报告废水监测统计结果

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/L)	有效监测数据 (日均值) 数量	浓度监测结果 (日均浓度,mg/L)		
					最小值	最大值	平均值
DW001	1, 2-二氯乙烷	手工	0.3	3	ND	ND	ND
	pH 值	手工	6-9	21	7.4	8.1	7.8
	丙烯腈	手工	2	3	ND	ND	ND
	乙苯	手工	0.6	3	ND	ND	ND
	五日生化需氧量	手工	300	6	31.9	36.3	34.6

	全盐量	手工	2500	2	1420	1550	1480
	化学需氧量	手工	500	31	61	167	105
	可吸附有机卤化物	手工	5	6	ND	0.465	0.207
	总有机碳	手工	/	6	27.7	34	30.3
	总氮	手工	50	21	9.08	23.4	15.5
	总氰化物	手工	0.5	3	ND	ND	ND
	总磷	手工	6	21	0.83	3.74	1.96
	悬浮物	手工	150	21	18	36	24.5
	氨氮	手工	35	31	0.479	14.9	3.99
	甲苯	手工	0.2	3	ND	ND	ND
	甲醛	手工	1	3	ND	ND	ND
	色度	手工	80	3	4	5	5
	苯乙烯	手工	0.6	3	ND	ND	ND

表 3.3.3-3 2025 年执行报告废水监测统计结果

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/L)	有效监测数据 (日均值) 数量	浓度监测结果 (日均浓度,mg/L)		
					最小值	最大值	平均值
DW001	1, 2-二氯乙烷	手工	0.3	2	ND	ND	ND
	pH 值	手工	6-9	21	7.2	8.0	7.5
	丙烯腈	手工	2	2	ND	ND	ND
	乙苯	手工	0.6	3	ND	ND	ND
	五日生化需氧量	手工	300	6	32	35	34
	全盐量	手工	2500	2	88	136	124
	化学需氧量	手工	500	31	12	351	108
	可吸附有机卤化物	手工	5	6	ND	0.465	0.207
	总有机碳	手工	/	6	27.7	34	30.3
	总氮	手工	50	21	0.89	33.2	8.91
	总氰化物	手工	0.5	3	ND	ND	ND
	总磷	手工	6	21	0.02	3.19	1.53
	悬浮物	手工	150	21	9	65	24
氨氮	手工	35	31	0.064	4.46	0.608	

	甲苯	手工	0.2	3	ND	ND	ND
	甲醛	手工	1	3	ND	ND	ND
	色度	手工	80	3	6	6	6
	苯乙烯	手工	0.6	3	ND	ND	ND

表 3.3.3-4 污水处理站各主要单元进出水水质

检测类别		芬顿氧化单元处理前		三效蒸发处理		生化单元		单位
		处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后	
样品描述	检测频次	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
pH 值	第一次	1.0(12.9℃)	11.6(19.4℃)	9.2(17.4℃)	9.7(45.9℃)	9.5(28.2℃)	7.7(19.6℃)	无量纲
	第二次	1.0(12.7℃)	11.4(19.3℃)	9.4(17.7℃)	9.8(46.1℃)	9.8(28.5℃)	7.8(19.4℃)	无量纲
	第三次	1.1(13.1℃)	11.2(19.8℃)	9.5(17.8℃)	9.9(45.7℃)	9.8(28.5℃)	7.9(19.3℃)	无量纲
	第四次	1.0(13.2℃)	11.4(20.0℃)	9.5(17.5℃)	9.7(45.6℃)	9.8(28.7℃)	7.9(19.1℃)	无量纲
悬浮物	第一次	25	29	27	27	23	19	mg/L
	第二次	24	28	29	27	24	18	mg/L
	第三次	23	25	29	29	26	20	mg/L
	第四次	22	27	28	29	25	19	mg/L
总氮	第一次	488	780	1140	154	185	16.2	mg/L
	第二次	496	736	1110	160	182	15.9	mg/L
	第三次	477	762	1100	158	186	15	mg/L
	第四次	485	754	1160	156	184	15.4	mg/L
化学需氧量	第一次	1860	1290	5840	4880	1520	52	mg/L
	第二次	1910	1290	5880	4920	1490	61	mg/L
	第三次	1810	1310	5740	5050	1520	55	mg/L
	第四次	1910	1220	5650	4860	1460	28	mg/L
氨氮	第一次	381	161	636	144	179	0.277	mg/L
	第二次	383	160	629	145	175	0.282	mg/L
	第三次	386	156	632	141	177	0.28	mg/L
	第四次	384	158	635	142	176	0.277	mg/L
五日生化需氧量	第一次	7670	4140	2340	1780	6100	18	mg/L
	第二次	7960	4580	2490	2000	5780	17.9	mg/L
	第三次	7160	4060	2650	1890	5500	27.7	mg/L
	第四次	8100	4320	2540	1720	5720	18.4	mg/L

全盐量	第一次	1470	2560	5280	542	1530	1680	mg/L
	第二次	1480	2570	5270	543	1540	1670	mg/L
	第三次	1490	2560	5280	541	1540	1660	mg/L
	第四次	1490	2570	5290	546	1550	1670	mg/L
二氯乙烷	第一次	3430	386	4320	1100	1700	26.7	μg/L
	第二次	3900	439	4190	1040	1560	22.9	μg/L
	第三次	3550	445	4170	1150	2140	25.2	μg/L
	第四次	4170	327	2780	1190	744	28.8	μg/L
甲醛	第一次	ND	0.05	ND	0.07	ND	0.05	mg/L
	第二次	0.06	0.06	ND	0.07	ND	0.05	mg/L
	第三次	0.05	0.06	ND	0.07	ND	0.05	mg/L
	第四次	0.05	ND	ND	0.06	ND	ND	mg/L

由表表 3.3.3-4，企业现有污水处理站芬顿氧化单元对特征污染物二氯乙烷的去除率为 89.4%，三效蒸发处理单元对全盐量的去除率为 89.7%，生化单元对化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量去除率分别为 96.7%、99.8%、99.6%，企业现有污水处理站各处理单元运行正常，可以达标排放；

表 3.3.3-3 雨水监测统计结果

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/L)	有效监测数据 (日均值) 数量	浓度监测结果 (日均浓度,mg/L)		
					最小值	最大值	平均值
DW002 (2024 年度)	pH 值	手工	/	5	6.1	6.8	6.5
	化学需氧量	手工	/	5	13	46	24
	悬浮物	手工	/	5	13	19	16
	氨氮	手工	/	5	1.36	2.73	2.11
DW002 (2025 年度)	pH 值	手工	/	7	6.8	7.2	6.9
	化学需氧量	手工	/	7	15	42	38
	悬浮物	手工	/	7	18	22	19
	氨氮	手工	/	7	1.54	3.12	2.22

由上表可知，厂区排水水质能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准及园区污水处理厂接管标准要求。

表 3.3.3-4 循环水监测结果

检测类别	循环水	采样日期	2025.12.12		
检测项目	总有机碳*				
样品描述	无色透明液体				
采样点位	循环水进口		循环水出口		单位
	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	
第一次	H23010152205FS001	10.5	H25110510108FS001	9.28	mg/L
第二次	H23010152206FS001	10.6	H25110510108FS002	9.58	mg/L
第三次	H23010152207FS001	10.3	H25110510108FS003	9.34	mg/L
第四次	H23010152208FS001	11.2	H25110510108FS004	9.56	mg/L

根据企业 2025 年 12 月 12 日的废水检测报告，循环水进口、出口的总有机碳浓度为 9.44mg/L 和 10.65mg/L。循环水出口浓度小于进口浓度 10%，循环水系统未出现泄露，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2023）要求。

### 3.3.4 固废

现有项目产生的固体废物主要是生活垃圾、废反渗透膜、工艺废树脂、化验室废液、废包装袋、沾有化学品的废包装桶、釜残、污水处理站物化污泥、污水处理站生化污泥、废离子交换树脂、废润滑油等

现有项目产生的生活垃圾和废反渗透膜属于一般固体废物，工艺废树脂、化验室废液、废包装袋、沾有化学品的废包装桶、布袋除尘器收集粉尘、污水处理站物化污泥、废离子交换树脂、废润滑油、废盐等属于危险废物。污水处理站生化污泥暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。生活垃圾由环卫部门定期清运、处置；反渗透膜更换后由生产厂家直接回收，不在厂内存储；产生的危险废物经集中收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。

项目固体废物产生及处理方式具体见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 全厂固体废物产生及处理方式 (2024 产生量)

固废名称	代码	形态	实际产生量 (t)	处理措施
化验室废液	HW49 900-047-49	液态	0.522	经收集后委托有资质单位处理
废活性炭	HW49 900-039-49	固态	16.978	
废除尘布袋	HW49 900-041-49	固态	0	
物化污泥 (含水率 80%)	HW13 265-104-13	半固态	33.777	
废润滑油	HW08 900-214-08	液态	0.02	
生化污泥 (含水率 80%)	/	半固态	3.695	
废包装袋及包装桶	HW49 900-041-49	固态	3.995	
废离子交换树脂	HW13 900-015-13	固态	4.511	
废工艺树脂	HW13 900-015-13	固态	0	
釜残	HW13 265-103-13	半固态	27.118	
废盐	HW13 265-103-13	固态	1391.979	
生化污泥 (含水率 80%)	/	半固态	136.22	暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果进行处置
反渗透膜	SW59	固态	0	生产厂家回收

危险废物环境管理要求：危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危险废物转移联单，并办理相关危废转移手续。同时，建设单位应做好固体废物的日常工作，做好废物产生、存储及处置情况的记录，一般固体废物和危险废物分开堆放，加强固体废物暂存场所地面硬化和防渗处理，确保本项目固体废物的存储满足相应相关要求。

目前企业危险废物处置公司签订危废处置协议，因此，项目投产运营后产生的危险废物可直接由有资质单位进行处置。为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄漏污染环境，评价要求建设单位专门设计危险废物暂存间，用于临时存放未处置前

的危险废物。公司现有危险库 1 处，面积为 528m<sup>2</sup>，可暂存危废约 800 吨，按照重点防渗区进行防渗处理，危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)的有关规定进行设计，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗系数要小于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s，危险废物的储存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)的有关规定的要求。

危险废物转运严格按照《危险废物转移管理办法》和《道路危险货物运输管理条例》的有关规定进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

### 3.3.5 噪声

现有项目主要噪声源为机泵类、风机等产生的噪声，噪声级为 80~90dB(A)，为减少噪声污染，主要采取以下措施：

(1) 尽量选用低噪声设备，在噪声较高的设备（如风机）加装消声器、隔声罩等装置。各类泵及风机均采用基础减震，采用软连接等降噪措施。

(2) 加强设备管理与维护，定期对生产设备进行检修。

(3) 在设备、管道设计和安装中应注意隔振、防振、防冲击，以减少气动噪声。

(4) 加强建筑隔声设计，采用隔声门窗，必要时墙体可敷设吸音材料。

(5) 在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

根据企业 2024 年执行报告监测数据统计，噪声监测结果见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位置	监测日期	工业企业厂界噪声监测结果/dB(A)							
		昼间等效声级	评价标准	夜间等效声级	评价标准	频发噪声最大声级	评价标准	偶发噪声最大声级	评价标准
厂界东侧	2024-09-06	56.5	65	44.7	55	59.8	65	62.2	70
厂界东侧	2024-10-16	54.0	65	43.3	55	58.2	65	63.2	70
厂界北侧	2024-09-06	54.1	65	43.7	55	60.8	65	66.5	70
厂界北侧	2024-10-16	52.7	65	43.4	55	62.3	65	67.4	70

厂界南侧	2024-09-06	55.2	65	43.6	55	64.5	65	66.8	70
厂界南侧	2024-10-16	56.1	65	44.2	55	62.2	65	65.5	70
厂界西侧	2024-09-06	54.0	65	43.8	55	61.9	65	63.7	70
厂界西侧	2024-10-16	53.7	65	43.8	55	62.8	65	64.8	70

由监测结果可知，项目昼间、夜间各厂界的现状噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 标准的要求。

### 3.3.6 现有项目污染物排放情况汇总

根据企业 2024 年度全年污染物执行报告，现有项目污染物排放情况汇总见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 现有项目污染物排放情况一览表

类别	项目	污染物	实际排放量 (折算满负荷计) t/a
废气	有组织废气	颗粒物	0.785
		SO <sub>2</sub>	0.125
		NO <sub>x</sub>	1.030
		VOCs	2.453
		NH <sub>3</sub>	0.172
		丙酮	0.009
		甲醛	0
		甲醇	0.421
		二甲胺	0
		氯甲基甲醚	0
		丙烯酸甲酯	0
		一氧化碳	0.075
		硫酸雾	0.093
		氯化氢	0.122
		二噁英类 (mgTEQ)	3.03
		丙烯腈	0
		甲苯	0.002
		苯乙烯	0.006
		二乙烯基苯	0
乙苯	0.0050		
废水	生活污水、生产废水	废水量	153629
		COD	29.202
		总氮	1.843
		总磷	0.311

		氨氮	0.322
固体废物	一般固废	生活垃圾、反渗透膜	0
	危险废物	化验室废液、废活性炭、废除尘布袋、物化污泥、废润滑油、生化污泥、废包装袋及包装桶、废离子交换树脂、废工艺树脂、釜残、废盐	0

### 3.3.7 排污许可量满足情况

企业主要生产项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。企业已经于 2022 年 5 月 13 日申领排污许可证，于 2025 年 2 月 12 日办理重新申请，排污许可证编号：91370828MA3ND0B63H。现有项目排污许可满足情况见表 3.3.7-1。

表 3.3.7-1 现有项目排污许可量满足情况汇总表

总量指标		落实情况
颗粒物	核定总量	0.8
	排放量	0.785
	是否符合要求	符合
SO <sub>2</sub>	核定总量	1.86
	排放量	0.125
	是否符合要求	符合
NO <sub>x</sub>	核定总量	8.0
	排放量	1.03
	是否符合要求	符合
VOCs	核定总量	2.6
	排放量	2.453
	是否符合要求	符合
COD	核定总量	99.14
	排放量	29.202
	是否符合要求	符合
氨氮	核定总量	6.94
	排放量	0.322
	是否符合要求	符合

企业现有污染物排放总量控制因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、

COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N。根据表 3.3.7-1，现有工程排放的污染物均满足总量指标要求，企业应进一步采取加强管理，降低物耗、能耗指标，降低污染物产生指标及排放量。

根据企业运行经验，本项目凝胶白球、大孔白球、大孔阴离子交换树脂会同收集的罐区废气、危废间废气送至 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。含三效蒸发不凝气、阳离子交换树脂不含尘废气和硫酸浓缩产生的废气采用“碱洗+水洗+二级活性炭”净化后会同 RTO 系统处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。生产装置工艺废气、罐区废气、危废间废气等废气有机物浓度较高，可在不添加辅助燃料的情况下自持燃烧，适于采用 RTO 装置进行焚处理。同时根据《有机废气净化技术》（陆震维编），采用焚烧工艺对有机废气的净化效率≥99%。本项目现有工程采用焚烧净化工艺处理有机废气，从技术角度分析是可行的。凝胶白球装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA002）排放。苯乙烯系大孔白球生产装置干燥设备尾气经旋风分离器+布袋除尘器净化后通过 1 根 35m 排气筒（DA004）排放。污水处理站废气密闭收集后经碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

现有项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯乙烷、甲醛、二噁英等污染物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “一般控制区”标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 6 焚烧设施标准要求、《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、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准、《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。本项目废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）可行技术要求；

### 3.3.8 LDAR 制度执行情况

根据企业 2024 年 12 月的泄漏检测与修复报告，现有项目全厂生产装置密封点泄漏检测与其中法兰及其他连接件密封点共 23547 个修复项目需开展检测的设备与管线动静密封点共 11043 个，其他密封点 2617 个。其中实际检测密封点 13422 个，不可达密封点 238 个。检测泄漏密封点 5 个，（该公司泄漏阈值有机气体、轻液的泄漏阈值≥2000μmol/mol、重液的泄漏阈值≥500μmol/mol）。经过核算，2024 年度第四季度检测装置修复前排放量为 2188.07 千克，修复后排放量为 420.28kg，减排 34.48kg。

### 3.4 现有项目存在问题及整改实施计划

项目厂区存在的环保问题、整改方案及进度情况见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目厂区存在的环保问题及整改措施进度一览表

序号	环保问题	整改措施	预计投资 (万元)	整改进度
1	企业应急池及初期雨水池存在积水, 未及时清空	及时清空事故池积水, 保证应急池容积满足非正常条件需求	0.5	已完成
2	罐区地面出现裂缝、局部破损	定期开展防渗效果检查, 日常目视检查, 日常维护	0.5	已完成
3	危废库标志及管理设置不规范, 残液等危险废物标识未更新	危废标识重新设置, 危废库标识应根据《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022) 及环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995) 修改单(2023) 中有关规定执行。	0.01	已完成
4	废气排放口标识未更新	增加废气排放口二维码标识	0.01	已完成

### 3.4 在建项目产品概况及产污情况

#### 3.4.1 在建项目产品方案及生产规模

在建项目产品方案见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 在建项目产品方案及生产规模一览表

序号	名称	单位	设计产能
1	凝胶阴离子交换树脂	t/a	4000
2	石墨烯前驱体(PKS)	t/a	10000
3	环保水处理药剂	t/a	5000
4	有机硅树脂	t/a	1000
5	扬尘抑制剂	t/a	10000
6	85%硫酸	t/a	9217

#### 3.4.2 在建项目产品工艺流程及产污环节

##### 1、凝胶阴离子交换树脂生产工艺及产污环节

###### (1) 氯甲基化反应

利用固体投料器将计量凝胶白球人工投入氯甲基化釜(密闭式带有一级冷凝回流装置)中, 再泵入定量的氯甲基甲醚进行搅拌, 溶胀 1 小时后使用 5℃冷冻水将釜内温度降至 22℃后停止搅拌, 利用固体投料器人工投加一定量的催化剂氯化锌搅拌反应, 控制反应釜温度不超过 50℃, 取样检测含氯量达到 14%后停止搅拌。氯甲基化过程产

生的废气（G3.1-1）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+四级降膜吸收”预处理后送 RTO 系统焚烧处理。

### （2）过滤、套洗和蒸馏

反应完成后过滤氯甲基化母液用泵转移至氯化母液储罐待蒸馏回用。在氯甲基化釜中进行 2 次套洗，第一次清洗采用套用储罐内清洗液，静止浸泡一小时后，清洗液重力放入套洗母液储罐待蒸馏回用，第二次清洗采用季胺化反应后的酸化蒸馏及精馏冷凝液，静止浸泡一小时后，清洗液重力放入套用储罐内待用于第一次清洗。清洗结束后向氯甲基化釜中加入膨胀剂甲缩醛后，搅拌 10 分钟，随后将物料放料至季胺化釜内。套洗过程中产生的套洗废气（G3.1-2）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+四级降膜吸收”后送 RTO 系统焚烧处理。

将套洗母液储罐内的清洗液泵至蒸馏釜中，升高至 60℃进行蒸馏，当釜内液面下降至一半高度时，将釜内温度降至 45℃，将氯化母液储罐内的氯甲基化母液泵至蒸馏釜中，搅拌均匀，加热至 90℃开始蒸馏，蒸出的氯甲基甲醚、甲缩醛、甲醛、甲醇、HCl 经冷凝（二级冷凝，冷凝介质为-5℃~-10℃冷冻水）后回收套用，蒸馏不凝气（G3.1-3）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水）+四级降膜吸收”预处理后送 RTO 系统焚烧处理，蒸馏塔釜底物（S3.1-1）集中收集暂存后委托具有危废处置资质的单位进行处置。

### （3）季胺化反应、酸化蒸馏

开启季胺化反应釜（密闭式带有一级冷凝回流装置）的搅拌，使用 5℃冷冻水降温到 25℃，滴加 32%液碱，pH 控制在 4~5，然后缓慢滴加 65%三甲胺盐酸盐溶液，测定交换容量，达到 3.5mmol/g 后即完成季胺化反应。季胺化反应过程中产生的废气（G3.1-4）经“二级冷凝+二级降膜水吸收+硫酸吸收”预处理后送 RTO 系统焚烧处理。

向季胺化反应釜内加入水、大孔阴树脂和凝胶阴树脂酸性废气水吸收液及 31%盐酸进行酸化蒸馏，控制其 pH 在 5 左右，通过蒸汽夹套加热控制釜内温度为 90℃进行蒸馏，蒸出的甲醛、甲醇、HCl 经冷凝（二级冷凝，冷凝介质为-5℃冷冻水）后回用于套洗工序第二次清洗，酸化蒸馏废气（G3.1-5）经“二级冷凝+三级降膜”预处理后送 RTO 系统焚烧处理。

### （4）过滤、精馏、水套洗

蒸馏结束后将物料泵入洗涤罐内，胺化母液经洗涤罐内过滤网过滤产生的滤液泵至水洗母液贮罐中转后再泵入精馏塔内。

通过蒸汽夹套加热控制精馏塔顶温度为 60℃ 进行精馏，蒸出的甲醛、甲醇、HCl 经冷凝（二级冷凝，冷凝介质为-5℃~10℃冷冻水）后回用于套洗工序第二次清洗，精馏不凝气（G3.1-6）经“二级冷凝（-5℃~-10℃冷冻水，冷凝效率约为90%）+三级降膜”预处理后送 RTO 系统焚烧处理，精馏塔釜底废水（W3.1-1）送至厂区污水处理站集中处理。

经过滤后的胺球在洗涤罐内进行水套洗，共水套洗 5 次，第一次套洗水母液并入到水洗母液内一并精馏，后次套洗后的水进入前一次套洗水罐暂存，用于下一批次水套洗。

#### **（5）过滤、包装**

水套洗后的产品经包装器内置过滤网滤干后包装外销，过滤过程产生的过滤废水（W3.1-2）送至厂区污水处理站集中处理。

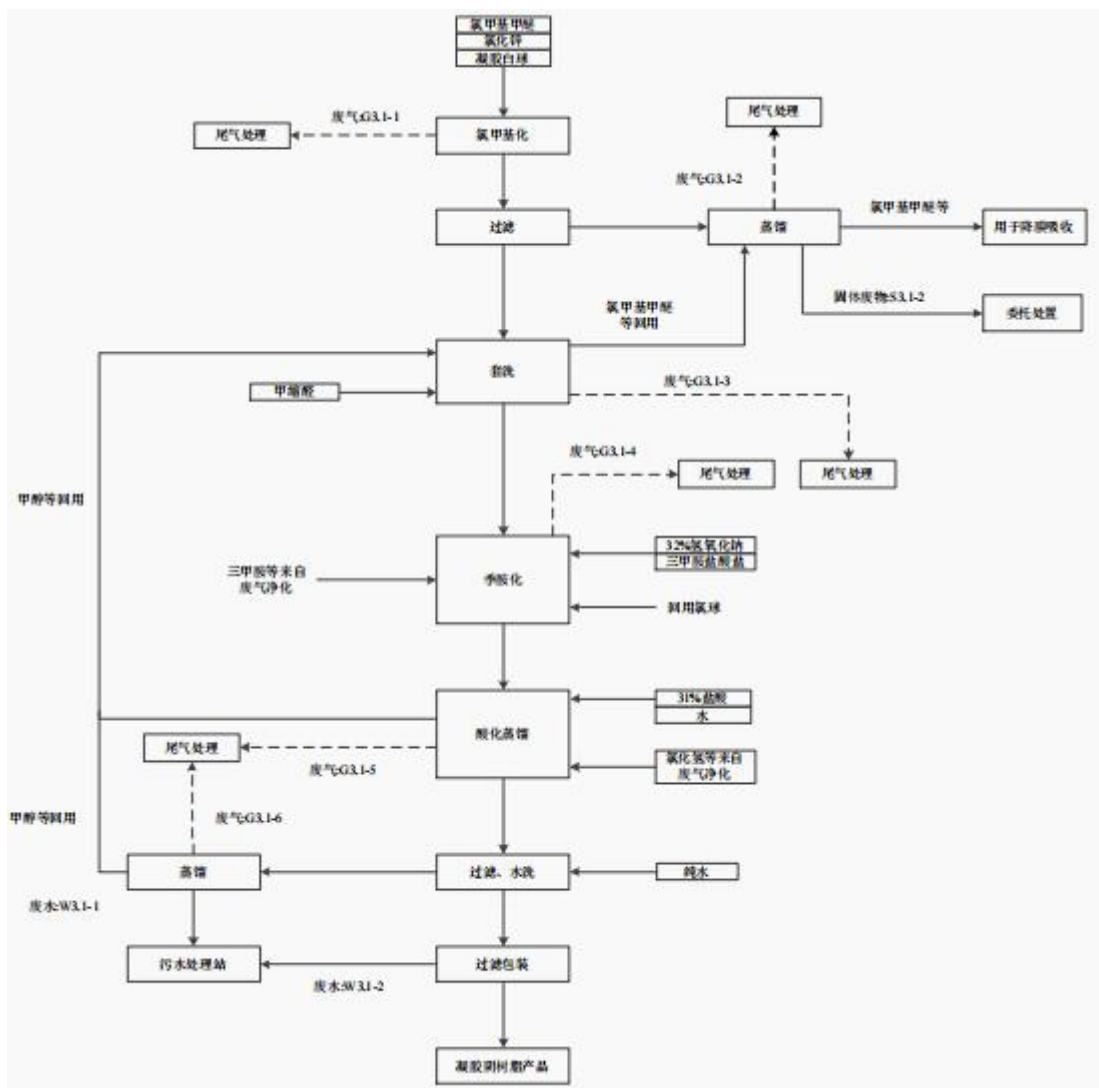


图 3.4.2-1 凝胶阴离子交换树脂制备工艺流程及主要产物环节

## 2、石墨烯前驱体（PKS）生产工艺及产污环节

(1) 配酸：将原料98%硫酸用后续梯度酸洗过程回收的60%左右硫酸配制成62%左右的硫酸备用，配酸过程产生的含硫酸雾废气（G4.1-1）经“二级酸洗+两级水洗”预处理后送至厂区废气净化装置。

(2) 水解反应：将大孔白球加入水解反应釜（密闭式）内，然后将计量的预先配好的62%左右的硫酸泵入水解反应釜。开启搅拌，并进行梯度升温反应，先加热升温至90℃保温反应1小时，再加热升温至135℃保温反应8小时，水解过程蒸出的含甲醇废气经二级冷凝处理，冷凝液（W4.2-1）送往污水处理站进行处置，不凝气（G4.1-2）“二级酸洗+两级水洗”预处理后送至厂区废气净化装置。水解反应结束后将物料冷却至40℃,冷却后物料转移至洗涤罐（内置过滤网）内。

(3) 梯次酸洗：洗涤罐过滤产生的64%左右硫酸部分送往配酸工序套用，多余的作为多余硫酸（Y4.1-1）去硫酸浓缩。接着采用洗涤、过滤的方式去除其中过量的硫酸，为防止洗涤过程温度变化过大导致PKS产品破裂，洗涤采用梯度酸洗的方式，首先洗涤采用60%左右的硫酸，获得64%左右硫酸，再逐次将洗涤硫酸浓度从50%、40%逐渐降至5%、3%、1%，低一级浓度硫酸洗涤获得高一级浓度硫酸，洗涤产生的不同浓度等级的硫酸分别送往不同的储罐暂存，除64%左右硫酸送往配酸工序套用外其余均套用于下一批次洗涤。

(4) 水洗：梯度酸洗后的物料进一步采用纯水洗涤去除其中残留的少量酸液，水洗3次，第一次洗涤过滤产生的约1%左右的硫酸返回梯次酸洗工序套用，后两次洗涤过滤产生的滤液作为废水（W4.1-2）送往厂内污水处理站处理。

(5) 过滤、成品包装：PKS品经过滤后包装外销，过滤过程产生的废水并入洗涤废水（W4.1-3）进行处理。

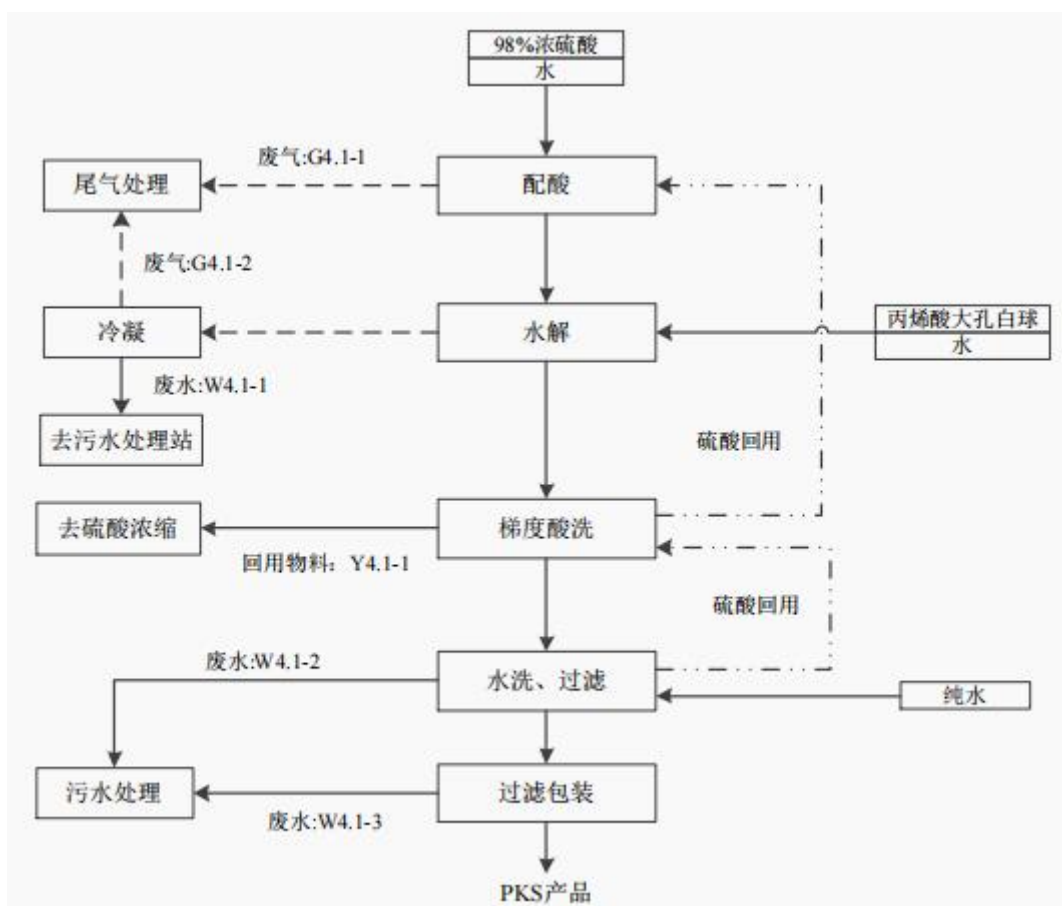


图 3.4.2-2 石墨烯前驱体（PKS）制备工艺流程及主要产物环节

### 3、环保水处理药剂生产工艺及产污环节

环保水处理药剂采用复配环保水处理药剂工艺制备而成，不涉及化学反应过程。具体工艺为：将聚合硫酸铁、氯化锌、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝按照比例加入配制釜，在搅拌条件下加入一定量的水，混合均匀后得到环保水处理药剂成品。本项目物料均在密闭釜内进行混合，投料过程产生的含尘废气（G7.1-1）经布袋除尘器净化后通过 30m 高排气筒排放。

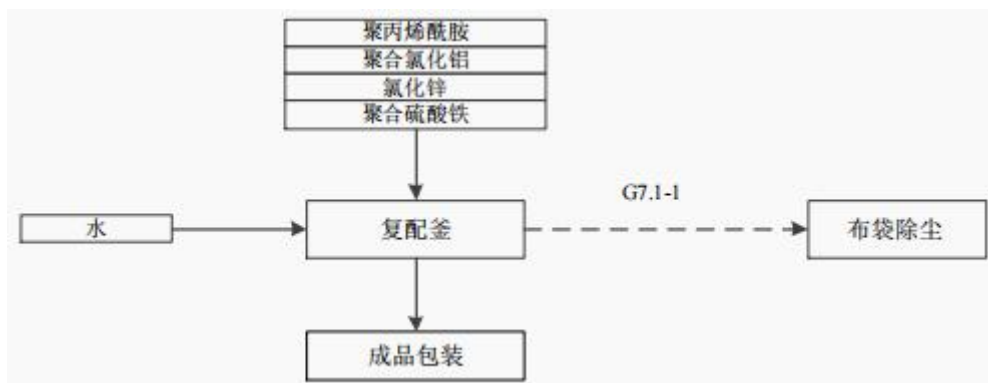


图 3.4.2-3 环保水处理药剂制备工艺流程及主要产物环节

#### 4、有机硅树脂生产工艺及产污环节

1) 聚合反应：将桶装甲基三乙氧基硅烷与乙醇（缓释剂）泵入高位槽，再自流放入反应釜中，接着通过固体投料器向釜内人工投加阳离子交换树脂作为催化剂（H<sup>+</sup>），在搅拌状态下使用蒸汽夹套加热 1h 使釜内温度升至设定温度，滴加一定量的水，控制釜温 75℃，水滴加完毕后，进行保温，再经 5℃冷冻水降温至 25℃，聚合反应完毕。升温过程中蒸出的乙醇经冷凝（一级冷凝，冷凝介质为-5℃冷冻水）后部分回用至聚合反应，部分用于后续洗涤工序。聚合反应废气和冷凝过程中产生不凝气（G9.1-1）并入废气总管进行处理。

2) 抽滤：采用真空过滤器对反应液进行抽滤，抽滤时使用蒸汽加热升温至 70℃，滤出物为催化剂，使用冷凝后的乙醇对催化剂进行洗涤，洗涤液并入抽滤液中进入后续蒸馏工序，阳离子交换树脂重复利用，部分破损树脂（S9.1-1）收集后委托具有相关危废处置资质废单位进行处置。

3) 蒸馏：抽滤后反应液和催化剂洗涤液泵入反应釜中，使用蒸汽夹套加热使釜内温度升至 70℃，抽真空至 0.08Mpa 减压蒸馏 1h，蒸出的乙醇经冷凝（一级冷凝，冷凝介质为-5℃冷冻水）后回用至聚合反应，不凝气（G9.1-2）送至尾气净化预处理装置。

4) 包装：待反应釜内温度降至 25℃,按一定比例由高位槽向反应釜中添加异丙醇（保持成品 2~6 个月内不凝固），搅拌约 1h 混合均匀后包装外销。此过程中产生的混合 废气（G9.1-3）并入废气总管进行处理。

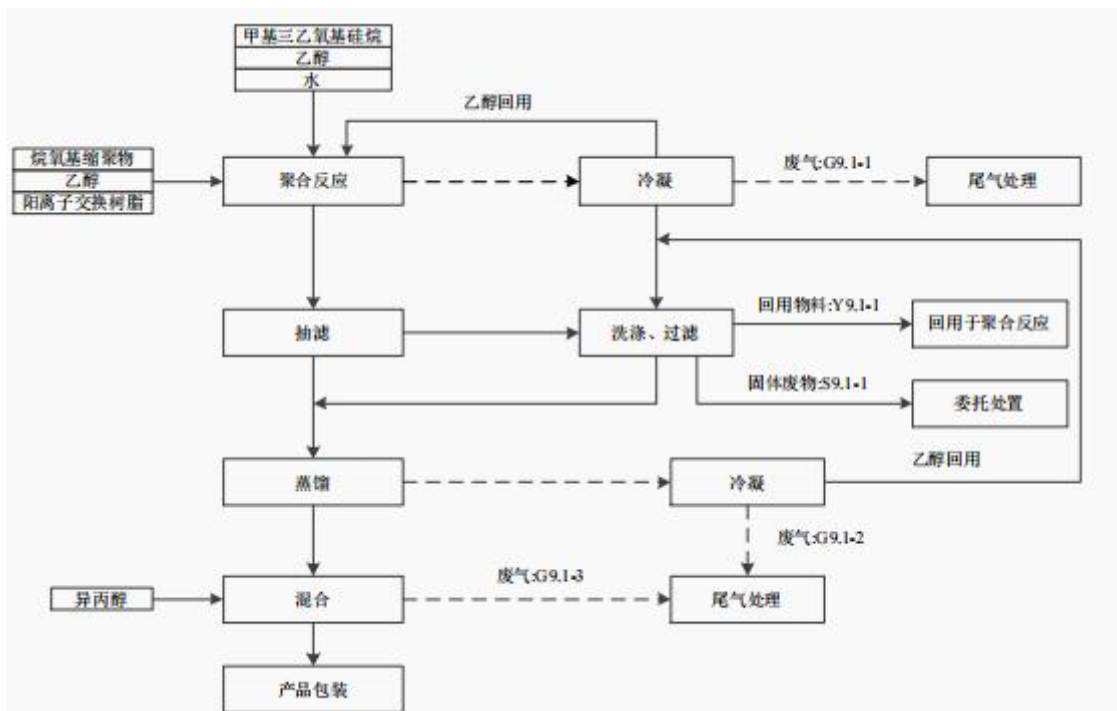


图 3.4.2-4 有机硅树脂制备工艺流程及主要产物环节

### 5、扬尘抑制剂生产工艺及产污环节

本项目扬尘抑制剂是通过复配原理将各种原辅材料按配方比例进行调配，不涉及化学反应过程。生产工艺流程为：

将苯丙乳液、聚乙烯醇、苯乙烯聚合物、淀粉、硼酸盐按照配比加入配制釜，然后再加入一定量的水进行搅拌，混合均匀后制得成品，包装入库。投料过程产生的含尘废气（G8.1-1）经布袋除尘器净化后通过 30m 高排气筒排放。

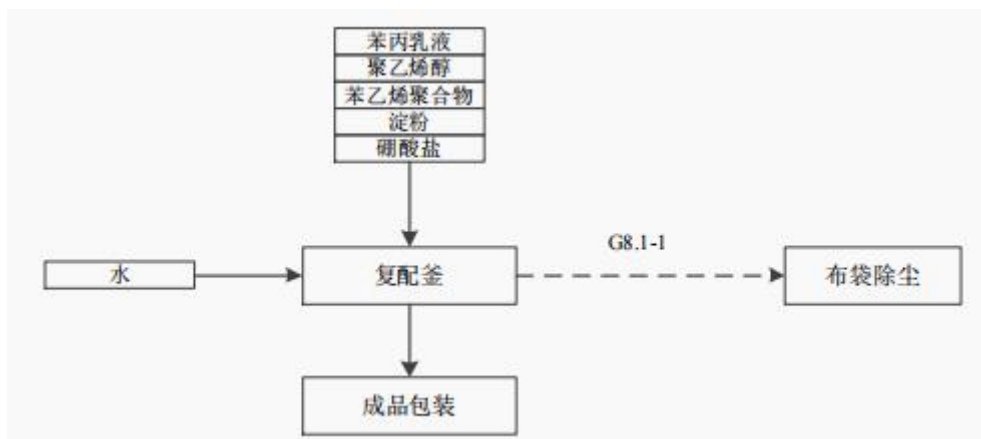


图 3.4.2-5 扬尘抑制剂制备工艺流程及主要产物环节

3.4.3 在建项目污染物产生环节及采取的环保措施一览表

表 3.4.3-1 在建项目污染物产生环节及采取的环保措施一览表

工段		污染源	主要污染物	污染源类型	治理措施
有机硅树脂	废气	聚合、蒸馏、冷凝	乙醇、乙二醇	有组织	RTO 焚烧
凝胶阴树脂	废气	氯甲基化、蒸馏、套洗、	氯甲基甲醚、甲醇、甲醛、氯化氢、粉尘	有组织	二级冷凝+四级降膜+RTO 废气净化系统
		季胺化、	甲醇、甲醛、三甲胺	有组织	二级冷凝+三级降膜+RTO 废气净化系统
	废水	过滤、水洗、包装	甲醛、甲醇、氯化氢、胺球、氯化锌、氯化钠、三甲胺盐酸盐	—	污水处理站
PKS	废气	配酸、水解、冷凝	硫酸雾、甲醇、氨气	有组织	RTO 焚烧
	废水	过滤、水洗、包装	甲醇、硫酸、PKS、硫酸氢铵	—	污水处理站
环保水处理药剂	废气	投料粉尘	颗粒物	有组织	布袋除尘器
扬尘抑制剂	废气	投料粉尘	颗粒物	有组织	布袋除尘器

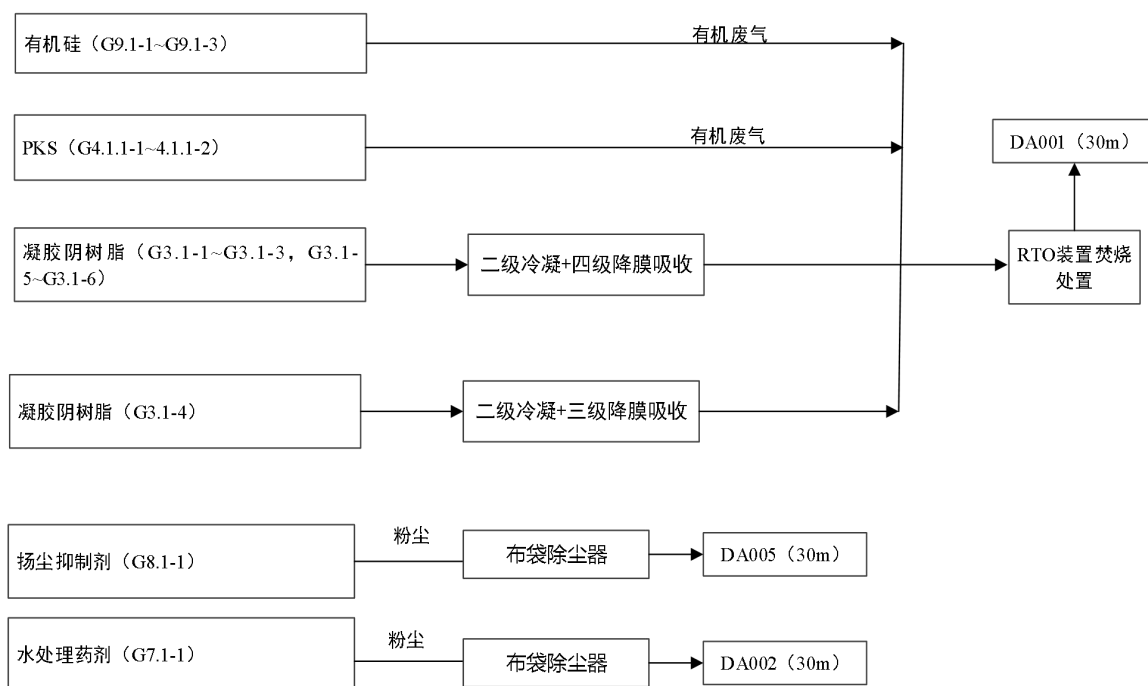


图 3.4.3-1 在建项目污染物废气处置方案示意图

## 3.4.4 在建项目产品污染物排放情况汇总

表 3.4.4-1 在建项目产品污染物排放情况一览表

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量
废气	氯甲基甲醚	140.65	140.65	0
	甲醇	42.12	42.06	0.0596
	甲醛	10.65	10.64	0.0111
	氯化氢	4.51	4.51	0.0045
	甲缩醛	0.2	0.20	0.0020
	三甲胺	16.78	16.76	0.0168
	硫酸雾	2.62	2.59	0.0263
	颗粒物	3.38	3.35	0.0337
	乙醇	0.27	0.27	0.0027
	乙二醇	0.07	0.07	0.0007
	VOCs	210.74	210.647	0.0929
废水	废水量	18783.9	0	18783.9
	COD	1379.56	1370.81	8.75
	氨氮	17.13	16.49	0.64

## 4 拟建项目工程分析

山东聚优新材料科技有限公司，隶属于“江苏建亚环保科技股份有限公司”。是一家集白球、离子交换树脂、石墨烯前驱体、环保水处理药剂及扬尘抑制剂等新型环保材料技术研发、生产和销售为一体的综合性生产企业，近二十年来始终是中国离子交换树脂行业的排头兵、领头羊。公司占地面积 143190 平方米，净资产超 5 亿余元，目前拥有员工 140 余名，其中，高级技术人员 10 名、中高级职称和管理人员 10 名。20 多年来，公司与大专院校、科研单位以及下游树脂生产企业，合作对十多种特种树脂及各种树脂产品开发、生产工艺优化，十几个国内专利、工艺技术均已落地开花、结果。

本项目依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，总占地面积 748 平方米，建筑面积 3074.13 平方米，新上反应釜、酰化釜、合成釜等酯化生产装置 69 台/套，以邻苯二甲酰亚胺、醋酸酐、氯乙酸、白球等为原料，生产螯合吸附树脂。项目建设完成后，可年产螯合吸附树脂 2000 吨。

### 4.1 项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况

##### 4.1.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目
- (2) 建设单位：山东聚优新材料科技有限公司
- (3) 建设地点：济宁市金乡县胡集镇济宁新材料产业园区
- (4) 建设性质：改扩建
- (5) 建设规模：年产螯合吸附树脂 2000 吨
- (6) 行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造
- (7) 工程投资：建设项目拟投资 2960 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 1.01%。
- (8) 工程占地：依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，公司总占地面积 143190 m<sup>2</sup>，项目总占地面积 748m<sup>2</sup>，建筑面积 3074.13m<sup>2</sup>。
- (9) 劳动定员及工作制度：项目建成后不新增劳动定员，内部调配 9 名工人至本项目可保障装置正常运转。实行三班三运转制，每班 8 小时，年工作天数 300 天。
- (10) 建设周期：项目建设期 3 个月，预计 2026 年 3 月建成。

## 4.1.2 项目组成

拟建项目由主体工程、公用工程、储运工程和环保工程等组成，项目组成情况见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 拟建项目工程概况一览表

工程类别		具体工程建设/组成内容	备注
主体工程	生产车间	依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，总占地面积 748 平方米，建筑面积 3074.13m <sup>2</sup> ，新增树脂生产工段设备 69 台/套。改造完成后，可年产螯合吸附树脂 2000 吨。	依托现有
储运工程	罐区	1 座，位于厂区北侧，总占地面积 1820m <sup>2</sup> ，依托硫酸立式固定顶储罐（150m <sup>3</sup> ）1 台、液碱立式固定顶储罐（150m <sup>3</sup> ）1 台、二氯乙烷固定顶储罐（50m <sup>3</sup> ）1 台，新建醋酸酐固定顶储罐（50m <sup>3</sup> ）1 台。	依托+新建
	甲类仓库	2 座，1 座建筑面积 741m <sup>2</sup> ，1 座建筑面积 168m <sup>2</sup> 。	依托现有
	成品仓库	1 座 2 层结构，总建筑面积 7680m <sup>2</sup> 。	依托现有
	危废库	1 座，占地面积 528m <sup>2</sup> ，建筑面积 528m <sup>2</sup> 。	依托现有
辅助工程	综合办公楼（含研发）	3 层，占地面积 1116m <sup>2</sup> ，建筑面积 3348m <sup>2</sup>	依托现有
	中央控制室	单层，占地面积 446.4m <sup>2</sup>	依托现有
公用工程	给排水设施	1、项目用水包括生产用水和生活用水，自来水由项目所在园区供水管网提供； 2、项目排水实行“雨污分流、清污分流”，项目生产废水排入厂区污水处理站处理达标后通过污水管网排至山东公用达斯玛特水务有限公司进一步处理，达标后排放。	依托现有
	供电	厂区电源由园区卜集变电站提供，该变电站设有三台 110kV/10kV 变压器，由其中两段不同的 10kV 段分别引出 10kV 线路至厂区界区外。两路 10kV 线路在本项目界区外改为电缆埋地敷设至公司变配电室，变配电室内配套 1250kVA 干式变压器 2 台，运行负荷 65%，现有裕量可以满足本项目用电需求。	依托现有
	供热	该项目蒸汽来自园区供热管网，由界区北侧公共管廊接入管径为 DN300 的供热管线。济宁化工产业园公共管廊设有蒸汽供热管网，该管网从园区供热站（济宁金能热力有限公司）引来压力为 0.98MPa、340℃蒸汽，末端温度可达 280℃。供应能力为 210t/h	依托现有
	循环冷却水系统	生产区域循环水系统设置 3 台循环水泵（Q=200m <sup>3</sup> /h，P=0.50MPa，N=45kW），两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔（Q=400m <sup>3</sup> /h）。	依托现有
	软化水制备系统	1 套二级反渗透+EDI 软化水制备装置，软化水制备能力约为 30m <sup>3</sup> /h。	依托现有
	低温水系统	冷冻车间循环水系统设置 3 台循环水泵（Q=200m <sup>3</sup> /h，P=0.50MPa，N=45kW），两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔（Q=400m <sup>3</sup> /h）； 冷冻车间设置 2 台 ZFFCWZ360 型冷冻机组，单台制冷能力为 30 万 kcal/h，制冷剂二氟一氯甲烷 R22，载冷剂为乙二	依托现有

工程类别		具体工程建设/组成内容	备注
		醇，提供 5~10℃ 冷冻水；配备 1 台 ZFFCW745 型冷冻机组，提供 5~10℃ 冷冻水，单台冷冻机组制冷量 60 万 kcal/h。	
环保工程	废气处理	①合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。 ②二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。 ③乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。 ④污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒 (DA003) 排放。 ⑤固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器 (新建) 净化后通过 1 根 30m 排气筒 (DA005) 排放。	依托+新建
	废水处理	本项目废水按照清污分流的原则，含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水 (真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水) 一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2023) 表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求后送至园区污水处理厂深度处理；	依托现有
	固体废物	固体废物分类收集，本项目产生危险废物交由相应危废处置资质单位进行处置	依托现有
	噪声	选用低噪声设备，采用基础减震、厂房隔声等降噪措施	依托现有
	风险防范措施	事故应急池位于厂区北侧，容积为 2000m <sup>3</sup> ；初级雨水池位于厂区东南侧，容积为 800m <sup>3</sup> 。	依托现有

拟建工程依托现有工程可行性分析见表 4.1.2-2。

**表 4.1.2-2 拟建工程依托现有工程可行性分析一览表**

序号	工程类别	依托单元	依托可行性分析
1	主体工程	阳离子交换树脂车间	依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，阳离子交换树脂车间 1496 m <sup>2</sup> ，四层建筑，局部三层，总建筑面积 5318.13 m <sup>2</sup> ，预留空间总占地面积 748 平方米，建筑面积 3074.13 平方米，可满足新增树脂生产工段设备安装及生产。
2	辅助工程	办公室、化验室、维修间	依托现有工程办公楼、化验室、维修间等辅助工程；

3	储运工程	罐区	依托企业现有储罐储存，依托硫酸立式固定顶储罐（150m <sup>3</sup> ）1台、液碱立式固定顶储罐（150m <sup>3</sup> ）1台、二氯乙烷固定顶储罐（50m <sup>3</sup> ）1台；
		仓库	依托现有甲类仓库 2 座、丙类仓库 1 座，危废库 1 座
3	公用工程	给排水设施	1、项目用水包括生产用水和生活用水，用水均由项目所在园区供水管网提供； 2、项目排水实行“雨污分流、清污分流”，生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理达标后排入山东公用达斯玛特水务有限公司进一步处理后达标排放。
		供热	项目利用厂区现有蒸汽供应系统，由厂区南侧管廊蒸汽管网引入厂区 1 根蒸汽管道，管径 DN300，蒸汽供应能力 20t/h，现有裕量 10.7t/h，可以满足本项目用蒸汽要求；本项目导热油用于阳离子树脂车间的废硫酸浓缩用热采用车间内配套 120 万大卡电热导热油炉 1 台，能够满足要求
		供电	本项目新增装机功率约 680kW，计算有功功率 612kW，年工作时间 7200h，因此年新增耗电量 440.64 万 kWh。厂区现有变压器容量 2500kVA，裕量 1000kVA，可以满足本项目用电需求。
		供冷	冷冻车间循环水系统设置 3 台循环水泵（Q=200m <sup>3</sup> /h，P=0.50MPa N=45kW），两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔（Q=400m <sup>3</sup> /h），现有裕量 150m <sup>3</sup> /h，可满足本项目用水需求。
4	环保工程	废水处理	项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入山东公用达斯玛特水务有限公司。本项目废水现有及在建项目满负荷排放量 574.7m <sup>3</sup> /d，项目厂区污水处理站处理规模为 1000m <sup>3</sup> /d，本项目废水量约为 20.5m <sup>3</sup> /d，厂区现有污水处理站可以接纳本项目废水，废水经处理后可以达标进入园区污水处理厂；
		废气处理	本项目装置工艺废气经预处理后会同罐区废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气等废气送至 RTO 装置进行焚烧处置后通过一根 30m 高排气筒（DA001）排放；RTO 废气净化系统设计废气处理量为 35000Nm <sup>3</sup> /h，现有废气处理量 19280Nm <sup>3</sup> /h，本项目废气处理量约为 2000Nm <sup>3</sup> /h，依托企业现有废气处理措施可以满足项目生产需要。
		固废处置	企业现有危废库一座，占地面积 528m <sup>2</sup> ，可暂存危废 800 吨，本项目危废产生量 1496t/a，按每季度周转一次，危废产生量小于危废暂存库的最大存储量，因此现有危废暂存库可以满足拟建项目需求。
		事故水池	拟建项目需要事故水池 539.4m <sup>3</sup> ，现有项目已建事故水池 2000m <sup>3</sup> ，能够满足现有项目事故水的需求。
		初期雨水池	现有项目已建初期雨水池 800m <sup>3</sup> ，可完全收集厂区污染区的初期雨水。

### 4.1.3 主要经济技术指标

拟建工程的主要经济技术指标详见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 拟建工程经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数据	备注
1	生产规模			
1.1	螯合吸附树脂	吨	2000	
2	建设期	月	6	
3	劳动定员及工作制度			
3.1	劳动定员	人	9	内部调配
3.2	年工作时间	h	7200	
4	综合能源消费量（当量值）	tce	1487.36	
4.1	电力	万 kWh	440.64	
4.2	0.98 MPa、340℃过热蒸汽	t	6000	折合 18120GJ
4.3	导热油	GJ	9600	
4.4	新鲜水	m <sup>3</sup>	6090	
4.5	压缩空气	万 Nm <sup>3</sup>	12.24	
4.6	氮气	万 Nm <sup>3</sup>	7.2	
5	项目总投资	万元	2960.00	
5.1	建设投资	万元	2500.67	
5.2	建设期借款利息	万元	0.00	
5.3	铺底流动资金	万元	459.33	
6	流动资金总额		1531.09	
7	资金筹措			
7.1	项目资本金	万元	2960.00	100%

## 4.2 产品方案

### 4.2.1 产品方案

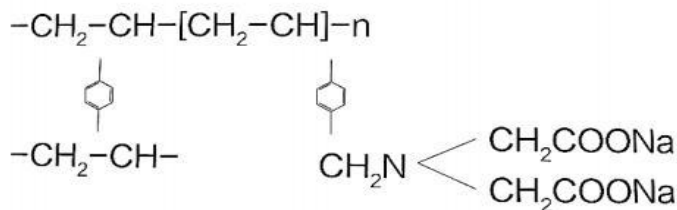
拟建项目具体产品方案见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 拟建项目主要产品一览表

序号	产品名称	单位	年产量	备注
1	螯合吸附树脂	吨/年	2000	

### 4.2.2 产品质量指标

螯合吸附树脂是在具有大孔隙结构的苯乙烯一二乙烯苯的共聚球体的苯环上带有亚胺二乙酸基团[-N-(CH<sub>2</sub>COOH)<sub>2</sub>]的整合型离子交换树脂产品，对金属离子的选择性类同于 EDTA，并高于强酸性或弱酸性阳离子交换树脂，其核心特点是苯乙烯-二乙烯苯共聚物骨架和亚胺二乙酸功能基团，能够高效吸附贵金属离子。当溶液中共存 1 价离子和 2 价金属离子时，只选择性吸附 2 价离子。本产品可用于电解食盐，去除 Ca<sup>2+</sup>，Mg<sup>2+</sup>精制盐水，还用于废水处理，回收贵重金属等。其分子结构式：



企业产品质量指标执行企业规格质量标准见表 4.2.2-2。本项目产品质量标准已在标准信息公共服务平台备案。

表 4.2.2-1 拟建项目产品质量标准（D412 大孔苯乙烯系螯合离子交换树脂）

序号	指标名称	指标
1	外观	淡黄色球状颗粒物
2	含水量%	50~75
3	质量全交换容量mmol/g	螯合钙≥1.25
4	体积全交换容量mmol/g	螯合钙≥0.50
5	湿真比重 g/ml	1.10~1.25
6	湿视密度 g/ml	0.70-0.80
7	范围粒度（0.315~1.60）%， ≥	0.40~0.90
8	均一系数， ≤	1.80

### 4.3 主要原辅材料及公用工程消耗

#### 4.3.1 主要原材料用量及储存情况

拟建项目主要原材料用量情况见表 4.3.1-1，主要原材料及产品理化性质见表 4.3.1-2。

表 4.3.1-1 拟建项目原材料消耗情况一览表

序号	名称	规格	形态	消耗量	包装形式	存放地点	来源
1	邻苯二甲酰亚胺	99%	固态		袋装	东甲类仓库	外购
2	甲醛	37%	液态		桶装	西甲类仓库	外购
3	二氯乙烷	99%	液态		储罐	罐区	外购
4	白球	99%	固态		袋装	丙类仓库	自产
5	醋酸酐	99%	液态		储罐	罐区	外购
6	硫酸	98%	液态		储罐	罐区	外购
7	液碱	32%	液态		储罐	罐区	外购
8	氯乙酸	99%	固态		袋装	东甲类仓库	外购

表 4.3.1-2 原物理化性质一览表

序号	名称	分子式	分子量	沸点 (°C)	理化性质	毒理性	
						健康危害	毒理指标
1	邻苯二甲酰亚胺	C <sub>8</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	147.131	366	为白色结晶性粉末，微溶于水、乙醚、苯和氯仿，稍溶于乙醇，易溶于碱溶液、冰醋酸和吡啶	遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物,当达到一定浓度时,遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。	急性毒性 大鼠腹腔 LD50: >500mg/kg 小鼠口服 LD50:5mg/kg 小鼠腹腔 LD50:1175mg/kg
2	甲醛	CH <sub>2</sub> O	30.03	-19.5 °C	对分子质量 30.03, 熔点-92°C, 沸点-19.5°C, 相对密度 0.815g/cm <sup>3</sup> , 易溶于水; 纯甲醛是一种具有窒息作用的无色气体, 低浓度时不易察觉, 浓度较高时有强烈刺激性气味, 尤其对人的眼睛和黏膜有刺激作用, 能溶解于水, 形成甲醛水溶液	人类接触甲醛的主要途径为经呼吸道吸入、经口食入和经皮肤接触。甲醛蒸气对神经系统有刺激作用, 当吸入人体时, 可引起失明和中毒	急性毒性: LD50:800 mg/kg (大鼠经口), 2700 mg/kg (兔经皮); LC50:590 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入) [1]; 人吸入 60~120 mg/m <sup>3</sup> , 发生支气管炎、肺部严重损害; 人吸入 12~24 mg/m <sup>3</sup> , 鼻、咽黏膜严重灼伤、流泪、咳嗽; 人经口 10~20 ml, 致死。
3	二氯乙烷	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	98.959	83.5 °C	微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿。密度 1.257 g/cm <sup>3</sup> ; 外观无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味; 饱和蒸汽压 15.33kPa/10°C 二氯乙烷有两种异构体, 为 1,1-二氯乙烷和 1,2-二氯乙烷, 若无特别说明一般指 1,2-二氯乙烷。二氯乙烷外观为无色或浅黄色透明液体, 难溶于水, 它在室温下是无色有类似氯仿气味的液体, 有毒, 具有潜在致癌性	毒性: 属微毒类 LD50:725mg/kg (大鼠经口) LC50: 健康危害: 具有麻醉作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害, 吸入一定的浓度可致肾损害, 反复吸入可造成肝损害。对皮肤有刺激作用, 引起皮炎, 其蒸气或烟雾对眼睛、黏膜和呼吸道有刺激作用。	急性毒性: LD50:680 mg/kg (大鼠经口); 2800 mg/kg (大鼠经皮); LC50:4050 mg/m <sup>3</sup> , 432 min (大鼠吸入)。急性毒性吸入 40.5 g/m <sup>3</sup> , 可使猫、兔和豚鼠发生深麻醉, 使猫发生四肢瘫痪, 比吸入同浓度四氯化碳或氯仿的麻醉作用深而长, 但恢复较快, 对肝功能损害比四氯化碳轻。小鼠麻醉浓度约为 20.25 g/m <sup>3</sup> 。

4	醋酸酐	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	102.09	140 °C	乙酸酐是无色流动性液体，有窒息性酸味，有催泪和腐蚀作用。熔点-74.13°C，沸点 138.63°C，闪点 64.44°C，自燃点 400°C，相对密度 1.08。在水中的溶解度（20°C）为 12%，可与苯、丙酮、乙醇、乙醚和乙酸乙酯等互溶	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。与强氧化剂接触可发生化学反应。	急性毒性 大鼠经口 LD50:1780mg/kg 大鼠经吸入 LD50:1000ppm/4H 兔子经皮肤接触 LD50:4mL/kg
5	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98.078	\	硫酸是一种无机化合物，化学式是 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，无色油状液体，10.36°C时结晶	/	急性毒性：LD502140mg/kg（大鼠经口）； LC50510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）
6	液碱	NaOH	40	\	液态的氢氧化钠，纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体，熔点 318.4°C，沸点 1390°C	/	/
7	氯乙酸	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClO <sub>2</sub>	94.50	187 至 190 °C	分子式为 ClCH <sub>2</sub> COOH，分子量约 94.50。通常为无色或淡黄色结晶，有刺激性气味。氯乙酸晶体存在多种多晶型，熔点分别是 63°C（α型）、55~56°C（β型）、50°C（γ型）、42.75°C（δ型），工业及医药行业常用的是α晶体。]沸点 187-190°C；密度 1.58（20°C）。有潮解性，能溶于水、乙醇、乙醚、氯仿和二硫化碳，受热易分解。分子内包含羧基和氯原子双官能团，可参与多种化学反应。	对水生生物极具毒性。氯乙酸经皮吸收后引起中毒，甚至导致死亡。皮肤接触后，出现水泡伴有剧痛，随后水泡脱臼。出现肾化过度，经 3~6 小时或数日后出现，中毒早期可有呕吐、腹泻、视力模糊、定向力障碍等症状。	\

### 4.3.2 公用工程消耗

拟建项目公用工程消耗情况见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 公用工程消耗表

序号	名称	规格	单位	年消耗量
1	电力	10kV/380V/220V	万 kWh	440.64
2	蒸汽	0.8MPa(G),280°C	t	18120
3	循环水	0.25MPa, $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	t	9600
4	仪表空气	0.6MPa	Nm <sup>3</sup>	11124
5	氮气	0.6MPa,99.9%	Nm <sup>3</sup>	36
6	冷量	-15°C	10 <sup>4</sup> kcal	10

## 4.4 总图布置

### 4.4.1 总平面布置

公司厂区布置采取分区布置，厂区主要分为三个功能区：办公生活区，生产、储存区，环保及辅助工程区。一条贯穿南北向的中间道路将厂区分为东西两部分，西部为生产区，仓储区；东部为办公生活区，环保及辅助工程区。仓储区位于生产区北边，分为东、中、西 3 个罐组，储罐区南侧分别布置东西两座甲类仓库，甲类仓库南侧布置一座二层丙类仓库。仓储区南侧即为生产区，生产区自北向南依次布置，阴离子车间，阳离子车间，白气车间。办公生活区位于厂区东南部，设置办公综合研发楼和中央控制室各一座。办公生活区北部布置项目的公用工程和环保处理装置。公用工程区设置空压、制氮，纯水，变配电，消防，循环水等设施。环保处理装置设置固废仓库一座，RTO 废气焚烧炉一座，以及废水处理装置一套。

公司厂区设置 2 个出入口：1 个人流出入口和 1 个物流出入口。厂区设置宽度 6m 的环形消防道路，各生产车间及原料罐区亦分别设置宽度 6m 的消防道路与厂区消防道路衔接成环形。厂区道路可满足危险化学品等物料运输及消防的要求。从方便生产、安全管理、环境保护等角度综合考虑，公司总平面布置比较合理。本项目拟在阳离子车间进行，不改变厂区现有总平面布置。

拟建工程地理位置图见图 4.4.3-1，建成后全厂平面布置见图 4.4.3-2。

### 4.4.2 车间建筑

本项目不新增建筑物，依托阳离子交换树脂车间现有预留空间进行改造。阳离子交换树脂车间 1496 平方米，四层建筑，局部三层，总建筑面积 5318.13 平方米，预留





## 4.6 公用工程

### 4.6.1 供水

#### (1) 供水方案

项目依托园区现有供水设施及管网提供新鲜水供应。园区现有项目生产用水主要由山东公用达斯玛特水务有限公司供给，水源来自北大溜河，该水厂设计供水能力 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区给水系统接自园区市政供水管网，接入管供水能力约为  $95\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力约为  $0.35\text{MPa}$ ，供水量可满足该项目用水要求

#### (2) 用水情况

本项目用水主要为工艺用水、设备冲洗水、真空系统用水、废气吸收喷淋塔用水、循环冷却系统用水。

##### (1) 生产用水

###### ① 工艺用水

企业现有工程螯合吸附树脂装置生产中使用新鲜水作为工艺用水，根据物料平衡本项目工艺用水量为  $15.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $4530\text{m}^3/\text{a}$ )。

###### ② 设备冲洗水

根据企业提供资料，本项目单个反应釜、合成釜单次清洗用水量约 200L，设备冲洗水用量为  $3.60\text{m}^3/\text{d}$  ( $1080\text{m}^3/\text{a}$ )。

###### ③ 真空系统用水

企业三效蒸发装置设有水环真空泵，设备运行过程中需定期进行更换水，用水量约为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $120\text{m}^3/\text{a}$ )。

###### ④ 废气吸收喷淋塔用水

本项目设置水喷淋、碱液喷淋装置处理工艺废气及污水处理站废气。根据企业提供资料，喷淋吸收塔用水循环使用，补水量约为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

###### ⑤ 循环冷却系统用水

企业厂区内循环水系统均采用余压回水，循环水回水至冷却塔，经冷却塔降温后至循环水池，然后通过循环水泵提升至各循环水用水点。生产区域循环水系统设置 3 台循环水泵 ( $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.50\text{MPa}$ ， $N=45\text{kW}$ )，两用一备，同时配备 1 套方型逆

流式玻璃钢冷却塔（ $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ），现有裕量  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足本项目用水需求，本项目不新增循环水用量。

拟建项目用水情况详见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 拟建项目实施用水情况一览表

序号	用水情况	用水量（ $\text{m}^3/\text{d}$ ）	用水量（ $\text{m}^3/\text{a}$ ）
1	生产工艺用水	15.1	4530
2	废气处理用水	1.2	360
3	真空设备用水	0.4	120
4	设备清洗用水	3.60	1080
合计		20.30	6090

#### 4.6.2 排水

拟建项目采取雨污分流制和清污分流制，雨水、污水管道均采用明管铺设，拟建项目涉及工艺废水、设备冲洗废水、真空系统废水、废气处理用水。

##### ①工艺废水、废液

企业工艺废水主要来自生产过程中反应过程中生成的水、物料清洗废水、物料带水。根据物料平衡，项目实施后生产工艺废水、废液产生量为  $16.83\text{m}^3/\text{d}$ （ $5048.3\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ②真空系统废水

企业生产装置真空设备运行过程中产生更换废水，真空系统污水排放量按其使用量的 90%进行核算，真空系统废水排放量  $0.36\text{m}^3/\text{d}$ （ $108\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ③设备冲洗废水

企业生产装置清洗方式为新鲜水冲洗，清洗废水从装置中排出，最后采用空气进行吹扫，设备冲洗废水产生量按使用量的 90%计算，设备冲洗废水产生量为  $3.24\text{m}^3/\text{d}$ （ $972\text{m}^3/\text{a}$ ）。

##### ④废气吸收喷淋塔废水

本项目设置水喷淋+碱液喷淋装置处理工艺废气及污水处理站废气。根据企业提供资料，喷淋吸收塔用水循环使用，为确保废气净化效率，拟建项目各洗涤塔需定期进行排水，废水产生量按使用量的 80%计，废水量约为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $288\text{m}^3/\text{a}$ 。

拟建项目装置实施后废水产生情况详见表 4.6.1-2。

表 4.6.1-2 拟建项目实施后废水产生情况一览表

序号	废水产生情况	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)
1	工艺废水、废液	16.83	5048.3
2	真空设备用水	0.36	108
3	设备清洗用水	3.24	972
4	废气处理排水	0.96	288
合计		21.39	6416.3

拟建项目水平衡图见图 4.6.2-1、图 4.6.2-2，本项目建成后，全厂水平衡见图 4.6.2-3。

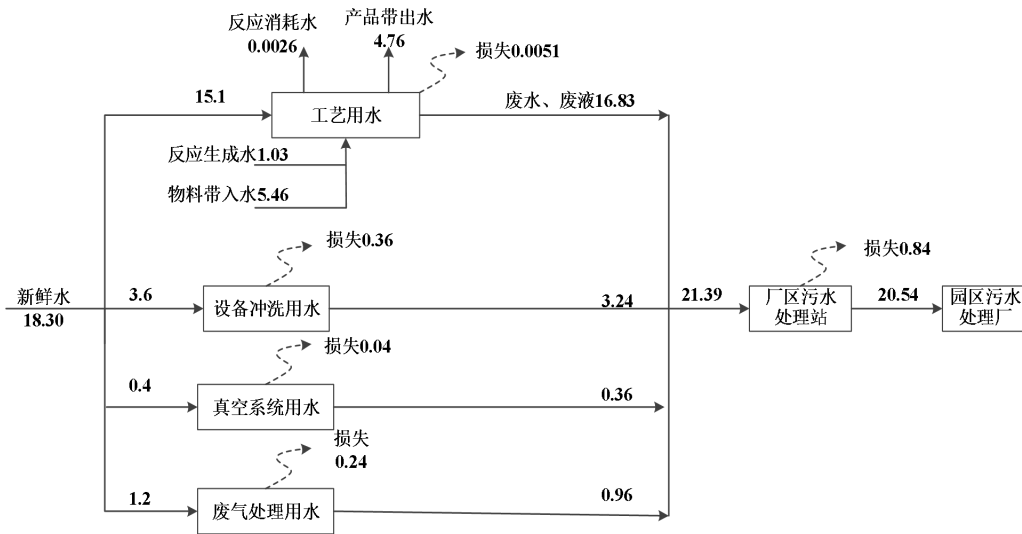


图 4.6.2-1 拟建项目水平衡图 (单位 m<sup>3</sup>/d)

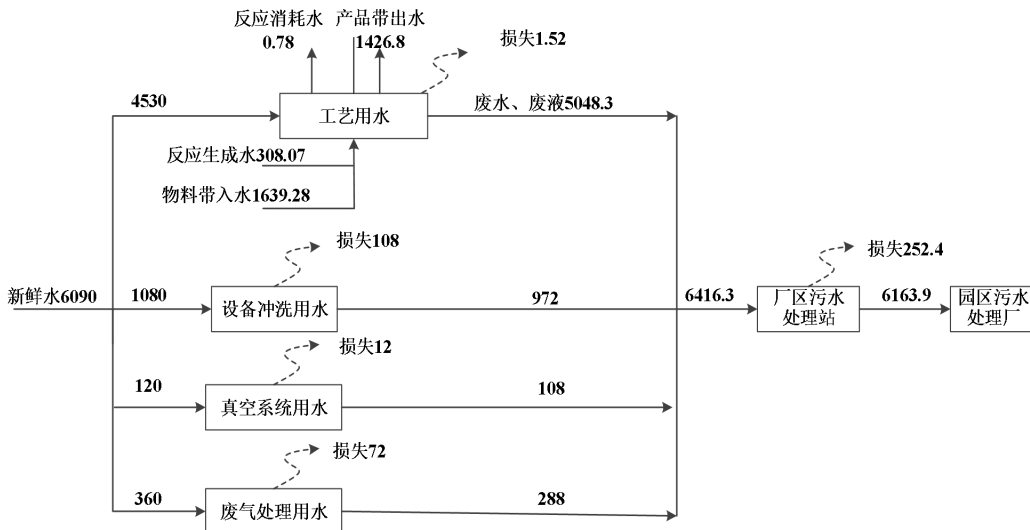


图 4.6.2-2 拟建项目水平衡图 (单位 m<sup>3</sup>/a)

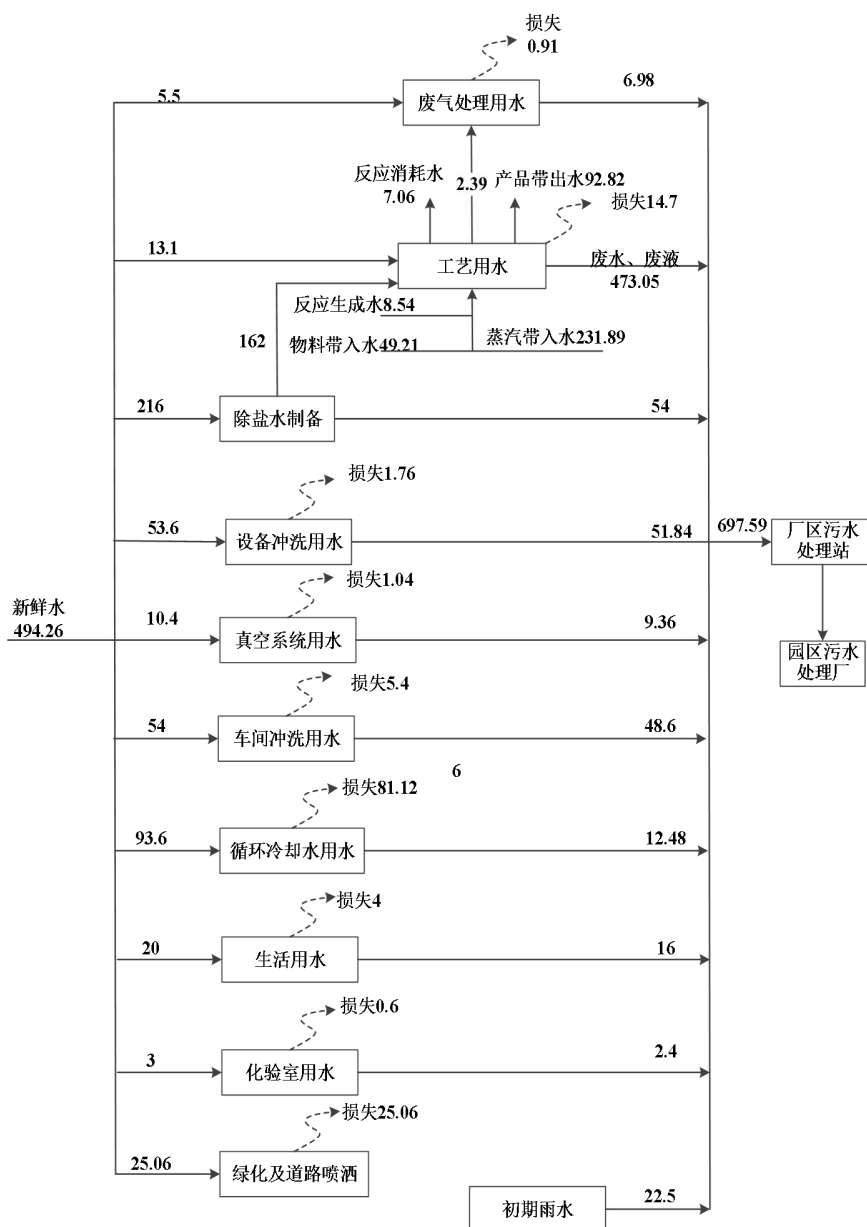


图 4.6.2-3 拟建项目建成后全厂水平衡图 (单位 m³/d)

### 4.6.3 供电

本项目厂区电源由园区卜集变电站提供，该变电站设有三台 110kV/10kV 变压器，由其中两段不同的 10kV 段分别引出 10kV 线路至区界区外，可满足该项目用电需求。

### 4.6.4 供热

该项目蒸汽来自园区供热管网，由界区北侧公共管廊接入管径为 DN300 的供热管线。济宁化工产业园公共管廊设有蒸汽供热管网，该管网从园区供热站（济宁金能热力有限公司）引来压力为 0.98MPa、340°C 蒸汽，末端温度可达 280°C。供应能

力为 210t/h。本项目利用厂区现有蒸汽供应系统，由厂区南侧管廊蒸汽管网引入厂区 1 根蒸汽管道，管径 DN300，蒸汽供应能力 20t/h，现有裕量 10.7t/h，可以满足本项目用蒸汽要求。本项目蒸汽消耗量按 3t/t 产品计，年消耗蒸汽 6000 吨，折合热量 18120GJ。

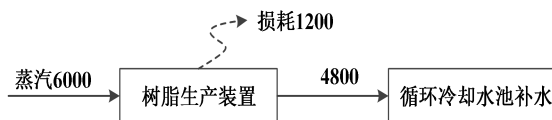


图 4.6.4-1 拟建项目建成后蒸汽平衡图 (单位 t/a)

#### 4.6.5 供气

##### 1、压缩空气

本项目正常生产用气使用氮气，不使用压缩空气，压缩空气主要为仪表用压缩空气，本项目仪表用气总量约为 50Nm<sup>3</sup>/h，年消耗量 36 万 Nm<sup>3</sup>，由现有空压站提供。

##### 2、氮气

本项目设备吹扫需要氮气，氮气的正常用量约 10Nm<sup>3</sup>/h，最大用量约 15Nm<sup>3</sup>/h，年消耗量 7.2 万 Nm<sup>3</sup>。厂区公用工程站内设置变压吸附制氮装置，制氮能力为 300Nm<sup>3</sup>/h，氮气纯度 99.5%，生产裕量可满足装置需要。

#### 4.6.6 供冷

项目循环水利用厂区现有循环水系统。公司厂区内循环水系统均采用余压回水，循环水回水至冷却塔，经冷却塔降温后至循环水池，然后通过循环水泵提升至各循环水用水点。

冷冻车间循环水系统设置 3 台循环水泵 (Q=200m<sup>3</sup>/h, P=0.50MPa, N=45kW)，两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔 (Q=400m<sup>3</sup>/h)，现有裕量 150m<sup>3</sup>/h，可满足本项目用水需求。

生产区域循环水系统设置 3 台循环水泵 (Q=200m<sup>3</sup>/h, P=0.50MPa, N=45kW)，两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔 (Q=400m<sup>3</sup>/h)，现有裕量 150m<sup>3</sup>/h，可满足本项目用水需求。

冷冻车间设置 2 台 ZFFCWZ360 型冷冻机组，单台制冷能力为 30 万 kcal/h，制冷剂二氟一氯甲烷 R22，载冷剂为乙二醇，提供 5~10℃ 冷冻水；配备 1 台 ZFFCW745 型冷冻机组，提供 5~10℃ 冷冻水，单台冷冻机组制冷量 60 万 kcal/h。

## 4.7 工艺流程、排污节点及物料平衡

### 1、本项目产品工艺技术来源

螯合吸附树脂主要用于从溶液中选择性吸附金、银、铂等贵金属，常见的技术包括离子交换树脂、螯合树脂、分子印迹树脂、纳米复合树脂等。每一种技术都有其独特的合成方法和应用场景。

表 4.7-1 本项目工艺综合对比分析表

技术类型	选择性	吸附容量	成本	再生性	适用场景
离子交换树脂	低	中	低	高	初级富集、大规模工业应用（兼顾成本与效率）
螯合树脂	高	高	高	中	高纯度回收、复杂溶液
分子印迹树脂	极高	中	极高	低	微量检测、特异性分离（复杂溶液分离）
纳米复合树脂	中—高	高	中—高	低	快速吸附、含杂质废水
生物基树脂	低—中	低	低	低	环保要求高的场景（需权衡性能与成本）

通过对比分析几种常见技术类型特点和应用场景，考虑产品功能定位为对金属离子的选择性类同于 EDTA，并高于强酸性或弱酸性阳离子交换树脂，因此本项目选择螯合树脂技术。

表 4.7-2 与太仓市太海化工有限公司主要原辅材料和产品方案对比

生产企业	太仓市太海化工有限公司	山东聚优新材料科技有限公司
原辅材料	白球、邻苯二甲亚胺、硫酸、甲醛溶液、醋酸酐、32%液碱、氯乙酸	白球、邻苯二甲亚胺、硫酸、甲醛溶液、醋酸酐、32%液碱、氯乙酸
产品方案	螯合吸附树脂：2000吨/年	螯合吸附树脂：2000吨/年

本项目螯合树脂生产工艺来源于太仓市太海化工有限公司，企业签订技术转让协议，主要内容包括上述产品的反应生产工艺技术方案、工艺操作参数及设备要求。太仓市太海化工有限公司位于苏州太仓。公司生产各种型号苯乙烯系阴阳离子交换树脂，成立于 1989 年，至今公司资产 600 多万元。产品有苯乙烯系强酸、弱酸、强碱、弱碱、亚胺双羧酸螯合型 5 大类，20 多个品种。年产量：苯乙烯系强弱碱离子交换树脂 1000 吨/年；螯合树脂 200 吨/年。

### 2、本项目产品生产产能情况

项目依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，总占地面积 748m<sup>2</sup>，建筑面积 3074.13m<sup>2</sup>，新上反应釜、酰化釜、合成釜等酯化生产装置 69 台/套，以邻苯二甲酰亚胺、醋酸酐、氯乙酸、白球等为原料，生产螯合吸附树脂。项目建设完成后，可年产

螯合吸附树脂 2000 吨。项目工艺生产技术成熟可靠，公司有多年树脂类产品生产经验，项目生产产能、生产负荷核算见表 4.7-3。

表 4.7-3 项目生产产能核算一览表

产能瓶颈设备名称	生产工序	数量	规格	单釜	年生产时间	单釜生产时间	年生产最大生产釜数	本项目生产釜数
		台	L	kg/釜	天	小时	釜	釜
酰化釜	乙酰化反应	4	3000	2439.03	300	40.5	711	600
	催化反应			2900.31				

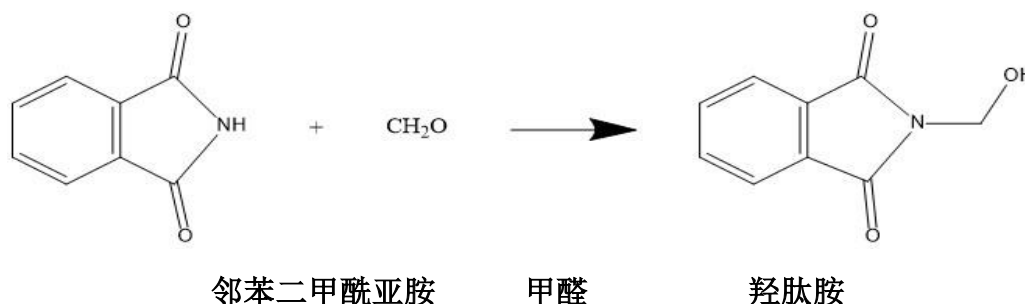
### 4.7.1 螯合吸附树脂工艺技术流程

#### 4.7.1.1 反应原理

螯合吸附树脂合成由羟胺合成、酰化球制备、伯胺球制备和螯合树脂合成四大部分组成。

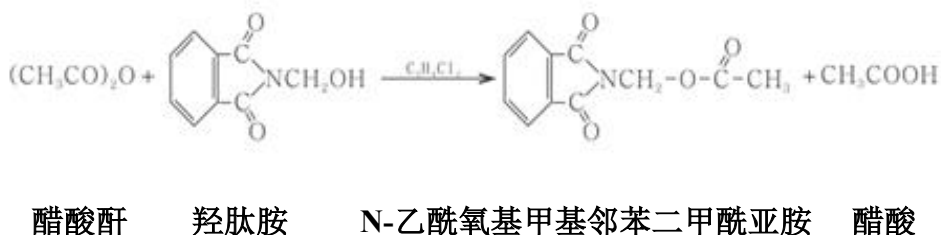
##### 1) 羟胺合成

由邻苯二甲酰亚胺与甲醛水溶液反应生成中间产物羟胺，此反应为放热反应。

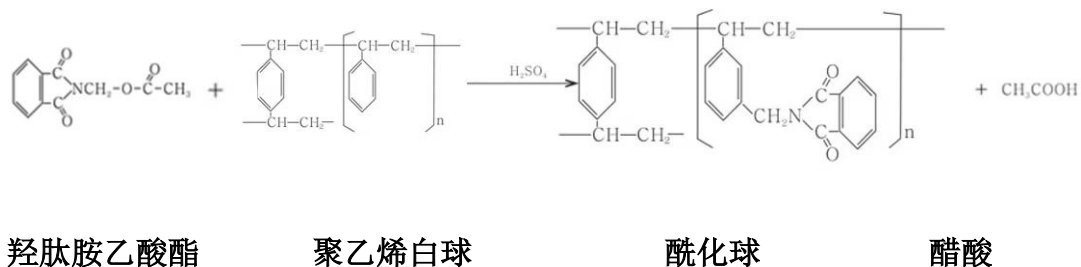


##### 2) 酰化球制备

羟胺与乙酸酐反应合成中间产物 N-乙酰氧基甲基邻苯二甲酰亚胺（羟胺乙酸酯），该反应为放热反应。

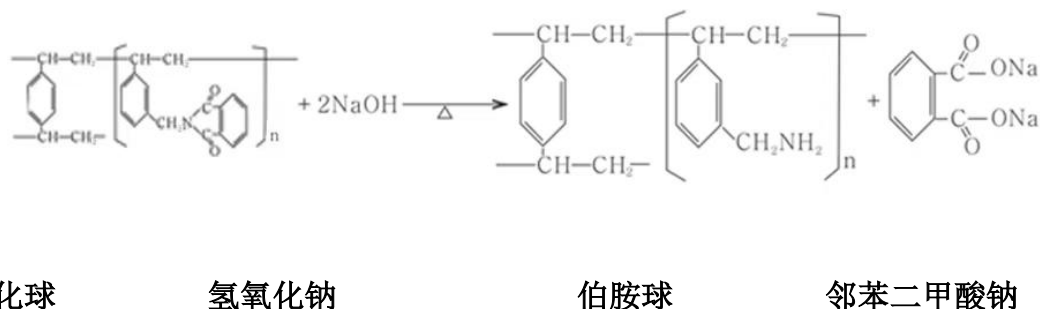


聚乙烯白球与羟胺乙酸酯在硫酸的催化下合成中间产物酰化球。该反应为放热反应。



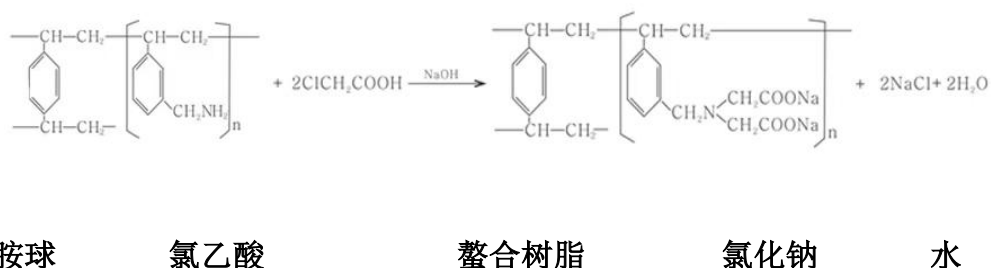
### 3) 伯胺球制备

酰化球在碱性条件下水解生成中间产物伯胺球，此反应为放热反应。



### 4) 螯合树脂合成

碱性条件下，伯胺球与氯乙酸反应合成产品螯合树脂，此反应为放热反应。



#### 4.7.1.2 工艺流程

##### (1)、羟胺胺合成反应

通过位于阴离子交换吸附树脂车间的抗爆上料间的固体上料装置（V2223、P2214）用水与邻苯二甲亚酰胺合后泵入 HPA 合成釜（R3102DE）内；桶装甲醛溶液通过叉车运至大孔白球抗爆上料间，采用磁力泵打入甲醛计量罐（V3110），经计量罐加入 37% 甲醛和一定量水，开搅拌，升温至 100±2℃，常压，保温 2h，反应结束后降温至 70~

80℃，趁热将羟胺反应液泵入 HPA 滤水釜（R3103AB）降温。

邻苯二甲亚酰胺解包过程产生粉尘，羟胺合成反应产生废气 G1-1，主要成分为甲醛。胺反应液泵入羟胺滤水釜降温产生周转废气 G1-2，主要成分为甲醛。


1) 固液分离

在 HPA 滤水釜（R3103AB）采用重力流过滤进行固液分离，所得羟胺湿滤饼直接进入下道工序。母液作为含甲醛废液 S1-1 进行除醛预处理，再排入厂区污水处理站处理。

**(2) 酰化球制备工艺**

1) 溶解与脱水

将羟胺滤饼用二氯乙烷在 HPA 滤水釜（R3103AB）中溶解后，自流至酰化釜（R3101C~F）。通过位于阴离子交换吸附树脂车间的抗爆上料间的固体上料装置（V2223、P2214）用稀硫酸混合聚苯乙烯系大孔白球（360kg）泵入酰化釜（R3101C~F）内，在常压、73℃条件下，共沸蒸馏进行脱水，脱水时间 3h，通过酰化釜冷凝器（E3101C~F）冷凝后进入二氯乙烷分水罐（V3109A~D），冷凝介质采用一级冷却循环水，一级冷冻水（-5℃），冷凝效率 98%以上，可满足冷凝需求。相分离后的二氯乙烷回用，废水去废水中间罐（V3123D）。

羟胺滤饼溶解过程产生废气 G1-3，主要成分为二氯乙烷。羟胺滤饼共沸蒸馏进行脱水过程产生不凝气 G1-4，主要成分为二氯乙烷、水蒸气。脱水冷凝液经分水器分离后产生分离废水 W1-1，主要成分为二氯乙烷、水。

2) 乙酰化反应

体系降温至 50±5℃后，经计量罐（V3104）加入乙酸酐。升温至 75±2℃保温 2h，完成乙酰化反应。随后降温至 60℃以下，经计量罐（V3105）加入 98%浓硫酸进行催

化反应，控制温度 70±5℃，保温 8-10h，得产物—酰化球，冷却到 50℃，酰化釜内母液自流（或抽入）至中和分层釜（R3101AB/R3102AB）。然后加水清洗酰化球，洗涤水自流（或抽入）去中和分层釜（R3101AB/R3102AB）回收二氯乙烷。

乙酰化反应产生反应废气 G1-5，主要成分为二氯乙烷、醋酸；催化反应产生反应废气 G1-6，主要成分为二氯乙烷、醋酸、硫酸；


3) 碱洗、抽沫

随后在酰化釜（R3101C~F）内进行碱性水洗（pH=8.5-9.0，NaOH 溶液），产生的浮沫经真空抽至抽沫釜（R3102C），碱洗后，产生的副产物醋酸被液碱中和，洗涤液自流至抽沫釜（R3102C），酰化釜（R3101C~F）补加适量工艺水，开启升温至 95℃，洗涤酰化球 4 小时后，洗涤废水去废水中间罐（V3123D）。酰化釜（R3101C~F）开启循环水，冷却至 50℃，酰化球通过重力流放料至酰化球滤水罐。酰化釜蒸馏脱溶剂产生废气 G1-7，主要成分为二氯乙烷、水蒸气；产生碱洗废水 W1-2，主要成分为碱洗过程产生的盐氢氧化钠、硫酸钠、醋酸钠、水；

4) 溶剂回收

将酰化釜（R3101C~F）内排出的母液以及洗涤水在中和分层釜（R3101AB/R3102AB）内与来自碱洗液中间罐（V3117）的废碱液进行中和后，在常压、常温条件下进行二氯乙烷分层回收，分层后进入二氯乙烷接收罐（V3114AB）待回用。分层结束后釜内废水去中性废水中间罐（V3123D）然后进行废水处理。

此过程产生分离废水 W1-4 主要成分为 N-（乙酰氧甲基）邻苯二甲酰亚胺、硫酸钠、醋酸钠、氢氧化钠、水、二氯乙烷、氯化钠、氯乙酸钠。

(3) 中间产物水解工艺

1) 碱性水解

将上述暂存于酰化球滤水罐的酰化球，通过压缩空气压入水解釜（R3102FG），加一定量液碱，程序升温至  $150\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，维持压力  $0.4\sim 0.5\text{MPa}$ ，水解 5h，得产物伯胺球和含邻苯二甲酸钠碱性母液。

#### 2) 产物纯化

将伯胺球和含邻苯二甲酸钠碱性母液重力自流排至伯胺球包装罐（V3116）内，加入工艺水清洗后，将碱性水排入碱洗液中间罐（V3117）后去中和分层釜（R3101AB/R3102AB）。伯胺球放料至抗爆包装间内包装后转移至仓库。

### (4) 螯合树脂合成工艺

#### 1) 羧甲基化反应

在固体上料间用工艺水混合氯乙酸及定量伯胺球，然后泵入合成釜（R3101GH，搪玻璃反应釜），接着用液碱调 pH 值 8-9，保温 1 小时；最后分四次梯度加入 32%NaOH 溶液，控制釜内 pH 值 9-10，控制釜内温度  $50\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，保温 5h 直至反应结束。

#### 2) 后处理

反应产物合格后放料至洗涤釜进行反冲洗，将碎片树脂冲洗干净，产生清洗废水含有大量液碱，将清洗废水排入中和分层釜中和酰化反应、催化反应生成的醋酸及未反应的硫酸。树脂产品经检测合格后放料至抗爆包装间内的树脂包装罐内滤水包装。

螯合树脂生产工艺参数见表 4.7.1-1

表 4.7.1-1 项目生产工艺及参数汇总

主要生产工序	生产设备	反应温度、压力	时间 (h)
粉料解包投料	\	\	2
缩合反应	HPA 合成釜	$102\pm 2^{\circ}\text{C}$	5
降温结晶	HPA 滤水釜	$70\sim 80^{\circ}\text{C}$	3
滤饼溶解	HPA 滤水釜	\	2
共沸脱水	酰化釜	$73^{\circ}\text{C}$	3
乙酰化反应	酰化釜	$75\pm 2^{\circ}\text{C}$	3
催化反应	酰化釜	$70\pm 5^{\circ}\text{C}$	15
升温加热	酰化釜	$95^{\circ}\text{C}$	4
碱性水解	水解釜	$150\pm 5^{\circ}\text{C}$	14.5
羧甲基化反应	合成釜	$50\sim 55^{\circ}\text{C}$	22

螯合树脂生产工艺流程及产污节点见图 4.7.1-1。

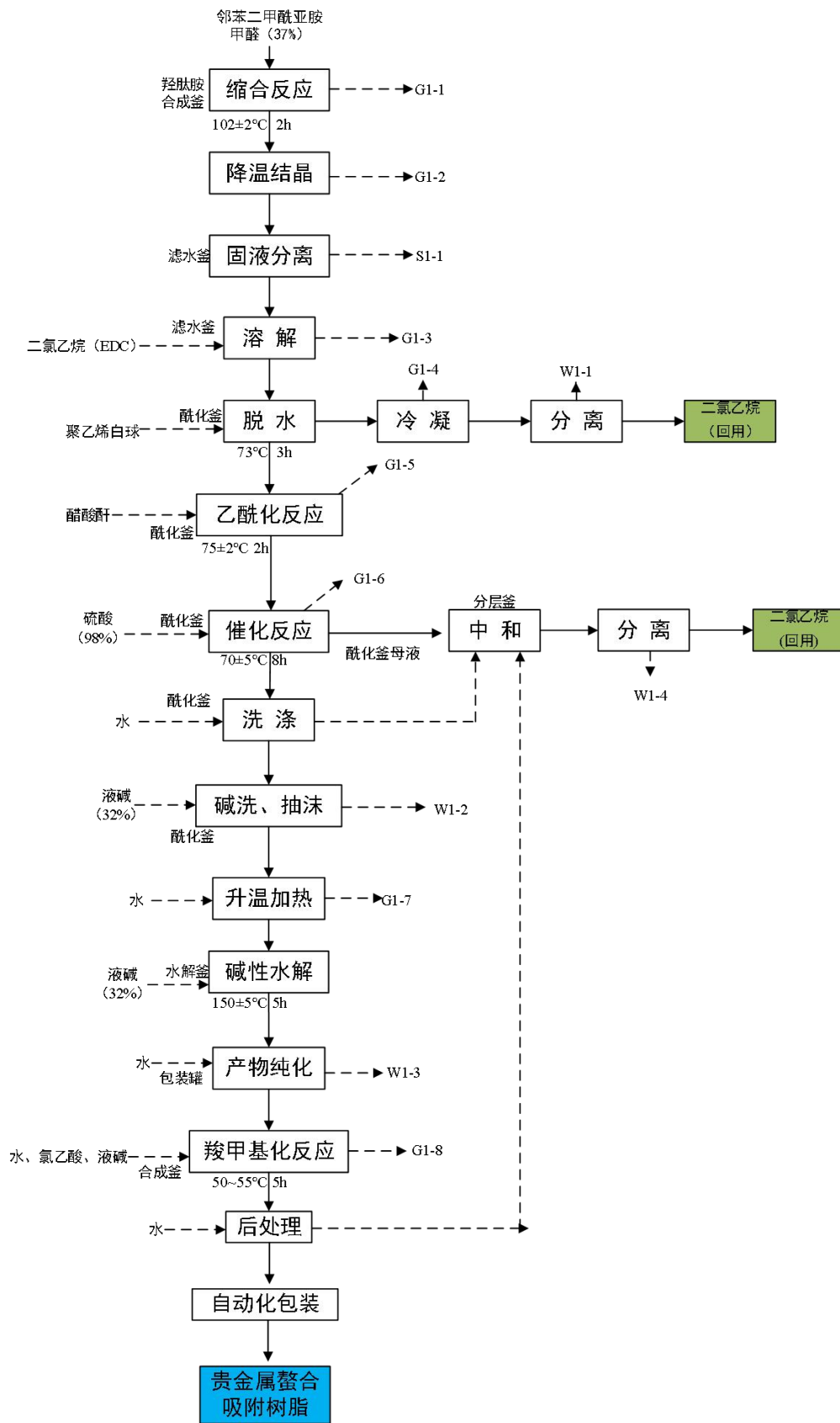


图 4.7.1-1 螯合吸附树脂制备工艺及产污环节图

4.7.1.3 产污环节分析

螯合吸附树脂产污节点见表 4.7.1-2。

表 4.7.1-2 螯合吸附树脂产污环节一览表

污染因素	序号	产生环节	污染源	主要污染物	处理措施及排放去向		
					收集	治理	排放
废气	G1-1	缩合反应	反应废气	甲醛	管道	RTO	DA001 (30m)
		解包投料	解包粉尘	颗粒物	集气罩	布袋除尘器	DA005 (30m)
	G1-2	降温、结晶	周转废气	甲醛	管道	RTO	DA001 (30m)
	G1-3	溶解	二氯乙烷投料废气	二氯乙烷	管道	树脂吸附+RTO	DA001 (30m)
	G1-4	共沸脱水	脱水不凝气	二氯乙烷、水	管道	树脂吸附+RTO	DA001 (30m)
	G1-5	乙酰化反应	反应废气	二氯乙烷、醋酸	管道	碱洗+水洗+树脂吸附装置+RTO	DA001 (30m)
	G1-6	催化反应	反应废气	二氯乙烷、硫酸、醋酸	管道	碱洗+水洗+树脂吸附装置+RTO	DA001 (30m)
	G1-7	解包投料	解包粉尘	颗粒物	集气罩	布袋除尘器	DA005 (30m)
废水	W1-1	共沸脱水	冷凝液分离废水	二氯乙烷、水	去厂区污水处理站经“预处理+芬顿氧化+混凝沉淀+物化调节+三效蒸发+一次沉淀+A/O 生化+二次沉淀”净化工艺处理后，排入园区污水处理厂		
	W1-2	碱洗、抽沫	碱洗废水	硫酸钠、醋酸钠、氢氧化钠、水			
	W1-3	纯化	纯化废水	氢氧化钠、邻苯二甲酸钠、水			
	W1-4	溶剂回收	分离废水	N- (乙酰氧甲基)邻苯二甲酰亚胺、N-羟甲基邻苯二甲酰亚胺、硫酸钠、醋酸钠、氢氧化钠、水、二氯乙烷、氯化钠、氯乙酸钠			
噪声	N1-1	搅拌机及各种泵类		等效连续 A 声级	加设减震装置		
	N1-2	真空机组		等效连续 A 声级	加设减震装置		





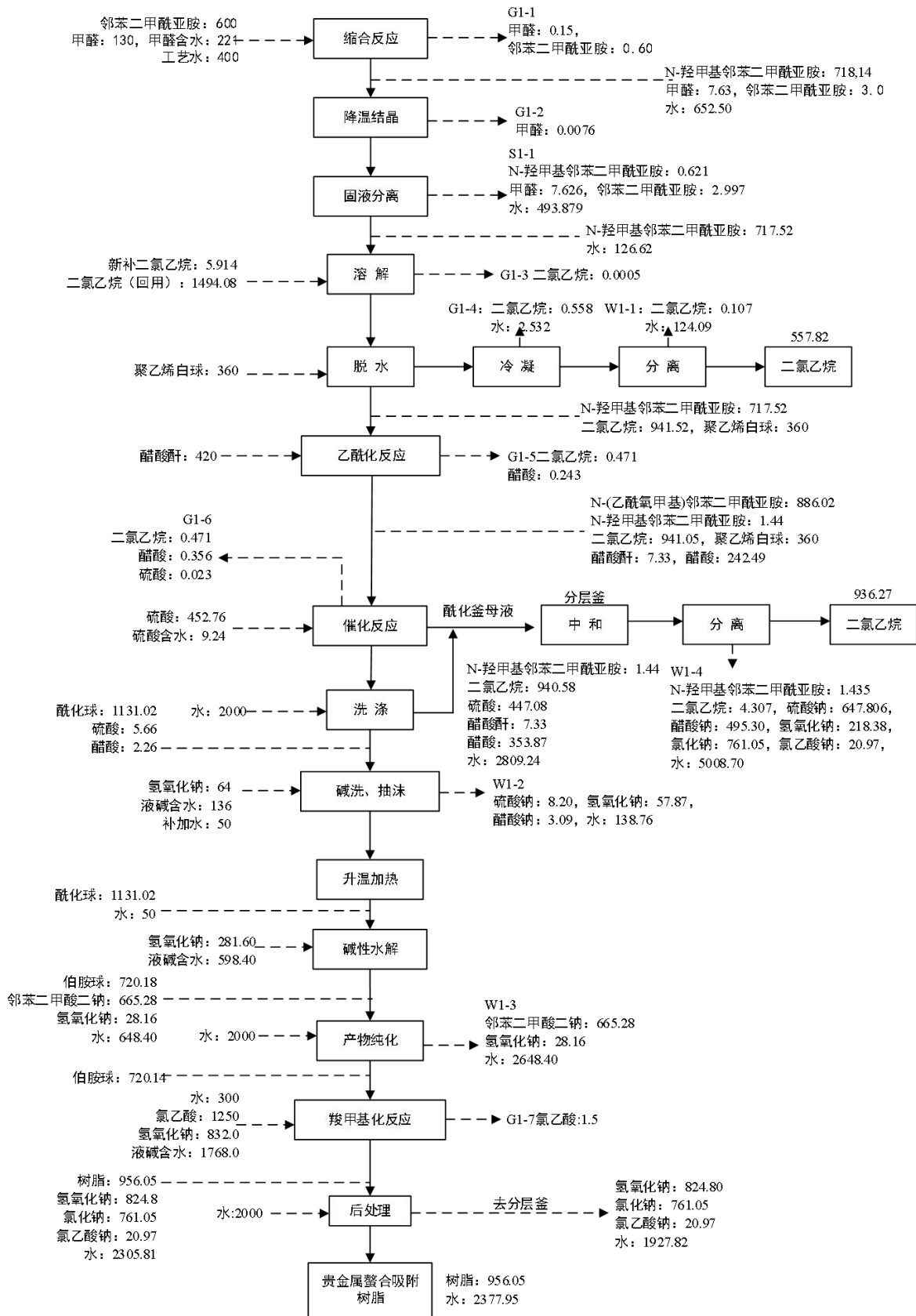


图 4.7.1-2 螯合吸附树脂物料平衡图 (kg/批)

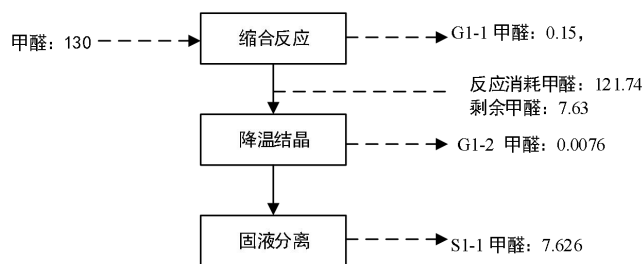


图 4.7.1-3 螯合吸附树脂-甲醛物料平衡图 (kg/批)

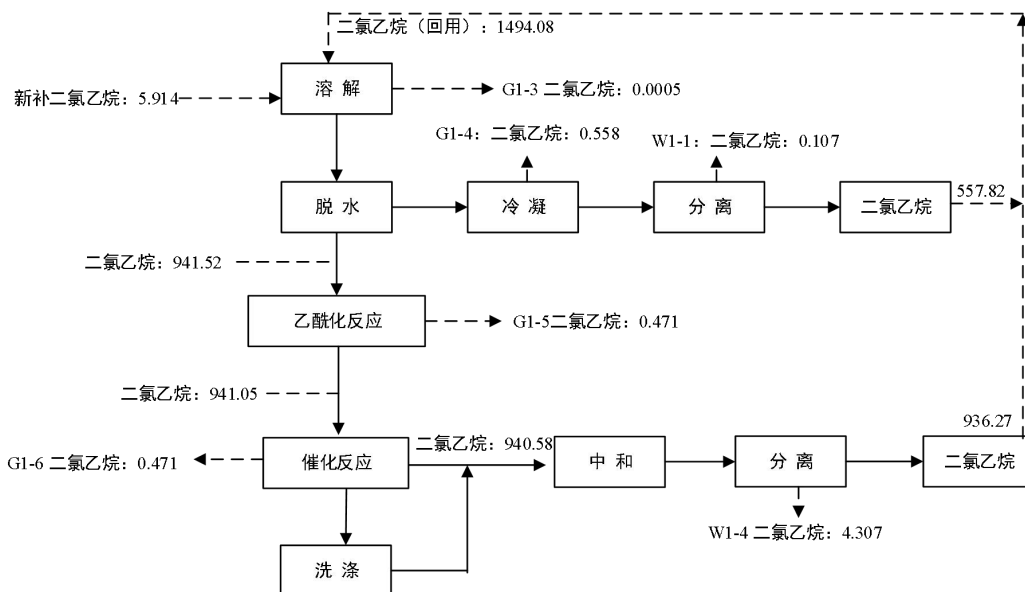


图 4.7.1-4 螯合吸附树脂-二氯乙烷物料平衡图 (kg/批)

螯合吸附树脂制备水平衡表见表 4.7.1-3

表 4.7.1-3 螯合吸附树脂水平衡表

--	--	--	--	--

螯合吸附树脂制备二氯乙烷平衡表见表 4.7.1-4

**表 4.7.1-4 螯合吸附树脂二氯乙烷平衡表**


螯合吸附树脂制备甲醛平衡表见表 4.7.1-5

**表 4.7.1-5 螯合吸附树脂甲醛平衡表**


螯合吸附树脂制备盐平衡表见表 4.7.1-6

**表 4.7.1-6 螯合吸附树脂盐平衡表**


### 4.7.1.5 螯合吸附树脂产污分析

#### (1) 废气

螯合吸附树脂生产过程主要废气污染源产生情况见下表 4.7.1-7。

**表 4.7.1-7 螯合吸附树脂废气污染源产生情况一览表**

污染源名称	污染物名称	产生工序	产生量	排放去向	
				排放浓度	排放速率

#### (2) 废水

螯合吸附树脂生产过程主要废水污染源产生情况见下表 4.7.1-8。

**表 4.7.1-8 螯合吸附树脂废气污染源产生情况一览表**

污染源名称	污染物名称	产生工序	产生量	排放去向	
				排放浓度	排放速率


**(3) 固废**

螯合吸附树脂生产过程主要固废污染源产生情况见下表 4.7.1-9。

**表 4.7.1-9 螯合吸附树脂废气污染源产生情况一览表**


**4.8 污染物排放及达标情况分析**

**4.8.1 废气排放及达标分析**

拟建项目废气包括有组织废气和无组织废气。拟建项目有组织废气包括各条生产线工艺废气、罐区呼吸废气、污水处理站废气、危废库废气；无组织废气主要为生产车间“跑冒滴漏”造成的装置区废气和污水处理站废气。

**4.8.1.1 有组织废气**

本项目有组织废气包括工艺废气、罐区呼吸废气、污水处理站废气、危废库废气。

**1、工艺废气**

(1)、螯合吸附树脂合成反应废气 (G1-1)、母液周转废气 (G1-2)、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。

(2)、二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收装置 (冷凝介质为 5℃ 的乙二醇冷冻水) 进行预处理, 再与溶解废气 (G1-3)、共沸脱水废气 (G1-4) 等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。

(3)、乙酰化反应废气 (G1-5)、催化反应废气 (G1-6)、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒 (DA001) 排放。

(4)、污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后, 由一根 16.8m 排气筒 (DA003) 排放。

(5)、固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器 (新建) 净化后通过 1 根 30m 排气筒 (DA005) 排放。

根据物料平衡，螯合吸附树脂装置生产废气产生情况下表 4.8.1-1。

**表 4.8.1-1 拟建项目工艺废气产生情况一览表**


**2、罐区废气**

本项目在厂区北侧设置 1 个罐区，罐区设施情况一览表见下表 4.8.1-2，罐区物料储存情况见下表 4.8.1-3。

**表 4.8.1-2 项目罐区设施情况一览表**

储存物质	规格型号	数量	材质	类型	备注
硫酸 (98%)	立式, Φ5600×6000, V=150 m <sup>3</sup>	1	碳钢	甲类	现有
液碱 (37%)	立式, Φ5600×6000, V=150 m <sup>3</sup>	1	碳钢	戊类	现有
二氯乙烷	立式, Φ3600×6000, V=50 m <sup>3</sup>	1	碳钢	甲类	现有
醋酸酐	立式, Φ3600×6000, V=50 m <sup>3</sup>	1	碳钢	甲类	新建

由于液体化学品一般都具有一定挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、储存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位置及经营管理等因素有关。其损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗。

大呼吸损耗：储罐在进行收发作业（包括卸料、输转、发货）时，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体的升降变化，使混合蒸气排出或外界空气吸入，这个过程所造成的损耗即为大呼吸损耗，有时也称作动态损耗。造成大呼

吸损耗的因素主要为物料性质、收发快慢、罐内压力等级、周转次数、地理位置、大气温度、风向、风力、湿度及管理平等因素。

小呼吸损耗：罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气的过程造成的物料损失叫小呼吸损耗，通常也叫静止储存物耗。造成小呼吸损耗的主要原因是大气温度变化，如昼夜温差变化、所在地日照时间、储罐大小、大气压、储罐装满程度。除此之外还和物料性质及管理平等因素有关。

**表 4.8.1-3 拟建项目罐区物料储存情况**


a、小呼吸排放量

“小呼吸”过程是无组织排放由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L<sub>B</sub>—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa） a；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度 (m)；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差 (°C) 取 12°C；

$F_P$ —涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，取 1.2。

C—用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；C 取 0.31

$K_C$ —产品因子 (石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

b、大呼吸排放量

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $L_w$ —固定顶罐的工作损失 (kg/m<sup>3</sup> 投入量)；

$K_N$ —周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，其他的同上。

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa) a；

$K_C$ —产品因子，取 1.0。

表 4.8.1-4 拟建项目储罐大、小呼吸损失参数选择一览表

项目	M	蒸汽压 (Pa)	D (m)	H (m)	$\Delta T$ (°C)	FP	C	$K_N$	$K_C$
二氯乙烷	98.96	11600	3.6	6	12	1.2	0.6413	1	1
醋酸酐	102.09	1330	3.6	6	12	1.2	0.6413	1	1

表 4.8.1-5 拟建项目储罐大、小呼吸废气产生量选择一览表

污染源位置	污染物	小呼吸 (t/a)	大呼吸 (t/a)	产生量合计 (t/a)
储罐	二氯乙烷	0.2540	0.350	0.604
	醋酸酐	0.0558	0.0133	0.069

本项目各储罐顶部均设有氮封和冷凝回收装置 (冷凝介质为 5°C~10°C 的乙二醇冷冻水)，罐区产生的废气经冷凝回收后产生的尾气送至 RTO 装置进行焚烧，根据建设单位提供资料及以往工程经验，油气回收装置回收率约为 90%。则本工程罐区进入 RTO 装置的主要污染物见表 4.8.1-6

表 4.8.1-6 罐区进入 RTO 装置主要污染物一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)	排放速率
1	二氯乙烷	0.0604	0.0084
2	醋酸酐	0.0691	0.0096

### 3、危废暂存间废气

危险废物暂存期间产生恶臭、VOCs 等气体对周边环境影响，企业现有危废暂存间废气经收集后也送至 RTO 废气净化系统进行处置。由于本项目危废间内固体物资均采用内衬密封袋的包装袋进行存储、液体均采用密封桶存储，且物料暂存量和暂存时间较短，其无组织污染物产生量相对于工艺废气等较小，因此，本次环评不对其进行定量计算。

### 4、三效蒸发系统

本项目高盐废水、脱醛及二氯乙烷回收后的废水盐含量较高，为降低后续单元运行负荷，维持设备运行稳定，确保出水水质达标，污水处理站设有一套三效蒸发预处理装置。废水经气化冷凝后再进入后续处理单元，含有机废气的不凝气会工艺废气、罐区废气、危废库废气送至现有RTO系统处理后通过30m高排气筒（DA001）排放。根据核算三效蒸发不凝尾气情况见表4.8.1-9。三效蒸发系统工艺流程见图4.8.1-1。

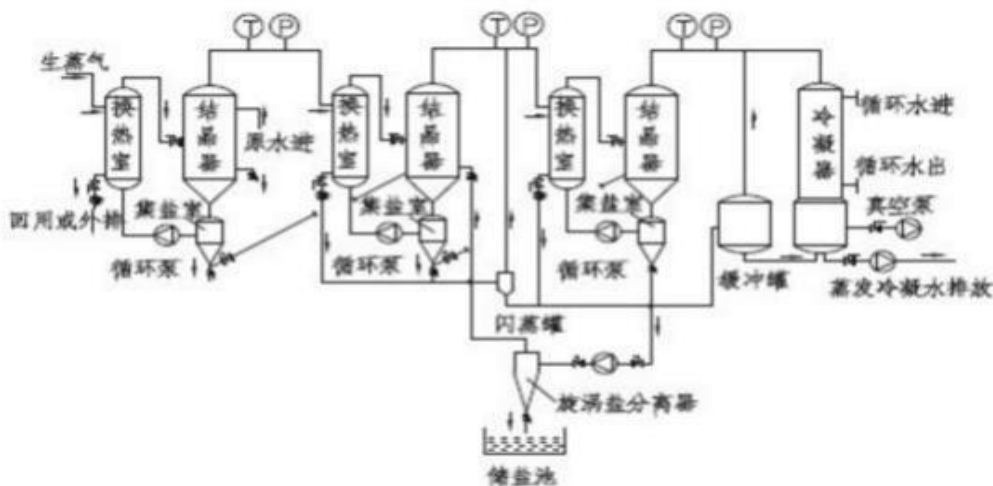


图4.8.1-1 拟建项目 RTO 燃烧处理系统工艺流程图

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器以及盐分离器和辅助设备等组成。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。

高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水

打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸汽进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸汽对二效蒸发器进行加热。

一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至盐分离器，在盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水回高盐废水收集池。整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，以提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式，回收至冷凝水收集池。

表 4.8.1-7 三效蒸发不凝尾气产生情况一览表

序号	名称	速率 kg/h	产生量 t/a
1	甲醛	0.0060	0.043
2	二氯乙烷	0.035	0.252

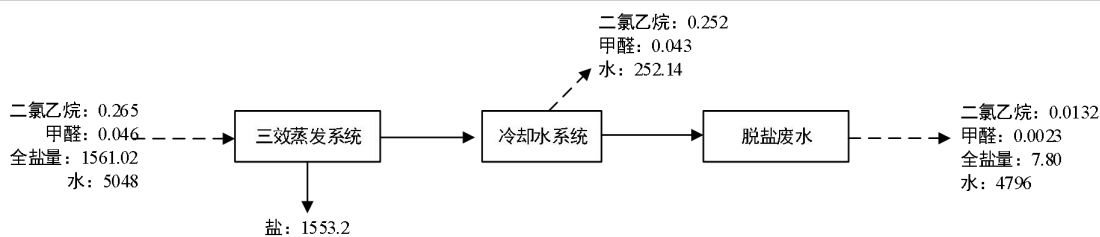


图 4.8.1-2 三效蒸发系统主要污染物平衡图 (t/a)

## 6、树脂吸附系统

企业现有阳离子交换树脂不含尘废气、硫酸浓缩产生的废气等含二氯乙烷废气经碱洗+水洗+二级活性炭吸附处理后经1根30m排气筒（DA001）排放；由于二氯乙烷沸点较低，易挥发，企业拟新上一套树脂吸附-脱附系统处理替代原有的二级活性炭吸附装置，减少进入RTO处理系统的废气量。拟建项目含二氯乙烷废气约（1500m<sup>3</sup>/h）、现有阳树脂车间含二氯乙烷废气约（3000m<sup>3</sup>/h），同时考虑后期新上产品余量（1500m

<sup>3</sup>/h)，拟建项目新上树脂吸附-脱附系统处理装置设计风量按照6000m<sup>3</sup>/h设计；

### （1）树脂吸附系统工艺路线

①预处理：常用的预处理措施为吸收塔，主要用于对酸、碱性废气、可溶性废气和粉尘颗粒的处理（利旧原有T2系统前端设备）。

②初冷：经过预处理的有机废气进入表冷器，冷媒采用-15℃冷冻水，通过初段冷凝来冷却一部分有机物，同时对吸附塔进行降温，防止低沸点物质逃逸，增加吸附材料的吸附效果，表冷器下方和回收槽相连。

③吸附净化：经过初冷后的有机废气进入吸附器进行吸附（单罐吸附），最后预处理后的废气去RTO末端处理。吸附采用单级吸附模式，可以有效控制二氯乙烷排放浓度。

④脱附回收及再生：吸附到一定程度后的树脂吸附器，采用蒸汽（100~120℃）首先进行脱附，树脂的脱附时间较短，所消耗蒸汽较少，脱附出的有机废气和水蒸气首先进入冷凝器（循环水）进行冷凝，然后在再次进入第二个冷凝器（0~8℃浅冷水）进行二级冷凝。冷凝液化的有机物和水一起进入回收槽。

#### ⑤降温-干燥：

脱附完的树脂吸附罐需引入空气对其以及其所载的树脂吸附材料进行冷却，和其他吸附材料不同，树脂吸附材料的冷却时间较短，冷却时产生的挥发性气体可再次回到吸附装置前端进行吸附，以防止冷却时超标排。

#### ⑥其他工艺：

除此之外，还有积液处理工艺、不凝汽二次吸附工艺以及冷却时防止产生白雾等工艺。以上过程均由PLC程序控制，自动切换，交替进行。控制系统采用西门子PLC程序控制，对设备进行全自动监测与控制。根据工艺要求，自动运行时的吸附时间、脱附时间、冷却时间和间歇时间可通过程序来设定。

#### ⑦末端治理：

涉氯尾气经树脂吸附脱附系统处理后，降低二氯乙烷浓度后并入经RTO系统，废气经过预处理碱洗+水洗后，进除雾塔去除雾滴，再通过干式阻火器后进入RTO炉体进行焚烧处理，处理后的尾气进入冷却塔降温，最后通过碱洗除酸后由烟囱排放。

### （2）树脂吸附系统运行方案

本项目车间设置 1 套“树脂吸附装置”去除生产过程产生的二氯乙烷废气，树脂吸附装置均采用 2 套树脂吸附柱进行废气净化，2 套吸附柱可交替使用，也可同时使用，

始终保持有 1 台树脂吸附柱处于工作状态。树脂吸附罐采用 120℃ 以上蒸汽吹脱，定期解析一次，每次解析 6h。吹脱废气采用冷冻水冷凝后，不凝气导入树脂吸附装置，树脂解析下来的有机废气经冷凝后（冷凝效率取 98%）形成冷凝废液，作为为危险废物处置。

### (3) 树脂吸附系统主要污染物平衡

本项目树脂解析蒸汽与废气污染物解析比例约为 3.5~4:1，项目使用蒸汽量为 3.48t/a，部分蒸汽经冷凝后进入冷凝废液，冷凝液产生量约 4.361t/a，收集后作为危废进行处置，不凝气产生量为 0.0969t/a，不凝气导入另一套树脂吸附柱进行废气净化。

表4.8.1-8 拟建项目树脂吸附、脱附污染物产生量一览表

废气种类	污染物	废气吸附量	吸附尾气	脱附不凝气	脱附冷凝废液
G1-3、G1-4、G1-5、G1-6 及罐区呼吸废气	二氯乙烷	0.8723	0.0969	0.0436	4.3613

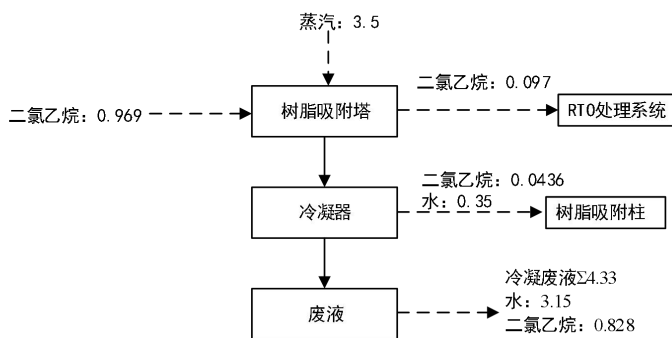


图4.8.1-3 树脂吸附系统污染物平衡图 (t/a)

## 5、污水处理站废气

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究可知，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031gNH<sub>3</sub> 和 0.00012g H<sub>2</sub>S。同时根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11）附录四中的排放系数法，污水处理站 VOCs 逸散量排放系数为 0.005kg/m<sup>3</sup>（废水处理量）。

拟建项目厂区污水处理站主要用于项目产生的工艺废水、真空系统废水、设备清洗废水、废气处理排水。本项目废水进入厂区污水处理站生化工段进水水质中 BOD<sub>5</sub> 为 264.9 mg/L、出水水质为 185.4 mg/L，废水处理量为 6164m<sup>3</sup>/a，则 NH<sub>3</sub> 产生量为 0.00152 t/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.0000588 t/a，VOCs 产生量为 0.0308t/a。

厂区污水处理站调节池、生化池、污泥池等产臭环节均进行密封，废水处理过程产生的恶臭及有机气体收集后（收集效率按 90%）经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

表 4.8.1-9 厂区污水处理站废气主要污染物产生情况一览表

类别	污染物	废气产生量	
		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)
厂区污水处理站	氨	1.37E-03	1.90E-04
	硫化氢	5.29E-05	7.35E-06
	VOCs	2.77E-02	3.85E-03
	臭气浓度	<5000 (无量纲)	

6、工艺废气、罐区废气处理措施及达标排放情况

拟建项目废气走向示意图见图 4.8.1-4。

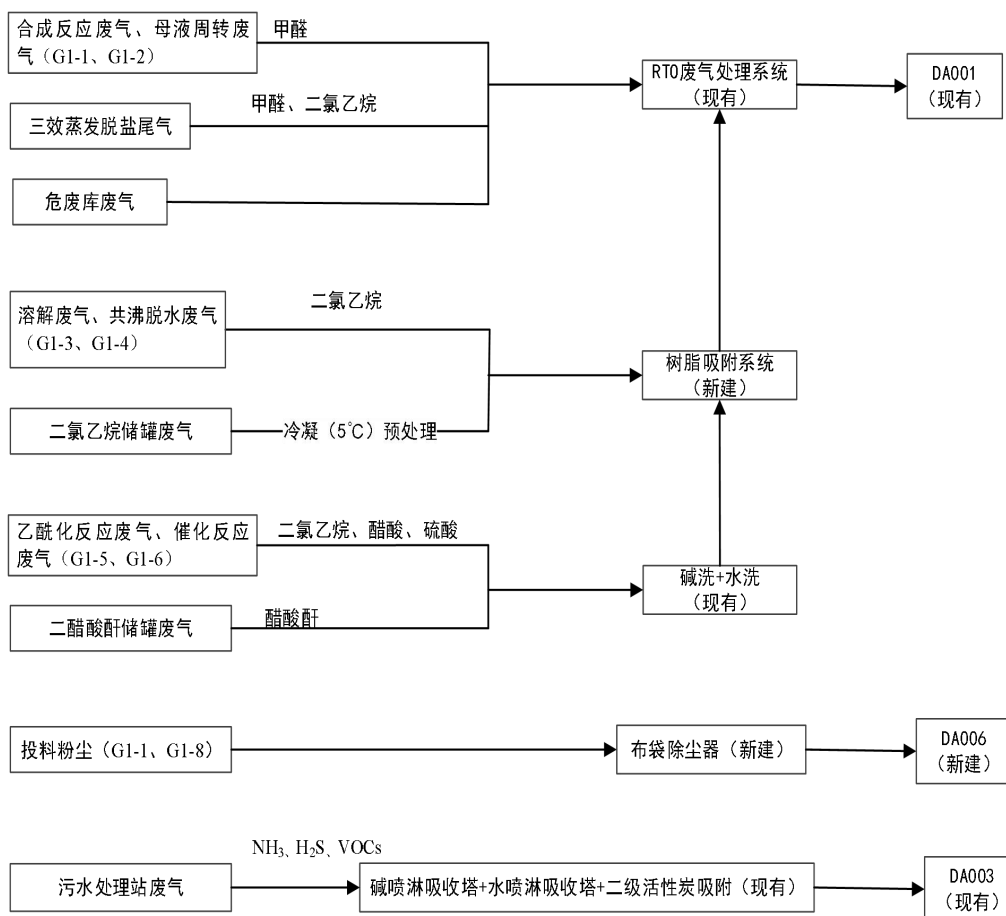


图 4.8.1-4 拟建项目废气走向示意图

7、RTO 处理系统技术参数及运行方案

企业现有一套 35000m<sup>3</sup>/h 的有机废气蓄热焚烧装置，用于生产厂区废气的治理。企业现有项目送往 RTO 燃烧系统处理的废气中除了包含 C、H、O 外，还含有少量的含氯废气，在燃烧处理时会产生二噁英和 NO<sub>x</sub>，本着“简单可靠、运行成本低”的原则，

采用“一级碱喷淋+一级水喷淋+RTO 炉+急冷塔+一级碱喷淋组成”燃烧工艺。RTO 主要工艺设计参数见表 4.8.1-10，工艺流程见图 4.8.1-5。

表4.8.1-10 拟建项目 RTO 燃烧处理系统主要设计技术参数

序号	技术指标	技术参数
1	燃烧处理规模	35000m <sup>3</sup> /h
2	年运行时间	7200h/a
3	燃烧炉膛烟气温度	≥850℃
4	烟气在炉膛停留时间	>1s
5	焚毁去除率	≥98%
6	烟气出蓄热体温度	~200℃
7	烟气排放参数	温度：50℃

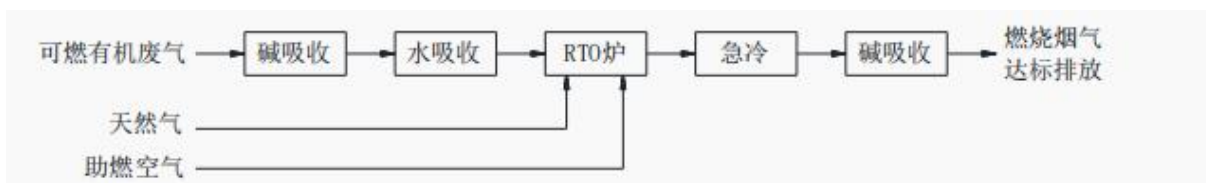


图4.8.1-5 拟建项目 RTO 燃烧处理系统工艺流程图

企业现有 RTO 燃烧处理系统主要包括：废气预处理系统、燃烧系统、冷却系统、湿法烟气净化系统和烟气排放系统。

#### (1) 废气预处理系统

企业现有送 RTO 系统前置碱洗塔、水洗塔和气水分离器一方面可以降低送往 RTO 燃烧炉的氯含量，减少二噁英的生成，另一方面也避免酸性气体的通入对系统造成腐蚀，影响系统的正常运行。碱吸收塔为填料塔，洗涤介质为 10%~15% 的氢氧化钠溶液，并配备 pH 在线检测自动加药系统。气水分离器采用旋风分离，用于脱水和稳流，可以将废气中加点的水分大幅去除，稳流匀质后保证了废气能够稳定、连续燃烧。

#### (2) 燃烧系统

燃烧系统主要设备为一台三室 RTO 炉体、陶瓷蓄热体、燃烧系统、控制系统以及助燃空气鼓风机等。

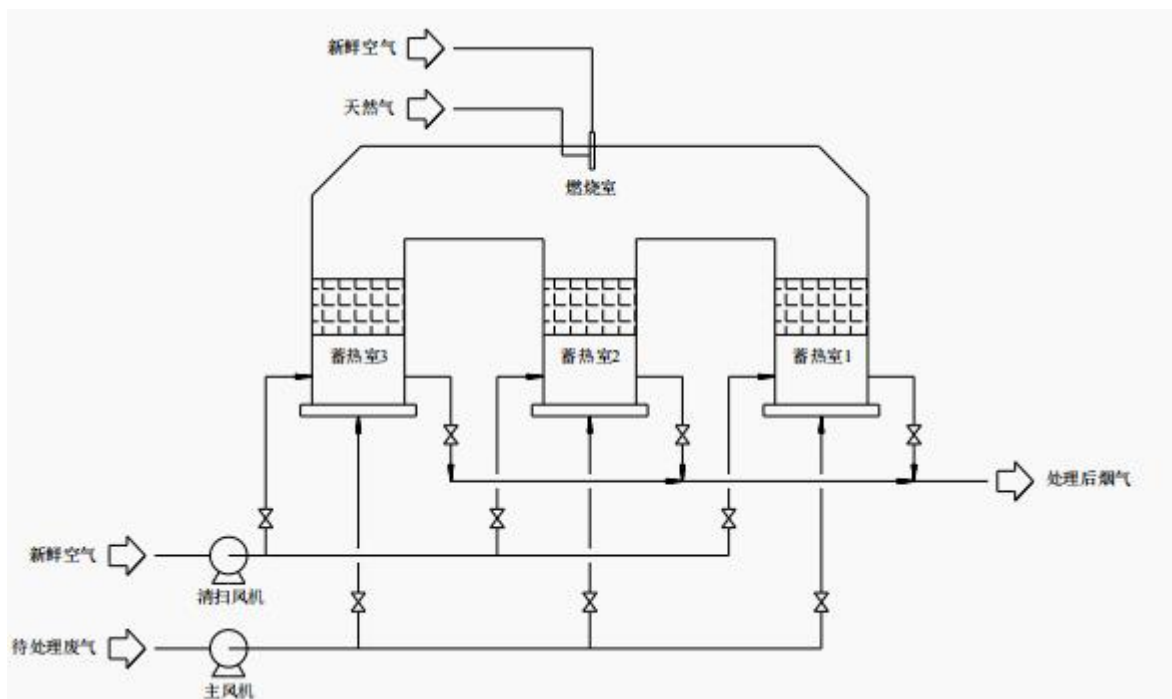


图4.8.1-6 三室 RTO 炉废气处理工艺流程图

燃烧系统开工前，开启引风机 3~5min，排除炉内可燃气体；开启点火燃烧机，预热炉膛，将炉温提升至一定温度。经过碱吸收、水吸收预处理后可燃有机废气首先进入蓄热室 1 的陶瓷介质层，该陶瓷介质已经把上一循环的热量“贮存”起来，当废气进入陶瓷介质层时进行热量交换，废气可迅速升温至 760℃后进入燃烧室。控制废气在陶瓷介质层中的停留时间 $>0.5s$ 。此过程除了热量交换外，废气中含有的易分解的有机物在高温下已经被部分分解。

燃烧室有两个作用，一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气充分氧化。经过蓄热室预热后的废气进入燃烧室，在此与鼓入的助燃空气充分混合，被点火燃烧机点着燃烧，并在燃烧过程中依据具体情况通过补充一定量天然气作为燃料，保证烟气在离开燃烧室时温度不低于 850℃；通过炉内烟道容积的设计保证燃烧烟气在炉内的停留时间大于 1 秒；通过控制助燃空气的量，保证燃烧室内氧含量充足。

上述措施，使得待处理废气中有机物能够充分燃烧处理，去除率 98%以上，加之待处理废气本身浓度比较低，因此，通过 RTO 炉燃烧处理后的烟气中有机物浓度可以达标排放。

燃烧处理后的废气离开燃烧室，进入蓄热室 2（上两个循环陶瓷介质已被冷却吹扫）进行热量交换，废气温度在 1s 内降低至 200℃后进入冷却系统，避开二噁英生成段，而蓄热室 2 的陶瓷吸热，“贮存”大量的热量（用于下个循环加热使用）。蓄热室 3

在这个循环中执行吹扫功能。

完成后，蓄热室的进气与出气阀门进行一次切换，蓄热室 2 进气，蓄热室 3 出气，蓄热室 1 吹扫；再下个循环则是蓄热室 3 进气，蓄热室 1 出气，蓄热室 2 吹扫，如此不断地交替进行。

### （3）冷却系统

冷却系统主要设备为 1 台冷却塔。冷却塔为内衬花岗岩的空塔，直接喷淋冷却，将烟气温从 200℃左右进一步降温冷却至 60~70℃，降温后的废气再送往后续碱吸收塔处理。

### （4）湿法烟气净化系统

湿法烟气净化系统主要设备为 1 台碱吸收塔，采用 30%液碱作为吸收液循环吸收尾气中的 HCl 等酸性物质。碱吸收塔为钢衬防腐结构，内置填料。急冷后的烟气由填料塔的下层填料的底端进入碱洗塔，烟气中的 HCl 等酸性物质被上层填料留下的碱液和塔釜循环碱液吸收，产生的吸收废水冷却后排往厂区污水处理站，同时由上层填料塔顶补充相应量的新鲜碱液，以保证烟气中 HCl 吸收去除率，吸收后的尾气则从上层填料的上端离开碱洗塔，进入烟气排放单元。

## 8、拟建项目 RTO 抑制二噁英生成的措施

针对焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧工程首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：

（1）、源头控制：本项目采用树脂吸附脱附装置对含二氯乙烷废气进行预处理，对树脂吸附系统定期脱附，可有效保证吸附效果，树脂吸附技术凭借其高去除效率（98%-99.9%以上），已成为处理含二氯乙烷废气的一种高效且可靠的解决方案，可有效减少进入 RTO 废气处理系统的含氯废气量。

（2）、过程控制：企业现有 RTO 废气处理系统采用“一级碱喷淋+一级水喷淋+RTO 炉+急冷塔+一级碱喷淋组成”燃烧工艺。废气燃烧处理后的尾气离开燃烧室，进入蓄热室 2（上两个循环陶瓷介质已被冷却吹扫）进行热量交换，废气温度在 1s 内降低至 200℃后进入冷却系统，避开二噁英生成段。冷却系统主要设备为 1 台冷却塔。冷却塔为内衬花岗岩的空塔，直接喷淋冷却，将烟气温从 200℃左右进一步降温冷却至 60~70℃，降温后的废气再送往后续碱吸收塔处理。烟气急冷技术可最大限度地缩短在此温度区的停留时间。

(3) 定期监测：废气排放口设置在线监测系统，并定期开展二噁英的监测，发现异常值，立即停机检查。

拟建项目源头控制、优化燃烧过程、对烟气进行急冷和高效净化、并辅以严格的运行管理和监管，可以高效抑制二噁英的生成与排放。

### 9、拟建项目废气处理措施及达标排放情况

各排气筒配置的引风机风量由企业根据工程经验和类比现有类似工程确定，并对生产车间工艺废气排放口、需求风量及排气频率进行统计，本项目离心风机对生产车间及罐区废气引风收集，风量设置可行、合理，具体见表4.8-1-11。

表4.8.1-11 本项目引风机风量统计情况汇总一览表（1）

车间	装置	污染物	数量	管径	排气时间	吸风口风量
生产车间	G1-1缩合反应	甲醛	1	DN50	5小时/次	100
	G1-2降温、结晶	甲醛	1	DN50	3小时/次	100
	G1-3溶解	二氯乙烷	1	DN50	2小时/次	200
	G1-4共沸脱水	二氯乙烷、水	1	DN50	3小时/次	500
	G1-5乙酰化反应	二氯乙烷、醋酸	1	DN50	3小时/次	300
	G1-6催化反应	二氯乙烷、硫酸、醋酸	1	DN50	15小时/次	400
	罐区呼吸废气	醋酸酐、二氯乙烷	1	DN50	24小时	100
	三效蒸发脱盐不凝气	甲醛、二氯乙烷	1	DN50	24小时	100
	风量损耗					200
	合计			放空总管 DN200	DA001排 气筒	<b>2000</b>

表4.8.1-11 本项目引风机风量统计情况汇总一览表（2）

车间	装置	污染物	数量	管径	排气频率	吸风口风量
生产车间	G1-1投料	颗粒物	1	DN100	2小时/次	500
	G1-7投料	颗粒物	1	DN100	2小时/次	500
	风量损耗					200
	合计			放空总管 DN200	DA005排 气筒	1200

表4.8.1-11 本项目引风机风量统计情况汇总一览表（3）

车间	装置	污染物	数量	管径	排气频率	吸风口风量
污水处理站	污水处理站	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs	1	DN50	24h	400
	合计			放空总管 DN200	DA001排 气筒	<b>400</b>

表 4.8.1-12 本项目废气源强、收集及处理措施一览表

车间	编号	主要成分	产生量	收集量 t/a	有组织产生速率	处理措施	排气筒			处理效率
							编号	高度 m	内径 m	
整合吸附树脂	G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6	-	t/a	t/a	kg/h	-	编号	高度 m	内径 m	
		甲醛	0.082	0.082	0.028	管道收集+RTO	DA001	30.0	1.2	≥99%
		二氯乙烷	0.900	0.900	0.274	管道收集、树脂吸附、RTO				≥99%
		醋酸	0.360	0.360	0.117	管道收集、碱洗、水洗				≥90%
	硫酸	0.014	0.014	0.002	管道收集、碱洗、水洗	≥90%				
	G1-1、G1-8	颗粒物	1.2600	1.1340	1.0500	集气罩收集+布袋除尘器	DA005	30.0	0.6	≥98%
罐区呼吸废气		醋酸酐	0.060	0.060	0.008	管道收集、碱洗、水洗	DA001	30.0	1.2	≥90%
		二氯乙烷	0.069	0.069	0.010	集气罩收集、树脂吸附、RTO	DA001	30.0	1.2	≥99%
三效蒸发脱盐不凝气		甲醛	0.043	0.043	0.0060	集气罩收集、树脂吸附、RTO	DA001	30.0	1.2	≥99%
		二氯乙烷	0.252	0.252	0.035		DA001	30.0	1.2	≥99%
污水处理站		NH <sub>3</sub>	0.0015	0.0014	0.00019	池体加盖密闭、碱洗、水洗、树脂吸附	DA003	16.8	0.8	≥90%
		H <sub>2</sub> S	0.00006	0.00005	0.000007					≥90%
		VOCs	0.0308	0.0277	0.0039					≥90%

本项目考虑不同生产工序同时生产时，产生的废气为最大负荷工况，同时考虑储罐大小呼吸废气、三效蒸发尾气。类别现有产品产能负荷及现有废气量确定项目贡献废气量。

表 4.8.1-13 本项目有组织废气污染物贡献值达标情况汇总表

标号	废气量 (新增)	主要污染物	产生情况			排放情况			排放标准	达标分析
			产生量	收集量	有组织产生速率	浓度	速率	排放量		

			t/a	t/a	Kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	
DA001 (依托现有)	2000m <sup>3</sup> /h	甲醛	0.126	0.126	0.034	0.17	0.0003	0.0013	5.0	达标
		二氯乙烷	1.221	1.221	0.319	0.80	0.00159	0.0061	1.0	达标
		醋酸	0.360	0.360	0.117	5.83	0.0117	0.0360	\	\
		硫酸	0.014	0.014	0.002	0.11	0.0002	0.0014	45	达标
		醋酸酐	0.060	0.060	0.008	0.42	0.0008	0.0060	\	\
		VOCs	1.767	1.767	0.478	7.22	0.014	0.0494	60	达标
		颗粒物	0.036	0.036	0.005	2.5	0.005	0.0360	20	达标
		二氧化硫	0.101	0.101	0.014	7.0	0.014	0.101	50	达标
		氮氧化物	0.130	0.130	0.018	9.0	0.018	0.130	100	达标
		二噁英	0.013 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.00003 mgTEQ/h	0.19 mg/a	0.013 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.00003 mgTEQ/h	0.19 mg/a	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup>	达标
DA003 (依托现有)	400m <sup>3</sup> /h	NH <sub>3</sub>	1.75E-03	1.58E-03	2.19E-04	5.48E-02	2.19E-05	1.58E-04	20	达标
		H <sub>2</sub> S	6.79E-05	6.11E-05	8.49E-06	2.12E-03	8.49E-07	6.11E-06	3	达标
		VOCs	3.08E-02	2.77E-02	3.85E-03	9.66E-01	3.86E-04	2.77E-03	100	达标
		臭气浓度	5000 (无量纲)				800 (无量纲)			800 (无量纲)
DA005 (新建)	1200m <sup>3</sup> /h	颗粒物	1.260	1.134	1.050	17.5	0.021	0.0227	20.0	达标

DA001 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“一般控制区”标准要求(颗粒物<20mg/m<sup>3</sup>)；二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单表 6 焚烧设施 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放限值(二氧化硫<50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物<100mg/m<sup>3</sup>)；VOCs 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 1 标准(VOCs: 60mg/m<sup>3</sup>)；二噁英、二氯乙烷、甲醛排放浓度满足《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 3 标准(二噁英: 0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>、二氯乙烷: 1.0mg/m<sup>3</sup>、甲醛: 5.0mg/m<sup>3</sup>)；硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准(硫酸雾: 45mg/m<sup>3</sup>)；

DA003 排气筒中 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 标准要求(VOCs<100mg/m<sup>3</sup>、氨<20mg/m<sup>3</sup>、硫化氢<3mg/m<sup>3</sup>、臭气浓度<800 (无量纲))。

DA005 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求（颗粒物 <math>20\text{mg}/\text{m}^3</math>）；

目前厂区 RTO 设计处理规模为 35000Nm<sup>3</sup>/h，其中 RTO 焚烧炉排气筒（DA001）在线监测结果，现有项目进入 RTO 处理量约为 19280Nm<sup>3</sup>/h，在建项目进入 RTO 处理量约为 10000Nm<sup>3</sup>/h，RTO 处理余量 5720Nm<sup>3</sup>/h，本项目进入 RTO 处理量为 2000Nm<sup>3</sup>/h，因此本项目依托 RTO 设施可行。类比现有工程 RTO 监测数据，DA001 颗粒物平均浓度为 2.5mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物平均浓度为 9.0mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫平均浓度为 7.0mg/m<sup>3</sup>，本项目废气燃烧新增烟气量为 2000m<sup>3</sup>/h，则颗粒物排放量为 0.036 t/a，排放速率为 0.005kg/h；二氧化硫排放量为 0.101t/a，排放速率为 0.014kg/h；氮氧化物排放量为 0.13t/a，排放速率为 0.018kg/h；VOCs 处理效率 99%以上，则 VOCs 排放量为 0.0494 t/a。

表 4.8.1-14 本项目建成后有组织废气污染物排放变化情况

风量	污染因子	改扩建前排放情况			风量	改扩建后排放情况			排放标准		达标情况
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	达标
DA001 19280 m <sup>3</sup> /h,72 00h	一氧化碳	6.000	0.116	0.833	DA001 31280m <sup>3</sup> /h (叠加现有+在建+ 拟建项目 烟气 量),7200 h	6.000	0.188	0.833	/	/	达标
	丙烯腈	ND	\	\		ND	\	\	0.5	5.5	达标
	丙酮	0.210	0.004	0.029		0.129	0.004	0.029	50	/	达标
	乙苯	0.013	0.000	0.002		0.008	0.000	0.002	50	/	达标
	二噁英	0.013 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.00025 mgTEQ/h	1.80 mgTEQ		0.013 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.00041 mgTEQ/h	2.93 mgTEQ	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	/	达标
	二氯乙烷	ND	\	\		0.027	0.00085	0.0061	1	/	达标
	丙烯酸甲酯	ND	\	\		ND	\	\	20	/	达标
	二甲胺	ND	\	\		ND	\	\	/	/	达标
	二氧化硫	ND	\	\		7.000	0.219	1.577	50	15	达标
	VOCs	ND	\	\		6.100	0.191	1.374	60	3	达标
	氨	ND	\	\		0.388	0.012	0.087	20	/	达标

	氮氧化物	7.000	0.135	0.972		9.000	0.282	2.027	100	4.4	达标
	氯化氢	6.100	0.118	0.847		0.267	0.008	0.060	100	1.4	达标
	甲苯	0.630	0.012	0.087		0.030	0.001	0.007	8	0.3	达标
	甲醇	9.000	0.174	1.249		4.333	0.136	0.976	50	/	达标
	甲醛	0.400	0.008	0.056		0.055	0.00172	0.01236	5	/	达标
	硫酸雾	0.048	0.001	0.007		0.239	0.007	0.054	45	8.8	达标
	苯乙烯	6.600	0.127	0.916		0.084	0.003	0.019	20	/	达标
	颗粒物	ND	\	\		1.943	0.061	0.437	20	/	达标
DA003 4055m 3/h,720 0h	NH <sub>3</sub>	0.180	0.004	0.026	DA003 5655m <sup>3</sup> /h, 7200h	0.548	0.00310	0.022	20.0	1.0	达标
	H <sub>2</sub> S	0.130	0.003	0.019		0.323	0.00183	0.013	3.0	0.1	达标
	VOCs	2.500	0.051	0.364		3.653	0.02066	0.149	100.0	5.0	达标
	臭气浓度	376 (无量纲)				376 (无量纲)			800 (无量纲)		达标

本项目建成后有组织废气 DA001、DA003(叠加现有+在建+拟建项目)二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯乙烷、甲醛、二噁英等污染物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“一般控制区”标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单表 6 焚烧设施标准要求、《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、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准、《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。

### 4.8.1.2 无组织废气

#### 1、无组织废气的产生

拟建项目无组织废气排放主要包括装置区废气、罐区废气、污水处理站废气。

##### (1) 装置区废气

装置区无组织排放一般是加料、抽检以及生产装置密封不严引起的。本项目在生产工艺过程中全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本密闭。装置区废气产生量按物料周转量的 0.1‰核算。经核算，本项目工程生产装置区废气无组织排放的情况见表 4.8.1-15。

表 4.8.1-15 拟建项目装置区无组织废气产生情况一览表

生产车间	主要污染物	废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
生产车间	甲醛	0.021	0.0029	7200	1496	25.0
	二氯乙烷	0.150	0.0208			
	醋酸酐	0.0252	0.00350			
	VOCs	0.196	0.0273			

##### (2) 生产区无组织废气

本项目物料解包投料过程中仍有部分粉尘产生。本项目在配料装置设集气罩，用于收集投料过程产生的颗粒物，集气罩收集效率取 90%。解包投料过程等工序产生的无组织废气产生情况见表 4.8.1-16。

表 4.8.1-16 拟建项目生产中无组织排放情况汇总表

车间	产生环节	污染物	废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)
生产车间	解包投料	颗粒物	0.126	0.070	1800

经预测，颗粒物的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

拟建项目装置区废气无组织排放，采取的控制措施如下：

- 1) 装置区液体原料的均采用密闭管道输送。
- 2) 装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀等通过管线连接，同时将呼吸口上部切换阀切换至废气管道，上料或转料过程中产生的有机物的无组织挥发通过反应釜顶部的呼吸口及切换阀切入废气管道。
- 3) 固体物料投加在微负压下操作，采用集气罩收集，收集废气排至废气收集处理系统。

4) 卸料过程须将卸入的容器密闭, 将顶部的放空管接入废气管道, 使其无组织挥发收集入废气收集管道。

5) 企业采用先进的 DCS 集散控制系统, 各物料输送均采用密闭输送方式, 防止泄漏。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料, 将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内; 通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法, 减少失误操作。

### (3) 罐区无组织废气产生情况

拟建项目各有机物储罐顶均设有冷凝回收装置, 不凝废气集中收集后送至 RTO 系统进行处置, 基本不产生无组织废气。因此, 本项目罐区无组织废气来自硫酸储罐大小呼吸。本项目浓硫酸属于低挥发性酸, 类比同类项目, 并根据李爱贞等编制的《环境影响评价使用技术指南》, 拟建项目硫酸无组织散失率取 0.01%。本项目罐区硫酸雾无组织散失情况见表 4.8.1-17。

表 4.8.1-17 罐区硫酸雾无组织排放情况一览表

序号	名称	排放速率kg/h	排放量 t/a
1	硫酸雾	0.00385	0.0277

### (4) 污水处理站未收集废气

厂区污水处理站调节池、生化池、污泥池等产臭环节属于面源污染, 较难控制, 通过对废水处理站的整体调节池、生化池、污泥池采取加盖封闭结构, 通过引风机将臭气污染物进行收集后(收集效率按 90%)经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后, 由一根 16.8m 排气筒(DA003)排放。废水处理站废气收集效率按照 90%计算, 10%未经收集的废气以无组织形式排放, 则该项目污水处理站无组织废气排放量见表 4.8.1-18。

表 4.8.1-18 拟建项目污水处理站无组织废气排放量

污染物	无组织产生量	
	产生量 t/a	速率 (kg/h)
氨	1.52E-04	2.11E-05
硫化氢	5.88E-06	8.16E-07
VOCs	3.08E-03	4.28E-04

项目污水收集均采用 PVC 密闭管道进行收集, 污水收集系统无组织散失量较小, 不会对周边环境造成明显影响。采取以上措施后, 厂区污水处理站散发出来的恶臭和 VOCs 很少, 厂界污染物浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求, 不会对周围环境造成明显影响。

### (5) 危废暂存间无组织防治措施

本项目危废暂存间物料均采用密封包装袋或密封桶存储，物料沸点相对较高，无组织废气产生量极少，且仓库及危废暂存间均设有废气收集装置，少量无组织废气收集后送至 RTO 装置进行处置，因此，不会对周边环境产生较大影响。

### 2、收集和治理措施

①生产区无组织废气针对可能产生的环节，加强生产管理和设备管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象。

②将生产设备全部密闭，主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封等。

③投料过程中先加不易挥发的液体，再加易挥发液体，最后加粉料，以减少液体的挥发。

④危废库密闭且强制通风。

⑤尽量减少储罐、中间储罐，减少物料的转运次数和周转量。为减少进料、出料无组织排放，进料采用真空进料和密闭管道输送，严格操作程序，减少操作时间；同时在车间内设置通风系统，加强室内通风。

⑥强化物料调度手段，尽可能将贮罐装满到允许高度，以减少罐内空间，降低物料的挥发损耗。

⑦生产厂区、贮存区及厂区周边进行绿化，种植灌木、冬青等绿色植物及草坪，利用绿色植物及草坪吸收异味气体，来减轻异味气体对周围空气环境的影响。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知的相关要求。

表 4.8.1-19 无组织控制措施一览表

序号	规范要求	本项目符合性
<b>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）</b>		
1	<b>VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求</b>	
	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	生产中液态有机物料倒釜、转移等采用泵、管道密闭输送。
2	<b>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</b>	
	A、涉 VOCs 物料的化工生产过程 a、物料投加和卸放	项目生产涉及的液态有机物料通过泵和

	<p>液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>粉状、粒状 VOCs 物料应用气力输送方式或采用密闭固料投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>管道密闭输送至生产车间，经过计量后投加至反应釜。投料废气通过高位槽或反应釜排气孔连接废气处理装置。</p>
b、	<p>化学反应</p>	
	<p>反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>	<p>生产过程中各反应釜、合成釜、酰化釜、溶剂回收釜、真空泵等装置排气孔均连接管道收集，产生的有机废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。</p>
c、	<p>分离精制</p>	
	<p>离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝气，吸附单元操作的脱附尾气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本项目蒸馏、冷凝单元操作排放的不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统；离精制后的 VOCs 母液暂存至 HPA 母液罐</p>
d、	<p>真空系统</p>	
	<p>真空系统采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目使用水环真空泵，真空排气、排气排至 VOCs 废气收集处理系统。真空泵连接废气处理装置。</p>
<p><b>《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）</b></p>		
1	<p>全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。</p> <p>加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方</p>	<p>项目生产加强工艺过程无组织排放控制。生产过程液体原料采用泵送加料；中间料采用泵送转料、密闭釜（罐）暂存。本项目污染物能够做到达标排放，运行后开展 LDAR；采用先进动静密封设备；企业建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。</p>

	<p>100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程中，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和、密闭式循环水冷却系统等。</p> <p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p>	
2	<p>推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。</p> <p>规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用余热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。</p> <p>实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>	<p>企业有机废气采用 RTO 装置进行焚烧处理，属于高效治污设施。环保设施满足《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。排气筒的设计符合 GB 50051 和环境影响评价文件及批复意见的相关规定和要求。治理工程有故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。</p>
<p><b>山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知</b></p>		
1	<p>真空泵、蒸馏（精馏）塔、离心机、常压反应釜、中转（暂存）罐、烘干等设备产生的高浓度废气应进行有效收集处理</p>	<p>反应釜、合成釜、酰化釜、溶剂回收釜、真空泵等单元操作排放的废气进入废气处理装置，接收罐均为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置。</p>

2	原辅材料存放、堆积场所，含有机溶剂或易挥发废气的，应密闭保存并配套建设有效收集治理设施	危废暂存间废气收集后送至 RTO 装置进行处置后达标排放。
3	投料、包装（灌装）等工艺环节无组织逸散的废气应进行有效收集处理	液体原料投料废气通过高位槽或反应釜排气孔连接废气处理装置。
4	采用乙二醇、含氯有机物作为冷媒的工艺环节，应对无组织逸散的废气进行有效收集处理	本项目采用乙二醇冷机组，整个制冷系统进行密闭，无逸散废气。
5	治污设施根据污染物种类、浓度，宜采用以下处理工艺：①高浓度废气宜采用深度冷凝结合燃烧法等工艺处理，中低浓度废气宜采用浓缩结合燃烧法等工艺处理，含有卤素的有机废气在处理过程中应充分考虑二噁英及酸性气体的控制。 ②污水站调节、水解酸化、缺氧等工段产生的废气宜采用化学洗涤、纳米气泡氧化吸收法⑦等预处理工艺，结合生物法、低温等离子焰工艺进行处理	本项目产生的废气为中高浓度废气，采用燃烧法等工艺处理，并对二氯乙烷废气采用树脂吸附预处理。
<b>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）</b>		
1	粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空除气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；在常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，让不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	有机物料输送采用泵入，尾气均引入车间废气处理装置处理后高空排放；排放 VOCs 的等生产环节在密闭设备中进行。

## 4.8.2 废水排放及达标分析

### 4.8.2.1 废水来源及产生情况

本项目生产过程中产生的废水主要包括：工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。项目建成后不新增劳动定员，不新增生活污水。企业现有循环水系统设置 3 台循环水泵（ $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.50\text{MPa}$ ， $N=45\text{kW}$ ），两用一备，同时配备 1 套方型逆流式玻璃钢冷却塔（ $Q=400\text{m}^3/\text{h}$ ），现有裕量  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足本项目用水需求，不新增循环冷却水排污水。

#### (1) 工艺废水、废液

拟建项目产生的废水包括螯合吸附树脂生产工艺废水（W1.1~W1.1-4）、羟胺胺合成反应废母液。根据物料平衡，拟建项目本项目工艺废水、废液产生量约为  $16.83\text{m}^3/\text{d}$ （ $5048.3\text{m}^3/\text{a}$ ）。

拟建项目工艺废水、废液产生情况见表 4.8.2-1。

表 4.8.2-1 拟建项目工艺废水、废液产生情况一览表

装置名称	产品名称	废水编号	主要污染物	产生量	
				产生量 kg/批	年产量 t/a
树脂生产装置	螯合吸附树脂	W1-1	水	124.089	74.453
			二氯乙烷	0.107	0.064
		W1-2	氢氧化钠	57.871	34.723
			硫酸钠	8.201	4.921
			醋酸钠	3.093	1.856
			水	138.758	83.255
		W1-3	氢氧化钠	28.160	16.896
			邻苯二甲酸钠	665.280	399.168
			水	2648.400	1589.040
		W1-4	N-（乙酰氧甲基）邻苯二甲酰亚胺	1.435	0.861
			硫酸钠	647.806	388.683
			醋酸钠	495.296	297.178
			氢氧化钠	218.378	131.027
			水	5008.701	3005.221
			二氯乙烷	4.307	2.584
			氯化钠	761.048	456.629

			氯乙酸钠	20.970	12.582
		S1-1	N-羟甲基邻苯二甲酰亚胺	0.621	0.372
			邻苯二甲酰亚胺	2.997	1.798
			甲醛	7.626	4.575
			水	493.879	296.327

### (2) 真空系统废水

本项目新增 2 台水环式真空泵，真空系统污水排放量按其使用量的 90%进行核算，真空系统污水排放量  $0.36\text{m}^3/\text{d}$  ( $108\text{m}^3/\text{a}$ )。

### (3) 设备冲洗废水

本项目生产设备冲洗废水产生量按使用量的 90%计，则设备冲洗废水量为  $3.24\text{m}^3/\text{d}$  ( $972\text{m}^3/\text{a}$ )。

### (4) 废气净化废水

本项目采用喷淋塔去除工艺废气中的酸雾，碱液定期更换，废气净化废水排放量按其使用量的 80%进行核算，废气净化废水排放量  $0.96\text{m}^3/\text{d}$  ( $288\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### 4.8.2.2 废水处置措施

拟建项目产生的废水根据其特性可分为四大类：含甲醛废水（S1-1），高盐废水（W1-2、W1-3），难降解废水（W1-1），难降解高盐废水（W1-4），其他废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）；

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水（W1-1），难降解高盐废水（W1-4）物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水（W1-2、W1-3）合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

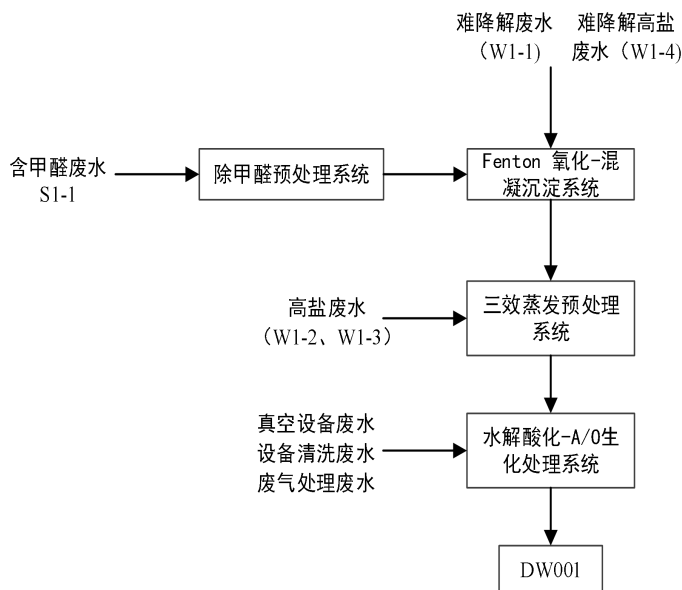


图 4.8.2-1 废水分质处理图

本项目于厂区东北角已一处污水处理站，用于处理生产过程中产生的生产及生活废水，设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。由于本项目属于化工项目，废水有机物含量较高，水质较为复杂，因此，厂区污水处理站拟采用“预处理+芬顿氧化+混凝沉淀+三效蒸发脱盐+水解酸化+A/O生化处理系统”净化工艺，设计出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；污水处理站处理工艺流程见图4.8.2-1。污水处理站进出水水质标准见表4.8.2-2、4.8.2-3；拟建工程废水主要污染物去除效果见表4.8.2-5。

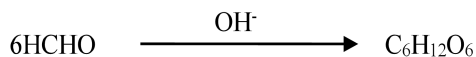
### （1）含甲醛废水的化学除醛预处理

根据乌锡康主编的《有机化工废水处理技术》的附录可知：甲醇的  $\text{BOD}_5$   $0.77\text{ g/g}$ ， $\text{COD}$   $1.5\text{ g/g}$ ， $\text{BOD}_5/\text{COD}$   $0.651$  甲醛的  $\text{BOD}_5$   $0.6\sim 1.07\text{ g/g}$ ， $\text{COD}$   $1.07\sim 1.56\text{ g/g}$ ， $\text{BOD}_5/\text{COD}$   $0.673$ ，生物毒性  $135\sim 175\text{mg/L}$ 。树脂生产工艺废水的主要成分为甲醇，其中含有低浓度甲醛，通过合适的处理工艺将其中的甲醛处理后，废水的可生化性能会大幅提高废水中甲醛的处理方法主要有化学氧化处理法、吹脱法、Formose 聚合法、脲醛缩合法等。

高级氧化法由于氧化剂消耗量大、运转费用高等缺点导致该法的普遍应用受到限制；吹脱法只适合于高浓度甲醛废水的处理，处理中低浓度甲醛废水效果很差。因此

这些处理方法目前只能停留在试验研究阶段，工程实际应用价值很小。

本项目拟采用的是 Formose 聚合法，Formose 反应是甲醛在碱性条件下聚合生成糖类化合物的关键化学过程。其核心在于甲醛分子在碱（如氢氧化钙，氢氧化钠）催化下，通过羟醛缩合、逆羟醛缩合等反应，逐步构建更复杂的碳链，最终形成多种单糖（如核糖、木糖）及多糖。碱性条件下甲醛缩合成己糖的反应方程式如下：



根据同类废水处理情况调查，江苏南通某化工企业三羟甲基丙烷生产过程会产生一股含高浓度甲醛的废水（甲醛~2000mg/L），该企业原采用纯好氧生化的工艺流程，但由于甲醛的生物毒性较高，好氧池污泥的活性经常会受到冲击负荷。2014 年通过采用 Formose 聚合法氢氧化钠碱解缩合预处理后，实现了甲醛的高效去除，致使好氧生化效果明显改善，出水 COD 可从 10000mg/降至 100~200mg/L。

此外，2020 年，废水设计单位针对本单位树脂生产废水处理工艺进行了小试，小试废水取自南通经济技术开发区某日资企业酚醛树脂产品生产废水，该废水中甲醛浓度为 6000mg/L，经实验室小试实验研究后发现，采用 NaOH 调节废水 pH9~10，碱解温度 50~65℃，碱解时间 2 小时，根据石灰的不同，甲醛去除率见下表：

**表 4.8.2-2 高浓度甲醛废水石灰碱解小试数据**

Ca(OH) <sub>2</sub> 投加量(mg/L)	甲醛	
	残留量 (mg/L)	去除率 (%)
1000	30	98.9
1500	10.2	99.6
2000	7.2	99.7

同时，近年来许多文献报道了采用 Formose 聚合法处理甲醛废水取得了甲醛脱除率 99%以上的效率。下表摘录了部分文献报道的效果：

文献名称	期刊名称及年份	反应条件	甲醛去除率
氢氧化钙催化聚糖改善甲醛废水的生化性研究	黑龙江环境通报 2020,3 期 (33 卷)	n( HCHO) : n(Ca(OH) <sub>2</sub> ) = 2 : 11:2, pH11,温度 60℃, 时间 25min	甲 醛 初 始 浓 度 2000mg/L, >99%
石灰法处理甲醛废水工艺研究	化工企业环境管理重点探讨, 2020, 第一期	石灰投加量 0.3~0.5%, 反应时间 1.5h, 95℃	甲 醛 初 始 浓 度 1671.65mg/L, 100%
石灰法在 BDO 行业处理高浓度甲醛催化剂废水的研究	环 保 与 节 能, 2021,9	pH 11~12, 反应时间 1.5h, 75℃, 10min,石灰碱解+硫酸亚铁+PAM 混凝	甲 醛 初 始 浓 度 5200~6200mg/L,100%

综上所述，从工艺角度分析，采用 Formose 聚合法将废水中的甲醛缩合成可生化降解多糖类物质具有可行性。且该本项目废液（废水）的日均水量不到  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，不会对油废水处理系统造成负荷冲击及排放总量的增加。

## （2）含盐废水预处理

本项目高盐废水、脱醛后的废水盐含量较高，为降低后续单元运行负荷，维持设备运行稳定，确保出水水质达标，污水处理站设有一套处理规模为  $200\text{t}/\text{d}$  的三效蒸发预处理装置。

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器以及盐分离器和辅助设备等组成。三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸汽进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸汽对二效蒸发器进行加热。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至盐分离器，在盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水回高盐废水收集池。整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

冷凝器连接有真空系统，真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，以提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式，回收至冷凝水收集池。

## （3）高浓度难降解工艺废水的深度处理

根据分析，拟建项目部分工艺废水、设备清洗废水以及真空系统排水、均为高浓度有机废水，废水中 COD 含量高，废水中所含有二氯乙烷及其它反应中间产物为生物难降解有机物，毒性较大，如不在预处理段分解去除，则将会影响生化处理工艺的正常运行，因此，高浓度有机废水在进入生化处理之前，必须进行有效预处理，将难降

解污染物进行断环、开链，消除对生化工段微生物的毒害和抑制作用。

本项目采用芬顿氧化方式处理废水中的难降解物质。相较于其他处理工艺 Fenton 氧化具备以下优越性：

①高效催化剂的使用提高了反应速率及氧化效率，克服了对有机物氧化的选择性，处理效果好。

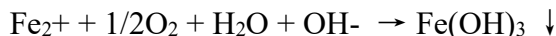
②氧化剂及催化剂采购制备简便，投资及运行费用低，与其它处理方法的费用相比，比较低廉。

③氧化剂  $H_2O_2$  为绿色氧化剂，分解后变成  $H_2O$  和  $O_2$ ，不会产生二次污染。

④催化氧化反应在常温常压下进行，反应条件温和，易于操作，设备投资少。

⑤Fenton 氧化工艺中的催化氧化装置安装方便，操作简单，运行经济。该工艺最大的优点是可以附加于任何传统处理工艺，因此对高浓度废水原处理工艺的改造有着其他工艺无法比拟的独特优势。

另外，Fenton 氧化结束后需调节出水 pH，当将废水 pH 调至碱性并有  $O_2$  存在时，还会发生下列反应：



在一定酸度下， $Fe(OH)_3$  以胶体形态存在，具有凝聚、吸附性能，可除去水中部分悬浮物和杂质。

综上，高盐废水经三效蒸发脱盐后与其他高浓度难降解废水混合调节后，送芬顿氧化处理，可以有效破坏难降解污染物的不饱和结构，显著提高废水可生化性，预处理后的废水再与其它废水混合后，废水中 COD 等污染物浓度进一步降低，通过后续生物法进一步处理后，可保证废水能够达标排放。

#### (4) 综合废水处理

废水生化处理工段采用厌氧+A/O 生化工艺。综合废水首先进入厌氧池，在厌氧菌的作用下，废水中的 COD 进一步降低，同时废水中难降解有机物被水解酸化成小分子有机物，提高了 B/C 比，有利于后续好氧生化的处理。经厌氧处理后的废水进入 A/O 池进行深度处理，A/O 生化工艺原理为：设计不同缺氧、好氧的池体比例，通过有机碳源、碱度、运行 pH、DO、ORP 等工艺条件的控制，提高硝化、反硝化的反应效率，通过优化池体容积利用率，以提高脱氮效果。在缺氧条件下，对污水中的硝酸盐、亚

硝酸盐进行反硝化脱氮。此外，通过脱氨基作用等氨化反应过程，将有机氮转化为无机氨氮，为后续好氧硝化脱氮奠定了基础。好氧池采用活性污泥法工艺，利用污水中的悬浮微生物的降解作用，去除 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 等污染物。在好氧池末端设泥水混合液回流至缺氧池，加强脱氮效果。生化处理工段处理能力：1000m<sup>3</sup>/d。进水水质标准见下表：

表 4.8.2-3 厂区污水处理站生化系统进出水水质

序号	项目	进水水质标准	出水水质标准
1	水量 (m <sup>3</sup> /d)	≤1000	≤1000
2	pH	6.5~9.5	6.5~9.5
3	COD(mg/L)	3500~4000	≤500
4	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	2500~3000	≤350
5	SS(mg/L)	≤206	≤150
6	总氮 (mg/L)	≤360	≤50
7	氨氮 (mg/L)	≤335	≤35
8	全盐量 (mg/L)	≤2400	≤2600
9	甲醛 (mg/L)	≤22	≤1.0
10	Zn <sup>2+</sup> (mg/L)	≤0.6	≤20

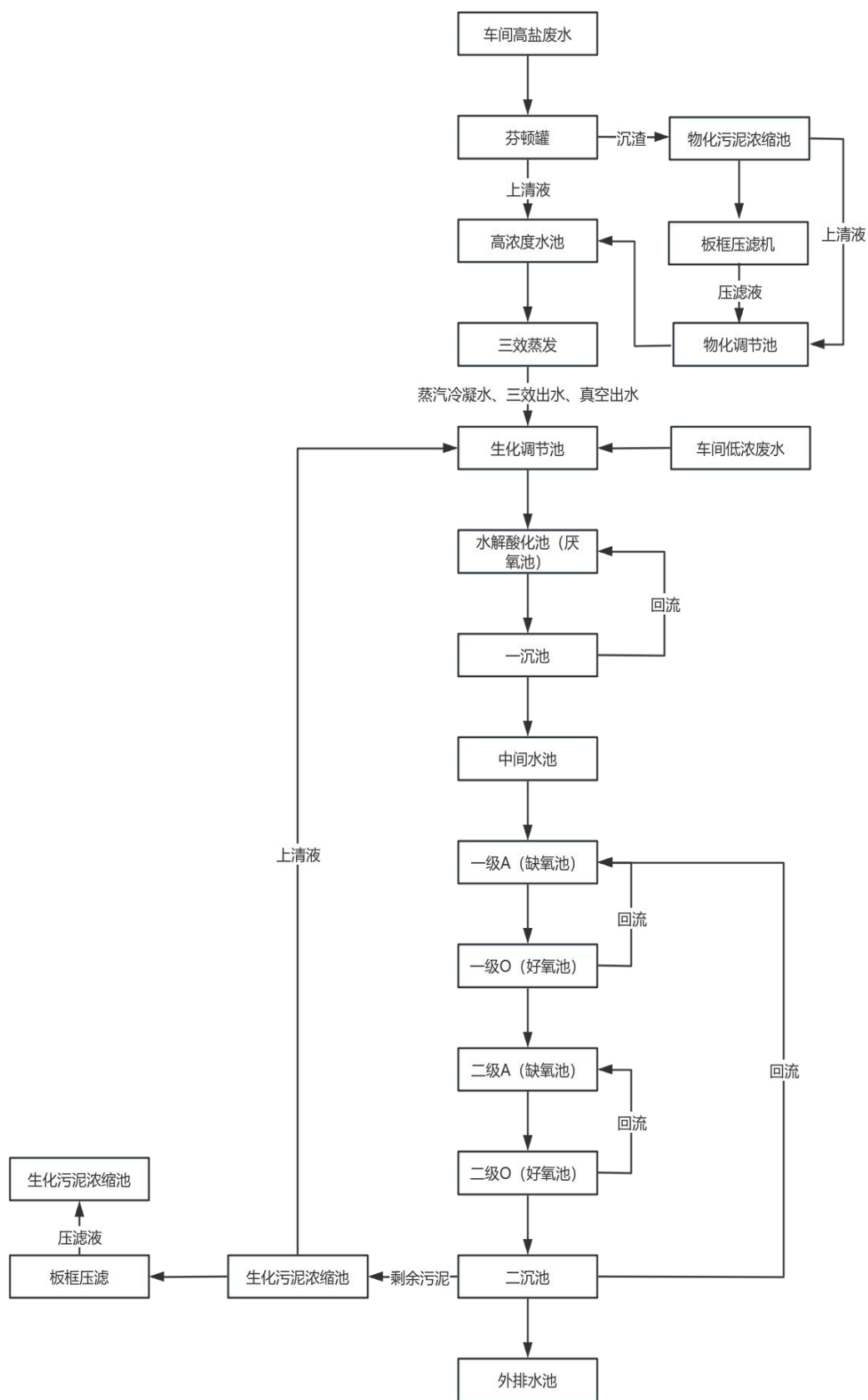


图 4.8.2-2 厂区污水处理站工艺流程图

表 4.8.2-4 本项目不同类型废水水质情况一览表（单位：mg/L）

废水种类		排放量 (m <sup>3</sup> /a)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	甲醛 (mg/L)	二氯乙烷 (mg/L)
含甲醛废液	S-1	296.33	6~9	30090	6018	300	201	671	0	15440	0
高盐废水	(W1-2、W1-3)	1672.29	6~9	300	200	50	0	0	242747	0	0
难降解废水	W1-1	74.45	6~9	1720	344	50	0	0	0	0	860
难降解高盐废水	W1-4	3005.22	6~9	1433	400	50	19	64	384355	0	860
真空设备废水		108	6~9	1000	400	100	0	0	0	0	0
设备清洗废水		972	6~9	4000	800	300	0	0	0	0	0
废气处理废水		288	6~9	500	200	300	0	0	2000	0	0

表 4.8.2-5 本项目主要污染物去除率一览表

项目名称		废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	TN	全盐量	甲醛	二氯乙烷	
含甲醛废水预处理 (S-1)	化学除醛	进水	296	30090	6018	300	201	671	0	15440	0
		出水	296	16193	3611	300	201	671	0	1544	0
		去除率	\	46%	40%	0	0	0	0	90%	0
高浓度水预处理	物化调节+Fenton 氧化+中和沉淀	除醛出水	296	16193	3611	300	201	671	0	1544	0
		难降解废水 (W1-1)	74.5	1720	344	50	0	0	0	0	860
		难降解高盐废水 (W1-4)	3005	1433	400	50	19	64	384355	0	860
		混合后进水	3376	2735	681	72	35	115	342142	136	785
		出水	3376	546.99	136.12	57.55	35	115	342142	13.55	78.45

		去除率	\	80%	80%	20%	0	0	0	90%	90%
脱盐预处理	三效蒸发	芬顿后出水	3376	547	136	58	35	115	342142	13.6	78.5
		高盐废水 (W1-2、W1-3)	1672	300	200	50	0	0	242747	0	0
		混合后进水	5048	465	157	55	23	77	309217	9.1	52.5
		出水	4796	442	157	55	23	77	1546	0.5	2.6
		去除率	5%	5%	0	0	0	0	99.5%	95%	95%
水解酸化-A/O 生化处理		三效蒸发出水	4796	442	157	55	23	77	1546	0.5	2.6
		真空设备废水	108	1000	400	100	0	0	0	0	0
		设备清洗废水	972	4000	800	300	0	0	0	0	0
		废气处理废水	288	500	200	300	0	0	2000	0	0
		混合后进水	6163.9	1015	265	106	18	60	1296	0.4	2.0
		出水	6163.9	305	185	53	7.2	24.0	1296	0.04	0.20
		去除率	\	70%	30%	50%	60%	60%	0	90%	90%
园区污水处理厂纳管标准		\	\	650	\	150	35	50	\	\	\
GB31572-2015 表 1 水污染物间接排放		\	\	\	\	\	\	\	\	5.0	\
GB315721-2015 表 1 水污染物间接排放		\	\	\	\	\	\	\	\	\	0.3
DB37/3416.1-2023 表 2 第二类污染物最高允许排放浓度限值		\	\	\	\	\	\	\	2500	\	\
接纳指标		\	\	650	\	150	35	50	2500	5.0	0.3

本项目废水排放量为 20.5m<sup>3</sup>/d (6163.9 m<sup>3</sup>/a)，项目厂区污水处理站生化处理单元处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，现有工程及在建项目废水量为 574.7m<sup>3</sup>/d，处理余量为 425.3m<sup>3</sup>/d，厂区现有污水处理站可以接纳本项目污水。

由表4.8.2-5 可知，本工程生产废水经污水处理站处理后出水水质可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单，本项目螯合吸附树脂参考苯乙烯树脂单位产品基准排水量为3.5m<sup>3</sup>/t。产品对于不能满足单位产品基准排水量的生产企业，其污染物的实测浓度需按照标准要求换算为基准排放浓度后再确定其达标情况。根据单位产品基准排水量计算，本项目螯合吸附树脂总废水排放量为6164m<sup>3</sup>/a，满足单位产品基准排水量的要求，因此，污染物达标分析无需换算。

#### 4.8.2.3 项目总排水情况

拟建项目厂区污水处理站排水进入排水管网，排入园区污水处理厂进一步处理。园区污水处理厂进行再处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 类标准和《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求，达标后排入新万福河。项目总排水水质见表 4.8.2-6，拟建项目最终排水污染物排放情况见表 4.8.2-7。

**表 4.8.2-6 本项目总排水水质一览表（单位：mg/L，pH、色度无量纲）**

来源	厂区污水处理站		标准值
	本项目排放	项目建成后合计排放 (叠加现有+在建+拟建)	
排放量 (m <sup>3</sup> /d)	20.55	595.3	\
pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9
COD (mg/L)	304.6	114.8	650
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	185.4	39.2	\
SS (mg/L)	53.0	25.0	150
氨氮 (mg/L)	7.2	0.8	35
总氮 (mg/L)	24.0	9.4	50
全盐量 (mg/L)	1296.4	164.5	2500
甲醛 (mg/L)	0.04	0.0	2.0
二氯乙烷 (mg/L)	0.20	0.0	0.3

表 4.8.2-7 本项目排水污染物排放情况一览表

污染物	本项目总排放口		排入外环境排放口	
	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
水量	/	6163.9	/	6163.9
COD	304.65	1.88	50	0.308
氨氮	7.21	0.044	5	0.031

本项目总排水排入山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂，本项目废水总水量增量较小，山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目排水水质符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

综合分析，本项目排水不会影响山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂是可行的。

### 4.8.3 噪声污染源及治理措施

本项目产生噪声的设备主要为物料泵、循环泵、吸附塔、风机等。

主要噪声源及治理措施见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1 本项目新增主要噪声源情况一览表

序号	装置名称	声源名称	数量	空间相对位置/m（等效声源）			声源强 声级功率 /(dB(A))	声源控制措施	运行
				X	Y	Z			
1	生产装置	EDC 中间泵	1	13	3	9.2	75	选用低噪声设备，减震、消声	昼夜间
2		HPA 母液泵	1	20	-3	9.2	75		
3		HPA 中间泵	1	13	-3	16.2	75		
4		废碱液泵	1	-8	-2	16.2	75		
5		洗涤水循环泵	1	25	5	16.2	75		
6		真空机组	2	19	5	9.2	78		
7	罐区	物料泵	1	13	3	9.2	75		
8	除尘器	风机	1	20	-3	9.2	75		

拟采取的降噪措施：

①从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。减轻振动，支架作弹性支撑连接；并加强设备日常维护。

②采用吸声、减振技术。避免设备露天布置，对产生噪声大的设备放置在单独的构筑物内，周围可附吸声材料，风机加装消声装置，通过隔声、吸声减少噪声强度。

采取以上措施后可降噪 10~20dB (A)，厂界噪声预计满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间昼间 55dB(A))。

#### 4.8.4 固体废物污染源及治理措施

根据《国家危险废物名录》，拟建项目生产过程中产生的固体废物主要为危险废物，其中危险废物包括废包装桶及包装袋、污水处理站污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐等。

##### 1、危险废物

根据《国家危险废物名录》，拟建项目羟胺合成工艺产生的废母液属于 H13 有机树脂类废物 265-102-13 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液；废母液在生产装置区暂存，转运均应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求。废母液中主要有毒有害成分为甲醛，企业采用 Formose 聚合法进行甲醛预处理，再使用芬顿氧化，可实现对废母液的减量化处理，废母液中含有的甲醛等毒性成分可通过 Formose 聚合反应、芬顿氧化有效降解，少部分通过絮凝沉淀、板框压滤成物化污泥，物化污泥作为危险废物委托资质单位处置，废母液经除醛预处理及高级氧化处理后，不在具有危险性，作为废水排入生化处理单元进一步处理。

##### (1) 废包装桶及包装袋

本项目部分甲醛、氯乙酸等危险化学品原辅料产生部分包装桶及废包装袋，主要为原料使用过程中产生的破损的废包装桶及废包装袋等，产生量约为 0.6t/a。按照《国家危险废物名录》(2025 版)，本项目产生的废包装袋废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49。

##### (2) 废除尘布袋

本项目投料含尘废气均由布袋除尘器净化后达标排放，由于布袋除尘器长期处于正压环境中，运行过程中会出现破损造成废气净化效率下降，因此，建设单位应定期对破损布袋进行更换，废布袋除尘器产生量约为 0.2t/a。

##### (3) 废润滑油

项目工程各类机泵等设备使用及维修过程中会产生一定量的废润滑油，根据《国家危险废物名录》(2025 版)属于危险废物。(废物类别：HW08 废矿物油与含矿物

油废物，废物代码：900-214-08，产生量为 0.05t/a。

#### (4) 污泥

污水处理站运行过程中会产生一定量的污泥，查阅《国家危险废物名录》（2025 版），树脂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）属于危险废物。本项目污水处理站污泥主要来自物化和生化两部分，其中物化单元产生的污泥属于危险废物，废物类别为：HW13 有机树脂类废物，废物代码为：265-104-13。生化单元产生的污泥不在危废名录中，但根据规定“对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。”因此，本次环评要求建设单位将生化单元产生的污泥暂按危险废物进行管理和处置，待经鉴定不属于危险废物时再按照一般固体废物进行管理和处置。

#### (5) 三效蒸发预处理废盐

拟建项目高盐废水采用三效蒸发脱盐工艺，废盐产生量约为 1553.2 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），该废盐属于化工废盐，属于危险废物，废物类别为：HW13 有机树脂类废物，废物代码为：900-104-13 树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）。

#### (6) 树脂脱附冷凝液

拟建项目采用树脂吸附柱净化含二氯乙烷、醋酸酐的有机废气，树脂吸附饱和后，采用蒸汽吹脱，吹脱废气采用冷冻水冷凝后，不凝气导入树脂吸附装置，树脂解析下来的有机废气经冷凝后形成冷凝废液，作为危险废物处置。冷凝液产生量约 4.361t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废物类别为：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂。

#### (7) 除尘器收集尘

拟建项目生产线原料投料过程产生的粉尘经布袋除尘器净化处理，收集处理该部分投料粉尘。该部分袋式除尘器收集粉尘量为 1.11t/a，粉尘成分复杂无使用价值，属于危险废物。属于《国家危险废物名录》“HW49 其他废物-非特定行业 900-999-49 被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部

门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品。

废包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐、树脂脱附冷凝液、除尘器收集尘为危险废物，收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。污水处理站生化污泥暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。本项目固体废物产生及处理措施具体见表 4.8.4-1。

表 4.8.4-1 拟建项目固废产生及处置情况汇总表

序号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	废包装桶及包装袋	HW49	900-041-49	0.6	送有资质公司处理
2	废除尘布袋	HW11	900-041-49	0.2	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.05	
4	物化污泥	HW13	265-104-13	1.5	
5	三效蒸发预处理废盐	HW13	265-104-13	1553.2	
6	树脂脱附冷凝液	HW06	900-402-06	4.361	
7	除尘器收集尘	HW49	900-999-49	1.11	
8	生化污泥	HW49	772-006-49	0.85	暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置

危险废物产生情况见表 4.8.4-2。

表 4.8.4-2 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)	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶及包装袋	HW49	900-041-49	0.6	固态	塑料桶 编织袋	危险化学品原辅料	T/In	送有资质公司处理
2	废除尘布袋	HW11	900-041-49	0.2	液态	树脂布袋	高沸点有机物	T/In	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.05	液态	润滑油	润滑油	T,I	
4	物化污泥	HW13	265-104-13	1.5	固态	污泥	甲醛、二氯乙烷	T	
5	三效蒸发预处理废盐	HW13	265-104-13	1553.2	固态	盐	硫酸钠、醋酸钠	T	
6	树脂脱附冷凝液	HW06	900-402-06	4.361	液态	废溶剂	二氯乙烷	T,I	
7	除尘器收集尘	HW49	900-999-49	1.11	固态	有机酸	有机酸	T/C/ I/R	

根据《国家危险固废名录》规定，该企业危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。危废库位于厂区西北侧。危险

废物储存管理如下：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

②容器粘贴符合标准中附录 A 所示标签。

③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。

④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危废间防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-902.2-1995）规定设置警示标志并安装智能监控系统，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本评价要求：

①危险废物应采用特定容器分别盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识；

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

③液体应采用罐（桶）体收集；

④危险废物存放过程中需防风、防雨、防晒；

⑤对装有危险废物容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器中；

⑥危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，填写危废转移联单；

⑦对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施，防渗层渗透系数小于  $1 \times 10^{-10}$ cm/s。

#### 4.8.5 土壤环境管理措施

依据生态环境部颁布的第 3 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报

告，需另行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当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。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，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和地下水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。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

## 4.9 非正常排放分析

非正常工况排污主要是开停车、环保设施运行不正常情况下的污染物排放。本项目属间歇操作，全厂性紧急停车（如停电）或临时性故障开停车时停止进料，待恢复正常时，再进行生产。非正常排污主要为环保设施运行不正常情况下的污染物排放。

### 4.9.1 废气非正常排放分析

废气的非正常工况是指车间废气处理设施运行出现事故，达不到设计要求时的处理效率。通过对拟建项目废气产生环节及主要污染物识别，综合考虑废气的环境影响和事故可能发生的概率。项目自建厂以来，尚未发生过废气处理设施事故，事故频次 <1 次/10 年。

本次环评非正常工况考虑生产车间废气处理设施事故（处理效率 50%计），按发现至启动停车程序耗时 2h 计。拟建项目非正常工况下废气污染物的排放量见表 4.9.1-1。

表 4.9.1-1 拟建项目非正常工况废气有组织排放情况一览表

标号	废气量	主要污染物	排放情况		
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 kg
DA001	21280m <sup>3</sup> /h	甲醛	6.64	0.0166	0.0332
		二氯乙烷	99.49	0.2487	0.4975
		醋酸	23.31	0.0583	0.1166
		硫酸	0.39	0.0010	0.0020
		醋酸酐	2.33	0.0058	0.0116
		VOCs	131.774	0.3294	0.6589
		颗粒物	2.5	0.0031	0.0125
		二氧化硫	7.0	0.0088	0.0350
		氮氧化物	9.0	0.025	0.100
DA003	4455m <sup>3</sup> /h	NH <sub>3</sub>	0.2751	0.0001	0.0002
		H <sub>2</sub> S	0.0106	0.00001	0.0000 1
		VOCs	5.12	0.0020	0.0041
DA005	1200m <sup>3</sup> /h	颗粒物	262.50	0.525	1.05

建设单位应加强各种废气处理设备的管理，加强检修频率，要确保设备在良好状态下投入运行。在运行过程中一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，缩短非正常工况的运行时间。

#### 4.9.2 废水非正常排放分析

废水的非正常运行工况主要是指污水处理设施运行不正常，污水处理设施处理效果达不到设计要求，出水水质不能满足项目排水水质符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准及山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理纳管协议要求。

企业现有容积为 2000m<sup>3</sup>的事故水池，且污水处理站具有较大的剩余处理能力，事故水池的规模可储存状态下需处理的废水，使污水处理站具有足够的检修时间，待事故结束后事故水池内污水再经污水处理站逐步处理达标后排入市政污水管网，可确保事故状态下废水不外排。

#### 4.9.3 固废非正常排放分析

系统停车、停电、设备检修、系统出现异常时，反应釜内存半成品通过专用容器进行收集，单独存放用于生产。

## 4.10 污染物排放情况汇总

### 4.10.1 拟建项目污染物排放情况汇总表

拟建项目污染物排放情况见表 4.10.1-1。

表 4.10.1-1 拟建项目污染物产排情况一览表 单位：t/a

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	甲醛	0.126	0.124	0.00126
		二氯乙烷	1.221	1.215	0.00610
		醋酸	0.360	0.324	0.0360
		硫酸	0.0136	0.012	0.00136
		醋酸酐	0.0604	0.054	0.00604
		VOCs	1.797	1.745	<b>0.052</b>
		颗粒物	1.296	1.237	<b>0.059</b>
		二氧化硫	0.101	0	<b>0.101</b>
		氮氧化物	0.130	0	<b>0.130</b>
		氨	0.0015	0.001	0.0001
		硫化氢	5.9E-05	5.3E-05	5.3E-06
	无组织	甲醛	0.024	0	0.024
		二氯乙烷	0.15	0	0.15
		醋酸酐	0.0252	0	0.0252
		VOCs	0.2023	0	0.20229
		氨	1.77E-04	0	1.77E-04
硫化氢	6.85E-06	0	6.85E-06		
废水	废水量	6416.30	252.41	6163.9	
	COD	17.993	16.11	1.88	
	氨氮	0.117	0.07	0.04	
固废	危险废物	废包装桶及包装袋	0.6	0.6	0
		废除尘布袋	0.2	0.2	0
		废润滑油	0.05	0.05	0
		物化污泥	1.5	1.5	0
		三效蒸发预处理废盐	1553.2	1553.2	0
		树脂脱附冷凝液	4.361	4.361	

表 4.10.1-2 拟建项目建成后全厂污染物产排情况一览表 单位: t/a

污染因素	污染物	现有工程排放量	在建工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后	变化量
废气	颗粒物	0.785	0.0337	0.059	0	0.877	0.0587
	SO <sub>2</sub>	0.125	0	0.101	0	0.226	0.1008
	NO <sub>x</sub>	1.030	0	0.130	0	1.160	0.1296
	VOCs	2.453	0.0929	0.052	0	2.598	0.0521
	NH <sub>3</sub>	0.172	0	0.000137	0	0.172	0.000137
	H <sub>2</sub> S	0.011	0	5.29E-06	0	0.011	5.29E-06
	丙酮	0.0090	0	0	0	0.00899	0
	甲醛	0	0.0111	0.00126	0	0.0124	0.00126
	甲醇	0.421	0.0596	0	0	0.480	0
	二甲胺	0	0	0	0	0	0
	氯甲基甲醚	0	0	0	0	0	0
	丙烯酸甲酯	0	0	0	0	0	0
	一氧化碳	0.0750	0	0	0	0.0750	0
	硫酸雾	0.0934	0.0263	0.00135	0	0.121	0.00135828
	氯化氢	0.122	0.0045	0	0	0.126	0
	二噁英类 (mgTEQ)	3.034	0	0.23	0	3.264	0.23
	丙烯腈	0	0	0	0	0	0
	甲苯	0.00201	0	0	0	0.00201	0
	苯乙烯	0.00554	0	0	0	0.00554	0
	二乙烯基苯	0	0	0	0	0	0

	乙苯	0.0050	0	0	0	0.00498	0
	二氯乙烷	0	0	0.0061	0	0.0061	0
	醋酸	0	0	0.036	0	0.0360	0
	三甲胺	0.000	0.0168	0	0	0.0168	0
废水	废水量	153629.213	18783.90	6163.88	0	178576.995	6163.88
	COD	29.202	8.75	1.88	0	39.830	1.88
	氨氮	1.843	0.64	0.04	0	2.527	0.04
固体	一般固体废物	0	0	0	0	0	0
废物	危险废物	0	0	0	0	0	0

## 4.11 总量控制分析

### 1、总量控制指标

《建设项目环境保护管理条例》第三条：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。根据本项目的工程特征和项目所在地的环境特征，为了保护选址地区的环境质量，本项目污染物排放总量控制因子为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N。

### 2、总量控制分析

根据工程分析，本项目生产废水经企业现有污水处理站处理后排入园区污水处理厂（山东公用达斯玛特水务有限公司）进行深度处理。污水排放量 6163.9 吨/年，占用山东公用达斯玛特水务有限公司 COD 总量指标 0.308 吨/年（COD 出水浓度 50mg/L）、氨氮总量指标 0.031 吨/年（氨氮出水浓度 5mg/L）。

表 4.10.1-3 拟建项目污染物有组织排放情况一览表 单位：t/a

污染物	DA001（新增）	DA003（新增）	DA005（新建）	合计（t/a）
颗粒物	0.0360	0	0.0227	0.059
SO <sub>2</sub>	0.101	0	0	0.101
NO <sub>x</sub>	0.130	0	0	0.130
VOCs	0.0494	0.00277	0	0.052

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 有组织排放量分别为 0.059 t/a、0.101t/a、0.130t/a、0.052 t/a。故建议申请颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 总量指标分别为 0.059 t/a、0.101t/a、0.130t/a、0.052 t/a。项目所在地为不达标区，根据《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》（鲁环发〔2019〕132 号），相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的两倍进行削减替代，因此需要寻找替代源。本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 需要倍量替代指标分别为 0.118 t/a、0.202t/a、0.260t/a、0.104 t/a。

#### 倍量替代源情况：

二氧化硫：金乡县繁荣建材有限公司关停可形成“可替代总量指标”二氧化硫 49.75t/a，目前剩余二氧化硫 4.635t/a，替代后剩余 4.383t/a，二氧化硫可满足项目需求。

氮氧化物：金乡县新华建材有限公司关停可形成“可替代总量指标”氮氧化物 540t/a，

目前剩余氮氧化物 127.187t/a，替代后剩余 126.863t/a，氮氧化物可满足项目需求。

颗粒物：5 个关停的水泥粉磨生产项目可形成“可替代总量指标”颗粒物 531ta，目前剩

余颗粒物 291.352t/a，替代后剩余 291.216t/a，颗粒物可满足项目需求；VOCs：金乡县华盛木业有限公司全厂关停可形成“可替代总量指标”VOCs77.96t/a，目前剩余 VOCs72.77t/a，替代后剩余 72.66t/a，以满足项目需求。

### 3、污染物排放总量控制建议

项目营运后进一步采取加强管理，降低物耗、能耗指标，降低污染物产生指标及排放量。本项目必须切实实施工程分析和专题评价中提出的污染治理措施，保证其正常运行，确保达到提出的污染去除效率，满足环境功能区划的要求。同时必须严格按照环评要求，确保外排污水处理设施的正常运行，保证污水达标排放。

## 4.12 清洁生产分析

### 4.12.1 清洁生产分析概况

根据山东省生态环境厅《山东省生态环境厅关于下达 2024 年度山东省实施强制性清洁生产审核企业名单的通知》（鲁环字〔2024〕48 号）的要求，公司需开展清洁生产审核工作。企业于 2024 年 4 月开展清洁生产审核，在清洁生产审核师的指导下，组建了公司清洁生产审核小组，根据公司实际情况制定了清洁生产审核工作计划、建立了清洁生产制度，根据公司工艺、技术、设备现状等实际情况，设置了清洁生产目标。通过征集员工合理性建议、审核师咨询以及行业专家的现场指导。

本次审核共确认并开始实施的清洁生产方案 6 个，已完成 6 个，其中无低费方案 4 个，中高费方案 2 个，共投入资金 82.9 万元，减少 VOCs 排放 0.06t/a，减少硫化氢无组织排放量 0.072t/a，减少高盐废水产生量 3600t/a，减少天然气用量 3.6 万 m<sup>3</sup>/a，减少水处理硫酸使用量 120t/a，减少水处理液碱使用量 240t/a；取得经济效益 153.128 万元。获得了良好的环境效益和经济效益。审核后山东聚优新材料科技有限公司清洁生产水平处于国内同行业先进水平。通过本次审核有效的降低能源消耗，提高了生产效益，减少了环境污染，有利于员工的身心健康，通过审核达到了节能、降耗、减污、增效的目的，实现了预期的清洁生产目标。

### 4.12.2 清洁生产水平综合分析

本次清洁生产分析从原材料、产品的清洁性、工艺设备先进性、节能分析、资源消耗等几个方面进行分析。

#### 一、生产工艺的先进性

1、本项目采用目前国内较为先进成熟的制备工艺（主体工艺来源于江苏建亚环保

科技股份有限公司），同时建设单位在现有制备工艺的基础上对部分工艺流程进行了改进，降低了资源消耗和污染物排放。

2、本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

3、厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

## 二、生产设备的先进性

(1) 工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

(2) 装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业乃至国际先进水平。

(3) 管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

(4) 人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高了的工艺装备水平及管理水平的需要。

## 三、原辅材料的清洁性

本项目所用原料为邻苯二甲酰亚胺、甲醛、二氯乙烷、白球、醋酸酐、硫酸、液碱、氯乙酸等常见原料，产品为螯合吸附树脂新型材料，产品毒性较低且使用方便，风险防范措施成熟，较为清洁。

## 四、生产设备及过程控制分析

项目采用国内外较为先进的生产设备。仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

## 五、资源能源利用指标

项目采用先进生产工艺，并利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。同时，项目生产过程中不使用煤等高污染燃料，清洁生产水平较高。

## 六、环境管理要求

本项目建设符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工有限公司清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，在重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。综合上述分析，拟建项目清洁生产水平为国内先进水平。

#### 4.13 碳排放分析

根据《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）“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”，本次参照《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）》，核算拟建项目碳排放量。

**表 4.13-1 拟建项目净购入的电力和热力消费活动水平和排放因子数据一览表**

类型	净购入量 (MWh 或 GJ)	购入量 (MWh 或 GJ)	外供量 (MWh 或 GJ)	CO <sub>2</sub> 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh 或 tCO <sub>2</sub> /GJ)
电力	3640MWh	3640MWh	0	0.6410tCO <sub>2</sub> /MWh
蒸汽	43344.675GJ	43344.675GJ	0	0.11tCO <sub>2</sub> /GJ
热水	0	0	0	0

说明：根据生态环境部和国家统计局发布的《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）表 3，山东电力平均二氧化碳排放因子为 0.6410kgCO<sub>2</sub>/kWh。则：

**表 4.13-2 拟建项目二氧化碳排放量汇总一览表**

类型	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放	0
工程生产过程 CO <sub>2</sub> 排放	0
工业生产过程 N <sub>2</sub> O 排放	0
CO <sub>2</sub> 回收利用量	0
企业净购入电力和热力消费引起的 CO <sub>2</sub> 排放	22757.1
企业温室气体排放总量 (吨 CO <sub>2</sub> 当量)	22757.1

经上述分析，可知拟建项目二氧化碳排放量为 22757.1 tCO<sub>2</sub>。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查

#### 5.1.1 地理位置

金乡县位于山东省西南部，行政隶属济宁市，北与嘉祥县、任城区接壤，南与江苏省丰县交界，西与菏泽市的巨野、成武、单县毗邻，东与鱼台县相连。地理坐标：东经 116°06'30"~116°30'00"，北纬 34°51'00"~35°14'00"。县域总面积 887.67 平方公里，全县辖金乡街道、高河街道、王丕街道、鱼山街道、羊山镇、胡集镇、马庙镇、鸡黍镇、司马镇、霄云镇、卜集镇、化雨镇、兴隆镇，9 镇 4 街道，639 个村（居）民委员会 8 个社区，67.3 万人；2 个省级开发区和 1 个市级开发区。

胡集镇位于金乡县北部，总面积 112km<sup>2</sup>，辖 77 个行政村，总人口 6.4 万人，2017 年胡集镇地方财政收入完成 6300 余万元，规模工业主营业务收入实现 7.5 亿元、利税 8750 万元。卜集镇地处金乡县东北部，北与胡集镇相邻，面积 77km<sup>2</sup>，耕地面积 8.7 万亩，辖 45 个行政村，人口 4.3 万。

济宁化工产业园位于胡集镇、卜集镇，距离金乡人民政府驻地 16km。园区地理位置优越，交通条件便利。西邻 105 国道线西侧，东邻济徐高速；北邻济宁曲阜机场；北大溜河横贯东西，水、陆、空交通便捷，区位优势得天独厚。项目位于济宁化工产业园，交通条件便利，项目建设地点见附图 4.4.3-1 建设项目地理位置图。

#### 5.1.2 自然环境概况

##### 5.1.2.1 地形地貌

金乡县属黄泛平原，地形地貌受黄河泛滥决口的影响，微凸起伏，岗、坡、洼相间，相对平坦低洼，南北方向长，东西方向短，轮廓呈“耳形”。总的地势西高东低，呈西南东北倾斜。坡度为六千分之一到八千分之一，地面海拔从 40.5m 到 34.5m 不等，平均高度 37.5m，南北高差 4.1m，东西高差 3.9m。境内以平原为主，地形相对平坦，境内无大山，只有西北羊山、葛山两处低山，属鲁西南平原地区。全县划分为两大地形，即低山丘陵和黄泛平原，低山丘陵面积很小，只有羊山、葛山、胡集镇的郭山口三处，系寒武纪石灰岩构成的青石山，山顶平缓，海拔 90~105m；全县大面积为黄泛冲积平原，由黄河泛滥时流向流速的不断变更形成复杂的类型。在地貌上，全县可划分为五个微地貌类型，即荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地。

园区地势西高东低，区内主要为平原。

### 5.1.2.2 区域地质

金乡县在大地构造上位于中朝准地台（Ⅰ级）—鲁西中台隆（Ⅱ级）—济宁-成武断束（Ⅲ）—嘉祥凸起、济宁凹陷、金乡鱼台凹陷（Ⅴ）内。

园区附近的断裂主要有：北北东—近南北向的孙氏店断裂、嘉祥断裂、巨野断裂等；北东东—近东西的郓城断裂、菏泽断裂、鳧山断裂等。分别构成了凸起和凹陷的边界，嘉祥断裂以西为嘉祥凸起、以东为济宁凹陷，鳧山断裂以北为嘉祥凸起、以南为金乡鱼台凹陷。

#### （1）嘉祥断裂

位于园区东部，北起东平县县城经嘉祥由金乡县刘楼进入区内，向南偏东延伸，总体走向 355°，倾向东，断距 400~2000m，长度 180km，区内长度为 8.8km。主要控制地层为上侏罗纪蒙阴组，为张性断裂，主要活动时期为燕山期，喜山期可能继续有活动。据煤田勘探资料，该断裂整体上导水性弱，仅局部地段透水。

#### （2）菏泽断裂

位于园区南部，西起东明县陆圈北经菏泽市区北部向东延伸，倾向南，为区域凹凸断块的控制性断裂。燕山期形成，喜山期可能有活动，其构造活动发育可能是良好的地热通道。据煤田勘探资料，该断裂基本上为阻水断裂。开发区不处于断裂带上，距离嘉祥断裂带较近。区域地质构造见图 5.1.2-1。

### 5.1.2.3 水文地质

园区有四个主要含水岩组，由上而下分别是：第四系松散岩类孔隙含水岩组、二叠系砂岩裂隙含水岩组、石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组、奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组。

#### （1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

本区第四系厚度一般为 350~400m，总体由北向南逐渐增厚。含水层岩性以中砂、含砾粗砂、细砂、粉细砂为主，根据所含水的矿化度的大小和埋深的不同，分为浅层淡水含水岩组、中层咸水含水岩组和深层淡水含水岩组。

浅层淡水含水岩组，含水层埋藏深度 25m 左右，水位埋深 2.0m 左右，单井涌水量可达 200~1400m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 2.0g/l；

中层咸水含水岩组，含水层埋藏深度 35-40m，单井涌水量 40~280m<sup>3</sup>/d，矿化度大于 2.0g/l；

深层淡水含水岩组，顶板埋深 150-210m，水位埋深 21-28m，单井涌水量 500~

1000m<sup>3</sup>/d，矿化度 0.5~2.0g/l，水温 15°C 左右。

地下水的主要补给来源是大气降水入渗、农业灌溉回渗和地表水的侧渗，人工开采和侧向径流为主要排泄途径。

#### (2) 二叠系砂岩裂隙含水岩组

区内大部分地区均有分布，厚度一般 260m 左右，含水层岩性多为砂岩、砾岩，单井涌水量小于 100m<sup>3</sup>/d，矿化度一般 1.0~4.0g/l，含水层不能直接得到大气降水补给，径流滞缓。

#### (3) 石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组

区内均有分布，含水层岩性多为砂岩、薄层灰岩，厚度 220m 左右，富水性较弱，单井涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d，地下水化学类型属 SO<sub>2</sub>-盐型水，矿化度 4.0g/l 左右。

#### (4) 奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组

据资料分析，本含水岩组在区域内广泛分布，但其顶板埋深、含水性能差别较大：菏泽断裂以北杨早庄--丘井一带、嘉祥断裂以西胡楼一周大庄一带奥陶系灰岩埋深在 350~400m，为第四系松散层直接覆盖，富水性较强；在嘉祥断裂以西、鳧山断裂以北、菏泽支断裂以南地区（以下简称煤田勘探区）在 400~900m 之间，岩溶裂隙发育不均，整体富水性较弱；嘉祥断裂以东、鳧山断裂以南地区埋深大于 1200m，埋藏较深，富水性较弱。

根据煤田勘探所取得的资料，在煤田勘探区内，奥陶系岩溶含水层岩性主要为石灰岩、白云岩和泥质灰岩，该含水层与上覆的石炭二叠系含水层无水力联系。含水层水位标高一般为 33~34m 之间（水位埋深 2.0~4.0m），单井出水量差别较大，最大者为 1618.27m<sup>3</sup>/d，最小仅为 133.06 m<sup>3</sup>/d，渗透系数 0.08~3.32m/d，水温 33.7~40.7°C，含水层的矿化度较高，一般为 4.0g/L，水化学类型为 SO<sub>4</sub>-Ca•Na 型水。

区域水文地质见图 5.1.2-2。

### 5.1.2.4 地下水的补给、径流与排泄

#### (1) 浅层水的补给、径流与排泄

浅层水属淡水，主要补给来源为大气降水入渗，地表水渗漏及农业灌溉回渗，局部边界有侧向径流补给。目前水位埋深一般 2~4m。地下水流向与地形坡降是基本一致的，即由西北、西、西南向东、偏东方向缓慢径流，由于含水层颗粒较细，地下水径流微弱，并在本区中形成平盘式大面积滞流带。地下水排泄以蒸发、农业灌溉开采及农村零星点状生活取水为其主要排泄方式。

## (2) 中层水的补给、径流与排泄

中层水属咸水，主要补给来源为上部潜水的越流补给，受地层岩性控制，水交替微弱，径流排泄较缓慢。水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。

## (3) 深层水的补给、径流与排泄

深层水属淡水，主要补给来源为侧向径流补给和上部含水层的越流补给。径流途径较复杂，总体径流方向与浅层水基本一致，但局部由于受人工开采的影响，变化较大，如靠近城区和王丕附近，地下水则从四周向其径流。人工开采和东部边界的侧向径流为其主要排泄途径。其水位埋深一般大于 15m，局部大于 25m。由于近来本区深层水的开采量逐年增大，导致其水位逐年下降，并形成了以城市供水水源地为排泄中心的降落漏斗。如王丕水源地层水水位埋深达 55m 以上，已形成了一定范围的降落漏斗。

## (4) 裂隙岩溶水的补给、径流与排泄

本区裂隙岩溶水分布面积较小，其主要补给来源为大气降水入渗，受地形、地貌的控制，地下水沿着岩溶裂隙由高处向低处径流，一部分径流排出区外，一部分径流排泄补给区内第四系孔隙水。

### 5.1.2.5 饮用水源地

根据《济宁市城市饮用水水源保护区划分方案》（济政字〔2016〕8号），金乡县饮用水源地位于金乡县城南王丕镇的王丕饮用水源地保护区和化雨饮用水源地保护区。

王丕饮用水源地保护区范围：以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 100m 的多边形区域；

化雨饮用水源地保护区范围：以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 130m 的多边形区域。

园区距离金乡县水源地距离较远，最近水源地保护区边界约 19.2km，且不处于水源地地下水流向上游，因此园区建设不会对金乡县水源地产生不利影响。

与金乡县饮用水源地的位置关系见图 5.1.2-3。

### 5.1.2.6 地表水

金乡县境入湖主要干流有四条：东鱼河、老万福河、新万福河、北大溜河，分别接纳支流河道，形成四个水系。

东鱼河源于东明县，金乡境内支流有白马河、惠河，境内河段长度 21.5km，流域面积 56.63km<sup>2</sup>。

老万福河始于金乡镇刘堂，于高河乡东夹村出境，境内支流有白马河、苏河、东沟、莱河、金济河。境内长度 14.5km，境内流域面积 349.42km<sup>2</sup>。

新万福河源于定陶县大薛庄，于马庙镇陈海村入境，至卜集乡张烧饼村出境，金乡境内支流有大沙河、老西沟、新西沟、小吴河、友谊沟、彭河、金成河，境内段长 30.9km，境内流域面积 349.42km<sup>2</sup>。

北大溜河源于羊山镇关帝村东，于卜集乡后张桥村出境，境内支流为蔡河，境内长度 20km，县内流域面积 114.16km<sup>2</sup>。园区内有北大溜河穿过，距新万福河最近有 3.5km。金乡县地表水系分布见图 5.1.2-4。

### 5.1.2.7 气象条件

金乡县属于暖温带季风大陆性气候，四季分明。春季干旱多风降水少，夏季气温高，雨量集中，温湿度大，雨热同季；秋季天高气爽，降水较少，辐射减弱，气温下降，易出现秋旱，冬季寒冷干燥、雨雪稀少。各气象要素的具体如下：

#### (1) 气温

累年平均气温为 14.8℃；常年最热月为 7 月，平均气温为 27.2℃；常年最冷月为 1 月，平均气温为-0.1℃；累年极端最高气温为 39.4℃，发生于 2012 年 6 月 13 日；累年极端最低气温为-15.6℃，发生于 2021 年 1 月 7 日。

近 20 年气温呈上升趋势，2019 年年平均气温最高（15.4℃），200 年年平均气温最低（14.1℃），无明显周期。

#### (2) 降水

累年平均降水量为 770.5mm；7 月降水量最大 209.3mm；1 月降水量最小 7.9mm；近 20 年极端最大日降水出现在 2018 年 8 月 19 日，降水量为 212.0mm。近 20 年年降水总量呈下降趋势，2003 年年总降水量最大（1154.9 毫米），2012 年年总降水量最小（490.7 毫米），无明显周期。

#### (3) 湿度

累年平均相对湿度为 69%；8 月份平均相对湿度最大，为 83%，3 月份平均相对湿度最小，为 58%；近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2015 年年平均相对湿度最大（76.0%），2010 年年平均相对湿度最小（64.0%），无明显周期。

#### (4) 蒸发

累年平均蒸发量为 1533mm；累年最大蒸发量为 1828.2mm，发生于 1988 年；累年最小蒸发量为 1488.0mm，发生于 1980 年。

### (5) 气压

累年平均气压为 1011.6hPa；累年平均气压最高为 1013.5hPa(1980 年)；累年平均气压最低为 1011.1hPa(1966 年)。

### (6) 风速

累年平均风速为 2.3m/s；根据近 20 年资料分析，风速呈增大趋势，2021 年年平均风速最大（2.7 米/秒），2014 年年平均风速最小（1.9 米/秒），无明显周期。

### (7) 风向

根据近 20 年资料分析，主要风向为 SE、SSE、N、ESE、S、NNW 占 53.3%，其中以 SE 为主风向，占到全年 11.8%左右。

## 5.1.2.8 地震

开发区没有活动性断裂，地震活动频次低、震级小，处于相对稳定区。场区地震动峰值加速度 0.10g（相应于地震基本烈度为 VI 度），场地类别为 III 类，地震动反应谱特征周期为 0.55s。

## 5.1.2.9 矿产、植被

金乡县矿产资源品种较少，目前已发现的矿产有煤、天然焦、石灰岩、地下水、砖瓦用粘土、矿泉水六种。煤作为金乡县的优势矿产，全县含煤地层分布面积 650 平方公里，占全辖区面积的 73.5%，具有良好的找煤前景，是济宁市煤炭资源的后备基地。目前已有金桥煤矿、花园井田探明资源储量 3.72 亿吨，肖云寺、化雨集普查推测和预测的煤炭资源量 3.00 亿吨。

地下水总量年平均 2.52 亿 m<sup>3</sup>，允许开采量 2.4 亿 m<sup>3</sup>/年。浅、中层水一般含氟高，深层水符合饮用水标准，能满足居民生活用水、工农业用水的需求。开发区范围地下蕴矿，但属于城市规划区，根据金乡县矿产资源总体规划（2001~2010）该区域属于禁止开采区。

金乡地带植被为落叶阔叶林，因久事农桑，垦殖历史悠久，原始植被已遭破坏，现存植被多系人工栽培驯化，极少野生，主要以人工道路林网为连线，农田作物为主体，形成乔木、灌木、草本植被相结合的群落。乔木以杨、柳、刺槐、泡桐等速生落叶、阔叶树种为主，灌木有桑、柴惠槐、石榴、月季、大小叶黄杨等。农业植被占据绝对优势，农作物以大蒜、圆葱、粮棉、水稻等作物为主，实行纯播、混播、间作、套种等种植形式。自然野生植被稀少，主要是杂草，仅在堤坝、河滩、沟渠、路旁有少量分布。

### 5.1.3 社会环境概况

金乡县隶属于山东省济宁市，地处中国东部的鲁西南平原腹地，金乡县位于山东省西南部，东邻鱼台县；西靠成武、巨野两县；南与单县及江苏省丰县交错接壤；北与嘉祥县、济宁市任城区相连。金乡县国土面积 887.67 平方公里，下辖 9 镇 4 街道 3 开发区，总人口 67.3 万人。2018 年，金乡县实现地区生产总值（GDP）236.43 亿元；一般公共预算收入 13.56 亿元；固定资产投资 170.42 亿元；社会消费品零售总额 136.4 亿元；外贸进出口总额 37.73 亿元。

### 5.1.4 “南水北调”东线工程（山东段）

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程规划从江苏扬州附近的长江干流引水，利用京杭大运河以及与其平行的河道输水，联通洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，并作为调蓄水库，经泵站逐级提水进入东平湖后，分水两路，一路向北穿黄河后流到天津；另一路向东经新辟的胶东地区输水干线接引黄济青渠道，向胶东地区供水。规划东线工程先通后畅、逐步扩大规模、分三期实施，南水北调东线工程于 2002 年 12 月 27 日开工。

山东段的输水路线为：经韩庄运河，经台儿庄、万年闸、韩庄三级泵站提水进入南四湖的下级湖，经梁济运河入东平湖，分两路分别向黄河以北和胶东地区供水。南水北调工程东线工程（山东段）沿线区域应严格执行《中华人民共和国水法》、《南水北调工程供用水管理条例》、《山东省水污染防治条例》、《山东省南水北调条例》、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》等相关要求。根据《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》根据南水北调工程调水水质的要求，将沿线区域划分为三级保护区：核心保护区、重点保护区和一般保护区。核心保护区是指输水干线大堤或者设计洪水位淹没线以内的区域。重点保护区是指核心保护区向外延伸十五公里的汇水区域。一般保护区是指除核心保护区和重点保护区以外的其他汇水区域。南水北调流域内排水应满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB 37/3416.1-2023）要求。

园区内有北大溜河穿过，雨水通过管网直排北大溜河；污水经园区污水处理厂处理后通过管道排入人工湿地进一步净化废水，处理后水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，排入新万福河，最终汇入南四湖。

拟建项目所在地距南水北调核心保护区 18.72km，属于南水北调一般保护区。本项

目与南水北调工程线路关系图见图 5.1.4-1。

## 5.2 大气环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 项目所在区域达标判断

#### 一、区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

济宁市生态环境局下发了《2023 年度济宁市生态环境质量状况（简报）》，2023 年，济宁市城区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均值分别为 11 微克/立方米、26 微克/立方米、74 微克/立方米、41 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.1 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度为 177 微克/立方米。

2023 年，济宁市城区空气质量为优的天数为 53 天，良好天数为 184 天，优良天数为 237 天，优良率为 64.9%。2023 年，济宁市城区降水质量尚好，未出现酸雨。

表 5.2.1-1 济宁市 2023 年大气环境质量现状评价一览表

序号	污染物	年度评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	二氧化硫	年平均质量浓度	11	60	18.3%	达标
2	二氧化氮	年平均质量浓度	26	40	65.0%	达标
3	可吸入颗粒物	年平均质量浓度	74	70	105.7%	不达标
4	细颗粒物	年平均质量浓度	41	35	117.1%	不达标
5	一氧化碳	95 百分位数日 平均浓度	1100	4000 (日均值)	27.5%	达标
6	臭氧	90 百分位数最 大 8h 滑动平均 浓度	177	160 (日均 值)	110.6%	不达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。济宁市 2023 年  $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$  的年均浓度及  $\text{O}_3$  年度 90 百分位质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在处于不达标区。

根据金乡县人民政府网公示的全县环境空气质量状况，2023 年 1-12 月金乡县基本污染物环境质量现状进行评价。

表5.2.1-2 金乡县2023年环境空气质量状况一览表

月份	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>	CO
单位	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
1月	17	29	139	95	102	1.8
2月	15	28	124	82	104	1.7
3月	14	23	113	51	145	1.1
4月	11	18	63	29	160	0.9
5月	11	17	58	26	162	1
6月	10	17	53	23	202	0.8
7月	10	34	18	194	0.8	10
8月	10	12	42	23	172	0.9
9月	11	16	51	29	182	0.9
10月	13	35	92	45	166	1.2
11月	11	35	91	51	115	1.1
12月	10	32	95	62	84	1.6
年平均值	12	23	77	43	172	1.3
标准值	60	40	70	35	160	4

根据上表，金乡县 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度和 CO 年度 95 百分位质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度和 O<sub>3</sub> 年度 90 百分位质量浓度超标，项目处于不达标区。

## 二、基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量。

拟建项目位于济宁市金乡县，本次评价收集了胡集镇的2023年全年的逐日监测数据（该监测点位于厂区NE1600米处，在本项目大气评价范围内），对基本污染物环境质量现状进行评价。数据统计及评价情况见下表。

表5.2.1-3 2023年例行点基本污染物监测及评价结果一览表

污染物	单位	年度评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况	达标率
-----	----	--------	------	------	------	------	-----

SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标	100.0%
		98%保证率日平均浓度（共363个有效数据）	19	150	12.67		
NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	31	40	77.50	达标	100.0%
		98%保证率日平均浓度（共362个有效数据）	61	80	76.25		
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	90	70	128.57	超标	84.8%
		95%保证率日平均浓度（共328个有效数据）	217	150	144.67		
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	58	35	165.71	超标	75.2%
		95%保证率日平均浓度（共326个有效数据）	147	75	196.00		
CO	mg/m <sup>3</sup>	95%保证率日平均浓度（共362个有效数据）	1.3	4	32.50	达标	100.0%
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	90%保证率日最大8h滑动平均浓度（共361个有效数据）	167	160	104.38	超标	89.2%

由上表可见，2023 年例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度和 98% 保证率日平均浓度、CO 95% 保证率日平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度和 95% 保证率日平均浓度、O<sub>3</sub> 90% 保证率日最大 8h 滑动平均浓度不达标，项目所在处于不达标区。

## 2、大气污染治理措施-

根据《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知鲁政字〔2024〕102 号提出的整治方案：

### 一、产业结构绿色升级行动

（1）、严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。

（2）、严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。

(3)、开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。

(4)、优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。

## 二、能源结构清洁低碳高效发展行动

(1)、加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。

(2)、严格合理控制煤炭消费总量。到 2025 年，全省重点区域煤炭消费量较 2020 年下降 10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。

(3)、积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。

(4)、持续推进清洁取暖。因地制宜成片推进清洁取暖，加大散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。引导规模化养殖场采用清洁能源供暖。依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，并禁止燃烧高污染燃料。对暂未实施清洁取暖的地区，强化商品煤质量监管。

## 三、交通结构绿色转型行动

(1)、加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。

(2)、加快提升机动车绿色低碳水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于 80%。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。力争到 2025 年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于 80%，其他地区不低于 60%。

(3)、强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动新能源和清洁能源船舶发展。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及铁路机车“冒黑烟”现象；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95%以上。

(4)、加强油品监管。加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管，继续清理整顿违规自建油罐、流动加油车（船）和加油站点，坚决打击将非标油品作为发动机燃料销售等行为。提升货车、非道路移动机械、船舶油箱中柴油抽测频次，对发现的线索进行溯源，严厉追究相关生产、销售、运输者主体责任。

#### 四、面源污染精细化管理提升行动

(1)、减少化肥农药使用量。推动化肥减量增效，推广低蛋白日粮技术。增加有机肥使用量，深入推广测土配方施肥。加快提升科学用药水平，深入推进绿色防控，着力推进统防统治升级。到 2025 年，全省化肥施用量控制在 358.05 万吨以内，农药使用量原则上控制在 10.29 万吨以内。

(2)、深化扬尘污染治理。鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 40%；县级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。

(3)、推进矿山治理。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到 2025 年，重点区域原则上不再新建露天矿山。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。

(4)、加强秸秆综合利用和禁烧。推广秸秆科学还田和肥料化、基料化、饲料化、原料化、能源化利用技术，增强秸秆收储运服务能力，提高秸秆利用效能。全省秸秆综合利用率稳定在 95%以上。严禁露天焚烧秸秆，推进“人防”“技防”结合，提高秸秆焚烧火点监测精准度。完善秸秆禁烧监管体系，开展秸秆禁烧重点时段专项巡查。

**根据《关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发〔2025〕1号）提出的整治方案：**

(一) 全面摸排健全档案。2025 年 2 月 20 日前，各市组织开展辖区内传统产业集群全面摸底排查，建立集群企业清单。清单内集群企业相关信息请按模板格式（见附件表 1）规范填写，确保内容全面、准确。

(二) 编制“一群一策”方案。2025 年 4 月 20 日前，各市结合当地产业发展定位和集群治理水平，组织制定“一群一策”大气污染防治水平提升方案（见附件），以生产工艺、能源使用、原辅材料、治污水平、运输方式等方面为重点，分析现状，查找问题，明确提升措施和完成时限，实现具体化、清单化、量化，有序推进改造。

(三) 强化环境基础设施建设。因地制宜建设集中喷涂中心、有机溶剂回收处置中心、活性炭集中再生中心等绿岛项目，降低挥发性有机物治理成本，提高收集治理效率。配合相关部门推动集中供热中心、周边热电联产电厂、大型工业企业等发挥供热能力，对具备条件的集群企业实施集中供热；加快推进燃料类煤气发生炉清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式。

(四) 提升污染治理水平。按照低效失效大气污染治理设施排查整治部署，对照《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求，依法淘汰机理不清、处理效率低下、运行稳定性差、二次污染不可控等治理工艺，提升治理设施运行维护水平。排查物料输送、储存、制备过程等无组织排放源，建立重点无组织排放源清单，在保障安全生产的前提下，严格落实封闭、密闭等有效管控措施，确保无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味。同时，督促相关企业对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理。

(五) 加强移动源监管。根据《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321—2023）等要求，引导重点行业企业和年度日均载货车辆进出 20 辆次及以上或日运输量 150 吨以上的重点用车单位建设车辆门禁及视频监控系统。强化移动源污染监管，对冒黑烟、超标排放、不符合管控要求等问题突出的车辆和机械，按职责规

定加强管理。鼓励原辅材料集中采购、统一运输，采用管廊、新能源转运等形式，形成“外集内配”物流方式。

(六) 开展环保绩效提级行动。打造集群内行业标杆，推动集群内基础较好、治理水平较高的企业补齐短板、提高运行管理水平，率先达到环保绩效 A 级、引领性企业要求。鼓励绩效评级较低的企业，对标先进、夯实基础，加大改造力度，不断提升环保绩效水平。

#### **根据《金乡县深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025 年）提出的整治方案：**

主要目标：到 2025 年，全县环境空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 42 微克/立方米，O<sub>3</sub> 浓度稳中有降，空气质量优良天数比例达到 66.6%，重污染天数比率不超过 1.2%。

##### **(1) 淘汰低效落后产能**

严格执行质量、环保、能耗、安全等法律法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。对已完成淘汰的“散乱污”企业，建立工作台账，严禁“死灰复燃”，按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。

##### **(2) 压减煤炭消费量**

持续压减煤炭消费总量，到 2025 年，完成省、市下达我县的煤炭消费压减任务目标。非化石能源消费比重提高到 9% 左右。制定碳达峰方案，推动建材、电力、化工等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，大力发展可再生能源，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 35 万千瓦左右，可再生能源利用量相当于 14 万吨标准煤。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现清洁取暖全

覆盖。

### (3)优化货物运输方式

优化交通运输结构，大力发展公港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以水路为主的格局。新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅度提升。

### (4)实施 VOCs 全过程污染防治

开展 VOCs 原辅材料替代调查潜力评估，实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上应使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，全县溶剂型工业

### (4)实施 VOCs 全过程污染防治

开展 VOCs 原辅材料替代调查潜力评估，实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上应使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，全县溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别下降 20%、15%，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。常态化开展现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，建立工作台账，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造。

### (5)强化工业源 NO<sub>x</sub> 深度治理

严格治理设施运行监管，燃煤锅炉企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施铸造等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检维修，减少污染物排放。

### (6)推动移动源污染管控

加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。国家要求和鼓励淘汰的重型柴油车，公安机关、交通管理部门不

予办理迁入手续。开展新车源头管控，按照省、市部署，加大机动车、发动机新生产、销售及注册登记环节监督检查力度。

#### (7)严格扬尘污染管控

加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格按照导则执行。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。强化道路扬尘综合治理，到 2025 年，城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。实施降尘监测考核，全县平均降尘量不得高于 7 吨/月平方公里。

#### (8)强化秸秆禁烧管控

将秸秆禁烧纳入年度工作重点，着重压实各镇街禁烧责任；积极探索创新巡查方式和手段，加强重点时段、重点区域的执法巡查，从严查处行政区域内“第一把火”。

#### (9)完善环境监管信息化系统

加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。新材料产业园具备 VOCs 组分自动监测能力，实现联网运行。

#### (10)加大政策支持力度

严格落实省、市大气财税、价格等相关政策，不断加强大气环境监管能力建设。持续实施差别电价政策，在保障民生用气用电价格基本稳定的基础上，严格落实峰谷分时电价、阶梯电价、天然气输配价格等价格政策。继续实施燃煤电厂超低排放和生物质发电电价支持政策。

#### (11)加强大气环境监管

坚持依法治污，综合运用按日连续处罚、查封扣押、限产停产、移送拘留等手段依法从严处罚环境违法行为。严格落实中央、省生态环境督察工作要求，加快问题整改。建立对重点排放源监测或者检测结果的全程留痕、信息可追溯机制。严厉打击不正常运行废气治理设施等环境违法违规行为；对企业自动监测监控设备运行情况开展

专项检查，严厉打击自动监测监控设备不正常运行和数据造假等违法行为；对排污单位和第三方机构、人员参与弄虚作假的，分别依法追究责任。严格禁止以各种形式干扰空气质量监测站正常运行行为。按照省生态环境厅部署，对已发证排污单位排污许可证质量开展复核。建立以排污许可数据为基础的“双随机、一公开”数据库，将排污许可证与执行报告作为执法检查的重要依据。加强排污许可证后管理，开展排污许可专项执法检查，落实排污许可“一证式”管理。

### 5.2.2 其他污染物环境质量现状监测

根据导则要求，结合本项目大气污染物排放特征及评价等级、厂址周围环境特征及气象特点，选择位于项目地西北偏北的辛刘庄村作为下风向监测点进行其他污染物质量现状监测，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）在厂址下风向 5km 范围内要求；本项目部分监测因子引用《济宁新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》中的检测数据（鲁环审【2025】20 号文，2025 年 9 月 11 日批复）。TSP 监测因子引用《山东汇能新材料科技股份有限公司 7 万吨/年苯酐绿色产业链及能源优化综合利用项目环境影响报告书》（2025 年 6 月 25 日批复）中的检测数据。

#### 1、监测布点

根据项目情况、周围环境概况及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），在厂址下风向 5km 范围内设置 1 个监测点，监测点具体情况见表 5.2.2-1 和图 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 环境空气现状监测布点情况表

序号	名称	相对方位	相对拟建项目距离 (m)	设置意义
1#	辛刘村	NW	1400	敏感点本底值

#### 2、监测项目

氨、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、二氯乙烷、二噁英、TSP 等 9 项，氨、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、二氯乙烷监测小时值。硫酸雾、二噁英、TSP 同步监测监测日均浓度值。臭气浓度监测一次值。小时值、日均值、一次值均连续监测 7 天。小时值每天监测 4 次，日均值保证每天 20 小时以上的采样时间。

监测时同步测量风向、风速、气温、气压、云量、总云、低云等气象参数。

#### 3、监测时间、频率

小时值、日均值、一次值均连续监测 7 天。小时值每天监测 4 次，日均值保证每天 20 小时以上的采样时间。

#### 4、监测单位和监测时间

二噁英监测单位为山东高研检测技术服务有限公司，采样时间 2025 年 2 月 27 日~2025 年 3 月 8 日。TSP 监测单位为中科智云环保科技（山东）有限公司，采样时间 2025 年 2 月 27 日~2025 年 3 月 6 日。其他项目监测单位为山东中再生检测有限公司，采样时间为 2025 年 2 月 26 日~2025 年 3 月 5 日。

#### 5、采样方法及分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 环境空气监测方法一览表

项目名称	方法依据	检测方法	检出限
氨	HJ533-2009	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	国家环保总局 (2003)	第四版增补版 空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章/十一/硫化氢 (二) 亚甲蓝分光光度法 (B)	0.001 mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	10无量纲
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/m <sup>3</sup>
硫酸雾	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法	0.005mg/m <sup>3</sup>
甲醛	HJ 1154-2020	环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法	0.02mg/m <sup>3</sup>
二氯乙烷	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	0.8 μg/m <sup>3</sup>
二噁英	HJ 77.2-2008	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/
TSP	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	十万分之一电子天平	Quintix35-1CN

#### 6、监测结果

现状监测期间的气象情况具体见表 5.2.2-3；环境空气现状监测结果具体见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-3 现状监测期间同步气象观测情况表 (1)




表 5.2.2-4 环境质量现状监测结果一览表

---


表 5.2.2-4 (3) 环境质量现状监测结果一览表


表 5.2.2-4 (4) 环境质量现状监测结果一览表


### 5.2.3 其他污染物环境质量现状评价

#### (1) 评价因子

本次环境空气现状评价因子为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、二噁英、TSP。臭气浓度、二氯乙烷留作背景值。

#### (2) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准；非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。硫酸雾、甲醛、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限制。二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 5.2.3-1 环境质量标准限值一览表

污染物	浓度限值 (µg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
TSP	--	300	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 二级标准
非甲烷总烃	2000	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
甲醛	50	--	--	《环境影响评价技术导则大气环境》

硫酸雾	300	100		(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限制
NH <sub>3</sub>	200	--	--	
H <sub>2</sub> S	10	--	--	
二噁英	--	--	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式为

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P<sub>i</sub>—i污染物的污染指数；

C<sub>i</sub>—i污染物的实测浓度，mg/Nm<sup>3</sup>；

C<sub>si</sub>—i污染物的评价标准，mg/Nm<sup>3</sup>。

(4) 评价结果

本次评价因子为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、硫酸雾、甲醛、二噁英、TSP。计算监测点监测值的最大单因子指数，见表5.2.3-2。

表5.2.3-2 环境空气污染物单因子指数一览表

污染物	小时浓度			日均浓度		
	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数
NH <sub>3</sub>	0.10~0.25	0	0	--	--	--
H <sub>2</sub> S	0.10~0.50	0	0	--	--	--
非甲烷总烃	0.35~0.465	0	0	--	--	--
甲醛	ND	--	--	--	--	--
TSP	--	--	--	0.481~0.574	--	--
硫酸雾	ND	--	--	ND	--	--
二噁英	--	--	--	0.0047~0.043	--	--

由评价结果可以看出，监测点硫酸雾、甲醛、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限制。TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准要求；二噁英日均浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

## 5.3 地表水环境质量现状监测与评价

### 5.3.1 现状监测

本项目地表水新万福河监测数据引用《济宁新材料产业园区环境影响跟踪评价报告》中的 W5、W6、W7 断面监测数据，本项目同时收集了园区北大溜河的例行监测历史水质数据，调查评价受纳水域水环境质量现状。

#### 1、监测断面设置

依据污水处理厂排水路线布设监测断面，具体见表 5.3.1-1 和图 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 引用地表水现状监测断面设置情况

编号	断面位置	意义
W5	人工湿地排水渠汇入新万福河处上游 500m	新万福河上游水质状况，对照断面
W6	人工湿地排水渠汇入新万福河处下游 500m	新万福河下游水质状况，混合断面
W7	人工湿地排水渠汇入新万福河处下游 2000m	下游水质状况，削减断面

#### 2、监测项目

监测项目为

pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、石油类、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、硫化物、硫酸盐、全盐量、阴离子表面活性剂、汞、砷、铅、镉、六价铬、镍、铜、锌、粪大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯、苯胺类、二氯乙烷、氯苯、甲醛、甲醇、二氯甲烷、乙酸、苯乙烯、酚类、苯并[a]芘、丙酮、乙醇、乙腈。同步测量流量、河宽、水深、流速等水文参数。

#### 3、监测单位、监测时间和频次

监测单位为山东中再生环境检测有限公司，监测时间为 2025 年 2 月 28 日~3 月 3 日。

#### 4、监测分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中推荐方法进行分析。

详见表 5.3.1-2

表 5.3.1-2 地表水监测分析方法

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
溶解氧	HJ 506-2009	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/

悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
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
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾 消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5 mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01 mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.05 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	0.004 mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD5)的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L
粪大肠菌群	HJ 755-2015	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	20 MPN/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.01 mg/L
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)	8 mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	10 mg/L
苯胺类	GB/T 11889-1989	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法	0.03 mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3 µg/L
汞			0.04 µg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.06 µg/L
铜			0.08 µg/L
锌			0.67 µg/L
镉			0.05 µg/L
铅			0.09 µg/L
二氯甲烷			0.5µg/L
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集 /气相色谱-质谱法	0.4 µg/L
1,2-二氯乙烷			0.4 µg/L
苯			0.4 µg/L
甲苯			0.3 µg/L

氯苯			0.2 µg/L
对/间二甲苯			0.5µg/L
邻二甲苯			0.2 µg/L
苯乙烯			0.2 µg/L
甲醇	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法	0.2mg/L
丙酮			0.05mg/L
甲醛	HJ 601-2011	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
酚类	HJ 744-2015	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.1 µg/L
苯并[a]芘	HJ 478-2009	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	0.0004 µg/L
乙腈	HJ 789-2016	水质 乙腈的测定 直接进样/气相色谱法	0.04mg/L
乙酸	HJ 1004-2019	环境空气 降水中有有机酸（乙酸、甲酸和草酸)的测定 离子色谱法	0.005mg/L
乙醇	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法	0.2mg/L

**5、监测结果**

监测期间地表水水文参数见表 5.3.1-3，监测结果见表 5.3.1-4。

**表 5.3.1-3 监测期间地表水水文参数一览表**


地表水环境质量现状监测结果统计情况见表 5.3.1-4。




### 5.3.2 现状评价

#### 1、评价因子

评价因子为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、五日生化需氧量、氨氮、总磷、六价铬、砷、铜、铅、粪大肠菌群、氟化物、石油类。全部未检出、无环境质量标准的指标不作评价。

#### 2、评价标准

根据水体的功能要求，本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水执行标准见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 地表水执行评价标准（单位：pH 无量纲，粪大肠菌群个/L，其他 mg/L）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	高锰酸盐指数	氨氮	氟化物	硫酸盐
标准限值	6~9	≤20	≤4	≤6	≤1.0	≤1.0	≤250
项目	石油类	汞	氯化物	氰化物	硫化物	挥发酚	铅
标准限值	≤0.05	0.001	≤250	≤0.02	≤0.2	≤0.005	0.05
项目	总磷	锌	镉	粪大肠菌群	六价铬	砷	
标准限值	≤0.2	1.0	0.005	≤10000	0.05	0.05	

#### 3、评价方法

对照地表水环境质量标准，采用单项水质参数的标准指数 S 进行评价。计算公式如下：

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

对于 pH 为：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j \geq 7.0)$$

式中：pH<sub>sd</sub>——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH<sub>su</sub>——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

其他指标为：

式中：C<sub>ij</sub>——j 断面污染物 i 的监测均值（mg/L）；

S<sub>ij</sub>——j 断面污染物 i 的水质标准值（mg/L）。

#### 4、评价结果

评价结果见表 5.3.2-2。

表 5.3.2-2 各断面现状监测结果单因子指数一览表


现状监测期间，W5、W6、W7 监测点位各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求，新万福河评价河段现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

### 5.3.3 例行监测断面地表水水质情况

本次环评收集了北大溜河 2024 年的例行监测数据（园区 2024 年第四季度例行监测报告），监测水质结果如下：

表 5.3.3-1 北大溜河 2024 年的例行监测结果一览表



根据上表数据，例行监测常规基本指标除总氮外其他项目均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体质量要求；监测断面的硫酸盐、氯化物、全盐量浓度均偏高，结合历史监测数据来看，此 3 项监测指标在园区所在区域的浓度一直偏高，分析为地区自然因素关系所致，与园区排水无关。

### 5.3.4 区域河流整治方案

根据《金乡县打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）提出的整治方案：

总体目标：2022 年，国、省控考核断面优良水体比例力争达到 100%，优良水体力争 2 个。2023 年，国、省控考核断面优良水体比例 100%，优良水体 2 个。到 2025 年，地表水国控点位水质优于 V 类水标准；县级城市集中式饮用水水源地水质优良比例达到 100%（除地质原因外）。

（1）补齐城镇生活污水治理设施短板开展城市雨污合流制管网清零。彻底摸清县城管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域建成区合流制管网清零。2023 年年底，现有 7 公里雨污合流制管网全部改造完成。开展城市黑臭水体清零。2023 年年底，全面消除城市建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。开展城市污水处理厂提标改造。发挥人工湿地和城市污水处理厂的协同处理作用。2023 年年底，城市生活污水处理厂外排水全部指标达到地表水III类标准。2023 年年底，新建改造修复城区污水管网 6.7 公里以上，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。加强建制镇生活污水收集处理设施建设，并实现稳定运行，2023 年年底，建制镇生活污水处理率达到 85%以上。

#### （2）强化农村生活污水和黑臭水体治理

推进农村生活污水治理。在 2021 年完成 83 个行政村生活污水治理、24 个“十三五”农村环境整治行政村生活污水巩固提升任务、已建成设施正常运行率达到 80%以上的基础上，2023 年年底，完成全县农村生活污水治理。加强农村黑臭水体整治力度。因地制宜实施控源截污、清淤疏浚和水体净化等工程，2023 年，持续开展农村黑臭水体摸排工作。发现一处完成一处，确保已确认的农村黑臭水体治理率达到 100%。

(3) 精准治理工业企业污染治理硫酸盐与氟化物。以硫酸盐浓度和氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内化工、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。治理氮磷污染。聚焦化工、原料药制造、电镀、印染、食品加工等工业企业，以万福河等总氮或总磷浓度较高的入湖河流为重点，加强氮磷排放控制和排放监管。推进园区污染治理提升。继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。

(4) 推动地表水环境质量持续向好开展河湖库专项治理。严守水质“只能变好、不能变差”底线，梳理河流、湖库水质指数及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。推进汛前河湖水质隐患排查整治。持续推进入河排污口整治。到 2023 年年底前，完成全县入河排污口整治；强化水污染物排放口排污许可信息管理，规范污染因子、排放标准、许可年排放量限值、排放去向、自行监测因子及频次等内容。

## 5.4 地下水环境质量现状监测与评价

### 5.4.1 地下水环境质量现状监测

#### 1、监测布点

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，本次在项目厂址及周边布置了 5 个地下水水质现状监测点、10 个水位监测点进行评价。具体点位布设情况见表 5.4.1-1 和图 5.2.2-1。

表 5.4.1-1 地下水水质监测点位一览表

编号	点位	距离 m	方位	设置意义
1#	项目厂址 (污水处理站 3#监测井)	/	/	了解项目场地地下水水质、水位
2#	孟屯	1460	NW	了解场地地下水上游水质、水位
3#	白坨村	890	E	了解项目场地下游地下水水质、水位
4#	辛刘庄	1000	NNW	了解项目场地侧向地下水水质、水位

5#	辛王寨	1590	S	了解项目场地侧向下游地下水水质、水位
6#	王石庄	2340	NW	了解地下水水位
7#	王海村	1340	NE	了解地下水水位
8#	闫庄	2260	SE	了解地下水水位
9#	周庵村	2910	WSW	了解地下水水位
10#	高墙村（原址）	760	SW	了解地下水水位

## 2、监测项目

1#-5#监测：

(1)  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

(2) pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、耗氧量（ $COD_{Mn}$ 法）、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、二氯乙烷、总有机碳等，同时监测水温、井深、地下水埋深。

6#-10#仅测量水温、井深、地下水埋深。

## 3、监测时间和频率

1#水质监测点位常规因子及特征因子、2#~5#水质特征因子委托山东诚臻检测有限公司于 2025 年 7 月 16 日对地下水进行了监测。监测频率为 1 天 1 次。2#~5#水质常规因子监测数据引用《山东衡兴新材料科技有限公司乙酯装置和丁酸酯装置产品方案优化调整项目环境影响报告书》中地下水监测数据，监测单位为山东诚臻检测有限公司，监测时间为 2025 年 3 月 5 日。

## 3、监测分析方法

按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》中规定的方法进行监测。分析方法见表 5.4.1-2。

表5.4.1-2监测项目、分析方法一览表

项目名称	检测依据	主要检测仪器	仪器型号	检出限
pH	HJ 1147-2020水质 pH值的测定 电极法	便携式pH/mV/电导率/溶解氧测定仪	SX836	/
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法	万分之一电子天平	FA2004	2mg/L
总硬度	DZ/T 0064.15-2021地下水水质分析方法 第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25ml酸式滴定管	/	3.0mg/L

挥发酚	HJ 503-2009水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法	可见分光光度计	721	0.0003mg/L
亚硝酸盐(以N计)	GB/T 7493-1987水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	可见分光光度计	721	0.003mg/L
耗氧量	DZ/T 0064.68-2021地下水水质分析方法 第68部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	10ml酸式滴定管	/	0.05mg/L
硝酸盐(以N计)	HJ 84-2016水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	离子色谱仪	IC2000	0.016mg/L
氯化物	HJ 84-2016水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	离子色谱仪	IC2000	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	离子色谱仪	IC2000	0.018mg/L
氟化物	HJ 84-2016水质 无机阴离子的测定 离子色谱法	离子色谱仪	IC2000	0.006mg/L
铁	GB/T 11911-1989水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.01mg/L
钠	GB/T 11904-1989水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.01mg/L
镉	DZ/T 0064.21-2021地下水水质分析方法 第21部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.17μg/L
K <sup>+</sup>	GB/T 11904-1989水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.002mg/L
铅	DZ/T 0064.21-2021地下水水质分析方法 第21部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	1.24μg/L
铬	DZ/T 0064.21-2021地下水水质分析方法 第21部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.26μg/L
砷	HJ 694-2014水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	原子荧光光度计	BAF-2000	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	原子荧光光度计	BAF-2000	0.04μg/L
铬(六价)	DZ/T 0064.17-2021地下水水质分析方法 第17部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计	721	0.004mg/L
氨氮	HJ 535-2009水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计	721	0.025mg/L
氰化物	DZ/T 0064.52-2021地下水水质分析	可见分光光度计	721	0.002mg/L

	方法 第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法			
菌落总数	GB/T 5750.12-2023生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标 4.1平皿计数法	微生物恒温培养箱	HPX-9272MBE	/
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标 5.1多管发酵法	微生物恒温培养箱	HPX-9272MBE	2MPN/100mL
碳酸根	DZ/T 0064.49-2021地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	25ml酸式滴定管	/	5mg/L
重碳酸根	DZ/T 0064.49-2021地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	25ml酸式滴定管	/	5mg/L
甲醛	HJ 601-2011水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	可见分光光度计	721	0.05mg/L
1, 1-二氯乙烷	HJ 639-2012 水质 挥发有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气质联用仪	7820A-5977B	1.2µg/L
1, 2-二氯乙烷				1.4µg/L
总有机碳	HJ 501-2009水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法（差减法）	总有机碳分析仪	HTY-CT1000B	0.1mg/L

**5、监测结果**

地下水现状监测结果见表 5.4.1-3。

**表 5.4.1-3（1）地下水水质现状监测结果一览表**





### 5.4.2 地下水质量现状评价

#### 1、评价因子

本次评价因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、细菌总数、锰、钠；其他因子未检出，不作评价。

#### 2、评价标准

拟建项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表5.4.2-1 地下水评价标准一览表（单位mg/L、pH除外）

评价因子	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	溶解性总固体	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	锰
III类标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤1000	≤450	≤0.1
评价因子	硫酸盐	耗氧量	氯化物	氟化物	细菌总数CFU/mL	钠	
III类标准	≤250	≤3.0	≤250	≤1.0	≤100	≤200	

#### 3、评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

单项水质参数*i*在*j*点的标准指数：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：*P<sub>i</sub>*—第*i*种污染物的标准指数（无量纲）；

*C<sub>i</sub>*—第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

*C<sub>si</sub>*—第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中：*P<sub>pH</sub>*—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 下限值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 上限值。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足要求。

#### 4、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 5.4.2-2。

表5.4.2-2 地下水环境质量现状评价结果一览表（单因子指数）

检测项目	1#项目厂址	2#孟屯	3#白坨村	4#辛刘庄	5#辛王寨
pH	0.467	0.07	0.20	0.07	0.20
氨氮	0.09	0.28	0.32	0.16	0.17
亚硝酸盐	0.036	0.010	0.007	0.009	0.010
硝酸盐	0.40	<b>2.54</b>	<b>1.45</b>	<b>1.92</b>	0.43
溶解性总固体	<b>1.40</b>	<b>2.89</b>	<b>2.45</b>	<b>2.55</b>	<b>2.71</b>
耗氧量	0.45	0.57	0.82	0.51	0.71
氟化物	<b>1.19</b>	<b>2.58</b>	<b>2.38</b>	<b>2.50</b>	0.99
总硬度	<b>1.58</b>	<b>3.38</b>	<b>2.96</b>	<b>3.07</b>	<b>3.24</b>
硫酸盐	<b>1.38</b>	<b>2.62</b>	<b>3.01</b>	<b>2.85</b>	<b>2.43</b>
氯化物	0.64	<b>1.92</b>	<b>1.72</b>	<b>1.24</b>	0.98
锰	ND	<b>2.80</b>	<b>1.90</b>	<b>1.80</b>	<b>1.00</b>
细菌总数	0.45	0.54	0.72	0.70	0.76
钠	0.90	<b>1.48</b>	<b>1.37</b>	<b>1.40</b>	<b>1.19</b>

由上表可见，5 个水质监测点位总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标，氯化物、硝酸盐在 2#、3#、4#监测点超标，氟化物在 1#、2#、3#、4#监测点超标，锰、钠在 2#、3#、4#、5#监测点超标，其余各监测点的各项指标监测结果均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、锰、钠超标主要与当地水文地质情况有关。主要是由于包气带和含水围岩之间发生一系列的水文地球化学作用促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使地下水硬度、溶解性总固体升高。

产业园区所在区域地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na·Ca·Mg 型及 CO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na·Mg·Ca 型，一般地下水埋深越浅，矿化度越高，原因是地下水埋深较浅时，地

下水蒸发作用强烈，加之地面植物的吸收和叶面蒸发排泄，导致水中的矿物离子不断富集。金乡县地下水中氟化物含量受地质原因影响，根据《济宁市金乡县老万福河孙桥村省控断面氟化物本底判定报告》（2023.10），2017~2023 年金乡县 2 个地下水饮用水源点各监测 11 次，其中，王丕水源地李故楼井氟化物超《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准 1.0 mg/L 共 6 次，超标率为 54.5%；化雨水源地财贸周楼井氟化物超地表水III类标准共 4 次，超标率为 36.4%。故金乡县地下水饮用水源点位氟化物超地表水III类标准 1.0 mg/L 共 10 次，超标率为 45.5%，氟化物浓度范围为 0.6-1.62 mg/L。氟离子的来源为区域地质背景，黄河冲洪积物中萤石（CaF<sub>2</sub>）等含氟矿物含量较高，并且第四系、新近系巨厚松散覆盖层中的粘质粉土和粉土连通性好，极利于地下水的上升蒸发浓缩；平缓的地貌特征，导致地下水径流滞缓，蒸发作用增强，易形成有利于氟迁移与富集的地下水水化学环境；地下水化学类型也决定了氟离子易于从含水介质中解析出来，进入地下水，导致高氟地下水的产生。

综上所述，厂区附近地下水不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 5.4.3 地下水污染源调查（包气带监测）

根据地下水导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

#### 1、监测布点

包气带调查点位布设情况见表 5.4.3-1，图 5.6.1-1。

表 5.4.3-1 地下水（包气带）监测布点一览表

序号	监测点	设置目的	取样点	要求
1#	阳离子交换树脂吸附车间	了解现有项目附近包气带情况	0~20cm, 20~100cm 埋深（每个 深度各一个 样品）	样品不混合，对样品进行浸溶试
2#	阴离子交换树脂吸附车间	了解现有项目附近包气带情况		
3#	罐区区域	了解现有项目附近包气带情况		
4#	污水处理站区域	了解现有项目附近包气带情况		
5#	厂区东侧耕地	了解背景点包气带情况		

#### 2、监测项目

pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、氯化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总

大肠菌群、细菌总数、总有机碳、甲醛、甲苯、苯乙烯、乙苯、二氯乙烷、石油类。

### 3、监测时间和频率

本次环评委托山东诚臻检测有限公司于 2025 年 7 月 14 日对包气带进行了监测。  
监测频率为 1 天 1 次。

4、监测结果

包气带现状监测结果见表 5.4.3-2。

表 5.4.3-2 包气带现状监测结果一览表


---





本次调查收集到企业 2023-2025 年进行的地下水检测报告，本次地下水监测指标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）常规指标：pH、氨氮、苯、臭和味、碘化物、氟化物、镉、铬（六价）、汞、耗氧量、挥发酚、浑浊度、甲苯、硫化物、硫酸盐、铝、氯化物、锰、钠、铅、氰化物、溶解性总固体、肉眼可见物、三氯甲烷、色度、砷、四氯化碳、铁、铜、硒、细菌总数、硝酸盐氮、锌、亚硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、总硬度。监测结果表明：企业地下水污染物浓度变化总体平稳。部分污染因子浓度变化较明显，污染因子氟化物浓度呈现上升趋势，建议企业重点关注。总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐氮、氯化物、钠等由于地质原因等情形超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值要求外，其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类限值要求。

### 5.4.5 园区地下水 2024 年度监测

#### 1、监测点位及监测因子

园区地下水具体监测点位及监测因子见下表 5.4.5-1。

表 5.4.5-1 园区地下水监测点布设一览表

监测点位名称	监测项目
1#消防中队	1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、pH、氨氮、苯、苯胺类、苯系物、臭和味、碘化物、多环芳烃、氟化物、钙、高锰酸盐指数、镉、铬（六价）、汞、挥发酚、浑浊度、甲苯、甲醇、钾、硫化物、硫酸盐、铝、氯苯、氯化物、镁、锰、钠、铅、氰化物、溶解性总固体、肉眼可见物、三氯甲烷、色度、砷、石油类、四氯化碳、碳酸根、碳酸氢根、铁、铜、硒、细菌总数、硝酸盐氮、锌、亚硝酸盐氮、乙苯、阴离子合成洗涤剂、总α放射性、总β放射性、总大肠菌群、总硬度、总有机碳
2#奥德燃气	
3#凯赛生物西	
4#凯赛生物北	
5#高墙西	
6#孙瓦房村	
7#辛王寨村	
8#白坨小学东	
9#斯拜科南	
10#镇政府东	
11#北周村	

---

12#民生东	
13#如鲲西门	

## 2、监测结果

本次环评收集 2024 年度园区地下水监测数据。监测结果见下表 5.4.5-2。




表 5.4.5-2 (3) 园区地下水 2024 年监测结果一览表



表 5.4.5-2（4） 园区地下水 2024 年监测结果一览表



表 5.4.5-2 (5) 园区地下水 2024 年监测结果一览表



表 5.4.5-2 (6) 园区地下水 2024 年监测结果一览表



依据检测结果，园区周边地下水监测点总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钙、钠均有不同程度的超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 5.5 声环境质量现状监测与评价

### 5.5.1 声环境质量现状监测

#### 1、监测布点

根据项目情况及周围环境概况，本次监测在厂区周围边界各布设 1 个噪声监测点位，共布设 4 个监测点位，本项目周边 200m 无敏感保护目标，根据企业实际厂界位置进行布点，监测布点合理可行，可评价企业厂界噪声达标情况，满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）7.4 要求，监测布点见图 5.6.1-2。

#### 2、监测项目

等效连续 A 声级（ $L_{Aeq}$ ）。

#### 3、监测单位、时间和频率

监测由山东诚臻检测有限公司于 2025 年 7 月 14 日~2025 年 7 月 15 日，昼夜各监测一次。检测方法为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

#### 4、监测结果

声环境质量现状监测结果见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 声环境质量现状监测结果表 单位：dB（A）

检测类别	工业企业环境噪声	检测项目	等效连续A 声级	
检测日期	2025.07.14	气象条件	昼间：阴，1.6m/s； 夜间：阴，1.4m/s；	
校准数据	测量前校正正值：93.8 dB(A)，测量后校正正值：93.8 dB(A)			
监测点位置（见附图）	厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧
昼间 $L_{eq}$ （dB(A)）	57.9	54.6	57.2	57.5
夜间 $L_{eq}$ （dB(A)）	45.4	47.9	48.2	47.4
检测日期	2025.07.15	气象条件	昼间：晴，1.5m/s； 夜间：晴，1.3m/s；	
监测点位置（见附图）	厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧
昼间 $L_{eq}$ （dB(A)）	57.1	53.8	56.3	55.8
夜间 $L_{eq}$ （dB(A)）	45.1	47.3	46.6	45.0

### 5.5.2 声环境质量现状评价

#### 1、评价因子

评价因子确定为等效连续 A 声级（ $L_{Aeq}$ ）。

#### 2、评价方法

评价方法采用超标值法，公式如下：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

$L_{Aeq}$ —监测点等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_b$ —噪声评价标准值，dB（A）。

### 3、评价标准

拟建项目为改扩建项目，因此本次声环境质量现状评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 4、评价结果

声环境现状评价结果见表 5.5.2-1。

表 5.5.2-1 声环境质量现状评价结果表 单位：dB（A）

点位编号	点位描述	2025.07.14		22025.07.15	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	-7.1	-9.6	-7.9	-9.9
2#	南厂界	-10.4	-7.1	-11.2	-7.7
3#	西厂界	-7.8	-6.8	-8.7	-8.4
4#	北厂界	-7.5	-7.6	-9.2	-10

由上表可知，项目厂界声环境均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。项目厂址附近的声环境质量相对较好。

## 5.6 土壤环境质量现状监测与评价

### 5.6.1 土壤现状监测

#### 1、监测布点

为了解拟建项目所在地土壤环境质量现状，根据项目生产特点及所在区域周围环境状况，本次评价在项目厂址布设 5 个柱状样点，2 个表层样点。厂区外布设 4 个表层点，具体监测点位见表 5.6.1-1，图 5.6.1-1、图 5.6.1-2。

表 5.6.1-1 土壤质量现状监测点一览表

序号	布点范围	监测点位	样品性质	采样要求
1	厂区占地范围内	1#白球车间区域	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m
2		2#阳离子交换树脂车间区域	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m
3		3#阴离子交换树脂车间区域	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m

4		4#罐区区域	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m
5		5#污水处理站区域	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m,3.0-6.0m
6		6#危废库区域	表层点	0-0.2m
7		7#甲类仓库区域	表层点	0-0.2m
8	厂区占地范围 外	8#厂区南侧建设用地 (衡兴公司)	表层点	0-0.2m
9		9#辛刘庄村	表层点	0-0.2m
10		10#白坨村	表层点	0-0.2m
11		11#厂区东侧耕地	表层点	0-0.2m

## 2、监测项目

1#-5#点检测（柱状样 0~0.5m）、6#-10#点检测（表层样 0~0.2m）检测因子为：砷、镉、铬（六价）、汞、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及 pH、石油烃、二噁英。

1#-5#点检测（柱状样 0.5-1.5m, 1.5-3.0m, 3.0-6.0m）仅开展特征因子监测 pH、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、石油烃、二噁英；

11#点检测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）基本项目 8 项及特征因子：砷、镉、铬、汞、铜、铅、镍、锌、pH、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、石油烃、二噁英；

## 3、监测时间、频率及监测单位

本项目委托山东诚臻检测有限公司于 2025 年 7 月 15 日对项目区进行现状监测,监测一天，采样分析一次。

## 4、监测分析方法

监测及分析方法按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》（GB/T17134-1997~GB/T17141-1997, GB/T14550-1993）进行。具体见表 5.6.1-2。

表 5.6.1-2 土壤监测分析方法一览表

项目名称	检测依据	主要检测仪器	仪器型号	检出限
土壤				

pH	HJ 962-2018土壤pH值的测定 电位法	pH测定计	PHSJ-4F	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	气相色谱仪	7820A	6mg/kg
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	原子荧光光度计	BAF-2000	0.002mg/kg
砷	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	原子荧光光度计	BAF-2000	0.01mg/kg
镉	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	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.01mg/kg
铜	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	原子吸收分光光度计	WYS2200	1mg/kg
铅	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	原子吸收分光光度计	WYS2200	10mg/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	原子吸收分光光度计	WYS2200	3mg/kg
四氯化碳	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	气质联用仪	7820A-5977B	1.3μg/kg
氯仿				1.3μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.0μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.1μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.5μg/kg

苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间, 对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
萘				0.4μg/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	气质联用仪	6890N-5975C	0.09mg/kg
苯胺				0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
锌	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	原子吸收分光光度计	WYS2200	1mg/kg
二噁英类	HJ 77.4-2008土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	磁式质谱仪	Thermo DFS	/
石油烃 (C10-C40)	HJ 501-2009 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 (差减法)	总有机碳分析仪	HTY-CT1000B	0.1mg/L

### 5、监测结果

土壤监测结果见表 5.6.1-3。

表 5.6.1-3 (1) 土壤监测结果表






表 5.6.1-3 (3) 土壤环境现状监测结果 (单位: mg/kg)

监测点位	pH (无量纲)	石油烃 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	二噁英 (ngTEQ/kg)
11#	8.12	42	0.028	12.6	0.14	22	87	28	34	81	ND	ND	0.41

## 5.6.2 现状评价

### 1、评价标准

按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准进行评价，具体标准值见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 土壤评价标准一览表 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物（基本项目）					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	250	300	350	500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物（基本项目）					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200

30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物（基本项目）					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	826	4500	5000	9000
47	二噁英（ng/kg）	10	40	100	400

表 5.6.2-1 土壤评价标准一览表

项目	评价因子	风险筛选值（其他）
1	pH	pH>7.5
2	砷	25
3	镉	0.6
4	铬	250
5	铜	100
6	铅	170
7	汞	3.4
8	镍	190
9	锌	300

## 2、评价方法

单因子指数法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub> 为 i 污染物的单因子指数；

C<sub>i</sub> 为 i 污染物的浓度；

S<sub>i</sub> 为 i 污染物的评价标准。

土壤综合评价：在各土壤元素单项指数评价的基础上，采用尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式为：

$$P_{综} = (P^2/2 + P_{max}^2/2)^{1/2}$$

式中：P—各单项污染指数的平均值；

Pmax—各单项污染指数的最大值。

### 3、评价结果

#### ①单因子指数法评价结果

监测项目铬（六价）、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、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-二氯乙烷、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、1，2-二甲苯、1，4-二甲苯、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[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘均未检出，1~8#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准。9~10#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准。其余监测项目土壤现状单因子指数法评价结果见表 5.6-6。

表 5.6.2-2 土壤环境质量现状评价结果一览表（1）

监测项目	汞	砷	镉	铜	铅	镍	石油烃	二噁英	
1#	0-0.5m	0.00089	0.200	0.00246	0.00178	0.0450	0.0489	0.0184	0.0103
	0.5-1.5m	-	-	-	-	-	-	0.0153	0.0208
	1.5-3.0m	-	-	-	-	-	-	0.0140	0.0140
	3.0-6.0m	-	-	-	-	-	-	0.0096	0.0120
2#	0-0.5m	0.00076	0.136	0.00200	0.00133	0.0488	0.0433	0.0187	0.0275
	0.5-1.5m	-	-	-	-	-	-	0.0136	0.0198
	1.5-3.0m	-	-	-	-	-	-	0.0087	0.0135
	3.0-6.0m	-	-	-	-	-	-	0.0084	0.0135
3#	0-0.5m	0.00074	0.208	0.00231	0.00161	0.0325	0.0378	0.0156	0.0220
	0.5-1.5m	-	-	-	-	-	-	0.0156	0.0145

	1.5-3.0m	-	-	-	-	-	-	0.0120	0.0143
	3.0-6.0m	-	-	-	-	-	-	0.0076	0.0118
4#	0-0.5m	0.00074	0.182	0.00215	0.00144	0.0363	0.0489	0.0144	0.0218
	0.5-1.5m	-	-	-	-	-	-	0.0098	0.0160
	1.5-3.0m	-	-	-	-	-	-	0.0087	0.0145
	3.0-6.0m	-	-	-	-	-	-	0.0089	0.0113
5#	0-0.5m	0.00074	0.207	0.00200	0.00133	0.0325	0.0411	0.0220	0.0178
	0.5-1.5m	-	-	-	-	-	-	0.0187	0.0155
	1.5-3.0m	-	-	-	-	-	-	0.0158	0.0133
	3.0-6.0m	-	-	-	-	-	-	0.0096	0.0143
6#	0-0.2m	0.00074	0.215	0.00185	0.00156	0.0463	0.0367	0.0084	0.0215
7#	0-0.2m	0.00034	0.197	0.00200	0.00156	0.0363	0.0311	0.0149	0.0168
8#	0-0.2m	0.00097	0.210	0.00185	0.00139	0.0313	0.0278	0.0162	0.0118
9#	0-0.2m	0.0908	0.00638	0.525	0.0065	0.012	0.1520	0.2467	0.0630
10#	0-0.2m	0.0666	0.00550	0.710	0.0070	0.013	0.0960	0.2533	0.0560

表 5.6.2-2 土壤现状评价结果 (2)

监测项目		汞	砷	镉	铜	锌	铅	镍	铬
11#	0-0.2m	0.008	0.504	0.233	0.220	0.290	0.165	0.179	0.324

由上表可见，项目厂区内、厂区外建设用地监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）用地标准，厂区外耕地监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 农田用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量状况基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析预测与评价

本项目为改扩建项目，依托现有生产装置进行建设，装置区、罐区地面均进行硬化防渗处理，施工期主要工作为生产设备、原料储罐的安装和调试，无大型土建施工，工程量总体较小，施工期短，主要污染为噪声污染，对周边环境影响很小。

施工期产生的噪声源主要为设备安装、运输车辆等产生的噪声。施工车辆特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，限制夜间进行有强噪声污染的施工作业。通过采取以上措施，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

### 6.2 环境空气影响预测与评价

#### 6.2.1 污染气象特征分析

金乡气象站位于 116°19'E，35°07'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。金乡近 20 年（2004~2023 年）年最大平均风速为 2.7m/s（2021 年），2014 年年平均风速最小（1.9m/s）。2019 年年平均气温最高（15.4℃），2003 年年平均气温最低（14.1℃），无明显周期。2003 年年总降水量最大（1154.9 毫米），2012 年年总降水量最小（490.7 毫米），无明显周期。累年平均相对湿度为 69%；8 月份平均相对湿度最大，为 83.0%，3 月份平均相对湿度最小，为 58.0%。近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2015 年年平均相对湿度最大（76.0%），2010 年年平均相对湿度最小（64.0%）。

表 6.2.1-1 金乡气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.5	2.9	2.7	2.6	2.4	2.1	1.9	1.8	2.0	2.3	2.2

近 20 年资料分析，主要风向为 SE、SSE、N、ESE、S、NNW 占 53.3%，其中以 SE 为主风向，占到全年 11.8%左右。

表 6.2.1-2 金乡气象站近 20 年（2004~2023 年）各风向频率（%）

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ES E	SE	SS E	S	SSW	SW	WS W	W	WN	NW	NN W	C

														<b>W</b>			
频率	8.2	6.3	4.1	3.4	4.7	8.0	11.8	10.6	8.0	5.9	4.3	3.1	3.1	3.2	5.1	6.7	3.6

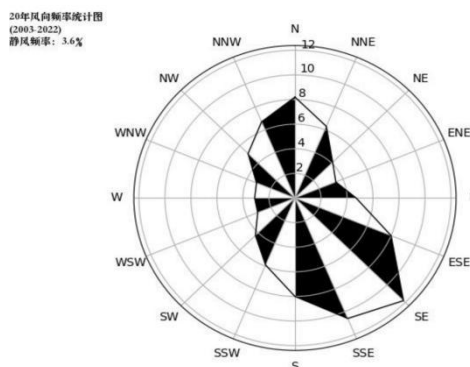


图 6.2.1-1 金乡风向玫瑰图（2003~2023 年）

## 6.2.2 评价等级及评价范围确定

### 6.2.2.1 环境因子识别与评价因子筛选

根据导则要求对拟建项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，拟建项目评价因子选取项目有组织 and 无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醛、硫酸、VOCs、二噁英等。各因子评价标准详见表 6.2.2-1。

### 6.2.2.2 评价等级的确定

#### (1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），根据项目污染源初步调查结果，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  $P_i$ ，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  $D_{10\%}$ 。评价工作等级划分原则见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 评价工作等级划分原则表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

本次评价，选取 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醛、硫酸、VOCs、二噁英作为主要污染物，采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式，对有组织排放及无组织的各污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 进行计算。

## (2) 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 估算模式参数取值情况一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		-15.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

## (3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则附录 A 推荐模型中的估算模式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。

根据项目污染源初步调查结果，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  $i$  个污染物的地面用空气质量浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

拟建项目主要污染物估算模式计算结果具体见表 6.2.2-3。

表 6.2.2-3 估算模式计算结果一览表

污染源名称		主要污染物	质量标准 Coi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	下风向最大浓度 Cmax ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 P (%)	D10% (m)
点源	DA001	PM <sub>10</sub>	450	0.2362	0.05	/
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.1181	0.05	/
		SO <sub>2</sub>	500	0.7085	0.14	/
		NO <sub>2</sub>	200	0.9053	0.45	/
		甲醛	50	0.0157	0.03	/
		硫酸	300	0.0079	0.00	/
		VOCs	2000	2.6069	0.03	/
		二噁英	3.6 pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.0115 pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.32	/
	DA003	NH <sub>3</sub>	200	0.0038	0.00	/
		H <sub>2</sub> S	10	0.0001	0.00	/
		VOCs	2000	0.0672	0.09	/
	DA005	PM <sub>10</sub>	450	0.8170	0.18	/
PM <sub>2.5</sub>		225	0.4085	0.18	/	
面源	生产车间	甲醛	50	1.0630	2.13	/
		VOCs	2000	8.9227	0.45	/
		TSP	900	22.5484	2.51	/
	罐区	硫酸	300	8.1653	2.72	/
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	200	0.1061	0.05	/
		H <sub>2</sub> S	10	0.0041	0.04	/
VOCs		2000	1.8647	0.09	/	

经估算，有组织及无组织排放的废气最大占标率为无组织废气硫酸， $P_{\max}=2.72$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此，大气评价为二级评价；同时根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能产业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响评价报告书的项目评价等级提高一级”，确定该项目大气环境影响评价工作等级为一级。

### 6.2.2.3 评价范围的确定

由表 6.2.2-3 可知，D10%最大距离为 75m，小于 2.5km，故拟建项目评价范围为：以厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

### 6.2.2.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2023 年为评价基准年，取得了 2023 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

### 6.2.2.5 环境保护目标调查

#### (1) 环境保护目标

拟建项目评价范围内敏感目标见表 2.5-1 和图 2.5-1。敏感目标高程见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-4 项目评价范围内敏感目标高程一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	高程/m
	X	Y				
白垵村	809	283	居住区	人群	二类区	37.49
王海村	809	1331	居住区	人群	二类区	33.42
小张庄	101	1800	居住区	人群	二类区	32.71
姬庄村	-1389	1517	居住区	人群	二类区	36.8
孟屯	-1554	1280	居住区	人群	二类区	33.94
张村	-1945	1704	居住区	人群	二类区	33.98
辛王寨	-143	-1030	居住区	人群	二类区	35.57
闫庄村	1597	-1172	居住区	人群	二类区	34.81
王石村	-1707	-1302	居住区	人群	二类区	36.81
辛刘村	-497	1387	居住区	人群	二类区	33.96

#### (2) 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

##### ①基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用金乡县例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取例行监测点的平均浓度。

##### ②其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物采用监测数据；对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度。

### 6.2.3 污染源调查

本项目为改扩建项目，环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》第 7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的现有项目、其他在建、拟建项目污染源、区域削减污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

### （1）拟建项目污染源

根据工程分析，拟建项目有组织废气污染源强参数见表 6.2.3-1，拟建项目无组织废气污染源强参数见表 6.2.3-2。

拟建项目非正常工况的污染物排放主要是由于废气处理设施失效的情况，本次评价选择各点源非正常工况下排放源强较大的污染物进行分析，非正常工况点源参数调查清单见表 6.2.3-3。现有项目污染源强参数见表 6.2.3-4。现有在建项目污染源强参数见表 6.2.3-5。

### （2）评价范围内与拟建项目有关的拟建、在建污染源

根据现场调查，与本项目排放同类污染物的项目有《济宁康德瑞化工科技有限公司年产 2000 吨 HPHA、扩产 2000 吨 DEHA、300 吨 DFMPA 等助剂改建项目》、《如鲲（山东）新材料生产基地钠盐技改扩产项目》、《山东亿盛实业股份有限公司改扩增产 35000 吨草铵膦及新建年产 10000 吨杀虫剂系列产品建设项目（二期工程）》、《山东悦达新材料股份有限公司的年产 6 万吨丙烯酸酯类、6.5 万吨非离子表面活性剂系列、5000 吨乙二醇苯醚、2 万吨甲基丙烯酸酯类产品项目》、《山东衡兴新材料科技有限公司 1500Nm<sup>3</sup>/h 甲醇制氢装置技改项目》、《山东衡兴新材料科技有限公司乙酯装置和丁酸酯装置产品方案优化调整项目》。本次大气评价污染源调查范围为评价范围内与项目排放污染物有关的各企业在建项目以及未建项目点源见表 6.2.3-6，面源见表 6.2.3-7。

### （3）交通运输移动源

交通运输移动源情况：拟建项目危险废物运输方式均为公路运输，使用货车或槽罐车等运输至厂区或出厂。新增的交通运输移动源污染物排放情况详见表 6.2.3-8。

### （4）拟被替代污染源调查

依据山东省人民政府办公厅《山东省焦化行业产能整合转移实施方案》等文件要求，山东济矿民生煤化有限公司需关停退出，已于 2025 年 1 月 5 日实现装置全部停产，于 2025 年 2 月 18 日注销排污许可证。退出形成的颗粒物有组织减排量为 51.73t/a。目前，该削减量已经使用了 42.906t/a，剩余 8.824t/a，用于本项目排放颗粒物的区域削减源为 1.6 吨，可以满足山东聚优新材料科技有限公司年产 2000 吨贵金属螯合吸附树脂技改项目排放的颗粒物削减。具体见表 6.2.3-9。

表6.2.3-1 拟建工程正常工况点源参数调查清单一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	排放时间	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	℃	--	h	--	--
DA001	101	85	36	30	1.2	2000	50	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.0050
										PM <sub>2.5</sub>	0.0025
										SO <sub>2</sub>	0.014
										NO <sub>2</sub>	0.018
										甲醛	0.0003
										硫酸	0.0002
										VOCs	0.014
二噁英	0.00003 mgTEQ/h										
DA003	-77	-67	36	16.8	0.8	400	25	连续	7200	NH <sub>3</sub>	1.90E-05
										H <sub>2</sub> S	7.35E-07
										VOCs	3.85E-04
DA005	-26	-67	36	30	0.4	1200	25	连续	1200	PM <sub>10</sub>	0.0210
										PM <sub>2.5</sub>	0.0105

表6.2.3-2 拟建工程面源参数调查清单一览表

面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源尺寸	排放工况	污染物					
	X	Y				VOCs	氨	硫化氢	甲醛	硫酸	TSP
--	m	m	m	m	--	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
生产车间废气	-63	-63	36	88×17×24	连续	0.0273	/	/	0.0029	/	0.070

硫酸储罐废气	-108	120	36	5×5×6.5	连续	/	/	/	/	0.00385	/
污水处理站	77	71	36	60×21×3	连续	4.28E-04	2.11E-05	8.16E-07	/	/	/

表6.2.3-3 拟建工程非正常工况点源参数调查清单一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	排放时间	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	℃	--	h	--	--
DA001	101	85	36	30	1.2	2000	50	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.006
										PM <sub>2.5</sub>	0.003
										SO <sub>2</sub>	0.018
										NO <sub>2</sub>	0.025
										甲醛	0.033
										硫酸	0.002
										VOCs	0.659
二噁英	0.0003 mgTEQ/h										
DA003	-77	-67	36	16.8	0.8	400	25	连续	7200	NH <sub>3</sub>	2.2E-04
										H <sub>2</sub> S	8.51E-06
										VOCs	4.09E-03
DA005	-26	-67	36	30	0.4	1200	25	连续	1200	PM <sub>10</sub>	1.054
										PM <sub>2.5</sub>	0.525

表6.2.3-4 现有工程正常工况点源参数调查清单一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	排放时间	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									

--	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	--	h	--	--
DA001	101	85	36	30	1.2	19280	50	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.0510
										PM <sub>2.5</sub>	0.0255
										SO <sub>2</sub>	0.141
										NO <sub>2</sub>	0.182
										甲醛	0.0015
										硫酸	0.004
										VOCs	0.123
二噁英	0.00003 mgTEQ/h										
DA002	-35	-77	36	30	0.5	10297	25	连续	7200	VOCs	0.74
										PM <sub>10</sub>	0.02
										PM <sub>2.5</sub>	0.01
DA003	-77	-67	36	16.8	0.8	40	25	连续	7200	NH <sub>3</sub>	0.00304
										H <sub>2</sub> S	0.00182
										VOCs	0.0195
DA004	-87	-79	36	35	1.1	9916	25	连续	7200	VOCs	0.07
										PM <sub>10</sub>	0.03
										PM <sub>2.5</sub>	0.015

表6.2.3-5 厂区内在建项目污染物相关的点源参数调查清单一览表（取环评报告数值）

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	排放时间	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	--	h	--	--

DA001	101	85	36	30	1.2	10000	50	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.006
										PM <sub>2.5</sub>	0.003
										SO <sub>2</sub>	0.018
										NO <sub>2</sub>	0.025
										甲醛	0.0015
										硫酸	0.0037
VOCs	0.0129										
DA002	-35	-77	36	30	0.5	6000	25	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.0025
										PM <sub>2.5</sub>	0.00125
DA004	-26	-67	36	30	0.4	10000	25	连续	1200	PM <sub>10</sub>	0.0022
										PM <sub>2.5</sub>	0.0011

表6.2.6 区域在建项目与本项目污染物相关的点源参数调查清单一览表（取环评报告数值）

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	排放时间	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	--	h	--	--
康德瑞 DA001	-2001	656	36	22	0.6	7200	60	连续	8000	氨	0.011
										VOCs	0.132
										硫化氢	0.0003
康德瑞	-1921	702	36	15	0.3	7200	25	连续	4000	VOCs	0.230
康德瑞	-1989	693	36	15	0.8	7200	60	连续	2195	VOCs	0.14
如鲲 1#排气	-996	897	36	25	1.2	7200	50	连续	30000	VOCs	1.638
如鲲 8#排气	-811	940	36	25	0.8	7200	25	连续	8000	VOCs	0.393
亿盛西厂区 P1 排气筒	-1503	675	36	40	1.5	7200	25	连续	45850	VOCs	0.482
										氨	0.031

亿盛西厂区 P2 排气筒	-1484	724	36	50	1.2	7200	25	连续	33320	VOCs	0.555
										氨	0.19
亿盛南厂区 RTO P2 排 气筒	-1440	622	36	40	1.5	7200	25	连续	117954	VOCs	0.555
										氨	0.001
										硫化氢	0.0004
悦达 P1 排 气筒	-721	-362	36	25	0.6	7200	25	连续	8000	VOCs	0.27
										氨	0.0001
										硫化氢	2×10
悦达 P2 排 气	-712	-275	36	25	0.8	7200	25	连续	9800	VOCs	0.003
衡兴 DA001	224	-594	36	35	1.6	21269	50	连续	7200	PM <sub>10</sub>	0.11
										PM <sub>2.5</sub>	0.055
										SO <sub>2</sub>	0.014
										NO <sub>2</sub>	0.064
										NH <sub>3</sub>	0.000032
										H <sub>2</sub> S	0.0000012
										VOCs	0.305
衡兴 DA003	271	-538	36	35	0.6	3696	100	连续	7200	VOCs	0.0007
										PM <sub>10</sub>	0.0051
										NO <sub>2</sub>	0.0499

表 6.2.3-7 区域在建、拟建项目与本项目污染物相关的面源参数调查清单一览表（取环评报告数值）

面源名称	面源中心坐标		海拔	面源尺寸	排放工况	评价因子源强	
	X	Y				污染物	排放速率
	m	m					
康德瑞助剂车间	-2034	652	35	36×12×8	连续	TSP	0.0097
						VOCs	0.25

如鲲 9#车间	-910	762	32	48×215	连续	VOCs	0.163
亿盛西厂区生产装置区	-1422	552	36	237.5×145×13.5	连续	VOCs	0.547
亿盛北厂区生产装置区	-1354	712	36	233×137×25	连续	VOCs	2.804
亿盛南厂区生产装置区	-1418	682	36	60×72.5×10	连续	VOCs	0.786
亿盛南厂区污水处理站	-1512	653	36	52.8×69.3×3	连续	氨	0.003
						硫化氢	0.0001
悦达 1#甲类装置区	-683	-449	33	106×36×15	连续	VOCs	0.302
悦达 2#甲类车间	-687	-401	35	50×23×18	连续	VOCs	0.088
悦达 3#甲类车间	-687	-333	36	50×23×18	连续	VOCs	0.184
悦达 1#乙类车间	-683	-285	35	50×23×15	连续	VOCs	0.115
衡兴装置区废气	62	-497	36	65×30×10	连续	氨	0.03
						硫化氢	0.000102
						VOCs	0.0067
衡兴污水处理站	329	-578	36	25×50	连续	VOCs	0.0227

表6.2.3-8 受拟建工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/车·km)	
汽车运输	经 G105 到达济徐高速金乡收费站。全程 10.32 公里，该路段不新增交通流量 现有运输车辆约 2 车次/天	NOx	公路	39km/h	3.6	2.18
		CO	公路	39km/h	0.048	0.029
		THC	公路	39km/h	0.004	0.0024

表6.2.3-9 区域被替代污染源点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标	海拔 m	排气筒	排气筒	烟气量	烟气出口	年排放小	排放工况	污染物	排放速率
------	-----------	------	-----	-----	-----	------	------	------	-----	------

	X/m	Y/m		高度 m	内径 m		温度 K	时数 h			(kg/h)
--						m <sup>3</sup> /h			--	--	--
山东济矿民生煤化 有限公司 DA040	-4196	318	36	30	2.5	53851	323	8000	正常工况	PM <sub>10</sub>	0.20
										PM <sub>2.5</sub>	0.10

## 6.2.4 环境影响预测与评价

### 6.2.4.1 模式相关参数设置

#### 1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醛、硫酸、VOCs、二噁英。各因子评价标准详见表 6.2.2-1。

#### 2、预测范围

本项目预测范围应包括评价范围，同时考虑削减源的分布情况，最终确定本项目的预测范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

#### 3、预测周期

本项目评价基准年为 2023 年，本次评价选取 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 4、预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

#### 5、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，地面气象资料为金乡气象站 2023 年地面逐日逐时气象资料，包括风向、风速、总云、低云、气温。气象站地理坐标为 116°30'E，35°12'N。

#### 6、高空气象数据

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，数据源主要为济宁气象站对应高空数据。本数据网格点数据包含 2023 年的逐日（每日 00 时、04 时、08 时、12 时、16 时、20 时，6 次）气象数据，主要参数包括高度，气压，干球温度，风向，风速。模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

#### 7、地形数据

本次预测采用的是金乡地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，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，覆盖范围包含本次评价范围。

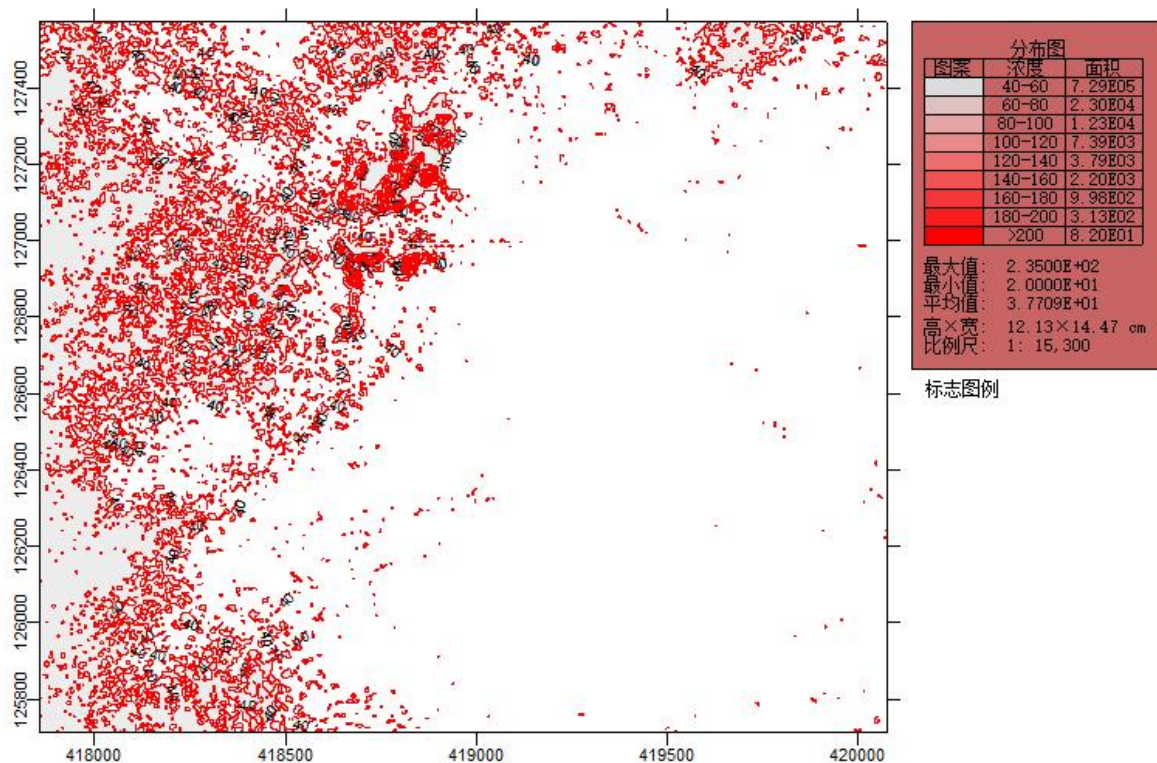


图 6.2.4-1 预测范围地形示意图

### 8、地表参数

根据中国干湿地区划分图，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 6.2.4-1 地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2月）	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季（3,4,5月）	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季（6,7,8月）	0.20	0.5	0.2
4	0-360	秋季（9,10,11月）	0.18	0.7	0.05

### 9、预测内容

本项目位于不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次一级评价预测内容如下：

（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，并评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3) 项目正常排放条件下, 对现状超标的污染物, 评价区域环境质量的整体变化情况;

(4) 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;

(5) 厂界浓度达标分析

(6) 大气环境保护距离

#### 6.2.4.2 环境影响预测结果

##### (1) 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果见表 6.2.4-2。区域格点排放浓度预测值分布图见图 6.2.4-2~图 6.2.4-19。

表 6.2.4-2 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDH H)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	是否 超标
SO <sub>2</sub>	1	白垞村	1 小时	0.1421	23082108	500.	0.03	达标
			日平均	0.0064	230821	150	0.00	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
	2	王海村	1 小时	0.0691	23060706	500.	0.01	达标
			日平均	0.0057	230607	150	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	60	0.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.1034	23042607	500.	0.02	达标
			日平均	0.0056	230426	150	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.1557	23042607	500.	0.03	达标
			日平均	0.0086	230426	150	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
	5	孟屯	1 小时	0.1221	23072307	500.	0.02	达标
			日平均	0.0070	230723	150	0.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	60	0.00	达标
	6	张村	1 小时	0.1100	23042607	500.	0.02	达标
			日平均	0.0060	230426	150	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.1044	23082307	500.	0.02	达标
			日平均	0.0048	230510	150	0.00	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.1109	23082207	500.	0.02	达标
			日平均	0.0063	231105	150	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
	9	王石村	1 小时	0.0917	23051207	500.	0.02	达标
			日平均	0.0061	230504	150	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0.00	达标

	10	辛刘村	1 小时	0.0795	23091608	500.	0.02	达标
			日平均	0.0072	230502	150	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	60	0.00	达标
	11	网格	1 小时	0.1421	23082108	500.	0.01	达标
			日平均	0.0064	230821	150	0.03	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
NO <sub>2</sub>	1	白垞村	1 小时	0.1815	23082108	200	0.09	达标
			日平均	0.0082	230821	80	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	40	0.00	达标
	2	王海村	1 小时	0.0882	23060706	200	0.04	达标
			日平均	0.0073	230607	80	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	40	0.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.1321	23042607	200	0.07	达标
			日平均	0.0072	230426	80	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	40	0.00	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.1990	23042607	200	0.10	达标
			日平均	0.0109	230426	80	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	40	0.00	达标
	5	孟屯	1 小时	0.1561	23072307	200	0.08	达标
			日平均	0.0089	230723	80	0.01	达标
			年平均	0.0009	平均值	40	0.00	达标
	6	张村	1 小时	0.1405	23042607	200	0.07	达标
			日平均	0.0076	230426	80	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	40	0.00	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.1334	23082307	200	0.07	达标
			日平均	0.0062	230510	80	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	40	0.00	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.1417	23082207	200	0.07	达标
			日平均	0.0080	231105	80	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	40	0.00	达标
	9	王石村	1 小时	0.1172	23051207	200	0.06	达标
			日平均	0.0078	230504	80	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	40	0.00	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.1015	23091608	200	0.05	达标
			日平均	0.0092	230502	80	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	40	0.00	达标
11	网格	1 小时	0.3935	23072407	200	0.20	达标	
		日平均	0.0751	230503	80	0.09	达标	
		年平均	0.0151	平均值	40	0.04	达标	
PM <sub>10</sub>	1	白垞村	日平均	0.0081	230821	150.	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	70	0.00	达标
	2	王海村	日平均	0.0063	230705	150.	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	70	0.00	达标
	3	小张庄	日平均	0.0097	230426	150.	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	70	0.00	达标
	4	姬庄村	日平均	0.0114	230426	150.	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	70	0.00	达标
	5	孟屯	日平均	0.0108	230503	150.	0.01	达标
			年平均	0.0010	平均值	70	0.00	达标

	6	张村	日平均	0.0102	230426	150.	0.01	达标
			年平均	0.0007	平均值	70	0.00	达标
	7	辛王寨	日平均	0.0073	230510	150.	0.00	达标
			年平均	0.0010	平均值	70	0.00	达标
	8	闫庄村	日平均	0.0081	230822	150.	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	70	0.00	达标
	9	王石村	日平均	0.0095	230504	150.	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	70	0.00	达标
	10	辛刘村	日平均	0.0073	230502	150.	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	70	0.00	达标
	11	网格	日平均	0.0657	230526	150.	0.04	达标
			年平均	0.0139	平均值	70	0.02	达标
PM <sub>2.5</sub>	1	白垞村	日平均	0.0041	230821	75	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
	2	王海村	日平均	0.0032	230705	75	0.00	达标
			年平均	0.0001	平均值	35	0.00	达标
	3	小张庄	日平均	0.0049	230426	75	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	4	姬庄村	日平均	0.0057	230426	75	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	35	0.00	达标
	5	孟屯	日平均	0.0054	230503	75	0.01	达标
			年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
	6	张村	日平均	0.0051	230426	75	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	7	辛王寨	日平均	0.0037	230510	75	0.00	达标
			年平均	0.0005	平均值	35	0.00	达标
	8	闫庄村	日平均	0.0040	230822	75	0.01	达标
			年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	9	王石村	日平均	0.0048	230504	75	0.01	达标
			年平均	0.0002	平均值	35	0.00	达标
	10	辛刘村	日平均	0.0037	230502	75	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	35	0.00	达标
	11	网格	日平均	0.0329	230526	75	0.04	达标
			年平均	0.0069	平均值	35	0.02	达标
TSP	1	白垞村	日平均	0.0307	230821	300	0.01	达标
			年平均	0.0018	平均值	200	0.00	达标
	2	王海村	日平均	0.0275	230705	300	0.01	达标
			年平均	0.0004	平均值	200	0.00	达标
	3	小张庄	日平均	0.0499	230426	300	0.02	达标
			年平均	0.0021	平均值	200	0.00	达标
	4	姬庄村	日平均	0.0421	230426	300	0.01	达标
			年平均	0.0024	平均值	200	0.00	达标
	5	孟屯	日平均	0.0920	230509	300	0.03	达标
			年平均	0.0032	平均值	200	0.00	达标
	6	张村	日平均	0.0521	230426	300	0.02	达标
			年平均	0.0022	平均值	200	0.00	达标
	7	辛王寨	日平均	0.0365	230308	300	0.01	达标
			年平均	0.0034	平均值	200	0.00	达标
	8	闫庄村	日平均	0.0347	230822	300	0.01	达标

	9	王石村	年平均	0.0021	平均值	200	0.00	达标	
			日平均	0.0595	230510	300	0.02	达标	
	10	辛刘村	年平均	0.0015	平均值	200	0.00	达标	
			日平均	0.0214	231015	300	0.01	达标	
	11	网格	年平均	0.0010	平均值	200	0.00	达标	
			日平均	0.9156	230526	300	0.31	达标	
硫酸	1	白坨村	1 小时	0.7780	23091207	300	0.26	达标	
			日平均	0.0550	231112	100	0.06	达标	
	2	王海村	1 小时	0.4827	23101220	300	0.16	达标	
			日平均	0.0224	230310	100	0.02	达标	
	3	小张庄	1 小时	0.8642	23011022	300	0.29	达标	
			日平均	0.0913	230320	100	0.09	达标	
	4	姬庄村	1 小时	1.2570	23012307	300	0.42	达标	
			日平均	0.1063	230330	100	0.11	达标	
	5	孟屯	1 小时	1.0699	23021601	300	0.36	达标	
			日平均	0.0795	230331	100	0.08	达标	
	6	张村	1 小时	0.9537	23011022	300	0.32	达标	
			日平均	0.0994	230320	100	0.10	达标	
	7	辛王寨	1 小时	1.0188	23012720	300	0.34	达标	
			日平均	0.1111	231001	100	0.11	达标	
	8	闫庄村	1 小时	0.6623	23111918	300	0.22	达标	
			日平均	0.0537	230407	100	0.05	达标	
	9	王石村	1 小时	0.5743	23010307	300	0.19	达标	
			日平均	0.0503	230826	100	0.05	达标	
	10	辛刘村	1 小时	0.7048	23102519	300	0.23	达标	
			日平均	0.0468	230408	100	0.05	达标	
	11	网格	1 小时	4.8747	23010110	300	1.62	达标	
			日平均	0.5856	230502	100	0.59	达标	
	NH <sub>3</sub>	1	白坨村	1 小时	0.0179	23091207	200	0.01	达标
		2	王海村	1 小时	0.0091	23100218	200	0.00	达标
3		小张庄	1 小时	0.0097	23111405	200	0.00	达标	
4		姬庄村	1 小时	0.0157	23011805	200	0.01	达标	
5		孟屯	1 小时	0.0151	23021601	200	0.01	达标	
6		张村	1 小时	0.0107	23122506	200	0.01	达标	
7		辛王寨	1 小时	0.0168	23022322	200	0.01	达标	
8		闫庄村	1 小时	0.0105	23102023	200	0.01	达标	
9		王石村	1 小时	0.0097	23010307	200	0.00	达标	
10		辛刘村	1 小时	0.0164	23101422	200	0.01	达标	
11		网格	1 小时	0.0534	23010310	200	0.03	达标	
H <sub>2</sub> S	1	白坨村	1 小时	0.0433	23090107	10	0.43	达标	
	2	王海村	1 小时	0.0289	23081205	10	0.29	达标	
	3	小张庄	1 小时	0.0238	23070323	10	0.24	达标	
	4	姬庄村	1 小时	0.0301	23072022	10	0.30	达标	
	5	孟屯	1 小时	0.0284	23073105	10	0.28	达标	
	6	张村	1 小时	0.0250	23070323	10	0.25	达标	
	7	辛王寨	1 小时	0.0281	23081719	10	0.28	达标	
	8	闫庄村	1 小时	0.0258	23062122	10	0.26	达标	
	9	王石村	1 小时	0.0269	23082706	10	0.27	达标	

	10	辛刘村	1 小时	0.0177	23060722	10	0.18	达标
	11	网格	1 小时	0.2586	23090107	10	2.59	达标
甲醛	1	白垞村	1 小时	0.0371	23082108	50	0.07	达标
	2	王海村	1 小时	0.0218	23060723	50	0.04	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0530	23050907	50	0.11	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.0383	23042607	50	0.08	达标
	5	孟屯	1 小时	0.0986	23050907	50	0.20	达标
	6	张村	1 小时	0.0527	23050907	50	0.11	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.0298	23051108	50	0.06	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0392	23082207	50	0.08	达标
	9	王石村	1 小时	0.0654	23051007	50	0.13	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0182	23101508	50	0.04	达标
	11	网格	1 小时	0.6239	23081707	50	1.25	达标
VOCs	1	白垞村	1 小时	0.4183	23082108	2000	0.02	达标
	2	王海村	1 小时	0.2294	23060723	2000	0.01	达标
	3	小张庄	1 小时	0.4808	23042607	2000	0.02	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.4389	23042607	2000	0.02	达标
	5	孟屯	1 小时	0.8570	23050907	2000	0.04	达标
	6	张村	1 小时	0.5028	23042607	2000	0.03	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.3145	23030808	2000	0.02	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.4120	23082207	2000	0.02	达标
	9	王石村	1 小时	0.5836	23051007	2000	0.03	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.2875	23101422	2000	0.01	达标
	11	网格	1 小时	5.2507	23081707	2000	0.26	达标
二噁英	1	白垞村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	2	王海村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	3	小张庄	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	4	姬庄村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	5	孟屯	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	6	张村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	7	辛王寨	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	8	闫庄村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	9	王石村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	10	辛刘村	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标
	11	网格	年平均	0.00E00	平均值	6.0E-07	0.00	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 考虑在建源并叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑在建源并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 6.2.4-3，等值线分布图见图 6.2.4-20~29。

表 6.2.4.3 考虑在建工程并叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率% (叠加背景 以后)	是否超 标
SO <sub>2</sub>	1	白垞村	日平均	0.0024	230122	33.0000	33.0024	150	22.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	9.7616	9.7625	60	16.27	达标
	2	王海村	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	9.7616	9.7618	60	16.27	达标
	3	小张庄	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	9.7616	9.7623	60	16.27	达标
	4	姬庄村	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	9.7616	9.7625	60	16.27	达标
	5	孟屯	日平均	0.0003	230122	33.0000	33.0003	150	22.00	达标
			年平均	0.0010	平均值	9.7616	9.7626	60	16.27	达标
	6	张村	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	9.7616	9.7623	60	16.27	达标
	7	辛王寨	日平均	0.0010	230122	33.0000	33.0010	150	22.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	9.7616	9.7625	60	16.27	达标
	8	闫庄村	日平均	0.0012	230122	33.0000	33.0012	150	22.00	达标
			年平均	0.0007	平均值	9.7616	9.7623	60	16.27	达标
	9	王石村	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标
			年平均	0.0004	平均值	9.7616	9.7621	60	16.27	达标
	10	辛刘村	日平均	0.0000	230122	33.0000	33.0000	150	22.00	达标

			年平均	0.0007	平均值	9.7616	9.7624	60	22.02	达标
	11	网格	日平均	0.0249	230122	33.0000	33.0249	150	16.29	达标
			年平均	0.0149	平均值	9.7616	9.7765	60	22.02	达标
NO <sub>2</sub>	1	白垞村	日平均	0.0014	231231	66.0000	0.0014	80	82.50	达标
			年平均	0.0011	平均值	24.8548	0.0011	40	62.14	达标
	2	王海村	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0002	平均值	24.8548	0.0002	40	62.14	达标
	3	小张庄	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0009	平均值	24.8548	0.0009	40	62.14	达标
	4	姬庄村	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0011	平均值	24.8548	0.0011	40	62.14	达标
	5	孟屯	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0013	平均值	24.8548	0.0013	40	62.14	达标
	6	张村	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0009	平均值	24.8548	0.0009	40	62.14	达标
	7	辛王寨	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0012	平均值	24.8548	0.0012	40	62.14	达标
	8	闫庄村	日平均	0.0022	231231	66.0000	0.0022	80	82.50	达标
			年平均	0.0009	平均值	24.8548	0.0009	40	62.14	达标
	9	王石村	日平均	0.0000	231231	66.0000	0.0000	80	82.50	达标
			年平均	0.0006	平均值	24.8548	0.0006	40	62.14	达标
	10	辛刘村	日平均	0.0014	231231	66.0000	0.0014	80	82.50	达标
			年平均	0.0011	平均值	24.8548	0.0011	40	62.14	达标
	11	网格	日平均	0.0350	231231	66.0000	66.0350	80	82.54	达标
			年平均	0.0192	平均值	24.8548	24.8740	40	62.18	达标

硫酸	1	白垞村	1 小时	0.7780	23091207	2.5000	3.2780	300	1.09	达标
			日平均	0.0550	231112	2.5000	2.5550	100	2.56	达标
	2	王海村	1 小时	0.4827	23101220	2.5000	2.9827	300	0.99	达标
			日平均	0.0224	230310	2.5000	2.5224	100	2.52	达标
	3	小张庄	1 小时	0.8642	23011022	2.5000	3.3642	300	1.12	达标
			日平均	0.0913	230320	2.5000	2.5913	100	2.59	达标
	4	姬庄村	1 小时	1.2570	23012307	2.5000	3.7570	300	1.25	达标
			日平均	0.1063	230330	2.5000	2.6063	100	2.61	达标
	5	孟屯	1 小时	1.0699	23021601	2.5000	3.5699	300	1.19	达标
			日平均	0.0795	230331	2.5000	2.5795	100	2.58	达标
	6	张村	1 小时	0.9537	23011022	2.5000	3.4537	300	1.15	达标
			日平均	0.0994	230320	2.5000	2.5994	100	2.60	达标
	7	辛王寨	1 小时	1.0188	23012720	2.5000	3.5188	300	1.17	达标
			日平均	0.1111	231001	2.5000	2.6111	100	2.61	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.6623	23111918	2.5000	3.1623	300	1.05	达标
			日平均	0.0537	230407	2.5000	2.5537	100	2.55	达标
	9	王石村	1 小时	0.5743	23010307	2.5000	3.0743	300	1.02	达标
			日平均	0.0503	230826	2.5000	2.5503	100	2.55	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.7048	23102519	2.5000	3.2048	300	1.07	达标
			日平均	0.0468	230408	2.5000	2.5468	100	2.55	达标
	11	网格	1 小时	4.8747	23010110	2.5000	7.3747	300	2.46	达标
			日平均	0.5856	230502	2.5000	3.0856	100	3.09	达标
NH <sub>3</sub>	1	白垞村	1 小时	0.0179	23091207	50.0000	50.0179	200	25.01	达标
	2	王海村	1 小时	0.0091	23100218	50.0000	50.0091	200	25.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0097	23111405	50.0000	50.0097	200	25.00	达标

	4	姬庄村	1 小时	0.0157	23011805	50.0000	50.0157	200	25.01	达标	
	5	孟屯	1 小时	0.0151	23021601	50.0000	50.0151	200	25.01	达标	
	6	张村	1 小时	0.0107	23122506	50.0000	50.0107	200	25.01	达标	
	7	辛王寨	1 小时	0.0168	23022322	50.0000	50.0168	200	25.01	达标	
	8	闫庄村	1 小时	0.0105	23102023	50.0000	50.0105	200	25.01	达标	
	9	王石村	1 小时	0.0097	23010307	50.0000	50.0097	200	25.00	达标	
	10	辛刘村	1 小时	0.0164	23101422	50.0000	50.0164	200	25.01	达标	
	11	网格	1 小时	0.0534	23010310	50.0000	50.0534	200	25.03	达标	
	H <sub>2</sub> S	1	白垞村	1 小时	0.0433	23090107	5.0000	5.0433	10	50.43	达标
		2	王海村	1 小时	0.0289	23081205	5.0000	5.0289	10	50.29	达标
		3	小张庄	1 小时	0.0238	23070323	5.0000	5.0238	10	50.24	达标
4		姬庄村	1 小时	0.0301	23072022	5.0000	5.0301	10	50.30	达标	
5		孟屯	1 小时	0.0284	23073105	5.0000	5.0284	10	50.28	达标	
6		张村	1 小时	0.0250	23070323	5.0000	5.0250	10	50.25	达标	
7		辛王寨	1 小时	0.0281	23081719	5.0000	5.0281	10	50.28	达标	
8		闫庄村	1 小时	0.0258	23062122	5.0000	5.0258	10	50.26	达标	
9		王石村	1 小时	0.0269	23082706	5.0000	5.0269	10	50.27	达标	
10		辛刘村	1 小时	0.0177	23060722	5.0000	5.0177	10	50.18	达标	
11		网格	1 小时	0.2586	23090107	5.0000	5.2586	10	52.59	达标	
甲醛	1	白垞村	1 小时	0.0371	23082108	1.0000	1.0371	50	2.07	达标	
	2	王海村	1 小时	0.0218	23060723	1.0000	1.0218	50	2.04	达标	
	3	小张庄	1 小时	0.0530	23050907	1.0000	1.0530	50	2.11	达标	
	4	姬庄村	1 小时	0.0383	23042607	1.0000	1.0383	50	2.08	达标	
	5	孟屯	1 小时	0.0986	23050907	1.0000	1.0986	50	2.20	达标	
	6	张村	1 小时	0.0527	23050907	1.0000	1.0527	50	2.11	达标	

	7	辛王寨	1 小时	0.0298	23051108	1.0000	1.0298	50	2.06	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0392	23082207	1.0000	1.0392	50	2.08	达标
	9	王石村	1 小时	0.0654	23051007	1.0000	1.0654	50	2.13	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0182	23101508	1.0000	1.0182	50	2.04	达标
	11	网格	1 小时	0.6239	23081707	1.0000	1.6239	50	3.25	达标
VOCs	1	白垞村	1 小时	0.4905	23082108	930.0000	930.4905	2000	46.52	达标
	2	王海村	1 小时	0.2415	23060723	930.0000	930.2415	2000	46.51	达标
	3	小张庄	1 小时	0.5309	23042607	930.0000	930.5309	2000	46.53	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.5122	23042607	930.0000	930.5121	2000	46.53	达标
	5	孟屯	1 小时	0.8824	23050907	930.0000	930.8824	2000	46.54	达标
	6	张村	1 小时	0.5558	23042607	930.0000	930.5558	2000	46.53	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.3515	23082307	930.0000	930.3515	2000	46.52	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.4689	23082207	930.0000	930.4689	2000	46.52	达标
	9	王石村	1 小时	0.6013	23051007	930.0000	930.6013	2000	46.53	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.2875	23101422	930.0000	930.2875	2000	46.51	达标
	11	网格	1 小时	5.2508	23081707	930.0000	935.2507	2000	46.76	达标
二噁英	1	白垞村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	2	王海村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	3	小张庄	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	4	姬庄村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	5	孟屯	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	6	张村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	7	辛王寨	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	8	闫庄村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	9	王石村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标

	10	辛刘村	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标
	11	网格	年均值	0.00E00	平均值	1.4814E-08	1.4814E-08	6.0E-07	2.47	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；

### (3) 区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[ \bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m<sup>3</sup>；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m<sup>3</sup>。

本项目采用网格进行区域环境质量变化评价，网格点数量 m=2916，网格为直角坐标网格，左下角坐标 (-2625,-2650), 右上角坐标 (2625,2650)。

本次评价计算预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均质量浓度变化情况。本项目 k 值计算情况见表 6.2.4-4。

表 6.2.4-4 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%
PM <sub>10</sub>	7.318E-04	1.0129-03	-27.75
PM <sub>2.5</sub>	3.659E-04	5.0645E-04	-27.75

从上表可以看出，预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

### (4) 非正常工况预测

本项目非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下（包括 RTO 装置、袋式除尘设施及污水处理站发生故障，污染物去除效率降低 50%以下），烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节以烟气未经过净化的情况下，对环境的影响进行预测，本项目非正常工况下主要污染物最大落地浓度达标情况具体见表 6.2.4-5。

表 6.2.4-5 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
-----	----	-----	------	---------------------------	------------------	---------------------------	------	------

						)		
SO <sub>2</sub>	1	白垵村	1 小时	0.1417	23082108	500	0.03	达标
	2	王海村	1 小时	0.0671	23060706	500	0.01	达标
	3	小张庄	1 小时	0.1025	23042607	500	0.02	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.1560	23042607	500	0.03	达标
	5	孟屯	1 小时	0.1212	23072307	500	0.02	达标
	6	张村	1 小时	0.1090	23042607	500	0.02	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.1038	23082307	500	0.02	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.1099	23082207	500	0.02	达标
	9	王石村	1 小时	0.0918	23051207	500	0.02	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0790	23091608	500	0.02	达标
	11	网格	1 小时	0.3073	23072407	500	0.06	达标
NO <sub>2</sub>	1	白垵村	1 小时	0.0394	23082108	200	0.02	达标
	2	王海村	1 小时	0.0186	23060706	200	0.01	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0285	23042607	200	0.01	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.0433	23042607	200	0.02	达标
	5	孟屯	1 小时	0.0337	23072307	200	0.02	达标
	6	张村	1 小时	0.0303	23042607	200	0.02	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.0288	23082307	200	0.01	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0305	23082207	200	0.02	达标
	9	王石村	1 小时	0.0255	23051207	200	0.01	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0220	23091608	200	0.01	达标
	11	网格	1 小时	0.0854	23072407	200	0.04	达标
PM <sub>10</sub>	1	白垵村	1 小时	0.0472	23082108	450	0.01	达标
	2	王海村	1 小时	0.0224	23060706	450	0.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0342	23042607	450	0.01	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.0520	23042607	450	0.01	达标
	5	孟屯	1 小时	0.0404	23072307	450	0.01	达标
	6	张村	1 小时	0.0363	23042607	450	0.01	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.0346	23082307	450	0.01	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0366	23082207	450	0.01	达标
	9	王石村	1 小时	0.0306	23051207	450	0.01	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0263	23091608	450	0.01	达标
	11	网格	1 小时	0.1024	23072407	450	0.02	达标
硫酸	1	白垵村	1 小时	0.6260	23070507	225	0.28	达标
	2	王海村	1 小时	0.3642	23012910	225	0.16	达标
	3	小张庄	1 小时	0.8141	23081107	225	0.36	达标
	4	姬庄村	1 小时	1.0466	23042607	225	0.47	达标
	5	孟屯	1 小时	0.8107	23080207	225	0.36	达标
	6	张村	1 小时	1.3838	23051008	225	0.62	达标

	7	辛王寨	1 小时	1.1173	23051507	225	0.50	达标
	8	闫庄村	1 小时	1.1458	23072807	225	0.51	达标
	9	王石村	1 小时	0.6048	23051608	225	0.27	达标
	10	辛刘村	1 小时	2.0501	23091408	225	0.91	达标
	11	网格	1 小时	1.4008	23120810	225	0.62	达标
甲醛	1	白垵村	1 小时	0.7780	23091207	300	0.26	达标
	2	王海村	1 小时	0.4827	23101220	300	0.16	达标
	3	小张庄	1 小时	0.8642	23011022	300	0.29	达标
	4	姬庄村	1 小时	1.2570	23012307	300	0.42	达标
	5	孟屯	1 小时	1.0699	23021601	300	0.36	达标
	6	张村	1 小时	0.9537	23011022	300	0.32	达标
	7	辛王寨	1 小时	1.0188	23012720	300	0.34	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.6623	23111918	300	0.22	达标
	9	王石村	1 小时	0.5743	23010307	300	0.19	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.7048	23102519	300	0.23	达标
	11	网格	1 小时	4.8793	23010110	300	1.63	达标
NH <sub>3</sub>	1	白垵村	1 小时	0.0179	23091207	200	0.01	达标
	2	王海村	1 小时	0.0091	23100218	200	0.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0098	23111405	200	0.00	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.0157	23011805	200	0.01	达标
	5	孟屯	1 小时	0.0151	23021601	200	0.01	达标
	6	张村	1 小时	0.0107	23122506	200	0.01	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.0168	23022322	200	0.01	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0105	23102023	200	0.01	达标
	9	王石村	1 小时	0.0097	23010307	200	0.00	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0164	23101422	200	0.01	达标
	11	网格	1 小时	0.0534	23010310	200	0.03	达标
H <sub>2</sub> S	1	白垵村	1 小时	0.0007	23091207	10	0.01	达标
	2	王海村	1 小时	0.0004	23100218	10	0.00	达标
	3	小张庄	1 小时	0.0004	23111405	10	0.00	达标
	4	姬庄村	1 小时	0.0006	23011805	10	0.01	达标
	5	孟屯	1 小时	0.0006	23021601	10	0.01	达标
	6	张村	1 小时	0.0004	23122506	10	0.00	达标
	7	辛王寨	1 小时	0.0007	23022322	10	0.01	达标
	8	闫庄村	1 小时	0.0004	23102023	10	0.00	达标
	9	王石村	1 小时	0.0004	23010307	10	0.00	达标
	10	辛刘村	1 小时	0.0006	23101422	10	0.01	达标
	11	网格	1 小时	0.0021	23010310	10	0.02	达标
VOCs	1	白垵村	1 小时	5.5179	23082108	2000	0.28	达标

	2	王海村	1 小时	2.5356	23060706	2000	0.13	达标
	3	小张庄	1 小时	4.1889	23042607	2000	0.21	达标
	4	姬庄村	1 小时	6.0527	23042607	2000	0.30	达标
	5	孟屯	1 小时	4.7558	23072307	2000	0.24	达标
	6	张村	1 小时	4.4439	23042607	2000	0.22	达标
	7	辛王寨	1 小时	4.0296	23082307	2000	0.20	达标
	8	闫庄村	1 小时	4.3756	23082207	2000	0.22	达标
	9	王石村	1 小时	3.6045	23051207	2000	0.18	达标
	10	辛刘村	1 小时	3.0074	23091608	2000	0.15	达标
	11	网格	1 小时	12.4694	23072407	2000	0.62	达标
	二噁英	1	白垞村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00
2		王海村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
3		小张庄	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
4		姬庄村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
5		孟屯	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
6		张村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
7		辛王寨	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
8		闫庄村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
9		王石村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
10		辛刘村	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标
11		网格	1 小时	0.00E00	/	3.6E-06	0.00	达标

从上表可以看出，非正常工况下污染物小时最大贡献浓度未出现超标。建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

### (5) 厂界浓度达标分析

本项目建成后，污染物厂界浓度预测值见下表 6.2.4-6。

表 6.2.4-6 本项目建成后厂界污染物浓度预测值一览表

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 mg/m <sup>3</sup>	厂界浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	达标情况
1	NH <sub>3</sub>	2312303	-145,-84	0.001	1.0	达标
2	H <sub>2</sub> S	23082507	69,-192	0.0023	0.03	达标
3	VOCs	23090107	248,-121	0.0101	2.0	达标
4	甲醛	23081707	-141,-66	0.0011	0.2	达标
5	硫酸	23102708	-146,124	0.0059	1.2	达标
6	TSP	23081707	-141,-66	0.0239	1.0	达标

从上表可以看出，本项目建成后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界污染物浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。TSP、硫酸、甲醛厂界污

染物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。VOCs 可以满足《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 要求；

#### 6.2.4.3 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本次项目大气评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以在厂界外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

根据 AERMOD 模式系统在 2023 基准年对项目大气污染源模拟结果，项目运营后污染源在厂界外小时浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值。因此，本项目不需设置大气防护距离。

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

#### 6.2.4.4 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目有组织废气包括工艺废气、罐区呼吸废气、生产车间废气、污水处理站废气、危废库废气。

树脂合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收装置进行预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气、等工艺废气经“树脂吸附”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器（新建）净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放。

本次改扩建项目实施后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯乙烷、甲醛、二噁英等污染物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “一般控制区”标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年

修改单表 6 焚烧设施标准要求、《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、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准、《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。

本项目废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）可行技术要求，废气治理措施依托现有 RTO 装置焚烧处理技术可行。

### 6.2.5 污染物排放量核算

#### 6.2.5.1 正常工况污染物排放量核算

表6.2.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口				
1	DA001	甲醛	0.0003	0.0013
		二氯乙烷	0.0016	0.0061
		醋酸	0.0117	0.0360
		硫酸	0.0002	0.0014
		醋酸酐	0.0008	0.0060
		VOCs	0.0144	0.0494
		颗粒物	0.0050	0.0360
		二氧化硫	0.0140	0.1008
		氮氧化物	0.0180	0.1296
				二噁英
2	DA003	NH <sub>3</sub>	1.90E-05	1.37E-04
		H <sub>2</sub> S	7.35E-07	5.29E-06
		VOCs	3.85E-04	2.77E-03
3	DA005	颗粒物	0.021	0.0227
有组织排放总计		甲醛		0.0013
		二氯乙烷		0.0061
		醋酸		0.0360
		硫酸		0.0014
		醋酸酐		0.0060
		VOCs		0.0521
		颗粒物		0.0587
		二氧化硫		0.1008
		氮氧化物		0.1296
		二噁英		0.19 mgTEQ/a
		NH <sub>3</sub>		1.58E-04

	H <sub>2</sub> S	6.11E-06
--	------------------	----------

**表6.2.5-2 大气污染物无组织排放量核算表**

面源	污染物	排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (t/a)
生产车间	甲醛	0.0029	0.0210
	二氯乙烷	0.0208	0.1500
	醋酸酐	0.0035	0.0252
	VOCs	0.0273	0.1962
	TSP	0.0700	0.1260
硫酸储罐	硫酸	0.0039	0.0277
污水处理站	氨	2.11E-05	1.52E-04
	硫化氢	8.16E-07	5.88E-06
	VOCs	4.28E-04	3.08E-03
合计	甲醛	0.0210	
	二氯乙烷	0.1500	
	醋酸酐	0.0252	
	VOCs	0.1993	
	TSP	0.1260	
	硫酸	0.0277	
	NH <sub>3</sub>	1.5E-04	
	H <sub>2</sub> S	5.9E-06	

**表6.2.5-3 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	甲醛	0.0223
2	二氯乙烷	0.1561
3	醋酸	0.0360
4	硫酸	0.0014
5	醋酸酐	0.0312
6	VOCs	0.2514
7	颗粒物	0.1847
8	二氧化硫	0.1008
9	氮氧化物	0.1296
10	二噁英	0.19mgTEQ/a
11	NH <sub>3</sub>	3.10E-04
12	H <sub>2</sub> S	1.20E-05

**6.2.5.2 非正常工况污染物排放量核算**

**表 6.2.5-4 污染源非正常排放量核算表**

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 kg	单次持续时间 /h	年发生频次/ 次
1	DA001	事故状态下处理效率为 50%	甲醛	8.44	0.0211	0.0422	2	1
			二氯乙烷	81.82	0.2046	0.4091	2	1
			醋酸	23.31	0.0583	0.1166	2	1
			硫酸	0.45	0.0011	0.0023	2	1
			醋酸酐	2.33	0.0058	0.0116	2	1
			VOCs	115.906	0.2898	0.5795	2	1
			颗粒物	2.5	0.0063	0.0125	2	1
			二氧化硫	7.0	0.0175	0.0350	2	1
			氮氧化物	2.0	0.0225	0.0450	2	1
			二噁英	0.13 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0003 mgTEQ/h	2.3 mgTEQ/a	2	1
2	DA003		NH <sub>3</sub>	0.2741	0.0001	0.0002	2	1
			H <sub>2</sub> S	0.0106	0.0000	0.0000	2	1
			VOCs	4.83	0.0019	0.0039	2	1
3	DA005		颗粒物	262.50	0.525	1.0500	2	1

本项目非正常工况污染物对区域环境质量还会造成一定程度的影响。因此，要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好防范工作：

①平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

③对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

## 6.2.6 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总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），拟建项目运行期监测计划见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 拟建项目有组织废气污染源监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	DA001	二氯乙烷、甲醛、硫酸雾、臭气浓度	每半年一次	委托监测
		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	每月一次	委托监测
		二噁英类	每年一次	委托监测
		VOCs	自动检测	\
	DA003	氨、臭气浓度	每半年一次	委托监测
		硫化氢、VOCs	每月一次	委托监测
DA005	颗粒物	每月一次	委托监测	

表 6.2.6-2 拟建项目废气污染源监测计划一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	排放执行标准
无组织废气	主导风向厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	甲醛、二氯乙烷 VOCs、TSP、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；《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 要求；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
		硫酸雾	每半年一次	

## 2、环境质量监测计划

本次评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）制定环境质量监测计划，选取占标率大于等于 1% 的其他污染物作为环境质量监测因子，在项目厂界外侧下风向设置监测点。拟建项目环境空气监测计划具体见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 拟建项目环境空气监测计划

监测地点	监测内容	监测频次
厂界外侧下风向、胡集村	TSP、硫酸、甲醛、VOCs	每年一次

## 6.2.7 大气环境影响评价结论与建议

### 1、拟建项目环境空气影响

(1) 拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 考虑在建源并叠加现状值后，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在各敏感点及网格点浓度

叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；

(3) 预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(4) 非正常工况下，污染物小时最大贡献浓度未出现超标。建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

(5) 本项目建成后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界污染物浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。TSP、硫酸、甲醛厂界污染物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。VOCs 可以满足《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 要求；

综上所述，拟建项目大气环境影响可以接受。

## 2、大气环境保护距离

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

## 3、大气环境影响评价结论

综上分析，项目总平面布置和选址合理，大气污染防治措施能够满足相应标准要求，全厂污染物排放总量能够满足总量指标要求。

从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

## 4、污染物排放量核算结果

表 6.2.7-1 建设项目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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a√	
	评价因子	基本污染物（NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ） 其他污染物（硫化氢、氨、VOCs）	包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
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	环境功能区	一类区□	二类区√	一类区和二类区□	

	评价基准年	(2023) 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□		现状补充监测√	
	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√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源☑		拟替代的污染源√	其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源√
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL 2000□	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 NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs)			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5√		
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100%√			最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10%□		最大标率>10%□		
		二类区	最大占标率≤30%√		最大标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (2) h	占标率≤100%☑			占标率>100%	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标√			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、SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：(TSP、硫酸、甲醛、VOCs)			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□					
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m					
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :0.101t/a	NO <sub>x</sub> :0.130 t/a	颗粒物: 0.185 t/a	VOCs:0.251 t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项							

## 6.3 地表水环境影响评价

### 6.3.1 废水环境影响分析

拟建项目废水包括工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。本项目废水日均排量为 20.55m<sup>3</sup>/d (6164m<sup>3</sup>/a)，废水按照清污分流的原则，含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求后送至园区污水处理厂深度处理；

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）表 2 中对地面水环境影响评价分级判据，水环境影响评价工作等级为三级 B。地表水环境影响三级评价不需要预测，仅对项目废水达标排放、污染物排放总量及山东公用达斯玛特水务有限公司接纳能力等情况进行分析。

#### 6.3.1.1 拟建项目废水排放情况

拟建项目厂区污水处理站排水进入排水管网，排入园区污水处理厂进一步处理。园区污水处理厂进行再处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 类标准和《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求，达标后排入新万福河。项目总排水水质见表 6.3.1-1，拟建项目最终排水污染物排放情况见表 6.3.1-2。

表 6.3.1-1 本项目总排水水质一览表（单位：mg/L，pH、色度无量纲）

来源	厂区污水处理站		标准值
	本项目排放	项目建成后合计排放 (叠加现有+在建+拟建)	
排放量 (m <sup>3</sup> /d)	20.55	595.3	\
pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9
COD (mg/L)	304.6	114.8	650
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	185.4	39.2	\
SS (mg/L)	53.0	25.0	150
氨氮 (mg/L)	7.2	0.8	35
总氮 (mg/L)	24.0	9.4	50
全盐量 (mg/L)	1296.4	164.5	2500

甲醛 (mg/L)	0.04	0.0	2.0
二氯乙烷 (mg/L)	0.20	0.0	0.3

表 6.3.1-2 本项目排水污染物排放情况一览表

污染物	本项目总排放口		排入外环境排放口	
	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
水量	/	6163.9	/	6163.9
COD	304.65	1.88	50	0.308
氨氮	7.21	0.04	5	0.031

### 6.3.1.2 依托污水处理厂处理可行性分析

#### 1、污水处理厂接纳该项目废水的可行性

##### (1) 基本情况

山东公用达斯玛特水务有限公司成立于 2010 年 8 月 5 日，地址位于金乡县胡集镇济宁新材料产业园区（原济宁市化学工业经济技术开发区），公司承建、运营的金乡蒜都污水处理厂将接纳、处理济宁新材料产业园区内所有符合纳管标准的污水，是济宁新材料产业园区唯一一个综合污水处理厂

园区污水处理厂由山东公用达斯玛特水务有限公司出资建设，占地面积 5.3 万 m<sup>2</sup>，处理工艺为“水解酸化+厌氧+CBR+ASB+混凝沉淀+臭氧氧化”工艺，总设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，一期 2 万 m<sup>3</sup>/d 的处理能力于 2015 年 12 月 30 日通过环保验收，二期 2 万 m<sup>3</sup>/d 规划于 2018 年底建成；污水处理厂规划在现状厂区以东留有扩建远期 4 万 m<sup>3</sup>/d，最终形成总的污水处理能力为 8 万 m<sup>3</sup>/d，可满足园区远期所有企业的废水处理。污水处理厂主要接纳园区内企业排放废水及园区配套生活区排放生活污水，不包括周边村镇的生活污水。

污水处理厂设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37 3416.1-2023）标准要求，通过管道排至开发区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区工业生产，其余经孙瓦房村南侧排水路线排入新万福河。园区规划的中水回水站正在筹建中，位于山东公用达斯玛特水务公司内部，与污水处理厂合建。经污水处理厂配套人工湿地处理后达标后，尾水经泵送回中水回水站，经处理达标后为生产装置提供合格的中水，同时作为道路广场喷洒水、公用设施用水、绿化等。

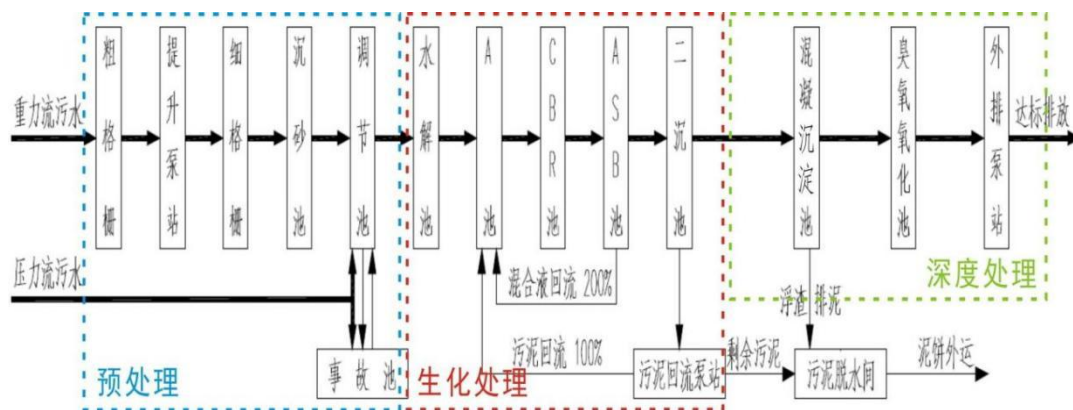


图 6.3.1-1 园区污水处理厂处理工艺流程

(2) 服务范围

生产区服务范围：东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起北大溜河，民生北路，南到南谢路，规划总用地约 20.0 平方公里。综合服务区范围：北起阳光西路，南至新兴路，东起 105 国道，西至生活三路，规划总用地为 2.1 平方公里。其中园区近期建设用地规模为 11.44km<sup>2</sup>，其中产业区建设用地规模 9.34km<sup>2</sup>，综合服务区建设用地规模 2.1km<sup>2</sup>。

(3) 规模

山东公用达斯玛特水务有限公司规划于南北中心大道与新兴路交叉口东北部，近期设计规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，远期设计规模为 8 万 m<sup>3</sup>/d。

(4) 接纳范围及进水水质

污水接纳范围主要是济宁新材料产业园区的工业污水和生活污水以及周边乡镇居住区的生活污水。废水接纳标准：pH6~9、COD<sub>Cr</sub>≤650mg/L、BOD与 COD比值 ≥0.4、SS≤150mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤50mg/L、总磷≤6mg/L。

2、山东公用达斯玛特水务有限公司运行现状

经山东公用达斯玛特水务有限公司处理后，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 标准及《山东流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）要求后，尾水经人工湿地处理后排入薛公岔河，最终进入新万福河。

山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂自行监测数据一览表见表 6.3.1-3。污水处理厂在线监测数据见表 6.3.1-4。

表 6.3.1-3 污水处理厂自行监测数据一览表 (1)


表 6.3.1-3 污水处理厂自行监测数据一览表 (2)






山东公用达斯玛特水务有限公司在线监测数据可知，均能达到《城镇污水处理厂污染物综合排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准数据（COD $\leq$ 50mg/L，氨氮 $\leq$ 5mg/L，总磷 $\leq$ 0.5mg/L，总氮 $\leq$ 15mg/L），达标率 100%。山东公用达斯玛特水务有限公司目前运行良好，尚未满负荷，出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）要求，后通过管道排至园区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，经孙瓦房村南侧排水路线排入新万福河。

### 3、园区污水处理厂接纳项目废水能力分析

#### （1）水量影响

本项目废水现有及在建项目满负荷排放量 674.6m<sup>3</sup>/d，项目厂区污水处理站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，本项目废水量约为 20.6m<sup>3</sup>/d，项目总排水排入山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂，园区污水处理厂设计处理能力 4 万 m<sup>3</sup>/d，企业排水占污水处理厂现有设计规模的比例为 1.73%，对污水处理厂水量冲击很小。

#### （2）水质影响

本项目扩建后水质变化大，类比参考本项目现有废水监测数据，项目排水水质符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

通过以上分析，拟建项目废水排入园区污水处理厂，对污水处理厂水质及水量的冲击较小，排入污水处理厂是可行的。

#### （3）污水管网配套情况

目前企业现有污水处理站至园区污水处理厂污水管网已铺设完成铺设。

综上所述，项目依托现有污水处理设施、山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂日处理能力、处理工艺、设计进水水质均能满足要求，处理后废水能够稳定达标排放，排放标准涵盖建设项目各污染物，能满足相关环保要求，对地表水环境影响较小。

### 4、污染源排放量核算

拟建项目总排水量 20.55m<sup>3</sup>/d（6164m<sup>3</sup>/a），排入园区污水处理厂的 COD 和氨氮的

量分别为 1.88 t/a 和 0.044 t/a，经园区污水处理站处理后排入外环境的 COD 和氨氮的量分别为 0.308 t/a 和 0.031 t/a。

### 6.3.1.3 事故状态下废水对地表水的环境影响分析

厂区现有事故水池 1 座，有效容积 2000m<sup>3</sup>。事故状态下，废水进入事故水池，在不影响厂区污水处理系统处理效率的前提下，经检测水质，通过调节和切换，事故废水渐次排入厂区污水管网，进入厂区污水处理系统进行处理，事故状态下，拟建工程废水不外排。

拟建项目投产后非正常情况下排水主要为事故状态下消防废水，全部进入厂区事故水池，待事故结束后经水泵送至厂区污水处理站处理。事故水池容量满足事故废水水量要求，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，对地表水环境影响较小。

### 6.3.1.4 人工湿地情况

2011 年开发区管委会投资 7561.49 万元建设了人工湿地，位于卜集镇孙瓦房村东 380m，新万福河以北 3.2km，其环评于 2011 年 4 月 6 日取得济宁市环保局批复（文号：济环报告表[2011]61 号），处理规模设计为 4.0 万 m<sup>3</sup>/d。设计人工湿地出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后，2 万 m<sup>3</sup>/d 回用于开发区，2 万 m<sup>3</sup>/d 排入新万福河。该人工湿地于 2012 年 12 月 22 日通过了金乡县环保局组织的验收（文号：金环验[2012]035 号）。

人工湿地工程主要包括潜流人工湿地区和生态稳定塘两个区域。在排水口处建设提升泵站，由泵站提升将污水处理厂处理的外排水引至人工湿地工程区。潜流人工湿地在湿地系统配置填料、基质，利用植物、微生物的协同作用对进水进行强化处理，实现对污水中悬浮物的大部分去除和部分有机污染物、氨氮的削减。潜流湿地分为南北两区，每区分为 18 格并联湿地单元，每格尺寸为 70m×40m，采用并联的运行方式。生态稳定塘对湿地处理过的水进行复氧，稳定出水水质，并配置多种水生经济植物，提高湿地经济效益。

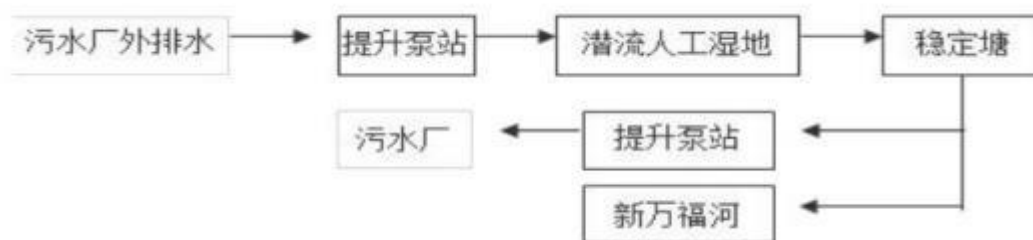


图 6.3.1-2 人工湿地工艺流程图

园区污水处理厂出水通过管道排至开发区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区工业生产，其余经孙瓦房村南侧排水路线排入新万福河。湿地对污水处理效果见表 6.3.1-5。

表 6.3.1-5 人工湿地外排口监测数据一览表

项目	单位	2024.11.14	2025.1.7	III类标准限值
pH	无量纲	8.3	8	6~9
CODCr	mg/L	18	18	≤20
BOD5	mg/L	3.6	3.6	≤4
NH3-N	mg/L	0.368	0.168	≤1.0
总磷	mg/L	0.1	0.12	≤0.2
硫化物	mg/L	未检出	未检出	≤0.2
石油类	mg/L	未检出	未检出	≤0.05
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	≤0.005
氰化物	mg/L	未检出	未检出	≤0.2
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	≤0.2
铅	mg/L	0.00036	0.000356	≤0.05
六价铬	mg/L	未检出	未检出	≤0.05
汞	mg/L	0.00007	0.00007	≤0.0001
砷	mg/L	0.0002	0.0012	≤0.05
镉	mg/L	0.00009	0.0009	≤0.005
1,2 二氯乙烷	ug/L	未检出	未检出	\
苯	ug/L	未检出	未检出	\
苯胺	mg/L	未检出	0.06	\
二甲苯	ug/L	未检出	未检出	\
甲苯	ug/L	未检出	未检出	\
硫酸盐	mg/L	232	258	\
氯苯	ug/L	未检出	未检出	\
氯化物	mg/L	267	312	\
悬浮物	mg/L	9	9	\
总氮	mg/L	3.44	2.66	\

由例行监测数据（表 6.3.1-5）可知，湿地外排口出水指标能够稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，即出水能够稳定达标，可排入新万福河。

### 6.3.2 结论

#### 1、水环境影响评价结论

本项目总排水排入山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂，污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目排水水质符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；园区污水处理厂进行再处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级A类标准和《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准，达标后排入新万福河。

综合分析，该项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

#### 2、污染源排放量

拟建项目总排水量 20.55m<sup>3</sup>/d（6164m<sup>3</sup>/a），排入园区污水处理厂的 COD 和氨氮的量分别为 1.88 t/a 和 0.044 t/a，经园区污水处理站处理后排入外环境的 COD 和氨氮的量分别为 0.308 t/a 和 0.031 t/a。

拟建项目地表水环境影响评价自查表详见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 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	水污染影响类型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响类型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水温影响要素型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场检测 <input type="checkbox"/> ；入河排放 <input type="checkbox"/> ；数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
		数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充检测	监测时期	监测因子
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(/)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年度评价标准 (2024年)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区准会达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量情况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	
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 <sup>2</sup>	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染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 <input type="checkbox"/> 满足区域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>	

	水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值环境影响评价、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☑					
污染源排放量核算	污染物名称	排放/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	（COD）	（1.92）		（311.1）		
	（NH <sub>3</sub> -N）	（0.10）		（16.22）		
替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（/）m <sup>3</sup> /s；其他（/）m <sup>3</sup> /s					
生态水位	生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理措施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（/）		（污水总排口）	
		监测因子	（/）		（pH、COD、NH <sub>3</sub> -N）	
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可打“√”；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.4 地下水环境影响

### 6.4.1 地下水环境影响等级

#### 6.4.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目新增螯合吸附树脂 2000 吨/年，建设项目地下水环境影响评价项目类别根据附录 A 确定为 I 类。

#### 6.4.1.2 地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	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）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感	上述地区之外的其它地区

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。

本项目位于济宁化工产业园，不在生活供水水源地的保护区、供水水源地补给径流区，也不再与地下水环境相关的其他保护区内。经查找现有资料，金乡县王丕、化雨饮用水水源地水源开采井为单井，将以单井影响半径的圆形为保护区。分别以各水源地开采井为中心，王丕水源地以 100.0m 为半径，化雨水源地以 130m 为半径组成的多个圆形区域为金乡县饮用水水源地保护区，面积共计约 0.6km<sup>2</sup>。本项目位于金乡县王丕水源地供水水源地开采井东北方向约 22.3km 处，不属于水源地保护区，也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其他保护区，敏感程度为不敏感。

周边村庄居民均饮用自来水，不属于分散式饮用水水源地，因此确定本项目区地下水环境敏感程度为不敏感。

#### 6.4.1.3 评价等级的判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 6.4.1-2。

表 6.4.1-2 评价工作等级划分表

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

本项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，通过与上表对照可知，项目地下水评价等级为二级。

#### 6.4.1.4 地下水环境保护目标

拟建项目厂区附近地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，因此，拟建厂址附近地下水环境保护目标为第四系松散岩类孔隙水。

#### 6.4.1.5 评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以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。

二级评价原则上以同一水文地质单元或地下水块段作为调查评价范围。项目区含水岩组主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水位埋深较浅，基本处于天然状态，项目区具有相对稳定的地下水流向和流场。考虑到建设项目及周围的地下水开采点敏感目标和污染预测因子，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.5km、上游外扩 1.5km，面积 20km<sup>2</sup> 范围内的区域，详见图 2.5-2。

地下水环境影响评价保护目标：根据地下水环境水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。本区主要地下水含水层为第四系孔隙水。

### 6.4.2 场区地质与水文地质条件

#### 6.4.2.1 场区地质条件

##### 1、地层与岩性

本区出露地层主要为寒武系馒头组和第四系松散岩层。隐伏地层主要为太古界、奥陶系、石炭系、二叠系、侏罗系和第三系地层。

大的断块构造控制了本区地层的分布，次级断块使区内地层分布相对复杂，菏泽断裂以北地层多向北倾，断裂以南向南倾，就区内地层由老至新分别简述如下：

##### (1)太古界泰山群 (Art)

主要隐伏于本区北部的嘉祥断裂以西，菏泽断裂以北到山前一带，岩性由肉红色

花岗岩、绿泥片麻岩、角闪片麻岩等组成，构成了本区的结晶基底。总厚度大于2300m。

## (2)古生界

### ①寒武系 (Є)

本区北部有下寒武统馒头组 (Є11)地层小面积出露，岩性主要为：灰色灰岩、白云质灰岩夹少量紫色、黄绿色页岩和砂质灰岩，地层倾向N320°左右，倾角20°，厚度20~39m。其他在本区均隐伏于第四系之下，岩性为灰岩夹紫红色、灰绿色页岩及白云质灰岩、厚层鲕状灰岩等，向西北方向倾斜，整个寒武系与下伏之太古界泰山群呈角度不整合接触。

### ②奥陶系 (O)

主要分布于工作区外围，区内均隐伏，岩性主要为薄层灰岩、厚层含燧石条带灰岩、白云岩、泥灰岩、泥质灰岩、厚层灰岩等。

### ③石炭系 (C)

本区均隐伏，主要分布于各次级断块的中部区，岩性主要为砂岩、泥岩、灰岩夹多层煤，不整合于奥陶系之上。厚度222m左右。

### ④二叠系 (P)

本区均隐伏，岩性主要为灰色、灰白色、深灰色砂岩、含砾砂岩、粘土岩等，其中夹3~4层厚煤层，与下伏石炭系呈整合接触。厚度260m左右。

## (1) 中生界

主要分布于本区南部，岩性以紫红色砂岩、砂砾岩，胶结致密，砂岩具交错层理，夹少量灰色砂岩，不整合于二叠系之上。

## (4)新生界

### ①第三系

岩性为红色砾岩夹砂岩，灰、灰白、灰绿及红色粘土岩、灰质砂岩，不整合于侏罗系之上。

### ②第四系 (Q)

本区第四系地层广泛分布，其厚度相差较大，最南部埋深可达400m左右，最西北部埋深则为零（出露基岩）。本文只根据代表性的钻孔资料对第四系地层作简单介绍。

依据自来水公司供水井钻孔资料所揭露的第四系各统地层情况如下：

#### a、下更新统 (Q1)

顶板埋深178m左右，底板埋深275m左右，厚度约97m。该层以灰绿 红褐色、黄褐色、棕黄色粘土为主，并夹有多层细砂、粉细砂。多为浅湖相沉积。

#### b、中更新统（Q2）

顶板埋深92m左右，底部埋深178m左右，厚度约86m，该地层以灰绿色、黄褐色的粘土和混粒砂为主，并夹有多层细砂。多为浅湖相沉积。

#### c、上更新统（Q3）

该层顶板埋深40m，底板埋深92m，厚度约52m。该地层以黄褐色、红褐色、棕黄色等杂色粘土为主，含铁锰质、钙质结核，夹2~3层的细砂，为混合相沉积形成。

#### d、全新统（Q4）

该层底部埋深40m左右。顶部颜色呈土黄、棕黄、灰褐等色，岩性以粉质粘土为主，夹薄层粉土，粉细砂，结构较松散；底部为灰色，灰绿色粉质粘土，含铁锰质浸染。为近期黄河冲积物。

## 2、构造

本区属新华夏系第二沉降带华北平原中鲁西平原的一部分。中生代后期，区内产生了纵横交错的断裂，由于本区处于下沉状态，沉积了厚度不等的松散沉积物，断裂均隐伏于松散沉积物之下，本区断裂主要有近南北向及近东西向两组，南北向的断裂有巨野断裂、徐寨断裂、嘉祥断裂，近东西向的断裂有菏泽断裂、鳧山断裂、鱼台断裂，各断裂特征分述如下：

### (1) 巨野断裂

断裂总体走向北北东向，南段向南西偏转较大，北段向北东偏转，倾向北西，断距大于500m，长度170km，为压扭性断裂，主要为燕山期活动，断距较大，断裂较长，为本区凹凸断陷的控制性断裂。

### (2)徐寨断裂

断裂北起金乡县城西部经鸡黍向南西延伸到区外，倾向南东，断距大于100m，总长度90km，主要控制地层为上侏罗系，为压扭性断裂，燕山期活动形成。

### (3)嘉祥断裂

北起东平县城经嘉祥低山区的东部边缘，由金乡县胡集进入本区，向南偏东延伸，进入江苏丰县。总体走向345°，倾向东，断距400~2000m，长度180km，主要控制地层为上侏罗系上统蒙阴组，为张性断裂，主要活动时期在燕山期，喜山期仍有活动。

(4) 菏泽断裂

西起菏泽东明县的陆圆北经菏泽市区北部向东延伸，从金乡羊山南部进入本区，经大义集、卜集向东出区，倾向南，燕山期形成，为区域凹凸断块的控制性断裂。

(5) 崑山断裂

西起曹县常乐集经成武县的张楼进入本区，从区内中南部金马向东延伸出区，走向83°，倾向南，倾角70°，长度180km，落差2000m，主要控制地层为侏罗系上统，为压性断裂，主要活动时期为燕山期，是金滕凹陷北侧的主干断裂。

(6) 鱼台断裂

西起成武宋庄，从金乡鸡黍进入本区，经化雨向东延伸出区，走向82°，倾向北，长度70km，断距大于1000m，为压性断裂，主要活动时期为燕山期。评价区地质构造要图具体见图6.4.2-1。

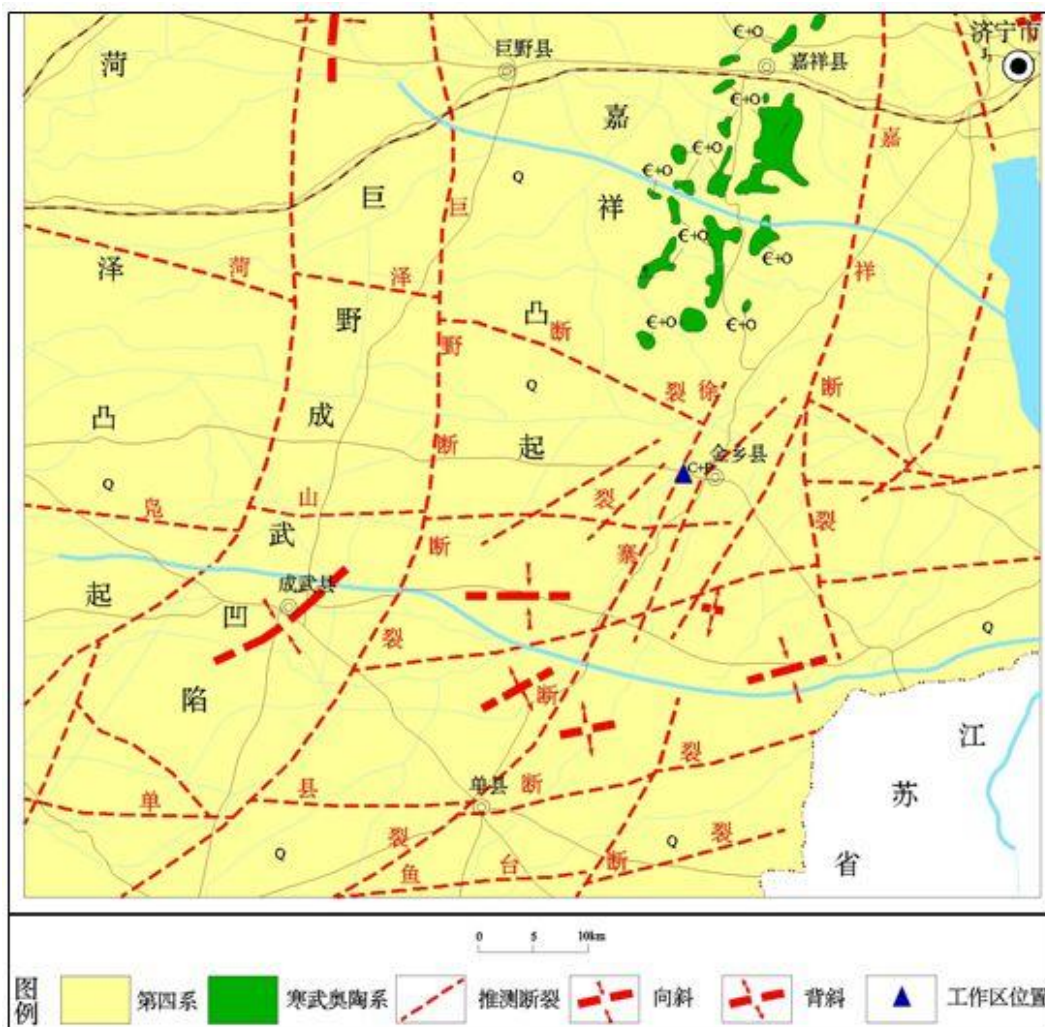


图6.4.2-1 区域构造图

### 6.4.2.2 场区水文地质条件

园区附近区域地下水可分为四个主要含水岩组，由上而下分别是：第四系松散岩类孔隙含水岩组、二叠系砂岩裂隙含水岩组、石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组、奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组。

#### (1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组

本区第四系厚度一般为 350~400m，总体由北向南逐渐增厚。含水层岩性以中砂、含砾粗砂、细砂、粉细砂为主，根据所含水的矿化度的大小和埋深的不同，分为浅层淡水含水岩组、中层咸水含水岩组和深层淡水含水岩组。

浅层淡水含水岩组，含水层埋藏深度25m，水位埋深 2~5m，单井出水量在园区东部的白坨集一带为 500~1000m<sup>3</sup>/d，在园区西部单井出水量较大，一般 1000~3000m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 2.0g/l；中层咸水含水岩组，含水层埋藏深度 25~40m，含水层单位涌水量 40~280m<sup>3</sup>/(d·m)，矿化度大于 2.0g/l；深层淡水含水岩组，顶板埋深 100~200m，水位埋深大于 7m，单位涌水量 500~1000m<sup>3</sup>/d，矿化度 0.5~2.0g/l，水温 15℃左右。

地下水的主要补给来源是大气降水入渗、农业灌溉回渗和地表水的侧渗，人工开

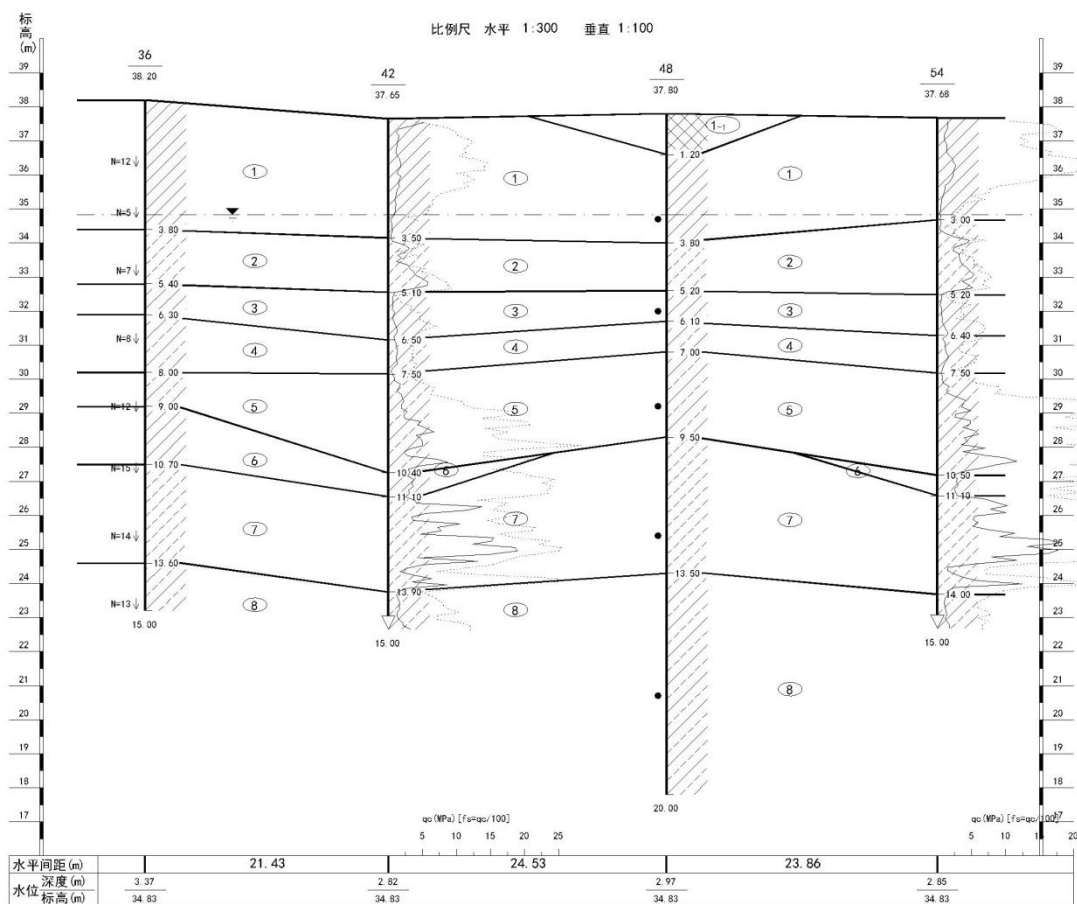


图6.4.2-1 (2) 15-15'工程地质剖面图

采和侧向径流为主要排泄途径。

#### (2) 二叠系砂岩裂隙含水岩组

区内大部分地区均有分布，厚度一般 260m 左右，含水层岩性多为砂岩、砾岩，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度一般  $1.0\sim 4.0\text{g/l}$ ，含水层不能直接得到大气降水补给，径流滞缓。

#### (3) 石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组

区内均有分布，含水层岩性多为砂岩、薄层灰岩，厚度 220m 左右，富水性较弱，单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水化学类型属  $\text{SO}_4^{2-}$  盐型水，矿化度  $4.0\text{g/l}$  左右。

#### (4) 奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组

据资料分析，本含水岩组在区域内广泛分布，但其顶板埋深、含水性能差别较大：菏泽断裂以北杨早庄～丘井一带、嘉祥断裂以西胡楼～周大庄一带奥陶系灰岩埋深在  $350\sim 400\text{m}$ ，为第四系松散层直接覆盖，富水性较强；在嘉祥断裂以西、鳧山断裂以北、菏泽支断裂以南地区（以下简称煤田勘探区）在  $400\sim 900\text{m}$  之间，岩溶裂隙发育不均，整体富水性较弱；嘉祥断裂以东、鳧山断裂以南地区埋深大于  $1200\text{m}$ ，埋深较深，富水性较弱。

根据煤田勘探所取得的资料，在煤田勘探区内，奥陶系岩溶含水层岩性主要为石灰岩、白云岩和泥质岩，该含水层与上覆的石炭二叠系含水层无水力联系。含水层水位标高一般为  $33\sim 34\text{m}$  之间（水位埋深  $2.0\sim 4.0\text{m}$ ），单井出水量差别较大，最大者为  $1618.27\text{m}^3/\text{d}$ ，最小仅为  $133.06\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $0.08\sim 3.32\text{m/d}$ ，水温  $33.7\sim 40.7^\circ\text{C}$ ，含水层的矿化度较高，一般为  $4.0\text{g/l}$ ，水化学类型为  $\text{SO}_4\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  型水。

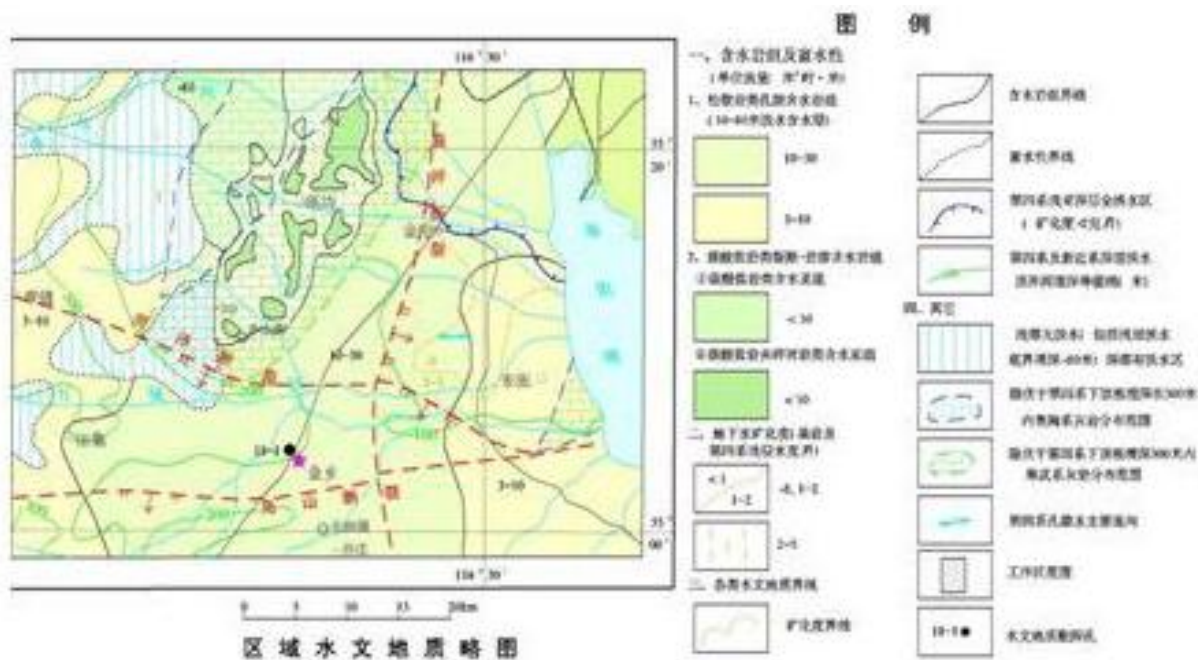


图 6.4.2-2 区域水文地质略图

## 2、地下水水位动态

地下水水位动态是地下含水层水量收支平衡状况的直接反映，其变化受补给、排泄诸因素的共同制约，在时间和空间上均呈现一定规律的变化。由于不同类型的地下水所受影响因素与程度不同，其水位动态特征也存在差异。

### (1)浅层地下水水位动态

本区浅层地下水水位埋深一般2-4m，相对较浅。降水入渗能明显使地下水位上升，地下水位最低时段一般在枯水季节，最高时段一般在七、八月份，并稍滞后于最大降水时间，上升幅度主要取决于次降水量及年降水总量的大小，每次大的降水均可使地下水位上升，降水是影响本区地下水水位升降的主要因素之一。

总之，区内浅层地下水水位动态随降水、蒸发、开采、地表水侧渗等多种因素的变化而变化，最高水位多出现在雨季 8、9 月份，最低水位多出现在农灌开采季节的 4、5 月份，多年变化受上述因素的影响，为动平衡波动状态。

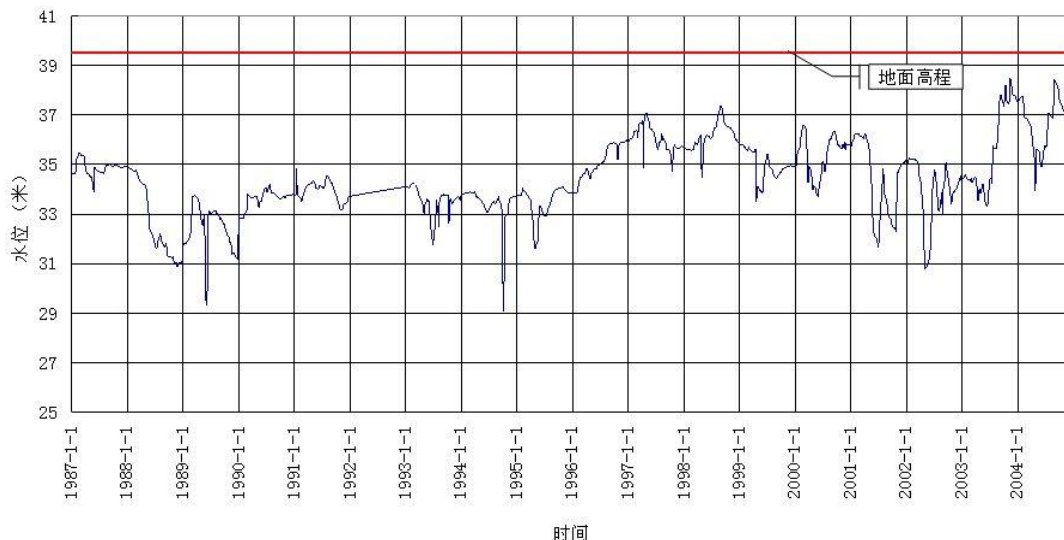


图 6.4.2-3 浅层地下水多年动态图

(2)中层承压水水位动态

中层承压水为咸水，因开采井少，水位资料较少，但通过区内现有监测点资料证实，水位标高均明显低于上部浅层淡水，又高于下部深层承压水，水位年动态变化随季节的变化而波动，但较浅层水相对平缓，多年表现为波动下降状态。

深层孔隙承压水水位动态深层承压水水位动态变化较平缓，年动态及多年动态均表现为缓慢下降状态，受降水影响不明显，下降原因主要为开采影响（图 4.3-4）。70 年代初，深层含水层被钻孔揭穿时，还出现局部自流，随后，受深层水开采逐年增大的影响，水位逐年下降，现在本区中南部广大地区深层水一般均低于上部浅层水 4-8m，局部大于 15m，在城区及王坯水源地附近深层水位埋深一般均大于 40m。

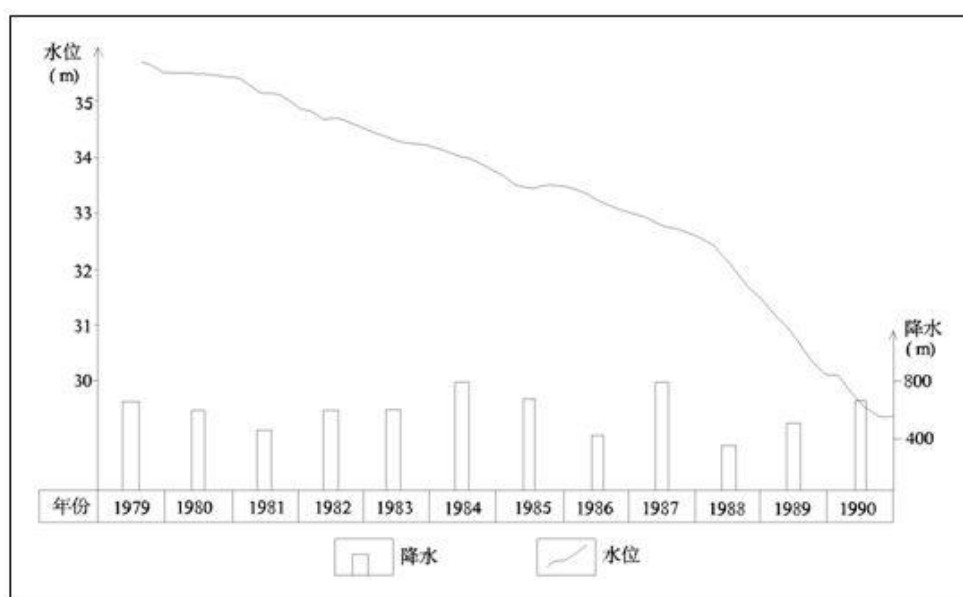


图 6.4.2-4 深层水水位多年动态图

### 3、地下水的补给、径流与排泄

根据《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》评价期间对区域地下水补给、径流、排泄条件的调查，结果如下：

补给：由于园区地下水水位较浅，包气带厚度较小，透水性强，降水对地下水影响较大较迅速，大气降水成为该区浅层地下水的主要补给源。其次是河水侧渗和径流补给。

径流：本次野外调查测量了水位埋深数据，根据 1:5 万地形图确定监测点地面高程，从而计算水位标高数据绘制园区附近等水位线，见图 6.4.2--5。经计算得出，园区附近地下水水力坡度约为 0.5‰。

排泄：园区附近地下水水力坡度较小，由于地下水径流滞缓，加上水位埋深较浅，故蒸发排泄为其主要排泄方式，其次是少量人工开采和径流排泄。

### 4、含水层间水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。

根据区内已有钻孔资料，评价区浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间存在巨厚的粘土层，该粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间水力联系微弱。

从水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈逐渐下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较差。

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50m 左右，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

因此，根据地层岩性、水位动态和水化学特征，本区浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系较弱。

#### 6.4.2.3 评价区工程地质条件

本项目所在地工程地质条件采用企业《年产 10000 吨石墨烯前驱体、53000 吨新型环保材料系列产品项目》的岩土工程勘察报告。在勘察深度范围内，场地地层主要由第四系全新统~上更新统冲积层（ $Q_{4-3}^{al}$ ）组成，地表为人工堆积层（ $Q_4^{ml}$ ），自上而下主要分为 6 层，详述如下：

①粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

浅黄色~褐黄色, 可塑, 上覆薄层耕土, 含铁锰氧化物及少量小姜石, 光滑, 韧性高, 干强度高, 场区内普遍分布。该层厚度:0.90~2.40m, 平均 1.33m;层底标高:32.60~34.20m, 平均 33.59m;层底埋深:0.90~2.40m, 平均 1.33m。

②粉土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

浅黄~灰黄色, 稍密~中密, 湿~饱水, 含少量云母碎屑, 混兰灰块, 无光泽反应, 韧性低, 干强度低, 摇震反应迅速, 有水析现象, 场区内普遍分布。该层厚度:0.50~2.50m, 平均 1.43m;层底标高:31.20~33.00m, 平均 32.16m;层底埋深:1.90~3.60m, 平均 2.77m。

③粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

灰黄色~灰黑色, 可塑, 含铁锰氧化物及少量小姜石, 光滑, 韧性高, 干强度高, 场区普遍分布。该层厚度:2.50~4.70m, 平均 3.64m;层底标高:27.80~29.70m, 平均 28.52m;层底埋深:5.30~7.10m, 平均 6.41m。

④粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

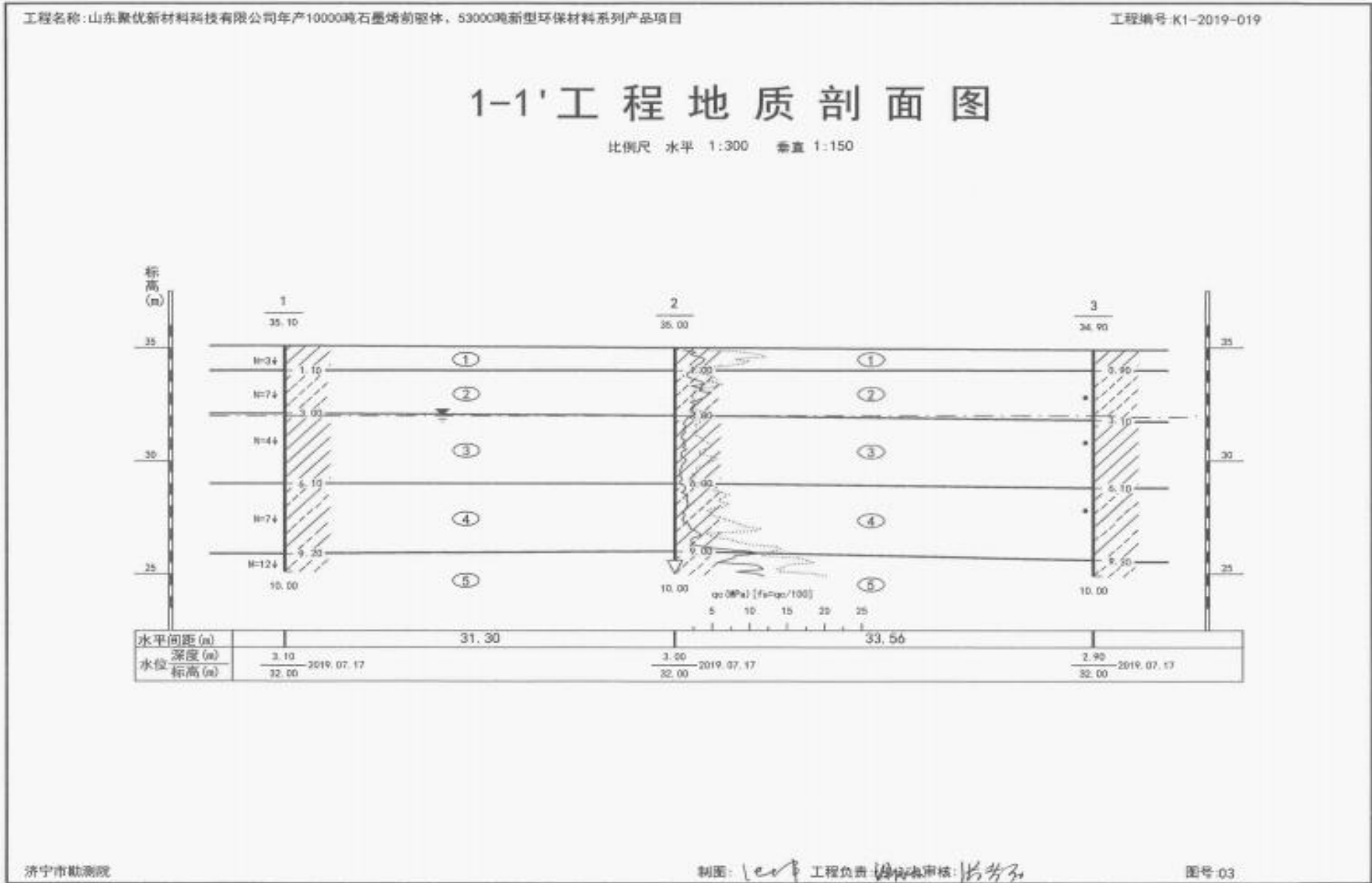
灰黄~褐黄色, 可塑~硬塑, 含少量姜石, 稍光滑, 韧性中等, 干强度中等, 场区普遍分布。该层厚度:1.10~4.00m, 平均 2.51m;层底标高:25.30~27.10m, 平均 26.01m;层底埋深:7.80~9.50m, 平均 8.91m。

⑤粉土 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

浅黄~浅灰色, 中密~密实, 饱水, 含少量云母碎屑, 混灰块, 无光泽反应, 韧性低, 干强度低, 摇震反应迅速, 有水析现象, 夹薄层细砂, 场区普遍分布。该层厚度:3.90~6.40m, 平均 5.13m;层底标高:20.20~21.90m, 平均 20.88m;层底埋深:13.00~14.70m, 平均 14.06m。

⑥粘土 (Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)

灰黄~褐黄色, 可塑~硬塑, 含少量姜石, 光滑, 韧性高, 干强度高, 与粉质黏土互层, 场区普遍分布。该层在勘察深度范围内未揭穿。



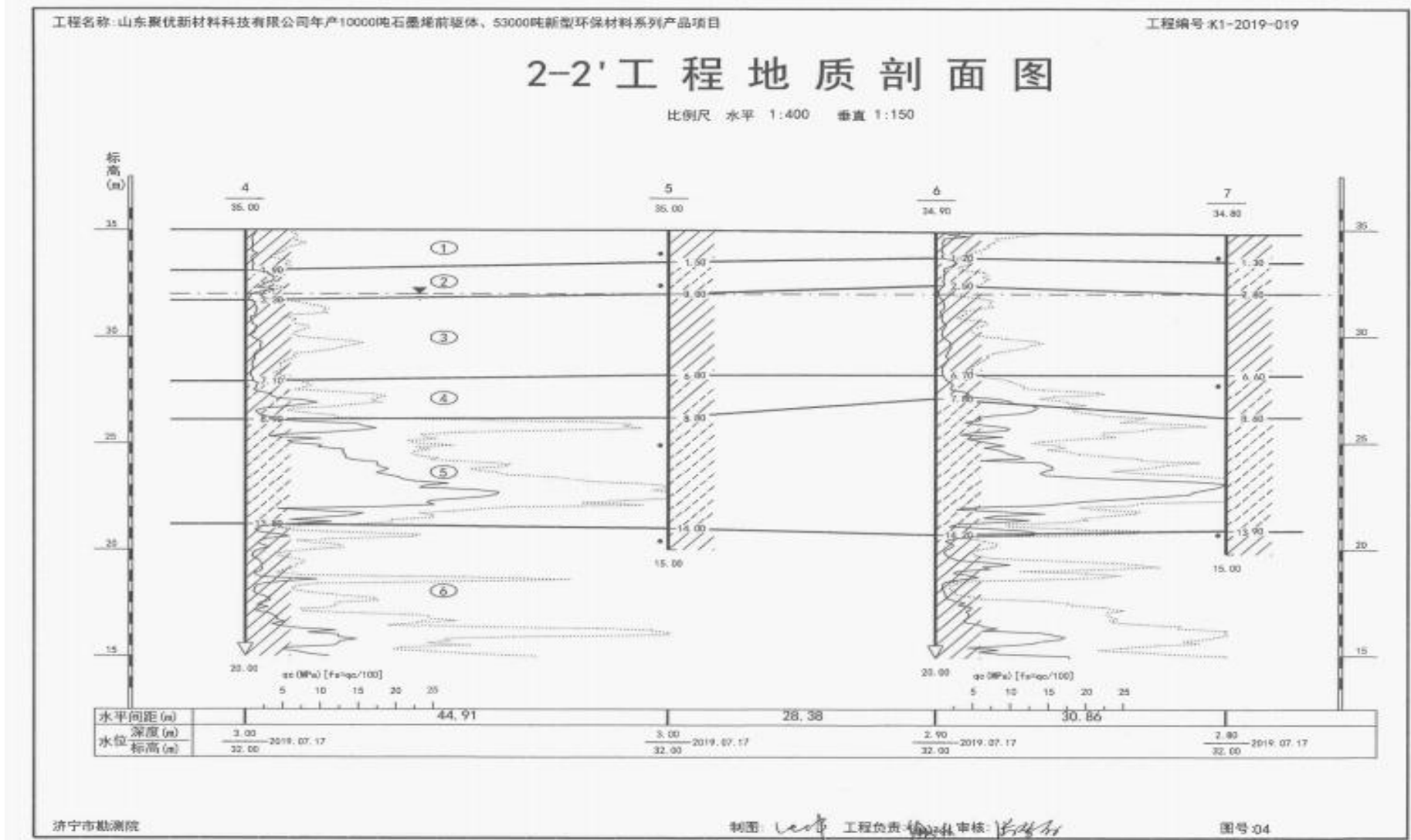


图 6.4.2--6 工程地质剖面图

### 钻 孔 柱 状 图

工程名称		年产10000吨石墨烯前驱体、53000吨新型环保材料系列产品项目					工程编号	K1-2019-019				
孔 号		1		坐	X=467071.372m		钻孔直径	130mm		稳定水位深度	3.10m	
孔口标高		35.10m		标	Y=3894578.824m		初见水位深度			测量日期	2019.07.17	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩 性 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注	
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	1	34.00	1.10	1.10	[斜线阴影]	黏土:浅黄色~褐黄色,可塑,上覆薄层耕土,含铁锰氧化物及少量小姜石,光滑,韧性高,干强度高。			0.65	3.0		
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	2	32.10	3.00	1.90	[点状阴影]	粉土:浅黄~灰黄色,稍密~中密,湿~饱水,含少量云母碎屑,混兰灰块,无光泽反应,韧性低,干强度低,摇震反应迅速,有水析现象。			2.15	7.0		
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	3	29.00	6.10	3.10	[斜线阴影]	黏土:灰黄色~灰黑色,可塑,含铁锰氧化物及少量小姜石,光滑,韧性高,干强度高。			4.15	4.0		
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	4	25.90	9.20	3.10	[斜线阴影]	粉质黏土:灰黄~褐黄色,可塑~硬塑,含少量姜石,稍光滑,韧性中等,干强度中等。			7.65	7.0		
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	5	25.10	10.00	0.80	[点状阴影]	粉土:浅黄~浅灰色,中密,饱水,含少量云母碎屑,混兰灰块,无光泽反应,韧性低,干强度低,摇震反应迅速,有水析现象,夹薄层细砂。			9.65	12.0		

济宁市勘测院  
外业日期: 2019.07.15

制图: [签名]  
校核: [签名]

图号: 32

图 6.4.2--7 孔钻孔柱状图

#### 6.4.2.4 包气带特征

为了解厂区包气带土层的渗透性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，本次环评引用已经批复的《济宁化工园区危废处置中心项目环境影响报告书》中的数据。从地理位置上来看，两项目距离较近，两项目厂址地层不仅沉积时代、岩性相同，而且地层沉积厚度以及连续性也很相近，两厂址处于同一水文地质单元，含水岩组类型等地质、水文地质条件基本相同，因此《济宁化工园区危废处置中心项目环境影响报告书》中水文地质参数可参考性较强。

##### 1、包气带岩性及厚度

本次水位调查期间场区地下水稳定水位埋深约 2m，即包气带厚度约 2m，包气带上部岩层为①层粘土全部和②层粉土上部。

##### 2、包气带的渗透性能

###### ①室内土工试验

所取土样全送鲁南地质工程勘察院水土测试中心进行室内试验，采用变水头渗透试验仪测定的各样品的渗透系数，测定结果见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 室内试验渗透系数结果表

编号	层号	垂直渗透系数 (cm/s)	
		数据个数	平均值
T1	①	4	$6.46 \times 10^{-7}$
T2	①-1	4	$4.18 \times 10^{-6}$
T3	②	3	$1.58 \times 10^{-5}$

###### ②单环渗水实验法

在坑、沟内上挖一个直径大于 35.75cm、深 0.4~0.7m（以见粉土层为准）的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（环面积为 1000cm<sup>2</sup>），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2-3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度小于 10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm<sup>2</sup>），求得平均渗透速度  $V=Q/F$ ，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而  $K=V$ 。根据野外的单环渗水试验的原始资料结合上述计算公式，渗水试验计算结果见表 6.4.2-2。

表 6.4.2-2 渗水试验测试岩土层渗透系数成果表

试验点编号	试验层位	计算结果 (cm/s)	平均值 (cm/s)
S	②层粉	$7.21 \times 10^{-5}$	$3.78 \times 10^{-5}$
S	②层粉	$3.55 \times 10^{-6}$	
S	①层粘	$1.69 \times 10^{-7}$	$5.21 \times 10^{-7}$
S	①层粘	$3.52 \times 10^{-7}$	
S	①-1 层粉质粘土	$4.50 \times 10^{-6}$	$4.50 \times 10^{-6}$

### 3、包气带渗透系数综合判定

厂区内渗水试验确定的②层粉土的渗透系数平均值为  $3.78 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，与室内试验测定的渗透系数平均值  $1.58 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  较为接近；渗水试验确定的①层粘土的渗透系数平均值为  $5.21 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，与室内试验测定的渗透系数平均值  $6.46 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  较为接近；渗水试验确定的①-1 层粉质粘土的渗透系数平均值为  $4.50 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，与室内试验测定的渗透系数平均值  $4.18 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  较为接近；说明本次工作所求厂区粉土层和粘土层的渗透系数基本可信。

综合确定厂区②层粉土层的垂直渗透系数为  $2.68 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，①层粘土的渗透系数平均值为  $5.835 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，均大于  $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  且小于  $1.00 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，隔水性能中，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定需做相应的防渗措施。

### 6.4.2.5 包气带污染现状调查

根据导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次环评为了解厂址处包气带污染状况，2025年7月14日委托山东诚臻检测技术有限公司在1#阳离子交换树脂吸附车间、2#阴离子交换树脂吸附车间、3#罐区区域、4#污水处理站区域、5#厂区东侧耕地（背景点）包气带0-20cm、20-100cm埋深范围内各取一个样品，进行浸溶实验，测试分析溶液成分。监测结果见表5.4.3-2。

检测结果显示厂区内包气带土样多项检测指标对比背景点显示相差不大，企业在日常生产中需要继续严格控制原辅材料及污染物的使用、外排，防止厂区生产项目对包气带造成影响。本区地下水稳定水位埋深为0.69--2.43m，包气带岩性主要是粘土，渗透系数经验值为  $1e-4$ -- $1e-7$  之间，虽然分布的连续、均匀，但厚度约2m，故包气带防污性能为中。

### 6.4.3 地下水环境影响预测

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以拟建项目的生产和生活污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

评价区浅层地下水含水层主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水主要补给来源为大气降水的垂直入渗，其次为周边农田灌溉水的入渗、上游地下水的侧向径流。排泄方式主要为人工开采，其次为潜水蒸发和侧向径流。建设项目的生产运行中，项目运行后会对第四系松散岩类孔隙水产生污染潜势，因此本次主要对项目运行可能引起的第四系松散岩类孔隙水水质的变化进行预测和评价。

#### 6.4.3.1 预测原则

依据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

#### 6.4.3.2 预测范围

考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，地下水环境影响预测范围基本与调查评价范围一致，着重预测厂区内部以及下游可能影响的范围之内。预测层位应以第四系松散岩类孔隙水含水层为主，兼顾与其水力联系密切的含水层。当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于  $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。根据厂区地质勘查资料，厂区天然包气带垂向渗透系数大于  $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  且厚度不超过 100m，因此预测范围不包括包气带，只预测对第四系松散岩类孔隙水含水层的影响。

#### 6.4.3.3 预测时段与预测因子

##### 1、预测时段

根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为

100d、1000d、设计运行年限，结合本项目实际情况，适当进行加密。针对不同因子，以预测到降低至污染标准之下的时段为准。

## 2、预测因子及标准

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。

拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放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。

拟建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，非正常工况下，本次模拟预测的主要污染物为生产废水中的 COD<sub>Cr</sub>、二氯乙烷等出现污染地下水的可能，其中：

①《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 COD<sub>Mn</sub>为耗氧量，未规定 COD<sub>Cr</sub>的标准浓度，COD<sub>Cr</sub>没有对应的质量标准，地下水质量标准中 COD<sub>Mn</sub>的Ⅲ类限值为 3.0mg/L，而地下水中 COD<sub>Cr</sub>的检出限为 5.0mg/L，本次环评对企业现有污水处理站中和池废水开展 COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub>取样检测，检测结果为 COD<sub>Cr</sub>日均值为 17275mg/L，COD<sub>Mn</sub>日均值为 1652.5mg/L，COD<sub>Cr</sub>/COD<sub>Mn</sub>=10.45，因此，本次环评按 COD<sub>Mn</sub>开展预测。

②二氯乙烷超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），浓度限值为 30μg/L，检出限为 0.4 μg/L。

## 3、泄漏点设定

本项目存在的污染隐患点较多且比较分散，考虑到项目区水文地质条件相对均一、部分污染隐患点污染因子相近，所以结合第 4 章拟建工程分析内容，在前述的污染隐患点识别的基础上，选择了废水量较大、浓度较高的生产废水收集池因系统老化、腐蚀等原因泄漏等对地下水污染情景和污水在运移过程中管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等非正常工况进行预测分析。

### 6.4.3.4 情景设定

拟建项目将按 GB18597、GB18598 设计地下水污染防渗措施。依据《环境影响评

价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。项目运营期，各污水处理设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水水质造成影响。

因此，本次预测主要是考虑项目运营过程中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，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

#### 6.4.3.5 污染途径及预测方法

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，对可能存在的地下水污染源进行了分析，从工程污水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入第四系松散岩类孔隙水含水层。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染第四系松散岩类孔隙水，如废水聚集区（废水收集池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染第四系松散岩类孔隙水。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

通过以上对地下水污染途径的分析，根据收集资料，本区包气带厚度 2m，岩性为粘土、粉土，粉土层的垂直渗透系数为  $2.68 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，粘土的渗透系数平均值为  $5.835 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，均大于  $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  且小于  $1.00 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，故包气带防污性能为中。因此，工程的废水收集池、污水管线等，在生产过程中发生跑冒滴漏，污染物可能产生入渗型污染，并通过第四系松散岩类孔隙水含水层流场污染下游地下水。因此本工程地下水的污染途径以入渗型为主。

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，自西向东径流，水力坡度较为稳定按照导则要求，拟采用解析法进行预测。

### 6.4.3.6 预测模型

#### 1、地下水概念模型

从空间上看，评价区地下水整体以水平运动为主、垂直运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，厂址附近第四系松散岩类孔隙水总体流向为由西向东，确定评价区西部为流入边界，东为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

#### 2、预测模型的建立

##### (1) 瞬时泄漏时主要流向上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向污染物运移情况。

在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染场区附近区域地下水位动态稳定，采取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测，非正常工况下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。示踪剂瞬时（非正常工况时）注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \quad (\text{公式 1})$$

式中：x—距污染物注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

- w—横截面面积，m<sup>2</sup>；
- u—水流速度，m/d；
- n—有效孔隙度，无量纲；
- D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

(2) 瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (\text{公式 2})$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

T—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

M<sub>m</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

(3) 连续泄漏时下游平面上的污染模型建立

污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪剂连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{\pi}{2\beta}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{公式 3})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{公式 4})$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；

$t$ —时间, d;

$C(x,y,t)$ — $t$ 时刻点  $x,y$  处的示踪剂浓度, mg/L;

$M$ —承压含水层厚度,m;

$m_t$ —单位时间注入示踪剂的质量,kg/d;

$u$ —水流速度, m/d;

$n$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数 (可查《地下水动力学》获得);

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数 (可查《地下水动力学》获得)。

#### 6.4.3.7 预测模型参数的选取

##### 1、水流速度 ( $u$ )

根据岩土工程勘察的相关数据, 结合《地下水导则 HJ610-2016》附表 B.2 给水度参考值 (等效于有效孔隙度), 则项目区地下水有效孔隙度取 0.21, 项目区含水层渗透系数根据《地下水导则 HJ610-2016》附表 B.1 取经验值 10m/d。据调查, 项目区地下水由西向东径流, 平均水力梯度在 0.5‰左右。

$$u=v/n=KI/n=10 \times 0.5/1000/0.21=0.023\text{m/d}$$

##### 2、纵向 $x$ 方向的弥散系数 $D_L$ 、横向 $y$ 方向的弥散系数 $D_T$

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知, “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。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。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数:

$$D_L=\alpha_L \times u=10.0 \times 0.023\text{m/d}=0.23(\text{m}^2/\text{d});$$

根据经验一般  $\frac{D_T}{D_L}=0.1$ , 因此  $D_T$  取为 0.023( $\text{m}^2/\text{d}$ )。

##### 3、孔隙含水层厚度

依据钻孔成井资料，本区浅层孔隙含水岩组平均厚度为 6.5m。

#### 6.4.3.8 污染源及源强的确定

连续泄漏源强：废水收集池破损发生泄漏，造成连续泄漏事故，渗漏水量以废水量的 1‰计。瞬时泄漏源强：假设废水收集池底部出现局部裂口，泄漏 3 天时间被发现并及时修复，泄漏量以废水量的 10%计。

渗透的方式经包气带向下运移，不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响，以污染物泄漏后直接进入含水层进行最不利状态预测，则污染物渗漏量计算情况见表 6.4.3-1。

本项目 Fenton 氧化单元物化调节池废水产生量为 11.3m<sup>3</sup>/d，项目废水水质混合 COD<sub>cr</sub>≤2967mg/L（折算 COD<sub>Mn</sub>≤283.9mg/L），二氯乙烷≤780mg/L。

表 6.4.3-1 拟建项目地下水预测废水泄漏源强情况

预测情景	类别	泄漏污染物	废水量 m <sup>3</sup> /d	浓度 mg/L	泄漏量 g		备注
瞬时	生产废水	COD <sub>Mn</sub>	11.3	283.9	10%	321.29	3d
		二氯乙烷		780.1		882.86	
连续		COD <sub>Mn</sub>	11.3	283.9	1%	32.1	连续
		二氯乙烷		780.1		88.3	

#### 6.4.3.9 模型预测结果

本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

这样选择的理由是：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合工程设计的思想。

#### 1、非正常工况瞬时泄漏时污染预测

##### (1) 瞬时泄漏污水中 COD<sub>Mn</sub>对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式便可以求得任何时刻、任何位置 COD<sub>Mn</sub>的浓度分布

情况，预测结果见表 6.4.3-2。根据表 6.4.3-2 的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，COD<sub>Mn</sub> 污染晕中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减少，超标面积逐渐减小，至 100d 时，中心点迁移至 3.5m 处，中心点浓度为 2.575mg/L，未超标。非正常工况下污染物（COD<sub>Mn</sub>）瞬时泄漏污染羽分布图见图 6.4.3-1。

**表6.4.3-2 瞬时泄漏时COD<sub>Mn</sub>对潜水含水层的影响预测结果**

预测时间 (d)	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )
100	3.5	2.575	未超标	/
1000	22.6	0.257	未超标	/
5000	124.0	0.0515	未超标	/
7300	162.0	0.0352	未超标	/

泄漏发生 100d 后，下游 COD<sub>Mn</sub> 最大浓度 2.575mg/L，未超标，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

若在污水泄漏点下游处布置污染监控井，同样根据公式可得到监控井处的 COD<sub>Mn</sub> 浓度变化曲线（图 6.4.3-2）。根据 COD<sub>Mn</sub> 浓度变化曲线可知：在下游监控井中，COD<sub>Mn</sub> 的浓度先是快速增大，达到最大值后再缓慢降低。

## (2) 瞬时泄漏污水中二氯乙烷对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式便可以求得任何时刻、任何位置二氯乙烷的浓度分布情况，预测结果见表 6.4.3-3。根据表 6.4.3-3 的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，二氯乙烷污染晕中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减少，至 7300d 时，中心点迁移至 158.6m 处，中心点浓度为 0.0969mg/L，超标。非正常工况下污染物（二氯乙烷）瞬时泄漏污染羽分布图见图 6.4.3-3。

**表6.4.3-3 瞬时泄漏时二氯乙烷对潜水含水层的影响预测结果**

预测时间 (d)	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )
100	2.3	7.07	25	504
1000	20.1	0.707	77	2888
5000	117.2	0.141	145	5653
7300	158.6	0.0969	256	7822

泄漏发生 100d 后，下游二氯乙烷最大浓度 7.07mg/L，超标；泄漏发生 1000d 后，下游二氯乙烷最大浓度 0.707mg/L，超标；泄漏发生 5000d 后，下游二氯乙烷最大浓度 0.141mg/L，超标；泄漏发生 7300d 后，下游二氯乙烷最大浓度 0.0969mg/L，超标；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

若在污水泄漏点下游处布置污染监控井，同样根据公式可得到监控井处的二氯乙烷浓度变化曲线（图 6.4.3-4）。根据二氯乙烷浓度变化曲线可知：在下游监控井中，

二氯乙烷的浓度先是快速增大，达到最大值后再缓慢降低。

## 2.连续泄漏时污染预测

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型，求出  $COD_{Mn}$ 、二氯乙烷在连续泄漏 50d、100d、300d 的浓度变化的情况。预测结果见表 6.4.3-4、图 6.4.3-5、图 6.4.3-6。

表6.4.3-4 各阶段污染物连续泄漏对地下水环境超标范围预测表

预测时间	$COD_{Mn}$			
	超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	影响距离 (m)	预测影响面积 (m <sup>2</sup> )
50d	9	64	13	124
100d	13	131	18	239
300d	25	390	33	738
预测时间	二氯乙烷			
	超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )	影响距离 (m)	预测影响面积 (m <sup>2</sup> )
50d	18	270	23	446
100d	26	530	33	878
300d	47	1616	59	2656

根据预测结果，在污水泄漏后的 1 年内，地下水中  $COD_{Mn}$ 、二氯乙烷浓度超标范围不断的增加，以泄露点处污染物浓度最大，随着时间的推移，污染超标范围将会进一步扩大，从而进一步持续污染下游的地下水，对地下水环境的影响较大。

若在泄露点下游处布置监控井，则井点处  $COD_{Mn}$ 、二氯乙烷浓度变化分别见图 6.4.3-7、图 6.4.3-8。由图可知，连续泄漏后，下游特定点处的污染物浓度逐渐增大，当污染物浓度与源强浓度相同后，浓度便不再增加。

在两种预测情景下，地下水从西向东径流，污染物运移尺度相对较小，对地下水的影响较小。在项目实际运行非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区采取较为完善的防渗措施，本项目废水能得到有效处理，且废水的收集与排放全部通过管道，不直接和地表水体或土壤接触，因此不会通过地表水或土壤与地下水的联系而引起地下水水质变化，对地下水的影响较小。项目配套事故水池，且配套建设事故废水导排系统，非正常工况下废水能够得到有效收集，对地下水环境影响较小。

## 6.4.4 地下水环境影响分析

### 1、施工期对地下水环境影响分析

施工期主要为基础设施建设，建设过程中产生的废水包括场地开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥砂，后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置废水沉淀池等水处理构筑物，对施工废水经沉淀后复用或场地降尘。

厂区施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，所以施工期生活污水可以不考虑。

总之，由于施工期较短，其建设施工、建设过程中产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小。

### 2、运营期对地下水环境影响评价

#### (1) 正常工况下对地下水的影响

拟建项目废水包括工艺废水、设备冲洗水、废气净化及真空系统排污水等。生产废水日均排量为  $20.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $6163.4\text{m}^3/\text{a}$ )，生产废水及初期雨水经厂区污水处理站采用“芬顿氧化+三效蒸发+酸化水解+水解酸化+A/O 生化处理+二次沉淀”处理工艺净化满足园区污水处理厂接管要求后送至园区污水处理厂深度处理。按照要求，本项目厂区各个污染隐患点均需要进行严格的防渗处理，正常工况下，不会对地下水产生污染。

#### (2) 非正常工况下对地下水的影响

建设中按要求采取可靠的防渗防漏措施后，但仍存在发生“跑、冒、滴、漏”事故的可能，一旦泄漏污染物将有可能渗入地下水中，从而对地下水水质产生负面影响。

根据建立的污染预测模型分析可知，非正常工况下， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、二氯乙烷超标距离很短，对下游影响不大。厂区内其他项目运行多年，厂区采取了较为完善的防渗措施。厂区包气带现状调查结果表明，场区内包气带土壤现状污染程度较小。

所以，拟建项目建成投产后，对厂内必须采取可靠严格的防渗、防漏措施，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

### 3、拟建项目建设对水源地的影响分析

本项目取用地表水，项目周边居民采用自来水管网供水，周边无大型饮用水水源地，项目附近无分散式饮用水水源地。在采取严格防渗措施的情况下，项目建设对厂址附近第四系松散岩类孔隙水含水层的影响较小，对周围村庄居民用水基本不会产生

影响。

## 6.4.5 地下水环境保护措施

### 6.4.5.1 地下水环境保护要求及控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

**源头控制：**主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存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，即管道尽可能在地上敷设，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。

**分区防治：**结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂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，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

**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。

**应急响应：**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。

### 6.4.5.2 现有工程采取的防渗措施

现有厂区采取的防渗措施见表 6.4.5-1。

表 6.4.5-1 现有厂区不同区域采取的防渗措施一览表

序号	名称	防治措施
1	生产装置区	地面防渗方案自上而下为①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③250mm 厚 C30 混凝土随打随抹光，混凝土采用抗渗等级为 P8 级防水混凝土；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实。
2	罐区	罐区围内壁及罐体下地面采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，围堰及罐体下地基全部为混凝土结构，并衬 3mm 厚环氧玻璃钢隔层。围堰内地面为 3:7 灰土，灰土厚度为 550mm+120mm 厚混凝土，各混凝土均为 C30 抗渗混凝土，抗渗等级为 P8。

3	废水收集池	①花岗岩层；②250mm 厚 C30 混凝土，混凝土采用抗渗等级为 P8 级防渗混凝土；③80mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实。底部及侧面采用玻璃钢防腐防渗。
4	污水处理站	池底及池壁内外采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，混凝土采用防水混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8；池底采用环氧砂浆，池壁采用环氧封面料，隔离层采用 3mm 厚环氧玻璃钢进行防腐防渗。
5	事故水池	池底及池壁内外采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，混凝土采用防水混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8；池底采用环氧砂浆，池壁采用环氧封面料，隔离层采用 3mm 厚环氧玻璃钢进行防腐防渗。
6	一般固废暂存场所防渗措施	地面防渗方案自上而下为①防腐、防渗油漆；②250mm 厚 C30 抗渗混凝土，混凝土抗渗等级为 P8；③200mm 厚砂石垫层；④600mm 厚的夯实粘土层。
7	危险废物贮存间	地面防渗方案自上而下为①防腐、防渗油漆；②150mm 厚 C30 抗渗混凝土，混凝土抗渗等级为 P8；③200mm 厚砂石垫层；④2mm 厚度高密度聚乙烯膜进行防渗，膜上、膜下采用长丝无纺土工布保护层；⑤600mm 厚的夯实粘土层。
8	污水输送	污水输送管道采用钢制管道，沟底、沟壁和顶板采用 250mm 厚 C30 混凝土随打随抹，混凝土采用抗渗等级为 P8 级防水混凝土；沟底、沟壁的内表面和顶板顶面抹 15mm 厚的水泥防水砂浆。

### 6.4.5.3 地下水污染防渗措施

#### 1、地面防渗工程设计原则

(1) 采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

#### 2、防渗基础条件

拟建项目厂区天然包气带厚度 2.29m~3.76m，岩性为粘土、粉土，渗透系数为  $3.5 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 5.5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污性能为弱，因此在制定防渗措施时必须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括污水处理厂地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在生产车间等地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

#### 3、构筑物及埋地管道防渗要求

##### 1) 构筑物防渗要求

构筑物主要有废水收集水池、污水沟、井。

(1) 混凝土水池、污水沟和井的混凝土耐久性符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，且混凝土强度等级不低于 C30。

(2) 按一般污染设防的水池和污水沟，还符合下列规定：

结构厚度：水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm；混凝土抗渗等级不低于 P8。

(3) 按重点污染设防的水池、污水沟和井，还符合下列规定：

结构厚度：水池不小于 250mm，污水沟不小于 150mm，污水井不小于 200mm；混凝土抗渗等级不低于 P8；

水池、污水沟和井的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不小于混凝土胶凝材料总量的 0.8%。

## 2) 埋地管道防渗要求

结合项目建设的实际情况，采取主要防渗措施，满足拟建项目的实际工程需要。

(1) 含污染物介质管道尽量选用钢管，焊接连接；

(2) 加大管道设计腐蚀余量；

(3) 管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm；

(4) 废水输送管道、污染雨水等管道外防腐均采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ；

(5) 埋地污水管道全部采用钢管焊接+内防腐设计，最小管径 $\geq 100\text{mm}$ 。污染雨水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）；

(6) 工艺生产装置内的废水池池体及底板钢筋混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

(7) 工艺生产装置内的污水检查井或水封井、污染雨水检查井或水封井的井盖需密封，并按规定设置通气管；

(8) 所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

(9) 污染雨水系统当设有雨水口时选用预制混凝土装配式雨水口，混凝土的抗渗等级 $\geq \text{S8}$ ；

(10) 对架空压力流污水系统设置压力计量监控措施，便于日常监测；

(11) 对局部埋地压力流污水管道分段设 8 字盲板，每段均设置管道的系统打压及放空设施，便于日常监测。

### 6.4.5.4 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境

影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

2、未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6.4.5-4 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6.4.5-2 和表 6.4.5-3 进行相关等级的确定。

**表 6.4.5-2 污染控制难易程度分级参照表**

污染控制难易程度	主要特征
难	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
易	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

**表 6.4.5-3 天然包气带防污性能分级参照表**

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

**表 6.4.5-4 地下水污染防渗分区参照表**

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 6.4.5-2 和表 6.4.5-3 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见图 6.4.5-1。

**重点污染防治区：**污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产车间（甲类）、污水处理站、甲类仓库、危废库、储罐区等车间地面。本区天然基础层的渗透系数为  $3.5 \times 10^{-5}cm/s \sim 5.5 \times 10^{-4}cm/s$ ，大于  $10^{-7}cm/s$  时，可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料，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  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

**一般污染防治区：**污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为部分厂区道路等，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂区地下水环境，拟建工程地基必须进行防渗处理，结合场地实际情况，整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，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  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

**简单防渗区：**不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其他与物料或污染物泄漏无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

#### 6.4.5.5 企业现有防渗措施分析

##### 1. 源头控制措施

应对厂区中有可能发生污废水泄漏的地方例如罐区、危废暂存间以及污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

##### 2. 分区防治措施

厂区在建设过程中已严格按照下述防渗要求进行防渗处理，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准的技术要求：

（1）**重点污染防治区：**主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、污水处理站等区域或部位。

重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；厂区施工期间的危险废物暂存场所，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

拟建项目所有输送管道在投入生产前应进行加压测试，确定没有泄漏现象时才能投入使用，同时应定期对管道进行无损探伤。腐蚀性介质的输送管道均采用 PP 管。

(2) 一般污染防治区：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、管道、地面、明沟、仓库等，该区域发生泄漏后很容易发现和处理，且处理时间较短。厂区一般污染防治区已按照要求进行防渗处理，一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性。

(3) 简单污染防治区：该区域主要是没有污染物泄漏的办公区、车库、人行道等区域或部位，企业采取地面水泥硬化措施。

### 3. 防渗材料检查制度

企业暂应制定防渗材料检查制度。需制定严格的检查制度，定期检测污水处理构筑物等防渗材料，以便及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间，发现构筑物防渗材料破损后可抽取监测井中的地下水，在拟建项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。

### 4. 建立地下水水质监测网络

企业应建立地下水污染监控制度。为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，应设置地下水监测系统。

本项目现有工程地面硬化和防渗漏的处理措施合理可行，拟建项目可以依托。在项目投产后，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。

本环评报告中防渗参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

### 6.4.5.6 地下水污染监控措施

#### 1、监控井布设

本项目利用厂区现有监控井，不再新增监控井，监控井布设情况如下：

项目所在厂区已建设有地下水监控井 3 眼，均在厂区内，具体监测点位及检测因子见下表 6.4.5-5，监控井位置见图 6.4.5-1。监控井 JC1 位于本项目上游，其他监控井均位于本项目下游方位，因此，利用厂区现有监控井合理可行。

表 6.4.5-5 厂区地下水跟踪监测井布设一览表

名称	名称位置	功能	监测项目	监测频次
JC1	厂区西侧	上游参照井	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、丙酮、甲醇、总铬、六价铬、硫酸盐、氯化物、总有机碳、甲醛、二氯乙烷、石油类	一年两次
JC2	厂区内白球车间东侧	污染扩散井		
JC3	厂区内污水处理站东侧	污染扩散井		

#### 2、管理与技术措施

##### (1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门

的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，在适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

##### (2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

#### 6.4.5.7 地下水应急处置和应急预案

##### 1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 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；
- (4) 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；
- (5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.4.5-6。

表 6.4.5-6 地下水污染应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：稀品工段、污水处理池和集液池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分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。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行对现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清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，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。

序号	项目	内容及要求
	疗救护与公众健康	环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	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。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## 2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

## 6.4.6 结论与建议

### 6.4.6.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）要求，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

2、根据项目区地下水流向由西向东的特点，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.5km、上游外扩 1.5km，面积 20km<sup>2</sup> 范围内的区域，满足导则规定的评价要求；依据《环境影响评价技术导则地下水

环境》（HJ610-2016），包括监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目地下水评价对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

3、通过预测分析，在厂区采取严格有效防渗措施的前提下，非正常工况下，污染物对第四系松散岩类孔隙潜水含水层影响较小。

本项目厂址附近地下水流向为西-东方向，项目周边不存在集中式饮用水水源补给径流区，所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

4、本工程应根据生产工艺、设备布置、物料输送、污染物产生及处理、事故水收集及危险废物存储等环节将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施，重点污染防治区采用人工防渗材料进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；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  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，采取严格的防渗措施后，工程生产不会对周围地下水造成明显影响，也不会影响当地地下水的原有利用价值。

在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

#### 6.4.6.2 建议

1、加强污水管理。尽管模拟结果表明本项目建设及运营对地下水环境影响较小，但应尽可能避免污水产生环节及污水处理设施等的泄漏，建议建立定期设备安全检查、维修制度，及时更换、维修老旧零部件，避免污水长时间持续泄漏。

2、做好项目的防渗处理。建议对储存和产生污水的环节或设备区的地面做一定的防渗处理，确保尽可能少的污水渗入地下，减轻污染。

3、加强周围环境管理。加强对建设项目周围的渗坑、水井、集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

4、建立地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议在拟建项目周边增设监测井，定期对地下水水质进行监测。

5、建立风险事故应急机制。确因不可预见的重大事故造成大量污水泄漏，建议根据需要增加地下水水质的监测频次，确保地下水的安全。

## 6.5 声环境影响分析

### 6.5.1 噪声源

设备噪声源源强主要为 65~105dB(A)，本项目各设备噪声源强及降噪量详见下表 6.5.1-1。为有效降低噪声对环境的影响，采取的噪声治理措施为：工作时，尽量关闭车间门窗，车间隔声效果较好；在设备选型时尽量选用低噪音设备，对各种机械设备产生的噪声采用加大减振基础，安装减振装置，在设备安装及设备连接处可采用减振垫或柔性接头等措施减振、降噪；应维持设备处于良好的运行状态，尽量避免因设备运转不正常时噪声的增高；采用隔音门、隔音窗等，生产时车间门窗关闭。

依据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取隔声、减振等措施均可达到 10~25 dB(A)的隔声（消声）量。拟建项目主要噪声源及噪声声级情况详见下表。

表 6.5.1-1 拟建项目噪声源强调查清单（室内源强）

序号	建筑物名称	声源名称		声源强	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		设备名称	数量(台)	声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	阳离子交换树脂车间	EDC 中间泵	1	75	设备减振, 车间隔声	13	3	9.2	17	6	27	11	50.4	59.4	46.3	54.1	营运期, 7200h/a	21	29.4	38.4	25.3	33.1	1
2		HPA 母液泵	1	75		20	-3	9.2	10	12	34	5	55	53.4	44.3	61.02		21	34	32.4	23.3	40.02	1
3		HPA 中间泵	1	75		13	-3	16.2	17	12	27	5	50.4	53.4	46.3	61.02		21	29.4	32.4	25.3	40.02	1
4		废碱液泵	1	75		-8	-2	16.2	38	11	6	6	43.4	54.1	59.4	59.4		21	22.4	33.1	38.4	38.4	1
5		洗涤水循环泵	1	75		25	5	16.2	5	4	39	13	61.02	59.4	43.1	52.7		21	40.02	38.4	22.1	31.7	1
6		真空机组	2	78		19	5	9.2	11	4	33	13	54.1	59.4	44.6	52.7		21	33.1	38.4	23.6	31.7	1

表 6.5.1-2 在建项目噪声源强调查清单（室内源强）

序号	建筑物名称	声源名称		声源强	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
		设备名称	数量(台)	声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	阴离子树脂车间	各类泵组	30	75	设备减振, 车间隔声	15	45	16	26	15	66	13	46.7	52.7	38.6	52.7	营运期, 7200h/a	21	25.7	31.7	17.6	31.7	1
2	阳离子树脂车间	物料泵组	20	75		18	5	16	23	16	69	12	47.7	50.9	38.22	53.4		21	26.7	29.9	17.22	32.4	1
3	阳离子树脂车间	齿轮泵	2	75		20	7	16	21	14.5	71	13.5	48.5	51.2	37.9	52.4		21	27.5	30.2	16.9	31.4	1
4	白球	磁力泵	5	65		4	-	16	37	13	55	15	43.6	52.7	40.1	52.7		21	22.6	31.7	19.1	31.7	1



## 6.5.2 声环境预测

### 6.5.2.1 预测理论

本项目噪声影响预测范围确定为厂界。根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的影响值，叠加现状值后作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

项目的噪声源为点声源，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，选用相应预测模式，并根据具体情况作必要简化。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

$A_{bar}$ ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB，在此取值为 0；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB,  $A_{atm}=a(r-r_0)/1000$ , 取 a 为 0.114;

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减量 dB;

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right)$$

$A_{exc}$ ——附加 A 声级衰减量 dB,  $A_{exc}=5\lg(r-r_0)$ 。

计算出预测点 A 的声级 ( $L_{r(A)}$ )

$$L_A(r) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta Li)}\right)$$

式中:  $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta Li$ ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

### 6.5.2.2 噪声预测结果

根据拟建工程运行后主要噪声源情况, 利用以上预测模式和参数计算各测点的噪声贡献值。预测结果见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1 噪声预测结果一览表

预测点	昼间噪声预测值[dB(A)]					
	现状值	在建项目贡献值	本项目贡献值	叠加值	标准值	超标值
东厂界	57.5	28.3	26.26	57.51	65	-7.49
西厂界	54.2	36.1	33.73	54.30	65	-10.7
南厂界	56.8	37.9	36.05	56.89	65	-8.11
北厂界	56.7	21.3	22.67	56.70	65	-8.3
预测点	夜间噪声预测值[dB(A)]					
东厂界	45.3	28.3	26.26	45.44	55	-9.56
西厂界	47.6	36.1	33.73	48.06	55	-6.94
南厂界	47.4	37.9	36.05	48.14	55	-6.86
北厂界	46.2	21.3	22.67	46.23	55	-8.77

由上表可见, 本项目实施后, 企业厂界贡献值、叠加值噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 噪声对周围环境影响较小。综上所述, 项目投产后对周围声环境的影响较小, 可以为环境所接受。

### 6.5.2.3 运输过程中的噪声环境影响分析

施工期交通噪声会随着施工的竣工而消失, 而营运期交通噪声会长期存在。拟建项目在营运期间, 危废运输量较大, 车流量增加较大, 因此交通噪声是运输过程中对沿、线影响最直接的环境污染之一。

交通噪声一般是 60~80dB(A) 的中等强度噪声, 拟建项目中所涉及的运输车辆一般为重型卡车, 噪声指数为 80~90dB(A)。交通噪声具有随机性、无规律性, 为非稳定态

源、无组织不连续排放，干扰时间长，影响范围广等特点。交通噪声对人的生活环境影响是很大的。但其治理和控制却又是一个复杂的问题，涉及到城市土地利用、路网建设、城市交通需求控制、道路设计等多层次、多方面的问题，因此必须要采取综合防治的对策。针对拟建项目交通噪声的特点，本着减少环境不利影响的原则，本次环评提出以下建议：

1) 控制噪声源。减少和消除噪声源是控制噪声最直接的措施。道路交通噪声主要来自载重汽车等大型车辆及一些老旧车辆。因而噪声源的控制需要拟建项目和政府有关部门的联合治理，联合控制，拟建项目应当选用低噪声的危废运输车辆，车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭，并合理安排运输车辆运输时间和路线计划。

#### 2) 加强厂区周围绿化

在拟建厂区周围修建绿化带，利用绿化带的吸声效应，可以有效减少交通噪声对人们生活的影响。主要方法有：条件允许的情况下，在厂址周围道路两侧适当增加行道树的宽度；在厂址与周围敏感点之间种植松柏、侧柏、乔木、灌木和草地等植物群落也可以收到一定的减噪效果。

拟建项目的营运会使从城市至拟建项目的运输道路的车流量增加，道路两侧的噪声值也会相应增加，拟建项目运输路线主要为交通主干道，此道路本身的车流量就较大，因拟建项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因拟建项目车流量增加的噪声值较小，故拟建项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

### 6.5.3 噪声防治措施

#### (1) 设备选型

建设项目设备在满足生产的前提下，在采购设备时选用低噪声设备。

#### (2) 设备安装设计的防噪措施

在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。车间各种风机设置在独立空间内，采用减振基底，连接处采用柔性接头；定期进行设备维修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声，确保噪声达标。

#### (3) 厂房建筑的防噪措施

设置隔声门和楔形窗，降低室内混响，增大隔声量；高噪声设备的车间尽量不要安排在靠近厂界的地方。

#### (4) 厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，以降低噪声的影响，噪声尽量远离办公区，噪声较高的生产车间

周边布置运输通道，降低生产噪声对厂界处影响。

(5) 设备维护

生产中加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(6) 项目区内工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理，进一步减轻噪声对车间工作人员的危害；

(7) 项目厂界及高噪音车间周围要合理种植降噪植物，进一步减轻项目噪声排放。

### 6.5.4 小结

声环境影响评价结果表明：本项目实施后，企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，项目周边 100m 范围内无敏感目标，噪声对周围环境影响较小。

为了确保生产噪声不对厂界产生明显影响，尽量采用低噪声设备，高噪声设备的车间尽量不要安排在靠近厂界的地方；设置隔声门和楔形窗。项目生产过程中不会对周围环境造成明显噪声影响。

表 6.5.4-1 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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

## 6.6 固体废物环境影响分析

### 6.6.1 固体废物的产生情况

包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐、树脂脱附冷凝液、除尘器收集尘为危险废物，收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。污水处理站生化污泥暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。项目生产固体废物产生及治理情况见下表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 项目生产固体废物产生及治理情况一览表

序号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	废包装桶及包装袋	HW49	900-041-49	0.6	送有资质公司处理
2	废除尘布袋	HW11	900-041-49	0.2	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.05	
4	物化污泥	HW13	265-104-13	1.5	
5	三效蒸发预处理废盐	HW13	265-104-13	1553.2	
6	树脂脱附冷凝液	HW06	900-402-06	4.361	
7	除尘器收集尘	HW49	900-999-49	1.11	
8	生化污泥	HW49	772-006-49	0.85	暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置

### 6.6.2 危险废物环境影响分析

#### 6.6.2.1 危险废物贮存相关要求

拟建项目产生的危险废物收集后暂存在危废间，委托有资质单位定期回收处置。公司现有危险库 1 处，面积为 528m<sup>2</sup>，可暂存危废约 800 吨，按照重点防渗区进行防渗处理，满足  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗技术要求。拟建项目危险废物收集后暂存于危废库；最大存储量约为 1800 吨。

危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

- ① 危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单的专用标志；
- ② 不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

③ 建有堵截泄漏裙脚，地面与裙脚应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；

④ 有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

⑤ 建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

⑥ 建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；

⑦ 墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧ 建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

### 6.6.2.2 危险废物转运相关要求

拟建项目固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程中给环境带来污染。危险废物的转运还应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行，具体如下：

（1）危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。

（2）本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令[2005]第 9 号）执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

（3）危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

### 6.6.2.3 危险废物管理要求

①设置危废管理领导小组，并明确其分工，建立岗位责任制、危险废物管理档案制度，由专人负责危险废物收集和管理工作的。

②制定台账管理制度，生产车间、贮存场所、利用处置场所均应建立危废台账。

③对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理，对产生的危险废物实行登记制度，杜绝随意丢弃。

④按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理

与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节制定相应的危废管理制度。

⑤建立安全操作规程，建立企业产生危险废物工艺环节安全操作的有关规定及要求。

⑥制定危险废物申报登记制度，如实向所在地县级以上环保局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

⑦制定应急预案，制定在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时应采取的措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在县、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

⑧制定危废相关的培训计划，定期组织员工培训。

#### 6.6.2.4 危险废物环境影响分析

##### (1) 危险废物贮存设施大气环境影响分析

危险废物暂存间具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间外部设有危险废物标识，内部根据危险废物性质进行分区存放；储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面进行防腐、重点防渗处理，设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，作为二次风进入焚烧炉焚烧。危险废物应定期交由危险废物处置中心处置，尽量缩短临时贮存时间。

建设单位应加强固体废物的管理，严格对各类固体废物按计划及时处理，项目固体废物对大气环境影响较小。

##### (2) 危险废物贮存设施水环境影响分析

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

②废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁

无关人员进入或擅自移动。

③贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

④直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

⑤制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

⑥危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

### （3）危险废物运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。危险废物的储运均应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠性和安全性。

在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

①建立运输登记制度。每次外运处置废弃物进行运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移当地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。

②使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

③配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

④对装危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家

有关危险货物运输管理的规定。

⑤建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位要积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和潜在危害，迅速采取封闭、隔离等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

做到以上措施后，项目危险废物在转运过程中对运输沿途的敏感目标影响不大。

### 6.6.3 小结

总之，拟建项目固体废物按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

## 6.7 土壤环境影响分析

### 6.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目类别为“制造业”中的“化学原料和化学制品制造”，属于 I 类项目。根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，本项目属于污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分原则 6.2.2 章节，本项目为污染影响型，项目总占地面积 748m<sup>2</sup>，占地面积为小型，而且本项目周边存在耕地土壤环境敏感目标，因此周边的土壤环境为敏感。

表 6.7.1-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	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	三级	—	--

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由以上分析结果可知，确定本项目土壤评价等级为一级。

### 6.7.2 评价范围

本项目为化工工程，属于非线性工程，土壤现状调查及评价范围为：厂区四周 1000m 范围。

土壤环境影响工作程序见下图：



图 6.7.1-1 土壤环境影响工作程序图

### 6.7.3 区域土壤资料调查

#### 1、土壤环境理化性质

本项目位于山东聚优新材料科技有限公司现有厂区内，根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，本项目评价范围内主要为潮土一种土壤类型。

根据现场采样和监测结果，土壤理化特征和土壤质地参见下表。

**表 6.7.3-1 土壤理化性质调查表**

点号		罐区区域	时间	2025.7.15
层次		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	11%	9%	8%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.31	8.21	8.08
	阳离子交换量 (cmol/kg)	10.0	13.5	17.1
	氧化还原电位	541	527	516
	饱和导水率 (%)	7.13×10 <sup>-4</sup>	7.22×10 <sup>-4</sup>	7.17×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重 (g/m <sup>3</sup> )	1.40	1.41	1.35
	孔隙度 (%)	22.4	20.4	19.7
点号		污水处理区	时间	2025.7.15
层次		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	9%	8%	8%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.14	8.25	8.2
	阳离子交换量 (cmol/kg)	17.1	16.5	13.5
	氧化还原电位	553	547	526
	饱和导水率 (%)	7.14×10 <sup>-4</sup>	7.18×10 <sup>-4</sup>	7.25×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重 (g/m <sup>3</sup> )	1.36	1.33	1.41
	孔隙度 (%)	21.5	20.0	21.4

2、土地利用现状

本项目为改扩建项目，位于现有厂区内，用地性质为工业用地，周边分布主要为农业用地、建设用地等。土地利用现状图见图 6.7.3-1，土壤类型图见图 6.7.3-2。

3、土壤环境质量现状监测

本次评价土壤环境质量现状监测及评价见第 5.6 小节，根据监测结果，结合监测点的用地性质，各采样点监测因子监测值均小于相应标准风险筛选值，当地土壤环境质量良好。

**6.7.4 污染源调查**

本项目废气及废水影响源情况见下表6.7.4-1。土体构型下表6.7.4-2。

**表 6.7.4-1 本项目土壤环境影响源情况一览表**

类别	主要污染物	排放量 (固废产生量)	污染物处理方式
----	-------	-------------	---------

废气	有组织	甲醛	0.0013	均经过排气筒达标排放
		二氯乙烷	0.0061	
		醋酸	0.0360	
		硫酸	0.0014	
		醋酸酐	0.0060	
		VOCs	0.0521	
		颗粒物	0.0360	
		二氧化硫	0.101	
		氮氧化物	0.130	
		二噁英	0.19 mgTEQ/a	
		氨	1.37E-04	
	硫化氢	5.29E-06		
	无组织	甲醛	0.0210	加强车间通风，加强检查，无组织排放
		二氯乙烷	0.1500	
醋酸酐		0.0252		
VOCs		0.1993		
TSP		0.1260		
硫酸		0.0277		
废水	废水量	6163.9	去厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂	
	COD	1.88		
	BOD <sub>5</sub>	0.044		
固废	危险废物	废包装桶及包装袋	0.6	妥善处置
		废除尘布袋	0.2	
		废润滑油	0.05	
		三效蒸发预处理废盐	1553.2	
		树脂脱附冷凝液	4.361	
		除尘器收集尘	1.11	
		物化污泥	1.5	
		生化污泥	0.85	

本项目土壤环境保护措施情况见下表6.7.4-2。

表 6.7.4-2 本项目土壤环境保护措施一览表

序号	措施类型	保护措施
1	源头控制	废气通过废气处理设施后排放；
2	过程防控	①生产废水输送管道、危废间、污水处理站、事故水池等采取重点防渗措施； ②厂内及厂界附近采取绿化措施

### 6.7.5 土壤环境影响预测与评价

#### 6.7.5.1 预测评价范围

预测范围与现状调查范围一致，为厂区及厂区外1.0km范围。

#### 6.7.5.2 土壤环境影响识别

根据本项目工程分析，本项目废气主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、甲醛、二氯乙烷、氨、硫化氢、VOCs、二噁英等，废水特征污染物主要为氨氮、COD、SS、甲醛、二氯乙烷等，非正常情况下设定厂区污水处理站废水收集池发生泄漏，废水中的COD、二氯乙烷渗入土壤造成土壤污染。本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.7.5-1，土壤环境影响识别见表 6.7.5-2。

表 6.7.5-1 土壤影响类别与途径表

时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.7.5-2 污染影响型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 a	影响因子	备注 b
生产车间	/	地面漫流	甲醛、二氯乙烷、醋酸酐 硫酸、液碱	二氯乙烷	事故
		垂直入渗			
储罐区	原料储存	大气沉降	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs、醋酸、 甲醛、二氯乙烷、二噁英	二氯乙烷、二噁英	连续，项目评价范围均属于园区工业用地
		地面漫流	硫酸、液碱、二氯乙烷、醋酸酐	二氯乙烷	事故
		垂直入渗			
污水处理站	污水处理装置	大气沉降	VOCs、二氯乙烷	二氯乙烷	连续
		地面漫流	pH、COD、SS、氨氮、 TP、TN、甲醛、二氯乙烷、全盐量	二氯乙烷	事故
垂直入渗					

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

本项目运营期存在大气污染物、废水污染物及固体废物等，项目污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

(1) 大气沉降：本项目有组织废气主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOC<sub>s</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、醋酸、甲醛、二氯乙烷、二噁英，采取污染防治措施后，排放浓度可以满足相关标准要求。本项目废气经大气沉降对土壤产生污染较小。

(2) 地面漫流：本项目生产废水一同排入厂区污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂进行深度处理，园区污水处理厂出水排入新万福河。废水处理区做防渗，厂区设置三级防控体系，事故情况下废水可全部导入事故水池，可避免事故状态废水直接排入外环境，产生地面漫流。项目运行过程中应加强污水管线日常维护，杜绝污水管网跑冒滴漏现象。采取污染防治措施后，本项目不会因地面漫流导致土壤环境污染。

(3) 垂直入渗：本项目储罐、废水处理装置、危废库等通过扩散、降水等直接或间接的影响土壤。

### 6.7.5.3 预测与评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中8.7.3推荐的类比分析方式。

本项目为污染影响型项目，主要涉及液体原料硫酸、液碱、二氯乙烷、醋酸酐等，储运工程及环保设施均依托现有，目前厂区已建成投产多套生产装置以及配套储罐等，并且已经投产运行多年，因此本项目土壤环境影响评价方法选用类比分析合理。

本项目类比厂区现有年产 10000 吨石墨烯前驱体、53000 吨新型环保材料系列产品项目，该项目主要生产装置位于厂区白球车间、阳离子交换树脂车间、阴离子交换树脂车间内，主要产能为苯乙烯系大孔白球 4000 吨、丙烯酸系大孔白球 3472 吨、凝胶白球 10000 吨、大孔阴离子交换树脂 4000 吨、阳离子交换树脂 15000 吨。本项目依托阳离子交换树脂车间现有预留空间进行建设，阳离子交换树脂产品污染物包括本项目特征污染物，且位于同一厂区，土壤类型及理化性质相同，因此具有类比可行性。

企业于 2024 年 9 月 7 日委托山东诚臻检测有限公司对现有厂区内生产车间、污水处理站、危废库等土壤敏感点开展自行监测（报告编号 CZHJ240604504A），根据土壤类比监测结果，该项目运行多年后，装置区附近土壤中特征因子二氯乙烷、甲苯、苯乙烯、石油烃满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地筛选值，可见项目对周边土壤因子影响较小，因此本项目建成后对评价范围内土壤的环境影响较小。

同时本项目为改扩建工程，项目生产装置区、罐区、污水处理站均依托现有工程，根据本次环评对生产车间、污水处理站、储罐区等污染源的土壤监测结果，可以看出

项目运行过程不会对周边土壤造成污染。

#### 6.7.5.4 保护措施与对策

本项目保护目标及防护措施见下表6.7.5-3。

表 6.7.5-3 本项目土壤环境保护措施一览表

项目		内容
保护对象		①项目周边的村庄，主要影响途径为大气沉降； ②占地范围内土壤，主要影响途径为污水站等设施发生泄漏
采取措施	源头控制	生产废气经废气处理装置处理后，降低了排放浓度及速率
	过程控制	①污水站、生产废水输送管道、危废间等采取重点防渗措施； ②厂内及厂界附近采取绿化措施
实施时间		生产设备、废气处理措施、废水处理措施未安装；目前厂内部分区域暂未进行绿化措施，本次环评建议厂界附近种植高大、吸附能力强的植物

#### 6.7.5.5 跟踪检测

对厂内及附近土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》

（HJ1209-2021），本项目结合周围环境制定土壤环境跟踪监测计划，见下表6.7.5-4。

表 6.7.5-4 土壤环境跟踪监测计划

序号	监测点	采样要求	监测因子	监测频次
1#	储罐、污水处理站、生产车间附近	取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取样，每个柱状监测点应取 3 个样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目45项及PH、石油烃、二噁英类	每年1次

#### 6.7.6 小结

1、根据本次环评现状监测，项目评价区域土壤各污染物浓度均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准要求。

2、本项目施工期对土壤环境影响较小，主要影响阶段为运营期，运营期土壤评价范围内无环境敏感目标，经采取有效措施后，对土壤污染较小。

3、本项目采取了废气处理、绿化等源头削减及过程控制等措施，污水站、废水管线等设施采取了重点防渗措施。

4、企业委托第三方在重点影响区域及土壤环境敏感目标处进行定期检测，及时掌握土壤环境质量变化情况。

5、在严格落实废气处理、重点区域防渗措施的前提下，本项目对土壤环境影响风险较小，在建立完善的土壤环境跟踪监测计划后，本项目运行对土壤污染的风险可控。

表 6.7.6-1 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	(748)m <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	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	废气：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs、醋酸、甲醛、二氯乙烷、二噁英；废水：pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、甲醛、二氯乙烷、全盐量				
	特征因子	pH、二氯乙烷、二噁英				
	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	详见本报告章节5.6				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
柱状样点数	5	/	0-300cm			
现状监测因子	GB36600-2018表1中45项					
现状环评	评价因子	镉、汞、砷、铅、铜、铬、镍、PH、石油烃、二噁英类				
	评价标准	GB 15618√；GB 36600√；表D.1□；表 D.2□；其他 ( )				
	现状评价结论	评价区域内土壤现状监测表明，厂区土壤检测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1用地标准，厂区敏感点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1标准				
响预测	预测因子	二氯乙烷				
	预测方法	附录E□；附录F□；其他 (√)				
	预测分析内容	影响范围（厂址及厂址外1.0km范围内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) √ 不达标结论：a) □；b) □				
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	
		3	GB36600-2018		年/次	
信息公开指标	监测计划					
评价结论		在严格落实废气处理、重点区域防渗措施的前提下，本项目对土壤环境影响风险较小，在建立完善的土壤环境跟踪监测计划				

	后，本项目运行对土壤污染的风险可控	
<p>注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。                  注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</p>		

## 6.8 生态环境影响评价

### 6.8.1 评价内容、评价范围和评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分原则，本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 6.8.2 生态环境现状

#### 1、土地利用现状

本项目建设地点位于济宁化工产业园内，地形相对较平坦，厂址处为平地。项目用地为规划工业用地，现状调查所在区域生态系统类型已经转变为完全的半人工半城市生态系统，目前项目厂区范围内生态系统类型为人工绿化为主。

#### 2、生物分布现状

通过实地调查，评价区内生态环境现状如下：

##### ①植物现状

本项目建设地点位于济宁化工产业园内，目前地形以平地为主，该区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在。

##### ②动物现状

在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。

#### 3、珍稀濒危动植物种类分布情况

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

### 6.8.3 景观生态现状

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区农田生态系统连通程度较低，是明显受到人类干扰痕迹的区域。

景观是由斑块、基质和廊道组成的。评价区景观主要化工企业构成。评价区内的道路、沟渠作为景观内的人工廊道，起到分割景观、增加景观异质性的作用。总体看

来，拟建项目区的景观异质性较低。

综合分析认为：评价区人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。

## 6.8.4 生态环境影响分析

### 6.8.4.1 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积较小，施工活动对地表生态的影响较小。根据类似项目的建设经验，在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现，但结合拟建工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

#### 1、对荒地植被的破坏

拟建项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，荒地上的植被会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的植被将会消失，区域生物多样性受到影响较小。因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

#### 2、对动物的影响

施工期，项目区内植被遭到破坏，由于为荒草区域，受人类影响较为严重，不会造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，因此对生存的物种数影响较小；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。

#### 3、水土流失

工程建设主要以机械化施工、工程占压、土石方开挖、弃石渣等工程，给项目所在区及周边地区地表造成破坏、扰动，致使植被消失，土壤与基岩裸露，将不可避免引起和加剧水土流失。

#### 4、对景观的影响

施工前项目区内荒地生态系统是相互联系的一个整体，连通性很高。施工期，

项目区内的荒地生态系统遭到破坏，景观性质发生根本改变，景观异质性明显降低。

#### 6.8.4.2 运营期生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，本工程根据场地面积和装置布置情况，在装置四周的空地上种植草坪；在办公室前点缀花坛小品。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

##### 1、土地利用的变化

项目建成后，项目区原有的土地功能不发生变化，整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等 3 种类型。

##### 2、植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化场区。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

### 6.8.5 生态环境保护措施

#### 6.8.5.1 运营期

在拟建项目完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在拟建项目建成后，将建筑垃圾就地填埋，平整弃土，植树造林，在办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使厂区办公区及生活区成为一个办公条件舒适、环境优美、娱心悦目的人造景观。

通过增加拟建项目的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，危废集中处置中心的绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

#### 6.8.5.2 水土保持措施

1、加强处理厂的管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

2、加强护坡、护堤，减轻埋埋物堆体顶面及坡面雨水对边坡的冲刷。

### 6.8.5.3 其它生态保护措施

对拟建项目厂区的道路合理规划、高标准建设，尽量避免经过居民密集区域，危废要密封运输，及时清扫道路，以免散落的危废对周围居民和环境产生不利影响。工程运输路线充分利用现状道路进行改造，不新征用土地，同时尽量避免经过村庄，减少对村庄的影响。

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和泄水系统，要设置专门的车辆清洗设施，建设单位拟修建一座洗车台。另外，可在场内修建一段足够长的高标准道路，以便于车辆经过这段道路时，粘附在车辆上的泥土可能被震落下来，道路要定时清扫，以防场内的泥土带上公路。如因处理厂内场地有限，可采用机械设备清扫除泥。车轮清洗槽也是一种投资较省的车轮清洗方式。无论何种方式，除泥设备都应设置在远离出口处，以便使车辆进入公路之前有足够长的路段来除去轮上残留的淤泥。

厂区应圈以围墙，以防出现非正常道路，无限制的随便进出，不仅不利于保卫，而且对周围环境和人群健康带来威胁。厂区应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等，设置特殊的库房加以保管。其他可燃性物品如柴油、汽油、润滑油等，应存放在有完整标记的桶或容器内。

### 6.8.6 小结

综上所述，项目选址位于济宁化工产业园，用地为工业用地，区域生态景观为城市生态景观体系，动植物分布较少，项目投产后区域景观系统不发生变化，生态环境影响较小。

## 7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，本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、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》精神及《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），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对现有项目情况进行核查，检查是否满足要求，对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 7.1 现有及在建工程环境风险回顾性评价

#### 7.1.1 现有工程风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），现有工程涉及原料及产品涉及有毒有害的物质为苯乙烯、二乙烯苯、液碱、过氧化二苯甲酰、天然气及危险废物废润滑油等。现有工程的危险物质一览表见 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 现有工程危险物质一览表

序号	物质名称	厂区储存量(吨)	临界量(吨)	风险物质数量与临界量比值(Q)	贮存方式及地点
1	苯乙烯	91	10	9.1	罐装、东罐组
2	二乙烯苯	92	--	--	
3	液碱	50	--	--	
4	过氧化苯甲酰	5	--	--	桶装、甲类仓库
5	天然气	--	10	--	管道，不贮存

6	废润滑油	1	2500	0.0004	桶装、危废库
合计		--	--	9.1004	--

### 7.1.2 现有工程环境风险因素识别

#### 1、原辅材料风险识别

企业在生产、贮存过程中使用的原辅材料中涉及的主要风险物质包括苯乙烯、二乙烯苯、液碱、过氧化二苯甲酰、亚甲基蓝、天然气及危险废物废润滑油等。苯乙烯、二乙烯苯、液碱均采用罐装，贮存于东罐组，天然气管道输送，不储存，废润滑油暂存于危废库。其它物质采用桶装或袋装，储存于甲类仓库或丙类仓库。

#### 2、生产设施风险源识别

根据本公司的环境风险因素识别结果，汇总可能发生的突发环境事件见表 7.1.1-2。

表 7.1.1-2 现有工程危险物质一览表

序号	环境风险因素	形成环境事件原因	事件类型	环境影响
1	环境风险物质	泄漏、流失	环境空气 水环境 土壤 环境中毒	造成环境空气质量超标水污染 土壤污染
2	环境风险物质	火灾、爆炸	环境空气 水环境 土壤	造成环境空气质量超标产生消防废水 土壤污染
3	污水处理设施	超标排放	水环境 土壤	水污染土壤污染
4	废气处理设施	超标排放	环境空气	造成环境空气质量超标
5	装置区贮罐、管道	泄漏	环境空气 水环境 土壤 环境	造成环境空气质量超标水污染 土壤污染
6	危废库	泄漏、流失	环境空气 水环境 土壤 环境	造成环境空气质量超标水污染 土壤污染

### 7.1.3 现有工程风险防范措施

现有工程采取了完善的风险防范措施，并根据现有厂区实际生产、使用和储存危险化学品的品种及生产装置和储罐区的分布情况，将各种可能出现的易燃易爆、易泄漏、易中毒等情况编制了现场处置方案，建立了完善的应急预案体系。

#### 一、大气环境风险防范措施

(1) 定期检查机泵、吸附介质等易损部件，对损坏或失效的机泵、吸附介质等易

损部件及时更换；

(2) 制定严格的工艺技术操作规程和管理制度，对工段操作人员进行定期培训；

(3) 正确安装和使用维护废气处理装置，防止设备破损，导致污染治理设施失效；

(4) 污染治理设施应设专人负责，经常巡回检查，或在废气排放口做定期监测，发现异常及时检修。

## 二、水环境风险防范措施

本企业在生产过程中有涉及液体物料，为防止发生风险事故时对周围环境产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：一级防控措施：将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。具体设计要求如下：

### (1) 一级防控措施（设置围堰）

公司各危险化学品储罐区均设置有围堰，围堰容积满足各储罐最大容积收集要求，并对围堰池进行防渗处理，在发生突发环境事件时，确保最大容器泄漏后化学品不会溢出到围堰外。罐区围堰外设排水控制闸阀，正常情况下通向事故池的阀门打开，通向雨水系统的阀门关闭。

### (2) 二级防控措施（事故水池）

公司建有 2000m<sup>3</sup> 事故应急池及 800m<sup>3</sup> 初期雨水池，用于收集厂区事故废水、初期雨水，收集范围包括生产装置区、储罐区及装卸区。完全可以满足企业现有项目对事故水容纳要求，保证突发环境事件状态下泄漏物不会进入外环境。

### (3) 三级防控措施（雨水、污水闸阀）

公司在厂区雨水总排口前设置两道切断措施，第一道闸阀设置在初期雨水池后雨水沟，第二道闸阀设置在雨水总排口前，防止事故情况下物料经雨水进入幸福河。厂区污水经过污水处理站预处理后送至园区污水处理厂进行处理。

本公司的三级防控措施，对水环境风险控制实现了源头、过程、终端的三级防控，完善了事件状态下防范环境污染措施，确保管网实现彻底清污分流：装置区初期雨水送入事故水池暂存；当装置发生泄漏等突发性事件时，应急事故池将在事件扑救过程中产生的消防污水进行截留，同时事故水池还可作为泄漏物料的暂时储存池，可以全方位防控突发事件对环境的影响，确保事件状态下产生的废水或废液不对地表水及地下水造成污染。

## 三、地下水风险防范措施

1、现有工程对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存场地，对地面硬化和防渗漏的处理措施如下：建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，并建有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时对地面进行重点防渗，渗透系数小于 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，液体危险废物采用专用的密闭储罐储存，并确保罐体不发生泄漏，经采取以上措施可有效防止危险固体废物污染区域地下水。

2、装置区、罐区内及污水处理站等地面已全部进行硬化防渗处理。

3、地下管道的防渗，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

#### 四、火灾、爆炸事故的预防措施

由于生产过程中设计到的物料苯乙烯、二乙烯苯、天然气、废润滑油等属于易燃、可燃物质，遇明火、高热极易发生火灾、爆炸。因此，应采取以下措施：

(1) 严禁将明火、火种带入生产区、仓库、罐区，严格动火制度；

(2) 消除电气火花及静电放电的可能，罐区、生产区用电必须按规定采取有效安全措施；

(3) 储存的化学品应有明显的标志，区域内严禁吸烟和使用明火。罐区设有围堰、消防器材，消防废水能及时转移至应急池内暂存。

(4) 装置区、罐区设置消防器材（包括灭火器、消防栓、消防沙等），用于扑灭初起火灾。

(5) 产生的消防废水排入事故应急池内，分批送公司污水处理站处理，处理后的废水送济宁化工产业园园区污水处理厂进一步处理。

#### 五、危险废物、泄漏流失预防措施

(1) 危险废物及时清运处理，转运车辆密封，防止泄漏。

(2) 公司设置危险废物仓库，并设置危险废物警示牌，地面全部用水泥浇灌，仓库周边设有泄漏液体收集沟，并采取防渗防腐措施。

(3) 运输、装卸危险物质，应当依据有关法律、法规、规章和国家标准的要求并按照危险废物的特性采取必要的安全防护措施。

#### 六、环境安全隐患排查治理制度

(1) 认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，各级领导和生产管理人员必须重视环境工作。

(2) 加强应急能力建设，开展突发环境事件应急演练工作。加强突发环境事件应急监测、应急科研和应急响应系统建设，及时配备各类应急装备，如监测仪器、设备器材、个人安全防护器材等。做好设备、设施及安全防护设施的维护、保养，按设备管理的要求，保障设备完好率符合要求，并稳定在一定的水平。

(3) 加强宣传、培训、演练工作，对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的环境安全生产知识，熟悉有关环境安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经环境生产教育和培训合格的从业人员不得上岗作业，做好应对突发环境事件的各项准备工作。

(4) 建立完善的巡回检查（值守）记录和监控措施，确保巡检人员按时、按要求进行检查巡视。早预防、早发现、早解决。

(5) 建立完善的突发环境应急体系，对职工经常进行环境应急知识和器材使用培训，并定期组织演习。应急装备建立档案，设专人负责保管，定期检查，及时更换，确保有效。

#### 七、厂内应急监测措施分析：

企业成立了环境应急监测组：负责联系监测单位，协助监测单位对事故现场有毒、有害物质及扩散区域的现场监测工作；发生突发环境事件时，公司应急监测能力不足，需环境应急监测小组与单位所依托的环境应急监测部门应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害作出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

##### 1、应急监测目的：

为第一时间对污染事件的性质、危害、范围作出初步评价，为迅速有效地处理突发环境污染事件提供必要的科学依据，最大限度地保障人民群众的生命财产安全和区域环境安全。

##### 2、监测点位设置：

为全面掌握风险事故可能涉及区域的环境总体变化情况，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T 3599-2019）要求和应急需要，结合正常工况下常规布点情况，按照风险事件可能形成的状态，设定主要监测点位。可根据实际情况调整。

一旦出现非常规指标以及大气污染的突发环境事件，应急监测将依托第三方有资

质检测单位开展应急监测，并根据现场实际情况协助检测单位制定切实可行的监测方案，厂区领导应积极配合监测人员进行现场采样。

根据监测结果，综合分析突发性环境污染事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事件应急决策的依据，同时监测方案应根据事态发展情况进行适时调整。

不同事件状态下，检测项目见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 监测项目汇总

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	废气排放口	VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯乙烯、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	事件发生 1h 内每 15min 取样进行监测，事件后 4h、10h、24h 各监测一次。	根据发生事件的装置确定具体的监测因子
	厂界			
	距离较近的村庄			
废水	外排口、泄漏口、外部水环境	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、苯乙烯		
土壤	污染区域	pH、苯乙烯		

事件发生后尽快进行监测，适当增加监测的频次。本项目应急监测单位均有相关检测资质认证。

### 3、环境空气应急监测

废气监测点位：以事故地点为中心就近采样，再根据厂区的地理特点、风向等自然条件，在污染气团漂移经过的下风向，按一定间隔的圆形布点采样，同时根据污染趋势在不同高度采样，同时在事发中心的上风向适当位置对照采样，还要考虑在居民区等敏感区域布点采样。

监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。跟踪监测，直至连续两次监测浓度均低于空气质量标准值或已接近可忽略水平为止。

### 4、地表水应急监测

监测点位：包括雨水排水口和污水排水口，并以事发地为中心根据水流方向、速度和现场地理条件，进行布点采样，同时测定流量，以便测定污染物下泄量。现场应采集平行双样，一份供现场检测用，另一份加保护剂，速送回实验室检测，如需要还

可采集事发中心水域沉积物进行检测。对江河污染的，在事发地江河下游按一定距离设置采样点，上游一定距离设对照断面采样点。

监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。可在事故发生后 24 小时内，每 4 小时监测一次，24~72 小时，每 12 小时测一次，72 小时后每天测一次，直至测定结果恢复为背景值方可结束应急监测。

## 5、监测要求

由于公司现场应急监测能力有限，因此当事故发生时，委托第三方有资质的单位进行监测，公司做好协助工作。具体现场监测方法参考《突发环境事件应急监测技术规范》。

公司应急检测相关人员配合委托监测人员，根据监测结果对污染物变化趋势进行分析，对污染扩散范围进行预测，报应急指挥部批准，适时调整监测方案。

应急监测项目根据事故性质，选择相应特征因子进行监测。

## 7.1.4 现有工程风险管理及应急预案

根据《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119号）、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号），企业于 2023 年 7 月在济宁市生态环境局金乡县分局备案（备案文件见附件），备案号为 370828-2023-053-M。企业采取严格的风险防范措施，运行至今未发生重大风险事故。

为全面提高应对突发环境事件能力，企业应通过广播、彩页、宣传栏、公司培训等形式，对本企业职工及工厂周边群众进行危险特性、基本防护、泄漏涉及范围、撤离方法等知识的传播；在企业内部可以已班组级、车间级、厂级三个层次开展应急救援培训；组织针对突发环境事件重点风险源可能发生的重大事故进行演习，每年必须至少组织一次。

## 7.2 拟建项目风险调查

### 7.2.1 拟建项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），拟建项目涉及到的危险物质有醋酸酐（99%）、硫酸（98%）、二氯乙烷、氯乙酸、甲醛（37%）、工艺废水、废润滑油、天然气及危险

废物，其储存方式及最大储存量详见表7.2.1-1。

表 7.2.1-1 项目危险物质数量及储存情况一览表

序号	名称	厂区最大储存量 (t)	储存位置	储存方式
1	醋酸酐 (99%)	43	罐区	1 个 50m <sup>3</sup> 储罐
2	硫酸 (98%)	221	罐区	1 个 150m <sup>3</sup> 储罐
3	二氯乙烷	50	罐区	1 个 50m <sup>3</sup> 储罐
4	氯乙酸	25	仓库	袋装
5	甲醛 (37%)	8	仓库	桶装
6	天然气	0.05	管道	管道在线量
7	工艺废水、废液 (COD≥10000mg/L)	5	暂存罐	污水中转罐 5m <sup>3</sup> 储罐
8	废润滑油	0.05	危废库	桶装

根据“方法”规定，物质危险性标准情况见表 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 物质危险性标准一览表

物质类别	等级	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮)mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

## 7.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目所在地区地势平坦、开阔，评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 7.2.2-1，敏感目标分布图见图 2.5-1。

7.2.2-1 拟建项目环境敏感特征表

环境要素	编号	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	人口数	环境功能	
环境空气	47	白垵村	E	510	1993	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	
	48	白垵小学	E	670	480		
	49	王海村	EN	1350	189		
	50	张村	NW	2350	482		
	51	孟屯	NW	1670	165		
	52	姬庄村	NW	1780	200		
	53	辛刘庄	NW	1380	193		
	54	灵显庙村	NW	2300	355		
	55	三联小学	NW	2000	540		
	56	王石村	SW	1900	282		
	57	纪庄村	SW	2440	456		
	58	石庙村	SW	2400	1100		
	59	闫庄村	SE	1670	500		
	60	辛王寨村	S	992	824		
环境风险	61	杨庄村	SE	1800	218		环境风险
	62	胡集村	NW	3440	1536		
	63	三皇庙村	NW	2960	186		
	64	仇寺村	NW	3130	656		
	65	牛坑	NW	2970	120		
	66	巩村	NW	2710	125		
	67	张棚村	NW	4300	165		
	68	于王屯村	NW	4680	178		
	69	前史屯	NW	4860	234		
	70	西沙窝	NW	3390	112		
	71	沙沃村	NW	3030	798		
	72	张魏庄村	NW	3600	254		
	73	杨庙村	NW	4700	916		
	74	马庄	NW	2880	108		
	75	苏楼	NW	3770	174		
76	张堂村	NW	3720	95			
77	湾里村	NW	4800	123			
78	李庄	NW	3050	1677			
79	杨庙小学	NW	4830	780			
80	中心小学	NW	4180	940			
81	胡集中学	NW	4060	1100			
82	榆园学校	NW	4111	1600			
83	张魏庄小学	NW	4060	540			
84	周庵村	E	2740	406			
85	张桥村	E	4350	360			

86	张八缸村	EN	3150	540
87	梁李村	EN	2960	475
88	刘庄	EN	3100	537
89	谭口集村	EN	3670	2800
90	郭庄	EN	4470	110
91	田庄	EN	4800	130
92	店子	EN	4400	123
93	邵庄	EN	4530	120
94	前朱村	EN	4950	170
95	赵庄村	EN	4500	507
96	南卢庙村	EN	2900	1121
97	司庄村	EN	4980	919
98	谭口集小学	EN	4150	180
99	小张庄	N	2000	88
100	前杨家	N	3350	92
101	东程庄村	N	3650	124
102	张油坊村	N	3850	82
103	虎头王村	N	4600	116
104	潘庄	N	4600	96
105	荆庄	SE	2700	706
106	殷李村	SE	3130	385
107	刘心田村	SE	4930	760
108	大姜村	SE	4380	1600
109	金鱼店村	SE	3400	653
110	东朱庄	SE	3140	220
111	北赵庄村	SE	2980	896
112	孙桁村	SE	2260	2500
113	寺后王村	SE	3600	437
114	张庄	SE	4650	353
115	东满庄村	SE	4600	513
116	西张桥	SE	3930	120
117	东张桥	SE	4700	120
118	孙桁小学	SE	2870	220
119	邢庄	S	3500	587
120	田庄	S	4500	146
121	张辛庄村	S	4900	353
122	东门屯村	S	3900	901
123	夏庄村	SW	3580	164
124	李堂村	SW	4470	378
125	张遥村	SW	4700	232
126	李情村	SW	5000	1982
127	卜集村	SW	3760	1335

	128	李庄村	SW	2700	1040		
	129	宋庙村	SW	3070	124		
	130	卜集中心校	SW	4230	850		
	131	卜集中心小学	SW	3800	640		
	132	卜集中学	SW	4240	1200		
水环境	1	北大溜河	N	888	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	
	2	新万福河	S	5940	/		
声环境	1	厂界及厂周 200 米范围	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096--2008) 3 类标准	

### 7.3 环境风险潜势初判及评价等级

#### 7.3.1 环境敏感程度 (E) 的确定

##### 1、大气环境

根据表 7.2.1-1 和图 2.5-1，拟建项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育等机构总人数约为 4.8 万人；因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级 (详见表 7.3.1-1)，拟建项目大气敏感程度为环境中度敏感区 (E2)。

表 7.3.1-1 大气环境敏感程度分级表

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

##### 2、地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D，地表水环境敏感程度分级原则见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 地表水环境敏感程度分级表

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

其中，地表水功能敏感性分区（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定依据分别见表 7.3.1-3、表 7.3.1-4。

**表 7.3.1-3 地表水功能敏感性分区表**

敏感性	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
低敏感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

**表 7.3.1-4 地表水环境敏感目标分级表**

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；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

拟建项目位于济宁化工产业园，该园区为山东省认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，项目废水经园区污水管道排至园区污水处理厂，因此本项目事故废水一般可以做到控制在本厂界内。

综上可知，拟建项目地表水环境敏感性分区为低敏感 F3、环境敏感目标分级为 S3。因此，本次评价中地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

### 3、地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏

感程度分级原则见表 7.3.1-5。

**表 7.3.1-5 地下水环境敏感程度分级表**

包气带防污性能	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

其中，地下水功能敏感性分区（G）和包气带防污性能（D）分级确定依据分别见表 7.3.1-6、表 7.3.1-7。

**表 7.3.1-6 地下水功能敏感性分区表**

敏感性	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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

**表 7.3.1-7 包气带防污性能分级表**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于济宁化工产业园，根据调查，项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。地下水环境敏感性分区为不敏感 G3。

根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩土项目厂址包气带厚度为 2.0 米，①层粉质粘土的渗透系数平均值为  $4.50 \times 10^{-6}cm/s$ ，②层粉土的渗透系数平均值为  $3.78 \times 10^{-5}cm/s$ ，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2），因此本项目地下水

环境敏感程度分级为 E3。

### 7.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

#### 1、Q值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，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 $Q$ 。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 $Q$ ；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 ( $Q$ )：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 $Q$ 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

表 7.3.2-1 本项目突发环境事件风险物质及临界量一览表

序号	物质名称	临界量 (t)	企业储存量及 在线量 (t)	Q 值
1	醋酸酐 (99%)	10	43	4.3
2	硫酸 (98%)	10	221	22.1
3	二氯乙烷	7.5	50	6.67
4	氯乙酸	5	25	5
5	甲醛 (37%)	0.5	2.96	5.92
6	天然气	10	0.05	0.005
7	工艺废水、废液 (COD $\geq$ 10000mg/L)	10	5	0.5
8	废润滑油	50	0.8	0.016
合计				44.51

由上表可知，拟建项目危险物质于临界量比值  $Q$  为 44.51。

#### 2、M值确定

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录C表C.1评估生产工艺情况，详见表7.3.2-2。将M划分为： $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 7.3.2-2 行业及生产工艺 (M) 表

行业	评估依据	分值
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
	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 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（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 <sup>b</sup> （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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

拟建项目所属行业为化工，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，同时参考本项目设立安全评价报告，确定本项目生产过程中主要反应工艺为合成反应、乙酰化反应、催化反应、羧甲基化反应，根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。原料及产品涉及危险物质为醋酸酐、硫酸、二氯乙烷、氯乙酸、甲醛，其中醋酸酐、硫酸、二氯乙烷采用储罐储存，本项目涉及危险物质贮存罐区，本项目 M 值评分结果见下表。

表 7.3.2-3 拟建项目 M 值确定表

序号	行业	涉及生产工艺	数量/套（罐区）	M 分值
1	石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值 Σ				5

由上表可得，拟建项目 M=5，M 确定为 M4。

### 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 7.3.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临	行业及生产工艺（M）
----------	------------

界量比值 (Q)	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	<b>P4</b>
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4。

### 7.3.3 环境风险评价等级的确定

#### 1、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 可知，拟建项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级，环境风险潜势划分按照表 7.3.2-5 确定。

表 7.3.2-5 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	P1	P2	P3	P4
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	<b>II</b>
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	<b>I</b>

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

根据表 7.3.2-5 的划分依据，拟建项目各环境要素的环境风险潜势划分结果见表 7.3.2-6。

表 7.3.2-6 拟建项目环境风险潜势划分结果表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E2	II
地表水		E3	I
地下水		E3	I

#### 2、环境风险评价等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表7.3.2-7确定评价工作等级。

表 7.3.2-7 评价工作级别表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
a 是相对于详细评价工作而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据以上的评价等价划分依据和各环境要素的环境风险潜势，确定拟建项目的环境风险评价等级。拟建项目评价等级评价结果见表 7.3.2-8。

表 7.3.2-8 环境风险评价等级结果表

环境要素	环境风险潜势划分	评级等级
大气	II	三
地表水	I	简单分析
地下水	I	简单分析

由上表可知，拟建项目为大气环境风险为三级评价，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。地表水环境风险为简单分析，地下水环境风险为简单分析。大气环境风险评价范围：三级评价距建设项目边界一般不低于 3km，拟建项目取大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km；

## 7.4 风险因素识别

### 7.4.1 物质危险性识别

从企业生产全过程识别环境风险物质,包括原辅材料、能源、中间体、产品等，对企业的环境风险物质进行识别。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018)中附录 B 中规定的突发环境事件风险物质，风险物质识别结果表详见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 主要物质危险因素分布

危险因素 危险单元	危险因子	火灾爆炸	中毒
生产装置区、罐区	甲醛、二氯乙烷、醋酸酐 硫酸、氯乙酸	√	√
污水处理站	工艺废水、废液 (COD≥10000mg/L)	-	√

危险单元 \ 危险因素	危险因子	火灾爆炸	中毒
危废库	废润滑油	√	-
环保设施	天然气	√	-

## 7.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

### 1. 生产装置

生产工艺流程因设备缺陷密封不严或破损，或因操作失误、突然停电等原因，使危险物料发生泄漏，造成人员的中毒、环境污染事故，也可能因操作失误或管件堵塞，使生产装置内部超压造成爆炸事故，引发火灾。当系统或设备处在火灾发生的现场时，受热的容器有爆炸危险。这些设备火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。

### 2. 储运设施

拟建项目原辅料主要存放于罐区、原料库。在仓储物料的装卸、搬运过程中若操作不当，可因包装容器的破损造成物料的泄漏引发事故。地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及地下水造成影响。

### 3. 公用工程

若污水管道进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使污水泄漏，会发生污水泄漏事故。若地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及地下水造成影响。

### 4. 辅助生产设备

原料等物料运输过程中，各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏，甚至引起环境污染等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

用电设备在运行过程中因安全防护装置不齐、失效、作业环境不良、维护管理不善，可能（存在）发生触电伤亡事故与电气火灾的危险。

### 5. 环保设备

污水处理站事故情况下，则会引起生产废水泄漏，若防渗失效则可能污染周围地表水，若无及必要的防渗处理，则会污染周围土壤甚至地下水。

废气处理装置故障情况下，废气污染物无法得到有效处理，增大外排污染物浓度，对周围环境空气造成不利影响。

综上所述，拟建项目生产系统危险性识别详见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 项目生产系统风险识别表

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产装置	反应釜	物料配料、反应过程中，设备接口泄漏，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
2		中间储罐	
3	贮运设施	储罐	储罐受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
4		运输	原辅材料等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
5	环保工程	污水处理站	装置出现故障，废水渗漏，对厂区及周围地下水和地表水造成不利影响
6		废气处理装置	装置出现故障，废气未经处理直接排放，对周围环境空气造成不利影响
7	公用工程及辅助设备	控制系统	由于仪器仪表失灵，导致设备超温超压，从而引起生产设备中物料泄漏
8		公用工程	电器设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放；污水管道破损，会发生污水泄漏事故，对土壤及地下水造成不利影响
9		其他	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及认为破坏都有可能造成事故

### 7.4.3 危险物质向环境转移途径识别

拟建项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

#### 1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于进火源的区域内（约 200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

## 2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

## 3、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

### (1) 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

### (2) 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有两种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险物质向环境转移的识别途径见表 7.4.3-1。

**表 7.4.3-1 风险识别途径一览表**

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 2、有毒物质：排水系统或空气

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
有害气体、物料泄漏	使人体缺氧中毒	空气、土壤、地表水、地下水	1、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 2、有毒物质：排水系统或空气

### 7.4.4 风险识别结果

项目危险单元主要为生产车间装置区、储罐区、污水处理站，重点风险源为储罐区、生产车间装置区；主要危险物质为甲醛、二氯乙烷、醋酸酐、硫酸、氯乙酸，风险类型主要为泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，环境影响途径中泄漏主要是通过地下水、大气等造成周围地表水和大气的影响，火灾和爆炸主要通过大气对周围大气环境造成影响，项目环境风险识别结果见下表 7.4.4-1。

表 7.4.1-1 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	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	储罐	二氯乙烷、醋酸酐、硫酸	液体泄漏	污染物进入大气、地表水、地下水、土壤	大气、地表水、地下水、土壤
2	甲类仓库	原料	氯乙酸、甲醛	液体泄漏	污染物进入大气、地表水、地下水、土壤	大气、地表水、地下水、土壤
3	生产装置区	转化器、输送管道	甲醛、二氯乙烷、醋酸酐、硫酸、氯乙酸	有毒有害气体或液体泄漏	空气、排水系统	大气、地表水、地下水、土壤
4	污水处理站	污水池、污水管道	污水	液体泄漏	污染物进入地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤
5	废气处理设施	RTO 装置	废气	污染环境空气	污染物进入大气	污染物进入大气
6	危废库	危险废物	废润滑油	液体泄漏	污染物进入大气、地表水、地下水、土壤	大气、地表水、地下水、土壤

## 7.5 风险事故情形分析

### 7.5.1 事故树分析

拟建项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图 7.5.1-1，事件树见图 7.5.1-2。

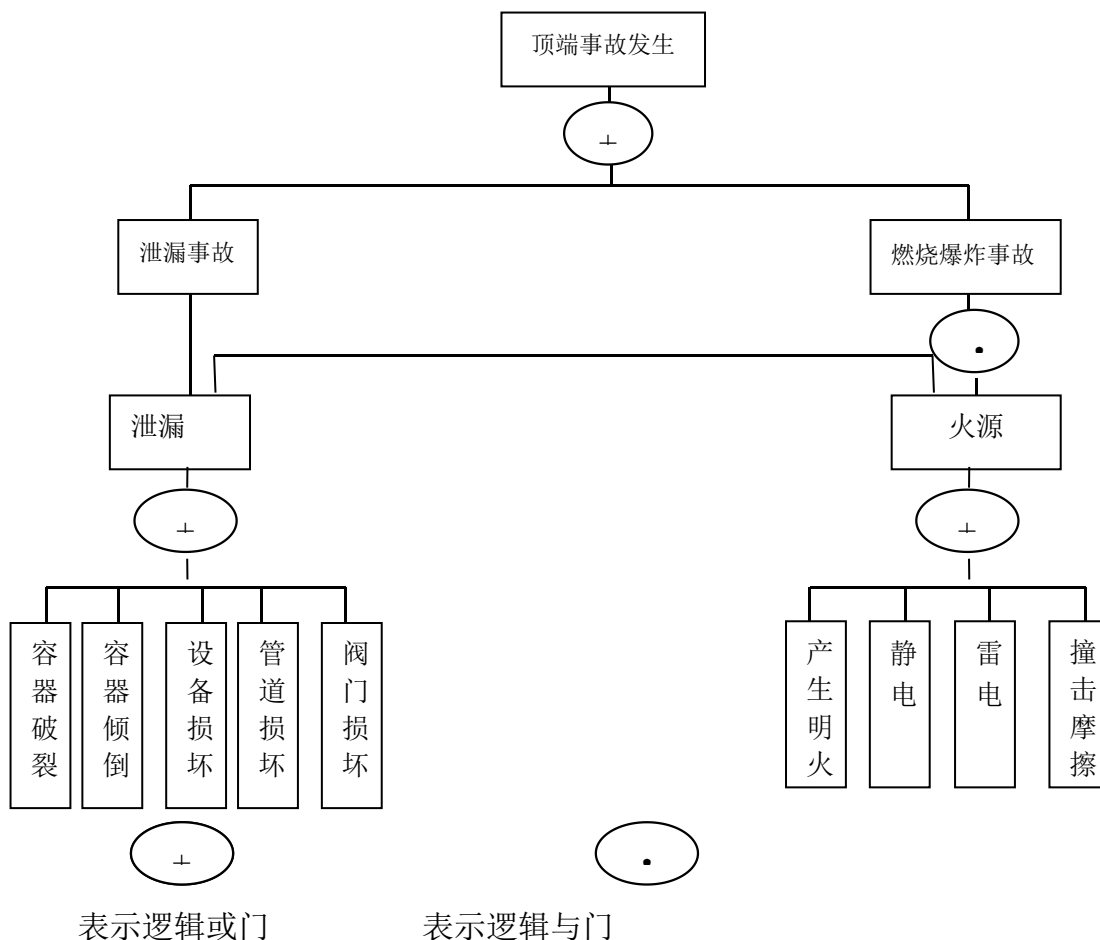


图 7.5.1-1 顶端事故与基本事件管理图

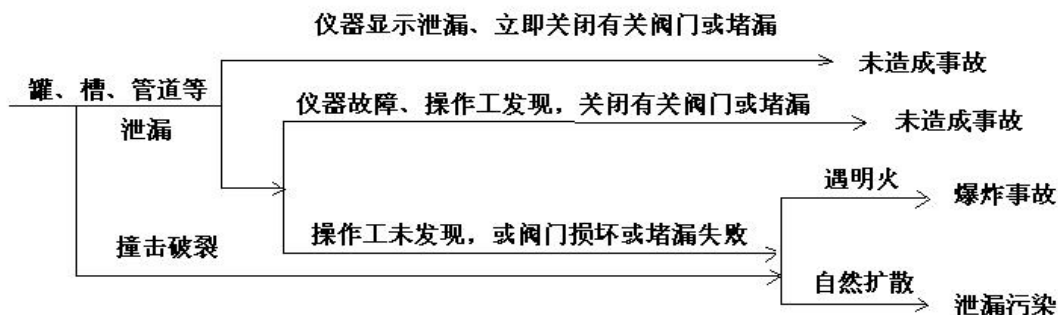


图 7.5.1-2 事件树示意图

从图 7.5.1-1 中可知，防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

从图 7.5.2-2 中可知，物料泄漏，可能引起燃爆炸危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

## 7.5.2 风险事故情形设定

### 7.5.2.1 同类事故案例调查

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018，2018.3.1 实施）要求，本项目搜集国内外同类企业突发环境事件资料见下表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 国内外同类企业突发环境事故案例一览表

时间	企业/地点	事故	事故原因	危害情况
2008.08.02	贵州兴化化工有限责任公司	火灾爆炸	违规违章施工作业	大气、地表水污染
20417.01.24	江西三美化工有限公司	泄漏	原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄	大气污染
2019.03.21	江苏省盐城市响水县天嘉宜化工厂	爆炸	违规违章操作	大气、地表水污染

### 7.5.2.2 重大事故统计调查

根据美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编》（18 年版）中收录的 100 例重大火灾爆炸事故分布详见表 7.5.2-2。

表 7.5.2-2 100 起特重大事故（按照装置）统计比例表

序号	装置类别	事故比例 (%)	序号	装置类别	事故比例 (%)
1	罐区	16.8	9	油船	6.3
2	聚乙烯等塑料	9.5	10	焦化	4.2
3	乙烯加工	8.7	11	容积脱沥青	3.16
4	天然气输送	8.4	12	蒸馏	3.16
5	加氢	7.3	13	电厂	1.1
6	催化气分	7.3	14	合成氨	1.1
7	乙烯	7.3	15	橡胶	1.1
8	烷基化	6.3			

从上表可知，储存装置罐区重大事故的频率为 16.8%，较高。100 起重大火灾爆炸

事故的原因统计结果详见表 7.5.2-3。

表 7.5.2-3 重大火灾爆炸事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故数	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	事故破裂泄漏	7	20.6	2
2	设备故障	8	23.5	1
3	误操作	6	17.3	3
4	阀门、法兰泄漏	5	14.7	4
5	意外灾害	1	2.9	6
6	容器破裂泄漏	2	5.9	5
7	仪表电器故障	5	14.7	4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管线泄漏比例很大，占 35.3%。

通过对国内外大量的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  
故类型分为 5 类,其事故类型及可行性和严重性见表 7.5.2-4。

表 7.5.2-4 重大事故的类型和影响表

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的环境影响
5	1	毒性泄漏污染环境造成的影响

注：可能性 1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5

### 7.5.2.3 风险事故情形设定

参考国内外风险资料,根据本项目危险物质识别表,同时结合本工程所在区域环境敏  
感点的特征及分布,结合国内外案列,设定本项目环境风险事故情形详见表 7.5.2-5。

表 7.5.2-5 项目可能发生的风险事故情形一览表

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
1	泄漏	储罐罐体与输出管道的 连接处泄漏	储罐区	醋酸酐、二氯乙 烷、硫酸	大气、地表水、 地下水、土壤
2	火灾、爆炸	转化器操作不当引发的 火灾、爆炸	生产装置区	甲醛、二氯乙烷、 醋酸酐、硫酸、氯 乙酸	大气、地表水、 地下水、土壤

根据导则要求，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

项目有多个事故风险源，但是环境风险来自主要危险源的事故泄漏，尤其是重大危险源，根据前面的识别结果和事故因素分析，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因为储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。

结合前述对主要风险事故发生装置和原因统计数据，考虑项目各装置生产使用原料、中间产品及产品等理化性质的差异、储存量及毒性和危险性的差异，本次评价确定最大可信事故及类型为储罐泄漏后引发的大气环境污染事故。

泄漏频率参照导则中的附录 E 中的参数，泄漏频率表详见表 7.5.2-6。

**表 7.5.2-6 泄漏频率表**

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
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	$1.00 \times 10^{-4} a^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} a^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} a^{-1}$
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	$1.00 \times 10^{-4} a^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} a^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} a^{-1}$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} a^{-1}$ $1.25 \times 10^{-8} a^{-1}$ $1.25 \times 10^{-8} a^{-1}$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} a^{-1}$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6} (m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6} (m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} (m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7} (m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} (m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7} (m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4} a^{-1}$ $1.00 \times 10^{-4} a^{-1}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} h^{-1}$ $3.00 \times 10^{-8} h^{-1}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5} h^{-1}$ $4.00 \times 10^{-6} h^{-1}$

项目最大可信事故是重点风险源储罐区储罐管道发生破裂，物料泄漏造成的危害。泄漏频率按照泄漏孔径 10mm 的孔径，各装置发生事故的概率详见表 7.5.2-7。

**表 7.5.2-7 泄漏频率表**

序号	装置	危险因子	参数	最大可信事故概率
1	醋酸酐储罐	醋酸酐	管道直径 10mm	1.00×10 <sup>-5</sup> /a
2	二氯乙烷储罐	二氯乙烷	管道直径 10mm	1.00×10 <sup>-5</sup> /a
3	硫酸储罐	硫酸	管道直径 10mm	1.00×10 <sup>-5</sup> /a

### 7.5.3 源项分析

#### 7.5.3.1 事故泄漏时间确定

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。本次环评要求项目罐区、仓库设置紧急隔离系统，泄漏时间设定为 10min。

#### 7.5.3.2 源强估算

根据企业使用原辅材料罐区物料是否易挥发，在此对储罐区醋酸酐、二氯乙烷、硫酸泄漏进行量计算。本项目储罐均采用常压罐，《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>L</sub>——液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数，此值取 0.65；

A——泄漏口面积，7.85×10<sup>-5</sup>m<sup>2</sup>；

ρ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

P——容器内介质压力，101325Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

h——泄漏口之上液体高度，m；根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）和储罐尺寸确定，硫酸储罐尺寸Φ56000×6000、二氯乙烷储罐尺寸Φ3600×6000、醋酸酐储罐尺寸Φ3600×6000。

丁醇泄漏速率计算参数及计算结果见表 7.5.3-1。

表 7.5.3-1 液体泄漏量计算一览表

泄漏源	液体泄	裂口面积	密度	液位高度	泄漏速率	泄漏持续时间	泄漏量
-----	-----	------	----	------	------	--------	-----

	漏系数	(m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>3</sup> )	(m)	(kg/s)	(min)	(kg)
醋酸酐储罐	0.65	7.85×10 <sup>-5</sup>	1087	5.4	0.571	10	342.54
二氯乙烷储罐	0.65	7.85×10 <sup>-5</sup>	1257	5.4	0.660	10	396.11
硫酸储罐	0.65	7.85×10 <sup>-5</sup>	1840	5.4	0.966	10	579.83

### 7.5.3.3 事故源强的确定

建设项目源强见表 7.5.3-4。

表 7.5.3-4 建设项目源强一览表

风险事故	危险单元	危险物质	影响途径	释放/泄漏速率 (kg/s)	释放/泄漏时间 (min)	最大释放/泄漏量 (kg)
泄漏	罐区	醋酸酐	环境空气	1.087	10	342.54
泄漏	罐区	二氯乙烷	环境空气	1.257	10	396.11
泄漏	罐区	硫酸	环境空气	1.840	10	579.83

## 7.6 环境风险预测与评价

### 7.6.1 大气环境风险预测与评价

拟建项目为大气环境风险为三级评价，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)，大气环境风险三级评价定性分析说明大气环境影响后果。

#### 7.6.1.1 环境风险物质泄漏事故的后果分析

假设拟建项目储罐管道出现裂纹，有可能引起泄漏。雨后会聚集在防液堤或地势低洼处形成液池，液池蒸发排放的挥发性污染因子可能对区域环境空气质量造成短时影响。由于本项目原料及产品暂存量较低，泄漏量相对较少，对大气环境影响不会很大。

若泄漏后的易燃物质遇高温或明火，可能会引发火灾。液池发生蒸发后，蒸汽可与空气混合形成爆炸性气团，达到爆炸极限范围并遇火源则将会发生蒸汽云爆炸。火灾爆炸产生的一氧化碳、氮氧化物、浓烟等次生污染物，可能会对周边环境造成不良影响，需采取严格风险防范措施将其影响降至最低。

拟建项目使用二氯乙烷作为溶剂，二氯乙烷采用 1 个 50m<sup>3</sup> 储罐，二氯乙烷易燃，如发生泄露引发火灾，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。燃烧时，除了产生常规的二氧化碳和水，在氧气不充足或燃烧温度不够高的情况下，分子中的碳-氯键 (C-Cl)

和碳-氢键（C-H）会发生复杂的断裂与重组，生成多种有害物质。氯化氢与酸性污染这是二氯乙烷燃烧时最直接、最大量的次生污染物。氯化氢极易溶于水，形成盐酸。排放到大气中会导致酸雨，严重危害水生生态系统、森林和农作物。在高温且燃烧不充分的条件下，二氯乙烷的分解产物可能进一步反应生成光气。光气是一种剧毒的化学窒息性气体，对生物体的呼吸系统造成毁灭性打击。任何含碳物质的不完全燃烧都会产生一氧化碳。二氯乙烷燃烧时也可能因不完全燃烧产生黑烟，其中包含的颗粒物会加重空气污染，影响能见度，并随呼吸进入人体深部。二氯乙烷本身不易溶于水，比空气重，泄漏或挥发后能在较低处扩散到相当远的地方。其蒸气可能直接参与大气光化学反应。更需警惕的是，在特定条件下（如低温燃烧含氯塑料），可能生成二噁英等持久性有机污染物的前体物质。这些物质难以降解，可通过大气输送和食物链富集，产生长期的、大范围的生态和健康风险。

此外，项目生产车间内废气收集处理设施发生故障或事故，不能正常工作时，收集的废气可能直接排放对周围大气环境造成影响。为此，企业应加强运行管理，以此降低事故发生可能性，减少事故发生时的污染物排放量。

#### 7.6.1.2 风险物质泄漏的预防措施

（1）储罐区（苯乙烯、液碱）设有围堰，罐区地面做防腐防渗处理，当发生泄漏时，泄漏物可被围堰围挡，不会流到罐区外地面；围堰外设有雨污控制阀，初期雨水、泄漏物、冲洗废水、消防废水可通过阀门切换流入厂内事故应急池，后期雨水排入雨水管网；危废库地面做防腐防渗处理，库内周边设有防泄漏收集沟，可有效防止泄漏危废流出库外；罐区液体卸车区地面做防渗处理，四周设有围堰，卸车过程中一旦出现泄漏事故，泄漏液体不会流出卸车区；

（2）车间、罐区有专人负责，经常巡回检查。

（3）在装卸、使用过程中避免操作不当，防止盛装物料的容器、装置撞破或破裂，导致有毒有害物质泄漏，进入水体环境中，造成地表水体环境污染。

（4）为预防风险物质泄漏发生火灾，库房、车间及罐区设置禁止烟火标识牌，并配备灭火器、防毒面具等消防、个体防护的设备、器材。

（5）在罐区、仓库、危废库设有可燃气体报警仪、有毒气体报警仪，并与主控室联网，一旦发生泄漏，可立即发现并采取应急措施。

（6）库区及生产车间内配备一定数量的移动式灭火器及消防栓，如果发生火灾时需用水灭火，消防废水收集后暂存在公司事故应急池内，然后通过管道分批送公司污

水处理站处理。灭火时需注意着火物质的特性，根据着火物质的不同选择不同的灭火方式。

## 7.6.2 地表水风险评价

项目区不处于居民饮用水源保护区，建设项目原辅材料及成品运输主要为公路，不采用水运，因此，对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。建设项目周围水环境敏感目标见下表。

表 6.5.2-1 所建项目区周围水环境敏感保护目标

项目	敏感保护目标	相对项目区方位	评价标准
地表水	北大溜河	N/873m	GB3838-2002IV类
	新万福河	S/5970m	GB3838-2002III类
地下水	项目区周围村庄的地下水取水井	---	GB/T14848-2017 III类

### 1、突发性水污染事故分析

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：工业生产储罐、设备泄漏或事故排放，危险品仓库燃烧和爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 6 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入，只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。国内典型水污染事故见下表。

表 6.5.2-2 国内典型水污染事故案例

时间	地点	污染物释放	事故原因	受损生态	损害损失
1995.8.20	广州	原油 150t	油轮泄漏	河流	回收 90-100t
1994.9.7	广州	乐果 1-1.1t	药罐滑落破裂	河流	水源停止供水几小时
1994.7.27	昆明	工厂废渣废物	遇雨淋溶	水库	渔业损失 14 万元
1993.7.28	昆明	甲醛 4t	罐体破裂	河流	未致人员伤亡
1993.4.30	开封	有毒生产污水	暴雨冲刷	河流	污染自来水，几十万人受害
1993.3	安阳	硝基苯等	雾化废水渗坑下渗，污染地下水	河流	三处水源取水口关闭，直接损失
1992.1.16	三明市	苯酚	阀门机械故障	河流	水源停供水 2d
1988.1.4	长沙	硫酸 800t	设备炸裂	河流	污染下游河长 800m

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有设备的泄漏或事故排放，装置区燃烧、爆炸事故排放，管线泄漏、车辆碰撞翻船、泄漏排放等事故，事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

设备、管线均在项目区内，发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，可能通过下渗、地表

径流、地下径流污染周围水环境或地下水，车辆碰撞翻车、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，从而可能影响事故发生点的地表水或地下水。

## 2、工程风险事故水环境风险分析

### (1) 对地表水的风险影响

拟建项目厂址附近河流为北大溜河、新万福河。拟建项目产生的废水经厂区污水处理站排水进入排水管网，排入园区污水处理厂进一步处理，不直接排入外环境；厂区内通过采取严格的地面防渗措施，同时设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入地表水体的概率不大，基本不会对其造成污染。

### (2) 对地下水的风险影响分析

项目区如不采取相应的防范措施，项目区内设备及管线发生泄漏、燃烧和爆炸事故后，由于泄漏物料和消防水不能及时收集，可能通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水产生污染。具体影响及预测分析见地下水环境影响预测与评价章节。

综上所述，如发生风险事故，对水环境的影响如下表所示。

表 6.5.2-3 风险事故水环境的影响情况表

项目	敏感保护目标	影响途径
地表水	北大溜河、新万福河	地表径流
地下水	项目区周围地下水	渗透、地下径流
	项目区下游地下水	

## 3、水环境风险影响分析

项目风险物质危险化学品、危险废物发生泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故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，拟建项目拟依托现有 2000m<sup>3</sup> 事故水池，收集拟建项目产生的泄漏物料、消防水。事故消防水经过事故水池的缓冲和调节处理后，经污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理，达标排放。事故发生时，事故消防水流入雨水管道，再进入事故水池。因此，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。

### 1、事故水池参数选取

根据《石油化工企业给排水系统设计规范》（H3015-2019）可知，事故水量应包含事故时泄漏的物料量、消防产生的消防废水量、事故时遇到的雨水量以及事故时进入系统的工艺废水量。事故水的计算根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B 事故储存设施总有效容积计算方法计算，事故池容积计算公式为：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

$V_1$ ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量，单位  $\text{m}^3$ ；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；拟建项目  $V_1$  按醋酸储罐破损泄漏量，容积按  $150\text{m}^3$  计。

$V_2$ ：发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位  $\text{m}^3$ ；根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 $\leq 1.5$ 万人，同一时间内火灾处数按 1 次计，消防用水量按界区内消防用水量最大处计。根据计算，消防冷却用水流量为  $50\text{L/s}$ ，以着火时间 2h 计，消防总水量为  $360\text{m}^3$ ，即  $V_2=360\text{m}^3$ 。

$V_3$ ：发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，单位  $\text{m}^3$ ； $V_3$  为  $0\text{m}^3$ 。

$V_4$ ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，单位  $\text{m}^3$ ， $V_4$  为  $20.6\text{m}^3$ ；

$V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降水量，单位  $\text{m}^3$ ；建设项目雨水产生量采用如下公式计算：

$$Q = 10 \cdot q \cdot F$$

其中： $q$ -降雨强度，按平均日降雨量， $\text{mm}$

$$q = q_a / n$$

$n$  --年平均降雨日数； $F$ - 应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ 。

金乡县年均降雨量为  $660\text{mm}$ ，年平均降雨日数取 75，本项目汇水面积（装置区、装卸区、罐区）约  $1000\text{m}^2$ 。根据计算，该项目雨水量最大为  $8.8\text{m}^3$ 。

本次  $V_{\text{总}}$  为  $539.4\text{m}^3$ ，厂内现有  $2000\text{m}^3$  事故水池，能够满足事故废水的暂存要求。项目罐区均已设置围堰，对事故时产生的消防废水收集，事故水池完全满足拟建项目事故废水的收集。同时拟建项目厂内罐区围堰、事故水池等进行防渗处理，防渗系数小于  $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

### 2、三级应急防控措施

企业建立了事故水防控体系，同时依托园区严格实施水体风险三级防控措施，针对可能发生的事故，拟建项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，从根本上切断了事故废液进入外部水体的途径。

### 1、单元防控措施

①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 120mm 的围堰和导流设施；

②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

③围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水处理系统，并在污水排放系统前设隔油池，并设清油设施，清静雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行；

④在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

⑤在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

⑥在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到  $10^{-7}\text{cm/s}$

### 2、厂区防控措施

当装置围堰、罐区、原料库围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。该公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理达标后排入金乡阳光水务有限公司深度处理后达标外排。

### 3、园区防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超出事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，企业事故废水进入园区事故水池，避免对园区外水环境造成污染。而且园区污水排放口、雨水排放口处均设置截止阀。

采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围地表水环境的影响较小。

## 7.6.3 地下水/土壤风险评价

拟建项目发生毒物泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及pH、COD、

氨氮、甲醛、二氯乙烷、全盐量等。根据搜集区域地下水相关资料，该区域属于淡水区，地下水属第四系孔隙潜水，本区浅层地下水水位埋深一般2-4m，相对较浅。地下水的主要补给来源是大气降水入渗、农业灌溉回渗和地表水的侧渗，人工开采和侧向径流为主要排泄途径。区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，拟建项目发生环境风险事故情况下，一旦罐区、污水处理站、事故水池等区域防渗层破裂或者未采取有效防渗措施，废水污染因子极易进入地下水环境，从而造成区域地下水污染事故。

地下水环境风险事故：二氯乙烷储罐反生泄漏，且围堰防渗层发生破损，造成二氯乙烷储罐下渗污染地下水的环境风险事故。

风险工况下，二氯乙烷防渗层发生破损，通过预测分析，该项目风险工况下对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生泄漏，应及时对二氯乙烷进行清理、截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区采取较为完善的防渗措施，围堰防渗层发生破损对周围地下水环境影响较小。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，应及时对二氯乙烷进行清理、截断，可有效避免污染物扩散。

拟建项目生产装置区、储罐区、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 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 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 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 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。

#### 7.6.4 火灾事故次生环境影响分析

火灾爆炸事故是化工企业风险事故中对环境危害最严重的事故之一，因爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波会破坏周围的建筑，化学物质进入大气环境和水环境，均可对周围人民群众的生命安全及周围环境带来一定的影响。

##### (1)对人体健康危害分析

火灾事故主要的危害是热量、燃气和缺氧这三种因素的作用。发生火灾事故释放出的大量热量可将人体灼伤，燃气和缺氧均会对人体产生危害，同时还造成财产损失。

##### (2)对环境危害分析

①大气环境:项目发生火灾爆炸事故对环境的危害主要是火灾和爆炸事故发生后产生大量烟气污染环境空气。

②水体环境:消防水和缓冲事故池内水不能得到有效控制未经处理流入地表水和深入地下水环境对水环境造成危害。

③土壤环境:消防水和事故水池深入地下对土壤环境造成危害。

### **(3)影响预测分析**

项目工艺、厂房、设备等严格按照要求进行设计和施工,生产运行过程中加强工艺控制,

因此发生火灾爆炸事故的可能性较小,环境风险水平较低。一旦发生事故必须立即启动应急预案,严格控制事故消防废水,严禁消防废水进入雨水管道,在做好对事故消防污水收集和控制的条件下,其影响是可以控制的。

## **7.7 风险管理**

### **7.7.1 环境风险防范措施**

#### **7.7.1.1 大气风险防范措施**

经梳理,建设项目大气环境风险防范基本体系见图 7.7.1-1。

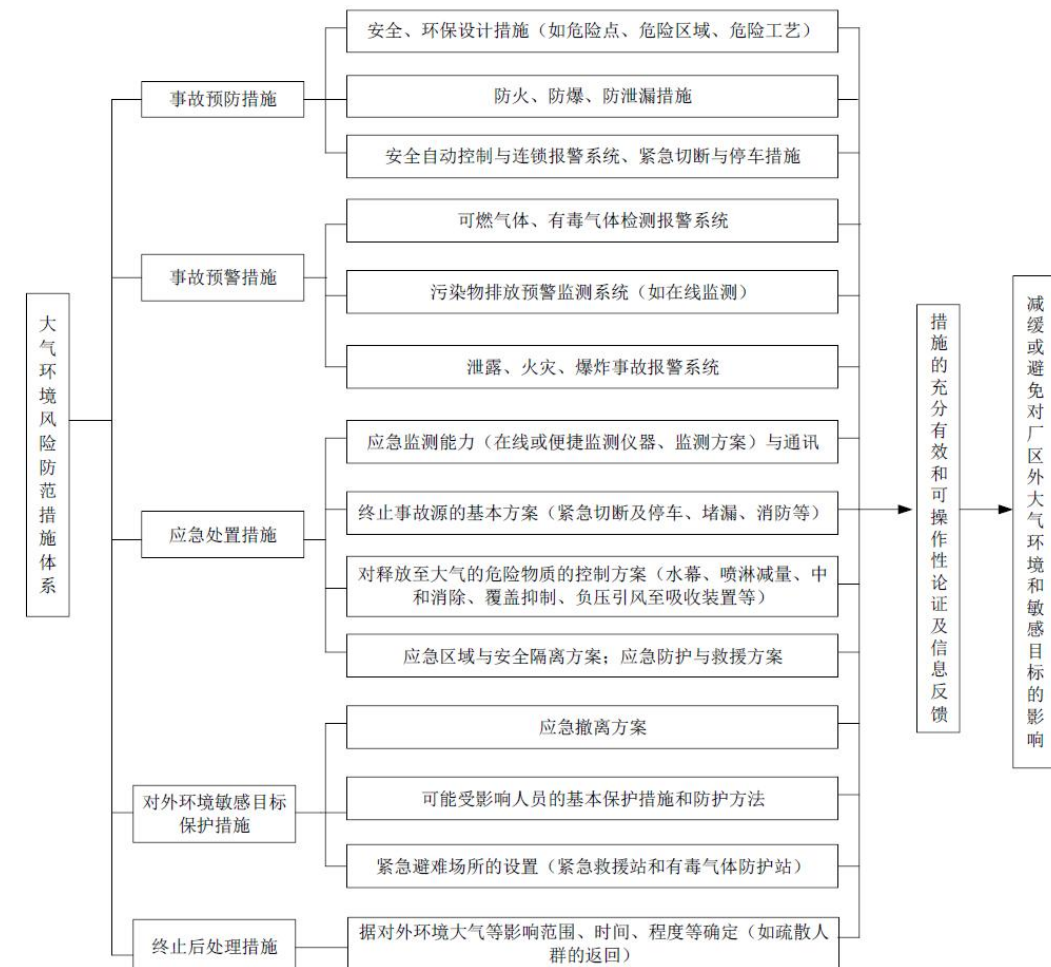


图 7.7.1-1 大气环境风险防范措施体系

项目拟采取的防范大气环境风险事故所采取的措施见表 7.7.1-1。

表 7.7.1-1 大气环境风险事故措施一览表

选址	项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，据周边敏感目标距离较远
总图布置	功能区划明确，布置合理经济。生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；储罐区、仓库设施等布置符合安全距离的要求
建筑安全	建（构）筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的规定，设置环形消防通道
	建（构）筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施
	根据爆炸和火灾危险性不同，厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统。厂房以自然通风为主。
	厂房、框架、排架按一类建筑设置防雷击、雷电感应和防静电接地装置。输送易燃、易爆危险介质的管道加设静电接地装置
生产装置安全	按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，以及紧急停车系统。采用DCS集散控

	制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统
	装置选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施
	在可产生有毒有害，可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头
危险化学品储运设施	危险品严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存
	罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志
	仓库要配置针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。仓库要设置醒目的安全标志
	仓库库设置消防栓及消防冷却系统
有毒物质防护紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪。在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等

拟建项目废气均经废气处理装置处理后达标排放。生产装置区需设置有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。厂区各危险单元要设置监控系统，做到“早发现，早处置”。

#### 7.7.1.2 水环境风险事故防范措施

经梳理，建设项目水环境风险防范基本体系见图 7.7.1-2。

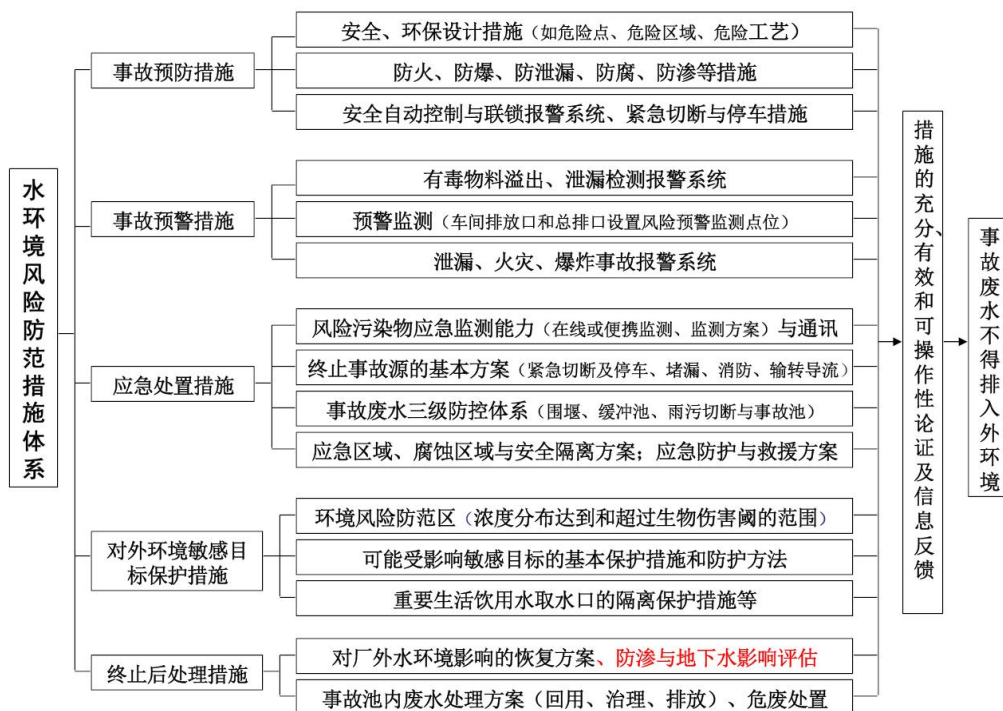


图 7.7.1-2 水环境风险防范措施体系

### 一、事故水池

拟建项目以“预防为主、防治结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防和控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水经污水处理站处理后排入园区污水处理厂，防止对周围地表水和地下水造成污染。当产生事故废水时，需按规定将事故废水排入事故水池中。

事故池的作用：

(1) 消防废水的转移：当储罐发生泄漏或火灾的情况下，消防水逐渐转移至事故池，然后通过提升泵打入厂内废水处理站进行处理。

(2) 事故状态下生产废水的储存：厂内废水处理站事故状态下，用于储存废水处理系统事故状态下的废水；待废水处理系统修复后，生产系统再恢复生产。

### 二、三级应急防控措施

企业建立了事故水防控体系，同时依托园区严格实施水体风险三级防控措施，针对可能发生的事故，拟建项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，从根本上切断了事故废液进入外部水体的途径。

#### 1、单元防控措施

①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环

境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 120mm 的围堰和导流设施；

②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

③围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水处理系统，并在污水排放系统前设隔油池，并设清油设施，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行；

④在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

⑤在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

⑥在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到  $10^{-7}\text{cm/s}$

## 2、厂区防控措施

当装置围堰、罐区、原料库围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。该公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理达标后排入金乡阳光水务有限公司深度处理后达标外排。

## 3、园区防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超出事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，企业事故废水进入园区事故水池，避免对园区外水环境造成污染。而且园区污水排放口、雨水排放口处均设置截止阀。

事故废水进入外环境控制封堵系统见图 7.7.1-3，事故废水导排系统图见图 7.7.1-4。

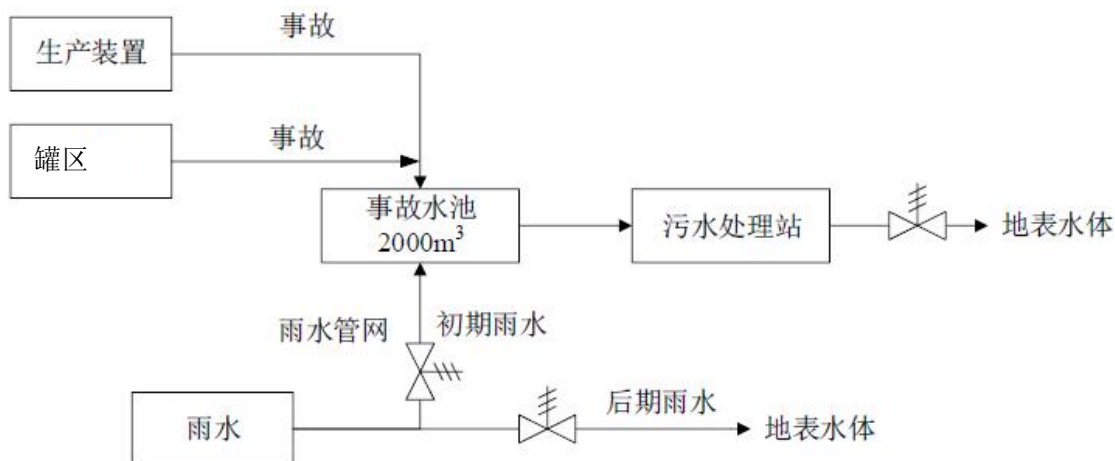


图 7.7.1-3 事故废水进入外环境控制封堵系统图

### 7.7.1.3 地下水环境风险事故防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取措施如下。

#### 1. 源头控制措施

应对厂区中有可能发生污废水泄漏的地方例如罐区、危废暂存间以及污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

#### 2. 分区防治措施

厂区应经依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和厂区总平面布置情况，对厂区进行不同程度的防渗处理。

拟建项目防渗分区及防渗系数要求见表 7.7.1-2，厂区防渗分区示意图见图 6.4.5-1。

表 7.7.1-2 拟建项目各区域防渗系数要求

污染分区	工程内容	防渗要求
非污染防治区	办公生活区、道路等	地面水泥硬化
一般污染防治区	分析中心、中控室、丙丁类仓库等	强度等级 C30，抗渗等级 P8，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
重点污染防治区	生产装置区、罐区、危废库、污水处理站、事故水池、初期雨水池	强度等级 C30，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	污水管网	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

厂区实际的建设过程中，具体的防渗要求如下所述，厂区在建设过程中已严格按照下述防渗要求就行防渗处理，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准的技术要求：

（1）重点污染防治区：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、污水处理站等区域或部位。

重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；厂区施工期间的危险废物暂存场所，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系

数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

项目所有输送管道在投入生产前应进行加压测试，确定没有泄漏现象时才能投入使用，同时应定期对管道进行无损探伤。腐蚀性介质的输送管道均采用 PP 管。

(2) 一般污染防治区：主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、管道、地面、明沟、仓库等，该区域发生泄漏后很容易发现和处理，且处理时间较短。厂区一般污染防治区已按照要求进行防渗处理，一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性。

(3) 简单污染防治区：该区域主要是没有污染物泄漏的办公区、车库、人行道等区域或部位，企业采取地面水泥硬化措施。

### 3. 防渗材料检查制度

企业暂应制定防渗材料检查制度。需制定严格的检查制度，定期检测污水处理构筑物等防渗材料，以便及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间，发现构筑物防渗材料破损后可抽取监测井中的地下水，在拟建项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。

### 4. 建立地下水水质监测网络

企业应建立地下水污染监控制度。为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，应设置地下水监测系统。

#### 7.7.1.4 园区风险防控衔接

拟建项目应当充分利用金乡化工产业园的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生特大事故时，应在园区应急救援指挥中心的统一领导下，组织、协调、调度相关联动单位开展应急处置。

如果事故超出园区处置能力，应及时向上一级有关部门和地方人民政府及其相关部门汇报。环境应急指挥部负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地金乡县人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

企业编制的环境应急预案应与园区应急预案相衔接。若环境事件发生后，首先应启动企业应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥部的领导下组织

居民有序撤离。

**表 7.7.1-3 区域突发环境事件应急预案情况**

预案名称	联动方案
济宁化工产业园区突发环境事件应急预案	明确区域应急预案组成，将预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1对1”事故响应条件下，应根据济宁新材料产业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到个人，区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500-1000m、1000-2000m、≥2000m)为基础，根据事故大小进行适当调整。在项目事故状态下，依托金乡县环境监测站的监测能力根据济宁新材料产业园区预案的要求制定事故后评估报告。
金乡县突发环境事件预案	应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应；在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站),对突发事故进行环境 应急监测；本预案应纳入金乡县应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的 附件；本预案应遵循金乡县应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报 告的程序执行；本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与金乡县应急 指挥中心联系；本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报金乡县 应急指挥中心以便实现资源共享和补充。

济宁新材料产业园区突发环境事件应急预案与本项目应急预案联动情况具体见表 7.7.1-4。

**表 7.7.1-4 本项目与园区应急预案联动情况一览表**

突发环境事件类型	联动情况	预警级别	响应级别
①环境风险物质泄漏：发生大量泄漏，风险物质流出事故单位，影响地表水、地下水、土壤； ②火灾爆炸：火势范围扩大导致公司发生连锁火灾，或有发生连锁火灾、爆炸的趋势；园区天然气输送管线发生泄漏、火灾，有发生爆炸的趋势； ③污染物超标排放：企业内部排放口污染物严重超标，影响到区域环境质量；园区污染物监控点污染物超标，通过管控措施无法达标；园区污水处理站出水不能达标，且未及时发现，排入地表水； ④交通运输事故：危险化学品或危险废物在厂区外园区内运输时发生泄漏、或火灾，园区设施无法有效控制，有发生爆炸的趋势；或泄露的污染物进入地表水环境。 ⑤其他未列明的重大、特别重大突发环境事件。	发生重大或特别重大突发环境事件立即上报金乡县人民政府应急办、济宁市生态环境局金乡县分局、金乡县应急管理局，上级人民政府决定是否继续上报及启动相应园区应急预案。	红色 橙色 预警	I级 II级
①环境风险物质泄漏：泄漏发生在企业内部，少量流出区，能够在小范围内得到控制；园区污水输送管线发生油漏，有污染地表水、土壤的趋势； ②火灾爆炸：采取厂内防火设施无法组织火灾蔓延，有危及到厂内临近装置或邻近厂区的趋势；园区天然气输送管线发生泄漏，园区内消防设施可有效控制，无发生爆炸的趋势； ③污染物超标排放：企业内部排放口污染物持续超标排放；园区环境空气监控点污染物超标，通过采取管控措施可达标；园区污水处理站出水不能达标，但及时发现未排入	济宁新材料产业园区管理委员会响应，启动园区 应急预案，必要时成立现场联合指挥部，并及时启动事故单位（本单位）应急预案。	黄色 预警	III级

<p>外环境； ④交通事故：危险化学品或危险废物在厂区外园区内运输时发生泄漏但能及时有效控制，对外环境影响较小；无发生爆炸的趋势； ⑤其他未列明的较大突发环境事件。</p>			
<p>①环境风险物质泄漏：泄漏发生在企业内部，可被事故单位内部应急措施所控制，无流出厂区的趋势； ②火灾爆炸：厂内防火设施能防止火灾蔓延，不会危及到临近厂区；火势可控在车间内或者厂区小范围内，无引起连锁反应和爆炸的趋势； ③危险废物泄漏：厂区内运输过程中泄漏，可控在企业内部； ④污染物超标排放：企业内部排放口污染物不能稳定达标，通过调整生产参数或完善环保设施可稳定达标排放。⑤其他未列明的一般突发环境事件</p>	<p>由本单位响应，启动本单位应急救援预案，同时上报济宁新材料产业园区管理委员会应急办，济宁新材料产业园区应急指挥部根据事故情况决定是否启动园区预案，园区相关部门予以指导和支援。</p>	<p>蓝色预警</p>	<p>IV 级</p>

(2)区域应急防控体系建设情况

表 7.7.1-4 突发环境事件区域应急防控体系

名称	防控措施	
水污染防控措施	园区形成企业内部“三级应急防控”和企业外部（园区）“三级应急防控”的防控体系。	
	其中	<p><b>企业内部“三级应急防控”包括：</b>一级防控措施：设置围堰或防火堤，将污染物控制在车间、装置区、罐区；二级防控措施：厂内建设事故水倒排系统和事故水池，收集初期雨水和事故废水；三级防控措施：厂区污水及雨水总排口设置切断措施，将事故废水控制在厂区内。事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水或雨水管网中的事故废水采用污水泵由密闭管道打入企业污水处理站进行处理，达到纳管标准后排入园区污水处理厂深度处理。</p>
		<p><b>园区“三级应急防控”包括：</b>企业污水三级防控系统：一级防控措施：园区企业污水排入污水处理厂前设置闸阀；二级防控措施：园区污水处理厂内设置应急事故水池，园区污水处理厂排入人工湿地的总排口设置闸阀；三级防控措施：园区人工湿地排水排入新万福河前设置双闸阀。</p>
		<p><b>园区雨水管网三级防控系统：</b>一级防控措施：企业雨水排放口设置双道电子控制阀，安装视频监控和水质在线监测仪；二级防控措施：园区雨水管网进入北大溜河前设置控制闸；园区中央防洪河两端建设泵站和控制闸，与北大溜河相通，中央河中的雨水需经泵站提升后方能进入北大溜河。三级防控措施：在北大溜河园区的上游和下游分别建设水质自动监测站，实时监控断面水质情况。</p>
<p>园区内危化品泄漏和火灾、爆炸等状态下产生的事故废水优先进入各企业事故水池，若各企业事故水池无法容纳事故废水或事故发生在企业外，事故废水首先通过拦截措施拦截，采用泵就近打入附近企业事故水池暂存，或泵至吨桶、罐车等装置收集，运至园区污水处理厂（达斯玛特）事故水池暂存。待事故结束后，对事故废水进行监测，若可满足园区污水处理厂（达斯玛特）进水水质要求，则经园区污水处理厂处理后排入人工湿地进一步处理后外排，若事故废水水质复杂，园区污水处理厂无法处理时，运至专</p>		

地下水环境防范措施	地下水风险防范措施采取源头控制和分区防渗措施，园区现有企业已采取了相应的分区防渗措施，重点防渗区防渗系数不低于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，一般防渗区防渗系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
综合智慧监管平台	同时依托园区 13 处地下水监控井（必要时结合企业的例行监控井开展应急监测），定期进行监测，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。
污染物在线监测	<p>济宁新材料产业园管委会为强化园区和企业环境风险防控能力，保障生产安全，提升园区精细化管理水平，积极预防和面对可能产生的安全及突发环境事件，结合工业园区实际情况，建设了园区综合智慧监管平台。综合智慧监管平台中控室设于企业综合服务楼二楼，智慧监管平台设置 24h 应急电话 8710001，应急救援电话 8711119 和医疗救援电话 6560120。</p> <p>大气污染物在线监测：园区构建了“点、线、面”相结合的环境风险自动监测网络。实现对企业内、厂界、园区边界及周边敏感区域的立体式实时综合管控。</p> <p>水污染物在线监测：环境风险重点企业雨水排放口设置双道电子控制阀，水质在线监测仪；济宁新材料产业园区辖区内入河雨水口建设控制闸，设在线监测监控设施；重点企业污水排放口和园区污水处理厂排污口外排口的在线监测；流经园区的北大溜河上游、下游设置自动在线监测设施</p>
	<p>园区有毒有害气体环境风险预警体系</p> <p>点监测 (33家企业接入)：针对企业内部大气环境的监测，以捕捉到最大污染物特征为原则，将企业主要风险单元处的站点数据接入园区有毒有害气体环境风险预警系统。</p> <p>线监测（已建特征污染物微型站 18 个、大气环境监测超级站 1 个，新建特征污染物微型站 19 个、大气特征污染物监测站 3 个)：线监测主要是对园区内重点污染区域和企业无组织排放污染的监测。主要通过重点企业在厂界、化工园区内人员密集区边界、交通干线、园区边界布置特征污染物微型站、大气特征污染物监测站。</p> <p>面监测（已建热成像高空瞭望站 2 个，新建热成像高空瞭望站 1 个、特征污染物微型站 1 个、大气特征污染物监测站 1 个)：主要通过园区的热成像高空瞭望站和在周边敏感区域新建大气特征污染物监测站、特征污染物微型站来实现对化工园区周边敏感区域的监测。</p> <p>园区确定的预警因子为：①无机毒性类：氨、二氧化硫、二氧化氮、氟化氢、硫化氢、氯化氢、溴化氢、一氧化碳、一氧化氮 9 项；②有机类：丙酮、丙烯醛、苯、苯胺、苯乙烯、二甲苯、甲苯、甲醛、丁醇、乙苯、非甲烷总烃 (TVOC) 11 项。</p>

### 7.7.1.5 环保设备安全风险防范措施

#### (1) 环保设备安全要求及风险防范措施

根据国务院安委会办公室生态环境部、应急管理部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电〔2022〕17 号文，推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全做为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。

①严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；

②在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控

系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

③开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

④认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之，不管不问”。

本项目依托现有环保设施，委托有资质的设计单位进行正规设计，充分考虑安全因素，并且现有环保设施稳定运行，根据相关检测数据，达标排放。项目在环保设备设施改造中依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。企业对涉环保设备设施相关岗位人员定期进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。定期开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，若需整改的应及时消除隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，加强安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对环保设备设施的第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，发现安全问题及时督促整改。

### 1、RTO 设施安全风险防控措施

防火措施：

- (1) 在生产装置可能泄漏可燃气体的场所设有可燃气体报警系统。
- (2) RTO 焚烧炉装置依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的防火间距要求设计。
- (3) 设备和管道的保温材料采用不燃烧材料。
- (4) 工艺尾气均密闭收集，送至尾气处理系统，避免有毒、可燃气体泄漏。
- (5) 生产区域内，不可有明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，须办理动火审批手续，并严格按照《动火作业规程》执行。
- (6) 工艺物料管道内的物料流速控制在 1.5m/s 以下，废气管道气体流速控制在 10m/s 以下。防止物料高速流通带来静电危害。

### 防爆措施:

依据爆炸火灾危险划分区域,按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)采用相应的爆炸环境电力设计和设备。根据本项目涉及的物料特性,在防爆区域内的电气、仪表设备采用不低于 ExdII AT2 的防爆等级,照明采用防爆照明器材。

(1) 在生产工艺中,采用常压和负压工艺,全部物料在密封容器及管道中进行,避免了易燃易爆物质的产生和积聚。厂区总管和车间废气连接口、厂区总管与 RTO 设备连接处均设有阻火器。阻火器采用波纹板式阻火器,全厂总管及车间阻火器设计参数:波纹板选用 316L,压降 $\leq 500\text{Pa}$ ,管径与管道直径一致。

(2) RTO 装置地面采用不发火地坪,主要构件均为不燃烧体,建筑物的燃烧性能及耐火极限按照《建筑设计防火规范》中相关条文进行设计。

(3) 在所有有可能发生泄漏可燃物料的地点设置了自动报警检测仪器。

(4) 在废气管道设计、安装时考虑一定的斜度,方便积液的排除,避免积液积聚而导致废气管变形和残留的混合物过多,引起二次爆炸;并对废气总管内的积液进行定时排液。

(5) 废气管道在各危险点(如支管接入总管处)设泄爆板,以减少爆炸气体回冲设备。

(6) 在各废气支管与总管连接处,采用软连接,方便事故状态下的紧急切断,同时在各支管上加装阻火器,防止事故状态下火灾蔓延。

(7) 所有废气管道采用金属管道,废气管道设计防静电接地,并定期检测。支管接入总管等三通入口处,倾斜一定角度接入,使气流平缓和减少气体流动阻力,减少静电的产生。

### 2、正常工况下危险物料的安全控制措施:

RTO 焚烧炉体设置了多个热电偶,检测 RTO 焚烧炉的温度,与燃料进气,新鲜风进气等连锁控制,维持 RTO 焚烧炉的温度。

在废气进入 RTO 前的管道上安装阻火器,阻止火焰垂直传播和扩散。当废气回火时,阻火器内金属丝网器壁效应转化为热能使火焰熄灭,阻止可燃气体火焰的蔓延和防止回火而引起爆炸。

燃烧器设有启动前不排除易爆气体就不能点火的功能,以防气爆,炉内设有火焰检知器,一旦炉内发生熄火或点火失败,立即自动切断废气供给,警报系统完善,安全可靠。

燃烧系统含 UV 火焰探测器，UV 火焰探测器时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过 UV 火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV 火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上，燃烧火焰熄灭时，UV 火焰探测器没有信号传递给火焰安全继电器，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证燃烧器的安全。

RTO 本体的安全泄压：燃烧室顶部设置应急排放阀、防爆门，当炉膛或管道压力增大至某一值时防爆门或安全阀及时打开卸除压力，避免设备损坏。设计 RTO 时在燃烧室顶部设置防爆门，当炉内压力急剧升高时，防爆门会自动打开泄压；当炉内过热时，通过温度连锁，应急排放阀可及时将炉内热量排放。

### 3、树脂吸附脱附系统的安全风险防控措施

(1) 在处理易燃易爆挥发性有机物（VOCs）时，系统内的电机、仪表、电气线路等应优先选择防爆型产品。与废气直接接触的管道、阀门、吸附罐等部件，必须采用耐腐蚀材料（如不锈钢），以防设备因化学腐蚀破损导致泄漏。

(2) 系统应配备阻火器，防止火焰回窜。对于特定工艺，可设置惰性气体保护系统（如注入氮气），降低吸附床层内的氧气含量，从根本上抑制爆炸条件。

(3) 在系统入口处安装 VOCs 浓度检测仪，对进气浓度进行实时监测。一旦浓度接近预设的危险阈值（通常为爆炸下限的 25%），系统应能自动连锁启动安全措施，例如紧急停机或开启旁通稀释阀。

### 4、危废库的安全风险防控措施

(1) 危废库应选址在地质稳定、易于排水、远离火源和敏感区域的地方，最好位于厂区边缘和全年主导风向的下风向。仓库必须是单层独立建筑，不设地下室，墙体采用实体防火墙，并设置足够数量的安全出口，门向疏散方向开启。

(2) 仓库内需安装防爆型的照明、通风和电气设备，开关设置在库外。同时，应配备可燃/有毒气体报警装置、消防栓、灭火器、以及防液体泄漏的堵截设施（如围堰、泄漏液体收集沟和收集池），其容积需经过严格计算

(3) 地面与裙角必须采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料（如环氧树脂或高密度聚乙烯膜）进行硬化处理，确保危险废物不会渗入土壤和地下水。

(4) 性质不相容的危险废物（如氧化剂与还原剂、酸与碱）严禁混合贮存，必须分开存放，并避免与不相容的物质接触。易燃物不得与氧化剂共存，灭火方式不同的废物也不能存放在同一区域

(5) 所有危险废物必须装入完好无损、密闭的容器中，不可散堆。包装容器上须贴有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的标签，清晰注明废物种类、危险特性和入库日期等信息。堆放时不能过高，并要留有足够的巡检通道

(6) 制定详尽的危险废物泄漏、火灾、爆炸等专项应急预案。库内及附近应配备充足的应急物资，如吸附棉、沙土、灭火器、防护装备等。定期组织应急演练，确保员工熟悉应急流程和器材使用。

(7) 在危废库的关键位置安装高清视频监控摄像头，实现对库区 24 小时不间断监控。鼓励应用物联网、电子标签（二维码）等技术，对危险废物从产生到处置的全生命周期进行追踪管理。

#### 7.7.1.6 拟建项目依托现有环境风险防范措施的有效性

根据现场勘查及资料收集整理，拟建项目依托现有环境风险防范措施的有效性见表 7.7.1-3。

表 7.7.1-3 拟建项目依托现有环境风险防范措施的有效性

项目	现状采取风险方案措施	依托可行性
装置区	1、项目设备选材可以满足项目要求，未使用国家明令禁止的设备，各装置在国内已有成熟、可靠的同类装置运行。 2、拟建项目生产装置采用DCS系统实现工艺过程的控制、参数监视和信号报警。	项目选用较为成熟的设备、工艺且自控系统安置完备较为合理
储罐区	1、储罐符合国家对容器压力的要求，在储罐上设置液面计、压力计、呼吸阀、阻火器、安全阀、防雷设施等。 2、储罐上设置可燃气体报警仪、有毒气体报警仪、冷却水喷淋、静电导除设施。 3、储罐设置围堰并有事故水导排系统将事故水引入事故水池。 4、储罐均安装有氮封装置，装卸区设油气回收装置。 5、储罐的电器开关设置在防火堤处。	储罐设计、安全控件、事故水导排系统设置完善、合理
事故水处理	现有工程设置有事故水收集系统，事故水池有效容积 2000m <sup>3</sup> 。	事故水池容积满足事故要求。
大气环境风险防范措施	1、在储罐区、装置区和输送管道处设置可燃气体、有毒有害气体泄漏报警器，罐区配套静电接地报警器和火灾报警装置，储罐区配套水喷淋、碱喷淋或冷冻水冷凝器装置用于呼吸气处理，报警信号传输到值班室。 2、厂内装置区、储罐区配套风向仪，用于观测准确风向，当发生气体泄漏事故时，组织人员向事故发生源上风向疏散，以减少对人群的伤害。 3、对设备、管道、法兰的密封性经常进行检查，防止气体泄漏现象的发生。	储罐设计、安全控件、事故水导排系统设置完善、措施可行
水环境风险防范措施	企业建立了事故水防控体系，同时依托园区严格实施水体风险三级防控措施，针对可能发生的事故，项目已建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，从根本上切断了事故废液进入外部水体的途径。	水体风险三级防控措施可行，事故水池容积满足事故要求。

	<p>1、单元防控措施</p> <p>①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 120mm 的围堰和导流设施；</p> <p>②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；</p> <p>③围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水处理系统，并在污水排放系统前设隔油池，并设清油设施，清静雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行；</p> <p>④在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；</p> <p>⑤在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；</p> <p>⑥在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 10<sup>-7</sup>cm/s</p>	
<p>地下水风险防范措施</p>	<p>1、现有工程对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存场地，对地面硬化和防渗漏的处理措施如下：建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，并建有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时对地面进行重点防渗，渗透系数小于<math>\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>，液体危险废物采用专用的密闭储罐储存，并确保罐体不发生泄漏，经采取以上措施可有效防止危险固体废物污染区域地下水。</p> <p>2、装置区、罐区内及污水处理站等地面已全部进行硬化防渗处理。</p> <p>3、地下管道的防渗，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。</p>	<p>现有工程地面硬化和防渗漏的处理措施合理可行，拟建项目可以依托。</p>

## 7.8 应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

根据《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119号）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号），企业于2023年7月在济宁市生态环境局金乡县分局备案（备案文件见附件），备案号为370828-2023-053-M。企业采取严格的风险防范措施，运行至今未发生重大风险事故。

拟建项目建成后，企业应针对拟建项目的情况对应急预案进行修订，对拟建项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实作出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

本次评价对其主要内容进行简要介绍如下。

### 7.8.1 应急组织方案

事故应急预案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。

报警电话

a) 火警:119 b) 急救:120

事故应急预案程序具体见图 7.8.1-1。

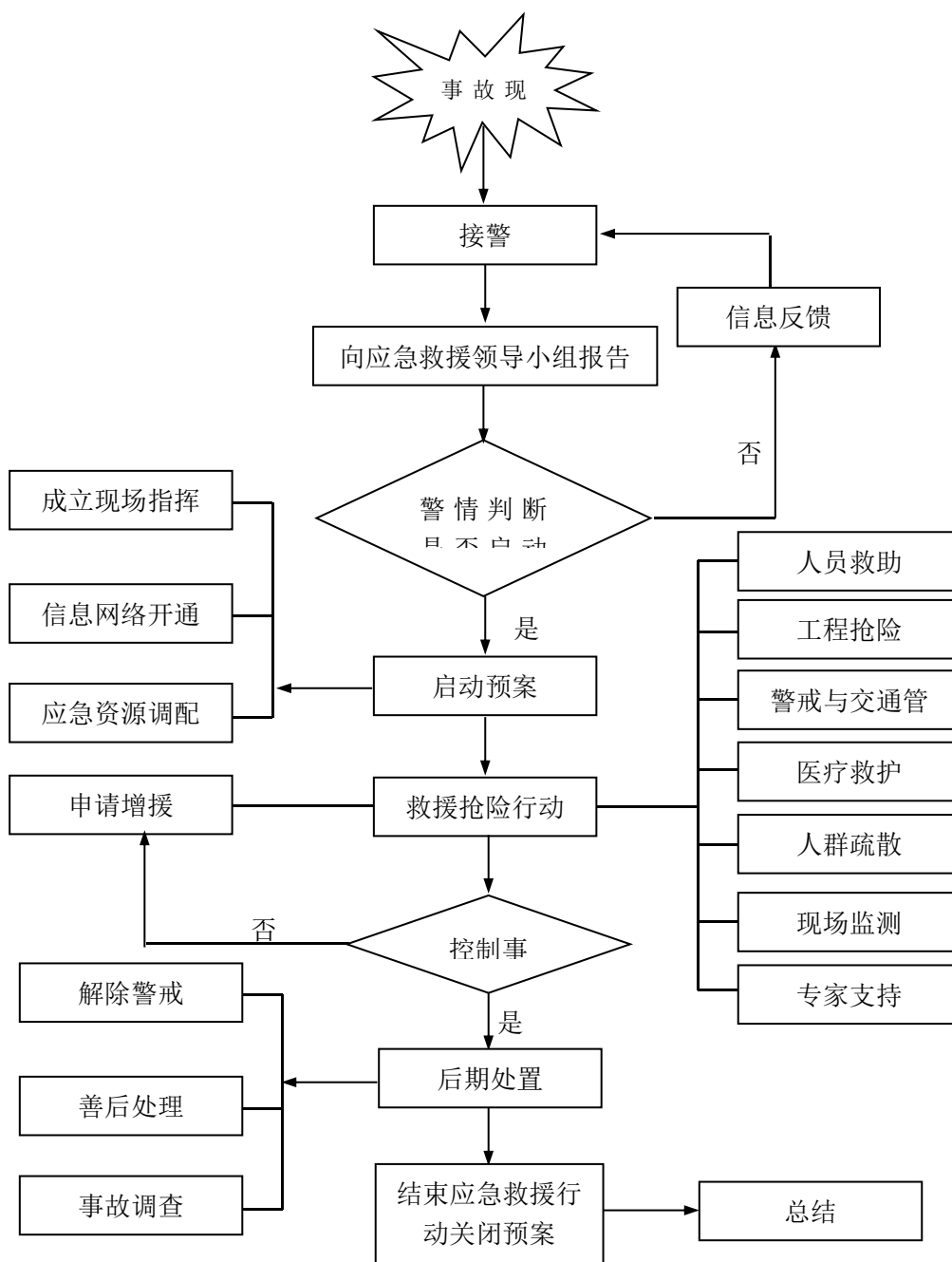


图 7.8.1-1 事故应急方案程序图

## 7.8.2 应急机构

### 1、机构组成

公司目前已成立突发环境事件应急领导小组；应急工作小组下设机构具体见组织体系图。一旦发生事故，以应急领导小组为基础，首先设立公司应急指挥部，山东聚优新材料科技有限公司邱志荣任总指挥，孙珍玉任应急现场副总指挥。指挥部设在办

公室，以利于全公司统一行动，日常工作由公司各分管领导协助。下设现场处置组、疏散警戒组、环境应急监测组、应急保障组、事故调查组、通讯联络组、应急专家组。进入现场后，各组受前方指挥长指挥。

企业突发环境事件应急领导组织体系具体见图 7.8.1-2。

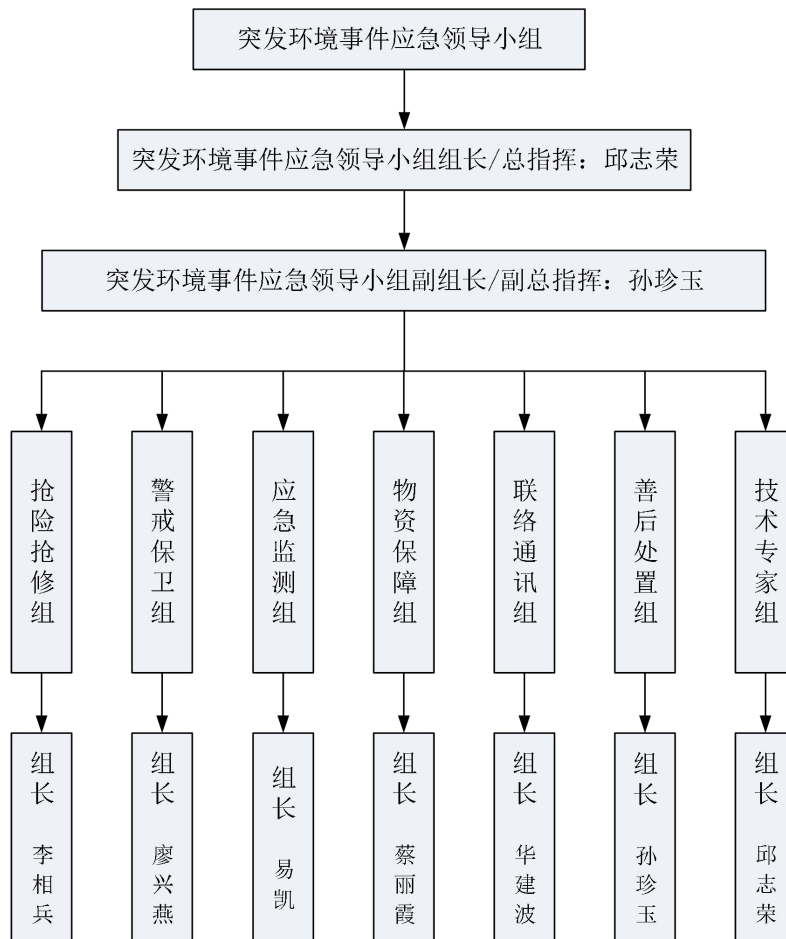


图 7.8.1-2 企业突发环境事件应急领导组织体系

## 2、机构职责

### (1) 领导小组组长职责

①主要负责应急救援指挥工作，发布抢险救援命令，对特殊情况进行紧急决断，协调副总指挥工作内容，向上级领导报告事故及其对事故的处理情况；

②负责应急行动期间各企业的运作协调，部署应急策略，保证应急救援工作的顺利完成；

③指挥、协调应急程序行动及对外消息发布；

④事故或突发事件超出矿处置能力时，向企业、政府应急救援机构提出救援申请。

### (2) 领导小组副组长职责

①负责协助总指挥做好抢险现场救灾工作的紧急组织，具体负责抢险队的指挥，向总指挥报告情况，落实总指挥发布的抢险命令。

②负责指挥技术人员，对抢险、抢修作业根据技术规范和工艺情况，提供准确可行的抢险方案，并随时向总指挥报告情况。负责义务消防接警人员的安排和现场保卫及周边警戒的工作，布置善后的现场保护，维护工作秩序，防止意外破坏情况发生。

③负责协助指挥运输抢险队，准备好人员和车辆，随时准备按指挥命令行动。负责预备队的组织以及物资等后勤保障，随时准备补充抢险队伍。

(3) 应急指挥部职责

①贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定。

②批准应急救援的启动和终止。

③及时向上级有关部门报告突发环境事件的具体情况，必要时向有关企业发出增援请求，并向周边企业通报相关情况。

④组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

⑤协调事件现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事件调查等工作

(4) 应急小组及其职责分工

表 7.8.2-1 各应急小组成员一览表

组别		姓名	厂内职务	联系方式
污染源 抢修组	组长	李相兵	工程部长	15315173577
	组员	周成生	车间主任	13952829775
		孙耀华	技术员	13961854977
		李志坚	车间人员	15052956161
		冯正江	车间人员	13451959282
安全保 卫组	组长	廖兴燕	安全部长	18252974889
	组员	马龙冲	行政员	15898638212
		戴菲菲	供销部长	15005298570
		路涛	车间人员	13921577320
环境监 测联络 组	组长	易凯	质检部长	18260609921
	组员	莫琼发	环保员	13775513035
		朱红珍	化验分析员	18151907028
物资供应组	组长	蔡丽霞	安全员	18260603106
	组员	蔡玉芳	仓库管理员	15850471871
		茅丹新	财务人员	15952850392
		王建华	机修主任	19952895166

组别		姓名	厂内职务	联系方式
通讯联络组	组长	华建波	行政部长	13615268858
	组员	吴瑞华	车间主任	13952828256
事件调查善后处理组	组长	孙珍玉	副总经理	13151537468
	组员	黄述文	技术副总	18969075959
		廖兴燕	安全部长	18252974889
		熊建广	车间主任	13511688938

抢修抢险组：负责紧急事故的抢修并按指令及时排除险情；妥善保管、正确使用各种防护用品和消防器材等；定期开展培训；熟悉应急求援预案及认真参加演练；

警戒保卫组：根据事故现场具体情况，划分事故现场的危险区、缓冲区和安全区，并进行标识和警戒疏散；协助事故救援小组搞好人员疏散、隔离和警戒，维护现场秩序；确保人员全部撤离现场；及时转移被困物资，防止污染源扩大；

应急监测组：根据济宁市金乡生态环境监控中心或其他有资质检测单位提供的技术支持，承担环境污染事故发生时的环境监测污染动态情况跟踪，对建立和解除污染警报的时间、区域提出建议；采取有效措施，最大限度地消除污染危害，制止污染的扩大和蔓延，避免事态发展；

物资保障组：解决抢修抢险工作和恢复生产所需物资的采购和调运；保证所需物资及时送到现场；

善后处置组：根据现场情况，进行封堵泄漏源、紧急灭火等现场抢救工作；控制污染源，以防止污染物进一步扩大；对损坏的设备、设施全面抢修，提供现场临时用电；对事故水和消防废水进行堵、截或导流，对污染场地进行砂土覆盖或清洗处理，同时通知相关部门进行排污处理；

通讯联络组：事故发生后，立即与当地生态环境局、应急管理局、消防队联系；根据事故大小向周围单位请求援助；准确报告事故类型、事故大小、有无人员伤亡、发生时间、地点、事故造成的损失和可能造成的损失；到主要路口迎接消防人员和救援队伍，主动回答和汇报消防队提出的问题；

技术专家组：①为现场应急工作提供应急方案和突发情况的处置对策、措施，协助研究、分析事态，提出应急处置建议；②服从应急救援指挥中心的调遣，界定危险区域，为突发环境事故应急救援提供技术指导；③根据现场检测结果和实际情况，参与制定应急救援方案。④突发环境事故应急救援结束后进行事件后果评价。

### 7.8.3 应急设施

厂内现有应急设施见表 7.8.3-1。

表 7.8.3-1 厂内现有应急设置一览表

序号	名称	型号/规格	储备量	存储位置	联系人
1	干粉灭火器	MT/5	222 具	厂区各处	熊建广13511688938
2	推车式干粉灭火器	MFZ/ABC8 A	10台	厂区各处	熊建广13511688938
3	二氧化碳灭火器		16只	中控室 配电室	李相兵15315173577
4	沙袋		200只	物质仓库	蔡玉芳13182837899
5	控制阀		若干		
6	围堰		若干		
7	吨桶		2只	物质仓库	蔡玉芳13182837899
8	潜水泵		2台		
9	初期雨水池		1座		
10	事故应急池		1座		
11	絮凝剂		15吨	辅助用房	莫琼发13775513035
12	双氧水		20吨	东罐组	莫琼发13775513035
13	活性炭		1吨	辅助用房	莫琼发13775513035
14	正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/3 0	2台	应急器材室	蔡丽霞18260603106
15	过滤式防毒面具	绿栏	20只	应急器材室 聚合岗位	
16	化学防护服	KRDF-Z型	2套	应急器材室	
17	防化手套	KRDF-Z型	2副	应急器材室	
18	防化靴	KRDF-Z型	2双	应急器材室	
19	安全腰带	—	4条	应急器材室	
20	护目镜		10副		
21	安全隔离带		2盘		
22	无限防爆对讲机	KB-70A-EX	6部	应急器材室 聚合岗位 中控室	
24	便携式有毒有害气体检测仪	AGH6100	1台	应急器材室	
25	废气在线监测系统		1套	废气排放口	
26	雨水在线监测系统		1套	雨水排放口	
27	急救箱		2只	应急器材室 聚合岗位	蔡丽霞18260603106

### 7.8.4 事故应急处理措施

项目已经确定的危险目标均在生产区和储存作业区内，属于禁火区域。危险目标

定期进行检查实时监控，一旦发生事故，现场人员迅速汇报指挥部（安全管理部们）并及时投入抢险排除和初期应急处理，防治事故扩大和蔓延。

### 1.事故危害

已确定的目标具有易燃、易爆、易腐蚀、有毒有害等危险性，因此，一旦发生事故，处理不当或失控，可能导致中毒、火灾、爆炸。

### 2.事故处理原则

- (1) 消除事故原因；
- (2) 阻断泄漏；
- (3) 把受伤人员抢救到安全区域；
- (4) 危险范围内无关人员迅速疏散、撤离现场；
- (5) 事故抢险人员应做好个人防护和必要的防范措施后，迅速投入排险工作。

### 3.事故处理

一般事故：因储柜、管道的微量泄漏，由安全报警系统、车间操作人员巡检及时发现，并采取相应应急措施予以处理。

重大事故：因设备、储柜、管道破裂或故障大量泄漏物料而发生的中毒、火灾、爆炸等重大事故。报警系统和操作人员虽然及时发现，但一时很难控制事态，应按以下程序采取措施：

(1) 最早发现者应立即向公司安全生产部、办公室报告，并采取一切办法切断事故源。

(2) 安全生产部接警后，应迅速通知有关部门、车间要求查明危险介质的泄漏部位及原因，下达应急救援预案规定的处置的指令，同时发出报警通知指挥总成员和各车间的救援队员迅速赶赴事发现场。

(3) 指挥人员通知分管部室按专业对口迅速向政治主管机关和公安、安全、卫生、消防等部门报告情况。

(4) 发生事故的车间、站，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。凡能经切断物料等措施而消除事故者应以自救为主。

(5) 消防队到达事故现场后，消防人员要首先查明事故现场有中毒、受伤人员，并以最快速度将受伤者运离现场，以便医疗人员救护。同时对因事故引发的火灾迅速组织扑救。

(6) 指挥人员到达现场后，根据事故状态及危险程度作出相应的应急决定，并命

令各救援人员立即开展救援，如事故扩大发展趋势，及时请求上级救援机构予以救援。

(7) 各职能部室到达现场后，会同发生事故的车间在查明危险介质泄漏部位和范围，根据现场条件，视其能否控制，作出设备或贮罐运作指令及抢修指令。

(8) 救护人员到现场后，与消防队配合立即抢救受伤人员及中毒人员，采取相应急救措施，在安全地带对伤员进行清洗包扎或输氧急救措施，重伤员及时送往医院抢救。

(9) 保卫人员到达现场后，会同有关人员担负治安和交通指挥任务。在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻任务。当危险介质大量泄漏扩散危及企业附近居民和住户安全时，应迅速组织危险区域人员向上风向安全地带紧急疏散。

(10) 抢险抢修队到达后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备控制事故，以防止事故扩大。

(11) 当事故得到控制时，立即成立两个专门工作小组：

A、在生产副总指挥下，组成由总工程师及生产技术、安全、保卫和发生事故单位参加的事故调查组，调查事故发生原因和制定相关防范措施。

B、在设备副总指挥下，组成由设备、维修、电仪和发生事故单位参加的抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修尽早恢复生产。如夜间发生事故由公司行政值班和生产调度值班人员，按应急救援预案，组织指挥事故处置和落实抢修任务。

#### 4.人员疏散方案

接到区域疏散的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

(1) 事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风口处，由当班班组长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数，并向救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等，根据园区应急疏散路线及应急避难场所示意图，企业最近的避难场所为白垞村南约 300 米空地；**厂区应急撤离路线图详见图 7.8.4-1。**

(2) 非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接到命令后，当班负责人组织疏散，人员

接到通知后，自行撤离至上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数，并向救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

### (3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢修（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接到撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

### (4) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。

当事故危及周边单位、社区时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送书面警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

## 5. 人员救护、救治与医院救治

### (1) 伤员分类

按照公司危险化学品可能导致的伤害，受伤人员按以下分类：

#### A 高温物理性烧伤

包括直接接触高温物体表面的烧伤，高温的水、汽烫伤，发生爆炸事故而导致的高温烫伤、以及高温热焰烧伤。主要伤害对象以岗位作业人员、爆炸危险源点 50m 半径范围内应急救援人员。

#### B 气体中毒和窒息

包括吸入有毒气体导致的中毒和因为环境中氧气浓度低而导致的窒息伤害。伤害对象主要有岗位操作人员、应急救援人员。

### (2) 患者现场救治方案

#### A 高温物理性烧伤

立即脱去燃烧起火的衣着，或者找水源冲洗患部及灭火（如安全水池、冲洗装置、生活用水龙头等），在一时难以找到冲洗水源且不能及时脱衣服，可以就地打滚灭火。迅速就医。

#### B 气体中毒和窒息

救护人员佩戴防护器具立即把中毒或窒息人员防止空气清新温度适宜环境，并结合人工呼吸同时进行抢救。中毒严重者一边抢救一边迅速就医。

### 7.8.5 应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；如果事故超出园区处置能力，应及时向上级有关部门和地方人民政府及其相关部门汇报。环境应急指挥部负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地金乡县人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

企业编制的环境应急预案应与园区应急预案相衔接。若环境事件发生后，首先应启动企业应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥部的领导下组织居民有序撤离。

### 7.8.6 应急终止

#### 1. 应急终止的条件

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

#### 2. 应急终止的程序

- (1) 现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；
- (2) 现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

### 3.应急终止后的行动

(1) 有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

(2) 对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

(3) 参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

### 4.应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

(1) 事故期间通讯系统是否能运作；

(2) 人员是否能安全撤离；

(3) 应急服务机构能否及时参与事故抢救；

(4) 能否有效控制事故进一步扩大；

(5) 企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

(6) 企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

### 7.8.7 应急预案纲要

拟建项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减少事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。拟建项目应急预案纲要具体见表 7.8.7-1。

表 7.8.7-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	生产区、邻区

3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	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
5	应急设施、设备与材料	生产装置区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
10	应急防范措施、清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，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	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；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	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
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 7.8.8 应急监测计划

应急监测具体内容见表7.8.8-1。

表 7.8.8-1 环境应急监测方案一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
大气环境	厂界	当时风向的上风向厂界	NH <sub>3</sub> 、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、甲醛、二氯乙烷等	事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。
		当时风向的下风向厂界		
	辛刘庄村	附近区域敏感点		
水环境	厂区污水站总排口		pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS、甲醛、二氯乙烷、水量等	
	雨水排放口			

## 7.9 评价结论及建议

### 7.9.1 结论

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托厂区现有 2000 m<sup>3</sup> 事故水池，设置环境污染三级防控体系。通过采取以上措施，项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸

事故的发生,一旦发生事故,依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故,防止事故的蔓延。

综上,在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后,其环境风险可防可控,项目建设是可行的。

### 7.9.2 建议

1.该项目建成后,除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外,还必须经公安消防部门审核合格,具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格,具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价,报请国家主管部门审批后,方可投入正常生产。

2.厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经过安监部门培训,考核合格后持证上岗;特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。他从业人员均应经过三级安全教育,持证上岗。

3.企业应严格执行安全预评价制度,并在企业建成投产后对全厂进行全面的的安全评价,并根据安全评价报告提出的各项措施严格落实,确保企业安全生产。

4.项目投入正常生产后,须按照国家有关要求编制突发环境事件应急预案,并备案。

#### 7.9.2.1 环境风险影响评价自查表

拟建项目环境风险自查表见表 7.9.4-1。

表 7.9.4-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	醋酸酐 (99%)	硫酸 (98%)	二氯乙烷	氯乙酸
		存在总量/t	43	221	50	25
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人		5km 范围内人口数 4.8 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			1 人
	环境敏感性	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	

环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		醋酸泄漏检测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/_m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/_m			
	地表水	最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__/_d				
最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_d						
重点风险防范措施	1、做好废水“三级防控”措施，依托现有项目 2000m <sup>3</sup> 事故水池，并设置相应的事故导排系统，在雨污水总排口处设总阀门和引入事故应急池管线； 2、重点污染防治区域做好防渗措施； 3、制定突发事故应急预案； 4、制定应急监测计划； 5、设置疏散标志及安置场所等					
评价结论与建议	拟建项目环境风险可防控，企业应在生产中加强管理，防范和减少事故的发生					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“__”为填写项。						

## 8 污染防治措施可行性分析

本章主要对拟建项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的环境保护工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

### 8.1 废气污染源防治措施可行性分析

#### 8.1.1 废气的收集

本项目产生的废气污染源主要为工艺废气、罐区废气、污水处理站废气、危废间废气等。废气分类及收集处理措施见表 8.1.1-1。

8.1.1-1 废气产生类别分类及收集方式一览表

序号	名称	类别特点	收集方式
1	工艺废气、罐区废气 危废间废气	醇类、酯类、有机酸 等有机废气	排气系统集气管道连接，经预处理后送至 RTO 装置进行焚烧处置后通过一根 30m 高排气筒（DA001）排放
2	污水处理站废气	异味	污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放
3	固体粉料解包投料过程	粉尘	经集气罩收集后，再经布袋除尘器净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放

#### 8.1.2 废气的处理措施可行性分析

##### （1）治理措施比较

根据国家环保部颁布的《挥发性有机物污染防治技术政策》和近几年国内优质工程实例，目前国内常用的挥发性有机废气治理措施主要有焚烧法、低温等离子法、光催化氧化法、洗涤吸收法和吸附法。

##### 1) 低温等离子法

低温等离子体被称为物质第四形态，它由电离的导电气体组成，有分子、电子、正离子、负离子、激发态的原子或分子、基态的原子或分子、质子、光子组合而成。即是由大量的正负带电粒子和中性粒子组成的以每秒 300 万次至 3000 万次的速度反复轰击异味气体的分子，去启动、电离、裂解废气中的各种成分，从而发生氧化等一系列复杂的化学反应，再经过多级净化，将有害物转化为无害物。该方法目前多应用于污水处理废气治理中，工业废气治理应用较少。同时，根据现有工程监测数据显示，低温等离子法对恶臭污染物去除效率相对较高，对 VOCs 的去除效率不足 50%。且该

技术投资和运行成本相对较高。

## ② 吸附法

利用吸附剂的表面力把废气中有机物吸附在吸附剂表面，以达到废气净化的目的。根据吸附机理，可以将吸附剂分为物理吸附材料和化学吸附材料。化学吸附材料通常通过疏水键化学吸附作用去除有机污染物质，如用于吸附去除邻苯二甲酸二甲酯类物质的酚醛树脂吸附剂、BA 接枝改性聚丙烯纤维、壳聚糖等。但是化学吸附材料通常应用于水相有机污染物质的去除，在有机废气方面的应用较少，因为在气-固两相界面上有机废气污染物质与吸附剂之间的接触时间太短，不利于化学吸附反应的进行，吸附效果不理想。因此在吸附法治理有机废气的实际应用过程中，常用的吸附剂为活性炭、沸石等物理吸附材料，因为这些吸附剂呈孔状结构，比表面积大，物理吸附作用强，适用范围宽。大量的研究表明与蜂窝状、颗粒状吸附材料相比，纤维状吸附材料具备传质速率快的优点。因此，在选择废气污染物吸附材料时可以优先选择纤维状材料，以提高处理效果。

活性炭吸附技术一般适合于污染物浓度低于  $2000\text{mg}/\text{m}^3$  以下的有机废气处理，且气体温度在常温状态下，能达到较好的吸附效果。活性炭吸附也存在一定的弊端，因为它是将污染物质从气相固定到自身，并没有从根本上解决污染消除的问题，当多种气态污染物同时存在时，活性炭的吸附能力低于只含有一种气态污染物时的吸附效率。而对于吸附饱和的活性炭，也需要进行再生，再生过程活性炭有效部分损失较大、再生后吸附能力有一定下降，再生尾气的二次污染等问题，后期运行成本较高。

## 3) 洗涤吸收法

吸收法可分为化学吸收和物理吸收，大部分有机废气不宜采用化学吸收。物理吸收是采用低挥发性或不挥发性溶剂对气相污染物进行吸收，再利用有机分子与吸收剂之间物理性质的差异进行分离的气相污染物控制技术。吸收剂应具有与吸收组分有较高的亲和力，低挥发性，吸收剂吸收饱和后经后处理可重新使用的特点。本法适合于中高浓度的废气，但要选择一种广谱、廉价、高效、低挥发性的吸收液比较困难，且对于含有多种有机物的复合型废气该方法净化效果不理想。

## 4) 光催化氧化法

光催化氧化法指在一定波长光照下，利用催化剂的光催化活性，使吸附剂在其表面的 VOCs 发生氧化还原反应，最终将有机物氧化成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  及无机小分子物质。光催化氧化具有选择性，反应条件温和（常温、常压），催化剂无毒，能耗低，操作

简便，价格相对较低，无副产物生成，使用后的催化剂可用物理和化学方法再生后循环使用，对几乎所有污染物均具有净化能力等优点。但根据近年来实际工程运行案例，光催化氧化技术存在反应速率慢、光子效率低、催化剂失活和难以固定等缺点，加之由于受建设场地所限，废气停留时间不足，该工艺对 VOCs 的有效去除效率不足 30%，因此，光催化氧化法常作为等离子焰技术的后续工艺，不宜将其作为核心技术单独使用。

### 5) 燃烧法

将有害气体、蒸汽或烟尘等通过燃烧转变为无害物质的过程称为燃烧净化法，该方法适用于净化可燃或在高温条件下可以分解的有机物，对有机物的去除效率 $\geq 99\%$ ，是目前有机废气处理较为彻底、二次污染小的主流技术之一，但对于含氯有机物，焚烧过程中容易形成二噁英，因此燃烧法不适用于含氯有机废气的净化。目前，国内外常用的燃烧净化方法包括直接燃烧法、热力燃烧法、蓄热式燃烧法和催化燃烧法。

#### ① 直接燃烧

直接燃烧法是将有机废气直接作为燃料进行燃烧的方法，该方法适用于废气中可燃物浓度较高、风量较小的有机废气净化。

#### ② 热力燃烧

热力焚烧法通常是由于废气中可燃物含量较低，需借助辅助燃料产生的热量来提高燃烧温度，进而使废气中的 VOCs 转化为无害物质，该方法设备结构简单、一次投资费用少、操作方便、废气处理范围较为广泛，但由于需添加辅助燃料且不回收利用热量，运行费用较高，现多用于企业存在其他锅炉或窑炉时协助处理有机废气的情况

#### ③ 蓄热燃烧

蓄热式燃烧法是在直接燃烧法和热力燃烧法的基础上研发的一种处理工艺。蓄热式燃烧法设有蓄热材料，当有机废气浓度较低时，可有效利用燃料燃烧时产生的热量，当有机废气浓度 $\geq 2\text{g}/\text{m}^3$ 时可实现自持燃烧（陆震维，《有机废气净化技术》），即无需添加辅助燃料，又实现了热量的有效利用，现已成为有机废气治理的首选措施之一。

#### ④ 催化燃烧

催化燃烧法是指在催化剂作用下实现有机物的氧化分解的过程，催化剂可以降低有机物氧化所需的活化能，并提高反应速率从而可以在较低温度下进行氧化焚烧。该工艺与其他几种燃烧方式相比，燃烧温度低，使有害物的无害化处置更为经济，但是其对废气成分要求相对较高，不能含有使催化剂中毒、抑制反应、堵塞或覆盖催化剂

活性中心的物质；此外，催化剂的更换也限制了其的广泛应用。

改扩建项目实施前后废物污染物种类无较大变化，主要污染因子仍为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、VOCs、颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、臭气浓度。本项目依托现有 RTO 装置焚烧处理有机废气。

## (2) 技术可行性

根据企业运行经验，本项目生产装置工艺废气等有机物浓度较高，可在不添加辅助燃料的情况下自持燃烧，适于采用 RTO 装置进行焚处理。同时根据《有机废气净化技术》（陆震维编），采用焚烧工艺对有机废气的净化效率 $\geq 99\%$ 。综上所述，本项目采用焚烧净化工艺处理有机废气，从技术角度分析是可行的。

本项目有机废气去除率达到 99%，本次改扩建项目实施后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯乙烷、甲醛、二噁英等污染物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 6 焚烧设施标准要求、《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、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准、《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，项目废气治理措施可行。

### 8.1.3 无组织废气收集处理措施可行性分析

该项目无组织废气主要为装置区、污水处理站等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为 VOCs、氨、硫化氢等。该项目采用以下防治措施：

#### 1、原料及中间物料储存、转移、输送控制

项目原料及中间物料应密闭储存、转移和输送，液体物料在生产过程中的转移采用管道输送、真空转移，固态或半固态物料采用相应符合标准的密闭容器如不锈钢桶、纸板桶等转运和储存。另外，使用后的空料桶等包装内仍有微量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。对原料使用完产生的空料桶，及时加盖密闭，设专门的仓库存放，严禁在厂内随意乱摆放。暂存的料桶在下次进料时由生产厂家拉走，不在厂内长期存放，可以避免原料及中间物料在储存、转移和输送过程中污染物的无组织挥发。

#### 2、生产中设备控制

生产中加强工艺操作和设备管理，管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为减少以

上情况发生，采取以下防治措施：经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重的设备或零部件及时更换；对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫，以减少跑、冒、滴、漏的产生。

### 3、污水处理站控制

污水处理站采取各产臭单元密闭、加强有组织收集、合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施减少恶臭对环境的影响。

### 4、日常管理控制

加强工艺操作和设备管理，经常检查废气收集处理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象，严格管理措施能有效减少物料无组织排放。

## 8.2 废水污染源防治措施可行性分析

### 8.2.1 废水水质特征

拟建项目产生的废水根据其特性可分为四大类：含甲醛废水（S1-1），高盐废水（W1-2、W1-3），难降解废水（W1-1），难降解高盐废水（W1-4），其他废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）；

### 8.2.2 废水处理工艺

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水（W1-1），难降解高盐废水（W1-4）物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水（W1-2、W1-3）合并后进行脱盐处理后，与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，处理达标后进入园区污水处理厂；

#### 1、厂区污水处理站

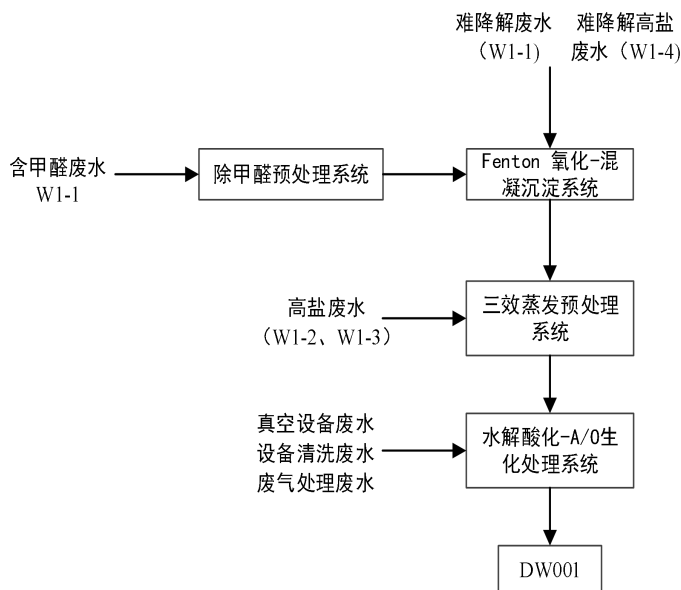


图 8.8.2-1 废水分质处理图

本项目于厂区东北角已一处污水处理站，用于处理生产过程中产生的生产及生活污水，设计处理规模为1000m³/d。由于本项目属于化工项目，废水有机物含量较高，水质较为复杂，因此，厂区污水处理站拟采用“预处理+芬顿氧化+混凝沉淀+三效蒸发脱盐+水解酸化+A/O生化处理系统”净化工艺，设计出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表3标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

污水处理站进出水水质标准见表 4.8.2-2、4.8.2-3；拟建工程废水主要污染物去除效果见表 4.8.2-5。由表 4.8.2-5 可知，本工程生产废水经污水处理站处理后出水水质可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

### 8.2.3 废水进园区污水处理厂的可行性及可靠性分析

#### 1、污水处理厂接纳该项目废水的可行性

山东公用达斯玛特水务有限公司成立于 2010 年 8 月 5 日，地址位于金乡县胡集镇济宁新材料产业园区（原济宁市化学工业经济技术开发区），公司承建、运营的金乡

蒜都污水处理厂将接纳、处理济宁新材料产业园区内所有符合纳管标准的污水，是济宁新材料产业园区唯一一个综合污水处理厂

园区污水处理厂由山东公用达斯玛特水务有限公司投资建设，占地面积 5.3 万 m<sup>2</sup>，处理工艺为“水解酸化+厌氧+CBR+ASB+混凝沉淀+臭氧氧化”工艺，总设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，一期 2 万 m<sup>3</sup>/d 的处理能力于 2015 年 12 月 30 日通过环保验收，二期 2 万 m<sup>3</sup>/d 规划于 2018 年底建成；污水处理厂规划在现状厂区以东留有扩建远期 4 万 m<sup>3</sup>/d，最终形成总的污水处理能力为 8 万 m<sup>3</sup>/d，可满足园区远期所有企业的废水处理。污水处理厂主要接纳园区内企业排放废水及园区配套生活区排放生活污水，不包括周边村镇的生活污水。

污水处理厂设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，通过管道排至开发区南侧的人工湿地水质净化系统，人工湿地设计出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分回用于园区工业生产，其余经孙瓦房村南侧排水路线排入新万福河。

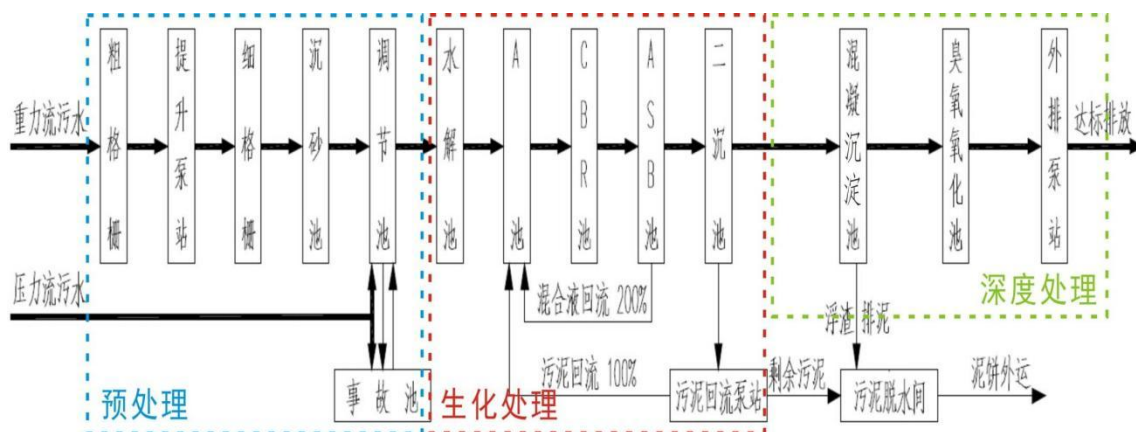


图 9.2.3-1 园区污水处理厂处理工艺流程

污水处理厂于 2015 年 12 月 30 日通过验收至今，运行一直较为稳定，出水水质均能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 A 标准。拟建项目无排放特征因子，根据企业发布自行监测年度报告，该污水处理厂排放标准已涵盖本项目特征污染物，企业每季度检测一次，根据 2025 年第一季度园区污水处理厂排水口检测数据，各污染物排放浓度均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 A 标准。

## 2、山东公用达斯玛特水务有限公司运行现状

经山东公用达斯玛特水务有限公司处理后，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 标准及《山东流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）要求后，尾水经人工湿地处理后排入薛公岔河，最终进入新万福河。

山东公用达斯玛特水务有限公司污水处理厂自行监测数据一览表见表 6.3.1-3。污水处理厂 2024 年全年在线监测数据见表 6.3.1-4。

由上表可以看出，济宁新材料产业园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准要求，然后排入人工湿地处理。

综合分析，项目排水不会影响济宁新材料产业园区污水处理厂正常运行，本项目处理后的污水进济宁新材料产业园区污水处理厂是可行的。

### 8.3 噪声防治措施可行性论证

本项目产生噪声的设备主要为物料泵、循环泵、真空泵、风机等，单台设备噪声值范围在 75~80dB（A）之间。项目选用低噪声符合国家标准设备；均设置减振装置；风机加装消声装置，采取上述措施后可降噪 15~35dB（A），由同类型企业的运行经验可知，所采取的各种噪声治理措施，均是成熟可靠的措施，设备噪声均可达到预期的治理效果。项目运营后，东、南、西、北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

### 8.4 固体废物防治措施可行性论证

拟建项目生产过程中产生的固体废物主要为危险废物，其中危险废物废包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐、树脂脱附冷凝液、除尘器收集尘，收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。污水处理站生化污泥暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。

本项目固体废物产生及处理措施具体见表 8.4.1-1。

表 8.4.1-1 拟建项目固废产生及处置情况汇总表

序号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	废包装桶及包装袋	HW49	900-041-49	0.6	送有资质公司 处理
2	废除尘布袋	HW11	900-041-49	0.2	

3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.05	
4	物化污泥	HW13	265-104-13	1.5	
5	三效蒸发预处理废盐	HW13	265-104-13	1553.2	
6	树脂脱附冷凝液	HW06	900-402-06	4.361	
7	除尘器收集尘	HW49	900-999-49	1.11	
8	生化污泥	HW49	772-006-49	0.85	暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置

## 8.5 防渗措施可行性论证

### 8.5.1 现有工程采取的防渗措施

现有厂区采取的防渗措施见表 8.5.1-1。

表 8.5.1-1 现有厂区不同区域采取的防渗措施一览表

序号	名称	防治措施
1	生产装置区	地面防渗方案自上而下为①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③250mm 厚 C30 混凝土随打随抹光，混凝土采用抗渗等级为 P8 级防水混凝土；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实。
2	罐区	罐区围内壁及罐体下地面采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，围堰及罐体下地基全部为混凝土结构，并衬 3mm 厚环氧玻璃钢隔层。围堰内地面为 3:7 灰土，灰土厚度为 550mm+120mm 厚混凝土，各混凝土均为 C30 抗渗混凝土，抗渗等级为 P8。
3	污水处理站	池底及池壁内外采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，混凝土采用防水混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8；池底采用环氧砂浆，池壁采用环氧封面料，隔离层采用 3mm 厚环氧玻璃钢进行防腐防渗。
4	事故水池	池底及池壁内外采用 20mm 厚环氧防水砂浆抹面，混凝土采用防水混凝土，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8；池底采用环氧砂浆，池壁采用环氧封面料，隔离层采用 3mm 厚环氧玻璃钢进行防腐防渗。
5	一般固废暂存场所防渗措施	地面防渗方案自上而下为①防腐、防渗油漆；②250mm 厚 C30 抗渗混凝土，混凝土抗渗等级为 P8；③200mm 厚砂石垫层；④600mm 厚的夯实粘土层。
6	污水输送	污水输送管道采用钢制管道，沟底、沟壁和顶板采用 250mm 厚 C30 混凝土随打随抹，混凝土采用抗渗等级为 P8 级防水混凝土；沟底、沟壁的内表面和顶板顶面抹 15mm 厚的水泥防水砂浆。

由上表可知，现有工程防渗措施能够满足《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）和《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）的相关要求。

## 8.5.2 拟建项目采取的防渗措施

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目已对危险品仓库、罐区、危废间、污水处理区、事故水池、初期雨水池、生产装置区等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），所在区域包气带岩土项目厂址包气带厚度为 2.0 米，①层粉质粘土的渗透系数平均值为  $4.50 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，②层粉土的渗透系数平均值为  $3.78 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2）。

依据本项目平面布置，本项目危险品仓库、罐区、危废间、污水处理区、事故水池、初期雨水池、生产装置区防渗区为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，净水车间、丙丁仓库为一般防渗区，其它设施为简单防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行，并满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）的相关要求。

### （1）项目重点防渗区

生产装置区、危险品仓库、罐区、危废间、污水处理区、事故水池、初期雨水池、生产车间地面及四壁应按相应规范进行防渗处理，采用 2mm 防渗土工布打底+20cm 混凝土浇筑地面，防渗装置区、罐区、污水处理区、危废间、事故水池、初期雨水池依托现有。

### （2）一般防渗区

分析中心、丙丁类仓库应按相应规范进行防渗处理，采用 2mm 防渗土工布打底+10cm 混凝土浇筑地面，防渗系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

分析中心、丙丁类仓库依托现有，防渗措施已达到一般防渗区的要求。

### （3）简单防渗区防治措施：

办公生活区、道路等非生产区采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。办公生活区、道路等非生产区将依托现有工程，进行扩充改造，防渗措施按简单防渗区要求进行处理。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

综上所述，本项目重点防渗区的防渗措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求和《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）的相关要求。因此工程防渗措施可行。

## 8.6 土壤环境保护措施可行性论证

依据生态环境部颁布的第 3 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行进行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当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。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，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和地下水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。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

## 9 环境影响经济损益分析

建设项目经济效益分析，是对投资项目所耗费的社会资源及其产生的经济效益进行论证，分析项目对行业发展，对区域和宏观经济的影响，从而判断本项目的经济合理性，以及项目建设所耗费的社会资源的经济合理性，为政府对投资项目的核准提供依据，并对行业影响、区域经济影响进行分析，目的是为了有效合理地分配和利用资源，提高项目的整体经济效益，保证项目在宏观方面的科学性和准确性。

### 9.1 环保投资估算

本次环评为改扩建项目，建设项目拟投资 2960 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 1.01%。详见表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1 项目环保投资估算表

序号	项目		投资额（万元）
1	废气治理	集气管路改造、布袋除尘器	20
2	固废治理	委托有资质单位处置	5
3	噪声治理	噪声减震、隔声、消音等治理措施	1.5
4	运行费用	环保措施运行产生的电费、人工费、药剂费、维修维护费、折旧费等	3.5
合计	--		30

### 9.2 社会效益分析

本次评价从企业发展、社会就业和居民生活质量等方面就本项目建设对该区域内的社会环境的影响进行分析。

#### 1、对企业发展的影响分析

本项目建设总体符合国家产业政策要求，产品用途广泛，市场发展前景广阔。本项目的建设将为企业未来的发展壮大奠定力量。

#### 2、社会就业影响分析

本项目投产后将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可以推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

#### 3、居民生活质量影响分析

随着项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民会对自身生活品质提出更高的要求，追求更高质量的食物，从而进一步提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以提高当地居民的生活质量。

### 9.3 环境效益分析

通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不良影响，保证项目对周围环境的影响降低到最低程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

#### 9.3.1 废气

①合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

②二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

③乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

④污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

⑤固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器（新建）净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放。

#### 9.3.2 废水

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

### 9.3.3 固废

固体废物分类收集，危险废物交由相应危废处置资质单位进行处置，生活垃圾等委托当地环卫部门处理。拟建项目产生的固废均得到合理的处置，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。项目固废本着“减量化”、“资源化”和“无害化”的原则进行处置，经济环境效益可行。

### 9.3.4 噪声

拟建项目噪声主要来源于物料泵、循环泵、吸附塔、风机等，经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，厂界噪声值能达到相关的标准要求，生产噪声对外环境的影响将减轻。拟建项目采取的噪声控制技术均是常规技术，成熟可靠。

综上所述，拟建项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

## 10 环境管理与环境监测计划

### 10.1 环境管理

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

#### 10.1.1 环境管理机构

##### 1、环境管理机构设置

为加强环境保护工作，公司已设置专门的环境管理机构和监测机构，对厂内的环境问题进行管理和监测。根据拟建项目规模和特点，应设置环保科及监测分析室。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。

##### 2、项目建成后全厂环境管理

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，负责公司的环境监测委托、协调工作。其主要职责如下：

(1) 根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传。

(2) 负责获取、更新适用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门。

(3) 协助制定环保规划，并协调和监督各单位具体实施。

(4) 负责制定和实施公司的年度环保培训计划。

(5) 负责公司内外部的环境工作信息交流。

(6) 监督检查各环保设施的运行管理，尤其是了解废气处理装置、污水处理设备等设备的运行状况。

(7) 监督检查各生产工艺设备的运行情况。

(8) 负责对环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。

(9) 负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导对环保设施的管理；指导应急预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。

(10) 负责公司环境监测技术数据统计管理。

(11) 负责全公司环保管理工作的监督和检查。

(12) 组织实施全公司环境年度评审工作。

(13) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境意识深入职工心中。

### 10.1.2 工作计划和方案

#### 1、环保管理制度的建立

##### (1) 排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运营情况、污染物排放情况以及排放事故、污染纠纷等情况。

##### (2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建起岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。在可能的情况下早日通过 ISO 的认证工作。

##### (3) 奖罚制度

企业应设置环境保护奖罚制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

##### (4) 制定各类环保规章制度

制定全公司的环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素的识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：

①环境保护职责管理条例

②建设项目“三同时”管理制度

③污水排放管理制度

④污水处理装置日常运行管理制度

⑤排污情况报告制度

⑥地下排水管网管理制度

⑦污染事故处理制度

⑧环保教育制度

⑨固体废弃物的管理与处置制度

## 2、环境管理计划：

环境管理计划从本项目建设全过程进行，如施工阶段的污染防治，运营期的环保设施管理，由信息反馈和群众监督等各方面形成的网络管理等等，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

## 3、现有工程环境管理情况

根据企业 2025 年度排污许可执行报告，山东聚优新材料科技有限公司在环境保护方面，进行了组织架构、环保设施配置、规章制度建设并进行了实施落实。设立公司环保部（科）专门负责环保管理，专职人员 11 人；每个生产车间另设一名环保管理员负责所在车间环保工作。有污水处理站，废气净化处理站，人员数量、文化水平配置合理，环保工艺设备设施处理能力满足环保要求，投资较大。制定了企业环境保护规划及环保各项管理制度，并且根据要求进行了实施，签订了全员环保责任制并得到有效落实。2025 年度根据环境信息公开的要求，及时全面在国家排污许可信息等平台进行公开。企业各污染防治设施均正常运行。严格执行台账制度，记录内容全面、及时、真实完整。对于自行监测严格执行了国家标准规范，采样分析监测认真、可靠、正确，符合规范要求。通过分析没有超标现象。

## 10.2 污染物排放清单

表 10.2.1-1 建设项目污染物排放清单一览表

类别	项目	污染物种类	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	处理措施	排放标准		执行标准	
							浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
废气	有组织	DA001 (依托现有)	甲醛	0.17	0.0003	0.0013	碱洗、水洗、树脂吸附装置、RTO	5.0	1.0	《区域性大气污染物排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准；《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)及 2024 年修改单表 6 焚烧设施 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放限值；《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 标准、表 3 标准；
			二氯乙烷	0.80	0.00159	0.0061		1.0	0.1	
			醋酸	5.83	0.0117	0.0360		/	/	
			硫酸	0.11	0.0002	0.0014		45	/	
			醋酸酐	0.42	0.0008	0.0060		/	/	
			VOCs	7.22	0.014	0.0494		60	3	
			颗粒物	2.5	0.005	0.036		20	/	
			二氧化硫	7.0	0.014	0.101		50	/	
			氮氧化物	9.0	0.018	0.130		100	/	
			二噁英	0.013 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.00003 mgTEQ/h	0.19 mg/a		0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup>	/	
	有组织	DA003 (依托现有)	NH <sub>3</sub>	5.48E-02	2.19E-05	1.58E-04	碱洗、水洗、二级活性炭吸附	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 标准要求；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准
			H <sub>2</sub> S	2.12E-03	8.49E-07	6.11E-06		3	0.1	
			VOCs	9.66E-01	3.86E-04	2.78E-03		100	5.0	
			臭气浓度	<800 (无量纲)				800 (无量纲)		
	有组织	DA005 (新建)	颗粒物	17.50	0.021	0.0227	布袋除尘器	20.0	23	《区域性大气污染物排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准
	无组织	生产车间	甲醛	/	0.0029	0.0210	加强通风	0.2	/	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表
			二氯乙烷	/	0.0208	0.1500		/	/	
			醋酸酐	/	0.0035	0.0252		/	/	
			VOCs	/	0.0273	0.1962		2.0	/	
颗粒物			/	0.0700	0.1260	1.0		/		

类别	项目		污染物种类	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	处理措施	排放标准		执行标准
								浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
		硫酸储罐	硫酸雾	/	0.0039	0.0277		1.2	/	
		污水处理站	氨	/	2.11E-05	1.52E-04		1.5	/	
			硫化氢	/	8.16E-07	5.88E-06		0.06	/	
			VOCs		4.28E-04	3.08E-03		2.0	/	
			臭气浓度	/	<20 (无量纲)			20 (无量纲)		
废水	工艺废水、设备冲洗废水、真空系统废水、废水净化废气		水量	/	/	6163.9	去厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准	
			COD	304.65 mg/L	/	1.88				
			氨氮	7.21 mg/L	/	0.04				
噪声	物料泵、循环泵、吸附塔、风机等		-----	-----	-----	-----	隔声装置、减振措施，夜间禁止生产。		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	
固废	危险废物		-----	-----	-----	-----	废包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐、树脂脱附冷凝液、除尘器收集尘为危险废物为危险废物，收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。污水处理站生化污泥按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。		《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 标准	

## 10.3 监测计划和方案

环境监控计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等文件要求，拟建项目环境监测计划见表 10.3.1-1、表 10.3.1-2。

### 10.3.1 环境监测计划

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等。其中高温烟气和其他废气排气筒应设置永久采样孔，并在采样孔的下方约 1m 处设置不小于 3m<sup>2</sup> 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设置，进行采样操作。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018），拟建项目污染源监测计划具体见表 10.3.1-1。

表 10.3.1-1 拟建项目污染源监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	DA001（现有）	二氯乙烷、甲醛、硫酸雾、臭气浓度	每半年一次	委托监测
		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	每月一次	委托监测
		二噁英类	每年一次	委托监测
		VOCs	自动检测	\
	DA003（现有）	氨、臭气浓度	每半年一次	委托监测
		硫化氢、VOCs	每月一次	委托监测
	DA005（新增）	颗粒物	每月一次	委托监测
	企业厂界	甲醛、二氯乙烷 VOCs、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	每季度一次	委托监测
硫酸雾		每半年一次	委托监测	
废水	DW001	COD、NH <sub>3</sub> -N、流量	自动检测	\
		pH、悬浮物、总氮、总磷	每月一次	委托监测
		BOD <sub>5</sub> 、总有机碳、可吸附有机卤化物、苯乙烯	每季度一次	委托监测
		色度、全盐量、总氰化物、甲苯、乙苯、 甲醛、二氯乙烷、	半年一次	委托监测
固废		危险废物暂存量	每周一次	-
噪声	厂界噪声	Leq[dB(A)]	每季度一次	厂界监测

表 10.3.1-2 项目建成后全厂污染源监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	DA001 (现有)	二氯乙烷、甲醛、硫酸雾、氨、臭气浓度、氯化氢、甲苯、乙苯、二乙烯苯、二甲胺、三甲胺、氯甲基甲醚、丙烯酸甲酯、甲醇、丙酮、丙烯腈、苯乙烯、二乙苯、异丁醇	每半年一次	委托监测
		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、二氧化碳、一氧化碳	每月一次	委托监测
		二噁英类	每年一次	委托监测
		VOCs	自动检测	\
	DA002 (现有)	颗粒物、VOCs	每月一次	委托监测
	DA003 (现有)	氨、臭气浓度	每半年一次	委托监测
		硫化氢、VOCs	每月一次	委托监测
	DA004 (现有)	颗粒物、VOCs	每月一次	委托监测
	DA005 (新增)	颗粒物	每月一次	委托监测
	企业厂界	甲醛、二氯乙烷、臭气浓度、氯化氢苯、甲苯、二甲苯、苯系物 VOCs、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	每季度一次	委托监测
硫酸雾、SO <sub>2</sub>		每半年一次	委托监测	
苯并[a]芘		每年一次	委托监测	
废水	DW001 (废水)	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、流量	自动检测	\
		悬浮物、总氮、总磷	每月一次	委托监测
		BOD <sub>5</sub> 、总有机碳、可吸附有机卤化物、苯乙烯	每季度一次	委托监测
		色度、全盐量、总氰化物、甲苯、乙苯、甲醛、二氯乙烷、苯乙烯、丙烯腈、总氰化物	每半年一次	委托监测
	DW002 (雨水)	pH 值、化学需氧量	自动检测	\
		悬浮物、NH <sub>3</sub> -N	排放期间按日监测	委托监测
固废	危险废物暂存量	每周一次	-	
噪声	厂界噪声	Leq[dB(A)]	每季度一次	厂界监测

2、环境质量监测

拟建项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点，监测内容具体见表 10.3.1-2。

表 10.3.1-2 环境监测内容一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
----	------	------	------	------

环境空气	了解废气对周围敏感点的影响	胡集村	TSP、硫酸、甲醛、VOCs、臭气浓度	每年一次
		厂址西北侧最大落地浓度点		
地下水	了解当地地下水情况	1#厂区西侧	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、丙酮、甲醇、总铬、六价铬、硫酸盐、氯化物、总有机碳、甲醛、二氯乙烷、石油类	每半年一次
		2#白球车间东侧		
		3#污水处理站东侧		
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	储罐附近	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌；挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、二噁英类	每年一次
		污水处理站附近		
		生产车间附近		

### 3、环境应急监测计划

环境应急监测方案详见表 10.3.1-3。

表 10.3.1-3 环境应急监测方案一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
大气	厂界	当时风向的上风向厂界	NH <sub>3</sub> 、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、甲醛、二氯乙烷等	事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。
		当时风向的下风向厂界		
	辛刘庄村	附近区域敏感点		
水环境	厂区污水站总排口		pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS、甲醛、二氯乙烷、水量等	
	雨水排放口			

### 4、信息公开

企业应按照环发[2013]81 号《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法>（试行）的通知》公开相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

- (1) 污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；
- (2) 自行监测方案；
- (3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

企业应通过对外网站、报纸、广播、电视、微信公众号等便于公众知晓的方式公开自行监测时间。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开；

(1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(3) 自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

(4) 每年一月底前公布上年度自行监测报告。

### 10.3.2 排污口规范化要求

排污口是拟建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是是污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段

### 10.3.3 排污口规范化管理的基本原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

1、向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

2、列入总量控制的污染物（主要包括 COD、NH<sub>3</sub>-N、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 等），其污染源列为管理的重点。

3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

4、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测孔，设置应符合《污染源监测技术规范》。

5、固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

### 10.3.4 排污口标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。以上标志见表 10.3.4-1。

表 10.3.4-1 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	表示噪声向外环境排放

### 10.3.5 排污口设置技术要求

拟建项目排污口需根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》要求设立醒目排污口标志。

(1) 排污口设置技术要求

- 1) 排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。
- 2) 排污口应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可以在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采

样。

3) 对排污口确需设置在厂区内部的, 应至少满足下列任一要求:

①排污口采用开放性通道与厂区外界相连通, 通道宽度应 $\geq 60\text{cm}$ 。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样;

②厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点, 方便采样和流量测定: 有压排污管道应安装取样阀门; 污水面在地下或距地面 $> 1\text{m}$ 的, 应建设取样台阶或梯架; 用暗管和暗渠排污的单位(含直排和排入市政管网), 应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰, 防止厂区未经处理的雨污水汇入。

4) 排污口和采样点处水深一般情况下应 $< 1.2\text{m}$ , 周围应设置既能方便采样, 又能保障人员安全的护栏等设施; 排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的, 应设置水深警告标志, 并强化安全防护设施设置。

(2) 排污口标志牌设置技术要求

1) 所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求:

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的, 排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置;

②排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的: 通道长度 $< 50\text{m}$ 的, 排污口标志牌应在近排污口处设置; 通道长度 $\geq 50\text{m}$ 的, 应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

2) 排污口标志牌的形状宜采取矩形, 长度应 $> 600\text{mm}$ , 宽度应 $> 300\text{mm}$ , 标志牌上缘距离地面 $2\text{m}$ 。

3) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95号)的有关规定。

4) 排污口标志牌辅助标志的内容依次为:  $\times\times$ 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、 $\times\times$ 环境保护局监制、监督举报电话等字样。

5) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示, 易于被公众和环保执法人员发现和识别。

6) 鼓励有条件的单位, 在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污

单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

7) 排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作，样式可参照图 11.4.3-1。

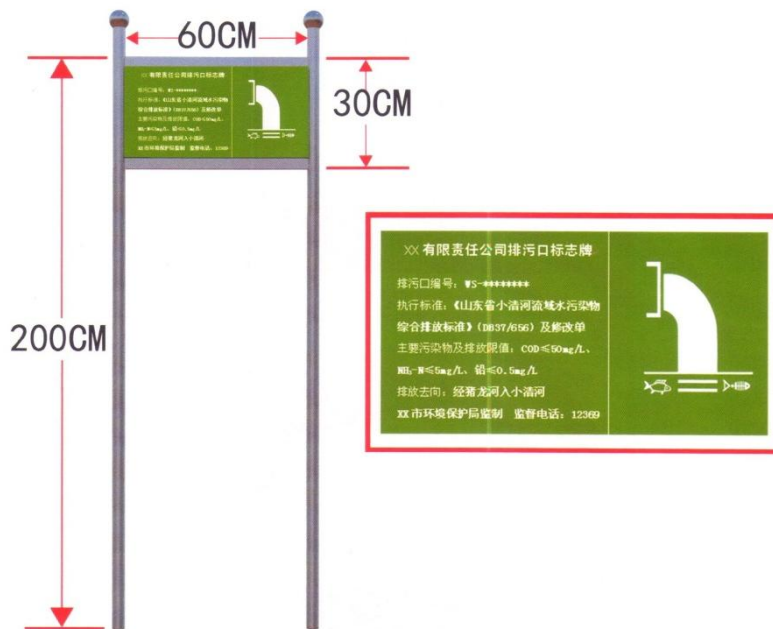


图 11.4.3-1 排污口标志牌参考样式

### 10.3.6 放口建档管理

1、应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 10.4 “三同时”验收一览表

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

拟建项目应在建设完成后，正式投产前组织“三同时”验收。

拟建项目“三同时”验收一览表见表 10.4.1-1。

表 10.4.1-1 拟建项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	主要污染物	治理措施	处理效果/ 拟达要求	完成 时间
废气	DA001 (依托现有)	甲醛、二氯乙烷、醋酸、硫酸雾、醋酸酐、VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、	碱洗、水洗、树脂吸附装置、RTO	有组织达标排放	运营 期实 施
	DA003 (依托现有)	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs	碱洗、水洗、二级活性炭吸附	有组织达标排放	
	DA005 (新建)	颗粒物	布袋除尘器	有组织达标排放	
	厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、VOCs、硫酸雾	/	无组织达标排放	
废水	工艺废水、设备冲洗废水、真空系统废水、废水净化废气	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、总磷、总氮、悬浮物、甲醛、二氯乙烷、全盐量	去厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂	达标排放	运营 期实 施
噪声	各生产、辅助设备	噪声	项目采取隔声、减振、吸声等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减少声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制	厂界达标	
固废	危险废物	废包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油	废包装桶及包装袋、废除尘布袋、污水处理站物化污泥、废润滑油、三效蒸发预处理废盐、树脂脱附冷凝液、除尘器收集尘为危险废物，收集后委托具有相关危废处置资质单位进行处置。污水处理站生化污泥暂按照危险废物进行管理并委外处置，后续根据鉴定结果按规定进行处置。	零排放	
防渗	生产装置区、危险品仓库、罐区、危废间、污水处理区、事故水池、初期雨水池等区域		属于重点防渗区，防渗系数应达到 1×10 <sup>-10</sup> cm/s	不对土壤、地下水造成污染	与建设 项目同 步实
	丙丁类仓库、分析中心、中控室		一般防渗区，防渗系数应达到 1×10 <sup>-7</sup> cm/s		

类别	污染源	主要污染物	治理措施	处理效果/ 拟达要求	完成 时间
	办公生活区、道路等		简单污染防治区，一般采取水泥地面硬化措施		施

环境风险	厂区合理布局，加强设备的维护和管理，在可燃物质附近设置可燃气体报警器探头		最大限度防止风险事故的发生，并有效进行处置，使事故风险处于可接受水平
	事故应急措施：现有 2000m <sup>3</sup> 事故水池一座，建立事故应急措施和管理体系，三级防控体系		
	地下水应急措施：分区防渗，设置围堰，建立地下水水质监测网络		
	制订完善的应急预案		
环境管理	建立环境管理和监测体系，排放口规范化；仓库安装可燃气体泄漏报警器		开展特征污染物的监测
雨污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测等）	雨污分流、污污分流制，废水、雨水管网建设；废水、废气排放口规范化；按照规范要求，在烟囱/排气筒上设置永久性采样孔、监测孔		

## 10.5 与排污许可证的衔接

企业已经于 2022 年 5 月 13 日首次申领排污许可证，于 2025 年 2 月 29 日重新申请，排污许可证编号：91370828MA3ND0B63H001P。

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）“第四十三条 在排污许可证有效期内，下列与排污单位有关的事项发生变化的，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请：（三）排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，在排污行为发生变更之日前三十个工作日内”，在拟建项目运行之日前三十个工作日，企业应当向核发部门提出变更排污许可证的申请。

## 11 选址合理性及建设可行性分析

### 11.1 国家产业政策及符合性分析

山东聚优新材料科技有限公司年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。根据《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目产品不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，因此项目符合产业政策的要求，建设可行。本项目已取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为 2508-370828-07-02-855548。

### 11.2 项目与环保政策的符合性分析

#### 11.2.1 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析见表 11.2.1-1。

表 11.2.1-1 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析要求

序号	文件要求	拟建项目情况	结论
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目产品不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”。项目的建设符合国家产业政策	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	项目位于济宁化工产业园内，属于山东省第一批认定的化工园区，符合园区总体规划和行业准入条件	符合
第四条	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜用水量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，达到行业清洁生产先进水平。项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，符合国家产业政策；项目生产过程强化节水措施，提高回用水的利用率。	符合

<p>第五条</p>	<p>项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。</p> <p>上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。</p> <p>非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p> <p>大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机清洁运输方式。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目采用园区集中供热供汽，不设锅炉，工艺废气采取有效的治理措施；上下游装置间主要通过管道输送；废水处理密闭化；根据废气特征选择适用高效的治理措施；污染物排放及控制满足相应标准要求。</p>	<p>符合</p>
<p>第六条</p>	<p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。</p>	<p>本项目已将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量；</p>	<p>符合</p>
<p>第七条</p>	<p>做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收</p>	<p>本项目废水均分质收集、</p>	<p>符合</p>

	<p>集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p>	<p>分质处理，废水进入厂区污水处理站，处理达标后进入园区污水处理厂；</p>	
第八条	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。</p>	<p>企业对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。本项目生产车间、罐区、危废库等均进行水平防渗。</p>	符合
第九条	<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。</p>	<p>本项目根据环评要求按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。</p>	符合
第十条	<p>优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。</p>	<p>本项目选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。</p>	符合
第十一条	<p>严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。</p>	<p>企业根据大气、事故废水、地下水及相关风险源设立环境风险防控体系；设置环境污染三级防控体系，把事故废水分级控制在“单元—厂区—园区/区域”范围内；针对项目可能产生的突发环境事件编制突发环境事件应急预案。</p>	符合

第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目已梳理涉及的现有工程存在的环保问题并提出相应的整改或改进措施。	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	项目区域细颗粒物超标的，本项目已落实新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物总量控制指标；	符合
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本项目根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，	符合

### 11.2.2 与鲁工信发〔2022〕5号符合性分析

拟建项目与《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）符合性分析详见表 11.2.2-1。

表11.2.2-1 拟建项目与鲁工信发〔2022〕5号符合性分析表

序号	山东省化工投资项目管理规定要求	本项目符合性
1	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。	项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”
2	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。	项目已按有关规定设计配套安全、消防设施
3	化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，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实施。	项目位于济宁化工产业园内，属于山东省第一批认定的化工园区，符合园区总体规划和行业准入条件

4	省政府核准、备案机关负责核准列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目；列入国家批准的相关规划的新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目、新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目。按照全省“两高”项目管理规定，相关化工项目需严格执行提级审批和窗口指导要求。	项目已取得山东省建设项目备案文件
5	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《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不属于新建生产危险化学品的项目

由表 11.2.4-1 可见，本工程的建设符合《山东省化工投资项目管理规定》鲁工信发〔2022〕5 号要求。

### 11.2.3 与《山东省大气污染防治条例》的相符性分析

拟建项目与《山东省大气污染防治条例》中规定的符合性见表 11.2.3-1。

表11.2.3-1与《山东省大气污染防治条例》的相符性分析表

《山东省大气污染防治条例》要求	项目情况	符合性
（三）大气污染防治措施		
31.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造。在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁改造或者转型退出。	本项目属于左侧所列化工行业，但不属于重污染企业，且选址不位于城市建成区，不属于园区负面清单项目。	符合
32.对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目废气有组织排放。	符合
35.下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：（一）石化、煤化工等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	本项目属于前述石化行业，原料存储于密闭空间内，生产产生的废气均收集处理后，经排气筒外排	符合

综上，拟建项目的建设符合《山东省大气污染防治条例》的有关规定。

### 11.2.4 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》符合性分析

项目建设与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性分析见下表 11.2.4-1。

表11.2.4-1与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》的符合性表

《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
<p>一、淘汰低效落后产能</p> <p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。</p>	<p>本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”建设项目，符合国家产业政策</p>	符合
<p>二、压减煤炭消费量</p> <p>持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13% 左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。</p>	<p>本项目使用园区集中供热。</p>	符合
<p>四、实施 VOCs 全过程污染防治</p> <p>实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。</p>	<p>本项目采用密闭生产设备，产生废气经处理后污染物达标排放。</p>	符合
<p>七、严格扬尘污染管控</p> <p>加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。</p>	<p>本项目施工期严格执行“六项措施”。</p>	符合

由上表可以看出，拟建项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）的相关要求。

### 11.2.5 与鲁环办函发[2016]141 号符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发[2016]141号）的符合性见表11.2.5-1。

表11.2.5-1与鲁环办函发[2016]141号符合性分析表

鲁环办函发[2016]141 号规定	拟建项目情况	结论
<p>环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处</p>	<p>项目报告在工程分析中对整个工艺过程产生的固体废物进行梳理，明确主要成分及特性</p>	符合
<p>结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要成分和理化特性。</p> <p>根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。</p>	<p>根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）及《国家危险废物名录》的规定，对所有废物进行鉴别分类，危险废物按要求委托有处理资质的单位处置</p>	

置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。	对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	对固废类别、名称、性质、数量、处理措施等汇总	
----------------------	--	------------------------	--

综上，拟建项目建设符合《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发[2016]141号）的要求。

### 11.2.6 与鲁环发[2020]30号符合性分析

拟建项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）符合性分析见表 11.2.6-1。

表11.2.6-1项目与鲁环发[2020]30号符合性一览表

鲁环发[2020]30号		拟建项目情况	符合性	
四、行业指导意见	(八) 化工行业	粉状、块状物料密闭或封闭储存	本项目粉状、块状物料进行密闭储存	符合
		挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	本项目挥发性有机液体原料转料采用无泄漏物料泵，真空尾气已收集至废气治理设施	符合
		排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置	项目排放 VOCs 的生产环节在密闭设备中进行，并配备废气净化处理装置	符合
		企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	企业已按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	符合

综上，拟建项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）的相关要求。

### 11.2.7 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025年）符合性分析见表 11.2.7-1。

表11.2.7-1与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》符合性分析一览表

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
三、精准治理工业企业污染		

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
<p>聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。（省生态环境厅牵头）</p> <p>继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。（省生态环境厅、省商务厅、省科技厅牵头，省住房和城乡建设厅、省工业和信息化厅配合）</p>	<p>本项目位于济宁化工产业园，属于山东省化转办划定的第一批化工园区。本项目不属于造纸、制革、印染等严重污染水环境的生产项目</p>	<p>符合</p>
<p>五、防控地下水污染风险</p>		
<p>持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。科学划定地下水污染防治重点区。2022 年 6 月底前，完成南四湖流域地下水环境状况调查评估，研究提出南四湖流域水环境综合治理对策。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、省自然资源厅、省水利厅、省住房和城乡建设厅配合）</p> <p>加强国控地下水考核点位水质达标提升，2022 年年底，摸清点位周边地下水环境状况并排查污染成因。对人为污染导致未达到水质目标要求的，或地下水质量为 V 类的，市政府应逐一制定实施地下水质量达标（保持或改善）方案。（省生态环境厅、省自然资源厅按职责分工负责）</p> <p>识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。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。试点开展废弃矿井地下水污染防治。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域选择典型城市，开展地下水污染综合防治试点城市建设，探索城市区域地下水环境风险管控。探索地下水治理修复模式，实施泰安市宁阳化工产业园及周边地下水污染防控修复试点项目，推进地下水污染风险管控与修复，在 2022 年年底完成阻控地下水污染和建立地下水监控体系工作。2022 年年底，全省化工园区编制“一区一策”地下水污染整治方案并组织实施。实施淄博市高青县化工产业园地下水污染源防渗试点。（省生态环境厅、省自然资源厅、省住房和城乡建设厅按职责分工负责）</p>	<p>本项目废水均分质收集、分质处理，废水进入厂区污水处理站，处理达标后进入园区污水处理厂；</p> <p>园区污水处理厂进行再处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 类标准和《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表 2 一般保护区标准要求，达标后排入新万福河</p>	<p>符合</p>
<p>六、保障饮用水水源地水质达标</p>		

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
<p>强化县级及以上城市饮用水水源地监管。采用卫星遥感、无人机航测、高点视频监控等新技术手段，定期开展重要水源地保护区遥感监测，掌握水源地及周边保护区范围内风险源现状及变化情况。新建水源要同步开展保护区划定，调整水源要同步修订水源保护区。加快农村饮用水水源地规范化管理进程。</p> <p>2021 年年底前，完成全省现有“千吨万人”以下农村饮用水水源保护区或保护范围划定，对已划定保护区或保护范围的水源地开展“全覆盖”水质监测。推进农村饮用水水源保护区规范化管理，2022 年年底前，汇总完成水源保护区矢量图层，构建全省饮用水水源保护区“一张图”；2025 年年底前，完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标，逐步开展“千吨万人”以下集中式饮用水水源保护区环境问题排查整治。（省生态环境厅牵头，省自然资源厅、省水利厅、省住房和城乡建设厅、省卫生健康委配合）</p>	<p>本项目周边无水源地保护区</p>	<p>符合</p>

由上表可见，拟建项目满足《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025 年）的相关要求。

### 11.2.8 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性分析见表 11.2.8-1。

表11.2.8-1 《山东省深入打好净土保卫战行动计划》符合性分析

《山东省深入打好净土保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
二、加强土壤污染重点监管单位环境监管		
<p>每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。（省生态环境厅牵头）</p>	<p>本项目将按要求进行土壤环境监测</p>	<p>符合</p>
三、提升重金属污染防控水平		
<p>持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。（省生态环境厅牵头）</p> <p>以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强尾矿库环境风险隐患和矿区无序堆存历史遗留废物排查整治。对尾矿库进行安全评估，分类制定风险管控提升工程方案。稳妥推进尾矿资源综合利用，鼓励企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量。以氰化尾渣为重点，在烟台等市开展“点对点”利用豁免管理试点。（省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应</p>	<p>本项目不属于重金属重点行业企业</p>	<p>符合</p>

《山东省深入打好净土保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
急厅等按职责分工负责)		
<b>四、加强固体废物环境管理</b>		
<p>总结威海市试点经验，选择 1~3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。（省科技厅、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省住房和城乡建设厅、省卫生健康委等按职责分工负责）</p> <p>深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025 年年底，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点。（省住房和城乡建设厅牵头，省发展改革委等配合）</p>	本项目将按 要求加强固 体废物环境 管理	符合
<b>六、严格建设用地风险管控与修复</b>		
<p>加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。未依法开展或尚未完成土壤污染状况调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。对未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。对注销、撤销排污许可证的企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。在土地出让和房地产出售环节实行土壤污染状况公示制度。（省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省住房和城乡建设厅等按职责分工负责）</p> <p>严格落实建设用地风险管控和修复名录管理制度，定期更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。推进重点地区危险化学品生产企业搬迁腾退地块的风险管控和修复工作。土壤污染责任人或者土地使用权人全面落实污染地块风险管控措施，防止对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，防止转运污染土壤非法处置，减少污染地块风险管控和修复过程中的二次污染。针对风险管控地块，各地要建立清单，严格落实风险管控措施，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。（省生态环境厅、省自然资源厅牵头，省工业和信息化厅等配合）</p> <p>选择青岛、淄博、泰安 3 市作为典型市，分别以建设用地管理、污染地块风险管控与修复、区域产业发展为重点，开展土壤污染防治先行区建设。鼓励先试先行，探索建立区域性污染土壤修复车间、污染土壤转运联单制度和“环境修复+开发建设”模式。2021 年，启动建立黄淮海区域土壤与农业农村生态环境保护创新中心和土壤类国家级环境保护重点实验室。到 2025 年，初步建设土壤污染风险管控与修复技术和仪器装备研发中试基地。（省生态环境厅、省科技厅、省发展改革委、省自然资源厅牵头）</p>	本项目将按 要求进行建 设用地风险 管控与修复 工作	符合

因此，拟建项目符合《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021—2025 年）的要求。

### 11.2.9 与《山东省环境保护条例》符合性分析

拟建项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 11.2.9-1。

表11.2.9-1与《山东省环境保护条例》符合性一览表

	《山东省环境保护条例》规定	拟建项目情况	符合性
第十五条	禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目	拟建项目不列入左侧项目，同时根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目符合产业政策	符合
第十六条	实行重点污染物排放总量控制制度。县级以上人民政府生态环境主管部门根据本行政区域重点污染物排放总量控制指标、排污单位现有排放量和改善环境质量的需要，核定排污单位的重点污染物排放总量控制指标。	拟建项目已根据主管部门要求，申请总量控制指标	符合
第十七条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	拟建项目将于正式投产前申请变更排污许可证	符合
第四十四条	县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	拟建项目位于济宁化工产业园，属于园区准许进入项目	符合
第四十九条	重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。	企业现有项目已按相关要求，安装自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网	符合
第五十条	排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	建设单位已按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危废产生及处置情况、监测记录以及其他环境管理信息，并对台账的真实性和完整性负责	符合
第六十二条	对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。	项目编制期间，建设单位已按照环境影响评价公众参与办法，在公司网站、报纸等进行公示，征询公众意见	符合

由上表可知，拟建项目建设符合《山东省环境保护条例》等文件要求。

### 11.2.10 环环评〔2020〕65 号符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）符合性分析见表 11.2.10-1。

表11.2.10-1与环环评〔2020〕65号符合性一览表

环环评〔2020〕65 号规定		拟建项目情况	符合性
(一)	国务院及其有关部门、省级人民政府批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区以及设区的市级人民政府批准设立各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。在规划审批前，报送相应生态环境主管部门召集审查。产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。省级生态环境主管部门可根据本省人民政府有关规定，研究确定本行政区域开展规划环评的产业园区范围	园区管委会委托编制了《济宁新材料产业园区总体规划（2018-2030 年）》，2020 年 4 月 7 日山东省生态环境厅以鲁环审〔2020〕13 号文出具了《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》，根据审查意见，济宁新材料产业园区规划范围为北至北大溜河和民生北路，南至南谢线，东至济徐高速，西至金嘉线，总规划面积约 29.91km <sup>2</sup> 。园区为以现代煤化工、化工新材料、生物基新材料、高端精细化学品。	符合
(二)	产业园区规划环评是入园建设项目环评工作的重要依据。入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。	根据《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》，拟建项目用地性质为工业用地；拟建项目属于“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”，属于改扩建项目，为园区准许进入项目。拟建项目建设符合园区要求	符合

由上表可知，拟建项目建设符合《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）文件要求。

### 11.2.11 与《省政府安委会办公室 省生态环境厅 省应急厅转发国务院安委会办公室 生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》鲁安办字〔2022〕42 号文符合性分析。

表11.2.11-1 与鲁安办字〔2022〕42号文的符合性

要求	具体要求	本项目情况
进一步落实部门监管指导责任。	要紧盯具有脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉 5 类重点环保设备设施的企业，指导督促企业按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生	①本项目工艺废气经预处理后集中收集后会同罐区废气、三效蒸发脱盐不凝气及危废间废气等废气送至 RTO 装置进行焚烧处置后通过一根 30m 高排气筒（DA001）排放；依托企业现有废气处理措施可以满足项目生产需要。

	产各项责任措施。	②企业按照要求委托有资质单位进行环保措施设计及施工； ③企业严格按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。
进一步落实企业主体责任	推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全三同时有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得一包了之，不管不问。	①建设单位法人作为厂区安全管理责任人，负责环保设备设施安全生产工作；②本项目采用的废水、废气治理设备落实环保和安全“三同时”有关要求，由有资质单位进行设计、生产、安装；③对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育；④开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。通过分析，项目使用的废气、废水处理设施安全风险较低；建设单位委托专业技术单位对环保设备进行安装、检修。

**11.2.12 与《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》鲁安办字〔2023〕61号文符合性分析。**

**表11.2.12-1 与鲁安办字〔2023〕61号文的符合性**

要求	具体要求	本项目情况
严格落实企业主体责任。	化工企业要将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。要严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉等环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，在选用污染防治技术时要充	本项目废气、废水环保设备均依托现有工程，涉及污水处理、挥发性有机物治理等环保设施，企业在实际生产运行中已将环保设备设施安全落实到生产经营工作中，企业已开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。

	<p>分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。</p>	
<p>加强环保设备设施建设项目管理</p>	<p>涉及新、改、扩建重点环保设备设施的化工企业要加强建设项目管理，充分考虑安全风险，对建设项目开展环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。</p> <p>（一）立项设计。企业要委托具备相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。</p> <p>（二）建设验收。施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。</p> <p>（三）评估整改。已建成的重点环保设备设施且未进行正规设计的，企业要委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审。根据诊断结果，对不符合环境保护和安全生产要求的，制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。</p>	<p>本项目废气、废水环保设备均依托现有工程，涉及污水处理、粉尘治理等环保设施；本项目采用的废水、废气治理设备已落实环保和安全“三同时”有关要求，由有资质单位进行设计、生产、安装；已开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。项目使用的废气、废水处理设施安全风险较低；企业委托专业技术单位对环保设备进行安装、检修。</p>

**11.2.13 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号**

**表 11.2.13-1 与环环评〔2025〕28号文的符合性**

要求	具体要求	本项目情况
<p>禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目</p>	<p>各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。</p>	<p>本次环评已对照不予审批环评的项目类别，本项目不属于不予审批环评的情形。</p>

<p>加强重点行业涉新污染物建设项目环评</p>	<p>(一) 优化原料、工艺和治理措施, 从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料, 减少产品中有毒有害物质含量; 应采用清洁的生产工艺, 提高资源利用率, 从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施, 已有污染防治技术的新污染物, 应采取可行污染防治技术, 加大治理力度, 减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。</p>	<p>本项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造, 不涉及《重点管控新污染物清单》(2023 年版) 中的新污染物, 生产过程中将使用低毒低害化学品。本项目产品为合成树脂材料, 不涉及新污染物的产生和排放。</p>
--------------------------	--	---

### 11.2.14 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102 号) 符合性分析

表11.2.14-1 济宁新材料产业园生态环境分区管控的符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
<p>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马, 新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求, 原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目, 被置换产能及其配套设施关停后, 新建项目方可投产。</p>	<p>本项目不属于“两高”项目, 符合产业政策及生态环境分区管控方案, 已按要求申请总量指标</p>	<p>符合</p>
<p>重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求, 逐步退出限制类涉气行业工艺和装备; 逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。</p>	<p>拟建项目不属于钢铁、水泥、焦化、电解铝等行业, 且不属于低效落后产能。</p>	<p>符合</p>
<p>中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划, 严格项目审批, 严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案, 依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点, 因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。</p>	<p>本项目位于济宁新材料产业园区, 符合园区规划准入要求</p>	<p>符合</p>
<p>严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目, 提高低(无) VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程, 加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无) VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。</p>	<p>本项目有机废气过程管控和末端治理全过程控制, 确保废气达标排放</p>	<p>符合</p>

### 11.2.15 与《山东省“两高”项目管理目录》(2025 年版) 符合性分析

根据《山东省“两高”项目管理目录》(2025 年版) 可知, 拟建项目为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造, 不属于“两高”项目, 符合国家的产业政策。

表11.2.15-1 与《山东省“两高”项目管理目录》(2025 年版) 符合性分析

山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）	本项目情况
原油加工及石油制品制造（2511）、有机化学原料制造（2614）、炼焦（2521）、煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）、其他基础化学原料制造（2619）、氮肥制造（2621）、磷肥制造（2622）、水泥制造（3011）、石灰和石膏制造（3012）、粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）、平板玻璃制造（3041）、玻璃纤维及制品制造（3061）、建筑陶瓷制品制造（3071）、卫生陶瓷制品制造（3072）、耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造（3089）、石墨及碳素制品制造（3091）、其他非金属矿物制品制造（3099）、炼铁（3110）、炼钢（3120）、铁合金冶炼（3140）、铝冶炼（3216）、铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、硅冶炼（3218）、火力发电（4411）、热电联产（4412）	本项目不属于左侧所列的行业、产品和装置，不属于“两高”项目。

### 11.2.16 与济宁市生态环境分区管控方案符合性分析

结合山东省人民政府国土空间规划“三区三线”划定成果，《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269号）、济宁市人民政府《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（济政字[2021]27号）的要求、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办[2024]5号）的要求：济宁市共划定 197 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。

本项目位于济宁新材料产业园，管控单元分类为“重点管控单元”，与《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析见表 11.2.16-1，图 11.2.16-1：

表11.2.16-1 济宁新材料产业园生态环境分区管控的符合性分析

环境管控单元编码	ZH37082820006		本项目情况
环境管控单元名称	济宁新材料产业园		位于济宁新材料产业园管控单元内
行政区划	省	山东省	山东省
	市	济宁市	济宁市
	县	金乡县	济宁新材料产业园
管控单元分类	重点管控单元		属于
空间布局约束	1.入区企业应该符合开发区产业定位并应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业；对与主导产业关联性不强的项目、生产工艺落后项目等禁止。禁止造纸、皮革、金属冶炼、电子、酿造、以铅、汞、砷、铬、镉或其化合物为原料或产品的项目进入。		本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类和鼓励类项目，不属于禁止准入或控制准入行业

	<p>2.开发区在空间功能布局上形成四个组团的格局，分别为开发区西北部的煤焦化组团、西南部的煤气化组团、精细化工组团和生物医药组团。开发区不设居住区。开发区所有入区项目符合国家产业政策，符合开发区的准入条件，在相应的组团内开发建设；所有入区项目均执行环评和三同时要求。</p>	
<b>污染物排放管控</b>	<p>1.开发区企业应根据其排水水质特征采取针对性的污水处理工艺。污水处理及中水工程建设进度须与开发区落地项目建设相适应。</p> <p>2.企业要清污分流，加强回用，区内废水要达到接管标准后，经市政管网送污水处理厂处理后达标排放。</p> <p>3.加强大气污染源污染控制，在实现大气污染物达标排放的同时严格控制区域污染物排放的总量。对废气中烃类、二氧化硫、粉尘、废水中的 COD、氨氮的排放进行严格控制。</p> <p>4.积极推行环保一体化的开发模式，充分利用园区污水处理厂，并集中设置固体废物焚烧处理设施。</p>	<p>1、本项目位于济宁新材料产业园，污水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂集中处理。</p> <p>2、本项目将按环境影响报告落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度</p>
<b>环境风险防控</b>	<p>1.要加强开发区环境风险防范，开发区环境风险防范要求及应急处理措施，一旦发生事故，应立即启动事故环境风险防范及环境安全突发事件应急处理的综合方案，并采取有效保护措施，以最大限度减轻污染危害。做好污水池、污水管网、固体废物贮存场地等的防渗工作，防止污染地下水。</p> <p>2.逐步建立化工园区环境风险预警体系，对园区和周边常规、特征污染物进行监测预警。</p> <p>3.园区设置三级应急预案：厂级应急预案、园区应急预案、社会应急预案。园区的生产和储运系统一旦出现突发事件，必须按事先拟定的应急预案进行紧急处理。</p>	<p>园区已制定突发环境事件应急预案，建项目将按环境影响报告环境风险防范要求落实应急要求</p>
<b>资源开发效率要求</b>	<p>1.集约化利用土地，新批新建项目应尽量减少土地占用，实行绿色施工，尽量减少对陆域生态系统的破坏。</p> <p>2.采用先进的、可靠的中水回用技术。提高开发区的中水回用率。</p>	<p>符合</p>

## 11.3 规划的符合性分析

### 11.3.1 与《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 4 月 10 日获得山东省人民政府鲁政字〔2024〕59 号文批复。该规划期限为 2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

根据《规划》内容，区域协同优化国土空间总体格局。规划融入鲁南经济圈一体化发展区。形成“一核、两廊、三区、多点”国土开发保护格局。重构蓝绿网络：“两廊、两环、多楔多核”生态格局。构建“一核、双心、两带、三片区”的农业格局。形成“一心引领多点协同”的城镇空间结构。形成“一核、一轴、一廊、四区”的产业体系格局。严守底线统筹划定三条控制线：保护耕地和永久基本农田、严守生态保护红线、划定城镇开发边界。

本项目厂址位于济宁化工产业园区，根据《金乡县国土空间总体规划》（2021-2035 年）县域工业用地控制线图（图 11.3.1-1），县域土空间控制线规划图（图 11.3.1-2），项目用地属于工业用地，位于工业用地控制线内，因此厂址选择符合金乡县国土空间总体规划。

### 11.3.2 与济宁化工产业园规划符合性分析

济宁新材料产业园区前身为成立于 2009 年 5 月 29 日的济宁市化学工业经济技术开发区。园区位于金乡县北胡集镇南，规划范围为东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起民生北路，南到南谢路，总用地约 20km<sup>2</sup>，产业定位为煤化工、精细化工和生物医药行业。2009 年 11 月 16 日济宁市环保局以济环审[2009]52 号出具了《济宁市化学工业经济技术开发区环境影响评价报告书》的审查意见；2017 年 7 月 28 日济宁市环保局出具了《济宁市环境保护局关于济宁市化学工业经济技术开发区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》，根据开发区环境影响跟踪评价报告书，开发区规范范围、产业定位等未发生变化，产业规划布局与原规划相比发生少量变化。

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 号文内容，济宁化工产业园属于第一批已认定的化工园区，认定范围为东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起民生北路，南到南谢路，认定其中符合规划部分面积约 14.02km<sup>2</sup>。

园区原有规划《济宁市化学工业经济技术开发区总体规划（2009-2020 年）》规划

期已满，园区管委会委托编制了《济宁新材料产业园区总体规划（2018-2030 年）》，2020 年 4 月 7 日山东省生态环境厅以鲁环审〔2020〕13 号文出具了《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》，根据审查意见，济宁新材料产业园区规划范围为北至北大溜河和民生北路，南至南谢线，东至济徐高速，西至金嘉线，总规划面积约 29.91km<sup>2</sup>。园区管委会委托编制了《济宁新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》，2025 年 9 月 11 日山东省生态环境厅以鲁环审【2025】20 号文出具了《济宁新材料产业园区总体规划环境影响跟踪评价报告书》的审查意见。**济宁新材料产业园区总体规划（2018-2030）**见图 12.3.2-1。

### 1、产业定位

济宁化工产业园园区定位主要为现代煤化工、化工新材料、生物基新材料、高端精细化学品。本项目属于高端精细化学品，符合济宁化工产业园产业定位要求。

### 2、产业总体布局

产业园区在空间功能布局上形成四个产业园的结构格局。本项目选址于济宁化工产业园。项目地址位于产业园区的精细化工产业园，符合产业园区产业总体布局要求。**济宁新材料产业园产业规划布局图**见图 11.3.2-2。

### 3、土地利用规划

项目地址位于产业园区的精细化工产业园，用地属于规划的三类工业用地，符合园区土地利用规划要求。

### 4、产业园区行业准入条件

园区坚持以规划主导产业为重点发展方向，重点引进工艺先进，技术创新，无污染或低污染、规模适中、效益好、带动作用强的项目，严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目进入园区。

表 11.3.2-1 园区入区行业控制级别表

产业分类	具体项目	控制级别
煤炭加工	炼焦	▲
	煤制合成气生产	★
	煤制液体燃料生产	●
	其他煤炭加工	▲
基础化学原料制造	无机酸制造	×
	无机碱制造	×
	有机化学原料制造	●
	其他基础化学原料制造	▲
涂料、油墨、颜料及类似产品制造	涂料制造	●
	油墨及类似产品制造	●

	工业颜料制造	▲
	染料制造	▲
合成材料制造	<b>初级形态塑料及合成树脂制造</b>	●
	合成橡胶制造	●
	合成纤维单（聚合）体制造	★
	其他合成材料制造	●
专业化学品制造	化学试剂和助剂制造	●
	专项化学品制造	●
	文化用信息化学品制造	●
	环境污染处理专用药剂材料制造	★
	其他专用化学产品制造	●
日用化学品制造	香料、香精制造	●
	其他日用化学产品制造	●
合成纤维制造	锦纶纤维制造	●
	涤纶纤维制造	●
	腈纶纤维制造	●
	丙纶纤维制造	●
	氨纶纤维制造	●
	其他合成纤维制造	●
生物基材料制造	生物基化学纤维制造	★
	生物基、淀粉基新材料制造	★
交通运输和仓储	交通运输及仓储	●
	危险化学品的仓储物流	●
石墨及其他非金属矿物质制品制造	石墨及炭素制品制造	★
	其他非金属矿物制品制造	▲

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。除上述行业外，其他符合产业定位的行业参照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），分析与园区环境准入要求的符合性，由相关主管部门酌情确定是否允许准入。

表11.3.2-2 园区准入条件

序号	类别	
一	空间限值、禁止准入清单	
1	园区生态空间	防护绿地、非建设用地、水域等生态空间为限制开发区域。
2	园区南水北调重点保护区	引入项目应严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《山东省水污染防治条例》、《山东省南水北调条例》、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》等相关要求。
3	园区济徐高速沿线区域	规划及建设过程中应参照《公路安全保护条例》、《危险化学品安全管理条例》及化学品存储与装卸作业安全技术规范合理布局企业类型及物流中心仓储物品种类，避免对高速道路造成影响。
4	园区南部有条件建设区	按照《中华人民共和国土地管理法》完善相关土地手续后可用于项目建设。
二	产业限制、禁止清单	
1	不符合园区重点发展行业产业政策、清洁生产、环境保护要求的产业	

2	与主导产业链关联性不强的企业，能耗、水耗大且污染较为严重的产业		
3	土地资源利用效率低，单位面积工业产值低的产业		
4	可能造成生态系统结构重大变化、生态功能改变或生物多样性明显减少的产业		
三	项目准入清单		
1	现代煤化工	优先、准许进入项目	优先扩展煤焦化下游产业的油深加工，焦炉气的综合利用以及粗苯加工后利用；适度建设煤气化项目，为园区提供 CO、H2 原料；发展以煤气化和甲醇制烯烃提供的原料为基础，跨行业优化配置要素资源，新材料产品链，促进煤化工与新材料、生物基新材料、高端专用化学品融合项目。
		限制、禁止进入项目	未同步配套建设干熄焦、装煤、推焦除尘装置的炼焦项目；100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外）；不符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》规划布局、项目选址、污染防治和环境影响等要求。
2	化工新材料	优先、准许进入项目	优先发展高性能纤维、特种工程塑料、热塑性弹性体、特种复合材料、高分子复合材料、电子化学品等。
		限制、禁止进入项目	新建、改扩建溶剂型聚氨酯类和聚丙烯酸酯类等通用型胶粘剂生产装置；园区大气环境容量有限，高氮氧化物、VOCs 排放的企业；单位水耗高、废水产生量大企业。
3	高端精细化学品	优先、准许进入项目	优先发展食品添加剂、造纸化学品、表面活性剂、环保涂料、新型水处理剂、环境友好型胶粘剂等精细化学品。
		限制、禁止进入项目	新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（不包括鼓励类的染料产品和生产工艺）；新建硫酸法钛白粉、铅铬黄、1 万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料（不包括鼓励类的涂料品种和生产工艺）、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料生产装置；新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉（包括药用、食品用和饲料用、化妆品用）生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12（综合利用除外）、维生素 E 原料生产装置等；园区大气环境容量有限，高氮氧化物、VOCs 排放的企业；单位水耗高、废水产生量大企业。
4	生物基新材料	优先、准许进入项目	优先发展绿色生物化工、环保型新型材料、高端化、高附加值、精细化的生物产品、利用生物法生产化学中间体、生物基新材料下游产品；《石油和化学工业“十三五”发展指南》中新型生物基新材料、生物基化学品等。
		限制、禁止进入项目	羰基合成法及齐格勒法生产的脂肪醇产品；脂肪酸法制叔胺工艺，搅拌釜式乙氧基化工艺；限制生物基新材料单位水耗高、废水产生量大企业，水循环利用率低等；园区大气环境容量有限，高氮氧化物、VOCs 排放的企业。
5	石墨烯新材料	优先、准许进入项目	石墨烯生产线建设、石墨烯导热工程塑料生产项目、石墨烯基纺织添加剂项目、石墨烯超级电容器项目、石墨烯锂离子电池生产项目、石墨烯太阳能电池生产项目等。
		限制、禁止进入项目	园区大气环境容量有限，高氮氧化物、VOCs 排放的企业；单位水耗高、废水产生量大企业。

拟建工程为改扩建项目，项目生产产品螯合吸附树脂，为 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造，产品符合《产业结构调整指导目录》（2024 年本）属于准许进入项目类；

符合园区准入条件。

### 11.3.3 与园区环评审查意见的符合分析

根据山东省生态环境厅关于《济宁新材料产业园区总体规划环境影响报告书》的审查意见（鲁环函[2020]13号），本项目与园区规划环评审查意见的符合性分析具体见表 11.3.3-1。

表11.3.3-1 拟建项目园区规划环评审查意见的符合性分析

项目	总体规划	本项目	符合性	
规划范围	北至北大溜河和民生北路，南至南谢线（敬业路），东至济徐高速（园八路）西至金嘉线（科研五路）。	本项目建设地点位于济宁化工业园区规划范围内。	符合	
产业定位	开发区主导产业定位主要为现代煤化工、化工新材料、生物基新材料、高端精细化学品。	本项目主要生产螯合吸附树脂，属于高端精细化学品，为改扩建项目，符合园区产业定位；	符合	
基础设施	供水	工业用水由工业水厂供给，生活用水由胡集镇自来水厂供给	本工程用水由园区供水管网直接供给，厂内铺设供水管网，并与自来水公司供水管网相接，不采用地下水。	符合
	排水	雨污分流，开发区内企业污水需根据其排水特征采取针对性的集中处理，外排废水满足相关标准后，统一进入园区污水处理厂集中处理	本项目废水均分质收集、分质处理，废水进入厂区污水处理站，处理达标后进入园区污水处理厂；	符合
规划设计	供热	开发区用热由热源厂供给，入区企业不得自建燃煤（油）锅炉	项目所用蒸汽由济宁化工产业园山东济矿民生热能有限公司集中供给	符合
	固废	危险废物转移执行转移联单制度，危险废物依托有资质的危废处置单位处理；一般工业固体废物首先在厂内实现综合利用，不能在厂区综合利用的，可由开发区建立废物交换平台，加强各企业间资源和能源的相互利用和一般固体废物的资源化，变废为宝；生活垃圾依托金乡县垃圾处理厂处理	固体废物分类收集，危险废物其余交由相应危废处置资质单位进行处置	符合

由上表可见，拟建项目符合园区规划环评审查意见要求。

## 11.4 厂址选择的合理性分析

### 11.4.1 区位条件

济宁化工产业园区起步区范围东至薛公岔河、西至穿心河东、北至洙水河、南至仲南路，起步区面积 8.03 平方公里，根据山东省人民政府办公厅公布的第一批化工园区和专业化工园区的通知，济宁化工产业园 名单，拟建项目位于南外环路以南，明德路东，世纪阳光西侧。属于济宁化工产业园 起步区范围。

该项目用地属于园区规划建设用地，符合当地政府部门的总体规划，符合周边建设发展现状。项目所在位置配套基础设施齐全，地势平坦、地理条件优越，交通便捷，通信畅通，交通便利，因此项目建设区位优势较为明显。

### 11.4.2 土地利用符合性

拟建项目位于济宁化工产业园区内，根据济宁化工产业园区土地布局可知，其所用地为工业建设用地。因此拟建项目的建设符合济宁化工产业园区的总体规划 and 土地利用规划。

### 11.4.3 厂址地质条件

场区地形相对较平坦，土层结构较为简单，均匀性一般，无特殊性岩土及不良地质作用。场地土类型为中软场地土，建筑场地类别为 III 类，属抗震一般地段，场地相对较稳定，可以进行该工程的建设。

场区地下水为第四系孔隙潜水，勘察期间，由钻孔中测得场区地下水稳定水位埋深 1.70~2.10m，地下水及地下水位以上土对混凝土结构及钢筋混凝土中钢筋具弱腐蚀性。场区抗震设防烈度为六度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.55s。场地无深大断裂通过，地壳稳定性较好，场地总体稳定性较好，适于项目建设。根据以上分析，厂址地处地势平坦、地质结构稳定、地基承载较好，适宜项目建设。因此，从地质方面来看，拟建项目的选址也是较为合理的。

### 11.4.4 资源条件

拟建项目所在地交通条件便利，区内煤气、电、水资源丰富；所用水直接由园区自来水管网提供。用电从园区现有线路引入，厂区内设置变压器，可以满足生产、生活需要。故从资源利用方面考虑，本次评价认为该项目的选址是合理的。

### 11.4.5 环境影响可行性分析

#### 1、环境空气影响分析

拟建项目产生废气及处理措施如下：

①合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

②二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

③乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

④污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

⑤固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器（新建）净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放。

DA001 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求（颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 6 焚烧设施  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放限值（二氧化硫 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $<100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 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 1 标准（VOCs： $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二噁英、二氯乙烷、甲醛排放浓度满足《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 3 标准（二噁英： $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、二氯乙烷： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛： $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准（硫酸雾： $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

DA003 排气筒中 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 标准要求（VOCs $<100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 $<800$ （无量纲））。

DA005 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》

(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求 (颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ ) ;

## 2、废水

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表1标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表1标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/ 3416.1-2023）表2一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

## 3、噪声

本项目营运期的噪声经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

## 4、固体废物

本项目产生的一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；危险废物依托现有危废库暂存，其处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求。

## 5、环境风险

本项目建设及运行中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

## 6、公众支持度

本次公众参与活动采取本次公众参与活动采取敏感目标张贴公告、网络公示与报纸公告等方式向公众公示了拟建项目的相关环境信息，从调查结果看，未收到反对拟建项目的建设意见，表明公众不反对拟建项目的建设。

## 11.5 小结

综上所述，拟建项目位于济宁化工产业园 起步区范围内，厂区占地为工业建设用

地，项目建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理。

## 12 结论与建议

### 12.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：年产 2000 吨螯合吸附树脂技改项目
- (2) 建设单位：山东聚优新材料科技有限公司
- (3) 建设地点：济宁市金乡县胡集镇济宁新材料产业园区
- (4) 建设性质：改扩建
- (5) 建设规模：年产螯合吸附树脂 2000 吨
- (6) 行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造
- (7) 工程投资：建设项目拟投资 2960 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 6.75%。
- (8) 工程占地：依托阳离子交换树脂车间现有预留空间，公司总占地面积 143190 m<sup>2</sup>，项目总占地面积 748m<sup>2</sup>，建筑面积 3074.13m<sup>2</sup>。
- (9) 劳动定员及工作制度：项目建成后不新增劳动定员，内部调配 9 名工人至本项目可保障装置正常运转。实行三班三运转制，每班 8 小时，年工作天数 300 天。
- (10) 建设周期：项目建设期 3 个月，预计 2026 年 3 月建成。

### 12.2 环境质量现状

1、根据济宁市生态环境局发布的 2023 年度济宁市生态环境质量状况，济宁市 2023 年二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的年均浓度及 O<sub>3</sub> 年度 90 百分位质量浓度超标。根据 HJ663-2013 判定，项目所在区域为不达标区，可吸入颗粒物及细颗粒物为影响该区域空气质量的首要污染物。硫酸雾、甲醛、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限制要求；非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限制。TSP 日均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准要求；二噁英日均浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

2、根据引用的地表水监测结果可知，W5、W6、W7 监测点位各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准要求，新万福河评价河段现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求；根据地下水监测结果可知，5 个水质监测点位总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标，氯化物、硝酸盐在 2#、3#、

4#监测点超标，氟化物在 1#、2#、3#、4#监测点超标，锰、钠在 2#、3#、4#、5#监测点超标，其余各监测点的各项指标监测结果均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、锰、钠超标主要与当地水文地质情况有关。主要是由于包气带和含水围岩之间发生一系列的水文地球化学作用促使土壤及其下层沉积物中的钙镁易溶盐、难溶盐及交换性钙镁由固相向水中转移，从而使地下水硬度、溶解性总固体升高。

4、根据声环境现状监测结果可知，厂界各监测点昼夜间声环境值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

5、根据土壤环境现状监测结果可知，1~8#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准。9#、10#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准。厂区外耕地监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 农田用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量状况基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

## 12.3 污染物处理及排放情况

### 12.3.1 废气

#### 1、有组织废气

①合成反应废气、母液周转废气、三效蒸发脱盐不凝气、危废间废气送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

②二氯乙烷储罐大小呼吸废气采用冷凝回收预处理，再与溶解废气、共沸脱水废气等工艺废气经“树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

③乙酰化反应废气、催化反应废气、二醋酸酐储罐废气经“碱洗+水洗+树脂吸附装置”净化后送至现有 RTO 系统处理后通过 30m 高排气筒（DA001）排放。

④污水处理站废气密闭收集后经现有“碱喷淋吸收塔+水喷淋吸收塔+二级活性炭吸附”后，由一根 16.8m 排气筒（DA003）排放。

⑤固体粉料解包投料过程产生少量粉尘经布袋除尘器（新建）净化后通过 1 根 30m 排气筒（DA005）排放。

DA001 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》

(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求 (颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ )；二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及 2024 年修改单表 6 焚烧设施  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放限值 (二氧化硫 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $<100\text{mg}/\text{m}^3$ )；VOCs 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 1 标准 (VOCs:  $60\text{mg}/\text{m}^3$ )；二噁英、二氯乙烷、甲醛排放浓度满足《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 3 标准 (二噁英:  $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、二氯乙烷:  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛:  $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ )；硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 标准 (硫酸雾:  $45\text{mg}/\text{m}^3$ )；DA003 排气筒中 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 标准要求 (VOCs $<100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 $<800$  (无量纲))。DA005 排气筒中颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准要求 (颗粒物 $<20\text{mg}/\text{m}^3$ )；

## 2、无组织废气

无组织废气主要为生产车间“跑冒滴漏”造成的装置区废气和污水处理站未收集废气。生产过程中尽量采用密封、废气收集等手段，控制装置区废气产生排放；储罐采用水封来减少无组织废气的产生；通过泄漏监测与修复技术，控制装置区日常跑冒滴漏发生，减少废气产生排放。

### 12.3.2 废水

按照“清污分流，分质处理”的处置原则，本项目含甲醛废水车间除醛预处理后，与难降解废水，难降解高盐废水物化混匀后经 Fenton 氧化-混凝沉淀处理，再与高盐工艺废水合并后进行脱盐处理后，再与其他低浓度废水（真空系统废水、设备冲洗废水、废气净化废水）一道进行水解酸化-A/O 生化处理，出水水质满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及 2024 年修改单表 1 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及 2024 年修改单表 3 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 表 2 一般保护区标准要求及园区污水处理厂接管标准要求；

### 12.3.3 固体

本项目产生的一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关

要求；危险废物依托现有危废库暂存，其处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求。

### 12.3.4 声环境

拟建项目经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

## 12.4 环境影响评价结论

### 12.4.1 施工期环境影响预测评价

施工期对周围环境的影响是不可避免的，但只要施工单位认真做好施工组织工作，并进行文明施工，在采取必要的防护措施后，可尽可能将污染影响控制在最小范围之内。且随着施工期的结束，各种环境影响也会随之消失。

### 12.4.2 大气环境影响预测评价

#### 1、拟建项目环境空气影响

（1）拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）考虑在建源并叠加现状值后，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛、硫酸在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。二噁英在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；

（3）预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度变化率  $k \leq -20\%$ ，因此可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(4) 非正常工况下，污染物小时最大贡献浓度未出现超标。建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

(5) 本项目建成后，氨、硫化氢、臭气浓度厂界污染物浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。TSP、硫酸、甲醛厂界污染物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。VOCs 可以满足《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 要求；

综上所述，拟建项目大气环境影响可以接受。

## 2、大气环境保护距离

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

## 3、大气环境影响评价结论

综上分析，项目总平面布置和选址合理，大气污染防治措施能够满足相应标准要求，全厂污染物排放总量能够满足总量指标要求。

从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

### 12.4.3 地下水环境影响预测评价

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）要求，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

2、根据项目区地下水流向由西向东的特点，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.5km、上游外扩 1.5km，面积 20km<sup>2</sup> 范围内的区域，满足导则规定的评价要求；依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），包括监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目地下水评价对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

3、通过预测分析，在厂区采取严格有效防渗措施的前提下，非正常工况下，污染物对第四系松散岩类孔隙潜水含水层影响较小。

本项目厂址附近地下水流向为西-东方向，项目周边不存在集中式饮用水水源补给径流区，所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

4、本工程应根据生产工艺、设备布置、物料输送、污染物产生及处理、事故水收

集及危险废物存储等环节将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施，重点污染防治区采用人工防渗材料进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能；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  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，采取严格的防渗措施后，工程生产不会对周围地下水造成明显影响，也不会影响当地地下水的原有利用价值。

在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

#### 12.4.4 地表水环境影响预测评价

项目废水经厂区污水处理站处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，山东公用达斯玛特水务有限公司接纳该项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。项目满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、水环境影响评价的情况下，地表水环境影响可以接受。该项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

#### 12.4.5 声环境影响预测评价

声环境影响评价结果表明：本项目实施后，企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，项目周边 100m 范围内无敏感目标，噪声对周围环境影响较小。

#### 12.4.6 土壤环境影响预测评价

1、根据本次环评现状监测，项目评价区域土壤各污染物浓度均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准要求。

2、本项目施工期对土壤环境影响较小，主要影响阶段为运营期，运营期土壤评价范围内无环境敏感目标，经采取有效措施后，pH 对土壤污染较小。

3、本项目采取了废气处理、绿化等源头削减及过程控制等措施，污水站、废水管线等设施采取了重点防渗措施。

4、企业委托第三方在重点影响区域及土壤环境敏感目标处进行定期检测，及时掌握土壤环境质量变化情况。

5、在严格落实废气处理、重点区域防渗措施的前提下，本项目对土壤环境影响风

险较小，在建立完善的土壤环境跟踪监测计划后，本项目运行对土壤污染的风险可控。

#### 12.4.7 固废环境影响预测评价

拟建项目固体废物按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

#### 12.4.8 生态环境影响预测评价

项目选址位于济宁化工产业园，用地为工业用地，区域生态景观为城市生态景观体系，动植物分布较少，项目投产后区域景观系统不发生变化，生态环境影响较小。

#### 12.4.9 环境风险环境影响预测评价

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备,依托厂区现有 2000m<sup>3</sup> 事故水池，设置环境污染三级防控体系。通过采取以上措施,项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生,一旦发生事故,依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故,防止事故的蔓延。

在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后,其环境风险可防可控,项目建设是可行的。

### 12.5 公众参与

本报告编制过程中，企业根据《环境影响评价公众参与办法》，对拟建项目开展了环境影响公众参与公示，调查内容分为环境影响报告书征求意见稿公示、报批前公示；调查形式主要包括：网站公示、报纸公示等。公示结束后，建设单位编制了公众参与说明，根据公参说明，公示期间，未收到公众反馈意见。

### 12.6 环境影响经济效益分析

拟建项目总投资 2960 万元，环保投资为 30 万元，占项目总投资的 1.01%。环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，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”进行了综合治理后妥善处置。

拟建项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污

染，具有良好的环境效益和经济效益。

## 12.7 环境管理与监测计划

公司应结合现有生产设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测或委托环境污染监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

### 12.8 1 项目建设的合理性分析

#### 12.8.1 国家产业政策及规划方面分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），拟建项目生产的颜料属于允许类产品，生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的设备及工艺，用地为工业用地，不在限制或禁止用地范围内，符合国家相关产业政策。

#### 12.8.2 项目与环保政策的符合性分析

拟建项目位于济宁化工产业园，本项目符合《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）、《山东省大气污染防治条例》、《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》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发〔2016〕141 号）、《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）、《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）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）、《山东省环境保护条例》、《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）、鲁发改工业〔2021〕59 号、鲁发改工业〔2021〕387 号、环环评〔2021〕45 号、鲁政办字〔2021〕57 号等环境保护政策要求。

#### 12.8.3 规划符合性分析

本项目位于济宁化工产业园（起步区范围），符合园区规划，项目用地为工业用地，不在其生态保护红线区范围内，位于城镇开发边界内，符合《金乡县国土空间总体规划（2021-2035 年）》县域国土空间控制线规划。项目同时符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

### 12.8.4 行业技术规范符合性分析

拟建项目符合《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）等相关行业技术规范的要求。

### 12.8.5 厂址合理性分析

拟建项目位于济宁化工产业园起步区范围内，厂区占地为工业用地，项目建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理。

## 12.9 总量控制

根据工程分析，本项目生产废水经企业现有污水处理站处理后排入园区污水处理厂（山东公用达斯玛特水务有限公司）进行深度处理。污水排放量 6181.7 吨/年，占用山东公用达斯玛特水务有限公司 COD 总量指标 0.309 吨/年（COD 出水浓度 50mg/L）、氨氮总量指标 0.031 吨/年（氨氮出水浓度 5mg/L）。

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 有组织排放量分别为 0.068 t/a、0.126t/a、0.162t/a、0.0550 t/a。故建议申请颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 总量指标分别为 0.068 t/a、0.126t/a、0.162t/a、0.0550 t/a。项目所在地为不达标区，根据《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》（鲁环发〔2019〕132 号），相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的两倍进行削减替代，因此需要寻找替代源。本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 需要倍量替代指标分别为 0.136 t/a、0.252t/a、0.324t/a、0.110 t/a。

倍量替代源情况：

二氧化硫：金乡县繁荣建材有限公司关停可形成“可替代总量指标”二氧化硫 49.75t/a，目前剩余二氧化硫 4.635t/a，替代后剩余 4.383t/a，二氧化硫可满足项目需求。

氮氧化物：金乡县新华建材有限公司关停可形成“可替代总量指标”氮氧化物 540t/a，

目前剩余氮氧化物 127.187t/a，替代后剩余 126.863t/a，氮氧化物可满足项目需求。

颗粒物：5 个关停的水泥粉磨生产项目可形成“可替代总量指标”颗粒物 531ta，目前剩

余颗粒物 291.352t/a，替代后剩余 291.216t/a，颗粒物可满足项目需求；VOCs：金乡县华

盛木业有限公司全厂关停可形成“可替代总量指标”VOCs77.96t/a，目前剩余

VOCs72.77t/a，替代后剩余 72.66t/a，以满足项目需求。

## 12.10 总体结论

本项目符合国家的产业政策；项目选址符合济宁化工产业园总体规划，符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》（济政字[2021]27号）及《关于印发<济宁市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）>的通知》（济环委办〔2024〕5号）等文件要求；符合相关环保政策要求；项目拟采取的各项环保治理措施技术可靠，经济可行；环境影响预测结果表明，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤的影响较小，环境风险可防可控；项目建设满足卫生防护距离、达标排放、总量控制的要求。在严格落实报告书提出的各项环保治理措施及风险防控措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设及运行是可行的。

## 12.11 建议

- （1）加强本项目污染物排放的日常监测，预防事故排放；
- （2）加强管理，强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识；
- （3）加大清洁生产宣传力度，健全清洁生产原则在企业内部的制度化，逐步完善清洁生产数据，积极落实生产工艺过程审计。
- （4）建设单位要随时听取附近居民的意见，切实做好环保工作，以消除部分人对本项目建设的担忧，争取更大的民意支持。
- （5）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。
- （6）严格按照环境影响评价文件要求进行建设，不准擅自变更建设项目的地点、性质、规模等。建设项目的地点、性质、规模等发生变化，建设单位应重新办理建设项目环境影响评价手续，并报有审批权的环保部门批准。