

项目代码：2403-330604-99-02-572289

环评等级降级情况：化工项目，零土地技改备案



绍兴兴欣新材料股份有限公司

3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二
羟乙基哌嗪、1000t/a五甲基二乙烯三胺项目

环境影响报告书 (报批稿)

杭州一达环保技术咨询服务股份有限公司

HANGZHOU YIDA ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY & CONSULTING CO., LTD.

二〇二五年十月

目 录

| | | |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 1 | 概述 | 1 |
| 1.1 | 企业概况及项目由来 | 1 |
| 1.1.1 | 企业概况 | 1 |
| 1.1.2 | 项目由来 | 1 |
| 1.1.3 | 项目特点 | 2 |
| 1.2 | 项目环境影响评价工作过程 | 3 |
| 1.3 | 分析判定情况 | 4 |
| 1.3.1 | 产业政策符合性判定 | 4 |
| 1.3.2 | 国土空间分区规划、开发区规划及规划环评符合性判定 | 5 |
| 1.3.3 | 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性判定 | 5 |
| 1.3.4 | 上虞区“三区三线”符合性判定 | 6 |
| 1.3.5 | 绍兴市上虞区生态环境分区管控动态更新方案符合性判定 | 6 |
| 1.3.6 | 大气环境防护距离判定 | 8 |
| 1.3.7 | “零土地”技改可行性分析 | 8 |
| 1.3.8 | 评价类型及审批部门判定 | 9 |
| 1.4 | 项目主要关注的环境问题 | 9 |
| 1.5 | 环评主要结论 | 10 |
| 2 | 总则 | 11 |
| 2.1 | 编制依据 | 11 |
| 2.1.1 | 国家法律 | 11 |
| 2.1.2 | 国家行政法规 | 11 |
| 2.1.3 | 国家部门规章 | 12 |
| 2.1.4 | 地方性法规及地方政府规章和相关文件 | 12 |
| 2.1.5 | 技术规范 | 15 |
| 2.1.6 | 产业政策 | 15 |
| 2.1.7 | 项目技术文件 | 16 |
| 2.2 | 评价目的 | 16 |
| 2.3 | 评价因子及评价标准 | 16 |
| 2.3.1 | 评价因子 | 16 |
| 2.3.2 | 环境功能区划 | 17 |
| 2.3.3 | 评价标准 | 17 |
| 2.4 | 评价等级及评价重点 | 24 |
| 2.4.1 | 评价等级 | 24 |
| 2.4.2 | 评价重点 | 27 |
| 2.5 | 评价范围及保护目标 | 27 |
| 2.5.1 | 评价范围 | 27 |
| 2.5.2 | 保护目标 | 28 |
| 2.6 | 相关规划 | 29 |
| 2.6.1 | 《绍兴市上虞区国土空间分区规划（2021-2035）草案》符合性分析 | 29 |
| 2.6.2 | 杭州湾上虞经济技术开发区总体规划符合性分析 | 31 |
| 2.6.3 | 绍兴市上虞区生态环境分区管控动态更新方案符合性分析 | 35 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.6.4 | 杭州湾上虞经济技术开发区总体规划（2023-2035 年）环评符合性分析..... | 36 |
| 2.6.5 | 长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则及符合性分析..... | 45 |
| 2.6.6 | 《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）符合性分析..... | 45 |
| 2.6.7 | 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析..... | 47 |
| 2.6.8 | 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26 号）符合性分析..... | 48 |
| 2.6.9 | 《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》符合性情况..... | 50 |
| 2.6.10 | 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析..... | 51 |
| 2.6.11 | 《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）符合性分析..... | 54 |
| 2.6.12 | 《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南精细化工（试行）》符合性分析..... | 59 |
| 2.6.13 | 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）炼油与石油化工》符合性分析..... | 61 |
| 2.6.14 | 《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料〔2024〕192 号）符合性分析..... | 64 |
| 2.6.15 | 《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》符合性分析..... | 66 |
| 2、 | 加大生态环境保护和安全生产执法力度。严格生态环境执法，提升执法装备科技化水平，有条件的地区配备无人机、热感仪、便携式光谱仪等。严厉打击安全生产违法行为。..... | 69 |
| 4、 | 提升危险化学品应急监控能力。大力推进浙江省危险化学品风险防控大数据平台建设，构建涵盖生产安全、物流安全、公共安全、环境安全等协同治理系统。不断提升数字化监管能力，实现危险化学品企业风险线上监测预警和线下精准执法。进一步提升应急预案的实用性、针对性和可操作性，完成《浙江省危险化学品事故应急预案》修订。根据区域风险，合理布局，进一步完善省、市、县、企业危险化学品专业应急救援队伍体系。..... | 70 |
| 3 | 现有污染源强调查..... | 71 |
| 3.1 | 现有企业基本情况..... | 71 |
| 3.2 | 现有项目工程概况及平面布局..... | 75 |
| 3.2.1 | 现有项目工程概况..... | 75 |
| 3.2.2 | 总平面布置..... | 77 |
| 3.3 | 已建项目污染源强调查..... | 77 |
| 3.3.1 | 主要生产设施..... | 77 |
| 3.3.2 | 生产工艺及产污节点（涉密，已删除）..... | 77 |
| 3.3.3 | 污染物产生排放情况调查..... | 77 |
| 3.4 | 在建项目污染源强调查（涉密，已删除）..... | 86 |
| 3.5 | 污染防治措施及达标性分析..... | 86 |
| 3.5.1 | 废气污染治理措施及达标性..... | 86 |
| 3.5.2 | 废水污染治理措施及达标性..... | 99 |
| 3.5.3 | 固废污染防治措施..... | 108 |
| 3.5.4 | 噪声污染防治措施..... | 109 |
| 3.5.5 | 风险防范措施..... | 109 |
| 3.6 | 现有污染源强汇总..... | 110 |
| 3.7 | 现有项目总量控制分析..... | 112 |
| 3.8 | 排污许可执行情况..... | 113 |
| 3.9 | 重大变动情况说明..... | 113 |
| 3.10 | “以新带老”削减情况..... | 114 |

| | | |
|-------|---------------------------|-----|
| 3.11 | 现有项目存在问题及整改措施 | 115 |
| 4 | 项目概况 | 116 |
| 4.1 | 项目名称、性质及产品方案 | 116 |
| 4.1.1 | 项目名称及性质 | 116 |
| 4.1.2 | 产品方案 | 116 |
| 4.1.3 | 产品质量标准 | 117 |
| 4.2 | 项目组成 | 118 |
| 4.3 | 项目环保设计理念 | 119 |
| 4.4 | 主要原辅材料消耗 | 126 |
| 4.5 | 主要生产设备及产能匹配性 | 126 |
| 4.5.1 | 生产班制及劳动定员 | 126 |
| 4.6 | 总平面布置合理性分析 | 126 |
| 5 | 工程分析 | 127 |
| 5.1 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪污染源强分析 | 127 |
| 5.1.1 | 生产工艺技术方案 | 127 |
| 5.1.2 | 污染源强分析 | 127 |
| 5.2 | 五甲基二乙烯三胺污染源强分析 | 131 |
| 5.2.1 | 生产工艺技术方案 | 131 |
| 5.2.2 | 污染源强分析 | 131 |
| 5.3 | 公用及辅助工程污染源强分析 | 135 |
| 5.3.1 | 废水 | 135 |
| 5.3.2 | 废气 | 135 |
| 5.3.3 | 固废 | 137 |
| 5.4 | 污染源强汇总 | 138 |
| 5.4.1 | 废气 | 138 |
| 5.4.2 | 废水 | 141 |
| 5.4.3 | 固废 | 144 |
| 5.4.4 | 噪声 | 144 |
| 5.4.5 | 污染源强汇总 | 148 |
| 5.4.6 | 项目实施后全厂污染源强汇总 | 148 |
| 5.5 | 总量控制 | 150 |
| 5.5.1 | 总量控制原则 | 150 |
| 5.5.2 | 企业现有核定总量 | 151 |
| 5.5.3 | 本项目总量控制建议值 | 151 |
| 5.5.4 | 总量平衡方案 | 152 |
| 5.6 | 非正常工况下污染源强分析 | 152 |
| 5.6.1 | 非正常工况下废气排放 | 153 |
| 5.6.2 | 非正常工况下废水排放 | 153 |
| 5.6.3 | 非正常工况下固体废物产生 | 153 |
| 5.6.4 | 交通运输移动源调查 | 154 |
| 5.7 | 清洁生产分析 | 154 |
| 5.7.1 | 工艺先进性分析 | 155 |
| 5.7.2 | 装备先进性分析 | 155 |

| | | |
|-------|---------------------|-----|
| 5.7.3 | 原辅材料使用清洁性分析..... | 156 |
| 5.7.4 | 污染物收集处理措施先进性分析..... | 157 |
| 5.7.5 | 产品分析..... | 157 |
| 5.7.6 | 生产管理体系先进性分析..... | 158 |
| 5.7.7 | 清洁生产建议..... | 158 |
| 6 | 环境质量现状调查及评价 | 159 |
| 6.1 | 自然环境概况 | 159 |
| 6.1.1 | 地理位置..... | 159 |
| 6.1.2 | 地形、地质、地貌..... | 160 |
| 6.1.3 | 气候特征..... | 160 |
| 6.1.4 | 水文特征..... | 161 |
| 6.1.5 | 土壤植被..... | 161 |
| 6.2 | 开发区配套设施..... | 162 |
| 6.2.1 | 给水..... | 162 |
| 6.2.2 | 排水..... | 162 |
| 6.2.3 | 供热..... | 165 |
| 6.2.4 | 固废处置..... | 165 |
| 6.3 | 环境质量现状调查与评价 | 168 |
| 6.3.1 | 环境空气..... | 168 |
| 6.3.2 | 地表水..... | 171 |
| 6.3.3 | 地下水..... | 174 |
| 6.3.4 | 土壤..... | 178 |
| 6.3.5 | 声环境..... | 183 |
| 6.4 | 周边同类型污染源调查..... | 183 |
| 6.5 | 生态环境现状调查 | 183 |
| 7 | 环境影响预测与评价..... | 185 |
| 7.1 | 项目建设期环境影响分析 | 185 |
| 7.2 | 营运期环境影响评价..... | 185 |
| 7.2.1 | 大气环境影响预测与评价..... | 185 |
| 7.2.2 | 地表水环境影响分析..... | 206 |
| 7.2.3 | 地下水环境影响分析..... | 214 |
| 7.2.4 | 固废影响分析..... | 234 |
| 7.2.5 | 声环境影响分析..... | 238 |
| 7.2.6 | 土壤环境影响分析..... | 244 |
| 7.2.7 | 生态环境影响分析..... | 259 |
| 7.2.8 | 振动环境影响分析..... | 261 |
| 7.3 | 项目退役期环境影响分析 | 261 |
| 7.3.1 | 生产线退役期环境影响分析..... | 261 |
| 7.3.2 | 设备退役期环境影响分析..... | 262 |
| 7.3.3 | 厂房退役期环境影响分析..... | 262 |
| 7.3.4 | 土壤退役期环境影响分析..... | 262 |
| 7.3.5 | 拆除活动污染防治..... | 262 |
| 7.4 | 环境风险评价 | 262 |

| | | |
|----------|-----------------|------------|
| 7.4.1 | 风险调查 | 262 |
| 7.4.2 | 环境风险潜势 | 264 |
| 7.4.3 | 风险识别 | 269 |
| 7.4.4 | 风险事故情形分析 | 277 |
| 7.4.5 | 风险预测 | 282 |
| 7.4.6 | 环境风险评价 | 297 |
| 7.4.7 | 环境风险管理 | 298 |
| 7.4.8 | 三级应急防控体系建设 | 312 |
| 7.4.9 | 环境风险突发事故应急预案 | 313 |
| 7.4.10 | 风险评价结论 | 314 |
| 7.5 | 碳排放环境影响评价 | 316 |
| 8 | 污染防治措施 | 317 |
| 8.1 | 废水污染防治措施 | 317 |
| 8.1.1 | 本项目废水特点 | 317 |
| 8.1.2 | 废水治理思路 | 318 |
| 8.1.3 | 废水处理方案 | 318 |
| 8.1.4 | 废水处理可行性分析 | 323 |
| 8.1.5 | 主要处理单元介绍 | 324 |
| 8.1.6 | 主要构筑物及设备 | 326 |
| 8.1.7 | 事故废水收集措施 | 334 |
| 8.1.8 | “污水零直排”相关要求 | 335 |
| 8.1.9 | 其他要求 | 335 |
| 8.2 | 废气污染防治措施 | 336 |
| 8.2.1 | 废气发生特点及治理思路 | 336 |
| 8.2.2 | 源头控制和过程控制 | 336 |
| 8.2.3 | 废气收集措施及集气量估算 | 337 |
| 8.2.4 | 废气主要处理设施及参数 | 339 |
| 8.2.5 | 废气处理措施及可行性分析 | 341 |
| 8.2.6 | 项目废气达标可行性分析 | 345 |
| 8.2.7 | 对废气处理的建议、要求 | 346 |
| 8.3 | 地下水污染防治措施 | 346 |
| 8.3.1 | 污染途径及影响方式 | 347 |
| 8.3.2 | 地下水污染预防措施 | 347 |
| 8.3.3 | 地下水监控 | 349 |
| 8.3.4 | 风险事故应急响应 | 354 |
| 8.4 | 土壤污染防治措施 | 354 |
| 8.5 | 固废污染防治措施 | 355 |
| 8.6 | 噪声污染防治措施 | 358 |
| 8.7 | 振动污染防治措施 | 359 |
| 8.8 | 重污染天气减排措施 | 359 |
| 9 | 环境经济损益分析 | 361 |
| 9.1 | 环境效益分析 | 361 |
| 9.1.1 | 废气排放 | 361 |

| | | |
|--------|------------------------|-----|
| 9.1.2 | 废水排放 | 361 |
| 9.1.3 | 固废处置 | 361 |
| 9.1.4 | 噪声控制 | 361 |
| 9.1.5 | 环保投资估算 | 361 |
| 9.1.6 | 环境效益分析 | 362 |
| 9.2 | 经济效益分析 | 362 |
| 9.3 | 社会效益分析 | 362 |
| 9.4 | 环境经济损益分析小结 | 363 |
| 10 | 环境管理及环境监测计划 | 364 |
| 10.1 | 环境管理 | 364 |
| 10.1.1 | 环境管理要求 | 364 |
| 10.1.2 | 环境管理制度 | 365 |
| 10.1.3 | 污染物排放管理制度 | 366 |
| 10.2 | 环境监测 | 370 |
| 10.2.1 | 污染源监测计划 | 370 |
| 10.2.2 | 环境质量监测计划 | 370 |
| 11 | 环境影响评价结论 | 372 |
| 11.1 | 建设项目概况 | 372 |
| 11.2 | 环境质量现状评价结论 | 372 |
| 11.2.1 | 环境空气质量现状评价结论 | 372 |
| 11.2.2 | 地表水环境质量现状评价结论 | 372 |
| 11.2.3 | 地下水环境质量现状评价结论 | 372 |
| 11.2.4 | 土壤环境质量现状评价结论 | 373 |
| 11.2.5 | 声环境质量现状评价结论 | 373 |
| 11.3 | 工程分析结论 | 373 |
| 11.4 | 环境影响分析结论 | 373 |
| 11.4.1 | 废气环境影响分析结论 | 373 |
| 11.4.2 | 水环境影响分析结论 | 374 |
| 11.4.3 | 声环境影响分析结论 | 375 |
| 11.4.4 | 振动环境影响分析结论 | 375 |
| 11.4.5 | 固废环境影响分析结论 | 375 |
| 11.4.6 | 土壤环境影响分析结论 | 375 |
| 11.4.7 | 环境风险评价结论 | 375 |
| 11.5 | 污染防治措施结论 | 376 |
| 11.6 | 建设项目环境可行论证 | 377 |
| 11.6.1 | 建设项目环评审批原则符合性分析 | 377 |
| 11.6.2 | “三线一单”符合性分析 | 378 |
| 11.6.3 | 建设项目环境审批要求符合性分析 | 379 |
| 11.6.4 | 建设项目其他部门审批要求符合性分析 | 381 |
| 11.6.5 | 建设项目环境保护条例“四性五不批”符合性分析 | 382 |
| 11.7 | 其他 | 384 |
| 11.8 | 要求与建议 | 384 |
| 11.9 | 总结论 | 385 |

附件：

附件 1 项目备案文件

附件 2 企业营业执照

附件 3 土地证

附件 4 现有项目环评及验收批复

附件 5 废水纳管协议

附件 6 固废处置协议

附件 7 本底监测报告

附件 8 反应液小试色谱分析报告

附件 9 排污许可证

附件 10 项目入园评审会议纪要

附件 11 项目节能登记表备案

附件 12 专家评审意见及修改说明

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周围环境关系图

附图 3 厂区四周实体照片图

附图 4 厂区四平面布置图

附图 5 评价范围及环境空气敏感点分布图

附图 6 环境空气功能区划图

附图 7 水环境功能区划图

附图 8 上虞区生态环境管控单元分类图

附图 9 上虞区“三区三线”划定方案示意图

1 概述

1.1 企业概况及项目由来

1.1.1 企业概况

绍兴兴欣新材料股份有限公司，位于浙江省杭州湾上虞经济技术开发区，总占地面积约 122 亩，是一家专业开发、生产、销售精细化工产品的高新技术企业，致力于开发医药中间体、聚氨酯材料、电子化学品和环保化学品等新材料产品的研发、生产与销售。主要产品有哌嗪系列，包括无水哌嗪，N-甲基哌嗪，N-乙基哌嗪，N-羟乙基哌嗪，N,N'-二羟乙基哌嗪；胺类系列，包括三乙烯二胺、N-β-羟乙基乙二胺、N,N-二甲基丙酰胺和 N,N-二乙基乙酰胺；脱硫剂、聚氨酯发泡剂等。

1.1.2 项目由来

N-羟乙基哌嗪，英文简写为 HEP；N,N'-二羟乙基哌嗪，英文简写为 DiHEP，目前广泛应用于医药中间体、电子化学品和脱硫脱碳行业。

在医药中间体上，N-羟乙基哌嗪是抗精神病药福奋乃静的重要中间体，市场需求比较稳定；在电子化学品行业中，N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪主要作为油性剥离液用于 LCD 显示器和 OLED 显示器中的 TFT 面板光刻胶剥离制程中。其过程是使用 N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪将 TFT 基板上用于保护非蚀刻部分的光刻胶洗离基板。由于目前市场上 LCD 显示器已经取代 CRT 显示器成为主流；而可自发光的 OLED 作为高端的显示技术越来越受到大家的瞩目，市场上也已经可见 OLED 显示屏幕（苹果 iPhone XS 等），OLED 势必成为显示行业的新的潮流；此外在脱硫脱碳方面，N-羟乙基哌嗪也具有非常优秀的能力，主要体现在吸收容量上，目前我国已实行碳经济，限制碳排放，因此 N-羟乙基哌嗪系列产品在脱碳行业非常具有市场潜力。

近几年来，我国聚氨酯泡沫材料发展十分迅速，其产量已经占到聚氨酯产品的 80%。五甲基二乙烯三胺简称 PMDETA，外观为无色至淡黄清透液体，易溶于水，沸程为 196℃~201℃，凝固点低于-20℃，是聚氨酯软质泡沫的高效全水发泡催化剂。它的特点是高活性、强发泡，同时也用于平衡整体发泡及凝胶反应。此外，五甲基二乙烯三胺还能够改善泡沫的流动性，能够改善产品生产工艺和提高制品质量。

公司经过多年发展，已具备国内先进的生产工艺和装备，根据市场调研及公司发展规划，决定投资 6240 万元对已批未建 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪、五甲基二乙烯三胺产品生产线进行技改，形成年产 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙

基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺的生产能力，项目建成后，采用 DCS 进行集中控制，预计年可新增销售收入 28500 万元，利润总额 8253 万元，税收 1163 万元。

技改后，N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品采用哌嗪为原料，采用连续化生产，避免了催化剂、溶剂（甲醇）的使用和回收，降低了设备的数目，进而降低生产成本，可以缩短反应流程；反应条件更温和，避免了高温高压反应；从安全方面考虑，取消了加氢工艺，因而提升了反应本质安全；从环保方面考虑，三废产生量更少，减少了污染物的排放量。

五甲基二乙烯三胺产品采用甲醛法代替二甲胺法，避免了二甲胺的配料和回收，优化了反应流程，避免了溶剂（甲醇）的使用和回收；反应条件更温和，避免了高温高压反应；从安全方面考虑，五甲基二乙烯三胺（甲醛法）属于公司在产项目，工业化生产具备丰富的生产经验，生产更成熟。从环保方面考虑，三废产生量更少，减少了污染物的排放量。

1.1.3 项目特点

1、本项目采用 DCS 系统控制，对原料投料量、搅拌、反应系统温度控制等在线控制，精确控制各项工艺参数，提高装置的安全系数。通过报警提示、安全联锁等手段，加强系统自主处置异常工况的能力，实现工艺过程的稳定操作。

2、本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪采用连续化工艺生产，有效提升反应效率，降低人工消耗，减少现场操作人员，减少了污染物产生量。五甲基二乙烯三胺加氢反应釜采用正压反应，各反应釜均设置微压单向阀，并通过 DCS 控制系统与之进行联动，实现对反应釜压力的精准控制，同时可以有效减少废气量的排放；釜与釜物料输送采用管道化、密闭化转料，车间基本实现管道化、密闭化生产。反应釜配备在线取样系统，避免取样过程中的无组织排放。通过报警提示、安全联锁等手段，加强系统自主处置异常工况的能力，实现工艺过程的稳定操作。反应釜的搅拌采用变频调速，在现场 HMI 调节和显示。离心机成套设备装备 PLC 变频调速控制，设有开盖保护措施，停止转动后允许离心机上盖打开。离心机母液槽液位与输送泵联锁，低液位停泵、高液位启动。

3、本项目实施后淘汰现有《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中已批未建 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法）产品生产线及配套公用工程装置，以新带老可削减废水量 5364m³/a，17.88（m³/d），可削减 VOCs 总量 1.54t/a。技改后全厂废水、废气排放量可

以内部平衡，不新增总量。

1.2 项目环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。为减轻本项目建设对环境影响，指导项目环保设计，绍兴兴欣新材料股份有限公司委托我单位进行本项目的环境影响评价工作。

本公司接受委托后，对本项目周边环境状况进行实地踏勘和调查，并对有关资料进行系统分析，在此基础上，按照国家和地方建设项目环境影响评价的技术规范和要求，编制并完成本项目环境影响报告书，供生态环境主管部门审查、审批，为项目实施和管理提供参考依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，本项目环评工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。详见下图。

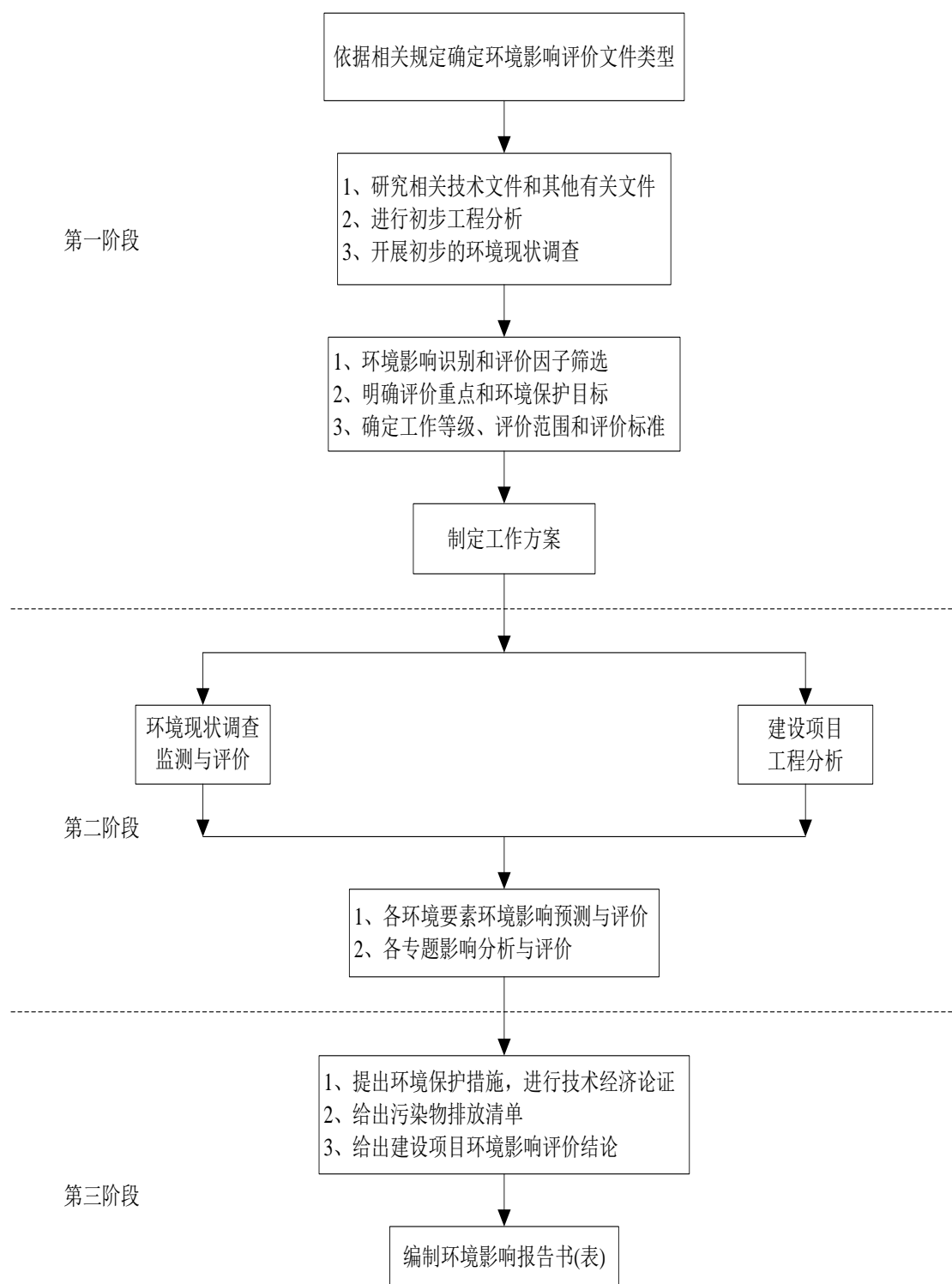


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况

1.3.1 产业政策符合性判定

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，主要从事专用化学产品制造。通过对《产业结构调整指导目录(2024

年本)》、《市场准入负面清单(2025年版)》等国家、地方产业政策文件查阅分析,判定本项目不属于限制发展和禁止发展项目,因此符合相关产业政策。

1.3.2 国土空间分区规划、开发区规划及规划环评符合性判定

根据绍兴市上虞区国土空间总体规划(2021-2035年),本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区,项目所在区域位于规划构建的“一心一轴,两带两区”上虞区国土空间总体格局中的“一轴”城市综合发展轴,属于规划中的重点建设的国家级产业平台。本项目主要从事专用化学产品制造,用地性质为工业用地。符合《绍兴市上虞区国土空间分区规划(2021~2035)》(草案)产业定位要求。

杭州湾上虞经济技术开发区的产业发展定位:以高新技术产业为先导,以机电装备、纺织服饰、新材料、环保产业等为重点,以精细化工、生物医药为特色,努力打造开发区成为长三角南翼环杭州湾产业带的重要区块,杭州湾南岸的物流中心,现代化生态型的工业新城区。规划布局:中心河以北、北塘河以南区域重在现有化工产业的改造提升,中心河以南区域经规划修编后规划布局调整为化工及其关联产业区。本项目位于中心河以北,用地性质为三类工业用地,本项目为化学原料和化学制品制造业,因此项目建设符合开发区规划要求。

《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划(2023-2035年)环境影响报告书》于2025年4月1日通过了审查会,于同年5月获得生态环境部出具的审查意见(环审〔2025〕48号)。对照规划环评结论性清单,本项目符合生态空间清单各项管控要求,项目所属行业不属于禁止类产业。本项目未列入环境准入条件清单中禁止的行业清单、工艺清单和产品清单,故符合项目环境准入条件清单。因此,项目建设符合开发区规划环评。

1.3.3 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》符合性判定

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区,被列入《浙江省长江经济带合规园区清单》(依据《中国开发区审核公告目录(2018版)》)中,属于国务院批准设立的开发区,是浙江省长江经济带合规园区。评价范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、海洋特别保护区、国家湿地公园、风景名胜区等生态保护区,不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙环发[2018]30号)、浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(浙环发[2020]7号)等相关文件划定的生态保护红线和永久基本农田。本项目主要从事专用化学产品制造,

不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于列入《产业结构调整指导目录（2024 年）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目。

因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。

1.3.4 上虞区“三区三线”符合性判定

本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内。对照绍兴市上虞区“三区三线”图，项目拟建地属于城镇集中建设区，周围不涉及生态保护红线，符合“三区三线”要求。

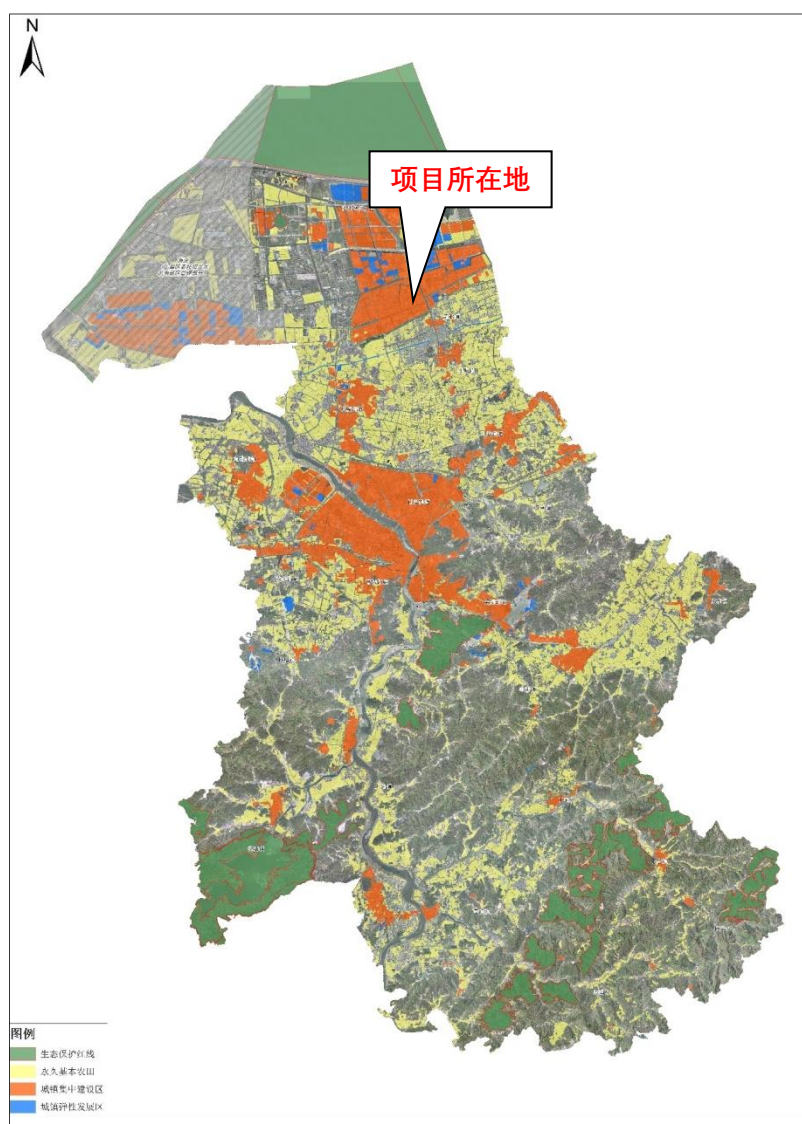


图 1.3-1 上虞区“三区三线”划定情况图

1.3.5 绍兴市上虞区生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

(1) 生态保护红线

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，所在区域属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元，该企业用地属工业用地。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质遗迹保护区、饮用水源保护地等各类保护地及其他河湖滨岸带、生态公益林等生态功能极重要、生态系统极敏感的区域，也不涉及风景资源外围保护区、森林公园缓冲区域、饮用水水源外围缓冲保护区、历史文化保护小区、生态保障区、水源涵养与水土保持区、湿地保护区、环境绿带生态保障区、洪水调蓄保障区、江河滨岸带生态保障区等区域的一般生态空间，不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙环发[2018]30 号）、《绍兴市生态环境局关于印发<绍兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（绍市环发〔2024〕36 号）等文件划定的生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据对项目周边的大气环境、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状进行监测和资料收集的结果来看，本项目评价基准年 2023 年的环境空气质量达到国家二级标准要求，属于达标区，2024 年环境空气质量未能达到国家二级标准要求，属于不达标区，超标污染物为臭氧，针对 2024 年环境空气质量不达标情况，上虞区拟针对性开展低效治理设施改造、源头替代、3.0 化工行业整治等行动，改善区域环境空气质量；2023 年绍兴市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，且水质类别均满足水域功能要求，根据对周边地表水监测结果可知，除了汞出现超标现象，其余因子能够满足Ⅲ类标准要求，本项目废水经厂区污水站处理达标后纳管进入园区污水管网，对内河水质无影响；项目所在区域地下水中部分检测点位中 pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、氟化物等因子为Ⅳ类标准，其余因子能够满足Ⅲ类标准。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

本项目属于零土地技改项目，项目实施后新增 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 排放总量拟通过内部以新带老平衡，不增加区域主要污染物排放量，符合绍兴市级生态环境准入清单的总体准入清单要求。根据预测，项目实施后区域环境空气质量仍能满足功能区要求，项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准后纳入上虞污水处理厂，处理达标后排入钱塘江，厂区初期雨水纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量。项目采取了有效的分区防渗措施，正常工况下不会对地下水产生影响。

据此，可判定项目实施不触及上虞区环境质量底线目标。

（3）资源利用上线

本项目在绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内建设，不新增土地资源；项目单位产品水耗、能耗、单位用地产出等指标均符合《浙江省人民政府关于印发浙江省产业集聚区发展总体规划的通知》的准入指标要求，且项目资源利用总量不大。据此判定项目不触及资源利用上线。

（4）上虞区生态环境管控单元准入清单

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，属于杭州湾上虞经济技术开发区产业集聚类重点管控单元；根据本项目拟从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合生态环境分区管控方案的要求，因此项目符合生态环境准入清单要求。

本项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区产业集聚类重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求，因此符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案及生态环境准入清单的相关要求。

1.3.6 大气环境保护距离判定

根据分析，本项目无需设置大气环境保护距离。

1.3.7 “零土地”技改可行性分析

根据《关于加快推进工业企业“零土地”技术改造项目环评审批方式改革的通知》（浙环发[2016]4 号）、浙江省人民政府办公厅《关于全面推行“区域环评 + 环境标准”改革的指导意见》（浙政办发[2017]57 号）、绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发《杭州湾上虞经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》的通知（虞政办发〔2017〕265 号）规定，高质量编制改革区域规划环评，制定改革区域统一的项目准入环境标准，编制改革区域环评审批负面清单，根据项目建设对环境影响的程度，推行该改革措施：不增加重点污染物排放量的工业企业“零土地”技改项目和环评审批负面清单外且符合准入环境标准的项目(环评等级降为环境影响报告表的项目除外)，实行承诺备案管理。

（1）项目在现有厂区现有车间内实施，不新增用地。

（2）项目排放的重点污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、总氮、VOCs。

①本技改项目实施后淘汰现有《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中已批未建 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五

甲基二乙烯三胺（二甲胺法）产品生产线及配套公用工程装置，以新带老可削减废水量 5361m³/a，17.87（m³/d），可削减 VOCs 总量 1.54t/a。

②技改后不增加全厂废水排放量，故废水污染物 COD_{Cr}、氨氮总量不增加。

③技改后有机废气经处理后 VOCs 排放量可以内部平衡，不增加。

④技改项目实施后，有机废气末端治理设施依托现有，RTO 焚烧系统风量不增加，正常情况下不会导致二次污染物烟尘、NO_x 和 SO₂ 排放量的增加。

（3）综上所述，本项目实施后，主要污染物排放量全部由自身“以新带老”削减替代，全厂主要污染物量排放量不增加。

1.3.8 评价类型及审批部门判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定判定本项目评价类型。

表1.3-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

| 类别 | 报告书 | 报告表 | 登记表 |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 二十三、化学原料和化学制品制造业 26 | | | |
| 44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267 | 全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的） | 单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外） | / |

本项目主要从事专用化学产品制造，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于“C2662 专项化学用品制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，专用化学产品制造 266”类别，属除单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的项目，因此需编制环境影响报告书。

另外，根据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（生态环境部，公告 2019 年第 8 号）、《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）>的通》（浙环发〔2024〕67 号）、《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2025]3 号）等文件规定，本项目不属于生态环境部、浙江省生态环境厅负责审批的建设项目，项目属于化学原料和化学制品制造业，属于含有机合成反应的化工制造项目，被列入《绍兴市生态环境局直接审批的建设项目环境影响评价文件清单（2025 年本）》，审批权限为绍兴市生态环境局。

1.4 项目主要关注的环境问题

根据工艺流程中各环节的产污因素，可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、噪声，各类污染因素及污染因子详见下表。

表1.4-1 各类污染因素及污染因子一览表

| 污染因素 | | 污染因子 |
|------|---------------|--|
| 废气 | 工艺废气 | 哌嗪、环氧乙烷、羟乙基哌嗪、甲醛、甲醇、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺、臭气浓度等 |
| 废水 | 生产工艺废水、公用工程废水 | COD _{Cr} 、氨氮、总氮、甲醛等 |
| 噪声 | 设备噪声 | 反应釜、输送泵、引风机等设备噪声 |

本项目属专用化学产品制造，主要关注的环境问题有：

①项目工艺过程产生的废气主要包括哌嗪、环氧乙烷、羟乙基哌嗪、甲醛、甲醇、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺等有机废气，应重点关注有机废气采用的控制措施，并分析各废气产生及达标排放情况，预测分析项目实施后对周边大气环境的影响程度；

②项目工艺废水主要污染因子为 COD_{Cr}、总氮、甲醛等，应重点分析废水处理措施的可行性及处理后纳管的可行性；

③项目涉及开发区Ⅱ类敏感物料环氧乙烷、甲醛、氢气等原料，应重点防范原料储存泄漏、火灾、爆炸等风险。

1.5 环评主要结论

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区，符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案，符合国家及地方产业政策，符合绍兴市上虞区国土空间规划，并符合杭州湾上虞经济技术开发区总体规划及其规划环评要求。

项目采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，各污染物均能做到达标排放；本项目总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮、氮氧化物和 VOCs 的排放量通过企业内部“以新带老”削减实现总量内部平衡，不增加区域主要污染物排放量，符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

从环保角度而言，本项目在拟建地实施是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 年修订);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 年修订);
- (7) 《中华人民共和国长江保护法》(主席令第 65 号, 2020.12.26);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 实施);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29 修订);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订)。

2.1.2 国家行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.7.16 修订);
- (2) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号) 及《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令 第 645 号) 中第十六条;
- (3) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2021]33 号);
- (4) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- (6) 《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国务院办公厅, 国办发[2016]81 号, 2016 年 11 月 10 日);
- (7) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号);
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院, 国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 31 日);
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日);
- (10) 《地下水管理条例》(2021.12.1 实施);
- (11) 《排污许可管理条例》(2021.3.1 实施)。

2.1.3 国家部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 施行）；
- (2) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025.1.1 施行）；
- (3) 《关于印发长江三角洲区域生态环境共同保护规划的通知》（推动长三角一体化发展领导小组办公室文件第 13 号）；
- (4) 《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《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）；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (7) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (8) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）；
- (9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发[2015]4 号）；
- (10) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号）；
- (11) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- (12) 《关于印发<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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《新化学物质环境管理办法》（国家环境保护总局令，第 17 号）；
- (16) 《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）符合性分析。

2.1.4 地方性法规及地方政府规章和相关文件

- (1) 《浙江省大气污染防治条例》(2020.11.27 修正)；
- (2) 《浙江省生态环境保护条例》（2022.8.1 施行）；
- (3) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2022 年修订)；

- (4)《浙江省水污染防治条例》(2020.11.27 修正);
- (5)《浙江省土壤污染防治条例》(2023.6.28 修正);
- (7)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021.2.10 修正);
- (7)《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》(浙环发[2014]26号);
- (8)《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》(浙政发[2016]12号);
- (9)《中共浙江省委关于制定浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020年11月19日中国共产党浙江省第十四届委员会第八次全体会议);
- (10)《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》(浙美丽办〔2022〕26号);
- (11)《关于印发浙江省生态环境保护“十四五”规划的通知》(浙发改规划〔2021〕204号);
- (12)《浙江省水生态环境保护“十四五”规划》(浙发改规划〔2021〕210号);
- (13)《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》(浙发改规划〔2021〕250号);
- (14)《浙江省应对气候变化“十四五”规划》(浙发改规划〔2021〕215号);
- (15)《浙江省空气质量改善“十四五”规划》(浙发改规划〔2021〕215号);
- (16)《关于落实“区域环评+环境标准”改革切实加强环评管理的通知》(浙环发〔2017〕34号);
- (17)《浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》(浙政办发〔2017〕57号);
- (18)浙江省生态环境厅办公室关于贯彻落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》通知(浙环办函[2018]202号);
- (19)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙政发〔2018〕30号);
- (20)浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024年本)》(浙环发[2024]67号);
- (21)《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省全域“无废城市”建设工作方案的通知》(浙政办发[2020]2号);

(22) 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》的通知（浙环函[2022]243号）；

(23) 关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知，（长江办[2022]7号）；

(24) 关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则的通知，（浙长江办[2022]6号）；

(25) 《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》（2023年本）；

(26) 《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10号）；

(27) 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》（2021年11月）；

(28) 《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅<关于加强工业企业环保设施安全生产工作指导意见>》（浙应急基础[2022]143号）；

(29) 《绍兴市大气污染防治条例》（2016.11.1施行）；

(30) 《绍兴市水资源保护条例》（2021.11.25修正）；

(31) 《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2025]3号）；

(32) 《上虞区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（虞政办发〔2014〕253号）；

(33) 绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发《杭州湾上虞经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案》的通知（虞政办发〔2017〕265号）；

(34) 《绍兴市上虞区人民政府办公室关于印发上虞区清废行动实施方案的通知》（虞政办发〔2019〕3号）；

(35) 《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》；

(36) 《绍兴市生态环境局上虞分局关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（虞环[2019]18号）；

(37) 《关于印发绍兴市上虞区绿色化工产业高质量发展 3.0 版实施方案（2025-2028）》，（区委办〔2025〕23号）；

(38) 绍兴市生态环境局关于印发《绍兴市上虞区环评制度与排污许可衔接改革试点实施方案的通知》（绍市环发〔2021〕26号）；

(39) 《上虞区挥发性有机物专项治理方案》（虞蓝天办〔2022〕24号）；

(40)《绍兴市上虞区国土空间总体规划(2021-2035年)》

(41)关于明确 2025 年建设项目环评审批中挥发性有机物(VOCs)新增排放量削减替代比例的通知》(绍市环函[2025]11 号)。

2.1.5 技术规范

- (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》(HJ 2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (10)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- (11)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- (12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1 实施);
- (13)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (14)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- (16)《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020);
- (17)《化工建设项目环境保护设计标准》(GBT 50483—2019);
- (18)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- (19)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)(2017.10.1 施行);
- (20)《一般固体废物分类与代码》(GB/T39181-2020)(2021.5.1 实施)。

2.1.6 产业政策

- (1)《市场准入负面清单(2025年版)》;
- (2)《产业结构调整指导目录(2024年本)》;
- (3)《产业发展与转移指导目录(2018年本)》(工业和信息化部 2018 年第 66 号公告);

(4)《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(国务院国发[2010]7 号, 2010 年 2 月 6 日印发);

(5)《国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地项目目录(2012 年本)>的通知》(国土资源部、国家发展和改革委员会, 2012 年 5 月 23 日起施行)。

2.1.7 项目技术文件

(1) 浙江省企业投资项目备案信息表: 2403-330604-99-02-572289;

(2)《绍兴兴欣新材料股份有限公司 3000t/a N-羟乙基哌嗪、1000t/a N,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺项目可行性研究报告》;

(3) 绍兴兴欣新材料股份有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2 评价目的

(1) 通过对拟建项目所在区域环境质量现状调查, 了解拟建地所在区域环境质量现状, 并结合本项目特点, 确定主要保护对象和保护目标。

(2) 通过对拟建项目生产工艺的工程分析, 确定评价因子、评价方法和评价重点。核算本项目“三废”产生源强, 根据“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则, 提出明确的污染防治措施, 并预测项目实施后对周围环境的影响。

(3) 从环境保护角度论证项目的可行性, 并提出污染防治措施和建议, 为项目环境保护计划的实施及管理部门的决策提供依据, 实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

(4) 给出明确的环评结论。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

通过工程分析, 确定主要评价因子:

(1) 大气评价因子

现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛。

影响评价因子: 环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度等。

(2) 地表水评价因子

现状评价因子：pH、溶解氧、水温、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、总氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物；

影响评价因子：COD、总氮、甲醛等。

(3) 地下水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、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、细菌总数以及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

影响评价因子：耗氧量（ COD_{Mn} ）、甲醛等。

(4) 土壤评价因子

现状评价因子：《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项及特征因子 pH、甲醛、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）等。

影响评价因子：pH、甲醛、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）等。

(5) 噪声评价因子

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级噪声 $Leq[dB(A)]$ 。

2.3.2 环境功能区划

(1) 环境空气功能区

根据环境空气质量功能区划，项目所在地环境空气质量为二类功能区。

(2) 水环境功能区

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目所在地附近地表水体属于钱塘江流域水系“钱塘 366”，项目附近水体属Ⅲ类水功能区划。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

(3) 声环境功能区

项目所在地位于集中工业园区，执行 3 类声环境功能区要求。

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据环境空气质量功能区划，评价范围内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃表征参照执行原国家环境保护局科技标

准司《大气污染物综合排放标准详解》的参考值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ （一次值）；特殊污染因子环氧乙烷参照执行 AMEG 标准，甲醛、甲醇参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

表2.3-1 环境空气质量标准（1）

| 污染物 | 标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | 引用标准 |
|-------------------|----------------------------------|---------|------------|--------|-------------|
| | 年均值 | 24 小时均值 | 日最大 8 小时平均 | 1 小时平均 | |
| SO ₂ | 60 | 150 | / | 500 | GB3095-2012 |
| PM ₁₀ | 70 | 150 | / | 450 | |
| PM _{2.5} | 35 | 75 | / | / | |
| NO ₂ | 40 | 80 | / | 200 | |
| NO _x | 50 | 100 | / | 250 | |
| CO | / | 4000 | / | 10000 | |
| O ₃ | / | / | 160 | 200 | |

表2.3-2 环境空气质量标准（2）

| 污染物 | 标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | 引用标准 |
|-------|----------------------------------|------------|--------|-----------------|
| | 24 小时均值 | 日最大 8 小时平均 | 1 小时平均 | |
| 非甲烷总烃 | / | / | 2000 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 甲醛 | / | / | 50 | HJ2.2-2018 附录 D |
| 甲醇 | 1000 | | 3000 | |

由于我国没有制定环氧乙烷的国家和地方环境质量标准，也没有其它现行有效的环境质量浓度限值或基准值可参照选用，因此本次评价参照 HJ 611—2011 附录 C 推荐的多介质环境目标值（AMEG）估算方法，计算值作为环境管理推荐控制限值。

介质环境目标值具体计算公式如下：

$$\text{AMEG}=0.107\times\text{LD}_{50}$$

式中：AMEG—空气环境目标值（日均值，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

LD₅₀—大鼠经口给毒的半数致死剂量（环氧乙烷 72mg/kg）。详见下表。

表2.3-3 环氧乙烷环境空气质量标准(日均值，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| 污染物 | 推荐控制限值 | 引用标准 |
|------|--------|----------|
| 环氧乙烷 | 7.7 | AMEG 计算值 |

（2）水环境

根据功能规划，项目附近地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；项目区域地下水尚未划分功能区，地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准，相关标准值见表 2.3-4~5。

表2.3-4 地表水环境质量标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

| 项目 | pH | 溶解氧 | 高锰酸盐指数 | 氨氮 | 总磷 | 硫化物 |
|---------|--------------------------------|-------------|-------------------------|---------------|-------------|----------------|
| III类标准值 | 6-9 | ≥ 5 | ≤ 6 | ≤ 1.0 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 |
| 项目 | 五日生化需氧量 (BOD ₅) | 石油类 | 挥发酚 | 汞 | 铅 | 化学需氧量 (COD) |
| III类标准值 | ≤ 4 | ≤ 0.05 | ≤ 0.005 | ≤ 0.0001 | ≤ 0.05 | ≤ 20 |
| 项目 | 铜 | 锌 | 氟化物（以 F ⁻ 计） | 硒 | 砷 | 镉 |
| III类标准值 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 0.01 | ≤ 0.05 | ≤ 0.005 |
| 项目 | 铬（六价） | 氰化物 | 阴离子表面活性剂 | | | |
| III类标准值 | ≤ 0.05 | ≤ 0.2 | ≤ 0.2 | | | |

表2.3-5 地下水质量标准（单位：除 pH、大肠菌群外均为 mg/L）

| 项目 | IV类标准限值 | 项目 | IV类标准限值 |
|-------------|--------------------------|-------------|---------|
| pH(无量纲) | 5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 | 溶解性总固体 | ≤2000 |
| 耗氧量(高锰酸钾指数) | ≤10 | 亚硝酸盐(以 N 计) | ≤4.8 |
| 色度 | ≤25 | 硝酸盐(以 N 计) | ≤30 |
| 总硬度 | ≤650 | 挥发酚 | ≤0.01 |
| 氨氮 | ≤1.5 | 镉 | ≤0.01 |
| 硫酸盐 | ≤350 | 铬(六价) | ≤0.10 |
| 氟化物 | ≤2.0 | 汞 | ≤0.002 |
| 氯化物 | ≤350 | 铅 | ≤0.10 |
| 氰化物 | ≤0.10 | 锰 | ≤1.50 |
| 砷 | ≤0.05 | 铁 | ≤2.0 |
| 总大肠菌群 | ≤100 | 菌落总数 | ≤1000 |

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，具体见下表。

表2.3-6 声环境质量标准

| 采用标准 | 适用区域 | 标准值[dB (A)] | |
|------|------|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 工业区 | 65 | 55 |

(4) 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中二类用地标准，详见下表 2.3-6。

表2.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 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 | | | | | | |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 20 ^① | 60 ^① | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬(六价) | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |

| | | | | | | |
|---------------|--|-----------------------|------|------|------|-------|
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3, 106-42-3 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 屈 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 蒽 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 其他项目（重金属和无机物） | | | | | | |
| 46 | 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） | - | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

根据《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/a N-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》环评及批复，企业现有 RTO 装置排气筒（DA004）、现有九车间含氢废气排放筒（DA008）同时执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 和表 6 排放限值以及《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 1 和表 2 规定排放限值。

企业现有厂区综合处理装置排气筒（DA010）执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33 310005-2021）表 1、表 2 规定大气污染物排放限值。厂内 VOCs 无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 6 厂区内 VOCs 无组织排放最高允许限值要求。污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 3 排放限值。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，废气分类收集、分质处理。N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品产生的工艺废气主要为环氧乙烷、非甲烷总烃等有机废气。九车间含环氧乙烷废气经车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理后再经厂区综合处理装置处理后达标排放；十车间工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理后接入 RTO 处理装置焚烧后高空排放。

五甲基二乙烯三胺产品属于脂肪胺，列入《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）附录 A 中有机化学名录，因此该产品废气排放标准执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值要求。该产品产生的工艺废气主要为甲醛、甲醇、氢、非甲烷总烃等，九车间含氢废气采用“两级冷凝+酸吸收+水吸收”处理后车间顶高空排放；十车间工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理后接入 RTO 处理装置焚烧后高空排放。

因此，本项目实施后现有 RTO 装置排气筒（DA004）、九车间含氢废气排放筒（DA008）同时执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 和表 6 排放限值以及《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 1 和表 2 规定排放限值。RTO 排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物执行 DB33/310005-2021 中表 5 限值。

详见下表：

表2.3-8 本项目废气污染物排放标准

| 排气筒 | 污染物 | 单位 | 最高允许排放浓度 | 执行标准 |
|-------------|--------|-------------------|----------|-----------------------------|
| 综合废气处理装置排气筒 | 非甲烷总烃* | mg/m ³ | 60 | DB33/310005-2021 表 1、表 2 |
| | TVOC | mg/m ³ | 100 | |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 800 | |
| RTO 排气筒 | 甲醛 | mg/m ³ | 1 | DB33/310005-2021 表 1、表 2 |
| | 甲醇 | mg/m ³ | 20 | |
| | TVOC | mg/m ³ | 100 | |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 800 | |
| | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 60 | |
| | 二氧化硫 | mg/m ³ | 100 | DB33/31005-2021 表 5 |
| | 氮氧化物 | mg/m ³ | 200 | |
| 九车间含氢尾气排气筒 | 甲醛 | mg/m ³ | 1 | DB33/310005-2021 表 1、表 2 |
| | 甲醇 | mg/m ³ | 20 | |
| | 非甲烷总烃* | mg/m ³ | 60 | |

注：1、非甲烷总烃去除效率按照 GB31571-2015 执行，应达到 97%要求；2、RTO 需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物应换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度；废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（不包括燃烧器需要补充的助燃空气、RTO 装置的吹扫气），以实测浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。

表2.3-9 本项目污水站废气污染物排放标准

| 项目 | 排放浓度(mg/m ³) | 厂界标准值 | 标准来源 |
|------|--------------------------|---------|---------------------|
| 氨 | 20 | / | DB33/31005-2021 表 3 |
| 硫化氢 | 5 | / | |
| 臭气浓度 | 1000(无量纲) | 20(无量纲) | |

表2.3-10 厂区内挥发性有机物无组织排放限值

| 污染物 | 单位 | 排放限值 | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
|------|-------------------|------|---------------|-----------|
| NMHC | mg/m ³ | 6 | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
| | mg/m ³ | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | |

表2.3-11 大气污染物厂界无组织排放标准

| 污染物 | 无组织排放监控点浓度限值(mg/m ³) | 执行标准 |
|-------|----------------------------------|-----------------------|
| 非甲烷总烃 | 4.0 | GB16297-1996 周界外浓度最高点 |
| 氨 | 1.5 | GB14554-93 新扩改建二级 |
| 硫化氢 | 0.06 | |
| 甲醛 | 0.2 | DB33/310005-2021 表 7 |
| 臭气浓度 | 20(无量纲) | |

(2) 废水排放标准

企业现有污水站废水中 pH、COD_{Cr} 纳管标准参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准；氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企

业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”规定的 35mg/L、8mg/L 限值要求；总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值 70mg/L 进行控制。废水中石油类、甲醛纳管标准执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 1 水污染物排放限值要求。

上虞区水处理发展有限责任公司外排工业废水执行上虞区水处理发展有限责任公司排污许可证(编号：91330604742925491Y001R)中许可排放浓度限值标准。具体指标详见下表。

表2.3-12 企业现有污水排放标准(单位：pH 除外均为 mg/L)

| 序号 | 控制项目 | 标准值 | |
|----|---------------------------|------|---|
| | | 纳管标准 | 上虞区水处理发展有限责任公司国家排污许可证(91330604742925491Y001R)许可排放浓度限值标准 |
| 1 | pH 值 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | 化学需氧量(COD _{Cr}) | 500 | 80 |
| 3 | SS | 400 | 59.50 |
| 4 | 氨氮* | 35 | 13.36 |
| 5 | 总氮 | 70 | 25.3 |
| 6 | 总磷 | 8 | 0.5 |
| 7 | 甲醛 | 1 | 1* |
| 8 | 石油类 | 20 | 2.94 |

注：①*氨氮核算污染物排环境总量时按 15mg/L 计算；②上虞区水处理发展有限责任公司排污许可证(编号：91330604742925491Y001R)中不含甲醛排环境标准，甲醛排环境标准以《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中(新扩改)一级标准计。

厂区雨水排放口参照执行《中共绍兴市上虞区委办公室文件》(区委办【2013】147 号文件)，其中 COD_{Cr}≤50 mg/L、NH₃-N≤5 mg/L。

(3) 噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准，见表 2.3-13。

表2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 位置 | 采用标准 | 标准值[dB (A)] | |
|------|------|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 厂界四周 | 3 类 | 65 | 55 |

(4) 固体废物

危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，采用库房、包装工

具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用该标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(5) 振动标准

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区建成区,属于工业集中区,振动源控制标准执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88),具体见下表:

表2.3-14 《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)

| 适用地带范围 | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
|--------|-----------|-----------|
| 工业集中区 | 75 | 72 |

2.4 评价等级及评价重点

2.4.1 评价等级

(1) 大气

本项目大气污染物主要为环氧乙烷、甲醛、甲醇、非甲烷总烃等。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)计算其最大落地浓度占标率 P_i (下标 i 为第 i 个污染物), P_i 的定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \cdot 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率, %; C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度, mg/m^3 ; C_{0i} ——第 i 个污染物大气环境质量标准, mg/m^3 。估算模型参数选取见表 2.4-1:

表2.4-1 估算模型参数选取一览表

| 参数 | | 取值 |
|----------------------------|------------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市选项时) | 779800 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | 40.2 |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ | | -5.9 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 湿 |
| 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 | 不小于 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/ $^{\circ}$ | / |

根据估算模式计算,项目排放的废气最大落地浓度估算结果见表 2.4-2。

表2.4-2 废气污染物最大地面浓度估算结果

| 污染源 | 污染因子 | 最大速率 (g/s) | 最大落地浓 度(ug/m ³) | 最大浓度 落地点(m) | 评价标准 (ug/m ³) | 占标率 (%) | D ₁₀ % (m) | 推荐评 价等级 |
|-------------------------|-------|---------------|--------------------------------|----------------|------------------------------|------------|--------------------------|------------|
| 厂区综合处理装置 排气筒 (DA010) | 环氧乙烷 | 0.006 | 0.601892 | 133 | 23.1 | 2.61 | 0 | II |
| | 非甲烷总烃 | 0.013 | 1.3041 | 133 | 2000 | 0.07 | 0 | III |
| RTO 排气筒 (DA004) | 甲醛 | 0.0001 | 0.00814192 | 184 | 50 | 0.02 | 0 | III |
| | 甲醇 | 0.00003 | 0.00244258 | 184 | 3000 | 0.0001 | 0 | III |
| | 非甲烷总烃 | 0.012 | 0.97703 | 184 | 2000 | 0.05 | 0 | III |
| 九车间含氢废气排 气筒 (DA008) | 甲醛 | 0.0001 | 0.021734 | 22 | 50 | 0.04 | 0 | III |
| | 甲醇 | 0.0001 | 0.0065202 | 22 | 3000 | 0.0002 | 0 | III |
| 九车间面源 | 环氧乙烷 | 0.0014 | 5.3965 | 33 | 23.1 | 23.36 | 67.33 | I |
| | 甲醛 | 0.0007 | 2.69825 | 33 | 50 | 5.4 | 0 | II |
| | 甲醇 | 0.00002 | 0.0770929 | 33 | 3000 | 0.003 | 0 | III |
| | 非甲烷总烃 | 0.0056 | 21.586 | 33 | 2000 | 1.08 | 0 | III |
| 十车间面源 | 甲醛 | 0.0011 | 4.24014 | 33 | 50 | 8.48 | 0 | II |
| | 甲醇 | 0.00003 | 0.11564 | 33 | 3000 | 0.004 | 0 | III |
| | 非甲烷总烃 | 0.0092 | 35.463 | 33 | 2000 | 1.77 | 0 | II |
| 罐区一面源 | 甲醛 | 8.333E-05 | 0.712397 | 19 | 50 | 0.04 | 0 | III |
| | 非甲烷总烃 | 0.0001 | 0.85491 | 19 | 2000 | 1.42 | 0 | II |

注：非甲烷总烃以有机废气总和计；环氧乙烷罐利旧且为加压罐本次不考虑呼吸废气。

经估算可知，九车间无组织废气环氧乙烷的最大地面浓度占标率最大，为 23.36%，相应的 D₁₀%最大距离为 67.33m，评价等级确定为一级，因此，本项目大气环境影响评价等级确定为一级。

(2) 地表水

本项目废水经厂内污水站处理后纳管进入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理。不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中 5.2 条款，评价等级判定为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中 6.6 及 8.1 条款规定，三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

(3) 地下水

①建设项目分类

本项目为专用化学产品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，属I类建设项目。

②建设场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

表2.4-3 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

| 项目类型 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 |

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(4) 噪声

该项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB 以下，且受影响人口数量变化不大，因此，根据 HJ2.4-2021 确定声环境影响评价等级为三级。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区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) 土壤评价等级确定

①建设项目分类

本项目归属于化学原料和化学制品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)附录 A，属 I 类建设项目。

②本项目为污染影响型建设项目，本项目永久占地总用地 1.4hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）。

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，项目周围 200m 范围内无敏感点，规划为工业用地，因此，本项目土壤环

境敏感程度为不敏感。根据导则中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

(7) 环境风险评价

根据判定结果，本项目大气环境风险潜势为IV级，环境风险评价等级为一级，地表水环境、地下水环境风险潜势均为III级，环境风险评价等级均为二级。因此，项目环境风险综合评价等级为一级。

2.4.2 评价重点

根据建设项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，确定本次评价的工作重点：对拟建项目进行工程分析，通过物料平衡调查，估算项目污染物排放源强；预测废气、废水、固废以及环境风险的环境影响分析；根据清洁生产、总量控制、污染物达标排放的原则，提出相应的污染防治对策。

表2.4-4 项目评价重点一览表

| 序号 | 评价重点 | 评价内容 |
|----|--------|---|
| 1 | 工程分析 | 对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强。 |
| 2 | 环境影响分析 | 1) 对项目产生的废气预测分析对当地环境和各敏感点的影响程度； 2) 分析项目废水的纳管可行性，对周围水体及地下水的影响程度； 3) 分析项目噪声对周边环境的影响程度； 4) 分析项目固废处置的可行性及对周边环境的影响程度。 |
| 3 | 环境风险分析 | 以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求。 |
| 4 | 污染治理措施 | 对项目可行性研究报告提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施。 |

2.5 评价范围及保护目标

2.5.1 评价范围

(1) 大气

本项目大气环境为一级评价，根据导则规范，大气环境影响评价范围为以生产区为中心，自厂界外延 D10%的矩形区域作为评价范围。本项目 D10%小于 2.5km，因此，评价范围取边长 5km 的矩形范围。

(2) 地表水

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，主要进行依托区域污水处理设施的环境可行性评价，不开展预测评价。

(3) 地下水

本项目地下水评价等级为二级，根据 HJ610-2016 规定的查表法确定评价范围为所在厂区周边 20km² 的地区。

(4) 噪声

本项目噪声环境影响评价等级为三级，评价范围为厂界及厂界外 200m 的范围内。评价范围内均为工业企业，无噪声敏感点。

(5) 风险

本项目大气环境风险评价等级为一级，因此，大气环境风险评价范围为距离建设项目边界 5km 的范围；地表水、地下水环境风险评价等级均为二级，地表水环境风险评价范围为覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域；地下水环境风险评价范围为所在厂区周边 20km² 的地区。

(6) 土壤

本项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为厂区及厂界外 0.2km 范围内。评价范围内为工业企业，不涉及居民区等敏感目标。

2.5.2 保护目标

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，周边主要为工业企业，主要环境保护目标具体情况见下表。

表2.5-1 主要保护对象一览表

| 环境要素 | 名称 | 方位 | 厂界距离 | 保护内容 | X | Y | 保护级别 |
|-------|-----------------|-----|---------|------|-----------|------------|--------------------------|
| 环境空气 | 新河村 | S | ~2.20km | 居民区 | 296222.53 | 3335707.71 | (GB3095-2012) 二级 |
| | 兴海村 | SW | ~2.60km | 居民区 | 295819.00 | 3335262.00 | |
| | 珠海村 | SE | ~1.91km | 居民区 | 296937.13 | 3336669.70 | |
| | 联合村 | SE | ~1.73km | 居民区 | 296350.89 | 3336343.33 | |
| | 开发区生活区 | SSE | ~1.10km | 居民区 | 296242.64 | 3337087.30 | |
| | 舜东花园 | NW | ~2.0km | 居住区 | 293575.08 | 3339586.76 | |
| 地表水环境 | 东进河 | E | 紧邻 | 小河 | / | / | (GB3838-2002)III 类 |
| | 北塘河 | S | 紧邻 | 小河 | / | / | |
| 地下水环境 | 厂区及周边地下水 | | | | | | / |
| 土壤环境 | 厂区及厂界 0.2km 范围内 | | | | | | (GB36600-2018) 建设用地限值 |
| 声环境 | 厂界及厂界外 200m 范围内 | | | | | | (GB3096-2008)3 类 |



图 2.5-1 项目周边环境敏感点分布图

2.6 相关规划

2.6.1 《绍兴市上虞区国土空间分区规划（2021-2035）草案》符合性分析

绍兴市上虞区国土空间分区规划（2021-2035）草案公示稿相关内容摘录如下：

一、规划总则

指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，忠实践行浙江省委“八八战略”和浙江高质量发展建设共同富裕示范区的战略目标，按照绍兴市委全力推动社会主义现代化先行省的市域样本，彰显“重要窗口”的绍兴风景，高水平建设网络大城市，新时代共同富裕地的目标要求，精准实施主体功能区战略，统筹上虞区“山水林田湖草”系统治理，整体谋划全域国土空间开发保护格局，统筹全要素资源配置，提升经济能级、提升城市品质、提升创新能力、提升数智治理、提升共富共享，高水平建设青春之城。

规划范围：上虞全区范围，扣除绍兴滨海新区管理部分，规划面积 1248.19 平方公里。

规划期限：2021 年至 2035 年，近期：2021-2025 年；远期：2026-2035 年。

二、目标策略

规划目标：全面建设高水平青春之城，绽放上虞的创新之力、青春之光、现代之美。

规划定位：中国青春城市发展样板区、长三角“新智造”协同创新示范区、大湾区美好生活引领区。

三、空间格局

总体格局：构筑“一心一轴，两带两区”国土空间总体格局，形成多点网络化城市空间体系。

产业空间：做大做强“1+2+1+N”产业平台

- 1 个国家级产业平台：杭州湾上虞经济技术开发区；
- 2 个省级平台：曹娥江经济技术开发区、曹娥江省级旅游度假区；
- 1 个现代服务业集聚片区：由未来城、活力城、文旅城构成的一江两岸现代服务业集聚片区；
- N 个特色产业节点：章镇、上浦等特色制造业节点和虞南、虞西农文旅融合产业节点。

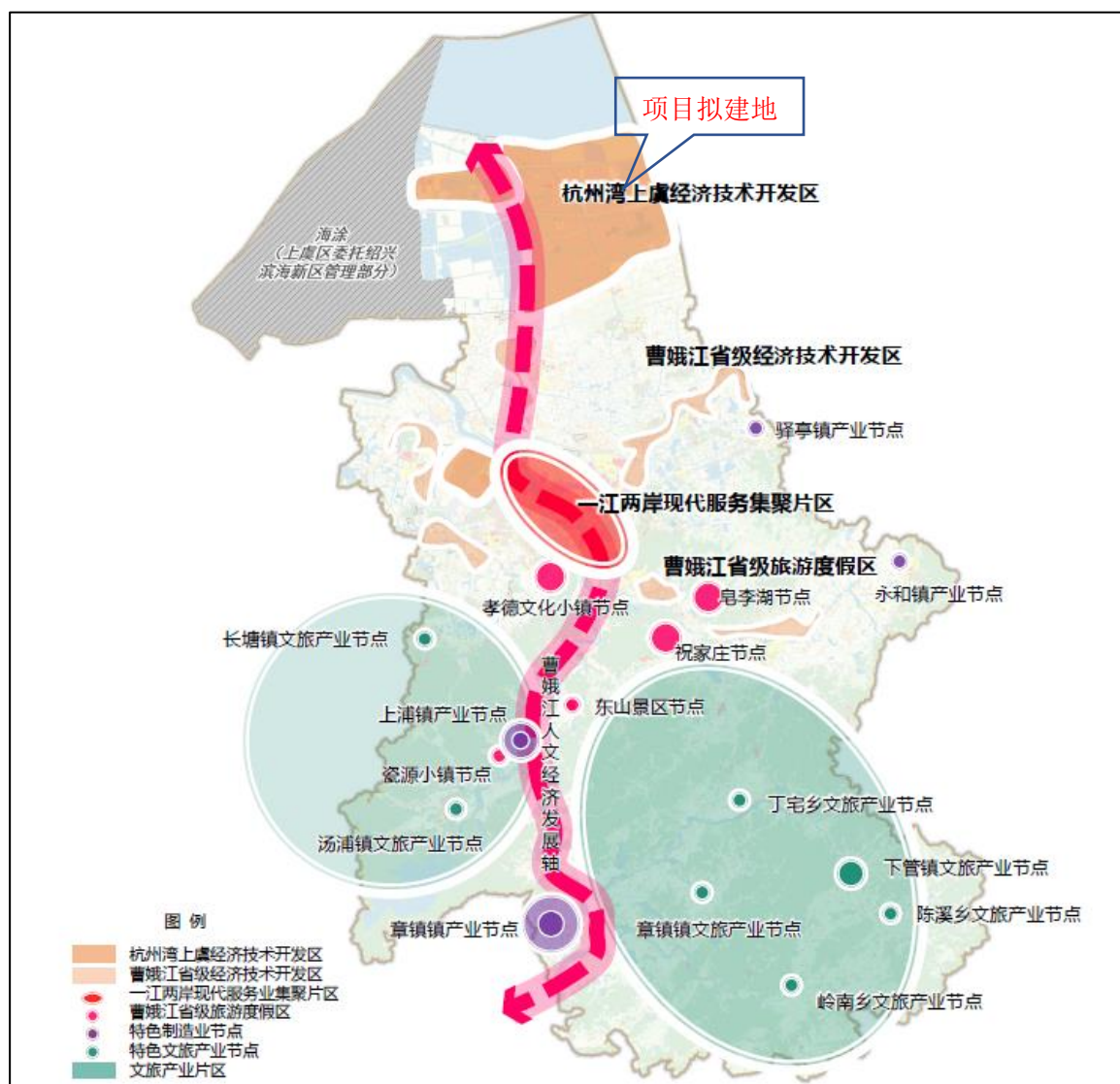


图2.6-1 绍兴市上虞区产业空间分布图

符合性分析：本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属于规划中的重点建设的国家级产业平台。项目主要从事专用化学产品制造，属于化学原料和化学制品制造业，项目用地性质为工业用地，符合《绍兴市上虞区国土空间分区规划（2021-2035）草案》的产业定位要求。

2.6.2 杭州湾上虞经济技术开发区总体规划符合性分析

1、规划范围

东至余上界堤，南至解放塘，西至嘉绍高速，北至杭州湾南侧岸线，规划面积约为 119.26 平方公里。

2、规划期限与时序

规划期限：近期为 2023-2027 年，远期到 2028-2035 年。

3、发展定位

作为上虞区乃至绍兴市参与长三角区域竞争的战略支点，协力打造具有全国影响力的高品质园区，谱写高质量发展新篇章，打造“全球先进绿色智造大平台、全面融入长三角一体化发展先行区、数字化改革标杆地、‘重要窗口’建设模范生”。

4、规划目标

将杭州湾上虞经济技术开发区建设成为“产业创新引领、资源开放共享、生活品质宜居”的，具有国际竞争力的现代化产业新城片区。

5、规划规模

用地规模：规划总用地面积为 11926.07 公顷。规划近期城乡建设用地面积为 4022.67 公顷，区域基础设施用地面积为 802.84 公顷，农业设施建设用地 10.66 公顷，农用地面积为 3492.14 公顷，陆地水域及其他土地面积为 3597.76 公顷。规划远期城乡建设用地面积为 4879.57 公顷，区域基础设施用地面积为 196.50 公顷，农业设施建设用地 10.66 公顷，农用地面积为 3723.88 公顷，陆地水域及其他土地面积为 3115.46 公顷。

人口规模：规划至 2035 年，常住人口规模达到 5.6 万人。

6、产业发展与布局

（1）产业发展规划

坚持绿色低碳发展导向，依托现有产业优势基础，对标浙江省“415X”产业集群，围绕高端化、智能化、绿色化、集群化发展原则，推动产业链创新链深度融合，重点发展新材料、生物医药、高端装备三大主导产业，前瞻布局低空经济、氢能储能、人形机器人三大未来产业，推进精细化工、印染等传统产业绿色低碳改造，提升现代服务业。

新材料产业：依托绿色精细化工的优势产业基础，重点聚焦高分子材料、新能源材料、半导体材料、电子化学材料、前沿新材料等，提升发展电子特种气体、湿电子化学品、光刻胶、先进半导体材料等细分领域。

生物医药产业：聚焦维生素类、抗生素类大宗原料药，慢性病治疗、中枢神经类、抗肿瘤等特色原料药，恶性肿瘤、血液病等化学创新药与高端仿制药，重点发展高端

医疗器械、生物制剂、医药制造、体外诊断等优势领域，发展生物制剂、新材料改性应用。

高端装备产业：聚焦关键基础组件（高新能电机、高端模具、高附加泵阀等），智能制造装备（特色专用装备、高性能机器人、智能物流装备等），绿色低碳装备（智能电网装备、储能光伏装备、节能环保装备、氢能装备等），低空经济关联装备（垂直起降系统装备、低空智能系统装备）。

现代服务业：重点发展科技、信息、金融三大生产性服务业，现代商贸业、文化休闲业等二大生活性服务业。

传统优势产业：深化精细化工、印染等传统产业绿色低碳化改造，其中化学新材料、医药制造等涉化项目需根据《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》纳入化工园区进行管理。

（2）产业发展布局

a 产业布局

规划加强经开区的产业空间整合，将其组织为新兴产业拓展片区（拓展区及拓展扩容区）、绿色化工提升片区（建成区及提升区）、高端装备集聚片区（东一区）、医药新材料片区（东二区）、新能源装备培育片区（东三区）、电子化学品集聚片区（拓北区）、未来社区服务片区（滨海新城）7个发展片区。



图2.6-2 杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划产业布局图

b 化工产业布局

现有精细化工产业布局在建成区及提升区、拓展区及拓展扩容区，目前已通过浙江省经济和信息化厅等六部门的化工园区复核认定（浙经信材料〔2023〕189号），核定经开区化工集聚区用地面积 1909.77 公顷。拟对经开区化工园区进行扩园，在拓展区及拓展扩容区、拓北区追加认定化工集聚区范围 680.71 公顷，扩园后总面积为 2590.48 公顷。规划发展新材料、医药制造、精细化工等化工、医药产业，现经开区化工集聚区扩园方案已通过浙江省经信厅组织的专家评审和现场核查，于 2024 年 12 月 31 日完成了浙江省经信厅官网认定公示。

其中，化工集聚区分成三个区块，整合产业拓展区北片、产业拓展扩容区、产业拓北区为化工北区，整合产业拓展区南片和产业提升区为化工南区，保留建成区。

7、环境保护规划

经开区环境污染得到全面控制，物质和资源得到高效利用，区域生态环境质量显著提高，保障规划居住区生态环境，构建人与自然和谐共生的绿色生态示范园区。大气环境整体上达到国家大气环境质量二级标准，所有河流段符合水环境功能区划，滨海新城片区噪声达到相应功能区噪声标准要求，工业企业厂界噪声根据《工业企业厂界噪声标准（GB12348-2008）》界定区划。加强居住区污染防控，并在周边设置宽度不小于 20m 绿化隔离带。

经开区各企业废气、废水污染物及噪声的排放应符合相应标准，工业废气、废水及噪声排放达标率 100%。改进工艺设施，提高水的重复利用率，工业水循环利用率达 75%，并开展地下水分区防控；严格产业准入，杜绝有重大污染企业入园，保持烟尘达标，清洁能源所占比重 80%以上；提高工业固体废料的回收使用率，工业固体废弃物综合利用率达 95%以上，废弃物处理率 100%。

严格落实《基本农田保护条例》以及《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）相关要求，加强永久基本农田保护，推进地下水分区分期整治，落实新建企业防渗漏建设，加强规划区土壤及地下水监测和管控。严守生态安全底线，按禁止开发区域的要求管理生态保护红线，并加强滨江滩涂、河流水系、耕地、林地、湿地等生态敏感区的保护与修复。优化生态空间融合度，构建“廊、轴、园、点、道”五位一体的生态化绿地系统，重点建设多条南北向绿化防护廊道，构筑安全防线。

加强环境风险防范与事故应急管理，统筹推进环境风险防控、环境应急监测、环境应急处置、环境应急保障等体系建设，完善突发环境事件应急预案编制，着力健全环境应急管理和处突能力现代化体系。建设经开区应急指挥平台，完善应急处置队伍和能力建设，完善环境应急领导小组，包括综合协调组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、后勤保障组、信息发布组等，建立综合性或专业环境应急队伍，建立健全突发环境事件信息响应机制，全面提升经开区的事故应急处置能力。针对已认定及拟认定的化工园区，加强准入管理，所有化工项目必须在化工园区范围内实施，延伸突发水污染事件多级防控体系建设任务并高质量运行多级防控体系，分区块建设公共事故应急池并适当改建管网系统，完善企业级-企间级-园区级突发水污染事件多级防控体系；完善大气环境风险预警体系，加强运输过程风险防控措施，完善化工园区封闭信息化系统和智慧化安全监管体系建设，不断提升突发环境事件防控体系建设。

杭州湾上虞经济技术开发区总体规划符合性分析：项目位于绍兴兴欣新材料股份有限公司场地内，从事专用化学产品制造，项目用地性质为三类工业用地，位于绿色化工提升片区（建成区及提升区），符合该区域规划发展新材料、医药制造、精细化工等化工、医药产业发展定位，符合开发区产业布局规划。本项目生产过程中采用的工艺、装备水平均较先进。因此，项目的建设符合园区规划要求。

2.6.3 绍兴市上虞区生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（单元编码：ZH33060420001）。该区域管控单元内容及符合性分析见下表。

表2.6-1 上虞区生态环境管控单元及生态环境准入清单符合性分析

| 序号 | ZH33060420001 上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元 | 符合性分析 |
|----|---|--|
| 1 | 空间布局约束： 1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。 | 对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于限制发展和禁止发展项目；项目所在地为杭州湾上虞经济技术开发区，属于聚集工业园区，所在地已完成总体规划环境影响跟踪评价，在居住区和工业区、工业企业之间已设置防护绿地、生活绿地等隔离带；符合。 |
| 2 | 污染物排放管控： 1、严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 | 本项目属于改扩建项目，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平；本项目不属于高耗能、高排放项目，根据浙江 |

| 序号 | ZH33060420001 上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元 | 符合性分析 |
|----|---|--|
| | <p>2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造，新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p> <p>3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。</p> <p>4、加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> | <p>省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知（浙环函〔2021〕179号）相关规定，并对照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》适用范围及“附录一 纳入碳排建设项目碳排放评价的试点行业范围”，本项目所属行业不在浙环函〔2021〕179号文所规定的试点行业范围之内。本项目新增COD_{Cr}、氨氮、挥发性有机物(VOCs)通过内部以新带老平衡解决；企业废水均通过厂区污水处理厂处理后纳管园区污水集中处理厂，不外排；厂区已实现雨污分流，能够有效防止土壤和地下水污染；符合。</p> |
| 3 | <p>环境风险防控：</p> <p>1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。</p> <p>2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设。</p> | <p>本项目为改扩建项目，企业已编制《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》并在环保管理部门进行了备案。已制定隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设；符合。</p> |
| 4 | <p>资源开发效率要求：</p> <p>1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</p> | <p>本项目在杭州湾上虞经济技术开发区拓展路2号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内建设，不新增土地资源；项目单位产品水耗、能耗、单位用地产出等指标满足资源利用上线要求；企业不涉及煤炭使用；符合。</p> |

符合性分析：项目位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属于三类工业用地，从事专用化学产品制造，符合产业集聚类重点管控单元。

2.6.4 杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划（2023-2035 年）环评符合性分析

2.6.4.1 规划环评基本情况

《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》于2025 年 4 月 1 日通过了审查会，于同年 5 月获得生态环境部出具的审查意见（环审〔2025〕48 号）。

开发区规划环评中与本次项目环评相关的生态环境准入要求如下：

一、经开区生态环境分区管控细化

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》的划分成果，根据生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，从保护水、大气、声等生态

环境的角度出发，结合本次规划功能分区、用地布局、产业布局以及生态环境保护要求等，将规划区划分为保护区域和重点管控区。

1、保护区域及管控要求

经开区内生态保护红线、水域、生态绿地、公共绿地及防护绿地作为保护区。

生态保护红线：规划范围内的 3 处生态保护红线，分别为浙江绍兴上虞海上花田省级湿地公园 0.71 平方公里、杭州湾河口上虞片生态保护红线 0.03 平方公里、上虞区曹娥江河口湿地生物多样性生态保护红线 0.01 平方公里。

水域：包括经开区中心河、北塘河、东进河、西一闸干河、东塘河、直塘河、纬一河、经一河、西部花田湖、东部向海湖等，禁止倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。

生态绿地公共绿地：包括花田湖公园、向海湖公园等规划公园绿地及东直塘河、九六丘北塘、东进河、北塘河两侧绿地，杭州湾一线海塘滨海生态廊道，限制除园林绿化、公共基础设施、河堤防护、水利设施等以外其他工程建设，不得作为工业等其他建设用地。

防护绿地：包括杭绍甬智慧高速、南北中心大道、进港公路、展望大道、滨海大道、观海大道、纬十一路等主次干道两侧生态廊道划分为防护绿地，防护绿地限制除园林绿化、公共基础设施等以外其他工程建设，不得作为工业、生活等其他建设用地。

管控要求：（1）生态保护红线严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控，确保“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。生态保护红线内自然保护地核心保护区内，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外原则上按照禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。（2）严格按照《基本农田保护条例》等相关法律法规实施永久基本农田保护，禁止违法占用规划内 1159.69 公顷永久基本农田。（3）严格保护规划绿地及水域生态空间，并在生活和生产组团之间形成绿化隔离区域，落实防护距离要求。（4）禁止在优先保护单元区域内新建扩建工业项目。（5）保护区严格按照规划用途实施，按照规划用地要求建成防护林带、滨水绿地、道路绿地，禁止违规占用水域，禁止将绿地转化为工业用地。

表2.6-2 经开区分区管控划分

| 类别 | 涉及管控单元 | 本规划区块 | 空间单元 | 基本管控要求 |
|-----|--------------------------------|------------|--------|-----------------------------|
| 保护区 | 1、ZH33060410014 上虞区曹娥江河口湿地保护区； | 未来社区服务板块（海 | 生态保护红线 | 1、严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控， |

| 类别 | 涉及管控单元 | 本规划区块 | 空间单元 | 基本管控要求 |
|-------|---|-------------------------------|-----------------------|--|
| | 2、ZH33060410002 上虞区曹娥江河口湿地生物多样性功能重要区)； 3、ZH33060410016 浙江绍兴上虞海上花田省级湿地公园 | 上花田省级湿地公园)、发展预留板块东北角 | | 确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。生态保护红线内自然保护地核心保护区内，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外原则上按照禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许部分对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2、湿地公园按照《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理，强化河流、湖库水域保护及管理。最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地环境，禁止未经法定许可占用水域和建设影响河道自然形态和水生态功能的项目。 |
| | 1、ZH33060420018 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区城镇生活管控单元； 2、ZH33060420001 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元； 3、ZH33060430001 上虞区一般管控单元 | 农用地 | 永久基本农田 | 1、严格按照《基本农田保护条例》等相关法律法规实施保护管理，规划范围内 1159.69 公顷永久基本农田禁止违法开发占用； 2、严格执行“三区三线”管控要求，禁止非法侵占。 |
| | 1、ZH33060410014 上虞区曹娥江河口湿地保护区； 2、ZH33060420018 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区城镇生活管控单元； 3、ZH33060420001 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元； 4、ZH33060430001 上虞区一般管控单元 | 休闲农业板块、生态保育板块、发展预留板块、未来社区服务板块 | 1、水域； 2、公共绿地及防护绿地； | 1、禁止违规占用水域；禁止未经法定许可在河流两岸规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。 2、严格按照规划保留用作绿化建设，不宜作为其他建设用途； 3、严格按照规划保留用作农林用地，不宜作为其他建设用途。 |
| 重点管控区 | 1、ZH33060420018 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区城镇生活管控单元 | 未来社区服务板块（滨海新城） | 商业、居住、公共服务用地 | 1、鼓励人居环境开发建设，节约土地资源，禁止发展二三类工业； 2、推进城镇绿廊、区域生态网络建设，建立城镇生活空间与区域生态空间的有机联系。 |
| | 1、ZH33060420001 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元； | 化工集聚区（化工南区、化工北区、建成 | 工业用地 | 鼓励开发建设，节约土地资源，减轻邻避效应。 |
| | 2、ZH33060430001 上虞区一般 | | 其他用地 | 鼓励开发建设，节约土地资源，减轻邻避效应。 |

| 类别 | 涉及管控单元 | 本规划区块 | 空间单元 | 基本管控要求 |
|----|---|-----------------------|---------|--------------------------|
| | 管控单元 | 区) | 永久性基本农田 | 严格按照规划保留用作耕地，不宜作为其他建设用途。 |
| | 1、ZH33060420001 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元 | 非化产业发展板块（东一区、东二区、东三区） | 工业用地 | 鼓励开发建设，节约土地资源，减轻邻避效应。 |
| | | | 其他用地 | 鼓励开发建设，节约土地资源，减轻邻避效应。 |
| | | | 永久性基本农田 | 严格按照规划保留用作耕地，不宜作为其他建设用途。 |

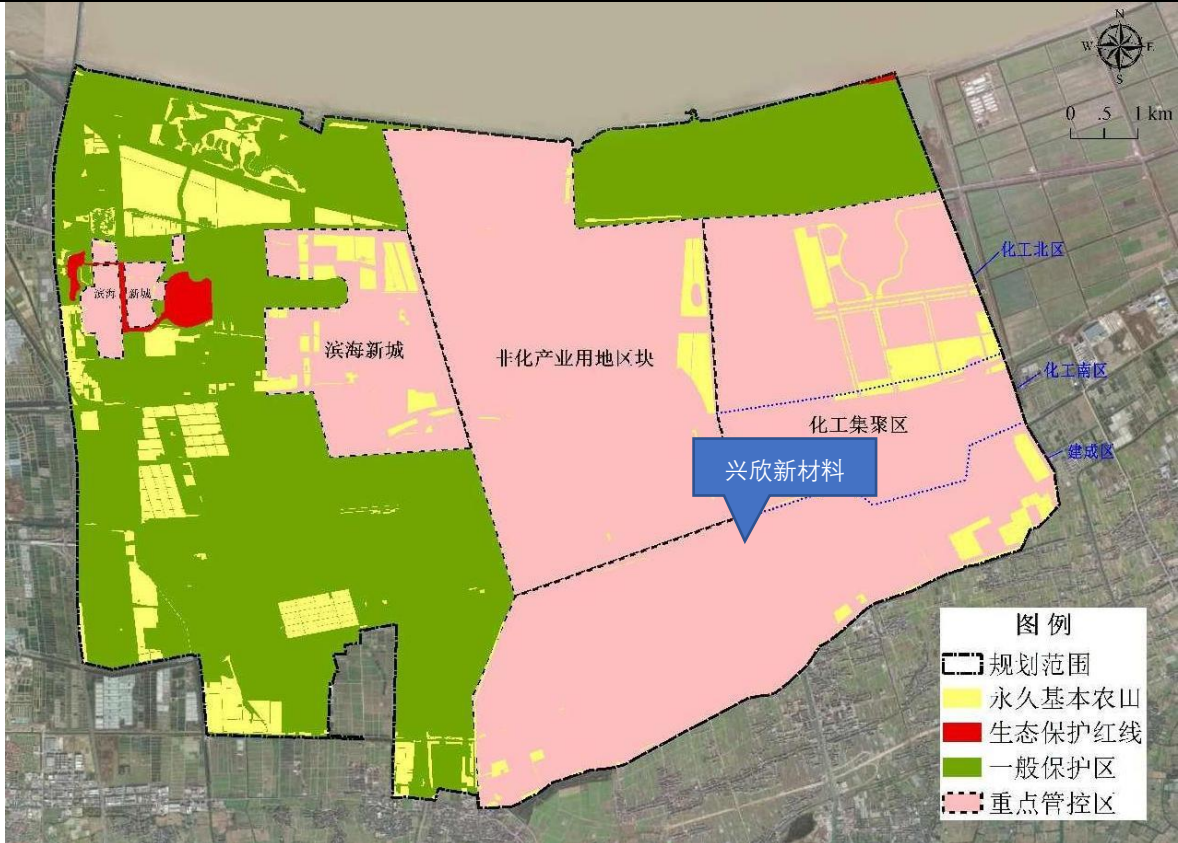


图2.6-3 经开区环境分区管控图

2、环境质量底线管控要求

(1) 大气环境质量底线管控要求

规划区大气环境 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；TVOC、氨、硫化氢等参照《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。总体来说，通过严格控制废气排放量，严格落实本次评价提出的大气污染物总量控制及环境影响减缓措施，可以推动区域环境空气质量进一步改善，守住大气环境质量底线。

(2) 水环境质量底线管控要求

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划》，本评价区域内东进河、北塘河、中心

河、纳污水与钱塘江等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。总体上来说，通过严格控制废水排放量，严格落实本次评价提出的水污染物总量控制及水环境影响减缓措施，可以推动区域水环境质量进一步改善，守住水环境质量底线。

（3）污染物排放总量管控限值要求

根据前述环境质量底线的管控要求，通过落实以水、大气为主的污染物排放总量管控限值，总体上可以守住区域环境质量底线。因此，园区污染物排放总量应执行相关的总量控制要求，具体如下：

表2.6-3 园区污染物排放总量管控限值一览表

| 要素 | 污染物（t/a） | 总量控制限值* | | 总量控制目标 |
|-------|--------------------|---------|---------|------------------------------------|
| | | 近期 | 远期 | |
| 水污染物 | 废水排放量（万） | 4257.55 | 4578.35 | 尽可能控制水污染物排放量，减轻对纳污水域钱塘江水质和水生态的影响 |
| | COD | 2430.38 | 2605.89 | |
| | NH ₃ -N | 307.63 | 328.84 | |
| | 重金属 | 1.75 | 0.48 | |
| 大气污染物 | SO ₂ | 2503.2 | 2069.2 | 控制产业结构和规模，尽可能降低废气排放强度，减轻对区域大气环境的影响 |
| | NO _x | 3256.62 | 3364.64 | |
| | VOCs | 6697.58 | 6976.29 | |
| | 颗粒物 | 1513.17 | 1523.51 | |

说明：*废水污染物为经开区内工业源和生活源的加和，废气污染物为工业源、生活源和移动源的总和。

3、资源利用上线管控要求

能源：规划区集中供热依托现有杭协热电（435 吨/小时）、春晖环保（450 吨/小时）和闰土热电（205 吨/小时），及规划第四公共热源点（近期 250 吨/小时、远期 750 吨/小时），三家热电厂在远期完成“煤改气”。严格控制煤炭消费总量，新增煤炭使用量应获得相应指标或相关政策要求。经开区规划主导产业新材料（含化工）、生物医药及现有印染、重金属回收等企业耗能较大，应深化实施园区循环化改造，设置合理的资源效率指标，提高企业的能源利用效率，建设低碳企业和低碳园区。

水资源：规划近期和远期经开区生活用水均依托现状第一水厂（规模 15 万立方米/日）、大三角水厂（近期扩建至 30 万立方米/日）联合供水，水源均为汤浦水库；工业用水依托新建杭州湾工业水厂（近期 10 万立方米/日、远期 20 万立方米/日，水源为曹娥江）、第一水厂及大三角水厂联合供水，区域的水资源及供水能力可以满足经开区水资源使用的需要。经开区必须通过提高企业水重复利用率和回用率，实施污水处理厂中水回用等方式减少对水资源的消耗。因此，水资源利用上线的管控要求为园区总取水量在分配给经开区的用水总量指标之内，超额的部分必须通过中水回用或其他方式

来补充。

土地资源：园区规划范围内大部分为建设用地，经开区总用地为 119.26 平方公里，其中城乡建设用地 48.80 平方公里，占规划范围总用地面积的 40.92%。规划区内居住用地、公共管理及公共服务用地、绿地与广场用地均满足《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）的要求。因此，园区土地资源利用上线的管控要求为用地规模控制在国土空间总体规划中建设用地规模以及下达的用地指标之内。

根据《杭州湾上虞经济技术开发区总体规划（2021-2035 年）》列出水资源利用上限和土地资源利用上限的要求；根据《杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划（2023-2035 年）》《杭州湾上虞经济技术开发区“十四五”规划》列出经开区能源利用上限的要求，经开区资源利用上线清单如下表。

表2.6-4 经开区资源利用上线清单

| 资源 | 项目 | 2027 年利用上线 | 2023 年利用上线 |
|------|-------------------|------------|------------|
| 水资源 | 用水总量上限（吨/年） | 22.21 | 25.88 |
| 土地资源 | 土地资源总量上限（平方公里） | 119.26 | 119.26 |
| | 工业用地总量上限（平方公里） | 32.27 | 33.91 |
| 能源 | 能源利用总量（万吨标煤/年） | 200 | 250 |
| | 燃煤消费总量（万吨/年） | 12.24 | 9.06 |
| | 单位工业增加值能耗（吨标煤/万元） | ≤0.5① | ≤0.4② |

说明：①为国家生态工业园区指标要求；②为经开区发展规划指标要求。

二、产业集聚单元生态环境准入清单

针对属于重点管控区的产业集聚单元提出了进一步细化的环境准入负面清单，主要以国务院《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《鼓励外商投资产业目录》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及浙江省实施细则为主要依据，结合经开区发展定位和产业规划，从保护生态环境的角度出发，制定经开区产业集聚单元生态环境准入清单。

表2.6-5 产业集聚单元环境准入条件清单

| 管控类型 | 分类 | 行业清单 |
|--------|--------|---|
| 空间布局约束 | 总体准入要求 | <p>（1）优先引进属于国家及省战略性新兴产业、未来产业、高新技术产业、绿色低碳产业或产业强链计划、且清洁生产水平达到国际领先水平的项目；</p> <p>（2）符合园区功能定位、产业规划和用地布局的项目。</p> |
| | 禁止准入 | <p>（1）不符合国家、省、市现行产业政策，列入《产业结构调整指导目录》的淘汰类项目，列入《市场准入负面清单》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则中的项目；禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</p> |

| 管控类型 | | 分类 | 行业清单 |
|------|-----------------|------|--|
| | | | <p>(2) 新、扩建不符合《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)要求的“高耗能、高排放”项目；</p> <p>(3) 新、扩建涉及《重点管控新污染物清单》禁止类新污染物的建设项目。</p> |
| | | 限制准入 | <p>(1) 不符合国家、省、市现行产业政策，列入《产业结构调整指导目录》的限制类项目。</p> <p>(2) 新、改、扩建工业项目的水效指标不能达到该行业国内先进水平的项目；</p> <p>(3) 新、改、扩建工业项目的能效水平不能达到《浙江省产业能效指南》或《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》的项目；</p> <p>(4) 涉及《浙江省重金属污染防控工作方案的通知》(浙环发〔2022〕14号)重点行业重点重金属污染物排放的新(改、扩)建建设项目(须遵循重点重金属排放“减量替代”原则)。</p> |
| | 化工集聚区(25.9平方公里) | 新材料 | <p>(1) 新材料产业涉及废气污染较重、易产生异味污染的企业和车间，禁止布局在建成区中心河以南，尽可能远离未来小城单元的集中居住区、学校和医院，降低新材料企业对生活片区的影响。</p> <p>(2) 建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止布局涉及重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的化工新材料项目，防范布局性环境风险。</p> <p>(3) 严格控制石化新材料等高环境风险周边用地布局，确保石化项目与周边环境敏感目标的防护距离符合建设项目环境风险评价导则要求。</p> <p>(4) 锂电新材料应符合《锂电池行业规范条件》，鼓励引入锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池，锂离子电池、氢镍电池、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、高安全性能量型动力电池单体、新能源汽车电池正负极材料、电池隔膜、电池管理系统等新能源电池制造及配套产业链项目；禁止引入综合电耗大于200瓦时/千克的太阳能级多晶硅生产线，硅锭或硅棒年产能低于1000吨硅片年产能低于5000万片的硅棒/硅锭加工生产线，晶硅电池或晶硅电池组件年产能低于200MWp的晶硅电池生产线。</p> |
| | | 生物医药 | <p>(1) 新(改、扩)建项目与白云公共服务中心设置30~50米缓冲带，产业片区与盖北镇邻近的50米范围内工业用地仅布局办公区，不设置生产设施。</p> <p>(2) 生物医药项目鼓励引入生物医疗器械、生物医学材料、健康饮品、生物制药(疫苗、诊断试剂、治疗性药品等)、创新药、医药外包服务(CDMO)等项目。</p> <p>(3) 建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止引入废气污染较重、易产生异味污染的涉及化工工艺的原料药、医药中间体项目。</p> <p>(4) 建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止布局涉及重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的生物医药项目，防范布局性环境风险。</p> |
| | | 精细化工 | <p>(1) 新(迁)建、改扩建农药、染料项目的准入符合《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》等15个环境准入指导意见的通知(浙环发〔2025〕6号)中有关农药、染料相关要求。</p> <p>(2) 建成区中心河以南未出让或已腾退用地禁止布局涉及重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的农药、染料、氟化工项目，防范布局性环境风险。</p> |
| | | 印染 | <p>(1) 控制印染产业规模在59万吨布/年，严格控制AOX、苯胺类、锑等水污染物排放。</p> <p>(2) 新(迁)建印染项目的准入符合《浙江省印染产业环境准入指导意见》(2025年版)相关要求。</p> |

| 管控类型 | | 分类 | 行业清单 |
|--------|---------------------|--|---|
| | 非化产业用地（东一区、东二区、东三区） | 高端装备 | （1）新能源装备产业涂布、高端装备产业喷漆及酸洗等易产生异味的生产工序禁止布局在东一区、东二区东直塘路西侧，其他企业与未来小城单元居住用地边界设置 30~50 米缓冲绿化带或隔离带，加强异味管控。 （2）鼓励引入新能源装备制造、低碳环保装备、智能制造装备、输变电设备、数控机床及零部件加工设备、垂直起降系统装备、低空智能系统装备、光伏装备等领域关键仪器等项目。 （3）禁止引入热处理铅浴炉、热处理氯化钡盐浴炉、燃煤火焰反射加热炉、无芯工频感应电炉，弧焊机、用重质耐火砖作为炉衬的热处理加热炉，以及新、改、扩建钢铁、电解铝、平板玻璃、焦炭、水泥、铁合金、电石、电镀、焦化等重污染项目和增加重金属污染物排放的项目。 |
| | | 印染 | （1）控制印染产业规模在 59 万吨布/年，严格控制 AOX、苯胺类、锑等水污染物排放。 （2）新（迁）建印染项目的准入符合《浙江省印染产业环境准入指导意见》（2025 年版）相关要求。 |
| | 污染物排放管控 | 总体要求 | （1）严格落实国家和地方大气污染物排放标准和总量控制要求：经开区二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物允许排放量分别控制在 2069.2 吨/年、3364.64 吨/年、6976.29 吨/年、1523.51 吨/年。 （2）严格落实国家和地方水污染物排放标准和总量控制要求：经开区化学需氧量、氨氮、重金属允许排放量分别控制在 2605.89 吨/年、328.84 吨/年、0.48 吨/年。 |
| 化工集聚区 | | （1）新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内及国际先进水平。 （2）严格涉新污染物建设项目环境准入，推进化工、医药等重点行业有毒有害化学物质绿色产品替代，规范抗生素类药品使用管理。 （3）推动现有精细化工、纺织染整企业环保绩效提级和绿色低碳技术改造；推广染料产业链废酸梯级利用和资源综合利用模式，拓展危废“点对点”利用；强化化工等“两高”行业排污许可证管理，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 （4）对于医药制造、化学原料和化学制品制造等行业，采用密闭生产工艺和装备，提升生产工艺连续化水平，降低单位产品有机溶剂消耗量，做好无组织排放管控。 （5）强化区内废水排放管控，2030 年前园区电镀、金属冶炼、铅酸电池等行业含重金属废水深度处理后回用不外排。规划远期含抗生素废水采用“纳滤+高级氧化”工艺灭活预处理后减少外排量。 （6）现有印染企业的改、扩建项目要达到清洁生产国内先进水平。 | |
| 非化产业用地 | | （1）新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内及国际先进水平。 （2）新（改、扩）建涉及使用油墨、涂料、胶粘剂、清洗剂等原辅料的高端装备制造项目，优先使用低（无）VOCs 含量的产品和原辅材料，有机废气收集率不低于 90%；全面推进工程机械、车辆及零部件等重点装备制造行业 VOCs 源头替代；禁止使用有异味化学品作为原材料的项目准入。 （3）根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）锂离子/锂电池单位产品基准排水量≤0.8 立方米/万只、锂电池非甲烷总烃排放浓度≤50 毫克/立方米、锂电池颗粒物排放浓度≤30 毫克/立方米。 （4）禁止引入生物医药产业以易燃、易爆、异味严重的有机溶剂进行提纯精制的项目，或异味严重的生物酶发酵类项目。 （5）上虞区内搬迁入园的印染项目废气、废水产生量等指标达到清洁生产国际先进水平。 | |
| 环境风险 | 总体要求 | （1）及时修订经开区环境风险评估报告和环境应急预案，加强环境应急演练。 | |

| 管控类型 | 分类 | 行业清单 |
|--------|---------|--|
| 防控 | | (2) 建立健全区域环境风险防控和应急管理体系。 |
| | 化工集聚区 | (1) 生产、使用、储存危险化学品或者其他存在环境风险的入区企业应采取有效的风险防范措施，设置足够容积的事故应急池，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制企业突发环境事件应急预案；强化企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，定期开展环境安全隐患排查。 (2) 重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置，储罐和管道或者建设污水处理站、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄露监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 (3) 严格落实化工集聚区封闭化管理要求。 (4) 完善化工集聚区扩园区域突发水污染事件多级防控体系建设，加强跨界跨区域联防联控和应急救援体系建设。 |
| | 非化产业用地 | (1) 禁止危险化学品生产，禁止涉及重点监管危险化工工艺、构成重大危险源的项目准入。 |
| 资源开发利用 | 总体要求 | (1) 贯彻清洁生产要求，化学原料和化学品制造、医药制造、装备制造等主导产业项目的水耗、能耗等应达到该行业清洁生产国内先进水平及以上；现有不符合要求的企业须通过整治提升达到清洁生产要求。 (2) 深化园区国家循环化改造试点示范，推进热能回收利用、水资源梯级利用、废弃物循环利用，依托园区数智平台构建循环经济产业链。 |
| | 化工产业集聚区 | (1) 2027 年前落实 2 个自建燃煤锅炉“煤改气”，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施（市域搬迁项目符合产业政策的除外）。 (2) 推进现有印染企业水资源循环利用，确保企业水重复利用率达到 55%以上。 (3) 强化现有金属冶炼、电镀、铅酸电池等行业企业清洁生产审核，逐步提高资源利用水平。 |
| | 非化产业用地 | (1) 近期除第四热源点外禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。 (2) 上虞区内搬迁入园的印染项目资源能源利用指标达到清洁生产国内先进水平。 |

注：*列入《战略性新兴产业目录》《绿色低碳转型产业指导目录》不受清单准入约束，但清洁生产水平和污染治理水平应达到国际先进水平。

2.6.4.2 规划环评符合性分析

1、开发区生态环境分区管控符合性

本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，不新增用地，属于重点管控区内的化工集聚区，本项目污染物排放体量相对较小，新增的 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 通过内部以新带老平衡获得，不增加区域排放总量。因此，本项目的建设符合开发区生态环境分区管控要求。

2、环境准入条件清单符合性

本项目从事专用化学产品制造，属于化学原料和化学制品制造业，项目符合园区功能定位、产业规划和用地布局。项目采用装备水平较高的连续化、自动化生产装置，并配套建设有效、可靠的污染防治设施。项目未列入《产业结构调整指导目录（2024

年本)》中限制类、淘汰类，未列入《市场准入负面清单（2025 年版）》长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》，符合《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）要求，不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中污染物，不属于《浙江省重金属污染防治工作方案的通知》（浙环发〔2022〕14 号）重点行业。因此，本项目行业类别、生产工艺、装备以及排放的特征污染因子不属于环境准入条件中设定的禁止类，也未列入限制类。

因此，本项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区总体发展规划环环评要求。

2.6.5 长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)浙江省实施细则及符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》，与本项目相关的条目有：

第十三条：禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

第十七条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。

第十八条：禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。

第十九条：禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。

符合性分析：本项目所属行业为专用化学产品制造，不属于国家、省、市等限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能。本项目拟建于国务院批准设立的杭州湾上虞经济技术开发区内，属《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则》中的浙江省长江经济带合规园区清单范围之内。综上，本项目符合长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则的相关要求。

2.6.6 《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）符合性分析

表2.6-6 《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》符合性分析

| 序号 | 准入要求 | 符合性分析 |
|----|------|-------|
|----|------|-------|

| | | |
|----|---|--|
| 一、 | 严格“两高”项目环评审批 | |
| 1 | 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 | 本项目为化工项目，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和化工行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求；本项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。 |
| 2 | 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 | 本项目实施后新增 COD _{Cr} 、氨氮、挥发性有机物(VOCs)通过内部以新带老平衡解决，不增加区域污染物排放量。 |
| 3 | 合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。 | 本项目属于专用化学产品制造。根据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）>的公告》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）、《浙江省生态环境厅关于发布<省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024 年本）>的通知》（浙环发〔2024〕67 号）等文件规定，本项目不属于生态环境部和浙江省生态环境厅负责审批的建设项目，列入由设区市环境保护行政主管部门负责审批和备案目录。根据绍兴市生态环境局文件《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发[2025]3 号）文件精神，项目审批权限为绍兴市生态环境局，符合环评审批要求。 |
| 二、 | 推进“两高”行业减污降碳协同控制 | |
| 4 | 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”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、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 | 本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。项目原料及其他袋装、桶装物料采用卡车运输，罐装物料采用槽车运输。 |
| 5 | 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案。 | 本项目产品附加值高，不属于落后产能项目。项目达产后，预计万元工业增加值能耗约 0.412tce/万元， |

| | | |
|--|--|--|
| | 案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。 | 项目万元工业增加值能耗低于浙江省、绍兴市当前预期控制目标，项目实施后由区域实现用能平衡。 |
|--|--|--|

2.6.7 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

本项目生产脱硫剂，对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中关于石化行业的异味管控要求和防范措施，具体分析如下：

表2.6-7 本项目与技术指南中石化行业异味管控与防治措施要求的对照分析

| 序号 | 重点 | 存在的突出问题 | 防治措施 | 本项目情况 |
|----|------------|-------------------------|--|---|
| 1 | 储罐呼吸气控制措施 | 固定顶罐未按要求配备氮封、呼吸阀、平衡管等设施 | ①储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； ②储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用浮顶罐、固定顶罐（配有呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施）或其他等效措施。 | 1、本项目环氧乙烷储罐采用压力罐； 2、哌嗪、甲醛等原料储罐按照要求设置氮封系统、呼吸阀以及平衡管等设施，储罐呼吸气接入废气处理系统 |
| 2 | 装载过程 | 装载过程未配置有效的废气处理系统 | ①装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头； ②装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm； ③底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mL。 | 本项目装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头 |
| 3 | 泄漏检测管理 | 未按规范要求开展 LDAR 检测 | ①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作，动密封点不低于 4 次/年，静密封点不低于 2 次/年； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施； | 企业每年按规范要求开展 LDAR 检测 |
| 4 | 污水站高浓池体密闭性 | 污水处理站高浓池体未密闭加盖 | ①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压； ②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放； | 企业污水站产生恶臭气体的区域已加盖，恶臭气体收集后接入废气处理系统处理 |
| 5 | 危废库异味管控 | ①涉异味的危废未采用密闭容器 | ①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； | 企业危废采用密闭容器包装，危 |

| | | | | |
|---|---------------|-----------------------|--|--|
| | | 包装; ②异味气体未有效收集处理; | ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施; | 废库房废气经收集后接入废气处理系统 |
| 6 | 废气处理工艺适配性 | 废气处理系统未采用适宜高效的治理工艺 | ①工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用,难以利用的,采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施; ②下列有机废气接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放符合GD31570-2015表3、表4的规定: a)空气氧化反应器产生的含VOCs尾气; b)有机固体物料气体输送废气; c)用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气; d)非正常工况下,生产设备通过安全阀排出的含VOCs的废气; | ①本项目工艺有机废气经车间预处理后接入厂区综合处理装置及RTO焚烧处理; ②本项目不涉及空气氧化反应器和有机固体物料气体输送;③非正常工况下排出的含VOCs废气全部接入有机废气处理装置。 |
| 7 | 废正常工况废气收集处理系统 | 开停车等非正常工况产生的废气未有效收集处理 | ①非正常工况排放的VOCs密闭收集,优先进行回收,不宜回收的吹扫至火炬系统或采用其他有效处理方式。 ②火炬燃烧装置一般只用于应急处置,不作为日常大气污染处理设施; ③连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等),并保存记录1年以上; | 本项目不涉及火炬、引燃设施等设施;生产过程中非正常工况排放的VOCs基本控制在生产系统中,借助生产设施和配套的废气收集、处理系统进行处置。 |
| 8 | 环境管理措施 | / | 根据实际情况优先采用污染预防技术,并采用适合的末端治理技术。按照HJ944的要求建立台账,记录含VOCs原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs含量,污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量,过滤材料更换时间和更换量,吸附剂脱附周期、更换时间和更换量,催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。 | 本项目采用成熟并合适的污染防治技术和末端治理技术,按要求建立详细的含VOCs原辅料台账和污染治理设施运行台账。按照要求保存台账。 |

综上,通过对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》中相关内容和要求,本项目能够符合相关要求。

2.6.8 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》(浙美丽办[2022]26号)符合性分析

本项目生产脱硫剂,对照《关于印发浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案的通知》,具体详见下表。

表2.6-8 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

| 主要任务 | 管控要求 | 符合性分析 |
|--------------|---|--|
| 低效治理设施改造升级 | 对于采用低效VOCs治理设施的企业，应对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》排查废气处理技术是否符合指南要求，不符合要求的应按照指南和相关标准规范要求实施升级改造。 | 本项目有机废气采用喷淋+RTO 焚烧等技术处理，不属于低效 VOCs 治理设施。不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效废气治理设施。 |
| | 采用吸附技术的企业，应按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）、《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》进行设计、建设与运行管理。采用活性炭作为吸附剂的企业，宜选用颗粒状活性炭。颗粒状活性炭的碘值不宜低于800mg/g。活性炭分散吸附技术一般适用于VOCs产生量不大的企业，活性炭的动态吸附容量宜按10-15%计算。 | 不涉及 |
| | 采用单一或组合燃烧技术的企业，催化燃烧装置应按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）进行设计、建设与运行管理，蓄热燃烧装置应按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）进行设计、建设与运行管理。相关温度、开关参数应自动记录存储，保存时间不少于5年。 | 不涉及 |
| | 新建、改建和扩建涉VOCs项目不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施（恶臭异味治理除外）。 | 不涉及 |
| 重点行业VOCs源头替代 | 使用低VOCs原辅材料，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设VOCs末端治理设施。对于现有项目，实施低VOCs原辅材料替代后，如简化或拆除VOCs末端治理设施，替代后的VOCs排放量不得大于替代前的VOCs排放量。 | 不涉及 |
| | 使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，无组织排放浓度达标的，可不要求采取 VOCs无组织排放收集措施。对于现有项目，实施VOCs含量低于10%的原辅材料替代后，可不采取VOCs无组织排放收集措施，简化或拆除 VOCs收集治理设施的，替代后的VOCs 排放量不得大于替代前的VOCs排放量。 | 不涉及 |
| | 建议使用低VOCs原辅材料的生产设施与使用溶剂型原辅材料的生产设施相互分开。 | 不涉及 |

| | | |
|--------------|--|--|
| VOCs 无组织排放控制 | 优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集废气的方式，并保持微负压运行。密闭空间或全密闭集气罩常开开口面（进出通道、窗户、补风口等）的控制风速参照《印刷工业污染防治可行技术指南》（HJ 1089—2020）附录 D 执行，即与车间外大气连通的开口面控制风速不小于 1.2 米/秒；其他开口面控制风速不小于 0.4 米/秒。当密闭空间或全密闭集气罩内需要补送新风时，净抽风量应满足控制风速要求，否则应在外层设置双层整体密闭收集空间，收集后进行处理。 | 本项目生产设备均采用密闭设备，采用全密闭集气罩收集废气，并保持微负压运行。各项控制参数按照要求执行。 |
| | 开放环境中采用局部集气罩方式收集废气的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3 米/秒。 | 不涉及 |
| | 根据行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，做好工艺过程和公用工程的 VOCs 无组织排放控制。完善非正常工况 VOCs 管控，不得进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业。火炬燃烧装置原则上只用于应急处置，应安装温度、废气流量、助燃气体流量等监控装置，并逐步安装热值检测仪。 | 项目实施后，企业需根据行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，做好工艺过程和公用工程的 VOCs 无组织排放控制。减少非正常工况，不得进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业。不涉及火炬燃烧。 |
| 数字化监管 | 完善无组织排放控制的数字化监管。针对采用密闭空间、全密闭集气罩收集废气的企业，建议现场安装视频监控，有条件的在开口面安装开关监控、微负压传感器等装置，确保实现微负压收集。 | 项目实施后，建议企业在物料储存、危废仓库等密闭空间及操作现场安装视频监控。 |
| | 安装废气治理设施用电监管模块，采集末端治理设施的用电设备运行电流、开关等信号，用以判断监控末端治理设施是否正常开启、是否规范运行。可结合工作需要采集仪器仪表的必要运行参数。 | 项目实施后，建议企业在废气治理末端安装废气治理设施用电监管模块。 |
| | 活性炭分散吸附设施应配套安装运行状态监控装置，通过计算累计运行时间，对照排污许可证或其他许可、设计文件确定的更换周期，提前预警活性炭失效情况。活性炭分散吸附设施排放口应设置规范化标识，便于监督管理人员及时掌握活性炭使用情况。 | 不涉及 |

2.6.9 《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》符合性情况

表2.6-9 浙发改规划〔2021〕209号符合性分析

| 类别 | 要求 | 符合性分析 |
|-----------|--|---|
| 着力优化生产力布局 | 加强重点用能地区结构调整。以产业绿色低碳高效转型为重点，着力提升地区产业发展能级。杭州要严格控制化纤、水泥等高耗能行业产能，适度布局大数据中心、5G网络等新基建项目。宁波、舟山要严格控制石化、钢铁、化工等产能规模，推动高能耗工序外移，缓解对化石能源的高依赖性。绍兴、湖州、嘉兴、温州要严格控制纺织印染、化纤、塑料制品等制造业产能，采用先进生产技术，提升高附加值产品比例，大幅提升单位增加值能效水平。金华、衢州要着力控制水泥、钢铁、造纸等行业产能，推动高耗能生产工序外移，有效减少能源消耗。 | 符合。 根据节能报告分析结论：绍兴兴欣新材料股份有限公司新3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺项目符合国家、省、地方的相关产 |

| | | |
|----------------|---|--|
| | 推动产业结构深度调整。深化“亩均效益”改革，严格执行质量、环保、能效、安全等项目准入标准。加快发展以新业态新模式为主要特征的“三新经济”，2025年现代服务业增加值比重提升至42%。着力培育大数据、云计算、人工智能等数字经济产业集群，2025年数字经济核心产业增加值比重提升至15%。大力培育生命健康、新能源汽车、航空航天、新材料等战略性新兴产业集群，大力发展低能耗高附加值产业，加速经济新动能发展壮大。 | 业政策。本项目综合能耗为 2424.29tce（当量值）（不含耗能工质）、2726.29tce（等价值），达产年总产值 28500 万元，工业增加值 7863 万元（2020 年价），单位工业增加值能耗为 0.347tce/万元（2020 年可比价），低于浙江省、绍兴市十四五末万元工业增加值能耗预期目标，对当地十四五节能减排目标影响较小。 |
| 严格控制“两高”项目盲目发展 | 以能源“双控”、碳达峰碳中和的强约束倒逼和引导产业全面绿色转型，坚决遏制地方“两高”项目盲目发展。建立能源“双控”与重大发展规划、重大产业平台规划、重点产业发展规划、年度重大项目前期计划和产业发展政策联动机制。研究制订严格控制地方新上“两高”项目的实施意见，对在建、拟建和存量“两高”项目开展分类处置，将已建“两高”项目全部纳入重点用能单位在线监测系统，强化对“两高”项目的闭环化管理。严格落实产业结构调整“四个一律”，对地方谋划新上的石化、化纤、水泥、钢铁和数据中心等高耗能行业项目进行严格控制。提高工业项目准入性标准，将“十四五”单位工业增加值能效控制标准降至0.52吨标准煤/万元，对超过标准的新上工业项目，严格落实产能和能耗减量（等量）替代、用能权交易等政策。强化对年综合能耗5000吨标准煤以上高耗能项目的节能审查管理。 | |
| 大力推动工业节能 | <p>加大传统产业节能改造力度。以纺织、印染、造纸、化学纤维、橡胶和塑料制品、金属制品等高耗能行业为重点，全面实施传统制造业绿色化升级改造。加强节能监察和用能预算管理，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、石油化工等新（改、扩）建项目严格实施产能、用能减量置换。推动纺织印染、化学纤维、造纸、橡胶和塑料制品、电镀等行业产能退出，加大落后产能和过剩产能淘汰力度，全面完成“散乱污”企业整治。组织实施“公共用能系统+工艺流程系统”能效改造双工程，全面提升工业企业能效水平。</p> <p>着力推进制造业绿色发展。抓住碳达峰、碳中和产业结构调整机遇，加快发展新能源、节能装备等低碳新兴产业。对标国际先进标准，组织开展工业节能降碳改造，大力开展资源综合利用，建设一批绿色工厂和绿色工业园区。聚焦生态环境影响大、消费需求旺盛、对产业链供应链有重要影响的工业产品，鼓励引导龙头企业推行绿色设计，加大绿色产品供给，引领和带动绿色消费。</p> | |

2.6.10 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发〔2021〕10 号），对照文件中相关准入要求，具体对照分析内容如下：

表2.6-10 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

| 类别 | 要求 | 本项目符合性分析 |
|----|----|----------|
|----|----|----------|

| | | |
|---------------------------|---|--|
| 优化产业结构 | 引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。 | 符合，本项目属于化工行业，不属于生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。不涉及限制类工艺和装备；对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于限制类和淘汰类。产品生产过程中不涉及《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》被替代物料。 |
| 严格环境准入 | 严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。 | 符合，根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）。项目符合国家和地方产业政策，符合产业布局。项目建成后新增的废水、废气重点污染物排放总量均由自身“以新带老”削减替代平衡，不增加区域污染物排放总量。 |
| 全面提升生产工艺绿色化水平 | 石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。 | 符合，本项目属于专用化学产品制造，采用密闭化、自动化、管道化的生产技术，通过选用先用的设备和合理的布局，从源头控制减少废弃物的产生量。 |
| 全面推行工业涂装企业使用低 VOCs 含量原辅材料 | 严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。 | 本项目不涉及 |

| | | |
|--|---|---|
| 大力推 进低 VOCs 含量原 辅材料 的源头 替代 | 全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低 VOCs 含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低 VOCs 含量原辅材料，到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求。 | 本项目不涉及 |
| 严格控 制无组 织排放 | 在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、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无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，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。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。 | 符合，本项目涉及的含 VOCs 物料从储存、转移、输送等过程均在密闭系统中，生产过程中选用先进的设备和合理的车间设备布局，从源头减少废气的产生。收集废气装置要求符合相关的规范，确保废气收集效率。 |
| 全面开 展泄漏 检测与 修复 (LDAR) | 石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。 | 本项目不涉及石油炼制、石油化学、合成树脂行业，建议企业在项目投产后开展 LDAR 工作，减少废气无组织排放。 |
| 规范企 业非正 常工况 排放管 理 | 引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O3 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。 | 要求企业在实际生产中建立非正常工况的环境管理制度，并在实际生产过程中落实到位。 |
| 建设适 宜高效 的治理 设施 | 企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。 | 符合，本项目涉 VOCs 有机废气采用喷淋+焚烧进行处理，正常情况下可以保证废气的稳定达标排放。 |

| | | |
|------------|--|-----------------------------------|
| 加强治理设施运行管理 | 按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 | 要求企业在实际生产中严格执行治理设施较生产设备“先启后停”的原则。 |
| 规范应急旁路排放管理 | 推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。 | 本项目不涉及 |

2.6.11 《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）符合性分析

根据（环环评【2025】28号）：重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

本项目涉及的原辅料种类主要为环氧乙烷、68 哌嗪、甲醛、二乙烯三胺、氢气。

（1）对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的新污染物，详细对照如下：

表2.6-11 重点管控新污染物清单对照表

| 编号 | 新污染物名称 | 本项目情况 |
|----|----------------------------|-------|
| 一 | 全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类） | 不涉及 |
| 二 | 全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类） | 不涉及 |
| 三 | 十溴二苯醚 | 不涉及 |
| 四 | 短链氯化石蜡 | 不涉及 |
| 五 | 六氯丁二烯 | 不涉及 |
| 六 | 五氯苯酚及其盐类和酯类 | 不涉及 |
| 七 | 氯杀螨醇 | 不涉及 |
| 八 | 全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类） | 不涉及 |
| 九 | 得克隆及其顺式异构体和反式异构体 | 不涉及 |
| 十 | 二氯甲烷 | 不涉及 |
| 十一 | 三氯甲烷 | 不涉及 |
| 十二 | 壬基酚 | 不涉及 |
| 十三 | 抗生素 | 不涉及 |

| | | | |
|----|------|-----------------|-----|
| 十四 | 已淘汰类 | 六溴环十二烷 | 不涉及 |
| | | 氯丹 | 不涉及 |
| | | 灭蚁灵 | 不涉及 |
| | | 六氯苯 | 不涉及 |
| | | 滴滴涕 | 不涉及 |
| | | α -六氯环己烷 | 不涉及 |
| | | β -六氯环己烷 | 不涉及 |
| | | 林丹 | 不涉及 |
| | | 硫丹原药及其相关异构体 | 不涉及 |
| | | 多氯联苯 | 不涉及 |

(2) 对照《有毒有害大气污染物名录（2018）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》，本项目涉及甲醛污染物，详细对照如下：

表2.6-12 有毒有害污染物名录对照表

| 类别 | 序号 | 污染物 | CAS 号 | 是否涉及 |
|---------------|----|-------------------|---------------------|------|
| 有毒有害大气污染物 | 1 | 二氯甲烷 | / | 否 |
| | 2 | 甲醛 | / | 是 |
| | 3 | 三氯甲烷 | / | 否 |
| | 4 | 三氯乙烯 | / | 否 |
| | 5 | 四氯乙烯 | / | 否 |
| | 6 | 乙醛 | / | 否 |
| | 7 | 镉及其化合物 | / | 否 |
| | 8 | 铬及其化合物 | / | 否 |
| | 9 | 汞及其化合物 | / | 否 |
| | 10 | 铅及其化合物 | / | 否 |
| | 11 | 砷及其化合物 | / | 否 |
| 有毒有害水污染物（第一批） | 1 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 否 |
| | 2 | 三氯甲烷 | 67-66-3 | 否 |
| | 3 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 否 |
| | 4 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 否 |
| | 5 | 甲醛 | 50-00-0 | 是 |
| | 6 | 镉及镉化合物 | — | 否 |
| | 7 | 汞及汞化合物 | — | 否 |
| | 8 | 六价铬化合物 | — | 否 |
| | 9 | 铅及铅化合物 | — | 否 |
| | 10 | 砷及砷化合物 | — | 否 |
| 有毒有害水污染物（第二批） | 1 | 铊及铊化合物 | 7440-28-0（铊） | 否 |
| | 2 | 氰化物（易释放氰化物*） | — | 否 |
| | 3 | 五氯酚及五氯酚钠 | 87-86-5 131-52-2 | 否 |
| | 4 | 苯 | 71-43-2 | 否 |
| | 5 | 甲苯 | 108-88-3 | 否 |
| | 6 | 硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯） | 121-14-2 | 否 |
| | 7 | 苯胺类物质（邻甲苯胺） | 95-53-4 | 否 |
| | 8 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 否 |
| | 9 | 六氯丁二烯 | 87-68-3 | 否 |

| | | | | |
|--|----|-------------|----------|---|
| | 10 | 多环芳烃类物质，包括： | — | — |
| | | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 否 |
| | | 苯并[a]菲（又名蒎） | 218-01-9 | 否 |
| | | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 否 |
| | | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 否 |
| | | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 否 |
| | | 蒽 | 120-12-7 | 否 |
| | | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 否 |
| | 11 | 二噁英类物质，包括： | — | — |
| | | 多氯二苯并对二噁英 | — | 否 |
| | | 多氯二苯并呋喃 | — | 否 |

注：*指氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物，不包括铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物。

（3）对照《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》，本项目涉及甲醛污染物，详细对照如下：

表2.6-13 优先控制化学品名录对照表

| 编号 | 化学品名称 | CAS 号 | 是否涉及 |
|-------|----------------------------|---|------|
| PC001 | 1,2,4-三氯苯 | 120-82-1 | 否 |
| PC002 | 1,3-丁二烯 | 106-99-0 | 否 |
| PC003 | 5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香） | 81-15-2 | 否 |
| PC004 | N,N'-二甲苯基-对苯二胺 | 27417-40-9 | 否 |
| PC005 | 短链氯化石蜡 | 85535-84-8 68920-70-7 71011-12-6 85536-22-7 85681-73-8 108171-26-2 | 否 |
| PC006 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 否 |
| PC007 | 镉及镉化合物 | 7440-43-9(镉) | 否 |
| PC008 | 汞及汞化合物 | 7439-97-6(汞) | 否 |
| PC009 | 甲醛 | 50-00-0 | 是 |
| PC010 | 六价铬化合物 | — | 否 |
| PC011 | 六氯代-1,3-环戊二烯 | 77-47-4 | 否 |
| PC012 | 六溴环十二烷 | 25637-99-4 3194-55-6 134237-50-6 134237-51-7 134237-52-8 | 否 |
| PC013 | 萘 | 91-20-3 | 否 |
| PC014 | 铅化合物 | — | 否 |
| PC015 | 全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟 | 1763-23-1 307-35-7 2795-39-3 29457-72-5 29081-56-9 70225-14-8 56773-42-3 251099-16-8 | 否 |

| | | | |
|-------|----------------------|---|---|
| PC016 | 壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚 | 25154-52-3 84852-15-3 9016-45-9 | 否 |
| PC017 | 三氯甲烷 | 67-66-3 | 否 |
| PC018 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 否 |
| PC019 | 砷及砷化合物 | 7440-38-2(砷) | 否 |
| PC020 | 十溴二苯醚 | 1163-19-5 | 否 |
| PC021 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 否 |
| PC022 | 乙醛 | 75-07-0 | 否 |
| PC023 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 否 |
| PC024 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 否 |
| PC025 | 2,4-二硝基甲苯 | 121-14-2 | 否 |
| PC026 | 2,4,6-三叔丁基苯酚 | 732-26-3 | 否 |
| PC027 | 苯 | 71-43-2 | 否 |
| PC028 | 多环芳烃类物质，包括： | — | 否 |
| | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 否 |
| | 苯并[a]菲（又名蒎） | 218-01-9 | 否 |
| | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 否 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 否 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 否 |
| | 蒽 | 120-12-7 | 否 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 否 |
| PC029 | 多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃 | — | 否 |
| PC030 | 甲苯 | 108-88-3 | 否 |
| PC031 | 邻甲苯胺 | 95-53-4 | 否 |
| PC032 | 磷酸三（2-氯乙基）酯 | 115-96-8 | 否 |
| PC033 | 六氟丁二烯 | 87-68-3 | 否 |
| PC034 | 氯苯类物质，包括： | — | / |
| | 五氯苯 | 608-93-5 | 否 |
| | 六氯苯 | 118-74-1 | 否 |
| PC035 | 全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物 | 335-67-1 （全氟辛酸） | 否 |
| PC036 | 氰化物* | — | 否 |
| PC037 | 铊及铊化合物 | 7440-28-0（铊） | 否 |
| PC038 | 五氯苯酚及其盐类和酚类 | 87-86-5 131-52-2 27735-64-4 3772-94-9 1825-21-4 | 否 |
| PC039 | 五氯苯硫酚 | 133-49-3 | 否 |
| PC040 | 异丙基苯酚磷酸酯 | 68937-41-7 | 否 |

注：*指氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物，不包括铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物。

（4）对照《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》），本项目不涉及相关污染物，详细对照如下：

表2.6-14 《斯德哥尔摩公约》对照表

| 类别 | 化学品名称 | CAS 号 | 是否涉及 |
|----|-------|-------|------|
|----|-------|-------|------|

| | | | |
|----|--|------------|---|
| 消除 | 艾氏剂 | 309-00-2 | 否 |
| | α -六氯环己烷 | 319-84-6 | 否 |
| | β -六氯环己烷 | 319-85-7 | 否 |
| | 氯丹 | 57-74-9 | 否 |
| | 十氯酮 | 143-50-0 | 否 |
| | 狄氏剂 | 60-57-1 | 否 |
| | 异狄氏剂 | 72-20-8 | 否 |
| | 七氯 | 76-44-8 | 否 |
| | 六溴联苯 | 36355-01-8 | 否 |
| | 六溴二苯醚和七溴二苯醚 | — | 否 |
| | 六氯代苯 | 118-74-1 | 否 |
| | 林丹 | 58-89-9 | 否 |
| | 灭蚁灵 | 2385-85-5 | 否 |
| | 五氯苯 | 608-93-5 | 否 |
| | 多氯联苯 | — | 否 |
| | 四溴二苯醚和五溴二苯醚 | — | 否 |
| | 毒杀芬 | 8001-35-2 | 否 |
| 限制 | 滴滴涕(1,1,1-三氯-2,2-二(对-氯苯基)乙烷) | 50-29-3 | 否 |
| | 全氟辛基磺酸(化学文摘社编号 1763-23-1): 及其盐类 ^a 和全氟辛基磺酰氟 a 例如: 全氟辛基磺酸钾(化学文摘社编号: 2795-39-3); 全氟辛基磺酸锂(化学文摘社编号: 29457-72-5); 全氟辛基磺酸铵(化学文摘社编号: 29081-56-9); 全氟辛基磺酸二乙醇铵(化学文摘社编号: 70225-14-8); 全氟辛基磺酸四乙基铵(化学文摘社编号: 56773-42-3); 全氟辛基磺酸二癸二甲基铵(化学文摘社编号: 251099-16-8) | — | 否 |

结合上述判定分析: 本项目涉及新污染物甲醛, 属于《有毒有害大气污染物》、《优先控制化学品名录(第一批)》和《有毒有害水污染物名录(第一批)》所列新污染物。

(四) 管控措施

依据《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), 项目环评中须对涉及的新污染物采取对应的环境风险管控措施, 具体管控措施如下:

(1) 本项目涉及新污染物甲醛, 企业对废气中涉及的新污染物质采取的污染防治措施为: 九车间含氢废气采用“两级冷凝+酸喷淋+水喷淋”处理后车间顶高空排放; 其它工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理后接入 RTO 处理装置焚烧后高空排放; 对废水中涉及的新污染物质采取的污染防治措施为: 对高浓含甲醛废水收集后进行酸固定脱盐预处理, 预处理后工艺废水与公用和辅助工程废水送往企业综

合污水处理站集中处理，处理工艺为“水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉”，处理达相应排放标准后纳管排放。

(2) 本项目环境空气、地表水、地下水、土壤现状评价因子和预测评价因子筛选均考虑了涉及的新污染物甲醛，对其产生和排放情况进行了定性分析，经预测，可达标排放。

(3) 本项目环评中明确将涉及的新污染物纳入监测计划，对排放口和周边环境进行定期监测，做好跟踪监测，具体详见表 10.2-2。

(4) 本项目实施过程中企业须申领排污许可证，将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求。

2.6.12 《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南精细化工（试行）》符合性分析

表2.6-15 《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南精细化工（试行）》符合性分析

| 序号 | 差异化指标 | A 级企业 | 本项目概况 |
|----|----------|--|---|
| 1 | 工艺过程 | 1、VOCs 物料的输送、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及混合、搅拌等过程采用密闭设备，废气排至有机废气治理设施； 2、真实蒸汽压 $\geq 10.3\text{kPa}$ 且年消耗量 ≥ 20 吨、 $\geq 0.7\text{kPa}$ 但 $< 10.3\text{kPa}$ 且年消耗量 ≥ 30 吨的 VOCs 物料采用储罐（槽）储存，并采用磁力泵、屏蔽泵或隔膜泵密闭输送； 3、VOCs 物料的投加、卸放、灌装等过程产生的废气收集至有机废气治理设施； 4、涉 VOCs 物料的固液分离单元操作采用密闭式分离设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 5、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时密闭退料、吹扫，退料密闭储存，废气排至有机废气治理设施； 6、真空系统采用干式真空泵、液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气，循环槽（罐）排气至有机废气治理设施。 | 1、本项目 VOCs 物料的输送、反应、蒸馏等过程采用密闭设备，废气排至有机废气治理设施； 2、本项目环氧乙烷、68 哌嗪、二乙烯三胺、37%甲醛水溶液等物料大于 30 吨，均采用储罐储存，通过管道密闭输送； 3、本项目 VOCs 物料投加、卸放、灌装等过程产生的废气均收集至有机废气治理设施； 4、本项目固液分离单元为密闭密闭式；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 5、按照要求进行生产，载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停（工）车、检维修、清洗时密闭退料、吹扫，退料密闭储存，废气排至有机废气处理设施； 6、本项目真空系统废气均排至有机废气治理设施。 |
| 2 | 工艺有机废气治理 | 1、工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施； 2、确需保留的应急类旁路在非紧急情况下保持关闭，建议备用设施，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设 | 1、本项目工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施； 2、本项目废气管道不设置应急类旁路； |

| | | | |
|---|---------|--|--|
| | | <p>施等加强监管，开启后应做好台账并及时向生态环境部门报告。</p> <p>3、焚烧处理须在安全评价前提下实施。</p> <p>4、NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$ 的废气，处理效率$\geq 90\%$。</p> | <p>3、本项目厂区 RTO 焚烧处理系统企业已进行安全评价；</p> <p>4、本项目 NMHC 初始排放速率$< 2\text{kg/h}$。</p> |
| 3 | 排放限值 | <p>1、颗粒物（PM）排放浓度$\leq 10\text{mg/m}^3$，NMHC 排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$，其他污染物达到特别排放限值；</p> <p>2、执行相同排放标准的废气若合并排放，应在混合前单独设置采样口，确保混合前各股废气均满足上诉排放限值要求。</p> | <p>本项目各污染物可达排放限值要求，本项目不涉及废气合并排放。</p> |
| 4 | 储罐 | <p>1、储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，采用压力罐或其他等效措施；</p> <p>2、储存真实蒸气压$\geq 10.3\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 0.7\text{kPa}$ 但$< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积$\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一：</p> <p>a)密闭排气至有机废气治理设施；</p> <p>b)采用内浮顶罐，浮盘与罐壁间采用浸液式、机械式鞋型或双重密封等高效密封形式。</p> | <p>本项目储罐呼吸废气均接入废气处理系统。</p> |
| 4 | 装载 | <p>1、挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没装载，底部装载采用干式快速接头，顶部装载出口距离罐（槽）底高度应小于 200mm；</p> <p>2、装载物料真实蒸气压$\geq 10.3\text{kPa}$ 且单一装载实施年装在量$\geq 500\text{m}^3$，或装载物料真实蒸气压$> 0.7\text{kPa}$ 但$< 10.3\text{kPa}$ 且单一装载设施年装载量$\geq 2500\text{m}^3$，装载过程废气排至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统。</p> | <p>本项目按照要求进行建设，转载废气接入罐区废气处理设施处理。</p> |
| 5 | 泄露检测与修复 | <p>按照《设备泄露挥发性有机物排放控制技术规范》(DB33/T310007-2021)相关要求开展泄露检测与修复工作，建立 LDAR 信息管理平台。</p> | <p>本项目实施后按照《设备泄露挥发性有机物排放控制技术规范》(DB33/T310007-2021)相关要求开展泄露检测与修复工作，建立 LDAR 信息管理平台，开展 LDAR 检测。</p> |
| 6 | 污水集输和处理 | <p>1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>2、废水储存、处理设施，好氧池（罐）之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施；</p> <p>3、若好氧池敞开液面上方 100nm 处 VOCs 检测浓度$\geq 100\text{umol/mol}$，需加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施；</p> <p>4、污水站废气采用燃烧或吸收、吸附、氧化、生物法等组合工艺进行处理。</p> | <p>1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>2、本项目要求废水储存、处理设施加盖，废气收集处理；</p> |
| 7 | 监测监控水平 | <p>重点排污企业风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口均安装 CEMS(NMHC)，生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，燃烧法治理设施安装 DCS 或 PLC 控制系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS 数据至少保存五年以上、PLC、DCS 监控等数据至少要保存一</p> | <p>本项目实施后，生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，燃烧法治理设施安装 DCS 或 PLC 控制系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，PLC、DCS 监</p> |

| | | | |
|----|--------|--|---|
| | | 年以上。 | 控等数据至少保存一年以上。 |
| 8 | 环境管理水平 | 环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。 | 本项目实施后，按照要求进行环保档案建立。 |
| | | 台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录。 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力 | 本项目实施后，按照要求进行台账记录及人员配置。 |
| 9 | 运输方式 | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 1、本项目不涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品，全部原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 |
| 10 | 运输监管 | 参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》建立门禁系统和电子台账 | 企业已按照要求建立了门禁系统和电子台账。 |

对照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南精细化工（试行）》，本项目工艺过程、工艺有机废气治理、排放限值、储罐设置、污水集输和处理、运输方式等均可达 A 级企业相关要求，项目实施后，将按照文件要求开展泄露监测与修复、监测监控、环境管理、运输监管。

2.6.13 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）炼油与石油化工》符合性分析

五甲基二乙烯三胺产品属于脂肪胺，列入《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）附录 A 中有机化学名录，对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中炼油与石油化工行业的绩效分级指标，项目与其符合性见表 2.6-16。

表2.6-16 本项目与炼油与石油化工行业绩效分级指标对照结果

| 差异化指标 | A级企业 | 本项目情况 |
|----------|--|---|
| 泄漏检测与修复 | 严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展LDAR工作，建立LDAR信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能 | 本项目实施后按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展LDAR工作，建立LDAR信息管理平台，开展LDAR检测。 |
| 工艺有机废气治理 | <p>1、NMHC浓度$\geq 500\text{mg/m}^3$的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；</p> <p>2、NMHC浓度$< 500\text{mg/m}^3$的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理</p> | <p>本项目五甲基二乙烯三胺产品产生的工艺废气主要为甲醛、甲醇、氢、非甲烷总烃等，九车间含氢废气采用“两级冷凝+酸吸收+水吸收”处理后车间顶高空排放；十车间工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理后接入RTO处理装置焚烧后高空排放。</p> |
| 储罐 | 对于储存物料的真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施 | 不涉及 |
| | <p>1、对储存物料的真实蒸气压$\geq 2.8\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$，且容积$\geq 75\text{m}^3$的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比$\geq 80\%$），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；</p> <p>2、符合第1条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；</p> <p>3、符合第1条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比$\geq 50\%$；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比$\geq 50\%$；</p> <p>4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施</p> | <p>本项目二乙烯三胺、37%甲醛水溶液等物料大于30吨，均采用储罐储存，通过管道密闭输送；储罐均采用气相平衡，罐区有机废气均接入RTO焚烧处理。企业密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均已纳入安全评价。</p> |

| | | |
|-----------|---|--|
| 挥发性有机液体装载 | 1、对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ ；2、对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ ；3、符合第2条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施 | 项目有机物料均采用密闭罐装，转载废气接入罐区废气处理设施处理。 |
| 污水集输和处理 | 1、含VOCs或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送；2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施；3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施；4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等NMHC浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施；5、污水处理场生化池、曝气池等NMHC浓度 $< 500\text{mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理 | 本项目废水集输均采用密闭管道输送，无开放式收集沟、池，废水处理调节池、生化池等构筑物采用加盖密闭，污水站废气经收集后经次钠洗涤脱臭处理。本项目污水处理各单元无NMHC浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的废气排放。 |
| 加热炉 | 加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造， NO_x 排放浓度不高于 80mg/m^3 | 本项目无工艺加热炉 |
| 酸性水储罐 | 酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉 | 本项目无石化工业的酸性水 |
| 炼油装置火炬 | 火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外） | 本项目不涉及火炬 |
| 排放限值 | 1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC浓度连续稳定不高于 20mg/m^3 （燃烧法）或 60mg/m^3 （非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其NMHC浓度连续稳定不高于 40mg/m^3 ；2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标 | 本项目五甲基二乙烯三胺产品产生的工艺废气主要为甲醛、甲醇、氢、非甲烷总烃等，九车间含氢废气采用“两级冷凝+酸吸收+水吸收”处理后车间 |

| | | |
|--------|--|---|
| | 准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求 | 顶高空排放；十车间工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理后接入RTO处理装置焚烧后高空排放。各污染物均可达排放限值要求。 |
| 监测监控水平 | 根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口安装CEMS，数据保存一年以上 | 企业为重点排污单位，项目实施后需根据国家、地方要求在主要排放口安装CEMS，数据保存一年以上 |
| | 生产装置接入DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上 | 本项目生产装置控制均接入DCS，记录数据按要求保存一年以上。 |
| 环境管理水平 | 环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告 | 本项目实施后，按照要求进行环保档案建立。 |
| | 台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录； | 本项目实施后，按照要求进行台账记录及人员配置。 |
| | 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | |
| 运输方式 | 炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆 | 本项目不涉及炼油企业及炼化一体，物料公路运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 |
| | 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | |
| 运输监管 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账 | 企业已按照要求建立了门禁系统和电子台账。 |

2.6.14 《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料【2024】192号）符合性分析

根据《浙江省经济和信息化厅等六部门关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料〔2024〕192号）中关于化工园区项目入园的要求，本项目

与文件要求符合性分析如下：

表2.6-17 浙经信材料【2024】192号文符合性分析

| 序号 | 文件要求 | 项目情况 | 符合性 |
|-----|---|--|-----|
| 二十六 | 化工园区应当依据总体规划和产业规划，制定并落实适应区域特点、地方实际的产业“禁限控”目录和化工项目入园标准，建立入园项目评估（评审）制度。 | 项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，项目已经园区管委会入园评审，同意入园，且项目已经杭州湾上虞经济技术开发区管委会立项批准。 | 符合 |
| 二十七 | 危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区；危险化学品使用取证项目应进入一般或较低安全风险的化工园区；涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的化工和医药项目原则上应进入一般或较低安全风险的化工园区。安全、环保、节能和智能化改造项目除外。 其中液化天然气冷能利用项目，不涉及重点监管危险化工工艺且不构成重大危险源的生物医药、中药提取、林产化学产品制造项目，以及经专家论证确需为省级及以上园区配套建设的工业气体生产项目，可不进入化工园区。 | 本项目不涉及危险工艺，项目拟建地为较低安全风险的化工园区。项目已委托编制安全预评价报告，根据评估结果落实安全管控措施。企业生产装置将实现自动化控制，按要求开展生产流程化学反应安全风险研究与评估报告。项目建设后将根据要求进行安全设施验收。 | 符合 |
| 二十八 | 本办法第二十七条规定外的下列化工和医药项目依法依规可在化工园区外建设： 1.不构成重大危险源的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的非危险化学品生产项目； 2.不涉及生产使用危险化学品和铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等重点防控重金属的无机酸、无机碱、无机盐项目； 3.有机肥料及微生物肥料制造项目； 4.医药制剂加工及放射性药物项目。 | 本项目为化工项目，拟建地点为化工园区。不涉及该条款 | 符合 |
| 二十九 | 引导其他化工和医药项目在化工园区发展。非化工和医药企业自用配套建设含化学工序的项目，其生产的主要化学品全部为本企业自身配套使用的，及可再生能源发电制氢一体化项目，按项目所属行业管理，不进入化工园区，按环保、安全等有关政策法规执行，法律法规另有规定的除外。 | 本项目为化工项目，拟建地点为化工园区。不涉及该条款 | 符合 |
| 三十 | 化工园区实施化工项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目。 | 本项目为化工项目，不属于限制发展和禁止发展项目。项目能耗满足相关要求拟建地点为化工园区，项目符合相关法律法规、产业政策、园区规划及规划环评等。 | 符合 |
| 三十一 | 除安全环保节能、公共基础设施类项目以及省内搬迁入园项目外，化工园区内原则上不再新建与园区产业规划中主导产业无关的项目。 | 本项目生产专用化学产品属于化工行业，属于园区产业规划中的主导产业，符合杭州湾上虞经济技术开发区的发展定位。 | 符合 |
| 三十二 | 化工重点监控点的管理应满足《浙江省化工重点监控点评价认定管理办法》（浙经信材料〔2021〕207号）要求，项目管理参照化工园区内企业执行，可在不新增供地的情况下实施化工项目新建、改建、扩建，优化产品结构，提升工艺技术水平。 | 项目拟建地为化工园区。不涉及该条款 | 符合 |

综上，项目符合《浙江省经济和信息化厅等六部门关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料〔2024〕192 号）中关于化工园区项目入园的相关要求。

2.6.15 《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》符合性分析

根据《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角〔2020〕315 号）中关于项目的要求，本项目与文件要求符合性分析如下：

表2.6-18 浙发改长三角〔2020〕315 号文符合性分析

| 内容 | 文件要求 | 项目情况 | 符合性 |
|--------|--|---|-----|
| 优化产业布局 | 1、严格化工产业准入。严格落实长江经济带发展负面清单指南（试行）和浙江省实施细则。禁止新增化工园区，禁止在化工园区（化工集聚区）外新建、扩建化工高污染项目（详见环境保护综合目录 2017 版），严格项目审批，落实地方政府主体责任，限制化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业新增产能，限制高挥发性有机物（VOCs）排放化工类建设项目，禁止新建淘汰限制类项目。 | 项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，为国家级合规化工园区。本项目主要从事专项化学用品制造，为技术改造项目，不属于化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业，不属于高挥发性有机物（VOCs）排放的化工类建设项目，不属于限制发展和禁止发展项目。项目符合相关法律法规、产业政策、园区规划及规划环评等。不属于淘汰限制类项目。 | 符合 |
| | 2、推进化工企业分类整治。加快淘汰落后工艺装备，推动产业关联度高、安全环保达标的企业集聚入园，对标国内国际先进水平，培育示范企业。消减危重企业。相关地市人民政府按《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》，推进落实 2020 年城市建成区化工重污染企业搬迁改造或关闭退出工作。2025 年底前，全面完成城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 | | |
| | 3、加强区域布局管控。编制实施我省化工产业发展规划，理顺各地产业发展链条，形成区域间产业合理布局和上下游联动机制。落实国家石化项目布局要求，推动舟山绿色石化基地项目建设。 | | |

| | | | |
|------------|--|---|----|
| 提升化工园区发展水平 | <p>1、开展化工园区（化工集聚区）专项整治。全面开展化工园区（化工集聚区）摸底排查，2020 年 10 月底前，完成清单梳理，形成“一园一档”。2020 年底前，建立健全化工园区（化工集聚区）综合评价指标体系，对规划符合性、管理规范性、产业链完备性、环境质量和公众满意度等方面进行评估，并实施分类管控。经充分评估论证，具备扩容条件的保留化工园区（化工集聚区）可适当扩容。对不符合有关规划、区划要求，或者位于生态保护红线、自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区以及其他环境敏感区的，取消化工园区定位。</p> <p>2、推进化工园区绿色发展。化工园区（化工集聚区）应制订入园项目评估制度，从产业技术水平、资源能源利用效率、污染物排放、经济效益等方面设定准入指标，优先选择产业关联度高、工艺先进、绿色安全的项目，推动产业强链补链。以特色化工园区为引领，着力打造世界一流的炼化一体化生产基地、国内领先的高分子新材料和高端专用化学品生产基地。加快推进保留区内化工园区循环化改造，全面提升园区绿色发展水平。2025 年底前保留区完成改造。</p> <p>3、完善园区基础设施。配套健全化工园区（化工集聚区）废水收集处理设施，加快完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，2021 年底前，全面完成化工园区“污水零直排区”建设。建立健全覆盖污染源和环境质量的化工园区（化工集聚区）大气自动监测监控体系，加快雨水排放监控系统建设。推动建立集日常管理、监测监控、预测预警、应急联动等功能为一体的应急指挥和信息平台。</p> | <p>本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，为国家级合规化工园区。目前已完成化工园区“污水零直排区”建设，已配套健全化工园区废水收集处理系统，已完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，已推动建立集日常管理、监测监控、预测预警、应急联动等功能为一体的应急指挥和信息平台。</p> <p>为全面贯彻落实《绍兴市上虞区绿色化工产业高质量发展 3.0 版实施方案(2025-2028 年)》（区委办〔2025〕23 号）文件精神，进一步巩固深化上虞区化工产业改造工作成果，绍兴市生态环境局上虞分局制定了《上虞区绿色化工产业高质量发展 3.0 版生态环境工作实施方案(2025-2028年)》，目前园区化工企业基本已提交整改方案。</p> | 符合 |
|------------|--|---|----|

| | | | |
|------------|---|---|----|
| 加强行业清洁生产改造 | <p>1、推进产业技术进步。积极推进原料药、炼油、化肥、氯碱、无机盐、农药、染料、有机化工等传统化工产业清洁生产，从源头降低污染物排放强度。通过智能工厂和智能车间建设，提升资源配置、工艺优化和过程控制等的智能化水平。引导企业加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。鼓励化工企业积极推广运用多功能中试装置，以及安全风险低的管式反应器、微反应器。</p> | <p>本项目生产专用化学产品属于化工行业，属于园区产业规划中的主导产业，符合杭州湾上虞经济技术开发区的发展定位。</p> <p>本项目产品生产过程均采用 DCS 自动化控制，精确控制各项工艺参数，提高装置的安全系数。通过报警提示、安全联锁等手段，加强系统自主处置异常工况的能力，实现工艺过程的稳定操作。在工艺装备方面，按照“物料输送管道化、生产体系密闭化、制造方式自动化、系统控制智能化”的总体要求设计。采用密闭、自动化程度高的先进设备。利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。同时在设计阶段根据 LOPA 分析及 SIL 定级设置相应的安全仪表系统（SIS），确保系统安全运行，提高了工艺过程自动化水平，减少操作人员。</p> | 符合 |
| | <p>2、提高资源利用效率。实施取水计划管理，优化工艺和循环冷却水利用，推动企业加强废水深度处理和达标再利用，提高中水回用率，落实企业取水计划管理，建设节水型企业。积极推动非常规水利用，有条件的地区鼓励利用城市再生水、海水或海水淡化水。贯彻实施能耗限额标准，积极开展能效对标达标活动，鼓励对标能效“领跑者”企业实施追赶行动，推广余热余压综合利用。</p> | | |
| | <p>3、提升本质安全水平。按规定有序、高质量地推行生产装置、储存设施危险与可操作性（HAZOP）分析，精细化工企业按规范性文件有序开展反应安全风险评估，积极排查化工企业重大事故隐患，依法通过停产停业、停止施工、停止使用相关设施或设备等方式，坚决淘汰存在重大生产安全事故隐患且整改无望的企业和项目。重点监管的危险化工工艺、危险化学品严格按照国家规范要求落实自动控制措施和设施，积极推动全流程自动控制改造，切实落实有关防护装备和应急设施、应急物资配备，全面提升化工行业本质安全水平。严格危险化学品生产企业准入标准，严控危险化学品生产企业增量，倒逼企业向自动化和标准化过渡。</p> | | |

| | | | |
|----------|--|--|----|
| 严格化工行业监管 | 1、全面推行依证排污。建立健全污染排放许可机制，化工企业要严格执行环保法律法规，落实企业自行监测及信息公开主体责任。落实污染物排放控制措施和其他环境管理要求，加快实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。 | 企业已核发全国排污许可证（9133060074050700X4001P），排污许可有效期为：2025 年 4 月 22 日至 2030 年 4 月 21 日，并按照企业实际生产排污进行登记，严格落实排污许可证要求，合法排污；企业目前已完成 2022 年度、2023 年度、2024 年度排污许可证执行报告登记工作，并按照自行监测相关要求定期对企业废气、废水排污口进行检测，数据按时上传浙江省重点污染源监测数据管理系统，同时企业对污染物治理设施运行情况和废物产生情况等信息及时记录，内部管理台账严格落实电子+纸质形式，实行规范化管理。 | 符合 |
| | 2、加大生态环境保护和安全生产执法力度。严格生态环境执法，提升执法装备科技化水平，有条件的地区配备无人机、热感仪、便携式光谱仪等。严厉打击安全生产违法行为。 | 本项目已建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。 | |
| | 3、强化风险防控和应急响应。开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图。加强化工企业安全生产和环境安全风险防控工作。完成化工园区有毒有害气体环境风险预警体系试点建设工作，进一步完善重点环境风险源企业清单。推动化工园区落实“五个一体化”（安全监管、危险源监控、人流物流管控、应急救援、社会服务）。严控园区安全风险，2020 年底前完成园区安全风险评价，以后每 5 年开展一次园区整体性安全风险评价。完善环境应急预案管理体系，2020 年底前，完成县级人民政府及化工园区（化工集聚区）突发环境事件应急预案修编，加快形成定位明确、分级负责、实时响应的长江经济带环境应急预案体系。 | 本项目生产专用化学产品属于化工行业，企业已进行安全生产及重点环保设施风险评估。项目实施后较大的环境风险物质为环氧乙烷、甲醛，项目风险单元包括生产车间、贮罐区、废气处理设施、废水处理区、危废仓库等，从预测结果可见，设定的风险事故发生时，有毒有害物质的扩散对项目周边居民点影响不大，建设单位应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内。 企业已编制《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》并已完成备案。本次技改项目实施投运前，企业应根据技改项目的内容，按照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求完成应急预案修编工作，定期进行培训和演练并报当地生态环境部门备案。 | 符合 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | 4、提升危险化学品应急监控能力。大力推进浙江省危险化学品风险防控大数据平台建设，构建涵盖生产安全、物流安全、公共安全、环境安全等协同治理系统。不断提升数字化监管能力，实现危险化学品企业风险线上监测预警和线下精准执法。进一步提升应急预案的实用性、针对性和可操作性，完成《浙江省危险化学品事故应急预案》修订。根据区域风险，合理布局，进一步完善省、市、县、企业危险化学品专业应急救援队伍体系。 | | |
|--|---|--|--|

综上，项目符合《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角〔2020〕315号）中项目相关要求。

3 现有污染源强调查

3.1 现有企业基本情况

绍兴兴欣新材料股份有限公司，位于浙江省杭州湾上虞经济技术开发区，是一家专业开发、生产、销售精细化工产品的高新技术企业，公司致力于开发医药中间体、聚氨酯材料、电子化学品和环保化学品等新材料产品的研发、生产与销售。主要产品有哌嗪系列（包括无水哌嗪，N-甲基哌嗪，N-乙基哌嗪，N-羟乙基哌嗪，N,N'-二羟乙基哌嗪）；胺类系列（三乙烯二胺、N-β-羟乙基乙二胺、N,N-二甲基丙酰胺和 N,N-二乙基乙酰胺）；及脱硫剂、聚氨酯发泡剂等。

公司目前已审批 10 个项目，2007 年审批“年产 1000 吨氨基丙醇、1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项目”时淘汰了“年产 14400 吨塑胶制品增资项目”。

2018 年审批“年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目”时淘汰了“年产 1000 吨氨基丙醇、1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项目”，对“年产 2000 吨 N-β-羟乙基乙二胺、1000 吨无水哌嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基哌嗪及 10 吨高哌嗪项目”中的无水哌嗪、N-乙基哌嗪、N-甲基哌嗪实施实施技改扩产，淘汰了高哌嗪，并将 N-β-羟乙基乙二胺产能削减 810t/a。

2022 年“年产 2000 吨 N-β-羟乙基乙二胺、1000 吨无水哌嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基哌嗪及 10 吨高哌嗪项目变动分析报告”中将 N-β-羟乙基乙二胺产能削减 70t/a。

2024 年审批“新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/a N-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）项目”及“新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目”，同时淘汰了“年产 1000 吨 50%油分散氢化钠项目”。

企业已批项目基本情况见表 3.1-1。

表3.1-1 企业已批项目情况一览表

| 序号 | 项目名称 | 产品 | 审批规模 (t/a) | 审批文号 | 验收文号 | 2024 年产能 | 备注 |
|----|--|-------------|------------------------------------|---|---------------------|----------|--|
| 1 | 年产 1000 吨 50%油分散 氢化钠项目 | 50%油分散氢化钠 | 1000 | 虞环审（2002） 109 号 | 虞环建验 （2005）006 号 | 已淘汰 | — |
| 2 | 年产 14400 吨塑胶制品增 资项目 | 塑胶制品 | 14400 | 虞环审（2006） 73 号 | / | 已淘汰 | — |
| 3 | 年产 2000 吨 N-β-羟乙基 乙二胺、1000 吨无水哌 嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、 500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基哌嗪及 10 吨高 哌嗪项目 | N-β-羟乙基乙二胺 | 2700 （商品量 2000，内部原 料 700） | 绍市环审 （2009）145 号 及绍市环函 （2011）221 号 | 绍市环建验 [2013]17 号 | 0 | 虞环管（2018）34 号将 N-β- 羟乙基乙二胺产能削减 810t/a；“年产 2000 吨 N-β-羟 乙基乙二胺、1000 吨无水哌 嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基 哌嗪及 10 吨高哌嗪项目变动 分析报告”将 N-β-羟乙基乙二 胺产能削减 70t/a |
| | | 2-甲基哌嗪 | 200 | | | 64.81 | — |
| | | N-甲基哌嗪 | 500 | | | 0 | 虞环管（2018）34 号对无水哌 嗪、N-乙基哌嗪、N-甲基哌嗪 实施产品进行技改扩建；并淘 汰了“年产 1000 吨氨基丙醇、 1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项目” |
| | | 无水哌嗪 | 1000 | | | 已替代 | |
| | | N-乙基哌嗪 | 500 | | | 已替代 | |
| | | 高哌嗪 | 10 | | | 已淘汰 | |
| 4 | 年产 1000 吨氨基丙醇、 1000 吨三乙烯二胺和 500 吨 N-羟乙基哌嗪增资项 目 | 氨基丙醇 | 1000 | 虞环审（2007） 120 号及虞环建 备(2010)1 号 | 虞环建验 （2010）41 号 | 已淘汰 | |
| | | 三乙烯二胺 | 1000 | | | 已淘汰 | |
| | | N-羟乙基哌嗪 | 500 | | | 已淘汰 | |
| 5 | 年产 2500 吨 N-羟乙基哌 嗪、2500 吨 N,N'-二羟乙 | N-羟乙基哌嗪 | 3200 | 绍市环审 （2014）125 号 | 虞环建验 （2017）39 号 | 2707.15 | “年产 2500 吨 N-羟乙基哌嗪、 2500 吨 N,N'-二羟乙基哌嗪、 |
| | | N,N'-二羟乙基哌嗪 | 1800 | | | 267.655 | |

| | | | | | | | |
|---|---|----------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------|---|
| | 基哌嗪、2000 吨 N,N-二甲基丙酰胺项目 | N,N-二甲基丙酰胺 | 2000 | | | 1128.36 | 2000 吨 N,N-二甲基丙酰胺项目变动分析报告”将 N-羟乙基哌嗪产能调整为 3200t/a、N,N'-二羟乙基哌嗪产能调整为 1800t/a |
| 6 | 年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目 | 无水哌嗪 | 3500（新增 2500） | 虞环管（2018）34 号 | 2020 年 4 月 30 日通过自主验收 | 600.982 | 正常生产 |
| | | N-甲基哌嗪 | 1500 | | | 1249.5 | |
| | | N-乙基哌嗪 | 1000 | | | 585.33 | |
| | | 2-甲基三乙烯二胺 | 100 | | | 21.4 | |
| | | N,N-二乙基乙酰胺 | 100 | | | 0 | |
| | | 脱硫剂（KNPQ） | 2000 | | | 609.56 | |
| | | 聚氨酯发泡剂 | 500 | | | 0 | |
| 7 | 年产 14000 吨环保类溶剂产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目 | 五甲基二乙烯三胺（甲醛法） | 1000 | 虞环管（2019）6 号 | 2022 年 1 月 13 日通过自主验收 | 705.082 | 正常生产 |
| | | 40%（wt%）哌嗪-1,4-双二硫代羧酸钾盐水溶液 | 10000 | | 调试生产，企业计划年底前完成验收 | / | / |
| | | N-羟乙基哌嗪 | 3000 | | 未建 | / | 本项目实施后淘汰 |
| | | N,N'-二羟乙基哌嗪 | 1000 | | | / | |
| | | 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法） | 1000 | | | / | |
| | | 双（2-二甲氨基乙基）醚 | 2000 | | 在建 | / | — |
| | | 二甲氨基乙氧基乙醇 | 1000 | | | / | |
| | | N-甲基吗啉 | 250 | | | / | |

| | | | | | | | |
|----|---|-------------------------------|------|---------------|------------------|---|---|
| 8 | 研发大楼建设项目 | | / | 虞环审（2019）159号 | 2023年12月通过自主验收 | / | — |
| 9 | 新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/a N-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）项目 | 焦磷酸哌嗪 | 3000 | 绍市环审（2024）25号 | 在建 | / | — |
| | | N,N-二甲基环己胺（PC-8） | 2000 | | | / | |
| | | 三(二甲氨基丙基)六氢三嗪（PC-41） | 1000 | | | / | |
| | | N-羟乙基-N,N',N'-三甲基乙二胺（三甲基AEEA） | 1000 | | | / | |
| | | N-β-羟乙基乙二胺 | 5000 | | | / | |
| | | 二羟乙基乙二胺 | 850 | | | / | |
| 10 | 新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目 | 脱硫剂（KNPQ） | 4000 | 绍市环审（2024）48号 | 调试生产，企业计划年底前完成验收 | / | / |

3.2 现有项目工程概况及平面布局

3.2.1 现有项目工程概况

现有项目工程组成情况见表 3.2-1。

表3.2-1 现有项目工程概况一览表

| 类别 | 名称 | | 主要内容及规模 |
|------|----|------------------------------------|--|
| 主体工程 | 1 | 二车间 (28×18 m ²) | 三层。无水哌嗪生产车间，设置 12m ³ 脱水塔釜及精馏塔、10m ³ 回收产品塔釜及精馏塔、水冷鼓式结片机等。 |
| | 2 | 三车间 (45.3×18.3 m ²) | 二层。停产改造，50%氢化钠项目已淘汰。 |
| | 3 | 四车间 (52.2×15.2 m ²) | 三层。布置 N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪生产线，设置反应釜、沉淀罐、精馏塔等设备。 |
| | 4 | 五车间 (52×18 m ²) | 四层。布置 N-甲基哌嗪、2-甲基哌嗪生产线，设置反应釜、固定床反应器、精馏塔、脱溶剂塔等设备。 |
| | 5 | 六车间 (52×18 m ²) | 四层。N-β-羟乙基乙二胺生产车间，设置管式反应器、反应釜、精馏塔等设备。 |
| | 6 | 七车间 (42×18 m ²) | 三层。布置 N,N-二甲基丙酰胺、N-羟乙基哌嗪及 N,N'-二羟乙基哌嗪生产线，设置反应精馏塔、二甲胺吸收塔、产品精馏塔、管式反应器、脱水精馏塔、重结晶釜、离心机等设备。 |
| | 7 | 八车间 (14.6×18 m ²) | 四层。布置 2-甲基三乙烯二胺、N,N-二乙基乙酰胺、脱硫剂(KNPQ)、聚氨酯发泡剂生产线，设置管式反应器、反应釜、固定床反应器、精馏塔等设备。 |
| | 8 | 九车间 (64×18m ²) | 四层，布置五甲基二乙烯三胺(甲醛法)加氢工段的生产。 |
| | 9 | 十车间 (64×18m ²) | 四层，布置 40%（wt%）哌嗪-1,4-双二硫代羧酸钾盐水溶液、五甲基二乙烯三胺(甲醛法)、双（2-二甲氨基乙基）醚、二甲氨基乙氧基乙醇、N-甲基吗啉产品的精馏工段的生产。 |
| 贮运工程 | 1 | 物料贮存 | 原料罐区一：甲醇、37%甲醛、乙二胺、丙酸、环己胺、羟乙基乙二胺、N,N'-二甲基环己胺各设置 1 只 60m ³ 储罐，设置 1 只 50m ³ 37% 甲醛溶液储罐，设置 4 只 100m ³ 哌嗪储罐； 原料罐区二：环氧丙烷、乙醛各设置 1 只 50m ³ 储罐，设置 2 只 50m ³ 二甲胺储罐（一用一备）、2 只 60m ³ 环氧乙烷储罐、2 只 50m ³ 二硫化碳储罐、1 只 100m ³ 二乙烯三胺储罐、1 只 100m ³ 五甲基二乙烯三胺储罐； 成品罐区：N-羟丙基乙二胺、N,N'-二羟乙基哌嗪及其水溶液各设置 1 只 100m ³ 储罐，设置 2 只 100m ³ N-羟乙基哌嗪水溶液储罐，设置 2 只 100m ³ N-羟乙基乙二胺储罐，设置 2 只 100m ³ 脱硫剂 KNPQ 储罐。 另设置 118m ² 甲类材料仓库一，749m ² 甲类材料仓库四，665m ² 乙类材料仓库三，平均约 1000m ² 丙类材料仓库一、二、三、五，630m ² 五金仓库等。 |
| | 2 | 物料运输 | 桶装、袋装原料以及产品均用卡车运输；罐装物料槽车输送。 |
| 公用工程 | 1 | 供水 | 生产用水由杭州湾上虞经济技术开发区自来水管道路系统提供，供水压力大于 0.3MPa，2024 年总用水量 5.4 万 m ³ /a；厂内设独立循环水装置，循环水量为 200m ³ /h；厂内已建一座 2330m ³ 的消防水池，消防水系统实行临时高压，铺设环状管网，消防水管线采用 DN200mm 的钢管，供水压力大于 0.3MPa。 |
| | 2 | 排水 | 采用清污分流、雨污分流、污污分流系统。废水经厂内预处理、污水站处理达标后纳入开发区污水管网，2024 年废水排放量 3.984 万 m ³ /a；全厂设 |

| 类别 | 名称 | | 主要内容及规模 | | |
|------|----|------|--|----------------------|------------------|
| | | | 置 1800m ³ 事故应急池。 | | |
| | 3 | 供热 | 项目所需蒸汽由杭协热电集中供热，供汽压力为 0.8MPa，供热管道直径 DN150，2024 年蒸汽用量 2.41 万 t/a，天然气用量 230.53 万 Nm ³ /a。天然气供导热油炉使用。 | | |
| | 4 | 供电 | 2024 年项目年用电 620.74 万 kWh。 | | |
| | 5 | 供冷 | 现有 2 台氟利昂制冷机，制冷量 625.6kW 和 620.2kW。 | | |
| | 6 | 空压 | 压缩空气和氮气由现有三套制氮机提供，排气压力 0.8MPa，三套排气量分别为 4、4、2.2Nm ³ /min。 | | |
| 环保工程 | 1 | 废气治理 | 现有废气处理装置设置情况一览表： | | |
| | | | 车间 | 废气预处理设施 | 末端处理 |
| | | | 二车间 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 |
| | | | 三车间 | 停产改造，项目已淘汰 | |
| | | | 四车间 | 两级水吸收预处理(含氢废气) | / |
| | | | | 两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理 | RTO 系统 |
| | | | 五车间 | 酸吸收+水吸收预处理(含氢废气) | / |
| | | | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 |
| | | | 六车间 | 两级冷凝 | 进入五车间废气预处理装置 |
| | | | | 乙二胺喷淋+水喷淋（含环氧乙烷废气） | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 |
| | | | 七车间 | 哌嗪喷淋+水喷淋（含环氧乙烷废气） | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 |
| | | | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 |
| | | | 八车间 | 哌嗪喷淋+水喷淋（含环氧乙烷废气） | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 |
| | | | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 |
| | | | 九车间 | 酸吸收+水吸收预处理(含氢废气) | / |
| | | | 十车间 | 两级哌嗪吸收（含二硫化碳废气） | RTO 系统 |
| | | | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 |
| | | | 贮罐区 | 进入五车间废气预处理装置 | / |
| | | | 废水站 | 一级水吸收+二级水吸收预处理(高浓废气) | RTO 系统 |
| | | | | （低浓废气）/ | |
| | | | 危废仓库 | / | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 |
| | | | 产品罐装 | / | |
| | | | 暖房 | / | |
| | | | 实验室 | 活性炭吸附+水喷淋 | / |
| | 2 | 废水治理 | 公司生产过程中产生的废水主要分为工艺废水和公辅工程废水等其他废水，其中工艺废水分为高浓工艺废水和低浓度工艺废水。其中高浓工艺废水采用蒸馏预处理。企业现有两座设计处理能力分别为 150t/d（1#）、200t/d（2#）的污水处理站。1#污水处理站改造后设计处理能力 150t/d，废水处理工艺改进为“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”工艺；2#污水处理站设计进水 COD _{Cr} 浓度<6000mg/L、总氮浓度<500 mg/L，设计出水 COD _{Cr} 浓度≤500mg/l、氨氮浓度≤35mg/l。采用水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉 | | |

| 类别 | 名称 | 主要内容及规模 |
|----|------|--|
| | | +缺氧/好氧+二沉处理工艺。 |
| | 3 固废 | 企业现有 1 个危废暂存仓库，位于公司中北部，现有危废暂存库按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，各分区使用面积分别为 25m ² 、7.5m ² 、7.5m ² 、80m ² ，共计 120m ² ，一般固废生化污泥储存于污泥暂存库。 |

3.2.2 总平面布置

厂区由北向南分为厂前区、辅助区、生产区，其中厂前区主要为综合楼、研发楼以及停车场，厂区中部辅助区分布有五金仓库、设备仓库、原料仓库，生产区位于厂区中南部，包括分装车间、事故应急池一、事故应急池三、原料罐区二、成品罐区、固废仓库、废水处理区、生产车间、氢气站、导热油炉房等；厂区东南部分布甲乙类原料仓库、原料罐区一、事故应急池二。厂区东北面为园区道路，东面紧邻物流通道，东面隔路和南面均为开发区河道，企业将主出入口设置在厂区东北角，将货运物流出入口设置在厂区东南角，与人流互不干扰以便于物料运输。

3.3 已建项目污染源强调查

本项目污染源强调查主要根据现场调查得到，并结合原环评报告、“三同时”验收资料、变动分析报告等内容进行说明。

3.3.1 主要生产设备

涉密，已删除。

3.3.2 生产工艺及产污节点（涉密，已删除）

3.3.3 污染物产生排放情况调查

3.3.3.1 废气

根据调查，企业现有生产项目废气污染源强调查详见表 3.3-4。

表3.3-1 现有生产项目达产时废气产排情况汇总（单位：t/a）

| 产品 因子 | | 无水哌嗪 | N-甲基哌嗪 | N-乙基哌嗪 | 2-甲基哌嗪 | N-β-羟乙基乙二胺 | N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪 | N,N-二甲基丙酰胺 | 2-甲基三乙烯二胺 | 脱硫剂 (KNPQ) | 聚氨酯发泡剂 | N,N-二乙基乙酰胺 | 五甲基二乙烯三胺(甲醛法) | 40% (wt%) 哌嗪-1,4-双硫代羧酸二钾盐水溶液 | 研发中心 | 公用工程 | Σ 合计 |
|----------|-----|-------|--------|--------|--------|------------|----------------------|------------|-----------|------------|---------|------------|---------------|------------------------------|--------|-------|--------|
| 哌嗪 | 产生量 | 7.03 | 8.29 | 6.1 | / | / | 38.54 | / | / | 1.39 | 0.07 | / | / | | / | 0.287 | 61.707 |
| | 排放量 | 0.141 | 0.302 | 0.193 | / | / | 0.592 | / | / | 0.1288 | 0.004 | / | / | | / | 0.227 | 1.587 |
| 甲醇 | 产生量 | / | 8.569 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.63 | / | 11 | 0.2 | 0.282 | 20.681 |
| | 排放量 | / | 0.337 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.006 | / | 0.044 | 0.029 | 0.238 | 0.654 |
| 甲醛 | 产生量 | / | 1.08 | / | / | / | / | / | / | / | 0.0006 | / | 2.5 | | 0.02 | 0.146 | 3.747 |
| | 排放量 | / | 0.012 | / | / | / | / | / | / | / | 0.00003 | / | 0.041 | | 0.0026 | 0.038 | 0.0936 |
| 乙醛 | 产生量 | / | / | 1.33 | / | / | / | / | / | / | 0.01 | / | / | | 0.02 | 0.567 | 1.927 |
| | 排放量 | / | / | 0.0133 | / | / | / | / | / | / | 0.001 | / | / | | 0.0029 | 0.124 | 0.1409 |
| 环氧乙烷 | 产生量 | / | / | / | / | 2.88 | 21.1 | / | 0.19 | 3.688 | | / | / | | 0.02 | 0.203 | 28.081 |
| | 排放量 | / | / | / | / | 0.288 | 0.528 | / | 0.002 | 0.157 | | / | / | | 0.0029 | 0.175 | 1.153 |
| 乙二醇 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 3.02 | / | / | | / | 0.03 | 3.05 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.0604 | / | / | | / | 0.03 | 0.09 |
| 三乙烯二胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.5 | / | / | | 0.02 | 0.005 | 0.525 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | | / | 0.01 | / | / | | 0.0029 | 0.005 | 0.0179 |
| 乙醇 | 产生量 | / | / | 5.09 | / | / | / | / | / | / | 0.06 | / | / | | 0.2 | 0.429 | 5.779 |
| | 排放量 | / | / | 0.051 | / | / | / | / | / | / | 0.003 | / | / | | 0.029 | 0.365 | 0.448 |
| 乙二胺 | 产生量 | / | 0.206 | 0.345 | 1.463 | 10.47 | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | 0.131 | 12.635 |
| | 排放量 | / | 0.052 | 0.075 | 0.087 | 1.047 | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | 0.131 | 1.3949 |
| 二硫化碳 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 18 | / | 0.09 | 18.09 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.36 | / | 0.09 | 0.45 |
| N-甲基哌嗪 | 产生量 | / | 22.77 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 0.214 | 22.984 |
| | 排放量 | / | 0.625 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 0.214 | 0.839 |
| N-乙基哌嗪 | 产生量 | / | / | 8.31 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 0.083 | 8.393 |
| | 排放量 | / | / | 0.2604 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 0.083 | 0.343 |
| 环氧丙烷 | 产生量 | / | / | / | 1.307 | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | 0.01 | 1.337 |

| 产品 因子 | | 无水哌嗪 | N-甲基哌嗪 | N-乙基哌嗪 | 2-甲基哌嗪 | N-β-羟乙基乙二胺 | N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪 | N,N-二甲基丙酰胺 | 2-甲基三乙烯二胺 | 脱硫剂 (KNPQ) | 聚氨酯发泡剂 | N,N-二乙基乙酰胺 | 五甲基二乙烯三胺(甲醛法) | 40% (wt%) 哌嗪-1,4-双硫代羧酸钾盐水溶液 | 研发中心 | 公用工程 | Σ 合计 |
|-----------|-----|------|--------|--------|--------|------------|----------------------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------------|-----------------------------|--------|--------|--------|
| 2-甲基哌嗪 | 排放量 | / | / | / | 0.23 | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | 0.01 | 0.2429 |
| | 产生量 | / | / | / | 0.77 | / | / | / | 2.6 | / | / | / | / | | / | 0.026 | 3.396 |
| | 排放量 | / | / | / | 0.016 | / | / | / | 0.026 | / | / | / | / | | / | 0.026 | 0.068 |
| 二甲胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | 0.67 | / | / | / | / | / | | / | 0.007 | 0.677 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | 0.013 | / | / | / | / | / | | / | 0.007 | 0.02 |
| 丙酸 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | 0.51 | / | / | / | / | / | | 0.02 | 0.025 | 0.555 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | 0.0102 | / | / | / | / | / | | 0.0029 | 0.009 | 0.0219 |
| 甲基丙酰胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | 12.18 | / | / | / | / | / | | / | / | 12.18 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | 0.159 | / | / | / | / | / | | / | / | 0.159 |
| 羟乙基哌嗪 | 产生量 | / | / | / | / | / | 21.2 | / | / | 1.65 | / | / | / | | / | 0.005 | 22.855 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | 0.323 | / | / | 0.062 | / | / | / | | / | 0.005 | 0.39 |
| 2-甲基三乙烯二胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | 0.42 | / | / | / | / | | / | 0.004 | 0.424 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | 0.008 | / | / | / | / | | / | 0.004 | 0.012 |
| 乙酸 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.12 | / | | 0.02 | 0.001 | 0.141 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.001 | / | | 0.0029 | 0.001 | 0.0049 |
| 二乙胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.04 | / | | / | 0.0004 | 0.04 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.003 | / | | / | 0.0004 | 0.001 |
| 二乙烯三胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.2 | | / | / | 0.2 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.002 | | / | / | 0.002 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 1 | | / | / | 1 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.008 | | / | / | 0.008 |
| DMF | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | / | 0.02 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | / | 0.0029 |
| 三乙烯二胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | / | 0.02 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | / | 0.0029 |
| 二乙醇胺 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | / | 0.02 |

| 产品 因子 | | 无水哌嗪 | N-甲基哌嗪 | N-乙基哌嗪 | 2-甲基哌嗪 | N-β-羟乙基乙二胺 | N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪 | N,N-二甲基丙酰胺 | 2-甲基三乙烯二胺 | 脱硫剂 (KNPQ) | 聚氨酯发泡剂 | N,N-二乙基乙酰胺 | 五甲基二乙烯三胺(甲醛法) | 40% (wt%) 哌嗪-1,4-双硫代羧酸二钾盐水溶液 | 研发中心 | 公用工程 | Σ 合计 |
|--------------|-----|-------|--------|--------|--------|------------|----------------------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------------|------------------------------|--------|--------|---------|
| N-甲基乙二胺 | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | / | 0.0029 |
| | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.02 | / | 0.02 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0029 | / | 0.0029 |
| 二氯甲烷 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.001 | / | 0.001 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0002 | / | 0.0002 |
| 甲苯 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.001 | / | 0.001 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0002 | / | 0.0002 |
| 3,4-环己烯-1-甲醇 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.001 | / | 0.001 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0002 | / | 0.0002 |
| 二乙二醇 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.01 | / | 0.01 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0015 | / | 0.0015 |
| 非甲烷总烃 | 产生量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.6712 | / | 0.6712 |
| | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | 0.0974 | / | 0.0974 |
| VOCs 合计 | 产生量 | 7.03 | 40.915 | 21.175 | 3.54 | 13.35 | 80.84 | 13.36 | 3.21 | 6.728 | 3.601 | 0.79 | 3.7 | 29 | 1.324 | 2.545 | 231.168 |
| | 排放量 | 0.141 | 1.328 | 0.593 | 0.333 | 1.335 | 1.443 | 0.182 | 0.036 | 0.348 | 0.078 | 0.01 | 0.051 | 0.404 | 0.190 | 1.781 | 8.253 |
| 二氧化硫 | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 4.608 | / | 0.908 | 5.516 |
| 氮氧化物 | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 12.683 | 12.683 |
| 烟尘 | 排放量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | / | 1.853 | 1.853 |

3.3.3.2 废水

企业现有已批验收项目置废水包括工艺废水、车间预处理废水和公用工程废水，根据现状监测数据，调节池废水的 COD_{Cr} 浓度 1300-1500mg/L、氨氮浓度 30-50mg/L、总氮 300~600mg/L。

表3.3-2 企业现有项目达产时的废水产生情况（单位 m³/a）

| 产品 废水名称 | 无水哌嗪 | N-甲基哌嗪 | N-乙基哌嗪 | 2-甲基哌嗪 | N-β-羟乙基乙二胺 | N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪 | N,N-二甲基丙酰胺 | 2-甲基三乙烯二胺 | 脱硫剂 (KNPQ) | 聚氨酯发泡剂 | N,N-二乙基乙酰胺 | 五甲基二乙烯三胺 | 40% (wt%) 哌嗪-1,4-双二 | 研发中心 | 公用工程 | Σ 合计 |
|------------|------|--------|--------|--------|------------|----------------------|------------|-----------|------------|--------|------------|----------|---------------------|------|------|------|
|------------|------|--------|--------|--------|------------|----------------------|------------|-----------|------------|--------|------------|----------|---------------------|------|------|------|

| | | | | | | 乙基哌嗪 | | | | | | (甲醛法) | 硫代羧酸钾盐 水溶液 | | | |
|----------|------|------|-----|----|-----|-------|------|-----|-----|-----|----|-------|---------------|-----|------|-------|
| 精馏废水 | 1635 | 1766 | 562 | / | / | 24000 | 4155 | 125 | / | / | 16 | 1941 | / | 30 | / | 34230 |
| 废气吸收废水 | 215 | 315 | 293 | 79 | 930 | 3993 | 83 | 79 | 330 | 179 | 79 | 220 | / | 354 | / | 7149 |
| 清洗废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 60 | 150 | 210 |
| 真空泵废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 300 | 300 |
| 反渗透浓水 | / | / | / | / | / | / | / | / | 645 | / | / | / | / | / | / | 645 |
| 综合废气吸收废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2400 | 2400 |
| 循环系统更换废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 600 | 600 |
| 初期雨水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 1500 | 1500 |
| 生活污水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2708 | 2708 |
| 废水合计 | 1850 | 2081 | 855 | 79 | 930 | 27993 | 4238 | 204 | 975 | 179 | 95 | 2161 | 0 | 444 | 7658 | 49742 |

3.3.3.3 固废

根据 2024 年全年企业实际固废产生情况调查，现有项目固废主要为工艺过程的精馏残液、废催化剂以及公用工程的废溶剂、废包装材料、废矿物油、废试剂瓶、废活性炭、污水站污泥、生活垃圾等，现有项目固废产生情况见表 3.3-6。

表3.3-3 现有生产项目固废产生情况

| 序号 | 产品名称 | 产生车间 | 固废名称 | 产生工序 | 性状 | 主要成分 | 属性 | 危废代码 | 固废产生情况 | | 去向 |
|----|---------------|------|------|-------|----|-----------------|------|------------|-----------|------------|---------------|
| | | | | | | | | | 2024 年产生量 | 达产产生量(t/a) | |
| 1 | 无水哌嗪 | 二车间 | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 水、哌嗪、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 9.86 | 22.2 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 2 | N-甲基哌嗪 | 四车间 | 废催化剂 | 沉降 | 固态 | 催化剂、杂质等 | 危险废物 | 900-037-46 | 0.77 | 1.88 | 浙江微益再生资源有限公司 |
| 3 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | N-甲基哌嗪、哌嗪、水、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 30.08 | 48.62 | 湖州威能环境服务有限公司 |
| 4 | N-乙基哌嗪 | | 废催化剂 | 沉降 | 固态 | 催化剂、杂质等 | 危险废物 | 900-037-46 | 0.754 | 1.27 | 浙江微益再生资源有限公司 |
| 5 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | N-乙基哌嗪、哌嗪、水、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 16.14 | 32.47 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 6 | N-甲基哌嗪 | 五车间 | 废催化剂 | 固定床反应 | 固态 | 催化剂、有机杂质等 | 危险废物 | 261-156-50 | 2.82 | 3.27 | 绍兴华鑫环保科技有限公司 |
| 7 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 副反应产物、有机杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 23.43 | 36.86 | 湖州威能环境服务有限公司 |
| 8 | 2-甲基哌嗪 | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 副反应产物、有机杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 2.3 | 4.6 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 9 | | | 废催化剂 | 固定床反应 | 固态 | 催化剂、有机杂质等 | 危险废物 | 261-156-50 | 0.16 | 0.28 | 绍兴华鑫环保科技有限公司 |
| 10 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 副反应产物、有机杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 1.76 | 3.15 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 11 | 五甲基二乙烯三胺(甲醛法) | | 废催化剂 | 催化回收 | 固态 | 雷尼镍等 | 危险废物 | 900-037-46 | 0.63 | 3 | 浙江微益再生资源有限公司 |
| 12 | | | 精馏残液 | 精馏 | 液态 | 有机胺类废液 | 危险废物 | 900-013-11 | 31.46 | 37 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------|-----|------|-------|----|---------------------|------|------------|-------|-------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | 司 |
| 13 | N-β-羟乙基乙二胺 | 六车间 | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 胺聚物、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 14.78 | 50.36 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 14 | N,N-二甲基丙酰胺 | 七车间 | 废催化剂 | 固定床反应 | 固态 | 催化剂、有机杂质等 | 危险废物 | 900-037-46 | 0.716 | 3.12 | 浙江微益再生资源有限公司 |
| 15 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 副反应产物、有机杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 28.64 | 50.28 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 16 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 丙酸二甲胺盐、碳化物及有机杂质等高沸物 | 危险废物 | 900-013-11 | 36.57 | 37.14 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 17 | 2-甲基三乙烯二胺 | 八车间 | 废液 | 催化剂制备 | 液态 | 水、硝酸铵、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 1.6 | 17.3 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 18 | | | 废催化剂 | 固定床反应 | 固态 | 催化剂、杂质等 | 危险废物 | 261-156-50 | / | 7.07 | 绍兴华鑫环保科技有限公司 |
| 19 | | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 2-甲基三乙烯二胺、烷基化中间体、水等 | 危险废物 | 900-013-11 | 1.56 | 16.19 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 20 | N,N-二乙基乙酰胺 | | 精馏残液 | 精馏 | 半固 | 乙酸钠、氢氧化钠、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | / | 2.72 | 委托浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 21 | 研发中心 | 研发楼 | 工艺残液 | 精馏及其他 | 半固 | 杂质 | 危险废物 | 900-013-11 | 0.4 | 5.427 | 委托浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 22 | | | 废催化剂 | 反应过程 | 半固 | 含镍物质 | 危险废物 | 900-037-46 | 0 | 0.001 | / |
| 23 | | | 废试剂瓶 | 原料包装 | 固态 | 玻璃瓶等 | 危险废物 | 900-041-49 | 0.21 | 2.0 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 24 | | | 废活性炭 | 废气吸收 | 固态 | 活性炭，杂质等 | 危险废物 | 900-039-49 | 1.26 | 6.797 | / |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|-------|--------|----|-------------------|------|------------|-------|--------|---------------|
| 25 | 公用工程 | 废溶剂 | 废水预处理 | 液态 | 哌嗪、甲醛、乙醇、乙醛、水、杂质等 | 危险废物 | 900-013-11 | 100 | 256.35 | 浙江嘉利宁环境科技有限公司 |
| 26 | | 生化污泥 | 废水综合处理 | 固态 | 生化污泥 | 一般固废 | / | 15.72 | 31.1 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 27 | | 废包装材料 | 原料包装 | 固态 | 包装袋、桶、原料 | 危险废物 | 900-041-49 | 30.57 | 35.0 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |
| 28 | | 生活垃圾 | 员工生活 | 固态 | 生活垃圾 | 一般固废 | / | 45.8 | 53.5 | 委托环卫部门统一清运 |

注:九车间、十车间产品于 25 年调试生产，24 年暂未产生固废。

3.4 在建项目污染源强调查（涉密，已删除）

3.5 污染防治措施及达标性分析

3.5.1 废气污染治理措施及达标性

1、现有废气处理装置

根据调查，兴欣新材料现有项目生产线废气主要为哌嗪类（包括哌嗪、甲基哌嗪、乙基哌嗪等）、乙二胺、丙二胺等有机胺类废气为主，并含有甲醇、乙醇、环氧乙烷、环氧丙烷、乙二醇等有机废气；其他为导热油锅炉天然气燃烧烟气等。

生产线有组织废气主要来源于各反应釜、精馏塔放空口或冷凝器出口；无组织恶臭废气主要为催化剂等固体物料投料、输送中转过程，设备的管道与法兰等接缝处，车间储槽、高位槽，精馏脚料卸料等过程。

目前兴欣新材料已采取废气防治措施，将各有组织废气接入到相应车间废气处理装置处理后排放，无组织废气通过储槽高位槽呼吸口接入废气管道、催化剂中转过程设置水封、蒸馏脚料卸料过程设置集气罩收集控制。现有废气处理情况如下：

公司现有各车间废气处理设施建设情况见表 3.5-1。废气处理设施工艺流程见图 3.5-1~图 3.5-10。

表3.5-1 现有废气污染防治措施一览表

| 序号 | 产品 | 主要污染物 | 车间 | 废气预处理设施 | | 末端处理 | | | |
|----|---------------------------------|-------------------------------|-----|---------------------|----------------|------------------|-------------|----------|-------|
| | | | | | | 处理工艺 | 设计风量(mg/m³) | 排气筒高度(m) | 排气筒编号 |
| 1 | 无水哌嗪 | 一般有机废气(哌嗪) | 二车间 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 2 | N-甲基哌嗪、N-乙基哌嗪 | 含氢废气(氢气、哌嗪) | 四车间 | 两级水吸收预处理 | | / | / | 25 | DA006 |
| 3 | | 一般有机废气(甲醛、乙醇、哌嗪) | | 两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收预处理 | | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 4 | N-甲基哌嗪、2-甲基哌嗪 | 含氢废气(氢气、哌嗪类) | 五车间 | 酸吸收+水吸收预处理 | | / | / | 25 | DA005 |
| 5 | | 碱性有机废气(乙二胺、环氧丙烷) | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 6 | | 一般有机废气(甲醇、乙醇、哌嗪类) | | 两级冷凝 | | | | | |
| 7 | N-β-羟乙基乙二胺 | 一般有机废气、碱性有机废气(乙二胺、N-β-羟乙基乙二胺) | 六车间 | 两级冷凝 | 进入五车间一般废气预处理装置 | / | / | / | / |
| 8 | | 含环氧乙烷废气(环氧乙烷、乙二胺、N-β-羟乙基乙二胺) | | 乙二胺喷淋+水喷淋 | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 9 | N,N-二甲基丙酰胺、N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪 | 含环氧乙烷废气(环氧乙烷、哌嗪类) | 七车间 | 哌嗪喷淋+水喷淋 | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 10 | | 碱性有机废气(二甲胺等) | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 11 | | 一般有机废气(哌嗪类) | | 两级冷凝 | | | | | |
| 12 | | 离心隔间换气废气 | | / | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 13 | 2-甲基三乙烯二胺、N,N-二乙基 | 含环氧乙烷废气(环氧乙烷、哌嗪类) | 八车间 | 哌嗪喷淋+水喷淋 | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 14 | 乙酰胺、脱硫剂 | 碱性废气(氨) | | / | 一级水吸收+二级水吸收预 | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 16 | (KNPQ)、聚氨 | 酸性废气(氮氧化物) | | / | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|----------------|------------------|-------|----|-------|
| 17 | 酯发泡剂 | 一般有机废气 (二乙胺、甲醇、乙酸等) | | 两级冷凝 | 处理 | | | | |
| 18 | | 投料间、上料间、催化剂制作间换气废气 | | / | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 19 | 五甲基二乙烯三胺(甲醛法)加氢工段 | 含氢废气(氢气、甲醛等) | 九车间 | 酸吸收+水吸收预处理 | | / | / | 25 | DA008 |
| 20 | 40% (wt%) 哌嗪-1,4-双二硫代 | 含二硫化碳废气（二硫化碳、甲醇等） | 十车间 | 两级哌嗪吸收预处理 | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 21 | 羧酸钾盐水溶液、五甲基二乙烯三胺(甲醛法)精馏工段 | 其他有机废气（甲醛、二硫化碳、甲醇五甲基二乙烯三胺等） | | 两级冷凝 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 22 | 贮罐 | 甲醇、甲醛、哌嗪等 | 贮罐区 | 进入五车间废气预处理装置 | | / | / | / | / |
| 23 | 废水处理 | 高浓恶臭废气 | 废水站 | 一级水吸收+二级水吸收预处理 | | RTO 系统 | 15000 | 15 | DA004 |
| 24 | | 低浓恶臭废气 | | / | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 25000 | 25 | DA010 |
| 25 | 危废暂存 | / | 危废仓库 | / | | | | | |
| 26 | 产品罐装 | 换气废气 | 灌装区 | / | | | | | |
| 27 | 暖房 | 换气废气 | 暖房 | / | | | | | |
| 28 | 研发楼 | 实验室集气罩及通风柜换气废气 | 实验室 | 活性炭吸附+水喷淋 | | / | 6000 | 25 | DA012 |
| 29 | 导热油炉 | 锅炉低氮燃烧器废气 | 锅炉房 | / | | / | 8000 | 15 | DA011 |
| 30 | 集中尾气处理 | | | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | | | 25000 | 25 | DA010 |
| 31 | | | | RTO 系统(除雾+阻火器+RTO 焚烧+冷却器+碱喷淋) | | | 15000 | 15 | DA004 |



图3.5-1 二车间废气处理工艺流程

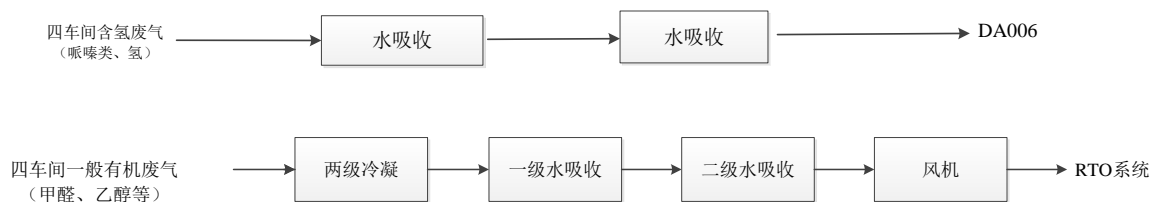


图3.5-2 四车间废气处理工艺流程

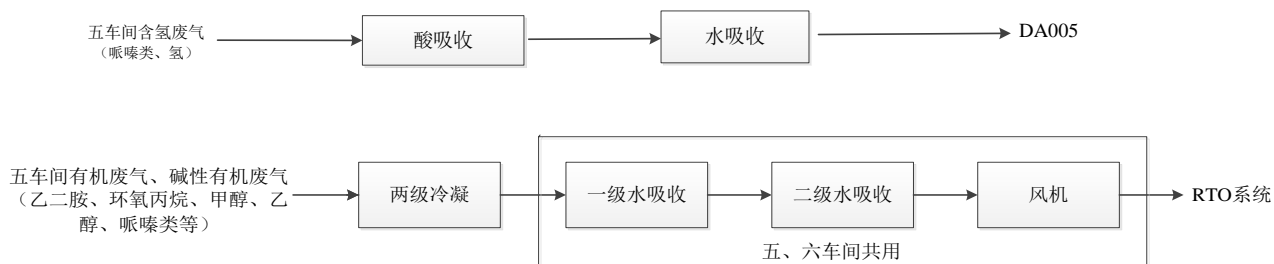


图3.5-3 五车间废气处理工艺流程

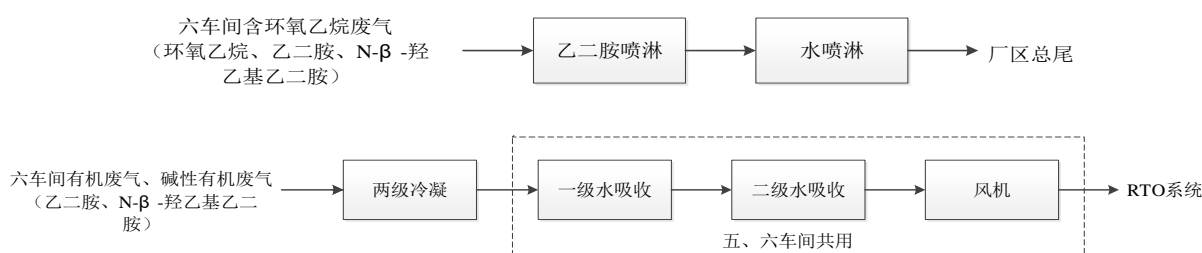


图3.5-4 六车间废气处理工艺流程

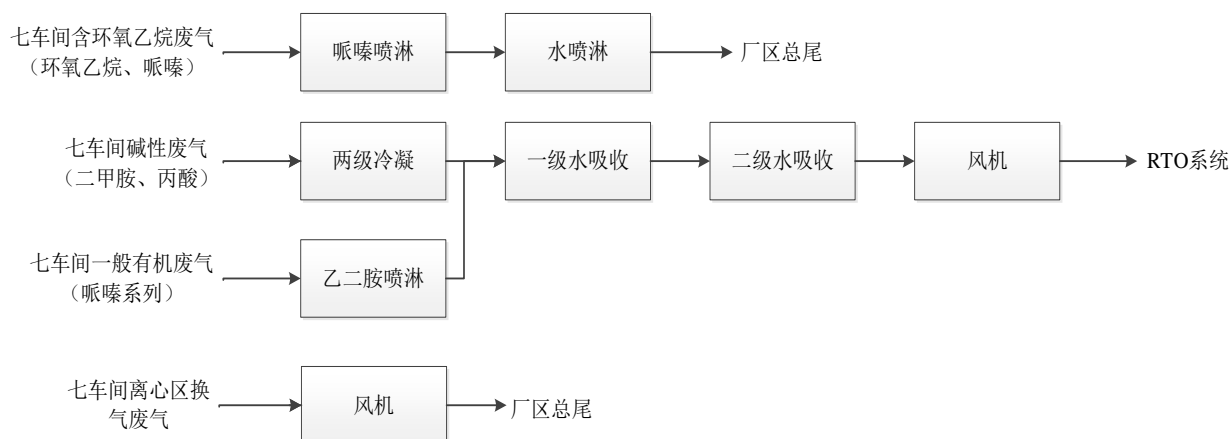


图3.5-5 七车间废气处理工艺流程

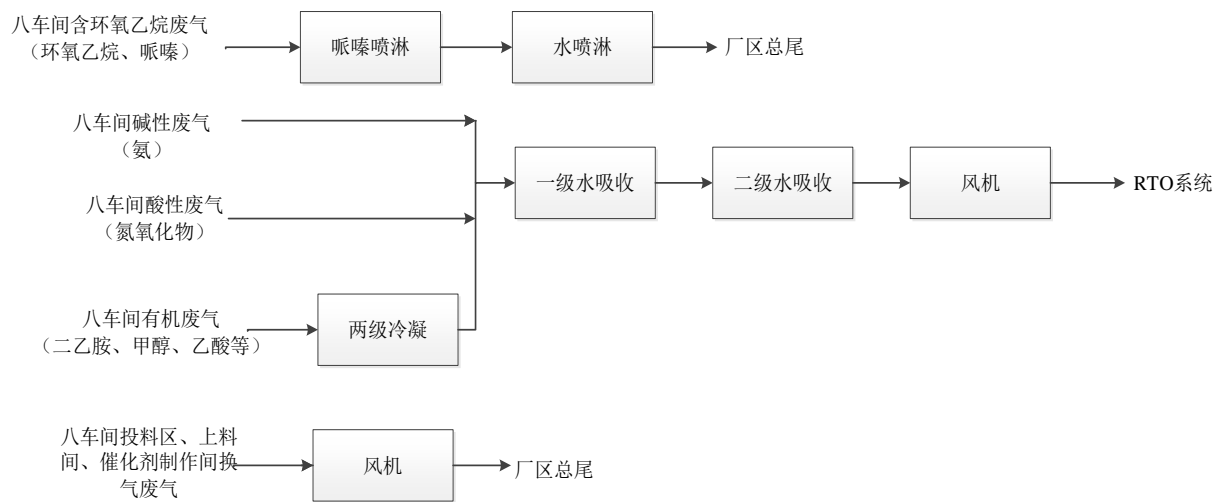


图3.5-6 八车间废气处理工艺流程



图3.5-7 九车间废气处理工艺流程

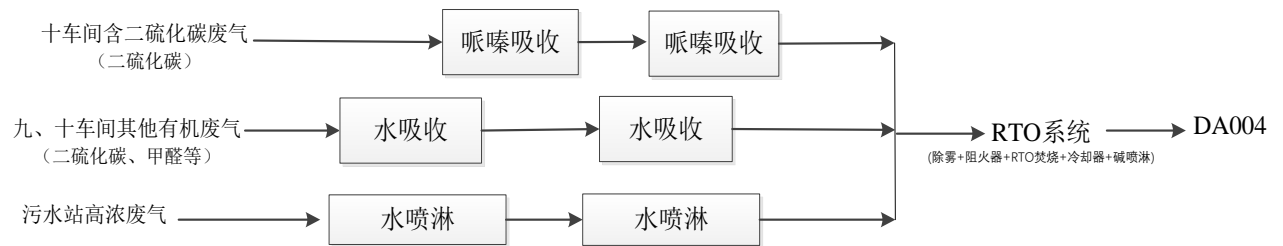


图3.5-8 十车间废气处理工艺流程

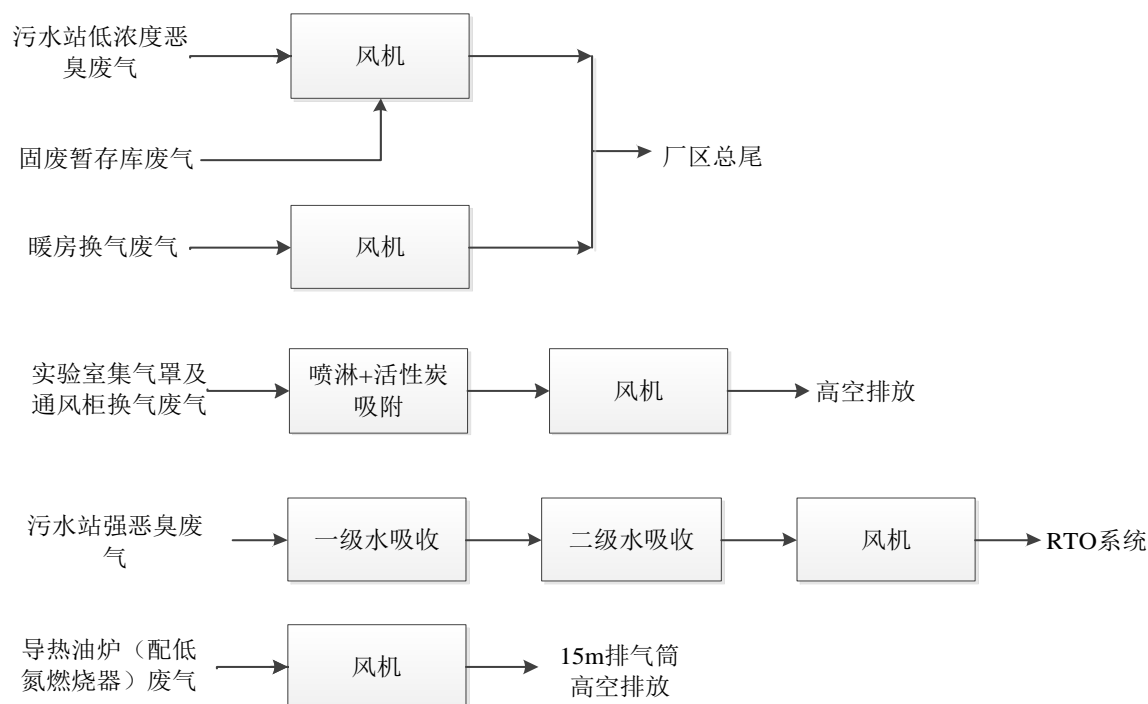


图3.5-9 公用工程废气处理工艺流程



图3.5-10 RTO 废气集中处理工艺流程

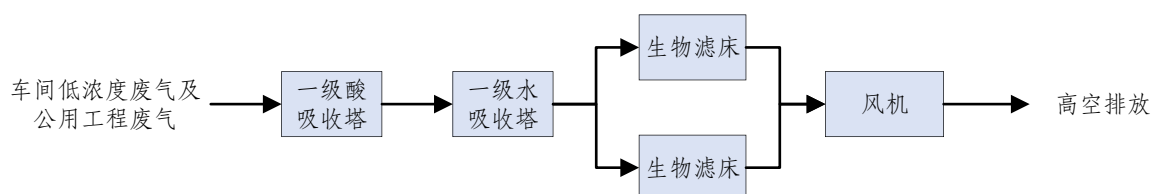


图3.5-11 厂区综合处理装置集中处理工艺流程

2、废气达标可行性分析

根据调查，为进一步蓝天保卫战工作成果，改善开发区空气异味现状，提升大气环境质量，绍兴市生态环境局上虞分局和绍兴市上虞区杭州湾综合管理办公室联合下发了《杭州湾上虞经济技术开发区科学治废气 2023 年度实施方案》（虞环【2023】2 号），其中绍兴兴欣新材料股份有限公司被列为 20 家科学治气企业名单之一。企业于 2023、2024 年委托专业机构对全厂废气进行了梳理，整改提升，目前已整改完成。本次环评收集了企业委托第三方检测单位绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2025 年 8 月、9 月对厂区含氢废气排气筒、研发大楼废气排气筒、RTO 集中处理系统排气筒、

导热油炉废气排气筒、厂区综合处理装置处理系统排气筒和厂界无组织废气进行的监测数据。具体监测数据如下：

表3.5-2 含氢废气排气筒监测结果（单位：mg/m³）

| 采样日期 | 采样点 | 排气筒高度(米) | 频次 | 检测结果 | | |
|----------|--------------|----------|-----|--------------|------|------|
| | | | | 非甲烷总烃(以 C 计) | 甲醇 | 甲醛 |
| 2025-9-8 | 四车间含氢废气排气筒出口 | 25 | 第一次 | 1.43 | <2 | 0.89 |
| | | | 第二次 | 1.85 | <2 | 0.83 |
| | | | 第三次 | 1.79 | <2 | 0.95 |
| | | | 平均值 | 1.69 | <2 | 0.89 |
| | 五车间含氢废气排气筒出口 | 25 | 第一次 | 12.9 | 6.54 | 0.87 |
| | | | 第二次 | 15.5 | 8.04 | 0.93 |
| | | | 第三次 | 13.4 | 7.46 | 0.81 |
| | | | 平均值 | 13.93 | 7.35 | 0.87 |
| 排放限值 | | | | 60 | 20 | 1 |
| 达标情况 | | | | 达标 | 达标 | 达标 |

表3.5-3 研发大楼废气排气筒监测结果（单位：mg/m³）

| 采样日期 | 采样点 | 排气筒高度(米) | 频次 | 标干流量 (m³/h) | 非甲烷总烃(以 C 计) | |
|----------|-------------------------|----------|-----|----------------------|--------------|----------|
| | | | | | 浓度(mg/m³) | 速率(kg/h) |
| 2025-9-8 | DA012 研发 大楼排气筒 出口 | 25 | 第一次 | 1.08×10 ⁴ | 1.74 | 0.0188 |
| | | | 第二次 | | 1.76 | 0.0190 |
| | | | 第三次 | | 1.94 | 0.0210 |
| | | | 第四次 | | 1.96 | 0.0212 |
| | | | 平均值 | | 1.85 | 0.0200 |
| 排放限值 | | | | | 120 | / |
| 达标情况 | | | | | 达标 | / |

表3.5-4 厂区 RTO 集中处理系统排气筒监测结果

| 试项目 | | 单位 | 2025.9.8 检测结果（出口） | | | | 排放 限值 | 达标 情况 |
|------|--------|----|-------------------|------|------|------|----------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | | |
| 烟气参数 | 测点废气温度 | ℃ | 42.4 | 43.1 | 43.4 | 43.0 | / | / |

| | | | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|
| | 测点大气压力 | kPa | 100.8 | 100.8 | 100.7 | 100.8 | / | / |
| | 废气含湿量 | % | / | / | / | / | / | / |
| | 测点废气流速 | m/s | 2.2 | 2.4 | 2.3 | 2.3 | / | / |
| | 标干流量 | (Nd)m ³ /h | 4.88×10 ³ | 5.31×10 ³ | 5.16×10 ³ | 5.12×10 ³ | / | / |
| | 含氧量 | % | 20.1 | 20.2 | 20.1 | 20.1 | / | / |
| 颗粒物 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | 20 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 2×10 ⁻³ | 2×10 ⁻³ | 2×10 ⁻³ | 2×10 ⁻³ | / | / |
| 氮氧化物 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 37 | 41 | 35 | 40 | 200 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 0.18 | 0.20 | 0.17 | 0.20 | / | / |
| 二氧化硫 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <3 | <3 | <3 | <3 | 100 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | / | / |
| 甲醛 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 0.89 | 0.95 | 0.83 | 0.89 | 1 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 4.4×10 ⁻³ | 4.7×10 ⁻³ | 4.1×10 ⁻³ | 4.4×10 ⁻³ | / | / |
| 甲醇 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 4.13 | 3.96 | 3.48 | 3.86 | 20 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 0.0203 | 0.0194 | 0.0171 | 0.0189 | / | / |
| 二硫化碳 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 2.7 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 7×10 ⁻⁴ | 7×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ | / | / |
| 氨 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 5.14 | 6.50 | 4.77 | 最大值：6.50 | 10 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 0.0253 | 0.0320 | 0.0267 | 最大值：0.0320 | / | / |
| 硫化氢 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <0.008 | <0.008 | <0.008 | <0.008 | 5 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | <4×10 ⁻⁵ | <4×10 ⁻⁵ | <4×10 ⁻⁶ | <4×10 ⁻⁵ | / | / |
| 非甲烷总烃 (以 C 计) | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 1.70 | 1.70 | 1.47 | 1.62 | 60 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 8.36×10 ⁻³ | 8.36×10 ⁻³ | 7.23×10 ⁻³ | 7.99×10 ⁻³ | / | / |
| 二甲胺 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 0.753 | 0.462 | 0.438 | 0.551 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | 3.69×10 ⁻³ | 2.26×10 ⁻³ | 2.15×10 ⁻³ | 2.70×10 ⁻³ | / | / |
| 二乙胺 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | / | / |

| | | | | | | | | |
|------|--------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|----|
| | 排放速率 | kg/h | $<4.9\times10^{-3}$ | $<4.9\times10^{-3}$ | $<4.9\times10^{-3}$ | $<4.9\times10^{-3}$ | / | / |
| 乙醇 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <4 | <4 | <4 | <4 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | / | / |
| 乙二醇 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | / | / |
| 乙醛 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 0.57 | 0.54 | 0.42 | 0.51 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | 2.8×10^{-3} | 2.6×10^{-3} | 2.1×10^{-3} | 2.5×10^{-3} | / | / |
| 丙酸 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <2 | <2 | <2 | <2 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | / | / |
| 乙酸 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <2 | <2 | <2 | <2 | / | / |
| | 排放速率 | kg/h | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | / | / |
| 臭气浓度 | | 无量纲 | 549 | 478 | 724 | 最大值：724 | 800 | 达标 |

根据企业提供资料，企业 RTO 废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气。另根据监测数据，企业 RTO 装置出口烟气含氧量均低于装置进口废气含氧量，根据《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）相关要求，以实测浓度作为达标判定依据。

表3.5-5 导热油炉废气监测结果

| 测试项目 | | 单位 | 2025.8.19 检测结果（出口） | | | | 排放 限值 | 达标 情况 |
|------|--------|-----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | | |
| 烟气参数 | 测点废气温度 | ℃ | 136.4 | 135.1 | 136.4 | 136.0 | / | / |
| | 测点大气压力 | kPa | 100.6 | 100.6 | 100.6 | 100.6 | / | / |
| | 废气含湿量 | % | / | / | / | / | / | / |
| | 测点废气流速 | m/s | 5.0 | 5.3 | 5.5 | 5.3 | / | / |
| | 标干流量 | (Nd)m ³ /h | 5.20×10^3 | 5.56×10^3 | 5.77×10^3 | 5.51×10^3 | / | / |
| | 含氧量 | % | 6.6 | 6.2 | 5.9 | 6.2 | / | / |

| 测试项目 | | 单位 | 2025.8.19 检测结果（出口） | | | | 排放 限值 | 达标 情况 |
|------|--------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------|----------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 平均值 | | |
| 颗粒物 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <1.0 | <1.0 | <0.9 | <1.0 | 5 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 2.6×10 ⁻³ | 2.8×10 ⁻³ | 3×10 ⁻³ | 2.7×10 ⁻³ | / | / |
| | 折算为基准氧含量排放浓度 | mg/m ³ | 0.61 | 0.59 | 0.5 | 0.57 | 5 | 达标 |
| 氮氧化物 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | 30 | 31 | 34 | 33 | 50 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.14 | / | / |
| | 折算为基准氧含量排放浓度 | mg/m ³ | 36 | 37 | 40 | 39 | 50 | 达标 |
| 二氧化硫 | 实测排放浓度 | mg/m ³ | <3 | <3 | <3 | <3 | 35 | 达标 |
| | 排放速率 | kg/h | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | / | / |
| | 折算为基准氧含量排放浓度 | mg/m ³ | <4 | <4 | <4 | <4 | 35 | 达标 |
| 烟气黑度 | | 级 | <1 | | | | ≤1 级 | 达标 |

表3.5-6 厂区综合处理装置集中处理系统排气筒监测结果

| 采样 日期 | 采样点 | | 排气筒 高度 (米) | 频次 | 标干流量 (m ³ /h) | 非甲烷总烃 (以 C 计) | | 硫化氢 | | 氨 | | 挥发性有机物 | | 环氧乙烷 | | 臭气浓度 (无量 纲) |
|--------------|------------------|--------|------------------|-----|-----------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|-------------------|
| | | | | | | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | 速率 (kg/h) | |
| 2025 -9-4 | 总 尾 废 气 | 出 口 | 25 | 第一次 | 1.10×10 ⁴ | 1.76 | 0.0194 | 0.164 | 1.80×10 ⁻³ | 0.64 | 7.0×10 ⁻³ | 0.22 | 2.6×10 ⁻³ | <1.0 | <0.011 | 630 |
| | | | | 第二次 | 1.18×10 ⁴ | 2.52 | 0.0297 | 0.079 | 9.5×10 ⁻⁴ | 1.21 | 0.0145 | 0.14 | 1.7×10 ⁻³ | <1.0 | <0.012 | 549 |
| | | | | 第三次 | 1.14×10 ⁴ | 2.00 | 0.0228 | <0.008 | <1×10 ⁻⁴ | 1.36 | 0.0162 | 0.21 | 2.5×10 ⁻³ | <1.0 | <0.011 | 549 |
| | | | | 平均值 | 1.14×10 ⁴ | 2.09 | 0.0239 | 0.164 | 1.80×10 ⁻³ | 1.36 | 0.0162 | 0.19 | 2.27×10 ⁻³ | <1.0 | <0.011 | 最大值： 630 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|---|---|-----|
| 排放限值 | / | 60 | / | 5 | / | 10 | / | 100 | / | / | / | 800 |
| 达标情况 | / | 达标 | / | 达标 | / | 达标 | / | 达标 | / | / | / | 达标 |

表3.5-7 厂界无组织废气检测结果 单位：mg/m³（标注除外）

| 采样点 | 采样日期 | 采样时间 | 检测结果 | | | | | |
|-------|-----------|-------------|------|--------|--------------|-----------|-------|----|
| | | | 氨 | 硫化氢 | 非甲烷总烃（以 C 计） | 臭气浓度（无量纲） | 甲醛 | 甲醇 |
| 1#上风向 | 2025-8-14 | 11:40-12:40 | 0.04 | <0.001 | 0.79 | 11 | <0.09 | <2 |
| | | 13:40-14:40 | 0.07 | <0.001 | 0.78 | <10 | <0.09 | <2 |
| | | 15:40-16:40 | 0.06 | <0.001 | 0.49 | 12 | <0.09 | <2 |
| | | 17:40-18:40 | 0.09 | <0.001 | 0.64 | 10 | <0.09 | <2 |
| 2#下风向 | | 11:40-12:40 | 0.08 | <0.001 | 1.11 | 18 | <0.09 | <2 |
| | | 13:40-14:40 | 0.08 | <0.001 | 1.04 | 13 | <0.09 | <2 |
| | | 15:40-16:40 | 0.11 | <0.001 | 1.81 | 14 | <0.09 | <2 |
| | | 17:40-18:40 | 0.07 | <0.001 | 1.90 | 15 | <0.09 | <2 |
| 3#下风向 | | 11:40-12:40 | 0.07 | <0.001 | 2.11 | 15 | <0.09 | <2 |
| | | 13:40-14:40 | 0.04 | <0.001 | 2.90 | 18 | <0.09 | <2 |
| | | 15:40-16:40 | 0.06 | <0.001 | 1.56 | 15 | <0.09 | <2 |
| | | 17:40-18:40 | 0.06 | <0.001 | 1.43 | 12 | <0.09 | <2 |
| 4#下风向 | | 11:40-12:40 | 0.31 | <0.001 | 1.95 | 14 | <0.09 | <2 |
| | | 13:40-14:40 | 0.15 | <0.001 | 1.38 | 16 | <0.09 | <2 |
| | | 15:40-16:40 | 0.13 | <0.001 | 2.13 | 15 | <0.09 | <2 |
| | | 17:40-18:40 | 0.10 | <0.001 | 1.33 | 16 | <0.09 | <2 |
| 排放限值 | | | 1.5 | 0.06 | 4.0 | 20 | 0.2 | 12 |
| 达标情况 | | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / |

根据监测结果，企业工艺废气污染物排放浓度均低于《制药工业大气污染物排放标准》（DB33/310005-2021）中表 1 和表 2 规定排放限值要求，燃气导热油炉废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/1415-2025）规定的限值要求。

3、废气预处理装置实际效果调查

根据本项目与会期间专家要求补充废气预处理装置实际效果调查，会后企业委托第三方检测单位绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2025 年 10 月 30 日对九车间、十车间废气综合预处理系统（二级水喷淋塔）进出口进行了检测，具体监测数据如下：

表3.5-8 废气预处理效果检测结果 单位：mg/m³（标注除外）

| 采样日期 | 采样点 | 频次 | 标干流量 (m ³ /h) | 非甲烷总烃（以 C 计） | | 甲醛 | |
|------------|-----------|-----|-----------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | | 浓度(mg/m ³) | 速率(kg/h) | 浓度(mg/m ³) | 速率(kg/h) |
| 2025-10-30 | 综合废气吸收塔进口 | 第一次 | 455 | 320 | 0.166 | 3.16 | 1.44×10 ⁻³ |
| | | 第二次 | | 552 | 0.252 | 3.21 | 1.46×10 ⁻³ |
| | | 第三次 | | 368 | 0.142 | 3.05 | 1.39×10 ⁻³ |
| | | 第四次 | | 384 | 0.176 | / | / |
| | | 平均值 | | 406 | 0.185 | 3.14 | 1.43×10 ⁻³ |
| | 综合废气吸收塔出口 | 第一次 | 536 | 29.7 | 0.0166 | 0.13 | 7.0×10 ⁻⁵ |
| | | 第二次 | | 28.9 | 0.0149 | 0.29 | 1.6×10 ⁻⁴ |
| | | 第三次 | | 19.1 | 9.84×10 ⁻³ | 0.18 | 9.6×10 ⁻⁵ |
| | | 第四次 | | 8.66 | 4.79×10 ⁻³ | / | / |
| | | 平均值 | | 21.6 | 0.0116 | 0.20 | 1.1×10 ⁻⁴ |

表3.5-9 废气预处理装置去除效率监测结果

| 采样日期 | 采样点 | 检测项目(平均值) | |
|------------|-----------|-------------|----------|
| | | 非甲烷总烃(kg/h) | 甲醛(kg/h) |
| 2025-10-30 | 综合废气吸收塔进口 | 0.185 | 0.00143 |
| | 综合废气吸收塔出口 | 0.0116 | 0.00011 |
| | 去除效率（%） | 93.73 | 92.31 |

根据计算，九车间、十车间废气综合预处理系统（二级水喷淋塔）对非甲烷总烃的平均去除率为 93.73%，对甲醛的平均去除率为 92.31%。

3.5.2 废水污染治理措施及达标性

1、废水预处理工艺

兴欣新材料对于高浓度工艺废水目前采用片碱萃取+蒸馏预处理的工艺进行处理，采用片碱对含哌嗪类有机物进行萃取，上层液为废溶剂作为危险固废送众联环保处理处置，碱液层进行高温蒸馏，产出低浓度废水经冷凝进污水处理站处理，塔内碱液循环利用。进入预处理装置的废水主要有：2-甲基三乙烯二胺产品中精馏工序产生的废水、酸吸收塔废水、N-甲基哌嗪生产精馏工序产生的废水、N-乙基哌嗪生产精馏工序产生的废水等。

废水预处理工艺如下：

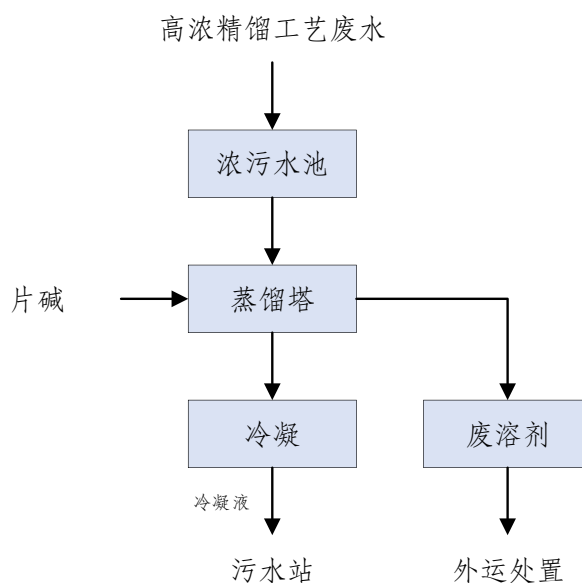


图3.5-12 高浓度废水预处理工艺流程

工艺流程说明：

浓废水收集后进入浓水池，用泵输入蒸馏塔内。通过加入片碱将釜内 pH 值调整到 12 左右，把废水中的氨氮及有机胺萃取，上层液为废溶剂作为危险固废送众联环保处理处置，碱液层进行高温蒸馏，产出低浓度废水经冷凝进污水处理站处理，塔内碱液循环利用。

2、综合废水处理工艺

企业目前设置两套污水处理站，其中 1#污水处理站改造后设计处理能力 150t/d（目前已改造完成），废水处理工艺改进为“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”的工艺，计进水 COD_{Cr} 浓度 <

5200mg/L、氨氮浓度<190mg/L，总氮浓度<320mg/L，设计出水 COD_{Cr} 浓度≤500mg/l、氨氮浓度≤35mg/l，总氮浓度≤70mg/l。

2#污水处理站设计处理能力 200t/d，处理工艺为“初沉+水解酸化+UASB+厌氧沉淀+一级 A/O+中沉+二级 A/O+二沉”的工艺；设计进水 COD_{Cr} 浓度<6000mg/L、总氮浓度<500mg/L，设计出水 COD_{Cr} 浓度≤500mg/l、氨氮浓度≤35mg/l。

企业两座污水站的综合处理能力为 350t/d。

废水处理工艺流程如下：

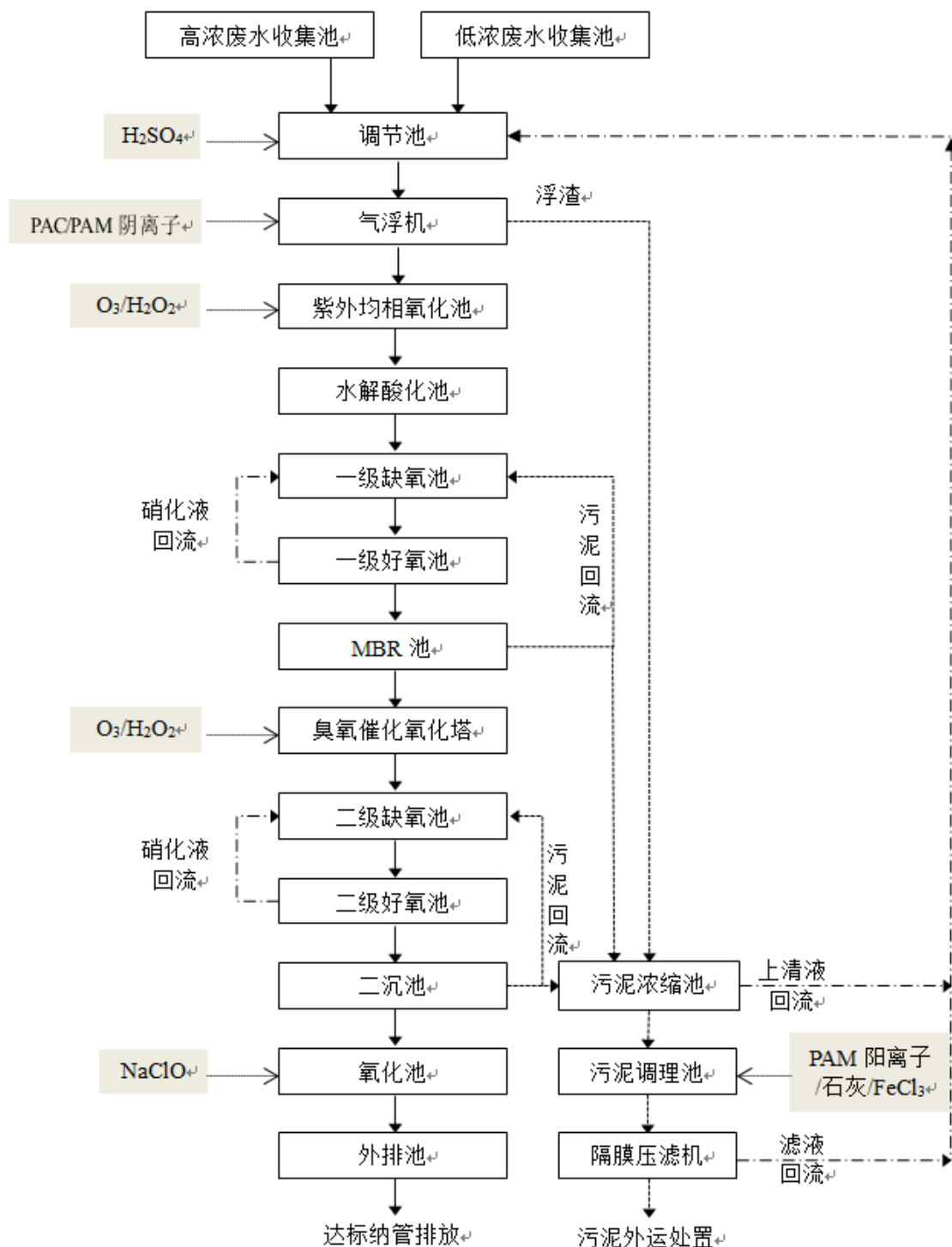


图3.5-13 改造后 1#污水处理站废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

经预处理后的高浓废水和低浓度废水分别进入高浓度和低浓度废水收集池。收集池内的废水经调配水量后进入调节池，废水在调节池内进一步均衡水质。调节池内废水经泵提升至气浮池，以去除废水中的悬浮物和石油类。经过气浮的废水进入紫外均相氧化池，通过紫外光辐射、双氧水、臭氧协同诱发产生强氧化性氧化自由基，以对

有机胺进行催化氧化解毒，并提高废水的可生化性、氨化率，并去除废水中的部分氨氮。紫外均相催化氧化池出水自流进入水解酸化池，以进一步对有机污染物进行开环、断链、脱氨基以进一步提高废水总氮的氨化率与可生化性，经紫外均相氧化预处理后，废水在水解酸化池通过酸性发酵可去除部分 COD，酸化水解池采用多流向垂直流并在内池内设置弹性立体填料。

水解酸化池出水自流进入第一级 A/O 池，在缺氧池内通过反硝化细菌的反硝化作用，以进水中的有机物为碳源、以回流液中的硝态氮或亚硝态氮为氮源，实现反硝化脱氮，以去除废水中的部分总氮。一级缺氧池出水自流入一级好氧池，通过鼓风机向好氧池内送风供氧，以维持好氧池内溶解氧的浓度在 2-4mg/L，好氧池内通过好氧菌、硝化细菌的生物作用将废水中的有机物分解成二氧化碳和水、氨氮氧化成硝态氮，从而达到去除废水中的部分有机污染物及氨氮。第一级 A/O 池出水自流进入 MBR 池，通过 MBR 池中的 MBR 膜进行泥水分离，截留污泥，MBR 池出水经泵提升送至臭氧双效催化氧化塔，MBR 污泥回流至第一级 A 池。在臭氧催化氧化塔内臭氧、双氧水在催化剂的作用下诱发产生羟基自由基，通过自由基氧化基、臭氧、双氧水的协同耦合氧化对污水中的含氮有机污染物进行开环、断链，脱氨基、脱下的氨氮部分氧化，经双效臭氧催化氧化对废水中的总氮提高氨化率与可生化性后，双效臭氧催化氧化塔出水进入第二级 A/O 池，在第二级 A/O 池内完成氨氮的硝化与反硝化及有机物的矿化。第二级 A/O 池出水进入二沉池，二沉池的污泥回流至第二级 A 池。二沉出水自流进入氧化池。在氧化池内可根据需要投加氧化剂与混凝剂，二沉池达标后的废水可直接进入外排池排放。

处理设施内的气浮浮渣与生化剩余污泥收集到污泥浓缩池，浓缩污泥通过污泥泵送至污泥调理池，同时通过计量泵向污泥调理池内投加适量的调理剂石灰乳液、三氯化铁溶液和 PAM 阳离子溶液。在搅拌机搅拌作用下，充分混合反应，调理后污泥通过隔膜泵打入隔膜压滤机进行脱水处理，降低污泥含水率，脱水后的污泥打包外运妥善处置。压滤机滤液收集到集水井，回流至前端调节池。

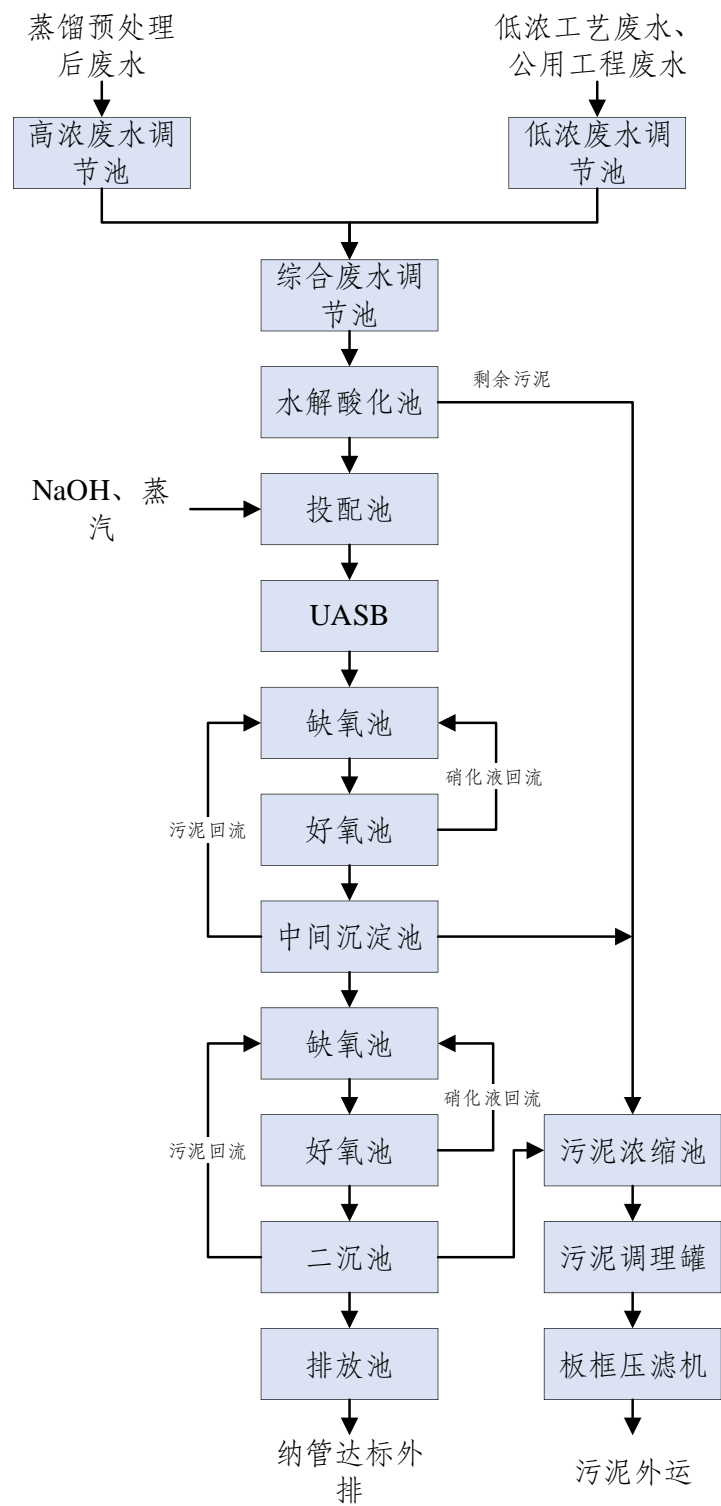


图3.5-14 2#污水处理站废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 高浓度调节池：车间预处理后的蒸馏废水通过泵送入高浓度废水调节池，调节水量和水质；

(2) 低浓度废水调节池：初期雨水、设备清洗废水、生活废水等自流入低浓度废水调节池，调节水量和水质；

(3) 综合废水调节池：高浓度废水和低浓度废水通过泵入综合废水调节池，去调节水量，均衡水质；

(4) 水解酸化池：综合废水泵入水解酸化池后，在池内水解酸化微生物的作用下，将大分子物质转化为小分子物质，提高废水的可生化性，同时，利用微生物的新陈代谢作用去除部分 COD、氨氮、TN 和 TP 等。为提高池内微生物的浓度，池内安装有组合填料。水解池出水自流进入投配池。

(5) 投配池：投配池内设搅拌机。在此处投加适量的 NaOH，调节废水 pH，为后续中温厌氧处理工段创造良好的反应条件。投配池内设蒸汽加温系统（蒸汽盘管），通过热电偶（测量温度）与蒸汽管道上电磁阀的连锁，控制投配池内的温度，以保证冬天水温较低时进入后续厌氧系统的水温。一般投配池水温维持在 $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

(6) UASB 反应器：来自投配池的废水经 UASB 厌氧塔底部布水器均匀的分配到 UASB 厌氧塔内，塔内废水上升流速控制在小于 1m/h ，废水自下而上通过 UASB。UASB 底部有一个高浓度、高活性的污泥床，污水中的大部分有机污染物在此间经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳；因水流和气泡的搅动，污泥床之上有一个污泥悬浮层；UASB 上部有设有三相分离器，用以分离消化气、消化液和污泥颗粒，消化气自反应器顶部导出，污泥颗粒自动滑落沉降至 UASB 底部的污泥床；消化液从澄清区出水，一部分排除进入其他处理单元，一部分回流至投配池；UASB 内设置在线 pH，用于检测反应器内的 pH 值；反应器内设置在线热电偶，用于检测反应器内温度变化。UASB 中设置弹性或组合填料，使世代时间长的微生物能大量附着栖生在填料上，在这些微生物作用下，可使污水中难以生物降解的结构复杂的有机物转化为结构简单的有机物，容易被微生物利用和吸收，提高污水可生化性，利于后续的好氧生物降解。UASB 出水进入缺氧池；

(7) 两级缺氧池+好氧池：在缺氧池内通过反硝化细菌的作用，以进水中的有机物为碳源、回流液中的硝态氮或亚硝态氮为氮源，实现反硝化反应，达到降低废水中总氮的目的，同时在缺氧的环境下缺氧池具有一定的水解酸化池的功能；缺氧池出水自留进入好氧池，通过罗茨风机向好氧池内供氧，以维持好氧池内溶解氧的浓度，为好氧微生物的生命活动提供必要条件；在好氧池内通过好氧菌、硝化细菌的生物作用

将废水中的有机物分解成二氧化碳和水、氨氮氧化成硝态氮，从而达到降低废水中有机污染物及氨氮含量的目的；

(8) 为了确保废水处理各项指标稳定达标排放，采用两段 A/O 处理系统。去除 COD 的同时去除废水中的总氮和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为主，出水自流进入二沉池。

(9) 二沉池：进行泥水分离，污泥回流；

(10) 污泥浓缩池：所有污泥在污泥池汇集，污泥池具有一定的容积可起到一定的浓缩作用，上层清液回流进入调节池；底层污泥通过泵送往板框压滤机进行脱水处理，脱水后的污泥打包外运妥善处置。

(11) 排放池：二沉池出水进入排放池，确定废水达标后排入厂区的废水排放口，纳入园区的污水管网。

(12) 排放口：安装有现在检测设备，实时检测废水的水质。

3、排放口设置情况

企业设有 1 个规范的废水标准排放口，排放口设有在线监控设施和刷卡排污设施，并与生态环境主管部门联网。

企业设有 2 个规范的雨水排放口，按照《绍兴市雨水排放口监控系统技术规范》的要求设有规范的监控系统，并与生态环境主管部门联网。雨水收集采用明沟（渠），初期雨水纳入污水收集系统，后期雨水应及时排放或回用于生产。同时进行不定时监测（下雨时）。

4、“污水零直排”情况

企业已完成了厂区的“污水零直排”的自查和整改相关工作，严格按照“污水零直排”的要求设置厂区雨污管网，最终改造成果已经主管部门验收通过。现有企业雨污管网符合“污水零直排”实施方案的要求。

5、废水达标可行性分析

企业于 2024 年 6 月、2025 年 8 月委托绍兴市中测检测技术股份有限公司对厂区废水出口进行监测。根据检测结果及在线监控结果，排放池 pH、 COD_{Cr} 、悬浮物、石油类、挥发酚、硫化物、五日生化需氧量、甲醛、AOX 排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；总磷排放浓度均符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定限值要求；总氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值。废水监测结果详见下表。具体监测数据如下：

表3.5-1 废水处理装置检测结果（1） 单位：mg/L

| 采样日期 | 采样点 | 时间 | 样品性状 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|------|-----------|----------|----------------------|------|------|------|-----|------|-------|-------|------|-------|-------|
| | | | | pH | | 化学需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 悬浮物 | 石油类 | 挥发酚 | 硫化物 | 甲醛 | 乙醛 | AOX |
| | | | | pH 值（无量纲） | 检测时水温（℃） | | | | | | | | | | | |
| 2024-6-3 | 综合调节池 | 13:11 | 淡黄略浊 | 6.8 | 24.7 | 4.87×10 ³ | 152 | 0.54 | 418 | 133 | 2.94 | 0.26 | 0.02 | 0.07 | <0.24 | 0.386 |
| | 废水排放口 | 13:02 | 淡黄略浊 | 7.7 | 22.1 | 171 | 7.17 | 0.06 | 51.9 | 27 | 0.40 | 0.01 | <0.01 | 0.06 | <0.24 | 0.263 |
| 2025-8-19 | 废水排放口 | 9:57 | 淡黄略浊 | 7.37 | 39.8 | 117.0 | 2.16 | 0.35 | 18.5 | 27 | 0.19 | <0.01 | 0.02 | 0.19 | / | 0.067 |
| | | 12:18 | 淡黄略浊 | 7.26 | 39.2 | 115.0 | 1.98 | 0.29 | 19.8 | 98 | 1.69 | <0.01 | 0.01 | 0.08 | / | 0.060 |
| | | 15:50 | 淡黄略浊 | 7.37 | 39.7 | 115.0 | 1.98 | 0.62 | 21.8 | 21 | 0.73 | <0.01 | 0.01 | 0.10 | / | 0.057 |
| 排放限值 | | | | 6-9 | / | 500 | 35 | 8 | 70 | 400 | 20 | 2 | 1 | 5 | / | 8 |
| 达标情况 | | | | 达标 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / | 达标 |

根据检测结果，企业废水处理排放池 pH、COD_{Cr}、悬浮物、石油类、挥发酚、硫化物、五日生化需氧量、甲醛、AOX 排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；总磷排放浓度均符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”规定限值要求；总氮排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 级限值。

同步调取了 2025 年 8 月废水排放口在线监控数据，详见下图。

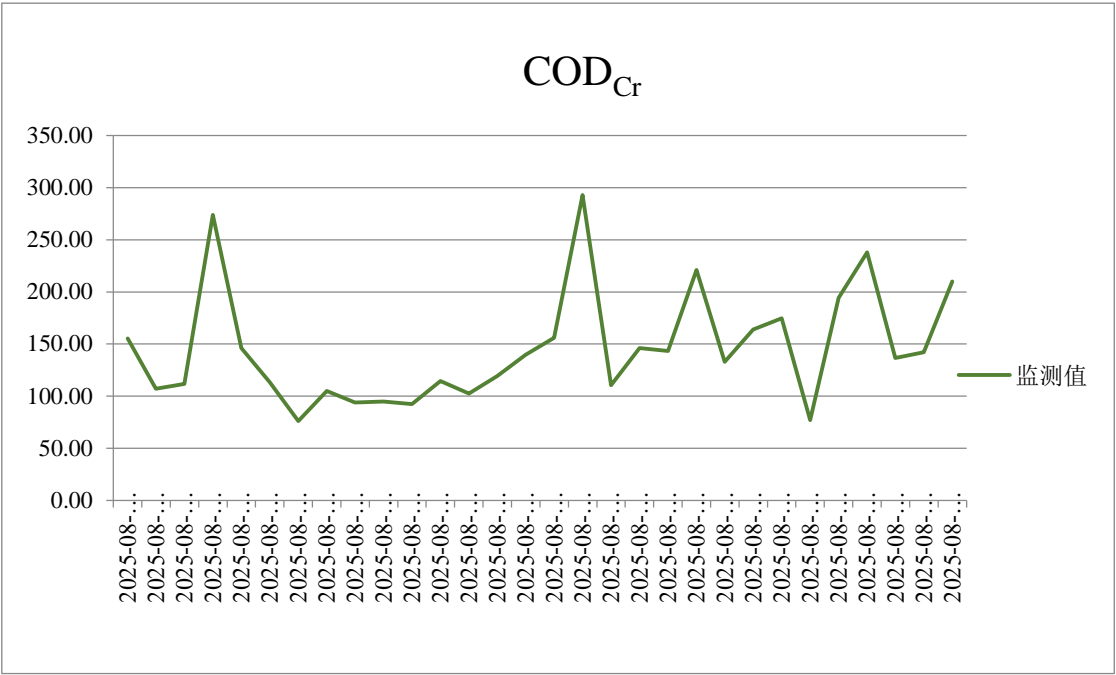


图3.5-15 废水在线监控图（横坐标为监测时间，纵坐标为浓度 mg/L）

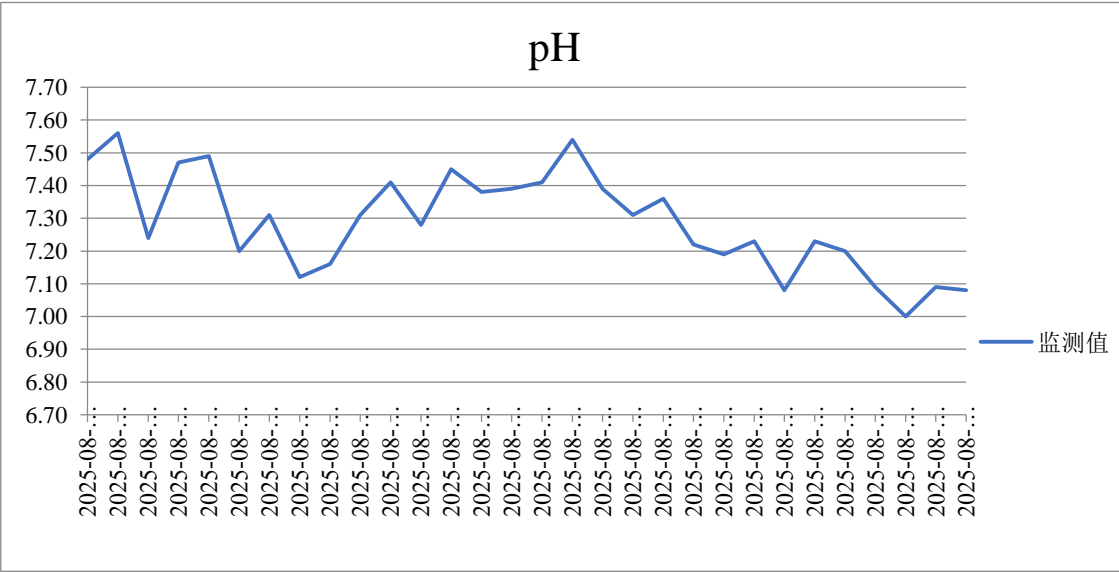


图3.5-16 废水在线监控图（横坐标为监测时间，纵坐标为 pH）

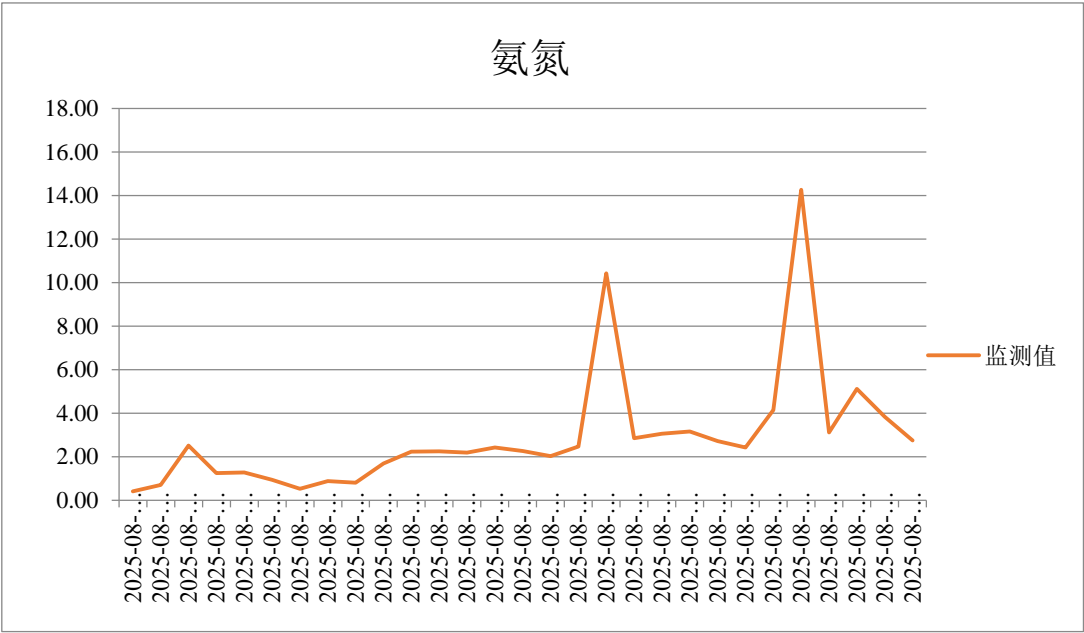


图3.5-17 废水在线监控图（横坐标为监测时间，纵坐标为浓度 mg/L）

3.5.3 固废污染防治措施

1、固废暂存场所调查

企业现有 1 个危废暂存仓库，位于公司中北部，现有危废暂存库均按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，各分区使用面积分别为 25m²、7.5m²、7.5m²、80m²，共计 120m²。危废暂存库为砖砌房，地面混凝土硬化并进行防渗处理。设有废水渗滤液收集系统和废气收集处理系统，危废暂存库基本符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。危废暂存库具体情况如下表所示。

表3.5-2 危废仓库情况汇总表

| 序号 | 危废暂存库 | 占地面积(m ²) | 危险固废名称 | 废物代码 | 贮存方式 | 暂存周期 |
|----|-------|-----------------------|--------|------------|--------|------|
| 1 | 分区 1 | 25 | 废包装材料 | 900-041-49 | 包装袋 | 3 个月 |
| 4 | 分区 2 | 7.5 | 废保温材料 | 900-032-36 | 包装袋 | 3 个月 |
| 5 | 分区 3 | 7.5 | 废包装材料 | 900-041-49 | 包装袋 | 3 个月 |
| 6 | 分区 4 | 80 | 精馏残液 | 900-013-11 | 200L 桶 | 1 个月 |
| 7 | | | 废溶剂 | 900-013-11 | 200L 桶 | 1 个月 |
| 8 | | | 废包装桶 | 900-041-49 | 托盘 | 3 个月 |
| 9 | | | 废矿物油 | 900-249-08 | 200L 桶 | 3 个月 |
| 10 | | | 含镍废物 | 900-037-46 | 200L 桶 | 3 个月 |
| 11 | | | 废催化剂 | 261-156-50 | 200L 桶 | 3 个月 |

2、固废处置情况

表3.5-3 企业 2024 年已建项目固废处理情况

| 名称 | 2023 年 结余量 (t) | 2024 年 产生量 (t) | 2024 年 处置量 (t) | 2024 年 暂存量 (t) | 固废代码 | 现状去向 | 是否符合 环保要求 |
|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|---------------|--------------|
| 危险废物 | | | | | | | |
| 精馏残液 | 0 | 308.41 | 308.41 | 0 | 900-013-11 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |
| | | | | | | 浙江金泰莱环保科技有限公司 | 符合 |
| | | | | | | 绍兴凤登环保有限公司 | 符合 |
| 废包装材料 | 0 | 12.22 | 12.22 | 0 | 900-041-49 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |
| 废包装桶 | 0 | 70.88 | 69.88 | 1 | 900-041-49 | 绍兴市金葵环保科技有限公司 | 符合 |
| | | | | | | 浙江闰智环保科技有限公司 | 符合 |
| 废试剂瓶 | 0.21 | 0.49 | 0.7 | 0 | 900-041-49 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |
| 废催化剂 | 0 | 0 | 0 | 0 | 261-156-50 | / | 符合 |
| 废矿物油 | 0 | 9.98 | 9.98 | 0 | 900-249-08 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |
| 含镍废物 | 0 | 2.7 | 2.7 | 0 | 900-037-46 | 浙江微益再生资源有限公司 | 符合 |
| 废保温棉 | 0.174 | 13.006 | 13.18 | 0 | 900-032-36 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |
| 废溶剂 | 0 | 100 | 100 | 0 | 900-013-11 | 绍兴凤登环保有限公司 | 符合 |
| 废活性炭 | 0 | 1.26 | 1.26 | 0 | 900-039-49 | 浙江虞越环保科技有限公司 | 符合 |
| 一般固废 | | | | | | | |
| 生化污泥 | 0 | 111.84 | 111.84 | 0 | 900-099-S07 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 | 符合 |

3.5.4 噪声污染防治措施

现有项目噪声设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声。

根据绍兴市中测检测技术股份有限公司 2025 年 4 月 7 日对现有项目的噪声监测结果，厂界四周检测点昼间噪声最大值 61dB，夜间噪声最大值 48dB，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类功能区排放限值要求。

表3.5-4 厂界噪声监测结果

| 测点 编号 | 测点 | 检测日期 | 主要声源 | 昼间 Leq dB（A） | | 夜间 Leq dB（A） | |
|----------|------|----------|------|--------------|-----|--------------|-----|
| | | | | 测量时间 | 测量值 | 测量时间 | 测量值 |
| 1# | 厂界 1 | 2025-4-7 | 机械设备 | 17:06-17:08 | 61 | 00:01-00:03 | 48 |
| 2# | 厂界 2 | | 机械设备 | 17:11-17:13 | 54 | 00:05-00:07 | 44 |
| 3# | 厂界 3 | | 机械设备 | 17:16-17:18 | 59 | 00:10-00:12 | 45 |
| 4# | 厂界 4 | | 机械设备 | 17:21-17:23 | 55 | 00:14-00:16 | 47 |

3.5.5 风险防范措施

(1) 厂区雨水排放口

全厂共设 1 个雨水排放口，雨水排放口设置应急阀门，设有初期雨水收集池，且雨水排放口设有自动监测系统，若出现雨水超标情况或事故状态下时，可通过应急阀门将超标雨水或事故性废水排入事故应急池，最终泵入污水处理站进行处理。

企业在成品罐区北面设置有 600m³ 的事故应急池一，六车间东面设置有 600m³ 的事故应急池二，原料罐区二北面设置有 600m³ 的事故应急池三，共计 1800m³，能够满足事故应急需要。

（2）罐区事故设施

厂区设有原料罐区一、原料罐区二、成品罐区，罐区设有围堰，且围堰容积大于单个储罐容积，围堰出口有切换阀门，围堰外有废液收集池，确保泄漏物料不排入环境。

（3）事故风险防范管理制度

绍兴兴欣新材料股份有限公司生产安全事故应急组织体系由生产安全事故应急指挥中心、生产安全事故应急管理办公室及各二级单位现场应急指挥小组组成。成立了生产安全事故应急指挥中心，应急指挥中心下设生产安全事故应急管理办公室和应急工作组。

（4）事故应急预案

企业已编制《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》并在环保管理部门进行了备案。应急预案中对各项事故情况下处理措施进行了规定，并明确了事故情况下联系人与联系方式。对照浙江省环境保护厅关于印发《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》的通知要求及浙江省突发环境事件应急预案编制导则的要求，该事故应急预案基本满足要求。

3.6 现有污染源强汇总

现有项目污染源情况汇总见表 3.6-1。

表3.6-1 现有项目污染源强汇总（按达产计）

| 污 染 物 | 污 染 物 | | 单 位 | 已建项目 | 在建项目 | 在建项目 “以新带 老”* | 合 计 |
|-------|-------------------|------|---------------------|--------|--------|---------------------|--------|
| 废 水 | 废水量 | | 万 m ³ /a | 4.9742 | 2.1869 | 2.01 | 5.1511 |
| | COD _{Cr} | 纳管量 | mg/L | 24.871 | 10.935 | 10.050 | 25.756 |
| | | 排环境量 | mg/L | 3.979 | 1.750 | 1.608 | 4.121 |
| | 氨氮 | 纳管量 | mg/L | 1.741 | 0.765 | 0.704 | 1.803 |
| | | 排环境量 | mg/L | 0.746 | 0.328 | 0.302 | 0.773 |

| | | | | | | | |
|----|------|----------------------|-----|--------|-------|---|--------|
| 废气 | VOCs | 哌嗪 | t/a | 1.587 | 0.504 | 0 | 2.091 |
| | | N,N-二甲基环己胺 | t/a | 0 | 0.14 | 0 | 0.14 |
| | | 环己胺 | t/a | 0 | 0.138 | 0 | 0.138 |
| | | 甲醇 | t/a | 0.654 | 1.649 | 0 | 2.303 |
| | | 甲醛 | t/a | 0.094 | 0.106 | 0 | 0.2 |
| | | N,N-二甲胺基丙腈 | t/a | 0 | 0.014 | 0 | 0.014 |
| | | 丙烯腈 | t/a | 0 | 0.056 | 0 | 0.056 |
| | | N,N-二甲基-1,3-丙二胺 | t/a | 0 | 0.076 | 0 | 0.076 |
| | | 三(二甲氨基丙基)六氢三嗪 | t/a | 0 | 0.061 | 0 | 0.061 |
| | | N-羟乙基-N,N',N'-三甲基乙二胺 | t/a | 0 | 0.167 | 0 | 0.167 |
| | | N-β-羟乙基乙二胺 | t/a | 0 | 0.051 | 0 | 0.051 |
| | | 二羟乙基乙二胺 | t/a | 0 | 0.002 | 0 | 0.002 |
| | | 乙醛 | t/a | 0.141 | 0 | 0 | 0.141 |
| | | 环氧乙烷 | t/a | 1.153 | 0.35 | 0 | 1.503 |
| | | 二硫化碳 | t/a | 0.45 | 0 | 0 | 0.45 |
| | | 乙二醇 | t/a | 0.09 | 0 | 0 | 0.09 |
| | | 三乙烯二胺 | t/a | 0.021 | 0 | 0 | 0.021 |
| | | 乙醇 | t/a | 0.448 | 0 | 0 | 0.448 |
| | | 乙二胺 | t/a | 1.395 | 1.211 | 0 | 2.606 |
| | | N-甲基哌嗪 | t/a | 0.839 | 0 | 0 | 0.839 |
| | | N-乙基哌嗪 | t/a | 0.343 | 0 | 0 | 0.343 |
| | | 环氧丙烷 | t/a | 0.243 | 0 | 0 | 0.243 |
| | | 2-甲基哌嗪 | t/a | 0.068 | 0 | 0 | 0.068 |
| | | 二甲胺 | t/a | 0.02 | 0.111 | 0 | 0.131 |
| | | 丙酸 | t/a | 0.022 | 0 | 0 | 0.022 |
| | | 甲基丙酰胺 | t/a | 0.159 | 0 | 0 | 0.159 |
| | | 羟乙基哌嗪 | t/a | 0.390 | 0 | 0 | 0.390 |
| | | 2-甲基三乙烯二胺 | t/a | 0.012 | 0 | 0 | 0.012 |
| | | 乙酸 | t/a | 0.005 | 0 | 0 | 0.005 |
| | | 二乙胺 | t/a | 0.001 | 0 | 0 | 0.001 |
| | | 二乙烯三胺 | t/a | 0.002 | 0 | 0 | 0.002 |
| | | 五甲基二乙烯三胺 | t/a | 0.008 | 0 | 0 | 0.008 |
| | | 三甲胺 | t/a | 0 | 0.049 | 0 | 0.049 |
| | | DMF | t/a | 0.0029 | 0 | 0 | 0.0029 |
| | | 二乙醇胺 | t/a | 0.0029 | 0 | 0 | 0.0029 |
| | | N-甲基乙二醇胺 | t/a | 0.0029 | 0 | 0 | 0.0029 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 |
| | | 甲苯 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 |

| | | | | | | | |
|----|------|--------------|-----|--------|--------|-------|--------|
| | | 3,4-环己烯-1-甲醇 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 |
| | | 二乙二醇 | t/a | 0.0015 | 0 | 0 | 0.0015 |
| | | 非甲烷总烃 | t/a | 0.0974 | 0 | 0 | 0.0974 |
| | | 小计 | t/a | 8.253 | 4.685 | 0 | 12.938 |
| | 二氧化硫 | | t/a | 5.516 | 0 | 0 | 5.516 |
| | 氮氧化物 | | t/a | 12.683 | 16.2 | 7.56 | 21.323 |
| | 烟粉尘 | | t/a | 1.853 | 0.303 | 0 | 2.156 |
| 固废 | 危险废物 | 精/蒸馏残液 | t/a | 358.89 | 566.60 | 22.65 | 902.84 |
| | | 工艺废液 | t/a | 5.427 | 0 | 0 | 5.427 |
| | | 废催化剂 | t/a | 9.82 | 11.41 | 0 | 21.23 |
| | | 含镍催化剂 | t/a | 3.001 | 50 | 0 | 53.001 |
| | | 公用工程蒸馏残液 | t/a | 112.24 | 20 | 0 | 132.24 |
| | | 废包装材料 | t/a | 35 | 70 | 0 | 105 |
| | | 废溶剂 | t/a | 80 | 176.35 | 0 | 256.35 |
| | | 废活性炭 | t/a | 6.8 | 0 | 0 | 6.8 |
| | | 废试剂瓶 | t/a | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | | 废气处理废液 | t/a | 0 | 74.28 | 0 | 74.28 |
| | 一般固废 | 生化污泥 | t/a | 32.6 | 57.6 | 5.7 | 84.5 |
| | 生活垃圾 | 员工生活 | t/a | 53.5 | 57.9 | 0 | 99.4 |

根据在建项目《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》环境影响报告书，该项目实施后，对现有已建 N-羟乙基哌嗪和 N,N'-二羟乙基哌嗪产品生产工艺进行优化，加成反应过程不再投加 6000kg/批水进行稀释，废水“以新带老”削减量约 2.01 万 t/a。

根据在建项目《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/a N-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》，该项目实施后 RTO 尾气氮氧化物按照 150mg/m³ 核算，之前的氮氧化物总量以新带老削减 7.56t/a。

3.7 现有项目总量控制分析

1、根据企业最新项目《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目》环评及排污许可证，企业现有总量如下表。

表3.7-1 企业现有总量控制情况一览表

| 污染物 | 总量控制因子 | 核定量 | | 来源及核定依据 |
|-----|-------------------|-------------------|-------|--------------------------------------|
| | | 单位 | 全厂 | |
| 废水 | 废水量 | m ³ /a | 60600 | 《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目》环 |
| | COD _{Cr} | t/a | 纳管量 | |
| | | | 排环境量 | |
| | | | 30.3 | |
| | | | 4.848 | |

| | | | | | |
|----|-----------------|-----|--------|-------|---------|
| | 氨氮 | t/a | 纳管量 | 2.122 | 评及排污许可证 |
| | | | 排环境量 | 0.91 | |
| 废气 | SO ₂ | t/a | 5.53 | | |
| | 烟（粉）尘 | t/a | 2.20 | | |
| | NO _x | t/a | 21.35 | | |
| | VOCs | t/a | 14.581 | | |

根据企业污水缴费通知单，2024 年全厂实际废水排放量为 39836t，满足总量控制要求；对比表 3.6-1 中现有项目达产情况下的污染物排放量数据，企业现有项目达产情况下废气中 SO₂、NO_x、烟(粉)尘、VOCs 排放量均在总量控制指标范围内，满足总量控制要求。

综上所述，企业现有项目符合总量控制要求。

3.8 排污许可执行情况

企业已核发全国排污许可证（9133060074050700X4001P），排污许可有效期为：2025 年 4 月 22 日至 2030 年 4 月 21 日，并按照企业实际生产排污进行登记，严格落实排污许可证要求，合法排污；企业目前已完成 2022 年度、2023 年度、2024 年度排污许可证执行报告登记工作，并按照自行监测相关要求定期对企业废气、废水排污口进行检测，数据按时上传浙江省重点污染源监测数据管理系统，同时企业对污染治理设施运行情况和废物产生情况等信息及时记录，内部管理台账严格落实电子+纸质形式，实行规范化管理。

3.9 重大变动情况说明

根据企业已经审批的《年产 2000 吨 N-β-羟乙基乙二胺、1000 吨无水哌嗪、500 吨 N-甲基哌嗪、500 吨 N-乙基哌嗪、200 吨 2-甲基哌嗪及 10 吨高哌嗪项目环境影响报告书》、《年产 2500 吨 N-羟乙基哌嗪、2500 吨 N,N'-二羟乙基哌嗪、2000 吨 N,N-二甲基丙酰胺项目环境影响报告书》、《年产 5100 吨哌嗪系列产品技改扩产及新建年产 500 吨聚氨酯发泡剂、100 吨 N,N-二乙基乙酰胺、2000 吨脱硫剂项目环境影响报告书》，对照关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）的相关内容，企业现有项目生产线工艺、设备变化等不属于重大变动。

表 3.9-1 重大变动清单对照分析一览表

| 类别 | 重大变动清单 | 对照情况 | 是否重大变动 |
|----|---------------------|------------------|--------|
| 性质 | 1、建设项目开发、使用功能发生变化的。 | 建设项目开发、使用功能未发生变化 | 否 |

| 类别 | 重大变动清单 | 对照情况 | 是否重大变动 |
|--------|--|--|--------|
| 规模 | 2、生产、处置或储存能力增加 30%及以上的。 | 现有实际生产装置能力未增加 | 否 |
| | 3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 | 不涉及 | |
| | 4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。 | 根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2024 年）》，2024 年上虞区环境空气质量未达标，超标污染物为臭氧，企业项目生产、处置或储存能力均未增大，相应污染物排放量均未增加。 | |
| 建设地点 | 5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。 | 企业总平面布置未发生变化 | 否 |
| 生产工艺 | 6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 | 企业现有产品品种、生产工艺、主要原辅材料、燃料均未变化 | 否 |
| | 7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 | 企业现有物料运输、装卸、贮存方式均未发生变化 | 否 |
| 环境保护措施 | 8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 | 不涉及 | 否 |
| | 9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 | 不涉及 | 否 |
| | 10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外），主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。 | 不涉及 | 否 |
| | 11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 | 不涉及 | 否 |
| | 12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 | 固体废物利用处置方式未变化 | 否 |
| | 13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。 | 事故废水暂存能力和拦截措施未变化，环境风险不增加。 | 否 |

3.10 “以新带老”削减情况

本项目实施后将淘汰现有《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中已批未建 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法）产品生产线及配套公用工程装置，根据原环评工程分析章节，以新带老可削减废水量 5361m³/a，17.87（m³/d），可削减 VOCs 总量 1.54t/a。

表3.4-1 废气以新带老削减情况明细（单位：t/a）

| 污染因子 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | | 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法） | | Σ 合计 | |
|-------------|---------------------|--------------|----------------|--------------|---------------|-------------|
| | 产生量 | 排放量 | 产生量 | 排放量 | 产生量 | 排放量 |
| 环氧乙烷 | 2.88 | 0.144 | / | / | 2.88 | 0.144 |
| 甲醇 | 75.6 | 0.965 | 33.77 | 0.301 | 109.37 | 1.266 |
| N-羟乙基哌嗪 | 2.16 | 0.017 | / | / | 2.16 | 0.017 |
| N,N'-二羟乙基哌嗪 | 2.16 | 0.018 | / | / | 2.16 | 0.018 |
| 五甲基二乙烯三胺 | / | / | 7.2 | 0.058 | 7.2 | 0.058 |
| 二甲胺 | / | / | 1.52 | 0.037 | 1.52 | 0.037 |
| VOCs | 82.8 | 1.144 | 42.49 | 0.396 | 125.29 | 1.54 |

注：公用工程储罐全厂公用，呼吸废气经处理后废气排放量较少，本次不计入削减。

表3.4-2 废水以新带老削减情况明细（单位：t/a）

| 废水种类 | 产生点位 | 废水量 | |
|---------------------|----------|-------------------|-------------------|
| | | m ³ /d | m ³ /a |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 精馏废水 | 1.77 | 531 |
| | 离心废水 | 1.4 | 420 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 二甲胺法精馏废水 | 0.7 | 210 |
| 废气吸收水 | 废气预处理 | 14 | 4200 |
| Σ 合计 | | 17.87 | 5361 |

注：原环评设计二硫化碳废气采用两级冷凝+甲醇液封+酸吸收+水吸收预处理，实际为两级哌嗪喷淋预处理，喷淋液回用；原环评废气吸收废水产生量为 20m³/d，根据企业统计，实际产生量约 6m³/d，可削减 14 m³/d。

3.11 现有项目存在问题及整改措施

根据环评期间现场调查，欣欣新材料现有项目存在的主要环保问题及改进措施见下表。

表3.11-1 存在问题及整改措施

| 序号 | 位置 | 存在问题 | 整改措施 | 完成时间 | 投资(万元) |
|----|-------|----------------------------|----------------------------------|------|--------|
| 1 | 固废仓库 | 公司危险废物仓库内未设置视频监控。 | 危险废物仓库内安装视频监控 | 已完成 | 2 |
| 2 | RTO | RTO 焚烧处理系统未设置自动加药系统。 | RTO 焚烧处理系统设置自动加药系统，并接入 DCS 中控平台。 | 已完成 | 5 |
| 3 | 1#污水站 | 提升改造后的污水站未进行加盖密闭及设置废气收集管道。 | 1#污水站进行加盖密闭并设置废气收集管道，废气收集处理。 | 已完成 | 50 |

4 项目概况

4.1 项目名称、性质及产品方案

4.1.1 项目名称及性质

(1) 项目名称：绍兴兴欣新材料股份有限公司 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺项目

(2) 建设性质：新建

(3) 项目性质：技改

(4) 建设单位：绍兴兴欣新材料股份有限公司

(5) 建设地点：杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号

(6) 建设内容：本项目利用现有九车间、十车间实施，采用管式反应等先进的工艺技术，购置管式反应器、精馏塔等先进设备，利用现有原料、成品贮存设施和公用工程，形成年产 3000t/a N-羟乙基哌嗪、1000t/a N,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺的生产能力。项目建成后，采用 DCS 进行集中控制，预计年可新增销售收入 28500 万元，利润总额 8253 万元，税收 1163 万元。

4.1.2 产品方案

本项目产品方案见下表：

表4.1-1 本项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 年产量(t/a) |
|----|---------------|----------|
| 1 | N-羟乙基哌嗪 | 3000 |
| 2 | N,N'-二羟乙基哌嗪 | 1000 |
| 3 | 五甲基二乙烯三胺（甲醛法） | 1000 |

本项目实施后全厂产品方案见下表：

表4.1-2 本项目实施后全厂产品方案变化情况

| 产品名称 | 年产量(t/a) | | | |
|-------------|----------|------|--------|----------|
| | 现有 | 本项目 | 以新带老淘汰 | 本项目实施后全厂 |
| 2-甲基哌嗪 | 200 | 0 | 0 | 200 |
| N-甲基哌嗪 | 2000 | 0 | 0 | 2000 |
| N-羟乙基哌嗪 | 2500 | 3000 | 0 | 5500 |
| N,N'-二羟乙基哌嗪 | 2500 | 1000 | 0 | 3500 |
| N,N-二甲基丙酰胺 | 2000 | 0 | 0 | 2000 |
| 无水哌嗪 | 3500 | 0 | 0 | 3500 |
| N-乙基哌嗪 | 1000 | 0 | 0 | 1000 |
| 2-甲基三乙烯二胺 | 100 | 0 | 0 | 100 |

| | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-------|------|------|-------|
| N-β-羟乙基乙二胺 | | 2700 | 0 | 0 | 2700 |
| N,N'-二乙基乙酰胺 | | 100 | 0 | 0 | 100 |
| 脱硫剂（KNPQ） | | 6000 | 0 | 0 | 6000 |
| 聚氨酯发泡剂 | | 500 | 0 | 0 | 500 |
| 五甲基二乙烯三胺（甲醛法） | | 1000 | 1000 | 0 | 2000 |
| 40%（wt%）哌嗪-1,4-双二硫代羧酸钾盐水溶液 | | 10000 | 0 | 0 | 10000 |
| 在建/ 待建 | N-羟乙基哌嗪 | 3000 | 0 | 3000 | 0 |
| | N,N'-二羟乙基哌嗪 | 1000 | 0 | 1000 | 0 |
| | 五甲基二乙烯三胺(二甲胺法) | 1000 | 0 | 1000 | 0 |
| | 双（2-二甲氨基乙基）醚 | 2000 | 0 | 0 | 2000 |
| | 二甲氨基乙氧基乙醇 | 1000 | 0 | 0 | 1000 |
| | N-甲基吗啉 | 250 | 0 | 0 | 250 |
| | 焦磷酸哌嗪 | 3000 | 0 | 0 | 3000 |
| | N,N'-二甲基环己胺 | 2000 | 0 | 0 | 2000 |
| | 三(二甲氨基丙基)六氢三嗪 | 1000 | 0 | 0 | 1000 |
| | N-羟乙基-N,N',N'-三甲基乙二胺 | 1000 | 0 | 0 | 1000 |
| | N-β-羟乙基乙二胺 | 5000 | 0 | 0 | 5000 |
| | 二羟乙基乙二胺 | 850 | 0 | 0 | 850 |

4.1.3 产品质量标准

本项目产品均执行企业标准。具体指标如下：

表4.1-3 本项目产品质量标准

| | 检测项目 | 销售指标 |
|-------------|-------------|----------|
| | 性状 | 无色或淡黄色液体 |
| N-羟乙基哌嗪 | N-羟乙基哌嗪（纯度） | ≥99.50% |
| | 哌嗪（纯度） | ≤0.20% |
| | 其它单一杂质（纯度） | ≤0.20% |
| | 水分 | ≤0.30% |
| | 色度（APHA） | ≤30 黑曾 |
| | | |
| N,N'-二羟乙基哌嗪 | 性状 | 白色或淡黄色晶体 |
| | 二羟乙基哌嗪（纯度） | ≥95.00% |
| | 水分 | ≤3.50% |
| | 色度（APHA） | ≤100 黑曾 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 性状 | 无色液体 |
| | 五甲基二乙烯三胺 | ≥99.5% |
| | 水分 | ≤0.2% |
| | 色度（Gardner） | ≤20 黑曾 |

4.2 项目组成

本项目工程组成见表 4.2-1。

表4.2-1 项目工程组成表

| 序号 | 类别 | 主要内容及规模 | | | | | |
|----|------|-------------------|--|--------------------|--------------------|----------------------|--|
| 1 | 主体工程 | 九车间 | 利用现有九车间，购置管式反应器，加氢反应釜等设备，其中 N-羟乙基哌嗪、N,N’ -二羟乙基哌嗪反应工段，五甲基二乙烯三胺加氢反应工段在九车间进行，采用 DCS 进行集中控制，车间按标准化布局后能基本实现管道化、密闭化。 | | | | |
| | | 十车间 | 利用现有十车间，购置精馏塔、溶解釜、离心机等设备，进行 N-羟乙基哌嗪、N,N’ -二羟乙基哌、五甲基二乙烯三胺精馏工段的生产，车间按标准化布局后能基本实现管道化、密闭化。 | | | | |
| 2 | 贮运工程 | 物料贮存 | 原料贮存依托公司原料罐区一哌嗪储罐、甲醛储罐；原料罐区二环氧乙烷储罐、二乙烯三胺储罐；桶装原辅料催化剂贮存依托公司原辅料仓库储存。 | | | | |
| | | 物料运输 | 罐装物料用槽车运输，其它原料和产品均用卡车运输。 | | | | |
| 3 | 公用工程 | 供水 | 利用公司现有供水系统、循环水站，本项目总用水量为 1491m ³ /a。 | | | | |
| | | 排水 | 利用公司现有雨、污分流系统，本项目高浓工艺废水经酸固定脱盐预处理后纳入现有 1#污水处理站，处理达标后纳入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理，本项目废水排放量 4715m ³ /a（15.72m ³ /d）。 | | | | |
| | | 供热 | ① 依托公司现有供热系统及管网，由园区热电厂集中供应，本项目蒸汽用量 3779.23t/a。 ②依托现有 1 台 600 万大卡燃气导热油锅炉。 | | | | |
| | | 供气 | 依托公司现有供气系统及管网，用于燃气导热油锅炉加热，由开发区天然气管道供应。 | | | | |
| | | 供电 | 利用公司现有供电系统。由园区 20kV 高压线供给，本项目用电量 188.16 万 kWh/a。 | | | | |
| 4 | 环保工程 | 废气处理设施 | 产品 | 污染因子 | 预处理方式 | 末端处理方式 | |
| | | | N-羟乙基哌嗪、N,N’ -二羟乙基哌嗪 | 环氧乙烷、哌嗪、羟乙基哌嗪等 | 哌嗪喷淋+一级水吸收(新增) | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤(现有) | |
| | | | | 哌嗪、羟乙基哌嗪等 | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收(依托) | RTO 尾气处理装置(现有) | |
| | | | 五甲基二乙烯三胺 | 甲醛、氢气 | / | 酸吸收+水吸收(现有) | |
| | | 甲醛、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺 | | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收(依托) | RTO 尾气处理装置(现有) | | |
| | | 废水处理设施 | (1) 企业现有两座设计处理能力分别为 150t/d（1#）、200t/d（2#）的污水处理站。1#污水处理站目前提升改造已完成，废水处理工艺改进为“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”工艺，2#污水处理站改采用水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉处理工艺。改造后企业综合污水处理站处理能力为 350t/d。 (2) 本项目高浓工艺废水经酸固定脱盐预处理后纳入现有 1#污水处理站，处理达标后纳入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理，废水处理工艺为“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”。 | | | | |
| | | 固废 | (1) 利用企业现有危废暂存仓库，位于公司中北部，现有危废暂存库按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，各分区使用面积分别为 25m ² 、7.5m ² 、7.5m ² 、80m ² ，共计 120m ² ，一 | | | | |

| 序号 | 类别 | 主要内容及规模 | |
|----|----|---------|--|
| | | | 般固废生化污泥储存于污泥暂存房。 (2) 现有危废暂存库符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关规定要求。 (3) 一般固废生化污泥依托企业现有污泥暂存库存贮。企业现有污泥暂存仓库位于公司西北部, 面积约 150m ² , 现有污泥暂存库符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 |

4.3 项目环保设计理念

本项目利用原有九车间、十车间实施, 车间设计采用立体布局, 物料输送以重力流为主, 无法采用重力流部分液体采用隔膜泵正压输送。对于各单元工艺设备的选用原则为尽量选用较高集成度和自动化水平的工艺技术装备, 消除生产过程可能存在的污染源, 提高产品的安全性和稳定性。

1、液体物料输送与计量

本项目原料 68 哌嗪、环氧乙烷、二乙烯三胺、37%甲醛水溶液均设有储罐, 原料以及中间液体物料均采用密闭定量管道输送。

2、反应单元

本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪采用连续化生产工艺, 提高了产品收率, 减少了污染物产生量; 五甲基二乙烯三胺加氢反应釜采用正压反应, 各反应釜均设置微压单向阀, 并通过 DCS 控制系统与之进行联动, 实现对反应釜压力的精准控制, 同时可以有效减少废气量的排放; 釜与釜物料输送采用管道化、密闭化转料, 车间基本实现管道化、密闭化生产。反应釜配备在线取样系统, 避免取样过程中的无组织排放。

3、固液分离单元

本项目生产过程涉及固液分离的主要工序为 N,N'-二羟乙基哌嗪析晶固液分离, 采用密闭自动下卸料离心机等密闭式、自动化程度较高的分离设备, 尾气应接入废气处理系统。

4、成品包装单元

兴欣公司针对液体物料罐装设置自动包装线 1 条, 位于现有分装间, 本次项目 N-羟乙基哌嗪、五甲基二乙烯三胺产品利用现有自动包装线进行产品包装。

本次项目 N,N'-二羟乙基哌嗪晶体包装在十车间设置分装间进行包装。

5、自动化控制

本项目产品生产过程均采用 DCS 自动化控制，DCS 控制系统实现“以控制参数为目标”到“为实现工艺功能”的理念转变，实现对原料投料量、搅拌、反应系统温度控制等在线控制，精确控制各项工艺参数，提高装置的安全系数。通过报警提示、安全联锁等手段，加强系统自主处置异常工况的能力，实现工艺过程的稳定操作。

在工艺装备方面，按照“物料输送管道化、生产体系密闭化、制造方式自动化、系统控制智能化”的总体要求设计。采用密闭、自动化程度高的先进设备。实现原料投料和反应全过程的精确控制，车间环境显著改善。车间设计采用立体布局，相关装置设备实现一体化集成布置，并根据生产工序实现立体布局，利用重力转移物料，实现从原料投加到产品输出的全过程管道化、密闭化和自动化。同时在设计阶段根据 LOPA 分析及 SIL 定级设置相应的安全仪表系统（SIS），确保系统安全运行。一般工艺过程设置了 DCS 控制系统，采用密闭化、自动化运行，提高了工艺过程自动化水平，减少操作人员。

6、三废处理

本项目生产 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪、五甲基二乙烯三胺，不同产品废水分类收集、分质处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用；本项目废气亦分类收集、分质处理，N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品产生的工艺废气主要为环氧乙烷、哌嗪、羟乙基哌嗪等有机废气。九车间含环氧乙烷废气经车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理，后再经“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”厂区综合处理装置处理后达标排放。五甲基二乙烯三胺产品产生的工艺废气主要为甲醛、氢、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺等，九车间含氢废气采用“两级冷凝+两级水吸收”处理后车间顶高空排放；其它工艺废气采用两级冷凝+酸吸收+水吸收预处理后接入 RTO 处理装置焚烧后高空排放。同时通过提高装备技术水平、按照高标准设计要求尽可能避免工艺过程无组织废气排放，减少废气收集风量，提高工艺废气收集浓度；本项目固体废物均委托有资质单位处置。

本次项目从选用的设备上来看，符合浙经贸医化[2005]1056 号《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》、浙经信医化〔2011〕759 号《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》、《杭州湾上虞经济技术开发区标准化建设要求》、《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10 号）相关要求，项目生产工艺和装备均未涉及工产业[2010]第 122 号《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）》中淘汰落后范围，符合清洁生产设备要求。

对照《上虞区化工产业改造提升 2.0 版生态环境工作实施方案》（虞环[2019]50 号），本次项目的建设符合情况如下：

表4.3-1 对照《上虞区化工产业生态环境改造提升 2.0 版标准》符合性分析

| 序号 | 类别 | 改造提升标准 | 技改项目情况 | 结论 |
|----|------|--|--|----|
| 1 | 政策法规 | 企业项目应符合国家、地方产业、环境保护、安全生产、土地建设、节约能源、清洁生产等各项法律、法规及政策。 | 项目符合国家、地方产业、环境保护、安全生产、土地建设、节约能源、清洁生产等各项法律、法规及政策。 | 符合 |
| 2 | 基础管理 | 建立专业的环境管理机构，包括环境保护管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。制定环境保护管理制度，包括环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保事故应急预案制度、环保设备的维护保养制度，特别是环保处理设施停运和检修报告制度。制定污染防治设施和突发环境事故的隐患排查制度。建立完备的环境保护管理台账，包括自行监测台账、环保设施运行台账、药剂使用消耗台账、危险废物处置台账。企业项目审批、验收、整治、核查、排污许可等“一厂一册”档案资料齐全。 | 1、企业已设立安环部，废气处理设施、污水收集罐、固废均有专人管理维护。现有化验室，兼顾废水日常监测。现有应急指挥中心，应急指挥中心包括指挥部和各应急处置队伍。 2、已制定环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保事故应急预案制度、环保设备的维修保养、环保处理设施停运和检修报告制度等环保管理制度。 3、已建立自行和委托监测台账、环保设施运行台账、危险废物处置台账。 4、已建立审批、验收、整治、核查、排污许可等“一厂一册”档案资料。 | 符合 |
| 3 | | 按规定开展污染物自行监测，应具备基本污染物指标监测能力，鼓励具备主要特征污染物指标监测能力，满足内部环保管理需求。根据自行监测方案，委托具备资质的监测单位定期开展监测，并按规定公开自行监测方案和监测情况。及时制定、更新、完善污染物收集、处理操作规程及配套环保设施工艺流程图，并按规定上墙公开。委托有资质单位编制废水、废气治理方案，并经有关专家评审。签订相关废水纳管、固废处置等三废委托处置合同。同时，合同应及时更新。 | 1、企业污水处理站排放口安装废水在线监控装置，企业化验室具有废水日常监测能力，监测因子主要包括：pH、COD _{Cr} 、氨氮等。 2、企业已根据自行监测方案，委托有检测资质单位定期开展废水、废气、噪声监测，公开自行监测方案和委托监测情况。 3、已制定项目污染物收集、处理操作规程，完成废水、废气流程图及操作规程上墙。 4、企业已委托有资质单位编制三废治理方案，经专家评审后实施。 5、已签订废水纳管协议、固废处置意向合同 | 符合 |
| 4 | | 宜采用连续化生产工艺，提高产品收率，减少污染物产生量。新建和推倒重建的生产车间宜采用垂直流设计。应使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、高挥发性原辅材料，车间废气应采用可靠的尾气集中收集与处理系统。应采取先进装备设施、工艺技术和方法，加强过程控制，鼓励生产工艺和 | 企业车间均为标准化车间，采用垂直流设计，根据车间废气种类，分质收集、分质处理；生产工艺较先进，生产过程采用集散控制系统（DCS 系统）和紧急停车系统（ESD 系统）。 | 符合 |

| 序号 | 类别 | 改造提升标准 | 技改项目情况 | 结论 |
|----|--------|---|---|----|
| | | 设备实现密闭化、连续化、管道化。在生产工艺适用的情况下，鼓励选用单锥、双锥、闪蒸干燥等先进的干燥设备。应淘汰水喷射泵、蒸汽喷射泵和水冲泵等真空设备，确因特定工艺要求使用的，应做好使用水的冷凝和回收，完善设备密闭和废气收集措施。 | | |
| 5 | | 挥发性液体物料固定顶储罐须采用呼吸阀、氮封、降温设施、气相平衡管等一种或多种措施，呼吸废气宜应采用冷凝回流或其他方式处理后排放。挥发性液体物料装卸必须采用装有平衡管且封闭的装卸系统。使用桶装液体原料的必须密闭正压输送并设置密闭投料间，不得真空抽取。除物料装卸场所临时使用外，正常生产流程中的物料输送应使用刚性管道，不得使用柔性塑料管，以减少环境风险。反应釜、管道等装备拆除前必须清洗清理干净，原料、产品、使用过的物料桶和废弃反应釜、管道等装备应及时处理，禁止露天长时间堆放。 | 企业罐区挥发性液体物料固定顶储罐采用呼吸阀、氮封和气相平衡管，呼吸废气接入废气处理系统处理后排放，挥发性液体物料装卸装有平衡管且封闭的装卸系统，使用的桶装物料均正压输送投料。 | 符合 |
| 6 | 废水收集处理 | 须做好清污分流工作，各类废水和初期雨水做到应纳尽纳，应关注特征污染因子的治理对策。重金属、高氨氮、高磷、高盐、高毒害(包括氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水应配套预处理措施和设施。工艺废水管线应采取明管高架输送，标注统一颜色、废水类别及流向。罐区地面应作硬化、防渗处理，四周建围堰并采取防雨措施。污水外排管道在厂区内实现明管化。工艺装置废水不得落地且不得进入车间污水明沟（渠），新建企业及新建项目车间工艺废水和设备清洗废水不得设置地下污水收集池，地面清洗水或现有企业整改确有难度的须采用池中罐的形式收集废水。 | 企业已完成清污分流工作，各类废水和初期雨水已做到应纳尽纳。工艺废水通过管线采取明管高架输送，统一颜色、废水类别及流向标注明确，罐区已做好防腐防渗，四周建围堰并采取防雨措施；生产车间旁不设置污水收集池，采用污水收集罐架空。 | 符合 |
| 7 | | 废水总排放口应安装在线监控设施，并与生态环境主管部门联网。日排水量超过 50 吨的企业应安装刷卡排污设施，并与生态环境主管部门联网。规范建设雨水排放口，雨水排放口应安装智能化监控设施，并与生态环境主管部门联网。雨水收集应采用明沟（渠），初期雨水纳入污水收集系统，后期雨水应及时排放或回用于生产。 | 本项目纯化水制备反渗透浓水经企业现有污水站处理达标后纳管排放，总排放口已安装在线监控设施及刷卡排污设施，与生态环境主管部门联网。企业已设置雨水排放口，并与主管部门联网，雨水收集采用明沟（渠），初期雨水纳入污水收集系统，后期雨水应及时排放或回用于生产。 | 符合 |
| 8 | 废气收 | 废气收集应按照小风量、高浓度原则设计，除安全因素以外，严禁稀释收集、处理。液体投料应采用重力流或正压输 | 本项目废气收集按照小风量、高浓度原则设计；液体投料均采用重力流或正压输送进料；本项目不涉及固液分离；企 | 符合 |

| 序号 | 类别 | 改造提升标准 | 技改项目情况 | 结论 |
|----|------|--|---|-------|
| | 集处理 | 送，异味明显的固体投料采用固体投料器，无法使用固体投料器的应设置密闭隔间等方式隔绝物料与环境空气的接触。在生产中易挥发或异味明显的物料、中间体、产品，宜采用密闭生产体系，投料、转移、出料以及抽滤、离心、干燥、烘干等固液分离工序宜采用密闭设施，无法密闭的应采用密闭隔间等方式隔绝物料与环境空气的接触。挥发性或异味明显的成品包装单元，根据包装形式，应选用效率高、物料转移简单、自动化程度高的包装设备，异味难以收集的应设置密闭隔间等。设置密闭隔间的，须对废气产生点位采取局部集气罩的方式收集，提高效率减少换风次数，减少总风量。 | 业产品生产过程均以密闭生产体系为主。 | |
| 9 | | 应根据废气类别分质分类收集处理，非水溶性、不含卤代烃的有机废气宜采用 RTO 焚烧等废气处理方式，同时建立涉危废气处理专家论证机制；无法分离的混合型废气应根据废气成分特性设计合理的组合处理方案。工艺要求必须使用热风循环烘干设备的，烘干过程产生的废气应用专管引出，并经冷凝回收、预处理后，方可进入废气处理系统。实验室产生的废气应建设相配套的废气处理设施。污水站废气收集宜采用 ABAS 或 PVDF 等密封效果较好的材质。 | 企业废气根据类别分质分类收集、分质处理。 | 符合 |
| 10 | | 企业主要废气末端治理设施应规范安装监测采样阀门及平台，采样电源保持稳定供电。企业应科学管理废气治理设施，鼓励安装光控、声控等报警装置及时预警设施故障，重点废气治理设施鼓励采用传感器方式全方位监管设施运行情况。 | 废气末端治理设施按规范安装监测采样阀门及平台，排气筒采样平台设置固定电源保持稳定供电。废气治理设施安装声控报警装置。 | 符合 |
| 11 | 固废处理 | 产生管理及包装要求：①产生管理要求：张贴危险废物警示标识、周知卡，建立产生点位台账，对产生的危险废物进行包装，在包装容器上初步张贴危险废物标签，已完成包装的危险废物在产生点位暂存时间不得超过 24 小时。②包装要求：包装危险废物的容器必须完好无损，贮存量不得超过容器最大贮存的 90%，产生异味的危险废物须密封容器口或袋口，易散落的危险废物应进行打包缠绕，防止脱落。 | 利用现有危废仓库暂存，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，满足企业 1 个月贮存周期，确保固体废物厂内安全暂存。 | 符合 |
| 12 | | 设备建设及贮存要求：①设施建设：贮存设施应防风、防雨、防晒；地面硬化、防腐、防渗、无裂缝；内部四周设 | | 落实后符合 |

| 序号 | 类别 | 改造提升标准 | 技改项目情况 | 结论 |
|----|----|---|--|----|
| | | 置导流沟；外部设置不小于一立方的收集池，收集池应能自动收集泄漏液体，并设置污水管道输送至污水站集中处理；贮存设施应根据危险废物的危险特性参照危险废物化学品贮存设施等级要求建设相应设施，焚烧和综合利用类的危险废物贮存设施应满足 2 个月时长以上正常生产活动情况下的产废贮存需求，贮存挥发性危险废物的设施应设立废气收集处理设施；配备与危险废物特性相应的应急设施和物资。②贮存要求：不得贮存与危险废物管理无关的其他物品；互相反应的危险废物不得贮存在同一场所；不同类别危险废物需分区堆放，间隔一米以上，划定分隔线或隔离墙；危险废物包装容器不得与地面接触；在贮存设施内外张贴危险废物标识和周知卡并及时更新；应由专人管理，分类别建立出入库台账并实时记录；配备称重计量设施，对入库的危险废物逐件进行称重，其中危废要求规范存放、及时清零。 | | |
| 13 | | 建立、健全固废废物档案，分类建档：①环境影响评价与“三同时”验收报告和批复及固废核查报告；②危险废物管理台账（分类别）；③危险废物委托处置合同、委托单位危险废物经营许可证和危险货物道路运输许可证复印件；④危险废物管理计划及备案申请表、危险废物申报登记；⑤危险废物转移计划及转移联单；⑥危险废物内部管理制度、业务人员培训记录；⑦有自行处置的，还需提供处置装置（设施）环评、验收技术文件及批复、处置设施运行记录、污染物排放监测报告。 | 企业已建立完善的固废废物档案，分类档案，危废产生统计及处置按照相关要求操作。 | 符合 |
| 14 | | 除按照国家危险废物名录对危险特性进行判别外，还需根据生产原料、工艺等对危险废物特性做进一步判别，对可能具备易燃性的危险废物需进行其他特性分析，并根据特性判别结果指导贮存、堆放、处置并采取相关应急措施，同时将危险特性告知利用处置单位。产生危险废物的单位，必须登录浙江省固体废物管理平台上报年度管理计划、产生处置台账、转移联单。上年危险废物产生量大于 300 吨/年的产生单位应在下年年初自行组织固废核查和论证，生产工艺调整、新项目投产后，危险废物产生量与法定核定量相比变化幅度超过 20%的 | 危废已在浙江省固体废物管理平台上报年度管理计划、产生处置台账、转移联单。企业危险废物的产生量大于 300 吨，各类危废均委托有资质的单位处置，不属于自行利用处置危险废物单位。已在危废的出口、贮存场所及产生点位安装“三点一线”的视频监控系统建设并与生态环境主管部门联网。 | 符合 |

| 序号 | 类别 | 改造提升标准 | 技改项目情况 | 结论 |
|----|---------|--|--|----|
| | | 须组织固废核查并与管理计划一同报生态环境主管部门备案。自行利用处置本单位危险废物的企业应参照危险经营单位管理要求建立相关制度和台账，利用处置外单位危险废物的企业必须领取危险废物经营许可证。利用处置危险废物的企业（包括自行利用处置）需按有关要求开展安全风险评估。所有产生危险废物的化工企业必须在物流的出入口、贮存场所、主要产生（处置）设施安装“三点一线”的视频监控系统建设并与生态环境主管部门联网。 | | |
| 15 | | 结合化工园区实际情况，重点企业建立特殊污染因子在线监控预警系统。事故应急池容积应规范建设，事故应急池电源应从总电源处单独接出，应急泵应安装自动感应装置。 | 废水、废气设有在线监控预警系统。事故应急池容积符合应急预案要求；事故应急池电源设有单独电源，从总电源接出，应急泵按照自动感应装置。 | 符合 |
| 16 | 环保应急管理 | 建立环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制，及时发现存在故障和隐患，加强环保事故隐患定期排查机制，完善防范措施。每年组织环境应急培训一次以上，每月对应急物资和设施进行检查记录。 | 已建立环保治理设施收集、处理、运行定期排查检修机制，及时发现存在故障和隐患，加强环保事故隐患定期排查机制，完善防范措施。每年组织环境应急培训一次以上，每月对应急物资和设施进行检查记录。 | 符合 |
| 17 | | 按要求更新完善环境污染事故风险应急预案并报备，每年单独或联合组织应急演练一次以上，演练须有方案、过程剧本，演练留痕（视频、照片等影像资料）。重点企业委托第三方资质单位开展环境风险评估，高风险企业鼓励投保环境污染责任险。 | 企业已制定突发环境事件应急预案并报生态环境管理部门备案，每年组织一次应急演练，每次演练前制定演练方案和过程剧本，演练过程保留视频、照片等过程痕迹资料，演练完成后进行总结。委托第三方资质单位开展了环境风险评估。 | 符合 |
| 18 | | 企业按照国家环境监测相关规定，安装污染源在线自动监控设施，并实施在线自动分析。重点排污单位配套安装 pH、COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、特征因子等废水、废气在线监控设施，并上传至相关监管平台。 | 企业污水站已安装废水在线监控设施，监测因子包括：pH、COD 等，并上传至相关监管平台。按照相关要求安装废气在线监控设施。 | 符合 |
| 19 | 环保管理智能化 | 在企业调度污染物排放监控平台中设置排放限值、超标预警条件等，确保操作人员能够第一时间发现异常，并对超标情况进行相应的应急处置，包括调查、分析、处理、反馈，最大限度的降低或消除环保隐患。 | 已按照相关要求建设企业调度污染物排放监控平台 | 符合 |
| 20 | | 监管（控）平台具备自动统计功能，定期对污染物排放总量、污染物排放达标率进行统计、分析。 | 已按照相关要求建设监管（控）平台 | 符合 |
| 21 | | 企业应加强对环保装置的运行监控，具备各类环保装置运行状态数据采集、实时上传到各类监管（控）平台的能力。 | 已按照相关要求，将各类环保装置运行状态数据采集、实时上传到各类监管（控）平台的能力。 | 符合 |

4.4 主要原辅材料消耗

(涉密, 已删除)

4.5 主要生产设备及产能匹配性

(涉密, 已删除)

4.5.1 生产班制及劳动定员

本项目不新增劳动定员, 根据生产特点, 车间实行班三运转制 24h 生产, 年工作日约 300 天。

4.6 总平面布置合理性分析

本项目实施后兴欣新材料全厂布置与现状基本一致, 厂区由北向南分为厂前区、辅助区、生产区, 其中厂前区主要为综合楼、研发楼以及停车场, 厂区中部辅助区分布有五金仓库、设备仓库、原料仓库, 生产区位于厂区中南部, 包括分装车间、事故应急池一、事故应急池三、原料罐区二、成品罐区、固废仓库、废水处理区、生产车间、氢气站、导热油炉房等; 厂区东南部分布甲乙类原料仓库、原料罐区一、事故应急池二, 厂区东北面为园区道路, 东面紧邻物流通道, 东面隔路和南面均为开发区河道, 企业将主出入口设置在厂区东北角, 将货运物流出入口设置在厂区东南角, 与人流互不干扰以便于物料运输。

综上, 本项目实施后平面布置较为合理。

5 工程分析

5.1 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪污染源强分析

5.1.1 生产工艺技术方案

（涉密，已删除）

5.1.2 污染源强分析

1、废气

（1）有组织废气

该产品产生的工艺废气主要为哌嗪、环氧乙烷、羟乙基哌嗪。含环氧乙烷废气经九车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”（新增）预处理后再经厂区综合处理装置“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”（现有）处理后达标排放；其它工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收（现有）预处理，预处理后的废气接到 RTO 处理装置（现有）焚烧后高空排放。

各废气产生和排放情况见下表。

表5.1-1 工艺废气产生与排放情况一览表

| 产品名称 | 所在车间 | 废气编号 | 工序 | 污染因子 | 产生情况 | | 预处理方式 | 末端处理方式 | 预处理效率 | 末端处理效率 | 排放量 | | 排放形式 | 排放点位 |
|---------------------|------|---------|--------|-------|-----------|------------|----------------|------------------|-------|--------|-----------|------------|------|-------------|
| | | | | | 年产生量(t/a) | 产生速率(kg/h) | | | | | 年排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | | |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 九车间 | 废气 G1-1 | 反应 | 环氧乙烷 | 37.73 | 5.24 | 冷凝+哌嗪喷淋+一级水吸收 | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 98% | 80% | 0.151 | 0.021 | 有组织 | 厂区综合处理装置排气筒 |
| | | | | 哌嗪 | 7.85 | 1.09 | | | 90% | 80% | 0.157 | 0.022 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 1.8 | 0.25 | | | 90% | 80% | 0.036 | 0.005 | 有组织 | |
| | 十车间 | 废气 G1-2 | 精馏塔 1# | 哌嗪 | 7.06 | 0.98 | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收 | RTO | 80% | 97% | 0.042 | 0.006 | 有组织 | RTO 排气筒 |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.4 | 0.75 | | | 80% | 97% | 0.032 | 0.005 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-3 | 精馏塔 2# | 哌嗪 | 5.04 | 0.7 | | | 80% | 97% | 0.030 | 0.004 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.76 | 0.8 | | | 80% | 97% | 0.035 | 0.005 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-4 | 成品塔 | 哌嗪 | 4.9 | 0.68 | | | 80% | 97% | 0.029 | 0.004 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.4 | 0.75 | | | 80% | 97% | 0.032 | 0.005 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-5 | 离心 | 羟乙基哌嗪 | 3.17 | 0.44 | | | 80% | 97% | 0.019 | 0.003 | 有组织 | |
| | | | | | 0.07 | 0.01 | / | / | 0 | 0 | 0.070 | 0.010 | 无组织 | 十车间 |

工艺废气情况汇总见下表：

表5.1-2 工艺废气产生和排放情况汇总

| 排放源 | 废气污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放形式 |
|-------------|-------|----------|----------|----------|------------|------|
| 综合废气处理装置排气筒 | 环氧乙烷 | 37.73 | 37.579 | 0.151 | 0.021 | 有组织 |
| | 哌嗪 | 7.85 | 7.693 | 0.157 | 0.022 | 有组织 |
| | 羟乙基哌嗪 | 1.80 | 1.764 | 0.036 | 0.005 | 有组织 |
| RTO 排气筒 | 哌嗪 | 17.00 | 16.898 | 0.102 | 0.014 | 有组织 |
| | 羟乙基哌嗪 | 19.73 | 19.612 | 0.118 | 0.016 | 有组织 |
| 十车间无组织 | 羟乙基哌嗪 | 0.07 | 0 | 0.07 | 0.010 | 无组织 |
| VOCs 合计 | | 84.18 | 83.546 | 0.634 | / | / |

（2）车间无组织废气

本生产线九车间采用连续化管式反应器，生产工艺过程基本采用密闭化、管道化进行输送，无组织废气产生量较少，废气发生量按物料周转量 0.002%核算；十车间精馏，离心等生产工艺过程中易挥发物料可能从物料输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量 0.003%核算，则改生产线无组织废气产生和排放情况见下表。

表5.1-3 车间无组织废气产生和排放情况一览表

| 污染源 | 污染因子 | 产生量(t/a) | 削减量(t/a) | 排放量 (t/a) |
|----------------|----------------|--------------|----------|--------------|
| 九车间 | 哌嗪 | 0.077 | 0 | 0.077 |
| | 环氧乙烷 | 0.033 | 0 | 0.033 |
| | VOCs 小计 | 0.110 | 0 | 0.110 |
| 十车间 | 哌嗪 | 0.115 | 0 | 0.115 |
| | VOCs 小计 | 0.115 | 0 | 0.115 |
| VOCs 合计 | | 0.225 | 0 | 0.225 |

2、废水

①废水 W1-1

该产品工艺过程产生的废水主要为精馏脱水工序产出的馏出废水 W1-1。该废水产生于工艺过程的精馏脱水工序，产生量为 176.74kg/h、1272.53m³/a，其中所含污染物主要为脱水过程随水分带出的低沸物哌嗪、乙二醇（环氧乙烷水解生成）等，其污染物浓度约 COD_{Cr}21390mg/L、总氮 1069mg/L。

此生产线工艺废水水质、水量产生情况见下表。

表5.1-4 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪工艺废水产生情况一览表

| 产品 | 废水种类 | 产生点位 | 废水产生量 | | 污染因子浓度（单位:mg/L） | |
|---------------------|---------|------|--------|-------------------|-------------------|------|
| | | | kg/h | m ³ /a | COD _{Cr} | 总氮 |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 废水 W1-1 | 精馏 | 176.74 | 1272.53 | 21390 | 1069 |

3、固废

（1）固废产生情况

该生产线固废为精馏残液 S1-1，此废物产生于成品精馏过程，产生量为 18.9kg/h、136.08t/a，其主要成分为有机杂质、少量的副反应产物及水等高沸物组成。

固废产生情况见下表。

表5.2-1 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪工艺过程固废产生情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) |
|----|-----------|------|----|-----------|------------|
| 1 | 精馏残液 S1-1 | 精馏 | 液 | 有机杂质、高沸物等 | 136.08 |

（2）固废属性判定

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

①固废产生属性判别

表5.2-2 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪生产线固废属性判别情况表

| 序号 | 固废编号 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属固体废物 | 判定依据 |
|----|-----------|------|----|-----------|---------|--------|
| 1 | 精馏残液 S1-1 | 精馏 | 液 | 有机杂质、高沸物等 | 是 | 4.2, c |

②危险废物属性判别

表5.2-3 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪生产线固废危险属性判断情况表

| 序号 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) | 是否属危险废物 | 危废代码 | 危险特性 |
|----|-----------|------|----|-----------|------------|---------|------------|------|
| 1 | 精馏残液 S1-1 | 精馏 | 液 | 有机杂质、高沸物等 | 136.08 | 是 | 900-013-11 | T |

根据上述判别结果可知，此生产线产生的精馏残液属危险废物。

5.2 五甲基二乙烯三胺污染源强分析

5.2.1 生产工艺技术方案

（涉密，已删除）

5.2.2 污染源强分析

1、废气

（1）有组织废气

该产品产生的工艺废气主要为甲醛、甲醇、氢、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺等。含氢废气采用“两级冷凝+酸吸收+水吸收”（现有）处理后九车间高空排放；其它工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收（现有）预处理，预处理后的废气接到 RTO 处理装置（现有）焚烧后高空排放。各废气产生和排放情况见下表。

表5.1-5 工艺废气产生与排放情况一览表

| 产品名称 | 所在车间 | 废气编号 | 工序 | 污染因子 | 设备数量(台) | 批次运行时间(h) | 产生情况 | | | 预处理方式 | 末端处理方式 | 预处理效率 | 末端处理效率 | 排放量 | | 排放形式 | 排放点位 |
|----------|------|---------|-----|----------|---------|-----------|------|------|--------------|----------------|---------|-------|--------|-----------|------------|------|------------|
| | | | | | | | kg/批 | t/a | 最大产生速率(kg/h) | | | | | 年排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | | |
| 五甲基二乙烯三胺 | 九车间 | 废气 G2-1 | 反应釜 | 甲醛 | 1 | 12 | 0.8 | 0.50 | 0.067 | 两级冷凝(-10℃) | 酸吸收+水吸收 | 80% | 97% | 0.003 | 0.0004 | 有组织 | 九车间含氢废气排气筒 |
| | | | | 甲醇 | 1 | 12 | 0.4 | 0.25 | 0.033 | | | 80% | 97% | 0.0015 | 0.0002 | 有组织 | |
| | | | | 氢 | 1 | 12 | 0.08 | 0.05 | 0.007 | | | 0 | 0 | 0.050 | 0.007 | 有组织 | |
| | 十车间 | 废气 G2-2 | 精馏 | 甲醛 | 1 | 20 | 1.60 | 1.00 | 0.080 | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收 | RTO | 90% | 97% | 0.003 | 0.0002 | 有组织 | RTO 排气筒 |
| | | | | 甲醇 | 1 | 20 | 0.8 | 0.50 | 0.040 | | | 90% | 97% | 0.0015 | 0.0001 | 有组织 | |
| | | | | 二乙烯三胺 | 1 | 20 | 0.32 | 0.20 | 0.016 | | | 80% | 97% | 0.001 | 0.0001 | 有组织 | |
| | | | | 五甲基二乙烯三胺 | 1 | 20 | 1.60 | 1.00 | 0.080 | | | 80% | 97% | 0.006 | 0.0005 | 有组织 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

工艺废气情况汇总见下表。

表5.1-6 工艺废气产生和排放情况汇总

| 排放源 | 废气污染物 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放形式 |
|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------|
| 九车间含氢废气排气筒 | 甲醛 | 0.50 | 0.497 | 0.003 | 0.0004 | 有组织 |
| | 甲醇 | 0.25 | 0.2485 | 0.0015 | 0.0002 | 有组织 |
| | 氢 | 0.05 | 0 | 0.05 | 0.007 | 有组织 |
| RTO 排气筒 | 甲醛 | 1.00 | 0.997 | 0.003 | 0.0002 | 有组织 |
| | 甲醇 | 0.5 | 0.4985 | 0.0015 | 0.0001 | 有组织 |
| | 二乙烯三胺 | 0.20 | 0.199 | 0.001 | 0.0001 | 有组织 |
| | 五甲基二乙烯三胺 | 1.00 | 0.994 | 0.006 | 0.0005 | 有组织 |
| VOCs 合计 | | 3.45 | 3.434 | 0.016 | / | / |

(2) 车间无组织废气

本生产线为间歇生产，生产工艺过程基本采用密闭化、管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，其中九车间废气发生量按物料周转量 0.002%核算；十车间废气发生量按物料周转量 0.003%核算，则该生产线无组织废气产生和排放情况见下表。

表5.1-7 车间无组织废气产生和排放情况一览表

| 污染源 | 污染因子 | 产生量(t/a) | 削减量(t/a) | 排放量 (t/a) |
|----------------|----------------|--------------|----------|--------------|
| 九车间 | 甲醛 | 0.017 | 0 | 0.017 |
| | 甲醇 | 0.0004 | 0 | 0.0004 |
| | 二乙烯三胺 | 0.012 | 0 | 0.012 |
| | VOCs 小计 | 0.030 | 0 | 0.030 |
| 十车间 | 甲醛 | 0.026 | 0 | 0.026 |
| | 甲醇 | 0.0006 | 0 | 0.0006 |
| | 二乙烯三胺 | 0.018 | 0 | 0.018 |
| | VOCs 小计 | 0.045 | 0 | 0.045 |
| VOCs 合计 | | 0.075 | 0 | 0.075 |

2、废水

该产品工艺过程产生的废水主要为精馏脱水工序产出的馏出废水 W2-1。该废水产生于工艺过程的精馏脱水工序，产生量为 1942.34m³/a，6.47m³/d，其中所含污染物主要为有机胺类、甲醛等，其污染物浓度约 COD_{Cr}10021mg/L、总氮 125mg/L、甲醛 1061mg/L。

根据企业提供资料，含镍催化剂在反应釜反应结束后，通过管线压力入沉淀槽进行沉淀，上层清液再经烛式过滤器过滤后才进精馏塔，通过精馏塔蒸馏，从塔节上部采出废水，残留的催化剂作为金属固体沉在精馏塔塔釜内，以危废处置，不会和废水一起排出。

此生产线工艺废水水质、水量产生情况见下表。

表5.1-8 五甲基二乙烯三胺工艺废水产生情况一览表

| 产品 | 废水种类 | 产生点位 | 废水产生量 | | 污染因子浓度（单位:mg/L） | | |
|----------|---------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|------|
| | | | m ³ /d | m ³ /a | COD _{Cr} | 总氮 | 甲醛 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 废水 W2-1 | 精馏 | 6.47 | 1942.34 | 10021 | 125 | 1061 |

3、固废

（1）固废产生情况

该生产线固废主要为沉降过程产生的废催化剂、精馏过程产生的精馏残液等。各固废产生情况见下表。

表5.2-1 五甲基二乙烯三胺工艺过程固废产生情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) |
|----|-----------|------|----|---------|------------|
| 1 | 废催化剂 S2-1 | 沉降 | 固 | 雷尼镍、杂质等 | 3.0 |
| 2 | 精馏残液 S2-2 | 精馏 | 半固 | 高沸物、杂质等 | 37.0 |

（2）固废属性判定

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

①固废产生属性判别

表5.2-2 五甲基二乙烯三胺生产线固废产生及属性判别情况表

| 序号 | 固废编号 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属固体废物 | 判定依据 |
|----|-----------|------|----|---------|---------|--------|
| 1 | 废催化剂 S2-1 | 沉降 | 固 | 雷尼镍、杂质等 | 是 | 4.1, h |
| 2 | 精馏残液 S2-2 | 精馏 | 半固 | 高沸物、杂质等 | 是 | 4.2, c |

②危险废物属性判别

表5.2-3 五甲基二乙烯三胺生产线固废危险属性判断情况表

| 序号 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) | 是否属危险废物 | 危废代码 | 危险特性 |
|----|-----------|------|----|---------|------------|---------|------------|------|
| 1 | 废催化剂 S2-1 | 沉降 | 固 | 雷尼镍、杂质等 | 3.0 | 是 | 900-037-46 | T, I |
| 2 | 精馏残液 S2-2 | 精馏 | 半固 | 高沸物、杂质等 | 37.0 | 是 | 900-013-11 | T |

根据上述判别结果可知，此生产线产生的废催化剂、精馏残液属危险废物。

5.3 公用及辅助工程污染源强分析

5.3.1 废水

本项目公用工程废水主要包括废气吸收废水、设备及地面清洗废水、蒸汽冷凝水、冷却循环系统排污水。本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

(1) 废气吸收废水

本项目废气吸收废水产生量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{d}$)，废水中污染物主要为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1000\text{mg/L}$ 、总氮 100mg/L 、甲醛 50mg/L 。

(2) 设备及地面清洗废水

为了设备的正常运行及保证产品的质量稳定，本项目生产线需对反应釜等生产设备定期清洗，设备清洗废水根据设备数量、规格等情况估算，经估算设备清洗废水产生量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)，废水中污染物主要为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1000\text{mg/L}$ 、总氮 50mg/L 、甲醛 15mg/L 。

本项目生产车间需定期用拖把拖地清洗，清洗拖把将产生一定量的冲洗废水，根据生产车间面积等进行估算，本项目地面清洗废水产生量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{d}$)，废水中污染物主要为 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg/L}$ 、总氮 30mg/L 、甲醛 5mg/L 。

(3) 蒸汽冷凝水

本项目的蒸汽不直接接触产品，主要作为热源用于温控系统等，蒸汽使用量约 3779.23t/a ，产生蒸汽凝水约 10.71t/d ， $3213\text{m}^3/\text{a}$ ，回用于冷却循环系统补水，不外排。

(4) 冷却循环系统排污水

本项目脱水等工序需通入蒸汽加热，反应结束后需对料液进行冷却，根据项目生产情况估算，本项目冷却循环水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $450\text{m}^3/\text{a}$ ，水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}}300\text{mg/L}$ 、总氮 20mg/L 。

5.3.2 废气

(1) 储罐呼吸废气

本项目 68 哌嗪、环氧乙烷、37%甲醛、二乙烯三胺储罐均利用企业现有，储罐小呼吸废气可不再考虑；68 哌嗪、37%甲醛、二乙烯三胺转料次数增加，本次只核算新增大呼吸废气；本项目环氧乙烷罐利旧且为加压罐，本次不考虑呼吸废气。

贮罐在每次排空或放空（即大呼吸）时从呼吸口均有废气挥发出来，贮槽罐装系数均为 0.8。

计算方法按下列公式：

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

式中： L_W ——工作损失（ kg/m^3 投入量）

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

P ——液体的表面蒸汽压（Pa）。

K_C ——产品因子，一般取 1.0。

主要参数取值和计算结果见下表。

表 5.3-1 储罐大呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

| 物料名称 | 分子量 M | 蒸汽压 P(kPa) | 周转因子 K_N | 产品因子 K_C | 工作损失 $L_W(\text{kg/m}^3 \text{投入量})$ | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) |
|-------|-------|------------|------------|------------|--------------------------------------|-----------|-------------|
| 哌嗪 | 86 | 0.11 | 1.6 | 1 | 0.006 | 0.022 | 0.003 |
| 甲醛 | 30 | 2.7 | 0.49 | 1 | 0.016 | 0.036 | 0.005 |
| 二乙烯三胺 | 103 | 0.03 | 1.86 | 1 | 0.002 | 0.002 | 0.0001 |

注：环氧乙烷罐利旧且为加压罐本次不考虑呼吸废气。

本次环评要求企业在实际生产过程中加强物料中转管理，合理配置车间布局，减少物料中间转移次。企业储罐采用氮封处理，小呼吸废气接到废气处理装置处理后排放，进出料时采用平衡管控制，避免了大呼吸废气的排放。采取上述措施后贮罐呼吸废气可减少 95%排放量。

表 5.3-2 罐废气产生与排放情况一览表

| 污染因子 | 产生量(t/a) | 削减量(t/a) | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | 排放形式 | 排放点位 |
|-------|----------|----------|----------|------------|------|-------|
| 哌嗪 | 0.022 | 0.021 | 0.001 | 0.0002 | 无组织 | 罐区一面源 |
| 甲醛 | 0.036 | 0.034 | 0.002 | 0.0003 | 无组织 | |
| 二乙烯三胺 | 0.002 | 0.002 | 0.0001 | 0.00001 | 无组织 | |

（2）天然气燃烧废气

本项目蒸汽依托现有导热油炉提供，不新增天然气用量，导热油炉排气筒不新增烟粉尘、 NO_x 、 SO_2 的排放。

(3) RTO 焚烧二次污染情况

(1) 氮氧化物

本项目有机废气主要为哌嗪类、甲醛以及有机胺类物质，为了解 RTO 焚烧二次污染氮氧化物情况，本次环评分析如下：

表 5.3-3 进入 RTO 含 N 量核算表 (t/a)

| 产品 | 含氮污染物 | 产生量 | 预处理削减量 | 进入 RTO 量 | 进入 RTO 含 N 量 |
|-------------------------|----------|-------|--------|----------|--------------|
| N-羟乙基哌嗪、 N,N'-二羟乙基哌嗪 | 哌嗪 | 17.00 | 13.60 | 3.40 | 1.11 |
| | 羟乙基哌嗪 | 19.73 | 15.78 | 3.95 | 0.63 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 二乙烯三胺 | 0.2 | 0.16 | 0.04 | 0.02 |
| | 五甲基二乙烯三胺 | 1.0 | 0.80 | 0.20 | 0.05 |

根据计算，经预处理后进入 RTO 的有机氮的折纯量约为 16.76mg/m^3 （折算二氧化氮浓度为 57.46mg/m^3 ）。根据《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/a N-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》报告书，RTO 焚烧装置排放的氮氧化物浓度按照 150mg/m^3 计，计算得到氮氧化物的排放量为 16.2t/a 。本次项目 RTO 焚烧装置利旧，焚烧装置设计总处理规模 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 不变，故不再重新计算其氮氧化物排放量。

(2) 二氧化硫

本项目无含硫物质进入 RTO，二氧化硫一方面产生于天然气的燃烧，另一方面为在建项目《年产 14000 吨环保类溶剂产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中 40%哌嗪-1,4-双硫代羧酸二钾盐水溶液产品中的二硫化碳，上述两类废气在现有 RTO 排放的二氧化硫都进行了核算，因此，本项目对二氧化硫排放量不再进行核算。

5.3.3 固废

1、固废产生情况

本项目公用工程产生的固废主要为原料包装产生的废包装材料、污水处理过程产生的废溶剂以及污泥，本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

(1) 危化品废包装材料

本项目催化剂雷尼镍采用桶装，类比现有工程估算废包装材料产生量约 0.5t/a 。

(2) 废盐渣

本项目高浓废水采用酸固定+脱盐预处理，根据高浓废水预处理量估算，废盐渣产生量约 60t/a 。

(3) 生化污泥

根据本项目新增水量及水质情况，预计新增污泥产生量为 55t/a。

本项目公用工程固废产生情况汇总详见下表。

表 5.3-5 公用工程固废产生情况汇总表

| 序号 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) |
|----|-------|-------|----|---------------|------------|
| 1 | 废包装材料 | 原料包装 | 固 | 粘附危化品物料的包装材料等 | 0.5 |
| 2 | 废盐渣 | 废水预处理 | 固 | 哌嗪、甲醛等 | 60 |
| 3 | 生化污泥 | 污水处理 | 固 | 污泥 | 55 |

2、固废属性判定

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

表 5.3-6 公用工程固废产生及属性判别情况表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属固体废物 | 判定依据 |
|----|-------|-------|----|---------------|---------|--------|
| 1 | 废包装材料 | 原料包装 | 固 | 粘附危化品物料的包装材料等 | 是 | 4.1, c |
| 2 | 废盐渣 | 废水预处理 | 固 | 硫酸盐、杂质等 | 是 | 4.2, c |
| 3 | 生化污泥 | 污水处理 | 固 | 污泥 | 是 | 4.3, e |

表 5.3-7 公用工程固废危险属性判断情况表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) | 是否属危险废物 | 危废代码 | 危险特性 |
|----|-------|-------|----|---------------|------------|---------|------------|------|
| 1 | 废包装材料 | 原料包装 | 固 | 粘附危化品物料的包装材料等 | 0.5 | 是 | 900-041-49 | T/In |
| 2 | 废盐渣 | 废水预处理 | 固 | 硫酸盐、杂质等 | 60 | 是 | 900-013-11 | T |
| 3 | 生化污泥 | 污水处理 | 固 | 污泥 | 45 | 否 | / | / |

根据上述判别结果可知，本项目公用工程产生的危化品废包装材料、废盐渣属危险废物，生化污泥属一般固废。

5.4 污染源强汇总

5.4.1 废气

根据工程分析，本项目产生的废气主要有哌嗪、环氧乙烷、羟乙基哌嗪、甲醛、甲醇、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺等，本项目废气产排情况统计汇总如下：

表 5.3-1 本项目废气产生及排放情况汇总(单位: t/a)

| 产品名称 | 所在车间 | 废气编号 | 工序 | 污染因子 | 产生情况 | | 预处理方式 | 末端处理方式 | 预处理效率 | 末端处理效率 | 排放量 | | 排放形式 | 排放点位 |
|---------------------|------|---------|--------|----------|-----------|--------------|----------------|------------------|-------|--------|-----------|------------|------|-------------|
| | | | | | 年产生量(t/a) | 最大产生速率(kg/h) | | | | | 年排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | | |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 九车间 | 废气 G1-1 | 反应釜 | 环氧乙烷 | 37.73 | 5.24 | 冷凝+哌嗪喷淋+一级水吸收 | 一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤 | 98% | 80% | 0.151 | 0.021 | 有组织 | 厂区综合处理装置排气筒 |
| | | | | 哌嗪 | 7.85 | 1.09 | | | 90% | 80% | 0.157 | 0.022 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 1.8 | 0.25 | | | 90% | 80% | 0.036 | 0.005 | 有组织 | |
| | 十车间 | 废气 G1-2 | 精馏塔 1# | 哌嗪 | 7.06 | 0.98 | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收 | RTO | 80% | 97% | 0.042 | 0.006 | 有组织 | RTO 排气筒 |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.4 | 0.75 | | | 80% | 97% | 0.032 | 0.005 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-3 | 精馏塔 2# | 哌嗪 | 5.04 | 0.7 | | | 80% | 97% | 0.030 | 0.008 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.76 | 0.8 | | | 80% | 97% | 0.035 | 0.010 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-4 | 成品塔 | 哌嗪 | 4.9 | 0.68 | | | 80% | 97% | 0.029 | 0.004 | 有组织 | |
| | | | | 羟乙基哌嗪 | 5.4 | 0.75 | | | 80% | 97% | 0.032 | 0.005 | 有组织 | |
| | | 废气 G1-5 | 离心 | 羟乙基哌嗪 | 3.17 | 0.44 | | | 80% | 97% | 0.019 | 0.003 | 有组织 | |
| 五甲基二乙烯三胺 | 九车间 | 废气 G2-1 | 反应釜 | 甲醛 | 0.50 | 0.067 | 两级冷凝(-10℃) | 酸吸收+水吸收 | 80% | 97% | 0.003 | 0.0004 | 有组织 | 九车间含氢废气排气筒 |
| | | | | 甲醇 | 0.25 | 0.033 | | | 80% | 97% | 0.0015 | 0.0002 | 有组织 | |
| | | | | 氢 | 0.05 | 0.007 | | | 0 | 0 | 0.05 | 0.007 | 有组织 | |
| | 十车间 | 废气 G2-2 | 精馏 | 甲醛 | 1.00 | 0.080 | 冷凝+一级水吸收+二级水吸收 | RTO | 90% | 97% | 0.003 | 0.0002 | 有组织 | RTO 排气筒 |
| | | | | 甲醇 | 0.50 | 0.040 | | | 90% | 97% | 0.0015 | 0.0001 | 有组织 | |
| | | | | 二乙烯三胺 | 0.20 | 0.016 | | | 80% | 97% | 0.001 | 0.0001 | 有组织 | |
| | | | | 五甲基二乙烯三胺 | 1.00 | 0.080 | | | 80% | 97% | 0.006 | 0.0005 | 有组织 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|--------|---------|-------|---|---|---|--------|---------|---------|-----|---|
| VOCs 小计 | | 87.56 | / | / | / | / | / | 0.579 | / | / | / | |
| 九车间面源 | 哌嗪 | 0.077 | 0.011 | / | / | / | / | 0.077 | 0.011 | 无组织 | / | |
| | 环氧乙烷 | 0.033 | 0.005 | / | / | / | / | 0.033 | 0.005 | 无组织 | / | |
| | 甲醛 | 0.017 | 0.0024 | / | / | / | / | 0.017 | 0.0024 | 无组织 | / | |
| | 甲醇 | 0.0004 | 0.00006 | | | | | 0.0004 | 0.00006 | | | |
| | 二乙烯三胺 | 0.012 | 0.0017 | / | / | / | / | 0.012 | 0.0017 | 无组织 | / | |
| VOCs 小计 | | 0.140 | / | / | / | / | / | 0.140 | / | / | / | |
| 十车间面源 | 哌嗪 | 0.115 | 0.016 | / | / | / | / | 0.115 | 0.016 | 无组织 | / | |
| | 羟乙基哌嗪 | 0.070 | 0.010 | | | | | 0.070 | 0.010 | 无组织 | | |
| | 甲醛 | 0.026 | 0.004 | / | / | / | / | 0.026 | 0.004 | 无组织 | | |
| | 甲醇 | 0.0006 | 0.0001 | | | | | 0.0006 | 0.0001 | 无组织 | / | |
| | 二乙烯三胺 | 0.018 | 0.003 | / | / | / | / | 0.115 | 0.003 | 无组织 | | |
| VOCs 小计 | | 0.230 | / | / | / | / | / | 0.230 | / | / | / | |
| 罐区面源 | 哌嗪 | 0.022 | 0.003 | 平衡管控制 | | | / | 95% | 0.001 | 0.0002 | 无组织 | / |
| | 甲醛 | 0.036 | 0.005 | | | | / | 95% | 0.002 | 0.0003 | 无组织 | / |
| | 二乙烯三胺 | 0.002 | 0.0001 | | | | / | 95% | 0.0001 | 0.00001 | 无组织 | / |
| VOCs 小计 | | 0.060 | / | / | | / | / | 0.003 | / | / | / | |
| VOCs 总计 | | 87.989 | / | / | | / | / | 0.952 | / | / | / | |

5.4.2 废水

根据工程分析，本项目废水产生情况汇总详见下表。

表 5.3-2 项目废水产生和排放情况汇总一览表

| 产品名称 | 产生点位 | 废水种类 | 废水产生量 | | 污染因子浓度（单位:mg/L） | | | 回用量(t/a) | 排放量 | |
|---------------------|-----------|---------|-------|---------|-------------------|--------|--------|----------|-------|---------|
| | | | m³/d | m³/a | COD _{Cr} | 总氮 | 甲醛 | | m³/d | m³/a |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 精馏脱水 | 废水 W1-1 | 4.24 | 1272.53 | 21390 | 1069 | | | 4.24 | 1272.53 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 精馏脱水 | 废水 W2-1 | 6.48 | 1942.34 | 10021 | 125 | 1061 | | 6.48 | 1942.34 |
| 工艺废水合计 | | | 10.72 | 3214.87 | / | / | / | / | 10.72 | 3214.87 |
| 公用工程 | 废气吸收废水 | | 2.00 | 600 | 1000 | 100 | 50 | | 2.00 | 600 |
| | 设备清洗废水 | | 1.00 | 300 | 1000 | 50 | 15 | | 1.00 | 300 |
| | 地面清洗废水 | | 0.5 | 150 | 500 | 30 | 5 | | 0.50 | 150.00 |
| | 蒸汽冷凝水 | | 10.71 | 3213 | | | | 10.71 | 0.00 | 0.00 |
| | 冷却循环系统排污水 | | 1.5 | 450 | 300 | 20 | | | 1.50 | 450.00 |
| 公用工程废水合计 | | | 15.71 | 4713 | | / | / | / | 5.00 | 1500 |
| 总计 | | | 26.43 | 7927.87 | 10136.78 | 358.79 | 444.57 | / | 15.72 | 4714.87 |

由上表可知，本项目废水日均产生量 26.43m³/d，废水日均排放量 15.72m³/d。本项目高浓废水收集后进行蒸馏预处理，然后送往企业 1#污水处理站集中处理，经“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”处理达标后纳管排放。

表 5.3-3 项目达产废水产生和排放情况汇总一览表

| 污染物名称 | 产生量(t/a) | 纳管浓度(mg/L) | 纳管量(t/a) | 排环境浓度(mg/L) | 排环境量(t/a) |
|-------------------|----------|------------|----------|-------------|-----------|
| 废水量 | 7927.87 | / | 4714.87 | / | 4714.87 |
| COD _{Cr} | / | 500 | 2.357 | 80 | 0.377 |
| 氨氮 | / | 35 | 0.165 | 15 | 0.071 |
| 总氮 | / | 70 | 0.330 | 25.3 | 0.119 |
| 甲醛 | / | 1 | 0.005 | 1 | 0.005 |

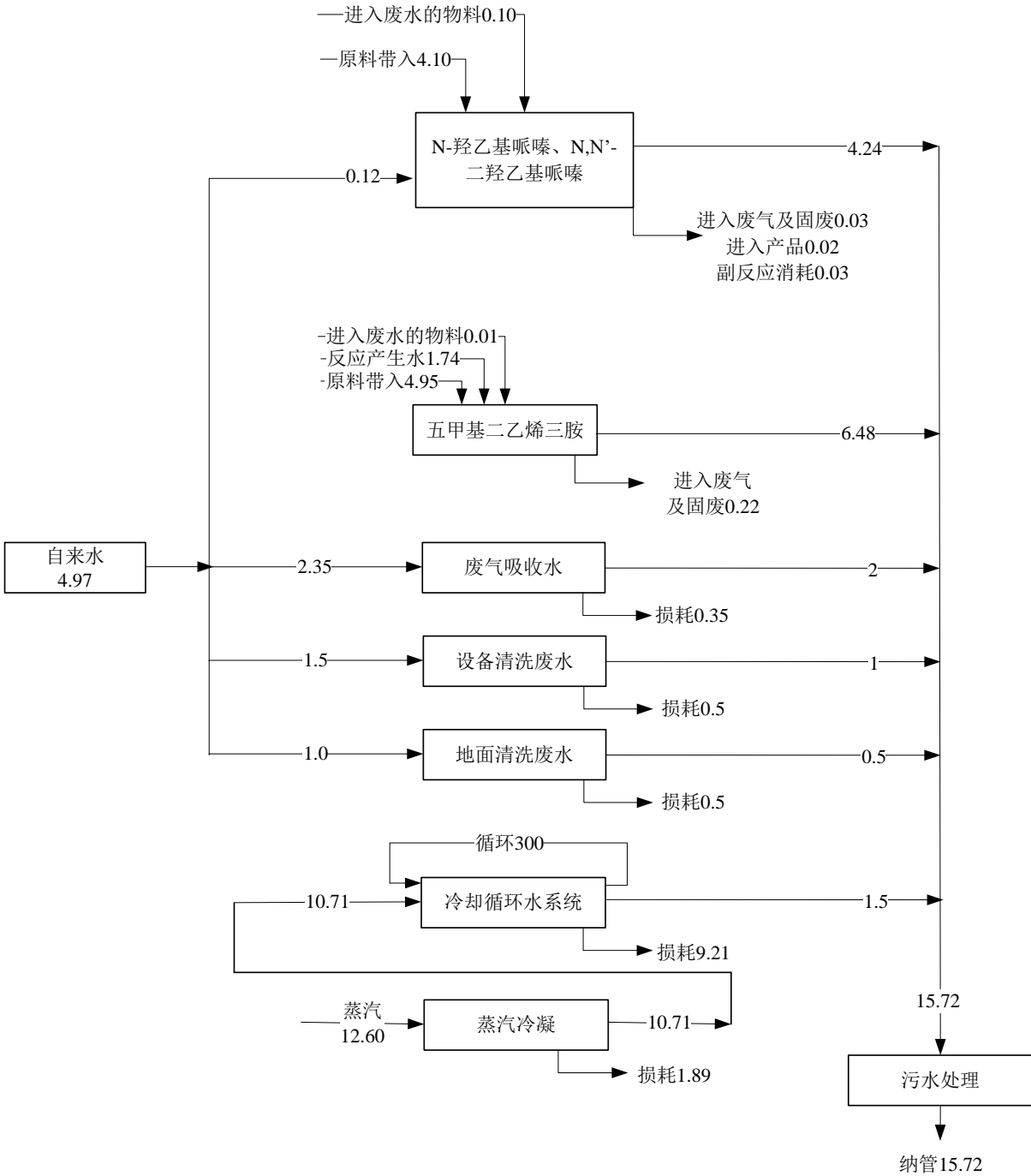


图 5.3-1 项目水平衡图 单位: m^3/d

5.4.3 固废

根据工程分析，本项目各固废产生和处置情况见下表。

表 5.3-3 本项目固废产生及处置情况汇总

| 序号 | 产品名称 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) | 是否属危险废物 | 危废代码 | 危险特性 | 处置方式 |
|----|---------------------|-----------|-------|----|---------------|------------|---------|------------|------|------------|
| 1 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 精馏残液 S1-1 | 精馏 | 液 | 有机杂质、高沸物等 | 136.08 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位焚烧处置 |
| 2 | 五甲基二乙烯三胺 | 废催化剂 S2-1 | 沉降 | 固 | 雷尼镍、杂质等 | 3.0 | 是 | 900-037-46 | T, I | 委托资质单位综合利用 |
| 3 | | 精馏残液 S2-2 | 精馏 | 半固 | 高沸物、杂质等 | 37.0 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位焚烧处置 |
| 4 | 公辅工程 | 废盐渣 | 废水预处理 | 固 | 硫酸盐、杂质等 | 60 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位综合利用 |
| 5 | | 危化品废包装材料 | 原料包装 | 固 | 粘附危化品物料的包装材料等 | 0.5 | 是 | 900-041-49 | T/In | 委托资质单位焚烧处置 |
| 6 | | 生化污泥 | 污水处理 | 固 | 污泥 | 55 | 否 | / | / | 委托有资质单位处置 |

5.4.4 噪声

本项目在现有车间九车间、十车间实施，且项目公用工程基本依托现有设施。因此该项目噪声主要为新增的反应釜、真空泵、引风机等设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 75~90dB 之间。

表 5.3-4 项目主要噪声源强（室外声源） 单位：dB（A）

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----------|-----|-----|---------------------------|---------|-----------|
| | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 引风机 | -140 | 250 | 1.5 | 90/1.0 | 消声器、隔音罩 | 废气处理设施运行时 |
| 2 | | -150 | 280 | 1.5 | 90/1.0 | | |
| 3 | | -150 | 290 | 1.5 | 90/1.0 | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|------|-----|-----|--------|--|--------|
| 4 | | -145 | 220 | 1.5 | 90/1.0 | | 转料、输送时 |
| 5 | 各类泵 | -150 | 240 | 1.5 | 80/1.0 | | |

表 5.3-5 项目主要噪声源强（室内声源） 单位：dB（A）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 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 | |
|----|-------|-----------|----------|-----|----|------|-----------------------------------|------------|--------------|------|---------------|-----------|--------|
| | | | X | Y | Z | | | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 九车间 | 管式反应器 | -140 | 250 | 18 | 75 | 底部减震、选择低噪声型号设备，布置在车间内，采用隔声材料和隔声门窗 | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 2 | | 管式反应器 | -141 | 250 | 18 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 3 | | 二次反应釜 | -140 | 240 | 12 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 4 | | 二次反应釜 | -140 | 240 | 12 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 5 | | 环氧吸收塔 | -145 | 260 | 1 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 6 | | 68 哌嗪输送泵 | -142 | 240 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 7 | | 68 哌嗪输送泵 | -143 | 240 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 8 | | 环氧乙烷输送泵 | -145 | 250 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 9 | | 环氧乙烷输送泵 | -144 | 250 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 10 | | 吸收塔循环泵 | -142 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 11 | | 吸收塔循环泵 | -143 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 12 | | 吸收塔循环泵 | -144 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 13 | | 吸收塔循环泵 | -145 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 14 | | 反应液输送泵 | -146 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 15 | | 反应液输送泵 | -145 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 16 | | 加氢反应釜 | -140 | 240 | 18 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 17 | | 甲醛计量泵 | -142 | 260 | 18 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 18 | | 五甲基反应液输送泵 | -143 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 19 | 十车间 | 导热油泵 | -120 | 285 | 1 | 80 | 底部减震、 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|------|-----|---|----|------------------------------|---|----|----|----|----|---|
| 20 | 导热油泵 | -125 | 285 | 1 | 80 | 选择低噪声型号设备，布置在车间内，采用隔声材料和隔声门窗 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 21 | 精馏塔 1# | -130 | 285 | 6 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 22 | 精馏塔 2# | -135 | 290 | 6 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 23 | 立式虹吸再沸器 | -125 | 285 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 24 | 回用哌嗪转料泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 25 | 回用哌嗪转料泵 | -146 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 26 | 1#塔釜液输送泵 | -145 | 290 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 27 | 1#塔釜液输送泵 | -146 | 290 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 28 | 2#塔釜液输送泵 | -146 | 280 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 29 | 2#塔釜液输送泵 | -145 | 285 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 30 | 罗茨真空泵 | -147 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 31 | 罗茨真空泵 | -115 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 32 | 罗茨真空泵 | -120 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 33 | 罗茨真空泵 | -125 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 34 | 罗茨真空泵 | -130 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 35 | HEP 成品塔前过渡收集罐转料泵 | -135 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 36 | HEP 成品塔前过渡收集罐转料泵 | -115 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 37 | HEP 成品罐循环泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 38 | HEP 成品罐循环泵 | -150 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 39 | 结晶釜 | -131 | 286 | 1 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 40 | 结晶釜 | -132 | 286 | 1 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 41 | 离心机 | -150 | 290 | 1 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 42 | 羟哌转料泵 | -130 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------|------|-----|---|----|--|---|----|----|----|----|---|
| 43 | | 成品塔 | -130 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 44 | | 脱水塔 | -135 | 290 | 1 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 45 | | 脱水塔 | -140 | 290 | 1 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 46 | | 汽包泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 47 | | 汽包泵 | -150 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 48 | | 汽包泵 | -132 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 49 | | 母液槽转料泵 | -135 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 50 | | 母液槽转料泵 | -136 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 51 | | 母液罐循环泵 | -134 | 280 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 52 | | 母液罐循环泵 | -135 | 280 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 53 | | 采出水转出泵 | -130 | 280 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 54 | | 采出水转出泵 | -133 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（120.88,30.15）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

5.4.5 污染源强汇总

表 5.3-6 本项目污染源强汇总

| 污染物种类 | 污染物 | | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|-------|-------------------|-----------|---------------------|--------|--------|---------------|
| 废水 | 废水量 | | 万 m ³ /a | 0.4715 | / | 0.4715 |
| | COD _{Cr} | | t/a | / | / | 2.358 (0.377) |
| | 氨氮 | | t/a | / | / | 0.165 (0.071) |
| | 总氮 | | t/a | / | / | 0.330 (0.119) |
| | 甲醛 | | t/a | / | / | 0.005 (0.005) |
| 废气 | VOCs | 环氧乙烷 | t/a | 37.763 | 37.579 | 0.184 |
| | | 哌嗪 | t/a | 25.064 | 24.613 | 0.451 |
| | | 羟乙基哌嗪 | t/a | 21.6 | 21.376 | 0.224 |
| | | 甲醛 | t/a | 1.579 | 1.528 | 0.051 |
| | | 甲醇 | t/a | 0.751 | 0.747 | 0.004 |
| | | 二乙烯三胺 | t/a | 0.232 | 0.200 | 0.032 |
| | | 五甲基二乙烯三胺 | t/a | 1 | 0.994 | 0.006 |
| | | Σ 小计 | t/a | 87.989 | 87.037 | 0.952 |
| 固废 | 危险固废 | 精馏残液 S1-1 | t/a | 136.08 | 136.08 | 0 |
| | | 废催化剂 S2-1 | t/a | 3.0 | 3.0 | 0 |
| | | 精馏残液 S2-2 | t/a | 37.0 | 37.0 | 0 |
| | | 废盐渣 | t/a | 60 | 60 | 0 |
| | | 危化品废包装材料 | t/a | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | 一般固废 | 生化污泥 | t/a | 55 | 55 | 0 |

注:括号内为废水经上虞区水处理发展有限责任公司处理后排环境量。

5.4.6 项目实施后全厂污染源强汇总

表 5.3-5 项目实施后全厂污染源强汇总

| 污染类型 | 污染物 | | | 现有工程 排放量 | 本项目 排放量 | “以新带 老”削减量 | 本项目实施后 全厂排放量 | 排放增减 量 |
|------|-------------------|------------|---------------------|-------------|------------|---------------|-----------------|-----------|
| 废水 | 废水量 | | 万 m ³ /a | 5.1511 | 0.4715 | 0.5361 | 5.0865 | -0.0646 |
| | COD _{Cr} | 纳管 | t/a | 25.756 | 2.358 | 2.681 | 25.433 | -0.323 |
| | | 外排 | t/a | 4.121 | 0.377 | 0.429 | 4.069 | -0.052 |
| | 氨氮 | 纳管 | t/a | 1.803 | 0.165 | 0.188 | 1.78 | -0.023 |
| | | 外排 | t/a | 0.773 | 0.071 | 0.080 | 0.764 | -0.009 |
| 废气 | 二氧化硫 | | t/a | 5.516 | 0 | 0 | 5.516 | 0 |
| | 氮氧化物 | | t/a | 21.323 | 0 | 0 | 21.323 | 0 |
| | 烟（粉）尘 | | t/a | 2.156 | 0 | 0 | 2.156 | 0 |
| | VOCs | 哌嗪 | t/a | 2.091 | 0.451 | 0 | 2.542 | +0.451 |
| | | N,N-二甲基环己胺 | t/a | 0.126 | 0 | 0 | 0.126 | 0 |
| | | 环己胺 | t/a | 0.14 | 0 | 0 | 0.14 | 0 |

| 污染类型 | 污染物 | | | 现有工程 排放量 | 本项目 排放量 | “以新带 老”削减量 | 本项目实施后 全厂排放量 | 排放增减 量 |
|------|-----|----------------------|-----|-------------|------------|---------------|-----------------|-----------|
| | | 甲醇 | t/a | 2.303 | 0.004 | 1.266 | 1.041 | -1.262 |
| | | 甲醛 | t/a | 0.2 | 0.051 | 0 | 0.251 | +0.051 |
| | | N,N-二甲氨基丙腈 | t/a | 0.014 | 0 | 0 | 0.014 | 0 |
| | | 丙烯腈 | t/a | 0.056 | 0 | 0 | 0.056 | 0 |
| | | N,N-二甲基-1,3-丙二胺 | t/a | 0.076 | 0 | 0 | 0.076 | 0 |
| | | 三(二甲氨基丙基)六氢三嗪 | t/a | 0.061 | 0 | 0 | 0.061 | 0 |
| | | N-羟乙基-N,N',N'-三甲基乙二胺 | t/a | 0.167 | 0 | 0 | 0.167 | 0 |
| | | N-β-羟乙基乙二胺 | t/a | 0.051 | 0 | 0 | 0.051 | 0 |
| | | 二羟乙基乙二胺 | t/a | 0.002 | 0 | 0 | 0.002 | 0 |
| | | 乙醛 | t/a | 0.141 | 0 | 0 | 0.141 | 0 |
| | | 环氧乙烷 | t/a | 1.503 | 0.184 | 0.144 | 1.543 | +0.04 |
| | | 二硫化碳 | t/a | 0.45 | 0 | 0 | 0.45 | 0 |
| | | 乙二醇 | t/a | 0.09 | 0 | 0 | 0.09 | 0 |
| | | 三乙烯二胺 | t/a | 0.021 | 0 | 0 | 0.021 | 0 |
| | | 乙醇 | t/a | 0.448 | 0 | 0 | 0.448 | 0 |
| | | 乙二胺 | t/a | 2.606 | 0 | 0 | 2.606 | 0 |
| | | N-甲基哌嗪 | t/a | 0.839 | 0 | 0 | 0.839 | 0 |
| | | N-乙基哌嗪 | t/a | 0.343 | 0 | 0 | 0.343 | 0 |
| | | 环氧丙烷 | t/a | 0.243 | 0 | 0 | 0.243 | 0 |
| | | 2-甲基哌嗪 | t/a | 0.068 | 0 | 0 | 0.068 | 0 |
| | | 二甲胺 | t/a | 0.131 | 0 | 0.037 | 0.094 | -0.037 |
| | | 丙酸 | t/a | 0.022 | 0 | 0 | 0.022 | 0 |
| | | 甲基丙酰胺 | t/a | 0.159 | 0 | 0 | 0.159 | 0 |
| | | 羟乙基哌嗪 | t/a | 0.39 | 0.224 | 0.017 | 0.597 | +0.207 |
| | | 2-甲基三乙烯二胺 | t/a | 0.012 | 0 | 0 | 0.012 | 0 |
| | | 乙酸 | t/a | 0.005 | 0 | 0 | 0.005 | 0 |
| | | 二乙胺 | t/a | 0.001 | 0 | 0 | 0.001 | 0 |
| | | 二乙烯三胺 | t/a | 0.002 | 0.032 | 0 | 0.034 | +0.032 |
| | | 五甲基二乙烯三胺 | t/a | 0.058 | 0.006 | 0.058 | 0.006 | -0.052 |
| | | N,N-二羟乙基哌嗪 | t/a | 0 | 0 | 0.018 | -0.018 | -0.018 |
| | | 三甲胺 | t/a | 0.049 | 0 | 0 | 0.049 | 0 |
| | | DMF | t/a | 0.003 | 0 | 0 | 0.003 | 0 |
| | | 二乙醇胺 | t/a | 0.003 | 0 | 0 | 0.003 | 0 |
| | | N-甲基乙二醇胺 | t/a | 0.003 | 0 | 0 | 0.003 | 0 |
| | | 二氯甲烷 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 |
| | | 甲苯 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 |

| 污染类型 | 污染物 | | | 现有工程 排放量 | 本项目 排放量 | “以新带 老”削减量 | 本项目实施后 全厂排放量 | 排放增减 量 |
|------|------|--------------|-----|-------------|------------|---------------|-----------------|-----------|
| | | 3,4-环己烯-1-甲醇 | t/a | 0.0002 | 0 | 0 | 0.0002 | 0 |
| | | 乙二醇 | t/a | 0.002 | 0 | 0 | 0.002 | 0 |
| | | 非甲烷总烃 | t/a | 0.097 | 0 | 0 | 0.097 | 0 |
| | | 小计 | t/a | 12.938 | 0.952 | 1.54 | 12.350 | -0.588 |
| 固废 | 危险废物 | 精/蒸馏残液 | t/a | 902.84 | 173.08 | 86.54 | 1075.92 | +86.54 |
| | | 工艺废液 | t/a | 5.427 | 0 | 0 | 5.427 | 0 |
| | | 废催化剂 | t/a | 21.23 | 0 | 6.41 | 14.82 | -6.41 |
| | | 含镍催化剂 | t/a | 53.001 | 3.0 | 0 | 56.001 | +3 |
| | | 废包装材料 | t/a | 105 | 0.5 | 0 | 105.5 | +0.5 |
| | | 废试剂瓶 | t/a | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | | 废溶剂 | t/a | 256.35 | 0 | 0 | 256.35 | 0 |
| | | 废盐渣 | t/a | 0 | 60 | 0 | 60 | +60 |
| | | 公用工程蒸馏残液 | t/a | 132.24 | 0 | 0 | 132.24 | 0 |
| | | 废活性炭 | t/a | 6.8 | 0 | 0 | 6.8 | 0 |
| | | 废气处理废液 | t/a | 74.28 | 0 | 0 | 74.28 | 0 |
| | | 小计 | t/a | 1559.168 | 236.58 | 92.95 | 1702.798 | 143.63 |
| | 一般固废 | 生化污泥 | t/a | 84.5 | 55 | 1.0 | 138.5 | +54 |
| | 生活垃圾 | | t/a | 99.4 | 0 | 0 | 99.4 | 99.4 |

5.5 总量控制

5.5.1 总量控制原则

根据国务院国发[2016]74 号《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，“十三五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物进行总量控制。

根据《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)，自 2013 年起国家对二氧化硫、氮氧化物、烟(粉)尘和挥发性有机物(VOCs)严格实施污染物排放总量控制。又据浙江省重点重金属污染物减排计划(2017-2020 年)，对铅、汞、铬、砷、镍等重金属污染物进行重点污染防治，必须实现稳定达标排放，且应满足当地总量控制要求。

结合国家、地方文件和当地环境状况，根据工程分析，确定本项目总量控制因子为：**COD_{Cr}、氨氮、挥发性有机物(VOCs)**。

削减替代要求：

(1) 根据《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)：

严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。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，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。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，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

(2) 根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，“上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。

(3) 根据《关于明确 2025 年建设项目环评审批中挥发性有机物(VOCs)新增排放量削减替代比例的通知》(绍市环函[2025]11 号)中“越城区、柯桥区、上虞区、滨海新区建设项目新增挥发性有机物(VOCs)排放量实行 2 倍量削减”。

综上所述，本项目新增污染物排放总量：**COD_{Cr}、氨氮按 1:1 比例进行区域平衡；挥发性有机物(VOCs)按 1:2 比例进行区域平衡。**

5.5.2 企业现有核定总量

根据企业《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目》环评及批复，企业现有排污许可总量如下表。

表 5.4-1 企业现有项目总量控制值

| 污染物 | 总量控制因子 | 核定量 | | | 来源及核定依据 |
|-----|-------------------|-------------------|--------|-------|--|
| | | 单位 | 全厂 | | |
| 废水 | 废水量 | m ³ /a | 60600 | | 《绍兴兴欣新材料股份有限公司新增 4000t/a 脱硫剂扩产技改项目》环评及批复 |
| | COD _{cr} | t/a | 纳管量 | 30.3 | |
| | | | 排环境量 | 4.848 | |
| | 氨氮 | t/a | 纳管量 | 2.122 | |
| | | | 排环境量 | 0.91 | |
| 废气 | SO ₂ | t/a | 5.53 | | |
| | 烟（粉）尘 | t/a | 2.20 | | |
| | NO _x | t/a | 21.35 | | |
| | VOCs | t/a | 14.581 | | |

5.5.3 本项目总量控制建议值

根据工程分析相关结论及绍兴市上虞区总量交易管理办法，本项目总量控制建议值见下表。

表 5.4-2 本项目污染物排放总量（误差 0.001，括号内为排环境量）

| 污染物种类 | 污染因子 | 单位 | 本项目排放量* | 总量控制建议值** |
|-------|-------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 废水 | 废水量 | 万 m ³ /a | 0.4715 (15.72m ³ /d) | 0.4715 (15.72m ³ /d) |
| | COD _{Cr} | t/a | 2.358 (0.377) | 2.358 (0.377) |
| | 氨氮 | t/a | 0.165 (0.071) | 0.165 (0.071) |
| 废气 | VOCs | t/a | 0.952 | 0.952 |

注：*括号外数据为纳管量，括号内数据为上虞区水处理发展有限责任公司排环境量；**根据上虞区总量控制要求，废气核定排放总量保留三位小数。

5.5.4 总量平衡方案

本项目实施后企业淘汰《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中已批未建 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法）产品生产线及配套公用工程装置，以新带老可削减废水量 5364m³/a，17.88（m³/d），可削减 VOCs 总量 1.54t/a。故本项目实施后 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 拟通过自身“以新带老”削减替代平衡。

本项目实施后全厂总量变化情况见下表：

表 5.4-3 本项目实施后全厂总量变化情况表

| 项目 | | | 现有总量控制指标 | 本项目排放量 | 以新带老削减量 | 项目实施后全厂总量 | 总量增减量 |
|-------------------|------|--------|----------|--------|---------|-----------|---------|
| 废水量 | | 万 m³/a | 6.06 | 0.4715 | 0.5364 | 5.995 | -0.0649 |
| | | m³/d | 202 | 15.72 | 17.88 | 199.84 | -2.16 |
| COD _{Cr} | 纳管量 | t/a | 30.3 | 2.358 | 2.682 | 29.976 | -0.324 |
| | 排环境量 | t/a | 4.848 | 0.377 | 0.429 | 4.796 | -0.052 |
| 氨氮 | 纳管量 | t/a | 2.122 | 0.165 | 0.188 | 2.099 | -0.023 |
| | 排环境量 | t/a | 0.91 | 0.071 | 0.080 | 0.901 | -0.009 |
| SO ₂ | | t/a | 5.53 | 0 | 0 | 5.53 | 0 |
| 烟（粉）尘 | | t/a | 2.2 | 0 | 0 | 2.2 | 0 |
| NO _x | | t/a | 21.35 | 0 | 0 | 21.35 | 0 |
| VOCs | | t/a | 14.581 | 0.952 | 1.54 | 13.993 | -0.588 |

本项目实施后新增 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 可通过自身“以新带老”削减替代平衡。

5.6 非正常工况下污染源强分析

非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

5.6.1 非正常工况下废气排放

本环评主要考虑末端废气处理装置故障，导致废气大量排放，且持久排放一段时间，其排放源强见下表：

表 5.5-1 非正常工况废气排放

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率(g/s) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|-------------|---------------------|-------|--------------|----------|---------|
| 厂区综合处理装置排气筒 | 废气处理设施故障，处理效率下降 50% | 环氧乙烷 | 0.097 | 0.5~1 | 1 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.149 | 0.5~1 | 1 |
| RTO 排气筒 | | 甲醛 | 0.015 | 0.5~1 | 1 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.203 | 0.5~1 | 1 |
| 九车间含氢废气排气筒 | | 甲醛 | 0.0002 | 0.5~1 | 1 |

5.6.2 非正常工况下废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体或对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷；

②污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经处理或有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

由于以上两种情况废水排放情况难以定量，因此本报告不予量化分析。

5.6.3 非正常工况下固体废物产生

本项目非正常工况的固体废物主要是，大修过程中产生的机泵及其余传动装置更换下的废润滑油、日常检修过程中产生的固体废物、不合格及报废原辅材料，破损不能回用的原辅料桶等，非正常工况固体废物排放情况见下表。

表 5.5-2 非正常工况下的固体废物排放情况

| 固体废物名称 | 主要成分 | 来源 | 固废代码 | 去向 |
|--------------|------|------------------|------------|-----------|
| 检修过程中产生的固体废物 | 化学品 | 各生产工序、分析实验室、原料仓库 | 900-041-49 | 委托有资质单位处理 |
| 破损报废的原辅料桶 | | | 900-041-49 | |
| 废弃化学品 | | | 900-999-49 | |
| 事故危废 | / | 事故 | 待定 | |

5.6.4 交通运输移动源调查

汽车尾气为影响厂区内环境空气质量的主要污染物。厂区内的汽车尾气污染源可模拟为连续排放的线源。污染源的排放量和车流量、车型比、车速等因素密切相关。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：i—表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A_i—表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij}—表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，根据机动车污染物排放限制取值，g/（辆·km）。

根据国家环保部机动车尾气监控中心公布的《在用车综合排放因子》，详见下表。

表 5.5-3 新车排放执行国 IV 排放标准的在用车综合排放因子

| 排放因子 (g/km 辆) | 轻型汽车 | | | | | 中型汽车 | | | | 重型汽车 | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| | 汽油车 | | | | 柴油车 | 汽油车 | 柴油车 | 公交车 | | 汽油车 | 柴油车 | 公交车 | |
| | 微型车 | 轿车 | 其他车 | 出租车 | | | | 汽油 | 柴油 | | | 汽油 | 柴油 |
| CO | 0.12 | 0.2 | 0.22 | 0.26 | 0.31 | 0.92 | 0.87 | 0.92 | 0.87 | 3.96 | 2 | 3.96 | 2 |
| NO _x | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.29 | 0.12 | 1.55 | 0.12 | 1.55 | 0.54 | 3.8 | 0.54 | 0.8 |
| PM ₁₀ | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.03 | N/A | 0.02 | N/A | 0.02 | N/A | 0.06 | N/A | 0.06 |
| HC | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.11 | 0.13 | 0.63 | 0.13 | 0.63 | 0.5 | 1.23 | 0.5 | 1.23 |

注：N/A 表示基本检测不出来

本项目所需物料及产品合计用量约 8506.38t/a，全部卡车运输，卡车按 30t/车次，则卡车运输次数约 284 车次/年。排放污染物主要为 NO_x，CO 和非甲烷总烃，车辆运行排放污染物排放因子采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》中型柴油汽车 IV 排放标准，单车次运输距离按照 200km 计，则排放量为 NO_x 0.186t/a，CO 0.107t/a 和非甲烷总烃 0.031t/a。

5.7 清洁生产分析

清洁生产就是把工业污染控制的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，全过程体现在原料、工艺、设备、管理、三废排放、产品、销售、使用等各个方面，从而使污染物的发生量、排放量最小化。清洁生产突出表现在生产工艺、使用的原辅物料等方面。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》中的第二条规定：清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

项目要在原料使用、资源消耗与综合利用及污染物产生与处置方面符合要求，包括如下：

1、采用无毒、无害或者低毒、低害的原料。

2、优先采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备。

3、对生产过程中产生的废物、废水和余热进行综合利用或者循环利用。

4、采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

5、实行三级能源、用水计量管理，设置专门机构或人员对能源、取水、排污情况进行监督，并建立管理考核制度和数据统计系统。

5.7.1 工艺先进性分析

1、进料精确控制工艺：

本项目采用 DCS 系统控制，所有参数进入系统，并在车间附近设置 HMI 调节。

对本项目中的反应釜采用 DCS 系统进行控制：反应温度高报警并与低温传热介质进出口阀联锁自动开。反应釜夹套温度与反应釜内温度、夹套出口温度通过各种温度控制方式调节，并设置高液位报警。釜内压力和温度信号远传到 DCS 系统中记录。反应釜的搅拌采用变频调速，在现场 HMI 调节和显示。

2、液体物料贮存、输送与计量

本项目年用量在 300 吨及以上的液体物料有 68 哌嗪、环氧乙烷、二乙烯三胺、37%甲醛水溶液等。物料具有易燃易爆、有毒有腐蚀等特性，为了车间的安全、员工的职业卫生健康等等考虑，年使用量在 300 吨的或有特殊要求的均已在企业的罐区设置贮罐贮存，用正压输送的泵打至各车间的各使用点；而年使用量或年产量在 300 吨以下的液体物料在设计中考虑用桶装物料进料，贮存在甲类仓库或丙类仓库中。

本项目涉及到的液体物料均采用密闭管道输送，并设置液位、流量、称重等自动计量，进料精确控制，设置平衡管，以最大限度地减少有机废气的产生。

5.7.2 装备先进性分析

本环评根据《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》(浙经贸医化[2005]1056 号)中精细化工行业基本要求对本项目技术装备清洁生产水平进行分析,具体详见下表。

表 5.6-1 与浙经贸医化[2005]1056 号文对比其装备技术符合性分析

| 序号 | 《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》中要求 | 符合/建议 | 是否符合 |
|----|---|---|------|
| 1 | 不得使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。若介质特性及工艺无法替代时,须对输送排气进行统一收集。 | 项目不使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。 | 符合 |
| 2 | 固体投料应设密封投料装置,不得敞口投料。以剧毒物品为生产介质的设备和母液、污水的收集槽,不得使用敞口设备,确因排渣、清渣需要,该设备应设密闭排渣装置。 | 本项目固体投料采用固体投料装置,且不使用剧毒物品,不使用敞口设备。 | 符合 |
| 3 | 固液分离不得使用敞口设备,淘汰真空抽滤设备。确因工艺介质要求必须使用敞口设备,须对设备布置区域作独立隔离,并设立独立的尾气排风处理系统。 | 项目生产工艺不使用敞口设备,也不用真空抽滤设备。 | 符合 |
| 4 | 加强职业防护。使用化学危险品原料的生产车间应改善作业环境,采用可靠的集中排风处理系统,降低有害介质的浓度。不得使用轴流风机进行通风。 | 本项目直接通过管道输送原材料,采取合理可靠的废气处理措施,降低有害介质的浓度。 | 符合 |
| 5 | 溶剂贮罐必须配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。大的罐区应有冷凝系统,进行降温和吸收呼吸气。 | 项目储罐配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置,储罐废气统一收集后处理排放。 | 符合 |
| 6 | 提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术,减少“三废”产生量,提高产品收率。 | 本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪采用工艺连续化生产,且全过程采用定量化控制技术。 | 符合 |
| 7 | 不得采用非金属管道输送有机化工危险品。若生产过程无法避免时,对输送管道应作可靠的防静电措施。除物料装卸场所临时使用外,正常生产流程中的物料输送应使用刚性管道,不应使用柔性塑料管。 | 项目有机化工危险品采用不锈钢或衬里管道进行输送。不使用柔性塑料管。 | 符合 |
| 8 | 使用剧毒物品投料的区域,设备布置应相对独立。对地面冲洗水及污水应作独立收集,专项处理。 | 本项目不涉及剧毒物料。 | 符合 |

5.7.3 原辅材料使用清洁性分析

(1) 物料回收利用

现有企业本项目生产过程中对可回用溶剂均进行回收利用,采用多级冷凝尽可能的回收溶剂,提高溶剂利用率。

(2) 冷却水循环回用

现有企业及本项目生产过程中需要用到冷却水,冷却水循环使用,循环水利用率在 99.5% 以上。

(3) 催化剂循环利用

本项目不涉及催化剂，现有企业生产过程中使用的催化剂循环利用，充分利用催化剂活性，降低原料消耗。

5.7.4 污染物收集处理措施先进性分析

项目使用先进性设备及工艺，尽量减少污染物的产生，特别是无组织废气的产生。项目还对产生的污染物进行有效的收集处理，尽可能减少污染物的排放，具体措施如下：

（1）废气污染物收集处理措施

①项目对于产生废气的每个设备、储罐的废气都从呼吸口直接接管接入废气处理系统，废气收集效率较高。

②对于项目收集后的废气，首先采用冷凝的方法回收物料，冷凝器冷凝下来的溶剂可以做到回收套用为原则，最大限度的冷凝回收套用溶剂废气，减少溶剂的消耗量，并避免冷凝下来的溶剂又作为废液处理，增加处理费用，浪费原料。

（2）废水污染物收集处理措施

①项目根据车间废水水质情况的不同分类收集，高浓废水预处理后再经厂区污水站处理后达标外排。

②企业对老旧的 1#污水处理站进行提升改造，将现有“水解酸化+兼氧/好氧+MBR+次氯酸钠氧化”废水处理工艺改进为“水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉”工艺（同 2#污水处理站），并更换曝气系统、废气收集系统。

（3）固体废物收集处理措施

固废有专人负责分类暂存，暂存场所符合国家相关规范。

由上分析可以看出，项目采取的污染物收集处理措施有效，并具有先进性。

5.7.5 产品分析

1、公司依托自身在哌嗪领域的深耕，依托自身在哌嗪领域的成本优势，在本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品原料成本上具有天然的优势。

2、本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品采用工艺连续化生产，有效提升反应效率，减少废气、废水的产生量。

3、五甲基二乙烯三胺，简称 PMDETA，外观为无色至淡黄清透液体，易溶于水，是聚氨酯软质泡沫的高效全水发泡催化剂。它的特点是高活性、强发泡，同时也用于平衡整体发泡及凝胶反应。此外，五甲基二乙烯三胺还能够改善泡沫的流动性，能够改善产品生产工艺和提高制品质量。

5.7.6 生产管理体系先进性分析

(1) 制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加产品的收率并使生产成本大为降低。

(2) 工艺与设备管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。

(3) 原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。

5.7.7 清洁生产建议

1、建立和完善生产过程原料、水、电、汽等的消耗指标管理考核办法，定期比较各项指标消耗情况，从而优化生产过程控制，控制原辅材料的消耗量，从源头上减少污染物的发生量。同时将使职工的收入与成本和质量合格率挂钩，从而提高员工操作积极性，减少人为因素造成的物料损失。

2、按照化工企业清洁生产审核指南的要求，定期对生产过程原辅材料消耗、产品质量、“三废”产生量等指标进行对照审核，及时发现生产问题，并予以解决，提高物料利用率，降低消耗。

3、积极推行各项管理制度。企业积极建立健全各项目环境管理制度，不断完善生产操作规程，设施的运行、操作和化验记录须规范、完整。建议企业建立 ISO14000 环境管理体系，并严格按体系程序进行运作。

6 环境质量现状调查及评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

杭州湾上虞经济技术开发区位于上虞区北端曹娥江以东，钱塘江出海口的围垦海涂滩地上。园区北濒杭州湾至上海港 250km，陆路至杭州 85km，距宁波 84km，与上虞区相距 15km。约 12km 的进港公路与杭甬高速公路上虞立交口相交，内河与杭甬运河相连，距萧山国际机场仅 25km，交通便利，地理位置优越。

该项目所在地位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，东面为东进河，隔河为绍兴上虞新利化工有限公司；南面为北道河，隔河为绍兴佳英感光材料科技有限公司、浙江博澳染料工业有限公司；西面紧邻浙江金科粘胶制品有限公司、绍兴市天玮电镀有限公司；北面园区规划用地和道路。项目所在区域位置详见附图 1 部分，周边情况见图 6.1-1。



图 6.1-1 项目周边环境概况图

6.1.2 地形、地质、地貌

园区四周有海堤围护，中间有东西走向的中心河分隔，自然地形标高（1985 年国家高程）3.40-4.40m。土地系盖北镇、小越镇、崧厦镇及沥东镇的围垦区，多为经济作物耕地，没有居民住宅建筑。

根据浙江省工程勘察对港区 8 个测点钻孔取样、试验取得的数据，自上而下依次描述如下：

- 第 1 层：填土，层平均厚 1.5m，承载力 $f_k=30\text{Kpa}$ ；
 - 第 2-1 层：淤泥质亚粘土；
 - 第 2-2 层：粘土夹淤泥质土；
 - 第 3 层：粘土夹淤泥质土；
 - 第 4-1 层：粘土，厚 1.90-3.90m；
 - 第 4-2a 层：砾砂混粘土；
 - 第 4-2 层：圆砾。
- 本地区的地震烈度为 6 度。

6.1.3 气候特征

上虞位于北亚热带边缘，是东亚季风盛行的滨海地带，属海洋性气候。四季分明，雨水充沛，阳光充足，温度适中，年平均温度 17.4°C ，年平均无霜期 251 天，日照全年 3000h，相对湿度 75%，夏季盛行东南风及偏南风，冬季盛行偏北及西南风，年平均风速 3m/s ，年平均降雨量 1395mm，大气平均气压 101Kpa 。

主要气象特征参数如下：

| | |
|------------|------------------------|
| 多年平均气温 | 17.4°C |
| 历年极端最高气温 | 40.2°C |
| 历年极端最低气温 | -5.9°C |
| 年平均降水量 | 1395 mm |
| 年最大降水量 | 1728mm |
| 日最大降水量 | 89mm |
| >25mm 降水日数 | 15.5d |
| 主导风向 | S, 13.78% |
| 次主导风向 | SSW, 11.38% |
| 夏季主导风向 | S, 21.45% |
| 冬季主导风向 | NNW, 9.19% |

| | |
|---------|---------|
| 多年平均风速 | 2.59m/s |
| 年平均台风影响 | 1.5d |
| 台风持续时间 | 2-3d |
| 历年相对湿度 | 78% |

本区域灾害性天气四季皆有可能发生，较为特殊的是台风，常发生在每年 7-9 月，因台风季节常伴有狂风暴雨，使短期内的暴雨造成局部区域水灾。

6.1.4 水文特征

(1) 海域

北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左右。根据浙江交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为 4.087m/s，落潮测点最大流速为 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦淤的动态平衡之中，澉浦站潮汐特征值统计如下：

| | |
|--------|--------------------|
| 历年最高潮位 | 8.05m(1974,08,20) |
| 历史最低潮位 | -2.28m(1961,05,03) |
| 平均高潮位 | 4.91m |

(2) 曹娥江

为钱塘江河口段主要支流，其上游属山溪性河流，下游属潮汐性河道。曹娥江主流长 197km，主河道平均坡降 3.0%，流域面积 6080km²，河口多年平均流量为 38.7 亿 m³。随着上游水库建设和用水量的增加，河口平均径流量为 34.8 亿 m³。

(3) 东进闸总干河

开发区的东进闸总干河是虞北地区的排涝河。总干河与其西侧地块中部东西走向的中心河相接。常年水位为 2.70m，低水位为 2.50m，高水位为 3.10m。总干河经东进闸与外海相通，东进河水位超过 3.1m 时，东进河开闸排涝；水位低于 2.50m 时，引曹娥江水补给。

6.1.5 土壤植被

上虞土壤有 6 个土类，15 个亚类、47 个土属、84 个土种。红壤土类是上虞分布最广的一种土类，面积约 69.76 万亩；黄壤土类分布在海拔 500m 以上的低山地区，面积约 0.72 万亩；岩性土类约 4.9 万亩；潮土土类面积约 18.56 万亩；盐土土类 15.71 万亩。

绍兴市上虞区属亚热带常绿阔叶林区，在长期的人为活动和自然灾害的影响下，常绿阔叶林逐渐演替为常绿针叶林和竹林，天然植被被次生或人工植被所取代。上虞境内基本无原始植被，多为次生草木植物群落、灌木丛、稀疏乔木和部分薪炭林，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林。人工植被分布较广，作物资源品种近 1000 个。低山丘陵人工植被用材林以松、杉树为主，经济林有茶、桑、竹、板栗、水果等。平原地区主要为谷、豆、薯等粮食作物及蔬菜、油菜、棉花等。

6.2 开发区配套设施

6.2.1 给水

杭州湾上虞经济技术开发区工业用水取自曹娥江，开发区规划兴建规模 30 万吨/日的工业水厂，水压约为 2kg（196kPa）。规划区内各厂可根据本厂用水需要自设加压设施。

6.2.2 排水

上虞区水处理发展有限公司一期设计规模为 7.5 万 m³/d，现已停用；二期工程建设规模为日处理污水 22.5 万 m³/d 及日排放 30 万 m³/d 的排海管线，分两条生产线建设，工程总占地面积 233 亩。污水收集范围覆盖到杭州湾上虞经济技术开发区、经济开发区及虞中、虞北 7 个乡镇约 300 平方公里，工程采用“混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+沉淀处理”的处理工艺。上虞区水处理发展有限公司是重要的环保基础设施，目前一期工程已停运，二期工程已通过环保竣工验收。

为完成“十三五”规划确定的减排目标，并切实落实环办函[2013]296 号文件要求，上虞区水处理发展有限公司已启动提标改造工程，在厂外将生活污水和工业废水进行分管收集，在污水处理厂内进行分质处理。改造后项目一期废水处理总规模为 20 万 t/d，其中生活污水 10 万 t/d，工业废水 10 万 t/d；远期工程规划处理规模为 30 万 t/d，其中生活污水 10 万 t/d，工业废水 20 万 t/d，目前污水处理厂提标改造工程已通过验收。提标改造后，上虞区水处理发展有限公司生活污水尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；工业废水尾水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，其中 COD≤80mg/L。

根据上虞区水处理发展有限公司现有工业污水处理国家排污许可证限制要求(编号：91330604742925491Y001R)，生活污水许可排放浓度限值要求满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，工业废水许可排放浓度限值按照

《排污许可证申请和核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求纳管企业加权计算。

(1) 上虞区水处理发展有限公司 5 万吨/日工业污水处理异地扩建项目

根据上虞区委办[2019]13 号《上虞区推进印染化工产业高质量发展实施方案》文件，杭州湾上虞工业园区将承接越城区化工企业集聚提升，全力推动化工产业“园式”集聚提升。同时，上虞区将加快推进区内化工企业入园集聚，到 2021 年底，杭州湾上虞经济技术开发区外化工企业全部实现入园集聚，区外不再保留化工企业。为满足开发区对工业污水的处理需求，上虞水处理发展有限公司计划实施异地扩建工业污水处理。实施“绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司 5 万吨/日工业污水处理异地扩建项目”，作为搬迁的化工制药印染企业配套设施之一，确保搬迁企业的顺利入驻、健康发展，为化工制药印染产业的集聚提升创造条件。绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司拟投资 71997.07 万元在绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区异地扩建 5 万吨/日工业污水处理设施、构筑物、建筑物，以及与之配套的进出管道。选址于产业拓展区，东至纵四河沿河绿地，南至北塘东路防护绿地，西至规划拓展三路防护绿地及现状空地，北至拓展八路防护绿地，总占地面积约 350 亩。

项目一期工业污水处理规模为 5 万 m³/d，同时配套附属建筑物和构筑物土建按 15/10 万 m³/d 一次建成，为后期扩建提供条件。2021 年 2 月，上虞区水处理发展有限公司 5 万吨/日工业污水处理异地扩建项目已获得环评批复。污水处理工艺见图 6.2-1。

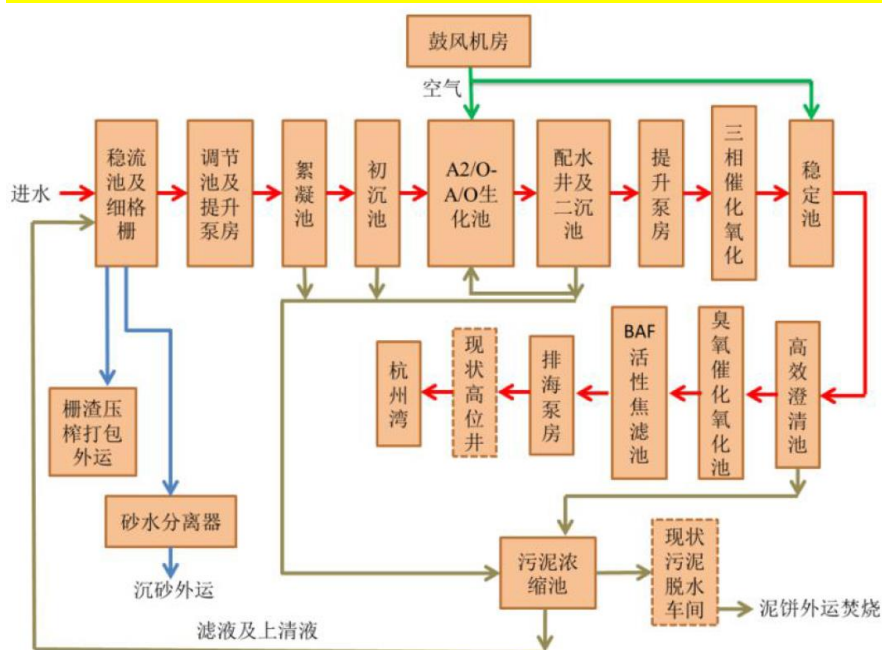


图6.2-1 上虞污水处理厂扩建项目工程污水处理工艺流程图

目前上虞区水处理发展有限责任公司各控制标准具体见下表。

表6.2-1 污水处理厂进、出水标准

| 项目 | 进水指标 | 出水指标 | | | |
|--------------------------|------|-------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| | | 排污许可证排放浓度限值 | | 提标改造排放浓度限值 | |
| | | 生活污水 | 工业废水 | 生活污水 | 工业废水 |
| | | GB18918-2002 一级 A 标准 | HJ978-2018 加权核算 | GB18918-2002 一级 A 标准 | GB8978-1996 一 级标准 |
| BOD ₅ (mg/L) | ≤300 | ≤10 | ≤20.04 | ≤10 | ≤20 |
| COD _{Cr} (mg/L) | ≤500 | ≤50 | ≤80 | ≤50 | ≤80 |
| SS(mg/L) | ≤400 | ≤10 | ≤59.50 | ≤10 | ≤70 |
| 色度（稀释倍数） | — | ≤30 | ≤44.70 | ≤30 | ≤50 |
| 氨氮(mg/L) | ≤35 | ≤5 | ≤13.36 | ≤5(8) | ≤15 |
| TP(mg/L) | ≤8 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.5 |
| 总氮(mg/L) | ≤70 | ≤15 | 25.3 | ≤15 | — |
| AOX(mg/L) | ≤8 | / | ≤1 | ≤1 | ≤1 |
| LAS(mg/L) | ≤20 | ≤0.5 | ≤2.44 | ≤0.5 | ≤5 |

*注：括号外水温>12 时的控制指标，括号内水温≤12 时的控制指标。

本次评价收集了浙江省污染源自动监控信息管理平台 2025 年 3 月 10 日至 2025 年 3 月 31 日绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司工业线出水口自动监测数据，相关检测结果如下：

表6.2-2 绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司 2025 年 3 月检测结果

| 序号 | 监测时间 | pH 值 | 化学需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 瞬时流量 |
|----|-----------|------|-------|--------|--------|--------|---------|
| | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | L/s |
| 1 | 2025.3.10 | 7.39 | 47.84 | 0.1626 | 0.1335 | 17.308 | 855.57 |
| 2 | 2025.3.11 | 7.46 | 53.87 | 0.2127 | 0.111 | 16.226 | 818.23 |
| 3 | 2025.3.12 | 7.44 | 57.33 | 0.204 | 0.11 | 16.247 | 881.49 |
| 4 | 2025.3.13 | 7.41 | 45.66 | 0.1037 | 0.115 | 15.437 | 1004.38 |
| 5 | 2025.3.14 | 7.32 | 37.53 | 0.178 | 0.0912 | 16.702 | 977.04 |
| 6 | 2025.3.15 | 7.26 | 37.97 | 0.1425 | / | / | 999.74 |
| 7 | 2025.3.16 | 7.34 | 34.23 | 0.1304 | 0.0957 | 17.29 | 972.32 |
| 8 | 2025.3.17 | 7.29 | 36.3 | 0.1421 | 0.1079 | 16.757 | 857.46 |
| 9 | 2025.3.18 | 7.28 | 44.59 | 0.2258 | 0.0956 | 17.598 | 842.9 |
| 10 | 2025.3.19 | 7.29 | 40.55 | 0.2284 | 0.0989 | 18.167 | 883.91 |
| 11 | 2025.3.20 | 7.32 | 37.43 | 0.33 | 0.1048 | 18.732 | 848.16 |
| 12 | 2025.3.21 | 7.35 | 42.06 | 0.2322 | 0.0904 | 15.809 | 853.75 |
| 13 | 2025.3.22 | 7.4 | 41.06 | 0.1905 | 0.0986 | 14.343 | 864.3 |
| 14 | 2025.3.23 | 7.41 | 38.81 | 0.4235 | / | 14.346 | 836.71 |
| 15 | 2025.3.24 | 7.46 | 36.6 | 0.5472 | / | 15.618 | 780.85 |
| 16 | 2025.3.25 | 7.54 | 42.01 | 0.3787 | 0.1256 | 12.714 | 788.51 |
| 17 | 2025.3.26 | 7.45 | 49.94 | 0.5262 | 0.126 | 12.697 | 839.84 |

| | | | | | | | |
|------|-----------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 18 | 2025.3.27 | 7.46 | 48.57 | 0.4959 | 0.1274 | 13.65 | 914.64 |
| 19 | 2025.3.28 | 7.52 | 47.17 | 0.3075 | 0.1232 | 14.584 | 883.86 |
| 20 | 2025.3.29 | 7.53 | 51.32 | 0.2444 | 0.1193 | 16.601 | 823.32 |
| 21 | 2025.3.30 | 7.37 | 58.38 | 0.2483 | 0.1149 | 17.756 | 756.33 |
| 22 | 2025.3.31 | 7.31 | 51.62 | 0.2389 | 0.1304 | 18.612 | 833.09 |
| 标准限值 | | 6-9 | 80 | 13.36 | 0.5 | 25.3 | / |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | / |

注：“/”为系统判定无效数据。

根据浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台提供的 2025 年 3 月浙江重点污染源监督性监测数据，绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司各污染因子均能够做到达标排放。

6.2.3 供热

园区主要有两座公共热源，分别为绍兴上虞杭协热电有限公司和浙江春晖环保能源有限公司。

绍兴上虞杭协热电有限公司已建成规模为 5 炉 4 机，3 台 130t/h 次高温次高压循环流化床锅炉配 2 台 15MW 背压机组，2 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉配 2 台 15MW 高温高压背压机组；杭协热电的三期扩建工程已于 2020 年 4 月报批，拟新建 2×130t/h 高温超高压循环流化床锅炉配 2 台 15MW 高温超高压背压式汽轮发电机组。扩建完成后企业将形成 7 炉 6 机规模。

浙江春晖环保能源有限公司现建有 6 炉 3 机，其中 2 台日处理 500 吨的循环流化床垃圾焚烧锅炉（0#炉和 1#炉，蒸发量：75t/h）配 1 台 C12 MW 汽轮机组（1#机组，配 15MW 发电机），1 台日处理 500 吨的机械炉排炉垃圾焚烧锅炉（5#炉，蒸发量：50t/h）配 1 台 CB12 MW（4#机组），3 台生活垃圾炉 2 用 1 备运行，2 台 75t/h 次高温次高压污泥焚烧炉（2#炉、3#炉，与生活垃圾焚烧共用 1 台 CB12 MW 发电机组）和 1 台 130t/h 次高温次高压生物质锅炉 1 台 B12MW 汽轮发电机组（3#机组）。春晖环保的生物质热电联产扩建项目（一期工程）已于 2020 年 11 月报批，拟新建 2 台 130t/h 高温高压生物质循环流化床锅炉（6#、7#炉）和 2 台 18MW 高温高压背压式汽轮发电机组（5#、6#机），分二期建设。扩建完成后企业将形成 8 炉 5 机规模。

6.2.4 固废处置

（1）浙江春晖固废处理有限公司

浙江春晖固废处理有限公司原名上虞振兴固废处理公司，位于杭州湾上虞经济技术开发区北部，紧邻杭州湾滩地。成立于 2005 年 11 月，具备集中收集、无害化处置工业危险废物资质。

浙江春晖固废处理有限公司根据现有危废处置经营许可证（浙危废经第 330600196 号）可处置的危险废物主要有 HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW06 有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物和 HW49 其他废物。

浙江春晖固废处理有限公司目前共审批了“上虞振兴固废处理有限公司固体焚烧项目（一期）”、“上虞振兴固废处理有限公司年处理危险固废 9000 吨改扩建项目”、“新增年焚烧处置 1500 吨农牧废弃物项目”和“新建年焚烧处理危险固废 1.5 万吨项目”4 个项目，正在审批的项目 1 个：“年焚烧处理危险废物 1.5 万吨技改项目”，各项目审批及验收情况见下表：

表6.2-3 春晖固废项目审批及验收情况一览表

| 项目名称 | 处理规模 | 环评批复 | 环保竣工验收 | 废物处置类型 | 备注 |
|---------------------------------|---|---------------|----------------|----------------|---------------|
| 上虞振兴固废处理有限公司固体焚烧项目（一期） | 3600t/a | 虞环审[2005]171号 | 虞环建验[2006]032号 | 危险废物焚烧 | 已淘汰，工程相关设施已拆除 |
| 上虞振兴固废处理有限公司年处理危险固废 9000 吨改扩建项目 | 一期 3600t/a 为备用，二期新增 5400t/a，总处理能力为 9000t/a | 浙环建[2009]26号 | 浙环建验[2013]116号 | 危险废物焚烧 | 仅保留二期，二期正常生产 |
| 新增年焚烧处置 1500 吨农牧废弃物项目 | 新增年焚烧处置 1500 吨农牧废弃物，保留其它危险废物年处置规模 3900 吨，总固废处置能力为 5400t/a | 虞环审[2018]50号 | / | 农牧废弃物焚烧 | 试生产 |
| 新建年焚烧处理危险固废 1.5 万吨项目 | 新增年焚烧处置 1.5 万吨危险废物和农牧废弃物 3000 吨 | 虞环审[2018]149号 | 自主验收 | 危险废物焚烧、农牧废弃物焚烧 | 正常生产 |
| 年焚烧处理危险废物 1.5 万吨技改项目 | 新建一条立式清洁焚烧炉焚烧线 | 虞环审[2022]6号 | / | 危险废物焚烧 | 在建 |

（2）绍兴市上虞众联环保有限公司

绍兴市上虞众联环保有限公司（原名“上虞市众联环保有限公司”，2016 年 3 月公司名称变更）是一家专业从事工业固体废物处置的企业。

绍兴市上虞众联环保有限公司根据现有危废处置经营许可证（浙危废经第330000045号）可处置的危险废物主要有 HW02 医药废物、HW03 废药物药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW30 含砒废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂。

绍兴市上虞众联环保有限公司目前共审批了“年贮存处置工业固废 5.5 万吨项目”、“年贮存处置 30000 吨危险固废项目”、“年焚烧处置 9000 吨危险废物项目”、“年安全处置 6 万吨危险废物项目”、“年焚烧处置 21000 吨危险废物项目”、“工业废物综合处置项目”、“5 万 t/a 工业废盐和 6 万 t/a 废硫酸处置及资源化利用项目（一阶段）”7 个项目，各项目审批及验收情况见下表：

表6.2-4 众联环保项目审批及验收情况一览表

| 项目名称 | 处置规模 | 环评批复 | 环保竣工验收 | 废物处置类型 | 备注 |
|---------------------|----------|----------------|---|----------|--------------|
| 年贮存处置工业固废 5.5 万吨项目 | 55000t/a | 虞环审[2011]47 号 | 虞环建验[2014]69 号 | 一般工业废物填埋 | 已封场 |
| | | | 虞环建验[2017]56 号 | | 已封场 |
| 年贮存处置 30000 吨危险固废项目 | 30000t/a | 浙环建[2013]88 号 | 浙环竣验[2015]60 号 | 危险废物填埋 | 已封场 |
| | | | 2019.3.15 自主验收(废水、废气、噪声)；固废验收虞环建验园(2019)7 号(二期) | | 正常运行 |
| 年焚烧处置 9000 吨危险废物项目 | 9000t/a | 虞环审[2015]95 号 | 虞环建验[2017]32 号 | 危险废物焚烧 | 正常运行 |
| 年安全处置 6 万吨危险废物项目 | 60000t/a | 虞环审[2016]95 号 | 虞环建验[2017]55 号(一期) | 危险废物填埋 | 正常运行；二期、三期在建 |
| 年焚烧处置 21000 吨危险废物项目 | 21000t/a | 虞环审[2017]281 号 | 2019.3.15 自主验收(废水、废气、噪声)；固废验收虞环建验园[2019]8 号 | 危险废物焚烧 | 正常运行 |
| 工业废物综合处置项目 | 60000t/a | 虞环审[2018]216 号 | 2020.8.12 自主验收(废水、废气、噪声)；固废验收虞环建验 | 一般工业废物填埋 | 正常运行 |

| 项目名称 | 处置规模 | 环评批复 | 环保竣工验收 | 废物处置类型 | 备注 |
|--|---------------------------|----------------|--|--------------|--------------------|
| | 60000t/a | | 园(2020)30 号 | 危险废物填埋 | |
| 5 万 t/a 工业废盐和 6 万 t/a 废硫酸处置及资源化利用项目(一阶段) | 5 万 t/a 工业废盐和 6 万 t/a 废硫酸 | 虞环审 [2021]15 号 | 刚性填埋场一期工程已于 2022 年 6 月 1 日通过环保竣工验收，其他部分在建。 | 工业废盐无害化处理及利用 | 刚性填埋场一期正常运行，其他部分在建 |

6.3 环境质量现状调查与评价

6.3.1 环境空气

1、基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气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现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量点或区域点监测数据。

根据绍兴市上虞区环境监测站提供的 2024 年度上虞区环境质量数据，上虞区各项污染物浓度详见下表 6.3-1。

表6.3-1 绍兴市上虞区 2024 年空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度/(ug/m ³) | 标准值/(ug/m ³) | 占标率/(%) | 达标情况 |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|---------|------|
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.33 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 11 | 150 | 7.33 | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 23 | 40 | 57.5 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 50 | 80 | 62.5 | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 43 | 70 | 61.43 | 达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 94 | 150 | 62.67 | |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 30 | 35 | 85.71 | 达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 72 | 75 | 96 | |
| O ₃ | 第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度 | 166 | 160 | 103.75 | 不达标 |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 1000 | 4000 | 25 | 达标 |

绍兴市上虞区 2024 年环境空气质量未能达到国家二级标准要求，属于不达标区，超标污染物为臭氧。针对 2024 年环境空气质量不达标情况，上虞区拟针对性开展低效治理设施改造、源头替代、3.0 化工行业整治等行动，改善区域环境空气质量。

本项目评价基准年为 2023 年，因此本次环评引用浙江省绍兴生态环境监测中心发布的 2023 年上虞区上虞中学站点的环境空气基本污染物的监测数据，具体情况见表 6.3-2。

表6.3-2 绍兴市上虞区 2023 年空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 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 |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|------|
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.67 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 10 | 150 | 6.67 | |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 24 | 40 | 60 | 达标 |
| | 第 98 百分位数日平均质量浓度 | 52 | 80 | 65 | |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 51 | 70 | 72.86 | 达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 98 | 150 | 65.33 | |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 29 | 35 | 82.86 | 达标 |
| | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 57 | 75 | 76 | |
| O ₃ | 第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度 | 156 | 160 | 97.5 | 达标 |
| CO | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 900 | 4000 | 22.5 | 达标 |

由上表可知，2023 年上虞区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年平均质量浓度占标率分别为 11.67%、60%、72.86%、82.86%，均未超过标准限值，年平均质量浓度均满足 GB3095 中浓度限值要求；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 日平均质量相应百分位浓度分别为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，SO₂ 日均质量浓度最大占标率 6.67%；NO₂ 日均质量浓度最大占标率 65%；PM₁₀ 日均质量浓度最大占标率 65.33%；PM_{2.5} 日均质量浓度最大占标率 76%；CO 日均质量浓度最大占标率 22.5%，均未超过标准限值；O₃ 日最大 8 小时平均质量第 90 百分位数浓度为 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃8h 平均质量浓度最大占标率 97.5%，未超过标准限值，能满足相应环境质量标准要求限值。因此上虞区 2023 年为环境空气质量达标区。

2、其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气特征污染物的质量现状，本项目特征因子甲醛、环氧乙烷、非甲烷总烃引用绍兴市中测检测技术股份有限公司对项目地北侧的监测数据进行评价，报告编号为“绍中测检 2023（HJ）字第 05111 号”、“绍中测检 2023（HJ）字第 05111-1 号”。

（1）监测布点

表6.3-3 监测点位布置一览表

| 监测点名称 | 监测点位坐标(m) | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|-------|-----------|------------|------------------|-------------------|--------|--------|
| | X | Y | | | | |
| 厂界北侧 | 295321.85 | 3339006.68 | 甲醛、甲醇、环氧乙烷、非甲烷总烃 | 2023.5.1~2023.5.7 | N | ~610m |

(2) 监测因子

小时值：甲醛、甲醇、环氧乙烷、非甲烷总烃。

日均值：甲醇、环氧乙烷。

(3) 监测日期及频次

监测时间和频次见下表。

表6.3-4 监测日期及频次

| 监测点 | 监测项目 | 监测频次 |
|------|-------|--|
| 厂界北侧 | 环氧乙烷 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02: 00、08:00、14:00、20:00 |
| | | 连续监测 7 天，02:00-22:00 |
| | 甲醛 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02: 00、08:00、14:00、20:00 |
| | 甲醇 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02: 00、08:00、14:00、20:00 |
| | | 连续监测 7 天，02:00-22:00 |
| | 非甲烷总烃 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02: 00、08:00、14:00、20:00 |

(4) 监测结果统计

①评价方法

采用单项指数法对评价区域内的环境质量空气现状进行评价，评价标准为《环境质量标准》二级标准，当单项指数大于等于 1 时，表示已超过标准，同时从单项指数还可以看出污染物浓度占标准的比值： $I_i=C_i/S_i$

式中： I_i 为*i*污染物的单项指数； C_i 为*i*污染物的实测浓度； S_i 为*i*污染物的环境标准浓度。

②监测结果统计

监测结果统计汇总结果见下表所示。

表6.3-5 环境空气质量现状监测结果统计汇总

| 监测点位 | 污染物 | 数据个数 | 监测浓度范围 mg/m^3 | | 标准值 mg/m^3 | | 最大比标值 | | 超标倍数 | 达标率 (%) |
|------|-------|------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|---------|--------|---------|------|---------|
| | | | 小时值范围 | 24 小时平均范围 | 小时值 | 24 小时平均 | 小时值 | 24 小时平均 | | |
| 厂界北侧 | 环氧乙烷 | 日均 7、小时 28 | <0.0035 | <0.0002 | 0.0231 | 0.0077 | 0.0758 | 0.0130 | 0 | 100 |
| | 甲醛 | 小时 28 | <0.04 | / | 0.05 | / | 0.4 | / | 0 | 100 |
| | 甲醇 | 日均 7、小时 28 | <0.1 | <0.003 | 3 | 1 | 0.0167 | 0.0015 | 0 | 100 |
| | 非甲烷总烃 | 小时 28 | 0.53-0.86 | / | 2 | / | 0.43 | / | 0 | 100 |

由上述监测结果可知，特征因子方面，兴欣新材料厂界北侧甲醇小时浓度 $<0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇日均浓度 $<0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ；环氧乙烷小时浓度 $<0.0035\text{mg}/\text{m}^3$ ，环氧乙烷日均浓度 $<0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲醛小时浓度 $<0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃小时浓度 0.53-0.86 mg/m^3 。因此，开发区及周围敏感点特征污染物符合相关环境质量标准要求。

在环保部门的组织和推动下，杭州湾上虞经济技术开发区共督促多家单位完成了废气治理任务，并对部分废气治理难度大的项目实行停产、转产、限期淘汰。从上监测统计结果可以看出，项目所在区域各污染因子环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

6.3.2 地表水

本项目废水纳入开发区集中污水处理厂，不对地表水环境排放，根据 HJ2.3-2018，地表水环境质量现状调查优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

（1）地表水环境质量达标情况

根据《2024年绍兴市生态环境质量公报》，2024年全市主要河流水质总体状况为优，70个市控及以上断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，且水质类别均满足水域功能要求。其中：Ⅰ类水质断面2个，占2.8%；Ⅱ类水质断面31个，占44.3%；Ⅲ类水质断面37个，占52.9%。与上年相比，Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例持平，保持无劣Ⅴ类水质断面，满足水域功能要求断面比例持平，总体水质保持稳定。

2024年曹娥江水系、浦阳江及壶源江水系、鉴湖水系和绍虞平原河网等四大水系水质状况均为优，各监测断面水质类别均为Ⅰ~Ⅲ类，无劣Ⅴ类水质断面，均满足水域功能要求。与上年相比，各水系Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例、劣Ⅴ类水质断面、满足水域功能要求断面比例均持平，总体水质保持稳定。

2024年各区、县（市）市控及以上断面水质类别均为Ⅰ~Ⅲ类，无劣Ⅴ类断面，均满足水域功能要求。与上年相比，各区、县（市）Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例、劣Ⅴ类水质断面、满足水域功能要求断面比例均持平，总体水质保持稳定。

曹娥江水系水质状况为优，其24个市控及以上监测断面中，Ⅰ类水质断面 2个，Ⅱ类水质断面19个，Ⅲ类水质断面3个，无劣Ⅴ类水质断面，均满足水域功能要求。与上年相比，Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例和满足水域功能要求断面比例均持平，总体水质保持稳定。

（2）地表水环境质量现状与评价

为了解本项目附近地表水环境质量现状，本次环评引用《浙江国邦药业有限公司

年产 1420 吨原料药及中间体技改项目环境影响报告书》中对中心河断面 W1 的监测数据和《浙江新和成药业有限公司年产 5000 吨维生素 K3 项目、年产 400 吨生物素项目环境影响报告书》中北塘河和直塘河交界处断面 W2 的监测数据。

1、监测项目

pH、溶解氧、水温、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、总氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物。

2、监测断面

W1：中心河，E120°52'35.05"，N30°08'39.07"；

W2：北塘河和直塘河交界处，E120°50'20"，N30°09'2"；

具体监测断面位置见下图：



3、监测时间及频次

W1：2023 年 3 月 7 日~9 日

W2：2023 年 5 月 15 日~17 日

总计 3 天，每天监测 1 次。

4、监测分析方法和监测仪器

按国家有关标准和生态环境部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

5、监测结果

表6.3-6 地表水水质监测结果（除 pH、溶解氧外，其它因子单位：mg/L）

| 监测点位 | W1 | | | III类标准 | 达标情况 |
|------|----------|----------|----------|--------|------|
| 采样时间 | 2023.3.7 | 2023.3.8 | 2023.3.9 | | |

| | | | | | | |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|------|
| 监测结果 | 水温(°C) | 18.3 | 18.7 | 18.7 | — | — |
| | pH(无量纲) | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 6~9 | 达标 |
| | 溶解氧 | 6.7 | 6.8 | 6.8 | ≥5 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 | 4.9 | 4.6 | 5.3 | ≤6 | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | 3.2 | 3.0 | 2.7 | ≤4 | 达标 |
| | 氨氮 | 0.684 | 0.643 | 0.750 | ≤1 | 达标 |
| | 石油类 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | ≤0.05 | 达标 |
| | 挥发酚 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.005 | 达标 |
| | 汞 | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 | ≤0.0001 | 达标 |
| | 铅 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.05 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 15 | 12 | 14 | ≤20 | 达标 |
| | 总磷 | 0.16 | 0.17 | 0.16 | ≤0.2 | 达标 |
| | 铜 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤1 | 达标 |
| | 锌 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤1 | 达标 |
| | 氟化物 | 0.900 | 0.750 | 0.700 | ≤1 | 达标 |
| | 硒 | <0.0004 | <0.0004 | <0.0004 | ≤0.01 | 达标 |
| | 砷 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.05 | 达标 |
| | 镉 | <0.00003 | <0.00003 | <0.00003 | ≤0.005 | 达标 |
| | 六价铬 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.05 | 达标 |
| | 氰化物 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.2 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | ≤0.2 | 达标 |
| | 硫化物 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤0.2 | 达标 |
| 监测点位 | | W2 | | | III类标准 | 达标情况 |
| 采样时间 | | 2023.5.15 | 2023.5.16 | 2023.5.16 | | |
| 监测结果 | 水温(°C) | 17.3 | 18.3 | 18.4 | — | — |
| | pH(无量纲) | 7.4 | 7.4 | 7.5 | 6~9 | 达标 |
| | 溶解氧 | 8.63 | 9.21 | 9.21 | ≥5 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 | 3.8 | 3.7 | 3.6 | ≤6 | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | 3.6 | 3.6 | 3.4 | ≤4 | 达标 |
| | 氨氮 | 0.299 | 0.349 | 0.369 | ≤1 | 达标 |
| | 石油类 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | ≤0.05 | 达标 |
| | 挥发酚 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.005 | 达标 |
| | 汞 | 0.00007 | 0.00056 | 0.00048 | ≤0.0001 | 超标 |
| | 铅 | <0.0025 | <0.0025 | <0.0025 | ≤0.05 | 达标 |
| | 化学需氧量 | 17.8 | 18.4 | 17.6 | ≤20 | 达标 |
| | 总磷 | 0.166 | 0.173 | 0.16 | ≤0.2 | 达标 |
| | 铜 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | ≤1 | 达标 |
| | 锌 | 0.06 | <0.05 | <0.05 | ≤1 | 达标 |
| | 氟化物 | 0.33 | 0.507 | 0.176 | ≤1 | 达标 |

| | | | | | | |
|--|----------|---------|---------|---------|--------|----|
| | 硒 | <0.0004 | 0.0025 | 0.002 | ≤0.01 | 达标 |
| | 砷 | 0.0022 | 0.0085 | 0.009 | ≤0.05 | 达标 |
| | 镉 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | ≤0.005 | 达标 |
| | 六价铬 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.05 | 达标 |
| | 氰化物 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.2 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 | 0.144 | 0.152 | 0.162 | ≤0.2 | 达标 |
| | 硫化物 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤0.2 | 达标 |

由监测结果可知，地表水各污染因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求。

6.3.3 地下水

为了解拟建地周边地下水水质状况，企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司对厂界内及周围地下水环境进行现状监测，监测结果如下。

(1) 监测点位

表6.3-7 地下水环境检测点位分布

| 采样点 | 水位 (m) | 经纬度 |
|-------------------|--------|---------------------------------|
| DW-1#污水站 | 4.2 | N:30°09'28.09", E:120°52'27.47" |
| DW-2#项目地东侧 570m | 4.8 | N:30°09'20.62", E:120°52'58.87" |
| DW-3#项目地北侧 140m | 4.4 | N:30°09'37.87", E:120°52'37.45" |
| DW-4#项目地西侧 540m | 3.2 | N:30°09'37.37", E:120°51'56.37" |
| DW-5#项目地南侧 70m | 5.1 | N:30°09'13.77", E:120°52'37.93" |
| DW-6#罐区 | 4.2 | N:30°09'29.94", E:120°52'30.67" |
| DW-7#六车间 | 4.5 | N:30°09'22.29", E:120°52'31.75" |
| DW-8#项目地东侧 550m | 5.2 | N:30°09'34.94", E:120°52'52.30" |
| DW-9#项目地东北侧 740m | 3.3 | N:30°09'50.65", E:120°52'52.04" |
| DW-10#项目地西北侧 340m | 4.0 | N:30°09'37.87", E:120°52'32.45" |

(2) 监测时间

2023 年 5 月 2 日、2023 年 5 月 3 日。

(3) 监测项目

地下水环境（八大离子）： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、色度、总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、石油类、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铅、镉、汞、砷、六价铬、氟化物。

(4) 监测结果

地下水监测统计结果见下表。

表6.3-8 地下水污染因子检测结果

| 检测项目 | 单位 | DW-1#污水站 | DW-2#项目地东侧 570m | DW-3#项目地北侧 140m | DW-4#项目地西侧 540m | DW-5#项目地南侧 70m | IV类标准 |
|--------|-----------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|
| pH 值 | 无量纲 | 7.6 | 7.8 | 7.8 | 7.7 | 7.6 | 5.5≤pH<6.5 8.5≤pH≤9.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.98 | 1.33 | 0.624 | 0.354 | 0.868 | ≤1.5 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | <0.08 | 1.36 | 0.39 | 0.10 | 0.25 | ≤30 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.013 | 0.197 | 0.024 | 0.017 | 0.056 | ≤4.8 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0091 | 0.0086 | 0.0092 | 0.0044 | 0.0044 | ≤0.01 |
| 砷 | mg/L | 0.00831 | 0.00515 | 0.0112 | 0.0104 | 0.02 | ≤0.05 |
| 汞 | mg/L | <0.00004 | 0.00006 | <0.00004 | <0.00004 | <0.00004 | ≤0.002 |
| 铬（六价） | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.10 |
| 镉 | mg/L | <0.00005 | <0.00005 | <0.00005 | <0.00005 | <0.00005 | ≤0.01 |
| 铁 | mg/L | 0.00194 | 0.00255 | 0.00158 | 0.00489 | 0.00932 | ≤2.0 |
| 锰 | mg/L | 0.0277 | 0.577 | 0.195 | 0.0965 | 0.190 | ≤1.5 |
| 铅 | mg/L | <0.00009 | 0.00015 | <0.00009 | <0.00009 | 0.00019 | ≤0.10 |
| 菌落总数 | CFU/mL | 970 | 870 | 770 | 560 | 160 | ≤1000 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | ≤100 |
| 氰化物 | mg/L | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | ≤0.1 |
| 总硬度 | mg/L | 271 | 398 | 147 | 153 | 273 | ≤650 |
| 耗氧量 | mg/L | 5.1 | 5.6 | 3.6 | 3.3 | 3.1 | ≤10 |
| 氟化物 | mg/L | 1.53 | 0.55 | 1.46 | 1.82 | 0.75 | ≤2.0 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 832 | 1210 | 858 | 927 | 905 | ≤2000 |

注：甲醛没有标准，未检测。

表6.3-9 地下水八大离子检测结果

| 检测项目 | 单位 | DW-1#污水站 | DW-2#项目地东侧 570m | DW-3#项目地北侧 140m | DW-4#项目地西侧 540m | DW-5#项目地南侧 70m |
|-------------------------------|------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| K ⁺ | mg/L | 16.8 | 15.4 | 12.5 | 12.3 | 17.4 |
| Na ⁺ | mg/L | 28.9 | 290 | 369 | 379 | 123 |
| Ca ²⁺ | mg/L | 93.1 | 26.5 | 24.3 | 25.5 | 37.9 |
| Mg ²⁺ | mg/L | 9.06 | 79.6 | 20.6 | 21.5 | 42.6 |
| Cl ⁻ | mg/L | 23 | 302 | 232 | 240 | 88 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/L | 39 | 202 | 140 | 150 | 35 |
| HCO ₃ ⁻ | mg/L | 340 | 556 | 554 | 564 | 476 |
| CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 电荷平衡误差 | | 0.45% | -2.03% | 2.01% | 1.87% | 1.02% |

由地下水检测结果可知，地下水各监测点位八大离子阴阳离子浓度总体趋向平衡。对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目区域厂区内地下水水质氨氮、挥发酚、菌落总数、耗氧量、氟化物指标满足IV类标准要求，其余水质因子均能满足III类标准要求，厂区外地下水水质氨氮、挥发酚、砷、锰、菌落总数、耗氧量、氟化物、溶解性总固体指标满足IV类标准要求，其余水质因子均能满足III类水质的标准。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。现状企业厂区污水站、固废堆场已进行防渗处理，生产区域已进行混凝土硬化，厂区生产废水已采用明管及明管高架方式，项目废水不排入地下水，因此项目建设对区域地下水影响不大。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善，预期地下水环境质量将出现好转。

包气带检测:

(1) 监测点位
罐区、生产六车间、污水站、办公楼附近

(2) 监测时间
2023 年 4 月 29 日

(3) 监测项目
监测土壤浸出液：甲醛

(4) 监测结果
监测统计结果见表 6.3-9，检测结果表明，现有厂区包气带甲醛特征污染因子变化幅度不大，未出现生产区明显波动。

表6.3-10 厂区包气带现状监测结果 单位：mg/L

| 采样点 | | 采样日期 | 样品性状 | 检测结果 |
|-------|----|-----------|----------------|----------|
| | | | | 甲醛（mg/L） |
| 污水处理站 | 表层 | 2023-4-29 | 灰色沙壤土，潮，少量植物根系 | 0.16 |
| | 中层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.14 |
| | 深层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.07 |
| 罐区 | 表层 | | 灰色沙壤土，潮，少量植物根系 | 0.09 |
| | 中层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.09 |
| | 深层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.11 |
| 六车间 | 表层 | | 灰色沙壤土，潮，少量植物根系 | 0.08 |
| | 中层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.10 |
| | 深层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.08 |
| 办公楼 | 表层 | | 灰色沙壤土，潮，少量植物根系 | 0.09 |
| | 中层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.12 |
| | 深层 | | 灰色沙壤土，潮，无植物根系 | 0.16 |

从包气带监测结果来看，各监测点位变化幅度不大，包气带未受到明显污染。

6.3.4 土壤

为了了解拟建区域的土壤环境现状，企业委托绍兴市中测检测技术股份有限公司监测数据结果见下。

(1) 监测时间

2023 年 4 月 29 日。

(2) 监测点位

表6.3-11 土壤监测点位

| 采样点 | 坐标 |
|------------------|-------------------------------|
| S-1#污水站（厂内柱状样） | E:120.522747 °; N:30.092809 ° |
| S-2#罐区（厂内柱状样） | E:120.522934 °; N:30.092997 ° |
| S-3#六车间（厂内柱状样） | E:120.523175 °; N:30.092229 ° |
| S-4#危废仓库（厂内表层样） | E:120.522995 °; N:30.092842 ° |
| S-5#项目地北侧（厂外表层样） | E:120.523262 °; N:30.093735 ° |
| S-6#项目地南侧（厂外表层样） | E:120.523145 °; N:30.091975 ° |

(3) 监测项目

监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项；特征因子：pH 值、甲醛、石油烃。

(4) 监测结果

本次土壤环境质量监测结果详见下表。

表6.3-12 土壤现状监测结果 (1)

| 检测项目 | | 单位 | S-1#污水站 | | | S-2#罐区 | | | S-3#六车间 | | | GB36600-2018 第二类用地筛选值 (mg/kg) |
|---------------|---------------|-------|---------|----------|--------|--------|----------|--------|---------|----------|--------|----------------------------------|
| | | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3m | |
| 砷 | | mg/kg | 10.2 | 8.1 | 7.0 | 6.0 | 6.1 | 6.1 | 15.8 | 7.1 | 5.3 | 60 |
| 镉 | | mg/kg | 0.47 | 0.30 | 0.29 | 0.16 | 0.14 | 0.11 | 0.28 | 0.17 | 0.14 | 65 |
| 六价铬 | | mg/kg | 0.6 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 5.7 |
| 铜 | | mg/kg | 20.2 | 16.5 | 15.1 | 14.8 | 16.7 | 14.4 | 31.7 | 16.2 | 14.7 | 18000 |
| 铅 | | mg/kg | 22 | 18 | 17 | 16 | 16 | 15 | 33 | 17 | 16 | 800 |
| 汞 | | mg/kg | 0.054 | 0.070 | 0.068 | 0.060 | 0.078 | 0.064 | 0.042 | 0.058 | 0.054 | 38 |
| 甲醛 | | mg/kg | 24.2 | 16.3 | 21.5 | 22.9 | 22.0 | 17.0 | 14.9 | 5.0 | 6.7 | / |
| 镍 | | mg/kg | 22 | 23 | 21 | 22 | 23 | 21 | 26 | 23 | 23 | 900 |
| pH 值 (无量纲) | | mg/kg | 8.88 | 8.92 | 8.74 | 8.94 | 8.82 | 8.76 | 8.50 | 8.62 | 8.53 | / |
| 石油烃 (C10-C40) | | mg/kg | 7.9 | 7.2 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | <6 | 4500 |
| 半挥发性有机物 | 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 76 |
| | 2-氯苯酚 | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | 2256 |
| | 苯胺 | mg/kg | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | <0.66 | 260 |
| | 蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1293 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 苯并(a)芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| | 苯并(a)蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 苯并(b)荧蒽 | mg/kg | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 15 |
| | 苯并(k)荧蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 茚并(1,2,3-cd)芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| 挥发性 | 萘 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 70 |
| | 四氯化碳 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 2800 |
| | 氯仿 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 900 |
| | 氯甲烷 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 37000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 有机物 | 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 9000 |
| | 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 5000 |
| | 1, 1-二氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 66000 |
| | 顺式-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 596000 |
| | 反式-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 54000 |
| | 二氯甲烷 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 616000 |
| | 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 5000 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 10000 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 6800 |
| | 四氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 53000 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 840000 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 |
| | 三氯乙烯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 500 |
| | 氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 430 |
| | 苯 | μg/kg | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | <1.9 | 4000 |
| | 氯苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 270000 |
| | 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 560000 |
| | 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 20000 |
| | 乙苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 28000 |
| | 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 1290000 |
| | 甲苯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 1200000 |
| | 间/对-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 570000 |
| | 邻-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | <1.2 | |

注：项目不涉及建设地下3m及以下的地下管道、地下储罐，故未对3m以下继续采样。

表6.3-13 土壤现状监测结果（2）

| 检测项目 | | 单位 | S-4#危废仓库 | S-5#项目地北侧 | S-6#项目地南侧 | GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg） |
|--------------|---------------|-------|----------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m | |
| 砷 | | mg/kg | 7.3 | 4.1 | 11.6 | 60 |
| 镉 | | mg/kg | 0.17 | 0.11 | 0.14 | 65 |
| 六价铬 | | mg/kg | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 5.7 |
| 铜 | | mg/kg | 18.3 | 11.4 | 16.4 | 18000 |
| 铅 | | mg/kg | 19 | 14 | 18 | 800 |
| 汞 | | mg/kg | 0.058 | 0.048 | 0.046 | 38 |
| 镍 | | mg/kg | 24 | 18 | 22 | 900 |
| 甲醛 | | mg/kg | 20.6 | 26.4 | 10.9 | / |
| pH 值（无量纲） | | mg/kg | 8.58 | 8.60 | 8.87 | / |
| 石油烃（C10-C40） | | mg/kg | 8.2 | <6 | 9 | 45000 |
| 半挥发性有机物 | 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 76 |
| | 2-氯苯酚 | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | 2256 |
| | 苯胺 | mg/kg | <0.66 | <0.66 | <0.66 | 260 |
| | 蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1293 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 苯并(a)芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| | 苯并(a)蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 苯并(b)荧蒽 | mg/kg | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 15 |
| | 苯并(k)荧蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.5 |
| | 茚并(1,2,3-cd)芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 15 |
| | 萘 | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | 70 |
| 挥发性有机物 | 四氯化碳 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 2800 |
| | 氯仿 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 900 |
| | 氯甲烷 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 37000 |
| | 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 9000 |

| | | | | | |
|--------------|-------|------|------|------|---------|
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 5000 |
| 1, 1-二氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 66000 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 596000 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 54000 |
| 二氯甲烷 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 616000 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 5000 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 10000 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 6800 |
| 四氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 | <1.4 | 53000 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 840000 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 |
| 三氯乙烯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 2800 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 500 |
| 氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 430 |
| 苯 | μg/kg | <1.9 | <1.9 | <1.9 | 4000 |
| 氯苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 270000 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 560000 |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 | <1.5 | 20000 |
| 乙苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 28000 |
| 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | <1.1 | <1.1 | 1290000 |
| 甲苯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 | <1.3 | 1200000 |
| 间/对-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | 570000 |
| 邻-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 | <1.2 | |

由上表统计结果可知，各监测因子的现状检测值均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

6.3.5 声环境

为了解拟建地声环境质量状况，本次引用绍兴市中测检测技术股份有限公司对项目所在地的监测数据进行评价，报告编号为“绍中测检 2025（自）字第 04211 号”。监测详情如下：

(1) 监测点位

在现有企业四周各布设 1 个监测点，共布置 4 个监测点。

(2) 监测频率

2025 年 4 月 7 日昼间、夜间各一次，每个点位每次监测 10min，监测期间无雨雪、无雷电天气，风速 1m/s 以下，气象条件满足要求。

(3) 监测内容及测量仪器

本次监测内容为 Leq(A)，采用 AWA5610D 型积分声级计测量，测量前进行校准。

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《环境监测技术规范》(噪声部分)执行。

(5) 评价标准

厂界声环境执行 GB3096-2008 中 3 类区标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)，采用超标值方法进行评价。

(6) 监测结果及评价

表6.3-14 环境噪声现状监测结果统计表（单位：dB（A））

| 测点位置 | 监测结果 编号 | 2025 年 4 月 7 日 | | | |
|-----------|------------|----------------|------|----|------|
| | | 昼间 | 达标情况 | 夜间 | 达标情况 |
| 厂界东侧 | 1# | 61 | 达标 | 48 | 达标 |
| 厂界北侧 | 2# | 54 | 达标 | 44 | 达标 |
| 厂界西侧 | 3# | 59 | 达标 | 45 | 达标 |
| 厂界南侧 | 4# | 55 | 达标 | 47 | 达标 |
| 3 类区执行标准值 | | 65 | / | 55 | / |

6.4 周边同类型污染源调查

根据调查，企业周边吉泰新材、国宏印染、国邦药业、劲光实业等存在同类在建污染源。具体源强及分析见 7.2 章节。

6.5 生态环境现状调查

项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区内，周围的环境现状主要以工业企业和道路为主。栽培作物类型主要为农田作物和蔬菜作物等，农田种植以水稻、大（小）麦、玉米、薯类、葡萄、豆类、油菜为主。

项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源。根据对该地区的实地勘查和调查研究，评价范围内都是人工生态系统，厂址所在的杭州湾上虞经济技术开发区为集中工业区。附近的盖北镇主要为农业生态系统、乡村生态系统等，空间异质性不大。

7 环境影响预测与评价

7.1 项目建设期环境影响分析

本项目利用厂区现有九车间、十车间及相关公用工程，不涉及土建，因此，本环评不再对施工期环境影响进行分析。

7.2 营运期环境影响评价

7.2.1 大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 污染气象特征

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了绍兴市上虞区当地气象台站 2023 年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析，气象台站位置与本项目建设地距离约 12.87km，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度。高空气象数据采用 MM5 中尺度气象模式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。气象站具体信息见表 7.2-1，常规气象资料分析内容见表 7.2-2~6 和图 7.2-1~4。

表7.2-1 观察气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离 km | 海拔高度 m | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|-----------|------------|---------|--------|------|----------|
| | | | X | Y | | | | |
| 上虞 | 58553 | 基本站 | 289259.85 | 3326709.10 | 12.87 | 12 | 2023 | 温度、风频、风速 |

(1) 温度

表 7.2-2 为上虞 2023 年平均温度月变化统计数据，年平均温度变化曲线见图 7.2-1。

表7.2-2 上虞 2023 年平均温度月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 温度（℃） | 6.6 | 7.8 | 13.3 | 17.8 | 22.5 | 26.3 | 30.3 | 28.6 | 26.3 | 20.1 | 14.4 | 7.0 |

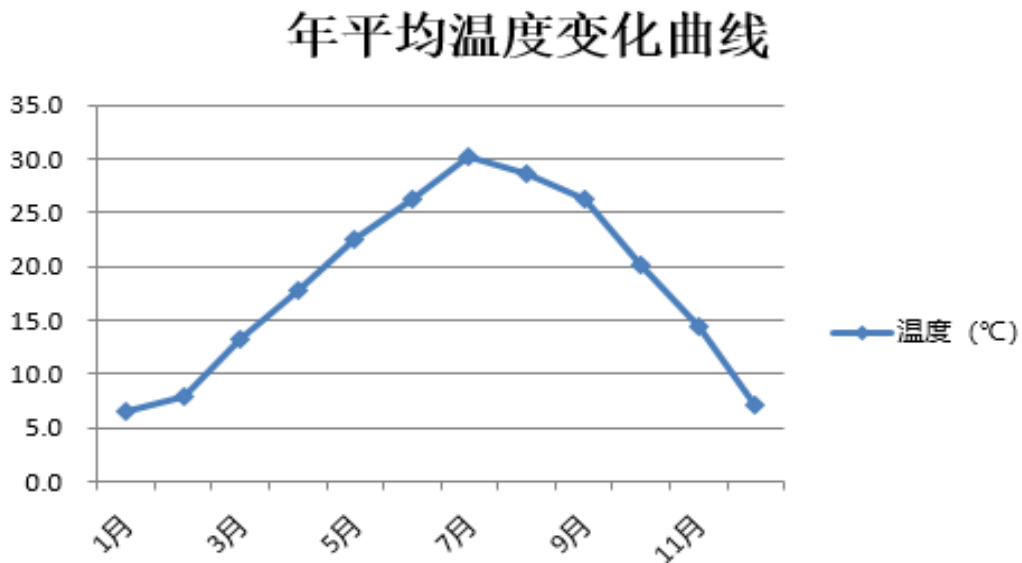


图7.2-1 上虞 2023 年平均温度月变化曲线图

(2) 风频

风向决定了污染物迁移输送方向，因此风频大小可粗略了解受污染的机会。

表 7.2-3 为上虞 2023 年各地面年均风向频率的月变化统计数据，表 7.2-4 为上虞 2023 年各地面年均风向频率的季变化统计数据。图 7.2-2 为上虞 2023 年各季风向频率玫瑰图。

表7.2-3 上虞 2023 年年均风频的月变化 单位：%

| 风向 风频(%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|
| 一月 | 4.4 | 4.6 | 8.2 | 7.4 | 2.8 | 2.2 | 6.3 | 7.4 | 6.6 | 4.3 | 2.2 | 2.7 | 3.4 | 9.5 | 10.8 | 8.6 | 8.7 |
| 二月 | 8.3 | 9.4 | 18.6 | 12.2 | 4.6 | 2.7 | 3.3 | 2.1 | 1.6 | 0.9 | 1.3 | 1.2 | 3.0 | 4.3 | 7.3 | 11.2 | 8.0 |
| 三月 | 4.6 | 5.9 | 13.6 | 13.4 | 5.1 | 4.6 | 9.1 | 7.8 | 2.7 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 2.6 | 4.6 | 4.6 | 8.1 | 6.3 |
| 四月 | 5.8 | 3.6 | 4.7 | 5.1 | 3.6 | 5.1 | 12.9 | 16.1 | 3.5 | 2.5 | 4.6 | 8.8 | 4.6 | 2.6 | 3.3 | 6.4 | 6.7 |
| 五月 | 2.4 | 3.0 | 4.2 | 6.9 | 5.4 | 4.3 | 8.3 | 10.2 | 3.8 | 4.6 | 6.5 | 16.3 | 9.5 | 4.6 | 3.8 | 2.0 | 4.4 |
| 六月 | 2.1 | 1.8 | 2.9 | 3.6 | 4.7 | 2.9 | 7.5 | 10.3 | 4.7 | 5.1 | 6.1 | 16.4 | 10.3 | 5.7 | 3.2 | 1.5 | 11.1 |
| 七月 | 1.3 | 2.2 | 1.9 | 0.8 | 2.3 | 1.6 | 3.4 | 7.7 | 7.3 | 4.6 | 6.2 | 20.0 | 11.8 | 7.9 | 10.1 | 4.4 | 6.6 |
| 八月 | 3.2 | 5.5 | 4.3 | 8.1 | 7.0 | 6.0 | 10.1 | 10.6 | 4.6 | 3.8 | 5.1 | 9.7 | 5.2 | 3.9 | 3.2 | 2.6 | 7.1 |
| 九月 | 3.6 | 3.3 | 4.2 | 6.1 | 5.4 | 7.1 | 17.5 | 14.4 | 4.2 | 2.4 | 7.2 | 8.5 | 3.2 | 1.1 | 0.8 | 1.1 | 9.9 |
| 十月 | 1.9 | 2.8 | 4.7 | 9.5 | 4.2 | 6.0 | 11.0 | 9.4 | 2.4 | 2.7 | 7.0 | 8.5 | 7.5 | 5.4 | 5.9 | 2.3 | 8.7 |
| 十一月 | 3.3 | 8.2 | 10.6 | 10.8 | 5.6 | 2.2 | 2.2 | 4.0 | 2.2 | 2.9 | 7.1 | 14.3 | 10.3 | 4.9 | 2.9 | 2.1 | 6.4 |
| 十二月 | 3.0 | 11.0 | 15.6 | 8.1 | 4.3 | 1.7 | 2.3 | 2.3 | 1.7 | 1.9 | 3.4 | 10.1 | 12.1 | 7.7 | 2.3 | 1.7 | 10.9 |

表7.2-4 上虞 2023 年年均风频的季变化 单位：%

| 风向 风频(%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 春季 | 4.3 | 4.2 | 7.5 | 8.5 | 4.7 | 4.7 | 10.1 | 11.3 | 3.3 | 3.2 | 4.5 | 9.1 | 5.6 | 3.9 | 3.9 | 5.5 | 5.8 |
| 夏季 | 2.2 | 3.2 | 3.0 | 4.2 | 4.7 | 3.5 | 7.0 | 9.5 | 5.5 | 4.5 | 5.8 | 15.4 | 9.1 | 5.8 | 5.5 | 2.9 | 8.2 |
| 秋季 | 2.9 | 4.8 | 6.5 | 8.8 | 5.0 | 5.1 | 10.3 | 9.3 | 2.9 | 2.7 | 7.1 | 10.4 | 7.0 | 3.8 | 3.3 | 1.8 | 8.3 |
| 冬季 | 5.1 | 8.3 | 14.0 | 9.1 | 3.9 | 2.2 | 4.0 | 4.0 | 3.4 | 2.4 | 2.3 | 4.8 | 6.3 | 7.3 | 6.8 | 7.0 | 9.3 |
| 年平均 | 3.6 | 5.1 | 7.7 | 7.6 | 4.6 | 3.9 | 7.8 | 8.6 | 3.8 | 3.2 | 4.9 | 9.9 | 7.0 | 5.2 | 4.9 | 4.3 | 7.9 |

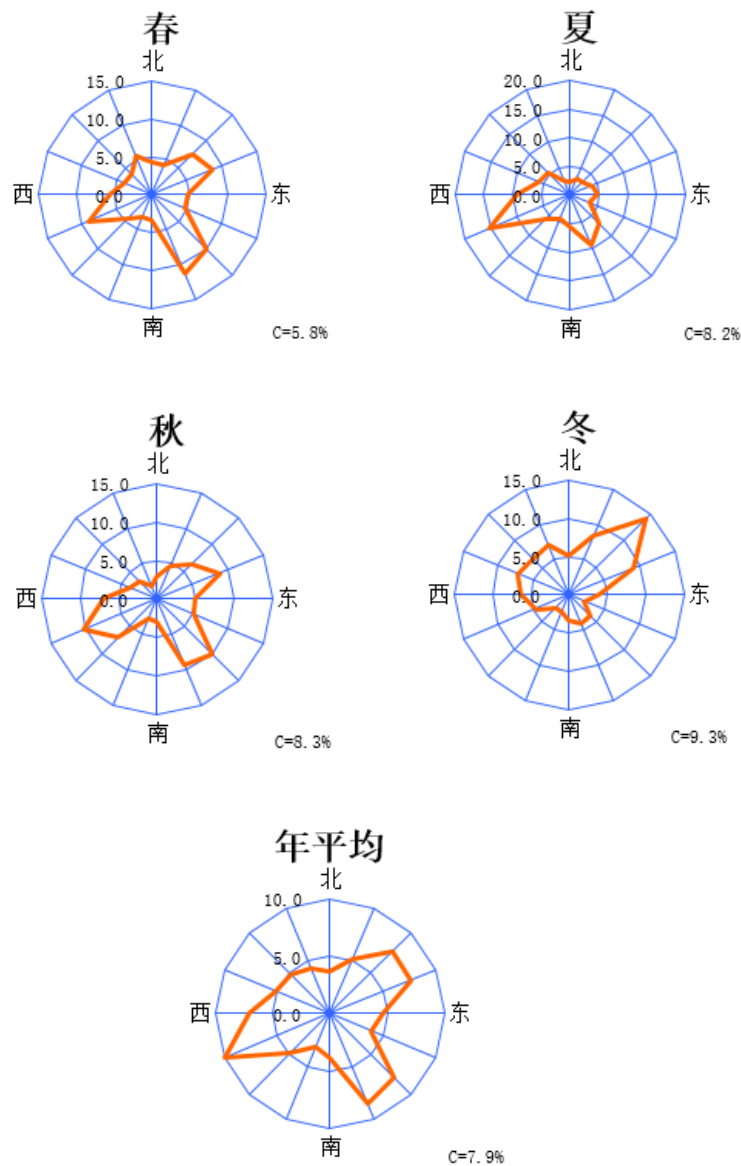


图7.2-2 2023 年各季风向频率玫瑰图和年风频玫瑰图

(3) 风速

风速对污染物浓度有扩散、稀释作用。表 7.2-5 为上虞 2023 年平均风速月变化统计数据，图 7.2-3 为上虞 2023 年平均风速月变化曲线图。表 7.2-6 为上虞 2023 年季小时平均风速的日变化统计数据，图 7.2-4 为上虞 2023 年季小时平均风速的月变化曲线图。

表7.2-5 上虞 2023 年平均风速的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速(m/s) | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.6 | 2.6 | 2.0 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 2.0 | 2.4 | 2.5 |

表7.2-6 上虞 2023 年季小时平均风速的日变化

| 小时(h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

| 风速(m/s) | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 春季 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 1.9 | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 |
| 夏季 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.5 | 1.7 | 2.1 | 2.2 | 2.4 | 2.5 | 2.7 |
| 秋季 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 2.6 | 2.6 |
| 冬季 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 2.7 |
| 小时(h) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 风速(m/s) | | | | | | | | | | | | |
| 春季 | 2.9 | 3.0 | 3.0 | 3.2 | 3.0 | 2.9 | 2.7 | 2.5 | 2.3 | 2.2 | 2.4 | 2.3 |
| 夏季 | 2.8 | 2.9 | 2.9 | 2.8 | 3.0 | 2.6 | 2.3 | 2.2 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 1.9 |
| 秋季 | 2.7 | 2.9 | 2.9 | 3.0 | 2.5 | 2.1 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.8 |
| 冬季 | 2.9 | 2.9 | 3.0 | 3.0 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 2.3 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 |

年平均风速的月变化曲线

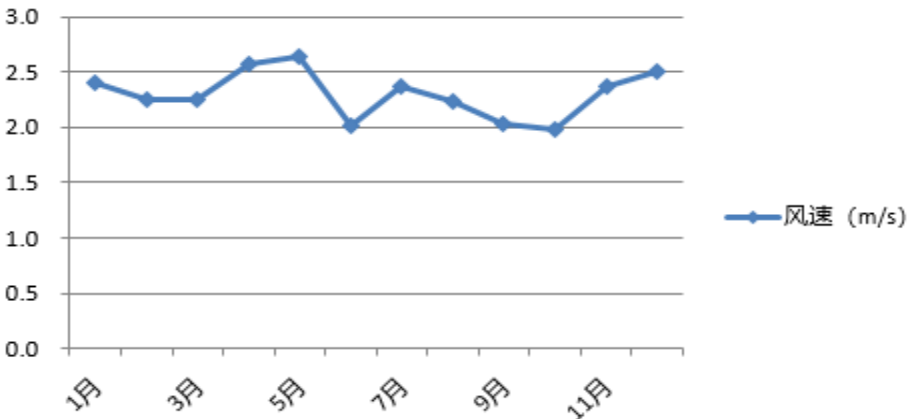


图7.2-3 上虞 2023 年平均风速的月变化曲线图

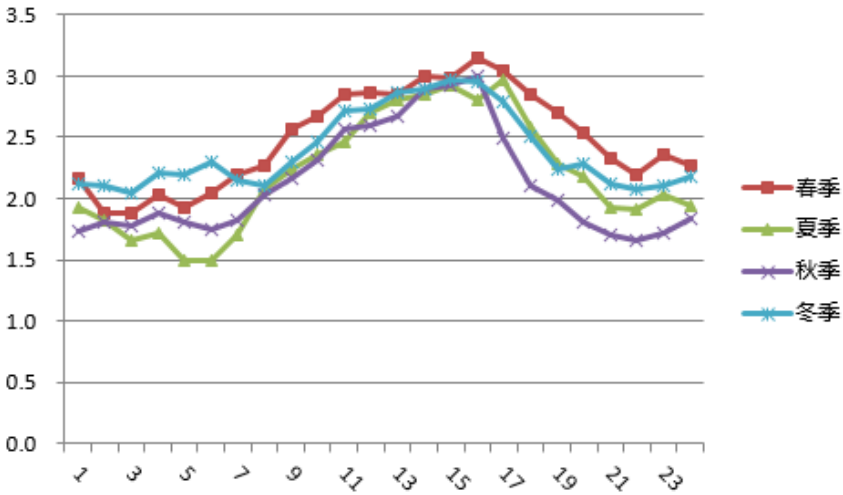


图7.2-4 季小时平均风速的日变化曲线图

7.2.1.2 评价因子与等级的确定

本项目排放大气污染物主要为环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级划分原则和项目工程分析结果，

采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算项目各污染物的最大落地浓度占标率 P_i ，并以此确定项目环境空气评价等级，估算模型参数选取见表 2.4-1，具体估算结果见表 2.4-2。

由估算结果可知，大气环境影响评价等级确定为一级，考虑到本项目只涉及有对应环境质量的 3 项基本因子，因此本项目进一步预测因子选择环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃。具体预测因子选取及评价标准情况见表 7.2-7，评价范围以拟建厂区中心为原点，5km 为边长的矩形范围。

表7.2-7 评价因子和评价标准值选取一览表

| 评价因子 | 评价时段 | 标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|-------|---------|-----------------------------------|-----------------|
| 环氧乙烷 | 24 小时均值 | 7.7 | AMEG 计算值 |
| 甲醛 | 1 小时平均 | 50 | HJ2.2-2018 附录 D |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2000 | 《大气污染物综合排放标准详解》 |

7.2.1.3 预测模式及参数

经估算结果可知，本项目大气环境影响评价等级确定为一级，预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式系统。预测软件则采用 Breeze Aermod8.1.0.15。

气象数据采用上虞气象站 2023 年的原始资料，全年逐日一天 4 次的风向、风速、气温资料和一天 3 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的资料。

7.2.1.4 预测源强及情景组合

(1) 预测因子与计算源强

本项目废气排放源强见表 7.2-8~表 7.2-10。区域在建项目废气排放源强见表 7.2-11~表 7.2-12。

表7.2-8 正常工况下有组织污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | UTM 坐标 | | 排气筒底部海拔(m) | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气出口速率(m/s) | 烟气出口温度(K) | 年排放小时数(h) | 评价因子源强(g/s) | | |
|----|---------------------|-----------|------------|------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------|-------|
| | | (X/m) | (Y/m) | | | | | | | 非甲烷总烃 | 甲醛 | 环氧乙烷 |
| 1 | 厂区综合处理装置排气筒 (DA010) | 295423.00 | 3338054.00 | 7 | 25 | 0.6 | 12.87 | 298 | 7200 | 0.013 | / | 0.006 |
| 2 | RTO 排气筒 (DA004) | 295357.1 | 3338189.1 | 6.57 | 25 | 0.6 | 15 | 310 | 7200 | 0.012 | 0.0001 | / |
| 3 | 九车间含氢尾气排气筒 (DA008) | 295175.97 | 3338239.91 | 5.69 | 25 | 0.1 | 10.3 | 297 | 7200 | / | 0.0001 | / |

表7.2-9 正常工况下无组织污染源参数一览表

| 编号 | 面源名称 | 面源起始点 UTM 坐标 | | 海拔 (m) | 面源长度 (m) | 面源宽度 (m) | 与正北夹角 (°) | 初始排放高度(m) | 年排放小时数 | 评价因子源强(g/s.m ²) | | |
|----|-------|--------------|------------|--------|----------|----------|-----------|-----------|--------|-----------------------------|-----------|-----------|
| | | X 坐标/m | Y 坐标/m | | | | | | | 非甲烷总烃 | 甲醛 | 环氧乙烷 |
| 1 | 九车间面源 | 295144.33 | 3338254.46 | 5.44 | 64 | 18 | -4.5 | 10 | 7200 | 4.861E-06 | 5.787E-07 | 1.206E-06 |
| 2 | 十车间面源 | 295142.50 | 3338251.20 | 5.42 | 64 | 18 | -4.5 | 10 | 7200 | 7.981E-06 | 9.645E-07 | / |
| 3 | 罐区一面源 | 295396.40 | 3337998.01 | 6.19 | 27 | 18 | -4.5 | 6 | 7200 | 2.915E-07 | 1.715E-07 | / |

表7.2-10 非正常工况下有组织污染源参数一览表

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率（g/s） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|-------------|-------------------------|-------|--------------|----------|---------|
| 厂区综合处理装置排气筒 | 废气处理设施故障， 处理效率下降 50% | 环氧乙烷 | 0.097 | 0.5~1 | 1 |
| RTO 排气筒 | | 非甲烷总烃 | 0.149 | 0.5~1 | 1 |
| | | 甲醛 | 0.015 | 0.5~1 | 1 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.203 | 0.5~1 | 1 |
| 九车间含氢废气排气筒 | | 甲醛 | 0.0002 | 0.5~1 | 1 |

表7.2-11 本项目实施后削减有组织污染源参数一览表

| 编号 | 名称 | UTM 坐标 | | 排气筒底部海拔(m) | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气出口速率(m/s) | 烟气出口温度(K) | 年排放小时数(h) | 评价因子源强(g/s) | | |
|----|----|--------|-------|------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|----|-------|
| | | (X/m) | (Y/m) | | | | | | | 环氧乙烷 | 甲醛 | 非甲烷总烃 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------|-----------|------|----|-----|----|-----|------|-------|---|-------|
| 1 | RTO 排气筒 | 295357.1 | 3338189.1 | 6.57 | 25 | 0.6 | 15 | 310 | 7200 | 0.005 | / | 0.012 |
|---|---------|----------|-----------|------|----|-----|----|-----|------|-------|---|-------|

表7.2-12 在建、拟建项目有组织污染源参数一览表

| 点源名称 | | UTM 坐标 | | 排气筒底部海拔(m) | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气出口速率(m/s) | 烟气出口温度(K) | 年排放小时数(h) | 评价因子源强(g/s) | | |
|-------|-------------|-----------|------------|------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|---------|---------|
| | | (X/m) | (Y/m) | | | | | | | 非甲烷总烃 | 甲醛 | 环氧乙烷 |
| 吉泰新材料 | RTO 排气筒 | 293424.55 | 3336791.12 | 6.65 | 25 | 0.9 | 13.11 | 298.15 | 7200 | 0.005 | / | / |
| 国宏印染 | 定型废气排气筒 | 295691 | 3337617 | 6.76 | 25 | 1.0 | 17.34 | 325 | 7200 | 0.02372 | / | / |
| 国邦药业 | RTO 排气筒 | 295050 | 3336606 | 6.45 | 25 | 1.72 | 8 | 323 | 7200 | 0.0595 | / | / |
| 劲光实业 | 1#排气筒 | 293181.33 | 3336872.89 | 6.92 | 15 | 0.3 | 11.789 | 298 | 7200 | / | / | 0.00034 |
| 方华化学 | RTO 排气筒 | 297549.3 | 3340959.6 | 5.7 | 25 | 1.40 | 9.02 | 323.15 | 7200 | 2.06E-01 | / | / |
| 震元生物 | 1#发酵废气排气筒 | 296163.6 | 3339747.9 | 0 | 15 | 0.8 | 14.93 | 298 | 7200 | 0.0920 | / | / |
| | 2#发酵废气排气筒 | 296170.5 | 3339707.9 | 0 | 15 | 0.6 | 17.69 | 298 | 7200 | 0.0508 | / | / |
| 兴欣新材料 | 厂区综合处理装置排气筒 | 295423.00 | 3338054.00 | 7 | 25 | 0.6 | 12.87 | 298 | 7200 | / | / | 0.0053 |
| | RTO 排气筒 | 295357.1 | 3338189.1 | 6.57 | 25 | 0.6 | 15 | 310 | 7200 | / | 0.0006 | / |
| | 含氢尾气排气筒 | 295165.6 | 3338196.9 | 5.69 | 25 | 0.2 | 10.3 | 297 | 7200 | / | 0.00013 | / |

表7.2-13 在建、拟建项目无组织污染源参数一览表

| 面源名称 | | 面源起始点 UTM 坐标 | | 海拔(m) | 面源长度(m) | 面源宽度(m) | 与正北夹角(°) | 初始排放高度(m) | 年排放小时数 | 评价因子源强(g/s.m ²) | | |
|------|-----------|--------------|------------|-------|---------|---------|----------|-----------|--------|-----------------------------|----|-----------|
| | | X 坐标/m | Y 坐标/m | | | | | | | 非甲烷总烃 | 甲醛 | 环氧乙烷 |
| 国宏印染 | 车间一 | 295690.34 | 3337607.28 | 6.45 | 100.24 | 60.26 | -40.7 | 12 | 7200 | 1.002E-06 | / | / |
| 方华化学 | 车间三 | 297333 | 3340684 | 5.7 | 12 | 18.24 | 82.24 | 12 | 7200 | 8.39E-07 | / | / |
| 劲光实业 | 车间八 | 293141.7 | 3336858.7 | 6.58 | 50 | 20 | 73.9 | 8 | 7200 | / | / | 11.39E-06 |
| 国邦药业 | 408 车间 | 294784.5 | 3336798.7 | 3.91 | 120 | 20 | -22.1 | 6 | 7200 | 5.31E-07 | / | / |
| 震元生物 | 车间 S-1 面源 | 296137.0 | 3339760.8 | 0 | 60.7 | 24.61 | 70.8 | 8 | 7200 | 3.51E-05 | / | / |
| | 车间 S-2 面源 | 296148.2 | 3339723.1 | 0 | 60.7 | 23.92 | 70.8 | 8 | 7200 | 4.12E-05 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-----------|------------|------|----|----|-------|----|------|-----------|----------|----------|
| 兴欣新材料 | 六车间面源 | 295334.52 | 3338018.76 | 6.90 | 40 | 18 | 90 | 10 | 7200 | 20.49E-06 | / | 8.68E-06 |
| | 九车间面源 | 295144.33 | 3338254.46 | 5.44 | 42 | 18 | -18.2 | 10 | 7200 | 11.81E-06 | 4.17E-06 | / |

(2) 评价范围主要敏感点

表7.2-14 评价范围主要敏感点一览表

| 保护目标 | UTM 坐标 (m) | |
|--------|------------|------------|
| 新河村 | 296222.53 | 3335707.71 |
| 兴海村 | 295819.00 | 3335392.00 |
| 珠海村 | 296937.13 | 3336669.70 |
| 联合村 | 296350.89 | 3336343.33 |
| 开发区生活区 | 296242.64 | 3337087.30 |
| 东一区生活区 | 293575.08 | 3339586.76 |

(3) 预测内容

本项目的预测内容见表 7.2-14。

表7.2-15 本项目预测内容一览表

| 序号 | 污染源类别 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|----|--|-------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | 新增污染源 (正常排放) | 非甲烷总烃、甲醛、 环氧乙烷 | 短期浓度(小时浓度、 日均浓度) 长期浓度(年均浓度) | 最大浓度占标率 |
| 2 | 新增污染源、区域削减污 染源+其他在建、拟建项 目、“以新带老”替代源 相关污染源(正常排放) | 非甲烷总烃、甲醛、 环氧乙烷 | 短期浓度(小时浓度、 日均浓度) | 叠加环境质量现状浓 度后的小时平均质量 浓度和日平均质量浓 度占标率 |
| 3 | 新增污染源 (非正常排放) | 非甲烷总烃、甲醛、 环氧乙烷 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |

7.2.1.5 大气环境影响预测结果分析

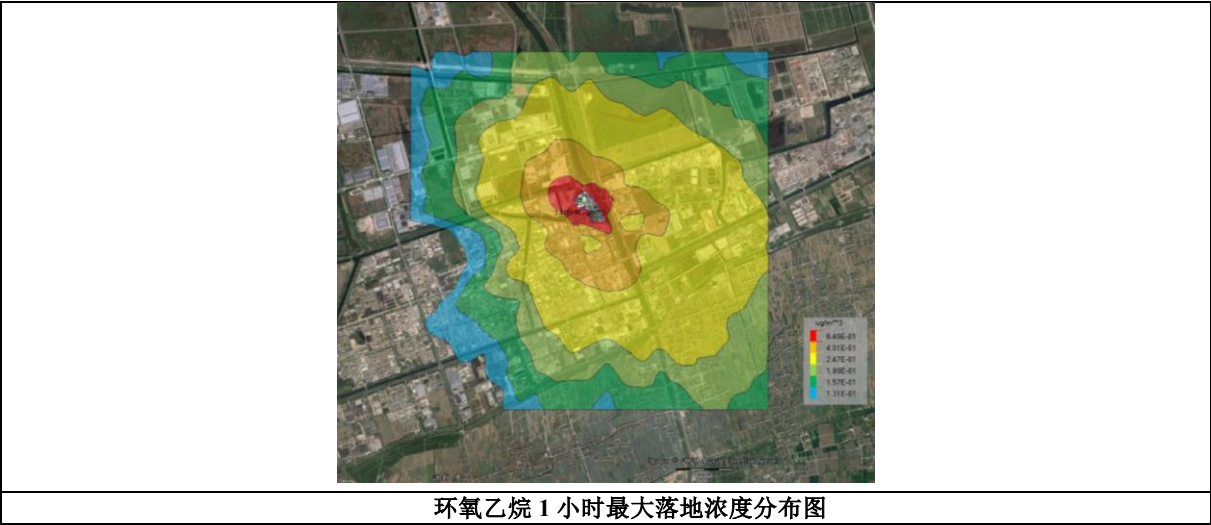
1、地面最大浓度占标率

表 7.2-15 分别给出了不同预测时段本项目排放的环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃的预测浓度贡献值。根据预测结果，正常工况下，环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃排放贡献浓度可满足相应环境质量标准。

表7.2-16 评价区内各污染物排放地面最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 (%) | 达标情况 |
|----------|----------|--------|---------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|
| 环氧乙 烷 | 新河村 | 1h 平均 | 0.19835 | 23071319 | 0.86 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.18172 | 23062305 | 0.79 | 达标 |
| | 珠海村 | | 0.29726 | 23093003 | 1.29 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.27281 | 23072306 | 1.18 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 0.38511 | 23071702 | 1.67 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.19252 | 23090702 | 0.83 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 3.41235 | 23060203 | 14.77 | 达标 |
| | 新河村 | 24h 平均 | 0.01333 | 23092424 | 0.17 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.01845 | 23091524 | 0.24 | 达标 |

| | | | | | | |
|-------|----------|-------|----------|----------|-------|----|
| | 珠海村 | | 0.03658 | 23081524 | 0.48 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.02078 | 23060224 | 0.27 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 0.05392 | 23081524 | 0.70 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.01554 | 23030324 | 0.20 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.84422 | 23100924 | 10.96 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 新河村 | 1h 平均 | 0.94916 | 23071319 | 0.05 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.7643 | 23091521 | 0.04 | 达标 |
| | 珠海村 | | 1.59254 | 23092807 | 0.08 | 达标 |
| | 联合村 | | 1.40641 | 23072306 | 0.07 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 2.63327 | 23092807 | 0.13 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.87257 | 23090702 | 0.04 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 32.73422 | 23080106 | 1.64 | 达标 |
| 甲醛 | 新河村 | 1h 平均 | 0.05358 | 23071319 | 0.11 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.05673 | 23091521 | 0.11 | 达标 |
| | 珠海村 | | 0.19878 | 23092807 | 0.40 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.13108 | 23072306 | 0.26 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 0.3314 | 23092807 | 0.66 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.07658 | 23112217 | 0.15 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 3.92521 | 23080106 | 7.85 | 达标 |



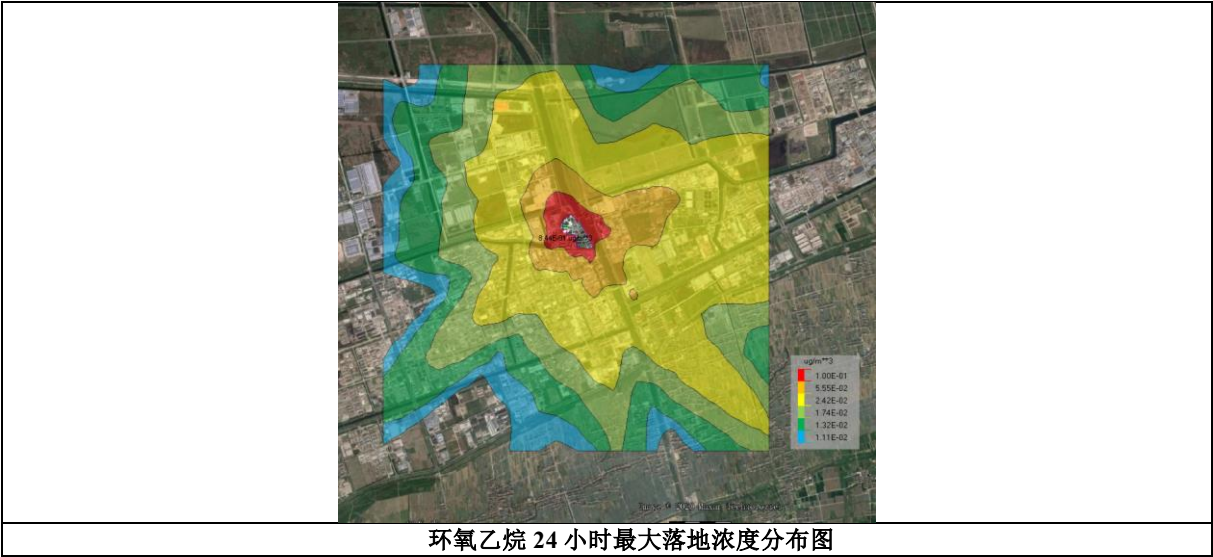


图7.2-5 正常工况环氧乙烷预测浓度分布图

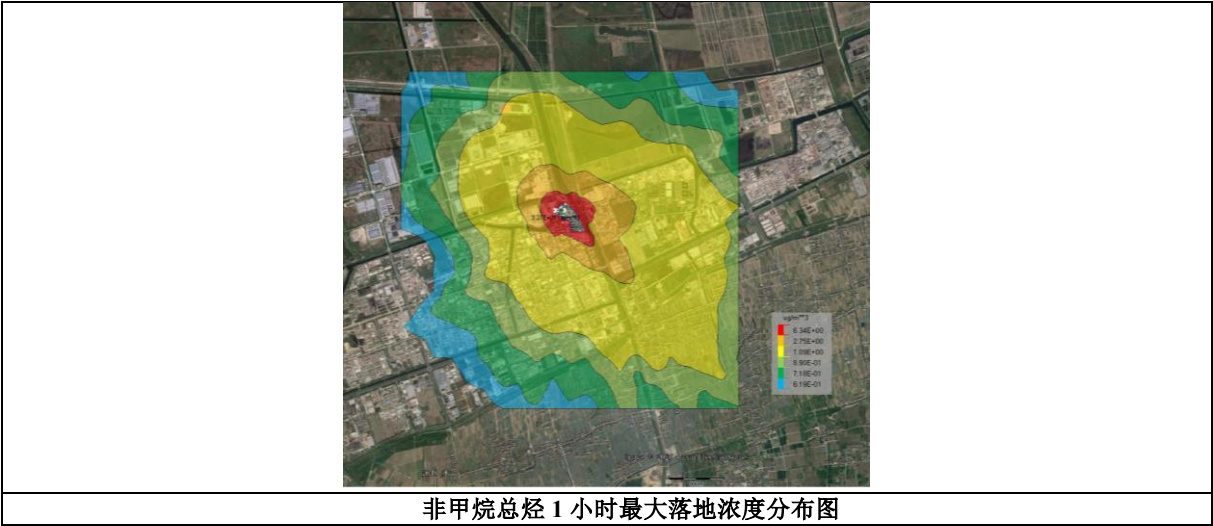


图7.2-6 正常工况非甲烷总烃预测浓度分布图

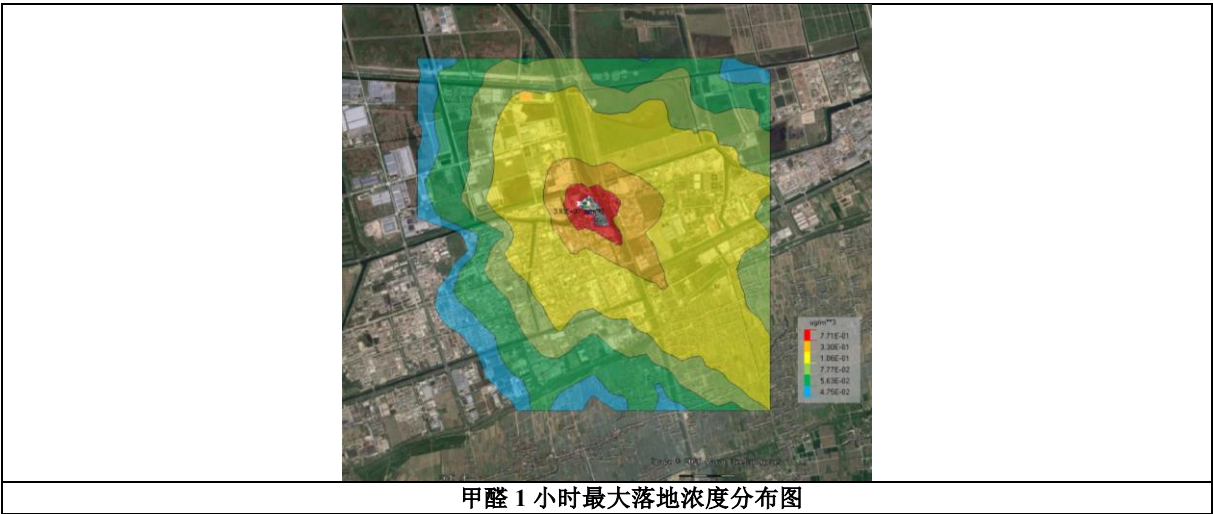


图7.2-7 正常工况甲醛预测浓度分布图

2、叠加环境质量现状浓度占标率

表 7.2-16 给出了不同预测时段叠加本底值、区域在建、拟建项目污染源后的预测值及其占标率情况。

根据预测结果，叠加后正常工况下，环氧乙烷小时值、日均值均达标，非甲烷总烃小时值达标，甲醛小时值达标，因此本项目实施后叠加环境质量浓度和周边在建拟建污染源后，预测浓度占标率均可满足相应环境标准。

表7.2-17 叠加后污染因子环境质量浓度预测/结果表

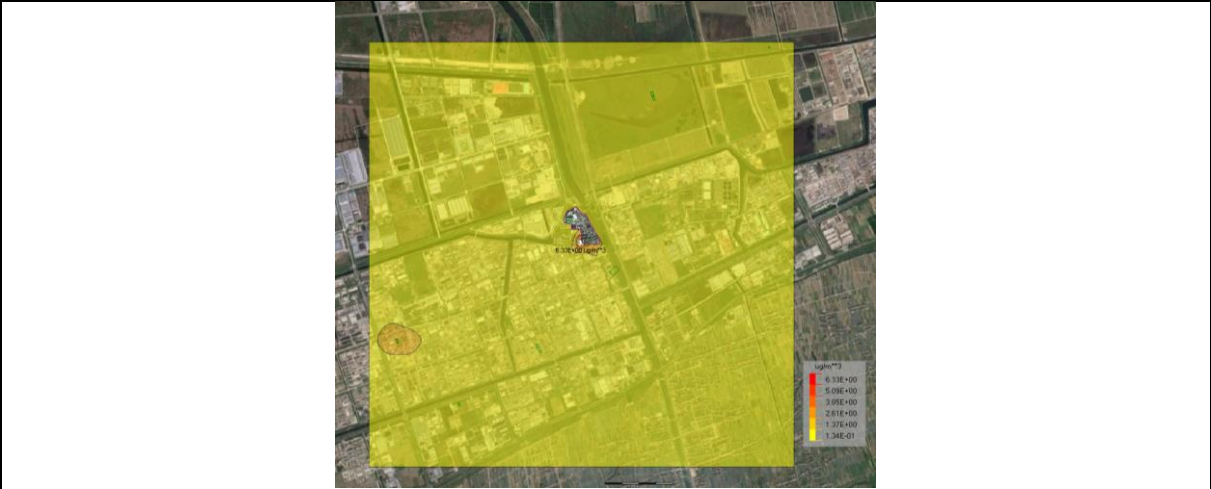
| 污 染 物 | 预测点 | 平均时 段 | 叠加在建拟 建项目后贡 献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 /% | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加环境空 气质量后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后 占标 率% | 达标 情况 |
|-----------------------|----------------------|------------|--|-----------------|--------------|--------------------------------------|---|-----------------|-----------|
| 环 氧 乙 烷 | 新河村 | 1h 平均 | 0.54526 | 23071319 | 2.36 | 1.75 | 2.29526 | 9.94 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.54967 | 23120517 | 2.38 | 1.75 | 2.29967 | 9.96 | 达标 |
| | 珠海村 | | 0.85249 | 23093003 | 3.69 | 1.75 | 2.60249 | 11.27 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.93727 | 23072306 | 4.06 | 1.75 | 2.68727 | 11.63 | 达标 |
| | 开发区生活 区 | | 1.78286 | 23092807 | 7.72 | 1.75 | 3.53286 | 15.29 | 达标 |
| | 东一区生活 区 | | 0.49353 | 23090702 | 2.14 | 1.75 | 2.24353 | 9.71 | 达标 |
| | 区域最大落 地浓度 | | 19.48721 | 23081507 | 84.36 | 1.75 | 21.23721 | 91.94 | 达标 |
| | 新河村 | 24h 平 均 | 0.05328 | 23101424 | 0.69 | 0.1 | 0.15328 | 1.99 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.0504 | 23091524 | 0.65 | 0.1 | 0.1504 | 1.95 | 达标 |
| | 珠海村 | | 0.11104 | 23081524 | 1.44 | 0.1 | 0.21104 | 2.74 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.10392 | 23122724 | 1.35 | 0.1 | 0.20392 | 2.65 | 达标 |
| | 开发区生活 区 | | 0.19444 | 23081524 | 2.53 | 0.1 | 0.29444 | 3.82 | 达标 |
| | 东一区生活 区 | | 0.05137 | 23030324 | 0.67 | 0.1 | 0.15137 | 1.97 | 达标 |
| | 区域最大落 地浓度 | | 6.22528c | 23020324 | 80.85 | 0.1 | 6.32528 | 82.15 | 达标 |
| 非 甲 烷 总 烃 | 新河村 | 1h 平均 | 3.76015 | 23071705 | 0.19 | 860 | 863.76015 | 43.19 | 达标 |
| | 兴海村 | | 3.69473 | 23071705 | 0.18 | 860 | 863.69473 | 43.18 | 达标 |
| | 珠海村 | | 5.85212 | 23071319 | 0.29 | 860 | 865.85212 | 43.29 | 达标 |
| | 联合村 | | 4.32361 | 23071705 | 0.22 | 860 | 864.32361 | 43.22 | 达标 |
| | 开发区生活 区 | | 6.13517 | 23071705 | 0.31 | 860 | 866.13517 | 43.31 | 达标 |
| | 东一区生活 区 | | 4.68535 | 23041019 | 0.23 | 860 | 864.68535 | 43.23 | 达标 |
| | 区域最大落 地浓度 | | 164.96852 | 23120408 | 8.25 | 860 | 1024.9685 | 51.25 | 达标 |
| 甲 醛 | 新河村 | 1h 平均 | 0.11917 | 23062619 | 0.24 | 20 | 20.11917 | 40.24 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.10057 | 23072001 | 0.20 | 20 | 20.10057 | 40.20 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|--|----------|--|---------|----------|------|----|----------|-------|----|
| | 珠海村 | | 0.19878 | 23092807 | 0.40 | 20 | 20.19878 | 40.40 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.13108 | 23072306 | 0.26 | 20 | 20.13108 | 40.26 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 0.3314 | 23092807 | 0.66 | 20 | 20.3314 | 40.66 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.08493 | 23090505 | 0.17 | 20 | 20.08493 | 40.17 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 3.92522 | 23080106 | 7.85 | 20 | 23.92522 | 47.85 | 达标 |

注：本底现状浓度小于检出限的，按检出限一半叠加。



环氧乙烷 1 小时最大落地浓度分布图



环氧乙烷 24 小时最大落地浓度分布图

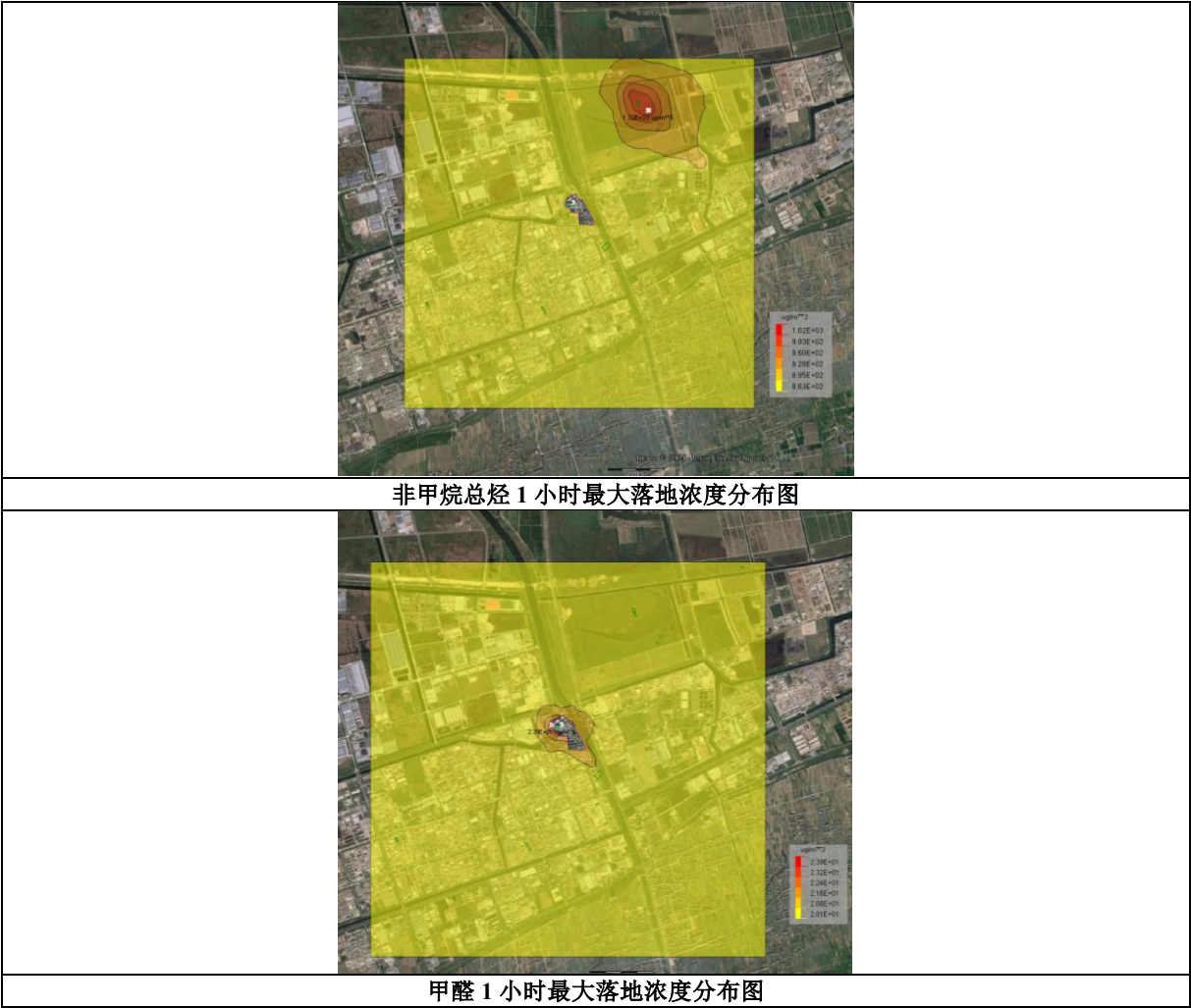


图7.2-8 叠加后环境质量浓度预测分布图

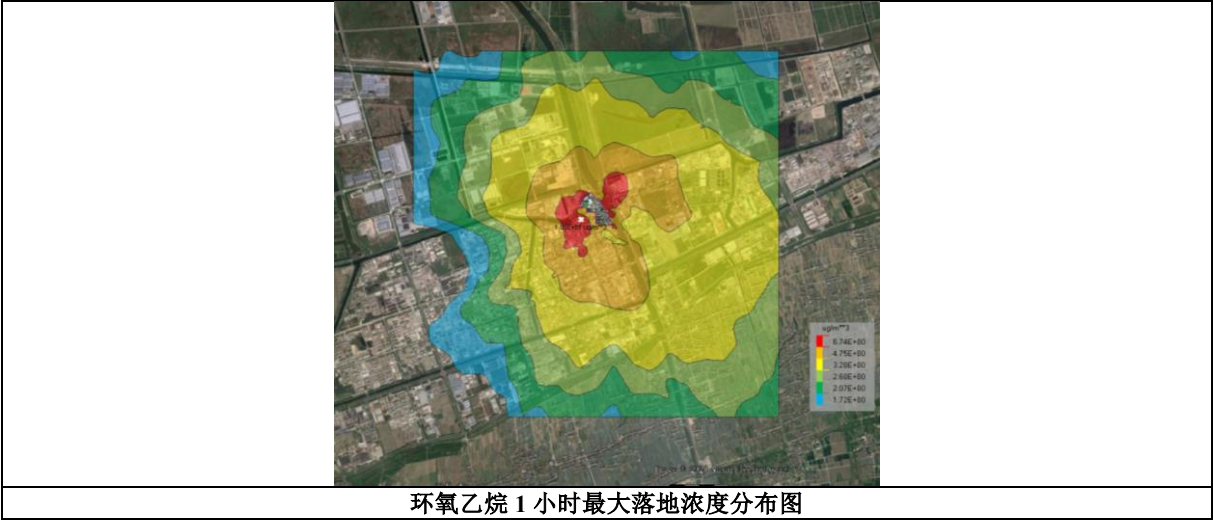
3、非正常工况下最大小时平均浓度

表 7.2-17 给出了本项目非正常工况下各污染物最大小时贡献浓度预测结果。预测结果显示，本项目在废气处理设施故障的状况下，环氧乙烷、非甲烷总烃的排放浓度均达标。污染物的排放量增加对敏感点的影响有一定增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。另外，厂区废气处理设施故障会导致多种有机污染物的去除效率降低，其影响比单因子的预测结果更严重，因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

表7.2-18 非正常工况下本项目贡献质量浓度预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 (%) | 达标情况 |
|------|-----|-------|---------------------------------------|----------|---------|------|
| 环氧乙烷 | 新河村 | 1h 平均 | 2.67595 | 23071319 | 11.58 | 达标 |
| | 兴海村 | | 2.41372 | 23062305 | 10.45 | 达标 |
| | 珠海村 | | 3.73478 | 23093003 | 16.17 | 达标 |
| | 联合村 | | 3.28611 | 23060203 | 14.23 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-------|----------|-------|---------------------------------------|----------|---------|------|
| | 开发区生活区 | | 4.59077 | 23092502 | 19.87 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 2.38358 | 23090702 | 10.32 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 10.4543 | 23052621 | 45.26 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 新河村 | 1h 平均 | 2.67595 | 23071319 | 0.13 | 达标 |
| | 兴海村 | | 2.41372 | 23062305 | 0.12 | 达标 |
| | 珠海村 | | 3.73478 | 23093003 | 0.19 | 达标 |
| | 联合村 | | 3.28611 | 23060203 | 0.16 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 4.59077 | 23092502 | 0.23 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 2.38358 | 23090702 | 0.12 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 23.95559 | 23092523 | 1.20 | 达标 |
| 甲醛 | 新河村 | 1h 平均 | 0.31346 | 23071319 | 0.63 | 达标 |
| | 兴海村 | | 0.20927 | 23091524 | 0.42 | 达标 |
| | 珠海村 | | 0.27478 | 23070621 | 0.55 | 达标 |
| | 联合村 | | 0.25363 | 23082104 | 0.51 | 达标 |
| | 开发区生活区 | | 0.36066 | 23092807 | 0.72 | 达标 |
| | 东一区生活区 | | 0.23838 | 23092624 | 0.48 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 4.29316 | 23060203 | 8.59 | 达标 |



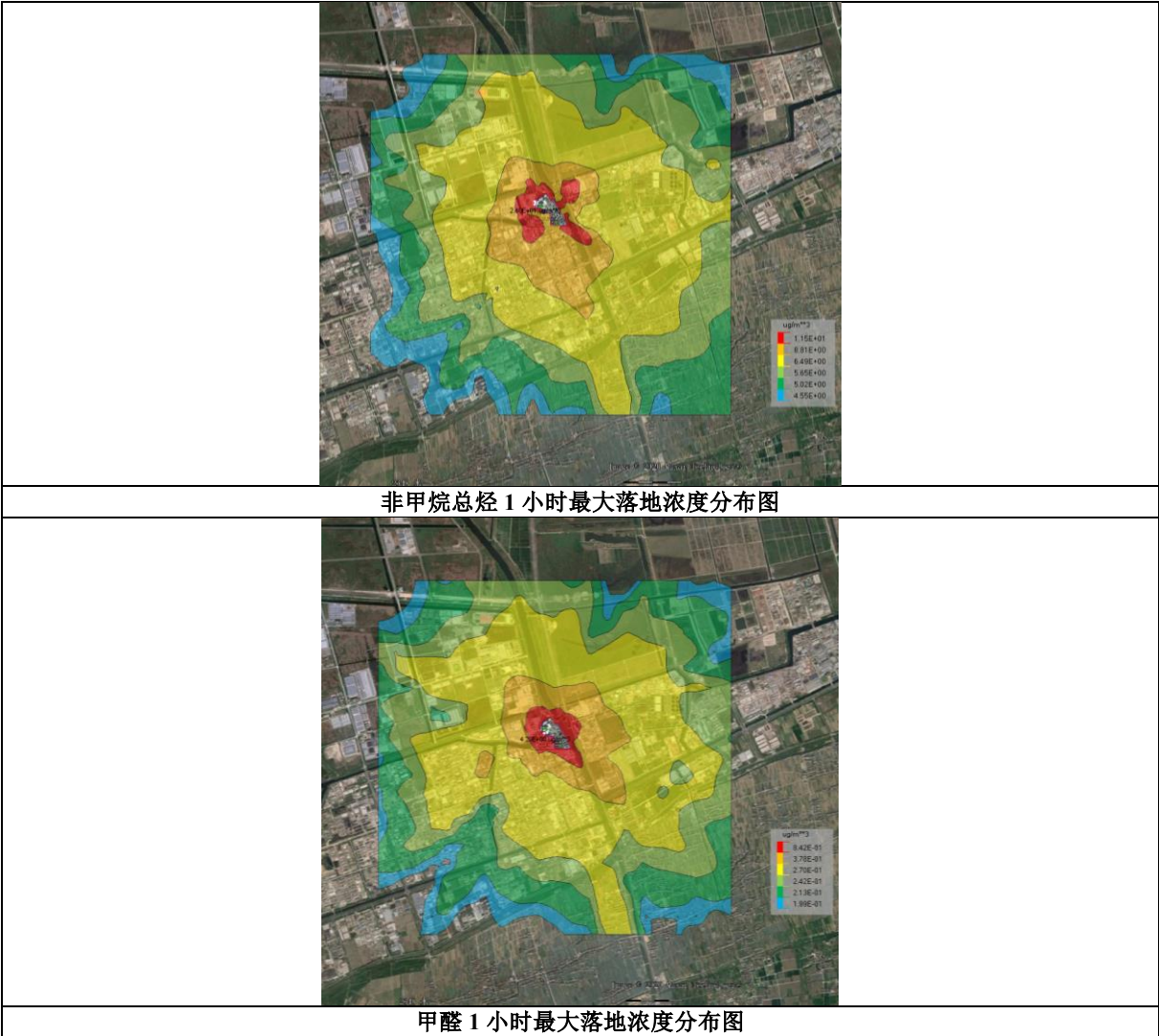


图7.2-9 非正常工况预测浓度分布图

7.2.1.6 恶臭环境影响分析

1、恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961年8~9月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源20多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

2、本项目恶臭影响分析

经查阅相关资料，本项目排放的废气环氧乙烷嗅阈值为 760mg/m^3 ，甲醇嗅阈值为 43.92mg/m^3 ，甲醛嗅阈值为 0.06mg/m^3 。根据预测，环氧乙烷的厂界外最大落地浓度见下表。

表7.2-19 恶臭影响评价结果

| 恶臭物质 | 厂界外最大落地浓度($\mu\text{g/m}^3$)* | 嗅阈值(mg/m^3) | 是否超出嗅阈 |
|------|---------------------------------|------------------------|--------|
| 环氧乙烷 | 13.8663 | 760 | 否 |
| 甲醛 | 1.82255 | 0.06 | 否 |
| 甲醇 | 0.790022 | 43.92 | 否 |

注*：厂界外最大落地浓度采用估算值。

根据上述结果，本项目环氧乙烷、甲醛、甲醇等污染物在厂界外浓度小于人的嗅阈值。根据现状章节厂界无组织监测结果分析，厂界现有臭气浓度排放满足相关排放标准要求，且本项目实施后恶臭对环境影响较小，厂界无组织恶臭影响可维持现状。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

3、本项目主要从两个方面来控制恶臭影响

(1) 从项目本身入手控制恶臭影响

根据本项目工程分析，产生的恶臭污染源主要为：使用环氧乙烷、甲醛敏感物质生产工段产生的废气，项目本身产品含有胺类物质等。本项目主要从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，拟采取以下防治对策：

(a) 工艺废气

选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性，使用量较大的物料的，采用储罐化贮存和管道化输送，减少嗅阈值低的有机废气无组织产生量。本项目环氧乙烷、甲醛采用储罐化贮存和管道化输送，车间环氧乙烷废气采用“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理后，再接入总塔采用“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”处理后排放。甲醛含氢废气考虑安全因素，经吸收处理后排放；其他工艺废气均经预处理后接入厂区 RTO 焚烧装置处理后高空排放。

本项目环氧乙烷、甲醛贮存、投料、转运情况如下表。

表7.2-20 恶臭影响评价结果

| 恶臭物质 | 贮存 | 投料 | 转料 |
|------|----|---------|------|
| 环氧乙烷 | 储罐 | 磁力泵正压输送 | 密闭管道 |
| 甲醛 | 储罐 | 磁力泵正压输送 | 密闭管道 |

(b) 废水站废气

废水站产生的恶臭气体主要为硫化氢、氨及 VOCs 等。为防止发生废水站恶臭污染问题，企业对这些废水处理单元恶臭气体产生源进行加盖密闭并集气处理后进入废气处理系统。

根据总平面布置图，企业废水站布置在厂区西侧，靠近厂区边界，而植被可在一定程度上吸附、吸收恶臭气体，同时绿化带也是一道天然屏障。因此，建议在西侧厂界废水站和围墙之间尽可能种植灌乔木、绿地等绿化带，以进一步减少废水站臭气对周边环境的影响。

(c) 固废堆场废气

危废仓库内异味废物的堆积易造成恶臭影响，尤其在夏季。因此，需将异味危废储存于密闭的容器内，减少异味废气的发生量，然后再按照不同危废分类、分区存放。危废及时委托清运处置，危废仓库设置集气罩，引风收集后接入废气处理系统。

(d) 产品废气

本项目五甲基二乙烯三胺产品含有胺类物质，产品包装等工序可能会产生一定异味，根据调查，企业产品包装生产线基本为封闭式全自动包装系统，建议加强设备的

日常维护和密闭性。

(2) 从现役污染源入手，科学治气、从严治气，减少恶臭废气影响。

综上，本项目主要从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性；对厂区内废水处理站废气进行收集并处理；异味危废先储存于密闭的容器内，再按照不同危废分类、分区存放于危废仓库内，及时委托清运处置；危废仓库设集气罩，将危废库废气引风收集后接入废气处理系统。

7.2.1.7 大气环境保护距离

本次环评对技改后全厂废气正常排放时大气环境保护距离进行预测计算，欣欣新材料厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量限值，无需设置大气环境保护距离。

7.2.1.8 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见下表。

表7.2-21 大气污染物有组织排放量核算表

| 排放口编号 | 污染物 | | 核算排放浓度 (mg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|-------------|--------|----------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 厂区综合处理装置排气筒 | 挥发性有机物 | 环氧乙烷 | 46.83 | 0.021 | 0.151 |
| | | 哌嗪 | | 0.022 | 0.157 |
| | | 羟乙基哌嗪 | | 0.005 | 0.036 |
| RTO 排气筒 | 挥发性有机物 | 哌嗪 | 27.58 | 0.014 | 0.102 |
| | | 羟乙基哌嗪 | | 0.016 | 0.118 |
| | | 二乙烯三胺 | | 0.0001 | 0.001 |
| | | 五甲基二乙烯三胺 | | 0.0005 | 0.006 |
| | | 甲醛 | | 0.0002 | 0.003 |
| | | 甲醇 | | 0.0001 | 0.0015 |
| 九车间含氢废气排气筒 | 甲醛 | | 0.87 | 0.0004 | 0.003 |
| | 甲醇 | | 0.43 | 0.0002 | 0.0015 |
| 合计 | VOCs | | | | 0.580 |

(2) 无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见下表：

表7.2-22 大气污染物无组织排放量核算表

| 排放口编号 | 产物环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 年排放量 (t/a) |
|-------|-------------|------|----------|---------------|
| 车间、罐区 | 集气罩等非全密闭集气装 | VOCs | 加强集气装置收集 | 0.372 |

| | | | | |
|-----|------------|--|----|--|
| 无组织 | 置无法收集的部分废气 | | 效率 | |
|-----|------------|--|----|--|

(3) 大气污染物年排放量核算表

表7.2-23 大气污染物年排放量核算表

| 污染物 | 年排放量 (t/a) |
|------|------------|
| VOCs | 0.952 |

7.2.1.9 小结

(1) 根据预测结果, 本项目大气环境影响评价结论如下:

在正常工况下, 本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃的短期最大落地浓度贡献值小时值分别为 $6.37462\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.29316\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.54493\mu\text{g}/\text{m}^3$; 环氧乙烷最大落地浓度贡献值日均值为 $1.34588\mu\text{g}/\text{m}^3$, 短期最大落地浓度贡献值(小时值和日均)的占标率均小于100%。

在正常工况下, 本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃污染物叠加现状浓度和区域在建、拟建项目源强后, 污染物质量浓度均能达到相应环境标准。

综上可得, 本项目建成后, 在正常工况下, 大气环境影响在可接受范围内。

(2) 在非正常工况下, 预测结果显示, 本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃的短期最大落地浓度贡献值在敏感点的污染物浓度及最大落地浓度仍达标。对比正常工况下, 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃污染物的排放量增加对敏感点的影响有一定增大, 导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。因此, 企业必须严格控制非正常工况的产生, 若有此类情况, 需要采取相应应急措施。

(3) 根据计算结果, 本项目实施后兴欣新材料无需设置大气防护距离。

项目大气环境影响评价自查表见下表。

表7.2-24 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 <input checked="" type="checkbox"/> | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥ 2000t/a <input type="checkbox"/> | 500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500 t/a <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 评价因子 | 基本污染物 (NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、臭氧、PM _{2.5}) 其他污染物 (环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃) | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" 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"/> | 附录 D <input type="checkbox"/> | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> |
| | 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 <input type="checkbox"/> | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|---|------------------|---------------|------------|
| | 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 □ | AUSTAL2000 □ | EDMS/A EDT □ | CALP UFF □ | 网格 模型 □ | 其他 □ |
| | 预测范围 | 边长≥ 50km□ | | 边长 5~50km □ | | | 边长 = 5 km ☑ | |
| | 预测因子 | 预测因子(环氧乙烷、甲醛、非甲烷 总烃) | | | 包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑ | | | |
| | 正常排放短期浓度 贡献值 | C _{本项目} 最大占标率≤100%☑ | | | C _{本项目} 最大占标率> 100% □ | | | |
| | 正常排放年均浓度 贡献值 | 一类区 | C _{本项目} 最大占标率≤10%□ | | C _{本项目} 最大占标率> 10% □ | | | |
| | | 二类区 | C _{本项目} 最大占标率≤30%☑ | | C _{本项目} 最大占标率> 30%□ | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度 贡献值 | 非正常持续 时长（1）h | C非正常占标率≤100%☑ | | C非正常占标率> 100%□ | | | |
| | 保证日平均浓度和 年平均浓度叠加值 | C _{叠加} 达标☑ | | | C _{叠加} 不达标□ | | | |
| 区域环境质量的整 体变化情况 | k ≤-20% ☑ | | | k > -20% □ | | | | |
| 环境监测 计划 | 污染源监测 | 监测因子：（环氧乙烷、甲醛、非甲 烷总烃等） | | | 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：（环氧乙烷、甲醛、非甲 烷总烃等） | | | 监测点位数（1） | | | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ 不可以接受 □ | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（兴欣新材料）厂界最远（0）m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | / | | / | | VOCs:(0.952)t/a | | |

7.2.2 地表水环境影响分析

(1) 废水污染源强

根据工程分析,本项目废水产生量 4714.87m³/a (15.72m³/d),经企业现有污水处理站处理后纳管进入园区污水管网,由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理,COD_{Cr}纳管量 2.357t/a,排环境量 0.377t/a;氨氮纳管量 0.165t/a,排环境量 0.071t/a。

(2) 废水纳管可行性分析

根据工程分析可知,本项目废水污染物主要为 COD_{Cr}、氨氮、总氮、甲醛、SS 等。利用企业现有污水处理站处理达标后排入园区管网,送上虞区水处理发展有限责任公司处理。企业现有 1#污水处理站处理工艺为“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”,设计规模共 150t/d;2#污水处理站处理工艺为“水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉”,设计规模共 200t/d,

本项目废水量较小，污染物浓度低，在废水处理站正常运行情况下，可以满足纳管标准。

企业雨水排放口已安装自动监控系统并与环保部门联网，实时对企业雨水排放口的动态、流量等进行监控。根据开发区雨水智能化监控相关要求，厂区初期雨水收集后进入污水处理系统而不外排，大雨情况下后期清洁雨水如需排放的，必须事先向环保部门申请，然后由环保执法人员启动阀门开关，并设定排放时间、采样频率、采样数量，不仅实现动态、流量监控，也同时对排放水质进行采样留底。

(3) 对污水处理厂影响分析

项目拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区内，属上虞区水处理发展有限责任公司收集区域，周边已铺设废水管网，项目废水经厂内污水站处理后达标纳管，对上虞区水处理发展有限责任公司基本无冲击。

上虞区水处理发展有限责任公司主要服务范围为上虞城区、道墟镇等乡镇及杭州湾上虞经济技术开发区、经济开发区的生活污水和工业废水，现已根据环办函[2013]296号文件要求完成了分质提标改造工程，并已通过竣工环境保护验收，已完成的工业废水总处理规模为 10 万 m³/d，远期规划工业废水处理规模为 20 万 m³/d。

提标改造后污水处理工艺见下图。

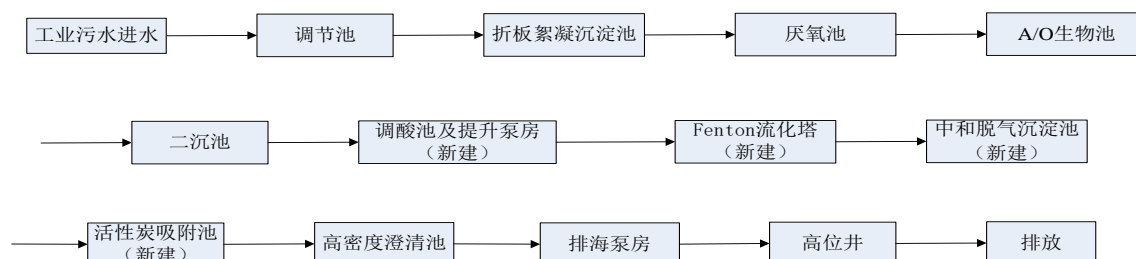


图7.2-10 上虞区水处理发展有限责任公司提标改造工程工业污水处理工艺流程图

根据《绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司污水分质处理提标改造工程环境影响报告书（报批稿）》，上虞区水处理发展有限责任公司设计进出水质指标如下：

表7.2-25 工业废水设计进出水水质（mg/L）

| 项目 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 磷酸盐(以 P 计) |
|------|-------------------|------------------|-------|--------------------|------------|
| 进水 | 500 | 85 | 400 | 44 | 10 |
| 出水 | 80 | 20 | 70 | 15 | 0.5 |
| 处理程度 | 84.0% | 76.5% | 82.5% | 65.9% | 95% |

注：除 COD_{Cr} 外，其他指标排放限值按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准执行。

根据上虞区水处理发展有限责任公司环境保护设施验收，工业废水线排放口 pH 值范围、悬浮物、色度、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、动植物油、LAS、总磷、六价

铬、总砷、总铬、总铅、总镉、总汞、总镍、挥发酚、苯胺类、硝基苯类、氯苯、AOX、TOC 的最大日均浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准要求。

上虞区水处理发展有限责任公司设计处理能力为 10 万 m^3/d ，现状处理量达 8.86 万 m^3/d (工况负荷达 88.6%)，尚有 1.14 万 m^3/d 的处理余量，尾水排放均能稳定达标排放。本项目废水总纳管量为 15.72 m^3/d (645 m^3/a)，占上虞区水处理发展有限责任公司现有余量的 0.19%。因此，上虞区水处理发展有限责任公司可接纳本项目废水。项目所在区域已经具备废水纳管条件，且企业已与上虞排水管理有限公司签订相关协议。

(4) 对周围环境水体影响

项目污水排入园区截污管网后接入上虞区水处理发展有限责任公司，同时，本次环评要求将初期雨水也全部接入管网。只要本项目在施工期和营运期能严格执行相关规定，厂区雨水管和废(污)水管严格区分，可防止废(污)水经雨水管道进入地表水。

厂区清下水、初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量，且随着“五水共治”、“剿灭劣 V 类”等行动的持续开展，区域地表水水质还将进一步改善。

综上所述，项目废水不会对周围环境水体造成影响。

(5) 建设项目废水污染物排放信息表

(a) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表7.2-26 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（单位：mg/L）

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|---------------------------------|-------------------|------|----------|----------|--|-------|---|--|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 生产废水 | COD _{Cr} 、氨氮 总氮、甲醛等 | 纳管，进入上虞区水处理发展有限公司 | 连续排放 | TW001 | 1#污水处理站 | “调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级A/O+二沉+氧化” | DW001 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | <input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放 |

(b) 废水间接排放口基本情况表

表7.2-27 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量/(t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|----|-------|-------------|------------|-------------|------|------|--------|--------------|--------------------|-------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg.L) |
| 1 | DW001 | 120.874811° | 30.157530° | 4714.87 | 纳管 | 连续排放 | / | 上虞区水处理发展有限公司 | COD _{Cr} | 80 |
| 2 | | | | | | | | | NH ₃ -N | 13.36 |
| 3 | | | | | | | | | 总氮 | 25.3 |
| 4 | | | | | | | | | 甲醛 | 1 |
| 5 | | | | | | | | | SS | 70 |

(c) 废水污染物排放执行标准

表7.2-28 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方标准污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 | |
|----|-------|--------------------|---------------------------------------|-------------|
| | | | 名称 | 浓度限值 (mg/L) |
| 1 | DW001 | COD _{Cr} | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的 (新扩改) 三级标准 | 500 |
| 2 | | SS | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的 (新扩改) 三级标准 | 400 |
| 3 | | NH ₃ -N | 《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) | 35 |

(d) 废水污染物排放信息

表7.2-29 废水污染物排放信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度/（mg/L） | 新增年排放量/（t/a） |
|---------|-------|--------------------|-------------|--------------|
| 1 | DW001 | COD _{Cr} | 80 | 0.377 |
| 2 | | NH ₃ -N | 15 | 0.071 |
| 全厂排放口合计 | | COD _{Cr} | 80 | 0.377 |
| | | NH ₃ -N | 15 | 0.071 |

(6) 环境监测计划及记录信息表

表7.2-30 环境监测计划及记录信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 监测设施 | 自动监测设施 安装位置 | 自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求 | 自动监测 是否联网 | 自动监测 仪器名称 | 手工监测采样 方法及个数 | 手工监测频 次 | 手工测定方法 |
|----|-------|--------------------|---|----------------|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------|------------|--------|
| 1 | DW001 | pH | <input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工 | 污水处理站废 水总排口 | / | 是 | / | / | / | / |
| 2 | | COD _{Cr} | | | | | | | | |
| 3 | | NH ₃ -N | | | | | | | | |

(7) 地表水环境影响评价自查表

表7.2-31 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|------|---------|--|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 <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"/> ; 涉水的风景名胜区 <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 checked="" type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|------|-------------|---|----------------------------------|---|-----------------|
| | 影响途径 | 水污染影响型 | | 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 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 | | 水文要素影响型 | |
| | | 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 | | 数据来源 | |
| | | 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"/> | 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 checked="" type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 | |
| | | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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"/> | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input checked="" 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"/> | | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 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"/> | | 水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、汞、铅、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等。 | 监测断面或点位个数 () 个 |
| 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 ² | | | |
| | 评价因子 | (水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、汞、铅、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等) | | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input 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"/> 规划年评价标准 (2022) | | | |
| | 评价时期 | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" 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"/> | | | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input 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 ² | | | | |
| | 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"/> ；设计水文条件 <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 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"/> ；替代削减源 <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"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）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时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 污染源排放量核 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | | 排放浓度/（mg/L） | |

| | | | | | | |
|--|---------|---|--|-------|---|--------------|
| | 算 | (COD _{Cr} 、氨氮) | 本项目新增 (0.377, 0.071) | | (80、15) | |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/ (t/a) | 排放浓度/ (mg/L) |
| | | () | () | () | () | () |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input checked="" type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 监测计划 | | 环境质量 | | 污染源 | |
| | | 监测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> | | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | / | | (污水排放口) | |
| | | 监测因子 | / | | (pH、COD _{Cr} 、氨氮、流量等) | |
| | 污染物排放清单 | 详见表 10.1-1 | | | | |
| | 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | |

7.2.3 地下水环境影响分析

7.2.3.1 环境水文地质条件

一、地质条件

1、地层岩性

拟建场地位于绍兴市杭州湾上虞经济技术开发区，地形开阔平坦，黄海高程为 4.36~4.88m。拟建场地属宁绍滨海平原地貌。

根据项目所在地地质勘查资料，在埋深 40.0m 深度范围内，本项目拟建场地地基土按成因类型和物理力学特征，可划分为 3 个工程地质层，6 个工程地质亚层。主要特征自上而下叙述如下：

1 层、杂填土（mlQ₄）：杂色，松散，上部以碎石混粘性土为主，下部以粉土为主，含植物根系。土质均匀性差，强度均匀性差。

本层全场地分布，层厚 0.50~1.80m，层顶埋深 0.00m，层顶标高 3.86~4.46m。

2-1 层、粘质粉土（al-mQ₄）：黄灰~灰色，稍密状，中压缩性，上部具少量铁锰质，含少量云母碎屑，摇震反应快，切面无光泽，干强度及韧性低。土质均匀性一般~偏差，强度均匀性一般~偏差。

本层全场地分布，层厚 0.70~3.10m，层顶埋深 0.50~1.80m，层顶标高 2.74~4.18m。

2-2 层、砂质粉土（al-mQ₄）：浅灰色，稍密~中密状，饱和，中压缩性；含云母碎屑，局部粉细砂颗粒含量较高；无光泽反应，摇震反应迅速，干强度及韧性低。土质均匀性一般~偏差，强度均匀性一般~偏差。

本层全场地分布，层厚 3.30~9.60m，层顶埋深 1.50~4.00m，层顶标高 0.69~3.13m。

2-3 层、砂质粉土（al-mQ₄）：灰、灰绿色，密实状，局部中密，饱和，中压缩性；含云母碎屑，局部粉细砂颗粒含量较高表现为粉细砂；无光泽反应，摇震反应迅速，干强度及韧性低。土质均匀性一般~偏差，强度均匀性一般~偏差。

本层全场地分布，层厚 2.90~9.10m，层顶埋深 6.20~12.30m，层顶标高-7.69~-1.59m。

2-4 层、砂质粉土（al-mQ₄）：灰色，稍密~中密状，很湿，中压缩性；含云母碎屑，局部粉细砂颗粒含量较高；无光泽反应，摇震反应迅速，干强度及韧性低。土质均匀性一般~偏差，强度均匀性一般~偏差。

本层全场地分布，层厚 0.90~5.70m，层顶埋深 13.60~18.50m，层顶标高-14.05~-8.88m。

3 层、淤泥质粉质粘土 (al-mQ₄): 灰色, 流塑状, 饱和, 高压缩性, 含有机质及腐殖质, 局部夹薄层状粉土; 切面稍有光泽, 无摇晃反应, 干强度及韧性中等。土质均匀性一般~偏差, 强度均匀性一般~偏差。

本层全场地分布, 地质勘察过程中未揭穿, 最大揭穿厚度 21.40m, 层顶埋深 18.30~19.90m, 层顶标高-15.44~-13.76m。

2、地质结构

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案, 岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同, 评价区域位于平原掩盖区, 掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模巨大地北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。

(1) 北东向断裂带: 主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂带, 他们分别为马金-临安-乌钲、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

(2) 北北东向断裂带: 主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

(3) 北东向隆起带: 主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带, 主要有古生代地层组成。

(4) 北东向拗陷带: 主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带, 除长河拗陷带有第三系组成外, 均有白垩纪地层组成。

评价区的地层为中生界上侏罗系上统, 分层见下表。

表7.2-32 第四系区域构造划分表

| 界 | 系 | 统 | 地方名称 (群组段) | 代号及 接触关系 | 厚度 (m) | 岩性简述 |
|-----|-----|----|---------------|-----------------------------|---------|--|
| 中生界 | 侏罗纪 | 上统 | D 段 | J ₃ ^d | 1600 | 上部凝灰岩, 角砾熔岩; 下部流纹斑岩 |
| | | | C 段 | J ₃ ^c | 200 文斑岩 | 中上部凝灰岩、曾凝灰岩; 下部凝灰质砂砾岩 |
| | | | B 段 | J ₃ ^b | 1000 | 上部流纹斑岩, 下部英安质凝灰熔岩、溶解凝灰岩 |
| | | | A 段 | J ₃ ^a | 1100 | 中上部含角砾凝灰岩、凝灰岩; 下部层凝灰岩、凝灰质粉砂岩; 底部棕红色砂砾岩 |

3、地质地貌

上虞区地处海滨, 境内地形背山面海, 地势自南向北倾斜, 南部低山丘陵和北部水网平面面积参半, 俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵, 山地起伏, 冈峦交错;

中部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，海拔 5 米左右。

全区地貌分为三部分：

1) 山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔 500 米以上的 29 座山岗都集中于此，其中覆危山海拔 861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7m。

2) 盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔 10m，海米间。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔 8m 左右，面积 27.2 万亩。

3) 平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积 63.8 万亩。其中百官、小越、东关等为水网平原，面积 26.9 万亩，地势地平，平均海拔 5m 左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积 36.9 万亩，平均海拔 6m 左右。

上虞区地层属浙东南地层区，在四明山脉、会稽山脉两大山脉的延伸交汇处，位于江山——绍兴断裂带的两侧，构成两个不同属性的构造单元和地层分区。断裂带以东为浙东地区，断裂带以西为浙西北地区。上虞境内以前者为主。在地貌上属浙东南火山岩低山丘陵区。地基承载力一般为 $7-9\text{t/m}^2$ 。地表土层由上至下可分为杂填土层，亚粘土层，承载力为 $7-9\text{t/m}^2$ ，淤泥质粘土或淤质粉粘土层，其承载力在 $5-6\text{t/m}^2$ 之间。地下潜水水位距地表 1m 左右。

距今 7000 年左右，海水直拍章镇，丰惠一带山麓，沿海大片平原和山地遭海水淹没，孤丘变成海中岛屿，河谷盆地沦为海湾、溺谷。由于海岸线逐渐后退，又在海潮和山水相互作用下，填低堆高，经过陆源物质的长期沉积，形成平原。海中礁成为平原上的丘陵与孤山，出现了自南而北由高到低的阶梯状地貌。大致可分为：南部低山丘陵，面积 427.6km^2 ；中部曹娥江，娥江水系的河谷盆地，面积 362km^2 ；北部水网，滨河平原，面积 425.6km^2 ；海域面积 212.3km^2 ，总面积 1427.5km^2 。南部丘陵地带铜山湖、瀟湖、王山湖、沐憩湖、漳汀湖等均为海侵后遗存的湖，而丰惠、竺郎畈一带有第三海相沉积层，其中百官镇至沥海一带沉积厚度达 80m 以上。

兴欣新材料所在场地地貌单元为滨海相冲积～淤积平原地貌，第四系覆盖层厚度较大，地势平坦、开阔。拟建地区地质情况见下图。



图7.2-11 区域地质图（1：20 万）

4、矿产资源分布

上虞境内矿藏有铁、锰、铜、铅锌、金银、叶蜡石、萤石、高岭土、石英、白云石、黄铁等 14 种，矿床（点）、矿化点 32 处（不含建筑石料和砖瓦粘土），其中，查明资源储量并具工业价值的矿产 2 种、产地 2 处。上虞市染料矿产、金属矿产资源匮乏，建材非金属矿产相对较丰，叶蜡石为区内优势矿产，估计蕴藏量约 200 万吨，已有 40 余年的开采历史。花岗石材资源具有潜在优势。分类如下：

（1）染料矿产

区域内泥炭矿点 5 处，分布于白马湖、驿亭、联江乡大胡岙，长塘和汤浦镇霞齐村。其中价值加高的有白马湖、大胡岙两处。

大胡岙泥炭矿床，系全新世山间湖沼相沉积层产物，长约 500m，宽约 100-150m，厚 1-1.5m，热量可达 3625 卡/克。

白马湖泥炭矿床，系全新世湖沼相沉积型产物，长 5km，宽 0.4-0.8km，埋深 0.2-2.7km，平均厚度 1.1m，发热 3000 卡/克，勘探储量 C2 级 167 万吨。

（2）金属矿产

①铁矿

主要有磁铁矿、赤铁矿 2 种磁铁矿分布于横塘乡徐家岙，贾家和五驿乡茅家溪，均属高中温裂隙充填，矿体呈脉状，透镜状及薄层状（茅家溪），产于上侏罗统魔石山

群高坞组及西山头组流纹质凝灰熔岩及流纹质安质含多屑凝灰岩中，一般长 15-20m，个别达 60m（茅家溪及贾家），一般厚度 1.5-2m。矿物有磁铁、赤铁、黄铜、黄铁（贾家）、脉石，少量含有硅化、绢云母化。品位，含铁（Fe）40.29-54.56%/二氧化硅 20.5-29%、硫 0.051-0.64%。赤铁脉分布在山乡南穴，矿体呈脉状，长 25m、宽 0.2-0.5m。矿物有赤铁、褐铁组成，品位含铁 33.42%。

② 锰矿

分布于东关称山河丁宅大齐岙两地，属中低温裂隙充填型矿床。前者为脉状，赋存于上侏罗统黄尖组流纹纸灰凝灰岩及流纹岩中，矿体长度 30-50m，厚 1m 左右，品位，含锰 35.29%、铁 6.22%、二氧化硅 25.04%。后者质量较差，品位，含锰 24.9%。

③ 铜矿

分布于大勤乡横塘、章镇、岭南田家山和丁宅庙湾 4 处。大勤横塘为小型铜矿，赋存于陈蔡群黑斜长片麻岩中，受北东向压性断裂控制。矿体呈脉状、透镜状，长 100-763m，厚 1.7-25.63m，矿产含铜 0.25%、钼 0.024%-0.049%。外表钼储量 35921 吨，表内钼储量 364 吨。岭南田家山矿点产于高坞组熔结凝灰岩中，矿体长 80m，厚 2.5m，矿石含铜 2.7%、铅 0.6%。其余矿点品位均低。

④ 铅锌矿

分布于长山乡银山、担山，小越镇大山，下管镇庙下等地。分别于陈蔡群混合岩化云母片，西山头组晶屑熔岩凝灰岩及流纹岩、叶家塘组含砾粉砂质泥岩及石英砾岩，高坞组熔结凝灰岩中，属中-低温热液充填交代矿床。矿体：银山矿床长 200m、宽 0.65-9.1m、厚 3.58m，埋深 52-335m 之间，平均品位，含铅 6.85%、金 0.73g/t、银 59.89g/t、砷 0.5%、硫 14.82%，D 级储存含铅 17543 吨、金 201 公斤、银 28 吨。大山矿点长 35 米、厚 0.6-1.8m，含锌 1.85%、铅 0.25-0.55%、铜 0.01-0.15%。担山矿点长 15m，厚 0.4-0.6m。品位含铅 1.61%、金 0.13g/t、银 6.3g/t、铁 20.5%、二氧化硅 49.34%。

⑤ 金银矿

仅横塘乡徐家岙 1 处，产于上侏罗统西山头组英安质晶屑玻屑凝灰岩中，矿体呈脉状雁行排列，长 20m，厚 0.1m 左右，品位含金 0.17g/t、银 393g/t，并伴有微量铅、砷。

二、区域水文地质

1、地下水赋存条件和分布规律

以《区域水文地质普查报告-杭州幅、余姚幅》等资料为基础，初步判断评价区内的水文地质概况。杭州湾片区为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积 40 余处构造沉降的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境及沉积物的成因类型所控制。

（1）表部孔隙承压水

全新世中、晚期，由海湾、浅海和沉溺谷环境分异成湖沼、河口和滨海环境。东苕溪、肖绍姚和运河平原区，主要由全新世晚期湖沼、冲海积粘土、亚粘土、局部为亚砂土所组成，潜水赋存于“氧化层”的裂隙、虫孔、根孔及其下部结构孔隙之中，透水性极差，水量甚微。钱塘江河口区及慈北区分分别为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及粉细砂组成，透水性略好，近海一代水质微咸。

（2）深部孔隙承压水

评价区地下水主要赋存和富集的场所，埋藏于全新世海相，海陆交互相地层之下。由更新世早、中期河流、河湖环境至晚期演变成海、陆周期性更替的沉积环境，粗细沉积物相间成层，构成 1-5 个含水层的复杂含水结构。在不同时期河流沉积环境中，矿化的大陆溶滤型废水同时填充于砂、砂砾石孔隙之中，其分布受古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分为四个相区：河床相、河床-漫滩相和漫滩湖沼相。随相区的变化，含水组富水性具有明显的纵横变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江、东苕溪、余姚江、曹娥江、半水江河浦阳江等六条主要河道展布地区分别形成五个富水条带和三个中等富水条带，往两侧的古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水量及其匮乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及测区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，海水淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除了埋藏较深的中、下更新统的含水组未遭海水盐碱化外，其他含水组中沉积淡水遭海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋性咸水带在不利于海水渗入或扩散的地质结构条件下，淡水才得以保存，形成大小十余片的“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面略有下降，海岸线后退，平原逐渐摆脱海水影响，大面积成陆。河谷上游被咸化的承压水，在水循环交替作用较强的地段，逐渐被冲淡，形成“冲淡性淡水体”。

2、地下水类型和含水岩层划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水梨特性，把测区地下水分为四大类、七亚类和十九个含水岩组，并相应地根据钻孔、井泉流量，结合岩性、地貌、构造条件和古地理特征等综合方法划分富水等级。各类地下水文地质特征，分别叙述如下：

（1）孔隙潜水

①全新统洪-冲击砾石、砂砾石孔隙潜水含水组：

分布于条带状小型沟谷平原之中，由砂、砂砾石组成，结构松散，厚 3 型沟谷米，单井涌水量 100 井涌水量吨/日，水位埋深 0.5 位埋深量米，矿化度小于 0.3g/L，为 HCO_3^- 型水。

②全新统上段，海积、冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙潜水含水层：

分布于钱塘江河口两岸及慈北平原。由亚砂土、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，厚于钱塘，民井出水量 3-20 吨/日，向江边逐渐增大至 20 向江边吨/日，水位埋深一般在 0.6 位埋深一米，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由 1g/L 向两侧递减至 0.3g/L，水质类型由 Cl 水质类型过渡至 HCO_3^- 类型。

③全新统上段湖沼积亚粘土孔隙潜水含水组：

分布于东苕溪、肖绍姚平原以及运河平原之西北部，岩性为粘土、亚粘土，由于长期暴露地表，形成“硬壳层”，发育虫孔、根孔及垂直裂隙。厚度 2 直裂隙米，民井出水量一般 1 民井吨/日。

（2）孔隙承压水

①全新统洪-冲击砂砾石孔隙承压水含水岩组

分布于长数公里至十多公里的沟谷出口处，为全新统洪-击砂砾石孔隙承压水含水岩组的自然延伸，潜水和承压水之届线即为全新海相层的上缘便捷。海相淤泥质亚粘土层组成隔水顶板，含水组有松散的砾石组成，往下游渐趋尖灭了顶板埋深 10 米左右，厚 3 米左右，水量中等。

②全新统下段冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙承压水含水岩组主要分布于与慈北平原，其他平原区则零星分布乃至缺失。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，顶板埋深 20 米，厚度 2 米，水量匮乏。隔水板为全新统中段海侵层，因受海寝影响，均系咸水或微咸水。

③上更新统中断冲积砂、砂砾石孔隙含水组（或者“第I含水组”）评价区水文质特征见下表。

表7.2-33 地下水类型划分表

| 类 | 亚类 | 地层代号 | 含水岩层 | 富水性划分 | |
|---------|-------|------|------------------------|-------|---------------------|
| | | | | 分级 | 指标 |
| 松散岩类孔隙水 | 孔隙潜水 | Q33 | 上更新统坡-洪积碎、砾石含粘土孔隙潜水含水组 | 水量贫乏 | 民井涌水量 10 涌水量吨/日 |
| | 孔隙承压水 | Q32 | 上更新中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组 | 水量丰富 | 单井涌水量 3000 量段冲积砂吨/日 |
| | | | | 水量较丰富 | 单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日 |
| | | | | 水量中等 | 单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日 |
| | | | | 水量贫乏 | 单井涌水量 <100 吨/日 |
| | | Q31 | 上更新统下段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组 | 水量较丰富 | 单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日 |
| | | | | 水量中等 | 单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日 |

3、地下水径流、补给、排泄

由于评价区域各类的地下水的赋予，分布及时所处地貌都不同，补给、径流、排泄条件也有显著区别。

(1) 地下水径流条件

地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，平原深部承压水，天然水力坡度及其平缓，大致以 0.1‰的坡度微向东北部倾斜；地下径流及其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。由此，可知评价区的地下水径流处于相对“静止”的状态。

(2) 地下补给条件

①垂向补给问题：

现代钱塘江及杭州湾对深部含水层无渗透补给途径。钱塘江澈浦以上河段最深的闸口一带降低标高-5.3 米，三堡一带-13.6 米，尖山一带仅-1.8 米。澈浦附近-6.8 米，澈浦以下杭州湾水底标高也约为-10 米左右，而沿江一带含水层顶板均在-25 米以下，杭州湾两岸则在-50 米以下，粘性土层阻隔了江（海）水的深入补给。

全新统上段冲海积粉砂、粉细砂潜水含水层与承压含水层之间均为隔水性能良好地淤泥质亚粘土层（厚度一般在 15 米以上）所阻隔。仅在钱塘江大桥以上河段，局部形成“天窗”式沟通。由袁浦-闻家堰一带专控、水井资料所知，承压水位与潜水水位大致平衡，而闻家堰平均高潮位 4.84 米，低潮位 4.31 米，最低潮位仅 2.84 米，低于地下水，

因而在天然条件下，地下水向江河排泄，江水不补给地下水。开采条件下，则向相反方向转化。

基底补给问题：基底一般为透水性很差的白垩纪红色砂、泥岩类古风化壳残留水与孔隙承压水直接接触，而前者无补水区，不存在自留盆地或蓄水构造，因而无补给途径。而局部小范围与岩溶水或石英砂岩构造裂隙水接触处，因前者回水面积小，补给量也很小，如硖石一带，岩溶水开采量仅数千吨/日，连续开采出现水位持续下降。因而基底补给途径也极其狭窄，补给量很小。

由上所知，深部承压水垂向补给途径有限。

②侧向补给问题

河流上游（包括干流和支流），河谷潜水对承压水的补给，据测区甚远区内沟谷短小，补给途径很狭窄。古河道两侧，含水层颗粒变细，厚度变薄乃至消失，并为冲湖相粘性所替代，形成相对隔水边界。

因而，评价区地下水侧向补水缓慢。

③含水层（组）水力联系

测区冲积层自下而上层层超覆，下部冲积层之上游地段与上部冲积层，如塘栖、肖山一带I、II含水层以及马牧港、斜桥一带II、III含水层之间直接迭置而相互沟通；而其下游则被粘土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部含水层静水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者，开采条件下，则随着各层开采量不同、相互转化。

（3）排泄条件

评价区地下水的排泄主要由四种方式：一是人工开采排泄；二是潜水蒸发排泄；三是由东北向西南径流排泄；四是层间越流排泄。

古河道下游地段冲积含水层颗粒逐渐变细，厚度变薄，埋深增大，据邻区资料往下游方向渐趋尖灭。深部承压水的排泄途径，据目前所知，除钱塘江大桥西南“天窗”排泄外大多数通过生产井开采来排泄，而本区域不处于上述“天窗”区域范围。

4、地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水及潮汐给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。通过对区域地下水位进行跟踪监测，发现区域地下水位埋深多在 1.8m-3.8m 之间，地下水变幅小于 2.00m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，从多年地下水的监测结果来看，区域地下水年变幅不大，地下水开采量与补给量

处于较为平衡的状态。从地下水位年内变幅来看，其地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

三、环境水文地质问题调查

1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以再本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

3、人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主，调查区内聚集了来自欧美、日韩、港台等国内外的知名企业 180 余家，引进国内外上市公司 12 家，其中世界 500 强企业 3 家形成机械装备、家电电器、生物医药、汽车制造等产业集群。通过调查，调查区内的企业主要为医药制造和染料生产企业，各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。

调查区内少量的居民，日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

四、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

7.2.3.2 地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是固废暂存库和污染区（包括生产区、公用工程区 and 三废治理设施区域）的地面，主要污染物为废水（包括装置区和污水站废水）和固体废物（包括固体废物堆放场所等）。

（1）预测因子识别

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品及生产过程未含有金属污染物。根据工程分析结果，可能造成地下水污染的特征因子见下表。

表7.2-34 地下水污染因子识别

| 项目 类型 | 废水 | 液体物料 | 固废浸出液 |
|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 持久性污染物 | 无 | 无 | 无 |
| 重金属污染物 | 无 | 无 | 无 |
| 其他 | COD _{Mn} 、总氮、甲醛等 | COD _{Mn} 、总氮、甲醛等 | COD _{Mn} 、总氮、甲醛等 |

本项目对地下水污染途径主要为废水收集池渗漏，根据工程分析，选取 COD_{Mn}、总氮、甲醛作为本次预测因子。

(2) 预测范围

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

并且根据调查，本区域居民饮用水全部为自来水，周边为工业区，地下水不具有饮用价值。

(3) 预测情景及时长

本次评价已要求企业在易污染地下水的固废暂存场所、污水站等采取防渗措施，因此在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，主要分析收集池池底破损，污水泄漏后（即非正常工况下）对地下水的影响，预测时长为 30 年。

2.地下水影响预测

(1) 预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——预测点距离污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C₀——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc——余误差函数。

(2) 预测参数

本次预测所用模型需要的参数有：地下水污染源强浓度 C_0 ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数由本次工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

a、含水层的厚度 M

本次评价主要考虑评价区内地下水浅层含水层即全新统孔隙潜水含水组，主要为冲海积粉性土，该层含水层厚度 16~20m 左右，取平均 18m。

b、含水层的平均有效孔隙度 n

评价区以冲海积粉性土为主的全新统孔隙潜水含水组， n 取 0.46。

c、水流速度 u

根据《绍兴市上虞众联环保有限公司 5 万 t/a 工业废盐和 6 万 t/a 废硫酸处置及资源化利用项目（一阶段）环境影响报告书》可知，该砂质粉土孔隙潜水含水层渗透系数 $2.03 \times 10^{-4} \sim 2.73 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，取平均值 0.206m/d，地下水水力坡度取平均值为 0.0078，则地下水的实际渗透速度： $V=KI/ne=0.206\text{m/d} \times 0.0078/0.46=0.00402\text{m/d}$ 。

d、纵向 x 方向的弥散系数 D_L

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 18m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha L \times u = 18\text{m} \times 0.00402\text{m/d} = 0.072\text{m}^2/\text{d}。$$

计算参数结果见下表。

表7.2-35 地下水含水层参数

| 项目 | 渗透系数 $K(\text{m/d})$ | 水力坡度 I | 孔隙度 n | 地下水流速 u (m/d) | 纵向弥散系 数(m^2/d) | *污染源强 $C_0(\text{mg/L})$ | | |
|----|-------------------------|----------|---------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----|------|
| | | | | | | COD _{Mn} | 总氮 | 甲醛 |
| 参数 | 0.206 | 0.0078 | 0.46 | 0.00402 | 0.072 | 650 | 234 | 3.85 |

注：本次假设污水处理站废水调节池防渗层破损，废水泄漏造成地下水污染，因 GB/T 14848-2017 中无对应 COD_{Cr} 限值标准，将 COD_{Cr} 浓度折算为 COD_{Mn} 进行预测，COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 折算比例按 4:1。

(3) 预测结果

COD_{Mn} 地下运移范围计算结果如下：

表7.2-36 COD_{Mn} 地下水运移范围预测结果表

| 时间 距离 | 30d | 100d | 1a | 1000d | 10a | 20a | 30a |
|----------|-----|------|----|-------|-----|-----|-----|
|----------|-----|------|----|-------|-----|-----|-----|

| | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.1 | 572.98 | 608.50 | 629.09 | 638.03 | 644.49 | 646.54 | 647.43 |
| 0.2 | 497.33 | 567.06 | 608.10 | 626.00 | 638.96 | 643.06 | 644.84 |
| 0.3 | 424.75 | 526.00 | 587.08 | 613.93 | 633.39 | 639.57 | 642.24 |
| 0.4 | 356.74 | 485.58 | 566.08 | 601.82 | 627.80 | 636.05 | 639.62 |
| 0.5 | 294.47 | 446.08 | 545.13 | 589.68 | 622.18 | 632.52 | 636.99 |
| 0.6 | 238.78 | 407.77 | 524.27 | 577.51 | 616.54 | 628.97 | 634.35 |
| 0.7 | 190.11 | 370.85 | 503.56 | 565.34 | 610.87 | 625.40 | 631.69 |
| 0.8 | 148.55 | 335.54 | 483.02 | 553.17 | 605.18 | 621.82 | 629.02 |
| 0.9 | 113.89 | 302.00 | 462.70 | 541.00 | 599.48 | 618.22 | 626.34 |
| 1 | 85.63 | 270.37 | 442.63 | 528.85 | 593.75 | 614.60 | 623.64 |
| 1.5 | 15.23 | 143.14 | 347.31 | 468.68 | 564.86 | 596.30 | 609.98 |
| 2 | 1.61 | 65.65 | 262.92 | 410.25 | 535.67 | 577.66 | 596.03 |
| 2.5 | 0.10 | 25.92 | 191.74 | 354.57 | 506.35 | 558.73 | 581.82 |
| 3 | 0.00 | 8.77 | 134.55 | 302.46 | 477.06 | 539.57 | 567.37 |
| 3.5 | 0.00 | 2.53 | 90.75 | 254.58 | 447.95 | 520.24 | 552.70 |
| 4 | 0.00 | 0.62 | 58.77 | 211.35 | 419.18 | 500.78 | 537.86 |
| 4.5 | 0.00 | 0.13 | 36.53 | 173.03 | 390.89 | 481.26 | 522.85 |
| 5 | 0.00 | 0.02 | 21.77 | 139.65 | 363.23 | 461.73 | 507.73 |
| 5.5 | 0.00 | 0.00 | 12.43 | 111.10 | 336.33 | 442.24 | 492.50 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 6.80 | 87.09 | 310.28 | 422.85 | 477.21 |
| 6.5 | 0.00 | 0.00 | 3.56 | 67.27 | 285.21 | 403.62 | 461.88 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 1.78 | 51.18 | 261.18 | 384.58 | 446.54 |
| 7.5 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 38.35 | 238.28 | 365.79 | 431.22 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 28.30 | 216.57 | 347.30 | 415.95 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 7.18 | 142.16 | 277.13 | 355.92 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.41 | 87.56 | 214.62 | 298.78 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 50.52 | 161.17 | 245.92 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 27.26 | 117.27 | 198.35 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.74 | 82.61 | 156.70 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.46 | 56.32 | 121.21 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.84 | 37.13 | 91.76 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 23.66 | 67.97 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 14.57 | 49.24 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 8.67 | 34.88 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 4.98 | 24.16 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 2.76 | 16.35 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 10.82 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 6.99 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 4.41 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 2.72 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 1.64 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.96 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.55 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.31 |
| 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 |
| 54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| 58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

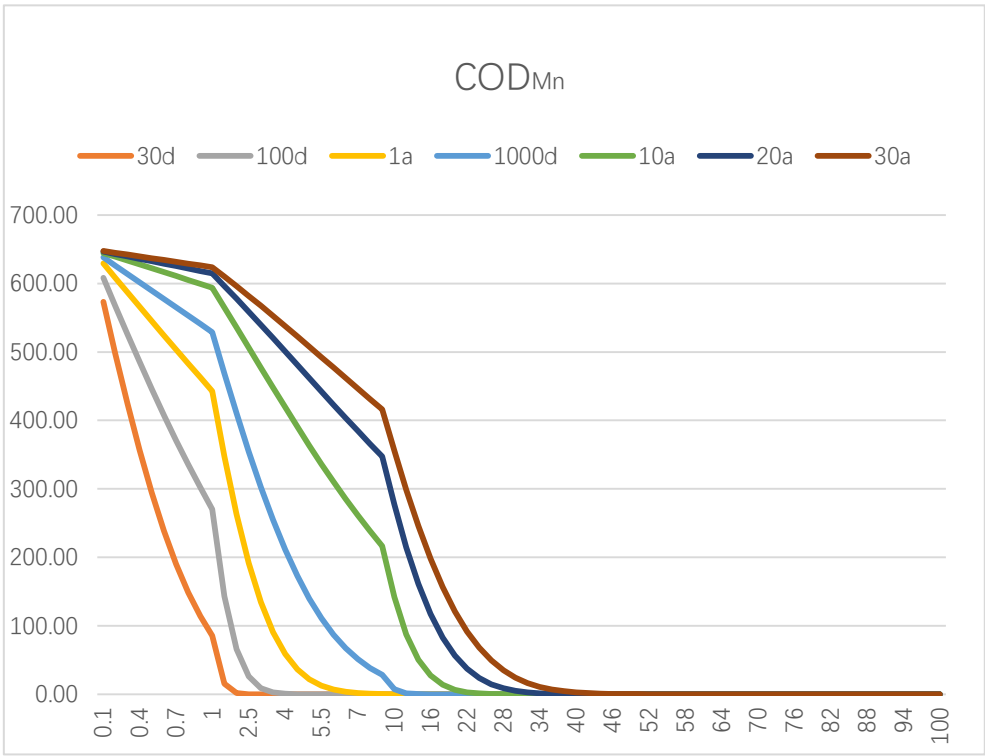


图7.2-12 COD_{Mn}地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

总氮地下运移范围计算结果如下：

表7.2-37 总氮地下水运移范围预测结果表

| 时间 距离 | 30d | 100d | 1a | 1000d | 10a | 20a | 30a |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0.1 | 206.27 | 219.06 | 226.47 | 229.69 | 232.02 | 232.75 | 233.07 |
| 0.2 | 179.04 | 204.15 | 218.92 | 225.37 | 230.03 | 231.50 | 232.14 |
| 0.3 | 152.92 | 189.37 | 211.36 | 221.02 | 228.03 | 230.24 | 231.20 |
| 0.4 | 128.43 | 174.82 | 203.80 | 216.67 | 226.02 | 228.98 | 230.26 |
| 0.5 | 106.02 | 160.60 | 196.26 | 212.30 | 224.00 | 227.71 | 229.32 |
| 0.6 | 85.97 | 146.81 | 188.75 | 207.92 | 221.97 | 226.43 | 228.37 |
| 0.7 | 68.45 | 133.52 | 181.30 | 203.54 | 219.93 | 225.14 | 227.41 |
| 0.8 | 53.49 | 120.81 | 173.91 | 199.16 | 217.89 | 223.85 | 226.45 |
| 0.9 | 41.00 | 108.73 | 166.59 | 194.78 | 215.83 | 222.56 | 225.48 |
| 1 | 30.83 | 97.34 | 159.37 | 190.41 | 213.77 | 221.26 | 224.51 |
| 1.5 | 5.48 | 51.54 | 125.06 | 168.76 | 203.38 | 214.67 | 219.59 |
| 2 | 0.58 | 23.64 | 94.68 | 147.73 | 192.89 | 207.96 | 214.57 |
| 2.5 | 0.04 | 9.34 | 69.05 | 127.69 | 182.34 | 201.14 | 209.46 |
| 3 | 0.00 | 3.16 | 48.46 | 108.93 | 171.80 | 194.25 | 204.25 |
| 3.5 | 0.00 | 0.91 | 32.68 | 91.69 | 161.33 | 187.29 | 198.97 |
| 4 | 0.00 | 0.22 | 21.17 | 76.13 | 150.98 | 180.28 | 193.63 |
| 4.5 | 0.00 | 0.05 | 13.16 | 62.33 | 140.80 | 173.25 | 188.23 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|-------|--------|--------|--------|
| 5 | 0.00 | 0.01 | 7.84 | 50.31 | 130.84 | 166.22 | 182.78 |
| 5.5 | 0.00 | 0.00 | 4.48 | 40.02 | 121.16 | 159.21 | 177.30 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 2.45 | 31.38 | 111.78 | 152.23 | 171.80 |
| 6.5 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 24.24 | 102.76 | 145.30 | 166.28 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 18.44 | 94.11 | 138.45 | 160.75 |
| 7.5 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 13.82 | 85.86 | 131.69 | 155.24 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 10.20 | 78.04 | 125.03 | 149.74 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.59 | 51.24 | 99.77 | 128.13 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 31.57 | 77.26 | 107.56 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 18.22 | 58.02 | 88.53 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 9.83 | 42.22 | 71.41 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.96 | 29.74 | 56.41 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.33 | 20.27 | 43.64 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.02 | 13.37 | 33.03 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 8.52 | 24.47 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 5.25 | 17.73 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 3.12 | 12.56 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 1.79 | 8.70 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.99 | 5.89 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 3.89 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 2.52 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 1.59 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.98 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.59 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.35 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.20 |
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 |
| 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| 56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

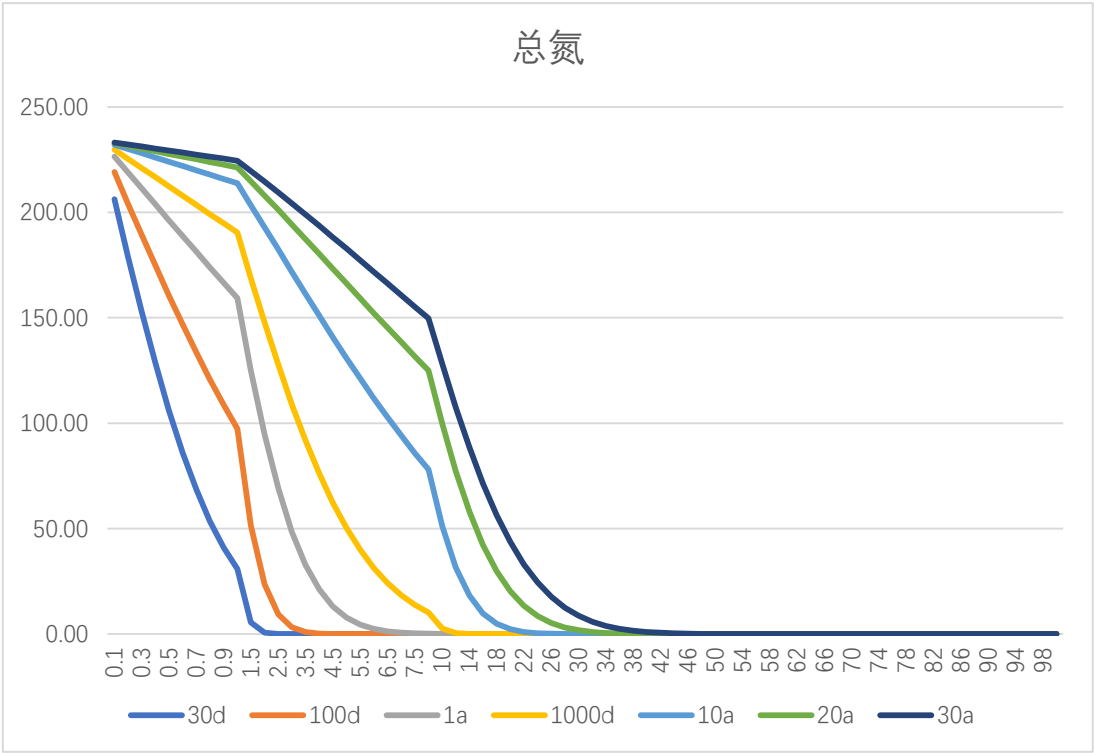


图7.2-13 总氮地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

甲醛地下运移范围计算结果如下：

表7.2-38 甲醛地下水运移范围预测结果表

| 时间 距离 | 30d | 100d | 1a | 1000d | 10a | 20a | 30a |
|----------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0.1 | 3.39 | 3.60 | 3.73 | 3.78 | 3.82 | 3.83 | 3.83 |
| 0.2 | 2.95 | 3.36 | 3.60 | 3.71 | 3.78 | 3.81 | 3.82 |
| 0.3 | 2.52 | 3.12 | 3.48 | 3.64 | 3.75 | 3.79 | 3.80 |
| 0.4 | 2.11 | 2.88 | 3.35 | 3.56 | 3.72 | 3.77 | 3.79 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.5 | 1.74 | 2.64 | 3.23 | 3.49 | 3.69 | 3.75 | 3.77 |
| 0.6 | 1.41 | 2.42 | 3.11 | 3.42 | 3.65 | 3.73 | 3.76 |
| 0.7 | 1.13 | 2.20 | 2.98 | 3.35 | 3.62 | 3.70 | 3.74 |
| 0.8 | 0.88 | 1.99 | 2.86 | 3.28 | 3.58 | 3.68 | 3.73 |
| 0.9 | 0.67 | 1.79 | 2.74 | 3.20 | 3.55 | 3.66 | 3.71 |
| 1 | 0.51 | 1.60 | 2.62 | 3.13 | 3.52 | 3.64 | 3.69 |
| 1.5 | 0.09 | 0.85 | 2.06 | 2.78 | 3.35 | 3.53 | 3.61 |
| 2 | 0.01 | 0.39 | 1.56 | 2.43 | 3.17 | 3.42 | 3.53 |
| 2.5 | 0.00 | 0.15 | 1.14 | 2.10 | 3.00 | 3.31 | 3.45 |
| 3 | 0.00 | 0.05 | 0.80 | 1.79 | 2.83 | 3.20 | 3.36 |
| 3.5 | 0.00 | 0.02 | 0.54 | 1.51 | 2.65 | 3.08 | 3.27 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.35 | 1.25 | 2.48 | 2.97 | 3.19 |
| 4.5 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 1.03 | 2.32 | 2.85 | 3.10 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.83 | 2.15 | 2.73 | 3.01 |
| 5.5 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.66 | 1.99 | 2.62 | 2.92 |
| 6 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.52 | 1.84 | 2.50 | 2.83 |
| 6.5 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.40 | 1.69 | 2.39 | 2.74 |
| 7 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.30 | 1.55 | 2.28 | 2.64 |
| 7.5 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.23 | 1.41 | 2.17 | 2.55 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 1.28 | 2.06 | 2.46 |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.84 | 1.64 | 2.11 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.52 | 1.27 | 1.77 |
| 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.95 | 1.46 |
| 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.69 | 1.17 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.49 | 0.93 |
| 20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.33 | 0.72 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.22 | 0.54 |
| 24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.14 | 0.40 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.29 |
| 28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.21 |
| 30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.14 |
| 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.10 |
| 34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.06 |
| 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 |
| 38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| 42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

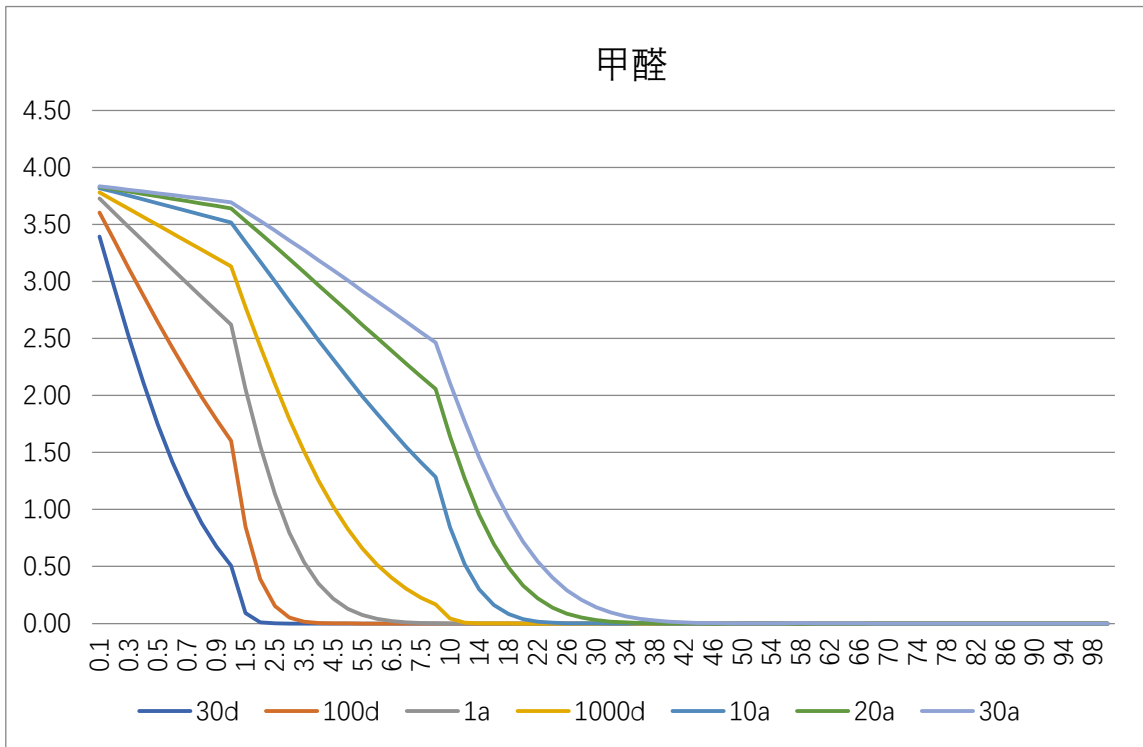


图7.2-14 甲醛地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

根据预测可知，非正常工况下，污水泄漏后污染物 COD_{Mn}、总氮、甲醛最大浓度均出现在泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，30 天时扩散到约 2.5m 处，100 天扩散到约 4.5m 处，1000 天扩散到约 14m 处，10 年时将扩散到约 25m 处，30 年时将扩散到约 46m 处。

因此，企业需对主要污染部位如公用工程区和废气治理设施区域的地面采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水可能会发生地面漫流，进一步污染地下水。企业厂区内设有雨水收集明沟，收集初期雨水，初期雨水全部进入废水处理系统；同时企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，确保事故废水进入事故应急池，事故应急池设有应急泵，池内废水可及时打入污水处理站。采取上述措施后，可全面防控事故废水和可能受污染的雨水进入地下水。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对地下水的影响较小。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤、地下水。

建设单位需做好分区防渗工作，应对项目场地内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，如发生事故需及时将洒落、泄漏和渗漏的污染物收集起来进行处理，以有效防止洒落地面的污染物渗入地下。本项目工程防渗参照《石油化工工程防渗技术

规范》(GB/T50934-2013)中的要求,根据场地特性和项目特征,制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗,对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗,其他区域按建筑要求做地面处理。采用上述措施后,基本不会发生污染物的泄漏污染地下水环境。

企业厂区内各区的防渗要求如下表所示。

表7.2-1 防渗分区防渗要求

| 分区类别 | 分区举例 | 防渗要求 |
|---------|------------------------------|-------------------------------------|
| 非污染区 | 绿化区、办公区等 | 不需要设置专门的防渗层 |
| 一般污染防治区 | 生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等 | 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s, 1.5m 厚粘土层 |
| 重点污染防治区 | 污水站、机泵边沟、固废暂存场所、车间室外设备区域、罐区等 | 渗透系数小于 10^{-7} cm/s, 且厚度不小于 6m |

建设单位除做好防渗工作外,还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控,一旦发现地下水污染问题,应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏,并根据损坏情况立即进行修正;并开展地下水修复工作,确保区域地下水不受影响。

综上所述,只要做好适当的预防措施,本项目的建设对地下水环境影响较小。

7.2.4 固废影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,本报告对项目运营期间固废环境影响进行分析。

1、固废暂存场所情况

本项目依托现有危废库进行储存,所在区域地震烈度为小于 7 度,底部高于地下最高水位,位于危险品仓库、高压输电线防护区域以外,同时危废仓库地面采取环氧树脂防渗处理。危废仓库选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

危废暂存场所按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定进行建设。对各固废进行分类收集、暂存,仓库地面设置渗滤液收集沟,渗滤液收集后泵送至污水站处理,同时危废仓库地面采取环氧树脂防渗处理,防止渗滤液对土壤、地下水污水。

本项目生化污泥为一般固废,依托企业现有污泥暂存废库进行储存,所在区域地震烈度为小于 7 度,底部高于地下最高水位,位于危险品仓库、高压输电线防护区域以外,固废暂存场所按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定进行建设,贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2、固废运输过程环境影响分析

(1) 厂内运输

本项目危险废物主要产生于各生产车间及仓库，厂内运输主要是指危废产生点位到厂区内危废暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。

项目产生的废物种类主要为固态、液态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶袋、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下，危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，会较大程度地影响周边环境。对此，建设单位应在投产前完成编制固废应急预案，加强应急培训和应急演练，事故发生时及时启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

本项目污泥主要产生于污水处理站，厂内运输主要是指产生点位到厂区内暂存库之间的输送，输送路线在厂区内，也不涉及环境敏感点。

(2) 厂外运输

项目产生的固废均委托外部有资质单位处置，厂外运输全部依托资质单位位的运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。

综上分析，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

3、固体废物处置过程环境影响分析

本项目产生的固废全部委托有资质单位处置，企业计划与绍兴市上虞众联环保科技有限公司等有资质单位签订委托处置合同。本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①遵守固体废物申报登记制度，建立固体废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②固体废物产生单位和固体废物贮存设施经营者均须做好固体废物情况的记录，记录上须注明固体废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。固体废物的记录和货单在危废回取后应继续保留三年。

4、小节

本报告要求企业加强废物管理，严格按要求处置项目产生的固体废物，特别是在加强固体废物的储存、转移及处置的前提下，做好固体固废的台账记录，建立联单制度。

此外，企业还应做好厂内危险废物的贮存和管理工作，应按照固体废弃物的性质进行分类收集和暂存，厂内危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

本次项目固废产生及处置情况，详见下表。

表7.2-2 建设项目固体废物利用处置方式评价表

| 序号 | 产品名称 | 固废名称 | 发生工序 | 形态 | 固废组成 | 预测产生量(t/a) | 是否属危险废物 | 危废代码 | 危险特性 | 处置方式 |
|----|---------------------|-----------|-------|----|---------------|------------|---------|------------|------|------------|
| 1 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 精馏残液 S1-1 | 精馏 | 液 | 有机杂质、高沸物等 | 136.08 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位焚烧处置 |
| 2 | 五甲基二乙烯三胺 | 废催化剂 S2-1 | 沉降 | 固 | 雷尼镍、杂质等 | 3.0 | 是 | 900-037-46 | T, I | 委托资质单位综合利用 |
| 3 | | 精馏残液 S2-2 | 精馏 | 半固 | 高沸物、杂质等 | 37.0 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位焚烧处置 |
| 4 | 公辅工程 | 废盐渣 | 废水预处理 | 固 | 硫酸盐、杂质等 | 60 | 是 | 900-013-11 | T | 委托资质单位综合利用 |
| 5 | | 危化品废包装材料 | 原料包装 | 固 | 粘附危化品物料的包装材料等 | 0.5 | 是 | 900-041-49 | T/In | 委托资质单位焚烧处置 |
| 6 | | 生化污泥 | 污水处理 | 固 | 污泥 | 55 | 否 | / | / | 委托有资质单位处置 |

由表可知，本项目实施后固废均委托有资质单位处置，符合环保要求。总的来说，只要建设单位加强固废管理，妥善收集、及时清运，按照相关规定管理、委托处置，则项目产生的固废对周围环境影响不大。

7.2.5 声环境影响分析

本项目噪声主要为反应釜、真空泵、引风机等设备运行时产生的噪声，其噪声源强在 75~90dB 之间，各噪声设备基本分布在生产厂房（就九车间、十车间），因此将生产厂房视为整体声源预测其对厂界的影响，车间围护隔声取 25dB，各噪声源如下。

表7.2-3 项目主要噪声源强（室外声源） 单位：dB（A）

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强（声压级/ 距声源距离）/ （dB(A)/m） | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----------|-----|-----|-----------------------------------|---------|---------------|
| | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 引风机 | -140 | 250 | 1.5 | 90/1.0 | 消声器、隔音罩 | 废气处理设施 运行时 |
| 2 | | -150 | 280 | 1.5 | 90/1.0 | | |
| 3 | | -150 | 290 | 1.5 | 90/1.0 | | |
| 4 | | -145 | 220 | 1.5 | 90/1.0 | | |
| 5 | 各类泵 | -150 | 240 | 1.5 | 80/1.0 | | 转料、输送时 |

表7.2-4 项目主要噪声源强（室内声源） 单位：dB（A）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 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 | |
|----|-------|----------|----------|-----|----|------|---|--------------------|----------------------|----------|-----------------------|---------------|------------|
| | | | X | Y | Z | | | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物 外距离 |
| 1 | 九车间 | 管式反应器 | -140 | 250 | 18 | 75 | 底部减 震、选 择低噪 声型号 设备， 布置在 车间 内，采 用隔声 材料和 隔声门 窗 | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 2 | | 管式反应器 | -141 | 250 | 18 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 3 | | 二次反应釜 | -140 | 240 | 12 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 4 | | 二次反应釜 | -140 | 240 | 12 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 5 | | 环氧吸收塔 | -145 | 260 | 1 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 6 | | 68 哌嗪输送泵 | -142 | 240 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 7 | | 68 哌嗪输送泵 | -143 | 240 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 8 | | 环氧乙烷输送泵 | -145 | 250 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 9 | | 环氧乙烷输送泵 | -144 | 250 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 10 | | 吸收塔循环泵 | -142 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----------|------|-----|----|----|-----------------------------------|---|----|----|----|----|---|
| 11 | | 吸收塔循环泵 | -143 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 12 | | 吸收塔循环泵 | -144 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 13 | | 吸收塔循环泵 | -145 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 14 | | 反应液输送泵 | -146 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 15 | | 反应液输送泵 | -145 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 16 | | 加氢反应釜 | -140 | 240 | 18 | 75 | | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 17 | | 甲醛计量泵 | -142 | 260 | 18 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 18 | | 五甲基反应液输送泵 | -143 | 260 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 19 | 十车间 | 导热油泵 | -120 | 285 | 1 | 80 | 底部减震、选择低噪声型号设备，布置在车间内，采用隔声材料和隔声门窗 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 20 | | 导热油泵 | -125 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 21 | | 精馏塔1# | -130 | 285 | 6 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 22 | | 精馏塔2# | -135 | 290 | 6 | 90 | | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 23 | | 立式虹吸再沸器 | -125 | 285 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 24 | | 回用哌嗪转料泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 25 | | 回用哌嗪转料泵 | -146 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 26 | | 1#塔釜液输送泵 | -145 | 290 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 27 | | 1#塔釜液输送泵 | -146 | 290 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 28 | | 2#塔釜液输送泵 | -146 | 280 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 29 | | 2#塔釜液输送泵 | -145 | 285 | 6 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 30 | | 罗茨真空泵 | -147 | 290 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 31 | | 罗茨真空泵 | -115 | 285 | 1 | 80 | | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|------|-----|---|----|---|----|----|----|----|---|
| 32 | 罗茨真空泵 | -120 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 33 | 罗茨真空泵 | -125 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 34 | 罗茨真空泵 | -130 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 35 | HEP 成品塔前过渡收集罐转料泵 | -135 | 290 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 36 | HEP 成品塔前过渡收集罐转料泵 | -115 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 37 | HEP 成品罐循环泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 38 | HEP 成品罐循环泵 | -150 | 290 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 39 | 结晶釜 | -131 | 286 | 1 | 75 | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 40 | 结晶釜 | -132 | 286 | 1 | 75 | 5 | 61 | 昼夜 | 25 | 30 | 1 |
| 41 | 离心机 | -150 | 290 | 1 | 90 | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 42 | 羟哌转料泵 | -130 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 43 | 成品塔 | -130 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 44 | 脱水塔 | -135 | 290 | 1 | 90 | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 45 | 脱水塔 | -140 | 290 | 1 | 90 | 5 | 76 | 昼夜 | 25 | 45 | 1 |
| 46 | 汽包泵 | -145 | 290 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 47 | 汽包泵 | -150 | 290 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 48 | 汽包泵 | -132 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 49 | 母液槽转料泵 | -135 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 50 | 母液槽转料泵 | -136 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 51 | 母液罐循环泵 | -134 | 280 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 52 | 母液罐循环泵 | -135 | 280 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 53 | 采出水转出泵 | -130 | 280 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |
| 54 | 采出水转出泵 | -133 | 285 | 1 | 80 | 5 | 66 | 昼夜 | 25 | 35 | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（120.88,30.15）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

本环评根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A/B 推荐的预测模式进行预测。

(1) 预测模式

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB;

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按以下计算公式如下:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

按下式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, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数; r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

然后按下式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

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中：\$L_{p1i}\$——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。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，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。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 \$A\$ 声级。

③噪声贡献值计算

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级为 \$L_{Ai}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_i\$；第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级为 \$L_{Aj}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_j\$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（\$L_{eqg}\$）为：

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

式中：\$t_j\$——在 \$T\$ 时间内 \$j\$ 声源工作时间，\$s\$；

\$t_i\$——在 \$T\$ 时间内 \$i\$ 声源工作时间，\$s\$；

\$T\$——用于计算等效声级的时间，\$s\$；

\$N\$——室外声源个数；

\$M\$——等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(\$L_{eq}\$)计算公式：

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

式中：\$L_{eqg}\$——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

\$L_{eqb}\$——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测范围和点位

根据调查，项目厂界 200m 范围内不涉及居住区等声环境敏感点，因此本次评价仅预测厂界噪声排放情况。

(3) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A/B 推荐的预测模式,经预测分析,本项目噪声预测结果如下:

表7.2-5 厂界噪声预测结果

| 名称 | 背景值 (dB) | | 执行标准 (dB) | | 贡献值 (dB) | | 预测值 (dB) | | 较现状增量 (dB) | | 达标情况 |
|-------|-------------|----|--------------|----|-------------|------|-------------|------|---------------|-----|------|
| | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼/夜 |
| 1#厂界东 | 61 | 48 | 65 | 55 | 42.3 | 42.3 | 62.2 | 48.3 | 1.2 | 0.3 | 达标 |
| 2#厂界北 | 54 | 44 | 65 | 55 | 35.3 | 35.3 | 54.4 | 44.2 | 0.4 | 0.2 | 达标 |
| 3#厂界西 | 59 | 45 | 65 | 55 | 47.4 | 47.4 | 59.3 | 49.4 | 0.3 | 2.4 | 达标 |
| 4#厂界南 | 55 | 47 | 65 | 55 | 43.1 | 43.1 | 56.0 | 50.0 | 1.0 | 3.0 | 达标 |

从预测结果可以看出,本项目投产后产生的噪声经隔音和距离衰减后的噪声值对厂界噪声贡献不大。噪声贡献值和叠加背景值之后的噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求,做到厂界达标排放。

建议企业选择低噪声型号设备,做好基础隔振,风机进出口安装消声器,水泵管线接口进行软连接。

(4) 振动影响分析

本项目为工业生产类项目,各类物料输送泵、真空泵、风机及大型生产设备会产生振动,引起环境振动污染。为避免环境振动对周边产生影响,企业在营运期间,根据各种设备振动的产生机理,合理采用各种针对性的减振技术,尽可能选用减振材料,以减少或抑制振动的产生,具体如下:

1、高振动设备(如大型设备、泵、风机等)应设置隔振装置(如橡胶隔振垫、减振器、减振弹簧、减振沟等)。

2、风机与风管的隔振连接,宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管;并采用弹性支吊架进行隔振安装。

3、泵等管道系统的隔振,宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头(避震喉);输送介质温度过高、压力过大的管道系统,应采用金属软管;输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。

且由于建设项目周边不涉及振动敏感目标,采用上述减振措施后,预计振动对周边环境的影响较小。

(5) 小结

本项目声环境影响评价自查见下表。

表7.2-6 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|------------|--------------|---|-------------------------------|--|--|--|--------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <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 checked="" type="checkbox"/> | | 中期 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <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 | 200 m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200 m <input type="checkbox"/> | | 小于 200 m <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 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 type="checkbox"/> | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/> | | | | | |

注“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

7.2.6 土壤环境影响分析

7.2.6.1 土壤评价等级确定

①建设项目分类

本项目归属于化学原料和化学制品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)附录 A，属 I 类建设项目。

②占地规模

本项目为污染影响型建设项目，建设地点位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，项目厂区永久占地总面积 1.4hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）。

③敏感程度

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，根据《上虞市城市总体规划》(2006~2020)，项目周围规划为工业用地，1km 范围内无敏感点，因此，本项目土壤

环境敏感程度为不敏感。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中表 4 规定，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。



图7.2-15 开发区土地利用现状图

7.2.6.2 区域土壤现状调查

杭州湾上虞经济技术开发区位于钱塘江杭州湾南岸、宁绍平原北部，属杭州湾南岸萧绍滨海相三角州冲积平原地貌。区内地势低平，总体西南高而东北低，河流纵横，没有明显的地形起伏，区域内表层土性基本相同。

本项目位于绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号，地势总体较平坦，场地自然标高 4.18m~4.3m 之间，相对高差最大达 0.12m。

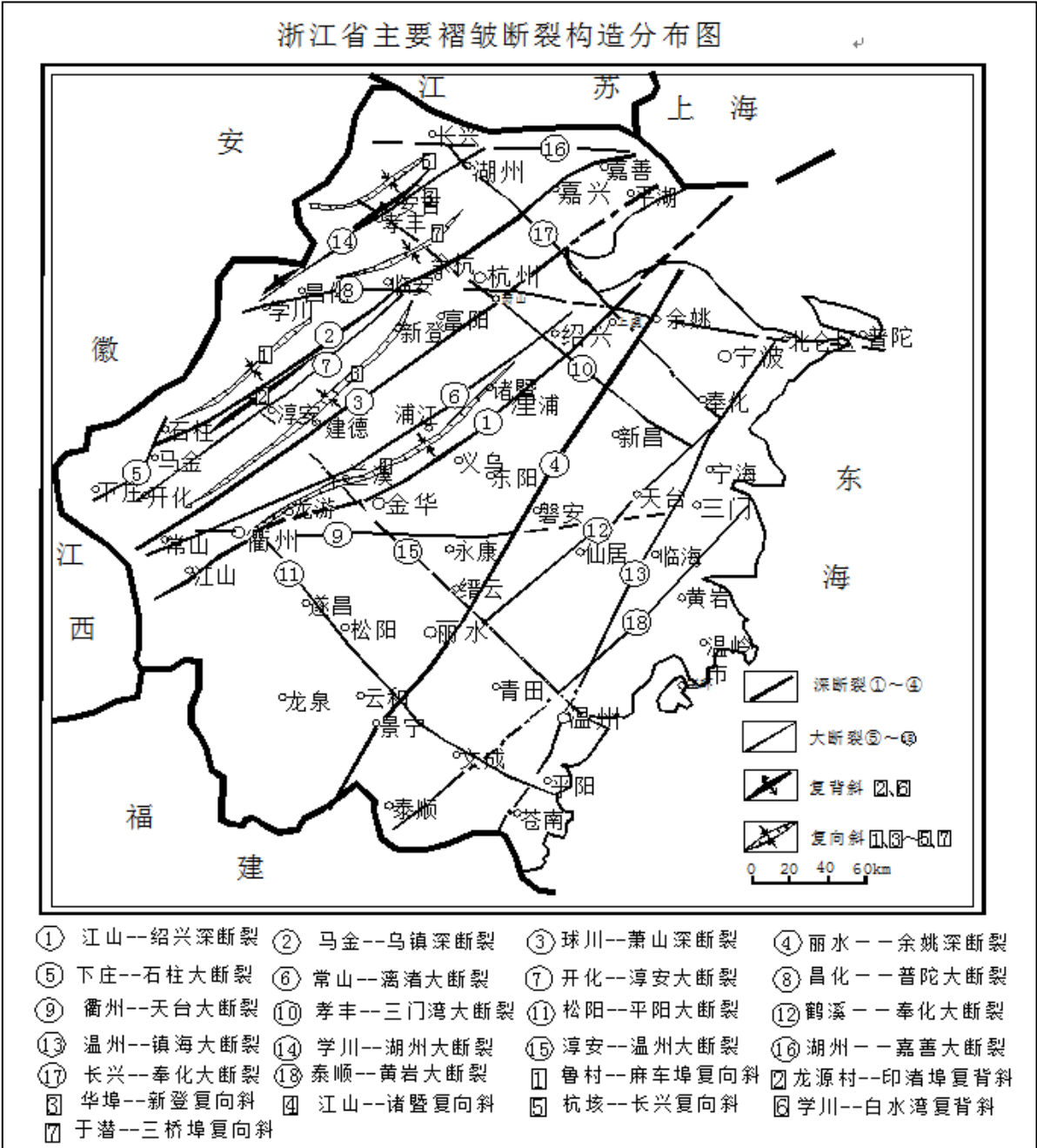
（1）区域地形地貌

上虞地形南高北低，南部低山丘陵与北部水网平原面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部低山丘陵分属两支，东南系四明山余脉，较为高峻，覆卮山海拔 861.3 米，是全县最高点；西南属会稽山余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7 米。北部水网平原属宁绍平原范畴，地势低平，平均海拔 5 米左右。最北端是滨海高亢平原，平均海拔 10 米左右。

江滨区位于钱塘江杭州湾南岸、宁绍平原北部，属杭州湾南岸萧绍滨海相三角州冲积平原地貌。江滨区南部由钱塘江和曹娥江及外海潮流携带泥沙在人类历史时期堆

积形成，中北部为上世纪 60 年代末以来围垦形成。区内地势低平，总体西南高而东北低，河流纵横，没有明显的地形起伏，区域内表层土性基本相同。

(2) 区域地质构造



本区大地构造单元：一级构造单元属于扬子准地台（I1），二级构造单元属钱塘台褶带（II2），三级构造单元属常山-诸暨拱褶带（III5），四级构造单元属衢州-浦江拗褶断束（IV8）。

本项目位于③球川-萧山深断裂、⑧昌化--普陀大断裂、⑰长兴-奉化大断裂之间。经调查及区域地质资料，勘察场地内未发现有断裂构造。

(3) 土壤

①区域土壤

上虞区土壤有 6 个土类，15 个亚类、47 个土属、84 个土种。红壤土类是全市分布最广的一种土类，面积 69.76 万亩，占土地总面积 41.6%，主要分布在丰惠、通明、谢桥、联江、岭南等地。黄壤土类分布在海拔 500 米以上的低山地区，面积 0.72 万亩，占土地总面积 0.4%。岩性土类 4.9 万亩，占土地总面积 2.9%，主要分布在三溪、联江、丰惠、丁宅、江山、龙浦、清潭一带。潮土土类面积 18.56 万亩，占土地总面积 11.1%，主要分布在曹娥江中下游两岸。盐土土类 15.71 万亩，占土地总面积 9.2%，分布在解放塘以北海涂。

②本项目地基土构成与特征

第①-1 层：素填土（mlQ₄），色杂，松散，稍湿，以碎石、粉质黏土及黏质粉土为主，局部含较大块石，粒径大至 20cm，结构紊乱，部分表层 20cm 为混凝土，部分表层含较多植物根茎。该层均有分布，层厚 0.60~1.90m。

第①-2 层：黏质粉土（mc Q₄），浅灰、灰黄色，很湿或饱和，稍密~中密，土层切面粗糙，摇振反应中等，干强度及韧性低。全场均有分布，层顶埋深 0.60~1.90m，层厚 2.10~3.40m。

第②-1 层：黏质粉土（mc Q₄），灰色，很湿或饱和，中密，土层切面粗糙，摇振反应中等，干强度及韧性低，局部为砂质粉土。全场均有分布，层顶埋深 3.00~5.00m，层厚 5.20~7.70m。

第②-2 层：砂质粉土（mc Q₄），灰色，很湿或饱和，中密局部密实，土层切面粗糙，摇振反应迅速，干强度及韧性低，局部为粉砂或黏质粉土。全场均有分布，层顶埋深 9.30~11.00m，层厚 5.50~8.20m。

第②-3 层：黏质粉土（mc Q₄），灰色，很湿或饱和，中密，土层切面粗糙，摇振反应中等，干强度及韧性低，局部为黏粒含量较高。全场均有分布，层顶埋深 16.50~18.00m，层厚 1.40~2.80m。

第③层：淤泥质粉质黏土（mQ₄），局部为淤泥质黏土，灰色，流塑，星散状分布有机质团块及少量腐殖质，切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高，偶夹少量粉土薄层。该层均有分布，层顶埋深 18.40~19.80m，层厚 0.20~25.20m。

第⑤层：粉质黏土（mQ₃），局部为黏土，灰色，软塑，切面光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等~高，局部底部含少量粉砂。该层仅深孔中揭露，层顶埋深 43.30~44.20m，层厚 7.90~9.00m。

第⑧层：圆砾（al-plQ₃），局部为卵石，灰色，中密~密实，饱和，母岩成分以中等~微风化凝灰岩为主，磨圆度好，多呈亚圆~圆形状，级配较好，分选性差，粒径大于 2mm 的颗粒占 66%左右，粉黏粒总量约 12%，余为砂粒。该层仅深孔中揭露，层顶埋深 51.40~53.00m，层厚 6.40~7.80m，未揭穿。

③土壤理化特性

根据地质勘测，本项目所在地土壤其理化特征详见下表。

表7.2-7 地基土指标调查统计表

| 地层 编号 | 地层 名称 | 统计指标 | 物理性质指标 | | | | | | | | | | | 固结 | | 直剪试验 | | 原位测试 | | |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|-------|------------|------------|-------|-------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------|-------------------|----------|------|------------|
| | | | 含水率 | 湿密度 | 干密度 | 重度 | 干重度 | 比重 | 孔隙比 | 饱和度 | 液限 | 塑限 | 液性 指数 | 塑性 指数 | 压缩系数 | 压缩模 量 | 固快 | | 标准贯入 | 重型动 力触探 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 粘聚 力 | 内摩 擦角 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ω_0 | ρ | ρ_d | γ | γ_d | Gs | e | Sr | ω_l | ω_p | IL | IP | a ₁₋₂ | ES ₁₋₂ | c | φ | N | N _{63.5} | | | |
| (%) | (g/cm ³) | (g/cm ³) | (kN/m ³) | (kN/m ³) | | | (%) | (%) | (%) | | | (MPa-1) | (MPa) | (kPa) | (°) | (击/30cm) | (击 /10cm) | | | |
| 1-1 | 素填土 | 统计频数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最大值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最小值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 平均值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 标准差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 变异系数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 修正系数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 标准值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2 | 黏质粉土 | 统计频数 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 14 | 8 | |
| | | 最大值 | 33.1 | 1.90 | 1.48 | 18.62 | 14.52 | 2.70 | 0.943 | 95.74 | 32.40 | 23.30 | 1.26 | 9.7 | 0.28 | 8.44 | 20.1 | 25.3 | 7.0 | |
| | | 最小值 | 28.2 | 1.85 | 1.39 | 18.13 | 13.62 | 2.70 | 0.822 | 92.65 | 28.50 | 20.30 | 0.87 | 8.1 | 0.22 | 6.73 | 13.1 | 22.9 | 6.0 | |
| | | 平均值 | 30.3 | 1.88 | 1.45 | 18.46 | 14.17 | 2.70 | 0.869 | 94.23 | 30.20 | 21.51 | 1.02 | 8.7 | 0.25 | 7.38 | 15.8 | 24.7 | 6.5 | |
| | | 标准差 | 1.4 | 0.02 | 0.03 | 0.15 | 0.26 | 0.00 | 0.035 | 0.81 | 1.12 | 1.03 | 0.11 | 0.5 | 0.02 | 0.40 | 1.8 | 0.6 | 0.5 | |
| | | 变异系数 | 0.046 | 0.008 | 0.019 | 0.008 | 0.019 | 0.000 | 0.040 | 0.009 | 0.037 | 0.048 | 0.103 | 0.060 | 0.059 | 0.054 | 0.113 | 0.026 | 0.1 | |
| | | 修正系数 | 1.021 | 0.996 | 0.991 | 0.996 | 0.991 | 1.000 | 1.019 | 1.004 | 0.983 | 0.978 | 1.048 | 1.027 | 1.027 | 0.975 | 0.948 | 0.987 | 0.9 | |
| 标准值 | 31.0 | 1.88 | 1.43 | 18.39 | 14.04 | 2.70 | 0.885 | 94.60 | 29.68 | 21.04 | 1.06 | 8.9 | 0.26 | 7.20 | 15.0 | 24.3 | 6.1 | | | |
| 2-1 | 黏质粉土 | 统计频数 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 12 | |
| | | 最大值 | 31.3 | 1.93 | 1.53 | 18.91 | 15.03 | 2.70 | 0.886 | 95.51 | 30.40 | 21.80 | 1.19 | 9.1 | 0.27 | 9.57 | 17.3 | 27.3 | 15.0 | |
| | | 最小值 | 25.8 | 1.88 | 1.43 | 18.42 | 14.03 | 2.69 | 0.753 | 91.71 | 26.40 | 19.30 | 0.88 | 7.1 | 0.19 | 6.74 | 11.3 | 23.6 | 13.0 | |
| | | 平均值 | 28.9 | 1.90 | 1.47 | 18.61 | 14.44 | 2.70 | 0.830 | 93.90 | 28.66 | 20.55 | 1.03 | 8.1 | 0.23 | 7.97 | 14.5 | 25.4 | 14.2 | |
| | | 标准差 | 1.4 | 0.01 | 0.03 | 0.13 | 0.26 | 0.01 | 0.035 | 1.07 | 1.15 | 0.68 | 0.09 | 0.6 | 0.03 | 0.83 | 1.8 | 0.9 | 0.7 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| | | 变异系数 | 0.049 | 0.007 | 0.018 | 0.007 | 0.018 | 0.002 | 0.042 | 0.011 | 0.040 | 0.033 | 0.086 | 0.077 | 0.113 | 0.104 | 0.121 | 0.036 | 0.1 | |
| | | 修正系数 | 1.018 | 0.997 | 0.993 | 0.997 | 0.993 | 0.999 | 1.016 | 1.004 | 0.985 | 0.988 | 1.032 | 1.029 | 1.042 | 0.961 | 0.955 | 0.987 | 1.0 | |
| | | 标准值 | 29.5 | 1.89 | 1.46 | 18.56 | 14.34 | 2.69 | 0.843 | 94.30 | 28.24 | 20.29 | 1.07 | 8.3 | 0.24 | 7.66 | 13.9 | 25.1 | 13.8 | |
| 2-2 | 砂质粉土 | 统计频数 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 19 | |
| | | 最大值 | 30.7 | 1.96 | 1.61 | 19.21 | 15.79 | 2.70 | 0.867 | 96.48 | 29.80 | 21.90 | 1.33 | 8.9 | 0.25 | 13.18 | 17.2 | 30.5 | 20.0 | |
| | | 最小值 | 21.0 | 1.88 | 1.44 | 18.42 | 14.12 | 2.69 | 0.669 | 87.31 | 21.70 | 15.60 | 0.81 | 6.1 | 0.13 | 7.19 | 11.0 | 24.8 | 17.0 | |
| | | 平均值 | 26.9 | 1.92 | 1.51 | 18.78 | 14.81 | 2.69 | 0.783 | 92.70 | 26.90 | 19.42 | 1.01 | 7.5 | 0.21 | 8.82 | 13.3 | 26.4 | 18.5 | |
| | | 标准差 | 2.5 | 0.02 | 0.05 | 0.23 | 0.47 | 0.00 | 0.056 | 2.04 | 2.51 | 1.85 | 0.14 | 0.7 | 0.04 | 1.58 | 1.6 | 1.5 | 0.8 | |
| | | 变异系数 | 0.093 | 0.012 | 0.032 | 0.012 | 0.032 | 0.002 | 0.072 | 0.022 | 0.093 | 0.096 | 0.142 | 0.097 | 0.176 | 0.179 | 0.124 | 0.057 | 0.0 | |
| | | 修正系数 | 1.033 | 0.996 | 0.989 | 0.996 | 0.989 | 0.999 | 1.026 | 1.008 | 0.967 | 0.966 | 1.051 | 1.035 | 1.063 | 0.936 | 0.956 | 0.980 | 1.0 | |
| | | 标准值 | 27.8 | 1.91 | 1.49 | 18.70 | 14.64 | 2.69 | 0.803 | 93.44 | 26.01 | 18.76 | 1.06 | 7.7 | 0.22 | 8.25 | 12.7 | 25.9 | 18.2 | |
| 2-3 | 黏质粉土 | 统计频数 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 1 | |
| | | 最大值 | 32.3 | 1.92 | 1.51 | 18.82 | 14.76 | 2.70 | 0.920 | 95.05 | 30.80 | 22.50 | 1.22 | 9.7 | 0.27 | 8.98 | 18.8 | 26.9 | 13.0 | |
| | | 最小值 | 27.1 | 1.86 | 1.41 | 18.23 | 13.78 | 2.69 | 0.786 | 90.85 | 27.00 | 19.40 | 0.79 | 7.1 | 0.20 | 6.94 | 12.2 | 22.9 | 13.0 | |
| | | 平均值 | 29.0 | 1.89 | 1.47 | 18.56 | 14.38 | 2.70 | 0.837 | 93.53 | 28.94 | 20.73 | 1.02 | 8.2 | 0.24 | 7.73 | 15.3 | 25.2 | 13.0 | |
| | | 标准差 | 1.7 | 0.02 | 0.03 | 0.20 | 0.33 | 0.01 | 0.046 | 1.65 | 1.63 | 1.03 | 0.16 | 0.9 | 0.03 | 0.73 | 2.4 | 1.5 | | |
| | | 变异系数 | 0.060 | 0.011 | 0.023 | 0.011 | 0.023 | 0.002 | 0.055 | 0.018 | 0.056 | 0.050 | 0.155 | 0.104 | 0.111 | 0.094 | 0.156 | 0.059 | | |
| | | 修正系数 | 1.040 | 0.993 | 0.985 | 0.993 | 0.984 | 0.999 | 1.037 | 1.012 | 0.962 | 0.966 | 1.105 | 1.070 | 1.075 | 0.936 | 0.895 | 0.960 | | |
| | | 标准值 | 30.2 | 1.88 | 1.45 | 18.42 | 14.16 | 2.69 | 0.868 | 94.65 | 27.83 | 20.03 | 1.13 | 8.8 | 0.26 | 7.23 | 13.7 | 24.1 | | |
| 3 | 淤泥质粉质黏土 | 统计频数 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 23 | 23 | 22 | 23 | 22 | 22 | 23 | 23 | 23 | 23 | | |
| | | 最大值 | 47.9 | 1.86 | 1.36 | 18.23 | 13.32 | 2.73 | 1.421 | 100.0 | 39.10 | 25.20 | 1.61 | 15.5 | 1.03 | 4.17 | 20.2 | 16.3 | | |
| | | 最小值 | 34.4 | 1.68 | 1.14 | 16.46 | 11.13 | 2.71 | 1.001 | 90.95 | 29.80 | 19.30 | 1.01 | 10.5 | 0.48 | 2.28 | 14.7 | 7.9 | | |
| | | 平均值 | 37.9 | 1.79 | 1.30 | 17.50 | 12.71 | 2.72 | 1.103 | 93.55 | 33.80 | 21.71 | 1.27 | 12.2 | 0.67 | 3.27 | 17.3 | 12.4 | | |
| | | 标准差 | 4.0 | 0.05 | 0.07 | 0.49 | 0.68 | 0.01 | 0.126 | 2.20 | 2.05 | 1.19 | 0.16 | 1.2 | 0.17 | 0.59 | 1.7 | 2.2 | | |
| | | 变异系数 | 0.107 | 0.028 | 0.054 | 0.028 | 0.054 | 0.002 | 0.114 | 0.024 | 0.061 | 0.055 | 0.123 | 0.095 | 0.250 | 0.181 | 0.101 | 0.181 | | |
| | | 修正系数 | 1.039 | 0.990 | 0.980 | 0.990 | 0.980 | 0.999 | 1.042 | 1.009 | 0.977 | 0.980 | 1.046 | 1.036 | 1.091 | 0.934 | 0.963 | 0.934 | | |
| | | 标准值 | 39.4 | 1.77 | 1.27 | 17.33 | 12.46 | 2.72 | 1.149 | 94.35 | 33.03 | 21.27 | 1.32 | 12.7 | 0.73 | 3.06 | 16.6 | 11.6 | | |
| 5 | 粉 | 统计频数 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|------|
| | 质黏土 | 最大值 | 51.7 | 1.85 | 1.39 | 18.13 | 13.65 | 2.76 | 1.585 | 93.30 | 52.00 | 29.30 | 1.00 | 22.7 | 1.02 | 3.82 | 24.8 | 17.3 | | |
| | | 最小值 | 32.6 | 1.62 | 1.07 | 15.88 | 10.47 | 2.71 | 0.960 | 83.93 | 33.20 | 21.90 | 0.79 | 10.3 | 0.52 | 2.36 | 15.8 | 7.5 | | |
| | | 平均值 | 41.4 | 1.71 | 1.21 | 16.77 | 11.90 | 2.74 | 1.272 | 89.39 | 42.57 | 25.75 | 0.93 | 16.8 | 0.75 | 3.13 | 20.3 | 9.7 | | |
| | | 标准差 | 6.5 | 0.08 | 0.11 | 0.78 | 1.08 | 0.02 | 0.211 | 2.88 | 5.99 | 2.47 | 0.07 | 3.8 | 0.18 | 0.51 | 3.1 | 3.3 | | |
| | | 变异系数 | 0.156 | 0.046 | 0.091 | 0.046 | 0.091 | 0.006 | 0.166 | 0.032 | 0.141 | 0.096 | 0.079 | 0.225 | 0.241 | 0.164 | 0.151 | 0.336 | | |
| | | 修正系数 | 1.105 | 0.969 | 0.939 | 0.969 | 0.938 | 0.996 | 1.112 | 1.022 | 0.905 | 0.935 | 1.054 | 1.152 | 1.163 | 0.889 | 0.898 | 0.773 | | |
| | | 标准值 | 45.8 | 1.66 | 1.14 | 16.24 | 11.17 | 2.73 | 1.415 | 91.33 | 38.52 | 24.08 | 0.98 | 19.4 | 0.87 | 2.78 | 18.2 | 7.5 | | |
| 8 | 圆砾 | 统计频数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| | | 最大值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28.0 |
| | | 最小值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17.0 |
| | | 平均值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23.4 |
| | | 标准差 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.0 |
| | | 变异系数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.1 |
| | | 修正系数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.0 |
| | | 标准值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22.5 |

7.2.6.3 土壤环境影响识别及评价因子筛选

1.土壤环境影响识别

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物、废水暂存池等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目属于技改项目，根据工程组成，本项目不涉及土建，主要为项目运营期对土壤的环境影响。本项目运营期大气污染物主要为环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等废气，不涉及重金属和持久性污染物，因此运营期主要考虑大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径的影响。

本项目不涉及危险废物和危化品库等区域，运营期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为生产车间、废水暂存池、废气处理装置区。

表7.2-8 本项目土壤影响类型与途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|-------|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | / | / | / | / |
| 运营期 | √ | √ | √ | / |
| 服务期满后 | - | - | - | - |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

表7.2-9 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 | 特征因子 | 备注 ^b |
|--------|---------|------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| 车间 | 各工段 | 大气沉降 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | / |
| | | 地面漫流 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | | 垂直入渗 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | | 其他 | / | / | / |
| 废气处理装置 | 废气处理 | 大气沉降 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | 正常、连续 |
| | | 地面漫流 | / | / | / |
| | | 垂直入渗 | / | / | / |
| | | 其他 | / | / | / |
| 废水暂存池 | 废水处理 | 大气沉降 | / | / | / |
| | | 地面漫流 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | | 垂直入渗 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | | 其他 | / | / | / |
| 危废暂 | / | 大气沉降 | / | / | / |

| | | | | |
|---|------|--------------------------|--------------------------|-------|
| 存库 | 地面漫流 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | 垂直入渗 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | COD _{Cr} 、总氮、甲醛 | 事故、间断 |
| | 其他 | / | / | / |
| a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特性，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。 | | | | |

2.评价因子筛选

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见下表。

表7.2-10 评级因子筛选

| 环境要素 | 现状评价因子 | 预测/影响评价因子 |
|------|---|-------------------------|
| 土壤环境 | 常规监测因子：《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项。 | 大气沉降：甲醛 地面漫流和垂直入渗：甲醛 |

企业厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目仅对地面漫流和垂直入渗对土壤的影响进行定性分析。

3.预测评价范围、时段和预测场景设置

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为二级。依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 200m。

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测情景。

本项目运营期大气污染物环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等废气，不涉及重金属和持久性污染物，因此运营期主要考虑大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径的影响。

7.2.6.4 土壤环境影响

本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析，具体如下：

1、大气沉降

大气沉降预测方法选用附录 E。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρb —表层土壤容重, kg/m^3 ;

A—预测评价范围, m^2 ;

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n—持续年份, a。

由于本项目涉及大气沉降影响, 可不考虑输出量。

故计算公式为: $\Delta S = n I s / (\rho b \times A \times D)$

根据本项目正常工况下污染物最大落地浓度贡献值预测结果 (详见表 7.2-15) 可知, 甲醛最大落地浓度值为 $4.29316\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。假设其沉降量为最大落地浓度 \times 全年天数 \times 土壤面积 $\times 0.2\text{m}$; $D=0.2\text{m}$; n 取 10、20、30 年; 表层土壤容重约为 $1300\text{kg}/\text{m}^3$, 即 $\rho b=1300\text{kg}/\text{m}^3$; 本项目土壤环境影响评价范围内土壤总面积约为 25.32 万 m^2 , 即 $A=25.32$ 万 m^2 。

则环氧乙烷沉降增量结果如下:

表7.2-11 大气沉降预测结果表

| 预测因子 | 土壤中增量 ΔS | | |
|------|------------------|-------|-------|
| 甲醛 | 10 | 20 | 30 |
| | 9.91 | 19.81 | 29.72 |
| | 叠加本底后 S | | |
| | 9.93 | 19.84 | 29.75 |

根据上述预测分析, 在不考虑甲醛降解的情形下, 本项目排放的甲醛沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下增量为 $29.72\mu\text{g}/\text{kg}$, 叠加本底后增量为 29.75, 影响较小。

综上, 本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

2、地面漫流

对于地上设施, 在事故情况产生的废水及物料泄漏可能会发生地面漫流, 进一步污染土壤。本项目营运期无废水, 项目所用液体物料哌嗪采用储罐贮存, 管道输入车间反应釜, 基本不会发生大量泄漏。另经调查, 企业现有废水采用明管高架输送, 经管道直接打入污水处理站; 厂区内设有雨水收集明沟, 收集初期雨水, 初期雨水全部

进入废水处理系统；同时企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，确保事故废水进入事故应急池，事故应急池设有应急泵，池内废水可及时打入污水处理站。可全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，本项目物料或污染物泄漏的地面漫流对土壤影响较小。

3.垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

(1) 预测情景

根据项目实际情况，仅考虑非正常工况下本项目污水处理站调节池废水泄漏，导致污水下渗对土壤环境的影响；污染影响型建设项目土壤环境影响源和预测因子选取详见下表。

表7.2-12 土壤环境影响源和预测因子选取表

| 污染途径 | 污染源 | 工艺流程 | 预测因子泄漏浓度 (mg/L) | 备注 |
|------|------|---------|-----------------|----|
| | | | 甲醛 | |
| 垂直入渗 | 物料泄漏 | 地面防渗层破损 | 3.85 | 事故 |

(2) 预测模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等，在土壤中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远小于垂直迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在土壤中垂向向下迁移情况。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中“E.2.1 方法二”，采用一维非饱和溶质运移模型对本项目非正常工况下废水污染物进行垂直入渗预测，具体如下：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗透速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中适用于连续点源情景： $c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$

$$\text{适用于非连续点源情景: } c(z,t) = \begin{cases} c_0 & (0 < t \leq t_0) \\ 0 & (t > t_0) \end{cases}$$

$$\text{第二类 Neumann 零梯度边界: } -\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z=L$$

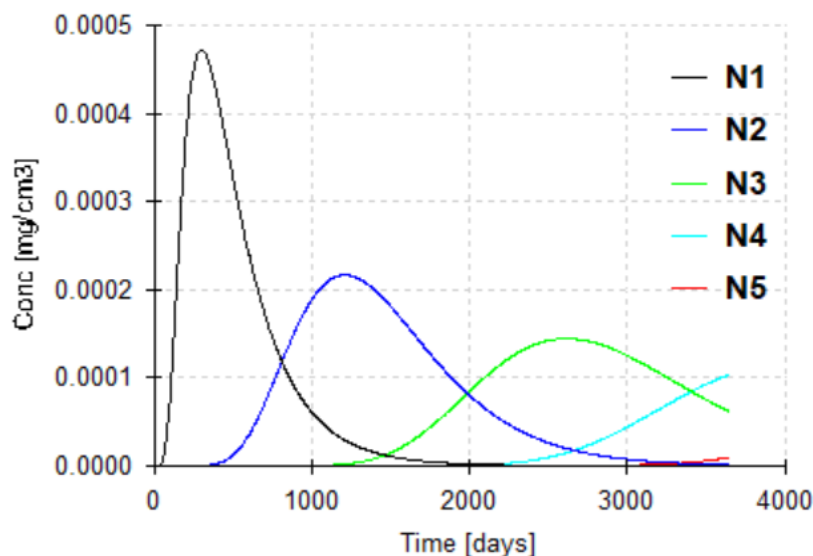
(3) 模拟软件预测

本次模型选用美国农业部盐土实验室开发的 Hydrus-1D 模拟软件进行建立，运用软件中的 Water Flow 和 Solute Transport 两个模块对以上公式进行求解。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

根据调查，确定调查评价区内土壤自上而下依次主要为素填土、粘质粉土、砂质粉土等。本次预测将各土层概化为均匀土质，以表层土相关参数为依据，进行模型预测，表层土土壤含水率取 25%，渗透系数 0.206m/d，纵向弥散系数 0.072m²/d，区域地下水埋深取 1.2 米。

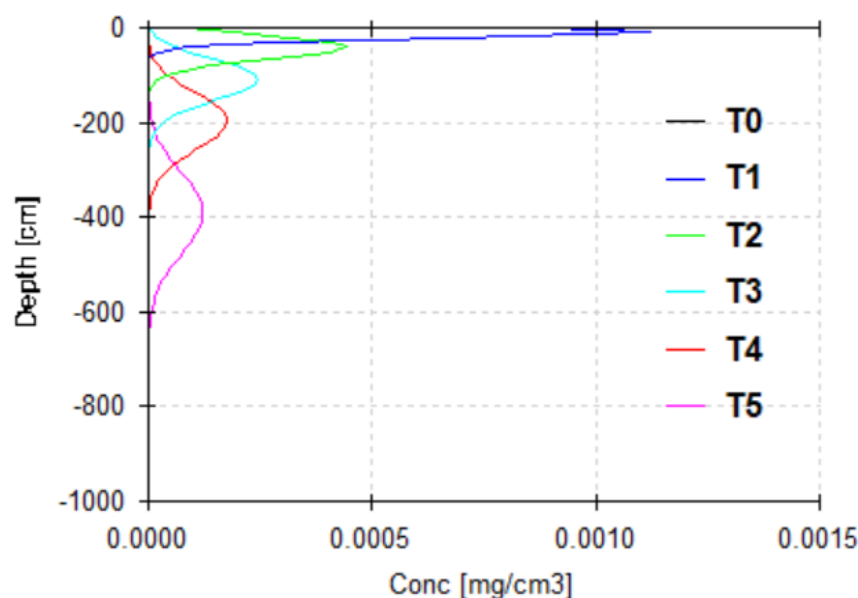
本次评价垂直入渗污染情景与源强设定参考地下水污染影响预测与评价，非正常工况下物料渗漏，污染物浓度见表 7.2-34，渗漏情形为 10 天连续点源的持续泄漏。

甲醛垂直入渗预测结果如下：



图注：N1~N5 依次对应观测点深度 0.5m、1.5m、3m、4.5m 和 6m 处甲醛浓度随时间的变化曲线

图7.2-16 不同观测点深度处甲醛浓度随时间的变化曲线图



图注：T1~T5 依次对应泄漏时间 100d、365d、1000d、1825d 和 3650d 土壤剖面甲醛浓度变化曲线

图7.2-17 不同泄漏时间内土壤剖面甲醛浓度变化曲线图

由预测结果图 7.2-16、7.2-17 可知：①污染物甲醛垂直入渗后，其浓度在观测点深度 0.5m 处最快达到峰值，其次是 1.5m 处，以此类推，垂直入渗污染物浓度到达峰值的时间随观测点深度的增加而滞后。②T1 时间即泄漏发生后 100 天，垂直入渗甲醛主要分布于 0~0.5m 的土层中，其中在 0m 处的甲醛污染物浓度最高，随后往下迁移；T2 时间即泄漏发生后 365 天，垂直入渗甲醛主要分布于 0~1.2m 的土层中，其中在 0m 处的甲醛污染物浓度最高，随后往下迁移；T3 时间即泄漏发生后 1000 天，垂直入渗甲醛主要分布于 0~2.3m 的土层中，其中在 0m 处的甲醛污染物浓度最高，随后往下迁移；

T4 时间即泄漏发生后 1825 天，垂直入渗甲醛主要分布于 0~3.9m 的土层中，其中在 0m 处的甲醛污染物浓度最高，随后往下迁移；T5 时间即泄漏发生后 3650 天，垂直入渗甲醛主要分布于 0~6.2m 的土层中，其中在 0m 处的甲醛污染物浓度最高，随后往下迁移。

由此可见，泄漏时间 100d、365d、1000d、1825d 和 3650d 内土壤剖面污染物影响土层的深度范围依次增大。根据项目拟建地块地勘结果，地下水埋深以 0.65m 计，则泄漏 365d 污染物可达到地下水埋深，此时浓度几乎为 0，但若持续泄漏更长时间，就将对地下水环境质量产生一定影响。从最不利泄漏 10 年（3650d）的垂直入渗结果来看，泄漏 10 年后甲醛污染羽前端可达地面以下 6.2m，地下 6.2m 以下的土层，土壤中甲醛含量已可忽略不计，土壤几乎不受影响。

根据前文分析，在污水站调节池渗漏的事故状态下，总体上垂直入渗土壤造成甲醛的污染影响不大。本项目为在企业现有厂址内实施的技改项目，厂区防渗工程已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《一般工业固体废物 贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2020) 等规范，并参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 中的要求落实，并根据场地特性和项目特征，进行三级防渗、分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，则本项目物料或污染物的垂直入渗对土壤环境影响是可接受的。

表7.2-13 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | 备注 |
|------|--------|-----------------------------|--------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | |
| | 土地利用类型 | 建设用地☑；农用地□；未利用地□ | 土地利用类型 |
| | 占地规模 | (1.4) hm ² | |
| | 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 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | |
| | 特征因子 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|-------|-------------------------------------|-------|
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> ; | | | | |
| | 理化性质 | | | | | 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 | 1 | 2 | 0-0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | / | 0-3.0m | |
| 现状监测因子 | 《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项和特征因子 pH 值、甲醛、石油烃等 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 同现状监测因子 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 现状评价结论 | 根据监测结果，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），拟建场内及场外土壤监测点各项指标均符合相应标准要求。 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 环氧乙烷、甲醛 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（ <input type="checkbox"/> ）影响程度（可接受 <input type="checkbox"/> ） | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 检测指标 | | 监测频次 | |
| | | 4 | GB36600-2018 中的 45 项基本因子和特征因子 pH、甲醛、石油烃等 | | 项目投产运行后至少五年监测一次，地方环保部门有规定的，从其规定要求执行 | |
| | 信息公开指标 | 检测频次、检测指标 | | | | |
| 评价结论 | | 本项目的实施不会对土壤环境造成较大影响，项目建设是可行的。 | | | | |
| 注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”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。 | | | | | | |

7.2.7 生态环境影响分析

1. 周围生态调查

项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区内，周围的环境现状主要为工业企业和道路为主，最近的盖北镇农业用地在 1000m 以外。栽培作物类型主要为农田作物和蔬菜作物等，农田种植以水稻、大（小）麦、玉米、薯类、葡萄、豆类、油菜为主。

项目所在地周围无饮用水源保护区、无地下水出口，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

根据对该地区的实地勘查和调查研究，评价范围内都是人工生态系统，厂址所在的杭州湾上虞经济技术开发区为集中工业区。附近的盖北镇主要为农业生态系统、乡村生态系统等，空间异质性不大。

2.生态环境影响分析

本项目改造企业现有厂房车间进行建设，不存在土地征用对生态的破坏，其影响主要是项目生产过程中产生的污染物对生态环境的影响。

根据分析，本项目废水经厂区污水处理站预处理达标后排入绍兴市上虞区水处理发展有限责任公司处理，废水不对外排放，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

废气主要为环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等，根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边植被影响不大，不会影响它们的生长，不会影响周边生态环境。

厂区已建设规范化的危险废物暂存场所和固废堆放场所，项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

由于项目是在积极采取防治污染的前提下进行的，对污染源均将采取有效措施控制，只要在各级政府及相关部门与欣欣新材料管理层的紧密配合下，在共同努力的基础上，落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

此外，企业加强绿化工程，改善厂区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

3.生态保护措施

（1）绿化补偿措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据工程建设特点及园区污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，使规划绿地率达到 15%以上，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

（2）加强环境管理

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，应建设事故应急池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物生境的影响。

7.2.8 振动环境影响分析

本项目为工业生产类项目，各类泵、风机及大型生产设备会产生振动，引起环境振动污染。为避免环境振动对周边产生影响，企业根据各种设备振动的产生机理，合理采用各种针对性的减振技术，尽可能选用减振材料，以减少或抑制振动的产生，具体如下：

1、高振动设备（如大型设备、泵、风机等）应设置隔振装置（如橡胶隔振垫、减振器、减振弹簧、减振沟等）。

2、风机与风管的隔振连接，宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管；并采用弹性支吊架进行隔振安装。

3、泵等管道系统的隔振，宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头（避震喉）；输送介质温度过高、压力过大的管道系统，应采用金属软管；输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。

采用上述减振措施后，预计可以满足振动源控制标准的要求。且由于建设项目周边不涉及振动敏感目标，预计振动对周边环境的影响较小。

7.3 项目退役期环境影响分析

7.3.1 生产线退役期环境影响分析

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废气和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入企业污水处理站处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

7.3.2 设备退役期环境影响分析

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有残馀物遗留在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入企业污水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属、塑料，对废弃设备拆除后回收利用。

7.3.3 厂房退役期环境影响分析

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

7.3.4 土壤退役期环境影响分析

项目退役后应按照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》开展场地环境调查评估、风险评估与修复工作，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。

7.3.5 拆除活动污染防治

项目退役后，生产设施、车间等建构物需要拆除，应该按照《土壤污染防治行动计划》、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的要求，拆除前编制《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》，拆除过程中按照拆除方案做好环境保护工作，拆除完成后对拆除活动进行总结，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

综上，采取相应治理措施后项目退役对周围环境影响较小。

7.4 环境风险评价

7.4.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

危险物质存储量及理化性质见表 7.4-1、表 7.4-2：

表7.4-1 风险物质储存量调查表

| 序号 | 风险物质名称 | 存在地点 | 储存、包装方式 | 最大存储量(t/a) | 临界量(t) |
|----|--------|-------|---------|------------|--------|
| 1 | 环氧乙烷 | 罐区、车间 | 贮罐 | 85.15 | 7.5 |
| 2 | 68 哌嗪* | 罐区、车间 | 贮罐 | 228.8 | 50 |

| | | | | | |
|---|---|---------|-------|-------|------|
| 3 | 二乙烯三胺 | 罐区、车间 | 贮罐 | 46.08 | 50 |
| 4 | 甲醛（折纯） | 罐区、车间 | 贮罐 | 7.23 | 0.5 |
| 5 | 甲醇 | 罐区、车间 | 贮罐 | 19.44 | 10 |
| 6 | 氢气 | 氢气站 | 集装管束 | 3.12 | 10 |
| 7 | 镍及其化合物（以镍计） | 车间、仓库 | 桶装 | 0.03 | 0.25 |
| 8 | 釜残（COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L的有机废液） | 危废仓库、车间 | 桶装 | 17.4 | 10 |
| 9 | 其他危废 | 危废仓库、车间 | 袋装/桶装 | 2 | 50 |

*备注：储罐加热为液体。

表7.4-2 各物料理化性质及火灾爆炸危险特性

| 序号 | 物质名称 | 相态 | 熔点(°C) | 沸点(°C) | 水溶性(20°C) | 爆炸上下限(%) | 闪点(°C) | 相对密度 | 毒性终点浓度-1/(mg/m ³) | 毒性终点浓度-2/(mg/m ³) | 物质类别 |
|----|-------|----|--------|--------|-----------|----------|--------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| 1 | 环氧乙烷 | 气 | -111 | 10.7 | 可溶 | 3~100 | -29 | 0.887 | 360 | 81 | 易燃，毒性 |
| 2 | 哌嗪 | 固 | 109 | 148 | 可溶 | 4~14 | 107 | 1.1 | / | / | 腐蚀性 |
| 3 | 甲醛 | 气 | -92 | -21 | 易溶 | 7~73 | 60 | 0.815 | 69 | 17 | 易燃，毒性 |
| 4 | 甲醇 | 液 | -97.8 | 64.8 | 溶于水 | 6~36 | 12 | 0.81(水=1) | 9400 | 2700 | 易燃 |
| 5 | 氢气 | 气 | -259.2 | -252.8 | 难溶 | 4~75 | / | 0.069 | / | / | 易燃易爆 |
| 6 | 二乙烯三胺 | 液 | -40 | 206 | 互溶 | 1~10 | 101.7 | 0.96 | 215 | 36 | 腐蚀性、刺激性 |

2、环境敏感目标调查

表7.4-3 建设项目环境敏感特征表

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|------|------------|------------|------|--------|--------|-----|
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 人口数 | 属性 |
| | 1 | 白云宾馆及园区生活区 | SE | ~1100m | 约6000人 | 居住区 |
| | 2 | 联合村 | S | ~1730m | 约2561人 | 居住区 |
| | 3 | 珠海村 | SE | ~1910m | 约1552人 | 居住区 |
| | 4 | 新河村 | SW | ~2200m | 约2019人 | 居住区 |
| | 5 | 兴海村 | SW | ~2600m | 约3025人 | 居住区 |
| | 6 | 世海村 | SW | ~3400m | 约3476人 | 居住区 |
| | 7 | 夏盖山 | S | ~4300m | 约2889人 | 居住区 |
| | 8 | 丰富村 | SE | ~2900m | 约3072人 | 居住区 |
| | 9 | 丰棉村 | SE | ~3020m | 约3048人 | 居住区 |
| | 10 | 镇海村 | SE | ~3600m | 约1840人 | 居住区 |
| | 11 | 镇东村 | SE | ~4204m | 约2528人 | 居住区 |
| | 12 | 晋生村 | SE | ~4316m | 约2333人 | 居住区 |
| | 13 | 东一区生活区 | NW | ~2000m | 约2000人 | 居住区 |
| | 14 | 东二区生活区 | NW | ~5100m | 约2000人 | 居住区 |
| | 15 | 寺前村 | SW | ~5300m | 约3003人 | 居住区 |
| | 16 | 联塘村 | SW | ~5300m | 约2248人 | 居住区 |
| | 17 | 前庄村 | SW | ~5200m | 约2772人 | 居住区 |
| | 18 | 雀嘴村 | SW | ~5200m | 约5486人 | 居住区 |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|-----|------------------|-------------|------------|------------|-------------|---------------|
| | 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | 小于 500 人 |
| | 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | 大于5万人 |
| | 大气环境敏感程度E值 | | | | | E1 |
| 地表水 | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h内流经范围/km | |
| | / | 纳管排放 | / | | / | |
| | 地表水环境敏感程度E值 | | | | | E2 |
| 地下水 | 序 号 | 环境敏感区名 称 | 环境敏感特 征 | 水质目 标 | 包气带防污性 能 | 与下游厂界距离 /m |
| | / | / | G3 | 参照执 行Ⅲ类 | D1 | / |
| | 地下水环境敏感程度E值 | | | | | E2 |

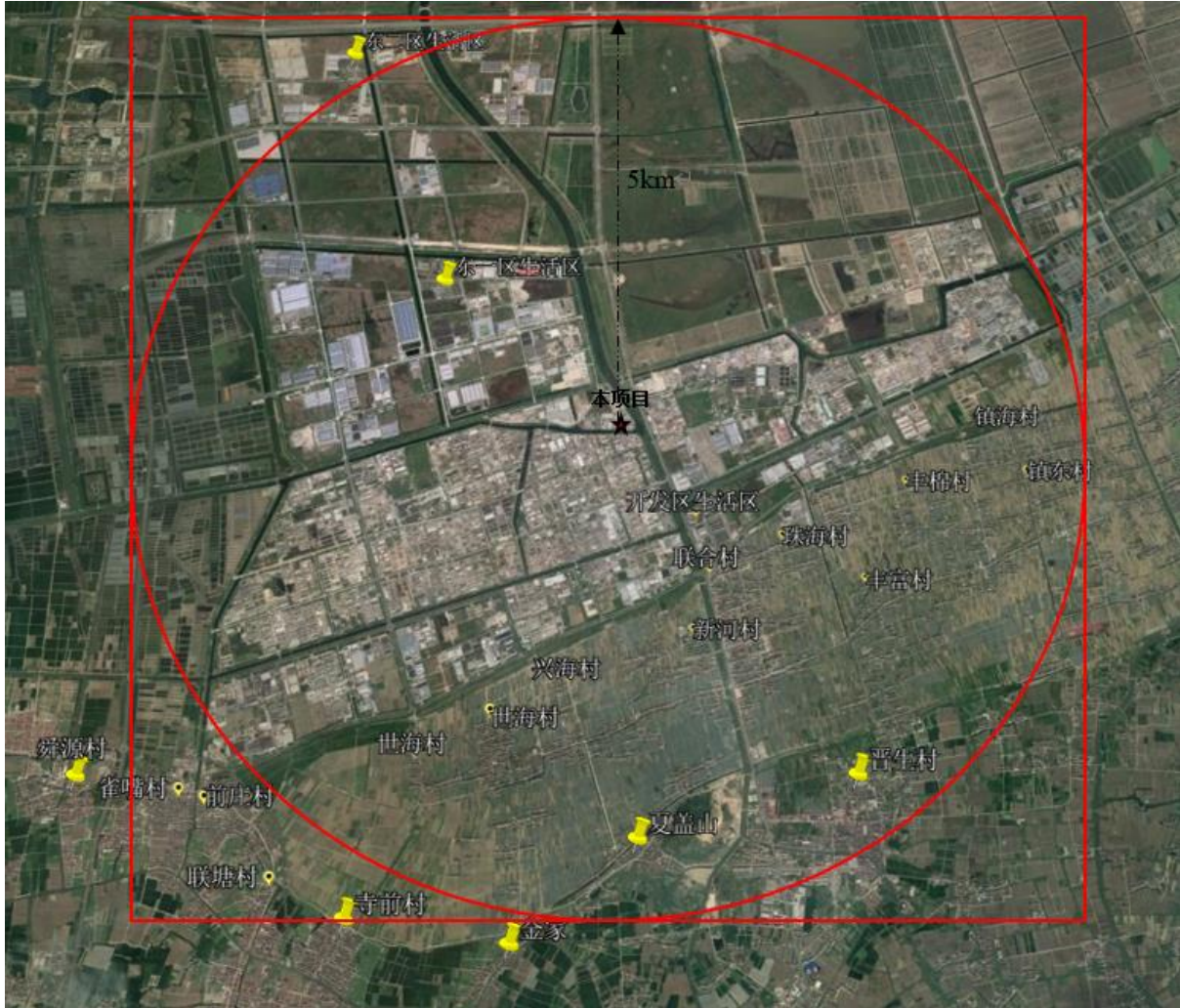


图 7.4-1 周边风险敏感点分布图

7.4.2 环境风险潜势

7.4.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值，计算方法如下。

(1) 当企业只涉及一种风险物质时, 该物质的数量与其临界量比值, 即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时, 则按式 (1) 计算:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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) $Q \geq 100$ 。

企业风险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见下表:

表7.4-4 危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

| 序号 | 风险物质名称 | 存在地点 | 储存、包装方式 | 最大存储量 (t/a) | 临界量 (t) | wn/Wn |
|----|---|---------|---------|-------------|---------|-------|
| 1 | 环氧乙烷 | 罐区、车间 | 贮罐 | 85.15 | 7.5 | 11.35 |
| 2 | 68 哌嗪 | 罐区、车间 | 贮罐 | 228.8 | 50 | 4.58 |
| 3 | 二乙烯三胺 | 罐区、车间 | 贮罐 | 46.08 | 50 | 0.92 |
| 4 | 甲醛 (折纯) | 罐区、车间 | 贮罐 | 7.23 | 0.5 | 14.46 |
| 5 | 甲醇 | 罐区、车间 | 贮罐 | 19.44 | 10 | 1.94 |
| 6 | 氢气 | 车间、仓库 | 钢瓶 | 3.12 | 10 | 0.31 |
| 7 | 镍及其化合物 (以镍计) | 车间、仓库 | 桶装 | 0.03 | 0.25 | 0.12 |
| 8 | 釜残 (COD _{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液) | 危废仓库、车间 | 桶装 | 17.4 | 10 | 1.74 |
| 9 | 其他危废 | 危废仓库、车间 | 袋装/桶装 | 2 | 50 | 0.04 |
| 合计 | | | | | | 35.46 |

根据以上计算结果可知, 公司危险物质数量与临界量比值 $Q=35.46$ ($10 \leq Q < 100$)。

2、行业及生产工艺 (M)

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行, 具有多套工艺单元的企业, 对每套工艺单元分别评分并求和, 将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表7.4-5 石化行业生产工艺评估

| 评估依据 | 分值 |
|---|-------|
| 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/每套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/每套 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
|-------------------------------|---------|

本项目涉及加氢工艺 1 套，危险物质贮罐区 2 套，因此该项目行业及生产工艺 M 分值为 20，以 M2 表示。

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值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照表 7.4-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表7.4-6 危险物质及工艺系统危险性等级判定

| 危险物质数量 与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---------------------|------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

由上述可知，该项目危险物质及工艺系统危险性等级属于 P2。

4、E 的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.4-7。

表 7.4-7 大气环境敏感度分级

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|--|---|
| E1 | 周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5 km 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 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |
| 本项目周边 5km 范围内人口总大于 50000，本项目大气环境敏感程度为 E1 | |

根据现场调查，企业周边 5 公里范围内人数大于 5 万人，所以项目的大气环境敏感性为 E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度 E 由事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性 (F) 与下游环境敏感目标分级 (S) 共同决定。根据附录推荐的分级原则, 本项目地表水体功能敏感性 (F) 判定与下游环境敏感目标分级 (S) 情况分别见下表。

表 7.4-8 地表水功能敏感性判定情况

| 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, 排放进入接纳河流最大流速时, 24 h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时, 24 h 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 |

根据调查, 本项目所在区域地表水水域环境功能为Ⅲ类, 危险物质泄漏产生的事故废水经妥善收集后, 暂存至事故应急池, 在经厂内污水站处理达标后纳管, 不直接进入地表水。本环评考虑最不利因素情况下事故处置不当或遇特重大事故情况下有可能造成事故废水收集不及时进入地表水体。因此, 从严考虑, 本项目地表水环境敏感特征属于低敏感区 F2。

表 7.4-9 地表水环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标 |
|----|---|
| S1 | 发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 (顺水流向) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区 (包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜; 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) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体的: 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) 10 km 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 |

根据调查, 本项目所在地 10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标, 本项目地表水功能敏感性为 S3。

因此, 根据附表 D.2, 本项目地表水环境敏感程度判定情况见表 7.4-10。

表 7.4-10 本项目地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |
|--------|----------|
|--------|----------|

| | F1 | F2 | F3 |
|----|----|----|----|
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

综上，本项目地表水环境敏感性为 E2。

(3) 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度 E 由地下水功能敏感性 (G) 与包气带防污性能 (D) 共同决定。根据附录推荐的分级原则，本项目地下水功能敏感性 (G) 与包气带防污性能 (D) 分级情况分别见下表。

表 7.4-11 本项目地下水功能敏感性判定情况

| 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 a |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |
| 根据调查，本项目地下水环境敏感性为 G3 | |

表 7.4-12 包气带防污性能分级

| 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 |
| Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。 | |
| 根据企业的地勘数据，本项目包气带防污性能分级为 D1 | |

表 7.4-13 本项目地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|--------------------|----------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |
| 本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 | | | |

根据上表可知，本项目属于地下水不敏感区 G3 和 D1，所以地下水环境为 E2。

7.4.2.2 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，本项目环境风险潜势划分见下表。

表 7.4-14 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|----------------------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV ⁺ 为极高环境风险。 | | | | |
| 本项目大气环境风险潜势IV级（P2，E1） | | | | |
| 本项目地表水环境风险潜势为III级（P2，E2） | | | | |
| 本项目地下水环境风险潜势为III级（P2，E2） | | | | |

表 7.4-15 建设项目环境风险评价等级划分

| 环境风险潜势 | IV ⁺ 、IV | III | II | I |
|--------|---------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

综上，本项目大气环境风险潜势为IV级，环境风险评价等级为一级，地表水环境、地下水环境风险潜势均为III级，环境风险评价等级均为二级。因此，项目环境风险综合评价等级为一级。

7.4.3 风险识别

7.4.3.1 风险源项

1、物质风险识别

表 7.4-15 本项目危险物质识别一览表

| 序号 | 风险物质名称 | 存在地点 | 储存、包装方式 | 是否危险物质 | 危险特性 |
|----|--|---------|---------|--------|---------|
| 1 | 环氧乙烷 | 罐区、车间 | 贮罐 | 是 | 毒性、易燃 |
| 2 | 68 哌嗪 | 罐区、车间 | 贮罐 | 是 | 腐蚀性 |
| 3 | 二乙烯三胺 | 罐区、车间 | 贮罐 | 是 | 腐蚀性、刺激性 |
| 4 | 甲醛 | 罐区、车间 | 贮罐 | 是 | 毒性、易燃 |
| 5 | 氢气 | 车间、仓库 | 钢瓶 | 是 | 易燃易爆 |
| 6 | 镍及其化合物（以镍计） | 车间、仓库 | 桶装 | 是 | 毒性 |
| 7 | COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液 | 危废仓库、车间 | 桶装 | 是 | 毒性、易燃 |
| 8 | 其他危废 | 危废仓库、车间 | 袋装/桶装 | 是 | 毒性、易燃 |

由上表可见，本项目主要危险物质为环氧乙烷、68 哌嗪、甲醛、二乙烯三胺、氢气、镍及其化合物（以镍计）、危险废物等，各危险物质主要分布于罐区、车间、仓库，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018 环境保护部公告 2018 年第 14 号）分级程序要求，其中环氧乙烷、甲醛属于第一部分有毒气态物质；氢气属于第二部分易燃易爆气态物质；镍及其化合物属于第七部分重金属及其化合物；哌嗪、二乙烯三胺、釜残、危险废物属于第八部分其他类物质及污染物。

2、生产系统危险性识别

根据本项目危险物质的贮存情况，结合各物质临界量数据，本项目的风险单元识别见表 7.4-16。

表 7.4-16 本项目危险单元辨识表

| 序号 | 装置/场所 | 主要危险介质 | 主要事故类型 |
|----|--------|---------------------|----------|
| 1 | 生产车间九 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺、氢气 | 泄漏、火灾、中毒 |
| 2 | 生产车间十 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺 | 泄漏、火灾、中毒 |
| 3 | 罐区 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺 | 泄漏、火灾、中毒 |
| 4 | 甲类仓库 | 镍及其化合物 | 泄漏、火灾、中毒 |
| 5 | 废气处理设施 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等废气污染物 | 泄漏、中毒 |
| 6 | 废水处理站 | 氨、硫化氢、臭气 | 泄漏、中毒 |
| 7 | 固废仓库 | 釜残、废包装材料等 | 泄漏、火灾、中毒 |

根据上表可知，本项目共涉及 7 个风险单元，主要为生产车间、甲类仓库、罐区、废气处理设施、废水处理设施及固废仓库。生产车间、罐区涉及环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺等风险物质，如果发生泄漏会对周边的大气环境和水环境造成不利影响；废气处理设施故障将会导致环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等有毒有害物质超标排放，对周边环境造成危害；釜残、甲醛等渗漏会对周围地下水、土壤环境造成不利影响；废水处理站故障氨、硫化氢等有毒有害物质泄露会对周边环境造成危害。

3、环境风险类型及危害分析

本项目生产过程中涉及的重点岗位主要为 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪产品管式反应岗位、五甲基二乙烯三胺产品加氢反应岗位，各岗位涉及的环境风险物质主要有：

管式反应岗位：环氧乙烷、68 哌嗪

加氢反应岗位：甲醛、二乙烯三胺、氢气

上述物质在突然泄漏、操作失控或自然灾害的情况下，存在着火灾、爆炸、人员中毒、大气污染、水体污染和土壤及地下水污染等严重事故的潜在危险。

（1）生产过程环境风险辨识

环氧乙烷一旦混入氧气或空气，氧气可使环氧乙烷的三元环开环，引发一系列化学反应，引起爆炸。系统内一定不能进入氧气、空气，对系统要进行氧含量分析，吹扫除去氧气。

原料的配比、反应温度和速度等工艺控制参数失调，可能造成反应系统内压力骤增而引起冲料事故。聚合过程中引发剂的比例过高，聚合反应速度加快，产生的反应热不易导出，就可能导致暴聚，引起爆炸。

低温投料的危险：当体系温度低于 60℃时投料，环氧乙烷反应速率慢，可导致这两者积聚。随着反应的进行，当体系温度提高时，积聚的环氧乙烷发生爆聚。

在出料过程中，未反应的单体、溶剂等物质，若出料方式或设备选材不当，出现误操作，或物料从设备密封不严处快速流动时产生静电荷，都可能引发着火。

输送环氧乙烷危险化学品的泵和管道、法兰连接处不紧密、牢固，在输送过程中可能因受压脱落而导致环氧乙烷泄漏，进而引起火灾、爆炸事故。

由于环氧乙烷是易燃易爆危险化学品，环氧乙烷沸点为 10.4℃，生产过程需用氮气置换严格控制排除反应器中空气，保证氮气的分压符合工艺规程的要求，方能保证反应安全进行。如果工艺过程中空气未排除，控制出现失误可导致反应失控，是极其危险的。应做到：a、严格控制反应器的压力，使之不得大于计量罐内的压力，防止被催化剂引发的物料倒灌，导致原料污染和聚合爆炸事故。b、严格控制反应温度，防止超温和局部过热，导致副反应加剧和爆炸事故。

原料的配比、反应温度和速度等工艺控制参数失调，可能造成反应系统内压力骤增而引起冲料事故。速度加快，产生的反应热不易导出，就可能导致暴聚，引起爆炸。

在出料过程中，若出料方式或设备选材不当，出现误操作，或物料从设备密封不严处快速流动时产生静电荷，都可能引发着火。

输送危险化学品的泵和管道、法兰连接处不紧密、牢固，在输送过程中可能因受压脱落而导致溶剂泄漏，进而引起火灾、爆炸事故。

（2）储运过程环境风险辨识

①企业的原料运输方式主要采用槽车、罐车运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损导致物料泄漏；生产时需要用泵输送储罐内的易燃液体原料，泵在运转过程中会产生机械振动，如果安装基础不坚固，由于振动会造成法兰连接处松动和管道焊接处破裂，物料泄漏引起事故；管内流速超过安全流速，有引起火灾爆炸的可能；如果设备和管道防静电接地装置效果不好或没有安装及法兰连接处没有跨接，可能会因积聚的静电不能及时消除而引起火灾爆炸事故。使用真空泵时，若真空泵密封不好，因负压而吸入空气，会产生火灾爆炸事故。临时输送可燃液体的泵和管道（胶管）连接处如果不牢固、紧密，产生泄漏而引起火灾。

②在满罐时还向储罐进料，造成储罐过量充装甚至溢出，容易引起事故。储罐液位计损坏失效或泵发生故障，也往往会造成储罐过量充装甚至溢出；储罐若未设置降温装置或降温装置损坏，在气温高的时候，可能会因为温度过高导致爆炸事故的发生。天凉停用后，必须将水放尽，防止冬天冻裂管线。

③储罐装卸过程中危险性

存在泄漏危险：装卸时发生可燃液体泄漏的原因和部位较多，如灌装过量冒顶、输液管破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中管道脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流，火灾危险性更大。

罐外形成爆炸性气体混合物：在可燃液体罐车、储罐的装卸过程中，可燃液体蒸气会向罐口外四周扩散，在其扩散范围内形成爆炸性气体混合物。可燃液体的闪点越低，装卸时环境的气温越高，罐口直径越大，装卸流量越大，持续时间越长，蒸气扩散波及的范围也越大。

存在引火源：可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电、火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于可燃液体输送摩擦，尤其顶部灌装液体溅射和搅动、液体通过过滤器丝网产生的静电电压可高达几十万伏，如果槽车缺少静电接地等，处理不当易造成放电引起燃烧爆炸事故。此外，人体活动也产生静电等。现

场的电气线绝缘破损、短路、乱拉乱接、超负荷用电、电器使用管理不当经常导致电气火花。雷雨天气时，雷电直接击中储罐和装卸设施，或者雷电作用引起间接放电。明火源，如吸烟、汽车排气管排出的火星、生活用火等。摩擦撞击火花，如铁器、石块摩擦、撞击等。这些引火源都有可能导致可燃液体燃烧或蒸气与空气的混合气体爆炸。

（3）公用工程风险辨识

①大气污染事故风险

就本次项目而言，公用工程主要是厂区废气处理系统存在一定风险。废气处理系统因处理设备故障(如停电事故、吸收塔效率下降)也会造成大量非正常排放，废气大量散发将造成环境空气污染。

②水污染事故风险

本次项目公用工程水污染风险主要是事故废水排放，分析原因主要有事故处置不当或遇特重大事故情况下有可能造成事故废水收集不及时进入雨水系统，继而影响周边地表水系统。

（4）伴生/次生环境风险辨识

本项目伴生/次生污染事故主要为环氧乙烷泄漏导致的火灾、爆炸事故，其中最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸事故，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

发生火灾时，被污染了的消防水可通过事故水池进行收集，但若火灾事故规模较大，难以短时间内控制，大量的消防用水将对事故水池和污水处理装置造成巨大冲击，有可能造成污水处理设施短时故障或处理效率降低，导致污染物超标排放，进而对外环境水体造成突发性污染事故。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏源长时间得不到处置，有机溶剂等泄漏物料随细小的地面裂隙或防渗能力较薄弱的区域流失到地下水系统，从而污染地下水和土壤环境。

（5）其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。

由于浙江地区台风等自然灾害较为频繁，因而易受台风暴雨的袭击。尽管有关部门每年都投入了人力、财力做好防台抗台工作，但台风等不可抗拒的自然灾害造成的损失还是较大的。最具代表性的是 1989 年的 23 号台风、1997 年的 11 号台风、2004 年

14 号云娜台风对椒江医化基地的影响。灾害发生时连续降暴雨且遇天文大潮，海水冲进海堤而发生水灾，导致大量的原料和产品被冲走而严重污染当地水环境和土壤环境。

7.4.3.2 危险物质向环境转移的途径及影响

综上，在火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 7.4-17。

表 7.4-17 危险物质向环境转移可能途径和危害

| 事故类型 | 事故过程 | 毒物向环境转移途径 | 危害受体 | 环境危害 |
|------|---------|------------|-----------|-----------|
| 火灾 | 热辐射 | 大气 | 大气环境 | 居民急性危害 |
| | 物质燃烧产物 | 大气扩散 | 大气环境 | 居民急性、慢性危害 |
| | 毒物挥发 | 大气扩散 | 大气环境 | 居民急性、慢性危害 |
| | 伴生/次生产物 | 大气扩散 | 大气环境 | 居民急性、慢性危害 |
| | 事故消防水 | 水体输运、地下水扩散 | 地表水、地下水环境 | 水体、生态污染 |
| | 事故固体废物 | 土壤 | 地下水、生态环境 | 水体、生态污染 |
| 爆炸 | 冲击波 | 大气 | 大气环境 | 居民急性危害 |
| | 抛射物 | 大气 | 大气环境 | 居民急性危害 |
| | 毒物挥发 | 大气扩散 | 大气环境 | 居民急性、慢性危害 |
| | 事故消防水 | 水体输运、地下水扩散 | 地表水、地下水环境 | 水体、生态污染 |
| | 事故固体废物 | 土壤 | 地下水、生态环境 | 水体、生态污染 |
| 毒物泄漏 | 毒物挥发 | 大气扩散 | 大气环境 | 居民急性、慢性危害 |
| | 事故喷淋水 | 水体输运、地下水扩散 | 地表水、地下水环境 | 水体、生态污染 |
| | 事故固体废物 | 土壤 | 地下水、生态环境 | 水体、生态污染 |

7.4.3.3 风险识别结果

据确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险如下，见表 7.4-18。

表 7.4-18 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 | 生产车间九 | 反应釜、中间槽 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺、氢气 | 操作失误或反应釜、中间槽泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |
| 2 | 生产车间十 | 反应釜、中间槽 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺 | 操作失误或反应釜、中间槽泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |
| 3 | 废气处理装置 | 废气吸收塔、吸收液 | 环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃 | 物料泄漏以及消防废水二次污染 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |

| | | | | | | |
|---|--------|------|------------------|------------|---------|-----------|
| 4 | 废水处理站 | 调节池 | 氨、硫化氢等 | 有毒有害气体泄露 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |
| 5 | 罐区 | 储罐 | 环氧乙烷、哌嗪、甲醛、二乙烯三胺 | 物料泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |
| 6 | 仓库 | 甲类仓库 | 镍及其化合物 | 物料泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |
| 7 | 危废暂存场所 | 危险废物 | 恶臭等 | 物料泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水、土壤 | 周边居民点、水环境 |

表 7.4-19 重点监控环境污染源可能造成的环境风险

| 序号 | 名称 | 环境风险 | | |
|----|--------|--|--|--|
| | | 大气污染风险 | 水体污染风险 | 土壤污染风险 |
| 1 | 生产车间九 | 车间操作失误或反应釜、中间槽泄漏、爆炸，有毒有害物质泄漏，致使大气中环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等废气因子超标，对车间及周围人员造成危害。 | 操作失误或反应釜、储槽泄漏、爆炸，事故情况下哌嗪等有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成附近水体污染。 | 车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地下土壤造成污染。 |
| 2 | 生产车间十 | 车间操作失误或反应釜、中间槽泄漏、爆炸，有毒有害物质泄漏，致使大气中环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃等废气因子超标，对车间及周围人员造成危害。 | 操作失误或反应釜、储槽泄漏、爆炸，事故情况下哌嗪等有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成附近水体污染。 | 车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地下土壤造成污染。 |
| 3 | 废气处理装置 | 废气处理装置故障，导致生产产生的废气不能得到有效处理而直接排放至大气中，造成厂区周边大气污染。 | 废气喷淋塔吸收液泄漏处置不当，可能泄漏至周边水体，造成水体污染。 | 含大量有害因子的废气吸收液泄漏至未经防腐防渗处理的地面，废气吸收液渗入地面，对土壤造成污染。 |
| 4 | 废水处理站 | 故障导致氨、硫化氢等有毒有害气体泄露，对周边环境造成危害 | 污水处理站区域接收处理来自车间高浓度工艺废水，废水中含有高浓度氨氮、COD _{Cr} 、甲醛、盐分等污染因子，一旦高浓废水泄漏后处置不慎，由其沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。 | 污水处理站区域防渗地面破损，含高浓度有害因子废水渗入地下，对厂区土壤造成污染。 |
| 5 | 罐区 | 罐区中环氧乙烷、甲醛、哌嗪等泄漏后产生废气，影响厂区及周边环境质量，影响到厂区职工和周边人员身体健康。 | 泄漏物料甲醛等以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染、东进河、北塘河水体污染。 | 罐区地面防腐防渗措施不到位，储罐物料泄漏后渗入地下，对罐区土壤造成污染。 |
| 6 | 甲类仓库 | 空气中恶臭超标，厂区或周边环境空气质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康。 | 泄漏物料以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染、中心河水体污染、东进河水体污染 | 地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后渗入地下，对仓库所在地土壤造成污染。 |
| 7 | 固废仓库 | 危废库内暂存的危废散发出的气体中含大量有毒有害因子，溢散至空气中对大气造成污染。 | 泄漏精馏残液等危险废物造成厂区内清下水污染、中心河水体污染、东进河水体污染 | 地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质渗漏液进入地面土壤，对土壤造成污染。 |

7.4.3.4 事故风险典型案例

据调查，世界上 85 个国家在 1887 年以前的 20~25 年内登记的化学事故中，液体化学品事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因看机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。表 7.4-19 列出了近年间与本项目相关的几起典型事故。

表 7.4-19 事故风险典型案例

| 时间 | 地点 | 引发原因 | 事件损失 |
|-----------------|------------|---|------------------|
| 2012 年 8 月 24 日 | 金山区漕泾镇 | 2012 年 8 月 24 日金山区漕泾镇一辆装载危险化学品环氧乙烷的槽罐车在厂内进行卸载操作时，因工人操作不当一条直径 6 厘米左右的卸料管与槽罐车脱落，毒气喷涌而出，槽罐车司机和押车员试图堵住泄漏口，但被喷涌出来的气体冲倒，十分钟后，阀门关闭，局面得到控制 | 事故造成 2 人死亡，6 人受伤 |
| 2022 年 6 月 18 日 | 上海石油化工有限公司 | 2022 年 6 月 18 日上海石油化工有限公司精制塔 T-450 至再吸收塔 T-320 的管道 P-4507 经过换热器 E-453 之后的管道焊缝开放性断裂，塔釜中的高温水经此断口瞬时大量泄漏，短时间塔釜即漏空。塔釜水漏空后，精制塔 T-450 中的环氧乙烷即经此断口泄漏至环境中，与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源爆炸，随即发生火灾。大火导致精制塔 T-450 中存留的环氧乙烷受热后发生爆炸性反应，造成环氧乙烷精制塔爆炸。 | 事故造成 1 人死亡，1 人重伤 |
| 2016 年 5 月 9 日 | 吉林省大安市 | 2016 年 5 月吉林省大安市新艾里乡学校初三学生因新建宿舍及课桌椅疑似甲醛超标引发身体不适的事件。学生出现咳嗽、呕吐、眼部充血等症状，部分检测报告显示对甲醛过敏，吉林大学白求恩医学部第一临床医学院检查中发现肺结节影等异常。当地教育部门介入调查并安排学生转至吉林大学第一医院就诊，部分家长自行带孩子赴哈尔滨检查出哮喘前期症状。最终学校关闭，学生转移至其他场所补课。 | 无人员伤亡 |
| 2025 年 6 月 27 日 | 广西贵港 | 2025 年 6 月 27 日 7 时 20 分许，贵港市港北区 G358 国道根竹镇路段发生一起运载甲醛罐车与货车碰撞事故，造成甲醛少量泄漏，现场无人员伤亡。事件发生后，港北区立即启动应急预案，组织相关部门、乡镇开展救援和处置工作。至 8 时 50 分许现场已处置完成，9 时 10 分道路已恢复正常通行。 | 无人员伤亡 |

7.4.4 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、本项目生产过程分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

7.4.4.1 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments、国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率见表 7.4-20。

表 7.4-20 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 10 mm 孔径 | 1.00×10^{-4} /a |
| | 10 min 内储罐泄漏完 | 5.00×10^{-6} /a |
| | 储罐全破裂 | 5.00×10^{-6} /a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为 10 mm 孔径 | 1.00×10^{-4} /a |
| | 10 min 内储罐泄漏完 | 5.00×10^{-6} /a |
| | 储罐全破裂 | 5.00×10^{-6} /a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为 10 mm 孔径 | 1.00×10^{-4} /a |
| | 10 min 内储罐泄漏完 | 1.25×10^{-8} /a |
| | 储罐全破裂 | 1.25×10^{-8} /a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | 1.00×10^{-8} /a |
| 内径 ≤ 75 mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 | 5.00×10^{-6} / (m · a) |
| | 全管径泄漏 | 1.00×10^{-6} / (m · a) |
| 75mm < 内径 ≤ 150 mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径 | 2.00×10^{-6} / (m · a) |
| | 全管径泄漏 | 3.00×10^{-7} / (m · a) |
| 内径 > 150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） | 2.40×10^{-6} / (m · a) * |
| | 全管径泄漏 | 1.00×10^{-7} / (m · 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 50 mm） | 5.00×10^{-4} /a |
| | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | 1.00×10^{-4} /a |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） | 3.00×10^{-7} /h |
| | 装卸臂全管径泄漏 | 3.00×10^{-8} /h |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | 4.00×10^{-5} /h |
| | 装卸软管全管径泄漏 | 4.00×10^{-6} /h |
| 注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。 | | |

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑废气处理装置发生故障对敏感点的非正常排放影响、事故废水排放影响、储罐区环氧乙烷等泄漏，火灾事故的风险影响。

（1）废气处理系统故障：

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目生产废气主

要采用喷淋等方式处理后排气筒排放，当废气处理系统发生故障时，启用备用处理设施，处理效率降低，废气非正常排放源强计算、预测结果及评价详见 7.2.1 章节，此处不再赘述。

（2）废水事故性排放：

本项目废水依托厂区内现有污水处理站，由于其设备故障或失误操作，可引起废水直排，两外根据调查，企业危险物质泄漏产生的事故废水经妥善收集后，暂存至事故应急池，在经厂内污水站处理达标后纳管，不直接进入地表水，但事故处置不当或特别重大事故情况下也有可能造成事故废水进入地表水环境。此外，企业现有 1800m^3 事故应急池，因此本次评价主要考虑现有事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

污水下渗会引起地下水污染，本次评价已考虑调节池污水泄漏造成地下水污染风险，预测结果见 7.2.3 章节。

（3）储罐泄漏事故：

输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大。贮槽、储罐、反应釜等破裂泄漏事故属于偶尔可能发生事故。而储罐等出现重大火灾、爆炸事故属于极少发生的事故。

综合上述分析，本次环境风险评价发生事故主要部位为贮槽和管道等阀门破损造成泄漏事故，以及贮罐泄漏后等出现重大火灾、爆炸事故，主要事故类型为有化学物质泄漏后造成大气污染扩散事件和贮罐重大火灾、爆炸事件。根据本项目涉及危险物质的理化性质及火灾爆炸危险特性（详见表 7.4-2），本项目化学品泄露事故考虑的危险物质主要有甲醛、环氧乙烷；火灾爆炸事故考虑的危险物质主要为环氧乙烷及氢气，考虑环氧乙烷及氢气火灾爆炸事故伴生/次生污染物 CO 泄漏影响。

7.4.4.2 事故源项分析

1. 泄漏事故源项分析

本项目事故泄漏根据《建设项目环境风险评价导则》附录 E、F 中相应泄漏计算公式进行，具体公式可参照导则，本次评价不再叙述。

（1）甲醛泄漏事故源项分析

项目设 37%甲醛水溶液储槽为 1 只，容积为 30m^3 ，储罐内压力为常压(101325Pa)，灌装系数取 0.8，单罐最大贮存量 25.99t。裂口面积取 1cm^2 ，Cd 取 0.65，37%甲醛水溶液密度为 1083kg/m^3 ，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 4.4m，则按照液体泄漏的

伯努利方程计算泄漏速率 0.654kg/s。泄漏 30min 后计算得 37%甲醛水溶液泄漏量为 1177.2kg，项目罐区围堰面积约为 486m²，则在围堤内将形成约 0.002m 深的液池。

由于 37%甲醛水溶液的沸点为 98℃，沸点高于液体贮存的常温，因此 37%甲醛水溶液泄漏形成液池后，将产生质量蒸发，而不可能产生闪蒸和热量蒸发。考虑 30min 事故泄漏应急时间，泄漏罐物料应急转移，液池通过泡沫覆盖灭火泄漏得到控制，则经计算：最常见气象条件下，甲醛质量蒸发速率约 0.0015kg/s，30min 总蒸发量约 2.65kg；最不利气象条件下，甲醛质量蒸发速率约 0.0009kg/s，30min 总蒸发量约 1.66kg。

(2) 环氧乙烷泄漏事故源项分析

项目设环氧乙烷储罐 2 只，容积为 60m³，工作压力为 0.6MPa，灌装系数取 0.8，单罐最大贮存量 42.58t。裂口面积取 1cm²，Cd 取 0.65，环氧乙烷密度为 887kg/m³，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 2.3m，则按照两相流泄漏速率计算公式，计算得环氧乙烷的泄漏速率为 0.387kg/s，泄漏 30min 后计算得环氧乙烷泄漏量为 696.6kg。

由于环氧乙烷常温常压下沸点为 10.7℃，沸点低于液体贮存温度，泄漏液处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团，扩散过程中液态部分仍会不断气化为蒸气。闪蒸不完全的环氧乙烷形成液池后发生热量蒸发和质量蒸发，两相流泄漏速率 0.387kg/s 即为蒸发速率，30min 内蒸发的环氧乙烷为 696.6kg。

(3) 火灾爆炸事故伴生/次生污染物 CO 源项分析

环氧乙烷化学性质活泼，在空气中的爆炸极限范围非常宽，其爆炸下限为 3% (v/v)、爆炸上限为 100% (v/v)，其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，环氧乙烷燃烧分解产物为 CO₂、CO 和水，燃烧不充分情况下产生的废气污染物 CO 属于有毒有害危险物质。

氢气具有易燃性特点，氢气的燃烧速度比其他易燃气体快，在大浓度范围可能发生燃烧反应，火焰温度相对较高等；氢气爆炸极限是 4.0%~75.6% (体积浓度)，氢气爆炸的第一步是产生达到可燃限值的混合气体，之后是可燃混合气体的点燃导致了气体膨胀，如果火焰碰到空间内的可燃物质，将会发生火灾，燃烧不充分情况下产生的废气污染物 CO 属于有毒有害危险物质。

根据导则附录 F 中 F.3.2 产生量估算公式计算，一氧化碳产生量计算公式为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，环氧乙烷中碳含量 54.5%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取值 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。本项目 Q 为 0.000387t/s。

计算得一氧化碳产生量 G_{一氧化碳}=0.0295kg/s。

表 7.4-22 建设项目源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率 kg/s | 泄漏时间 /min | 最大泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发速率 kg/s | |
|----|----------|-------|------------|------|--------------|-----------|----------|----------------|----------------|
| 1 | 泄漏 | 罐区 | 甲醛 | 大气 | 0.654 | 30 | 1177.2 | 0.0015 (常见) | 0.0009 (不利) |
| 2 | 泄漏 | 罐区 | 环氧乙烷 | 大气 | 0.387 | 30 | 696.6 | 0.387 | |
| 3 | 火灾爆炸 | 罐区/车间 | 火灾次生污染物 CO | 大气 | 0.0295 | 30 | 53.1 | / | |

2.事故废水源强

车间、罐区发生事故泄漏导致火灾爆炸后，将产生事故处理废水，本项目基于最严重的事故出现计算事故处理废水的产生情况如下。

事故废水量确定如下：

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），应急事故水池的容量应考虑各方面的因素，应急事故废水的最大量的计量为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目考虑储罐区最大储罐发生事故，根据前文，即 100*0.8=80m³。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

根据消防水量设计，消防水泵站设计一次最大消防水约为 198m³/h，消防废水量按照 3 小时考虑，则最大一次消防用水量约为 594m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；本项目不考虑该部分物料量。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；发生事故时，全厂即刻停产，本项目无该部分废水量。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm，上虞市取 1443mm；

n ——年平均降雨日数，上虞市取 160d。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，4.5ha（全厂区进入雨水收集系统的汇水面积）；

经计算可知，需收集的雨水量为 $405.9m^3$ 。

综上，项目应急事故水池容积确定如下：

表 7.4-23 项目事故应急池最小容积计算 单位： m^3

| 厂区 | 事故位置 | V_1 | V_2 | V_3 | $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ | V_4 | V_5 | $V_{\text{总}}$ |
|-------|------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|----------------|
| 兴欣新材料 | 储罐区 | 80 | 594 | 0 | 674 | 0 | 405.9 | 1079.9 |

根据计算可以得到本次项目兴欣新材料事故废水量最大约为 $1079.9m^3$ ，企业需要至少 $1100m^3$ 的事故应急池，根据调查，企业现已有 $1800m^3$ 事故应急池，因此本项目实施后现有事故应急池可承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

发生事故时可以将事故废水全部收集，企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河，杜绝废水事故性排放。

事故污水下渗会引起地下水污染，本次评价已考虑应急池污水泄漏造成地下水污染风险，预测结果见 7.2.3 章节。

7.4.5 风险预测

7.4.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。预测评价标准见下表。

表 7.4-24 预测评价标准

| 危险物质 | 指标 | 浓度值（mg/m ³ ） |
|------|------------|-------------------------|
| 甲醛 | 大气毒性终点浓度-1 | 69 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 17 |
| 环氧乙烷 | 大气毒性终点浓度-1 | 360 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 81 |
| CO | 大气毒性终点浓度-1 | 380 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 95 |

2、预测情景

本项目风险为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）设定，最常见气象条件根据所收集的上虞地区 2023 年气象观测资料统计分析获得，具体下表所示。

表 7.4-25 预测情景的气象条件

| 序号 | 情景 | 风速(m/s) | 温度(℃) | 湿度(%) | 风向(°) | 地表粗糙度(m) | 稳定度 |
|----|-------|---------|-------|-------|-------|----------|-----|
| 1 | 最不利气象 | 1.5 | 25 | 50 | 180 | 1 | F |
| 2 | 最常见气象 | 2.79 | 34.14 | 73 | 180 | 1 | D |

3、预测模式

（1）判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数（Ri），根据 Ri 判断本次情景下预测因子为轻气体还是重气体。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T： $T=2X/U_r$ （X—事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；Ur—10m 高处风速，m/s，本项目取上虞 2023 年平均风速 2.3m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得 T=41.5s，因此 Td>T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

根据软件计算得理查德森数和预测模型具体情况见表 7.4-26。

表 7.4-26 本次预测情景预测模式选择

| 预测因子 | 情景 | 理查德森数（ R_i ） | 气体类型 | 预测模式 |
|------|-------|------------------------|------|-------|
| 环氧乙烷 | 最不利气象 | $0.02966 \leq 1/6$ | 轻质气体 | AFTOX |
| | 最常见气象 | $0.01718 \leq 1/6$ | 轻质气体 | AFTOX |
| 甲醛 | 最不利气象 | $0.10010 \leq 1/6$ | 轻质气体 | AFTOX |
| | 最常见气象 | $0.08565 \leq 1/6$ | 轻质气体 | AFTOX |
| CO | 最不利气象 | 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数 | 轻质气体 | AFTOX |
| | 最常见气象 | 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数 | 轻质气体 | AFTOX |

（2）模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

（3）预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 7.4-27 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|------|------|--------------------|
| 基本情况 | 事故经度 | 120.875555° |
| | 事故纬度 | 30.156389° |
| | 事故类型 | 泄漏事故、火灾爆炸事故 |

| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
|------|----------|-------|-------|
| | 风速(m/s) | 1.5 | 2.79 |
| | 相对温度(°C) | 25 | 34.14 |
| | 相对湿度(%) | 50 | 73 |
| | 稳定度 | F | D |
| 其它参数 | 地表粗糙度(m) | 1 | 1 |
| | 是否考虑地形 | 否 | 否 |

4、预测结果

根据上虞气象资料，对两种气象条件下的环氧乙烷、甲醛、CO 泄漏对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离进行预测。

①甲醛泄漏预测结果

甲醛泄漏预测结果见图 7.4-1、7.4-2，预测结果见表 7.4-28。



图7.4-1 甲醛泄漏预测结果（最常见气象条件下）



图7.4-2 甲醛泄漏预测结果（最不利气象条件下）

表 7.4-28 甲醛泄漏预测结果

| 预测气象条件 | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) |
|---------|------------|--------------------------|----------------------------|------------|
| 最常见气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 69 | 此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值 | |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 17 | 34.56 | 0.56 |
| 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 69 | 48.90 | 0.85 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 17 | 150.5 | 2.55 |

表 7.4-29 敏感点甲醛泄漏预测结果

| 预测气象条件 | 敏感目标名称及指标 | | 超标时间 /min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
|---------|------------|------------|-----------|------------|---------------------------|
| 最常见气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东一区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东二区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 寺前村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联塘村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

| | | | | | |
|---------|------------|------------|-----|-----|-------|
| | 前庄村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 雀嘴村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 最不利气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东一区生活区 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东二区生活区 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 寺前村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联塘村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 前庄村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 雀嘴村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内甲醛泄漏下风向 48.9m 范围内超过大气毒性终点浓度-1（69mg/m³），下风向 150.5m 范围内超过大气毒

性终点浓度-2 ($17\text{mg}/\text{m}^3$)；最常见气象条件下，甲醛泄漏下风向 34.56m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($17\text{mg}/\text{m}^3$)，在此范围内无环境敏感点，涉及范围主要为厂内及园区企业职工。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》“9.1.1.6 对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心的概率分析”，根据导则附录 I 计算最不利气象条件下各关心点大气伤害概率，计算结果如下。

表 7.4-30 最不利气象条件下甲醛泄漏各关心点概率计算结果

| 关心点名称 | X (m) | Y (m) | 大气伤害概率 PE (%) |
|------------|--------|---------|---------------|
| 联合村 | 296350 | 3336343 | 0 |
| 白云宾馆及园区生活区 | 296242 | 3337087 | 0 |
| 珠海村 | 296937 | 3336669 | 0 |
| 新河村 | 296222 | 3335707 | 0 |
| 兴海村 | 295819 | 3335262 | 0 |
| 世海村 | 294212 | 3334908 | 0 |
| 夏盖山 | 295633 | 3333962 | 0 |
| 丰富村 | 297859 | 3336146 | 0 |
| 丰棉村 | 298294 | 3337149 | 0 |
| 镇海村 | 299549 | 3337935 | 0 |
| 镇东村 | 299549 | 3337377 | 0 |
| 晋生村 | 297621 | 3334104 | 0 |
| 东一区生活区 | 293575 | 3339586 | 0 |
| 东二区生活区 | 292343 | 3342235 | 0 |
| 寺前村 | 292868 | 3332916 | 0 |
| 联塘村 | 292209 | 3333451 | 0 |
| 前庄村 | 291541 | 3334182 | 0 |
| 雀嘴村 | 291230 | 3334334 | 0 |

根据关心点大气伤害概率计算结果，最不利气象条件下，甲醛泄漏各关心点致死概率均为 0，不会发生人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率。

②环氧乙烷泄漏预测结果

环氧乙烷泄漏预测结果见图 7.4-3、7.4-4，预测结果见表 7.4-31。

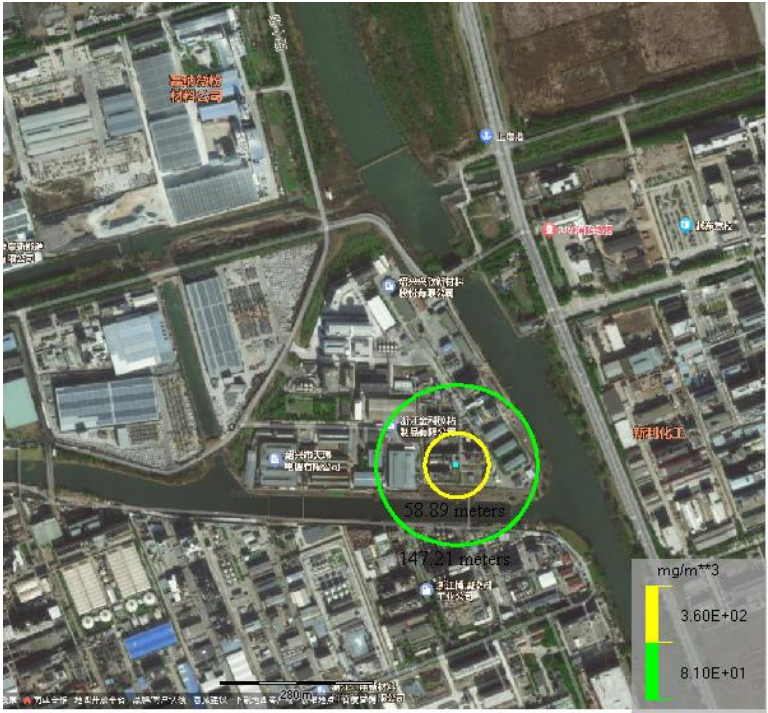


图7.4-3 环氧乙烷泄漏预测结果（最常见气象条件下）



图7.4-4 环氧乙烷泄漏预测结果（最不利气象条件下）

表 7.4-31 环氧乙烷泄漏预测结果

| 预测气象条件 | 指标 | 浓度值（mg/m ³ ） | 最远影响距离（m） | 到达时间（min） |
|---------|------------|-------------------------|-----------|-----------|
| 最常见气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 360 | 58.88 | 1.0 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 81 | 147.21 | 2.0 |
| 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 360 | 185.00 | 4.0 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 81 | 463.02 | 8.0 |

表 7.4-32 敏感点环氧乙烷泄漏预测结果

| 预测气象条件 | 敏感目标名称及指标 | | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m ³) |
|---------|------------|------------|----------|------------|---------------------------|
| 最常见气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东一区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东二区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 寺前村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联塘村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 前庄村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 雀嘴村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 最不利气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

| | | | | | |
|--|--------|------------|-----|-----|-------|
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东一区生活区 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东二区生活区 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 寺前村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联塘村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 前庄村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 雀嘴村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内环氧乙烷泄漏下风向 185m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 463m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$)；最常见气象条件下，环氧乙烷泄漏下风向 58.88m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 147.21m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$)，在此范围内无环境敏感点，涉及范围主要为厂内及园区企业职工。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》“9.1.1.6 对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心的概率分析”，根据导则附录 I 计算最不利气象条件下各关心点大气伤害概率，计算结果如下。

表 7.4-33 最不利气象条件下环氧乙烷泄漏各关心点概率计算结果

| 关心点名称 | X (m) | Y (m) | 大气伤害概率 PE (%) |
|------------|--------|---------|---------------|
| 联合村 | 296350 | 3336343 | 0 |
| 白云宾馆及园区生活区 | 296242 | 3337087 | 0 |
| 珠海村 | 296937 | 3336669 | 0 |
| 新河村 | 296222 | 3335707 | 0 |
| 兴海村 | 295819 | 3335262 | 0 |
| 世海村 | 294212 | 3334908 | 0 |
| 夏盖山 | 295633 | 3333962 | 0 |
| 丰富村 | 297859 | 3336146 | 0 |
| 丰棉村 | 298294 | 3337149 | 0 |
| 镇海村 | 299549 | 3337935 | 0 |
| 镇东村 | 299549 | 3337377 | 0 |
| 晋生村 | 297621 | 3334104 | 0 |
| 东一区生活区 | 293575 | 3339586 | 0 |
| 东二区生活区 | 292343 | 3342235 | 0 |
| 寺前村 | 292868 | 3332916 | 0 |
| 联塘村 | 292209 | 3333451 | 0 |
| 前庄村 | 291541 | 3334182 | 0 |
| 雀嘴村 | 291230 | 3334334 | 0 |

根据关心点大气伤害概率计算结果，最不利气象条件下，环氧乙烷泄漏各关心点致死概率均为 0，不会发生人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率。

③火灾事故伴生/次生污染物 CO 预测结果

火灾事故伴生/次生污染物 CO 预测结果见图 7.4-5、7.4-6，预测结果见表 7.4-34。



图7.4-5 伴生/次生污染物 CO 预测结果（最常见气象条件下）



图7.4-6 伴生/次生污染物 CO 预测结果（最不利气象条件下）

表 7.4-34 火灾事故伴生/次生污染物 CO 预测结果

| 预测气象条件 | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) |
|---------|------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|
| 最常见气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值 | |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 25.14 | 1.0 |
| 最不利气象条件 | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 28.50 | 1.0 |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 81.66 | 2.0 |

表 7.4-35 敏感点火灾事故伴生/次生污染物 CO 预测结果

| 预测气象条件 | 敏感目标名称及指标 | | 超标时间 /min | 超标持续时间 /min | 最大浓度/(mg/m ³) |
|---------|------------|------------|--------------|----------------|---------------------------|
| 最常见气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

| | | | | | |
|---------|------------|------------|-----|-----|-------|
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东一区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 东二区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 寺前村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联塘村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 前庄村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 雀嘴村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 最不利气象条件 | 白云宾馆及园区生活区 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 联合村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 珠海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 新河村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 兴海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 世海村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 夏盖山 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰富村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 丰棉村 | 大气毒性终点浓度-2 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇海村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 镇东村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | 晋生村 | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

| | | | | | |
|--------|--|------------|-----|-----|-------|
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 东一区生活区 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 东二区生活区 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 寺前村 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 联塘村 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 前庄村 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| 雀嘴村 | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 未超标 | 未超标 | 0.000 |

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内伴生/次生污染物 CO 下风向 28.5m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 81.66m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)；最常见气象条件下，下风向 25.14m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 在此范围内无环境敏感点，涉及范围主要为厂内及园区企业职工。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》“9.1.1.6 对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心的概率分析”，根据导则附录 I 计算最不利气象条件下各关心点大气伤害概率，计算结果如下。

表 7.4-36 最不利气象条件下环氧乙烷泄漏各关心点概率计算结果

| 关心点名称 | X (m) | Y (m) | 大气伤害概率 PE (%) |
|------------|--------|---------|---------------|
| 白云宾馆及园区生活区 | 298071 | 3336341 | 0 |
| 联合村 | 296436 | 3336292 | 0 |
| 珠海村 | 297603 | 3337012 | 0 |
| 新河村 | 296708 | 3335375 | 0 |
| 兴海村 | 295819 | 3335262 | 0 |
| 世海村 | 294212 | 3334908 | 0 |
| 夏盖山 | 295633 | 3333962 | 0 |
| 丰富村 | 297859 | 3336146 | 0 |
| 丰棉村 | 298294 | 3337149 | 0 |
| 镇海村 | 299549 | 3337935 | 0 |
| 镇东村 | 299549 | 3337377 | 0 |
| 晋生村 | 297621 | 3334104 | 0 |
| 东一区生活区 | 293664 | 3339532 | 0 |
| 东二区生活区 | 292343 | 3342235 | 0 |
| 寺前村 | 292868 | 3332916 | 0 |

| 关心点名称 | X (m) | Y (m) | 大气伤害概率 PE (%) |
|-------|--------|---------|---------------|
| 联塘村 | 292209 | 3333451 | 0 |
| 前庄村 | 291541 | 3334182 | 0 |
| 雀嘴村 | 291230 | 3334334 | 0 |

根据关心点大气伤害概率计算结果，最不利气象条件下，次生灾害一氧化碳泄漏各关心点致死概率均为 0，不会发生人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率。

7.4.5.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

化工园区的企业环境风险应急措施比较完善，厂内建有事故废水截留系统，事故状态下能收集入事故池，避免事故废水流入内河。另外，即使进入内河，由于园区河道属于围垦后留出的人工河，不是天然河道，建有多道闸门，与杭州湾之间的水力联系也通过闸门控制；因此，即使事故废水泄漏入河，也能通过河道闸门切断与杭州湾之间的水力联系，将影响范围控制在两个闸门之间；事故发生后，及时开展地表水环境风险应急监测，根据超标情况采取不同的水体修复方案。

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入厂内污水处理系统影响污水处理系统的正常运行，导致基地污水处理厂外排污水超标，间接污染附近海域水环境水体水质。根据调查，兴欣新材料厂区内已建 1800m³ 的事故应急池；同时厂区内已设置污水截流装置，可满足应急废水收集的需要，确保事故废水不会外排到环境中。事故废水通过事故应急池收集后，先转送至企业污水站处理达标后外排。并且在输送前先对收集的事故废水进行水质化验，再根据水质情况确定泵送至污水站的方案，避免对废水站的正常运行造成冲击。事故废水通过事故应急池收集，并引入到废水站处理后达标排放，将不会对周边水环境造成明显的污染影响

7.4.5.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，比如储罐建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理。若处理不当慢慢渗漏会污染地下水，因此本项目地下水环境影响预测章节针对这种情景展开了预测，本章节直接引用该预测成果。

根据第 7.2.3 章节地下水环境影响预测分析可知，项目在未采取防渗措施的前提下，泄漏后污染物 COD、氨氮最大浓度出现在泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，30 天时扩散到约 2.5m 处，100 天扩散到约 4.5m 处，1000 天扩散到约

14m 处，10 年时将扩散到约 25m 处，30 年时将扩散到约 46m 处。可见，在不采取防渗措施前提下，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

7.4.6 环境风险评价

7.4.6.1 大气环境风险评价

(1) 甲醛泄漏

在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内甲醛泄漏下风向 48.9m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($69\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 150.5m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($17\text{mg}/\text{m}^3$)，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

最常见气象条件下，甲醛泄漏下风向 34.56m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($17\text{mg}/\text{m}^3$)，在此范围内无环境敏感点，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

(2) 环氧乙烷泄漏

最不利气象条件下，环氧乙烷泄漏下风向 185m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 463.02m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$)，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

最常见气象条件下，环氧乙烷泄漏下风向 58.88m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 147.212m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$)，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

(3) 火灾事故伴生/次生污染物 CO

最不利气象条件下，伴生污染物 CO 泄漏下风向 28.5m 范围内超过大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)，下风向 81.66m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

最常见气象条件下，伴生污染物 CO 泄漏下风向 25.14m 范围内超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)，涉及范围主要为厂内及园区企业职工，该范围内暴露 1h 可能会对人群造成生命威胁。

7.4.6.2 地表水环境风险评价

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。

本报告考虑最不利的情况，因此事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证初期雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。根据调查，企业已建 1800m³ 事故应急池，可以满足本项目事故应急废水收集要求。

7.4.6.3 地下水环境风险评价

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

7.4.7 环境风险管理

7.4.7.1 强化风险管理意识

安全生产是企业立厂之本，本项目涉环氧乙烷、甲醛等风险物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

（1）必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

（2）将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务。

（3）必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

（4）环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

(8) 按《劳动法》有关规定，为员工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，企业必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

7.4.7.2 环境风险防范措施

7.4.7.2.1 大气环境风险防范措施

本项目容易引发大气环境突发事件的环境危险源主要包括生产车间、储罐区、废气处理设施、废水处理站等危险区域。具体已在“7.4.3 风险识别”中介绍，可通过从运输过程、贮存过程、生产过程、废水、废气处理设施等方面进行全方位监控防范，预防重大环境污染事件的发生。

1、运输过程污染风险及防范对策

(1) 运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管、工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物运输的基本程序及其风险分析见表 7.4-34。危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表 7.4-37 运输过程风险分析

| 序号 | 过程 | 项目 | 风险类型 | 风险分析 |
|----|----|---------|------|-----------------------|
| 1 | 包装 | 爆炸品专用包装 | 火灾爆炸 | 反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失 |

| 序号 | 过程 | 项目 | 风险类型 | 风险分析 |
|----|----|----------|------|-----------------------|
| | | 腐蚀性物品包装 | 环境危害 | 水体污染、土壤污染和生态污染 |
| 2 | 运输 | 物品危险品法规 | -- | 重大风险事故 |
| | | 运输包装法规 | -- | 重大风险事故 |
| | | 运输包装标准法规 | -- | 重大风险事故 |
| 3 | 装卸 | 爆炸品专用包装类 | 火灾爆炸 | 反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失 |
| | | 腐蚀性物品包装类 | 环境危害 | 水体污染、土壤污染和生态污染 |

(2) 防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本公司原材料和成品运输以管道输送和汽车、槽车运输为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-2004）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2017）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）等。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

输送管道安全装置的设置应包括管道泄漏检测报警、可燃气体泄漏检测报警、火灾报警、超温和压力异常报警、自动停泵和压力泄放、静电接地防护系统等。

管道的抢、维修作业应严格执行抢、维修作业安全规程，管道使用单位应制定定期检测计划并实施以确保管道安全运行。

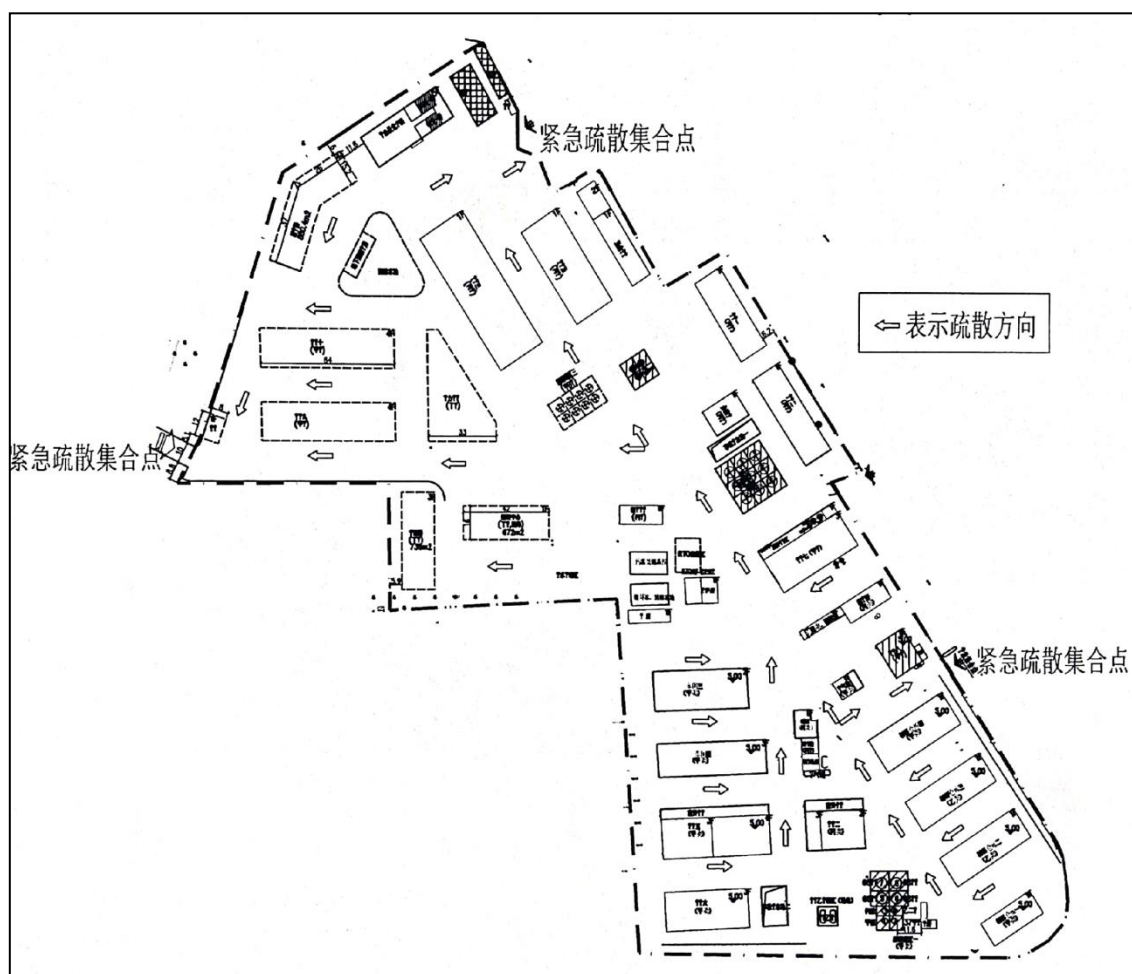


图 7.4-5 企业应急疏散线路图

2、贮存过程中的事故防范对策

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏或遭雷击而造成的火灾爆炸、水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

(1) 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。

(2) 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(3) 贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

(4) 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(5) 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(6) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

3、生产过程风险防范措施

1、泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

(1) 如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

(2) 对于易挥发液体如环氧乙烷的泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

(3) 对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

(4) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

2、火灾

(1) 立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

(2) 对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

(3) 对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

(4) 若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水或消防栓灭火。

①若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

②当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

3、爆炸

发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

4、突发停公用工程事故

突发停公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

（1）事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

（2）对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

（3）用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

（4）根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员。

（5）转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置。

（6）调集所需物资和设备。

（7）法律、行政法规的其他措施。

4、废水处理设施事故防范措施

污染事故设备故障导致的废水处理系统不能正常运行，要采取应急措施：

①由于处理设施因设备故障等原因，而导致废水处理系统不能正常运行，操作人员应及时报告维修部门进行抢修，并及时报告上级主管部门。

②废水处理设施出现故障时，应降低生产产能，减少污染的排放，使废水排放量减小，必要时应立即停止生产，并及时向主管的环境部门汇报备案。

③厂区当出水口污水中的污染物浓度超过纳管排放标准时，污水处理站操作人员应将污水处理站出口污水打回到调节池，进行二次处理，直至污水处理站出水中的污染物浓度达到纳管标准时，才可以对外排放。

④事故条件下的废水不能直接排放，应根据污水站处理能力，分批次打入污水站进行处理。

⑤操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或重点监视。

⑥厂区污水站故障，在处理能力允许的情况下，可将未预处理废水接入事故应急池，待事故处置结束后再恢复正常情况。

5、废气处理设施事故防范措施

废气污染治理设备必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气或废水治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则必须停止生产。针对本项目的废气喷淋设施，在日常生产中提出以下要求：

- (1) 废气治理设备设施做到每日一检查；
- (2) 每日排查喷淋塔循环泵及马达装置是否正常运转；
- (3) 每日排查引风机是否有异响或者能够正常运转；
- (4) 每日排查喷淋塔内的化学试剂添加装置是否运转正常；
- (5) 每日检查洗涤塔内的吸收液酸碱度是否正常；
- (6) 每日检查酸碱度 pH 控制器是否符合正常标准；
- (7) 每周检查化学试剂储存装置液位是否处于正常值，一旦低于正常标准值马上添加废气处理化学试剂；
- (8) 每天检查管道接口处、以及废气处理设备设施衔接处是否有漏液漏气现象；
- (9) 强化废气治理设施在生产中的运行管理。做好喷淋塔废气处理设备添加化学试剂、维护保养纪录，建立相关管理台账，详细记录废气治理设备生产中运行的关键参数，相关废气设施台账记录应建立档案保存。

6、固废堆场事故防范措施

(1) 当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

(2) 在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

(3) 固体废物散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

(4) 固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

(5) 发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

(6) 如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

7.4.7.2.2 事故废水风险防范措施

(1) 三级防控体系

本项目事故水环境风险防范建立“车间-厂区-园区”三级防控体系，包括装置区导流沟、储罐区防火堤、厂区事故应急收集系统以及园区防洪渠截断体系，以防止事故情况下泄漏物料、受污染的消防水及雨水对外环境造成污染。本项目事故水三级防控系统流程示意图如下。

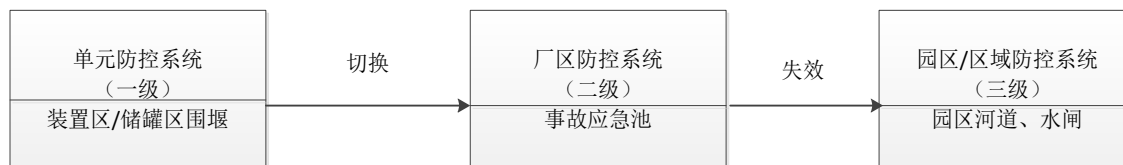


图 7.4-6 项目事故水三级防控系统流程示意图

①第一级预防与控制体系：装置区导流沟、储罐区防火堤

本项目界内各装置周围均设有导流沟；罐区设防火堤；以及时截流、收集装置系统/储罐设施在开停车、生产、维检修过程中跑、冒、滴、漏对外环境有污染的物料、废水/废液；将事故污染控制在厂内，防止轻微或是一般事故泄漏及污染雨水造成外环境污染。

②第二级预防与控制体系：全厂事故水的收集系统

本项目厂区已设置事故应急池及事故水收集管路系统，以作为事故水储存与调控手段，将污染物控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。

当发生火灾或泄漏等事故时，受污染的雨水、消防水及泄漏物料在装置区导流沟或罐区防火堤内无法就地消纳，此时事故水将通过全厂雨水管网及截流、切换设施最

终收集到事故池内。继而根据事故水水质的检测情况，送污水处理站或是合格直接纳管排放。根据调查，兴欣厂区现已有 1800m³ 的事故应急池，能满足本项目事故废水应急需要。

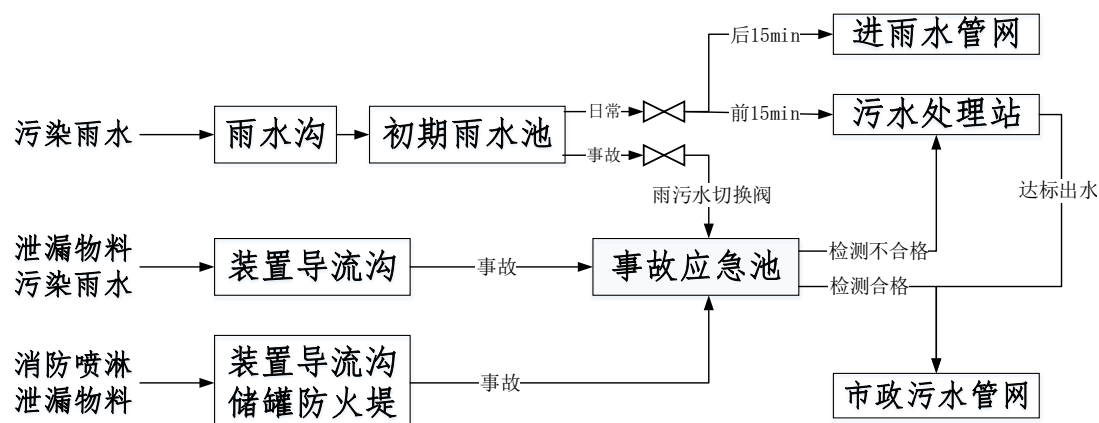


图 7.4-7 本项目事故水收集系统流程示意图

③第三级预防与控制体系：园区防洪渠截断体系

园区在各防洪渠均设有切断闸，日常上述闸门均为关闭状态，当水量过高时，方会开闸排水，可作为本项目第三级环境风险防控体系；以防重大生产事故下的泄漏物料、污染消防水及污染雨水逐级突破第一、二级预防控制体系，造成外排引起海洋环境污染事故。

在极端情况下，启动本项目风险应急预案与园区应急预案，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。厂内装置导流沟、储罐防火堤和事故池无法全部收集事故废水时，通过控制上述园区排洪渠闸门，可防止事故废水进入地表水环境。

(2) 其他防范对策和应急措施

①原料贮存区四周应专设防渗排水沟至事故应急池，一旦发生原料泄漏，及时将废水引至事故应急池。

②加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

7.4.7.2.3 地下水风险防范措施

本项目地下水风险防范措施采取源头控制和分区防渗措施，同时加强地下水环境的监控。具体详见“8.3 地下水污染防治措施”章节。

7.4.7.3 企业环保设施风险排查和风险防范

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号），该文件将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，要求在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。一是立项阶段，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部门和安全专家参与论证。二是设计阶段，企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。三是建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告，配套的环保设施安全风险评估应纳入三同时验收内容。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。因此，本环评建议企业根据浙应急基础〔2022〕143 号文要求委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对本次拟建项目（含环保设施）进行设计，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用；此外，对现有已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

（1）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）应定期检查废气吸收酸液的含量和有效性，确保酸液及时更换，保证吸收效率。

（4）各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

（5）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7.4.7.4 泄漏应急措施

主要风险物质泄漏应急措施如下。

表 7.4-35 环氧乙烷泄漏应急处置措施一览表

| | | | |
|----|---|------|---------------------------------|
| 名称 | 环氧乙烷 | 特别警示 | 确认人类致癌物；极易燃气体；加热时剧烈分解，有着火和爆炸危险。 |
| 理 | 常温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。易溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分 | | |

| | |
|------------------|---|
| 化 特 性 | <p>子量 44.05, 熔点-111.3℃, 沸点 10.7℃, 气体密度 1.795g/L(20℃), 相对密度 (水=1) 0.87, 相对蒸气密度 (空气=1) 1.5, 临界压力 7.19MPa, 临界温度 195.8℃, 饱和蒸气压 145.91kPa(20℃), 折射率 1.3597(7℃), 闪点<-18℃, 爆炸极限 3.0%~100% (体积比), 自燃温度 429℃, 最小点火能 0.065mJ, 最大爆炸压力 0.970MPa。</p> <p>主要用途: 主要用于制造乙二醇、表面活性剂、洗涤剂、增塑剂以及树脂等。</p> |
| 危 害 信 息 | <p>【燃烧和爆炸危险性】极易燃, 蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物, 遇高热和明火有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸。与空气的混合物快速压缩时, 易发生爆炸。</p> <p>【活性反应】接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热。</p> <p>【健康危害】可致中枢神经系统、呼吸系统损害, 重者引起昏迷和肺水肿。可出现心肌损害和肝损害。可致皮肤损害和眼灼伤。</p> <p>职业接触限值: PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),2(皮)。</p> <p>IARC:确认人类致癌物。</p> |
| 安 全 措 施 | <p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭, 防止泄漏, 工作场所提供充分的局部排风和全面通风, 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服, 戴橡胶手套, 工作场所浓度超标的, 操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与酸类、碱类、醇类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。禁止撞击和震荡。运输环氧乙烷瓶时, 应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定, 并及时公布于现场。生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业 (固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时, 必须办理动火审批手续。</p> <p>(2) 环氧乙烷系统运行时, 不准敲击, 不准带压修理和紧固, 不得超压, 严禁负压。</p> <p>(3) 环氧乙烷设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%。</p> <p>(4) 厂 (车间) 内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施, 并在避雷保护范围之内。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。避免光照。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>(3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求:</p> <p>——环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置, 并应有充足的水源提供;</p> <p>——尽量使操作温度范围在-10℃~20℃;</p> <p>——环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料, 厚度应根据保冷要求确定, 保温外皮不得使用铝皮;</p> <p>——储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料, 禁止使用石棉、橡胶材料;</p> <p>——注意防雷、防静电, 厂 (车间) 内储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷设施。</p> |

| | |
|--------|---|
| | <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。</p> <p>(3) 运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求：</p> <p>——罐体材料应优先采用不锈钢或不锈钢复合板；</p> <p>——物料装卸应采用上装上卸方式，装卸管道应为不锈钢金属波纹软管，不得采用带橡胶密封圈的快速连接接头；</p> <p>——盛装环氧乙烷的汽车罐车应配置高纯氮气瓶，并应设有与罐体连接的接口；</p> <p>——置换用氮气纯度应不低于 99.9%，氮封中的氧含量不得大于 0.5%；</p> <p>——汽车罐车应带有阻火器装置和导静电拖线。</p> <p>盛装环氧乙烷的汽车罐车，除应符合以上要求之外，还应符合《液化气体罐车安全监察规程》和相应国家标准的规定。严禁使用盛装其它介质的汽车罐车充装或改装后充装环氧乙烷。</p> <p>(4) 输送环氧乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p> |
| 应急处置原则 | <p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2500m。</p> |

表 7.4-36 甲醛泄漏应急处置措施一览表

| | |
|------|--|
| 特别警示 | <p>★确认人类致癌物，有腐蚀性</p> <p>★易燃，火场温度下易发生危险的聚合反应</p> |
| 化学式 | 分子式 CH ₂ O。 |
| 危险性 | <p>危险性类别</p> <p>8.3 类其他腐蚀品</p> <p>燃烧爆炸危险性</p> <p>蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇到火、高热能引起燃烧或爆炸，产物中含有一氧化碳、二氧化碳</p> <p>健康危害</p> <p>职业接触限值：MAC 0.5mg/m³(敏)(G1)</p> <p>IDLH: 20ppm</p> |

| | |
|------|--|
| | <p>急性毒性：大鼠经口 LD₅₀ 100mg / kg；兔经皮 LD₅₀ 270mg / kg；大鼠吸入 LC₅₀ 590 mg / m³</p> <p>具有刺激和麻醉作用</p> <p>接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。可致眼和皮肤灼伤。EI 服灼伤口腔和消化道</p> <p>国际癌症研究机构将甲醛列为确认人类致癌物</p> |
| 理化特性 | <p>理化特性</p> <p>常温下位无色气体，有特殊的刺激气味。通常以水溶液形式出现。工业品含甲醛 37%-55%，通常为 40%，俗称福尔马林。商品一般加有甲醇作阻聚剂。易溶于水</p> <p>气体相对密度：1.1</p> <p>闪点：50℃（含甲醇 15%）；85℃（含甲醇 0.05%）</p> <p>爆炸极限：7.0~73.0%</p> |
| 个体防护 | <p>佩戴全防型滤毒罐</p> <p>穿封闭式防化服</p> |
| 应急行动 | <p>急救</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。就医</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>食入：口服牛奶、15%醋酸铵或 3%碳酸铵水溶液，催吐，用稀氨水溶液洗胃。就医</p> <p>解毒剂：醋酸铵，碳酸铵</p> |

7.4.7.5 应急设施配备情况

各类应急物资分散布置。建议公司建立应急中心，单独配备齐全的应急物资。厂区应急物资拟配备情况具体如下表。

表 7.4-37 医疗救护仪器药品

| 序号 | 种类 | 名称 | 数量 | 地点 |
|----|-----|--------------|-----|-------|
| 1 | 工具类 | 应急车辆 | 2 | 公司停车场 |
| 2 | | 空气呼吸器 | 2 | 消防器材室 |
| 3 | | 纱布\剪刀及包扎带脱脂棉 | 各 1 | 消防器材室 |
| 4 | 药品类 | 藿香正气胶囊 | 1 | 各车间 |
| 5 | | 消毒酒精 | 1 | 各车间 |
| 6 | | 克利痧胶囊 | 1 | 各车间 |
| 7 | | 创可贴 | 1 | 各车间 |
| 8 | | 云南白药 | 1 | 各车间 |
| 9 | | 京万红软膏 | 1 | 各车间 |
| 10 | | 白花油 | 1 | 各车间 |
| 11 | | 牛黄解毒软胶囊 | 1 | 各车间 |
| 12 | | 氯雷他定片 | 1 | 各车间 |
| 13 | | 速效救心丸 | 1 | 各车间 |
| 14 | | 碘町 | 1 | 各车间 |
| 15 | | 棉签 | 1 | 各车间 |
| 16 | | 绷带 | 1 | 各车间 |

| | | | | |
|----|--|---------|---|-----|
| 17 | | 珍珠明目滴眼液 | 1 | 各车间 |
| 18 | | 汞溴红溶液 | 1 | 各车间 |
| 19 | | 消毒棉球 | 1 | 各车间 |
| 20 | | 纱布 | 1 | 各车间 |

表 7.4-38 个人防护装备器材

| 序号 | 器材名称 | 数量 | 地点 |
|----|------|------|-------|
| 1 | 全面罩 | 6 套 | 消防器材室 |
| 2 | 滤毒罐 | 20 个 | 消防器材室 |
| 3 | 橡胶手套 | 20 副 | 消防器材室 |
| 4 | 防毒口罩 | 20 副 | 消防器材室 |
| 5 | 防爆手电 | 20 个 | 消防器材室 |

表 7.4-39 消防器材一览表

| 序号 | 名 称 | 数量 | 存放位置 |
|----|---------------|------|-------|
| 1 | 消防战斗服 | 6 套 | 消防器材室 |
| 2 | 空气呼吸器 | 5 套 | 消防器材室 |
| 3 | 重型防化服 | 4 套 | 消防器材室 |
| 4 | 轻质防化服 | 7 套 | 消防器材室 |
| 5 | 长管呼吸器 | 2 套 | 消防器材室 |
| 6 | 全面罩 | 6 套 | 消防器材室 |
| 7 | 滤毒罐 | 20 个 | 消防器材室 |
| 8 | 防毒口罩 | 20 个 | 消防器材室 |
| 9 | 防护手套 | 20 双 | 消防器材室 |
| 10 | 防爆手电 | 20 个 | 消防器材室 |
| 11 | 破拆工具 | 5 套 | 消防器材室 |
| 12 | 铁锹 | 6 把 | 消防器材室 |
| 13 | 洋镐 | 2 把 | 消防器材室 |
| 14 | 剪刀 | 2 把 | 消防器材室 |
| 15 | 消防扳手 | 10 把 | 消防器材室 |
| 16 | 分水器 | 2 个 | 消防器材室 |
| 17 | 消防支架 | 2 个 | 消防器材室 |
| 18 | 灭火器 4kg | 16 具 | 消防器材室 |
| 19 | 消防水带 16-80-20 | 9 盘 | 消防器材室 |
| 20 | 消防水带 16-65-20 | 18 盘 | 消防器材室 |
| 21 | 应急药箱 | 2 个 | 消防器材室 |
| 22 | 雨衣 | 10 套 | 消防器材室 |
| 23 | 铁丝 | 1 盘 | 消防器材室 |
| 24 | 担架 | 1 个 | 消防器材室 |
| 25 | 65#水枪头 | 12 个 | 消防器材室 |
| 26 | 安全警示带 | 16 盘 | 消防器材室 |
| 27 | 安全绳 | 1 付 | 消防器材室 |

| | | | |
|----|--------|-------|-------|
| 28 | 雨鞋 | 12 双 | 消防器材室 |
| 29 | 头盔 | 12 个 | 消防器材室 |
| 30 | 灭火器 | 240 具 | 厂 区 |
| 31 | 消防泡沫 | 2 吨 | 厂 区 |
| 32 | 消防沙 | 2 立方 | 厂 区 |
| 33 | 应急手推车 | 4 辆 | 厂 区 |
| 34 | 应急用药品柜 | 7 个 | 厂 区 |

表 7.4-40 堵漏器材

| 序号 | 器材名称 | 数量 | 地点 |
|----|------|-----|-------|
| 1 | 铁锹 | 6 把 | 消防器材室 |
| 2 | 镐 | 2 把 | 消防器材室 |
| 3 | 破拆工具 | 5 套 | 消防器材室 |

表 7.4-41 应急监测仪器设备

| 名称 | 数量 | 地点 |
|----------|-----|-----|
| 废水检测设施 | 1 套 | 污水站 |
| 可燃气体检测仪 | 2 个 | 质检 |
| 四合一气体检测仪 | 1 个 | 质检 |
| VOC 检测仪 | 1 个 | 质检 |
| 对讲机 | 8 部 | 消控室 |

应急交通保障

建立 24 小时司机值班制度，并配备专用的应急车辆 2 辆，平时停放在应急停车场，随时待命，到达时间约 3~5 分钟。一旦发生大的环境事故需要紧急撤离，要立即与交警大队联系，由交警大队对相关区域进行紧急管制。相应的治安计划由当地派出所拟定并在政府指挥下执行。应急队伍及调用的标准由上虞区公安局确定。

事故应急池：

企业现有 1800m³ 事故应急池，同时配套相关应急管道、切断阀等设施，可满足应急所需。最大可信事故主要为原料储罐泄漏事故，事故发生条件下，第一时间组织应急人员进行堵漏和倒罐，并检查储罐围堰出口的关闭情况，同时关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门。

7.4.8 三级应急防控体系建设

针对企业污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

一级防控措施：将污染物控制在生产车间、装置区；

二级防控措施：将污染物控制在排水系统事故缓冲池；

三级防控措施：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。

第一级防控措施是设置装置区，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

考虑本项目装置特性，生产装置较集中且部分生产线分布于高楼层，第二级和第三级防控措施可以合并实施。

①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；

②作为终端防控措施，在污水处理站建设事故水池，一方面作为污水处理站事故贮池，另一方面风险事故情况下，二级防控措施不能满足使用要求时，将物料及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体，企业已设置 1800m³ 的事故应急池，能满足事故状态下事故废水容纳。

7.4.9 环境风险突发事故应急预案

1、总体要求

根据环发[2005]152 号文的要求，通过对环境污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的措施及突发性事故应急办法等。重大事故应急预案是企业为加强对重大事故的处理能力，而预先制定的事故应急对策，目的是将突发事故或紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量降低事故对周围环境、人员和财产的影响。

本次项目实施投运前，建设单位应根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等要求编制突发环境污染事故应急预案，并到当地生态环境主管部门备案。风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应

急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

2、主要内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“10.3 突发环境事件应急预案编制要求”，企业在编制厂区突发环境事件应急预案时，应按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

7.4.10 风险评价结论

综上所述，本项目存在环境风险隐患，其较大的环境风险物质为环氧乙烷、甲醛，项目风险单元包括生产车间、贮罐区、废气处理设施、废水处理区、危废仓库等。

本项目 5km 范围内有较多居民点，最大可信事故为储罐区环氧乙烷、甲醛泄漏事故及火灾伴生污染物 CO 泄漏。从预测结果可见，设定的风险事故发生时，有毒有害物质的扩散对项目周边居民点影响不大，建设单位应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内。

企业已编制《绍兴兴欣新材料股份有限公司突发环境事件应急预案》并已完成备案。本次技改项目实施投运前，企业应根据技改项目的内容，按照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求完成应急预案修编工作，定期进行培训和演练并报当地生态环境部门备案。

项目环境风险影响评价自查表见下表。

表 7.4-41 建设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 | 环氧乙烷 | 68 哌嗪 | 二乙烯三胺 | 甲醛（折纯） | 氢气 | 镍及其化合物（以镍计） | COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000 mg/L 的有机废液 | 其他危废 | |
| | | 存在总量/t | 85.15 | 228.8 | 46.08 | 7.23 | 3.12 | 0.03 | 17.4 | 2 | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 小于 500 人 | | | | 5km 范围内人口数 大于 5 万人 | | | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | 小于 500 人 | | | | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | | F2 <input checked="" type="checkbox"/> | | F3 <input 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 checked="" type="checkbox"/> | | D2 <input 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 checked="" type="checkbox"/> | | M2 <input type="checkbox"/> | | M3 <input type="checkbox"/> | | M4 <input type="checkbox"/> | | |
| P 值 | | P1 <input checked="" type="checkbox"/> | | P2 <input type="checkbox"/> | | P3 <input type="checkbox"/> | | P4 <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input checked="" type="checkbox"/> | | E2 <input type="checkbox"/> | | | | E3 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | E3 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | | E2 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | E3 <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境风险潜势 | IV ⁺ <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/> | | III <input checked="" type="checkbox"/> | | II <input type="checkbox"/> | | I <input type="checkbox"/> | | | |
| 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> | | 简单分析 <input 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 | 泄漏 <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 checked="" type="checkbox"/> | | | | 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 环氧乙烷泄漏预测结果 | 常见气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 58.887m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 147.212m。 最不利气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 185.001m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 463.017m。 | | | | | | | | |
| | | 环氧乙烷泄漏火灾伴生/次生污染物 CO 预测结果 | 常见气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 25.143m。 最不利气象条件：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 28.497m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 81.664m。 | | | | | | | | |
| | 地表水 | 开发区内河水质均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求 | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | 1、罐区设置围堰，厂区按照分区防渗要求进行防渗； 2、储罐泄漏：关闭初期雨水排放阀门，打开事故应急池阀门，事故废水自流到事故应急池。 | | | | | | | | | | |

| | |
|-------------------|---|
| | 急池（在事故废水不能自流到事故应急池情况下，紧急开启应急泵，将事故废水泵入应急池暂存），另按照规定设置规范的雨水排放口及紧急切断阀门，企业已设置1800m ³ 事故应急池。 |
| 评价结论与建议 | 企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。 |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 | |

7.5 碳排放环境影响评价

本项目主要从事专用化学产品制造，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目属于“C2662 专项化学用品制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，专用化学产品制造 266”类别，属除单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的项目，因此需编制环境影响报告书。

根据浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知（浙环函〔2021〕179号）相关规定，并对照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》适用范围及“附录一 纳入碳排建设项目碳排放评价的试点行业范围”，本项目所属行业不在浙环函〔2021〕179号文所规定的试点行业范围之内，可不开展项目碳排放评价。

8 污染防治措施

8.1 废水污染防治措施

8.1.1 本项目废水特点

1、废水水质情况

根据工程分析，本项目实施后废水水质情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目废水产生及排放情况

| 产品名称 | 产生点位 | 废水种类 | 废水产生量 | | 污染因子浓度（单位:mg/L） | | | 回用量（t/a） | 排放量 | |
|---------------------|-----------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|--------|----------|-------------------|-------------------|
| | | | m ³ /d | m ³ /a | COD _{Cr} | 总氮 | 甲醛 | | m ³ /d | m ³ /a |
| N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 精馏脱水 | 废水 W1-1 | 4.24 | 1272.53 | 21390 | 1069 | | | 4.24 | 1272.53 |
| 五甲基二乙烯三胺 | 精馏脱水 | 废水 W2-1 | 6.48 | 1942.34 | 10021 | 125 | 1061 | | 6.48 | 1942.34 |
| 工艺废水合计 | | | 10.72 | 3214.87 | / | / | / | / | 10.72 | 3214.87 |
| 公用工程 | 废气吸收废水 | | 2.00 | 600 | 1000 | 100 | 50 | | 2.00 | 600 |
| | 设备清洗废水 | | 1.00 | 300 | 1000 | 50 | 15 | | 1.00 | 300 |
| | 地面清洗废水 | | 0.5 | 150 | 500 | 30 | 5 | | 0.50 | 150.00 |
| | 蒸汽冷凝水 | | 10.71 | 3213 | | | | 10.71 | 0.00 | 0.00 |
| | 冷却循环系统排污水 | | 1.5 | 450 | 300 | 20 | | | 1.50 | 450.00 |
| 公用工程废水合计 | | | 15.71 | 4713 | | / | / | / | 5.00 | 1500 |
| 总计 | | | 26.43 | 7927.87 | 10136.78 | 358.79 | 444.57 | / | 15.72 | 4714.87 |

本项目实施后废水具有如下特点：

（1）废水种类相对少，污染物浓度高

本项目废水产生点位不多，工艺废水以精馏废水为主，其他生产性废水主要为废气处理废水、清洗废水等，总体来说废水种类较少，但其中所含的污染物浓度相对较高，总氮最高可达 1069mg/L，COD_{Cr} 混合浓度也在 10136.78mg/L 左右。

（2）废水污染特征性高

本项目产品废水中所含污染物主要以哌嗪、二乙烯三胺等有机氮物质为主，各股生产废水中均有不同程度的有机氮污染物，其完全混合废水中总氮浓度仍高达 359mg/L；五甲基二乙烯三胺工艺废水含特征因子甲醛，浓度高达 1061mg/L。

（3）废水间歇排放、水质波动较大

本项目废水虽然产生量不大（日最大排放量 15.72t/d），但受生产工艺所限，各股高浓度废水间歇产生，各产品产生时段有所不同，废水产生水质波动较大。

综上所述，本次项目废水具有：各产品污染特征明显；污染物种类较少；特征污染物种类少、浓度高；污水产生不规律；可生化性相对较好等特点。

8.1.2 废水治理思路

(1) 提倡清洁生产，减少污染：增强生产工艺过程中的环保意识，不断改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，最大限度的消减产生量及废水排放量。

(2) 加强分级控制，降低污染源强：对含有低沸点有机物废水进行蒸馏预处理，降低总体 COD 浓度，改善废水可生化性。

(3) 严格实行清污分流、雨污分流，合理划分排水系统：项目生产过程中产生的废水种类不多，但水质差异很大。根据废水的水质特征和处理方法来进行排水系统的划分，可以针对含不同污染特征的废水，分别进行相应收集和预处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用，为排放废水达标创造条件。

(4) 废水分质收集预处理，确保达标排放：本次项目废水水质情况分类明显，根据废水水质情况，本环评提出高浓工艺废水采取酸化脱盐等预处理措施，以提高废水可生化性、降低污染物浓度，使得废水进入综合废水站后能确保稳定达标排放。

(5) 本项目与现有项目废水类似：根据与现有项目废水对比，本项目废水性质与现有项目类似，因此可依托现有污水处理设施进行处理。

8.1.3 废水处理方案

1、废水收集系统

根据企业三废设计方案，企业设置了较为完整的污水收集管网、雨水收集管网和循环水管网，可以实现雨污分流、清污分流。

本项目所在九车间、十车间已设置废水收集罐，车间工艺废水收集罐和公共废水收集罐中的废水分别通过不同的高架管道送往厂区污水处理站，分类进入全厂统一设置的废水调节池，再进入后续处理；企业雨水排水系统主要用于收集和排放各生产车间及辅助设施中污染区域的地面污染雨水，生产区设置有 1 个初期雨水收集池，生产区内的污染雨水（前 15mm 的降雨量）先通过重力收集，进入初期雨水收集池，通过泵提升后并入装置区内的低浓度废水排水系统，统一送本项目综合废水处理系统；后期未受污染的雨水采用重力流收集和排放，排至厂区内的清净雨水沟，通过企业铺设雨水管网，输送至园区雨水井。

2、废水预处理措施

本项目废水中的总氮主要来自哌嗪系列中的氮，经调查若采用直接蒸馏的方式，由于沸点不高及可溶性等问题，恐无法有效降低脱出废水中的总氮。根据企业提供资料，本项目拟采用硫酸对哌嗪进行固定，形成氨基硫酸盐，从而将哌嗪类在废水中以硫酸盐的形式存在，避免随蒸发水进入下游废水处理系统。

本项目五甲基二乙烯三胺精馏脱水废水中含有甲醛特征污染物，考虑预先使用碱液对甲醛进行反应处理后进入酸化脱盐预处理，其工艺流程见下图：。

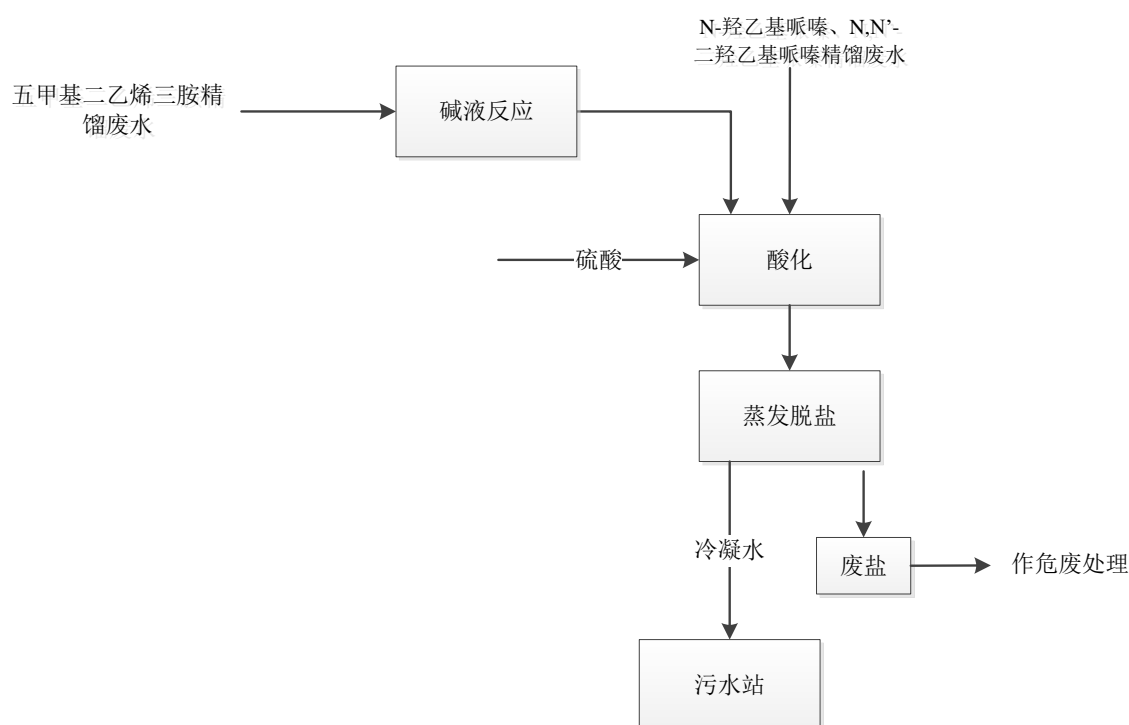


图 8.1-1 本项目废水预处理工艺流程图

工艺流程说明：

五甲基二乙烯三胺废水中含有甲醛污染物，先在反应罐加入碱液进行反应，具体如下：



蒸馏之前将废水酸化，通过加酸系统将釜内 PH 值调整到 5-6 左右，把废水中的氨氮及有机胺转化为有机胺盐。然后采用低温蒸发浓缩技术对废水进行预处理，经处理后产生的低浓度废水经冷凝进污水站生化处理达标排放，产生的废盐作为危废处理。

工艺原理如下：

低温热泵蒸发器主要有真空系统、压缩机系统、废水循环系统、自动控制系统等

几大模块组成。设备利用负压将物料吸入蒸发釜，负压循环泵强制将物料循环雾化，并在加热换热器上形成水膜；利用热泵的闭环制冷回路产生的热量将物料中的水加热蒸发后再冷凝分离。

设备内真空泵根据设备顶部压力变化自动启停，将设备内不凝气体及时排出，保持系统内的气压在-0.095Mpa 以下，设备进料也在负压条件下完成，无需外置进料泵。

随着过程的持续，蒸发釜内物料中的水份不断被蒸发逸出，釜内物料的浓度不断提高。直至达到目标浓度后，浓缩液排入浓液储槽。浓缩液进入低温热泵蒸发结晶器进行结晶成盐。

表 8.1-2 废水预处理设备清单一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 材质 | 数量（台） | 备注 |
|----|-------|------------------|------|-------|-----|
| 1 | 低温蒸发器 | CHLVT-5T | 搪瓷 | 1 | 新设备 |
| 2 | 冷凝器 | 70m ² | 316L | 1 | 利旧 |
| 3 | 冷凝器 | 10m ² | 316L | 1 | 利旧 |

经小试，通过加碱液进行反应，97%以上的甲醛得到去除，甲醛的浓度下降至 31.83mg/L。反应后继续进行酸蒸馏浓缩预处理，酸化蒸馏预处理对甲醛、COD、总氮的去除效率分别约 90%、78%、82%，经计算预处理后的废水污染物浓度变化情况见下表：

表 8.1-3 本项目废水预处理前后变化情况

| 生产线 | 废水名称 | 预处理前 | | 预处理前主要污染物浓度 | | | 预处理后 | | 预处理后主要污染物浓度 | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | | 年发生量 (m ³ /a) | 日发生量 (m ³ /d) | COD _{Cr} (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 甲醛 (mg/L) | 年发生量 (m ³ /a) | 日发生量 (m ³ /d) | COD _{Cr} (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 甲醛 (mg/L) |
| N-羟乙基哌嗪、 N,N'-二羟乙基哌嗪 | 废水 W1-1 | 1272.53 | 4.24 | 21390 | 1069 | / | 1272.53 | 4.24 | 4705.8 | 192.42 | / |
| 五甲基二乙烯三胺 | 废水 W2-1 | 1942.34 | 6.48 | 10021 | 125 | 1061 | 1942.34 | 6.48 | 2204.62 | 22.5 | 3.18 |
| 合计 | | 3214.87 | 10.72 | / | / | | 3214.87 | 10.72 | 3194.65 | 89.76 | 1.92 |
| 公用工程 | 废气吸收废水 | 600 | 2 | 1000 | 100 | 50 | 600 | 2 | / | / | / |
| | 设备清洗废水 | 300 | 1 | 1000 | 50 | 15 | 300 | 1 | / | / | / |
| | 地面清洗废水 | 150 | 0.5 | 500 | 30 | 5 | 150 | 0.5 | / | / | / |
| | 冷却循环系统排污水 | 450 | 1.5 | 300 | 20 | | 450 | 1.5 | / | / | / |
| 综合污水站 | | 4714.87 | 15.72 | / | / | / | 4714.87 | 15.72 | 2413.72 | 79.97 | 2.42 |

3、废水综合处理设施

根据与现有项目废水对比，本项目废水性质与现有项目类似，因此可依托现有污水处理设施进行处理。

企业目前设置两套污水处理站，其中 1#污水处理站改造已完成，设计处理能力 150t/d，采用“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”处理工艺；2#污水处理站设计处理能力 200t/d，设计进水 COD_{Cr} 浓度<6000mg/L、总氮浓度<500mg/L，设计出水 COD_{Cr} 浓度≤500mg/l、氨氮浓度≤35mg/l。采用水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉处理工艺。

本项目拟利用企业 1#污水处理站处理，废水处理工艺流程见下图：

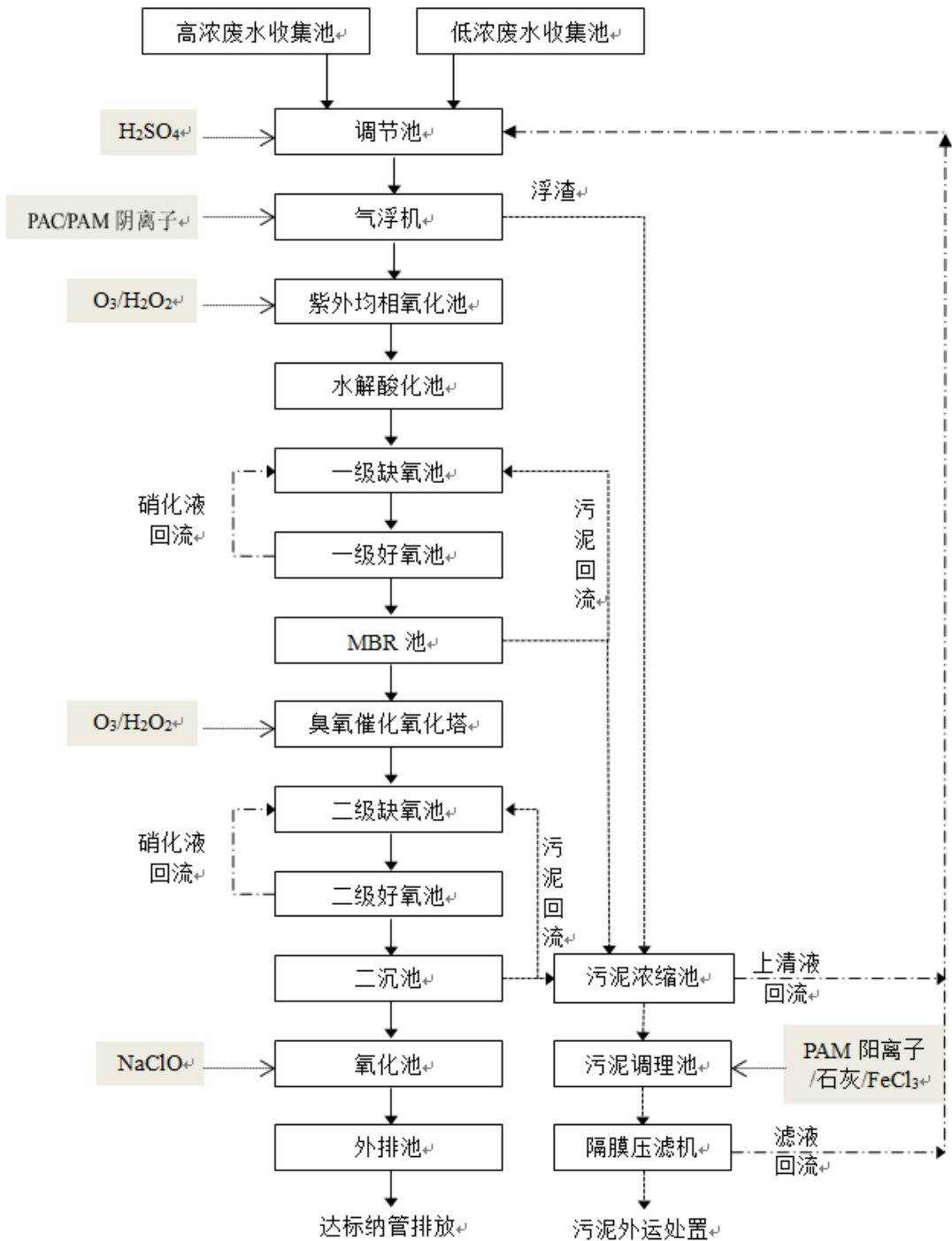


图 8.1-1 企业 1#污水处理站废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

经预处理后的高浓废水和低浓度废水分别进入高浓度和低浓度废水收集池。收集池内的废水经调配水量后进入调节池，废水在调节池内进一步均衡水质。调节池内废水经泵提升至气浮池，以去除废水中的悬浮物和石油类。经过气浮的废水进入紫外均相氧化池，通过紫外光辐射、双氧水、臭氧协同诱发产生强氧化性氧化自由基，以对有机胺进行催化氧化解毒，并提高废水的可生化性、氨化率，并去除废水中的部分氨氮。紫外均相催化氧化池出水自流进入水解酸化池，以进一步对有机污染物进行开环、断链、脱氨基以进一步提高废水总氮的氨化率与可生化性，经紫外均相氧化预处理后，废水在水解酸化池通过酸性发酵可去除部分 COD，酸化水解池采用多流向垂直流并在内池内设置弹性立体填料。

水解酸化池出水自流进入第一级 A/O 池，在缺氧池内通过反硝化细菌的反硝化作用，以进水中的有机物为碳源、以回流液中的硝态氮或亚硝态氮为氮源，实现反硝化脱氮，以去除废水中的部分总氮。一级缺氧池出水自流入一级好氧池，通过鼓风机向好氧池内送风供氧，以维持好氧池内溶解氧的浓度在 2-4mg/L，好氧池内通过好氧菌、硝化细菌的生物作用将废水中的有机物分解成二氧化碳和水、氨氮氧化成硝态氮，从而达到去除废水中的部分有机污染物及氨氮。第一级 A/O 池出水自流进入 MBR 池，通过 MBR 池中的 MBR 膜进行泥水分离，截留污泥，MBR 池出水经泵提升送至臭氧双效催化氧化塔，MBR 污泥回流至第一级 A 池。在臭氧催化氧化塔内臭氧、双氧水在催化剂的作用下诱发产生羟基自由基，通过自由基氧化基、臭氧、双氧水的协同耦合氧化对污水中的含氮有机污染物进行开环、断链，脱氨基、脱下的氨氮部分氧化，经双效臭氧催化氧化对废水中的总氮提高氨化率与可生化性后，双效臭氧催化氧化塔出水进入第二级 A/O 池，在第二级 A/O 池内完成氨氮的硝化与反硝化及有机物的矿化。第二级 A/O 池出水进入二沉池，二沉池的污泥回流至第二级 A 池。二沉出水自流进入氧化池。在氧化池内可根据需要投加氧化剂与混凝剂，二沉池达标后的废水可直接进入外排池排放。

处理设施内的气浮浮渣与生化剩余污泥收集到污泥浓缩池，浓缩污泥通过污泥泵送至污泥调理池，同时通过计量泵向污泥调理池内投加适量的调理剂石灰乳液、三氯化铁溶液和 PAM 阳离子溶液。在搅拌机搅拌作用下，充分混合反应，调理后污泥通过隔膜泵打入隔膜压滤机进行脱水处理，降低污泥含水率，脱水后的污泥打包外运妥善处置。压滤机滤液收集到集水井，回流至前端调节池。

8.1.4 废水处理可行性分析

本项目废水依托现有污水站处理可行性主要从以下几方面进行分析：

(1) 水量

本项目年废水排放量为 4714.87t/a，日废水排放量为 15.72t/d，本项目废水依托企业现有 1#污水处理站处理达标后纳管。经调查，企业现有 1#污水处理站提升改造基本完成，处理规模为 150t/d，根据设计，在建项目《新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/aN-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》废水拟纳入 1#污水处理站处理，该项目废水产生量 34.77t/d，尚剩余 115.23t/d 的处理能力。本项目废水量较小，在设计处理能力范围之内，不会对 1#污水处理站造成压力。

企业目前设置两套污水处理站，总设计处理能力 350t/d，其中 1#污水处理站设计处理能力 150t/d，采用“调节+气浮+紫外均相氧化+水解酸化+一级 A/O+MBR+臭氧催化氧化+二级 A/O+二沉+氧化”处理工艺；2#污水处理站设计处理能力 200t/d，采用水解酸化+UASB+缺氧/好氧+初沉+缺氧/好氧+二沉处理工艺。本项目实施后，企业全厂废水总量为 199.84t/d，在设计处理能力范围之内，不会对现有污水处理站造成压力。

(2) 污染因子达标可行性分析

企业 1#污水处理站设计进水 COD_{Cr} 浓度<5200mg/L、总氮浓度<320mg/L、氨氮浓度<190mg/L、甲醛浓度<4.5mg/L，根据设计出水 COD_{Cr} 浓度≤500mg/l、氨氮浓度≤35mg/l、总氮浓度≤70mg/l、甲醛浓度<1.0mg/L。

企业在建项目《新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/aN-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》及本项目废水经预处理后，各污染物浓度如下：

表 8.1-3 本项目废水预处理后企业 1#污水处理站水质表（单位 mg/L）

| 污染源 | 水量 (m ³ /d) | 污染物 (mg/L) | | | | | |
|-----------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | COD _{Cr} | TN | NH ₃ -N | 甲醛 | 丙烯腈 | 总磷 |
| 在建项目 | 34.77 | 2680 | 303 | 190 | 4.5 | 0.5 | 5.8 |
| 本项目预处理后废水 | 15.71 | 2413.72 | 79.97 | 45 | 2.42 | / | / |
| 综合污水站 | 50.48 | 2597.13 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 3.99 |

注：企业 1#污水站目前纳入废水为在建《新增 3000t/a 焦磷酸哌嗪、4000t/a 聚氨酯发泡催化剂、5000t/aN-β-羟乙基乙二胺、500t/a 无水哌嗪项目及全厂资源循环利用技改提升项目（一期）》废水及本项目废水，在建污染物浓度参照环评数据。

根据上表，本项目废水经预处理后，企业 1#废水处理站各污染物浓度均低于 1#污水处理站设计进水浓度。

表 8.1-2 本项目实施后企业 1#废水处理站效果预测表（单位 mg/L）

| 工艺单元 | | 污染物（mg/L） | | | | | |
|----------------|-----|-----------|--------|--------------------|------|------|------|
| | | COD | TN | NH ₃ -N | 甲醛 | 丙烯腈 | 总磷 |
| 调节池 | 进水 | 2597.13 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 3.99 |
| | 出水 | 2597.13 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 3.99 |
| | 去除率 | — | — | — | — | — | — |
| 初沉池 | 进水 | 2597.13 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 3.99 |
| | 出水 | 2207.56 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 2.79 |
| | 去除率 | 15.00% | — | — | — | — | 30 |
| 水解酸化池 +UASB | 进水 | 2207.56 | 233.59 | 144.87 | 3.85 | 0.34 | 2.79 |
| | 出水 | 1103.78 | 210.23 | 137.63 | 1.93 | 0.31 | 2.79 |
| | 去除率 | 50.00% | 10.00% | 5.00% | 50% | 10% | — |
| 一级 AO | 进水 | 1103.78 | 210.23 | 137.63 | 1.93 | 0.31 | 2.79 |
| | 出水 | 441.51 | 63.07 | 27.53 | 1.16 | 0.28 | 2.79 |
| | 去除率 | 60.00% | 70.00% | 80.00% | 40% | 10% | — |
| 两级 AO+终沉池 | 进水 | 441.51 | 63.07 | 27.53 | 1.16 | 0.28 | 2.79 |
| | 出水 | 176.60 | 18.92 | 2.75 | 0.69 | 0.25 | 2.79 |
| | 去除率 | 60.00% | 70.00% | 90.00% | 40% | 10% | — |
| 排放水池 | | 176.60 | 18.92 | 2.75 | 0.69 | 0.25 | 2.79 |
| 排放标准 | | 500 | 70 | 35 | 1 | 2 | 8 |

综上，本项目废水经预处理后接入 1#污水处理站处理后各污染因子均可满足达标排放要求。

8.1.5 主要处理单元介绍

1、气浮装置

气浮工艺是向废水中通入空气或其它气体产生高度分散的微小气泡（气泡直径 3~8um），使水中的一些细小悬浮物或固体颗粒附着在气泡上，由于空气的密度仅为水的密度的 1/755，粘附了水中污染物质的整体密度仍远小于水的密度，因此附着在气泡上的污染物会随气泡上浮至水面形成泡沫，然后通过用刮渣设备自水面刮除泡沫从而完成固、液分离的一种净水工艺，

企业采用加压溶气气浮法，通过溶气装置和释放装置，使气体最大限度的溶入水中，达到饱和状态，并能在污水中产生大量稳定均匀的细微气泡，通过与水中悬浮絮体充分接触，悬浮絮体粘附在微气泡一起到水面形成浮渣并刮去浮渣至设备上集成的叠螺机（选配），气浮出水自流至紫外均相催化氧化池。

2、紫外均相氧化池

紫外均相氧化池是通过紫外光辐射、双氧水、臭氧的协同诱发产生强氧化性氧化自由基，对有机胺进行解毒，并提高废水的可生化性、去除部分氨氮。

紫外光与氧化剂联用工艺本身就可以活化自由基发生链式反应，可不外加化学药剂催化。紫外光产生设备技术成熟，在污水处理、给水净水设施中应用广泛。紫外均相氧化池通过氧化剂循环泵将双氧水分散到废水中，同时在池子底部通入适量臭氧增加废水中的自由基羟基的耦合诱发性，以提高系统对杂环类难降解物质的开环断链能力，并氧化去除废水中的部分氨氮。

3、水解酸化池

厌氧生物处理法是一个较为复杂的生物化学过程，生物厌氧处理主要依靠水解产酸细菌、产氢产乙酸细菌和产甲烷细菌的共同作用的结果，因此可将其大致分为水解酸化、产氢产乙酸和产甲烷等 3 个连续的阶段

第 1 阶段为水解酸化阶段，它主要由一些兼性厌氧菌，如梭状芽孢杆菌、厌氧消化球菌、大肠杆菌等先将大分子、难溶解的有机物分解成小分子、易溶解有机物，然后再渗入细胞体内分解成易挥发的有机酸、醇、醛等，如甲酸、乙酸、低级醇等。含氮有机物分解产生的 NH_3 ，除了提供合成细胞物质的氮源之外，还要在水中部分电解，生成碳酸氢铵，具有缓冲废水 pH 值的作用。

第 2 阶段为产氢产乙酸阶段。在产氢产乙酸细菌的作用下。第 1 阶段产生的各种有机酸被分解转化为乙酸和氢气，在降解有机酸时还产生二氧化碳。

第 3 阶段为产甲烷阶段，在完全无氧的条件下，甲烷菌将低分子的有机酸或低级醇进一步分解转化为甲烷。

水解酸化即将厌氧工艺控制在水解酸化阶段的厌氧水解，水解酸化工艺是不完全厌氧法的生化反应。可以对长链表面活性剂开链断环、水解酸化；将水中清洗剂、表面活性剂等长链大分子有机物水解开链、提高污水的 B/C。企业水解酸化池内设置弹性立体填料。

4、双效臭氧催化氧化工艺

考虑在废水经过 MBR 系统后进入双效臭氧催化氧化系统，在过渡金属氧化物催化剂、双氧水、紫外光辐射的协同诱发下作用下产生羟基自由基，废水中无法生物降解的有机物被臭氧、双氧水、过渡金属氧化物协同诱发产生的羟基自由基氧化成容易生物降解的小分子有机物或部分矿化，含氮杂环类哌嗪被开环、氨化，双效臭氧催化氧化塔出水进入后续二级 A/O 系统。

非均相双效臭氧催化氧化技术具有以下特点。

a.臭氧利用率高，运行成本低

在高效非均相催化剂的作用下，臭氧的利用率从 30%提高到 95%以上，大幅度降低了系统的运行成本；

b.操作便捷，自控程度高

本技术采用集成技术，涉及到的设备量少，自控程度高。此外，本工艺不需要加入任何药剂和 pH 调节，不需人工多次操作，人工运行成本低；

c.高效性

本双效臭氧催化氧化技术针对废水生化处理后难以深度脱除而开发的特异性技术，对废水处理具有高效性。

企业考虑采用纯氧制备臭氧，厂里有富余压缩空气时，只需配置制氧机与臭氧发生器，若厂里无富余压缩空气时，需单独增设螺杆空压机。空压机将空气经过冷干机、油水过滤器后送入 PSA 制氧机。在常温常压的条件下，利用 PSA 专用分子筛选择性吸附空气中的氮气、二氧化碳和水等杂质，从而取得纯度较高的氧气（93%±2）。在臭氧发生室内，部分氧气通过高频高压放电变成臭氧，产品气体经温度、压力、流量监测调节后由臭氧出气口产出。臭氧发生室上设有臭氧取气口，通过在臭氧发生器配备的臭氧浓度检测仪在线监控臭氧发生器的出气浓度，通过控制系统计算出臭氧产量。

企业双效臭氧催化氧化塔的尾气配设尾气破坏器，臭氧尾气破坏器采用加热催化（45℃）的方式分解臭氧，结合了电加热和化学催化两种方法的优点，能高效节能的快速分解尾气中残余的臭氧。采用加热催化方式的破坏器包括除雾器、加热器、催化剂床、风机和独立的电源控制柜等。

8.1.6 主要构筑物及设备

（1）高浓废水收集池

功 能：收集高浓度废水

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

工艺尺寸：8.625×7.5×3.5m（L×B×H）

有效容积：194m³

配套设备：

耐腐蚀自吸泵：2 台（1 用 1 备），规格型号：32FSZ-K-8-12/1.5KW， $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12\text{m}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ，自吸高度 4m，过流材质刚衬塑。

潜水搅拌机：2 台，规格型号：QJB1.5/8-400/3-740，叶轮直径 400mm，转速 740r/min，功率 1.5kW，材质 SS304，配套自耦提升装置。

超声波液位计：1 套，量程 0-5m，4-20mA，防护等级 IP65。

在线 pH 计：1 套，测量范围：0-14。

电磁流量计：1 套，规格 DN32，4-20mA 输出；一体式，四氟衬里。

（2）低浓废水收集池

功 能：收集低浓度废水

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

有效容积： 30m^3

配套设备：

卧式自吸泵：2 台（1 用 1 备），32FSZ-K-8-12/1.5KW， $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12\text{m}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ，自吸高度 4m，过流材质刚衬塑。。

潜水搅拌机：2 台，规格型号：QJB1.5/8-400/3-740，叶轮直径 400mm，转速 740r/min，功率 1.5kW，材质 SS304，配套自耦提升装置。

超声波液位计：1 套，量程 0-5m，4-20mA，防护等级 IP65。

在线 pH 计：1 套，测量范围：0-14。

电磁流量计：1 套，规格 DN32，4-20mA 输出；一体式，四氟衬里。

（3）调节池

数 量：1 座

功 能：均衡水量、调节水质

结构形式：地下钢砼

工艺尺寸： $11.25\times 3.5\times 2.5\text{m}$ （ $L\times B\times H$ ，分 2 格）

有效水深：2.0

有效容积： 77m^3

配套设备：

卧式自吸泵：2 台（1 用 1 备），32FSZ-K-8-12/1.5KW， $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12\text{m}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ，自吸高度 4m，过流材质钢衬塑。

潜水搅拌机：2 台（2 用），规格型号：QJB 0.37/6-230/3-980，叶轮直径 230mm，转速 980r/min，功率 0.37kW，材质 SS304，配套自耦提升装置。

超声波液位计：1 套，量程 0-5m，4-20mA，防护等级 IP65。

在线 pH 计：1 套，测量范围：0-14。

电磁流量计：1 套，规格 DN32，4-20mA 输出；一体式，四氟衬里。

管道混合器：1 套，规格 DN50，材质：给水 UPVC，耐压 0.4~1.0MPa。

（4）气浮装置

功 能：去除废水中的悬浮物和有机物，降低废水 SS 和 COD_{Cr}

结构形式：CS+FRP

数 量：1 座

尺 寸：4500×2500×2500mm

额定处理能力：10m³/h

配套设备：

高效气浮机：1 套，规格型号 GF-10，快速搅拌机 1 台（0.37KW），慢速搅拌机 1 台（0.37KW）、空压机 1 台（0.75KW）、刮渣机 1 台（0.37KW）、溶气水泵 1 台（0.75KW）；总运行功率 2.62kW。

排渣泵：1 台，型号 G25-1，Q=2m³/h，H：60m，N=1.5KW，过流材质不锈钢。

紫外均相氧化池

功 能：通过紫外均相氧化、对废水解毒，并提高 B/C 比

结构形式：CS+FRP

数 量：1 座

尺 寸：8000×2000×2500mm

停留时间：氧化时间 2h，吹脱时间 3h

双氧水投加浓度：200mg/L

氧气源臭氧：1kg/h

配套设备：

池体：1 套，尺寸：8.0×2.0×2.5m，材质：CS+FRP。

紫外灯管：4 根，规格型号 ESUVC-W80QS，灯管材质石英玻璃，陶瓷灯头，功率 80W，电流 800mA，输出波长 254nm。

氧化剂混合泵：1 台；规格型号 TD32-14G/2，主要参数：Q=8m³/h，H=14m，N

=0.75kW，材质 SS304。

水射器：1 套，DN40，材质：316 不锈钢。

⑤穿孔曝气管：1 套，规格型号：DN25，材质：UPVC。

在线 ORP 计：1 套，测量范围-2000~2000mV，4-20mA 输出。

（5）水解酸化池

功 能：分解大分子有机物，提高废水可生化性

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

工艺尺寸：11.25×2.0×4.5m（L×B×H，分 2 格）

有效水深：4.1m

有效容积：90.2m³

容积负荷：1.25kgCOD/（m³·d）按 COD 浓度 3757mg/L→3006mg/L 计

停留时间：14.1h

配套设备：

弹性立体填料：44m³，规格型号 HX-150，材质：改性 PP。

潜水搅拌机：2 台（2 用），规格型号：QJB 0.55/4-230/3-1400，叶轮直径 230mm，转速 1400r/min，功率 0.55kW，材质 SS304，配套自耦提升装置。

（6）一级缺氧池

功 能：反硝化脱除总氮、去除 COD_{Cr}

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

工艺尺寸：11.25×2.0×4.5m（L×B×H，分 2 格）

有效水深：4.05m

有效容积：88m³

停留时间：14.1h

反硝化速率：0.04kgNO₃-N/kgMLSS

配套设备：

搅拌机：2 台，规格型号：QJB 0.55/4-230/3-1400，叶轮直径 230mm，转速 1400r/min，功率 0.55kW，材质 SS304，配套自耦提升装置。

（7）一级好氧池+MBR

功 能：去除有机物；硝化

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

工艺尺寸：11.25×4.0×4.5m（好氧池）+5.5×2.0×4.5m（MBR 池）

有效水深：4.0m

有效容积：208m³

停留时间：33.3h

CODcr 负荷：1.05kgCODcr/（m³·d）

混合液回流比：100%

污泥回流比：60%

膜系统平均通量：0.3m³/m²·d，

1、好氧池配套设备：

可提升式管式微孔曝气器：36 套，型号：HX-1000，长度 1 米，最大释气量 6～8m³/h·只，服务面积 1~2m²/m，材质：ABS 内衬管，EPDM 橡胶膜片。

硝化液回流泵：2 台（1 用 1 备），规格型号：潜污泵 50QW-15-10-1.5，Q=15m³/h，H=10m，N=1.5kW，304 不锈钢材质，配套自耦提升装置。

电磁流量计：1 台，规格：DN50，4-20mA 输出；；一体式，四氟衬里；

④ 在线溶氧仪：1 套，测量范围：0-20mg/L；分辨率：0-0.01mg/L。

2、MBR 池（利旧）配套设备：

平板膜组件：2 组，规格型号 TM-150-170，膜组件面积 255m²，膜片数 170 片，配套穿孔曝气管、带触摸屏的 PLC 控制系统及其他，膜片材质 PVDF，膜组件支架材质不锈钢，穿孔曝气管材质 UPVC；

外排泵：2 台（1 用 1 备），规格型号：自吸离心泵 GMP50-1.5-2p，Q=10m³/h，H=15m，N=1.5kW，过流材质铸铁；

产水箱：1 只，容积 2000L，厚度 7mm，材质 PE；配磁翻板液位计 1 套，量程 1.5m，带 4~20mA 信号输出，材质 PP；

④ 加药清洗装置：1 套，含储药罐 2 个，有效容积 100L，厚度 4mm，材质 PE；磁翻板液位计：2 套，量程 0.8m，带 4~20mA 信号输出，材质 PP；溶药搅拌机 1 套，桨叶式，转速 127r/min，功率 0.37kW，搅拌轴长 0.55m，叶轮直径 200mm，材质碳钢衬塑；

⑤ 污泥回流及排泥泵：2 台（1 用 1 备），规格型号：管道排污泵 50GW10-10-0.75， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，过流材质铸铁。

压力变送器：2 套，量程大小： $-0.1\sim 60\text{MPa}$ ，输出信号 4~20mA；

电磁流量计：2 台，规格：DN50（监测出水流量及污泥回流量），4-20mA 输出；一体式，四氟衬里；

投入式液位计：测量范围：0.05~5 米，4-20mA，防护等级：IP68；

⑨ 在线溶氧仪：1 套，测量范围：0-20mg/L；分辨率：0-0.01mg/L。

（8）双效臭氧催化氧化塔

功 能：对高含氮有机污染物进行开环、断链，去除部分总氮，提高废水可生化性。

结构形式：316L

数 量：1 座

工艺尺寸： $\phi 2.0\times 7.5\text{m}$

HRT：2H

氧气源臭氧：5kg/h

双氧水投加浓度：200mg/L

配套设备：

□ 塔体： $\phi 2.0\times 7.5\text{m}$ ，数量：1 台，材质：316L。

□ 纳米空气氧化反应器：数量：1 台，不锈钢 316L 材质，溶气量与 6kg 臭氧匹配。

③ 催化剂：活性氧化铝基催化剂，颗粒直径 3-5mm，数量 8m^3 。

④ 溶气泵（循环泵）：数量：1 台，型号 NISF80-50-200/11， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ，材质：SS316L，变频控制。

（9）二级缺氧池

功 能：反硝化

结构形式：半地上钢砼

数 量：1 座

工艺尺寸： $6.0\times 2.0\times 4.5\text{m}+2.875\times 2.0\times 4.5\text{m}$ （ $L\times B\times H$ ，分 2 格）

有效水深：4.1m

有效容积： 72.8m^3

停留时间：11.6h

反硝化速率： $0.02\text{kgNO}_3\text{-N/kgMLSS}$

配套设备:

搅拌机, 数量: 1 台, 规格型号: QJB 0.55/4-230/3-1400; 叶轮直径 230mm, 转速 1400r/min, 功率 0.55kW, 材质 SS304, 配套自耦提升装置。

搅拌机, 数量: 1 台, 规格型号: QJB0.37/4-230/3-980, 叶轮直径 230mm, 转速 980r/min, 功率 0.37kW, 材质 SS304, 配套自耦提升装置。

(10) 二级好氧池

功 能: 去除有机物; 硝化

结构形式: 半地上钢砼

数 量: 1 座

工艺尺寸: $6.0 \times 4.0 \times 4.5\text{m} + 2.875 \times 2.0 \times 4.5\text{m}$ (L×B×H, 分 2 格)

有效水深: 4.0m

有效容积: 119m^3

停留时间: 19h

COD_{Cr} 负荷: $0.74\text{kgCOD}_{\text{Cr}} / (\text{m}^3 \text{d})$

配套设备:

可提升式管式微孔曝气器: 数量 27 套, 型号: HX-1000, 长度 1 米, 最大释气量 $6 \sim 8\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{只}$, 服务面积 $1 \sim 2\text{m}^2/\text{m}$, 材质: ABS 内衬管, EPDM 橡胶膜片。

硝化液回流泵, 数量: 2 台 (1 用 1 备), 规格型号: 潜污泵 50QW-15-10-1.5, $Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$, 304 不锈钢材质, 配套自耦提升装置。

电磁流量计: 1 台, 规格: DN50, 4-20mA 输出, 一体式, 四氟衬里;

④ 在线溶氧仪: 1 套, 测量范围: 0-20mg/L; 分辨率: 0-0.01mg/L。

(11) 二沉池

功 能: 泥水分离, 污泥回流

形 式: 竖流式

结构形式: 半地上钢砼

数 量: 1 座

工艺尺寸: $6.0 \times 2.0 \times 4.5\text{m}$

表面负荷: $0.53\text{m}^3 / (\text{m}^2 \text{h})$

沉淀时间: 3.4h

配套设备:

污泥回流及排泥泵，2 台（1 用 1 备），规格型号：50GW10-10-0.75， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，过流材质铸铁。

电磁流量计：1 台，规格：DN50，4-20mA 输出，一体式，四氟衬里；

中心导流筒：数量 2 套， $\phi 200\text{mm}$ ，材质 SS304。

④ 出水三角堰，数量：6m，材质 SUS304。

（12）污泥浓缩池

功 能：储存浓缩生化污泥

结构形式：半地上钢板池

数 量：1 座

平面尺寸： $2.25\times 2.35\times 4.5\text{m}$

有效水深：2.5m

超高：0.5m

有效容积： 19m^3

污泥固体负荷： $14.3\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

配套设备：

污泥出料泵，数量：2 台（1 用 1 备），型号：污泥螺杆泵 G40-1， $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=4\text{KW}$ ，过流材质不锈钢，变频控制。

超声波液位计，数量：1 套，量程 0-5m，4-20mA，防护等级 IP65。

（12）污泥调理池

功 能：浓缩污泥化学调理

结构形式：半地上钢板池

数 量：1 座

平面尺寸： $2.25\times 2.35\times 2.5\text{m}$

有效水深：2.5m

超高：0.5m

有效容积： 10.575m^3

配套设备：

搅拌机：1 套，规格型号 JBJ-1300，三叶式，一层，桨叶直径 1300mm，电机功率 5.5kW，转速 30r/min，轴直径 89mm，材质：水上碳钢水下材质碳钢衬胶，含变频电机，立式摆线减速机，支架，含水下轴承，防护等级 IP55，F 级。

(13) 氧化池

功 能：对废水强化处理，确保达标

结构形式：地上碳钢防腐池

数 量：2 座

平面尺寸：6.0×2.35×3.0m

有效水深：2.5m

超高：0.5m

有效容积：70.5m³

停留时间：11.3h

配套设备：

穿孔曝气管：2 套，规格型号：DN25，材质：UPVC。

(14) 外排池

功 能：储存达标废水

结构形式：地上碳钢防腐池

数 量：1 座

平面尺寸：5.5×2.0×3.0m

有效水深：2.5m

超高：0.5m

有效容积：27.5m³

停留时间：4.4h

配套设备：

外排泵：数量 2 台（1 用 1 备），规格型号 TD32-14G/2，Q=8m³/h，H=14m，N=0.75kW，材质 SS304。

② 电磁流量计：1 台，规格：DN50，4-20mA 输出，一体式，四氟衬里；

8.1.7 事故废水收集措施

兴欣新材料厂区现有应急事故池 3 座，总容积约为 1800m³，据环境风险评价章节分析可知，该事故池容积可满足事故废水收集需要。

一旦发生事故，在关闭雨水及污水排放口的前提下，消防废水、雨水等事故废水可通过雨水管道等自流进入事故池，部分容易溢流位置通过围堰、泵打等措施进行补充。事故废水进入事故池后，通过对事故废水进行水质监测分析，根据事故废水受污

染程度分别采用限流分批方式送入污水处理系统进行处理的方法。在污水处理装置排污口设在线监测点，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，应减小事故污水进入污水处理装置流量，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

8.1.8 “污水零直排”相关要求

本项目采用“雨污分流”、“清污分流”、“污污分流”的排水体制，清污管线须设有明显标志。厂区排水系统分雨水排水系统及污水排水系统，其中非污染区雨水和污染区降雨后期未受污染的清净雨水，通过洁净雨水排水系统管网收集后排入工业区雨水管网；污水排入厂区配套污水处理站，经处理达标后的废水纳管排入园区污水管网。要求在厂区雨排口设置雨水监测池，建议配置报警和连锁系统。此外，要求企业严格按照《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022年）》文件要求进行设计施工，厂区雨水管网和废水管网严格区分，防止废水经雨水管道进入地表水。

各生产车间建设有独立的废水收集池，要求生产车间的污水沟渠必须有防腐措施，采用明沟套明管或架空管铺设污水管。各车间内工艺废水、地面清洗水、低浓度废水等均收集进入车间废水收集池，经污水收集高架管网进入企业污水处理系统调节池进行搅拌均质。

本环评要求企业废水调节池、收集池、生化池、污泥浓缩池等全部加盖密闭收集，收集的恶臭气体送至两级碱液喷淋塔净化除臭，防止无组织恶臭气体逸散。废水输送全部采用管道化密闭输送，并定期进行检查，防止输送过程中的跑冒滴漏和废气逸散。

8.1.9 其他要求

（1）加强对现有废水处理站的管理工作，做好废水站与生产车间之间的衔接工作，并对加强车间操作工人的环保培训，防止车间事故性废水直接排入污水站造成生化系统的损害，确保废水稳定达标排放。

（2）厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，车间生产废水分质分类明管高架输送，标注统一颜色、废水类别及流向。污水外排管道在厂区内实现明管化。清污管线必须明确标志。企业各类废水做到应纳尽纳。

（3）完善雨水收集系统，雨水收集一律明沟（渠），雨水明沟末端（排放口）应高于开发区公共雨水管道标高。

（4）对雨水进行监控， COD_{Cr} 高于 50mg/L 的雨水应全部收集进入废水站处理站处理后达标纳管。

(5) 车间生产废水不得落地且不得进入车间污水明沟（渠），现有车间地下污水收集池一律废除。

(6) 清理封堵废弃排放口和管道，规范建设雨水排放口，雨水排放口必须安装智能化监控设施，并与环保局联网。

(7) 事故应急池容积应根据企业占地面积规范建设，事故应急池电源应从总电源处单独接出，应急泵应安装自动感应装置。

8.2 废气污染防治措施

8.2.1 废气发生特点及治理思路

根据工程分析，本项目废气主要为有机废气，主要污染因子为环氧乙烷、甲醛、甲醇、非甲烷总烃等。

对于本项目废气，企业拟采取如下治理手段：

(1) 优化生产流程，降低废气风量，生产工艺过程采用垂直流的方式进行生产，无法实现垂直流的工段全部采用刚性管道进行输送，对车间内暂存槽、接受槽等与相应反应釜之间安装平衡管，并对反应等工段采用氮封控制，一方面减少无组织废气排放；另一方面降低需处理的废气风量，提高处理效率，减少排放量。

(2) 强化无组织废气控制，生产过程中采用全密闭的生产设备，液体投料采用泵+管道输送。

(3) 项目不涉及敞口固液分离设备，对于离心机则使用自动下料离心机组，避免了离心出料无组织废气的排放。且每个反应釜尾气出口设置冷凝措施，并均采用氮封技术，即只有达到一定压力后氮封阀被打开，废气进入末端处理装置。这一措施不仅减少了废气的产生量，也大大强化了冷凝器的效果，有效降低了废气产生的浓度。

(4) 针对不同废气采用针对性处理方式，废气分类分质收集通过不同废气处理措施处理后单独排放。含环氧乙烷废气经九车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”（新增）预处理后再经厂区综合处理装置“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”（现有）处理后达标排放；含氢废气采用“两级冷凝+酸吸收+水吸收”（现有）处理后九车间高空排放；其它工艺废气采用两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收（现有）预处理，预处理后的废气接到 RTO 处理装置（现有）焚烧后高空排放。

8.2.2 源头控制和过程控制

针对废气源头控制和过程控制方面，对企业提出以下要求：

1、确保反应过程的密闭性，要求全部采用密闭式操作，杜绝开釜操作，并将反应釜放空口接入废气收集管；

2、对储罐装卸过程在槽车与贮罐之间设置平衡管；将配置槽、配置釜等放空口全部接入废气处理装置；

3、优化生产布局，尽可能缩短上一工序与下一工序之间的距离，尽量采用硬管连接，减少物料转移过程无组织废气产生量；

4、贮罐及输送过程无组织控制：

本项目使用贮罐储存的物料主要有：环氧乙烷、哌嗪、二乙烯三胺、37%甲醛水溶液等，环氧乙烷储罐为加压罐，其它储罐会产生大小呼吸废气，因此需对其进行控制，措施如下：

①各贮罐设施需安装呼吸阀；

②对于装料过程要求在贮罐与槽车间设置回气平衡管，放料过程废气与车间贮槽间设置回气平衡管；

③罐区应配置降温措施，贮罐呼吸口设置冷凝装置，减少呼吸废气损耗量。

8.2.3 废气收集措施及集气量估算

1、废气收集措施

建设单位根据废气种类和性质的差异分别设置预处理装置；经预处理后再接入末端处理系统进行处理。

由于产生废气的污染源各不相同，对生产过程中排放的废气，应根据不同排放源，设置不同集气方式，并进行处理。本次项目对于可能产生废气有条件进行收集的部分均进行了收集，特别是对于物料上料、投料单元加强废气的收集工作。

本项目废气污染源种类及集气方式见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目废气污染种类及集气方式

| 工艺过程 | 方式 | 污染物排放方式 | 集气方式 |
|--------------|------------|------------|----------------|
| 液体储罐物料输送至反应釜 | 储罐+计量槽+反应釜 | 反应釜呼吸口 | 反应釜呼吸口接入废气处理系统 |
| 投料 | 固体投料 | 投料口排放 | 设立固体投料装置及投料平台 |
| | 泵转移物料 | 反应釜中物料连续排放 | 反应釜呼吸口接入废气处理系统 |
| 反应过程 | 常压反应 | 间歇 | 呼吸口接入废气处理系统 |
| | 带压反应 | 间歇 | 脱气口接入废气处理系统 |
| 精馏 | 常压精馏 | 连续 | 冷凝器口接入废气处理系统 |

| | | | |
|----|-----------|-------|-------------------|
| | 减压精馏 | 连续 | 真空泵废气接入废气处理系统 |
| 储罐 | 储罐大、小呼吸废气 | 储罐呼吸口 | 呼吸口设置集气管，接入废气处理系统 |

2、废气收集风量估算

本项目新增风量估算如下表所示：

表 8.2-2 本项目风量估算表

| 车间名称 | 产品名称 | 设备名称 | 规格 | 材料 | 数量 | 风量 m ³ /h | 主要污染物 | 废气类型 |
|------|---------------------|--------------|--------------------------------|-----|----|----------------------|---------------|-----------|
| 九车间 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 68 哌嗪中间罐 | Ø2500×4000, V=20m ³ | 304 | 1 | 20 | 环氧乙烷、哌嗪、羟乙基哌嗪 | 含环氧乙烷有机废气 |
| | | 环氧尾气哌嗪吸收塔 | 塔釜 Ø1500×1800 塔 Ø600×3000 | 304 | 1 | 600 | | |
| | | 环氧水吸收塔 | 塔 Ø600×3000 | 304 | 1 | 200 | | |
| | | 环氧乙烷中间罐 | Ø1800×3000 | 304 | 1 | 75 | | |
| | | 环氧乙烷汽化器 | Ø1200×1500 | 304 | 1 | 20 | | |
| | | 管式反应器 | Ø1200×1500 | 304 | 2 | 60 | | |
| | | 二次反应釜 | Ø1400×2000 | 304 | 2 | 30 | | |
| | | 反应液储罐 | Ø2500×4000, V=20m ³ | 304 | 1 | 20 | | |
| | 含环氧乙烷废气合计 | | | | | 1025 | | |
| | 五甲基二乙烯三胺 | 加氢反应釜 | 6000L | 316 | 1 | 300 | 甲醛、氢气 | 含氢废气 |
| | | 甲醛计量罐 | 6000L | 304 | 1 | 60 | | |
| | | 五甲基沉淀槽 | 10000L | 304 | 1 | 100 | | |
| | 含氢废气合计 | | | | | 460 | | |
| 十车间 | N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪 | 1#连续塔 | DN1000 | 304 | 1 | 3 | 哌嗪、羟乙基哌嗪 | 有机废气 |
| | | 回用哌嗪采出罐 | 2.5m ³ | 304 | 1 | 2.5 | | |
| | | 废水罐 | 6m ³ | 304 | 1 | 6 | | |
| | | 1#塔釜液罐 | 7.2m ³ | 304 | 1 | 7.2 | | |
| | | 连续 2#塔 | DN600 | 304 | 1 | 2 | | |
| | | 2#塔釜液罐 | 7.2m ³ | 304 | 1 | 7.2 | | |
| | | 真空缓冲罐 | V=1.5m ³ | 304 | 2 | 1.5 | | |
| | | HEP 粗品罐 | 30 m ³ | 304 | 1 | 30 | | |
| | | HEP 成品精馏塔塔釜 | 13 m ³ | 304 | 1 | 13 | | |
| | | HEP 成品塔真空缓冲罐 | V=1.5m ³ | 304 | 1 | 1.5 | | |
| | | 罗茨真空泵 | LGB150-H | 304 | 5 | 750 | | |
| | | HEP 成品塔前过渡罐 | 2.5m ³ | 304 | 2 | 5 | | |

| | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------|-----|---|--------|---|---|
| | HEP 成品塔前过渡收集罐 | 20m ³ | 304 | 1 | 20 | | |
| | HEP 成品塔后过渡罐 | 2.5m ³ | 304 | 2 | 5 | | |
| | HEP 成品塔水罐 | 2m ³ | 304 | 2 | 4 | | |
| | HEP 成品塔二羟罐 | 5m ³ | 304 | 2 | 10 | | |
| | HEP 成品罐 | 10m ³ | 304 | 2 | 20 | | |
| | HEP 塔残液罐 | 8m ³ | / | 1 | 8 | | |
| | 羟哌成品大罐 | 30m ³ | 304 | 1 | 30 | | |
| | 二羟成品塔釜 | 8m ³ | 304 | 1 | 8 | | |
| | 二羟塔真空缓冲罐 | 1.5m ³ | 304 | 1 | 1.5 | | |
| | 二羟罐 | 5m ³ | 304 | 1 | 5 | | |
| | 二羟废水罐 | 2m ³ | 304 | 1 | 2 | | |
| | 二羟塔过渡罐 | 2.5m ³ | 304 | 1 | 2.5 | | |
| | 汽包罐 | 2.5m ³ | 304 | 3 | 7.5 | | |
| | 结晶釜 | 6m ³ | 304 | 2 | 6 | | |
| | 离心机 | PLD1600 | 304 | 1 | 120 | | |
| | 母液槽 | 6m ³ | 304 | 1 | 6 | | |
| | 母液罐 | 30m ³ | 304 | 1 | 30 | | |
| | 采出水收集罐 | 6m ³ | 304 | 1 | 6 | | |
| | 合计 | | | | 1120.4 | / | / |

注：利旧设备已核算过风量，本次不再统计风量。

8.2.4 废气主要处理设施及参数

企业主要废气处理设施及运行参数如下表所示：

表 8.2-3 厂区综合废气处理设施及运行参数

| 序号 | 废气种类 | 环保设施名称 | 控制指标 | 设备规格 | 配套循环泵、风机 | 排气筒高度(m) |
|----|-------------------------|--------|--------------------------------|---|---|----------------|
| 1 | 车间低浓、公用工程低浓废气、无组织收集低浓废气 | 一级酸喷淋塔 | 液位 (0.2-1.0) m, pH 控制范围 pH≤4 | 1 个, Φ3000*6000mm, 材质防紫外 PP, 填料 (填料高度 2m, 填料种类鲍尔环, 填料材质聚氯乙烯, 填料规格 (直径) 50mm) | 循环泵型号 S80X65-32, 1 台, 流量 50m ³ /h, 扬程 32m, 功率 7.5kW | 25m 高空排放 DA010 |
| | | 一级水喷淋塔 | 液位 (0.2-1.0) m, 目前 pH 控制范围 6-9 | 1 个, Φ3000*6000mm, 材质防紫外 PP, 填料 (填料层高度 2m, 填料种类鲍尔环, 填料材质聚氯乙烯, 填料规格 (直径) 50mm) | 循环泵型号 S80X65-32, 1 台, 流量 50m ³ /h, 扬程 32m, 功率 7.5kW; | |
| | | 生物 | 液气比 | 1 个, 设计处理风量 | 循环泵型号 50FP- | |

| | | | | | | |
|---|---------------|----------------|-------------------------------------|--|---|--|
| | | 滤床 | 2.0L 水 /m ³ 废气 | 10000m ³ /h、 6000mm*3000mm*3000mm (长×宽×高), 材质玻璃钢, 无机和有机组合填料, 填料高 度 1.5m、材质?、填料规格 48m ³ | 22, 2 台, 流量 20m ³ /h, 扬程 20m, 功率 2.2kW; | |
| | | 生物 滤床 | 液气比 2.0L 水 /m ³ 废气 | 1 个, 设计处理风量 15000m ³ /h、 6000mm*4000mm*4000mm (长×宽×高), 材质玻璃钢, 无机和有机组合填料, 填料高 度 2.0m、材质?、填料规格 48m ³ | 循环泵型号 50FP- 22, 2 台, 流量 20m ³ /h, 扬程 20m, 功率 2.2kW; 风机型号 GYF- 10C, 1 台, 风量 12000m ³ /h, 风压 4800Pa, 功率 37kW | |
| 1 | 实验 室废 气 | 活性 炭吸 附罐 | 活性炭更 换周期 | 1 个, 2000mm*1500mm*1500mm (长×宽×高), 材质玻璃钢, 活性炭种类 (颗粒/蜂窝), 活 性炭装填量 0.5 吨 | 风机型号 HF301- B, 1 台, 风量 8000m ³ /h, 风压 3000Pa, 功率 11kW | |

表 8.2-4 RTO 废气处理设施及运行参数

| 编号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|-------|--|----|----|----|
| 预处理系统 | | | | | |
| 1 | 高效除雾器 | 型式立式旋风式、Φ1500×7500mm、材质 SUS316L | 套 | 1 | |
| 2 | 阻火器 | 规格 DN600、型式针织丝网式、阻火盘材质、壳体材质采用 SUS316L | 台 | 1 | |
| 3 | 废气风机 | 流量 15000~16500Nm ³ /h、压力 7000Pa、电机功率、45kW (变频)、材质叶轮与机壳 SUS316L, 机架 Q235-B | 台 | 1 | |
| 焚烧系统主体 | | | | | |
| 1 | 废气燃烧室 | 处理废气量 15000Nm ³ /h、炉内容积 22m ³ 、型钢加固 | 座 | 1 | |
| 2 | 蓄热室 | 容积 8.1m ³ 、蓄热体蜂窝式、外形尺 150×150×300、型钢加固 | 座 | 3 | |
| 3 | 布风箱 | 材质 SUS316L | 座 | 1 | |
| 4 | 燃烧器 | 型号分体式、燃料天然气、控制方式、比例调节、调节比: 30: 1、热力输出: 60×104 kcal/h | 台 | 1 | |
| 5 | 助燃风机 | 流量 750~900m ³ /h、压力: 9500Pa、电机功率 7.5kW、材质 Q235-B | 台 | 1 | |
| 6 | 反吹风机 | 流量 1800~2000m ³ /h、压力 3000Pa、材质 Q235-B、电机功率、4kw | 台 | 1 | |
| 烟气后处理系统 | | | | | |
| 1 | 喷淋冷却塔 | 型式立式圆筒型、材质: SUS316L、容积 13m ³ | 个 | 1 | |
| 2 | 喷淋泵 | 流量 30m ³ /h、扬程 25m、功率: 5.5kw | 台 | 2 | |
| 3 | 烟气碱 | 型式立式圆筒型、容积 13m ³ | 台 | 1 | |

| | | | | | |
|--|-------|--|---|---|--|
| | 洗塔 | | | | |
| 4 | 喷淋泵 | 流量 30m ³ /h、扬程 25m、功率：5.5kW | 台 | 2 | |
| 5 | 烟气混合箱 | 型式混合旋流式、材质 SUS316L | 个 | 1 | |
| 6 | 烟囱 | 结构自立式、出口尺寸 DN700mm、材质 SUS316L 复合板、离地高度：20m | 个 | 1 | |
| 焚烧炉的技术性能指标 | | | | | |
| 焚烧温度：≥900℃（800~1000℃程序可调） 高温烟气滞留时间：>1.2 秒（900℃设计温度） 燃烧效率：≥99.9% 蓄热室热交换效率：≥95% 焚烧去除率：≥99% 燃烧室、蓄热室壁面温升：15℃ 净化后气体温升：50℃ | | | | | |
| 燃烧室设计工况的技术参数 | | | | | |
| 废气设计处理量：15000Nm ³ /h 炉内容积：22m ³ 废气浓度：≤3000mg/Nm ³ 点火方式：自动点火 炉膛温度：900℃以上，燃烧效率：≥99.9% | | | | | |

8.2.5 废气处理措施及可行性分析

8.2.5.1 废气处理处理方案

根据工程分析，本项目废气主要为含环氧乙烷废气、含氢废气、其他有机废气，主要污染因子为环氧乙烷、哌嗪、羟乙基哌嗪、甲醛、二乙烯三胺、五甲基二乙烯三胺等。

本项目利用现有九车间、十车间进行生产，含环氧乙烷废气新增“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理装置 1 套，其余废气处理均利用现有处理装置，本项目废气处理工艺如下：

1、九车间含环氧乙烷废气处理工艺

本项目九车间含环氧乙烷废气主要污染物为环氧乙烷、哌嗪类等。废气单独收集后经车间“哌嗪喷淋吸收+一级水吸收”（新增）预处理后再接入厂区综合处理装置经“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”（现有）处理达标后排放 DA010。

废气处理工艺流程见下图：



图 8.2-1 九车间含环氧乙烷废气处理工艺流程

2、九车间含氢废气处理工艺

企业九车间含氢废气主要污染物为甲醛、甲醇、氢气等。废气单独收集后经车间“两级冷凝+酸吸收+水吸收”（现有）处理达标后经九车间含氢废气排气筒 DA008 高空排放。

废气处理工艺流程见下图：



图 8.2-2 九车间含氢废气处理工艺流程

3、十车间有机废气处理工艺

本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪、五甲基二乙烯三胺精馏工段均在十车间进行，废气收集后经“两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收（现有）”预处理，预处理后的废气接到厂区 RTO 处理装置（现有）焚烧后高空排放 DA004。

废气处理工艺流程见下图：



图 8.2-3 十车间有机废气处理工艺流程

4、现有环保设施处理能力匹配性

企业九车间目前实施的项目为五甲基二乙烯三胺(甲醛法)加氢工段，在建的项目为双（2-二甲氨基乙基）醚、二甲氨基乙氧基乙醇、N-甲基吗啉产品的加氢工段；企业十车间目前实施的产品为 40%（wt%）哌嗪-1,4-双二硫代羧酸钾盐水溶液全部工段，在建的项目为双（2-二甲氨基乙基）醚、二甲氨基乙氧基乙醇、N-甲基吗啉产品的精

馏工段，业主方提供的九、十车间预处理设备清单如下表：

表 8.2-5 九、十车间预处理设施清单

| 九车间楼顶 | | | | | |
|-------|-----------|--|---|---|--|
| 1 | 前喷淋塔、后喷淋塔 | $\phi \times H=1.0\text{m} \times 4.8\text{m}$ ，壁厚 8mm，底厚 10mm；含进出口，人孔，视窗，内部喷淋管路（UPVC），内部格栅，各预留孔位等；含水箱 | 套 | 2 | 导静电。内衬层采用 2mm 上纬 901#乙烯基树脂，结构层采用 196 不饱和树脂，外部喷涂防紫外线胶衣层 |
| 2 | 循环水泵 | 流量：20m ³ /h； 扬程：15m； 功率：2.2Kw； 进出口：DN65*50 | 台 | 4 | 益宝，槽内立式泵；防爆等级：EXdIIBT4，一用一备，电机能效：二级等效（IE4） |
| 十车间楼顶 | | | | | |
| 3 | 前喷淋塔、后喷淋塔 | $\phi \times H=1.5\text{m} \times 4.8\text{m}$ ，壁厚 8mm，底厚 10mm；含进出口，人孔，视窗，内部喷淋管路（UPVC），内部格栅，各预留孔位等；含水箱 | 套 | 2 | 导静电。内衬层采用 2mm 上纬 901#乙烯基树脂，结构层采用 196 不饱和树脂，外部喷涂防紫外线胶衣层 |
| 4 | 循环水泵 | 流量：20m ³ /h 扬程：15m 功率：2.2Kw 进出口：DN65*50 | 台 | 4 | 益宝，槽内立式泵；防爆等级：EXdIIBT4，一用一备，电机能效：二级等效（IE4） |
| 5 | 离心风机 | 风量 10000m ³ /h； 风压 1500pa； 配进出口软连接，底部有放净口 | 台 | 1 | BT4 防爆，电机防爆 电机能效：二级等效（IE4） |

九车间楼顶的两台前后喷淋塔对应为九车间含氢废气的环保处理设备（一级酸吸收+一级水吸收），十车间楼顶的两台前后喷淋塔对应为十车间有机废气的环保处理设备（两级水吸收）。

根据上表，九车间含氢废气喷淋塔直径为 1000mm，按照常规过流风速为 1m/s 考虑，该喷淋塔的处理能力约为 1000m³/h，九车间含氢废气已建在建项目和本项目风量共计为 710m³/h（包含本项目 460m³/h，已建在建项目 250m³/h）；满足处理风量要求。

根据上表，十车间楼顶水吸收喷淋塔直径为 1500mm，按照常规过流风速为 1m/s 考虑，该喷淋塔的处理能力约 4000m³/h，十车间有机废气风量共计为 3330.4m³/h（包含本项目 1120.4m³/h，已建在建项目 2210m³/h）。处理能力满足设计风量。

本次针对含环氧乙烷废气企业拟在九车间增加处理 1 座 $\Phi 600 \times 3000\text{mm}$ 的哌嗪喷淋塔以及一座塔釜直径 1 米，容积 2 立方，塔节直径 0.5 米，长 2 米的水喷淋塔，按照常

规过流风速为 1m/s 考虑，该喷淋塔的设计处理能力约为 2000m³/h。经统计，本项目九车间含环氧乙烷废气风量为 1025m³/h，处理能力满足。

8.2.5.2 末端废气处理依托可行性分析

欣欣新材料现有 15000m³/hRTO 系统用于处理各车间工艺废气、罐区废气、污水站强恶臭废气以及产品灌装区换气废气；现有 25000m³/h“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”厂区综合处理装置系统用于处理车间低浓度废气及公用工程废气。

根据设计，本项目九车间含环氧乙烷废气单独收集后经车间“哌嗪喷淋吸收+一级水吸收”预处理后再接入厂区综合处理装置经“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”处理达标后排放 DA010。企业现有厂区综合处理装置设计风量为 25000m³/h，现有企业已审批进入厂区综合处理装置风量为 12447m³/h，本项目新增风量 1025m³/h，实施后总风量为 13472m³/h，在处理能力范围内，故可以满足废气处理要求。

表 8.2-6 现有厂区综合处理装置风量汇总表

| 序号 | 发生区域 | 废气类型 | 风量 m ³ /h | 备注 |
|----|-------|------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 二车间 | 一般有机废气（哌嗪） | 1200 | 厂区综合处理装置处理能力为 25000m ³ /h |
| 2 | 六车间 | 含环氧乙烷废气 | 100 | |
| 3 | 七车间 | 含环氧乙烷废气 | 50 | |
| 4 | 七车间 | 离心区换气废气 | 600 | |
| 5 | 八车间 | 含环氧乙烷废气 | 785 | |
| 6 | 八车间 | 投料间、上料间、催化剂制作间 换气废气 | 800 | |
| 7 | 三车间 | 一般有机废气（哌嗪、磷酸） | 800 | |
| | | 粉尘废气 | 2200 | |
| 8 | 九车间 | 含环氧乙烷废气 | 50 | |
| 9 | 污水站 | 一般恶臭废气（200t/d 污水站） | 1800 | |
| | | 一般恶臭废气（150t/d 污水站） | 762 | |
| 10 | 暖房 | 暖房换气废气 | 600 | |
| 11 | 固废暂存区 | 换气废气 | 2700 | |
| 合计 | | | 12447 | / |

表 8.2-7 本项目新增厂区综合处理装置风量汇总表

| 序号 | 发生区域 | 废气类型 | 风量 m ³ /h |
|----|------|---------|----------------------|
| 1 | 九车间 | 含环氧乙烷废气 | 1025 |

根据设计，本项目 N-羟乙基哌嗪、N,N'-二羟乙基哌嗪、五甲基二乙烯三胺精馏工段均在十车间进行，废气收集后经“两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收”预处理，预处理后的废气接到厂区 RTO 处理装置焚烧后高空排放 DA004。企业现有 RTO 处理装置设计风量为 15000m³/h，现有企业已审批进入 RTO 处理装置风量为 11258m³/h（不含本项目实施后以新带老淘汰产品，根据原环评报告，淘汰产品风量总计 1690m³/h），本项

目新增风量 1120.4m³/h，实施后总风量为 12378.4m³/h，在处理能力范围内，故可以满足废气处理要求。

表 8.2-8 现有 RTO 风量汇总表

| 序号 | 发生区域 | 废气类型 | 风量 m ³ /h | 备注 |
|----|------------|---------|----------------------|------------------------------------|
| 1 | 四车间 | 有机废气 | 1000 | RTO 处理能力 15000m ³ /h |
| 2 | 五车间 | 有机废气 | 1000 | |
| 3 | 六车间（现有） | 有机废气 | 1000 | |
| 4 | 六车间（在建） | 有机废气 | 700 | |
| 5 | 七车间 | 有机废气 | 1500 | |
| 6 | 八车间 | 有机废气 | 500 | |
| 7 | 九车间（现有） | 有机废气 | 300 | |
| 8 | 九车间（在建） | 有机废气 | 500 | |
| 9 | 十车间（现有） | 含二硫化碳废气 | 500 | |
| 10 | 十车间（现有） | 有机废气 | 710 | |
| 11 | 十车间（在建） | 有机废气 | 700 | |
| 12 | 150t/d 污水站 | 强恶臭废气 | 448 | |
| 13 | 200t/d 污水站 | 强恶臭废气 | 1500 | |
| 14 | 储罐区 | 换气废气 | 400 | |
| 15 | 产品灌装区 | 换气废气 | 500 | |
| 合计 | | | 11258 | |

注：本项目实施后，企业淘汰现有《年产 14000 吨环保溶剂类产品及 5250 吨聚氨酯发泡剂项目》中已批未建 3000t/aN-羟乙基哌嗪、1000t/aN,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺（二甲胺法）产品，淘汰产品风量为 1690m³/h，不再统计计入 RTO 总风量。

表 8.2-9 本项目新增 RTO 处理装置风量汇总表

| 序号 | 发生区域 | 废气类型 | 风量 m ³ /h |
|----|------|--------|----------------------|
| 1 | 十车间 | 其他有机废气 | 1120.4 |

本项目实施后企业现有 RTO 处理装置剩余风量为 2621.6m³/h。

8.2.6 项目废气达标可行性分析

根据本项目工程分析源强、预处理效率及废气综合处理效果，项目废气排放达标分析如下表所示。

表 8.2-10 本项目废气处理达标分析

| 排放点位 | 污染因子 | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 风量及排气筒 参数 | 排放限值 | | 达标 情况 |
|-------------------|------|----------------|------------------------------|---|--------------|----------------------------|----------|
| | | | | | 速率 (kg/h) | 浓度 (mg/m ³) | |
| 综合废气处理装置排气筒 DA010 | TVOC | 0.048 | 46.83 | 本项目风量 1025m ³ /h H=25m D=0.8m | / | 100 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----------------------|------|--------|-------|---|---|-----|----|
| RTO 排气筒 DA004 | TVOC | 0.031 | 27.58 | 本项目风量 1120.4m ³ /h H=15m D=0.8m | / | 100 | 达标 |
| 九车间含氢尾气 排气筒 DA008 | 甲醛 | 0.0004 | 0.87 | 本项目风量 460m ³ /h H=25m D=0.1m | / | 1 | 达标 |
| | 甲醇 | 0.0002 | 0.43 | | / | 20 | 达标 |

根据上述分析可知，本项目废气经九车间、十车间预处理后再经厂区综合处理装置及 RTO 处理装置处理后可满足相关排放限值要求。

8.2.7 对废气处理的建议、要求

- (1) 严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行；
- (2) 项目产生的废气环氧乙烷有一定毒性，废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位切实落实各项清洁生产措施，减少废气排放量；
- (3) 反应釜等操作单元采用氮封微正压控制，从源头削减废气产生；严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行；
- (4) 做好车间废气分类、分质收集工作，确保废气处理装置的正常稳定运行；
- (5) 一旦发生事故性排放将造成重大影响，因此要求建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止出现事故性排放；
- (6) 废气处理使用的喷淋吸收液（水、液碱、硫代硫酸钠等）需要及时更换，保证废气处理设施良好的处理效率；
- (7) 加强自行或委托监测，定期对废气治理设施运行绩效、污染物处理去除效果进行评估，及时发现存在问题并动态整改；
- (8) 制定、更新、完善废气收集、处理操作规程；
- (9) 加强废气治理设施运行环节科学管理，安装光控、声控等报警装置，及时预警设施故障，重点废气治理设施开展利用传感器方式全方位监管设施运行情况；
- (10) 所有废气治理设施处理前后需规范安装监测采样阀门（可以正压出气），采样平台通道为走梯，采样平台面积满足三人同时采样工作，采样电源保持稳定供电。走梯及采样平台需设置安全护栏；
- (11) 应进一步强化废气生物滴滤系统的运行维护，确保尾气能够达标排放要求，必要时应加强废气车间预处理工作。

8.3 地下水污染防治措施

8.3.1 污染途径及影响方式

本项目投产后，可能对项目区域地下水产生一定的影响，主要表现为：非正常工况下事故废水未能全部收集或收集系统出现故障，则可能导致事故废水渗入地下，从而影响地下水质量。本项目对地下水的保护主要是防止有害污染物渗入地下水。影响地下水渗入的因素主要分为人为因素和环境因素两大类（人为因素：设计、施工、维护管理、管龄；环境因素：地质、地形、降雨、城市化程度）等。

8.3.2 地下水污染防治措施

8.3.2.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108—2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

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，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.3.2.2 防渗方案及设计

1、防渗区域划分及防渗要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水污染防渗分区情况应按天然包气带防污性能分级参照表、污染控制难易程度及污染物特性进行判定，判定依据见表 8.3-1。

表 8.3-1 地下水污染防渗分区情况

| 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、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻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≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行。 |
| | 中-强 | 难 | | |
| | 中 | 易 | 重金属、持久性有机污染物 | |
| | 强 | 易 | | |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |

根据场地地勘报告结果，本项目拟建地包气带主要为粉土，厚度 $>1m$ ，且分布连续、稳定，根据 HJ610-2016 附录 B，拟建场地渗透系数为 $5.79 \times 10^{-4} cm/s$ 。由此可判断，本项目拟建地天然包气带防污性能为中。

根据本项目特点，防渗区域划分及防渗要求见表 8.3-2 和图 8.3-1。

表 8.3-2 污染区划分及防渗要求

| 分区类别 | 分区举例 | 防渗要求 |
|-------|---------------------------|-------------------------------------|
| 简单防渗区 | 管理区、厂前区等 | 不需要设置专门的防渗层 |
| 一般防渗区 | 生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等 | 渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$, 1.5m厚粘土层 |
| 重点防渗区 | 污水站、机泵边沟、固废暂存场所、车间室外设备区域等 | 渗透系数小于 $10^{-7} cm/s$, 且厚度不小于6m |

2、主动防渗漏措施

装有毒有害介质的设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

(1) 所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

(2) 污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理场处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

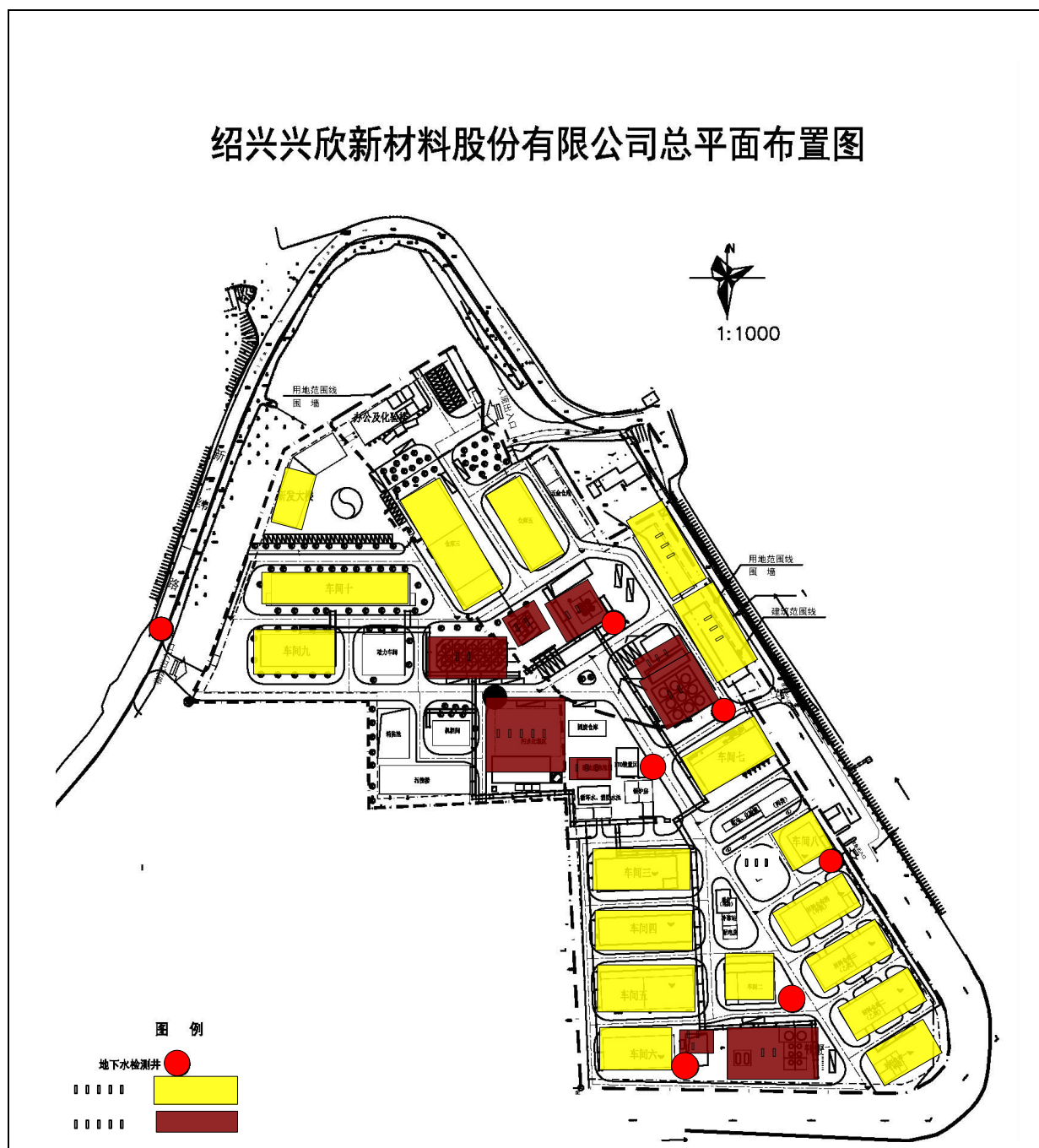


图 8.3-1 兴欣新材料厂区地下水分区防渗图

8.3.3 地下水监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及 HJ610-2016 的要求，企业应在厂区内布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。定期对区内水质、水位进行监测，一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209—2021），企业地下水监测井布点要求如下：

①对照点。企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

②监测井位置及数量。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

根据《绍兴兴欣新材料股份有限公司土壤和地下水自行监测报告》，兴欣新材料土壤及地下水监控点位布置情况见表 8.3-1，图 8.3-2。兴欣新材料共布设 6 个重点单位，6 个地下水监测井，1 个对照井，满足导则的要求。

表 8.3-1 兴欣新材料土壤及地下水监控点位布置情况

| 重点单元 | 编号 | 布点位置 | 布设原因 | 点位坐标 | | 是否为地下水采样点 | 单元类别 | 单元面积 (m ²) |
|------|-------|-----------------|---|---------------|-------------|---|------|---------------------------|
| | | | | 经度 E | 纬度 N | | | |
| 单元 A | S1 | 二硫化碳罐区和事故应急池三之间 | 监控二硫化碳罐区和事故应急池三两个隐蔽设施，位于该单元的下游，原料储存、运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤、地下水 | 120°52'28.55" | 30°9'30.93" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | 一类单元 | 6390 |
| | W1 | 原料罐区南侧 20 米 | 利用现有监测井，位于该单元的下游，原料储存运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤、地下水 | 120°52'30.47" | 30°9'30.20" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | |
| | B1 | 仓库五西侧绿化带 | 裸露土壤位置，原料存放、运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤 | 120°52'27.71" | 30°9'32.10" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| 单元 B | B2/W2 | 固废仓库东侧绿化带 | 裸露土壤位置，利用现有监测井，固废贮存、废水处理期间可能存在滴漏等现象污染土壤、地下水 | 120°52'30.07" | 30°9'28.49" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 一类单元 | 6195 |
| | S2 | 新污水处理池东南侧 | 位于新污水处理池和污水处理系统之间，监控隐蔽设施，废水处理期间可能存在滴漏等现象污染土壤 | 120°52'28.82" | 30°9'27.61" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| 单元 C | S3/W3 | 事故应急池四东侧 | 裸露土壤位置，位于应急池、罐区、仓库下游隐蔽设施附近，原料存放、运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤 | 120°52'32.64" | 30°9'28.68" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 一类单元 | 5380 |
| | S4 | 仓库二和事故应急池一之间 | 采集深层土，监控事故应急池一隐蔽设施，可能存在液体滴漏等现象污染土壤 | 120°52'31.81" | 30°9'30.05" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| | B3 | 仓库一东南侧 | 裸露土壤位置，原料存放、运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤 | 120°52'31.99" | 30°9'31.10" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| 单元 D | B4/W4 | 车间二南侧相邻 | 位于该单元下游，车间生产期间可能存在液体滴漏、废气沉降等现象污染土壤 | 120°52'33.25" | 30°9'23.30" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 二类单元 | 5690 |
| 单元 E | B5/W5 | 车间六东南侧 | 利用现有监测井，位于该单元下游，车间生产期间可能存在滴漏等现象污染土壤、地下水 | 120°52'31.44" | 30°9'22.16" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 一类单元 | 3290 |

| | | | | | | | | |
|------|-------|----------|--|---------------|-------------|---|------|------|
| | S5 | 事故应急池二 | 监控隐蔽设施，采集深层土，可能存在液体滴漏等现象污染土壤 | 120°52'32.23" | 30°9'22.70" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| 单元 F | B6 | 材料仓库二东南侧 | 裸露土壤位置，位于地下水流向下游，原料存放运输过程可能存在滴漏等现象污染土壤 | 120°52'36.59" | 30°9'23.47" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 二类单元 | 5970 |
| | W6 | 车间八东南侧 | 利用现有监测井，裸露土壤位置，车间生产期间可能存在滴漏等现象污染土壤、地下水 | 120°52'34.56" | 30°9'26.15" | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | | |
| 对照点 | S6/W7 | 地下水流向上游 | 清洁土壤位置 | 120°52'23.84" | 30°9'36.33" | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | / | / |

注：“B”表示表层土采样点位，“S”表示深层土采样点位“W”表示地下水采样点位。

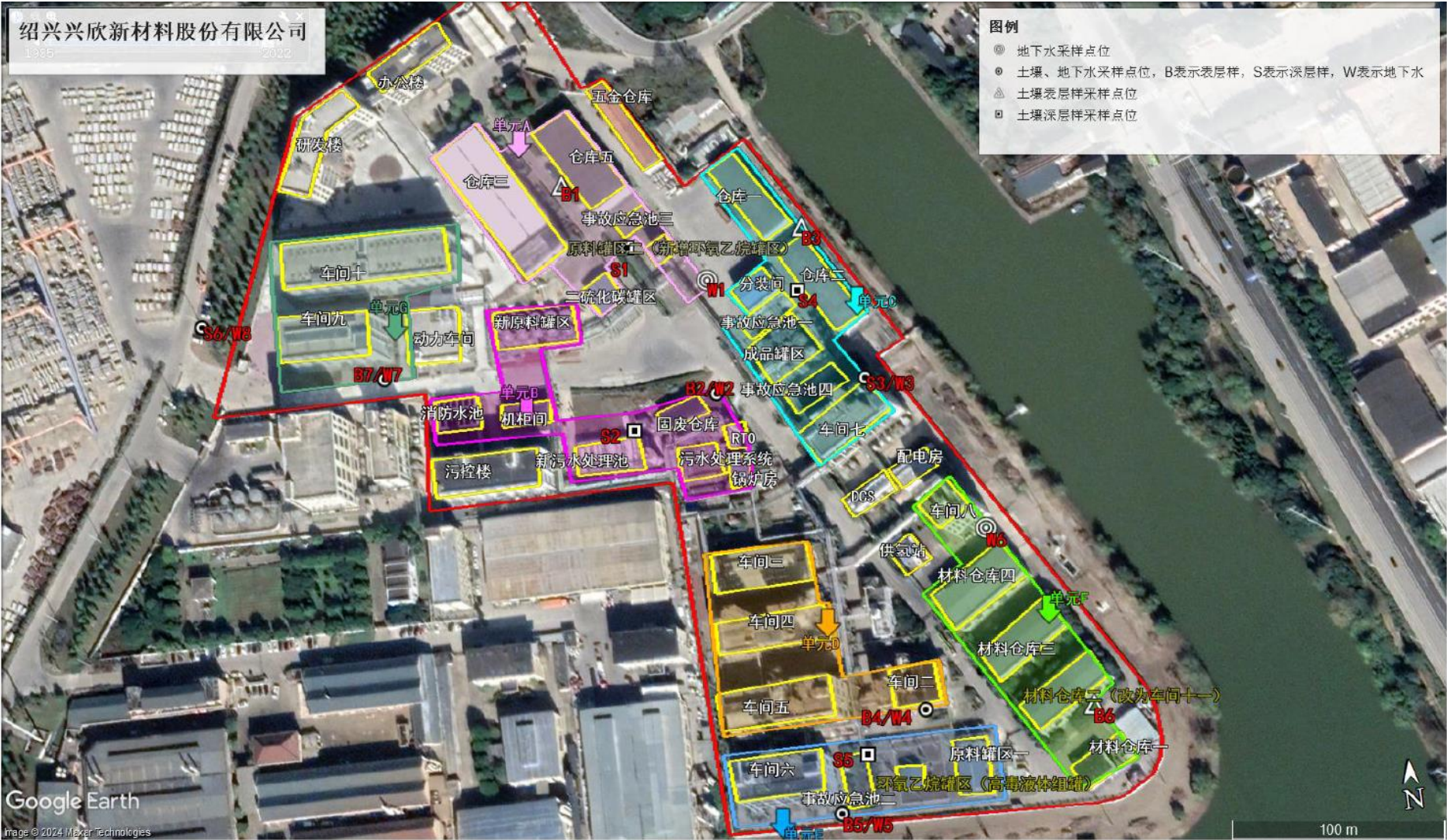


图 8.3-1 兴欣新材料土壤地下水监测布点情况

8.3.4 风险事故应急响应

企业应制定地下水风险事故应急响应预案，方案应包括计划书、设备器材，每项工作均落实到责任人，明确污染状况下应采取的控制污染措施。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。

8.4 土壤污染防治措施

1、源头控制措施

建设单位应在车间设计、建设阶段高度重视土壤污染防治工作，从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，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土壤污染。

企业需要加强对厂区内设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄漏与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备等，一旦发生泄漏也能迅速收集，且不会使泄漏物料渗透至土壤环境。

2、过程控制措施

过程控制主要从大气沉降、垂直入渗等途径进行控制

(1) 涉及大气沉降途径：合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标，并可在厂区绿地范围种植对甲苯等有机物有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。

(2) 涉及垂直入渗途径：

对于地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施，参照《石油化工工程防渗技术规范》等要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中。

防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染，防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

相应污染区防渗要求可详见本报告“8.3.2 防渗方案及设计”相关内容。

3、风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：在装置区（主要为车间一和车间二等部位）、污水储存区域和罐区等处按规范设置围堰、防火堤，构筑生产过程环境安全的第一层防控网，使泄漏物料进入处理系统，防止污染雨水和轻微事故造成的环境污染；

二级防控：在罐区及装置区等易集中产生污染物的部位设置足够容量的事故缓冲池，并设切断阀门等，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防控：在厂区内设置足够容量的事故应急池，作为事故状态下的废水废液储存和调控手段，并结合已建设的智能化雨水排放口系统，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

项目在采取本环评提出的土壤污染防治措施后，可以把本项目污染土壤的可能性降到最低程度。

8.5 固废污染防治措施

根据工程分析，本项目产出的固废主要为各类危险废物（包括精馏/蒸馏残液、废催化剂、废盐渣和危化品废包装物等）及一般废物（生化污泥等）和生活垃圾。

1、危废收集转运措施

(1)项目产生的各类废液、废渣收集时应根据废物产生工艺特征、排放周期、危险特性、管理计划等因素制订收集计划，该计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2)危险废物收集应制订详细的操作规程，内容应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护。

(3)危险废物收集和转运人员应配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具和口罩等。

(4)危险废物收集和转运过程中应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5)危废包装要求：

- a、包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；
- b、性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- c、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- d、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实；
- e、盛装过危废的包装物破损后应按危险废物进行管理和处置；
- f、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

2、危废贮存场所（设施）污染防治措施

本项目依托现有占地面积均为 120m² 的危险废物暂存仓库，该暂存场所符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定，具体如下：

(1)贮存场所应配备通讯、照明和消防设施；

(2)危险废物贮存时应按废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间应设置挡墙间隔，并设防雨、防火、防雷和防扬尘设施；本项目产生的固废种类较多，可根据废物性质进行分类堆放，废溶剂、废渣、废包装物和废催化剂应分开堆放，其中废溶剂等易挥发物料应设密闭性较好的物料桶进行装运，涉有机挥发性组分的废催化剂、废渣等应采取密闭胶袋或包装桶进行装运，堆放时应注意各类废物的特性，防止产生不相容废物同时贮存可能造成的安全隐患或事故；各类废物贮存周期不得超过一年；

(3)本项目贮存的废物有废溶剂等易燃易爆物质，应配备有机气体报警、火灾报警、静电导出接地等装置；

(4)贮存场所要求采取“防腐、防渗、防风、防雨”措施，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯、或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

(6)暂存库应设渗滤液收集导排系统，收集到的渗滤液通过管道输送到废水站处理；并设废气收集处理系统；

(7)暂存库应根据贮存废物种类和特性设置相关标志；

(8)焚烧和综合利用类的危险废物暂存区域满足 2 个月时长以上正常生产活动情况下的产废贮存需求；

(9)暂存库不得擅自关闭，关闭前应按照 GB18597 等有关规定执行。

3、危废暂存场所容纳能力可行性分析

企业现有 1 个危废暂存仓库，位于公司中北部，现有危废暂存库均按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置实体挡墙间隔，各分区使用面积分别为 25m²、7.5m²、7.5m²、80m²，共计 120m²。

根据调查，企业易燃危险废物精馏残液、废溶剂等存放于 80m² 隔间内，且每个贮存区域与其他区域均设置实体挡墙间隔，分开贮存，以防安全隐患。

企业现有已审批项目需要在厂区内较长暂存的危废产生量为 1410.78t/a，其中焚烧类 1329.75t/a、综合利用类 81.03t/a，采用 2 层排放，按照焚烧类两个月、综合利用类一个月暂存要求所需贮存面积约为 97.98m²。

本项目需在厂区内较长暂存的危废产生量为 236.58t/a，其中焚烧类 173.58t/a、综合利用类 63t/a，采用 2 层排放，按照焚烧类两个月、综合利用类一个月暂存要求所需贮存面积约 10.64m²。

则本项目实施后全厂危废所需贮存面积约为 108.62m²，因此，厂区现有危废暂存库可满足本项目实施后全厂危废暂存要求。

按要求使用“浙固码”和视频监控联网，配备二维码标签打印机、智能电子磅秤等设备，对每一件危险废物加贴带有“浙固码”的危险废物标签，出入库均进行扫码，相关信息与“浙江危险废物在线”联网，实现“闭环管理、溯源倒查”。

4、运输过程的污染防治措施

公司不设危险废物运输设备，危险废物的运输由接收单位负责。

5、危险废物处置过程污染控制

本项目不设危险废物处置设施，所有危险废物均交由有相应危险废物经营许可资质的单位进行处置，根据现有项目危废处置合同及联单，相关处置公司危废经营类别已涵盖了上述废物名录，可处置上述废物。另废水处理产生的生化污泥属待鉴定废物，鉴定前按危废进行管理和处置。

企业应将本项目固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度，要求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；固废管理台账应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

6、一般废物暂存处置措施

本项目生化污泥为一般固废，依托企业现有污泥暂存废库进行储存，所在区域地震烈度为小于 7 度，底部高于地下最高水位，位于危险品仓库、高压输电线防护区域以外，固废暂存场所按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定进行建设，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

7、本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施

①遵守固体废物申报登记制度，建立固体废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②固体废物产生单位和固体废物贮存设施经营者均须做好固体废物情况的记录，记录上须注明固体废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。固体废物的记录和货单在危废回取后应继续保留三年。

8.6 噪声污染防治措施

项目主要噪声源为各类泵、输送设备、引风机等，噪声源强不大。环评建议噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手：

1、根据项目噪声源特征，要求在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪风机、空压机、冷冻机等，以从声源上降低设备本身噪声；

2、厂区内合理布局，将高噪音设备车间尽量置于远离厂界一侧；

3、采取隔声措施切断噪声传播途径。电机除采用低噪机型外可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作；各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理，对风机、水泵等高噪声设备设置隔声房，靠近厂界一侧墙体采用中空砖混结构并加设双层隔声门窗；

4、采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。水泵进水管采用可曲挠橡胶接头；

5、除对噪声源分别采取上述措施外，还有以下措施降低噪声

①加强厂区绿化，在主车间和厂区周围种植绿化隔离带，以降低人对噪声的主观烦恼度。

②加强生产设备的维护保养，发现设备有异常声音应及时检修。

③对于厂区内进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速。

8.7 振动污染防治措施

本项目主要振动源为各类泵、风机、大型设备等，振动源强不大。环评建议环境振动防治对策应该从源强控制和传播途径控制两个环节着手：

1、根据各种设备振动的产生机理，合理采用各种针对性的减振技术，尽可能选用减振材料，以减少或抑制振动的产生。

2、高振动设备（如大型设备、泵、风机等）应设置隔振装置（如橡胶隔振垫、减振器、弹簧减振器等）；

3、风机与风管的隔振连接，宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管；并采用弹性支吊架进行隔振安装。

4、泵等管道系统的隔振，宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头（避震喉）；输送介质温度过高、压力过大的管道系统，应采用金属软管；输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。

8.8 重污染天气减排措施

重污染天气减排措施是特定条件下的短期、紧急干预手段，其根本目标是在污染最严重的时段“削峰降速、分级管控、重点减排”，快速改善空气质量。主要减排措施通常涵盖工业源、移动源（机动车）、扬尘源等，并随预警级别升高而加严。

1. 生产工艺管控：

（1）对高排放工序降低生产负荷至 70%-80%，减少污染物排放量；

（2）暂停生产，优先保障低排放产品产能；

（3）涉 VOCs 工序缩短作业时间，避开夜间静稳时段（20:00-次日 6:00）。

2. 环保设施强化：

（1）所有环保设施需满负荷运行，安排专人每 2 小时巡检一次，记录运行参数（如脱硫剂投加量、吸附塔压差等）；

（2）对环保设施易损部件（如除尘滤袋、喷淋喷嘴）进行预防性检查，储备应急备件。

3. 移动源管控：

（1）厂外原料/产品运输车辆错峰进出厂（避开 7:00-9:00、17:00-19:00 交通高峰），优先选用新能源或国六排放标准车辆。

（2）厂内非必要运输车辆（如办公用车、闲置叉车）暂停使用，仅保留生产必需车辆；

（3）倡导员工绿色出行，鼓励公众乘坐公共交通工具，减少私家车出行。

4. 扬尘源控制

（1）厂区主干道每 2 小时洒水一次，原料堆场、装卸区每 1 小时喷淋一次，确保地面湿润无扬尘；

（2）原料堆场全覆盖，装卸作业优先在封闭区域进行，同步开启雾炮喷淋；

（3）出厂车辆必须经过冲洗平台，确保轮胎、车身无泥土残留，车厢加盖篷布。

（4）停止土石方作业，预警期间，除应急抢险外，所有建筑、道路、拆迁等工程的土石方开挖、回填、运输作业必须停止。

5. 其他措施

禁止露天焚烧：严禁露天烧烤、焚烧垃圾等行为。

9 环境经济损益分析

9.1 环境效益分析

环境工程和环保设施的资金投入是建设项目控制污染、保护环境的重要组成部分。虽然投入一定的治理资金增加了单位产品的成本，但所产生的环境效益却是不容忽视的。拟建项目建成运行后主要环保设施的环境效益分析如下：

9.1.1 废气排放

本项目建成投产后，采用清洁生产工艺，生产过程中产生的废气均经过有效处置后达标排放，对当地环境空气及生态系统影响较小。

9.1.2 废水排放

本项目废水经落实本次环评提出的各项措施后能做到达标纳管，废水量在上虞区水处理发展有限责任公司处理能力之内，对上虞区水处理发展有限责任公司污染负荷及正常运行影响不大，经上虞区水处理发展有限责任公司处理达标后外排杭州湾，对内河水质基本无影响。

9.1.3 固废处置

本项目产生的危险固废主要为废催化剂、精馏/蒸馏残液、废盐渣、危化品废包装材料等，项目实施后利用企业现有危废暂存仓库贮存，危废经厂内暂存后外运处置。项目产生危险废物委托资质单位处置；在所有固废均得到有效处置后对周围环境基本无影响。

9.1.4 噪声控制

项目产生噪声采用隔声、减振等措施后，减轻了对厂区周围环境的影响，周围声环境可以维持现状。

9.1.5 环保投资估算

根据本项目工程分析和环境影响预测和评价结果，项目产生的废气、废水、噪声等对周围环境将产生一定的影响，必须采取相应的环境保护措施加以控制。本项目污染防治措施清单及投资估算见表 9.1-1。

表9.1-1 环保投资概算一览表

| 序号 | 种类 | 设置内容 | 概算（万元） |
|----|----|----------------------------|--------|
| 1 | 废气 | 废气分类收集、新建环氧乙烷废气处理装置，管道布设等 | 40 |
| 2 | 废水 | 雨污分流、清污分流、污污分流，废水预处理，管道布设等 | 115 |

| | | | |
|----|--------|------------------------------|-----|
| 3 | 噪声 | 消音器、隔音、隔振等设施 | 6 |
| 4 | 土壤、地下水 | 分区防渗措施 | 2 |
| 5 | 固废 | 分类收集处置等 | 5 |
| 5 | 应急设施 | 事故防范设施，包括事故池防漏防渗、连接管线、阀门和设备等 | 依托 |
| 合计 | | | 168 |

9.1.6 环境效益分析

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ——环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET——环境保护设施投资，万元；

JT——该工程基建投资费用，万元。

本项目环境设施投资费用 ET=168 万元，该工程总投资 JT=6240 万元；则 HJ=2.68%。

9.2 经济效益分析

本项目总投资 6240 万元，固定资产投资 4680 万元，铺底流动资金 1560 万元，年新增销售收入 28500 万元，利润 8253 万元，新增利税 1163 万元，具有较好的经济效益。本项目的工艺技术先进、成熟、可靠，产品市场前景良好，有较好的经济效益和社会效益，抗风险能力较强，在技术上、经济上和市场上都是可行的；

本项目具有较好的经济效益和社会效益。项目建设有利于当地的经济的发展，增加当地就业机会，本项目的工艺技术先进、成熟、可靠，产品市场前景良好，抗风险能力较强，在技术上、经济上和市场上都是可行的。

9.3 社会效益分析

1、企业抓住机遇加大投资，增加就业机会，在一定程度上可缓解当地的就业压力，项目建成后可为国家贡献可观的税收，同时促进当地的经济发展，具有良好的社会效益。

2、本项目的实施有助于提高企业的综合素质和竞争能力，本项目各产品附加值较高，达产后年新增销售收入 28500 万元、利税 1163 万元，有一定的经济效益，将成为企业发展的动力之一，对拉动当地经济增长有着一定的作用。

9.4 环境经济损益分析小结

建设项目的环保措施主要在于体现国家环保政策，贯彻“总量控制”、“三同时”的污染控制原则和制度，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、噪声等的有效收集处理。通过采用上述措施，可将本项目的污染降低到最低限度，产生明显的环境效益。

环保设施的投资，可有效地削减生产过程中各污染物的排放量，有利于园区及周边环境污染的改善与减缓，对区域环境具有正效益。项目投产后，废水、固体零排放，各类工艺尾气经处理后达标排放从而减少对大气环境的污染。因此，本项目采取各项环保措施后，可实现经济效益和环境效益的和谐统一。

本项目总投资 6240 万元，项目达产后，年新增销售收入 28500 万元，利润 8253 万元，税收 1163 万元，项目建设有利于当地的经济发展，增加当地就业机会，社会效益明显。从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。因此从社会、环境、经济效益方面看，本项目的建设可以带来一定的效益，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，本项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小。

10 环境管理及环境监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理要求

1.环境管理基本目的和目标

任何建设项目均会对邻近环境产生不同程度的影响，必须通过采取相应的环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为保证环保措施的切实落实，使本项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

2.环境管理和监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理办法》和《浙江省建设项目管理办法》所规定的环境保护管理权限，本项目环境影响报告书由绍兴市生态环境局审批。绍兴市生态环境局根据项目环境影响报告书所提出的各项环保要求以及有关环保法规及对项目提出的各项环保要求，对项目在营运期的各项环保措施进行具体的监督和指导管理。

3.环保机构设置要求及职责

建设单位应将环评报告书中提出的环保措施落实到具体工作中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。建设单位应由一名主要领导负责对建设期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

企业 EHS 部负责厂区内的环境保护管理和监测工作以及日常安全生产管理和事故应急制度的制定执行。在营运期，进行各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

4.环境管理的主要内容

- (1) 营运期各类环保设施的正常运行；
- (2) 营运期各类污染物的达标排放；
- (3) 各类环境管理制度的督促落实工作。

5.环境保护管理制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制；设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序；明确各项环境保护设施和措施的建设、

运行及维护费用保障计划；同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况表及排污申报表，以接受环保部门的监督。

10.1.2 环境管理制度

1.环境管理机构的建议

建立健全环境管理机构，包括日常的环境管理部门、监测分析部门、处理设施运行部门及突发环境事故应急处置队伍。

2.健全各项环保制度

公司应结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，包括环保设施运行管理制度、环境保护值班巡查制度、环保事故应急预案制度，环保设备的维修保养、环保处理设施停运和检修报告制度等。健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制等。

3.加强职工教育、培训

(1)加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

(2)加强新招人员上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员不允许上岗操作。

4.加强环保管理

(1)落实污水的车间预处理责任制监督，并进行环保一体化考核，督促车间开展清洁生产工作。

(2)建议企业建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

(3)建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

(4)加强对固废(残液、残渣)的管理，防止产生二次污染。

(5)应加强对清污分流的管理，尤其注意地面冲洗水、水冲泵溢流水等低浓度废水，防止污水进入内河。

(6) 规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个污水排放口；废水和废气排放口、噪声源应按(GB15562.1-1995)《环境保护图形标志—排放口(源)》要求设置和维护图形标志。

(7) 建立地下水环境监测管理体系，对厂区内地下水监控井定期监测、维护。

10.1.3 污染物排放管理制度

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。具体见表 10.1-1。

表10.1-1 本项目污染物排放清单

| | | | | | | | | |
|----------|-------------------|---------|-------|--|----------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|
| 单位基本情况 | 单位名称 | | | 绍兴兴欣新材料股份有限公司 | | | | |
| | 统一社会信用代码 | | | 9133060074050700X4 | | | | |
| | 单位住所 | | | 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区拓展路2号 | | | | |
| | 建设地址 | | | 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区拓展路2号 | | | | |
| | 法定代表人 | | | 叶汀 | 联系人 | 金云华 | | |
| | 联系电话 | | | 15372569985 | 所属行业 | C2662 专项化学用品制造 | | |
| | 项目所在地所属生态环境分区管控方案 | | | ZH33060420001 上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元 | | | | |
| | 排放重点污染物及特征污染物种类 | | | VOCs(环氧乙烷、甲醛、哌嗪、羟乙基哌嗪、二乙烯三胺等) | | | | |
| 项目建设内容概括 | 工程建设内容概括 | | | 项目利用现有九车间、十车间实施，采用管式反应等先进的工艺技术，购置管式反应器、精馏塔等先进设备，利用现有原料、成品贮存设施和公用工程，形成年产 3000t/a N-羟乙基哌嗪、1000t/a N,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺的生产能力。项目建成后，采用 DCS 进行集中控制，预计年可新增销售收入 28500 万元，利润总额 8253 万元，税收 1163 万元。 | | | | |
| | 产品名称 | | | 产量(t) | 备注 | | | |
| | N-羟乙基哌嗪 | | | 3000 | / | | | |
| | N,N'-二羟乙基哌嗪 | | | 1000 | / | | | |
| | 五甲基二乙烯三胺（甲醛法） | | | 1000 | / | | | |
| 污染物排放要求 | 排污口/排放口设置情况 | | | | | | | |
| | 序号 | 污染源 | | 排放去向 | 排放口数量 | 排放方式 | 排放时间 | |
| | 1 | 生产废气排气筒 | | 排气筒排放 | 3 个 | 连续 | 7200h | |
| | 2 | 污水排放口 | | 市政污水管网 | 1 个 | 连续 | 7200h | |
| | 3 | 雨水排放口 | | 市政雨水管网 | 2 个 | 间歇 | 需要时 | |
| | 污染物排放情况 | | | | | | | |
| | 污染源 | 污染因子 | | 最大排放速率(kg/h) | 最大排放浓度(mg/m ³) | 排放标准 | | |
| | | | | | | 排放浓度(mg/m ³) | 去除效率 | 标准 |
| | 厂区综合处理装置排气筒 | 挥发性有机物 | 哌嗪 | 0.022 | 46.83 | 100 | / | DB33/310005-2021 表 1、表 2 |
| | | | 环氧乙烷 | 0.021 | | | | |
| | | | 羟乙基哌嗪 | 0.005 | | | | |
| | RTO 排气筒 | 挥发性有机 | 哌嗪 | 0.014 | 27.58 | 100 | ≥97% | |

| | | | | | | | | |
|---------|-------------|---|----------|--------------------------|---------|-----------|----------------|---|
| | | 物 | 羟乙基哌嗪 | 0.016 | | | | |
| | | | 二乙烯三胺 | 0.0001 | | | | |
| | | | 五甲基二乙烯三胺 | 0.0005 | | | | |
| | | | 甲醛 | 0.0002 | | | | |
| | | | 甲醇 | 0.0001 | | | | |
| | 九车间含氢废气排气筒 | 甲醛 | | 0.0004 | 0.87 | 1 | ≥97% | |
| | | 甲醇 | | 0.0002 | 0.43 | 1 | | |
| | 废水 | 废水量 | | 0.4715 万 m³/a（15.72m³/d） | | | | / |
| | | COD _{Cr} | 纳管 | 2.358 | 500mg/L | | GB8978-1996 三级 | |
| | | | 排环境 | 0.377 | 80mg/L | | 上虞污水厂排放标准 | |
| | | NH ₃ -N | 纳管 | 0.165 | 35 mg/L | | DB33/887-2013 | |
| | 排环境 | | 0.071 | 15mg/L | | 上虞污水厂排放标准 | | |
| | 污染物排放特别控制要求 | | | | | | | |
| 排污口编号 | | DW001 | | | | | | |
| 污水纳管排放口 | | 水量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、在线监控并联网 | | | | | | |
| 雨水排放口 | | 智能雨水化系统，自动留样以检测 pH 值、COD _{Cr} 、氨氮等 | | | | | | |

| | | | | | |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|--|-----------|
| 固废处置 利用要求 | 一般工业固态废弃物利用处置要求 | | | | |
| | 序号 | 固废名称 | 预测数量(t/a) | | 利用处置方式 |
| | 1 | 精馏残液 S1-1 | 136.08 | | 委托有资质单位处置 |
| | 2 | 废催化剂 S2-1 | 3.0 | | 委托有资质单位处置 |
| | 3 | 精馏残液 S2-2 | 37.0 | | 委托有资质单位处置 |
| | 4 | 废盐渣 | 60 | | 委托有资质单位处置 |
| | 5 | 危化品废包装材料 | 0.5 | | 委托有资质单位处置 |
| | 6 | 生化污泥 | 55 | | 委托有资质单位处置 |

| | | | | | |
|--------------|----|-------------|--------------|--|----|
| 噪声排放 控制要求 | 序号 | 边界处声环境功能区类型 | 工业企业厂界噪声排放标准 | | |
| | | | 昼间 | | 昼间 |
| | 1 | 3 | 65 | | 55 |

| | | | | | |
|------------|----|------------|------------|-----------|----------------|
| 污染治理 措施 | 序号 | 污染源名称 | 治理措施 | | 主要参数/备注 |
| | 1 | 厂区综合处理装置排气 | 哌嗪喷淋+一级水吸收 | 一级酸吸收+一级水 | 设计风量 25000m³/h |

| | | | | | |
|------------------------------|--|------------|---|---------|--------------------------------|
| | | 筒 | | 吸收+生物滴滤 | |
| | 2 | RTO 排气筒 | 两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收 | RTO | 设计风量 15000m³/h |
| | 3 | 九车间含氢废气排气筒 | 两级冷凝+酸吸收+水吸收 | | 设计风量 1000m³/h |
| | 4 | 综合废水处理站 | 废水经企业现有污水站处理后纳管进入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理，废水排放量 4714.87m³/a（15.72m³/d）。 | | |
| | 5 | 噪声 | 合理布局，安装减振基础，设置隔声罩、消声器等。 | | |
| | 6 | 固废 | 见上文“固废处置利用要求” | | |
| 排污单位 重污染物 排放总量 控制要求 | 排污单位重点大气污染物排放总量控制指标 | | | | |
| | 重点污染物名称 | | 年许可排放量（吨） | 减排时限 | 减排量（吨） |
| | VOCs | | 0.952 | -- | -- |
| | 排污单位重点水污染物排放总量控制指标 | | | | |
| | 重点污染物名称 | | 年许可排放量（万吨） | 减排时限 | 减排量（吨） |
| | 废水 | | 4715(15.72m³/d) | -- | -- |
| | COD _{Cr} | | 纳管 2.358 (排环境 0.377) | -- | -- |
| 环境风险 防范措施 | 氨氮 | | 纳管 0.165 (排环境 0.071) | -- | -- |
| | 具体防范措施 | | | | 效果 |
| | ①在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河，杜绝废水事故性排放。②泵机、阀门、电器及仪表等在运行中发生故障，将会导致废气处理操作事故，这种事故发生概率较高，对此类事故的应急措施主要是对易损设备采取多套备用设计等。 | | | | 防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。 |
| 环境监测 | 见表 10.2-2。 | | | | / |

10.2 环境监测

10.2.1 污染源监测计划

公司正常运营过程中，应对公司“三废”治理设施运转情况进行定期监测。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 石化工业》（HJ 947-2018），监测内容包括：废气处理的运行情况、污水处理站的运行情况、厂界噪声的达标性，厂内应配备相关特征污染因子检测能力。若自行监测有困难，可委托有关监测单位监测。根据该项目的具体情况，该项目污染源监测计划如下：

表10.2-1 污染源监测计划表

| 类别 | 监测点 | 监测项目 | 监测频率 | 监测单位 |
|----|-------------|-----------------------------|--------|---------------------|
| 废水 | 废水纳管排放口 | 流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮 | 在线监测 | 自行监测或委托有资质的检测公司进行检测 |
| | | 悬浮物、总氮、石油类等 | 1次/月 | |
| | | 甲醛 | 1次/半年 | |
| | | 五日生化需氧量 | 1次/季度 | |
| 雨水 | 雨水排放口 | COD _{Cr} 、氨氮、石油类等 | 排放期间每天 | |
| 废气 | 厂区综合处理装置排气筒 | 非甲烷总烃 | 1次/月 | |
| | | 环氧乙烷、臭气浓度 | 1次/半年 | |
| | RTO 排气筒 | 非甲烷总烃 | 1次/月 | |
| | | 甲醛、甲醇、臭气浓度 | 1次/半年 | |
| | 含氢尾气排气筒 | 甲醛、甲醇 | 1次/半年 | |
| | 厂内无组织 | 非甲烷总烃 | 1次/半年 | |
| | 厂界 | 非甲烷总烃、环氧乙烷、甲醛、甲醇、臭气浓度等 | 1次/季度 | |
| 噪声 | 厂区边界 | L _{Aeq} | 1次/季度 | |

10.2.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 10.2-2。

表10.2-2 环境质量监测计划表

| 类别 | 监测点 | 监测项目 | 监测频率 | 执行标准 |
|-----|--|--|--------|-----------------|
| 地下水 | 厂址地下水、下游各布置 1 个地下水背景值采样井，污水站旁布置 1 个采样井 | pH、色度、总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、石油类、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍 | 1次/年 | GB T 14848-2017 |
| 土壤 | 项目所在地污水站 1 个点、危废仓库 1 个点、储罐区 1 个点、 | 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项及特征因子 pH、甲醛、石油烃等 | 1次/5 年 | GB36600-2018 |
| 空气 | 在主导风向上风向和下风向各设一个点 | 环氧乙烷 | 1次/年 | AMEG 计算值 |
| | | 甲醛、甲醇 | | HJ2.2-2018 |
| | | 非甲烷总烃 | | 《大气污染物综合排放标准详解》 |

周边环境质量影响监测具体计划结合《浙江杭州湾上虞工业园区（现杭州湾上虞经济技术开发区）总体规划环境影响跟踪评价报告书》的相关监测计划实施。另外，建议建设单位对车间废气处理设施等装置加强日常监测，并对其关键指标采取加密监测，以充分发挥预处理设施效率。此外，环保“三同时”验收时，还需对环保设施及管理机构建设情况进行调查，主要内容见表 10.2-3。

表10.2-3 环保设施验收内容一览表

| 序号 | 设施情况 | 监测项目 |
|----|-------------------------|----------|
| 1 | 各类废气处理装置 | 投资情况、效果 |
| 2 | 清污分流情况 | 效果 |
| 3 | 噪声控制措施 | 效果 |
| 4 | 事故废水池及其它应急设施，突发环境事件应急预案 | 落实情况 |
| 5 | 环保组织机构及管理制度 | 完善程度及合理性 |
| 6 | 环保投资 | 落实情况 |

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

本项目利用现有九车间、十车间实施，采用管式反应等先进的工艺技术，购置管式反应器、精馏塔等先进设备，利用现有原料、成品贮存设施和公用工程，形成年产 3000t/a N-羟乙基哌嗪、1000t/a N,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺的生产能力。项目建成后，采用 DCS 进行集中控制，预计年可新增销售收入 28500 万元，利润总额 8253 万元，税收 1163 万元。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 环境空气质量现状评价结论

本项目评价基准年为 2023 年，根据《2023 年绍兴市上虞区环境质量公报》，绍兴市上虞区 2023 年为环境空气质量达标区。

特征因子方面，由监测结果可知：兴欣新材料厂界北侧环氧乙烷小时浓度 $<0.0035\text{mg}/\text{m}^3$ ，环氧乙烷日均浓度 $<0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲醛小时浓度 $<0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃小时浓度 $0.53\text{--}0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未出现超标的情况。因此，开发区及周围敏感点特征污染物符合相关环境质量标准要求。

11.2.2 地表水环境质量现状评价结论

根据《2024 年绍兴市上虞区环境质量公报》，2024 年绍兴市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，且水质类别均满足水域功能要求。本项目废水经厂区污水站处理后排入绍兴市上虞区水处理发展有限公司（污水处理厂），经污水处理厂处理达标后外排杭州湾，对内河水质无影响。

11.2.3 地下水环境质量现状评价结论

由地下水检测结果可知，地下水各监测点位八大离子阴阳离子浓度总体趋向平衡。对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，项目区域厂区内地下水水质氨氮、挥发酚、菌落总数、耗氧量、氟化物指标满足Ⅳ类标准要求，其余水质因子均能满足Ⅲ类标准要求，厂区外地下水水质氨氮、挥发酚、砷、锰、菌落总数、耗氧量、氟化物、溶解性总固体指标满足Ⅳ类标准要求，其余水质因子均能满足Ⅲ类水质的标准。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。现状企业厂区污水站、固废堆场已进行防渗处理，生产区域已进行混凝土硬化，厂区生产废水已采用明管及明管高架方式，

项目废水不排入地下水，因此项目建设对区域地下水影响不大。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善，预期地下水环境质量将出现好转。

11.2.4 土壤环境质量现状评价结论

由土壤环境现状监测结果可知，各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，项目所在地土壤现状环境质量较好。

11.2.5 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，厂区所在地厂界各监测点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

11.3 工程分析结论

表11.3-1 本项目污染源强汇总

| 污染物种类 | 污染物 | | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|-------|-------------------|-----------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| 废水 | 废水量 | | 万 m ³ /a | 0.4715 | / | 0.4715 |
| | COD _{Cr} | | t/a | / | / | 2.358 (0.377) |
| | 氨氮 | | t/a | / | / | 0.165 (0.071) |
| | 总氮 | | t/a | / | / | 0.330 (0.119) |
| | 甲醛 | | t/a | / | / | 0.005 (0.005) |
| 废气 | VOCs | 环氧乙烷 | t/a | 37.763 | 37.579 | 0.184 |
| | | 哌嗪 | t/a | 25.064 | 24.613 | 0.451 |
| | | 羟乙基哌嗪 | t/a | 21.6 | 21.376 | 0.224 |
| | | 甲醛 | t/a | 1.579 | 1.528 | 0.051 |
| | | 甲醇 | t/a | 0.751 | 0.747 | 0.004 |
| | | 二乙烯三胺 | t/a | 0.232 | 0.200 | 0.032 |
| | | 五甲基二乙烯三胺 | t/a | 1 | 0.994 | 0.006 |
| | | Σ 小计 | t/a | 87.989 | 87.037 | 0.952 |
| 固废 | 危险固废 | 精馏残液 S1-1 | t/a | 136.08 | 136.08 | 0 |
| | | 废催化剂 S2-1 | t/a | 3.0 | 3.0 | 0 |
| | | 精馏残液 S2-2 | t/a | 37.0 | 37.0 | 0 |
| | | 废盐渣 | t/a | 60 | 60 | 0 |
| | | 危化品废包装材料 | t/a | 0.5 | 0.5 | 0 |
| | 一般固废 | 生化污泥 | t/a | 55 | 55 | 0 |

注:括号内为废水经上虞区水处理发展有限责任公司处理后排环境量。

11.4 环境影响分析结论

11.4.1 废气环境影响分析结论

(1) 根据预测结果，本项目大气环境影响评价结论如下：

在正常工况下，本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃的短期最大落地浓度贡献值小时值分别为 $6.37462\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4.29316\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.54493\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；环氧乙烷最大落地浓度贡献值日均值为 $1.34588\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，短期最大落地浓度贡献值(小时值和日均)的占标率均小于100%。

在正常工况下，本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃污染物叠加现状浓度和区域在建、拟建项目源强后，污染物质量浓度均能达到相应环境标准。

综上可得，本项目建成后，在正常工况下，大气环境影响在可接受范围内。

(2) 在非正常工况下，预测结果显示，本项目环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃的短期最大落地浓度贡献值在敏感点的污染物浓度及最大落地浓度仍达标。对比正常工况下，环氧乙烷、非甲烷总烃污染物的排放量增加对敏感点的影响有一定增大，导致敏感点污染物浓度占标率显著增加。因此，企业必须严格控制非正常工况的产生，若有此类情况，需要采取相应应急措施。

(3) 根据计算结果，本项目实施后兴欣新材料无需设置大气防护距离。

11.4.2 水环境影响分析结论

1、地表水环境影响分析结论

本项目废水经落实本次环评提出的各项措施后能做到达标纳管，废水量在上虞区水处理发展有限责任公司处理能力之内，对上虞区水处理发展有限责任公司污染负荷及正常运行影响不大。当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标处理。因此，事故排放时本项目排放的废水对上虞区水处理发展有限责任公司基本无影响。

由于污水不排入内河，因此在正常生产和清污分流情况下对开发区内河基本无影响。

2、地下水环境影响分析结论

根据预测可知，本项目污水泄漏后污染物 COD_{Mn} 、总氮、甲醛、最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，30 天时扩散到约 2.5m 处，100 天扩散到约 4.5m 处，1000 天扩散到约 14m 处，10 年时将扩散到约 25m 处，30 年时将扩散到约 46m 处。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

11.4.3 声环境影响分析结论

该项目噪声主要为设备运行时产生的噪声等，其噪声源强在 65~90dB 之间，项目噪声对厂界噪声的贡献值较小，仍可以维持现状，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，对周围环境影响不大。

11.4.4 振动环境影响分析结论

项目中各类泵、风机及大型生产设备会产生振动，引起环境振动污染，采用本环评提出的减振措施后，预计可以满足振动源控制标准的要求，且由于建设项目周边不涉及振动敏感目标，预计振动对周围环境影响较小。

11.4.5 固废环境影响分析结论

本项目产生的危险固废主要为废催化剂、精馏/蒸馏残液、废盐渣、危化品废包装材料等，危废合计产生量约 236.58t/a。项目实施后利用企业现有危废暂存仓库贮存，危废经厂内暂存后外运处置。项目产生危险废物委托资质单位处置；在所有固废均得到有效处置后对周围环境基本无影响。

本项目产生生化污泥属于一般固废，依托企业现有污泥暂存废库进行储存，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，本项目产生的污泥全部委托有资质单位处置。

11.4.6 土壤环境影响分析结论

从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，企业运行 30 年，单位质量表层土壤中甲醛的增量为 29.75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，增量影响较小；污染物甲醛垂直入渗后，其浓度在观测点深度 0.5m 处最快达到峰值，其次是 1.5m 处，以此类推，垂直入渗污染物浓度到达峰值的时间随观测点深度的增加而滞后。在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。因此，项目运营对土壤的影响较小。

11.4.7 环境风险评价结论

本项目在生产、运输和贮存过程中存在一定的环境风险。根据调查分析，项目涉及环氧乙烷、甲醛、哌嗪、二乙烯三胺等风险物质，其较大的环境风险物质为甲醛、环氧乙烷，项目风险单元包括生产车间、贮罐区、废气处理设施区等。项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为IV级，环境风险评价等级均为一。企业在设计过程对潜在风险事故采取了相应的防范和应急措施，企业现有 1800m³ 的事故应急池，确保事故排放废水特别是消防水全部收集于事故应急池，再送污水站处理达标排放，并且要求建设单位按规范编制相关环境风险事件应急预案。一旦发生事故，立即采取措施启动预案，把事故损失降到最低。事故风险水平是可以接受的。

11.5 污染防治措施结论

本项目总投资 6240 万元，环保投资 168 万元，占总投资的 2.69%。污染防治清单详见表 11.5-1。

表11.5-1 污染防治措施清单

| 分类 | 措施名称 | 环保投资 (万元) | 主要内容 |
|--------|------------------------|--------------|---|
| 废水 | 废水预处理、废水收集、清污分流措施，处理措施 | 115 | 雨污分流、清污分流、污污分流改造，废水预处理装置，对现有污水站进部分行管道改造 |
| 废气 | 车间废气预处理设施 | 40 | 九车间新增环氧乙烷废气预处理装置 |
| | 末端处理 | | 依托现有厂区置废气处理装置、管道布设等 |
| 噪声 | 隔声、消声、减振等措施 | 6 | 设备合理布局，使主要噪声源尽可能远离厂界，对风机等高噪声设备加装消声与隔声装置，并加强设备维护工作，以减少设备非正常运转噪声 |
| 固废 | 分类收集处置 | 5 | 危险固废依托现有危废暂存仓库，位于公司中北部，共计 120m ² ，一般固废生化污泥储存于污泥暂存库。 |
| 土壤、地下水 | 源头防控、过程控制、风险控制 | 2 | 车间设计、建设阶段从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施做好土壤污染防控工作；做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设。合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标防止大气沉降，对于地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施。涉及地面漫流途径需设置三级防控。 |
| 风险防范 | 应急措施 | / | 利用现有 1800m ³ 事故池。在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证消防水等纳入事故池，避免泄漏至附近内河。储罐区设围堰，围堰设排水切换装置。贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵连锁。进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的液位开关控制进料阀与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。 |

11.6 建设项目环境可行论证

11.6.1 建设项目环评审批原则符合性分析

(1) 绍兴市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区经三路，属于浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33060420001）。本项目符合环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，满足浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求。因此，本项目符合上虞区生态环境管控方案要求。

本项目属专用化学产品制造，项目实施后， COD_{Cr} 、氨氮、VOCs 排放总量通过自身“以新带老”削减替代平衡，不增加区域主要污染物排放量。本项目不属于国家和地方限制类、禁止（淘汰）类项目，符合产业政策要求，因此符合生态环境准入清单的相关要求。

(2) 排放污染物符合国家、省规定的排放标准

本项目九车间含环氧乙烷废气经车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理后，再经“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”厂区综合处理装置处理后可达标排放；九车间含氢废气单独收集后经车间“两级冷凝+酸吸收+水吸收”处理达标后高空排放；十车间其他有机废气收集后经“两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收”预处理后的废气接到厂区 RTO 处理装置焚烧后高空排放；本项目废水收集后送往企业现有污水处理站集中处理，达相应排放标准后纳管排放，送上虞区水处理发展有限责任公司处理。固废均采取了有效的收集和处置措施；主要噪声设备基本安置在厂房内，厂界噪声能达标。

企业认真落实各项污染防治措施后，污染物均能达标排放。

(3) 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目总量控制建议值为废水量 0.4715 万 m^3/a ($15.72\text{m}^3/\text{d}$)， COD_{Cr} 纳管量 2.358t/a，排环境量为 0.377t/a； $\text{NH}_3\text{-N}$ 纳管量为 0.165t/a，排环境量为 0.071t/a；VOCs 0.952t/a。

项目实施后， COD_{Cr} 、氨氮、VOCs 排放总量通过自身“以新带老”削减替代平衡，不增加区域主要污染物排放量。因此符合总量控制原则。

(4) 造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目评价基准年所在区域 2023 年环境空气质量现状中各因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据预测，采取措施后，排放的废气污染物对周边环境影响不大，本项目不涉及臭氧的直接排放，因此大气环境质量基本可维持现状；2024 年绍兴市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，且水质类别均满足水域功能要求，本项目废水纳管进入集中式工业污水处理厂，对内河水质无影响；项目拟建地区域地下水环境质量现状耗氧量、氨氮、溶解性固体超Ⅲ类水质标准，其他因子均能满足Ⅲ类水质的标准，目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区；土壤质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，根据预测，采取相应措施后，不会改变周边区域声环境质量现状。

因此，本项目投入运营后只要切实落实污染治理措施，各污染物对周围环境影响较小，不会降低所在区域环境质量。

11.6.2 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，所在区域属于上虞区杭州湾经济开发区产业集聚重点管控单元，该企业用地属工业用地。评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质遗迹保护区、饮用水源保护地等各类保护地及其他河湖滨岸带、生态公益林等生态功能极重要、生态系统极敏感的区域，也不涉及风景资源外围保护区、森林公园缓冲区域、饮用水水源外围缓冲保护区、历史文化保护小区、生态保障区、水源涵养与水土保持区、湿地保护区、环境绿带生态保障区、洪水调蓄保障区、江河滨岸带生态保障区等区域的一般生态空间，不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙环发[2018]30 号）、《绍兴市生态环境局关于印发<绍兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（绍市环发〔2024〕36 号）等文件划定的生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据对项目周边的大气环境、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状进行监测和资料收集的结果来看，大气环境、地表水、声环境及土壤环境能满足相应的环境功能要求。本项目废水纳管进入集中式工业污水处理厂，对内河水质无影响；项目

监测点位所在区域地下水环境质量耗氧量、氨氮、溶解性总固体未能满足Ⅲ类标准，其余因子均能达到Ⅲ类水质标准要求，目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

本项目属于零土地技改项目，新增 COD_{Cr}、氨氮、挥发性有机物(VOCs)排放总量通过自身“以新带老”削减替代平衡，不增加区域主要污染物排放量。因此符合总量控制原则。根据预测，项目实施后区域环境空气质量仍能满足功能区要求。项目废水经企业现有污水站处理后纳管进入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理，处理达标后排入钱塘江，厂区初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，因此基本不会影响周边地表水质量。项目采取了有效的分区防渗措施，正常工况下不会对地下水产生影响。

据此，可判定项目实施不触及上虞区环境质量底线目标。

(3) 资源利用上线

本项目在绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内建设，不新增土地资源；项目单位产品水耗、能耗、单位用地产出等指标均符合《浙江省人民政府关于印发浙江省产业集聚区发展总体规划（2011-2020 年）的通知》的准入指标要求，且项目资源利用总量不大。据此判定项目不触及资源利用上线。

(4) 绍兴市生态环境分区管控动态更新方案及生态环境准入清单

根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，属于杭州湾上虞经济技术开发区产业集聚类重点管控单元；根据本项目拟从事的行业及所生产的产品等判定本项目符合生态环境分区管控方案的要求，因此项目符合生态环境准入清单要求。

本项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区产业集聚类重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求，因此符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案及生态环境准入清单的相关要求。

11.6.3 建设项目环境审批要求符合性分析

(1) 规划环评符合性分析

本项目主要从事专用化学产品制造，拟建地位于杭州湾上虞经济技术开发区拓展路 2 号绍兴兴欣新材料股份有限公司现有厂区内，不新增用地，不涉及自然生态红线区；项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平，符合生态空间清单中的管控要求。本项目未列入环境准入条件清单中禁止的行业清单、产品清单。项目产品未列入

《杭州湾上虞经济技术开发区化工企业建设标准化实施细则》中的敏感物料。因此，本报告认为本项目建设基本符合规划环评中的环境准入负面清单要求。本项目能够落实规划环评提出的主要环境影响减缓对策和措施，实施清洁生产，控制废气污染物排放，废水经预处理达标后纳入上虞区水处理发展有限责任公司，危险废物委托有资质单位处理，严格落实地下水污染防治措施，以减少项目实施对周边环境的影响，符合环境标准清单。综上，本项目建设符合杭州湾上虞经济技术开发区规划环评跟踪评价报告要求。

（2）清洁生产要求符合性分析

该项目生产工艺技术在国内处于领先，采用的装备较先进，对原料资源的开发利用较为充分，各项环保措施也基本到位，通过加强管理，降低污染物产生量，再通过增加相应的环保处理设施等方式，控制末端污染物排放量，废水、废气、噪声、固废的排放对环境的影响可以控制在允许的范围与程度内，对环境不造成严重影响。该项目基本符合清洁生产的原则。

生产过程采用的装备不属于国内淘汰设备，符合“节能、降耗、减污、增效”的思想，因此，本项目的技术和装备符合清洁生产要求。

（3）建设项目环境风险防范符合性分析

根据风险分析，企业应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。

（4）符合公众参与要求

建设单位严格遵照生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》、浙江省人民政府令第388号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）的通知》等有关规定要求，采用了以下两种形式开展了项目公众参与，并单独编制完成了《绍兴兴欣新材料股份有限公司 3000t/a N-羟乙基哌嗪、1000t/a N,N'-二羟乙基哌嗪、1000t/a 五甲基二乙烯三胺项目公众参与报告》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了建设单位网站发布、张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。环评要求

建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存和发展。

11.6.4 建设项目其他部门审批要求符合性分析

(1) 符合主体功能区规划、土地利用总体规划和城乡规划

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区，符合当地国土空间总体规划和开发区的用地规划。根据当地环境功能区划，厂址区域环境空气属二类功能区，水环境功能区划为Ⅲ类水体，声环境属 3 类功能区，可满足项目建设要求。项目从事专用化学产品制造，符合开发区产业定位；本项目位于中心河以北，符合开发区产业布局规划。

因此，本项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求。

(2) 产业政策符合性

据查《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于限制发展和禁止发展项目，且经杭州湾上虞经济技术开发区立项批准；本项目的建设未违反《关于加强全省工业项目新增污染控制的意见》浙政办发[2005]87 号意见精神，符合浙江省产业政策。

因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。

(3) 与《长江经济带发展负面清单指南（2022 版，试行）浙江省实施细则》符合性

本项目选址位于杭州湾上虞经济技术开发区，根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则（浙长江办〔2022〕6 号），项目所在的杭州湾上虞经济技术开发区属于《浙江省开发区（园区）名单（2021 年版）》中的开发区。另外，对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目产品不属于“高污染、高环境风险”产品，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则（浙长江办〔2022〕6 号）要求。

本项目从事专用化学产品制造，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于列入《产业结构调整指导目录（2024 年）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目。因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（2022 版，试行）浙江省实施细则》相关要求。

(4) 与上虞区产业建设项目环境准入指导意见符合性分析

根据《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》（区委办[2016]33 号），结合本项目实际情况，通过分析得到此次项目只要落实各项治理措施和风险防范措施，严格执行环保管理制度，项目的建设基本符合“上虞区产业建设项目环境准入指导意见”相关要求。

11.6.5 建设项目环境保护条例“四性五不批”符合性分析

本项目与环境保护条例中“四性五不批”符合性分析见下表。

表11.6-1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

| 建设项目环境保护管理条例 | | 符合性分析 |
|--------------|----------------|---|
| 四性 | 建设项目的环境可行性 | 1、项目建设符合绍兴市生态环境分区管控方案的要求； 2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标； 3、项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求； 4、项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）中“三线一单”要求； 5、项目建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求； 6、项目建设符合开发区规划环评、清洁生产要求，项目环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求。 |
| | 环境影响分析预测评估的可靠性 | 1、本项目废水经企业现有污水站处理后纳管进入园区污水管网，由上虞区水处理发展有限责任公司集中处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 5.2 条款，评价等级判定为三级 B；根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6 及 8.1 条款规定，三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价； 2、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统。预测软件则采用 Breeze Aermol 8.1.0.15，根据估算结果选择环氧乙烷、甲醛、非甲烷总烃作为进一步预测因子，预测结果表明所有因子在正常和非正常工况下均能满足环境质量标准要求； 3、项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，且评价范围内没有声环境敏感点，确定声环境影响评价等级为三级，噪声根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求对厂界进行预测评价，预测结果显示项目噪声影响可接受； 4、本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界； 5、固体废物环境影响分析从贮存场所、厂内运输、委托处置几个方面进行了分析； |

| | | |
|-----|--|---|
| | | <p>6、根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），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；</p> <p>7、根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目为污染影响型建设项目，属 I 类建设项目，位于杭州湾上虞经济技术开发区，土壤环境敏感程度为不敏感，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级，本次以大气沉降、地面漫流和垂直入渗分析对土壤环境的影响。。</p> <p>8、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目环氧乙烷、甲醛储罐、储槽和管道等阀门破损造成泄漏的最大可信事故影响进行预测和评价。</p> |
| | 环境保护措施的有效性 | <p>1、废水分质收集，分类处理。本项目废水收集后送往企业污水处理站集中处理，达相应排放标准后纳管排放；</p> <p>2、废气分类收集、分质处理。本项目九车间含环氧乙烷废气经车间“哌嗪喷淋+一级水吸收”预处理后，再经“一级酸吸收+一级水吸收+生物滴滤”厂区综合处理装置处理后可达标排放；九车间含氢废气单独收集后经车间“两级冷凝+酸吸收+水吸收”处理达标后高空排放；十车间其他有机废气收集后经“两级冷凝+一级水吸收+二级水吸收”预处理后的废气接到厂区 RTO 处理装置焚烧后高空排放；</p> <p>3、本项目产生的危险固废主要为废催化剂、精馏/蒸馏残液、废盐渣、危化品废包装材料等，危废合计产生量约 236.58t/a。项目实施后利用企业现有危废暂存仓库贮存，危废经厂内暂存后外运处置。项目产生危险废物委托资质单位处置；</p> <p>本项目产生生化污泥属于一般固废，依托企业现有污泥暂存废库进行储存，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，本项目产生的污泥全部委托有资质单位处置。</p> <p>4、依据《地下工程防水技术规范》（GB50108—2001）的要求对工艺、管道、设备、污水储存构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。</p> <p>5、通过优化平面布置、选择低噪声设备、阻抗复合消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。</p> |
| | 环境影响评价结论的科学性分析 | 本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。 |
| 五不批 | 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划 | 建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合上虞区国土空间总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划、杭州湾上虞经济技术开发区总体规划环评及绍兴市生态环境分区管控方案要求。 |
| | 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。 | 所在区域大气中臭氧不满足环境质量二级标准，本项目不涉及臭氧污染物的直接排放，本项目废气均通过废气处理措施处理后达标排放，实施后不会导致本区域环境空气恶化；所在区域地表水、土壤、噪声均满足环境质量标准，地下水总体为IV类水体。项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入上虞区水处理发展有限公司，处理达标后排入钱塘江，企业已按照要求建设雨水排放口智能监控设施，厂区初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，项目实施后不会造成开发区内河水质恶化。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区，该区域内部分企业正通过地下水置换对地下水进行修复。本项目采取了符合相关规范的防渗措 |

| | | |
|--|--|--|
| | | 施，正常工况下一般不会对地下水环境产生重大影响。总体来看，随着地下水环境影响减缓措施的逐步完善和修复，预期地下水环境质量将出现好转。 |
| | 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。 | 项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。 |
| | 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。 | 环评期间根据现场调查，对公司从源头管理、清污分流、废气收集处理、固废以及环保应急方案等方面存在的环保问题提出了相应的整改方案，目前各项整改措施均已完成。 |
| | 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。 | 环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。 |

综上，本项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

11.7 其他

如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗、污染防治措施等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

11.8 要求与建议

1、若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动的，应依法重新办报批项目环评文件。

2、在项目投产前落实项目主要污染物排放总量来源，依法申领排污许可证，做到持证排污。

3、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，依法落实项目环保设施竣工验收工作。

4、结合企业和项目特点，编制突发环境事件应急预案并定期开展应急演练。各类操作人员必须经过培训，符合上岗要求后方可上岗，要求员工必须严格按照操作规程进行操作。

5、积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

6、根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）文件精神，企业应委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估。

11.9 总结论

本项目选址于杭州湾上虞经济技术开发区，选址符合绍兴市上虞区国土空间分区规划。项目符合国家及地方产业政策要求，符合开发区产业定位、规划及规划环评的要求，符合《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》的要求。

项目主要从事专用化学产品制造，符合国家及地方产业政策，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；各污染物总量通过比例进行区域平衡，符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，本项目在现有厂址内实施可行。