

湖南东江环保科技有限公司  
化工资源再生综合利用项目  
环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：湖南东江环保科技有限公司

编制单位：湖南晶康环保科技有限公司

编制日期：2026 年 7 月

# 目录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 概述 .....                | 1  |
| 第一章 总则 .....            | 36 |
| 1.1 编制依据 .....          | 36 |
| 1.1.1 国家环境保护法律法规 .....  | 36 |
| 1.1.2 地方环保法律法规 .....    | 37 |
| 1.1.3 技术规范 .....        | 40 |
| 1.1.4 项目技术文件 .....      | 40 |
| 1.2 评价因子识别与评价重点 .....   | 41 |
| 1.2.1 环境影响识别 .....      | 41 |
| 1.2.2 评价因子 .....        | 42 |
| 1.2.3 评价重点 .....        | 43 |
| 1.2.4 评价时段 .....        | 43 |
| 1.3 评价标准 .....          | 43 |
| 1.3.1 环境质量标准 .....      | 43 |
| 1.3.2 污染物排放标准 .....     | 47 |
| 1.4 评价工作等级和评价重点 .....   | 49 |
| 1.4.1 评价工作等级 .....      | 49 |
| 1.4.2 评价内容 .....        | 56 |
| 1.4.3 评价范围 .....        | 57 |
| 1.5 环境功能区划 .....        | 57 |
| 1.6 环境保护目标 .....        | 57 |
| 第二章 项目工程分析 .....        | 62 |
| 2.1 工程概况 .....          | 62 |
| 2.1.1 建设项目概况 .....      | 62 |
| 2.1.2 建设内容 .....        | 62 |
| 2.1.3 项目产品及拆解物方案 .....  | 64 |
| 2.1.4 项目主要生产设备 .....    | 74 |
| 2.1.5 项目原辅材料和能源消耗 ..... | 79 |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 2.1.6 危险废物的来源、接收、收集运输、化验鉴定及贮存 ..... | 95         |
| 2.1.7 总平面布置 .....                   | 99         |
| 2.1.8 公用工程 .....                    | 99         |
| 2.1.9 劳动定员和工作制度 .....               | 100        |
| 2.2 工程分析 .....                      | 100        |
| 2.2.1 施工期工艺流程和环境影响因素分析 .....        | 100        |
| 2.2.2 运营期工艺流程及环境影响因素分析 .....        | 101        |
| 2.2.3 施工期污染源强核算 .....               | 196        |
| 2.2.4 运营期污染源强核算 .....               | 198        |
| 2.3 总量控制指标 .....                    | 226        |
| <b>第三章 环境现状调查与分析 .....</b>          | <b>229</b> |
| 3.1 自然环境概况 .....                    | 229        |
| 3.1.1 地理位置 .....                    | 229        |
| 3.1.2 地形、地貌、地质 .....                | 229        |
| 3.1.3 气候气象 .....                    | 232        |
| 3.1.4 水文 .....                      | 233        |
| 3.1.5 土壤 .....                      | 234        |
| 3.1.6 植被与动物 .....                   | 234        |
| 3.2 区域环境质量现状监测与评价 .....             | 235        |
| 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价 .....           | 235        |
| 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价 .....          | 237        |
| 3.2.3 声环境质量现状评价 .....               | 243        |
| 3.2.4 地下水环境质量现状评价 .....             | 243        |
| 3.2.5 土壤环境质量现状评价 .....              | 252        |
| 3.2.6 生态环境现状调查与评价 .....             | 254        |
| 3.3 湖南永兴经济开发区概况 .....               | 255        |
| 3.3.1 园区概况 .....                    | 255        |
| 3.3.2 湘阴渡化工片区概况 .....               | 257        |
| 3.3.3 基础设施建设情况 .....                | 258        |
| 3.3.4 主要生态环境敏感目标调查 .....            | 260        |
| 3.3.5 区域污染源概况 .....                 | 265        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>第四章 环境影响预测与评价 .....</b> | <b>269</b> |
| 4.1 施工期环境影响评价 .....        | 269        |
| 4.1.1 施工期大气影响分析 .....      | 269        |
| 4.1.2 施工期水环境影响评价 .....     | 270        |
| 4.1.3 施工期声环境影响评价 .....     | 270        |
| 4.1.4 施工期固体废物环境影响分析 .....  | 272        |
| 4.1.5 施工期生态环境影响分析 .....    | 273        |
| 4.2 运营期大气环境影响预测与评价 .....   | 273        |
| 4.2.1 区域大气环境数据 .....       | 273        |
| 4.2.2 大气影响预测及评价 .....      | 282        |
| 4.2.3 预测结果 .....           | 292        |
| 4.2.4 大气环境保护距离 .....       | 359        |
| 4.2.5 污染源核算 .....          | 359        |
| 4.2.6 小结 .....             | 361        |
| 4.3 运营期地表水环境影响分析 .....     | 362        |
| 4.4 运营期声环境影响分析 .....       | 362        |
| 4.4.1 预测模式 .....           | 363        |
| 4.4.2 预测因子 .....           | 365        |
| 4.4.3 噪声源强 .....           | 365        |
| 4.4.4 预测结果 .....           | 365        |
| 4.5 运营期固体废物影响分析 .....      | 366        |
| 4.5.1 固废的影响途径 .....        | 366        |
| 4.5.2 固废产生、处置状况及其分类 .....  | 366        |
| 4.5.3 固废影响分析小结 .....       | 367        |
| 4.6 运营期地下水环境影响分析 .....     | 368        |
| 4.6.1 项目区域地下水水文条件 .....    | 368        |
| 4.6.2 区域水文地质条件 .....       | 375        |
| 4.6.3 地下水补、径、排特征 .....     | 377        |
| 4.6.4 项目区地质条件 .....        | 379        |
| 4.6.5 项目区水文地质条件 .....      | 379        |
| 4.6.6 地下水环境影响预测与评价 .....   | 381        |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 4.6.7 地下水水质环境监测与管理 .....       | 400        |
| 4.6.8 应急响应 .....               | 402        |
| 4.7 运营期土壤环境影响分析 .....          | 405        |
| 4.7.1 土壤评价等级 .....             | 405        |
| 4.7.2 土壤污染影响类型和影响途径 .....      | 405        |
| 4.7.3 土壤环境影响预测 .....           | 406        |
| 4.7.4 土壤环境影响预测结论 .....         | 408        |
| 4.8 环境风险影响分析 .....             | 408        |
| 4.8.1 建设项目风险源调查 .....          | 408        |
| 4.8.2 环境风险评价等级判定和评价范围 .....    | 409        |
| 4.8.3 环境风险识别 .....             | 415        |
| 4.8.4 风险事故情形分析 .....           | 420        |
| 4.8.5 环境风险防范措施 .....           | 432        |
| 4.8.6 环境风险应急预案 .....           | 436        |
| 4.8.7 风险评价结论 .....             | 437        |
| 4.9 安全预评价结论 .....              | 437        |
| 4.10 生态环境影响分析 .....            | 438        |
| <b>第五章 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>439</b> |
| 5.1 施工期污染防治措施 .....            | 439        |
| 5.1.1 施工期废气污染防治措施 .....        | 439        |
| 5.1.2 施工期废水污染防治措施 .....        | 440        |
| 5.1.3 施工期噪声污染防治措施 .....        | 440        |
| 5.1.4 施工期固体废物防治措施 .....        | 440        |
| 5.1.4 施工期生态环境保护措施 .....        | 441        |
| 5.2 运营期污染防治措施 .....            | 441        |
| 5.2.1 大气污染防治可行性分析 .....        | 441        |
| 5.2.2 水污染防治措施及可行性分析 .....      | 446        |
| 5.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析 .....   | 450        |
| 5.2.4 噪声污染防治措施 .....           | 455        |
| 5.2.5 固体废物污染防治措施 .....         | 455        |
| 5.2.6 土壤污染防治措施 .....           | 458        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 5.3 环保投资分析 .....            | 459        |
| 5.3.1 环保投资估算 .....          | 459        |
| 5.3.2 环保投资比例 .....          | 460        |
| <b>第六章 环境影响经济损益分析 .....</b> | <b>461</b> |
| 6.1 环境效益分析 .....            | 461        |
| 6.2 经济效益分析 .....            | 461        |
| 6.3 环保投资估算 .....            | 461        |
| 6.4 社会效益 .....              | 462        |
| 6.5 小结 .....                | 462        |
| <b>第七章 环境管理和环境监测 .....</b>  | <b>463</b> |
| 7.1 环境管理 .....              | 463        |
| 7.1.1 环境管理目的 .....          | 463        |
| 7.1.2 环境管理机构及职责 .....       | 463        |
| 7.1.4 环境保护规章制度和措施 .....     | 464        |
| 7.1.5 运营期环境管理计划 .....       | 465        |
| 7.2 环境监测计划 .....            | 466        |
| 7.2.1 污染源和环境监测计划 .....      | 466        |
| 7.2.2 监测工作保障措施 .....        | 469        |
| 7.3 排污许可管理要求 .....          | 469        |
| 7.4 排污口规范化设置 .....          | 470        |
| 7.6 环保竣工验收一览表 .....         | 472        |
| 7.7 污染物排放清单及管理要求 .....      | 474        |
| 7.7.1 污染物排放清单 .....         | 474        |
| 7.7.2 环境信息公开 .....          | 476        |
| <b>第八章 结论和建议 .....</b>      | <b>477</b> |
| 8.1 结论 .....                | 477        |
| 8.1.1 项目概况 .....            | 477        |
| 8.1.2 环境质量现状结论 .....        | 477        |
| 8.1.3 环境影响预测结论 .....        | 478        |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 8.2 总量控制 .....      | 480 |
| 8.3 环境管理和监测计划 ..... | 480 |
| 8.4 公众参与结论 .....    | 480 |
| 8.5 建议 .....        | 480 |
| 8.6 环境影响评价总结论 ..... | 480 |

**附件：**

- 附件 1：委托书
- 附件 2：项目发改备案
- 附件 3：企业营业执照
- 附件 4：不动产权证
- 附件 5：租赁协议
- 附件 6：园区调扩区规划环评审查意见
- 附件 7：原料检测报告
- 附件 8：原料购销协议
- 附件 9：监测报告
- 附件 10：污染物排放量区域削减方案

**附图：**

- 附图 1：地理位置图
- 附图 2：项目周边环境图
- 附图 3：监测布点图
- 附图 4：平面布置图
- 附图 5：大气环境保护目标和评价范围图
- 附图 6：大气风险环境保护目标范围图
- 附图 7：土壤、噪声、生态评价范围图
- 附图 8：园区土地利用规划图
- 附图 9：项目与湖南永兴经济开发区位置关系图
- 附图 10：区域地表水系图
- 附图 11：区域水文地质图

附图 12：项目与区域饮用水源取水口位置关系图

附图 13：区域污水管网图

附图 14：区域雨水排放路径示意图

附图 15：环境风险单元图

附图 16：区域应急疏散通道、安置场所位置图

附图 17：风险防控系统图

附图 18：现场踏勘图

**附表：**

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险评价自查表

附表 4 生态环境影响评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 7 建设项目环评审批基础信息表

# 概述

## 1、项目由来

高效净水剂在水处理领域具有广泛应用，能够有效去除水中的悬浮物、重金属等污染物。新型脱硫剂在燃煤电厂、工业锅炉等领域具有广阔的市场前景，能够高效去除烟气中的二氧化硫，减少大气污染。调凝剂作为工程建材添加剂，则能提升建筑材料的性能，实现工业废弃物在建材领域的再利用，进一步拓宽了资源化利用的途径。目前，我国光伏行业迅猛发展，废弃光伏组件数量也与日俱增。如果光伏组件废旧之后，不对其进行回收利用必然造成极大的浪费。光伏组件的材料大部分具有循环再造的可能通过废旧光伏板的回收再利用，可以实现稀有金属、玻璃、铝材以及半导体等物质的循环使用，以达到减轻对原生资源的开采、降低资源提炼的耗能以及减轻对生态环境影响及破坏。

在当前全球气候变化日益严峻、资源环境约束趋紧的大背景下，中国正大力推进绿色低碳转型，工业废弃物的有效治理和资源化利用成为实现可持续发展的关键环节。

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）提出“统筹危险废物处置设施布局”“健全危险废物收运转移体系”“鼓励化工、冶炼等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施”；根据《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湘环发〔2021〕52号），提出“鼓励以省内产生危险废物为原料的综合利用项目建设，进一步强化产业结构调整 and 布局优化。鼓励省内经济贡献大、工艺先进、资源利用率高的环保企业采取多元投资和市场化方式建设规模化危险废物利用设施。鼓励化工、冶炼等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施”。

湖南东江环保科技有限公司正是响应国家号召，应运而生，致力于破解长期困扰工业发展的危险废物治理难题，并通过先进技术推动资源的高值化再生利用，为构建资源节约型、环境友好型社会贡献力量。

湖南东江环保科技有限公司成立于2025年5月，公司坐落在湖南省郴州市永兴县经济开发区湘阴渡化工片区，主要从事废弃资源综合利用、专用化学品生产销售等。

为满足市场发展需求，企业拟投资22000万元于郴州市永兴县经济开发区湘阴渡化工片区建设“化工资源再生综合利用项目”，项目租赁拟湖南博煌生物科技有限公司现有场地进行改造，建设脱硫剂生产线、氯化亚铁生产线、着色剂（镍盐）生产线、光伏板生产线等，设计年产液体聚氯化铁40000t/a、氯化亚铁23000t/a、三氯化铁60000t/a、

聚氯乙烯铁 50000t/a、硫酸铝 40000t/a、聚合硫酸铁 50000t/a、脱硫剂 30000t/a、着色剂（镍盐）10000t/a，年拆解光伏板 50000t。项目已取得永兴县发展和改革局关于项目的备案证明（永发改〔2025〕219 号）。

项目建成后，将实现危险废物的“减量化、无害化、资源化”，给区域带来较大的环保效益、经济效益和良好的社会效益，为区域招商引资企业及现有企业发展提供保障支撑。

本项目包括专用化学品制造、危险废物治理和废弃资源综合利用业三个行业类别，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，项目需开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》：“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—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”应编制环境影响报告书；“四十七、生态保护和环境治理业—101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置—危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书；“三十九、废弃资源综合利用业—金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）—废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”，应编制环境影响报告表。跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价类别按其中单项等级最高的确定，因此本项目应编制环境影响报告书。

## 2、评价工作过程

受湖南东江环保科技有限公司委托，由湖南晶康环保科技有限公司承担本项目环评工作。在确定项目工作内容后，技术单位成立了课题组，并根据项目排污特征及区域环境现状形成了技术工作方案，对该项目所在地现场进行踏勘，结合项目情况展开资料收集，对企业情况进行了详细的调研，并收集了项目区域环境质量现状监测资料。在环境现状现场勘查、环境现状监测资料分析的基础上，根据国家环境保护法律法规、环境影响评价技术导则等有关要求，编制完成本项目的环境影响报告书。

本次评价分为三个阶段，即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，本项目环境影响评价技术路线见图0.2-1。

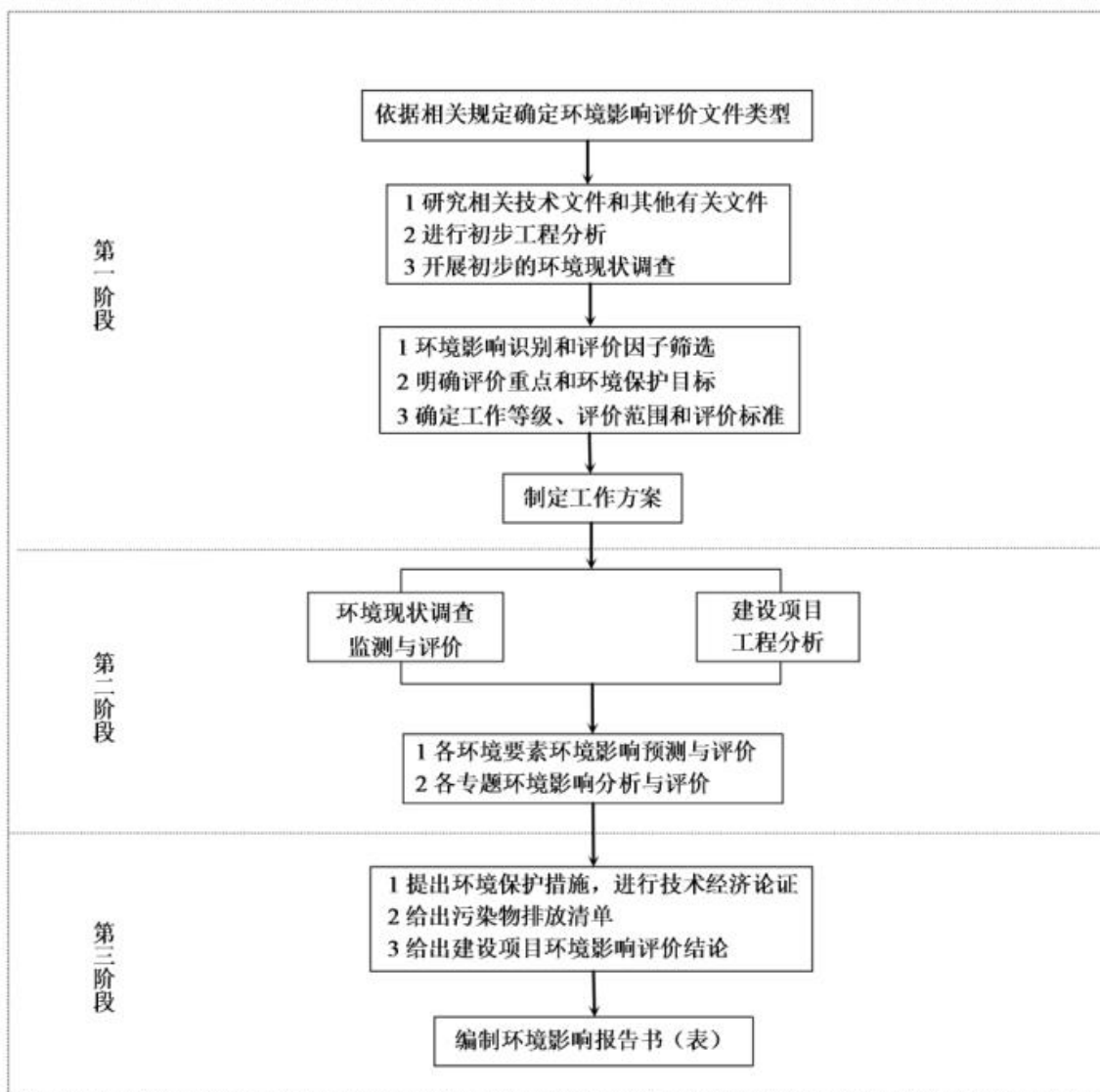


图0.2-1评价工作流程图

### 3、分析判断相关情况

#### (1) 产业政策符合性分析

##### 1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第四十二类“环境保护与资源节约利用”中的第 10 项“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，项目属于鼓励类。

项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目；所用的设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类设备，不涉及《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）》限制的工艺装备及产品。本项目建设符合国家当前产业政策。

#### (2) 与相关法律法规符合性分析

表 0.3-1 与相关法律法规符合性分析判定表

| 法律法规                                                               | 《法律法规》内容及要求                                                                                                                                                                                                                      | 本项目相关情况                                                                                    | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《中华人民共和国长江保护法》<br>(2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委<br>员会第二十四次会议通过) | 第十九条 国务院自然资源主管部门会同国务院有关部门组织编制长江流域国土空间规划,科学有序统筹安排长江流域生态、农业、城镇等功能空间,划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界,优化国土空间结构和布局,统领长江流域国土空间利用任务,报国务院批准后实施。涉及长江流域国土空间利用的专项规划应当与长江流域国土空间规划相衔接。                                                                 | 本项目占用地为工业用地,不占用基本农田、生态保护红线等,不在生态保护红线范围内。                                                   | 符合  |
|                                                                    | 第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用,组织实施取水总量控制和消耗强度控制管理制度。<br>国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求,确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区,应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求,采取污染物排放总量控制措施。<br>国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排。 | 建设方按照污染物排放要求,采取了污染物排放控制措施。                                                                 | 符合  |
|                                                                    | 第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况,制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单,报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单应当与国土空间规划相衔接。<br>长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。                             | 本项目为危废和废光伏板利用及化学品生产项目,本项目不占用基本农田,不属于准入负面清单,符合“三线一单”的管理要求,不在长江流域重点生态功能区,环境影响较小,不属于重污染企业和项目。 | 符合  |
|                                                                    | 第二十五条 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围,并向社会公告,实行严格的河湖保护,禁止非法侵占河湖水域。                                                                                                                                         | 本项目未侵占河湖水域。                                                                                | 符合  |
|                                                                    | 第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。                                                                                                                                                                                            | 本项目所在流域为湘江干流耒水的支流西河,不位于长江干支流岸线一公里范围内。                                                      | 符合  |
|                                                                    | 第三十八条 国务院水行政主管部门会同国务院有关部门确定长江流域农业、工业用水效率目标,加强用水计量和监测设施建设;完善规划和建设项目水资源论证制度;加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理,严格控制高耗水项目建设。                                                                                                                    | 本项目采用市政新水供给系统,本项目产生的废水经处理后回用,项目无生产废水外排;项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网,最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。      | 符合  |
|                                                                    | 第四十七条 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口,应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构                                                                                                                                                           | 本项目不布设入河排放口,项目生活污水经化粪池处理后进入永兴县两新产业园污                                                       | 符合  |



|                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                         |                 | 同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。                                                                                                                                                        | 水污水处理厂处理（一企一管）。                                                          |    |
|                                                                         |                 | 第五十五条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。                                                                                                                                                                                  | 本项目未利用、占用长江流域河湖岸线。                                                       | 符合 |
|                                                                         |                 | 第六十一条 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。                                                                                                                        | 本项目未在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。                                | 符合 |
|                                                                         |                 | 第六十六条 企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。                                                                                                                                                                             | 项目通过建设新的污水处理站，废水处理后回用，能减少资源消耗和污染物排放。                                     | 符合 |
| 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行） | 固体废物污染环境防治的监督管理 | 建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。                                                                                                                                                   | 项目依法进行环境影响评价。                                                            | 符合 |
|                                                                         |                 | 建设项目的环评评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，将固体废物污染环境防治内容纳入环境影响评价文件，落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染环境防治设施投资概算。建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染环境防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。 | 本环评要求建设单位严格落实环评文件提出的“三同时”措施，依法申请排污许可证，并通过验收依法向社会公开。                      | 符合 |
|                                                                         | 固体废物污染环境的防治     | 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用。                                                                                                                                           | 建设单位制定相关管理制度，设置了收集、贮存、运输、处置固体废物的相关设施、设备和场所，并要求加强管理和维护，保证其正常运行和使用。        | 符合 |
|                                                                         |                 | 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。                                                      | 本环评要求建设单位各设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求设计和建设。                     | 符合 |
| 《中华人民共和国水污染防治法》                                                         | 水污染防治的监督管理      | 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。                                                                                      | 本项目采用市政新水供给系统，本项目产生废水经处理后回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产 | 符合 |

|                            |             |                                                                                                                                     |                                                                                      |    |
|----------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 治法》                        |             |                                                                                                                                     | 业园污水处理厂深度处理。                                                                         |    |
|                            |             | 直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证。                                                           | 本项目采用市政新水供给系统，本项目生产废水经处理后回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。 | 符合 |
|                            |             | 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录。                                                                     | 环评要求按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及相关规范规定编制环境监测计划，并保存原始监测记录。                        | 符合 |
| 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号） | 大气污染防治的监督管理 | 排放工业废气或者本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证。                                                | 要求建设单位严格落实环评文件提出的“三同时”措施，依法申请排污许可证。                                                  | 符合 |
|                            |             | 企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院环境保护主管部门的规定设置大气污染物排放口。                                                                          | 项目废气经处理后通过排气筒外排，环评要求项目按要求设置大气污染物排放口。                                                 | 符合 |
|                            |             | 对超过国家重点大气污染物排放总量控制指标或者未完成国家下达的大气环境质量改善目标的地区，省级以上人民政府环境保护主管部门应当会同有关部门约谈该地区人民政府的主要负责人，并暂停审批该地区新增重点大气污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。约谈情况应当向社会公开。 | 永兴县未超过国家大气污染物排放总量控制指标且不属于未完成国家下达的大气环境质量改善目标的地区。                                      | /  |
|                            | 大气污染防治措施    | 城市人民政府可以划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。高污染燃料的目录由国务院环境保护主管部门确定。                                                          | 本项目不在禁燃区内，且本项目使用能源主要为电能和天然气，不涉及燃煤等高污染燃料使用。                                           | 符合 |
| 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号）   | 预防和保护       | 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。                                                     | 本项目按照要求依法进行环境影响评价，包含对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。                                     | 符合 |
|                            |             | 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。                                                                | 本项目将按照要求采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。                                            | 符合 |
|                            |             | 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。                                                                                 | 本项目不涉及建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。                              | 符合 |
|                            |             | 县级以上地方人民政府及其有关部门应当按照土地利用总体规划和城乡规划，严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。                                  | 本项目选址符合湖南省郴州市永兴县城市规划，严格执行相关行业企业布局选址要求。项目周边均为工业用地，无居民区和学校、医院、疗                        | 符合 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                       |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 养院、养老院等单位，项目严格分区防渗，采取措施后不会对土壤造成污染                                                                     |    |
| 《湖南省湘江保护条例》 | 1、水资源管理和保护：湘江流域新建、改建、扩建建设项目直接取用水资源的，建设单位应当编制建设项目水资源论证报告，并依法办理取水许可手续；湘江流域新建、改建、扩建建设项目，应当制定节水方案，配套建设节水设施，节水设施应该与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 本项目采用市政新水供给系统，本项目生产废水经处理后回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。                  | 符合 |
|             | 2、水污染防治：a 建立健全湘江流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排放监测和水环境质量监测等水环境保护制度。新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并根据建设项目对环境的影响程度，分别编制环境影响评价报告书、环境影响评价报告表或填报环境影响登记表。<br>b 湘江流域需要配套建设水污染防治设施的建设项目，水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保持正常运行，水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。<br>c 排污单位应当对原料使用、资源消耗、资源综合利用、污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高和污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。排污单位应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，保存原始监测记录，并对监测数据的真实性和准确性负责。重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与所在地设区的市、县（市、区）人民政府生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。<br>d 湘江流域涉重金属等环境污染高风险企业应当按照国家有关规定购买环境污染责任保险；禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，逐步淘汰不符合规划的产业项目。 |  | 本项目不位于湘江干流一公里范围内，本项目采用市政新水供给系统，本项目生产废水经处理后回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。 | 符合 |
|             | 3、水域和岸线保护：在湘江流域河道管理范围内的建设项目，建设单位应当将工程建设方案报有管辖权的河道主管机关审查同意后，方可按照建设程序履行报批手续。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 本项目为危废利用项目，位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，不在湘江流域河道管理范围内。                                                       | 符合 |
|             | 4、生态保护：禁止占用湘江流域水源涵养林区域内的林地；因公共利益确需占用的，应当依法办理相关审批手续。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 本项目不在左述生态保护区范围内。                                                                                      | 符合 |
| 《湖南省主体功能    | 属于省级重点开发区，重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 本项目为危废利用项目，位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，项目与《湖南省主体功能区划》的                                                      | 符合 |

|             |                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 区规划》        | 重要城市化地区。                                                                                                                                                                               | 规定相符。                                                                                      |    |
| 《湖南省环境保护条例》 | 第五条 企业事业单位和其他生产经营者是环境保护和污染防治的责任主体，对造成的环境污染和生态破坏承担责任。企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全环境保护责任制度，明确责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任；保证生产经营符合环境保护法律法规和技术规范的要求；建立健全环境保护工作档案；建立健全环境应急管理和环境风险防范机制，及时消除环境安全隐患，依法公开环境信息。 | 本项目环境责任主体明晰，为湖南东江环保科技有限公司。建设单位按要求落实环境保护责任制度，明确责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任，建立较为完善的环境应急管理和环境风险防范机制。 | 符合 |
|             | 第十二条 排污单位应当按照排污许可证的要求设置排污口，并在排污口设置标志牌；按照有关规定建立环境管理台账，按规定开展自行监测；排放污染物不得超过国家和本省污染物排放标准，不得超过重点污染物排放总量控制指标。                                                                                | 本环评要求排污单位落实相关排污口设置的相关要求，并取得总量控制指标。                                                         | 符合 |
|             | 第十六条 涉重金属企业应当对含有重金属的尾矿、废渣、废水等进行资源化利用和无害化处理，防止造成环境污染；对已造成污染的，承担环境修复责任。                                                                                                                  | 本项目生产废水回用，固废均合理化无害化处理。                                                                     | 符合 |
|             | 第十八条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位应当遵守有关危险废物管理规定，防止危险废物污染环境                                                                                                                                 | 要求企业按规定建设危废暂存间，并将危废交由资质单位处置。                                                               | 符合 |
|             | 第二十四条 企业事业单位应当按照国家有关规定开展突发环境事件风险评估。存在突发环境事件风险的，企业事业单位应当完善突发环境事件风险防控措施；加强环境应急能力建设；制定突发环境事件应急预案，在可能受到环境污染危害的单位和居民区域进行公布，并定期组织演练。发生突发环境事件的企业事业单位应当及时向当地县级人民政府报告。                          | 要求建设单位按相关规范制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。                                                           | 符合 |

### (3) 与相关环境规划的符合性分析

表 0.3-2 与相关环境规划的符合性分析一览表

| 规划名称                             | 《规划》内容及要求                                                                                                                       | 拟建工程相关情况                                      | 符合性 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|
| 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 版） | 第三条 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。                                                              | 本项目不属于码头项目和过长江通道项目                            | 符合  |
|                                  | 第四条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。                                                                                      | 项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区内，不在自然保护区；符合湖南省主体功能区划。 | 符合  |
|                                  | 第七条 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目……。 | 项目不在饮用水水源保护区内，不设置排放口，不设置码头；固体废物按照法规妥善处理。      | 符合  |
|                                  | 第八条 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便。油类和有毒                                                         |                                               | 符合  |

|        |                                                                                                                                                                         |                                                                                            |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        | 毒物品的码头。                                                                                                                                                                 |                                                                                            |    |
|        | 第九条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。第十条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目                                                                  | 本项目不在水产种质资源保护区和湿地公园内。                                                                      | 符合 |
|        | 第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，本项目不涉及长江流域河湖岸线。                                                    | 符合 |
|        | 第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                                                        | 本项目不设排污口。                                                                                  | 符合 |
|        | 第十四条 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。                                                                                                                                | 本项目不开展生产性捕捞。                                                                               | 符合 |
|        | 第十五条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                                      | 本项目远离长江干流和重要支流，距离最近河流西河（长江干流的三级支流）尚有 1.5km 以上，且本项目不涉及尾矿库新建、改建、扩建工程。                        | 符合 |
|        | 第十六条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。                                                                                                                         | 本项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，根据湖南省“两高”项目管理目录，项目不属于石化、煤化工等“两高”项目，项目符合湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区产业布局规划。 | 符合 |
|        | 第十七条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                                                                                    | 本项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，符合湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区产业布局规划。                                      | 符合 |
|        | 第二十二条 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。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。                                                                                 | 本项目不属于禁止的落后产能项目及严重过剩产能行业的项目。                                                               | 符合 |
|        | 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。                                                                                                                                                | /                                                                                          | 符合 |
| 《长江经济带 | 1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过                                                                                                                         | 本项目不属于建设码头建设项目。                                                                            | 符合 |

|                                        |                                                                                                                                                                     |                                                                      |    |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 发展负面清单<br>指南实施细则》<br>(试行, 2022 年<br>版) | 江通道布局规划》的过江通道项目。                                                                                                                                                    |                                                                      |    |
|                                        | 2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保护无关的项目。                                                                                     | 本项目为危废利用项目, 不在自然保护区、风景名胜区。                                           | 符合 |
|                                        | 3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目, 以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。                                             | 项目位于湖南 永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区内, 不在饮用水水源保护区。                               | 符合 |
|                                        | 4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造陆或围填海等建设项目, 以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                                    | 本项目不在水产种质资源保护区、国家湿地公园内, 不涉及挖砂、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                | 符合 |
|                                        | 5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目用地为工业用地, 位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区。                                   | 符合 |
|                                        | 6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口                                                                                                                                        | 本项目不新设和扩大污水排口。                                                       | 符合 |
|                                        | 7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞                                                                                                                                | 本项目不属于以上建设项目。                                                        | 符合 |
|                                        | 8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库, 以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                              | 本项目不在长江干支流 1 公里范围内。                                                  | 符合 |
|                                        | 9、禁止新建、改扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                                                                                  | 本项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区, 符合湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区产业布局规划。项目不属于石化、煤化工项目。 | 符合 |
|                                        | 10、禁止新建、改扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目                                                                                                                                     | 本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。                                          | 符合 |
|                                        | 11、禁止新建、改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, 禁止新建、改扩建不符合要求高能耗高排放项目                                                                                                           | 园区管委会已建立对入园项目预审制度及园区负面清单等相关环保制度, 对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目一律不准入园。    | 符合 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号） | <p>落实主体功能区战略。坚持保护优先，立足资源环境承载力，合理划分城市化发展区、农产品主产区、重点生态功能区，发挥各地比较优势，实施国土空间资源的差异化配置，推动形成以主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局，保护永久基本农田和生态空间。</p> <p>强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>本项目选址在湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，项目范围不涉及生态保护红线、永久基本农田。</p>                                                                                | 符合 |
|                                   | <p>推动产业结构绿色转型。……坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。在煤电、化工、有色冶炼、建材等重点行业，开展减污降碳综合治理。深入推进能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、造纸、原料药、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等重点行业强制性清洁生产审核……推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>本项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区内建设，不属于“两高”项目，本项目建成后，将按政策要求开展清洁生产审核。</p>                                                                   | 符合 |
|                                   | <p>提升能源节约效率。加强工业生产用水、用能全过程管理，提高水资源、能源利用效率，严格实行用水、用能总量和强度双控管理，开展工业能效、水效“领跑者”制度。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>本项目采用市政新水供给系统，项目生活污水经化粪池处理后进入永兴县两新产业园污水处理厂处理（一企一管）。</p>                                                                            | 符合 |
|                                   | <p>严格生态环境分区引导。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，……加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理加强规划环境影响评价。严格执行以环评制度为主体的生态环境源头预防制度……考虑底线约束、空间管制、总量管控和生态环境准入，统筹区域空间布局与生态安全格局。严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划，严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。加强规划环评对建设项目环评工作的指导和约束，推动规划环评成果落实。全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，探索将碳排放纳入排污许可管理内容。依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核……。</p> | <p>1、本项目符合湖南省、永兴经开区“三线一单”生态环境总体管控要求，满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等管控要求。2、符合规划环评提出管控要求。3、本项目排污前将根据固定污染源管理要求落实排污许可要求，项目不属于“两高”行业。</p> | 符合 |
|                                   | <p>深化重点领域水污染治理。以企业和工业聚集区为重点，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>1、本项目生产废水处理回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，</p>                                                                               | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。加强涉重金属行业企业废水治理，推进重点行业氨氮和总磷排放总量控制。</p> <p>加强长江干支流系统治理。按照《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》要求，沿江岸线 1 公里范围内严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目；严禁现有合规化工园区在沿江岸线 1 公里范围内靠江扩建；安全环保达标的化工生产企业因生产需要可向背江一面逐步搬迁，2025 年底前完成沿江化工企业搬迁改造任务。全面加强入河排污口排查整治与监管，2023 年完成长江干流湖南段、湘资沅澧干流及重要支流入河排污口排查，建立入河排污口名录，初步建成统一的流域排污口信息管理系统，2025 年完成入河排污口区域分区体系建设，明确禁止设置、限制设置区域范围，有效规范和管控入河排污口。</p>                                                                                                                                          | <p>最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。2、本项目所在地位于永兴经开区湘阴渡片区，符合园区规划产业定位。</p>                              |    |
|  | <p>推进 PM<sub>2.5</sub> 与臭氧协同治理。强化重点行业 NO<sub>x</sub> 深度治理。强化扬尘污染精准科学管控。</p> <p>强化重点行业 VOCs 科学治理。以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>项目不属于重点行业，不使用高 VOCs 含量的原料，项目加强废气处理，光伏板热解废气燃烧后经一套 SCR 脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置处理，确保达标排放</p> | 符合 |
|  | <p>实施土壤环境精细管理。以腾退工矿企业用地、用途变更为住宅和公共管理与公共服务用地的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。加强土壤污染源头预防。推动污染物与土壤环境、地下水环境之间的协同控制，持续开展固体废物和危险废物贮存场所周边土壤与地下水环境状况调查评估。严格控制涉重金属行业污染物排放。建立土壤污染重点监管单位名录并适时动态更新，鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造。</p> <p>巩固提升耕地安全水平。加大优先保护类耕地保护力度，确保面积不减少、环境质量不下降；在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>严格污染地块准入管理。</p> <p>加强地下水环境保护。开展“一企一库”“两场两区”（即化学品生产企业、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场、工业集聚区、矿山开采区）地下水环境状况调查评估，评估地下水环境风险。2023 年底前，完成一批工业集聚区和危险废物填埋场地下水环境状况调查评估；2025 年底前，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。根据调查评估结果，开展地下水环境状况调查评估及修复试点，控制地下水污染。</p> | <p>1.企业废气、废水、地下水、土壤要求按规范定期开展自行监测。2. 本项目位于湘阴渡片区工业园，不涉及基本农田。</p>                             | 符合 |
|  | <p>加强危险废物全过程监管。坚持“省外从严、省内盘活”原则，建立危险废物环境管理长效机制，完善危险废物环境管理体系，推进分级分类管理制度。在环境风险可控前提下，开展危险废物“点对点”定向利用豁免</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>本项目选址位于永兴经开区，项目利用的危废均来源于湖南省内，不接收省外危废。项目</p>                                             | 符合 |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |                                                                                                                                 |    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                    | 管理试点；提升危险废物管理信息化水平，建立完善“能定位、能共享、能追溯”的危险废物信息化监管体系，实现全省危险废物信息化管理“一张网”；推进危险废物规范化管理，严厉打击危险废物非法转移、倾倒、利用处置和无证经营危险废物等违法活动。                                                                                                                      |                                                                                                           | 严格按照相关要求建立管理制度。项目不涉及有机类危险废物热（裂）解处理项目、不涉及焚烧填埋、水泥窑协同处置；项目将建设危险废物数量、种类、属性相匹配的贮存设施，综合利用工艺可靠、合理，产生的各类固废均进行分类收集和妥善处置，项目采取一系列环境风险防范措施。 |    |
|                    | 严格危险废物项目环境准入。严控新（扩）建省内综合利用能力过剩和以外省原料为主要来源的危险废物综合利用项目；不再新建有机类危险废物热（裂）解处理项目；对危险废物数量、种类、属性、贮存设施不清、无合理利用处置方案、次生固体废物无处置开路、无环境风险防范措施的建设项目从严审批；推动危废产生单位优化工艺、设备和原料选配，从源头减少危险废物的产生。探索将危险废物纳入排污许可证管理范围。                                            |                                                                                                           |                                                                                                                                 | 符合 |
|                    | 统筹危险废物处置设施布局。全面掌握全省危险废物底数；逐步推动大中型危险废物产生企业（5000 吨/年以上）配套建设自行利用处置设施；鼓励化工、冶炼等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施，推动重点区域合理布局涉铊废物利用处置设施；建设一批集中焚烧填埋为主、水泥窑协同为辅的危险废物处理设施；建立省域内能力总体匹配的危险废物利用处置体系。                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                                 | 符合 |
|                    | 健全危险废物收运转移体系。开展危险废物集中收集贮存试点；推动落实生产者责任延伸制度，鼓励生产经营单位建立专业化的服务队伍和收集站点；鼓励根据属地实际情况依法合理建设危险废物贮存设施；推动危险废物分类收集专业化、规模化和园区化发展；探索建立产业园区或行业危险废物收集平台，提升小微企业工业园区、科研机构等危险废物收集的转运能力；规范铅蓄电池和废矿物油回收网络体系；严格危险废物跨省转移，推动建立危险废物跨省转移黑（白）名单制度，建立危险废物环境风险区域联防联控机制。 |                                                                                                           |                                                                                                                                 | 符合 |
| 《永兴经济开发区“十四五”发展规划》 | 总体定位                                                                                                                                                                                                                                     | .....构建“1 个主导，1 个特色”的“一主一特”现代活力产业新体系：即以稀贵金属综合利用和精深加工产业为园区主导产业.....；以精细化工产业为园区特色产业，.....为创建国家级经济开发区打下坚实基础。 | 本项目属于专用化学产品制造，属于永兴经开区湘阴渡片区主导产业，符合园区发展要求。                                                                                        | 符合 |
|                    | 发展布局                                                                                                                                                                                                                                     | 湘阴渡片区：重点引进 <b>精细化工工业（树脂、涂料和农药、日化用品等）</b> ；以精细化工为主导产业，配套发展现代物流业。                                           |                                                                                                                                 | 符合 |

#### （4）与相关污染防治规划符合性的分析

表 0.3-3 与相关污染防治规划符合性的分析

| 规划名称                        | 《规划》的内容和要求                                              | 拟建项目相关情况                   | 符合性 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|-----|
| 《深入打好污染防治攻坚战的意见》2021 年 11 月 | （六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期， | 本项目使用能源主要为电能和天然气，不使用煤炭等燃料。 | 符合  |

|                                              |                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2 日                                          | 严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，……。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。                                                            |                                                                                     |    |
|                                              | （七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。                                                                                                | 本项目不属于“两高”项目。                                                                       | 符合 |
|                                              | （八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。……。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用                                                       | 本项目采用市政新水供给系统，本项目产生的废水处理回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。 | 符合 |
|                                              | （二十六）强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点                                             | 环评要求企业按要求建立地下水环境自行监测体系。                                                             | 符合 |
|                                              | 严密防控环境风险。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。开展涉铊企业排查整治行动。加强重金属污染防控，到2025年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。强化生态环境与健康健康管理。健全国家环境应急指挥平台，推进流域及地方环境应急物资库建设，完善环境应急管理体系   | 要求企业进行环境风险评估，项目建成后，按相关规范要求制定突发环境事件应急预案，并进行演练。                                       | 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） | 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。 | 本项目不属于“两高”项目。                                                                       | 符合 |
|                                              | 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                                                                                                                                                | 本项目不属于“两高”项目。所在区域不属于国家大气污染防治                                                        | 符合 |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
|                                      | 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                                                                                    | 重点区域。                                                                   |    |
|                                      | 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 | 本项目不属于“两高”项目。所在区域不属于国家大气污染防治重点区域。依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。<br>本项原料采用汽车运输。 | 符合 |
|                                      | 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、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。                  | 本项目不属于“两高”项目，无需开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算。                                     | 符合 |
|                                      | 加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。                                        | 本项目不属于“两高”项目，严格执行排污许可证制度要求。                                             | 符合 |
| 《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案的通知》（环水体〔2022〕55号） | （十一）加强磷污染综合治理。深化长江“三磷”排查整治工作，强化重点区域重点行业监管，推动磷矿、磷化工企业稳定达标排放，加强磷石膏综合利用。相关省份编制总磷污染控制方案，对磷矿、磷肥生产集中的湖北、贵州等省份，制定更加严格的总磷排放管控要求，重点加大三峡库区及其上游、长江干流湖南湖北段、沱江、岷江、乌江、太湖、丹江口水库等磷污染                                                     | 本项目不属于涉及三磷企业。                                                           | 符合 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                            | 治理力度。                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                        |    |
| 《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。 |                                                                    | 本项目行业类别为专用化学产品制造，位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，属于重点行业，采取各项措施能确保达标排污，确保项目投产后区域环境质量不恶化，本项目总量来源主要为排污权交易，具体来源以交易结果为准。项目已制定区域污染削减方案 | 符合 |
| 《土壤污染防治行动计划》                               | （八） 切实加大保护力度。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺， 加快提标升级改造步伐。                                                                                                                                            |                                                                    | 不涉及优先保护类耕地集中区域。                                                                                                        | 符合 |
|                                            | （十六） 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。                                                                                                |                                                                    | 本项目采取各项措施能确保达标排污，确保项目投产后区域环境质量不恶化                                                                                      | 符合 |
|                                            | （十七） 强化空间布局管控。 .....严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业                                                                                                                                                              |                                                                    | 项目不属于有色金属冶炼，为新建项目。                                                                                                     | 符合 |
|                                            | （十八）严控工矿污染。（3） 加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标， .....。（4） 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。 ....。                                               |                                                                    | 本项目总量来源主要为排污权交易。项目已制定区域污染削减方案。                                                                                         | 符合 |
| 《关于进一步加强涉重金属行业污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）       | 二、防控重点                                                                                                                                                                                                                                 | 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 | 本项目采用市政新水供给系统，本项目产生的废水回用于生产，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。项目不涉及重金属废水排放                       | 符合 |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑                                       | 本项目为专用化学产品制造，不属于重点行业企业，纳入排污许                                                                                           | 符合 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |  | 和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。                                                                                                                                                                                                       | 可管理，本项目总量来源主要为排污权交易，项目已制定区域污染削减方案。                                                   |    |
|  |  | 推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。                                                                                                                                                                                                                                | 本项目属于重点行业企业，纳入排污许可管理。建设单位应依据本环评报告及相关文件，依法执行排污许可制度、落实总量来源。                            | 符合 |
|  |  | 严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。 | 本项目为危废利用和专用化学产品制造项目，项目符合区域生态环境分区管控、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求。本项目总量来源主要为排污权交易，具体来源以交易结果为准。 | 符合 |
|  |  | 推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防治需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无                                                                                                                                   | 本项目粉尘采用布袋除尘器除尘，符合环保要求。                                                               | 符合 |

|  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |    |
|--|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |                      | 组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。                                                                                                          |                                                                                  |    |
|  |                      | 重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目选址区域不属于重金属污染防控重点区域                                                            | 符合 |
|  | 五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局 | 严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。 | 本项目行业类别为危废利用和专用化学产品制造，位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，属于重点行业，本项目总量来源主要为排污权交易，具体来源详见总量削减方案。 | 符合 |
|  |                      | 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭                                                                                                                                                                                             | 本项目不属于落后产能和化解过剩产能。                                                               | 符合 |

|                                      |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |    |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                      |                                                                                             | 退出。                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |    |
| 六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理                 |                                                                                             | 加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降。 | 本项目行业类别为危废利用和专用化学产品制造，位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区，不属于重点行业，本项目总量来源主要为排污权交易，项目已制定区域污染削减方案。 | 符合 |
|                                      |                                                                                             | 推动重金属污染深度治理。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。                                                                                                                                 | 本项目采用市政新水供给系统，本项目生产废水回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。   | 符合 |
|                                      |                                                                                             | 加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。                                            | 本项目建成后，建设单位应加强涉重金属固体废物环境管理，有效减轻对环境的污染。                                             | 符合 |
| 《废光伏设备回收处理污染控制技术规范》<br>（HJ1463-2026） | 4.2 回收处理企业应具备符合环保要求的贮存场地，并实行封闭式规范管理（采用移动式设备处理的企业除外）。                                        | 项目拟设置封闭的原料及产物仓库，地面硬化防渗，满足防风、防雨、防晒要求。                                                                                                                                                                                                 | 符合                                                                                 |    |
|                                      | 4.3 废光伏设备处理前应考虑类别、规格、结构以及含有的特征污染物，制定相应处理方案，明确拆解流程和利用处置去向，不应直接将废光伏设备及其拆解产物填埋、丢弃、混入生活垃圾和建筑垃圾。 | 项目将对废光伏板进行资源化利用，拆解产物（玻璃、铝边框、焊带等）均外售或委托合规单位处置，不混入生活垃圾和建筑垃圾                                                                                                                                                                            | 符合                                                                                 |    |
|                                      | 4.5 排放废气中挥发性有机物、硫化氢、铅及其化合物和锡及其化合物等污染物的排                                                     | 项目废气经处理后满足相关标准后再外排                                                                                                                                                                                                                   | 符合                                                                                 |    |

|               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
|               | 放浓度，应符合 GB 37822、GB 14554、GB 31574、GB 16297 等国家污染物排放标准的規定。有适用的地方污染物排放标准，应当符合地方污染物排放标准的規定。                                                                                                   |                                                                                    |    |
|               | 7.2 清洗时应配备废气、废水和噪声处理设施，产生的洗涤水宜处理后回用。涉及干燥工序宜选择闭路循环式干燥设备，应配备废气收集和处理设施，防止二次污染。                                                                                                                 | 项目对设备进行减震降噪处理，设备布置于厂房内，加强车间通风换气，碱浸泡废水循环利用；项目烘干工段废气主要为燃料燃烧废气，烘干燃料燃烧废气收集后与热解废气一并处理外排 | 符合 |
|               | 7.3 应防止颗粒物和氟化物等有害物质逸散。宜采用机械或自动化设备拆解边框、接线盒、光伏层压件等。                                                                                                                                           | 项目拟采用自动化拆解线，在拆解、破碎等产尘点设置集气系统+布袋除尘器处理含尘废气                                           | 符合 |
|               | 7.4 应防止拆解过程中固体废物的飞溅、遗撒，并及时清理，避免其遗留在土壤中造成土壤污染。                                                                                                                                               | 项目拆解线布置于车间内，拆解和破碎机为封闭设备，车间地面硬化处理，定期清理地面                                            | 符合 |
|               | 8.1.2 采用水洗或湿法破碎的，产生的废水宜循环利用，不能循环利用的废水应通过管道收集后进入污水处理设施进行处理。                                                                                                                                  | 项目玻璃碱浸泡水循环使用，清洗废水进入污水处理设施进行处理                                                      | 符合 |
|               | 8.1.3 采用物理法处理光伏层压件的，应使用集气罩等防尘措施，避免硅粉、焊带铅/锡颗粒、背板含氟粉尘等有害粉尘逸散。进行破碎、切割等操作时，应使用封闭式设备并在出料口加装防飞溅装置（如防护罩或挡板），防止玻璃、硅片废料等碎片飞溅造成二次污染。                                                                  | 项目破碎机为封闭式设计，出料口拟设置防护挡板，防止碎片飞溅                                                      | 符合 |
|               | 8.1.5 采用火法处理光伏层压件的，处理设备在入料、出料口处应防止热解气逸出，宜在设备内设置温度传感装置，产物输送过程应具备抑尘等设施。应设置烟气收集净化装置和废气在线监测装置，实现废气收集、净化、监测等全过程的自动化控制。产生的废气中有二氧化硫、氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢等污染物的，应根据废气的组分与浓度，选择并组合使用脱硫、脱硝、燃烧、除尘等技术。 | 项目热解设备为封闭式设计，防止热解气逸出，设置烟气收集净化装置和废气在线监测装置，实现废气收集、净化、监测等全过程的自动化控制。产生的废气收集后经处理达标后排放   | 符合 |
|               | 8.3.1 采用物理法回收硅材料的，破碎、分选时应采取防尘、降噪等措施。采用火法回收硅材料的，产生的废气中有氮氧化物、氟化物、铅及其化合物、锡及其化合物等污染物的，应根据废气的组分与浓度，选择并组合使用脱硝、吸附、吸收、除尘等技术。                                                                        | 项目对热解废气和分选废气均收集并采用可行技术进行处理；对破碎分选设备进行减震降噪，采用封闭设备                                    | 符合 |
|               | 9.1.3 涉及废光伏设备回收处理的保存资料，包括培训记录、管理台账、拆卸活动、环境保护工作报告等，保存期限不少于 3 年                                                                                                                               | 项目建成后将建立废光伏板回收处理台账，保存期限要求不少于 3 年                                                   | 符合 |
| 9.2 信息<br>管理要 | 9.2.1 光伏设备及其零部件、材料的所有方以及废光伏设备回                                                                                                                                                              | 项目建成后将构建废光伏设备回收处理全流程溯源体系，与生                                                        | 符合 |



|                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     |    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                             | 求                                                                                                                                                                                    | 收处理企业，宜依托信息化与人工智能技术，构建废光伏设备回收处理全流程溯源体系，与生态环境部固体废物管理相关信息平台对接。<br>9.2.2 参照 HJ 1033、HJ 1200 和 HJ 1259 的要求建立一般工业固体废物和危险废物环境管理台账，如实记录废光伏设备的种类、数量、性质、处理处置、产物流向等经营信息，实现源头可追溯、过程可监控、流向可追踪、信息可查询。<br>9.2.3 处理企业厂区内宜设有覆盖从废光伏设备入厂到拆解产物出厂全过程的视频监控，至少包括厂区进出口、上料口、计量设备监控点位、贮存区域及进出口等关键区域及点位。 | 态环境部固体废物管理相关信息平台对接。建立废光伏板回收处理台账，记录来源、数量、去向等信息，并按要求在关键点位安装视频监控。                                      |    |
|                             | 9.3 处理企业依法制定的监测方案，应包括监测点位设置、监测指标、监测频次、监测方式等内容。应避免处理过程对周边环境造成二次污染                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 企业将按相关技术规范要求制定监测方案                                                                                  | 符合 |
| 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法 | 单位和个人对其产生的固体废物依法承担污染防治责任；无法明确责任主体的，由所在地县级以上人民政府按照管辖权限确定有关责任主体履行污染防治责任。                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 企业按相关规范要求对其产生的固体废物进行合理处理，依法承担污染防治责任                                                                 | 符合 |
|                             | 产生工业固体废物的单位应当对其产生的工业固体废物进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家有关标准建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者及时进行无害化处置。                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目对能利用的固废进行利用，不能利用的按规范设置一般固废暂存场和危废暂存间，                                                              | 符合 |
|                             | 产生工业固体废物的单位应当定期向县级以上人民政府环境保护主管部门申报登记其工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置及污染防治设施建设与运行等情况，并建立档案。申报情况发生重大改变的，应当自改变之日起十五日内申报变更登记。                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 环评要求项目建成后严格按照要求落实相关申报制度                                                                             | 符合 |
|                             | 从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营单位，应当依法取得危险废物经营许可证，按照规定建立危险废物经营台账，定期向颁发危险废物经营许可证的环境保护主管部门报告危险废物经营活动情况。新建、改建、扩建的危险废物经营建设项目，在企业依照规定完成环境保护设施竣工验收前，县级以上人民政府环境保护主管部门可以依照权限颁发有效期最长不超过一年的危险废物经营许可证。危险废物 |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目属于从事危废利用的单位，将按要求依法取得危险废物经营许可证，按照规定建立危险废物经营台账，定期向颁发危险废物经营许可证的环境保护主管部门报告危险废物经营活动情况；按要求建立危废台账并保存十年以上 | 符合 |

|                                  |                                                                                                                                                                  |                                            |    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----|
|                                  | 经营单位应当按照规定填写危险废物经营台账并且保存十年以上；以填埋方式处置危险废物的，应当永久保存危险废物经营台账；终止经营活动的，应当将危险废物经营台账移交审批经营危险废物的环境保护主管部门。                                                                 |                                            |    |
|                                  | 收集、利用危险废物的经营项目，应当进入符合环境规划和产业定位的产业园区。                                                                                                                             | 项目位于合规园区内                                  | 符合 |
|                                  | 转移危险废物的应当按照国家有关规定填写危险废物转移联单。                                                                                                                                     | 项目危废执行危废转移联单制度                             | 符合 |
|                                  | 严格禁止将省外危险废物转移至本省行政区域内贮存或者处置。严格控制从省外转移危险废物至本省行政区域内进行资源化利用，具体办法由省人民政府制定。                                                                                           | 项目为危废资源化利用，仅收集利用本省危废，不接收省外危废               | 符合 |
|                                  | 运输危险废物应当按照规定取得危险货物运输许可。运输单位应当严格执行国家有关标准、技术规范和要求，无转移联单的，不得承运。                                                                                                     | 项目危废由有相关资质的单位运输                            | 符合 |
|                                  | 新建、改建、扩建的建设项目，其环境影响评价文件应当详细分析论证固体废物产生、贮存、利用、处置及污染防治等措施，对危险废物利用建设项目还应当提出原料有毒有害成分具体控制标准。新建、改建、扩建的建设项目，应当按照环境影响评价文件和项目设计要求配备相应的固体废物污染环境防治设施,并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 项目环评报告已明确相关内容                              | 符合 |
| <b>《湖南省危险废物事中事后监管工作实施方案(试行)》</b> | 危险废物产生单位应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，并通过湖南省固体废物管理信息平台向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向贮存、利用、处置等有关资料                                                                  | 项目建成后将按要求申报                                | 符合 |
|                                  | 危险废物产生单位应于每年3月31日前通过湖南省固体废物管理信息平台在线填报当年度的危险废物管理计划                                                                                                                | 项目建成后将按要求申报                                | 符合 |
|                                  | 危险废物经营单位应于每年1月31日前在湖南省固体废物管理信息平台中完成上年度经营情况报告。                                                                                                                    | 项目建成后将按要求申报                                | 符合 |
|                                  | 涉危险废物单位应建立危险废物电子管理台账，主动接受各级生态环境部门监督                                                                                                                              | 项目建成后将按要求建立危废台账并接受各级生态环境部门监督               | 符合 |
| <b>《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》</b>   | 强化重点行业准入统一管理。新改扩建“两高”项目和用煤项目应达到环保绩效A级要求，鼓励其他重点行业新改扩建项目按照环保绩效B级及以上要求建设。完善污染物排放倍量替代机制，不能稳定达标城市重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量替代，所需替代量原则上在本市范围内统筹。规划控制砖瓦产能总量，                | 项目不属于“两高”项目和用煤项目，也不属于重点行业和砖瓦行业。项目已制定总量削减方案 | 符合 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |    |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                            | 推动《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类产能砖瓦企业关停或整合，城镇开发边界内不再新增烧结砖瓦企业。                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |    |
|                                            | 加强锅炉综合整治。建立“清洁发电、绿色调度”机制，提高高效清洁煤电机组负荷率。提升电力用煤绩效，支持符合全省电力系统需要、服役 30 年以上、供电煤耗 300 克/千瓦时以上的 30 万千瓦老旧煤电机组“上大压小”建设超超临界机组。燃气管网覆盖范围内不再新建生物质锅炉，支持城镇开发边界内的生物质锅炉开展超低排放改造。供热需求量大、小锅炉集中的园区规划建设集中供热设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热能力，加快供热半径 30 公里范围内管网建设。到 2027 年，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和供热管网覆盖范围内未达到超低排放要求的生物质锅炉应关停或整合。 | 项目使用的为电锅炉，能源主要使用电和天然气                                                          | 符合 |
| 《关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》（发改环资〔2023〕1030 号） | 支持光伏设备制造企业通过自主回收、联合回收或委托回收等模式，建立分布式光伏回收体系。鼓励风电、光伏设备制造企业主动提供回收服务。支持第三方专业回收企业开展退役风电、光伏设备回收业务。支持发展退役新能源设备拆除、运输、回收、拆解、利用“一站式”服务模式。鼓励生产制造企业、发电企业、运营企业、回收企业、利用企业建立长效合作机制，畅通回收利用渠道，加强上下游产业衔接协同。引导风电机组拆除后进行就地、就近、集中拆解。引导再生资源回收企业规范有序回收废钢铁、废有色金属等再生资源。                                                  | 本项目对退役光伏设备进行拆解，拆解的产物再进入下游利用单位进行利用，属于左侧支持行为                                     | 符合 |
|                                            | 鼓励再生利用企业开展退役风电、光伏设备精细化拆解和高水平再生利用，重点聚焦风电机组中的基础、塔架、叶片、机舱、发电机、齿轮箱、电控柜等部件，以及光伏组件中的光伏层压件、边框、接线盒等部件开展高水平再生利用。支持龙头企业针对复杂材料加快形成再生利用产业化能力，重点聚焦风机叶片纤维复合材料，以及光伏组件中半导体材料、金属材料、聚合物等，探索兼顾经济性、环保性的再生利用先进技术和商业模式。                                                                                              | 项目拆解线为全自动拆解线，采用成熟拆解工艺。                                                         | 符合 |
|                                            | 加大对退役风电、光伏设备回收利用处置全过程环境污染防治的监管力度，严格退役设备无害化处置的污染控制要求，确保符合国家环境保护标准，减少终端固体废物带来的环境污染风险。                                                                                                                                                                                                            | 项目废光伏板拆解线严格按照《废光伏设备回收处理污染控制技术规范》（HJ1463-2026）等要求配套污染防治措施，确保达标排放，满足环保要求，减少二次污染。 | 符合 |
| 《湖南省空气质量持续改善行动                             | 全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治，加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目 VOCs 经燃烧后进入二级活性炭吸附装置处理，属于规范中                                                | 符合 |

|                                  |                                                                               |                                                       |  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 计划实施方案》<br>(湘政办发<br>(2024) 33 号) | 达标的治理设施。落实非正常工况作业产生的 VOCs 废气、污水处理场所高浓度有机废气、含 VOCs 有机废水储罐和装置区集水井(池)有机废气收集处理要求。 | 技术可行措施。项目不涉及污水处理场所高浓度有机废气、含 VOCs 有机废水储罐和装置区集水井(池)有机废气 |  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|

综上所述可见，本项目不属于有色金属冶炼，不属于“两高”项目，与《深入打好污染防治攻坚战的意见》《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）、《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55号）、《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）《土壤污染防治行动计划》《关于进一步加强涉重金属行业污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）《废光伏设备回收处理污染控制技术规范》（HJ1463-2026）及《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》等文件相符合。

### （5）生态环境分区管控符合性分析

#### 1）生态保护红线

根据郴州市生态保护红线划定情况，本项目位于永兴经开区，属于省级重点开发区，选址不在生态保护红线范围内。

#### 2）生态环境准入清单

经查询目前已发布的《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2023版）、《关于发布郴州市生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》（郴环函〔2024〕27号），本项目所在地永兴经济开发区为重点管控单元（环境管控单元编码ZH43102320005），主导产业：湘发改地区〔2021〕394号：主导产业为稀贵金属新材料，特色产业为电子信息，化工新材料。

湘发改地区〔2021〕372号：精细化工；湘环评函〔2021〕102号：湘阴渡化工片区产业定位精细化工；便江片区主要发展稀贵金属精深加工，配套发展电子信息产业。

2024年4月湖南省生态环境厅发布了《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2023年版），对照永兴经开区生态环境准入清单，符合性分析如下。

表 0.3-4 与《永兴经济开发区环境准入清单》的相符性分析一览表

|          |               |
|----------|---------------|
| 环境管控单元编码 | ZH43102320005 |
| 单元名称     | 永兴经济开发区       |
| 单元分类     | 重点管控单元        |
| 区域主体功能定位 | 省级重点开发区域      |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 经济产业布局  | <p>湘发改地区〔2021〕394号：主导产业为稀贵金属新材料，特色产业为电子信息、化工新材料。</p> <p>湘发改地区〔2021〕372号：精细化工。</p> <p>湘环评函〔2022〕102号：湘阴渡化工片区产业定位精细化工。</p>                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |     |
| 管控维度    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目情况                                                                                                                  | 符合性 |
| 空间约束布局  | <p>（1.1）严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。确保经开区开发过程中的居民搬迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。</p> <p>（1.2）区块一：应按照相关要求对化工片区周边进行管控，控规距离内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区。经开区应按程序完成畔塘取水点饮用水源及其保护区的撤销手续。</p>                                                                                                                                                      | 本项目位于湘阴渡化工片区，园区内未新建敏感建筑。                                                                                               | 符合  |
| 污染物排放管控 | <p>（2.1）废水：完善污水管网建设，做好雨污分流，确保经开区各片区生产生活废水应收尽收，经开区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。</p> <p>（2.1.1）区块一：片区污、废水经收集后进入湘阴渡镇两新产业园污水处理厂处理达标后排入西河。湘阴渡化工片区应完善设施，两新产业园污水处理厂的提质改造、配套的人工湿地建设应与相关重大项目同步开展，确保新增废水得到稳妥处置，完善入河排污口设置的相关手续。</p> <p>园区应按照湖南省化工园区污水收集处理要求开展污水的规范化建设工作，重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。雨水由管网进入西河，汇入耒水。</p> | 本项目按雨污分类、污污分流、集中处理原则。本项目采用市政新水供给系统，本项目生产废水回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。后期雨水进入园区雨水管道排入河流。 | 符合  |
|         | （2.2）废气：经开区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，加大重点行业电子信息、化工VOCs排放的整治力度，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复。                                                                                                                                                                                                                                          | 废气经废气处理设施处理后皆达标排放                                                                                                      | 符合  |
|         | （2.3）建立经开区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。                                                                                                                                                                                                                           | 本项目产生的固体废物皆得到妥善处置                                                                                                      | 符合  |
|         | （2.4）经开区内有色金属、化工等行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》的要求。                                                                                                                                                                                                                                    | 根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》，本项目废气经处理后满足相关排放标准。                                    | 符合  |
|         | （2.5）推动形成绿色生产方式。推动产业结构绿色转型。推动形成具有完整产业链的优势产业集群，围绕碳达峰、碳中和目标，建立结构合理、特色鲜明、绿色低碳、核心竞争力强的绿色制造业体系。                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        | 符合  |
| 环境风险防控  | （3.1）经开区应建立健全覆盖园区各区块的环境风险防控体系。组织落实《湖南省永兴经济开发区突发环境事件应急预案》提出的各项环境风险事故防范措施，严防环境风险事故发生。强化风险管控，严防园区环境事                                                                                                                                                                                                                                  | 环评已按要求提出应急预案的要求。                                                                                                       | 符合  |

|          |                                                                                                                                                                                             |                                       |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|
|          | 故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，重点做好涉重、涉化企业的风险防控。          |                                       |    |
|          | （3.2）湘阴渡化工片区应按照有关规定建设化工园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。应根据自身规模和产业结构需要，建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。                                                                            | 本项目在厂区设置应急事故池，可满足事故情况下废水收集，并设置应急处置方案。 | 符合 |
|          | （3.3）土壤风险防控<br>（3.3.1）加强土壤污染源头预防。严格污染地块准入管理，合理规划污染地块用途，编制国土空间规划及其他相关规划时要充分考虑建设用地土壤污染风险，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，完成调查和风险评估，合理确定土地用途。稳步推进土壤管控与修复。                                                   | 本项目地面满足相应防渗要求，并设有导流沟。                 | 符合 |
|          | （3.3.2）巩固提升耕地安全水平。加大优先保护类耕地保护力度，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目，强化受污染耕地的分类管理。                                                                                                               | 本项目位于工业园区，不涉及耕地。                      | 符合 |
| 资源开发效率要求 | （4.1）能源<br>（4.1.1）推动能源结构持续优化，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系。<br>（4.1.2）“十四五”经开区综合能源消费量预测为 811500 吨标煤，能源消费增量为 263300 吨标煤，2025 年单位工业增加值能耗预测为 0.168 吨标煤/万元，单位 GDP 能耗较 2020 年下降 15.74%。                     | 本项目符合上述要求                             | 符合 |
|          | （4.2）水资源<br>在重视水资源开发利用的同时，强化水资源的节约与保护，以提高用水效率为核心，把节约用水放在首位，统筹安排，实现水资源可持续利用。到 2025 年，永兴县用水总量 2.499 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 36.24%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16.37%；经开区用水总量和强度应执行永兴县对园区的相关规定要求。 | 本项目符合上述要求                             | 符合 |
|          | （4.3）土地资源<br>（4.3.1）节约集约高效利用土地，优化土地利用结构。<br>（4.3.2）提高土地使用效率和节约集约程度，经开区工业用地固定资产投资强度>250 万元/亩，税收>15 万元/亩。<br>（4.3.3）经开区各行业工业项目投资强度执行《湖南省建设用地图则》（2020 版）等区域控制指标要求。                             | 本项目符合上述要求                             | 符合 |

## （6）与永兴经济技术开发区规划及规划环评批复相符性分析

《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）提出，加强项目环评对规划环评落实情况的联动反馈，对符合规划环

评结论及审查意见要求的建设项目，其环评文件应按照规划环评的意见进行简化；对于明显不符合相关规划环评结论及审查意见的项目环评文件，各级环保部门应将与规划环评结论的符合性作为项目审批的依据之一；对于要求项目环评中深入论证的内容，应强化论证。

### 1) 与规划符合性

湘阴渡片区开发的现行有效的规划方案体系包括《湖南永兴经济开发区（湘阴渡化工片区）热电联产规划（2024-2035年）》、《湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区（扩片）总体规划（2023-2035）》、《湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区（扩片）控制性详细规划》、《湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区（扩片）产业发展规划（2023-2035）》。

根据规划，湘阴渡片区的产业定位为精细化工新材料。依托农药及农、医药新材料中间体、生物基新材料、涂料、电子化学品等重点发展产业和水性涂料及功能高分子等培育产业，将永兴经开区湘阴渡化工片区打造成智能化、绿色化、专业化、精品化的精细化工产业园。

项目属于专用化学品生产项目，符合主导产业化学品定位，与园区规划要求相符。

### 2) 规划环评批文符合性

根据园区管委会核查，本项目位于湘发改园区〔2022〕601号文件所核定的开发区域范围内，属于“永兴经济开发区区块一”。

根据《湖南永兴经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湘环评函〔2022〕102号）中湘阴渡化工片区以精细化工为主导，重点发展主要发展农药、专用化学品、涂料、无机盐、日用化学品制造产业等。本项目属于专用化学品生产项目，与园区规划要求相符。

**表0.3-5 项目与规划及环评批复文件（湘环评函〔2022〕102号）相符性分析**

| 序号 | 意见                                                                                                                                           | 本项目                                                                    | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 2016年湖南省发展和改革委员会对园区调扩区方案进行了批复（湘发改〔2016〕232号），主要发展电子信息、机械制造、精细化工等产业。2021年5月《关于认定湖南省第一批化工园区的通知》（湘发改地区〔2021〕372号）认定园区湘阴渡化工片区为第一批化工园区，主导产业为精细化工。 | 项目位于湘阴渡化工片区，项目属于专用化学品生产项目，符合主导产业专用化学品定位，与园区规划要求相符                      | 不冲突 |
| 2  | 严格依规开发，优化空间功能布局。园区在进行国土空间规划和开发建设过程中应充分吸收规划环评对不同功能用地和不同工业用地类别的设置意见，从规划层面提升环境相容性并严格按照经核准的园区规划范围开发建设。园区部分规划的新建项目选址尚在《湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围      | 项目位于湘阴渡化工片区，位于《湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录》（湘发改园区〔2022〕601号文）中永兴县经济开发区区块一。 | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 目录》（湘发改园区〔2022〕601号）以外的调扩区域，相关新建项目环评批复前应确保项目选址范围已由省政府或相关职能部门明确纳入园区。园区应按程序完成畔塘取水点饮用水源及其保护区的撤销手续，园区的开发建设不得涉及各类法定保护地。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| 3 | 严格环境准入，优化园区产业结构。园区产业引进应严格遵循《长江保护法》《长江经济带发展负面清单》等法律法规及相关政策的要求，落实园区“三线一单”环境准入要求，严格执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。园区化工片区应对照《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准建设，后续法律法规及相关政策有新的禁止和限制性要求的，应严格予以执行。便江片区不得新引进危险废物利用的项目，对于主导风向下风向紧邻居民集中居住区的工业区域，应严格限制新增以气型污染为主且废气排放量大的工业项目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目属于危废利用和专用化学品生产项目，项目不位于便江片区，项目废气排放量较小。                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合 |
| 4 | 落实管控措施，加强园区排污管理。完善污水管网建设，做好雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。湘阴渡化工片区应对照我省化工园区污水收集处理规范化建设技术指南的相关要求完善设施，实现“一企一管、明管输送”和可视可监测要求，污水处理厂的提质改造、配套的人工湿地建设应与相关重大项目同步开展，确保新增废水得到稳妥处置，完善入河排污口设置的相关手续。便江片区应执行《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》对含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水的相关禁止性、限制性要求，并针对片区的废水特征污染物设置合规的污水处理设施。园区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，加大VOCs排放的整治力度，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）。建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成环境保护竣工验收工作，推动园区企业开展清洁生产审核。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对化工片区及重点产排污企业的监管与服务。 | <p>废水：本项目采用市政新水供给系统，本项目产生的生产废水经处理后回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理，最终达标尾水排入燕尾河，汇入西河。企业配套建设事故池，设初期雨水收集处理系统处理厂区初期雨水，应急事故池、初期雨水收集池完全能够储存事故状态下的公司全厂区各类废水，有效避免直接外排</p> <p>废气：本项目产生废气收集处理后能满足相关污染物排放标准。固废：本项目产生的生活垃圾收集后由园区环卫部门统一处理。危废于厂区危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。一般工业固体废物除尘器除尘灰收集后外售利用。</p> | 符合 |
| 5 | 完善监测体系，监控环境质量变化状况。结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。按要求做好生态环境监测自动站布点、建设，加强对园区周边环境空气、地表水环境的勘察监测，加强地下水污染源头防控与监测，进一步完善环境监                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 要求企业加强地下水污染源头防控与监测。                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合 |



|   |                                                                                                                                                                                                                                               |                        |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
|   | 管信息平台数据对接工作。加强对园区重点排放企业，特别是主要涉重金属排放企业的监督性监测，防止偷排漏排。                                                                                                                                                                                           |                        |    |
| 6 | 强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，重点做好涉重、涉化企业的风险防控湘阴渡化工片区应建设公共的事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善环境风险应急体系管控要求。 | 企业将按要求进行突发环境事件应急预案编制工作 | 符合 |

### 3) 规划环评环境准入清单符合性分析

#### ①环境准入行业清单

根据湖南永兴经济开发区调扩区环评中对园区环境准入行业要求如下表对照。同时要求，湖南永兴经济开发区在承接泛珠三角、长株潭、长沙市产业转移过程中，转移项目不得低于转移地环境排放标准的要求，严格限制全国各类危险废物利用单位向园区转移。

表 0.3-6 本项目与永兴经开区（湘阴渡化工片区）环境准入行业清单对照分析

| 类别  | 行业类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 鼓励类 | 以精细化工新材料为主导产业。重点发展农用化学品新材料（C2631 化学农药制造）、精细化工中间体新材料（C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2669 其他专用化学产品制造）、涂料及合成材料（C2641 涂料制造、C2651 初级形态塑料及合成树脂制造）、日用化学品（C268 日用化学品制造），培育发展电子化学品材料（C266 专用化学产品制造）、功能高分子材料（C292 塑料制品业）、生物基新材料（C283 生物基材料制造）。农用化学品重点发展氨基甲酸酯类农药；精细化工中间体新材料重点发展碳酰氯产业链；涂料产业重点发展绿色环保涂料和助剂；日用化学品重点发展不含磷的日化品。 | 属于鼓励类“C2662 专项化学用品制造”的项目 |
| 禁止类 | 禁止引入 C25 石油、煤炭及其它燃料加工、C267 炸药、火工及焰火产品制造等化工项目；禁止引入不符合国家政策及相关法律、规范等文件要求的项目；禁止引入不能满足重金属“减量置换”或“等量置换”原则的项目；禁止引入含甲醛的树脂和高毒性的铅类颜料企业、含磷的日化品企业，使用壬基酚作为助剂的农药企业；禁止引入甲拌磷、甲基异柳磷、灭线磷、水胺硫磷、涕灭威、克百威、灭多威、氧乐果、磷化铝、氯化苦生产企业；禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目；                                                                                | 不属于上述禁止类的项目              |
| 限制类 | 《湖南省“两高”项目管理目录》中的“两高”项目；                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 不属于上述限制类项目               |

根据上述对照，本项目属于湖南永兴经济开发区调扩区环评中湘阴渡化工片区“环境准入行业清单”中鼓励类项目，符合园区“环境准入行业清单”。

## ②环境准入工艺和产品负面清单

根据湖南永兴经济开发区调扩区环评中对园区“环境准入工艺和产品负面清单”要求如下表对照。

**表 0.3-7 本项目与永兴经开区（湘阴渡化工片区）环境准入工艺和产品负面清单对照分析**

| 类别  | 行业类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目情况        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 禁止类 | <p><b>主导产业中禁止类：</b><br/><b>精细化工：</b></p> <p>工艺——1、200万吨/年及以下常减压装置（青海格尔木、新疆泽普装置除外），采用明火高温加热方式生产油品的釜式蒸馏装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青，2.5万吨/年及以下的单套粗（轻）苯精制装置，5万吨/年及以下的单套煤焦油加工装置；2、单线产能1万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5万吨/年以下三氯化磷、3万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置；3、钠法百草枯生产工艺，敌百虫碱法敌敌畏生产工艺，小包装（1公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备，雷蒙机法生产农药粉剂，以六氯苯为原料生产五氯酚（钠）装置；4、用火直接加热的涂料用树脂、四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶生产工艺，100吨/年以下皂素（含水解物）生产装置，盐酸酸解法皂素生产工艺及污染物排放不能达标的皂素生产装置，铁粉还原法工艺（4，4-二氨基二苯乙烯-二磺酸[DSD酸]、2-氨基-4-甲基-5-氯苯磺酸[CLT酸]、1-氨基-8-萘酚-3，6-二磺酸[H酸]三种产品暂缓执行）；5、氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs，作为自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外），用于清洗的1，1，1-三氯乙烷（甲基氯仿），主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳（CTC）为加工助剂的所有产品，以PFOA为加工助剂的含氟聚合物生产工艺，含滴滴涕的涂料、采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇生产装置（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）；6、乳化器出药温度大于130℃的乳化工艺；</p> <p>产品——7、改性淀粉、改性纤维、多彩内墙（树脂以硝化纤维素为主，溶剂以二甲苯为主的O/W型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料；8、有害物质含量超标准的内墙、溶剂型木器、玩具、汽车、外墙涂料，含双对氯苯基三氯乙烷、三丁基锡、全氟辛酸及其盐类、全氟辛酸磺酸、红丹等有害物质的涂料；9、在还原条件下会裂解产生24种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓）；10、含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107胶，瘦肉精，多氯联苯（变压器油）；11、高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化203）、磷胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美腈、福美甲腈及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、三氯杀螨醇；12、根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰的产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、硫丹、氟虫胺、十氯酮、<math>\alpha</math>-六氯环己烷、<math>\beta</math>-六氯环己烷、多氯联苯、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六溴环十二烷（特定豁免用途为限制类）、全氟辛酸磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（可接受用途为限制类）；</p> <p><b>规划的主导产业以外的禁止类：</b></p> | 非上述禁止类工艺和产品 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|     | 不符合国家法律法规、国家安全、环保、能耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的工艺、技术、产品、装备；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 限制类 | <p>主导产业中限制类：</p> <p>精细化工：1、新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置；2、新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、磷化铝，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠（钾）、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆等）生产装置；3、新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）、氯化苦生产装置；4、新建硫酸法钛白粉、铅铬黄、1万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料生产装置；5、新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（鼓励类及采用鼓励类技术的除外）；</p> | 不属于上述产业内容 |
|     | <p>规划主导产业以外：</p> <p>国家产业政策规定限制发展的生产工艺装备和产品；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |

根据上述对照，本项目不属于园区“环境准入工艺和产品负面清单”中禁止类、限制类的情形。

综上所述，本项目符合园区规划环评环境准入清单。

## （7）与《湖南郴州西河国家湿地公园总体规划（2015~2020）》协调性分析

### 1）规划概况

西河湿地公园地处湖南省郴州市境内，涉及郴州市辖区内的两县两区（桂阳县、北湖区、苏仙区、永兴县），主要包括湘江耒水支流西河及其源头—湖南省重要湿地仰天湖山地湿地，以及周边部分区域。湿地公园狭长呈柳叶状，地势由西南向东北倾斜，最终汇入耒水。湿地公园地理坐标为东经112°43'52"~113°02'53"，北纬25°30'18"~26°10'41"之间，东西宽32.3千米，南北长74.4千米，湿地公园总面积1578.0公顷，湿地率71.53%。

### 2）功能分区

西河湿地公园分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。结合西河湿地公园实际情况，湿地公园的功能分区可总结为“一带、一心、四片区、四节点”。

“一带”：指西河湿地生态系统保育带；

“一心”：指仰天湖山地湿地生态系统保育核心；

“四片区”：指湿地公园沿线布置的4个综合管理服务片区，大溪片区（桂阳段）、三合片区（北湖段）、兰王庙片区（苏仙段）、湘阴渡化工片区（永兴段）；

“四节点”：指沿西河布置的4处具有宣教展示、合理利用或两者功能兼具的节点，西水节点（桂阳段）、同和节点（北湖段）、栖凤渡节点（苏仙段）、塘门口节点（永兴段）。

### 3) 符合性分析

项目不涉及西河国家湿地公园规划范围，项目距西河国家湿地公园边界约1700m。项目的实施与湿地公园的保护要求符合性分析详见下表。

**表 0.3-8 本轮规划与西河湿地公园保护要求符合性分析**

| 文件                     | 要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目情况                                                                                                  | 符合性 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《中华人民共和国湿地保护法》         | 第十九条：……建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响<br>第二十八条：禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。                                                  | 项目位于湘阴渡化工片区，用地为工业用地，无工业废水外排，生活污水经处理后进入永兴县两新产业园污水处理厂处理，生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处置，废气经处理后皆达标排放，项目对西河湿地公园的影响很小。 | 符合  |
| 《国家自然公园管理办法》           | 《国家自然公园管理办法》中第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。<br>禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。                                                                      |                                                                                                       |     |
| 《湖南郴州西河国家湿地公园管理办法（试行）》 | 第九条：湿地公园划为保育区、恢复重建区和合理利用区，实行分区管理。保育区内除开展保护、监测、科学研究等必须的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动……<br>第十四条：除国家另有规定外，湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的的活动。 |                                                                                                       |     |

### （8）与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发〔2022〕99号）相符性分析

**表 0.3-9 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》（湘环发〔2022〕99号）符合性分析**

| 序号 | 要求                                                                                                                                         | 项目情况                                                                                   | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。                                                                                            | 项目无外排生产废水                                                                              | 符合  |
| 2  | “一企一管”输送管道可直接敷设至集中式污水处理厂收集池，也可分片区接入所在区域生产废水输送主干管。各重点化工企业输送管道接入主干管处需单独设置检测池，并配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。接纳重点化工企业生产废水的主干管均需地上明管或架空敷设，带压输送。 | 项目无外排生产废水                                                                              | 符合  |
| 3  | 化工园区生产废水管网需设置清晰、布置合理，并标明生产废水名称及管路走向，标识需设置规范并建立排水管网图。                                                                                       | 要求企业明确管道走向                                                                             | 符合  |
| 4  | 化工园区企业生活污水需经企业内污水收集管网收集至废水预处理设施或接入园区污水管网，不可与雨水管网混接。                                                                                        | 本项目实行雨污分流、污污分流                                                                         | 符合  |
| 5  | 企业生产废水预处理设施的设置场所应根据废水水质、处理工艺、操作运行、资源利用及相关规划等综合确定，可单独设置企业污水处理站或设置在车间装置区。预处理采用生化处理工艺时，宜设置独立的企业污水处理站。                                         | 本项目严格实行雨污分流、污污分流，本项目产生的生产废水回用，项目无生产废水外排；项目员工生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂深度处理。 | 符合  |

### (9) 与《湖南省“两高”项目管理目录》对照分析

根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目不属于清单内“高污染、高风险”项目。对照《湖南省“两高”项目管理目录》，本项目不属于目录中“两高”项目。

表 0.3-10 湖南省“两高”项目管理目录

| 序号 | 行业  | 主要内容                                | 涉及主要产品及工序                                                                    | 本项目情况                       |
|----|-----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | 石化  | 原油加工及石油制品制造（2511）                   | 炼油、乙烯                                                                        | 不属于                         |
| 2  | 化工  | 无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613） | 烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇 | 项目属于专用化学产品制造C266，不涉及左侧产品及行业 |
| 3  | 煤化工 | 煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）        | 一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气；甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料                            | 不属于                         |
| 4  | 焦化  | 炼焦（2521）                            | 焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油                       | 不属于                         |

|   |                                    |                                                                        | 焦                                                 |     |
|---|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| 5 | 钢铁                                 | 炼铁（3110）、炼钢（3120）、铁合金（3140）                                            | 炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰 | 不属于 |
| 6 | 建材                                 | 水泥制造（3011）、石灰和石膏制造（3012）、粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）、平板玻璃制造（3041）、建筑陶瓷制品制造（3071） | 石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦                                 | 不属于 |
|   |                                    |                                                                        | 水泥熟料、平板玻璃                                         | 不属于 |
| 7 | 有色                                 | 铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、锑冶炼（3215）、铝冶炼（3216）、硅冶炼（3218）                     | 铜、铅锌、锑、铝、硅冶炼                                      | 不属于 |
| 8 | 煤电                                 | 火力发电（4411）、热电联产（4412）                                                  | 燃煤发电、燃煤热电联产                                       | 不属于 |
| 9 | 涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目 |                                                                        |                                                   | 不属于 |

### （10）选址的合理性

1）选址符合用地规划：根据《湖南永兴经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》（湘环评函〔2022〕102号），湘阴渡片区产业定位主导为精细化工新材料。重点发展农用化学品新材料、精细化工中间体新材料、涂料、日用化学品，培育发展电子化学品材料、功能高分子材料、生物基新材料。禁止引入使用含甲醛的树脂和高毒性铅类颜料的企业；C25石油、煤炭及其它燃料加工、C267炸药、火工及焰火产品制造等化工项目；禁止引入不符合《“十四五”全国农药产业发展规划》、《“十四五”湖南省农药产业发展规划》的产业。限制《湖南省“两高”项目管理目录》中的“两高”项目。

本项目用地为工业基地内的工业用地，为专用化学品生产，不属于“两高”项目，项目不属于片区禁止引入和限制引入项目，项目符合片区用地控制规划。

#### 2）选址位于规定产业园区

根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》改园区〔2022〕601号文件，核定湖南省永兴经开区面积共湘阴渡片区231.19公顷，其中项目地块位于区块一，满足要求。

3）园区基础设施良好：园区配套基础设施如综合管廊、智慧平台、供水工程、集中供热等将于项目投产前完成建设。排水实行雨污水分流制，已建成道路均敷设雨、污管道。现状污水管网主要敷设在长塘路及承接大道下，其中长塘路下单侧敷设DN600的污水管，为东西方向的主干管；承接大道以西管网内污水流向为从西往东流，承接大道以东管网污水从东往西流，汇入承接大道管网。承接大道自永兴大道路口至燕尾路路

口区段已在道路两侧敷设DN600、DN800污水管，为南北向主干管，管网污水从南往北重力流。两新园区污水处理厂2019年6月已经建成投入运营，园区污水经两新园区污水处理厂处理达标后排入西河。

4) 产业布局有利：本项目选址在永兴经开区湘阴渡片区，项目生产的产品为水处理剂等，具有高技术、高附加值，是企业的总体发展及布局规划之一。

5) 关于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中禁止在长江干流1公里范围内新建化工项目，本项目所在湘阴渡片区是湖南省认定的第一批化工园区。湘阴渡片区距长江二级支流耒水的距离远超过1km，不在负面清单中。

综上所述，项目选址合理可行。

#### 4、评价关注的主要环境问题

拟建项目属于危险废物综合利用和专用化学品生产项目，需关注的主要环境问题包括：

(1) 对项目危险废物综合利用工艺进行工程分析，确定各污染源的位置与源强，核算主要污染物排放量；预测该项目排放的污染物尤其是大气污染物对环境空气造成的影响程度及范围；

(2) 项目废水产生排放情况，需关注废水处理工艺及回用的可行性；

(3) 各种设备运行时产生的噪声对周围声环境的影响；

(4) 项目产生的一般工业固废和危险废物等对周围环境的影响；

(5) 运营期间可能产生的泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故对周边环境的影响；

(6) 项目拟采取的污染防治措施和风险防控措施的可行情性和可靠性。

#### 5、报告书主要结论

本项目为化工资源再生综合利用项目，该项目符合国家及地方产业政策。通过对建设项目的分析、预测和评价，项目建设符合国家产业政策，选址可行，其对周边环境的影响在可接受范围内。建设单位在全面落实各项有效的环保措施及风险防控措施的前提下，废水、废气、噪声可做到达标排放，固体废物能得到合理处置或综合利用，环境风险能得到较好的控制，对环境的影响在可控制范围内。在严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度出发，本项目建设运营是可行的。

# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家环境保护法律法规

(1) 中华人民共和国主席令第 22 号《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2021 年 12 月 24 日；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；

(4) 中华人民共和国主席令第 16 号《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），全国人民代表大会常务委员会，2018 年 10 月 26 日实施；

(5) 中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起实施；

(7) 中华人民共和国主席令第 87 号《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(8) 中华人民共和国主席令第 39 号《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011.2.1 起施行）；

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第八号），2019 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令第七十号），2026 年 8 月 15 日起施行。

(11) 《中华人民共和国土地管理法》（2015 年修订）；

(12) 《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；

(13) 《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）；

(14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会；



革委员会令第7号，2024年2月1日起施行；

(15) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，国务院，2014.3.16；

(16) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号，国务院，2013.8.1；

(17) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31号，国务院，2015.4.28；

(18) 《国家危险废物名录》（2025年版），2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行；

(19) 《危险化学品目录（2015年版）》（含2022年柴油调整、2026年4月增补）；

(20) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；

(21) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》；

(22) 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）；

(23) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，2015年12月10日实施；

(24) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部令第23号），2022年1月1日施行；

(25) 《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号），2025年2月5日发布；

(26) 《环境影响评价公众参与办法》（2018.1.1起施行），中华人民共和国生态环境部令第4号；

(27) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第16号，中华人民共和国生态环境部，2021年1月1日实施；

(28) 《深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

(29) 《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）；

(30) 《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案的通知》（环水体〔2022〕55号）；

(31) 《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）；

(32) 《关于进一步加强涉重金属行业污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）；

(33) 《关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》（发改环资〔2023〕1030号）。

### 1.1.2 地方环保法律法规

(1) 《湖南省环境保护条例》，2025 年 7 月 31 日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十七次会议修正；

(2) 《湖南省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2014 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第 60 号，2017 年 6 月 1 日施行；

(4) 《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资〔2021〕968 号），湖南省发展和改革委员会，2021 年 12 月 24 日；

(5) 《湖南省人民政府办公厅关于印发〈贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则〉的通知》，湘政办发〔2013〕77 号，2013 年 12 月 23 日；

(6) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）〉的通知》，湘政发〔2015〕53 号，2015 年 12 月 31 日；

(7) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省土壤污染防治工作方案〉的通知》，湘政发〔2017〕4 号，2017 年 1 月 23 日；

(8) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》，湘政发〔2018〕20 号），2018 年 7 月 25 日；

(9) 《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函〔1999〕115 号）；

(10) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(11) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39 号）；

(12) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日）；

(13) 《湖南省水污染防治条例》（2024 年 11 月 29 日通过，2025 年 5 月 1 日实施）；

(14) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018 年 10 月 29 日；

(15) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》，湖南省生态环境厅，2022 年 12 月 30 日；

(16) 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单（2023 版）》；

(17) 《湖南省长江经济带负面发展清单实施细则（试行）》；

(18) 《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》，湘环发〔2020〕27号，2020年6月29日；

(19) 《湖南省地方标准-用水定额》（DB43/T388.1~3-2025），2025年5月26日发布并施行；

(20) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61号；

(21) 《湖南省发展和改革委员会、自然资源厅“关于发布湖南省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知”》（湘发改园区〔2022〕601号）；

(22) 《关于建立危险废物利用建设项目环境影响评价审批与危险废物经营许可内部会商机制的通知》（湘环发〔2020〕33号）；

(23) 《湖南省环境保护厅关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保审批管理的通知》（湘环发〔2016〕12号）；

(24) 《湖南省环境保护厅关于明确危险废物经营许可有关事项的通知》（湘环函〔2017〕645号）；

(25) 《关于湖南省2025年度危险废物利用处置能力建设的引导性通告》，2025年9月15日发文；

(26) 《湖南省生态环境厅规范危险废物经营管理的若干规定（试行）》，2021年7月1日试行；

(27) 湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湘环发〔2021〕52号）；

(28) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第101号，2022年9月26日；

(29) 《湖南省危险废物事中事后监管工作实施方案（试行）》，2022年11月18日；

(30) 《关于印发<关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施>的通知》（湘环发〔2025〕74号）；

(31) 《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发〔2024〕33号）；

(32) 《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）；

(33) 《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案》（2026-2028年）；

(34) 《郴州市环境保护规划（2010-2030年）》；

(35) 《永兴县城市总体规划（2013-2030年）》；

(36) 《永兴经济开发区“十四五”发展规划》。

### 1.1.3 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》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020）；
- (12) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）。
- (13) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (15) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (20) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (21) 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单；
- (22) 《废光伏设备回收处理污染控制技术规范》（HJ1463-2026）；
- (23) 《工业废盐酸的处理处置规范》（GB/T32125-2021）；
- (24) 《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T 36380-2025）；
- (25) 《废硫酸利用处置污染控制技术规范》（HJ 1335—2023）。

### 1.1.4 项目技术文件

- (1) 项目备案文件；
- (2) 项目环境现状监测报告；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

## 1.2 评价因子识别与评价重点

### 1.2.1 环境影响识别

根据项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。根据分析可知，项目施工期主要为施工扬尘、施工渣土、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小，随施工结束影响基本消失，因此环境影响主要为运营期对环境的影响，识别结果见下表。

表 1.2-1 环境影响识别表

| 序号                                                                                                                  | 工程行为 |      | 产业规划 | 自然环境 |       |       |      |        |      |      | 环境风险 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|------|
|                                                                                                                     |      |      |      | 环境空气 | 地表水环境 | 地下水环境 | 声环境  | 固体废物处置 | 土壤环境 | 生态环境 |      |
| 1                                                                                                                   | 施工期  | 土建工程 |      | -1SP | -1SP  |       | -1SP | -1SP   |      | -1SP |      |
| 2                                                                                                                   |      | 设备安装 |      | -1SP | -1SP  |       | -1SP | -1SP   |      |      |      |
| 3                                                                                                                   | 运营期  | 废气排放 |      | -1LP |       |       |      |        | -1LP |      |      |
| 4                                                                                                                   |      | 废水排放 |      |      | -1LP  |       |      |        |      |      |      |
| 5                                                                                                                   |      | 设备噪声 |      |      |       |       | -1LP |        |      |      |      |
| 6                                                                                                                   |      | 固体废物 |      |      |       |       |      | -1LP   |      |      |      |
| 7                                                                                                                   |      | 环境风险 |      | -1SP | -1SP  | -1LP  |      |        | -1SP |      | -1SP |
| 8                                                                                                                   |      | 环境管理 |      | +1LP | +1LP  | +1LP  | +1LP | +1LP   | +1LP | +1LP | +1LP |
| 注：影响性质：+ — 有利；- — 不利；<br>影响程度：1 — 非显著；2 — 可能显著；3 — 非常显著； 影响时段：S — 短期；L — 长期；<br>影响范围：P — 局部；W — 大范围。空格表示影响不明显或没有影响。 |      |      |      |      |       |       |      |        |      |      |      |

#### (1) 项目选址

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年修改），本项目符合国家和地方产业政策。项目用地符合湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区用地规划要求。

#### (2) 施工期

本项目为新建项目，租赁现有厂房厂区，对现有厂区进行改造，因此施工期主要进行土建工程和设备安装，产生的施工扬尘、噪声及固体废物采取有效可行的防治措施后，对周边环境影响较小，待施工结束后影响也随之结束。本项目施工期的影响是短期的、局部的、可逆的。

#### (3) 运营期

1) 废气：本项目废气主要为生产过程产生的粉尘、酸雾等，采取有效可行的治理措施后，对周边环境空气影响较小。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

2) 废水：本项目不外排生产废水，生活污水经化粪池处理后排入永兴县两新产业园污水处理厂处理，项目废水均具有明确的排水去向，经处理达标后对周边水环境影响较小。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

3) 噪声：本项目噪声主要为生产设备噪声，经过基础减振、隔声降噪及距离衰减后，对周边声环境影响不大。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

4) 固体废物：本项目生产过程中产生的固体废物回用于其原始用途，员工生活垃圾处置措施，具有合理的处理处置去向，不会对环境造成二次污染。项目建成后，该影响是长期的、局部的、非显著的。

5) 环境风险：本项目发生含酸和重金属溶液泄漏等环境风险事故时，可能会对厂区周边地表水环境、地下水环境、土壤环境等造成一定程度的影响，项目采取合理风险防范措施并在发生事故能及时采取应急措施，控制风险源，可将其对周边环境的影响降至最小。采取合理风险防范措施的前提下，该影响是长期的、局部的、非显著的。

6) 环境管理：通过有效的环境管理措施及运行保障措施，可控制本项目对所在区域及周边环境的污染，促进区域可持续发展。该影响是有利的、短期的、局部的、非显著的。

### 1.2.2 评价因子

根据本项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，确定本次环境影响评价因子为：

表 1.2-2 现状评价因子及影响分析评价因子一览表

| 项目    |        | 评价因子                                                                                                            |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 现状评价因子 | 基本因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氟化物、氯化氢、硫酸雾、NHMC |
|       | 影响评价因子 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、氟化物、氯化氢、硫酸雾、NHMC、臭气浓度                                   |
|       | 总量控制因子 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NHMC                                                                          |
| 地表水环境 | 现状评价因子 | pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、氟化物、硫化物、氟化物、铜、铅、锌、镍、钴、锰、砷、汞、镉、六价铬、LAS                     |
|       | 影响评价因子 | pH、COD、氨氮、SS、动植物油                                                                                               |
|       | 总量控制因子 | COD、氨氮、TP（纳入永兴县两新产业园污水处理厂）                                                                                      |

|       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地下水环境 | 现状评价因子 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、锌、铜、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物 |
|       | 影响评价因子 | COD、硫酸盐、氯化物、镍                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 噪声    | 现状评价因子 | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 影响评价因子 | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 土壤环境  | 现状评价因子 | pH+建设用地 45 项指标、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）                                                                                                                                                                                                                |
|       | 影响评价因子 | 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）                                                                                                                                                                                                                               |
| 固体废物  | 产生因子   | 一般工业固废、危险固废、生活垃圾                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | 评价因子   | 一般工业固废、危险固废、生活垃圾                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 环境风险  | 风险评价   | 废水、废气事故排放                                                                                                                                                                                                                                                            |
|       | 风险类型   | 泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放等                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 1.2.3 评价重点

根据工程排污特点和公司所在区域环境特征，确定本评价工作重点为：工程分析、环境影响预测、污染防治措施及其可行性分析等。

### 1.2.4 评价时段

本项目评价时段为施工期和运营期。

## 1.3 评价标准

### 1.3.1 环境质量标准

#### （1）环境空气质量标准

本项目建设地所属区域为二类环境空气功能区，所在地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值（其中 2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值）；氟化物、硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准值，有关标准要求具体各指标值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

| 项目              | 平均时间   | 过渡阶段浓度限值 | 二级浓度限值 | 单位                | 来源                        |
|-----------------|--------|----------|--------|-------------------|---------------------------|
| SO <sub>2</sub> | 年平均    | 60       | 20     | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>GB3095-2026 |
|                 | 日平均    | 150      | 50     |                   |                           |
|                 | 1 小时平均 | 500      | 150    |                   |                           |

|                   |            |       |       |  |                                           |
|-------------------|------------|-------|-------|--|-------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40    | 30    |  |                                           |
|                   | 日平均        | 80    | 50    |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | 200   | 200   |  |                                           |
| CO                | 日平均        | 4000  | 4000  |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | 10000 | 10000 |  |                                           |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160   | 160   |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | 200   | 200   |  |                                           |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 60    | 50    |  |                                           |
|                   | 日平均        | 120   | 100   |  |                                           |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 30    | 25    |  |                                           |
|                   | 日平均        | 60    | 50    |  |                                           |
| TSP               | 年平均        | /     | 200   |  |                                           |
|                   | 日平均        | /     | 300   |  |                                           |
| NO <sub>x</sub>   | 年平均        | 50    | 40    |  |                                           |
|                   | 日平均        | 100   | 70    |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | /     | 250   |  |                                           |
| 氟化物               | 日平均        | /     | 7     |  | 《环境影响评价技术<br>导则大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 附录 D |
|                   | 1 小时平均     | /     | 20    |  |                                           |
| 氯化氢               | 日平均        | /     | 15    |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | /     | 50    |  |                                           |
| 硫酸                | 日平均        | /     | 100   |  |                                           |
|                   | 1 小时平均     | /     | 300   |  |                                           |
| TVOC              | 8 小时       | /     | 600   |  |                                           |

## (2) 地表水质量标准

项目所在区域西河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。相关标准值见表 1.3-2。

**表 1.3-2 地表水环境质量标准单位: mg/L, pH 值除外**

| 序号 | 项目                 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类 |
|----|--------------------|--------------------------------|
| 1  | pH                 | 6-9                            |
| 2  | COD                | ≤20                            |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | ≤4.0                           |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | ≤1.0                           |
| 5  | SS                 | /                              |



|   |      |                |
|---|------|----------------|
| 6 | 总磷   | ≤0.2（湖、库 0.05） |
| 7 | 石油类  | ≤0.05          |
| 8 | 动植物油 | /              |

### （3）声环境质量标准

项目位于永兴经开区，所在地属于 3 类声环境功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；东侧临城市主干道，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。具体标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准单位：dB（A）

| 声环境<br>功能区类别 | 标准值 |    |
|--------------|-----|----|
|              | 昼间  | 夜间 |
| 3 类          | 65  | 55 |
| 4a 类         | 70  | 55 |

### （4）地下水质量标准

本项目所在区域尚未划分地下水功能区，根据本地区环境特征和保护要求，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，适用范围“地下水化学组分含量中等，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。相关标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

|     |                |                 |                  |                  |                               |                               |     |      |
|-----|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----|------|
| 项目  | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |     | 氯化物  |
| 标准值 | /              | 200             | /                | /                | /                             | /                             |     | 250  |
| 项目  | 硫酸盐            | pH 值            | 氨氮               | 硝酸盐              | 亚硝酸盐                          | 挥发性酚类                         |     | 氰化物  |
| 标准值 | 250            | 6.5~8.5         | 0.5              | 20               | 1.0                           | 0.002                         |     | 0.05 |
| 项目  | 砷              | 汞               | 六价铬              | 铅                | 镉                             | 铁                             |     | 锰    |
| 标准值 | 0.01           | 0.001           | 0.05             | 0.01             | 0.005                         | 0.3                           |     | 0.1  |
| 项目  | 耗氧量            | 氟化物             | 总大肠菌群            | 总硬度              | 溶解性总固体                        | 铜                             | 锌   | 镍    |
| 标准值 | 3.0            | 1.0             | 3.0              | 450              | 1000                          | 1.0                           | 1.0 | 0.02 |

### （5）土壤环境质量标准

项目评价范围内均为建设用地，土壤按照用地类型执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），具体如表 1.3-5。

表 1.3-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（摘录）单位：mg/kg

| 执行标准        | 类别      | 第二类用地 |       |
|-------------|---------|-------|-------|
|             |         | 风险筛选值 | 风险管制值 |
| 《土壤环境质量建设用地 | 重金属和无机物 |       |       |

|                                   |                 |       |       |
|-----------------------------------|-----------------|-------|-------|
| 土壤污染风险管控标准<br>(试行)》(GB36600-2018) | 砷               | 60    | 140   |
|                                   | 镉               | 65    | 172   |
|                                   | 铬(六价)           | 5.7   | 78    |
|                                   | 铜               | 18000 | 36000 |
|                                   | 铅               | 800   | 2500  |
|                                   | 汞               | 38    | 82    |
|                                   | 镍               | 900   | 2000  |
|                                   | 挥发性有机物          |       |       |
|                                   | 四氯化碳            | 2.8   | 36    |
|                                   | 氯仿              | 0.9   | 10    |
|                                   | 氯甲烷             | 37    | 120   |
|                                   | 1, 1-二氯乙烷       | 9     | 100   |
|                                   | 1, 2-二氯乙烷       | 5     | 21    |
|                                   | 1, 1-二氯乙烯       | 66    | 200   |
|                                   | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 596   | 2000  |
|                                   | 反-1, 2-二氯乙烯     | 54    | 163   |
|                                   | 二氯甲烷            | 616   | 2000  |
|                                   | 1, 2-二氯丙烷       | 5     | 47    |
|                                   | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 10    | 100   |
|                                   | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 6.8   | 50    |
|                                   | 四氯乙烯            | 53    | 183   |
|                                   | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 840   | 840   |
|                                   | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 2.8   | 15    |
|                                   | 三氯乙烷            | 2.8   | 20    |
|                                   | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 0.5   | 5     |
|                                   | 氯乙烯             | 0.43  | 4.3   |
|                                   | 苯               | 4     | 40    |
|                                   | 氯苯              | 270   | 1000  |
|                                   | 1, 2-二氯苯        | 560   | 560   |
|                                   | 1, 4-二氯苯        | 20    | 200   |
|                                   | 乙苯              | 28    | 280   |
|                                   | 苯乙烯             | 1290  | 1290  |
|                                   | 甲苯              | 1200  | 1200  |

|  |                   |      |       |
|--|-------------------|------|-------|
|  | 间二甲苯+对二甲苯         | 570  | 570   |
|  | 邻二甲苯              | 640  | 640   |
|  | 半挥发性有机物           |      |       |
|  | 硝基苯               | 76   | 760   |
|  | 苯胺                | 260  | 663   |
|  | 2-氯酚              | 2256 | 4500  |
|  | 苯并[a]蒽            | 15   | 151   |
|  | 苯并[a]芘            | 1.5  | 15    |
|  | 苯并[b]荧蒽           | 15   | 151   |
|  | 苯并[k]荧蒽           | 151  | 1500  |
|  | 蒽                 | 1293 | 12900 |
|  | 二苯[a, h]蒽         | 1.5  | 55    |
|  | 茚并[1, 2, 3, -cd]芘 | 15   | 151   |
|  | 萘                 | 70   | 700   |

### 1.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废水

项目无生产废水外排，项目外排废水为综合楼和办公区生活污水（设置生活污水独立排口），外排生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准；废水经园区污水管网进入两新污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入燕尾河，最终汇入西河。

表 1.3-6 污水排放标准单位：mg/L，pH 值除外

| 类别                                           | pH 值 | COD | 氨氮    | 总磷  | SS  | BOD <sub>5</sub> | 动植物油 | 总氮 |
|----------------------------------------------|------|-----|-------|-----|-----|------------------|------|----|
| 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级标准             | 6~9  | 500 | /     | /   | 400 | 300              | 100  | /  |
| 《城镇污水处理厂污染物排放标准》<br>(GB18918-2002) 一级 A 标准限值 | 6~9  | 50  | 5 (8) | 0.5 | 10  | 10               | 1    | 15 |

注：表中括号外数据为水温>12℃时的控制指标，括号内数据为水温≤12℃时的控制指标。

#### (2) 废气

施工过程无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值。

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准

| 污染物项目 | 排放限值                 | 无组织排放监控位置 |
|-------|----------------------|-----------|
| 颗粒物   | 1.0mg/m <sup>3</sup> | 周界浓度最高点   |

项目危废利用化学品生产工艺废气污染物颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值，氯化氢、硫酸雾等执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 大气污染物排放限值；厂界废气氯化氢、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

化学品生产工艺废气颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织限值；废光伏板拆解二氧化硫、氮氧化物、氟化物和颗粒物排放原则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准及无组织排放监控浓度限值，企业承诺废光伏板拆解颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放执行更严标准-《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值，分选颗粒物有组织排放执行更严标准-《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）。光伏板拆解 NMHC 有组织排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 其他行业标准。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值。

项目污染物排放执行标准具体限值详见下表。具体标准详见表 1.3-8~表 1.3-9。

表 1.3-8 大气污染物排放标准

| 序号 | 污染物名称 | 有组织     |            |                          | 无组织                      | 执行标准                                      |
|----|-------|---------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
|    |       | 排放高度（m） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 监控浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |                                           |
| 1  | 颗粒物   | 15      | /          | 10                       | /                        | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单 |
| 2  | 氯化氢   | 15      | /          | 20                       | 0.05                     |                                           |
| 3  | 硫酸雾   | 15      | /          | 20                       | 0.3                      |                                           |
| 4  | 二氧化硫  | 15      | /          | 100                      | /                        |                                           |
| 5  | 氮氧化物  | 15      | /          | 100                      | /                        |                                           |
| 6  | 颗粒物   | 15      | 3.5        | 120                      | 1.0                      | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及修改单表 2 标准限值   |
| 7  | 二氧化硫  | 15      | 2.6        | 550                      | /                        |                                           |
| 8  | 氮氧化物  | 15      | 0.77       | 240                      | 0.12                     |                                           |
| 9  | 氟化物   | 15      | 0.1        | 9                        | 20                       |                                           |
| 10 | NMHC  | 15      | 10         | 120                      | 4.0                      | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）          |
| 11 | NMHC  | 15      | /          | 80                       | /                        |                                           |
| 13 | 颗粒物   | 15      | /          | 30                       | /                        | 《玻璃工业大气污染物排放标准》                           |

|    |      |    |   |            |    |                         |
|----|------|----|---|------------|----|-------------------------|
|    |      |    |   |            |    | (GB26453-2022)          |
| 14 | 臭气浓度 | 15 | / | 6000 (无量纲) | 20 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) |

### (3) 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准,东侧临城市主干道执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中4类标准,具体标准见表1.3-9。

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中限值,具体见表1.3-10。

表 1.3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB)

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |
| 4 类 | 70 | 55 |

表 1.3-10 建筑施工噪声排放标准

| 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
|-----------|-----------|
| 70        | 55        |

### (4) 固废

工程产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

## 1.4 评价工作等级和评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018)中有关环境影响评价工作等级划分规则来确定本项目评价工作等级。并根据项目特性,确定评价重点。

### 1.4.1 评价工作等级

#### (1) 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018):根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目正常排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  的定义为:

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大落地浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物最大落地浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物大气环境质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于无小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级

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

根据项目污染源初步分析，该工程的大气污染物主要为颗粒物、氟化物、氯化氢、NMHC、硫酸、二氧化硫、氮氧化物等。本次评价选择 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、氯化氢、TVOC、硫酸、二氧化硫、氮氧化物为主要污染物，计算污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$  及地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目利用估算模式（AERSCREEN）进行估算。污染源的预测参数见第四章，估算结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型参数表

| 参数                         |                  | 取值                                                               |
|----------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| 城市/农村选项                    | 城市/农村            | 农村                                                               |
|                            | 人口数（城市选项时）/万     | /                                                                |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                  | 40.5                                                             |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                  | -4.89                                                            |
| 土地利用类型                     |                  | 城镇外围                                                             |
| 区域湿度条件                     |                  | 潮湿气候                                                             |
| 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        | 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/ $^{\circ}$ | /                                                                |

根据估算结果（详见下图），本项目正常工况下最大落地浓度占标率（ $P_{max}$ ）最大为 22.61%，评价等级为一级。

查看选项  
查看内容: 污染源最大落地浓度  
显示方式: 1小时浓度占标率  
污染源: 全部污染源  
计算点: 全部点  
表格显示选项  
数据格式: 0.00E+00  
数据单位: %  
评价等级建议  
P<sub>max</sub>和D<sub>10%</sub>同为同一污染物  
最大占标率P<sub>max</sub>: 22.61% (无组织  
(DA04))  
建议评价等级: 一级  
占标率10%的最远距离D<sub>10%</sub>: 2111m  
(无组织TSP)  
评价范围: 以厂址为中心区域, 边长  
5.0km, 中心坐标(X,Y):  
5.0km, 中心坐标(X,Y):

筛选结果: 已有地形高程, 未考虑建筑下洗, AERSCREEN运行了 5 次(耗时: 1.55), 按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (m)

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度 (度) | 高度 (m) | 相对高度 (m) | SO <sub>2</sub> [D10 (m)] | NO <sub>2</sub> [D10 (m)] | TSP [D10 (m)] | PM <sub>10</sub> [D10 (m)] | PM <sub>2.5</sub> [D10 (m)] | 硫酸 [D10 (m)] | HCl [D10 (m)] | 氟化物 [D10 (m)] | 氨 [D10 (m)] |
|----|-------|----------|--------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|---------------|-------------|
| 1  | DA001 | 280      | 87     | 125.61   | 0.00 [0]                  | 0.00 [0]                  | 0.45 [0]      | 1.13 [0]                   | 1.13 [0]                    | 0.02 [0]     | 3.84 [0]      | 0.00 [0]      | 0.00 [0]    |
| 2  | DA004 | 240      | 35     | 130.59   | 3.96 [0]                  | 3.13 [0]                  | 0.13 [0]      | 0.32 [0]                   | 0.32 [0]                    | 0.00 [0]     | 0.00 [0]      | 14.69 [375]   | 0.32 [0]    |
| 3  | DA003 | 350      | 241    | 122.59   | 0.00 [0]                  | 0.00 [0]                  | 0.00 [0]      | 0.00 [0]                   | 0.00 [0]                    | 0.00 [0]     | 0.00 [0]      | 0.00 [0]      | 0.00 [0]    |
| 4  | DA005 | 150      | 10     | 130.42   | 0.00 [0]                  | 0.00 [0]                  | 0.74 [0]      | 1.85 [0]                   | 1.85 [0]                    | 0.00 [0]     | 0.00 [0]      | 0.00 [0]      | 0.00 [0]    |
| 5  | 无组织   | 0.0      | 201    | 0.00     | 0.00 [0]                  | 0.00 [0]                  | 22.61 [2.61]  | 0.00 [0]                   | 0.00 [0]                    | 1.80 [0]     | 22.61 [2100]  | 0.00 [0]      | 0.00 [0]    |
|    | 各源最大值 | ---      | ---    | ---      | 3.96                      | 3.13                      | 22.61         | 1.85                       | 1.85                        | 1.80         | 22.61         | 14.69         | 0.32        |

评价范围：根据估算模式预测可知，项目  $D_{10\%}$ 最大距离为热解废气排气筒（DA004）排放的氟化物对应的  $D_{10\%}$ ，为 2100m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“5.4 评价范围确定：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当  $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当  $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。故本项目大气评价范围为以厂址为中心区域，评价范围边长取 5km。

## （2）水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.4-3。

直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定地表水环境影响评价分级判据

| 评价等级 | 判定依据 |                                       |
|------|------|---------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q/（m^3/d）$<br>水污染物当量 $W/（无量纲）$ |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$      |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                    |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                |
| 三级 B | 间接排放 | --                                    |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目为水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性，进行简单的水环境影响分析，评价范围为桥头河永兴县两新产业园污水处理厂排污口上游 500m 到桥头河与西河交汇处下游 500m，全长约 4.5km（ $0.5+3.5+0.5=4.5km$ ）。

### （3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“L 石化、化工类中的“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造除单纯混合和分装外的”，属于 I 类项目。

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |



|                                                |                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 较敏感                                            | 集中式饮用水水源（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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。 |
| 不敏感                                            | 上述地区之外的其他地区。                                                                                                                           |
| 注：“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。 |                                                                                                                                        |

建设项目地下水环境影响评价等级划分，划分依据见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水评价等级判定结果

| 项目类别 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|------|------|-------|--------|
| 敏感   | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感  | 一    | 二     | 三      |
| 不敏感  | 二    | 三     | 三      |

本项目所在水文地质区域单元内存在集中式饮用水水源准保护区（郴州市永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区，位于本项目东南侧 460m 处），无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、集中式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及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，因此本项目所在地的地下水环境敏感程度为敏感。本项目地下水的评价等级为一级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本项目处于丘陵地区，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，确定本次地下水调查范围。

调查范围以项目为中心，项目区西侧以山脊线为界，北侧以桥头河为界，东侧以西河为界，南侧以九山河为界，圈定为一个完整的水文地质单元，评价范围总面积约 26.61km<sup>2</sup>，如下图所示。

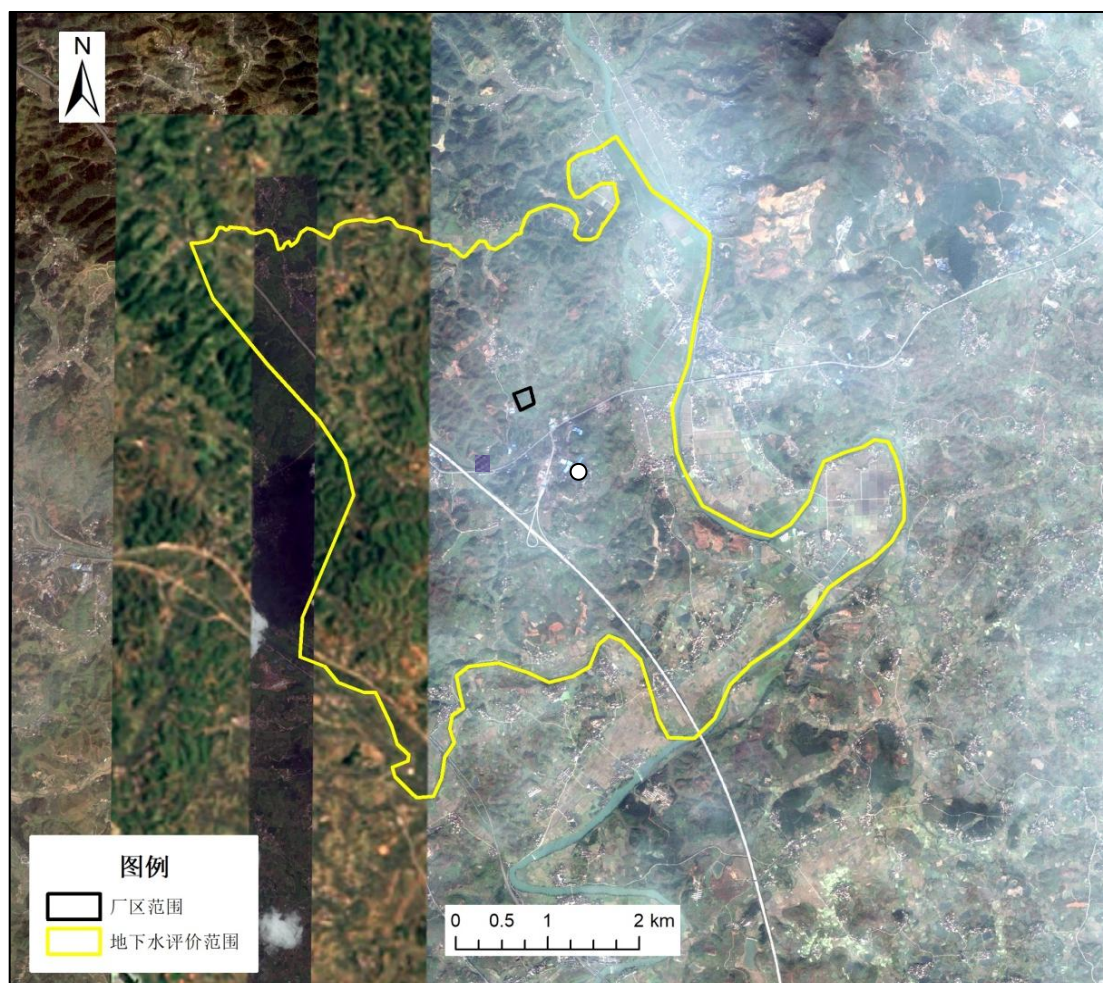


图 1.4-1 地下水评级范围示意图

#### (4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.4 款规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

本项目所在地为 3 类、4 类声功能区。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，确定本项目噪声评价等级为三级。

评价范围：本次声环境评价范围为公司厂界外 200m 范围内。

#### (5) 土壤环境

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据表

1.4-6。

表 1.4-6 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                             |
|------|-------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                   |
| 不敏感  | 其他情况                                                  |

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，划分依据见表 1.4-7。

表 1.4-7 污染影响型评价工作等级划分表

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I类项目 |    |    | II类项目 |    |    | III类项目 |    |    |
|------------------------|------|----|----|-------|----|----|--------|----|----|
|                        | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  | 大      | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级   | 一级 | 一级 | 二级    | 二级 | 二级 | 三级     | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级   | 一级 | 二级 | 二级    | 二级 | 三级 | 三级     | 三级 | -  |
| 不敏感                    | 一级   | 二级 | 二级 | 二级    | 三级 | 三级 | 三级     | -  | -  |

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业—石油、化工—化学原料和化学制品制造”，为 I 类污染影响类项目，项目占地规模 $\leq 5\text{km}^2$ ，为小型。项目厂区 200m 范围内不涉及居住区、耕地等敏感区，根据生态环境部关于土壤导则的回复：建设项目周边指项目可能影响的范围，一般原则为地表漫流考虑厂界周围 50m 范围，无组织沉降考虑厂界周围 200m 范围；有组织沉降可根据最大落地浓度距离来考虑，一般可考虑 1.0km 范围。根据项目大气预测，项目大气最大落地浓度距离（距离源 241m，厂界外约 200m）范围内无相关土壤环境敏感目标；周边的土壤环境敏感程度为不敏感，根据导则，确定本项目土壤评价等级为二级。

#### （6）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）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。”

本项目位于永兴经济技术开发区湘阴渡化工片区内，该园区属于已批准规划环评的产业园区（湘环评函〔2014〕117 号），由“12 环境可行性”章节可知，项目符合规划环评要求，根据调查，项目区域植被主要为人工林、农田作物以及灌丛、灌草丛等，无珍稀濒危植物和古树名木，厂区占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要

生境，不涉及自然公园，不涉及生态红线（本项目距离郴州市永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区 460m，位于饮用水源保护区下游；保护范围为以开采井为中心，半径 30 米，东南侧不超过渠道岸的范围。区域地下水流向自西、西南向东、东北流动，该保护区位于湘阴渡化工片区地下水流向的上游。目前湘阴渡化工片区用水来自银都水厂，取水主要来自畔塘水井。湘阴渡银都自来水厂畔塘水井位于湘阴渡化工片区的范围内。根据饮用水水源保护的要求，会限制园区的开发建设）。根据现场调查，厂区内用地已进行平整，部分已经建成标准化厂房，无植被覆盖，无野生动物存在。

由此，本项目可不确定生态评价等级，仅需进行生态影响简单分析。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。综合考虑本项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，本项目直接和间接生态环境影响评价范围为项目用地红线范围内以及往外 200m 范围的区域。

#### （7）环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分依据见表 1.4-8。

表 1.4-8 评价工作级别

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价等级   | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

根据风险分析章节，确定项目环境风险评价工作等级为一级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“4.5 评价范围”，大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

### 1.4.2 评价内容

- （1）收集和调查项目影响区域的环境质量状况，进行环境质量现状评价；
- （2）对项目污染物排放情况进行分析、评价，指明其影响的方式、强度；污染源及污染物的排放量；
- （3）分析项目对声环境、空气、水、生态环境等环境的影响，对不利的影响提出相应的治理措施和方案；

- (4) 项目的环境影响分析；  
(5) 拟定环境管理、监测计划内容。

### 1.4.3 评价范围

根据建设项目环境影响评价的特点和实际操作经验，结合本工程周边环境特征，本次环境影响评价的范围确定如下表 1.4-9。

表 1.4-9 评价范围一览表

| 环境要素  | 范围                                           |
|-------|----------------------------------------------|
| 环境空气  | 以项目厂址为中心，边长 5km 区域                           |
| 水环境   | 桥头河永兴县两新产业园污水处理厂排污口上游 500m 到桥头河与西河交汇处下游 500m |
| 声环境   | 项目厂界外 200m 范围                                |
| 地下水环境 | 以河流、山脉、地下水单元等为界线，约 26.61km <sup>2</sup> 范围   |
| 土壤环境  | 项目用地范围及厂区周边 200m 范围内                         |
| 生态环境  | 项目用地范围及厂区周边 200m 范围内                         |
| 环境风险  | 大气评价范围为距建设项目边界 5km 区域；同地表水、地下水一致             |

## 1.5 环境功能区划

项目评价区环境功能区划如下表 1.5-1。

表 1.5-1 建设项目环境功能区划一览表

| 编号 | 项目           | 功能属性及执行标准                         |                                   |
|----|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | 地表水环境功能区     | 桥头河、西河                            | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准 |
|    | 地下水环境功能区     | 地下水                               | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类    |
| 2  | 环境空气质量功能区    | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类区       |                                   |
| 3  | 声环境功能区       | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类、4a 类区 |                                   |
| 4  | 是否基本农田保护区    | 否                                 |                                   |
| 5  | 是否生态功能保护区    | 否                                 |                                   |
| 6  | 是否属于饮用水源保护区  | 否                                 |                                   |
| 7  | 是否重点文物保护单位   | 否                                 |                                   |
| 8  | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否                                 |                                   |
| 9  | 是否森林公园       | 否                                 |                                   |

## 1.6 环境保护目标

### (1) 环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）3.1，环境空气保护目标指

评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和和其他需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

根据估算结果，评价范围为以厂区为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。范围内没有按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和和其他需要特殊保护的区域，所以本项目的环境空气保护目标主要是二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.4，本项目环境空气保护目标调查相关内容详见下表。

表 1.6-1 环境空气保护目标

| 序号 | 敏感目标名称 | 经度            | 纬度           | 距离（km） | 高差（m） | 相对方位及是否有山体阻隔 | 属性 | 规模人口数（人） |
|----|--------|---------------|--------------|--------|-------|--------------|----|----------|
| 1  | 龙头桥    | 113°00'8.67"  | 26°04'11.53" | 1.83   | -11   | N，有          | 居住 | 约 110    |
| 2  | 窝子头    | 112°59'12.86" | 26°04'11.95" | 2.37   | -7    | NW，有         | 居住 | 约 90     |
| 3  | 枳头     | 113°0'35.41"  | 26°4'11.04"  | 1.84   | +3    | SE，有         | 居住 | 约 150 人  |
| 4  | 毛头村    | 112°59'51.33" | 26°03'56.23" | 1.56   | -16   | NW，有         | 居住 | 约 60     |
| 5  | 湘阴村    | 113°01'20.36" | 26°03'43.02" | 2.03   | -18   | SE，有         | 居住 | 约 600    |
| 6  | 金牛迹    | 112°59'24.89" | 26°04'18.63" | 2.16   | -14   | NW，有         | 居住 | 约 120    |
| 7  | 燕尾村    | 112°59'6.04"  | 26°03'54.47" | 2.14   | +1    | NW，有         | 居住 | 约 150    |
| 8  | 雷塘     | 112°59'8.19"  | 26°03'34.72" | 2.11   | -1    | SW，有         | 居住 | 约 320    |
| 9  | 雷塘口    | 112°59'13.98" | 26°03'2.62"  | 1.82   | +1    | W，有          | 居住 | 约 150    |
| 10 | 江山冲    | 113°00'3.51"  | 26°02'36.71" | 2.38   | +28   | SW，有         | 居住 | 约 60     |
| 11 | 文家一村   | 113°01'8.6"   | 26°03'54.73" | 2.09   | -17   | NE，有         | 居住 | 约 900    |
| 12 | 湘阴渡镇   | 113°01'27.85" | 26°03'29.74" | 1.75   | -5    | E，有          | 居住 | 约 4000   |
| 13 | 张家岭湾   | 113°1'35.29"  | 26°4'23.48"  | 2.85   | -2    | NE，有         | 居住 | 约 1000   |
| 14 | 乐丰冲    | 113°00'6.97"  | 26°02'26.93" | 1.32   | +11   | SW，有         | 居住 | 约 95     |
| 15 | 松柏村    | 113°01'49.09" | 26°02'57.91" | 2.30   | -6    | SE，有         | 居住 | 约 90     |
| 16 | 彭家     | 113°01'27.27" | 26°03'8.92"  | 1.72   | -19   | SE，有         | 居住 | 约 360    |
| 17 | 新屋     | 113°01'5.02"  | 26°03'13.71" | 1.01   | -16   | SE，有         | 居住 | 约 400    |
| 18 | 吴家     | 113°01'43.14" | 26°02'42.46" | 2.25   | -17   | SE，有         | 居住 | 约 430    |
| 19 | 汽塘冲    | 113°00'42.41" | 26°02'42.75" | 0.89   | +17   | SE，有         | 居住 | 约 60     |
| 20 | 堡口村    | 113°01'6.14"  | 26°02'49.53" | 1.27   | -15   | SE，有         | 居住 | 约 350    |
| 21 | 吊楼     | 113°00'57.92" | 26°02'17.02" | 1.82   | +4    | SE，有         | 居住 | 约 50     |
| 22 | 三公田    | 113°01'15.66" | 26°02'20.66" | 2.09   | +15   | SE，有         | 居住 | 约 40     |

|    |           |               |              |      |     |       |    |      |
|----|-----------|---------------|--------------|------|-----|-------|----|------|
| 23 | 小园        | 113°0'32.55"  | 26°1'43.03"  | 2.64 | -6  | S, 有  | 居住 | 约 60 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 113°01'9.23"  | 26°03'55.38" | 1.8  | -14 | NE, 有 | 学校 | 1500 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 113°01'40.97" | 26°03'11.71" | 2.25 | -12 | SE, 有 | 学校 | 1400 |
| 26 | 湘阴中学      | 113°01'47.01" | 26°03'25.66" | 238  | -2  | E, 有  | 学校 | 1200 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 113°01'30.27" | 26°03'34.54" | 1.91 | -13 | E, 有  | 医院 | 160  |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 113°01'37.04" | 26°04'22.23" | 2.88 | -10 | SE, 有 | 医院 | 310  |

表 1.6-2 大气风险环境保护目标一览表

| 序号 | 敏感目标名称 | 经度            | 纬度           | 距离 (km) | 高差 (m) | 相对方位及是否有山体阻隔 | 属性 | 规模人口数 (人) |
|----|--------|---------------|--------------|---------|--------|--------------|----|-----------|
| 1  | 龙头桥    | 113°00'8.67"  | 26°04'11.53" | 1.83    | -11    | N, 有         | 居住 | 约 110     |
| 2  | 窝子头    | 112°59'12.86" | 26°04'11.95" | 2.37    | -7     | NW, 有        | 居住 | 约 90      |
| 3  | 枳头     | 113°0'35.41"  | 26°4'11.04"  | 1.84    | +3     | SE, 有        | 居住 | 约 150     |
| 4  | 毛头村    | 112°59'51.33" | 26°03'56.23" | 1.56    | -16    | NW, 有        | 居住 | 约 60      |
| 5  | 湘阴村    | 113°01'20.36" | 26°03'43.02" | 2.03    | -18    | sE, 有        | 居住 | 约 600     |
| 6  | 金牛迹    | 112°59'24.89" | 26°04'18.63" | 2.16    | -14    | NW, 有        | 居住 | 约 120     |
| 7  | 燕尾村    | 112°59'6.04"  | 26°03'54.47" | 2.14    | +1     | NW, 有        | 居住 | 约 150     |
| 8  | 雷塘     | 112°59'8.19"  | 26°03'34.72" | 2.11    | -1     | SW, 有        | 居住 | 约 320     |
| 9  | 雷塘口    | 112°59'13.98" | 26°03'2.62"  | 1.82    | +1     | W, 有         | 居住 | 约 150     |
| 10 | 江山冲    | 113°00'3.51"  | 26°02'36.71" | 2.38    | +28    | SW, 有        | 居住 | 约 60      |
| 11 | 下畔塘    | 112°58'44.50" | 26°2'44.75"  | 2.91    | -3     | SW, 有        | 居住 | 约 65      |
| 12 | 高冲村    | 112°58'26.32" | 26°02'8.16"  | 4.22    | -6     | SW, 有        | 居住 | 约 220     |
| 13 | 禾港村    | 112°58'5.85"  | 26°03'17.14" | 3.78    | +11    | W, 有         | 居住 | 约 190     |
| 14 | 曹家冲    | 112°57'49.85" | 26°3'28.71"  | 4.31    | +16    | SW, 有        | 居住 | 约 50      |
| 15 | 田心村    | 112°58'26.9"  | 26°04'51.5"  | 3.82    | +5     | NW, 有        | 居住 | 约 220     |
| 16 | 大南冲    | 112°58'30.48" | 26°5'14.15"  | 4.91    | +4     | NW, 有        | 居住 | 约 6       |
| 17 | 下谢家冲   | 112°59'21.24" | 26°04'54.01" | 3.78    | 3.17   | NW, 有        | 居住 | 约 160     |
| 18 | 新湾里    | 113°00'10.6"  | 26°04'55.17" | 3.23    | -20    | S, 有         | 居住 | 约 240     |
| 19 | 胜利村    | 113°00'59.07" | 26°05'6.57"  | 3.42    | -19    | NE, 有        | 居住 | 约 320     |
| 20 | 荷叶村    | 113°0'35.93"  | 26°5'16.04"  | 3.51    | -18    | NE, 有        | 居住 | 约 20      |
| 21 | 马家     | 113°01'39.73" | 26°05'32.46" | 3.72    | -15    | NE, 有        | 居住 | 约 260     |

|    |               |               |              |      |     |        |    |        |
|----|---------------|---------------|--------------|------|-----|--------|----|--------|
| 22 | 张家老湾          | 113°01'16.26" | 26°04'45.96" | 3.03 | -1  | NE, 有  | 居住 | 约 420  |
| 23 | 文家一村          | 113°01'8.6"   | 26°03'54.73" | 2.09 | -17 | NE, 有  | 居住 | 约 900  |
| 24 | 湘阴渡镇          | 113°01'27.85" | 26°03'29.74" | 1.75 | -5  | E, 有   | 居住 | 约 4000 |
| 25 | 张家岭湾          | 113°1'35.29"  | 26°4'23.48"  | 2.85 | -2  | NE, 有  | 居住 | 约 1000 |
| 26 | 乐丰冲           | 113°00'6.97"  | 26°02'26.93" | 1.32 | +11 | SW, 有  | 居住 | 约 95   |
| 27 | 松柏村           | 113°01'49.09" | 26°02'57.91" | 2.30 | -6  | SE, 有  | 居住 | 约 90   |
| 28 | 彭家            | 113°01'27.27" | 26°03'8.92"  | 1.72 | -19 | SE, 有  | 居住 | 约 360  |
| 29 | 新屋            | 113°01'5.02"  | 26°03'13.71" | 1.01 | -16 | SE, 有  | 居住 | 约 400  |
| 30 | 吴家            | 113°01'43.14" | 26°02'42.46" | 2.25 | -17 | SE, 有  | 居住 | 约 430  |
| 31 | 汽塘冲           | 113°00'42.41" | 26°02'42.75" | 0.89 | +17 | SE, 有  | 居住 | 约 60   |
| 32 | 堡口村           | 113°01'6.14"  | 26°02'49.53" | 1.27 | -15 | SE, 有  | 居住 | 约 350  |
| 33 | 吊楼            | 113°00'57.92" | 26°02'17.02" | 1.82 | +4  | SE, 有  | 居住 | 约 50   |
| 34 | 三公田           | 113°01'15.66" | 26°02'20.66" | 2.09 | +15 | SE, 有  | 居住 | 约 40   |
| 35 | 村头村           | 113°00'45.9"  | 26°01'35.72" | 3.63 | +4  | S, 有   | 居住 | 约 800  |
| 36 | 油塘村           | 113°2'18.85"  | 26°2'21.50"  | 3.11 | -16 | SE, 有  | 居住 | 约 720  |
| 37 | 老湾里           | 113°2'45.11"  | 26°2'33.24"  | 3.85 | -17 | SE, 有  | 居住 | 约 120  |
| 38 | 竹园里           | 113°02'35.89" | 26°02'51.34" | 4.16 | -11 | SE, 有  | 居住 | 约 130  |
| 39 | 南香新村          | 113°01'3.71"  | 26°01'5.51"  | 4.26 | +7  | SSE, 有 | 居住 | 约 300  |
| 40 | 下头湾           | 113°00'16.51" | 26°01'24.02" | 3.28 | +3  | S, 有   | 居住 | 约 330  |
| 41 | 塘下            | 112°59'18.23" | 26°01'41.36" | 3.40 | -6  | SW, 有  | 居住 | 约 160  |
| 42 | 小园            | 113°0'32.55"  | 26°1'43.03"  | 2.64 | -6  | S, 有   | 居住 | 约 60   |
| 43 | 蔡家洞           | 113°0'55.57"  | 26°1'31.75"  | 2.9  | -6  | SE, 有  | 居住 | 约 370  |
| 44 | 潭家冲           | 113°0'12.78"  | 26°2'8.37"   | 1.77 | +19 | S, 有   | 居住 | 约 80   |
| 45 | 朱家湾           | 112°59'29.36" | 26°0'52.98"  | 4.58 | -9  | SW, 有  | 居住 | 约 25   |
| 46 | 二公塘           | 113°0'9.69"   | 26°0'29.80"  | 4.87 | -5  | S, 有   | 居住 | 约 220  |
| 47 | 马迹岭           | 112°58'33.67" | 26°1'15.80"  | 4.59 | +7  | SW, 有  | 居住 | 约 35   |
| 48 | 永兴县职业<br>中专学校 | 113°01'9.23"  | 26°03'55.38" | 1.8  | -14 | NE, 有  | 学校 | 1500   |
| 49 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 113°01'40.97" | 26°03'11.71" | 2.25 | -12 | SE, 有  | 学校 | 1400   |
| 50 | 湘阴中学          | 113°01'47.01" | 26°03'25.66" | 2.38 | -2  | E, 有   | 学校 | 1200   |
| 51 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 113°01'30.27" | 26°03'34.54" | 1.91 | -13 | E, 有   | 医院 | 160    |
| 52 | 永兴心家精<br>神病医院 | 113°01'37.04" | 26°04'22.23" | 2.88 | -10 | SE, 有  | 医院 | 310    |

## (2) 声环境保护目标



根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）3.7，声环境敏感目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目声环境影响评价范围（边界外 200m 范围）内无声环境保护目标。

### （3）地表水、地下水和生态环境保护目标

项目工程范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等敏感生态区。

**表 1.6-3 地表水环境保护目标一览表**

| 名称        |          | 相对园区方位            | 详细情况                           |
|-----------|----------|-------------------|--------------------------------|
| 国控地表水考核断面 | 大河滩      | 北侧                | 西河和便江交汇处下游                     |
| 地表水体      | 桥头河      | 位于本项目北侧<br>1100m  | 湘阴渡片区雨水接纳水体                    |
|           | 西河       | 位于本项目东侧<br>1700m  | 湘阴渡片区雨水、污水接纳水体                 |
|           | 西河国家湿地公园 | 位于本项目东南侧<br>1520m | 位于本项目东南侧1520m，国家级湿地公园，严禁侵占、损毁。 |

**表 1.6-4 地下水、生态、土壤、社会环境保护目标**

| 环境要素 | 名称                         | 保护要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地下水  | 永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区——畔塘水井 | 区域地下水流向自西、西南向东、东北流动，该保护区，距离本项目上游 460m。在保护区范围内禁止进行工业开发。目前未划定饮用水水源保护区；位于西河过银都大道北侧约 50m 处；位于两新污水处理厂排污口上游约 3.6km 处。根据《湖南永兴经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的要求，永兴经开区应按程序完成该饮用水水源及其保护区的撤销手续。根据湖南省生态环境厅于 2021 年 3 月 10 日发布的湖南省生态环境厅关于划分（调整或撤销）湘潭等 6 市 18 处集中式饮用水水源保护区的复函，文件号为湘环函〔2021〕49 号，湘阴渡扩区范围内湘阴渡街道堡口村畔塘水井为郴州市永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区，为一级保护区保护区范围为以开采井为中心，半径 30 米，东南侧不超过渠道岸的范围。 |
|      | 区域周边其他（非饮用水源）地下水           | 区内企业做好防渗措施，预防跑冒滴漏，确保区域地下水水质得到保护。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 噪声环境 | 项目周边 200m 范围               | 项目周边 200m 范围内均为生产企业，无噪声敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 生态环境 | 项目周边 200m 范围动植物            | 项目周边无重点保护的野生动植物，需确保周边生物多样性不降低。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 土壤环境 | 项目用地范围内及厂界周边 200m 范围内土壤    | 项目 200m 范围内均为工业用地，不涉及土壤敏感目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 社会环境 | 京港澳高速公路、永兴大道、银都大道          | 根据《公路安全保护条例》，保证风险构筑物与其安全距离。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 第二章 项目工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 建设项目概况

项目名称：化工资源再生综合利用项目

项目性质：新建

建设单位：湖南东江环保科技有限公司

项目选址：湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区，项目中心地理坐标为：E113.00225，N26.03115。详见附图 1。

建设内容及规模：项目用地面积约 33333.4m<sup>2</sup>（50 亩），总建筑面积约 38248 平方米。项目拟设置综合楼、办公楼、甲类仓库、消防水池、应急池、污水池、变电站、辅助机房、原材料仓库、公用工程房、化验室、研发中心；购置反应槽、反应釜、泵、压滤机、电锅炉、破碎、风选、振动水流选别、柴油发电机、叉车、铲车、行车、原子吸收、化验设备、尾气吸收塔、废水处理等生产设施设备，布置水处理剂、废光伏板拆解线等生产线。设计年产液体聚氯化铁 40000t/a、氯化亚铁 23000t/a、三氯化铁 60000t/a、聚氯化铝铁 50000t/a、硫酸铝 40000t/a、聚合硫酸铁 50000t/a、脱硫剂 30000t/a、着色剂（镍盐）10000t/a，年拆解光伏板 50000t。

项目劳动定员及生产制度：本项目劳动定员 50 人，生产车间实行三班制，每班 8 小时制；办公室实行单班 8 小时制，年工作 330 天。

项目总投资及资金筹措：根据项目资料，项目总投资 22000 万元，由湖南东江环保科技有限公司统筹安排解决。

建设周期：2026 年 8 月至 2027 年 2 月，共 7 个月。

#### 2.1.2 建设内容

根据项目设计资料，本项目厂区总用地面积约 33333.4m<sup>2</sup>（约 50 亩），主要建设内容包括主体工程、辅助工程和环保工程，具体项目建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目内容组成一览表

| 项目   | 主要组成 | 工程内容和位置                                                                                                                                             | 备注           |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 主体工程 | 丁类车间 | 1、设聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁生产线 1 条（1 个溶解罐+2 台压滤机+3 个反应釜+1 个除重釜），年产液体聚氯化铁 40000t/a；年产氯化亚铁 23000t/a；年产三氯化铁 60000t/a；<br>2、设聚氯化铝铁生产线 1 条（1 个反应釜+2 台压滤机+1 个除重釜），年 | 利用租赁场地现有车间改造 |

|      |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|------|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|      |         |      | <p>产聚氯化铝铁 50000t/a;</p> <p>3、设硫酸铝生产线 1 条（1 个溶解罐+2 台压滤机+1 个除重釜），年产硫酸铝 40000t/a;</p> <p>4、设聚合硫酸铁生产线 1 条（1 个溶解罐+2 台压滤机+1 个反应釜+1 个除重釜），年产聚合硫酸铁 50000t/a;</p> <p>5、脱硫剂生产线 1 条（1 个溶解罐+1 个除重釜+1 台压滤机），年产脱硫剂 30000t/a;</p> <p>6、着色剂（镍盐）生产线 1 条（1 个溶解罐+1 台压滤机），年产着色剂 10000t/a;</p> <p>7、设废光伏板拆解线 10 条，年拆解废光伏板 50000t</p> |          |
| 储运工程 | 仓储      | 甲类仓库 | 罐区西北侧设置甲类仓库（18m×6m），存放片碱、硫化钠等固体原辅材料。                                                                                                                                                                                                                                                                            | 新建       |
|      |         | 仓库   | 主厂房内设置原料仓库，用于贮存含铁污泥、含铝污泥、含镍废渣、硫酸亚铁、氯化亚铁、氢氧化铝、铁红等。                                                                                                                                                                                                                                                               | 新建       |
|      | 储罐区     |      | 储罐区占地面积约 5970.71m <sup>2</sup> ，位于厂区中部，罐区周边设 1.2m 高围堰，内部建 48 个固定顶立式储罐（具体详见设备清单），罐区防腐防渗，用于液态类原辅材料的贮存                                                                                                                                                                                                             | 新建       |
| 辅助工程 | 综合楼     |      | 布置食堂、化验室等                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 利用现有建筑改造 |
|      | 办公楼     |      | 用于员工生活办公、展厅布设等                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
|      | 事故应急池   |      | 钢筋混凝土，有效容积 470m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新建       |
|      | 初期雨水池   |      | 钢筋混凝土，有效容积 560m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新建       |
|      | 消防水罐    |      | 250m <sup>3</sup> ，Ø8*6                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 新建       |
|      | 运输      |      | 厂外运输采用货车，厂内运输主要采用叉车，液体物料采用管道输送。危险废物原料由具有相关运输资质的单位进行运输，其他原料由供应商运输车辆进行运输。                                                                                                                                                                                                                                         | 新建       |
| 公用工程 | 给水      |      | 由市政管网供应自来水                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 改造       |
|      | 排水      |      | 雨污分流。项目聚氯化铝铁的滤渣清洗水直接进入物料中；项目镍盐冲渣水进入生产线，生产滤液蒸发处理，不外排，蒸发废渣做危废处理；项目更换的冷却水和软化水制备浓水用地面清洗用水；项目产生的其他生产废水收集后经厂内废水处理设施处理后回用于生产工序，无生产废水外排；初期雨水经初期雨水收集池收集处理后回用于生产工序。综合楼和办公区生活污水经厂内化粪池处理后经生活污水排放口排放至市政污水管网，进入污水处理厂处理；非污染区雨水和后期雨水经雨水系统排入工业园区雨水管网                                                                             | 新建       |
|      | 供电      |      | 由市政电网供应                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 改造       |
|      | 供热锅炉    |      | 新建 3t/h 电锅炉                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 新建       |
|      | 供气      |      | 由园区天然气管道供给                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 新建       |
|      | 软化水制备系统 |      | 1 台 4t/h 多介质过滤器，1 台 4t/h 离子交换器                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 新建       |
| 环保   | 废气      |      | 1、本项目设置 3 套吸收塔，用于收集处理产品生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾等气体，其中：                                                                                                                                                                                                                                                                   | 新建       |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 工程 |      | ①1#吸收塔处理工艺为二级碱液喷淋(含尘废气先经布袋除尘器处理再进入喷淋塔)，废气经处理后通过 15m 高 DA001 排气筒排放，主要处理进料、搅拌、反应等过程废气；<br>②2#吸收塔处理工艺为二级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 DA002 排气筒排放，主要处理板框压机机房废气；<br>③3#吸收塔处理工艺为二级碱液喷淋，废气经处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放，主要处理储罐区酸雾。<br>2、项目设一套 SCR 脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置用于处理光伏板热解废气，废气经处理后通过 15m 高的 DA004 排气筒排放。<br>3、本项目设 1 套布袋除尘装置用于处理光伏板拆解过程分选废气，废气经处理后通过 15m 高的 DA005 排气筒排放。 |    |
|    | 废水   | 1、项目镍盐生产滤液蒸发处理，不外排，蒸发废渣做危废处理；冲渣水直接返回生产；厂内吸收塔排水、车间地面清洗水、试验废水、浓水等生产废水收集后进入厂区废水处理设施（设 1 套 30m <sup>3</sup> /h 废水处理设施，采用化学沉淀工艺）处理后回用于生产。<br>2、项目设置一座有效容积 560m <sup>3</sup> 的初期雨水池，初期雨水经初期雨水池收集处理后（1 套 500m <sup>3</sup> /h 雨水处理设施，采用化学沉淀工艺）回用于生产。<br>3、生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入两新污水处理厂，处理达标后排入西河。                                                                | 新建 |
|    | 噪声   | 高噪声设备基础减震，加强设备维护等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|    | 固体废物 | 1、本项目生产过程中产生的滤渣、污水处理站污泥、废机油、实验室废物及用于盛装危险废物原料的废旧吨袋属于危险废物，建设单位在车间内设置危险废物暂存间 1 间（面积约 300m <sup>2</sup> ），分类存放本项目产生的危险废物，定期由有资质的单位清运处理。<br>2、辅料包装物等一般工业废物由供应商回收再利用或交由一般工业固废处理处置单位回收处理。<br>3、厂内及办公区设置生活垃圾箱，生活垃圾由环卫部门定期清运处理。                                                                                                                                     | 新建 |
|    | 生态   | 绿化工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 改造 |

### 2.1.3 项目产品及拆解物方案

本项目设计年产液体聚氯化铁 40000t/a、氯化亚铁 23000t/a、三氯化铁 60000t/a、聚氯化铝铁 50000t/a、硫酸铝 40000t/a、聚合硫酸铁 50000t/a、脱硫剂 30000t/a、着色剂（镍盐）10000t/a，年拆解光伏板 50000t。

与此同时，本项目拟进行危险废物综合利用，年综合利用危险废物总规模 17.045 万 t/a，其中包括 HW17 类表面处理废物 7.3663 万 t/a（含铝污泥 3.1813 万 t/a、含铁污泥 2.13 万 t/a、含镍废渣 2.055 万 t/a）、HW34 类废酸 8.3487 万 t/a（含铁废盐酸 6.075 万 t/a、含铁废硫酸 1.7737 万 t/a、含铝废硫酸 0.5 万 t/a）、HW35 类废碱 1.33 万 t/a，本项目危险废物综合利用的种类、名称及数量详见表 2.1-4。其中液态类废物通过槽罐车运输至厂内后泵入储罐内暂存；固态类废物采用吨袋包装，通过卡车运输至厂内污泥堆放区暂存。危险废物综合利用项目年产液体聚氯化铁 40000t/a、氯化亚铁 23000t/a、三氯化铁 60000t/a、聚氯化铝铁 50000t/a、硫酸铝 40000t/a、聚合硫酸铁 50000t/a、脱硫

剂 30000t/a、着色剂（镍盐）10000t/a。

项目涉及的含铁盐酸（HW34）、含铁硫酸（HW34）、含铝硫酸（HW34）、含铁污泥（HW17）、含铝污泥（HW17）、废碱（HW35）、含镍废渣（HW17）均来源于湖南省内，项目不接收利用省外危废。

项目拟综合利用危险废物类别及规模见表 2.1-2，项目产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-2 本项目拟综合利用危险废物类别及规模

| 序号 | 废物类别 |        | 废物代码       | 废物名称                                                                                                                                                                              | 危险特性 | 处理规模 t/a | 备注                                                                                          |
|----|------|--------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | HW17 | 表面处理废物 | 336-054-17 | 使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                                                                                                                                     | T    | 73663    | 本项目主要收集电镀、酸（碱）洗、除锈、出光工艺产生的固态类废物，其中含铝污泥处理规模为 31813t/a；含铁污泥处理规模为 21300t/a；含镍废渣处理规模为 20550t/a。 |
|    |      |        | 336-055-17 | 使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                                                                                                                                         | T    |          |                                                                                             |
|    |      |        | 336-057-17 | 使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥。                                                                                                                                                    | T    |          |                                                                                             |
|    |      |        | 336-058-17 | 使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                                                                                                                                       | T    |          |                                                                                             |
|    |      |        | 336-062-17 | 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                                                                                                                                     | T    |          |                                                                                             |
|    |      |        | 336-063-17 | 其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥。                                                                                                                                                           | T    |          |                                                                                             |
|    |      |        | 336-064-17 | 金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥） | T/C  |          |                                                                                             |
| 2  | HW34 | 废酸     | 336-066-17 | 镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                                                                                                                                           | T    | 83487    | 其中，含铁废盐酸 60750t/a、含铁废硫酸 17737t/a                                                            |
|    |      |        | 313-001-34 | 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液                                                                                                                                                                  | C, T |          |                                                                                             |
|    |      |        | 900-300-34 | 使用酸进行清洗产生的废酸液                                                                                                                                                                     | C, T |          |                                                                                             |
|    |      |        | 900-301-34 | 使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液                                                                                                                                                                  | C, T |          |                                                                                             |
|    |      |        | 900-302-34 | 使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液                                                                                                                                                                    | C, T |          |                                                                                             |
|    |      |        | 900-304-34 | 使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液                                                                                                                                                            | C, T |          |                                                                                             |

|   |      |    |            |                                                                 |      |        |                                          |
|---|------|----|------------|-----------------------------------------------------------------|------|--------|------------------------------------------|
|   |      |    | 900-307-34 | 使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液                                               | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-308-34 | 使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液                                              | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-349-34 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣     | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 398-005-34 | 使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液                                | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 398-007-34 | 液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液                            | C, T |        |                                          |
| 3 | HW35 | 废碱 | 251-015-35 | 石油炼制过程产生的废碱液和碱渣                                                 | C, T | 13300  | 本项目主要收集氢氧化钠清洗铝材等表面产生的废碱液和氢氧化钠其他低重金属含量的碱液 |
|   |      |    | 261-059-35 | 氢氧化钙、氨水、氢氧化钠、氢氧化钾等的生产、配制中产生的废碱液、固态碱和碱渣                          | C    |        |                                          |
|   |      |    | 193-003-35 | 使用氢氧化钙、硫化钠进行浸灰产生的废碱液                                            | C, R |        |                                          |
|   |      |    | 221-002-35 | 碱法制浆过程中蒸煮制浆产生的废碱液                                               | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-350-35 | 使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液                                             | C    |        |                                          |
|   |      |    | 900-351-35 | 使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液                                           | C    |        |                                          |
|   |      |    | 900-352-35 | 使用碱进行清洗产生的废碱液                                                   | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-353-35 | 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液                                       | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-355-35 | 使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液                                                | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-356-35 | 使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液                                          | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 900-399-35 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强碱性废碱液、固态碱和碱渣 | C, T |        |                                          |
|   |      |    | 合计         |                                                                 |      | 170450 |                                          |

表 2.1-3 本项目产品及拆解物规模

| 序号         | 产品名称     |         | 产量 t/a | 产品质量标准                     |
|------------|----------|---------|--------|----------------------------|
| 化学产品       |          |         |        |                            |
| 1          | 危废综合利用产品 | 聚氯化铁    | 40000  | 《HG/T 4672-2022 水处理剂 聚氯化铁》 |
| 2          |          | 氯化亚铁    | 23000  | 《HG/T 4538-2022 水处理剂 氯化亚铁》 |
| 3          |          | 三氯化铁    | 60000  | 《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》  |
| 4          |          | 聚氯化铝铁   | 50000  | 《HG/T5359-2018 水处理剂聚氯化铝铁》  |
| 5          |          | 硫酸铝     | 40000  | 《GB/T31060-2014 水处理剂 硫酸铝》  |
| 6          |          | 聚合硫酸铁   | 50000  | 《GB/T14591-2016 水处理剂聚合硫酸铁》 |
| 7          |          | 着色剂（镍盐） | 10000  | 《HG/T 2824-2022 工业硫酸镍》     |
| 8          |          | 脱硫剂     | 30000  | 《GB/T 209-2018 工业用氢氧化钠》    |
| 危废综合利用产品合计 |          |         | 303000 | /                          |
| 光伏板拆解      |          |         |        |                            |
| 12         | 钢化玻璃     |         | 41778  | 拆除回收物（属于工业固体废物）            |
| 13         | 铝边框      |         | 5340   |                            |
| 14         | 硅片       |         | 1350   |                            |
| 15         | 接线盒      |         | 540    |                            |
| 16         | 焊带       |         | 760    |                            |

本项目各产品介绍如下：

#### （1）危险废物综合利用产品

根据《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2025）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，可按照相应的产品管理：

6.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：

- 1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；
- 2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。

b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值[含量限值包含 6.1a) 规定的所有使用情形]，或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满



足以下任意条件：

1) 产物中环境有害成分含量[6.1a) 标准规定除外]不得高于被替代物质；或所含有害成分在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

2) 如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合 6.1a) 和 6.1b) 1) 规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

3) 如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。

项目与《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2025）》要求分析如下：

①项目所生产的各类净水剂可广泛用于废水处理行业，为市场上常见物质。

②项目所生产的聚氯化铁、三氯化铁、氯化亚铁、硫酸铝、聚合硫酸铁、聚氯化铝铁、镍盐、脱硫剂产品规格质量均满足相应的产品质量标准。

③产品中有害物质和杂质均满足相应产品质量标准要求，并按标准规定的用途使用。项目不接收含多氯联苯、有毒有机物等危废，主要特征物为重金属，项目要求对重金属超标的产品进行除重处理，确保其含量满足质量标准，或满足不高于被替代物质，或物质使用过程中不对人群或生态环境造成不利的影响。

④项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准。

综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类净水剂产品满足《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2025）》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

项目产品不用于生活饮用水处理。各产品规格质量标准详情如下：

①聚氯化铁规格与质量指标

本项目产品聚氯化铁，其质量指标应符合化工行业标准《HG/T4672-2022 水处理剂 聚氯化铁》要求。具体指标见表 2.1-4。

表 2.1-4 聚氯化铁质量指标

| 项目名称 | 《HG/T4672-2022 水处理剂 | 本项目产品控制参数 |
|------|---------------------|-----------|
|------|---------------------|-----------|

|                                 | 聚氯化铁》要求  |          |
|---------------------------------|----------|----------|
| 铁 (Fe <sup>3+</sup> ) 的质量分数, %  | ≥8.0     | ≥8.0     |
| 亚铁 (Fe <sup>2+</sup> ) 的质量分数, % | ≤0.2     | ≤0.2     |
| 盐基度, %                          | 5.0~30.0 | 5.0~30.0 |
| 水不溶物的质量分数, %                    | ≤0.3     | ≤0.3     |
| 密度 (20℃), g/cm <sup>3</sup>     | ≥1.20    | ≥1.20    |
| 氨氮 (以 N 计) 的质量分数, %             | ≤0.05    | ≤0.05    |
| 锌 (Zn) 的质量分数, %                 | ≤0.05    | ≤0.05    |
| 砷 (As) 的质量分数, %                 | ≤0.0005  | ≤0.0005  |
| 铅 (Pb) 的质量分数, %                 | ≤0.002   | ≤0.002   |
| 汞 (Hg) 的质量分数, %                 | ≤0.00005 | ≤0.00005 |
| 镉 (Cd) 的质量分数, %                 | ≤0.0005  | ≤0.0005  |
| 铬 (Cr) 的质量分数, %                 | ≤0.005   | ≤0.005   |
| 总有机碳 (TOC) / (mg/L)             | ≤400     | ≤400     |

## ②氯化亚铁规格与质量标准

本项目产品液体氯化亚铁, 其质量指标符合化工行业标准《HG/T 4538-2022 水处理剂 氯化亚铁》要求, 具体指标见表 2.1-5。

表 2.1-5 水处理用液体氯化亚铁质量标准

| 项目名称                                          | 《HG/T 4538-2022 水处理剂<br>氯化亚铁》要求 | 本项目产品控制参数  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------|
| 氯化亚铁 (以 FeCl <sub>2</sub> 计) 质量分数, %          | ≥22.7 (液体)                      | ≥22.7 (液体) |
| 酸不溶物的质量分数, %                                  | ≤0.2                            | ≤0.2       |
| 硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的质量分数, % | ≤0.5                            | ≤1.0       |
| 游离 (以 HCl 计) 的质量分数/%                          | ≤3                              | ≤3         |
| 氨氮 (以 N 计) 的质量分数/%                            | ≤0.05                           | ≤0.05      |
| 铁 (Fe) (III) 的质量分数, %                         | ≤0.4                            | ≤0.4       |
| 砷 (As) 的质量分数, %                               | ≤0.0005                         | ≤0.0005    |
| 铅 (Pb) 的质量分数, %                               | ≤0.002                          | ≤0.002     |
| 汞 (Hg) 的质量分数, %                               | ≤0.00002                        | ≤0.00002   |
| 镉 (Cd) 的质量分数, %                               | ≤0.0005                         | ≤0.0005    |
| 铬 (Cr) 的质量分数, %                               | ≤0.005                          | ≤0.005     |
| 锌 (Zn) 的质量分数, %                               | ≤0.05                           | ≤0.05      |
| 铜 (Cu) 的质量分数/%                                | ≤0.01                           | ≤0.01      |
| 镍 (Ni) 的质量分数/%                                | ≤0.005                          | ≤0.005     |

|                 |      |      |
|-----------------|------|------|
| 总有机碳（TOC）（mg/L） | ≤400 | ≤400 |
|-----------------|------|------|

### ③三氯化铁规格与质量标准

市场水处理用三氯化铁产品以液体为主，三氯化铁（FeCl<sub>3</sub>）的质量分数约为 38%。也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应三氯化铁（FeCl<sub>3</sub>）含量及相关指标要求。

本项目产品液体三氯化铁，其质量指标符合国家标准《GB/T 4482-2018 水处理剂氯化铁》II 类液体标准，具体指标见表 2.1-6。

表 2.1-6 三氯化铁质量标准

| 项目名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》I 类液体标准 | 《GB/T 4482-2018 水处理剂 氯化铁》II 类液体标准 | 本项目产品控制参数 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 铁（Fe <sup>3+</sup> ）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≥14.0                            | ≥13.0                             | ≥13.0     |
| 亚铁（Fe <sup>2+</sup> ）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.10                            | ≤0.10                             | ≤0.10     |
| 密度（20℃），g/cm <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ≥1.40                            | ≥1.40                             | ≥1.40     |
| 不溶物的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ≤0.50                            | ≤0.50                             | ≤0.50     |
| 游离酸（以 HCl 计）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ≤0.40                            | ≤0.40                             | ≤0.40     |
| 锌（Zn）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.0005                          | ≤0.05                             | ≤0.05     |
| 砷（As）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.0002                          | ≤0.0008                           | ≤0.0008   |
| 铅（Pb）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.0005                          | ≤0.003                            | ≤0.003    |
| 汞（Hg）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.00001                         | ≤0.00008                          | ≤0.00008  |
| 镉（Cd）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.0001                          | ≤0.0016                           | ≤0.0016   |
| 铬（Cr）的质量分数，%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ≤0.0008                          | ≤0.008                            | ≤0.008    |
| <p>注 1：表中所列 I 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（Fe<sup>3+</sup>）含量为 14% 计。Fe<sup>3+</sup> 含量 &gt; 14% 时，按实际含量折算成铁（Fe<sup>3+</sup>）含量为 14% 产品比例计算出相应的质量分数；表中所列 II 类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（Fe<sup>3+</sup>）含量为 13% 计。Fe<sup>3+</sup> 含量 &gt; 14% 时，按实际含量折算成铁（Fe<sup>3+</sup>）含量为 13% 产品比例计算出相应的质量分数。</p> <p>注 2：I 类-饮用水处理用，该用途产品的原料中溶解性酸应使用工业合成盐酸，铁应采用高纯铁；II 类-工业用水、废污水处理及污泥脱水处理用。本项目产品用于工业污水处理或污泥脱水，执行 II 类标准。</p> |                                  |                                   |           |

### ④聚氯化铝铁规格与质量标准

聚氯化铝铁，简称 PAFC，分子式[AlFe(OH)<sub>n</sub>Cl<sub>6-m</sub>]<sub>m</sub>，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的聚合程度，主要成分为氯化铝、氯化铁。液体聚氯化铝铁为红褐色透明液，但实际色泽因含杂质及盐基度大小不同而异。聚氯化铝铁是一种绿色环保高效净水剂产品，

广泛应用于城乡生活饮用水净化，工业水和工业循环水净化及生活污水、制药、造纸和印染等工业污水的净化。

聚氯化铝铁为液体，其质量指标符合国家标准《TG/T5359-2018 水处理剂聚氯化铝铁》。

表 2.1-7 水处理剂聚氯化铝铁质量指标

| 项目名称                                                                                                                                                                 | 《HG/T5359-2018 水处理剂聚氯化铝铁》标准 | 本项目产品控制参数      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| 氧化铝（以 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 计）的质量分数/%                                                                                                                              | $\geq 8.0$ （液体）             | $\geq 8.0$     |
| 全铁（Fe）的质量分数/%                                                                                                                                                        | 1.5~5.0                     | 1.5~5.0        |
| 亚铁（ $\text{Fe}^{2+}$ ）的质量分数/%                                                                                                                                        | $\leq 0.2$                  | $\leq 0.2$     |
| 盐基度/%                                                                                                                                                                | 20~85.0                     | 20~85.0        |
| 密度（20℃）/（ $\text{g}/\text{cm}^3$ ）                                                                                                                                   | $\geq 1.19$                 | $\geq 1.19$    |
| 不溶物的质量分数/%                                                                                                                                                           | $\leq 0.5$                  | $\leq 0.5$     |
| pH 值（10g/L 水溶液）                                                                                                                                                      | 3.5~5.0                     | 3.5~5.0        |
| 砷（As）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.0005$               | $\leq 0.0005$  |
| 铅（Pb）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.002$                | $\leq 0.002$   |
| 镉（Cd）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.0002$               | $\leq 0.0002$  |
| 汞（Hg）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.00002$              | $\leq 0.00002$ |
| 铬（Cr）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.005$                | $\leq 0.005$   |
| 锌（Zn）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.02$                 | $\leq 0.02$    |
| 镍（Ni）的质量分数/%                                                                                                                                                         | $\leq 0.001$                | $\leq 0.001$   |
| 注：表中产品所列全铁、不溶物、As、Pb、Cd、Hg、Cr、Zn、Ni 指标均按 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 10% 计算， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量 $\neq 10\%$ 时应按实际含量折算成 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 10% 产品比例计算各项杂质指标。 |                             |                |

### ⑤硫酸铝规格与质量标准

市场液体硫酸铝主要是以  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的 7.8% 为主，也有厂家通过不同需求协商具有相对性能与方便操作的相应  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量及相关指标要求。

本项目产品液体硫酸铝，其质量指标符合国家标准《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》要求，具体指标见表 2.1-8。

表 2.1-8 液体硫酸铝质量指标

| 指标名称                                  | 《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》I 类液体标准 | 《GB 31060-2014 水处理剂 硫酸铝》II 类液体标准 | 本项目产品控制参数（液体） |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 氧化铝（ $\text{Al}_2\text{O}_3$ ）的质量分数，% | $\geq 7.80$                     | $\geq 6.50$                      | $\geq 6.50$   |
| 不溶物的质量分数，%                            | $\leq 0.05$                     | $\leq 0.10$                      | $\leq 0.10$   |
| pH 值（1% 水溶液）                          | $\geq 3.0$                      | $\geq 3.0$                       | $\geq 3.0$    |

|                                                        |          |          |          |
|--------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 铁 (Fe) 的质量分数, %                                        | ≤0.05    | ≤0.50    | ≤0.50    |
| 砷 (As) 的质量分数, %                                        | ≤0.0001  | ≤0.0005  | ≤0.0005  |
| 铅 (Pb) 的质量分数, %                                        | ≤0.0003  | ≤0.002   | ≤0.002   |
| 镉 (Cd) 的质量分数, %                                        | ≤0.0001  | ≤0.001   | ≤0.001   |
| 汞 (Hg) 的质量分数, %                                        | ≤0.00001 | ≤0.00005 | ≤0.00005 |
| 铬 (Cr) 的质量分数, %                                        | ≤0.0003  | ≤0.002   | ≤0.002   |
| 注 I 类-饮用水用; II 类-工业用水、废污和污水用。本项目产品用于工业污水处理, 执行 II 类标准。 |          |          |          |

### ⑥聚合硫酸铁规格与质量标准

市场污水处理用聚合硫酸铁产品以液体为主, 全铁的质量分数大于 11%。也有厂家通过不同需求协商具用相对性能与方便操作的相应硫酸铁含量及相关指标要求。

本项目产品液体聚合硫酸铁, 其质量指标符合国家标准《GB/T 14591-2016 水处理剂聚合硫酸铁》, 具体指标见表 2.1-9。

表 2.1-9 水处理用液体聚合硫酸铁质量指标

| 项目名称                               | 《GB/T14591-2016 水处理剂聚合硫酸铁》合格品要求 | 本项目产品控制参数 |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| 全铁的质量分数, %                         | ≥11                             | ≥11       |
| 还原性物质 (以 Fe <sup>2+</sup> 计) 含量, % | ≤0.10                           | ≤0.10     |
| 盐基度, %                             | 5.0~20.0                        | 5.0~20.0  |
| pH (1%水溶液)                         | 1.5-3.0                         | 1.5-3.0   |
| 密度 (20℃), g/cm <sup>3</sup>        | ≥1.45                           | ≥1.45     |
| 不溶物的质量分数, %                        | ≤0.3                            | ≤0.3      |
| 砷 (As) 的质量分数, %                    | ≤0.0005                         | ≤0.0005   |
| 铅 (Pb) 的质量分数, %                    | ≤0.001                          | ≤0.001    |
| 汞 (Hg) 的质量分数, %                    | ≤0.00005                        | ≤0.00005  |
| 镉 (Cd) 的质量分数, %                    | ≤0.00025                        | ≤0.00025  |
| 铬 (Cr) 的质量分数, %                    | ≤0.0025                         | ≤0.0025   |
| 锌 (Zn) 的质量分数, %                    | ≤0.005                          | ≤0.005    |
| 镍 (Ni) 的质量分数, %                    | ≤0.005                          | ≤0.005    |

### ⑦着色剂 (镍盐) 规格与质量标准

本项目产品镍盐 (六水硫酸镍结晶), 其质量指标参考行业标准《HG/T 4020-2020 化学试剂 六水合硫酸镍 (硫酸镍)》, 具体指标见表 2.1-10。

表 2.1-10 着色剂 (镍盐) 质量指标

| 项目名称 | 《HG/T 2824-2022 工业硫酸 | 本项目产品控制参数 |
|------|----------------------|-----------|
|------|----------------------|-----------|

|              |         |         |
|--------------|---------|---------|
|              | 镍》      |         |
| 镍 (Ni) w/%   | ≥21.5   | ≥21.5   |
| 钴 (Co) , w/% | ≤0.4    | ≤0.4    |
| 铜 (Cu) , w/% | ≤0.0015 | ≤0.0015 |
| 铁 (Fe) , w/% | ≤0.003  | ≤0.003  |
| 锰 (Mn) , w/% | ≤0.005  | ≤0.005  |
| 锌 (Zn) , w/% | ≤0.002  | ≤0.002  |
| 钙 (Ca) , w/% | ≤0.02   | ≤0.02   |
| 镁 (Mg) , w/% | ≤0.02   | ≤0.02   |
| 镉 (Cd) , w/% | ≤0.0005 | ≤0.0005 |
| 铅 (Pb) , w/% | ≤0.002  | ≤0.002  |
| 钠 (Na) , w/% | ≤0.05   | ≤0.05   |
| 水不溶物, w/%    | ≤0.02   | ≤0.02   |

#### ⑦脱硫剂规格与质量标准

本项目产品脱硫剂,其质量指标符合国家标准《工业用氢氧化钠 GB/T 209-2018》,具体指标见表 2.1-11。

表 2.1-11 脱硫剂(氢氧化钠)质量指标

| 项目名称          | 《工业用氢氧化钠 GB/T 209-2018》合格品要求-III 类 | 本项目产品控制参数 |
|---------------|------------------------------------|-----------|
| 氢氧化钠的质量分数, %  | ≥30                                | ≥30       |
| 碳酸钠的质量分数, %   | ≤0.2                               | ≤0.2      |
| 氯化钠的质量分数, %   | ≤0.008                             | ≤0.008    |
| 三氧化二铁的质量分数, % | ≤0.001                             | ≤0.001    |

#### 2.1.4 项目主要生产设备

项目主要生产设备情况详见下表。各生产线主要设备及共用情况详见工程分析章节。

表 2.1-12 项目主要生产设备表

| 设备位号 | 设备    |                                        |    |    |         |
|------|-------|----------------------------------------|----|----|---------|
|      | 名称    | 型号及规格                                  | 单位 | 数量 | 备注      |
| 一    | 化学品生产 |                                        |    |    |         |
| 1    | 调浆溶解罐 | FRP, 60m <sup>3</sup> , Ø4*5           | 台  | 5  | 玻璃钢     |
| 2    | 调浆搅拌机 | 22KW, 60RMIN, 双层双桨, 衬胶                 | 台  | 5  | 搅拌轴碳钢衬胶 |
| 3    | 调浆压滤泵 | 工程塑料, 37KW, 80m <sup>3</sup> /h, H=60M | 台  | 5  | 工程塑料/衬氟 |

|    |         |                                         |   |    |           |
|----|---------|-----------------------------------------|---|----|-----------|
| 4  | 自动拉板压滤机 | 100m <sup>2</sup> , 自动板, 带翻板 (防腐)       | 台 | 10 | 聚丙烯滤板     |
| 5  | 净化反应釜   | FRP, 60m <sup>3</sup> , Ø4*5            | 台 | 5  | 玻璃钢       |
| 6  | 净化搅拌机   | 22KW, 60RMIN, 双层双浆, 衬胶                  | 台 | 5  | 搅拌轴碳钢衬胶   |
| 7  | 净化转槽泵   | 工程塑料, 15KW 100m <sup>3</sup> /h, H=20m  | 台 | 5  | 工程塑料/衬氟   |
| 8  | 搪瓷反应釜   | Ø2.6*4.2, 22.3m <sup>3</sup>            | 台 | 5  | 搪瓷/钛合金    |
| 9  | 反应釜压滤泵  | 工程塑料, 22KW 45m <sup>3</sup> /h, H=60m   | 台 | 5  | 工程塑料/衬氟   |
| 10 | 中转槽     | FRP, 5m <sup>3</sup> , Ø1.6*2.5         | 台 | 5  | 玻璃钢       |
| 11 | 反应釜转槽泵  | 工程塑料, 15KW, 100m <sup>3</sup> /h, H=20m | 台 | 5  | 工程塑料/衬氟   |
| 12 | 酸雾吸收系统  | FRP, 二级喷淋+引风机+排气筒                       | 套 | 3  | 玻璃钢       |
| 13 | 电动单梁行车  | 2.8 吨                                   | 台 | 2  | Q235      |
| 14 | 中控室     | PLC                                     | 套 | 1  |           |
| 15 | 污水收集泵   | 3KW                                     | 台 | 2  | 工程塑料/衬氟   |
| 16 | 蒸发结晶设备  | /                                       | 套 | 1  | 电加热, 低温结晶 |
| 17 | 蒸发浓缩设备  | /                                       | 套 | 1  | 电加热, 低温浓缩 |
| 二  | 废光伏板拆解线 |                                         |   |    |           |
| 1  | 主炉      | 2800*8000*20                            | 套 | 10 |           |
| 2  | 主炉外壳    | 配套                                      | 套 | 10 |           |
| 3  | 主炉炉膛    | 配套                                      | 个 | 10 |           |
| 4  | 托轮      | 351                                     | 个 | 40 |           |
| 5  | 齿圈      | 100                                     | 套 | 10 |           |
| 6  | 定位筋     | 30                                      | 个 | 10 |           |
| 7  | 废气喷枪    | 20 万大卡                                  | 个 | 80 |           |
| 8  | 鼓风机     | 4KW                                     | 个 | 10 |           |
| 9  | 阻火器     | DN65                                    | 个 | 10 |           |
| 10 | 补偿器     | DN400 (425)                             | 套 | 10 |           |
| 11 | 密封体     | DN400 (425)                             | 个 | 10 |           |
| 12 | 出气口     | 425                                     | 个 | 10 |           |
| 13 | 石墨圈     | Φ425                                    | 套 | 10 |           |
| 14 | 减速机     | JZQ500-48.57 -1                         | 个 | 10 |           |
| 15 | 变频电机    | 11kw                                    | 个 | 10 |           |
| 16 | 大小皮带轮   | 配套                                      | 个 | 10 |           |
| 17 | 小齿轮     | 配套                                      | 个 | 10 |           |

|    |         |                |   |    |  |
|----|---------|----------------|---|----|--|
| 18 | 温度表     | 双金属温度计 0-500   | 个 | 10 |  |
| 19 | 压力表     | Y100——0.16     | 个 | 10 |  |
| 20 | 远程温度传感器 |                | 个 | 10 |  |
| 21 | 远程压力传感器 |                | 个 | 10 |  |
| 22 | 排空阀     |                | 个 | 10 |  |
| 23 | 分气包     | Φ900*1500      | 个 | 20 |  |
| 24 | 阻尼罐     | 600*750        | 个 | 10 |  |
| 25 | 冷却水箱    | 6000*3000*2750 | 台 | 10 |  |
| 26 | 水封      | 700*1260       | 个 | 20 |  |
| 27 | 压力表     | Y100——0.16     | 个 | 10 |  |
| 28 | 安全阀     |                | 个 | 10 |  |
| 29 | 轻油罐     | 1500*3000      | 个 | 10 |  |
| 30 | 油泵      | 2.2KW          | 个 | 10 |  |
| 31 | 视盅      | φ108           | 个 | 10 |  |
| 32 | 软连接     | φ108           | 个 | 10 |  |
| 33 | 液位计     | DN20 (L=1000)  | 个 | 10 |  |
| 34 | 配电柜     | 琴式             | 台 | 10 |  |
| 35 | 变频器     | 11kw           | 个 | 10 |  |
| 36 | 分离器     | 108*500        | 个 | 10 |  |
| 37 | 进气阀     | DN65           | 个 | 10 |  |
| 38 | 出气阀     | DN65           | 个 | 10 |  |
| 39 | 串气阀     | DN65           | 个 | 10 |  |
| 40 | 排气阀     | DN50           | 个 | 10 |  |
| 41 | 排水阀     | DN25           | 个 | 10 |  |
| 42 | 拆框机     | 单双玻通用          | 台 | 12 |  |
| 43 | 破碎机     | 75 型           | 台 | 1  |  |
| 44 | 上料输送    | Rd-75          | 台 | 1  |  |
| 45 | 出料磁选输送  | RD900-6        | 台 | 3  |  |
| 46 | 出料输送带   | PDJ-800-6      | 台 | 1  |  |
| 47 | 尾料输送带   | PDJ-800-4      | 台 | 1  |  |
| 48 | 涡电流     | 650            | 台 | 1  |  |
| 49 | 振动筛     | 下料             | 台 | 3  |  |
| 50 | 控制柜     | 箱式             | 台 | 6  |  |
| 51 | 直线振动筛   | TH1050-4P      | 台 | 3  |  |



|    |        |                                         |   |    |         |
|----|--------|-----------------------------------------|---|----|---------|
| 52 | 直线振动筛  | TH1050-2P                               | 台 | 3  |         |
| 53 | 输送带    | 现场定做                                    | 条 | 30 |         |
| 54 | 料仓     | 自制                                      | 个 | 6  |         |
| 55 | 色选机    |                                         | 台 | 3  |         |
| 56 | 引风机    | 离心                                      | 台 | 9  |         |
| 57 | 卸料器    | 300*300                                 | 台 | 15 |         |
| 58 | 配套管道   |                                         | 米 | 配套 |         |
| 59 | 分选     | 三出 口                                    | 台 | 3  |         |
| 60 | 硅玻分选机  | 三出 口                                    | 台 | 3  |         |
| 64 | 铜玻分离机  | 三出 口                                    | 台 | 3  |         |
| 65 | 玻璃清洗设备 | 2800*6600                               | 台 | 6  |         |
| 66 | 燃油烘干机  | 配套                                      | 台 | 3  |         |
| 67 | 尾气处理系统 | SCR 脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置                | 套 | 1  |         |
| 68 | 废气处理系统 | 布袋除尘器                                   | 套 | 1  |         |
| 三  | 酸碱罐区   |                                         |   |    |         |
| 1  | 硫酸罐    | 碳钢, 3000m <sup>3</sup> , Ø16*16         | 个 | 3  | 碳钢防腐    |
| 2  | 成品罐    | FRP, 500m <sup>3</sup> , Ø8*10          | 个 | 12 | 玻璃钢     |
| 3  | 原料罐    | FRP, 280m <sup>3</sup> , Ø6*10          | 个 | 31 | 玻璃钢     |
| 4  | 磷酸罐    | FRP, 30m <sup>3</sup> , Ø3.2*3          | 个 | 1  | 玻璃钢     |
| 5  | 酸雾吸收塔  | FRP 二级喷淋+引风机+排气筒                        | 套 | 1  | 玻璃钢     |
| 6  | 卸车泵    | 工程塑料, 11KW, 60m <sup>3</sup> /h, H=20m  | 台 | 16 | 工程塑料/衬氟 |
| 7  | 卸车桶    | PPH, 1m <sup>3</sup>                    | 个 | 8  | 玻璃钢     |
| 8  | 装车泵    | 工程塑料, 11KW, 60m <sup>3</sup> /h, H=20m  | 台 | 12 | 工程塑料/衬氟 |
| 9  | 转槽泵    | 工程塑料, 15KW, 100m <sup>3</sup> /h, H=20m | 台 | 12 | 工程塑料/衬氟 |
| 10 | 装车平台   | Q235 防腐                                 | 套 | 1  | Q235 防腐 |
| 四  | 液氧区    |                                         |   |    |         |
| 1  | 液氧罐    | 50m <sup>3</sup> , 0.8MPA               | 台 | 1  | 碳钢+不锈钢  |
| 2  | 气化器    | 200m <sup>2</sup> *2                    | 台 | 2  | 铝合金     |
| 五  | 消防泵站   |                                         |   |    |         |
| 1  | 消防泵房   |                                         | 台 | 1  | 砖混      |
| 2  | 消防水池   | Q235, 250m <sup>3</sup> , Ø8*6          | 台 | 1  | Q235    |
| 六  | 供配电    |                                         |   |    |         |

|    |           |                                   |   |   |            |
|----|-----------|-----------------------------------|---|---|------------|
| 1  | 变压器       |                                   | 台 | 2 |            |
| 2  | 低压配电房     | GGD                               | 台 | 2 |            |
| 3  | 备用柴油发电机   | 200KW                             | 台 | 1 |            |
| 4  | 柴油罐       | Q235, 10M <sup>3</sup>            | 台 | 1 |            |
| 七  | 锅炉房       |                                   |   |   |            |
| 1  | 电锅炉       | 产蒸汽, 3t/h, 0.8MPA                 | 台 | 1 |            |
| 2  | 多介质过滤器    | FRP, 处理量 4t/h                     | 台 | 1 | 玻璃钢        |
| 3  | 离子交换器     | FRP, 处理量 4t/h                     | 台 | 1 | 玻璃钢        |
| 4  | 软化水池      | 304, 10m <sup>3</sup>             | 台 | 1 | 不锈钢 304    |
| 八  | 水处理       |                                   |   |   |            |
| 1  | 初级雨水收集池   | 钢筋混凝土, 560m <sup>3</sup>          | 台 | 1 | 钢筋混凝土      |
| 2  | 事故池       | 钢筋混凝土, 470m <sup>3</sup>          | 台 | 1 | 钢筋混凝土      |
| 3  | 污水收集池     | 钢筋混凝土, 120m <sup>3</sup>          | 台 | 1 | 钢筋混凝土      |
| 4  | 一体化污水处理设备 | Q235 防腐, 处理量 500m <sup>3</sup> /d | 台 | 1 | Q235 防腐    |
| 九  | 地磅房       | 100T                              | 台 | 1 | Q235       |
| 十  | 化验室       |                                   | 套 | 1 |            |
| 十一 | 工艺管网及桥架   |                                   |   |   |            |
| 1  | 给水管       | PE/Q235                           | 套 | 1 | PE/Q235    |
| 2  | 消防管       | Q235                              | 套 | 1 | Q235       |
| 3  | 蒸气管       | Q235+保温                           | 套 | 1 | Q235+保温    |
| 4  | 氧气管       | 不锈钢 304 脱脂                        | 套 | 1 | 不锈钢 304 脱脂 |
| 5  | 天然气管      | Q235                              | 套 | 1 | Q235       |
| 6  | 雨水管网      | 地下 PE                             | 套 | 1 | 地下 PE      |
| 7  | 污水管网      | 地下 PE                             | 套 | 1 | 地下 PE      |
| 8  | 电器电缆      | 国标电缆、玻璃钢桥架                        | 套 | 1 | 国标电缆、玻璃钢桥架 |
| 十二 | 原料仓       |                                   | 套 | 1 |            |
| 1  | 电动单梁行车    | 2.8 吨, 跨距 L=21m                   | 台 | 4 | Q235       |

共用设备切换情况说明：本项目聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁酸溶工序共用一条生产线。聚氯化铁酸溶工序使用盐酸溶解含铁污泥，将含铁污泥中的铁由氢氧化铁或氢氧化铁沉淀的形态转化为离子态，物料输出后，釜内残留物质为少量 H<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>及离子态的铁离子。氯化亚铁使用含铁废盐酸，铁离子不足时添加氯化亚铁和氢氧化铝，物料输出后，釜内残留物质为少量 H<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>及离子态的铁离子。液体三氯化铁酸溶工艺是使用

盐酸溶解含铁污泥，当溶液中铁离子含量不足时，投加氯化亚铁或铁红补充铁离子含量，物料输出后，池内残留物质为少量  $H^+$ 、 $Cl^-$  及离子态的铁离子。总的来说，3 种产品溶液的主要成分类似，不会互相污染影响，切换使用功能时，无需清洗，可直接使用。

项目设备生产规格和产品单批次生产能力详见工程分析，根据工程分析可知，项目设备生产能力能匹配产品设计产能。

表 2.1-13 项目储罐详细情况表

| 类别 | 类型      | 数量（个） | 编号          | 单个储罐规格                        |
|----|---------|-------|-------------|-------------------------------|
| 原料 | 浓硫酸储罐   | 3     | 1#-3#       | 碳钢，3000m <sup>3</sup> ，Ø16*16 |
|    | 液氧储罐    | 1     | 4#          | 50m <sup>3</sup>              |
|    | 废碱储罐    | 7     | 5#-11#      | FRP，280m <sup>3</sup> ，Ø6*10  |
|    | 含铁废硫酸储罐 | 7     | 12#-18#     | FRP，280m <sup>3</sup> ，Ø6*10  |
|    | 含铝废硫酸储罐 | 3     | 19#-21#     | FRP，280m <sup>3</sup> ，Ø6*10  |
|    | 含铁废盐酸储罐 | 13    | 22#-34#     | FRP，280m <sup>3</sup> ，Ø6*10  |
|    | 30%盐酸储罐 | 1     | 35#         | FRP，280m <sup>3</sup> ，Ø6*10  |
|    | 磷酸储罐    | 1     | 36#         | FRP，30m <sup>3</sup> ，Ø3.2*3  |
| 产品 | 氯化铁     | 2     | 38#、37#     | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 氯化亚铁    | 1     | 39#         | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 三氯化铁    | 3     | 40#、41#、42# | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 氯化铝铁    | 2     | 43#、44#     | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 硫酸铝     | 1     | 45#         | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 聚合硫酸铁   | 2     | 46#、47#     | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |
|    | 脱硫剂     | 1     | 48#         | FRP，500m <sup>3</sup> ，Ø8*10  |

## 2.1.5 项目原辅材料和能源消耗

### （1）项目原辅材料和能耗使用情况

本项目原辅材料和能耗的使用情况详见表 2.1-14。项目各产品线原料具体使用情况详见“2.2 工程分析”。

表 2.1-14 本项目原辅材料和能耗使用情况一览表

| 性质    | 序号 | 名称      | 主要成分  | 包装方式 | 性状 | 年用量（t/a） | 最大贮存量(t) | 位置         | 用途           |
|-------|----|---------|-------|------|----|----------|----------|------------|--------------|
| 危险废物原 | 1  | HW34 废酸 | 含铁废盐酸 | 储罐   | 液态 | 62650    | 2910     | 储罐区、车间内物料罐 | 氯化铁、氯化亚铁生产原料 |
|       | 2  |         | 含铁废硫酸 | 储罐   | 液态 | 17737    | 2000     | 储罐区        | 聚合硫酸铁生产原料    |

|      |    |                    |                                             |               |    |         |                  |      |                       |
|------|----|--------------------|---------------------------------------------|---------------|----|---------|------------------|------|-----------------------|
| 料    | 3  |                    | 含铝废硫酸                                       | 储罐            | 液态 | 5000    | 960              | 储罐区  | 硫酸铝生产原料               |
|      | 4  | HW35<br>废碱         | 废碱                                          | 储罐            | 液态 | 13300   | 240              | 储罐区  | 聚氯化铝铁、脱硫剂生产原料         |
|      | 5  | HW17<br>表面处理<br>废物 | 含铁污泥                                        | 吨袋            | 固态 | 21300   | 540              | 仓库   | 聚氯化铁、三氯化铁生产原料         |
|      | 6  |                    | 含铝污泥                                        | 吨袋            | 固态 | 31813   | 540              | 仓库   | 聚氯化铝铁、硫酸铝生产原料         |
|      | 7  |                    | 含镍废渣                                        | 吨袋            | 固态 | 20550   | 300              | 仓库   | 镍盐生产原料                |
| 商品原料 | 8  | 浓硫酸                | 98%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>           | 储罐            | 液态 | 14336   | 14871            | 储罐区  | 硫酸铝、聚合硫酸铁、镍盐生产原料，废水处理 |
|      | 9  | 盐酸                 | 30%HCl                                      | 储罐            | 液态 | 64016   | 289              | 储罐区  | 聚氯化铁、三氯化铁、聚氯化铝铁生产原料   |
|      | 10 | 锰基催化剂              | /                                           | 编织袋<br>50kg/袋 | 固体 | 11      | 15               | 仓库   | 聚氯化铁、三氯化铁生产催化剂        |
|      | 11 | 二氧化锰催化剂            | /                                           | 编织袋<br>50kg/袋 | 固体 | 0.8     | 1                | 仓库   | 聚合硫酸铁生产催化剂            |
|      | 12 | 磷酸                 | 85%H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>           | 储罐            | 液态 | 170     | 41               | 储罐区  | 聚氯化铁生产稳定剂             |
|      | 13 | 液氧                 | O <sub>2</sub>                              | 储罐            | 液态 | 1983.4  | 50m <sup>3</sup> | 储罐区  | 聚氯化铁、三氯化铁、聚合硫酸铁生产氧化剂  |
|      | 14 | 氯化亚铁               | 99%FeCl <sub>2</sub>                        | 编织袋<br>25kg/袋 | 晶体 | 12524.5 | 35               | 甲类仓库 | 液体氯化亚铁、三氯化铁生产原料       |
|      | 15 | 铁红                 | 99%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>           | 编织袋<br>25kg/袋 | 粉末 | 1809    | 15               | 甲类仓库 | 三氯化铁生产原料              |
|      | 16 | 铝酸钙粉               | 55%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>30%CaO | 编织袋<br>50kg/袋 | 粉末 | 4990.8  | 20               | 甲类仓库 | 聚氯化铝生产原料              |
|      | 17 | 聚氯化铁               | 主要成分为<br>[Fe <sub>2</sub> (OH)<br>nCl       | 厂内产品          | 液体 | 9400    | 950              | 产品罐  | 聚氯化铝铁生产原料，来自企业生       |

|                              |    |            |                                             |               |    |                     |      |                   |                              |
|------------------------------|----|------------|---------------------------------------------|---------------|----|---------------------|------|-------------------|------------------------------|
|                              |    |            | 6-n]m, Fe <sup>3+</sup><br>不小于 8%           |               |    |                     |      |                   | 产线产品                         |
|                              | 18 | 天然气        | 主要为甲烷                                       | 管道            | 气体 | 50 万 m <sup>3</sup> | /    | 管道                | 燃料                           |
|                              | 19 | 氢氧化铝       | 99%<br>Al (OH) <sub>3</sub>                 | 编织袋<br>50kg/袋 | 粉末 | 610                 | 15   | 甲类仓库              | 氯化亚铁生<br>产原料                 |
|                              | 20 | 硫酸亚铁       | 90%<br>FeSO <sub>4</sub> •7H <sub>2</sub> O | 编织袋<br>50kg/袋 | 晶体 | 28784.5             | 130  | 甲类仓库              | 聚硫酸铁生<br>产原料                 |
|                              | 21 | 硫化钠        | 99%Na <sub>2</sub> S                        | 编织袋<br>50kg/袋 | 晶体 | 396.7               | 20   | 甲类仓库              | 重金属捕集<br>剂                   |
|                              | 22 | 氢氧化钠       | 99%NaOH                                     | 编织袋<br>50kg/袋 | 片状 | 340                 | 20   | 甲类仓库              | 酸碱调节、<br>光伏板线清<br>洗、废水处<br>理 |
|                              | 23 | 碳酸钠        | 99.5%Na <sub>2</sub> C<br>O <sub>3</sub>    | 编织袋<br>50kg/袋 | 粉末 | 4024                | 20   | 甲类仓库              | 镍盐                           |
|                              | 24 | 双氧水        | 50%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>            | 25L 桶<br>装    | 液体 | 63                  | 5    | 甲类仓库              | 镍盐                           |
|                              | 25 | 液碱         | 48%NaOH                                     | 储罐            | 液体 | 16749.5             | 240  | 储罐区               | 脱硫剂                          |
|                              | 26 | 重金属<br>螯合剂 | 无钠, 95%<br>含量                               | 吨袋            | 固体 | 742                 | 30   | 仓库                | 镍盐                           |
|                              | 27 | 高锰酸<br>钾   | /                                           | 吨袋            | 固体 | 147                 | 10   | 仓库                | 镍盐                           |
|                              | 28 | 镍豆         | 99.9%镍                                      | 吨袋            | 固体 | 1774                | 140  | 仓库                | 镍盐                           |
| 废<br>光<br>伏<br>板             | 29 | 废光伏板       | /                                           | /             | 固态 | 50000               | 5000 | 仓库                | 拆解处理                         |
| 其<br>他                       | 30 | 润滑油        | /                                           | /             | 液态 | 0.2                 | 0.1  | 仓库                | /                            |
|                              | 31 | 柴油         | /                                           | /             | 液态 | /                   | 4.3  | 发电机<br>房、柴油<br>储罐 | /                            |
|                              | 32 | 水          | H <sub>2</sub> O                            | 管道            | 液态 | 31558               | /    | 管道                | /                            |
|                              | 33 | 电          | /                                           | /             | /  | 1200 万<br>kWh       | /    | /                 | /                            |
| 注：企业采购的商品原料质量需满足相关国家或行业质量标准。 |    |            |                                             |               |    |                     |      |                   |                              |

项目危废均来自湖南省省内，根据《关于湖南省 2025 年度危险废物利用处置能力建设的引导性通告》：2024 年全省全年危险废物产生量为 415.99 万吨，上年度贮存危险废物 20.86 万吨，本年度贮存危险废物 19.52 万吨，自行利用处置危险废物 226.08 万吨，委托危险废物利用处置单位处理 193.23 万吨。项目废碱利用规模仅占全省废碱产

生量的 1.9%，此外根据湖南省危废产生结构，HW34 和 HW17 均属于产生量和利用量较大的类别，项目规模在可接受范围内。根据建设单位市场调查，项目所需原料可从郴州市、永州市、衡阳市和岳阳市等地区采购。

## (2) 原辅材料理化性质

### 1) 废酸

废酸是指制酸工业产生的废酸以及其他工业生产过程中使用酸进行清洗、酸蚀、表面处理等用酸环节产生的废酸。本项目拟收集处理的废酸包括钢铁加工厂、电子产品等生产过程中产生的废盐酸、含铁废盐酸、含铁废硫酸及含铝废硫酸。项目不接收不锈钢酸洗液；不接收含挥发性有机物和有毒有机物（《有毒有害水污染物名录》）的危废。所有危废进场均需有检测报告。项目废酸液接收计划如下：

表 2.1-15 废酸接收计划表

| 序号 | 原料类别  | 接收最低浓度<br>(占比约 30%)                         | 正常接收(占比<br>约 40%)                          | 优质料(占比<br>约 30%)                          | 备注                                                                |
|----|-------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1  | 含铁废盐酸 | Fe 浓度=5%,<br>HCl 浓度≥1%                      | Fe 含量<br>5-8%/HCl 浓度<br>2-4%               | Fe 浓度≥8%或<br>HCl 浓度≥5%                    | 不接收不锈钢酸洗液，不接收掺入其他废液或废水的废酸                                         |
| 2  | 含铁废硫酸 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度≤8%        | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度<br>8-15% | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度<br>≥15% | 不接收不锈钢酸洗液                                                         |
| 3  | 含铝废硫酸 | 3%≤H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度<br>≤8% | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度<br>8-15% | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度<br>≥15% | 1、行业可执行进场浓度：<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 浓度≥3%；Al 浓度<br>≥1% |

根据建设单位提供的意向废物典型样品的组分分析结果，同时收集了市场上相关废液的检测结果，具体如下。在分析典型样品数据的基础上，根据掌握的其他同类数据资料（下文中引用的样品检测结果主要来自《云浮市未来环保科技有限公司年综合利用 11.1 万吨废酸碱及铝铁污泥项目环境影响报告书》中样品检测资料），确定本项目工艺设计值。

### ①含铁废盐酸

表 2.1-16 含铁废盐酸组分一览表

| 序号 | 检测项目              | 废物来源分析结果 |       |       |      | 本项目平均<br>取值 | 本项目废<br>物接收标<br>准 |
|----|-------------------|----------|-------|-------|------|-------------|-------------------|
|    |                   | 样品 1     | 样品 2  | 样品 3  | 样品 4 |             |                   |
| 1  | pH，无量纲            | 1.1      | 0.94  | 0.94  | /    | /           | /                 |
| 2  | SS，mg/L           | 20       | /     | /     | /    | /           | /                 |
| 3  | HCl（以 Cl 折算），mg/L | 28600    | 7.27% | 7.19% | /    | 4%/5%       | /                 |

|    |                                                |      |        |       |      |                  |        |
|----|------------------------------------------------|------|--------|-------|------|------------------|--------|
| 4  | 铁 Fe, mg/L                                     | 94.4 | 83764  | 83882 | /    | 8.5%/9%          | /      |
| 5  | 锰 Mn, mg/L                                     | 未检出  | 202.35 | 200   | /    | /                | /      |
| 6  | 三氧化二铝<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , mg/L | 未检出  | 2.34%  | 2.37% | /    | 18400<br>(1.57%) | /      |
| 7  | 铜 Cu, mg/L                                     | 2.6  | 11.88  | 12.59 | /    | 12.59            | /      |
| 8  | 汞 Hg, mg/L                                     | 6.20 | 未检出    | 未检出   | /    | 10               | ≤10    |
| 9  | 砷 As, mg/L                                     | 0.9  | 0.59   | 未检出   | /    | 10               | ≤10    |
| 10 | 镉 Cd, mg/L                                     | 未检出  | 未检出    | 未检出   | /    | 10               | ≤10    |
| 11 | 镍 Ni, mg/L                                     | 0.3  | 3.94   | 3.73  | /    | 10               | ≤10    |
| 12 | 铅 Pb, mg/L                                     | 未检出  | 未检出    | 未检出   | /    | 1                | ≤1     |
| 13 | 铬 Cr, mg/L                                     | 0.10 | 9.72   | 9.02  | /    | 50               | ≤50    |
| 14 | 锌 Zn, mg/L                                     | 3.60 | 59.06  | 58.71 | /    | 500              | ≤500   |
| 15 | 银 Ag, mg/L                                     | 2.30 | 未检出    | 未检出   | /    | 1                | ≤1     |
| 16 | 六价铬 Cr <sup>+</sup> ,<br>mg/L                  | 未检出  | 0.08   | 0.08  | /    | 1                | ≤1     |
| 17 | 磷 P, mg/L                                      | 4.4  | /      | /     | /    | /                | /      |
| 18 | 氟离子 F <sup>-</sup> , mg/L                      | 未检出  | 未检出    | 未检出   | /    | /                | /      |
| 19 | 不溶物, %                                         | /    | /      | /     | 0.12 | 0.12             | /      |
| 20 | 含水率, %                                         | /    | 68.27  | 69.04 | /    | 68.66            | /      |
| 21 | 密度, g/cm <sup>3</sup>                          | /    | 1.173  | 1.171 | /    | 1.172            | /      |
| 22 | Tl, %                                          | /    | /      | /     | /    | /                | ≤0.001 |

②含铁废硫酸

表 2.1-17 含铁废硫酸组分一览表

| 序号 | 检测项目                                                                         | 废物来源分析结果 |        |         |      | 本项目计算<br>取值        | 本项目废<br>物接收标<br>准 |
|----|------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|------|--------------------|-------------------|
|    |                                                                              | 样品 1     | 样品 2   | 样品 3    | 样品 4 | 含铁废硫酸              | 含铁废硫酸             |
| 1  | pH, 无量纲                                                                      | 2.1      | 0.86   | 0.85    | /    | /                  | /                 |
| 2  | SS, mg/L                                                                     | 15       | /      | /       | /    | /                  | /                 |
| 3  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>折算), mg/L | 79500    | 24.24% | 24.13%  | /    | 190180<br>(14.8%)  | /                 |
| 4  | HCl (以 Cl <sup>-</sup> 折<br>算), mg/L                                         | 13500    | 18.02% | 17.94%  | /    | 158530<br>(12.34%) | /                 |
| 5  | 铁 Fe, mg/L                                                                   | 2270     | 20303  | 21202.5 | /    | 14649<br>(1.14%)   | /                 |
| 6  | 锰 Mn, mg/L                                                                   | 1.10     | 361.09 | 364.94  | /    | /                  | /                 |

|    |                                                |      |         |        |      |       |        |
|----|------------------------------------------------|------|---------|--------|------|-------|--------|
| 7  | 三氧化二铝<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , mg/L | 1110 | 1.34%   | 1.23%  | /    | /     | /      |
| 8  | 铜 Cu, mg/L                                     | 8    | 2.39    | 8.34   | /    | /     | /      |
| 9  | 汞 Hg, mg/L                                     | 5.8  | 未检出     | 未检出    | /    | 10    | ≤10    |
| 10 | 砷 As, mg/L                                     | 3.4  | 2.36    | 2.43   | /    | 10    | ≤10    |
| 11 | 镉 Cd, mg/L                                     | 未检出  | 未检出     | 未检出    | /    | 10    | ≤10    |
| 12 | 镍 Ni, mg/L                                     | 0.8  | 16.06   | 15.93  | /    | 50    | ≤50    |
| 13 | 铅 Pb, mg/L                                     | 未检出  | 未检出     | 2.39   | /    | 20    | ≤20    |
| 14 | 铬 Cr, mg/L                                     | 6.3  | 29.7    | 32.7   | /    | 50    | ≤50    |
| 15 | 锌 Zn, mg/L                                     | 2190 | 140.065 | 138.78 | /    | 2000  | ≤2000  |
| 16 | 银 Ag, mg/L                                     | 23.5 | 未检出     | 未检出    | /    | 50    | ≤50    |
| 17 | 六价铬 Cr <sup>+</sup> ,<br>mg/L                  | 未检出  | 0.09    | 0.09   | /    | 1     | ≤1     |
| 18 | 磷 P, mg/L                                      | 117  | /       | /      | /    | /     | /      |
| 19 | 氟离子 F <sup>-</sup> , mg/L                      | 未检出  | 未检出     | 未检出    | /    | /     | /      |
| 20 | 不溶物, %                                         | /    | /       | /      | 0.02 | 0.02  | /      |
| 21 | 含水率, %                                         | /    | 62.72   | 63.76  | /    | 63.24 | /      |
| 22 | 密度, g/cm <sup>3</sup>                          | /    | 1.284   | 1.286  | /    | 1.285 | /      |
| 23 | Tl, %                                          | /    | /       | /      | /    | /     | ≤0.001 |

## ③含铝废硫酸

表 2.1-18 含铝废硫酸组分一览表

| 序号 | 检测项目                                                                         | 废物分析结果 |          |          |      | 本项目计算<br>取值       | 本项目废<br>物接收标<br>准 |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|------|-------------------|-------------------|
|    |                                                                              | 样品 1   | 样品 2     | 样品 3     | 样品 4 | 含铁废硫酸             | 含铁废硫酸             |
| 1  | pH, 无量纲                                                                      | 2.1    | 0.81     | 0.80     | /    | /                 | /                 |
| 2  | SS, mg/L                                                                     | 15     | /        | /        | /    | /                 | /                 |
| 3  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>折算), mg/L | 79500  | 514010.8 | 511420.6 | /    | 190180<br>(14.8%) | /                 |
| 4  | HCl(以 Cl <sup>-</sup> 折<br>算), mg/L                                          | 13500  | /        | /        | /    | 13500<br>(0.938%) | /                 |
| 5  | 铁 Fe, mg/L                                                                   | 2270   | 35.1     | 32.7     | /    | 779               | /                 |
| 6  | 锰 Mn, mg/L                                                                   | 1.10   | 未检出      | 未检出      | /    | /                 | /                 |
| 7  | 三氧化二铝<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , mg/L                               | 1110   | 3.60%    | 3.80%    | /    | 35865<br>(2.49%)  | /                 |
| 8  | 铜 Cu, mg/L                                                                   | 8      | 11.1     | 11.1     | /    | 50                | ≤50               |



|    |                             |      |       |       |      |       |        |
|----|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|--------|
| 9  | 汞 Hg, mg/L                  | 5.8  | 未检出   | 未检出   | /    | 10    | ≤10    |
| 10 | 砷 As, mg/L                  | 3.4  | 8.60  | 8.97  | /    | 10    | ≤10    |
| 11 | 镉 Cd, mg/L                  | 未检出  | 未检出   | 未检出   | /    | 10    | ≤10    |
| 12 | 镍 Ni, mg/L                  | 0.8  | 10.3  | 10.7  | /    | 50    | ≤50    |
| 13 | 铅 Pb, mg/L                  | 未检出  | 未检出   | 2.39  | /    | 20    | ≤20    |
| 14 | 铬 Cr, mg/L                  | 6.3  | 1.89  | 2.13  | /    | 50    | ≤50    |
| 15 | 锌 Zn, mg/L                  | 2190 | 6.21  | 6.65  | /    | 2000  | ≤2000  |
| 16 | 银 Ag, mg/L                  | 23.5 | 未检出   | 未检出   | /    | 50    | ≤50    |
| 17 | 六价铬 Cr <sup>6+</sup> , mg/L | 未检出  | 未检出   | 0.02  | /    | 1     | ≤1     |
| 18 | 磷 P, mg/L                   | 117  | /     | /     | /    | /     | /      |
| 19 | 氟离子 F <sup>-</sup> , mg/L   | 未检出  | 未检出   | 未检出   | /    | /     | /      |
| 20 | 不溶物, %                      | /    | /     | /     | 0.52 | 0.52  | /      |
| 21 | 含水率, %                      | /    | 46.32 | 47.81 | /    | 47.07 | /      |
| 22 | 密度, g/cm <sup>3</sup>       | /    | 1.439 | 1.439 | /    | 1.439 | /      |
| 23 | Tl, %                       | /    | /     | /     | /    | /     | ≤0.001 |

## 2) 废碱

废碱是指工业生产过程中使用碱液进行清洗、表面处理等用碱环节产生的废碱。本项目拟综合利用的废碱主要来源于铝型材及金属铝制品企业中采用氢氧化钠对铝板表面进行除油、氧化着色进行碱洗产生的含铝废碱液，主要成分是偏铝酸钠、水。项目废碱接收计划如下：

表 2.1-19 废碱接收计划表

| 序号 | 原料类别         | 接收最低浓度<br>(占比约 30%) | 正常接收(占比<br>约 40%) | 优质料(占比<br>约 30%) | 备注                        |
|----|--------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
| 1  | 废碱<br>(NaOH) | 1%≤NaOH 浓度<br>≤5%   | NaOH 浓度<br>5-9.9% | NaOH 浓度<br>≥10%  | Fe、P、F 含量需控制在较低浓度(详见进场要求) |

根据本项目技术要求，建设单位在和企业签订危险废物处理协议前应先进行取样检测，符合类别及接收标准后签订协议。根据建设单位提供样品，本项目拟处理废碱接收标准及样品中成分详见表 2.1-20。

表 2.1-20 废碱组分一览表

| 序号 | 检测项目         | 本项目废物来源分析结果 |      |      |       |      | 本项目取值 | 本项目废物接收标准 |
|----|--------------|-------------|------|------|-------|------|-------|-----------|
|    |              | 样品 1        | 样品 2 | 样品 3 | 样品 4  | 样品 5 |       |           |
| 1  | pH, 无量纲      | 9.5         | 14   | 14   | 13.03 | /    | /     | /         |
| 2  | 悬浮物 SS, mg/L | 15          | 14   | 12   | /     | /    | /     | /         |

|    |                                                |      |       |      |       |       |       |         |
|----|------------------------------------------------|------|-------|------|-------|-------|-------|---------|
| 3  | 氨氮, mg/L                                       | 1.03 | 7.95  | 7.29 | 1.27  | /     | 10    | /       |
| 4  | 铁 Fe, mg/L                                     | 11.6 | 25.2  | 19.9 | /     | /     | 22    | /       |
| 5  | 锰 Mn, mg/L                                     | 未检出  | 未检出   | 未检出  | /     | /     | 0.2   | /       |
| 6  | 三氧化二铝<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , mg/L | 52.1 | 10200 | 6270 | /     | /     | /     | /       |
| 7  | Al, mg/L                                       | /    | /     | /    | /     | 62738 | 50000 | /       |
| 8  | 铜 Cu, mg/L                                     | 5    | 13.5  | 9.4  | /     | /     | 10    | /       |
| 9  | 汞 Hg, mg/L                                     | 4.5  | 4     | 4    | /     | /     | 10    | ≤10     |
| 10 | 砷 As, mg/L                                     | 未检出  | 29.8  | 19   | /     | /     | 50    | ≤50     |
| 11 | 镉 Cd, mg/L                                     | 未检出  | 未检出   | 未检出  | /     | /     | 0.1   | ≤0.1    |
| 12 | 镍 Ni, mg/L                                     | 1.0  | 未检出   | 未检出  | /     | /     | 3     | ≤3      |
| 13 | 铅 Pb, mg/L                                     | 未检出  | 29.1  | 17.3 | /     | /     | 50    | ≤50     |
| 14 | 铬 Cr, mg/L                                     | 3.8  | 10.3  | 0.5  | /     | /     | 15    | ≤15     |
| 15 | 锌 Zn, mg/L                                     | 未检出  | 24.0  | 15.4 | /     | /     | 500   | ≤500    |
| 16 | 银 Ag, mg/L                                     | 1.5  | 11.2  | 3.1  | /     | /     | 20    | ≤20     |
| 17 | 六价铬 Cr <sup>+</sup> ,<br>mg/L                  | 未检出  | 未检出   | 未检出  | /     | /     | 1     | ≤1      |
| 18 | 磷 P, mg/L                                      | 3570 | 59.3  | 1050 | /     | /     | /     | /       |
| 19 | 氟离子 F <sup>-</sup> ,<br>mg/L                   | 未检出  | 未检出   | 未检出  | /     | /     | /     | /       |
| 20 | CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)               | /    | /     | /    | /     | /     | /     | ≤0.309  |
| 21 | Cl <sup>-</sup> (%)                            | /    | /     | /    | /     | /     | /     | ≤0.013  |
| 22 | 三氧化二铁<br>(%)                                   | /    | /     | /    | /     | /     | /     | ≤0.0027 |
| 23 | 含水率, %                                         |      |       |      | 57.58 | /     | 57.58 | /       |
| 24 | 密度, g/cm <sup>3</sup>                          |      |       |      | 1.27  | /     | 1.27  | /       |
| 25 | Tl, %                                          | /    | /     | /    | /     | /     | /     | ≤0.001  |

### 3) 表面处理废物

表面处理废物, 顾名思义是指工业生产表面处理过程中产生的废液、废渣等废物。本项目拟综合利用的表面处理废物主要为铝型材表面处理等过程产生的含铝污泥和钢材等表面处理过程中产生的含铁污泥。含铝污泥主要成分为氢氧化铝、水和残留的碱(一般是石灰中和后未反应完全的石灰); 含铁污泥是指在表面处理等工艺过程中, 对材料进行酸洗, 酸洗之后的水洗工序所产生的废水也含有酸和亚铁离子, 需要进行中和处理, 除去废水中的酸以及亚铁离子, 经絮凝沉淀后压滤, 产生的滤渣, 含铁污泥主要成分为

氢氧化铁或氢氧化亚铁、水和部分碱残留。

根据本项目技术要求，建设单位在和企业签订危险废物处理协议前应先进行取样检测，符合类别及接收标准后签订协议。根据建设单位提供样品和收集同类项目资料，本项目拟处理表面处理废物接收标准及典型样品成分详见下表。

表 2.1-21 含铁污泥组分一览表

| 序号 | 检测项目    | 本项目废物来源分析结果 |          |          | 本项目计算取值 | 本项目废物接收标准 |
|----|---------|-------------|----------|----------|---------|-----------|
|    |         | 样品 1        | 样品 2（收集） | 样品 3（收集） |         |           |
| 1  | Ca, %   | 0.349       | /        | /        | /       | /         |
| 2  | O, %    | 28.3        | /        | /        | /       | /         |
| 3  | Fe, %   | 53.3        | 20.8     | 21.1     | 10      | ≥10       |
| 4  | Zn, %   | 1.247       | 0.0583   | 0.0578   | 0.5     | ≤0.5      |
| 5  | Ni, %   | 0.024       | 0.00375  | 0.00376  | 0.0005  | ≤0.005    |
| 6  | Cl, %   | 0.021       | /        | /        | /       | /         |
| 7  | S, %    | 1.75        | /        | /        | /       | /         |
| 8  | Mg, %   | 0.064       | /        | /        | /       | /         |
| 9  | Al, %   | 0.255       | /        | /        | /       | /         |
| 10 | Na, %   | 1.41        | /        | /        | /       | /         |
| 11 | Si, %   | 0.258       | /        | /        | /       | /         |
| 12 | Mn, %   | 0.324       | /        | /        | /       | /         |
| 13 | P, %    | 0.674       | /        | /        | /       | /         |
| 14 | Cr, %   | 0.658       | 0.00185  | 0.00179  | 0.05    | ≤0.05     |
| 15 | Se, %   | /           | /        | /        | /       | /         |
| 16 | Ti, %   | 0.012       | /        | /        | /       | /         |
| 17 | Cu, %   | 0.012       | /        | /        | /       | /         |
| 18 | Sr, %   | /           | /        | /        | /       | /         |
| 19 | Pb, %   | /           | 0.000188 | 0.000196 | 0.0005  | ≤0.005    |
| 20 | Hg, %   | /           | 未检出      | 未检出      | 0.0005  | ≤0.0005   |
| 21 | Cd, %   | /           | 未检出      | 未检出      | 0.01    | ≤0.01     |
| 22 | As, %   | /           | 0.00147  | 0.0015   | 0.002   | ≤0.002    |
| 23 | 酸不溶物, % | /           | 0.66     | 0.54     | 0.6     | /         |
| 24 | 含水率, %  | /           | 84.49    | 84.70    | 70      | ≤70       |
| 25 | Tl, %   | /           | /        | /        | /       | ≤0.001    |

本项目使用含铝污泥制备聚氯化铝铁和硫酸铝。

表 2.1-22 含铝污泥组分一览表

| 序号 | 检测项目                               | 废物分析结果 |       | 本项目取值 | 本项目废物接收标准 |
|----|------------------------------------|--------|-------|-------|-----------|
|    |                                    | 样品 1   | 样品 2  |       |           |
| 1  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | 60.4   | 61.7  | 10    | ≥10       |
| 2  | As, mg/kg                          | 0.618  | 0.578 | 10    | ≤10       |
| 3  | Pb, mg/kg                          | 未检出    | 未检出   | 50    | ≤50       |
| 4  | Hg, mg/kg                          | 未检出    | 未检出   | 5     | ≤5        |
| 5  | Cd, mg/kg                          | 未检出    | 未检出   | 100   | ≤100      |
| 6  | Cr, mg/kg                          | 15.8   | 17.3  | 500   | ≤500      |
| 7  | 含水率, %                             | 55.51  | 57.67 | 70    | ≤70       |
| 8  | Cr <sup>6+</sup> , mg/L            | 0.007  | 0.007 | 0.007 | /         |
| 9  | 酸不溶物, %                            | 0.16   | 0.30  | 0.23  | /         |
| 10 | 游离酸（以 HCl 计）, %                    | 0.84   | 0.87  | 0.855 | /         |
| 11 | pH（1%水溶液）, 无量纲                     | 6.86   | 6.86  | 6.86  | /         |
| 12 | 氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）, mg/kg     | 8.45   | 4.72  | 200   | ≤200      |
| 13 | P, mg/kg                           | /      | /     | 200   | ≤200      |
| 14 | Ni, mg/kg                          | 182    | 180   | 300   | ≤300      |
| 15 | Tl, %                              |        |       |       | ≤0.001    |

本项目使用含镍废渣制备着色剂（镍盐）。

表 2.1-23 含镍废渣组分一览表

| 序号 | 检测项目      | 废物分析结果 |       | 本项目计算取值 | 本项目废物接收标准 |
|----|-----------|--------|-------|---------|-----------|
|    |           | 样品 1   | 样品 2  |         |           |
| 1  | Ni, %（干基） | 10.81  | 17.55 | 2       | ≥2        |
| 2  | As, %     | /      | 0.001 | 0.0003  | <2.5      |
| 3  | Pb, %     | 0.00   | 0.01  | 0.003   | /         |
| 4  | Hg, %     | /      | /     | 0.01    | <0.01     |
| 5  | Cd, %     | /      | /     | 0.4     | <0.5      |
| 6  | Cr, %     | /      | /     | 0.04    | /         |
| 7  | 含水率, %    | 38     | 38.3  | 70      | /         |
| 8  | 酸不溶物, %   | /      | /     | 0.5     | /         |
| 9  | Ca, %     | 0.04   | 0.05  | 0.03    | /         |
| 10 | Cu, %     | 2.3    | 0.06  | 0.58    | /         |

|    |       |      |       |      |        |
|----|-------|------|-------|------|--------|
| 11 | Zn, % | 3.4  | 0.02  | 0.83 | /      |
| 12 | Co, % | 1.01 | <0.01 | 0.25 | /      |
| 13 | Mg, % | /    | /     | 0.75 | /      |
| 14 | Fe, % | /    | /     | 0.75 | /      |
| 15 | Mn, % | /    | /     | 0.75 | /      |
| 16 | Na, % | /    | /     | 0.75 | /      |
| 17 | Tl, % | /    | 未检出   | /    | ≤0.001 |

拟处理危险废物接收标准实现的保障措施：本项目拟处理的危险废物包括废酸、废碱以及表面处理废物，项目设计的工艺路线为针对废物中的成分特性，进入不同的工艺路线生产净水剂产品。而根据同类项目的生产经验，需设立危险废物接收标准，因为当废物中铁、铝等有价值成分含量较低时，其综合利用价值较低；而废物中有害重金属成分较高时，在工艺过程中去除较难，且对产品质量影响较大。根据建设单位对废物来源企业样品进行检测，各废物中铝、铁含量均较高，并含有一定数量的残酸，而其他毒害性重金属和不溶固体浓度均低于产品标准要求，各废物的综合利用的价值较大。为确保项目生产产品满足相关产品标准要求，需对照各废物资源化产品标准根据利用废物的用量和产品浓度进行折算，从而确定各类废物接收标准，在实际运营过程中并对废物进行现场取样分析，主要检测其中的铝、铁离子以及其他有毒有害重金属物质的含量。

#### 4) 其他商品原料

项目采购满足国家质量标准或行业标准商品原料，主要商品原料成分情况如下：

##### ①镍豆

项目采购满足《电解镍》（GB/T 6516-2025）Ni9990 质量标准的商品镍豆，主要指标如下：

表 2.1-24 镍豆组分要求一览表

| 牌号               |                            |    | Ni9990 |
|------------------|----------------------------|----|--------|
| 化学成分（质量分数）<br>/% | (Ni+Co) <sup>a</sup> , 不小于 |    | 99.90  |
|                  | Co, 不大于                    |    | 0.08   |
|                  | 杂质含量, 不大于                  | C  | 0.01   |
|                  |                            | Si | 0.002  |
|                  |                            | P  | 0.001  |
|                  |                            | S  | 0.001  |
|                  |                            | Fe | 0.02   |
|                  |                            | Cu | 0.02   |

|                            |  |    |        |
|----------------------------|--|----|--------|
|                            |  | Zn | 0.002  |
|                            |  | As | 0.001  |
|                            |  | Cd | 0.0008 |
|                            |  | Sn | 0.0008 |
|                            |  | Sb | 0.0008 |
|                            |  | Pb | 0.0015 |
|                            |  | Bi | 0.0008 |
|                            |  | Al | —      |
|                            |  | Mn | —      |
|                            |  | Mg | 0.002  |
| a 镍加钴含量为 100%减去表中所列元素的实测含量 |  |    |        |

### ②铁红

项目采购满足《工业氧化铁》（HG/T 2574-2009）合格品标准的商品铁红，详细指标如下：

表 2.1-25 铁红组分要求一览表

| 序号 | 检测项目                                       | 本项目取值 |
|----|--------------------------------------------|-------|
| 1  | 主含量（以 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 计）w/% $\geq$ | 99.0  |
| 2  | 干燥失重 w/% $\leq$                            | 0.60  |
| 3  | 二氧化硅（ $\text{SiO}_2$ ）w/% $\leq$           | 0.015 |
| 4  | 铝（Al）w/% $\leq$                            | 0.030 |
| 5  | 硫酸盐（以 $\text{SO}_4$ 计）w/% $\leq$           | 0.20  |
| 6  | 氯化物（以 Cl 计）w/% $\leq$                      | 0.20  |

### ③氢氧化铝

项目采购满足《水处理剂用氢氧化铝》（HG/T 5567-2019）合格品标准的商品氢氧化铝，详细指标如下：

表 2.1-26 氢氧化铝组分要求一览表

| 序号 | 项目                                     | II 型         |
|----|----------------------------------------|--------------|
| 1  | 氧化铝（以 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 计）质量分数/% | $\geq 64.0$  |
| 2  | 氧化铝溶出率/%                               | $\geq 95.0$  |
| 3  | 水分质量分数/%                               | $\leq 12.0$  |
| 4  | 总铁（以 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 计）质量分数/%  | $\leq 0.01$  |
| 5  | 铅（Pb）质量分数/%                            | $\leq 0.001$ |

|   |               |          |
|---|---------------|----------|
| 6 | 汞 (Hg) 质量分数/% | ≤0.00002 |
| 7 | 铬 (Cr) 质量分数/% | ≤0.001   |
| 8 | 砷 (As) 质量分数/% | ≤0.0002  |
| 9 | 镉 (Cd) 质量分数/% | ≤0.0002  |

#### ④铝酸钙粉

项目采购满足《水处理剂用铝酸钙》(HG/T 5567-2019)合格品标准的商品铝酸钙粉,详细指标如下:

**表 2.1-27 铝酸钙粉组分要求一览表**

| 序号 | 项目                            | II 型    |
|----|-------------------------------|---------|
| 1  | 氧化铝 (以 $Al_2O_3$ 计) 质量分数/%    | ≥52.0   |
| 2  | 氧化钙 (CaO) 的质量分数/%             | ≥26.0   |
| 3  | 过滤时间/min                      | ≤3      |
| 4  | 酸不溶物的质量分数/%                   | ≤15     |
| 5  | 可溶氧化铝 (以 $Al_2O_3$ 计) 的质量分数/% | ≤47     |
| 6  | 铅 (Pb) 质量分数/%                 | ≤0.003  |
| 7  | 铬 (Cr) 质量分数/%                 | ≤0.01   |
| 8  | 砷 (As) 质量分数/%                 | ≤0.0005 |
| 9  | 镉 (Cd) 质量分数/%                 | ≤0.0005 |
| 10 | 汞 (Hg) 质量分数/%                 | ≤0.0001 |
| 11 | 细度/%                          | 15~35   |

#### ⑤硫酸亚铁

项目采购满足《水处理剂 硫酸亚铁》(GB/T 10531-2016)合格品标准的商品硫酸亚铁,详细指标如下:

**表 2.1-28 硫酸亚铁组分要求一览表**

| 序号 | 项目                                     | II 型    |
|----|----------------------------------------|---------|
| 1  | 硫酸亚铁( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ )的质量分数 w1/% | ≥87     |
| 2  | 二氧化钛 ( $TiO_2$ ) 的质量分数 w2/%            | ≤1      |
| 3  | 不溶物的质量分数 w3/%                          | ≤0.5    |
| 4  | 游离酸 ( $H_2SO_4$ 计) 的质量分数 w4/%          | ≤2      |
| 5  | 砷 (As) 的质量分数 w5/%                      | ≤0.001  |
| 6  | 铅 (Pb) 的质量分数 w6/%                      | ≤0.002  |
| 7  | 镉 (Cd) 的质量分数 w7/%                      | ≤0.0005 |
| 8  | 汞 (Hg) 的质量分数 w8/%                      | ≤0.0001 |

|   |                 |        |
|---|-----------------|--------|
| 9 | 铬（Cr）的质量分数 w9/% | ≤0.005 |
|---|-----------------|--------|

#### ⑥碳酸钠

项目采购满足《工业碳酸钠》（GB/T 210-2022）合格品标准的商品碳酸钠，详细指标如下：

**表 2.1-29 碳酸钠组分要求一览表**

| 序号 | 项目                                                 | II 型    |
|----|----------------------------------------------------|---------|
| 1  | 总碱量（以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计，以干基计） w/%  | ≥98     |
| 2  | 总碱量（以 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计，以湿基计） "w/% | ≥96.7   |
| 3  | 氯化钠（以 NaCl 计，以干基计） w/%                             | ≤1.2    |
| 4  | 铁（Fe，以干基计） w/%                                     | ≤0.0085 |
| 5  | 硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> 计，以干基计） w/%                  | /       |
| 6  | 水不溶物 w/%                                           | ≤0.15   |
| 7  | 堆积密度/（g/mL）                                        | ≥0.9    |
| 8  | 粒度：180pm 筛余物 w/%                                   | ≥60     |
| 9  | 粒度：1.18 mm 筛余物 w/%                                 | /       |

#### 5）废光伏板

本项目所回收利用的光伏板仅为晶体硅光伏板，不回收利用铜铟镓硒光伏组件、硅基薄膜光伏组件等其他光伏组件。废旧太阳能光伏板中的焊带均为无铅焊带，本项目严禁接收含铅焊带的光伏组件。废旧太阳能光伏板未列入《国家危险废物名录》（2025年版），且无反应性、腐蚀性、易燃性、感染性，不含《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》中物质，废光伏板不属于危险废物。根据《废弃电器电子产品处理目录（2014年版）》，废旧太阳能光伏板不属于废弃电器电子产品；根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废旧太阳能光伏板属于一般工业固体废物，其废物种类为 SW17，类别代码为 900-015-S17。

回收的废光伏板主要是单玻光伏板和双玻光伏板两种。本项目处理的废光伏板为单玻光伏板以及双玻光伏板。

单玻光伏板是由钢化玻璃、EVA、TPT 背板、焊带、铝合金等组成。



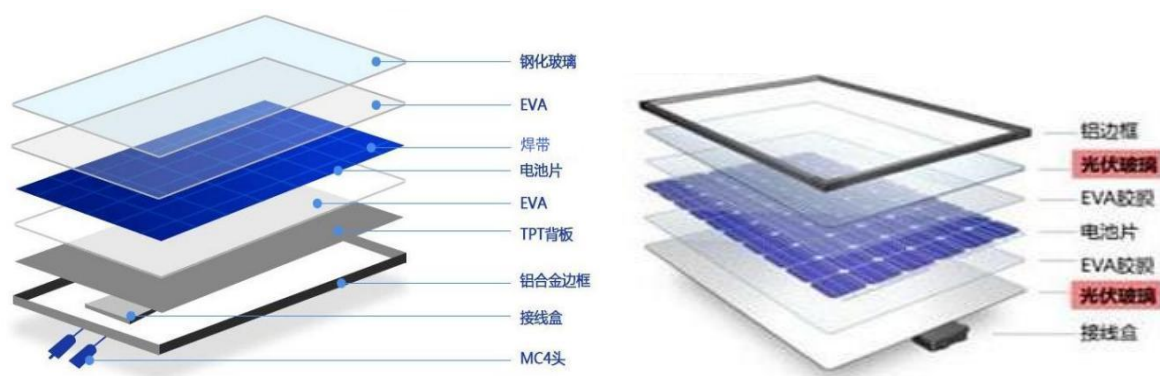


图 2.1-1 单玻光伏板（左）和双玻光伏板（右）

双玻光伏板与单玻光伏板区别是无 TPT 背板，多一层玻璃。

A.钢化玻璃：主要为超白钢化玻璃，用于支撑光伏组件结构，增强光伏组件的承重和载荷，具有透光、减反射透光、阻水、阻气和防腐蚀的作用。

B.铝合金边框：主要应用在光伏板边框和光板支架等，主要起到固定、密封电池组件、增强组件强度、便于运输和安装等作用，其性能将影响到光伏组件的寿命。

C.EVA 封装胶膜：乙烯-醋酸乙烯共聚物，熔点 99℃，沸点 170.6℃，分解温度约为 230℃~250℃，分解本品可燃，燃烧气味无刺激性。EVA 粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。加热分解产生易燃气体。乙烯-醋酸乙烯共聚物一般醋酸乙烯（VA）含量在 5%~40%。

与聚乙烯相比，EVA 由于在分子链中引入了醋酸乙烯单体，从而降低了高结晶度，提高了柔韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性能，被广泛应用于发泡鞋料、功能性棚膜、包装膜、热熔胶、电线电缆及玩具等领域。一般来说，EVA 树脂的性能主要取决于分子链上醋酸乙烯的含量。

D.电池片：用于把太阳的光能直接转化为电能。地面光伏系统大量使用的是以硅为基底的硅太阳能电池，可分为单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池。在能量转换效率和使用寿命等综合性能方面，单晶硅和多晶硅电池优于非晶硅电池。多晶硅比单晶硅转换效率低，但价格更便宜。其中非晶硅电池是用沉积在导电玻璃或不锈钢衬底上的非晶硅薄膜制成的太阳能电池，是以玻璃、不锈钢及特种塑料为衬底的薄膜太阳电池。

E.背板层：位于电池板的背面，对电池片起保护和支撑作用，具有可靠的绝缘性、阻水性、耐老化性。外层保护层 PVF（聚氟乙烯）具有良好的抗环境侵蚀能力，分解温度为 210℃以上，中间层为 PET 聚酯薄膜具有良好的绝缘性能，内层 EVA 具有良好的粘接性能。

F.焊带：又称镀锡铜带或涂锡铜带，分为汇流带和互连条，应用于光伏组件电池片

之间的连接，发挥导电聚电的重要作用。焊带是光伏组件焊接过程中的重要原材料，焊带质量的好坏将直接影响到光伏组件电流的收集效率，对光伏组件的功率影响很大。焊带在串联电池片的过程中一定要做到焊接牢固，避免虚焊、假焊现象的发生。

G.接线盒：介于光伏组件构成的电池方阵和充电控制装置之间的连接装置，其主要作用是连接和保护光伏组件，将电池产生的电力与外部线路连接，传导光伏组件所产生的电流。

表2.1-30 废旧光伏组件主要结构组成表（单玻）

| 序号 | 组成   |             | 平均质量（kg/块） | 比例（%） | 备注          |
|----|------|-------------|------------|-------|-------------|
| 1  | 钢化玻璃 |             | 21.935     | 81.24 | 单玻（单片重27kg） |
| 2  | 铝边框  |             | 3.240      | 12    |             |
| 3  | 硅片   |             | 0.810      | 3     |             |
| 4  | 接线盒  |             | 0.324      | 1.2   |             |
| 5  | 焊带   |             | 0.540      | 2     |             |
| 6  | EVA  |             | 0.011      | 0.4   |             |
| 7  | TPT  | 氟膜（PVF）     | 0.005      | 0.02  |             |
| 8  | 背板   | 其他背板材料（PET） | 0.081      | 0.3   |             |

表2.1-31 废旧光伏组件主要结构组成表（双玻）

| 序号 | 组成   |  | 平均质量（kg/块） | 比例（%） | 备注          |
|----|------|--|------------|-------|-------------|
| 1  | 钢化玻璃 |  | 27.264     | 85.2  | 双玻（单片重32kg） |
| 2  | 铝边框  |  | 3.136      | 9.8   |             |
| 3  | 硅片   |  | 0.8        | 2.5   |             |
| 4  | 接线盒  |  | 0.32       | 1     |             |
| 5  | 焊带   |  | 0.384      | 1.2   |             |
| 6  | EVA  |  | 0.096      | 0.3   |             |

表 2.1-32 原辅材料涉及相关物质理化性质表

| 名称  | 主要成分       | 理化性质                                                                                                                                                                                                | 燃烧爆炸性 | 毒性毒理 |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| EVA | 乙烯-醋酸乙烯共聚物 | 分子式：（C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ） <sub>x</sub> .（C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ） <sub>y</sub> ；平均分子量：2000；密度 0.92~0.98g/cm <sup>3</sup> ；不溶于水，具有良好的化学稳定性、耐老化、耐臭氧性。热分解温度 230~250℃。 | 可燃    | /    |
| PET | 聚对苯二甲酸乙二醇酯 | 分子式：[C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub> ] <sub>n</sub> ；分子量：20000~30000；密度：1.38g/cm <sup>3</sup> ；为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物。热分解温度 300℃。                                                          | 可燃    | /    |

### (3) 本项目控制危险废物原料组分方式

为确保接收的废物质量满足上述要求，本项目在源头上采取以下措施：1) 与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》(表中包括含危险成分物料的产生工艺及含有危害成分等信息，还需提供危险废物成分检测报告)，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物；2) 合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接收；3) 每次收集运输到厂的危险废物，确保废物接收量与《危险废物转移联单》数量一致后，根据废物成分，送项目危险废物贮存区暂存，已运至厂内的危险废物还将进行不定期抽检，进一步保证危废原料符合本厂接收标准；4) 在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各类废物的分类收集，不定期委托有资质的检测单位对拟接收废物进行检测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

#### 2.1.6 危险废物的来源、接收、收集运输、化验鉴定及贮存

##### 1、危险废物的来源

本项目拟年综合利用危险废物总规模 17.045 万 t/a，其中包括 HW17 类表面处理废物 7.3663 万 t/a (含铝污泥 3.1813 万 t/a、含铁污泥 2.13 万 t/a、含镍废渣 2.055 万 t/a)、HW34 类废酸 8.3487 万 t/a (含铁废盐酸 6.075 万 t/a、含铁废硫酸 1.7737 万 t/a、含铝废硫酸 0.5 万 t/a)、HW35 类废碱 1.33 万 t/a，来源于湖南省范围内的生产企业和专业危废收集单位。

##### 2、废物接收

为确保接收的废物质量满足本项目危废接收标准要求，从而保证产品质量，本项目在废物接收阶段采取以下措施：

(1) 与客户签订正式废物处理合同前，先对客户进行调查，由产废单位填写《危险废物调查表》(表中包括含危险成分物料，产生工艺流程、含有危害成分等信息，有

条件的还需提供危险废物成分检测报告），对照可接收废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的单位，约定废物许可收集种类、分类及包装标准，并纳入客户管理档案库，根据客户需求，签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位，则明确不接收其危险废物。

（2）合同执行期间，在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前，本厂工作人员将至产废/危废暂存企业现场，首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等，符合条件的对该批次危险废物采样后，于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析，对照可接受废物标准，对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废，可进入下一步危险废物收集运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接收。

（3）在生产运营期间，建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集，不定期委托有资质的监测单位对拟接收废物进行监测与对比分析，以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

### 3、危险废物收集运输系统

本项目危废由专用危废收集单位提供，并由供应方委托有资质单位运输。本项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集（有资质单位收集，不属于本项目评价内容）→运输（具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

（1）本项目危险废物收集、贮存及运输的基本原则如下：

①本项目危废由专用危废收集单位提供，并由供应方委托有资质单位运输，责任归属供应方。本项目企业在贮存利用危险废物时，应根据危险废物贮存、利用经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

②严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

③建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

④建设单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预

案指南》。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤危险废物贮存、利用过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50号）要求进行报告。

若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

⑥危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

## （2）接收

危险废物专用运输车辆入场区，按《危险废物转移管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接收、贮存。

进厂接收系统应按如下流程进行：

1）入厂时危险废物的检查，检查内容如下：

①检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物运处置本合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期和接收日期。

②通过外观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入预处理车间。

2）按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门

部门报告。

3) 如果无法确定废物特性, 将该批次废物作为不明性质废物, 按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物, 立即向当地环境保护行政主管部门报告, 并退回到固体废物产生单位, 或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

4) 危险废物在厂内转移应按如下要求进行:

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线, 尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具, 危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后, 应对转运路线进行检查和清理, 确保无危险废物遗失在转运路线上。

#### 4、危险废物的贮存

##### (1) 贮存容器

危险废物贮存容器应使用符合标准的容器盛装, 盛装危险废物的容器材质和衬里应与危险废物不发生反应, 并满足相应的强度要求, 容器必须完好无损; 盛装危险废物的容器上必须贴上符合标准的标签, 装载液体、半固体危险废物的容器内应留足够空间, 容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。建筑材料与危险废物相容, 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置, 设施内有安全照明设施和观察窗口。

##### (2) 贮存仓库

本项目收集的固态危险废物存放于仓库, 液态类废物暂存于储罐区。危险废物贮存仓库建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙, 做基础防渗处理。

地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容, 仓库地面为耐腐蚀硬化地面, 且表面无裂隙, 并设有泄漏液体收集装置, 防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下; 仓库设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5, 如危险废物产生泄漏, 可收集后进行安全处置。设计建造径流疏导系统, 保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭, 均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求进行, 并满足相关技术规范的要求。

### 2.1.7 总平面布置

本项目位于湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区，厂区生产区、罐区、办公区以及配套设备的建筑物分别独立布置。办公楼、综合楼位于厂区东侧和东南侧，主厂房位于厂区西侧和北侧，甲类仓库和罐区位于厂区中部，污水处理站位于厂区东北角，锅炉房位于东北侧，危废暂存间位于主厂房内（厂区西北侧），西侧主厂房布置光伏板处理区，北侧主厂房布置危废利用和化学品生产线。厂区人流主入口设在东侧，物流主入口设在南侧，整个厂区交通顺畅，生产区与生活区相对独立，人流与物流互不干扰，布置较为合理。

### 2.1.8 公用工程

#### （1）给排水

##### 1）给水

项目水源采用市政供水。项目用水主要为生产用水和生活用水。

本项目给水均来自镇区自来水管网，厂区给水主要用于生活、生产、消防等。厂区设置消防系统，由室外消火栓系统组成，外网供水水压大于 0.20Mpa，满足室外消防用水量及水压。

##### 2）排水

雨污分流。项目产生的生产废水经厂内污水处理站处理后回用于生产用水，初期雨水经初期雨水收集池收集处理后回用于生产工序和绿化。生活污水经厂内化粪池预处理后排放至市政污水管网，进入污水处理厂处理；非污染区雨水和后期雨水经雨水系统排入工业园雨水管网。

#### （2）供电

厂区供电电源来自市政电网，厂内设有完善的配电设施，配备应急发电机。

#### （3）供气工程

本项目供气由市政燃气管网供给，主要用气设备为光伏拆解线燃料机，年用气量约 50万m<sup>3</sup>/a。

#### （4）供热工程

本项目供热主要由电锅炉蒸气供给，待园区热电联产集中供热后由园区统一供热。

#### （5）消防工程

厂区内设置有相对完善的消防灭火系统，配备有消防水池、消火栓、干粉灭火器等。

另外，在全厂建筑物内的不同场所配置手提式和（或）推车式灭火器，用于扑灭初起火灾。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），火灾延续时间按2h计算，消防水流速按40L/s计算，得消防废水量为288m<sup>3</sup>。在厂区旁构筑容积为470m<sup>3</sup>容量的事故应急池，在事故时可收集消防废水，避免消防废水污染外界的环境。

### 2.1.9 劳动定员和工作制度

本项目劳动定员 50 人，生产车间实行三班制，每班 8 小时制；办公室实行单班 8 小时制，年工作 330 天。

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 施工期工艺流程和环境影响因素分析

项目施工期对环境的主要污染源主要为施工过程中施工机械设备运转、施工车辆运行以及施工人员的活动等都会对区域环境如水体、环境空气、噪声产生一定的影响。项目施工期对环境的影响主要表现在开挖填土造成的水土流失，施工建设噪声对周围环境的影响以及扬尘对区域环境空气的影响。但这些影响是暂时的，随着工程建设的完成而终止。具体见表 2.2-1。工艺流程详见图 2.2-1。

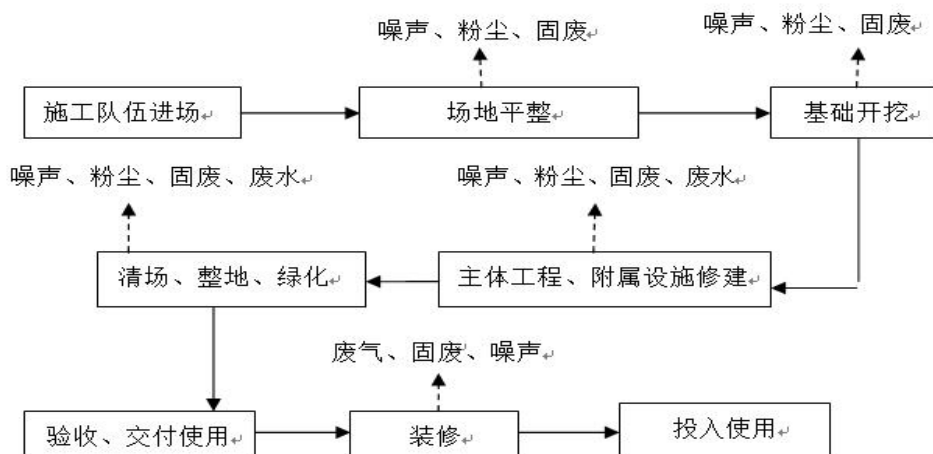


图 2.2-1 项目施工期主要污染环节示意图

表 2.2-1 项目施工期环境影响分析

| 序号 | 环境要素 | 污染源         | 污染物及对环境的影响 |
|----|------|-------------|------------|
| 1  | 废气   | 挖掘机、运输车辆    | 扬尘、汽车尾气    |
|    |      | 建筑材料堆场      |            |
|    |      | 地表开挖造成地表裸露  |            |
|    |      | 填挖土方、施工机械影响 | 粉尘         |



|   |      |        |                                   |
|---|------|--------|-----------------------------------|
| 2 | 废水   | 冲洗水    | SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、动植物油 |
|   |      | 生活污水   |                                   |
| 3 | 固体废物 | 建筑施工   | 建筑垃圾                              |
|   |      | 生活     | 生活垃圾                              |
| 4 | 噪声   | 施工机械设备 | 噪声                                |
|   |      | 运输车辆   |                                   |
| 5 | 生态环境 | 项目施工   | 水土流失                              |

### 2.2.2 运营期工艺流程及环境影响因素分析

本项目利用危废进行废水处理药剂生产，目前国内采用此工艺技术的企业有云浮市未来环保科技有限公司、斯瑞尔环境科技股份有限公司、四川金岸环保科技有限公司、防城港天地和金属制品有限公司、松滋市尚川环境科技有限公司等，工艺已较为成熟，市场反应较好。

表 2.2-2 项目与同类项目（选取典型生产企业）类比情况

| 企业    | 云浮市未来环保科技有限公司                                                                                                                                                                                               | 本项目                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主要产品  | 聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝、聚合硫酸铁等                                                                                                                                                                             | 聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝、聚合硫酸铁、镍盐、脱硫剂                                                                                                                                                                                       |
| 工艺    | ①聚氯化铁：酸溶-压滤-催化氧化聚合-检验（沉淀置换）-成品；<br>②氯化亚铁：酸解-检验（沉淀置换）-压滤-成品；<br>③三氯化铁：酸溶-压滤-催化氧化-检验（沉淀置换）-成品；<br>④聚氯化铝铁：酸解-水解聚合-检验（沉淀置换）-压滤-复合反应-成品；<br>⑤硫酸铝：酸解-检验（沉淀置换）（浓缩）-压滤-成品；<br>⑥聚合硫酸铁：溶解--检验（沉淀置换）（浓缩）-压滤-催化氧化聚合-成品  | ①聚氯化铁：酸溶-压滤-催化氧化聚合-检验（置换除重）-成品；<br>②氯化亚铁：酸解-检验（置换除重）-压滤-成品；<br>③三氯化铁：酸溶-压滤-催化氧化-检验（沉淀置换）-成品；<br>④聚氯化铝铁：酸解-水解聚合-压滤-检验（沉淀置换）-复合反应-成品；<br>⑤硫酸铝：酸解-压滤-检验（沉淀置换）-成品；<br>⑥聚合硫酸铁：溶解--检验-压滤-催化氧化聚合-检验（沉淀置换）-成品；                      |
| 主要原辅料 | ①聚氯化铁：商品盐酸、含铁污泥、含铁废盐酸、磷酸、氧气、亚硝酸钠、硫化钠、氢氧化钠；<br>②氯化亚铁：含铁废盐酸、氯化亚铁、氢氧化铝、硫化钠；<br>③三氯化铁：盐酸、含铁污泥、氯化亚铁、铁红、硫化钠、氢氧化钠；<br>④聚氯化铝铁：盐酸、废碱、含铝污泥、铝酸钙粉、硫化钠、氢氧化钠、聚氯化铁；<br>⑤硫酸铝：含铝废硫酸、浓硫酸、含铝污泥、氢氧化铝、硫化钠；<br>⑥聚合硫酸铁：含铁废硫酸、硫酸亚铁、 | ①聚氯化铁：商品盐酸、含铁污泥、含铁废盐酸、磷酸、氧气、锰基催化剂、硫化钠、氢氧化钠；<br>②氯化亚铁：含铁废盐酸、氯化亚铁、氢氧化铝、硫化钠；<br>③三氯化铁：盐酸、含铁污泥、氯化亚铁、铁红、硫化钠、氢氧化钠；<br>④聚氯化铝铁：盐酸、含铝污泥、铝酸钙粉、硫化钠、氢氧化钠、聚氯化铁；<br>⑤硫酸铝：含铝废硫酸、浓硫酸、含铝污泥、氢氧化铝、硫化钠；<br>⑥聚合硫酸铁：含铁废硫酸、浓硫酸、硫酸亚铁、氢氧化钠、硫化钠、氢氧化钠、 |

|               |                                         |                                               |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
|               | 氢氧化钠、硫化钠、氧气、亚硝酸钠                        | 氧气、锰基催化剂                                      |
| 排污许可证<br>编号   | 91445322MA4WYB9E0M001V                  | /                                             |
| 危废经营许<br>可证申领 | 行政许可决定书文号：粤环审[2021]189<br>号             | /                                             |
| 企业            | 浙江元力再生资源有限公司                            | 本项目                                           |
| 主要产品          | 碳酸铜、碳酸镍                                 | 硫酸镍                                           |
| 工艺            | 碳酸铜、碳酸镍：溶解浸出-沉铜-压滤-<br>沉镍-压滤            | 硫酸镍：溶解浸出-沉镍-压滤-置换、除杂-<br>压滤-结晶                |
| 原料            | 碳酸铜、碳酸镍：含铜镍废渣、废酸、<br>硫酸、液碱、纯碱           | 硫酸镍：含镍废渣、纯碱、双氧水、水、<br>镍豆、高锰酸钾、硫酸、无钠重金属捕集<br>剂 |
| 排污许可证<br>编号   | 91330781MA2JYLPT7C001V                  | /                                             |
| 企业            | 伯恩精密（惠州）有限公司                            | 本项目                                           |
| 主要产品          | 碱液（废碱液利用）                               | 脱硫剂（碱液）                                       |
| 工艺            | 碱液：原料-一次过滤-高压纳滤-浓缩-碱<br>液（氢氧化钠溶液）       | 脱硫剂：原料-混合-压滤-除重-碱液（氢氧<br>化钠溶液）                |
| 原料            | 碱液：废碱液、柠檬酸、水、蒸汽                         | 脱硫剂：废碱液、商品液碱、硫化钠                              |
| 企业            | 惠州市斯瑞尔环保科技有限公司                          | 本项目                                           |
| 主要产品          | 聚合硫酸铁                                   | 脱硫剂（碱液）                                       |
| 工艺            | 聚合硫酸铁：原料-中和-压滤-芬顿氧化-<br>除重-压滤-浓缩-成品     | 脱硫剂：原料-混合-压滤-除重-碱液                            |
| 原料            | 聚合硫酸铁：废酸、废碱、其他废水                        | 脱硫剂：废碱液、商品液碱、硫化钠                              |
| 验收            | 2023 年完成自主验收                            | /                                             |
| 企业            | 四川金岸环保科技有限公司                            | 本项目                                           |
| 主要产品          | 磷酸铵（废酸、废碱利用）                            | 脱硫剂（碱液）                                       |
| 工艺            | 废磷酸、废氨水-静置-压滤-中和-蒸发浓<br>缩-冷却结晶-离心-干燥-产品 | 脱硫剂：原料-混合-压滤-除重-碱液                            |
| 原料            | 废磷酸、废氨水                                 | 脱硫剂：废碱液、商品液碱、硫化钠                              |
| 排污许可证<br>编号   | 915107005752759294001Q                  | /                                             |

根据项目原料成分和进场管控要求可知，项目废酸、废碱、表面处理废物中主要有  
害杂质为重金属，根据项目产品质量标准可知，产品标准中杂质的控制要求主要为金属  
离子、游离酸等。项目工艺根据产品要求设置产品有效分和游离酸检测环节，如三氯化  
铁、氯化亚铁等生产过程若铁元素含量不足，则通过投加铁红、氯化亚铁补充铁源，同  
时消耗过量游离酸，确保满足产品质量要求；针对原料危废带入的重金属，项目拟采取  
检测先行、多批次精准投加方案，先对产品中重金属含量进行检测，超标时投加硫化钠

/重金属螯合剂进行除重，项目采用全自动加料系统，根据检测结果分多批次投加，避 C、pH 调控前置：投加硫化钠前，使用氢氧化钠溶液将 pH 调至中性或弱碱性（生产设备自带 pH 探测仪器，实时监测溶液 pH 值，根据 pH 监测结果自动控制氢氧化钠投加量，确保 pH 值控制在目标范围内，避免过量），避免硫化钠在酸性条件下与  $H^+$  反应生成  $H_2S$ ，同时提高重金属捕集效率，项目通过物料配比和工艺控制确保产品质量。

### 2.2.1.1 液体聚氯化铁生产工艺

#### (1) 工艺流程及产污环节

聚氯化铁生产工艺流程图如图 2.2-2 所示。

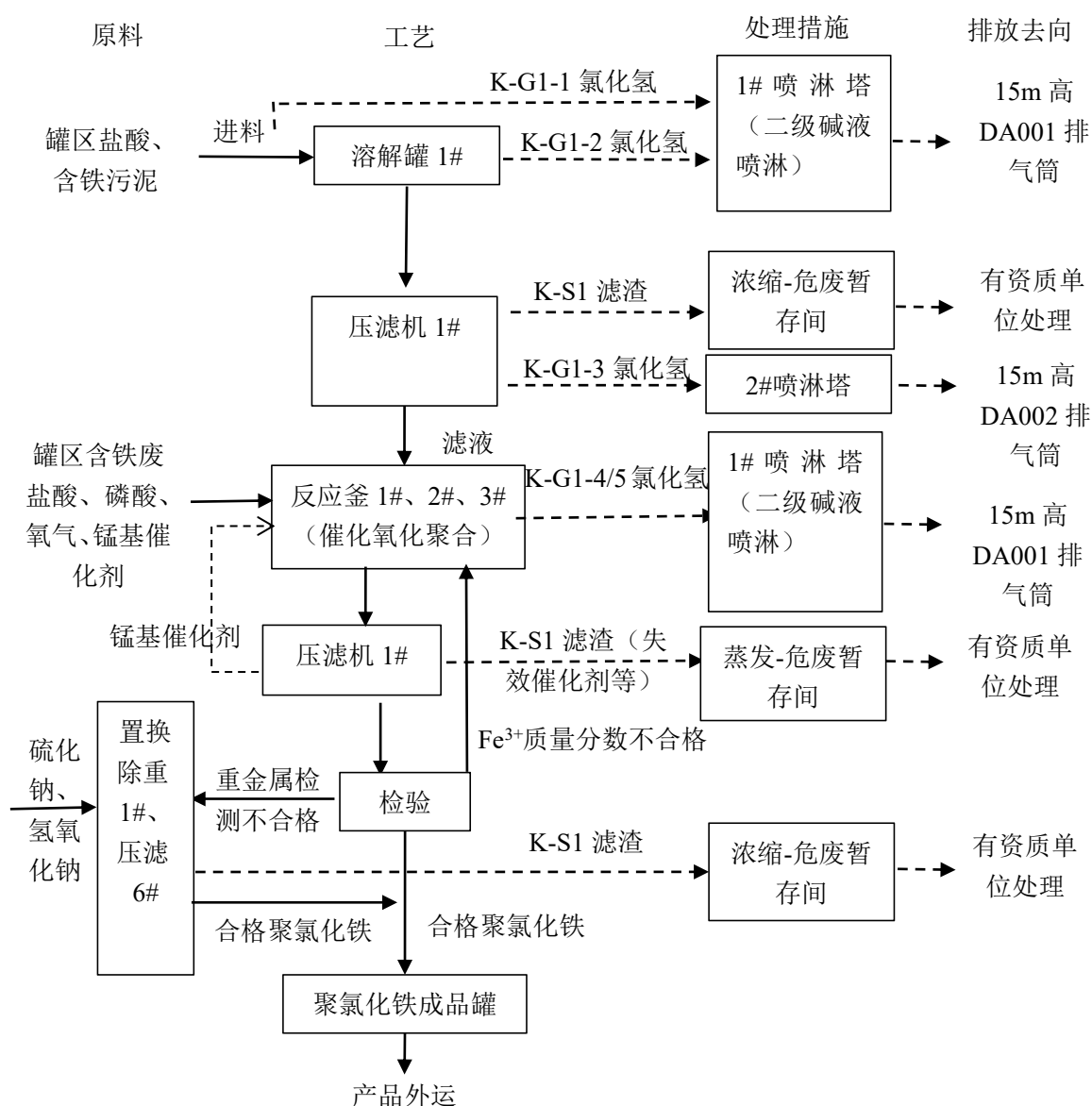


图 2.2-2 聚氯化铁生产工艺流程图

工艺流程说明:

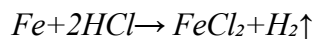
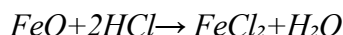
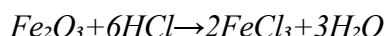
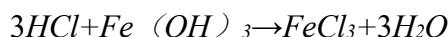
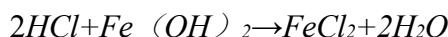
本工艺拟综合利用的废物包括含铁废盐酸和含铁污泥，含铁污泥中主要为  $\text{Fe}^{3+}$ ，含有少量  $\text{Fe}^{2+}$ ，含铁废盐酸中主要为  $\text{Fe}^{2+}$ ，项目拟采用盐酸溶解含铁污泥后，联合含铁废盐酸一并进行氧化聚合生产聚氯化铁。氧化工序拟采用催化氧化法，利用氧气在锰基催化剂催化的条件下生产三氯化铁。

聚合反应过程加入磷酸作为稳定剂，根据相关文献（《聚氯化铁混凝剂的制备与基础研究》，张瑜，北京交通大学硕士论文，2006 年；《高性能聚氯化铁混凝剂的制备及应用研究》，马琦，陕西科技大学，2019 年）指出，稳定剂磷酸的磷酸根离子在此过程中起强增聚作用，一方面磷酸根通过氢键把  $\text{Fe}(\text{III})$  水解产物连接起来成为更大的聚合物分子，另一方面，磷酸根可能与  $\text{Fe}(\text{III})$  水解物中的铁配位形成大的络合分子，有关羟基磷酸铁络合物已有报道，并认为其结构可能为  $\text{Fe-OH-Fe}$  和  $\text{Fe-PO}_4\text{-Fe}$  的综合。这种络合牢固，性能稳定。推荐  $\text{P/Fe}$  摩尔比控制在 0.05-0.07。

#### ①酸溶、压滤

将含铁污泥投入铁泥溶解罐内，泵入盐酸，可将含铁污泥中的铁由氢氧化铁或氢氧化亚铁沉淀的形态转化为离子态，酸溶过程在常温常压下进行。

检测铁离子和游离酸含量，如果铁含量不够可以加适量铁红升温溶解。盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G1-1），含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发（K-G1-2），均通过溶解反应釜集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。酸溶过程中主要的反应方程式如下：



#### ②压滤

充分溶解的浆液进入压滤机压滤后，含铁污泥中的不溶物以及少量不溶于盐酸的重金属进入滤渣（K-S1），这部分滤渣属于危险废物。压滤过程中会产生极少量盐酸雾（K-G1-4），项目压滤机布置在生产车间内单独密闭房间内，整体微负压集气，废气收集后进入 2#吸收塔处理后通过 15m 高 DA002 排气筒达标排放。

#### ③氧化聚合

将滤液和含铁废盐酸泵入反应釜，加入适量的催化剂（锰基催化剂）和稳定剂（磷酸），

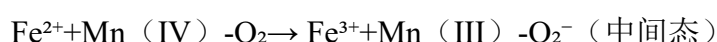
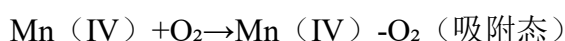
并持续通入氧气进行反应，严格控制反应温度在 60-80℃之间，使 FeCl<sub>3</sub> 充分发生聚合反应，减少溶液中游离 Fe 的含量。亚铁离子在催化剂、氧气、含铁废盐酸作用下氧化为铁离子，而后氯化铁水解聚合生成聚氯化铁，随后压滤分离催化剂。

含铁废盐酸中的其他重金属成分会进入产品中，需对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产聚氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的 H<sup>+</sup> 反应生成 H<sub>2</sub>S，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液 pH 值调至中性或弱碱性（项目使用全自动加料系统，生产设备自带 pH 探测仪器，），硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力（结合能力排序大概为砷、汞、铜、铅、镉、锌、镍、亚铁离子等，项目根据检测结果多批次加料，尽量避免铁离子的流失），因此溶液中重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除。

若成品中铁含量不足，则返回上一道工序，得到满足用户需求的产品。反应完成后，反应釜通过放散阀泄压曝气。

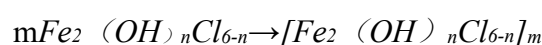
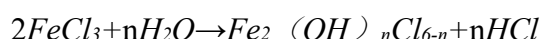
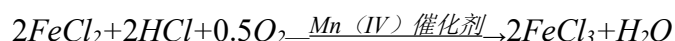
含铁废盐酸、30%盐酸泵入反应釜会产生盐酸雾（K-G1-4），聚合反应过程中会产生盐酸雾（K-G1-5），在排空阀泄压排气时，盐酸雾通过反应釜集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。

具体反应方程式如下：



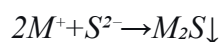
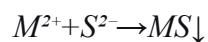
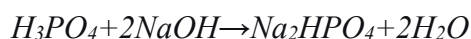
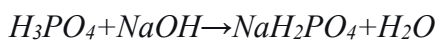
锰基催化剂在整个过程中不被消耗，仅起降低反应活化能、加速氧化速率的作用。项目催化剂反应结束后，因其物理形态不变，通过固液分类可分离回收催化剂。锰基催化剂经多次循环使用后活性下降，需定期更换，会产生废渣（废催化剂）K-S1。

综上，即催化氧化聚合反应为：



式中：0 ≤ n ≤ 2

其他反应：



项目生产过程因原料可能含单质铁，可能会产生少量氢气，企业拟在车间设置氢气检测仪，加强车间通风换气。

表 2.2-3 聚氯化铁生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号     | 工序     | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|--------|--------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G1-1 | 进料     | 盐酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G1-2 | 酸溶     | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G1-3 | 压滤     | 盐酸雾   | 2#吸收塔                     | DA002排气筒 |
|       | K-G1-4 | 进料     | 盐酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G1-5 | 催化氧化聚合 | 盐酸雾   |                           |          |
| 固体物   | K-S1   | 压滤、除重  | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
|       | K-S2   | 反应     | 废催化剂  | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /      | 生产工作   | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-4 液体聚氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序     |            | 工序用时 (h) | 温度 (°C) | 压力 (Pa)    |
|--------|------------|----------|---------|------------|
| 酸溶     | 盐酸进料       | 0.2      | 常温      | 常压         |
|        | 铁泥投料       | 0.3      | 常温      | 常压         |
|        | 搅拌溶解       | 0.5      | 常温      | 常压         |
| 压滤     |            | 0.2      | 常温      | 1.0MP      |
| 催化氧化聚合 | 滤液进料       | 0.3      | 常温      | 常压         |
|        | 含铁废盐酸、盐酸进料 | 0.6      | 常温      | 常压         |
|        | 磷酸、催化剂进料   | 0.1      | 常温      | 常压         |
|        | 催化氧化聚合反应   | 1        | 40-90   | 0.08-0.1MP |
|        | 泄压         | 0.4      | 常温      | 常压         |
|        | 压滤         | 0.3      | 常温      | 1.0MP      |
|        | 置换除重、压滤    | 0.5      | 常温      | 常压         |

2.2-5 液体聚氯化铁生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 平均日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) | 备注 |
|---------------|-------------|-----------|------------|-----------|----|
|---------------|-------------|-----------|------------|-----------|----|

|       |     |     |     |       |                  |
|-------|-----|-----|-----|-------|------------------|
| 59.88 | 2.5 | 330 | 825 | 49400 | 其中约9400t用于其他产品原料 |
|-------|-----|-----|-----|-------|------------------|

## (2) 原辅材料使用情况

聚氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-6。

表 2.2-6 聚氯化铁生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称     | 主要组分                                                     | 年用量 (t/a) | 储存方式 | 容器材质   | 容器规格              | 数量 | 最大贮存量 (t)        | 储存位置 |
|----|--------|----------------------------------------------------------|-----------|------|--------|-------------------|----|------------------|------|
| 原料 | 商品盐酸   | 30%HCl<br>70%H <sub>2</sub> O                            | 4837.14   | 储罐   | 玻璃钢    | 280m <sup>3</sup> | 1  | 289              | 盐酸储罐 |
|    | 含铁废盐酸  | 见表2.1-16                                                 | 39400     | 储罐   | 玻璃钢    | 280m <sup>3</sup> | 13 | 2910             | 原料储罐 |
|    | 含铁污泥   | 见表2.1-21                                                 | 4655      | 吨袋   | PE/PP  | 1t                | 若干 | 540              | 仓库   |
| 辅料 | 锰基催化剂  | 钨钼共负载<br>锰基催化剂                                           | 5         | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干 | 15               | 仓库   |
|    | 商品磷酸   | 85%H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub><br>15%H <sub>2</sub> O | 169.899   | 储罐   | 玻璃钢    | 30m <sup>3</sup>  | 1  | 41               | 磷酸储罐 |
|    | 液氧     | O <sub>2</sub>                                           | 507       | 储罐   | 碳钢+不锈钢 | 50m <sup>3</sup>  | 1  | 50m <sup>3</sup> | 氧气罐  |
|    | 商品氢氧化钠 | 99%NaOH                                                  | 92.513    | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干 | 20               | 甲类仓库 |
|    | 硫化钠    | 99%Na <sub>2</sub> S                                     | 51.4      | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干 | 20               | 甲类仓库 |

## (3) 主要生产设备

聚氯化铁生产设备使用情况详见表 2.2-7。

表2.2-7 聚氯化铁生产设备一览表

| 序号 | 设备名称         | 规格/型号                            | 数量 (个/套) | 位置  | 备注                   |
|----|--------------|----------------------------------|----------|-----|----------------------|
| 1  | 铁泥溶解罐1#      | 玻璃钢, Φ4m, 60m <sup>3</sup>       | 1        | 车间  | 酸溶, 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用   |
| 2  | 压滤机1#        | 过滤面积100m <sup>2</sup>            | 1        | 车间  | 溶解压滤, 与三氯化铁、氯化亚铁生产共用 |
| 3  | 聚氯化铁反应釜 1-3# | 搪瓷反应釜, Φ2.6m, 22.3m <sup>3</sup> | 3        | 车间  | 催化氧化聚合, 与三氯化铁生产共用    |
| 4  | 净化除重反应釜1#    | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5        | 2        | 车间  | 置换除重, 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用 |
| 5  | 压滤机6#        | 过滤面积100m <sup>2</sup>            | 2        | 车间  | 除重压滤, 与三氯化铁、氯化亚铁生产共用 |
| 6  | 泵            | /                                | 12       | 车间  | 与氯化亚铁、三氯化铁生产工序共用     |
| 7  | 盐酸储罐         | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>           | 1        | 储罐区 | 与所有使用盐酸的产品共用         |
| 8  | 含铁废盐酸储罐      | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>           | 13       | 储罐区 | 所有使用含铁废盐酸的产品共用       |

|    |         |                                |   |     |                   |
|----|---------|--------------------------------|---|-----|-------------------|
| 9  | 中间罐1#   | 玻璃钢, 5m <sup>3</sup>           | 1 | 车间  | 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用    |
| 10 | 液氧罐     | 碳钢+不锈钢, 50m <sup>3</sup>       | 1 | 储罐区 | 储存液氧, 所有使用液氧的产品共用 |
| 11 | 磷酸储罐    | 玻璃钢, 30m <sup>3</sup>          | 1 | 罐区  | 贮存磷酸, 所有使用磷酸的产品共用 |
| 12 | 聚氯化铁产品罐 | FRP, 500m <sup>3</sup> , Ø8*10 | 2 | 罐区  | 贮存产品              |
| 13 | 蒸发浓缩设备  | /                              | 1 | 车间  | 废渣浓缩              |

#### (4) 物料平衡及水平衡

##### ①物料平衡

首先, 使用浓度为 30% 的盐酸溶解含铁污泥, 使含铁污泥中的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  转化为  $\text{FeCl}_3$ 。本项目按废物接收标准值作为依据, 根据表 2.1-18 确定的本项目含铁污泥接收情况, 含铁污泥的含水率取 70%, 其中 Fe 的含量取值 10%, 计算可知, 4655t 含铁污泥中 Fe 的含量为 465.5t, 这部分 Fe 中主要为  $\text{Fe}^{3+}$ , 根据  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  与盐酸反应的方程式计算可知, 盐酸的投加量约 3034.06t/a。根据原料组分要求表, 污泥中酸不溶物取 0.6% (项目使用高效专用压滤机, 本项目按不溶物基本全部进入废渣计)。

根据表 2.1-13 确定的含铁废盐酸的组分可知和企业计划接收计划表, 项目选取铁和盐酸含量相对较高的含铁废盐酸进行聚氯化铁生产。含铁废盐酸中 Fe 平均含量取 9%, HCl 平均含量取 4.55%, 含铁废盐酸中的 Fe 以  $\text{FeCl}_2$  和  $\text{FeCl}_3$  的形态存在 (主要为  $\text{FeCl}_2$ ), 可直接参与催化氧化聚合反应, 本项目液体聚氯化铁年综合利用含铁废盐酸约 39400t, 根据反应方程式, 需补充加入 30% 盐酸量 (略微过量) 约 1803.078t/a, 催化剂锰基催化剂和稳定剂磷酸的使用量根据建设单位提供的市场经验数据取值。

根据物料衡算结果判定产品中  $\text{Fe}^{3+}$  含量和重金属含量, 计算发现, 产品中的  $\text{Fe}^{3+}$  含量约为 8.09%, 满足产品质量标准中大于等于 8% 的要求。

根据各金属元素的活性可知, Fe 的活性最高, 氯离子优先与铁离子发生反应生产聚氯化铁产品, 其他元素活性低于 (H), 不会与 HCl 发生反应, 仍保持离子态存在于溶液中, 因原料重金属含量有波动, 产品中砷、铅、汞、铬、镉等重金属含量可能存在少量的超标, 检验发现超标时应调节反应液 pH 值, 并投加硫化钠进行除杂, 因各金属离子活性不同, 为确保每种重金属元素均可以被有效去除, 硫化钠的用量按照将所有重金属元素全部去除到满足产品质量标准进行计算 (考虑硫化钠过量时和铁离子亦会发生反应, 故需根据检测结果控制硫化钠用量, 可多批次添加), 根据原料不利原则和建设单



位提供的经验数据取值估算得硫化钠的使用量约为 51.4t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，聚氯化铁生产过程的物料平衡如下表 2.2-8 所示。

表 2.2-8 聚氯化铁生产物料平衡表

| 工序                                                                                                                 | 投入     |                                |           | 产出     |       |           | 去向                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------|-----------|--------|-------|-----------|--------------------------------|
|                                                                                                                    | 名称     |                                | 数量（t/a）   | 名称     |       | 数量（t/a）   |                                |
| 酸溶                                                                                                                 | 盐酸     |                                | 3034.06   | 滤液     |       | 7618.547  | 聚氯化铁反应釜                        |
|                                                                                                                    | 其中     | HCl                            | 910.22    | 滤渣     |       | 69.825    | 危废暂存间（水蒸发进入大气）                 |
|                                                                                                                    |        | H <sub>2</sub> O               | 2123.84   | 其中     | 不溶物   | 27.93     |                                |
|                                                                                                                    | 含铁污泥   |                                | 4655      |        | 溶液    | 41.895    |                                |
|                                                                                                                    | /      |                                | /         | 盐酸雾    |       | 0.691     | 进入 1#吸收塔，处理后<br>0.0085HCl 进入大气 |
|                                                                                                                    | /      |                                | /         | 其中     | HCl-1 | 0.021     |                                |
|                                                                                                                    | /      |                                | /         |        | 水蒸气 1 | 0.066     |                                |
|                                                                                                                    | /      |                                | /         |        | HCl-2 | 0.599     |                                |
|                                                                                                                    | /      |                                | /         |        | 水蒸气 2 | 0.005     |                                |
|                                                                                                                    | 合计     |                                | 7689.06   | 合计     |       | 7689.06   | /                              |
| 氧化聚合                                                                                                               | 滤液     |                                | 7618.547  | 聚氯化铁溶液 |       | 49473.895 | /                              |
|                                                                                                                    | 含铁废盐酸  |                                | 39400     | 盐酸雾    |       | 24.628    | 进入 1#吸收塔，处理后<br>0.0096HCl 进入大气 |
|                                                                                                                    | 磷酸     |                                | 169.899   | 其中     | HCl-3 | 0.085     |                                |
|                                                                                                                    | 其中     | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 144.414   |        | 水蒸气-3 | 24.628    |                                |
|                                                                                                                    |        | H <sub>2</sub> O               | 25.485    |        | HCl-4 | 0.013     |                                |
|                                                                                                                    | 盐酸     |                                | 1803.078  |        | 水蒸气-4 | 0.003     |                                |
|                                                                                                                    | 其中     | HCl                            | 540.923   |        |       |           |                                |
|                                                                                                                    |        | H <sub>2</sub> O               | 1262.154  |        |       |           |                                |
|                                                                                                                    | 氧气     |                                | 507       | /      |       | /         | /                              |
|                                                                                                                    | 合计     |                                | 49498.523 | 合计     |       | 49498.523 | /                              |
| 沉淀置换                                                                                                               | 聚氯化铁溶液 |                                | 49473.895 | 聚氯化铁溶液 |       | 49400     | 产品                             |
|                                                                                                                    | 硫化钠    |                                | 51.400    | 滤渣     |       | 217.808   | 危废暂存间（水蒸发进入大气）                 |
|                                                                                                                    | 氢氧化钠   |                                | 92.513    | 其中     | 不溶物   | 87.123    |                                |
|                                                                                                                    | /      |                                |           |        | 溶液    | 130.685   |                                |
|                                                                                                                    | 合计     |                                | 49617.808 | 合计     |       | 49617.808 | /                              |
| 注：经计算，产品中 Fe <sup>3+</sup> 含量等于 8.09%，满足《HG/T4672-2022 水处理剂聚氯化铁》中铁（Fe <sup>3+</sup> ）的质量分数≥8%的要求。催化剂循环使用，不纳入上述平衡计。 |        |                                |           |        |       |           |                                |

注：经计算，产品中 Fe<sup>3+</sup>含量等于 8.09%，满足《HG/T4672-2022 水处理剂聚氯化铁》中铁（Fe<sup>3+</sup>）的质量分数≥8%的要求。催化剂循环使用，不纳入上述平衡计。

## ②水平衡

聚氯化铁生产过程的水平衡如表 2.2-9 所示。

表 2.2-9 聚氯化铁生产水平衡表

| 工序   | 投入       |           | 产出       |           | 去向       |
|------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
|      | 名称       | 数量 (t/a)  | 名称       | 数量 (t/a)  |          |
| 酸溶   | 盐酸含水     | 2123.844  | 滤液含水     | 5352.307  | 聚氯化铁反应釜  |
|      | 含铁污泥含水   | 3258.5    | 滤渣含水     | 29.433    | 蒸发进入大气   |
|      | /        | /         | 盐酸雾含水    | 0.604     | 进入 1#吸收塔 |
|      | 合计       | 5382.344  | 合计       | 5382.344  | /        |
| 氧化聚合 | 滤液含水     | 5352.307  | 聚氯化铁溶液含水 | 33667.456 | /        |
|      | 含铁废盐酸含水  | 27052.04  | 盐酸雾含水    | 24.53     | 进入 1#吸收塔 |
|      | 磷酸含水     | 25.485    | /        | /         | /        |
|      | 盐酸含水     | 1262.154  |          |           |          |
|      | 合计       | 33691.986 | 合计       | 33691.986 | /        |
| 沉淀置换 | 聚氯化铁溶液含水 | 33667.456 | 聚氯化铁产品含水 | 33631.536 | 产品       |
|      | 反应生成水    | 53.05     | 滤渣含水     | 88.97     | 蒸发进入大气   |
|      | 合计       | 33720.506 | 合计       | 33720.506 | /        |

注：根据项目工艺特征，本次反应生成水仅统计酸碱中和产生的水。

### ③氯元素平衡

聚氯化铁生产过程的氯元素平衡如表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 聚氯化铁生产氯元素平衡表

| 工序      | 投入      |          | 产出       |          | 去向                                |
|---------|---------|----------|----------|----------|-----------------------------------|
|         | 名称      | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |                                   |
| 酸溶      | 盐酸含氯    | 885.28   | 滤液含氯     | 872.98   | 聚氯化铁反应釜                           |
|         | /       | /        | 滤渣含氯     | 12.22    | 危废暂存间                             |
|         | /       | /        | 盐酸雾含氯    | 0.08     | 进入 1#吸收塔，其中 0.008 进入大气，0.072 进入废水 |
|         | 合计      | 885.28   | 合计       | 885.28   | /                                 |
| 氧化聚合、置换 | 滤液含氯    | 872.98   | 聚氯化铁溶液含氯 | 7629.01  | 产品                                |
|         | 含铁废盐酸含氯 | 6250.21  | 滤渣含氯     | 20.18    | 固废                                |
|         | 盐酸含氯    | 526.1    | 盐酸雾含氯    | 0.1      | 进入 1#吸收塔，其中 0.01 进入大气，0.09 进入废水   |

|  |    |         |    |         |   |
|--|----|---------|----|---------|---|
|  | 合计 | 7649.29 | 合计 | 7649.29 | / |
|--|----|---------|----|---------|---|

#### ④铁元素平衡

聚氯化铁生产过程的铁元素平衡如表 2.2-11 所示。

表 2.2-11 聚氯化铁生产铁元素平衡表

| 工序      | 投入      |          | 产出       |          | 去向      |
|---------|---------|----------|----------|----------|---------|
|         | 名称      | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |         |
| 酸溶      | 含铁污泥含铁  | 465.50   | 滤液含铁     | 462.95   | 聚氯化铁反应釜 |
|         | /       | /        | 滤渣含铁     | 2.55     | 危废暂存间   |
|         | 合计      | 465.50   | 合计       | 465.50   | /       |
| 氧化聚合、置换 | 滤液含铁    | 462.95   | 聚氯化铁溶液含铁 | 3998.38  | 产品      |
|         | 含铁废盐酸含铁 | 3546.00  | 滤渣含铁     | 10.57    | 固废      |
|         | 合计      | 4008.95  | 合计       | 4008.95  | /       |

#### ⑤其他元素平衡

本项目使用的含铁废盐酸和含铁污泥，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本评价采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。根据各金属元素的活性可知，Fe 的活性最高，氯离子优先与铁离子发生反应生产聚氯化铁产品，其他元素活性低于 (H)，不会与 HCl 发生反应，仍保持离子态存在于溶液中。因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），则计算得硫化钠的使用量约为 51.316t/a。

经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-12。

表 2.2-12 砷、铅、汞、铬、镉、锌、镍平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称  | 投入/产出量 | 砷      | 铅       | 汞      | 铬      | 镉      | 镍      | 锌       | 铊      |
|------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 投入   | 含铁废盐酸 | 39400  | 0.3362 | 0.0336  | 0.3362 | 1.6809 | 0.3362 | 0.3362 | 16.8089 | 0.3940 |
|      | 含铁污泥  | 4655   | 0.0931 | 0.23275 | 0.0233 | 2.3275 | 0.4655 | 0.2328 | 23.2750 | 0.0466 |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
|        | 合计     | /      | 0.4293 | 0.2664 | 0.3595 | 4.0084 | 0.8017 | 0.5689 | 40.0839 | 0.4406 |
| 产<br>出 | 液体聚氯化铁 | 49400  | 0.247  | 0.0266 | 0.0247 | 2.47   | 0.247  | 0.0569 | 24.7000 | 0.0440 |
|        | 除重渣    | 39.416 | 0.1823 | 0.2397 | 0.3348 | 1.5384 | 0.5547 | 0.5120 | 15.3839 | 0.3965 |
|        | 合计     | /      | 0.4293 | 0.2664 | 0.3595 | 4.0084 | 0.8017 | 0.5689 | 40.0839 | 0.4406 |

### (5) 污染源及拟采取的污染防治措施

#### ①废水

聚氯化铁生产过程中无废水产生，设备清洗废水和吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

#### ②废气

聚氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率较高，催化剂为颗粒，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于30%盐酸泵入铁泥溶解罐时产生的盐酸雾（K-G1-1）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G1-2）；浆液压滤过程产生的盐酸雾（K-G1-3）；含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G1-4）；催化氧化聚合反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-5）。

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部pH值控制不当（低于8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入1#喷淋塔处理后通过DA001排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液pH值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

此外，项目生产过程因原料可能含少量单质铁，可能会产生少量氢气，项目不进行定量分析。企业拟在车间设置氢气探测器，加强车间通风换气。

#### A、30%盐酸泵入铁泥溶解罐时产生的盐酸雾（K-G1-1）

通过管道将30%盐酸加至溶解罐时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与1吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%），泵酸至溶解罐过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。根据建设单位的生产计划，每批次产品盐酸的进料时间为0.2h，平均每天生产2.5批次，合计为0.5h/d，溶解罐内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式（式2-2）计算。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压

为15.1mmHg (2013.13Pa)，水蒸气的饱和蒸汽压为7.52mmHg (1002.57Pa)，根据表2.2-13计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解罐时HCl的产生量为0.021t/a，收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率按95%计，则HCl的有组织排放量为0.001t/a，无组织排放量为0.0011t/a。

#### B、搅拌溶解过程产生的盐酸雾 (K-G1-2)

含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程中会有盐酸雾挥发，整个搅拌溶解过程密闭，仅留溶解罐配套顶盖设置的排气口与1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%）。

根据《环境统计手册》，酸液的蒸发量可采用以下公式进行估算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F \dots\dots\dots (式2-1)$$

式中， $G_z$ ——液体的蒸发量，kg/h；

$M$ ——液体的分子量；

$V$ ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取0.2~0.5；

$P$ ——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

$F$ ——液体蒸发面的表面积， $m^2$ 。

根据式2-1估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表2.2-14。每批次产品的搅拌溶解过程持续0.5h，根据物料平衡和水平衡，盐酸泵入后与污泥混合浓度约21%，随着溶解反应发生，盐酸浓度越来越低，挥发量越来越少，本次按最不利计，盐酸雾每批次搅拌0.5h，平均每天生产2.5批次，合计1.25h/d，搅拌溶解过程产生的HCl产生量约0.066t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为95%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0031t/a，无组织排放量为0.0033t/a。

#### C.压滤过程产生的少量盐酸物 (K-G1-3)

项目含铁污泥和盐酸混合搅拌形成浆液后进入压滤机房压滤，压滤后滤液进入中间罐，由于浆液中可能还存在少量未反应完全的盐酸，该过程会产生少量盐酸雾，项目生产过程中将控制盐酸泵入量，则浆液中的HCl含量较低，压滤过程酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。项目压滤机布置在密闭房间内，整体进行微负压集气，废气收集效率约90%，废气收集后接入2#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA002排气筒排放。

#### D、含铁废盐酸、30%盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾 (K-G1-4)

通过管道将含铁废盐酸、30%盐酸泵入反应釜的过程中，会产生少量氯化氢酸雾，

类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。根据含铁废盐酸组分分析结果可知，含铁废盐酸中的HCl含量较低，因此盐酸挥发量很少，本报告不进行定量计算。根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压为15.1mmHg（2013.13Pa），水蒸气的饱和蒸汽压为7.52mmHg（1002.57Pa），根据表2.2-33计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解罐时HCl的产生量为0.013t/a，收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率按95%计，则HCl的有组织排放量为0.0006t/a，无组织排放量为0.0006t/a。

盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。

#### E、催化氧化聚合反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-5）

含铁污泥溶解液、含铁废盐酸与催化剂、氧气发生氧化及水解聚合反应，在反应过程中会产生盐酸雾（K-G1-4），由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程基本不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有氯化氢的尾气。项目反应工序每批次的时间为1h，每天生产2批次，反应生产时间合计为2h/d，泄压排气时间为1h/d。

反应过程挥发的氯化氢按照上述式2-1进行计算，详见表2.2-15。3个反应釜液面面积合计约15.9m<sup>2</sup>，计算得催化氧化聚合反应过程中HCl产生量约0.085t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为95%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0041t/a，无组织排放量为0.0043t/a。

综上所述，聚氯化铁生产过程中废气的产排情况详见表2.2-16。

表 2.2-13 30%盐酸泵入铁泥溶解罐、反应罐时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 溶解罐  | 物料    | 蒸汽压P (Pa)        |         | 分子量  | 罐体直径 (m) | 调节因子 (C) | 密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数 | 最大年用量 (t/a) | 年周转量 (m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失      |             |
|------|-------|------------------|---------|------|----------|----------|-------------------------|------|-------------|--------------------------|------------|-------------|
|      |       |                  |         |      |          |          |                         |      |             |                          | 年损失量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
| 溶解进料 | 30%盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 2013.13 | 36.5 | 4        | 1        | 1.1493                  | >220 | 3034.06     | 2639.92                  | 0.021      | 0.1600      |
|      |       | P <sub>H2O</sub> | 1002.57 | 18   |          |          |                         |      |             |                          | 0.005      | 0.0393      |
| 反应罐  | 物料    | 蒸汽压P (Pa)        |         | 分子量  | 罐体直径 (m) | 调节因子 (C) | 密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数 | 最大年用量 (t/a) | 年周转量 (m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失      |             |
|      |       |                  |         |      |          |          |                         |      |             |                          | 年损失量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
| 反应进料 | 30%盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 2013.13 | 36.5 | 4        | 1        | 1.1493                  | >220 | 1803.08     | 1568.85                  | 0.013      | 0.0254      |
|      |       | P <sub>H2O</sub> | 1002.57 | 18   |          |          |                         |      |             |                          | 0.003      | 0.0062      |

表 2.2-14 搅拌溶解过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速 m/s | 温度℃ | 蒸汽分压 mmHg | 蒸发面表面积 m <sup>2</sup> | 产生时间 h/批次 | 日产批次 | 蒸发量 kg/h | 产生量 t/a |
|-----|-----|------|------------|-----|-----------|-----------------------|-----------|------|----------|---------|
| 盐酸雾 | 盐酸雾 | 36.5 | 0.2        | 25  | 0.68      | 12.57                 | 0.5       | 2.5  | 0.159    | 0.066   |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2        | 25  | 12.6      | 12.57                 | 0.5       | 2.5  | 1.452    | 0.599   |

表 2.2-15 进料、催化氧化聚合反应过程中盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速 m/s | 温度℃ | 蒸汽分压 mmHg | 蒸发面表面积 m <sup>2</sup> | 工作时间 h/批次 | 日产批次 | 蒸发量 kg/h | 产生量 t/a |
|-----|-----|------|------------|-----|-----------|-----------------------|-----------|------|----------|---------|
| 盐酸雾 | HCl | 36.5 | 0.2        | 70  | 0.35      | 15.9                  | 1         | 2.5  | 0.103    | 0.085   |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2        | 70  | 204       | 15.9                  | 1         | 2.5  | 29.730   | 24.527  |

表2.2-16 聚氯化铁生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 | 产生情况        |           | 无组织排放情况     |           | 有组织排放情况                   |             |           | 排放方式 |
|-----|-------------|-----------|-------------|-----------|---------------------------|-------------|-----------|------|
|     | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |      |

|     |       |        |       |        |        |      |        |        |              |
|-----|-------|--------|-------|--------|--------|------|--------|--------|--------------|
| HCl | 反应废气  | 0.1034 | 0.085 | 0.0129 | 0.0043 | 0.41 | 0.0123 | 0.0041 | 15m高DA001排气筒 |
|     | 溶解废气  | 0.1589 | 0.066 | 0.0079 | 0.0033 | 0.25 | 0.0075 | 0.0031 |              |
|     | 压滤废气  | 少量     | 少量    | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     |              |
|     | 进料废气1 | 0.1280 | 0.021 | 0.0064 | 0.0011 | 0.20 | 0.0061 | 0.0010 |              |
|     | 进料废气2 | 0.0254 | 0.013 | 0.0013 | 0.0006 | 0.04 | 0.0012 | 0.0006 |              |



### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S1）

聚氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣，项目含铁污泥中酸不溶物的含量约0.6%，本项目年处理含铁污泥4655t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，这部分滤渣的年产生量约40.392t/a。含铁废盐酸不溶物及重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，这部分滤渣的产生量为128.838t/a。因此，聚氯化铁生产过程中滤渣（K-S1）的产生量为169.23t/a，鉴于滤渣（K-S1）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

此外项目聚氯化铁生产过程中催化剂在长期反复使用后，最终仍会因累积物理损耗和中毒而失效，变成废催化剂，根据建设单位提供的资料，催化剂的使用寿命约2-4年，平均年产生量约5t，因项目废催化剂主要沾染原料中有害物质并含重金属，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，定为HW17危险废物，废物代码336-064-17，压滤后使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于反应釜、压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类/4类标准。

### 2.2.1.2液体氯化亚铁生产工艺

#### （1）工艺流程及产污环节

液体氯化亚铁工艺流程如图2.2-3所示：

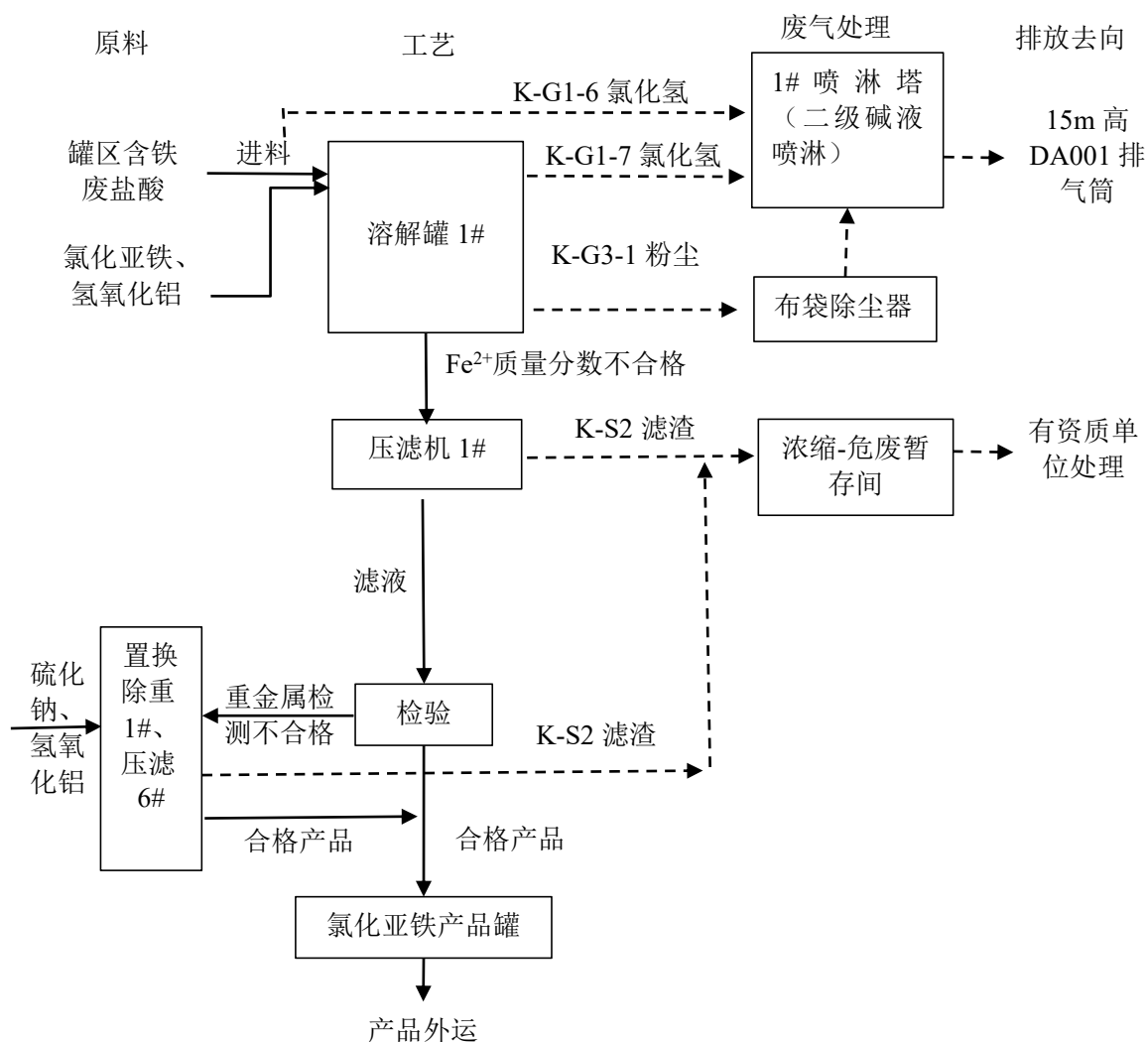


图 2.2-3 氯化亚铁生产工艺流程图

### 工艺流程说明:

本工艺拟综合利用的废物为含铁废盐酸，通过向含铁废盐酸中投加氯化亚铁调整溶液中亚铁离子的含量，并利用氢氧化铝与过量的游离酸进行反应，调整溶液的 pH 值，经沉淀分离即可得氯化亚铁溶液。

将含铁废盐酸通过耐酸泵泵入到氯化亚铁反应釜内，根据含铁废盐酸中的亚铁离子含量计算确定氯化亚铁的投加量，并采用人工投加的方式向反应釜内投入氯化亚铁，在常温常压下进行搅拌。检测溶液中游离酸的含量，并投入计算量的氢氧化铝用于中和过量的游离酸，调整溶液的 pH 值，进一步搅拌后进行沉淀，经压滤得到氯化亚铁溶液。含铁废盐酸中可能含有铅、镉等重金属离子，将会进入到产品中，对产品中的重金属浓度进行检测，若重金属浓度超标，则向产品中投入一定量的重金属捕集剂硫化钠，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的  $H^+$  反应生成  $H_2S$ ，在投加硫化钠之前，需

使用氢氧化钠溶液将溶液pH值调至中性或弱碱性（设备自带pH探测仪器）。硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，确保项目所产氯化亚铁产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

含铁废盐酸泵入溶解罐的过程中会产生一定量的盐酸雾（K-G1-6），废盐酸与氯化亚铁、氢氧化铝在搅拌溶解过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-7），溶解罐顶部设密闭排气口与1#吸收塔相连，盐酸雾经处理后通过15m高的DA001排气筒达标排放。因氯化亚铁属于晶体结构，投料过程中不会产生投料粉尘。氢氧化铝属于粉态物料，人工投加的过程中会产生投料粉尘（K-G3-1），投料粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘装置进行处理后并入1#吸收塔经15m高的DA001排气筒达标排放；因项目使用氢氧化铝与过量的游离酸进行反应，故压滤过程不会产生酸雾，压滤得到的滤渣（K-S2）主要为含有重金属的沉淀物及酸不溶物等，属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

氢氧化铝中和游离酸的反应方程式如下：



本项目氯化亚铁生产工艺过程产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表2.2-17。

表 2.2-17 氯化亚铁生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号     | 工序   | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|--------|------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G1-6 | 进料   | 盐酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G1-7 | 搅拌溶解 | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G3-1 | 投料   | 粉尘    | 布袋除尘装置+1#吸收塔              |          |
| 固体废物  | K-S2   | 过滤   | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /      | 生产工作 | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-18 液体氯化亚铁单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序      |         | 工序用时（h） | 温度（℃） | 压力（Pa） |
|---------|---------|---------|-------|--------|
| 酸溶置换    | 含铁废盐酸进料 | 1.0     | 常温    | 常压     |
|         | 氯化亚铁    | 0.5     | 常温    | 常压     |
|         | 氢氧化铝    | 0.5     | 常温    | 常压     |
|         | 搅拌溶解    | 2       | 常温    | 常压     |
| 压滤      |         | 1.5     | 常温    | 1.0MP  |
| 置换除重、压滤 |         | 0.6     | 常温    | 常压     |

表 2.2-19 液体氯化亚铁生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 平均日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|---------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| 46.5          | 1.5         | 330       | 495        | 23000     |

## (2) 原辅材料使用情况

氯化亚铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-20。

表 2.2-20 氯化亚铁生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称     | 主要组分                   | 年用量 (t/a) | 储存方式 | 容器材质  | 容器规格              | 容器数量 | 最大贮存量 (t) | 储存位置 |
|----|--------|------------------------|-----------|------|-------|-------------------|------|-----------|------|
| 原料 | 含铁废盐酸  | 见表 2.1-13              | 21350     | 储罐   | 玻璃钢   | 280m <sup>3</sup> | 13   | 2910      | 储罐   |
|    | 商品氯化亚铁 | 99%FeCl <sub>2</sub>   | 1134.5    | 编织袋  | PE/PP | 1t                | 若干   | 35        | 甲类仓库 |
|    | 商品氢氧化铝 | 99%Al(OH) <sub>3</sub> | 610       | 编织袋  | PE/PP | 1t                | 若干   | 15        | 甲类仓库 |
|    | 硫化钠    | 99%Na <sub>2</sub> S   | 31.377    | 编织袋  | PE/PP | 1t                | 若干   | 20        | 甲类仓库 |

## (3) 主要生产设备

氯化亚铁生产设备使用情况详见表 2.2-21。

表 2.2-21 氯化亚铁生产设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 规格/型号                       | 数量 (个/套) | 位置  | 备注                   |
|----|------------|-----------------------------|----------|-----|----------------------|
| 1  | 溶解罐 1#     | 钢混防腐, Φ4m, 60m <sup>3</sup> | 1        | 车间  | 与聚氯化铁、三氯化铁产品共用, 用于酸解 |
| 2  | 输送泵        | /                           | 6        | 车间  | /                    |
| 3  | 含铁废盐酸储罐    | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>      | 13       | 储罐区 | 所有使用含铁废盐酸的产品共用       |
| 4  | 压滤机 1#     | 过滤面积 100m <sup>2</sup>      | 1        | 车间  | 与聚氯化铁、三氯化铁产品共用       |
| 5  | 净化除重反应釜 1# | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5   | 2        | 车间  | 置换除重, 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用 |
| 6  | 压滤机 6#     | 过滤面积 100m <sup>2</sup>      | 2        | 车间  | 除重压滤, 与聚氯化铁、氯化亚铁生产共用 |
| 7  | 中间罐 1#     | 玻璃钢, 5m <sup>3</sup>        | 1        | 车间  | 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用       |
| 8  | 氯化亚铁成品罐    | 玻璃钢防腐, 500m <sup>3</sup>    | 1        | 罐区  | 成品储存罐                |
| 9  | 浓缩设备       | /                           | /        | 车间  | 所有废渣浓缩共用             |

## (4) 物料平衡及水平衡

### ①物料平衡

本项目液体氯化亚铁生产年综合利用含铁废盐酸 21350t, 根据表 2.1-16 确定的含铁废盐酸的组分可知, 含铁废盐酸中 Fe 平均含量取 99620mg/L (8.5%), HCl 平均含

量约为46880mg/L（4.0%），经计算，含铁废盐酸中铁含量约为1814.75t/a（这部分铁主要为Fe<sup>2+</sup>），游离酸HCl含量约为854t/a。

首先，根据含铁废盐酸中游离酸的量计算氢氧化铝的投加量，氢氧化铝中和游离酸的反应方程式如下，计算可知，氢氧化铝的投加量应为608.329t/a。



随后，根据原料中Fe<sup>2+</sup>的含量计算FeCl<sub>2</sub>的投加量，确保产品中Fe<sup>2+</sup>的含量不低于10%，计算可知，FeCl<sub>2</sub>的投加量约1134.5t/a。

含铁废盐酸中的其他重金属成分会进入产品中，需对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的H<sup>+</sup>反应生成H<sub>2</sub>S，在投加硫化钠之前，需再投加少量氢氧化铝确保溶液中游离酸被中和，将溶液pH值调至中性（项目使用全自动加料系统，生产设备自带pH探测仪器），硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力（结合能力排序大概为砷、汞、铜、铅、镉、锌、镍、亚铁离子等，项目根据检测结果多批次加料，尽量避免铁离子的流失），因此溶液中重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除。

氯化亚铁生产过程物料平衡如表2.2-22所示。

表2.2-22 氯化亚铁生产物料平衡表

| 工序      | 投入     |           | 产出     |            | 去向         |
|---------|--------|-----------|--------|------------|------------|
|         | 名称     | 数量（t/a）   | 名称     | 数量（t/a）    |            |
| 酸溶置换    | 含铁废盐酸  | 21350     | 氯化亚铁溶液 | 23092.582  | 产品         |
|         | 氯化亚铁   | 1134.5    | 盐酸雾    | 0.095      | 进入1#吸收塔    |
|         | 氢氧化铝   | 608.329   | 其中 HCl | 0.000（极少量） |            |
|         | /      | /         | 水蒸气    | 0.095      |            |
|         | /      | /         | 粉尘     | 0.152      | 布袋除尘装置     |
|         | 合计     | 23092.829 | 合计     | 23092.829  | /          |
| 压滤、沉淀置换 | 氯化亚铁溶液 | 23092.582 | 氯化亚铁产品 | 23000      | 产品         |
|         | 硫化钠    | 31.377    | 滤渣     | 125.63     | 浓缩后进入危废暂存间 |
|         | 氢氧化铝   | 1.671     | 其中 不溶物 | 50.252     |            |
|         | /      | /         | 溶液     | 75.378     |            |
|         | 合计     | 23125.630 | 合计     | 23125.630  | /          |

注：经计算，产品中 $\text{FeCl}_2$ 含量约为22.75%，满足《HG/T4538-2022水处理剂氯化亚铁》中 $\text{Fe}^{2+}$ 质量分数 $\geq 22.7\%$ 的要求。

## ②水平衡

氯化亚铁生产过程的水平衡如表 2.2-23 所示。

表 2.2-23 氯化亚铁生产水平衡表

| 工序           | 投入      |          | 产出       |           | 去向      |
|--------------|---------|----------|----------|-----------|---------|
|              | 名称      | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a)  |         |
| 酸溶置换<br>沉淀置换 | 含铁废盐酸含水 | 14658.91 | 氯化亚铁溶液含水 | 15030.705 | 产品      |
|              | 反应生成水   | 421.15   | 滤渣含水     | 49.260    | 蒸发进入大气  |
|              | /       | /        | 盐酸雾含水    | 0.095     | 进入1#吸收塔 |
|              | 合计      | 15080.06 | 合计       | 15080.06  | /       |

## ③氯元素平衡

氯化亚铁生产过程的氯元素平衡如表 2.2-24 所示。

表 2.2-24 氯化亚铁生产氯元素平衡表

| 工序   | 投入      |           | 产出       |           | 去向                            |
|------|---------|-----------|----------|-----------|-------------------------------|
|      | 名称      | 数量 (t/a)  | 名称       | 数量 (t/a)  |                               |
| 酸溶置换 | 含铁废盐酸含氯 | 2944.7111 | 氯化亚铁溶液含氯 | 2935.0918 | 产品                            |
|      | /       | /         | 滤渣含氯     | 9.6192    | 危废暂存间                         |
|      | /       | /         | 盐酸雾含氯    | 0.0001    | 进入 1#吸收塔处理后<br>约 0.00001 进入大气 |
|      | 合计      | 2944.7111 | 合计       | 2944.7111 | /                             |

## ④铁元素平衡

氯化亚铁生产过程的铁元素平衡如表 2.2-25 所示。

表 2.2-25 氯化亚铁生产铁元素平衡表

| 工序   | 投入      |          | 产出       |          | 去向    |
|------|---------|----------|----------|----------|-------|
|      | 名称      | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |       |
| 酸溶置换 | 含铁废盐酸含铁 | 1814.750 | 氯化亚铁溶液含铁 | 2307.440 | 产品    |
|      | 氯化亚铁含铁  | 500.252  | 滤渣含铁     | 7.562    | 危废暂存间 |
|      | 合计      | 2315.002 | 合计       | 2315.002 | /     |

## ⑤其他元素平衡

本项目使用的含铁废盐酸，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。

本评价主要采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。根据各金属元素的活性可知，Fe 的活性最高，氯离子优先与铁离子发生反应生产聚氯化铁产品，其他元素活性低于（H），不会与 HCl 发生反应，仍保持离子态存在于溶液中。硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），计算得硫化钠的使用量约为 31.377t/a。

经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-26。

表 2.2-26 砷、铅、汞、铬、镉、锌等平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称  | 投入/产出量  | 砷      | 铅      | 汞      | 铬      | 镉      | 镍      | 锌       | 铜      | 铊      |
|------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 投入   | 含铁废盐酸 | 21350   | 0.1822 | 0.0182 | 0.1822 | 0.9108 | 0.1822 | 0.1822 | 9.1084  | 0.2293 | 0.2135 |
|      | 氯化亚铁  | 1134.5  | 0.0057 | 0.0454 | 0.0002 | 0.1135 | 0.0057 | 0.0000 | 1.7018  | 0.1134 | /      |
|      | 氢氧化铝  | 608.329 | 0.0012 | 0.0061 | 0.0001 | 0.0061 | 0.0012 | 0.0000 | 0.0000  | 0      | /      |
|      | 合计    | /       | 0.1891 | 0.0697 | 0.1825 | 1.0304 | 0.1891 | 0.1822 | 10.8101 | 0.3427 | 0.2135 |
| 产出   | 氯化亚铁  | 23000   | 0.115  | 0.0070 | 0.0046 | 0.1030 | 0.115  | 0.0182 | 1.0810  | 0.0343 | 0.0214 |
|      | 滤渣    | 24.425  | 0.0741 | 0.0627 | 0.1779 | 0.9273 | 0.0741 | 0.1640 | 9.7291  | 0.3084 | 0.1921 |
|      | 合计    | /       | 0.1891 | 0.0697 | 0.1825 | 1.0304 | 0.1891 | 0.1822 | 10.8101 | 0.3427 | 0.2135 |

### （5）污染源及拟采取的污染防治措施

#### ①废水

氯化亚铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

#### ②废气

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部 pH 值控制不当（低于 8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入 1#喷淋塔处理后通过 DA001 排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液 pH 值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

氯化亚铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；氯化亚铁和氢氧化铝采用人工投料的方式加入反应釜。工艺过程产生的废气主要来源于含铁废盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G1-6）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G1-7）。

#### A、含铁废盐酸泵入反应釜时产生的盐酸雾（K-G1-6）

通过管道含铁废盐酸加至反应釜时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。反应釜顶部设置排气口与 1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率 95%）。根据建设单位的生产计划，每批次含铁废盐酸进料时间为 1.5h，平均每天生产 1.5 批次，平均每天进料时间为 2.25h/d。反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式 2-2。固定顶罐大呼吸估算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots (式2-2)$$

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

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K<sub>N</sub>——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K ≤ 36，K<sub>N</sub> = 1，36 < K ≤ 220，K<sub>N</sub> = 11.467 × K<sup>-0.7026</sup>，K > 220，K<sub>N</sub> = 0.26；

K<sub>C</sub>——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0

根据原辅材料情况，含铁废盐酸中 HCl 按不利原则参照《环境统计手册》常温时 10% 盐酸饱和蒸汽压数据进行计算，则含铁废盐酸水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压为 0.007mmHg（0.93Pa），水蒸气的饱和蒸汽压为 20mmHg（2666.4Pa），计算结果详见表 2.2-27，含铁废盐酸泵入溶解罐时 HCl 的产生量为 0.0001t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，排放量极少，本项目不进行定量计算。

#### B、搅拌过程产生的盐酸雾（K-G1-7）

含铁废盐酸与氯化亚铁在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾产生，整个搅拌溶解过程密闭，仅溶解罐顶部排气口与 1#吸收塔集气管网相连，密闭管道对废气的收集效率约为 95%，废气经 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒排放，吸收塔对盐酸雾的处理效率约为 95%。项目废盐酸浓度较低，随着搅拌浓度降低，根据《环境统计手册》常温时盐酸饱和蒸汽压数据可知，项目废盐酸搅拌溶解过程产生的盐酸雾很少，经处理后对周边环境影响不大，本项目不进行定量计算。



### C、氢氧化铝投料粉尘（K-G3-1）

氢氧化铝为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，本项目液体物料进料过程中，反应釜另一端排气口就通过风机进行抽风，反应釜内微负压，粉尘的产生量较低。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰，本项目取中间值 0.25‰。本项目中氢氧化铝的使用量为 610t/a，投料过程中粉尘的产生量为 0.152t/a，建设单位在投料口上方设置半封闭集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为 65%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后并入 1#喷淋塔通过 15m 高的 DA001 排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达 95%，项目氢氧化铝日均投料时间约 0.75h，经计算可知，粉尘有组织排放量为 0.005t/a，无组织排放量约为 0.0534t/a。

综上所述，氯化亚铁生产过程中废气的产排情况详见表 2.2-28，本项目不同工段的废气不同时产生，表中产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表 2.2-27 含铁废盐酸泵入反应釜时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜         | 物料        | 蒸汽压P<br>(Pa)     |        | 分子量  | 罐体直径<br>(m) | 调节因子<br>(C) | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 周转<br>次数 | 最大年用量<br>(t/a) | 年周转量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失         |                |
|-------------|-----------|------------------|--------|------|-------------|-------------|----------------------------|----------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
|             |           |                  |        |      |             |             |                            |          |                |                             | 年损失量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) |
| 氯化亚铁<br>溶解罐 | 含铁<br>废盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 0.93   | 36.5 | 4           | 1           | 1.172                      | >220     | 21350          | 18217                       | 0.0001        | 0.0001         |
|             |           | P <sub>H2O</sub> | 2666.4 | 18   |             |             |                            |          |                |                             | 0.095         | 0.1282         |

表 2.2-28 氯化亚铁生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 |         | 产生情况        |           | 无组织排放情况     |           | 有组织排放情况                  |            |           | 排放方式         |
|-----|---------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------------------------|------------|-----------|--------------|
|     |         | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率(kg/h) | 排放量 (t/a) |              |
| 粉尘  | 投料废气    | 0.6162      | 0.152     | 0.2157      | 0.0534    | 0.67                     | 0.0200     | 0.0050    | 15m高DA001排气筒 |
| HCl | 进料、反应过程 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                       | 少量         | 少量        |              |

### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S2）

氯化亚铁生产过程中，使用含铁废盐酸溶解氯化亚铁，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S2）。滤渣主要来源于含铁废盐酸中不溶物，根据原料成分分析，含铁废盐酸不溶物含量约为 0.12%，本项目年处理含铁废盐酸 21350t/a，处理后不溶物进入滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，这部分滤渣的年产生量为 38.936t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡和水平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为 37.434t/a。因此，氯化亚铁生产过程中滤渣（K-S2）的产生量为 76.37t/a，参考同类项目，按 HW49 危险废物，废物代码定为 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液））中残渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类/4 类标准。

### 2.2.1.3 液体三氯化铁生产工艺

#### （1）工艺流程及产污环节

三氯化铁生产工艺流程图如图 2.2-4 所示。

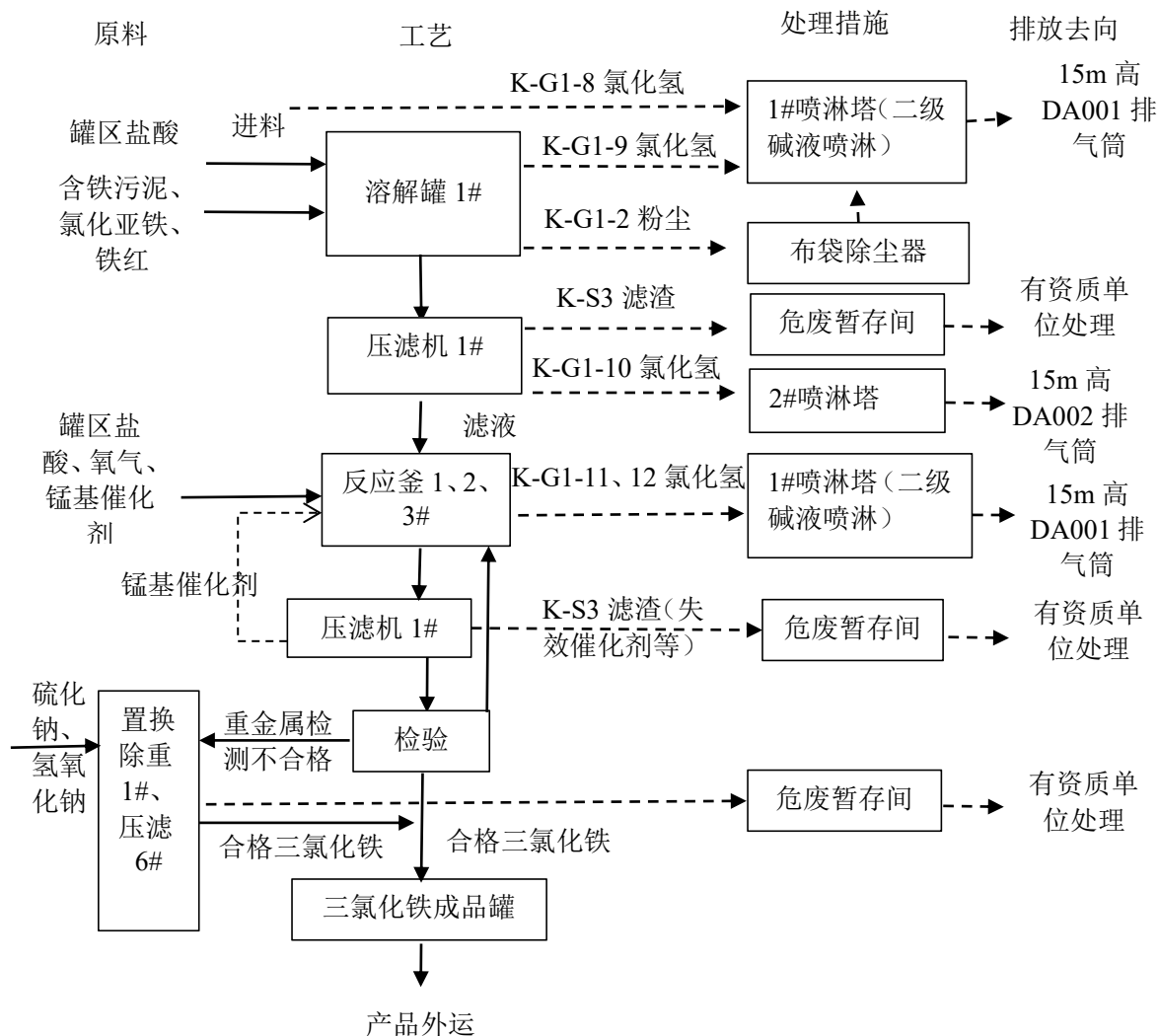


图 2.2-4 三氯化铁生产工艺流程图

### 工艺流程说明:

本工艺拟综合利用的废物为含铁污泥，用盐酸溶解含铁污泥时，可加入氯化亚铁和铁红以增加含铁量，经沉淀压滤后得到氯化亚铁溶液。氯化亚铁溶液加入适量的盐酸进行调配，通入氧气在催化剂的作用下进行氧化反应，得到三氯化铁溶液。

#### ①酸溶、压滤

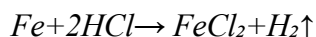
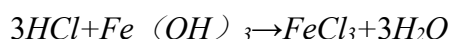
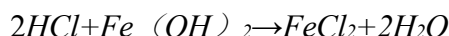
先将含铁污泥投入铁泥溶解罐内，关闭投料口，泵入适量盐酸，可将含铁污泥中的铁由氢氧化铁或氢氧化铁沉淀的形态转化为离子态，压滤后，含铁污泥中的不溶物以及少量不溶于盐酸的重金属进入滤渣 (K-S3)，这部分滤渣属于危险废物。

检测氯化亚铁的亚铁离子和游离酸含量，如果铁含量不够可以直接加入适量的氯化亚铁或通入盐酸与过量的铁红进行反应，生成氯化铁溶液。

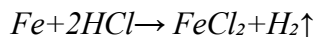
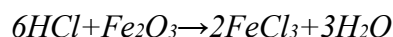
盐酸泵入溶解罐过程中产生盐酸雾 (K-G3-8)，含铁污泥与盐酸在搅拌溶解过程中

会有少量盐酸雾挥发（K-G1-9），均通过溶解反应釜集气管道收集后进入 1#喷淋塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。氧化铁红粉末在投加的过程中会产生少量的投料粉尘（K-G3-2），粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘装置处理后并入 1#喷淋塔通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。压滤过程中会有少量盐酸雾挥发（K-G3-10），通过集气管道收集后进入 2#喷淋塔处理后通过 15m 高 DA002 排气筒达标排放。

酸溶过程中具体的反应方程式如下：



盐酸溶解铁红过程的反应方程式：

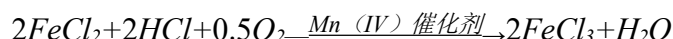
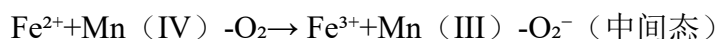
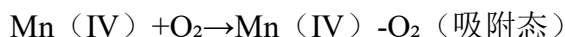


项目生产过程因原料可能含单质铁，可能会产生少量氢气，企业拟在车间设置氢气探测仪，加强车间通风换气。

## ②氧化

将滤液和盐酸泵入三氯化铁反应釜，加入适量的催化剂（锰基催化剂），并持续通入氧气进行反应，反应过程中压力为 0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），亚铁离子在催化剂、氧气、盐酸作用下氧化为铁离子，形成三氯化铁溶液。若成品中含铁浓度不足，则进入蒸发器进行浓缩，得到满足用户需求的产品。反应完成后，反应釜通过放散阀泄压曝气。滤液和盐酸泵入反应釜过程中产生盐酸雾（K-G1-11），反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-12），在排空阀泄压排气时，盐酸雾通过反应釜集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。

具体反应方程式如下：



锰基催化剂在整个过程中不被消耗，仅起降低反应活化能、加速氧化速率的作用。项目催化剂反应结束后，因其物理形态不变，通过固液分类可分离回收催化剂。锰基催化剂经多次循环使用后活性下降，需定期更换，会产生废渣（废催化剂）K-S3。

含铁污泥中的其他重金属成分会进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的  $H^+$  反应生成  $H_2S$ ，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液 pH 值调制中性或弱碱性（项目设备自带 pH 探测仪器），硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，确保项目所产三氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

表 2.2-29 三氯化铁生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号      | 工序     | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|---------|--------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G1-8  | 进料     | 盐酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G1-9  | 酸溶     | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G1-10 | 压滤     | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G1-11 | 进料     | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G1-12 | 催化氧化反应 | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G3-2  | 投料     | 粉尘    | 布袋除尘装置+1#吸收塔              |          |
| 固体废物  | K-S3    | 过滤     | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /       | 生产工作   | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-30 液体三氯化铁单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序      |         | 工序用时 (h) | 温度 (°C) | 压力 (Pa)     |
|---------|---------|----------|---------|-------------|
| 酸溶      | 盐酸进料    | 0.8      | 常温      | 常压          |
|         | 铁泥投料    | 0.4      | 常温      | 常压          |
|         | 氯化亚铁投料  | 0.2      | 常温      | 常压          |
|         | 铁红投料    | 0.3      | 常温      | 常压          |
|         | 搅拌溶解    | 0.5      | 常温      | 常压          |
| 压滤      |         | 0.3      | 常温      | 1.0MP       |
| 催化氧化、置换 | 盐酸进料    | 0.5      | 常温      | 常压          |
|         | 滤液进料    | 0.5      | 常温      | 常压          |
|         | 聚合反应    | 1.0      | 80      | 0.08-0.1MPa |
|         | 泄压排气    | 0.4      | 常温      | 常压          |
|         | 过滤      | 0.3      | 常温      | 1.0MP       |
|         | 置换除重、压滤 | 0.4      | 常温      | 常压          |

表 2.2-31 三氯化铁生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|
|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|

|       |   |     |     |       |
|-------|---|-----|-----|-------|
| 60.61 | 3 | 330 | 990 | 60000 |
|-------|---|-----|-----|-------|

## (2) 原辅材料使用情况

三氯化铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-32。

表 2.2-32 三氯化铁生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称     | 主要组分                              | 年用量 (t/a) | 储存方式 | 容器材质   | 容器规格              | 容器数量 | 最大贮存量 (t)        | 储存位置 |
|----|--------|-----------------------------------|-----------|------|--------|-------------------|------|------------------|------|
| 原料 | 商品盐酸   | 30%HCl<br>70%H <sub>2</sub> O     | 29931.7   | 储罐   | 玻璃钢    | 280m <sup>3</sup> | 1    | 289              | 储罐   |
|    | 含铁污泥   | 见下表                               | 16645     | 吨袋   | PE/PP  | 1t                | 若干   | 540              | 仓库   |
|    | 商品氯化亚铁 | 99%FeCl <sub>2</sub>              | 11390     | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干   | 35               | 甲类仓库 |
|    | 铁红     | 99%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1809      | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干   | 15               | 甲类仓库 |
| 辅料 | 锰基催化剂  | 钨钼共负载锰基催化剂                        | 6         | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干   | 15               | 甲类仓库 |
|    | 硫化钠    | 99%Na <sub>2</sub> S              | 218.647   | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干   | 20               | 甲类仓库 |
|    | 商品氢氧化钠 | 99%NaOH                           | 6.469     | 编织袋  | PE/PP  | 1t                | 若干   | 20               | 甲类仓库 |
|    | 液氧     | O <sub>2</sub>                    | 717.48    | 储罐   | 碳钢+不锈钢 | 50m <sup>3</sup>  | 1    | 50m <sup>3</sup> | 液氧罐  |

## (3) 主要生产设备

三氯化铁生产设备使用情况详见表 2.2-33。

表 2.2-33 三氯化铁生产设备一览表

| 序号 | 设备名称         | 规格/型号                            | 数量 (个/套) | 位置  | 备注                   |
|----|--------------|----------------------------------|----------|-----|----------------------|
| 1  | 铁泥溶解罐 1#     | 玻璃钢, Φ4m, 60m <sup>3</sup>       | 1        | 车间  | 酸溶, 与氯化亚铁、聚氯化铁生产共用   |
| 2  | 压滤机 1#       | 过滤面积 100m <sup>2</sup>           | 1        | 车间  | 压滤, 与氯化亚铁、聚氯化铁生产共用   |
| 3  | 聚氯化铁反应釜 1-3# | 搪瓷反应釜, Φ2.6m, 22.3m <sup>3</sup> | 3        | 车间  | 催化氧化聚合, 与聚氯化铁生产共用    |
| 4  | 中间罐 1#       | 玻璃钢, 5m <sup>3</sup>             | 1        | 车间  | 周转, 与氯化亚铁、聚氯化铁生产共用   |
| 5  | 净化除重反应釜 1#   | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5        | 2        | 车间  | 置换除重, 与氯化亚铁、聚氯化铁生产共用 |
| 6  | 压滤机 6#       | 过滤面积 100m <sup>2</sup>           | 2        | 车间  | 除重压滤, 与聚氯化铁、氯化亚铁生产共用 |
| 7  | 泵            | /                                | 8        | 车间  | 与氯化亚铁、聚氯化铁生产工序共用     |
| 8  | 盐酸储罐         | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>           | 1        | 储罐区 | 与所有使用盐酸的产品共用         |
| 9  | 液氧罐          | 碳钢+不锈钢, 50m <sup>3</sup>         | 1        | 储罐区 | 储存液氧, 所有使用液氧的产品共用    |

|    |      |   |   |    |          |
|----|------|---|---|----|----------|
| 10 | 浓缩设备 | / | 1 | 车间 | 所有废渣浓缩共用 |
|----|------|---|---|----|----------|

#### (4) 物料平衡及水平衡

##### ①物料平衡

本项目拟综合利用含铁污泥 16645t/a，制得  $\text{Fe}^{3+}$  含量不低于 13% 的三氯化铁产品，首先，使用浓度为 30% 的盐酸溶解含铁污泥，使含铁污泥中的  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$  转化为  $\text{FeCl}_2$  和  $\text{FeCl}_3$ 。产品生产过程中，将盐酸分两次加入，第一次投加的盐酸主要是为了使固体物料溶解，第二次投加的盐酸，用于调整产品中有效组分的浓度。根据建设单位提供的产品生产方案和设计资料，含铁污泥的含水率取 70%，其中 Fe 的含量取值 10%，计算可知，16645t 含铁污泥中 Fe 的含量为 1664.5t，不满足产品质量标准的要求，应投加氯化亚铁或铁红补充溶液中的铁含量。在不考虑物料损耗的情况下，至少应再投加 6135.5t/a 的铁元素才能满足产品质量标准的要求，保守考虑，含铁物料带入的铁元素含量应略大于理论计算值，因此，本报告最终计算得氯化亚铁的投加量约 11390t/a，铁红的投加量约 1809t/a，这些含铁物料的加入，可以补充到溶液中 6180.8t/a 的铁元素。

含铁污泥中 Fe 中既有 Fe (II) 又有 Fe (III)，本次计算全部按 Fe (III) 计，根据  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、铁红与盐酸反应的方程式计算可知，盐酸的第一次投加量约 19020t/a；第二次盐酸投加量约 10911.68t/a，污泥中酸不溶物取 0.6%。

含铁污泥中的其他重金属成分进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产三氯化铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的  $\text{H}^+$  反应生成  $\text{H}_2\text{S}$ ，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液 pH 值调制中性或弱碱性（设备自带 pH 测量仪器），硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除。

结合本产品污染物产排量计算结果，三氯化铁生产过程的物料平衡如表 2.2-34。

表 2.2-34 三氯化铁生产物料平衡表

| 工序 | 投入 |           | 产出 |          | 去向     |
|----|----|-----------|----|----------|--------|
|    | 名称 | 数量 (t/a)  | 名称 | 数量 (t/a) |        |
| 酸溶 | 盐酸 | 19020.000 | 滤液 | 48612.91 | 三氯化铁反应 |
|    |    |           |    |          | 釜      |



|                                                                                                          |      |                  |           |        |     |           |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|-----------|--------|-----|-----------|-----------------------------------|
|                                                                                                          | 其中   | HCl              | 5706.000  | 滤渣     |     | 249.675   | 危废暂存间                             |
|                                                                                                          |      | H <sub>2</sub> O | 13314.000 | 其中     | 不溶物 | 99.87     |                                   |
|                                                                                                          | 含铁污泥 |                  | 16645     |        | 溶液  | 149.805   |                                   |
|                                                                                                          | 氯化亚铁 |                  | 11390     | 盐酸雾    |     | 0.962     | 进入 1#吸收塔，<br>处理后 0.021HCl<br>进入大气 |
|                                                                                                          | 铁红   |                  | 1809      | 其中     | HCl | 0.211     |                                   |
|                                                                                                          | /    |                  | /         |        | 水蒸气 | 0.751     |                                   |
|                                                                                                          | /    |                  | /         | 粉尘     |     | 0.452     | 布袋除尘装置，处<br>理后 0.173 进入大<br>气     |
|                                                                                                          | 合计   |                  | 48864.000 | 合计     |     | 48864.000 |                                   |
| 催化氧化、置<br>换                                                                                              | 滤液   |                  | 48612.910 | 三氯化铁溶液 |     | 60000     | 产品                                |
|                                                                                                          | 盐酸   |                  | 10911.680 | 盐酸雾    |     | 45.034    | 进入 1#吸收塔，<br>处理后 0.028HCl<br>进入大气 |
|                                                                                                          | 其中   | HCl              | 3273.504  | 其中     | HCl | 0.290     |                                   |
|                                                                                                          |      | H <sub>2</sub> O | 7638.176  |        | 水蒸气 | 44.744    |                                   |
|                                                                                                          | 氧气   |                  | 717.48    | 滤渣     |     | 422.153   | /                                 |
|                                                                                                          | 硫化钠  |                  | 218.647   | 其中     | 渣   | 168.861   | /                                 |
|                                                                                                          | 氢氧化钠 |                  | 6.469     |        | 溶液  | 253.292   | /                                 |
|                                                                                                          | 合计   |                  | 60467.187 | 合计     |     | 60467.187 | /                                 |
| 注：经计算，产品中 Fe <sup>3+</sup> 含量等于 13.05%，满足《GB/T4482-2018 水处理剂氯化铁》Ⅱ类液体标准铁（Fe <sup>3+</sup> ）的质量分数>13.0 要求。 |      |                  |           |        |     |           |                                   |

## ②水平衡

三氯化铁生产过程的水平衡如表 2.2-35 所示。

表 2.2-35 三氯化铁生产水平衡表

| 工序   | 投入     |           | 产出       |           | 去向       |
|------|--------|-----------|----------|-----------|----------|
|      | 名称     | 数量 (t/a)  | 名称       | 数量 (t/a)  |          |
| 酸溶   | 盐酸含水   | 13314.000 | 滤液含水     | 15263.613 | 三氯化铁反应釜  |
|      | 含铁污泥含水 | 1997.4    | 滤渣含水     | 47.036    | 危废暂存间    |
|      | /      | /         | 盐酸雾含水    | 0.751     | 进入 1#吸收塔 |
|      | 合计     | 15311.400 | 合计       | 15311.400 | /        |
| 氧化聚合 | 滤液含水   | 15263.613 | 三氯化铁溶液含水 | 23567.629 | 产品       |
|      | 盐酸含水   | 7638.176  | 盐酸雾含水    | 44.744    | 进入 1#吸收塔 |
|      | 反应生成水  | 810.076   | 滤渣含水     | 99.491    | /        |
|      | 合计     | 23711.865 | 合计       | 23711.865 | /        |

## ③氯平衡

三氯化铁生产过程的氯元素平衡如表 2.2-36。

表 2.2-36 三氯化铁生产氯元素平衡表

| 工序   | 投入     |          | 产出       |          | 去向                                    |
|------|--------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
|      | 名称     | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |                                       |
| 酸溶   | 盐酸含氯   | 5549.67  | 滤液含氯     | 11817.01 | 三氯化铁反应釜                               |
|      | 氯化亚铁含氯 | 6303.96  | 滤渣含氯     | 36.42    | 危废暂存间                                 |
|      | /      | /        | 盐酸雾含氯    | 0.205    | 进入 1#吸收塔 (其中约 0.02 进入大气, 0.185 进入废水)  |
|      | 合计     | 11853.63 | 合计       | 11853.63 | /                                     |
| 氧化聚合 | 滤液含氯   | 11817.01 | 三氯化铁溶液含氯 | 15000.55 | 产品                                    |
|      | 盐酸含氯   | 3183.82  | 盐酸雾含氯    | 0.282    | 进入 1#吸收塔 (其中约 0.027 进入大气, 0.255 进入废水) |
|      | 合计     | 15000.83 | 合计       | 15000.83 | /                                     |

#### ④铁平衡

三氯化铁生产过程的铁元素平衡如表 2.2-37。

表 2.2-37 三氯化铁生产铁元素平衡表

| 工序   | 投入     |          | 产出       |          | 去向      |
|------|--------|----------|----------|----------|---------|
|      | 名称     | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |         |
| 酸溶   | 污泥含铁   | 1664.5   | 滤液含铁     | 7865.72  | 三氯化铁反应釜 |
|      | 氯化亚铁含铁 | 4972.14  | 滤渣含铁     | 24.24    | 危废暂存间   |
|      | 铁红含铁   | 1253.64  | 粉尘中含铁    | 0.31     |         |
|      | 合计     | 7890.28  | 合计       | 7890.28  | /       |
| 氧化聚合 | 滤液含铁   | 7865.72  | 三氯化铁溶液含铁 | 7832.66  | 产品      |
|      |        |          | 滤渣含铁     | 33.07    | 危废暂存间   |
|      | 合计     | 7866.04  | 合计       | 7865.72  | /       |

#### ⑤其他元素平衡

本项目使用的含铁污泥，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本评价主要采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。根据各金属元

素的活性可知，Fe 的活性最高，氯离子优先与铁离子发生反应生产聚氯化铁产品，其他元素活性低于（H），不会与 HCl 发生反应，仍保持离子态存在于溶液中。硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力（结合能力排序大概为汞、砷、铜、铅、镉、锌、镍、亚铁离子等，项目根据检测结果多批次加料，避免铁离子的流失），因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），计算得硫化钠的使用量约为 218.647t/a。

经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-38。

表 2.2-38 砷、铅、汞、铬、镉、锌等平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称   | 投入/产出量 | 砷             | 铅             | 汞             | 铬             | 镉             | 镍             | 锌               | 铊             |
|------|--------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| 投入   | 氯化亚铁   | 11390  | 0.0570        | 0.4556        | 0.0023        | 1.1390        | 0.0570        | /             | 17.0850         | /             |
|      | 铁红     | 1809   | /             | /             | /             | /             | /             | /             | 0.5427          | /             |
|      | 含铁污泥   | 16645  | 0.3329        | 0.8323        | 0.0832        | 8.3225        | 1.6645        | 0.8323        | 83.2250         | 0.1665        |
|      | 合计     | /      | <b>0.3899</b> | <b>1.2879</b> | <b>0.0855</b> | <b>9.4615</b> | <b>1.7215</b> | <b>0.8323</b> | <b>100.8527</b> | <b>0.1665</b> |
| 产出   | 液体三氯化铁 | 60000  | 0.0390        | 0.1288        | 0.048         | 4.8           | 0.96          | 0.0832        | 30.0000         | 0.0167        |
|      | 滤渣     | 168.7  | 0.3509        | 1.1591        | 0.0375        | 4.6615        | 0.7615        | 0.7490        | 70.8527         | 0.1498        |
|      | 合计     | /      | <b>0.3899</b> | <b>1.2879</b> | <b>0.0855</b> | <b>9.4615</b> | <b>1.7215</b> | <b>0.8323</b> | <b>100.8527</b> | <b>0.1665</b> |

### （5）污染源及拟采取的污染防治措施

#### ①废水

三氯化铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

#### ②废气

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部 pH 值控制不当（低于 8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入 1#喷淋塔处理后通过 DA001 排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液 pH 值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

三氯化铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；氯化亚铁、铁红等固体原料采用

人工投料；含铁污泥采用人工投料。含铁污泥含水率较高，氯化亚铁为晶体，催化剂为颗粒，投料过程不会散逸粉尘。工艺过程产生的废气主要来源于 30%盐酸泵入铁泥溶解罐时产生的盐酸雾（K-G1-8）；铁红投料过程中产生的少量投料粉尘（K-G3-2）；搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G1-9）；压滤过程产生的少量盐酸雾（K-G1-10）；30%盐酸泵入催化氧化反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G1-11）；催化氧化反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-12）。

此外，项目生产过程因原料可能含少量单质铁，可能会产生少量氢气，项目不进行定量分析。企业拟在车间设置氢气检测仪，加强车间通风换气。

#### A、30%盐酸泵入铁泥溶解罐时产生的盐酸雾（K-G1-8）

通过管道将 30%盐酸加至反应釜时，会产生少量盐酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的溶解罐在配套的顶盖设置排气口，排气口与 1#吸收塔集气系统相连（收集废气效率 95%），泵酸至溶解罐过程中保持釜内微负压，集气管将盐酸雾抽至 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒排放。每批次盐酸的进料时间约为 0.8h，每天共生产 3 个批次，合计为 2.4h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式 2-2。

根据《环境统计手册》，常温时 30%的 HCl 水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压为 2013.13Pa，水蒸气的饱和蒸汽压为 1002.57Pa，根据表 2.2-39 计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解罐时 HCl 的产生量为 0.132t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，则盐酸雾的有组织排放量为 0.0063t/a，无组织排放量为 0.0066t/a。

#### B、搅拌溶解过程产生的盐酸雾（K-G1-9）

含铁污泥、铁红或氯化亚铁与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发，整个搅拌溶解过程密闭，仅留溶解罐配套顶盖设置的排气口与 1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率 95%），根据式 2-1 估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表 2.2-40。物料混合后盐酸浓度约 20%，每批次产品的搅拌溶解过程持续 0.5h，随着溶解反应发生，盐酸浓度越来越低，挥发量越来越少，本次盐酸雾产生计算按最不利情况计，每天生产 3 批次，合计 1.5h/d，搅拌溶解过程产生的 HCl 的产生量为 0.079t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，则盐酸雾的有组织排放

量为 0.0037t/a，无组织排放量为 0.0039t/a。

#### C、压滤过程产生的盐酸雾（K-G1-10）

项目含铁污泥和盐酸混合搅拌形成浆液后进入压滤机房压滤，压滤后滤液进入中间罐，由于浆液中可能还存在少量未反应完全的盐酸，该过程会产生少量盐酸雾，项目生产过程中将控制盐酸泵入量，则浆液中的 HCl 含量较低，压滤过程酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。项目压滤机布置在密闭房间内，整体进行微负压集气，废气收集后接入 2#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA002 排气筒排放。

#### D、30%盐酸泵入三氯化铁反应釜时产生的盐酸雾（K-G1-11）

通过管道将 30%盐酸泵入三氯化铁反应釜的过程中，会产生少量氯化氢酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。每批次盐酸的进料时间约为 0.5h，每天共生产 3 个批次，合计为 1.5h/d，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算（式 2-2）。根据表 2.2-41 计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解罐时 HCl 的产生量为 0.076t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，则盐酸雾的有组织排放量为 0.0036t/a，无组织排放量为 0.0038t/a。

#### F、催化氧化反应过程中会产生少量的盐酸雾（K-G1-12）

铁污泥溶解液、盐酸与催化剂、氧气发生催化氧化反应，在反应过程中会产生盐酸雾，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品催化氧化反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有氯化氢的尾气。每批次产品聚合反应应用时 1.0h，间歇式排气 0.4h，每天共生产 3 批次，反应时间 3h，排气时间为 1.2h/d。

反应过程挥发的氯化氢按照上述式 2-1 进行计算，详见表 2.2-42。计算得催化氧化反应过程中 HCl 的产生量为 0.214t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入 1#吸收塔，经处理后的废气通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 95%，则盐酸雾的有组织排放量为 0.0101t/a，无组织排放量为 0.0107t/a。

#### F、铁红投料过程中产生的粉尘（K-G3-2）

铁红为固体粉末状物料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，本项目液体物料进料过程中，反应釜另一端排气口就通过风机进行抽风，反应釜内微负压，粉尘的产生量较低。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编

著)中建议的比例,投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰,本项目取中间值 0.25‰。生产过程中铁红的使用量为 1809t/a,投料过程中粉尘的产生量为 0.452t/a,建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘,粉尘的收集效率约为 65%,粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后并入 1#喷淋塔通过 15m 高的 DA001 排气筒排放,布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达 95%,经计算可知,粉尘有组织排放量为 0.0147t/a,无组织排放量约为 0.1583t/a。

综上所述,三氯化铁生产过程中废气的产排情况详见表 2.2-43,本项目设有 1 座溶解罐和 3 座反应釜,表中废气产生、排放速率(浓度)取不同工段可能产生的最大速率(浓度)。

表 2.2-39 30%盐酸泵入铁泥溶解罐时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜   | 物料     | 蒸汽压P (Pa)        |         | 分子量  | 罐体直径 (m) | 调节因子 (C) | 密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数 | 最大年用量 (t/a) | 年周转量 (m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失      |             |
|-------|--------|------------------|---------|------|----------|----------|-------------------------|------|-------------|--------------------------|------------|-------------|
|       |        |                  |         |      |          |          |                         |      |             |                          | 年损失量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
| 铁泥溶解罐 | 30% 盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 2013.13 | 36.5 | 4        | 1        | 1.1493                  | >220 | 19020       | 16549.204                | 0.132      | 0.1672      |
|       |        | P <sub>H2O</sub> | 1002.57 | 18   |          |          |                         |      |             |                          | 0.033      | 0.0411      |

表 2.2-40 搅拌溶解过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速 m/s | 温度 °C | 蒸汽分压 mmHg | 蒸发面表面积 m <sup>2</sup> | 工作时间 h/批次 | 日产批次 | 蒸发量 kg/h | 产生量 t/a |
|-----|-----|------|------------|-------|-----------|-----------------------|-----------|------|----------|---------|
| 盐酸雾 | 盐酸雾 | 36.5 | 0.2        | 25    | 0.68      | 12.57                 | 0.5       | 3    | 0.159    | 0.079   |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2        | 25    | 12.6      | 12.57                 | 0.5       | 3    | 1.452    | 0.719   |

表 2.2-41 30%盐酸泵入反应釜盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜 | 物料     | 蒸汽压P (Pa)        |         | 分子量  | 罐体直径 (m) | 调节因子 (C) | 密度 (g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数 | 最大年用量 (t/a) | 年周转量 (m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失      |             |
|-----|--------|------------------|---------|------|----------|----------|-------------------------|------|-------------|--------------------------|------------|-------------|
|     |        |                  |         |      |          |          |                         |      |             |                          | 年损失量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |
| 反应釜 | 30% 盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 2013.13 | 36.5 | 4        | 1        | 1.1493                  | >220 | 10911.68    | 9494.196                 | 0.076      | 0.1535      |
|     |        | P <sub>H2O</sub> | 1002.57 | 18   |          |          |                         |      |             |                          | 0.019      | 0.0377      |

表 2.2-42 催化氧化反应过程中会盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速 m/s | 温度 °C | 蒸汽分压 mmHg | 蒸发面表面积 m <sup>2</sup> | 工作时间 h/批次 | 日产批次 | 蒸发量 kg/h | 产生量 t/a |
|-----|-----|------|------------|-------|-----------|-----------------------|-----------|------|----------|---------|
| 盐酸雾 | 盐酸雾 | 36.5 | 0.2        | 80    | 0.73      | 15.9                  | 1         | 3    | 0.216    | 0.214   |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2        | 80    | 310       | 15.9                  | 1         | 3    | 45.177   | 44.725  |

表 3.2-43 三氯化铁生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 | 产生情况        |           | 无组织排放情况     |           | 有组织排放情况                   |             |           | 排放方式 |
|-----|-------------|-----------|-------------|-----------|---------------------------|-------------|-----------|------|
|     | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |      |

|     |       |        | )     | )      |        | g/m <sup>3</sup> ) | h)     |        |              |
|-----|-------|--------|-------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------------|
| HCl | 反应废气  | 0.3236 | 0.214 | 0.0270 | 0.0107 | 0.85               | 0.0256 | 0.0101 | 15m高DA001排气筒 |
|     | 进料废气2 | 0.1535 | 0.076 | 0.0077 | 0.0038 | 0.24               | 0.0073 | 0.0036 |              |
|     | 溶解废气  | 0.5957 | 0.079 | 0.0079 | 0.0039 | 0.25               | 0.0075 | 0.0037 |              |
|     | 进料废气1 | 1.0031 | 0.132 | 0.0084 | 0.0066 | 0.26               | 0.0079 | 0.0063 |              |
| 粉尘  | 投料粉尘  | 1.5227 | 0.452 | 0.5330 | 0.1583 | 1.65               | 0.0495 | 0.0147 |              |
| HCl | 压滤废气  | 少量     | 少量    | 少量     | 少量     | 少量                 | 少量     | 少量     | 15m高DA002排气筒 |



### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S3）

三氯化铁生产过程中，使用盐酸溶解含铁污泥后对反应液进行压滤，含铁污泥中不溶物形成滤渣（K-S3），根据原材料成分检测结果，含铁污泥中酸不溶物的含量为0.6%，本项目年处理含铁污泥 16645t/a，处理后不溶物进入滤渣，处理后不溶物进入滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，这部分滤渣的年产生量为 202.639t/a。重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，根据物料平衡和水平衡计算结果可知，这部分滤渣的产生量为 322.662t/a。因此，三氯化铁生产过程中滤渣（K-S3）的产生量为 525.3t/a，鉴于滤渣（K-S3）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于 HW17 危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，定为 336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

此外项目三氯化铁生产过程中催化剂在长期反复使用后，最终仍会因累积物理损耗和中毒而失效，变成废催化剂，根据建设单位提供的资料，催化剂的使用寿命约 2-4 年，平均年产生量约 6t，因项目废催化剂主要沾染原料中有害物质并含重金属，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，定为 HW17 危险废物，废物代码 336-064-17，压滤后使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于反应釜、压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类/4 类标准限值。

### 2.2.1.4液体聚氯化铝铁生产工艺

#### （1）工艺流程及产污环节

聚氯化铝铁生产工艺流程图如图2.2-5所示。

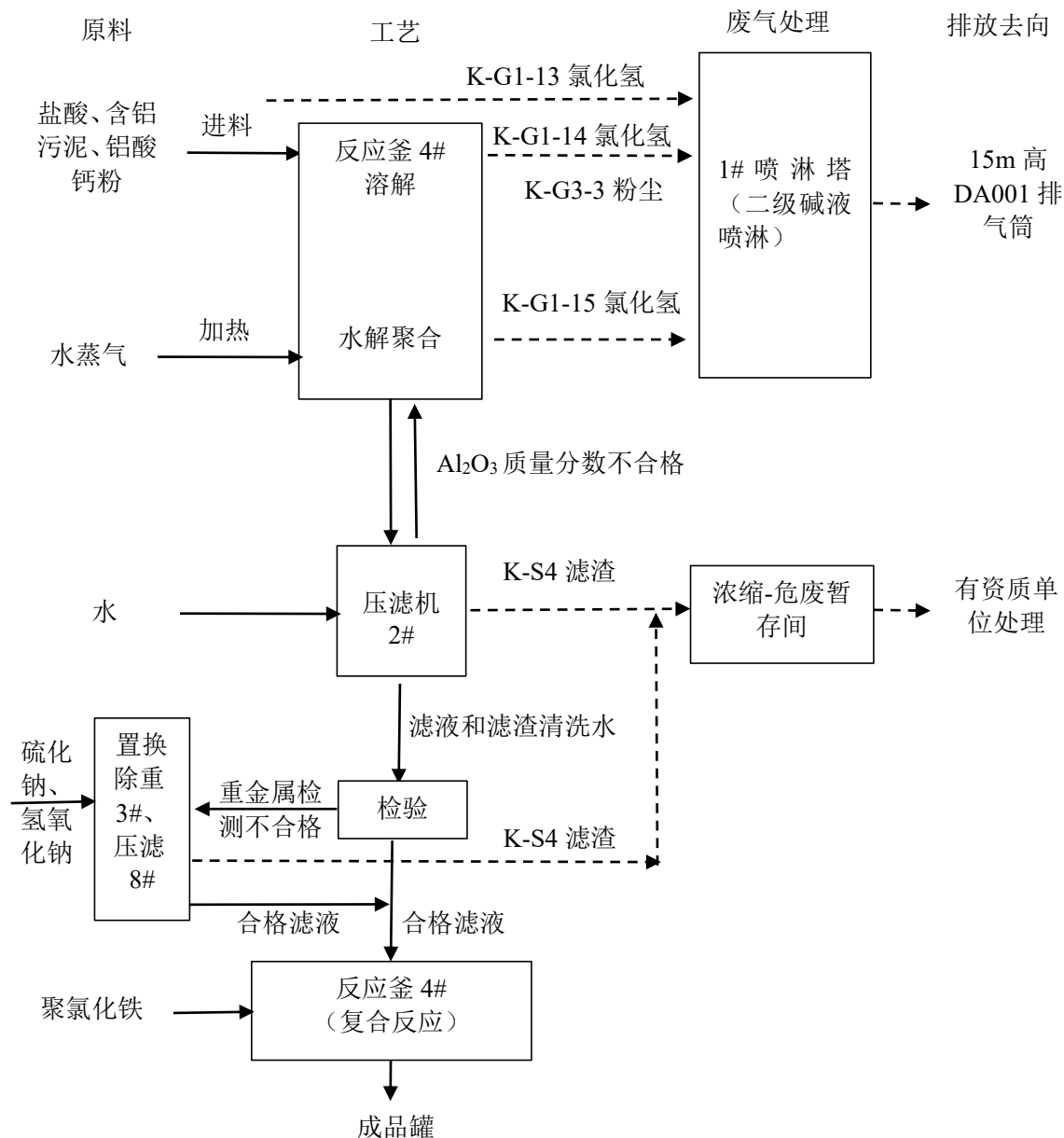


图 2.2-5 聚氯化铝铁生产工艺流程图

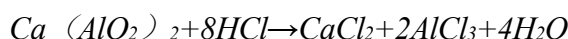
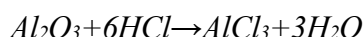
#### 工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物包括含铝污泥，含铝污泥中的铝以氧化铝和少量氢氧化铝、偏铝酸钠形式存在，本工艺利用盐酸将氧化铝、氢氧化铝和铝酸钙粉等酸解成三氯化铝，并根据液料中铝含量及产品的盐基度检测结果，进一步投加铝酸钙粉进行调节，酸解完成后，向三氯化铝料液中通入蒸汽进行加热，使三氯化铝水解聚合得到聚合氯化铝，压滤去除杂质，将聚合氯化铝滤液与本项目自产的聚氯化铁复合生产得到聚氯化铝铁。含铝污泥中的不溶物及微量重金属进入滤渣，其余重金属进入聚氯化铁产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，

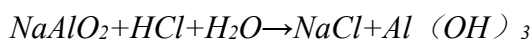
为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的  $H^+$  反应生成  $H_2S$ ，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液 pH 值调至中性或弱碱性（设备自带 pH 检测仪器），硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，确保项目所得产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

### ①酸解

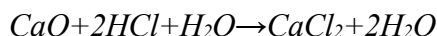
将含铝污泥通过投料口人工投加至聚氯化铝铁反应釜中，含铝污泥中含水率较高，投加的过程中，不会产生粉尘。关闭投料口，泵入盐酸，并进行搅拌，检测液料中的氧化铝、盐基度含量，若铝含量不足，则根据计算结果进一步投加一定量的铝酸钙粉，铝酸钙粉在投加的过程中，会散逸少量粉尘（K-G3-3）。盐酸泵入反应釜时会有少量盐酸雾（K-G1-13）产生，酸解反应过程会有少量盐酸雾（K-G1-14）产生，均通过反应釜集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒达标排放。酸解反应过程中反应方程式如下：



期间偏铝酸钠发生副反应：



铝酸钙粉含有少量的 CaO 杂质，发生副反应：



### ②水解聚合、压滤、复合

酸解反应完成后，直接向反应釜中通入蒸汽加热料液，当温度到达  $90^\circ C$  时，停止加热，并保持该温度进行水解聚合反应，反应过程中检测液料的氧化铝含量和盐基度，根据物料的体系指标变化，补充少量铝酸钙粉进行调节。反应一段时间后，经检验分析合格后终止反应。料液进入压滤机进行过滤，产生的滤渣（K-S4）主要是含铝污泥中的酸不溶物以及铝酸钙粉中带入的  $SiO_2$  等酸不溶物质，滤渣使用经企业污水处理站处理后的吸收塔排水、地面冲洗水、初期雨水等回用水进行冲洗，经水洗后的滤渣作为危险废物委托有资质的单位处理，滤渣中残余的铝离子进入清洗水中，与滤液在中间罐临时存放。

将滤渣清洗水和滤液泵入反应釜，在搅拌的条件下泵入适量的聚氯化铁，通入蒸汽升温至 80-90℃，使两者进行复合反应，即可得聚氯化铝铁产品。水解聚合反应过程会有盐酸雾（K-G1-15）逸散，经反应釜集气管道送 1#吸收塔处理后达标排放。

主要反应方程式如下：

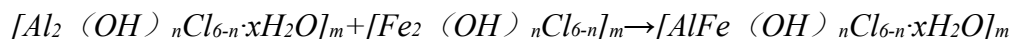
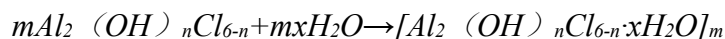
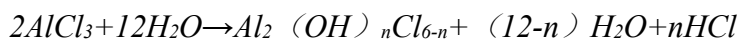


表 2.2-44 聚氯化铝铁生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号      | 工序     | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|---------|--------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G1-13 | 盐酸进料   | 盐酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G1-14 | 酸解     | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G1-15 | 水解聚合   | 盐酸雾   |                           |          |
|       | K-G3-3  | 铝酸钙粉投料 | 粉尘    | 布袋除尘器+1#吸收塔               |          |
| 固体废物  | K-S4    | 过滤     | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /       | 生产工作   | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-45 液体聚氯化铝铁单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序           |            | 工序用时 (h) | 温度 (°C) | 压力 (Pa)     |
|--------------|------------|----------|---------|-------------|
| 酸解           | 盐酸进料       | 0.1      | 常温      | 常压          |
|              | 铝泥投料       | 0.2      | 常温      | 常压          |
|              | 铝酸钙粉投料     | 0.4      | 常温      | 常压          |
|              | 搅拌溶解       | 0.5      | 常温      | 常压          |
| 蒸汽加热水解聚合     |            | 0.5      | 80-90   | 0.08-0.1MPa |
| 泄压           |            | 0.2      | 常温      | 常压          |
| 压滤（压滤同时清洗滤渣） |            | 0.25     | 常温      | 1.0MP       |
| 除重           |            | 0.25     | 常温      | 常压          |
| 复合反应         | 滤液和滤渣清洗水进料 | 0.2      | 常温      | 常压          |
|              | 聚氯化铁进料     | 0.1      | 常温      | 常压          |
|              | 复合反应       | 0.5      | 90      | 0.08-0.1MPa |
|              | 泄压         | 0.2      | 常温      | 常压          |

表 2.2-46 液体聚氯化铝铁生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 20.2          | 7.5       | 330       | 2475       | 50000     |

## (2) 原辅材料使用情况

聚氯化铝铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-47。

表 2.2-47 聚氯化铝铁生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称             | 主要组分                                                                                                        | 年用量<br>(t/a)  | 储存<br>方式 | 容器<br>材质 | 容器<br>规格          | 容器<br>数量 | 最大贮存<br>量 (t) | 储存位置   |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|-------------------|----------|---------------|--------|
| 原料 | 商品<br>盐酸       | 30%HCl<br>70%H <sub>2</sub> O                                                                               | 29237.9<br>77 | 储罐       | 玻璃钢      | 280m <sup>3</sup> | 1        | 289           | 储罐，储罐区 |
|    | 含铝<br>污泥       | 见表2.1-22                                                                                                    | 4400          | 吨袋       | PE/PP    | 1t                | 若干       | 360           | 车间     |
|    | 商品<br>铝酸<br>钙粉 | 55%Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>30%CaO                                                                 | 4990.8        | 编织<br>袋  | PE/PP    | 1t                | 若干       | 20            | 甲类仓库   |
|    | 聚氯<br>化铁       | 主要成分为<br>[Fe <sub>2</sub> (OH)<br><sub>n</sub> Cl <sub>6-n</sub> ] <sub>m</sub> , Fe <sup>3+</sup><br>不小于8% | 9400          | 储罐       | 玻璃<br>钢  | 500m <sup>3</sup> | 1        | 950           | 产品罐    |
| 辅料 | 水              | H <sub>2</sub> O                                                                                            | 2145          | 管道       | PE       | /                 | /        | /             | 自来水管内  |
|    | 水蒸<br>气        | H <sub>2</sub> O                                                                                            | 711           | 管道       | PE       | /                 | /        | /             | 电锅炉    |
|    | 硫化<br>钠        | 99%Na <sub>2</sub> S                                                                                        | 2.18          | 编织<br>袋  | PE/PP    | 1t                | 若干       | 20            | 甲类仓库   |
|    | 商品<br>氢氧化<br>钠 | 99%NaOH                                                                                                     | 49.561        | 编织<br>袋  | PE/PP    | 1t                | 若干       | 20            | 甲类仓库   |

### (3) 主要生产设备

聚氯化铝铁生产设备使用情况详见表 2.2-48。

表 2.2-48 聚氯化铝铁生产设备一览表

| 序号 | 设备名称      | 规格/型号                               | 数量<br>(个/套) | 位置  | 备注               |
|----|-----------|-------------------------------------|-------------|-----|------------------|
| 1  | 聚氯化铝反应釜4# | 搪瓷反应釜, Φ2.6m,<br>22.3m <sup>3</sup> | 1           | 车间  | 用于酸解、水解<br>聚合    |
| 2  | 中间罐2#     | 玻璃钢, 5m <sup>3</sup>                | 1           | 车间  | 周转               |
| 3  | 输送泵       | /                                   | 20          | 车间  | /                |
| 4  | 盐酸储罐      | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>              | 1           | 储罐区 | 与所有使用盐酸的产<br>品共用 |
| 5  | 成品罐       | 玻璃钢, 500m <sup>3</sup>              | 1           | 储罐区 | 成品贮存             |
| 6  | 电锅炉       | 3t/h                                | 1           | 锅炉房 | 电锅炉              |
| 7  | 压滤机2#     | 过滤面积100m <sup>2</sup>               | 1           | 车间  | 反应压滤             |
| 8  | 压滤机8#     | 过滤面积100m <sup>2</sup>               | 1           | 车间  | 除重压滤             |
| 9  | 净化除重反应釜3# | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5           | 1           | 车间  | 置换除重             |
| 10 | 浓缩设备      | /                                   | 1           | 车间  | 所有废渣浓缩共用         |

### (4) 物料平衡及水平衡

#### ①物料平衡

本项目年综合利用含铝污泥 4400t，生产聚氯化铝铁产品，根据表 2.1-22 含铝污泥的检测 results 和进厂要求，含铝污泥中的铝主要以氧化铝形式存在，项目聚氯化铝铁生产选用氧化铝含量大于等于 30% 的含铝污泥，则 4400t/a 含铝污泥中的氢氧化铝折合为 Al 离子的量约为 698.8t/a。

本工艺利用盐酸将含铝污泥、铝酸钙粉中的氧化铝酸解成  $AlCl_3$ ，按照铝元素和氯元素的摩尔质量比进行计算，至少应向反应液中投加约 29092.218t 的浓度为 30% 的盐酸，才能使含铝污泥、铝酸钙粉以及废碱中的铝全部转化为  $AlCl_3$ ，为确保铝元素充分转化，按照盐酸约过量 0.5% 左右进行计算，最终确定盐酸的投加量为 29237.977t/a。

聚氯化铝铁生产过程的物料平衡如表 2.2-49。

表 2.2-49 聚氯化铝铁生产物料平衡表

| 工序                                                                                                                                                                   | 投入    |                  |           | 产出      |     |           | 去向                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|-----------|---------|-----|-----------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                      | 名称    |                  | 数量（t/a）   | 名称      |     | 数量（t/a）   |                            |
| 酸解、水解聚合                                                                                                                                                              | 盐酸    |                  | 29237.977 | 固液混合物   |     | 38597.887 | 聚氯化铝铁反应釜                   |
|                                                                                                                                                                      | 其中    | HCl              | 8771.394  | 盐酸雾     |     | 29.642    | 进入 1#吸收，塔处理后 0.121HCl 进入大气 |
|                                                                                                                                                                      |       | H <sub>2</sub> O | 20466.583 | 其中      | HCl | 1.243     |                            |
|                                                                                                                                                                      | 含铝污泥  |                  | 4400      |         | 水蒸气 | 28.398    |                            |
|                                                                                                                                                                      | 铝酸钙粉  |                  | 4990.8    | 粉尘      |     | 1.248     | 布袋除尘装置                     |
|                                                                                                                                                                      | 合计    |                  | 38628.777 | 合计      |     | 38628.777 | /                          |
| 压滤、置换、复合反应                                                                                                                                                           | 固液混合物 |                  | 38597.887 | 聚氯化铝铁溶液 |     | 50000     | 产品                         |
|                                                                                                                                                                      | 聚氯化铁  |                  | 9400      | 滤渣      |     | 905.628   | /                          |
|                                                                                                                                                                      | 滤渣清洗水 |                  | 2145.00   | 其中      | 不溶物 | 362.251   | 浓缩后进入危废暂存间                 |
|                                                                                                                                                                      | 水蒸气   |                  | 711       |         | 溶液  | 543.377   |                            |
|                                                                                                                                                                      | 硫化钠   |                  | 2.18      | /       |     | /         | /                          |
|                                                                                                                                                                      | 氢氧化钠  |                  | 49.561    | /       |     | /         | /                          |
|                                                                                                                                                                      | 合计    |                  | 50905.628 | 合计      |     | 50905.628 | /                          |
| 注：经计算，产品中氧化铝（以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计）含量等于 8.11%，全铁约 1.5%，满足《HG/T5359-2018 水处理剂聚氯化铝铁》中氧化铝（以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计）的质量分数≥8%、全铁的质量分数 1.5-5.0%的要求。 |       |                  |           |         |     |           |                            |

## ②水平衡

聚氯化铝铁生产过程的水平衡如表 2.2-50。

表2.2-50 聚氯化铝铁生产水平衡表

| 工序 | 投入 |          | 产出 |          | 去向 |
|----|----|----------|----|----------|----|
|    | 名称 | 数量 (t/a) | 名称 | 数量 (t/a) |    |

|      |         |           |           |           |          |
|------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 酸解   | 盐酸含水    | 20466.583 | 固液混合物含水   | 23518.184 | 聚氯化铝铁反应釜 |
|      | 含铝污泥含水  | 3080.000  | 盐酸雾含水     | 28.398    | 进入1#吸收塔  |
|      | 合计      | 23546.583 | 合计        | 23546.583 | /        |
| 水解聚合 | 固液混合物含水 | 23518.184 | 聚氯化铝铁溶液含水 | 31917.107 | 产品       |
|      | 聚氯化铁含水  | 5867.48   | 滤渣含水      | 346.86    | 危废暂存间    |
|      | 滤渣清洗水   | 2145.000  | /         | /         | /        |
|      | 蒸汽      | 711       | /         | /         | /        |
|      | 反应生成水   | 22.30     |           |           |          |
|      | 合计      | 32263.967 | 合计        | 32263.967 | /        |

### ③氯元素平衡

聚氯化铝铁生产过程的氯元素平衡如表 2.2-51。

表 2.2-51 聚氯化铝铁生产氯元素平衡表

| 工序        | 投入      |           | 产出                     |           | 去向                              |
|-----------|---------|-----------|------------------------|-----------|---------------------------------|
|           | 名称      | 数量 (t/a)  | 名称                     | 数量 (t/a)  |                                 |
| 酸解        | 盐酸含氯    | 8531.082  | 固液混合物含氯                | 8749.873  | 聚氯化铝铁反应池                        |
|           | 含铝污泥含氯  | 220.000   | 盐酸雾含氯                  | 1.209     | 进入1#吸收塔（其中约0.118进入大气，1.091进入废水） |
|           | 合计      | 8751.082  | 合计                     | 8751.082  | /                               |
| 水解聚合、置换除重 | 固液混合物含氯 | 8749.873  | 聚氯化铝铁溶液含氯              | 10157.278 | 产品                              |
|           | 聚氯化铁含氯  | 1430.143  | 冲渣后的滤渣含氯（水冲渣后按残留 20%计） | 21.892    | 危废暂存间                           |
|           | /       | /         | 除重滤渣含氯                 | 0.846     | 危废暂存间                           |
|           | 合计      | 10180.015 | 合计                     | 10180.015 | /                               |

### ④铁平衡

聚氯化铝铁生产过程的铁元素平衡如表 2.2-52。

表 2.2-52 聚氯化铝铁生产铁元素平衡表

| 工序        | 投入      |          | 产出        |          | 去向       |
|-----------|---------|----------|-----------|----------|----------|
|           | 名称      | 数量 (t/a) | 名称        | 数量 (t/a) |          |
| 酸解        | 含铝污泥含铝  | 698.82   | 固液混合物含铝   | 2151.66  | 聚氯化铝铁反应釜 |
|           | 铝酸钙粉含铝  | 1453.20  | 粉尘中含铝     | 0.36     | 进入 1#吸收塔 |
|           | 合计      | 2152.03  | 合计        | 2152.03  | /        |
| 水解聚合、置换除重 | 固液混合物含铝 | 2151.66  | 聚氯化铝铁溶液含铝 | 2147.04  | 产品       |

|  |    |         |                        |         |       |
|--|----|---------|------------------------|---------|-------|
|  | /  | /       | 冲渣后的滤渣含铝（水冲渣后按残留 20%计） | 4.626   | 危废暂存间 |
|  | /  | /       | 除重滤渣含铝                 | 0.019   | 危废暂存间 |
|  | 合计 | 2151.66 | 合计                     | 2151.66 | /     |

### ⑤其他元素平衡

本项目使用的含铝污泥、铝酸钙粉生产聚氯化铝铁，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本评价主要采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。根据各金属元素的活性可知，重金属元素活性低于（H），不会与 HCl 发生反应，仍保持离子态存在于溶液中。因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），计算得硫化钠的使用量约为 2.18t/a。

经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-53。

表 2.2-53 砷、铅、汞、铬、镉、镍等平衡一览表（单位：t/a）

| 物料名称 | 投入/产出量 | 砷      | 铅      | 汞      | 铬      | 镉      | 镍      | 铊      |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 铝酸钙粉 | 4990.8 | 0.0250 | 0.1497 | 0.0050 | 0.4991 | 0.0250 | 0.0000 | /      |
| 含铝污泥 | 4400   | 0.044  | 0.22   | 0.022  | 2.2    | 0.44   | 1.32   | 0.044  |
| 合计   | /      | 0.0690 | 0.3697 | 0.0270 | 2.6991 | 0.4650 | 1.3200 | 0.044  |
| 产品   | 50000  | 0.0069 | 0.0370 | 0.01   | 2.5    | 0.1    | 0.5    | 0.0044 |
| 滤渣   | 2.733  | 0.0621 | 0.3328 | 0.0170 | 0.1991 | 0.3650 | 0.8200 | 0.0396 |
| 合计   | /      | 0.0690 | 0.3697 | 0.0270 | 2.6991 | 0.4650 | 1.3200 | 0.044  |

## （5）污染源及拟采取的污染防治措施

### ①废水

聚氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗用水量为 $2145\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.5\text{m}^3/\text{d}$ ），滤渣冲洗后压滤，滤渣中残余的铝离子进入冲洗水中，这部分冲洗水临时存放于车间中间罐内，通过泵送至反应釜内回用于聚氯化铝铁生产，冲洗水不外排。

吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。



## ②废气

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部pH值控制不当（低于8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入1#喷淋塔处理后通过DA001排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液pH值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

聚氯化铝铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、铝酸钙粉采用人工投料，工艺过程产生的废气主要来源于盐酸泵入反应釜时产生的少量盐酸雾（K-G1-13）；酸解过程中产生的盐酸雾（K-G1-14）；水解聚合反应过程中产生的少量盐酸雾（K-G1-15）；铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘（K-G3-3）。

### A、盐酸泵入反应釜时产生的盐酸雾（K-G1-11）

通过管道将盐酸泵入反应釜时，会产生少量的盐酸雾（K-G1-13），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。根据建设单位的生产计划，每批次盐酸进料时间为2h，每天生产2批次，反应釜内产生的盐酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式2-2。

根据《环境统计手册》，常温时30%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压为15.1mmHg（2013.13Pa），水蒸气的饱和蒸汽压为7.52mmHg（1002.57Pa），根据表2.2-54计算结果可知，30%盐酸泵入铁泥溶解罐时HCl的产生量为0.204t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为90%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0097t/a，无组织排放量为0.0102t/a。

### B、酸解过程中产生的盐酸雾（K-G1-14）

含铝污泥、铝酸钙粉与盐酸在搅拌溶解过程中会有少量盐酸雾挥发（混合后盐酸浓度约27%），每批次搅拌溶解过程密闭持续1.5h，每天生产2批次，根据式2-1估算搅拌溶解过程产生的盐酸雾，详见表2.2-54。

根据《环境统计手册》，常温时27%的HCl水溶液液面上方盐酸的饱和蒸汽压约为7.05mmHg，水蒸气的饱和蒸汽压为8.57mmHg，由表2.2-55计算结果可知，搅拌过程中HCl的产生量为0.859t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率

约为95%，处理效率约为95%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0408t/a，无组织排放量为0.043t/a。

#### C.水解聚合反应过程中产生的少量盐酸雾（K-G3-15）

含铝污泥、铝酸钙粉、废碱和盐酸在酸解反应后，反应釜内残留的盐酸浓度较低，水解聚合反应过程中温度约为90℃，每批次水解聚合反应持续0.5h，每天生产7.5批次，参考《环境统计手册》中10%HCl在90℃条件下饱和蒸汽压数值，液面上方盐酸的饱和蒸汽压为1.48mmHg，水蒸气的饱和蒸汽压为463mmHg，由表2.2-56计算结果可知，水解聚合反应过程中HCl产生量为0.18t/a，盐酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对盐酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为95%，则盐酸雾的有组织排放量为0.0086t/a，无组织排放量为0.009t/a。

#### D、铝酸钙粉投料过程中产生的投料粉尘（K-G3-3）

聚氯化铝铁生产过程中投加的铝酸钙粉为固体粉料，通过人工投加的方式从反应釜顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的0.1‰~0.4‰，本项目取中间值0.25‰。聚氯化铝铁生产过程中铝酸钙粉的使用量为4990.8t/a，投料过程中粉尘的产生量为1.248t/a，建设单位在投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为65%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后并入1#喷淋塔通过15m高的DA001排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达95%，经计算可知，粉尘有组织排放量为0.0406t/a，无组织排放量约为0.4367t/a。

综上所述，聚氯化铝铁生产过程中废气的产排情况详见表 2.2-57，本项目不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表 2.2-54 30%盐酸泵入聚氯化铝溶解罐时盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜 | 物料        | 蒸汽压P (Pa)        |         | 分子量  | 罐体直径<br>(m) | 调节因子<br>(C) | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 周转<br>次数 | 最大年用量<br>(t/a) | 年周转量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失         |                |
|-----|-----------|------------------|---------|------|-------------|-------------|----------------------------|----------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
|     |           |                  |         |      |             |             |                            |          |                |                             | 年损失量<br>(t/a) | 产生速率<br>(kg/h) |
| 溶解罐 | 30%<br>盐酸 | P <sub>HCl</sub> | 2013.13 | 36.5 | 4           | 1           | 1.1493                     | >220     | 29237.977      | 25439.813                   | 0.204         | 0.8224         |
|     |           | P <sub>H2O</sub> | 1002.57 | 18   |             |             |                            |          |                |                             | 0.050         | 0.2020         |

表2.2-55 酸解搅拌过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速<br>m/s | 温度<br>℃ | 蒸汽分压<br>mmHg | 蒸发面表面积m <sup>2</sup> | 工作时间<br>h/批次 | 日产批次 | 蒸发量kg/h | 产生量t/a |
|-----|-----|------|---------------|---------|--------------|----------------------|--------------|------|---------|--------|
| 盐酸雾 | 盐酸雾 | 36.5 | 0.2           | 25      | 7.05         | 5.3                  | 0.5          | 7.5  | 0.694   | 0.859  |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2           | 25      | 8.57         | 5.3                  | 0.5          | 7.5  | 0.416   | 0.515  |

表2.2-56 水解聚合过程产生的盐酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 |     | 分子量  | 液体表面风速<br>m/s | 温度<br>℃ | 蒸汽分压<br>mmHg | 蒸发面表面积m <sup>2</sup> | 工作时间<br>h/批次 | 日产批次 | 蒸发量kg/h | 产生量t/a |
|-----|-----|------|---------------|---------|--------------|----------------------|--------------|------|---------|--------|
| 盐酸雾 | 盐酸雾 | 36.5 | 0.2           | 90      | 1.48         | 5.3                  | 0.5          | 7.5  | 0.146   | 0.180  |
|     | 水蒸气 | 18   | 0.2           | 90      | 463          | 5.3                  | 0.5          | 7.5  | 22.491  | 27.834 |

表2.2-57 聚氯化铝铁生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 |      | 产生情况           |              | 无组织排放情况        |              | 有组织排放情况                      |                |           | 排放方式         |
|-----|------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------------------|----------------|-----------|--------------|
|     |      | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量 (t/a) |              |
| HCl | 反应废气 | 0.3645         | 0.180        | 0.0182         | 0.0090       | 0.58                         | 0.0173         | 0.0086    | 15m高DA001排气筒 |
|     | 进料废气 | 0.8224         | 0.204        | 0.0411         | 0.0102       | 1.30                         | 0.0391         | 0.0097    |              |
|     | 溶解废气 | 0.6945         | 0.859        | 0.0347         | 0.0430       | 1.10                         | 0.0330         | 0.0408    |              |
| 粉尘  | 投料粉尘 | 1.2603         | 1.248        | 0.4411         | 0.4367       | 1.37                         | 0.0410         | 0.0406    |              |

### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S4）

聚氯化铝铁工艺生产过程中，使用盐酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S4）。主要来源于含铝污泥中的酸不溶物、除重产生的废渣以及铝酸钙粉中的 $\text{SiO}_2$ 。根据原料成分分析及铝酸钙粉成分，含铝污泥不溶物含量为0.23%，铝酸钙粉中 $\text{SiO}_2$ 的含量为7%。本项目年处理含铝污泥4400t/a，铝酸钙粉年用量为4990.8t/a。经处理后，上述原辅材料中酸不溶物质进入滤渣，重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，聚氯化铝铁生产过程滤渣年产生量为558.768t/a。鉴于滤渣（K-S4）中含有含铝污泥HW17中的不溶物，因此，判定滤渣（K-S4）属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类/4类标准。

### 2.2.1.5 液体硫酸铝生产工艺

#### （1）工艺流程及产污环节

硫酸铝生产工艺流程图如图 2.2-6 所示。

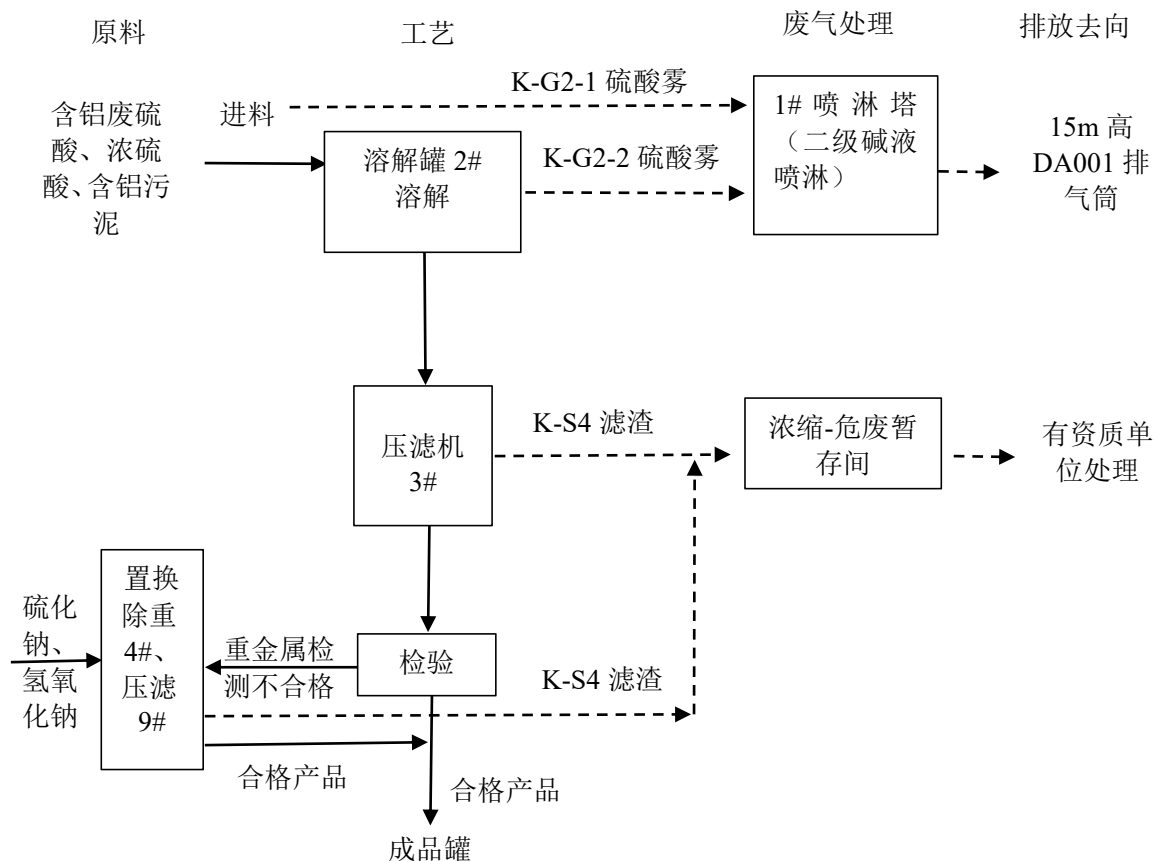


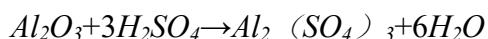
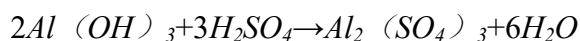
图 2.2-6 硫酸铝生产工艺流程图

### 工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为含铝废硫酸及含铝污泥，含铝废硫酸中含有少量铝，含铝污泥中铝以氧化铝形式存在，利用硫酸将氧化铝酸解成硫酸铝。废酸、含铝污泥中不溶物及微量重金属进入滤渣中，残余重金属进入硫酸铝产品中，对产品中的重金属浓度进行检测，若重金属浓度超标，则向产品中投入一定量的重金属捕集剂硫化钠，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的  $H^+$  反应生成  $H_2S$ ，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液 pH 值调至中性或弱碱性，硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，确保项目所产硫酸铝产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

将一定量的含铝污泥放入耐酸溶解罐中，关闭投料口，投加一定量的含铝废硫酸和浓硫酸，在常温常压下进行溶解配制，检测液料中的氧化铝、pH 值、盐基度含量，视情况添加氢氧化铝或浓硫酸进行调配，达到规定指标后过滤除渣，滤渣（K-S5）主要是废酸、含铝污泥中带入的不溶物，作为危险废物外委有相应危险废物类别资质

的单位处理处置。含铝废硫酸、浓硫酸泵入反应釜过程中产生硫酸雾（K-G2-1），搅拌溶解反应过程中会产生少量的硫酸雾（K-G2-2），硫酸雾通过硫酸铝反应釜顶部集气管道收集后进入 1#吸收塔处理后通过 15m 高的 DA001 排气筒达标排放。生产过程主要反应方程式如下：



每批次硫酸铝产品的生产时间和工段控制条件如下表所示。

表 2.2-58 硫酸铝生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号     | 工序          | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|--------|-------------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G2-1 | 含铝废硫酸、浓硫酸进料 | 硫酸雾   | 1#吸收塔                     | DA003排气筒 |
|       | K-G2-2 | 酸溶          | 硫酸雾   |                           |          |
| 固体废物  | K-S5   | 压滤          | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /      | 生产工作        | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-59 硫酸铝单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序      |         | 工序用时（h） | 温度（℃） | 压力（Pa） |
|---------|---------|---------|-------|--------|
| 酸解反应、除重 | 铝泥投料    | 0.8     | 常温    | 常压     |
|         | 含铝废硫酸进料 | 0.3     | 常温    | 常压     |
|         | 浓硫酸进料   | 0.5     | 常温    | 常压     |
|         | 搅拌溶解    | 2       | 60    | 常温     |
|         | 置换除重    | 0.5     | 常温    | 常压     |
| 压滤      |         | 2       | 常温    | 1.0MPa |

表 2.2-60 液体硫酸铝生产计划一览表

| 每批次产品产量（t/a） | 日生产批次（次） | 年生产天数（d） | 年总生产批次（次） | 年产量（t/a） |
|--------------|----------|----------|-----------|----------|
| 40.4         | 3        | 330      | 990       | 40000    |

## （2）原辅材料使用情况

表 2.2-61 硫酸铝生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称    | 主要组分                                                    | 年用量（t/a） | 储存方式 | 容器材质  | 容器规格               | 容器数量 | 最大贮存量（t） | 储存位置 |
|----|-------|---------------------------------------------------------|----------|------|-------|--------------------|------|----------|------|
| 原料 | 含铝废硫酸 | 见下表                                                     | 5000     | 储罐   | 玻璃钢   | 280m <sup>3</sup>  | 1    | 960      | 储罐区  |
|    | 含铝污泥  | 见下表                                                     | 27413    | 吨袋   | PE/PP | 1t                 | 若干   | 540      | 车间   |
|    | 商品浓硫酸 | 98%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>2%H <sub>2</sub> O | 7822.534 | 储罐   | 碳钢    | 3000m <sup>3</sup> | 1    | 2800     | 储罐区  |
| 辅料 | 硫化钠   | 99%Na <sub>2</sub> S                                    | 42.52    | 编织袋  | PE/PP | 1t                 | 若干   | 20       | 甲类仓库 |

|  |        |      |        |     |       |    |    |    |    |
|--|--------|------|--------|-----|-------|----|----|----|----|
|  | 商品氢氧化钠 | NaOH | 51.954 | 编织袋 | PE/PP | 1t | 若干 | 20 | 车间 |
|--|--------|------|--------|-----|-------|----|----|----|----|

### (3) 主要生产设备

硫酸铝生产设备使用情况详见表 2.2-62。

表 2.2-62 硫酸铝生产设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 规格/型号                                  | 数量<br>(个/套) | 位置 | 备注                   |
|----|------------|----------------------------------------|-------------|----|----------------------|
| 1  | 溶解罐 2#     | 玻璃钢, $\Phi 4\text{m}$ , $60\text{m}^3$ | 1           | 车间 | 用于酸解、水解聚合            |
| 2  | 输送泵        | /                                      | 6           | 车间 | /                    |
| 3  | 压滤机 3#     | 过滤面积 $100\text{m}^2$                   | 1           | 车间 | /                    |
| 4  | 净化除重反应釜 4# | FRP $60\text{m}^3$ $\Phi 4*5$          | 2           | 车间 | 置换除重, 与氯化亚铁、三氯化铁生产共用 |
| 5  | 中间罐 3#     | 玻璃钢, $5\text{m}^3$                     | 1           | 车间 | 周转                   |
| 6  | 成品罐        | FRP, $500\text{m}^3$                   | 1           | 车间 | 成品贮存                 |
| 7  | 含铝废硫酸储罐    | FRP, $280\text{m}^3$                   | 3           | 罐区 | 原料贮存                 |
| 8  | 蒸发浓缩设备     | /                                      | 1           | 车间 | 所有废渣浓缩共用             |

### (4) 物料平衡及水平衡

#### ①物料平衡

本项目拟综合利用含铝废硫酸 5000t/a, 含铝污泥 27413t/a, 根据表 2.1-18 含铝废硫酸组分 (密度  $1.439\text{g}/\text{cm}^3$ ), 含铝废硫酸中硫酸根含量取值为 14.8%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 2.49%, 计算可知, 含铝废硫酸中硫酸的含量为 755.42t/a、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 124.5t/a。根据表 2.1-21 含铝污泥组分, 含铝污泥中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量至少为 10%, 计算可知, 含铝污泥中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 2741.3t/a。

项目生产过程中, 含铝废硫酸和含铝污泥中的有效成分含量存在波动, 若原料中铝含量不足时, 则添加氢氧化铝补充铝含量, 根据本项目原料用量并本项目类比同类项目, 可不添加氢氧化铝。因含铝废硫酸中酸根含量不足, 应补充浓硫酸用于酸解含铝污泥、含铝废硫酸中的氧化铝使其转化为硫酸铝, 根据铝元素和硫酸根离子的摩尔质量比并考虑适当过量, 计算得浓硫酸的投加量为 7822.984t/a。

根据物料守恒原则计算产品中重金属含量是否超标, 计算发现, 产品中砷、铬等含量存在少量超标, 应调节反应液 pH 值, 并投加硫化钠进行除杂, 因各金属离子活性不同, 为确保每种重金属元素均可以被有效去除, 硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算 (其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90% 计), 估算得硫化钠的使用量约为 41.924t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，硫酸铝生产过程的物料平衡如下表2.2-63所示。

表 2.2-63 硫酸铝生产物料平衡表

| 工序           | 投入    |         | 产出        |         | 去向    |         |              |         |
|--------------|-------|---------|-----------|---------|-------|---------|--------------|---------|
|              | 名称    | 数量（t/a） | 名称        | 数量（t/a） |       |         |              |         |
| 酸解反应<br>沉淀置换 | 含铝废硫酸 |         | 5000      |         | 硫酸铝产品 | 40000   | 产品罐          |         |
|              | 含铝污泥  |         | 27413     |         | 滤渣    | 328.169 | 危废暂存<br>间    |         |
|              | 浓硫酸   |         | 7822.984  |         | 其中    | 不溶物     |              | 131.267 |
|              | 其中    | 硫酸      | 7666.524  | 溶液      |       | 196.901 |              |         |
|              |       | 水       | 1564.597  | 硫酸雾     |       | 1.839   | 进入 1#<br>吸收塔 |         |
|              | 硫化钠   |         | 41.924    |         | 其中    | 硫酸      | 0.018        | /       |
|              | 氢氧化钠  |         | 52.1      |         |       | 水       | 1.821        | /       |
|              | 合计    |         | 40330.008 |         | 合计    |         | 40330.008    | /       |

注：经计算，产品中氧化铝（以 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 计）含量约 7.16%，满足《GB/T22627-2014 水处理剂聚氯化铝》中氧化铝（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）的质量分数≥6.50 要求。

## ②水平衡

硫酸铝生产过程的水平衡如表 2.2-64 所示。

表 2.2-64 硫酸铝生产水平衡表

| 工序           | 投入      |           | 产出    |           | 去向     |
|--------------|---------|-----------|-------|-----------|--------|
|              | 名称      | 数量 (t/a)  | 名称    | 数量 (t/a)  |        |
| 酸解反应<br>沉淀置换 | 含铝废硫酸含水 | 2353.500  | 硫酸铝产品 | 23015.527 | 产品罐    |
|              | 含铝污泥含水  | 19189.100 | 滤渣含水  | 113.295   | 蒸发进入大气 |
|              | 浓硫酸含水   | 1564.597  | 硫酸雾含水 | 1.821     | /      |
|              | 反应生成水   | 23.445    |       |           |        |
|              | 合计      | 23130.642 | 合计    | 23130.642 | /      |

## ③铝元素平衡

硫酸铝生产过程的铝元素平衡如表 2.2-65 所示。

表 2.2-65 硫酸铝生产铝元素平衡表

| 工序   | 投入      |          | 产出      |          | 去向        |
|------|---------|----------|---------|----------|-----------|
|      | 名称      | 数量 (t/a) | 名称      | 数量 (t/a) |           |
| 酸溶置换 | 含铝废硫酸含铝 | 65.91    | 硫酸铝溶液含铝 | 1509.76  | 产品        |
|      | 含铝污泥含铝  | 1451.28  | 滤渣含铝    | 7.43     | 危废暂存<br>间 |
|      | 合计      | 1517.19  | 合计      | 1517.19  | /         |

## ④硫酸根离子平衡



硫酸铝生产过程的硫酸根离子平衡如表 2.2-66 所示。

表 2.2-66 硫酸铝生产硫酸根离子平衡表

| 工序   | 投入        |          | 产出        |          | 去向       |
|------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
|      | 名称        | 数量 (t/a) | 名称        | 数量 (t/a) |          |
| 酸溶置换 | 含铝废硫酸含硫酸根 | 740.00   | 硫酸铝溶液含硫酸根 | 8209.63  | 产品       |
|      | 浓硫酸含硫酸根   | 7510.06  | 滤渣含硫酸根    | 40.41    | 危废暂存间    |
|      | /         | /        | 硫酸雾含硫酸根   | 0.02     | 进入 1#吸收塔 |
|      | 合计        | 8250.06  | 合计        | 8250.06  | /        |

#### ⑤其他元素平衡

本项目使用的含铝废盐酸和含铝污泥，其主要成分除了酸和铝离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本评价主要采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中的重金属浓度不达标，需投加重金属捕集剂硫化钠去除溶液中过量的重金属。硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），计算得硫化钠的使用量约为 41.924t/a。项目需严格控制溶液 pH 值和硫化钠的投加量，根据检测结果多批次添加，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-67。

表 2.2-67 砷、铅、汞、铬、镉、镍等平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称  | 投入/产出量 | 砷       | 铅      | 汞       | 铬       | 镉      | 镍      | 铊      |
|------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 投入   | 含铝废硫酸 | 5000   | 0.0347  | 0.0695 | 0.0347  | 0.1737  | 0.0347 | 0.1737 | 0.05   |
|      | 含铝污泥  | 27413  | 0.27414 | 1.3707 | 0.13707 | 13.707  | 2.7414 | 8.2242 | 0.2741 |
|      | 合计    | /      | 0.3089  | 1.4402 | 0.1718  | 13.8807 | 2.7761 | 8.3979 | 0.3241 |
| 产出   | 硫酸铝产品 | 40000  | 0.2     | 0.8    | 0.02    | 0.8     | 0.4    | 0.8398 | 0.0324 |
|      | 滤渣    | /      | 0.1089  | 0.6402 | 0.1518  | 13.0807 | 2.3761 | 7.5581 | 0.2917 |
|      | 合计    | /      | 0.3089  | 1.4402 | 0.1718  | 13.8807 | 2.7761 | 8.3979 | 0.3241 |

### （5）污染源及拟采取的污染防治措施

#### ①废水

硫酸铝生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、

计算。

## ②废气

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部pH值控制不当（低于8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入1#喷淋塔处理后通过DA001排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液pH值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

液体硫酸铝生产过程中液体原料采用密闭管道输送；含铝污泥、氢氧化铝采用人工投料，工艺过程产生的废气主要为含铝废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的少量硫酸雾（K-G2-1）、酸解反应过程中产生的硫酸雾（K-G2-2）。

### A、含铝废硫酸和浓硫酸泵入反应釜时产生的硫酸雾（K-G2-1）

通过管道将含铝废硫酸和浓硫酸加至反应釜时，会产生少量硫酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网密闭连接（收集废气效率95%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。根据建设单位的生产计划，硫酸铝产品每天生产3批次，每批次产品含铝废硫酸的进料时间为0.3h，合计为0.9h/d；浓硫酸的进料时间为0.5h，合计为1.5h/d，反应釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算（式2-2）。根据含铝废硫酸的检测结果，其中硫酸含量很低，挥发量很少，可忽略不计；参考《环境统计手册》中常温时浓硫酸水溶液液面上方饱和蒸汽压的数值参考浓度为80%的硫酸溶液饱和蒸汽压为24.00Pa，根据表2.2-68计算结果可知，浓硫酸泵入反应釜时硫酸雾的总产生量为0.001t/a。收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为90%，则硫酸雾有组织排放量为0.0001t/a，无组织排放量为0.0001t/a。

### B、酸解反应过程中产生的硫酸雾（K-G2-2）

酸解反应过程中会有少量硫酸雾挥发，整个反应过程密闭，密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口。

根据式2-1估算酸解反应过程产生的硫酸雾，详见表2.2-69。根据建设单位的生产计划，硫酸铝产品每天生产3批次，每批次产品的酸解反应过程持续2h，合计为6h/d，酸解反应过程产生的硫酸雾的产生量为1.838t/a，根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，

水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸气组成以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），故本项目以计算值的1%作为硫酸雾的挥发量，则硫酸挥发量约0.0184t/a。硫酸雾直接通过与排气口相连的集气管网接入1#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA001排气筒排放。收集系统对硫酸雾的收集效率约为95%，处理效率约为90%，则硫酸雾的有组织排放量为0.0017t/a，无组织排放量为0.0009t/a。

综上所述，硫酸铝生产过程中废气的产排情况详见表2.2-70，本项目不同工段废气不同时产生，因此表中废气产生、排放速率（浓度）取不同工段可能产生的最大速率（浓度）。

表2.2-68 浓硫酸泵入溶解罐时硫酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜        | 物料  | 蒸汽压P (Pa) | 分子量 | 罐体直径<br>(m) | 调节因子 (C) | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数  | 最大年<br>用量<br>(t/a) | 年周转<br>量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失         |                |
|------------|-----|-----------|-----|-------------|----------|----------------------------|-------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|
|            |     |           |     |             |          |                            |       |                    |                                 | 年损失量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) |
| 硫酸铝<br>溶解罐 | 浓硫酸 | 24        | 98  | 4           | 1        | 1.836                      | 大于220 | 7822.984           | 4260.885                        | 0.001         | 0.0022         |

表 2.2-69 酸解反应过程产生的硫酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 | 分子量 | 液体表面风速<br>m/s | 温度<br>℃ | 蒸汽分压<br>mmHg | 蒸发面表面积m <sup>2</sup> | 工作时间<br>h/批次 | 日产批次 | 蒸发量kg/h | 产生量t/a |
|-----|-----|---------------|---------|--------------|----------------------|--------------|------|---------|--------|
| 硫酸雾 | 98  | 0.2           | 60      | 1.48         | 12.57                | 2            | 3    | 0.928   | 1.838  |

表2.2-70 硫酸铝生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 |      | 产生情况           |              | 无组织排放情况        |              | 有组织排放情况                      |                |           | 排放方式         |
|-----|------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------------------|----------------|-----------|--------------|
|     |      | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量 (t/a) |              |
| 硫酸雾 | 溶解废气 | 0.0093         | 0.0184       | 0.0005         | 0.0009       | 0.03                         | 0.0009         | 0.0017    | 15m高DA001排气筒 |
|     | 进料废气 | 0.0022         | 0.001        | 0.0001         | 0.0001       | 0.01                         | 0.0002         | 0.0001    |              |

### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S5）

硫酸铝生产过程中，使用含铝废硫酸或浓硫酸溶解含铝污泥，对反应液进行压滤产生滤渣（K-S5），该滤渣主要来源于含铝废硫酸、含铝污泥中的不溶物。根据本项目原材料检测结果，含铝废硫酸中不溶物的含量约为0.52%，含铝污泥中不溶物含量约为0.23%，重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，硫酸铝生产过程中滤渣（K-S5）的产生量为214.874t/a。鉴于滤渣（K-S5）中含有含铝污泥、含铝废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准。

### 2.2.1.6液体聚合硫酸铁生产工艺

#### （1）工艺流程及产污环节

聚合硫酸铁生产工艺流程图如图2.2-7所示。

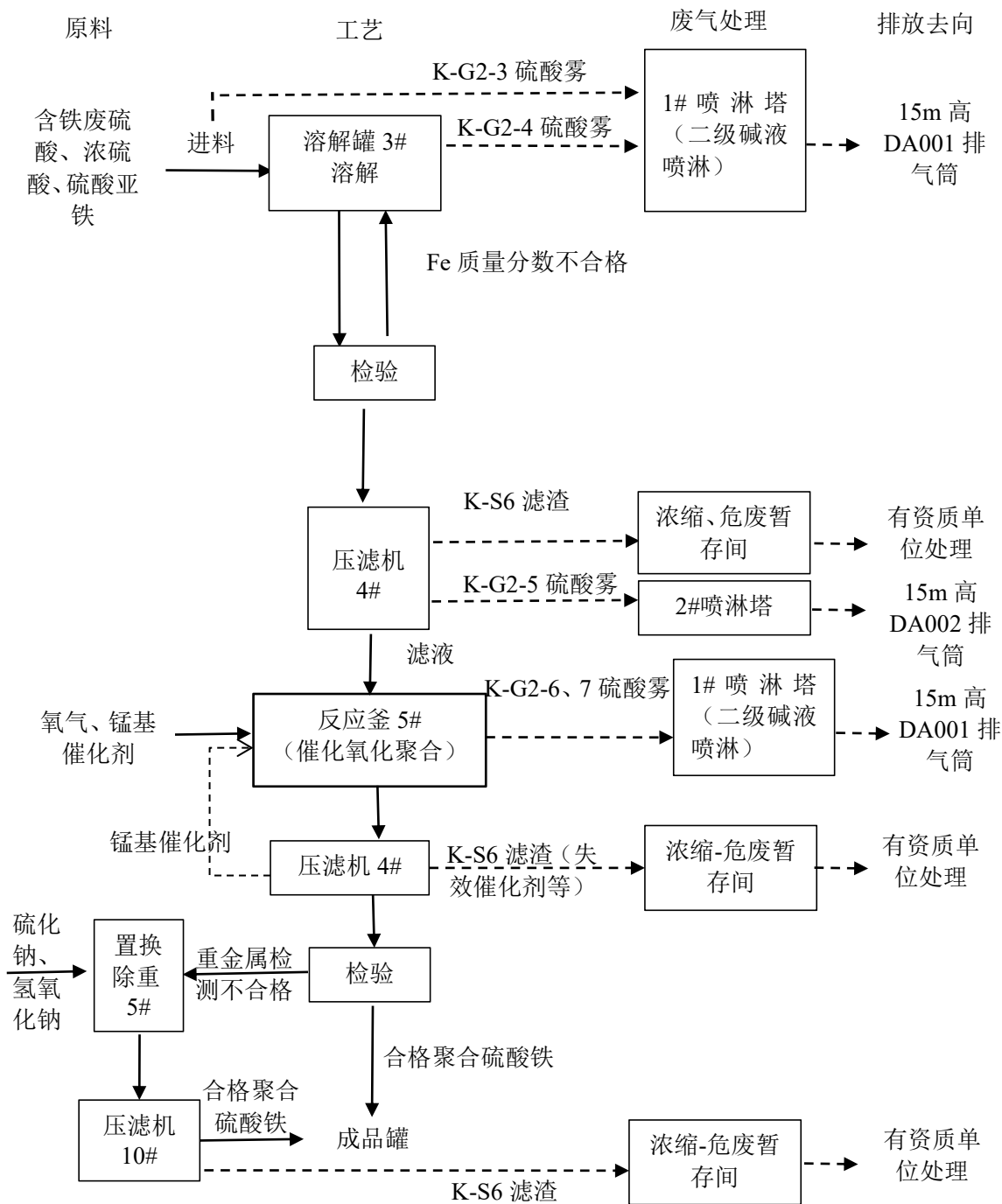


图 2.2-7 聚合硫酸铁生产工艺流程图

### 工艺流程说明：

本工艺拟综合处理的废物为含铁废硫酸，含铁废硫酸中铁基本以 $\text{Fe}^{2+}$ 形式存在，采用催化氧化法，在催化剂（二氧化锰）的作用下，利用氧气将亚铁离子氧化为铁离子，经水解和聚合获得聚合硫酸铁。含铁废硫酸中的不溶物及部分重金属进入滤渣中，其余重金属进入聚合硫酸铁产品中，对产品中的重金属浓度进行检测，若重金属浓度超标，

则向产品中投入一定量的重金属捕集剂硫化钠，为避免硫化钠在酸性条件下，与溶液中的 $H^+$ 反应生成 $H_2S$ ，在投加硫化钠之前，需使用氢氧化钠溶液将溶液pH值调至中性或弱碱性，硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，确保项目所产聚合硫酸铁产品中重金属含量满足相关产品标准要求。

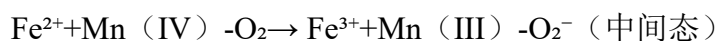
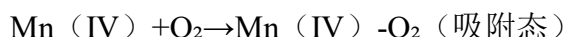
### ①溶解

将硫酸亚铁晶体投加至顶盖密封良好的溶解罐内，关闭投料口后，依次将含铁废硫酸、浓硫酸等泵入溶解池，在常温常压下进行搅拌溶解，含铁废硫酸和浓硫酸在泵入溶解池的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G2-3）。搅拌溶解过程中，会产生少量的硫酸雾（K-G2-4），搅拌溶解时间约1h。溶解完成后，进行压滤（该过程会产生少量硫酸雾（K-G2-5）），含铁废硫酸中的不溶物进入滤渣（K-S6），这部分滤渣属于危险废物。

### ②氧化聚合

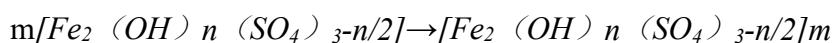
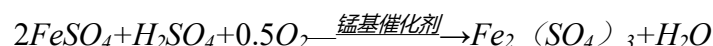
将滤液泵入聚合硫酸铁反应釜内，并将锰基催化剂加入反应釜内，并持续通入氧气进行催化氧化反应，根据《长沙水电师学报（自然科学版）》-长沙电力学院化学系关于《聚合硫酸铁（PFS）合成新工艺的研究》，催化剂用量取2%-2.5%。反应过程中压力为0.08~0.1MPa（压力由氧气调节），反应为放热反应，反应过程温度控制在90℃以下，温度过高时，反应釜的外置换热器通入冷却水降温。滤液泵入反应釜的过程中会产生少量的硫酸雾（K-G2-6），催化氧化聚合过程中，会产生少量的硫酸雾（K-G2-7），反应完成后，通过反应釜顶部的放散阀泄压曝气，将硫酸雾排出。

具体反应方程式如下：



锰基催化剂在整个过程中不被消耗，仅起降低反应活化能、加速氧化速率的作用。锰基催化剂经多次循环使用后活性下降，需定期更换，会产生废渣（废催化剂）K-S6。

综上，即催化氧化聚合反应为：



式中：  $0 \leq n \leq 2$

含铁废硫酸中的其他重金属成分会进入产品中，对产品中的重金属含量进行检测，一旦超标，则投加重金属捕集剂硫化钠，降低产品中重金属含量，确保项目所产硫酸铁产品中重金属含量可满足相关产品标准要求。

每批次液体聚合硫酸铁生产时间和工段控制条件如下表所示。

**表2.2-71 聚合硫酸铁生产工艺产污环节及治理措施分析**

| 污染物类型 | 编号     | 工序      | 污染物类型 | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|--------|---------|-------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G2-3 | 含铁废硫酸进料 | 硫酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G2-4 | 酸溶      | 硫酸雾   |                           |          |
|       | K-G2-5 | 压滤      | 硫酸雾   | 2#吸收塔                     | DA002排气筒 |
|       | K-G2-6 | 反应进料    | 硫酸雾   | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
|       | K-G2-7 | 催化氧化聚合  | 硫酸雾   |                           |          |
| 固体废物  | K-S6   | 压滤      | 滤渣    | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /      | 生产工作    | 生产噪声  | 加强管理                      | ---      |

**表2.2-72 液体聚合硫酸铁单批次产品生产时间和工段控制条件**

| 工序     |         | 工序用时 (h) | 温度 (°C) | 压力 (Pa)    |
|--------|---------|----------|---------|------------|
| 溶解     | 含铁废硫酸进料 | 0.8      | 常温      | 常压         |
|        | 浓硫酸进料   | 0.2      | 常温      | 常压         |
|        | 硫酸亚铁投料  | 0.5      | 常温      | 常压         |
|        | 搅拌溶解    | 1        | 常温      | 常压         |
| 压滤     |         | 0.4      | 常温      | 1.0MP      |
| 催化氧化聚合 | 滤液等物料进料 | 0.5      | 常温      | 常压         |
|        | 催化氧化聚合  | 2        | 80      | 0.08-0.1MP |
|        | 泄压曝气    | 1        | 常温      | 常压         |
|        | 压滤      | 0.4      | 常温      | 1.0MP      |
|        | 置换除重、压滤 | 0.5      | 常温      | 常压         |

**表2.2-73 液体聚合硫酸铁生产计划一览表**

| 每批次产品产量 (t) | 日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 50.51       | 3         | 330       | 990        | 50000     |

## (2) 原辅材料使用情况

聚合硫酸铁生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-74。



表2.2-74 聚合硫酸铁生产原辅材料一览表

| 类别 | 名称     | 主要组分                                    | 年用量<br>(t/a) | 储存<br>方式 | 容器<br>材质 | 容器<br>规格           | 容器<br>数量 | 最大贮<br>存量(t)     | 储存位置  |
|----|--------|-----------------------------------------|--------------|----------|----------|--------------------|----------|------------------|-------|
| 原料 | 含铁废硫酸  | 见下表                                     | 17737        | 储罐       | 玻璃钢      | 280m <sup>3</sup>  | 2        | 2000             | 储罐区储罐 |
|    | 浓硫酸    | 98%                                     | 2687.984     | 储罐       | 碳钢       | 3000m <sup>3</sup> | 3        | 14871            | 储罐区   |
|    | 商品硫酸亚铁 | 87%FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O | 28784.5      | 编织袋      | PE/PP    | 1t                 | 若干       | 130              | 甲类仓库  |
| 辅料 | 锰基催化剂  | 二氧化锰                                    | 0.8          | 编织袋      | PE/PP    | 1t                 | 若干       | 1                | 仓库    |
|    | 液氧     | O <sub>2</sub>                          | 758.87       | 储罐       | 碳钢+不锈钢   | 50m <sup>3</sup>   | 1        | 50m <sup>3</sup> | 氧气罐   |
|    | 商品氢氧化钠 | 99%NaOH                                 | 110.51       | 编织袋      | PE/PP    | 1t                 | 若干       | 20               | 仓库    |
|    | 硫化钠    | 99%Na <sub>2</sub> S                    | 34.215       | 编织袋      | PE/PP    | 1t                 | 若干       | 20               | 甲类仓库  |

### (3) 主要生产设备

聚合硫酸铁生产设备使用情况详见表 2.2-75。

表 2.2-75 聚合硫酸铁生产设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 规格/型号                            | 数量<br>(个/套) | 位置  | 备注               |
|----|------------|----------------------------------|-------------|-----|------------------|
| 1  | 硫酸亚铁溶解罐3#  | FRP, 60M <sup>3</sup> , Ø4m      | 1           | 车间  | 酸溶               |
| 2  | 聚合硫酸铁反应釜5# | 搪瓷反应釜, Ø2.6m, 22.3m <sup>3</sup> | 1           | 车间  | 催化氧化聚合           |
| 3  | 输送泵        | /                                | 8           | 车间  | /                |
| 4  | 含铁废硫酸储罐    | 玻璃钢, 280m <sup>3</sup>           | 7           | 储罐区 | 共用               |
| 5  | 液氧罐        | 碳钢, 50m <sup>3</sup>             | 1           | 储罐区 | 存液氧, 所有使用液氧的产品共用 |
| 6  | 压滤机4#      | 过滤面积100m <sup>2</sup>            | 1           | 车间  | 溶解压滤             |
| 7  | 压滤机8#      | 过滤面积100m <sup>2</sup>            | 1           | 车间  | 除重压滤             |
| 8  | 净化除重反应釜5#  | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5        | 1           | 车间  | 置换除重             |
| 9  | 中间罐4#      | 玻璃钢, 5m <sup>3</sup>             | 1           | 车间  | 周转               |
| 10 | 产品罐        | 玻璃钢, 500m <sup>3</sup>           | 1           | 罐区  | 成品储存罐            |
| 11 | 蒸发浓缩设备     | /                                | 1           | 车间  | 所有废渣浓缩共用         |

### (4) 物料平衡及水平衡

#### ①物料平衡

本项目拟综合利用含铁废硫酸 17737t/a, 根据表 2.1-17 确定的含铁废硫酸组分, 含铁废硫酸中 Fe 的含量为 1.14%, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的含量约为 14.8%, 经计算, 含铁废硫酸中的铁含量约为 202.2t/a, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的含量 2625.1t/a, 在不补充铁源的情况下, 含铁废硫酸中的铁含量仅为 1.14%, 不满足产品质量标准要求。

根据建设单位提供的生产方案和物料平衡, 硫酸亚铁投加量约为 28784.5t/a,

浓硫酸投加量 2687.984t/a。

根据物料守恒原则计算产品中重金属含量是否超标，计算发现，产品中铬、镉、锌含量存在少量超标，应调节反应液 pH 值，并投加硫化钠进行除杂，因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按 90%计），计算得硫化钠的使用量约为 34.215t/a。

结合本产品污染物产排量计算结果，聚合硫酸铁生产过程的物料平衡如表 2.2-76 所示。

表 2.2-76 聚合硫酸铁生产物料平衡表

| 工序                                                               | 投入    |           | 产出      |            | 去向        |
|------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---------|------------|-----------|
|                                                                  | 名称    | 数量 (t/a)  | 名称      | 数量 (t/a)   |           |
| 溶解                                                               | 含铁废硫酸 | 17737     | 混合液     | 49209.484  | 聚合硫酸铁反应釜  |
|                                                                  | 硫酸亚铁  | 28784.5   | /       | /          | /         |
|                                                                  | 浓硫酸   | 2687.984  | /       | /          | /         |
|                                                                  | 合计    | 49209.484 | 合计      | 49209.484  | /         |
| 催化氧化<br>聚合、沉淀<br>置换                                              | 混合液   | 49209.484 | 聚合硫酸铁产品 | 50000      | 产品        |
|                                                                  | 氧气    | 758.870   | 滤渣      | 113.080    | 危废暂存<br>间 |
|                                                                  | 硫化钠   | 34.215    | 其中      | 不溶物 45.232 |           |
|                                                                  | 氢氧化钠  | 110.510   |         | 溶液 67.848  |           |
|                                                                  | 合计    | 50113.080 | 合计      | 50113.080  |           |
| 注：产品中全铁含量等于 11.01%，满足《GB/T14591-2016 水处理剂聚合硫酸铁》中全铁质量分数 ≥11% 的要求。 |       |           |         |            |           |

## ②水平衡

聚合硫酸铁生产过程的水平衡如表 2.2-77 所示。

表 2.2-77 聚合硫酸铁生产水平衡表

| 工序 | 投入          |           | 产出   |           | 去向           |
|----|-------------|-----------|------|-----------|--------------|
|    | 名称          | 数量 (t/a)  | 名称   | 数量 (t/a)  |              |
| 溶解 | 含铁废硫酸<br>含水 | 11287.827 | 滤液含水 | 22691.791 | 聚合硫酸铁<br>反应釜 |
|    | 浓硫酸含水       | 53.760    | /    | /         | /            |
|    | 硫酸亚铁中<br>水  | 11350.205 | /    | /         | /            |
|    | 合计          | 22691.791 | 合计   | 22691.791 | /            |

|             |       |           |         |           |        |
|-------------|-------|-----------|---------|-----------|--------|
| 催化氧化聚合、沉淀置换 | 滤液含水  | 22691.791 | 聚合硫酸铁溶液 | 11710.703 | 产品     |
|             | 反应生成水 | 49.729    | 滤渣含水    | 30.818    | 蒸发进入大气 |
|             | 合计    | 22741.521 | 合计      | 22741.521 | /      |

注：根据项目工艺特征，本次反应生成水仅统计酸碱中和产生的水。

### ③SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>平衡和铁离子

聚合硫酸铁生产过程的 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>平衡和铁离子如表 2.2-78 所示。

表 2.2-78 聚合硫酸铁生产 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>平衡表

| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 平衡 |                                      |           |                                           |           |          |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|-----------|----------|
| 工序                               | 投入                                   |           | 产出                                        |           | 去向       |
|                                  | 名称                                   | 数量 (t/a)  | 名称                                        | 数量 (t/a)  |          |
| 溶解                               | 含铁废硫酸含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 2625.076  | 滤液含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>         | 14311.910 | 聚合硫酸铁反应釜 |
|                                  | 硫酸亚铁含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>  | 9106.369  | /                                         | /         | /        |
|                                  | 浓硫酸含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 2580.465  | /                                         | /         | /        |
|                                  | 合计                                   | 14311.910 | 合计                                        | 14311.910 | /        |
| 催化氧化聚合、沉淀置换                      | 滤液含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>    | 14311.910 | 聚合硫酸铁溶液含滤液含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 14292.516 | 产品       |
|                                  | /                                    | /         | 废渣含 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>         | 19.394    | 危废暂存间    |
|                                  | 合计                                   | 14311.910 | 合计                                        | 14311.910 | /        |
| 铁离子平衡                            |                                      |           |                                           |           |          |
| 工序                               | 投入                                   |           | 产出                                        |           | 去向       |
|                                  | 名称                                   | 数量 (t/a)  | 名称                                        | 数量 (t/a)  |          |
| 溶解                               | 含铁废硫酸含铁离子                            | 202.20    | 滤液含铁离子                                    | 5514.25   | 聚合硫酸铁反应釜 |
|                                  | 硫酸亚铁含铁离子                             | 5312.05   | /                                         | /         | /        |
|                                  | 合计                                   | 5514.25   | 合计                                        | 5514.25   | /        |
| 催化氧化聚合、沉淀置换                      | 滤液含铁离子                               | 5514.25   | 聚合硫酸铁溶液含滤液含铁离子                            | 5506.78   | 产品       |
|                                  | /                                    | /         | 滤渣含铁离子                                    | 7.47      | 危废暂存间    |
|                                  | 合计                                   | 5514.25   | 合计                                        | 5514.25   | /        |

### ④其他元素平衡

本项目使用的含铁废硫酸，其主要成分除了酸和铁离子以外，还包含铅、铬、镉、汞、砷、锌、镍等重金属元素，其成分各厂家之间略有区别，总体保持在一个相对稳定的变化范围内。本评价采用废物的接收标准进行计算，根据分析，产品滤液中的重金属

浓度和滤渣水中的重金属浓度应是一致的，大部分的重金属元素进入到产品中，少量进入随滤渣中的水分进入滤渣中作为危险废物转移，根据物料平衡计算可知，在未进行除杂的情况下，产品中铬、镉、锌含量存在少量超标，应调节反应液pH值，并投加硫化钠进行除杂，因各金属离子活性不同，为确保每种重金属元素均可以被有效去除，硫化钠的用量按照将所有重金属元素去除到满足产品质量标准并略微过量进行计算（其中溶液中含量低于产品质量标准的重金属物质去除率按90%计），计算得硫化钠的使用量约为33.81t/a。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表2.2-79。

表2.2-79 砷、铅、汞、铬、镉、锌、镍平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称    | 投入/产出量  | 砷             | 铅             | 汞             | 铬             | 镉             | 锌              | 镍             | 铊             |
|------|---------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| 投入   | 含铁废硫酸   | 17737   | 0.1380        | 0.2761        | 0.1380        | 0.6902        | 0.1380        | 27.6062        | 0.6902        | 0.1774        |
|      | 硫酸亚铁    | 28784.5 | 0.2878        | 0.5757        | 0.0288        | 1.4392        | 0.1439        | 0              | 0             | /             |
|      | 合计      | /       | <b>0.4259</b> | <b>0.8518</b> | <b>0.1668</b> | <b>2.1294</b> | <b>0.2820</b> | <b>27.6062</b> | <b>0.6902</b> | <b>0.1774</b> |
| 产出   | 液体聚合硫酸铁 | 50000   | 0.25          | 0.5           | 0.0167        | 1.25          | 0.125         | 2.5            | 0.0690        | 0.0178        |
|      | 滤渣      | 41.512  | 0.1759        | 0.3518        | 0.1501        | 0.8794        | 0.1570        | 25.1062        | 0.6211        | 0.1596        |
|      | 合计      | /       | <b>0.4259</b> | <b>0.8518</b> | <b>0.1668</b> | <b>2.1294</b> | <b>0.2820</b> | <b>27.6062</b> | <b>0.6902</b> | <b>0.1774</b> |

#### （5）污染源及拟采取的污染防治措施

##### ①废水

液体聚合硫酸铁生产过程中无废水产生，吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。

##### ②废气

项目除重工序采用硫化钠沉淀法去除废水中重金属离子，其原理为硫离子（ $S^{2-}$ ）与重金属离子生成难溶硫化物沉淀。在实际操作中，若溶液局部 pH 值控制不当（低于 8.5）或硫化钠投加过量，可能导致硫离子水解或与酸性物质反应，从而释放极少量硫化氢（ $H_2S$ ）气体，项目除重设备密闭且废气经管道收集进入 1#喷淋塔处理后通过 DA001 排放，本次不进行详细分析。项目需加强生产管理，严格控制溶液 pH 值和硫化钠的投加量，尽量避免硫化氢恶臭气体产生。

液体聚合硫酸铁生产过程中液体原料采用密闭管道输送，硫酸亚铁采用人工投料，但硫酸亚铁为晶体状态，投料过程不会产生粉尘。生产过程中的废气主要来源于含铁废硫酸泵入硫酸亚铁溶解池时产生的少量硫酸雾（K-G2-3）；硫酸亚铁与含铁废硫酸在搅拌溶解过程中产生的少量硫酸雾（K-G2-4）；压滤过程中产生的少量硫酸雾（K-G2-5）；溶解过滤后滤液泵入聚合硫酸铁反应釜时产生的少量硫酸雾（K-G2-6）；催化氧化聚

合反应釜排空阀泄压排气时产生的硫酸雾（K-G2-7）。

**A、含铁废硫酸泵入溶解罐时产生的硫酸雾（K-G2-3）**

含铁废硫酸进料时会产生少量的硫酸雾（K-G2-3），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。由于项目废硫酸中硫酸浓度较低，硫酸的沸点较高（约 330℃），在常温下蒸气压非常低，硫酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。项目浓硫酸的进料时间为 0.2h，合计为 0.6h/d，反应釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式 2-2，根据计算结果可知，浓硫酸泵入反应釜时硫酸雾的总产生量很少，本次不进行定量分析。密封性能良好的溶解罐在配套的顶盖设置排气口，排气口与 1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率 95%），泵酸至溶解罐过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至 1#吸收塔处理后通过 15m 高 DA001 排气筒排放。

**B、搅拌溶解过程中产生的硫酸雾（K-G2-4）**

硫酸亚铁、废硫酸在常温常压的情况下搅拌溶解，在此过程中少量硫酸会被挥发的水蒸气带出，形成硫酸雾（K-G2-4）。由于项目废硫酸中硫酸浓度较低，硫酸的沸点较高（约330℃），在常温下蒸气压非常低，硫酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。溶解罐为密闭设备，密封性能良好的溶解罐在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%），集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。

**C、压滤过程中产生的硫酸雾（K-G2-5）**

项目压滤过程会产生少量硫酸雾，由于浆液中硫酸浓度较低，压滤过程酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。项目压滤机布置在密闭房间内，整体进行微负压集气，废气收集后接入2#吸收塔，经处理后的废气通过15m高的DA002排气筒排放。

**D、滤液泵入反应釜时产生的硫酸雾（K-G2-6）**

滤液泵入反应釜会产生少量的硫酸雾（K-G2-6），类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗，根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸气组成以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），由于滤液中硫酸浓度很低，进料过程酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。

**E、催化氧化聚合反应釜泄压排气时产生的硫酸雾（K-G2-7）**

聚合硫酸铁反应釜中加入硫酸亚铁和废硫酸混合溶液、催化剂和氧气共同发生氧化及水解聚合反应。反应过程中，聚合反应釜内会产生硫酸雾，由于反应釜密闭，且反应过程在带压情况下进行，反应过程中不会有废气外排。根据工艺要求，每批次产品氧化水解聚合反应完成后，需要打开阀门释放压力以及曝气，从而定时排放含有硫酸雾的尾气。项目设置1台聚合反应釜生产聚合硫酸铁溶液，反应釜每天生产3批次，每批次产品反应时间为6h，采取间歇式排气的方式，每批次产品的排气时间为1h，则本生产单元反应釜每天排气3h。

根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于80%的硫酸其饱和蒸气组成以水蒸气为主（约占蒸汽量的99%），由于物料中硫酸浓度很低，反应过程酸雾产生量很少，本次不进行定量计算。密封性能良好的反应釜在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网相连（收集废气效率95%），集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。

综上所述，聚合硫酸铁生产过程中废气的产排情况详见表2.2-81。

表2.2-80 浓硫酸泵入溶解罐时硫酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜 | 物料  | 蒸汽压P (Pa) | 分子量 | 罐体直径<br>(m) | 调节因子 (C) | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数  | 最大年<br>用量<br>(t/a) | 年周转<br>量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失         |                |
|-----|-----|-----------|-----|-------------|----------|----------------------------|-------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|
|     |     |           |     |             |          |                            |       |                    |                                 | 年损失量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) |
| 反应釜 | 浓硫酸 | 24        | 98  | 4           | 1        | 1.836                      | 大于220 | 2687.98            | 1464.04                         | 0.0004        | 0.0019         |

表 2.2-81 聚合硫酸铁生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源                            |      | 产生情况        |           | 无组织排放情况     |           | 有组织排放情况                   |             |           | 排放方式         |
|--------------------------------|------|-------------|-----------|-------------|-----------|---------------------------|-------------|-----------|--------------|
|                                |      | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |              |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 进料废气 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                        | 少量          | 少量        | 15m高DA001排气筒 |
|                                | 溶解废气 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                        | 少量          | 少量        |              |
|                                | 反应进料 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                        | 少量          | 少量        |              |
|                                | 反应废气 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                        | 少量          | 少量        |              |
|                                | 压滤废气 | 少量          | 少量        | 少量          | 少量        | 少量                        | 少量          | 少量        | 15m高DA002排气筒 |

### ③固体废物

#### A、滤渣（K-S6）

聚合硫酸铁生产过程中产生的滤渣主要来源于含铁废硫酸中的不溶物，根据原料成分分析，含铁废硫酸不溶物含量为0.02%，本项目年处理含铁废硫酸17737t/a，处理后不溶物进入滤渣，重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，硫酸铁生产过程中滤渣（K-S6）的产生量为82.262t/a，属于危险废物HW34，废物代码定为900-349-34（生产、销售及生产过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣）中的生产过程中产生的酸渣，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

此外项目聚合硫酸铁生产过程中催化剂在长期反复使用后，最终仍会因累积物理损耗和中毒而失效，变成废催化剂，根据建设单位提供的资料，催化剂的使用寿命约1年，平均年产生量约0.8t，因项目废催化剂主要沾染原料中有害物质并含重金属，废物代码定为HW49危险废物，废物代码772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），压滤后使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

#### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准。

### 22.2.1.7着色剂（镍盐）生产工艺

项目使用含镍废渣、纯碱、浓硫酸和双氧水生产六水合硫酸镍。

#### （1）工艺流程及产污环节



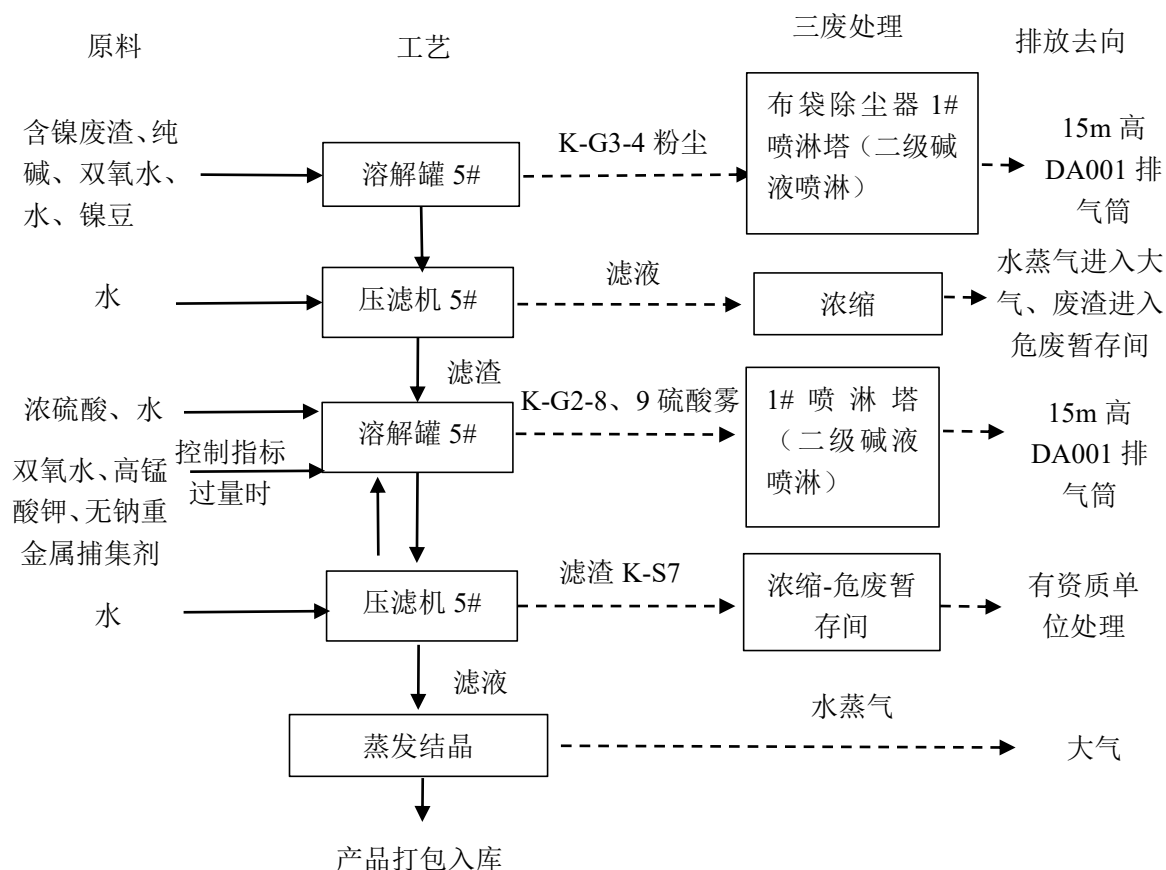


图 2.2-8 着色剂（镍盐）生产工艺流程及产污环节图

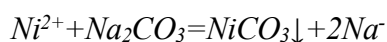
#### 工艺流程说明：

本工艺拟综合利用的废物为含镍废渣，通过向含镍废渣中投加双氧水破坏络合结构释放  $\text{Ni}^{2+}$ ，将纯碱固体投入溶解罐，添加水稀释到 30% 以下浓度，纯碱溶液与  $\text{Ni}^{2+}$  生成  $\text{NiCO}_3$  沉淀，镍含量不够时添加电解镍豆（粉）补充镍，然后用水稀释浓硫酸成 8% 浓度并与浆液搅拌生成  $\text{NiSO}_4$ ，压滤除杂质后滤液蒸发结晶（结晶温度控制在  $31.5^\circ\text{C}$  以上）得到  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。

#### ①氧化、溶解反应、压滤

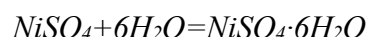
先将含镍废渣投入镍泥溶解罐内，关闭投料口，泵入适量双氧水，将含镍废渣中的络合镍结构破坏得到二价镍，将纯碱投入溶解罐内，加水配置成浓度为 30% 以下的溶液，纯碱溶液与  $\text{Ni}^{2+}$  生成  $\text{NiCO}_3$  沉淀，压滤后，含镍废渣中的镍、不溶物以及少量重金属进入滤渣，使用隔膜压滤机进行“多次打浆-压滤”洗涤，重点洗去吸附的钠盐等可溶性杂质，同时也能冲走一部分极细的泥沙等，减少滤渣其他杂质含量。废滤液使用蒸发浓缩设备处理后做危废处理。

反应过程中具体的反应方程式如下：



## ②置换、结晶

滤渣进入溶解罐内，加入水和浓硫酸，碳酸镍与硫酸反应生成硫酸镍，压滤除杂质后的滤液使用蒸发结晶设备结晶得到产品。项目对滤液中的重金属和其他相关产品控制指标浓度进行检测，若相关指标浓度超标，则需进一步除杂处理。滤渣（K-S7）蒸发浓缩后暂存于危废暂存间。



硫酸在进料、稀释搅拌置换过程中会产生少量的硫酸雾（K-G2-8、9），溶解罐顶部设密闭排气口与1#吸收塔相连，盐酸雾经处理后通过15m高的DA001排气筒达标排放。

本项目镍盐生产工艺过程产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表2.2-82。

表 2.2-82 镍盐生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号       | 工序   | 污染物类型   | 治理措施                      | 排放去向     |
|-------|----------|------|---------|---------------------------|----------|
| 废气    | K-G3-4   | 投料   | 粉尘      | 布袋除尘器+1#吸收塔               | DA001排气筒 |
|       | K-G2-8、9 | 进料反应 | 硫酸雾     | 1#吸收塔                     | DA001排气筒 |
| 固体废物  | K-S7     | 压滤   | 滤渣、滤液蒸发 | 属于危险废物，委托有相应危险废物类别资质的单位处理 | ---      |
| 噪声    | /        | 生产工作 | 生产噪声    | 加强管理                      | ---      |

表 2.2-83 镍盐单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序    |           | 工序用时（h） | 温度（℃） | 压力（Pa） |
|-------|-----------|---------|-------|--------|
| 溶解、反应 | 含镍废渣、镍豆进料 | 1       | 常温    | 常压     |
|       | 双氧水进料     | 0.1     | 常温    | 常压     |
|       | 碳酸钠进料     | 0.7     | 常温    | 常压     |
|       | 水进料       | 0.2     | 常温    | 常压     |
|       | 搅拌反应      | 1.5     | 常温    | 常压     |
| 压滤、冲渣 |           | 1       | 常温    | 1.0MP  |
| 置换    | 水进料       | 0.3     | 常温    | 常压     |
|       | 浓硫酸进料     | 0.5     | 常温    | 常压     |
|       | 搅拌置换      | 1       | 常温    | 常压     |
| 除重、压滤 |           | 1.3     | 常温    | 常压     |
| 蒸发结晶  |           | 7       | 40-50 | 常压     |

表 2.2-84 镍盐生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 平均日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|---------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| 10.1          | 3           | 330       | 990        | 10000     |

## (2) 原辅材料使用情况

镍盐生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-85。

表 2.2-85 镍盐生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称     | 主要组分                                                    | 年用量 (t/a) | 储存方式 | 容器材质  | 容器规格               | 容器数量 | 最大贮存量 (t) | 储存位置 |
|----|--------|---------------------------------------------------------|-----------|------|-------|--------------------|------|-----------|------|
| 原料 | 含镍废渣   | 见表2.1-23                                                | 20550     | 吨袋   | PE/PP | 1t                 | 若干   | 300       | 仓库   |
|    | 商品镍豆   | 99.9%镍                                                  | 1774      | 吨袋   | PE/PP | 1t                 | 若干   | 140       | 仓库   |
|    | 商品碳酸钠  | 98%Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                      | 4023.931  | 编织袋  | PE/PP | 1t                 | 若干   | 20        | 甲类仓库 |
|    | 商品双氧水  | 50%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                        | 63        | 桶装   | PE    | 1t                 | 若干   | 5         | 甲类仓库 |
|    | 商品浓硫酸  | 98%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>2%H <sub>2</sub> O | 3815.613  | 储罐   | 碳钢    | 3000m <sup>3</sup> | 3    | 14871     | 储罐区  |
|    | 重金属螯合剂 | 无钠, 95%含量                                               | 742       | 吨袋   | PE/PP | 1t                 | 若干   | 30        | 仓库   |
|    | 高锰酸钾   | /                                                       | 147       | 吨袋   | PE/PP | 1t                 | 若干   | 10        | 仓库   |
|    | 新鲜水    | 水                                                       | 52132.3   | 管道   | /     | /                  | /    | /         | /    |

## (3) 主要生产设备

镍盐生产设备使用情况详见表 2.2-86。

表 2.2-86 镍盐生产设备一览表

| 序号 | 设备名称     | 规格/型号                                | 数量 (个/套) | 位置  | 备注               |
|----|----------|--------------------------------------|----------|-----|------------------|
| 1  | 溶解罐5#    | 玻璃钢防腐, 60m <sup>3</sup> , Ø4m        | 1        | 车间  | 用于溶解、反应、置换       |
| 2  | 输送泵      | /                                    | 6        | 车间  | /                |
| 3  | 压滤机5#    | 过滤面积100m <sup>2</sup>                | 1        | 车间  | /                |
| 4  | 浓硫酸储罐    | Q235, 3000m <sup>3</sup> , Ø18*11.6m | 3        | 储罐区 | 贮存浓硫酸, 所有浓硫酸共用储罐 |
| 5  | 蒸发结晶设备1# | /                                    | 1        | 车间  | 蒸发, 电加热          |
| 6  | 中间罐5#    | 玻璃钢防腐, 30m <sup>3</sup>              | 1        | 车间  | 滤液暂存             |
| 7  | 蒸发浓缩设备   | /                                    | 1        | 车间  | 所有废渣(废液)浓缩共用     |

## (4) 物料平衡及水平衡

## ①物料平衡

本项目镍盐生产年综合利用含镍废渣20550t, 根据表2.1-23确定的含镍废渣的组

分可知，含镍废渣项目进厂要求Ni含量 $\geq 2\%$ ，本次按2%计，经计算，含镍废渣中镍含量约为411t/a，电解镍豆中镍含量约为1772.226t/a。纯碱固体投入溶解罐，添加水稀释到30%以下浓度，需添加溶解水约9389.171t/a。滤渣1包括碳酸镍、镍渣中不溶物和碳酸钠中不溶物（合计约4611.454t/a），含水率按60%计。项目使用水将浓硫酸稀释成20%稀硫酸，根据化学反应平衡并按微过量计，项目浓硫酸使用量约3815.613t/a，则需添加稀释水约14880.891t/a；项目使用水多次冲渣，溶解反应阶段冲渣用水量按滤渣2倍计，全部进入滤液1；置换除重阶段冲渣用水量按滤渣1.5倍计，全部进入滤液2。滤渣2包括镍渣中不溶物、碳酸钠中不溶物和除渣渣（合计约1199.786t/a），含水率按60%计。蒸发结晶母液排放量按母液总量的5%计（结晶收率90%，40℃硫酸镍的溶解度约为50.4g/100g水，母液总量约1717.5t/a，硫酸镍质量分数为33.51%），镍流失约5%。

镍盐生产过程物料平衡如表2.2-87所示。

表2.2-87 镍盐生产物料平衡表

| 工序      | 投入       |                                | 产出              |           | 去向                  |
|---------|----------|--------------------------------|-----------------|-----------|---------------------|
|         | 名称       | 数量 (t/a)                       | 名称              | 数量 (t/a)  |                     |
| 溶解反应、压滤 | 含镍废渣     | 20550                          | 滤液1             | 47577.461 | 蒸发处理，浓缩物作危废暂存于危废暂存间 |
|         | 镍豆       | 1774                           | 滤渣1             | 11528.635 | 下一道工序               |
|         | 碳酸钠溶液    | 13413.102                      | 其中              | 不溶物       | 4611.454            |
|         | 其中       | 碳酸钠                            |                 | 溶液        | 6917.181            |
|         |          | 水                              | 9389.171        | 粉尘        | 1.006               |
|         | 双氧水      | 7                              | /               | /         | /                   |
|         | 其中       | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | /               | /         | /                   |
|         |          | 水                              | /               | /         | /                   |
|         | 冲渣水      | 23363                          | /               | /         | /                   |
|         | 合计       | 59107.102                      | 合计              | 59107.102 | /                   |
| 置换      | 滤渣       | 11528.635                      | 滤渣2             | 2999.465  | 浓缩后暂存于危废暂存间         |
|         | 水        | 14880.891                      | 其中              | 不溶物       | 1199.786            |
|         | 浓硫酸      | 3815.613                       |                 | 水         | 1799.679            |
|         | 其中       | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 硫酸雾             |           | 0.460               |
|         |          | 水                              | CO <sub>2</sub> |           | 1366.618            |
|         | 无钠重金属螯合剂 | 742.000                        | 滤液2             | 31302.794 | 生产线                 |

|                          |      |                               |           |       |           |       |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|
|                          | 双氧水  |                               | 56        | /     | /         | /     |
|                          | 其中   | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 28        | /     | /         | /     |
|                          |      | 水                             | 28        | /     | /         | /     |
|                          | 高锰酸钾 |                               | 147.000   | /     | /         | /     |
|                          | 冲渣水  |                               | 4499.197  | /     | /         | /     |
|                          | 合计   |                               | 35669.336 | 合计    | 35669.336 | /     |
| 结晶                       | 滤液   |                               | 31302.794 | 镍盐产品  | 10000     | 产品    |
|                          | /    |                               | /         | 水蒸气   | 21216.914 | 大气    |
|                          | /    |                               | /         | 排放的母液 | 85.880    | 危废暂存间 |
|                          | 合计   |                               | 31302.794 | 合计    | 31302.794 | /     |
| 备注：项目产品为六水合硫酸镍，镍含量约21.5% |      |                               |           |       |           |       |

## ②水平衡

镍盐生产过程的水平衡如表 2.2-88 所示。

表 2.2-88 各阶段镍盐生产水平衡表

| 工序       | 投入      |           | 产出       |           | 去向                     |
|----------|---------|-----------|----------|-----------|------------------------|
|          | 名称      | 数量 (t/a)  | 名称       | 数量 (t/a)  |                        |
| 溶解反应、压滤  | 含镍废渣含水  | 14385     | 滤渣 1 含水  | 6685.533  | 下一道工序                  |
|          | 碳酸钠溶液含水 | 9389.171  | 滤液 1 中含水 | 40455.138 | 39646 进入大气，809 进入危废暂存间 |
|          | 双氧水含水 1 | 3.5       | /        | /         | /                      |
|          | 冲渣水 1   | 23363     | /        | /         | /                      |
|          | 合计      | 47140.671 | 合计       | 47140.671 | /                      |
| 酸溶置换沉淀置换 | 滤渣 1 含水 | 6685.533  | 滤渣 2 含水  | 1460.093  | 大气                     |
|          | 浓硫酸含水   | 76.312    | 硫酸雾含水    | 0.455     | 1#喷淋塔                  |
|          | 硫酸稀释水   | 14880.891 | 滤液 2 含水  | 25396.196 | 下一道工序                  |
|          | 双氧水含水 2 | 28        | /        | /         | /                      |
|          | 冲渣水 2   | 4499.197  | /        | /         | /                      |
|          | 置换反应生成水 | 686.810   | /        | /         | /                      |
|          | 合计      | 26856.744 | 合计       | 26856.744 | /                      |
| 蒸发结晶     | 滤液 2 含水 | 25396.196 | 产品含水     | 4144.930  | /                      |
|          | /       | /         | 外排母液     | 34.352    | 危废暂存间                  |
|          | /       | /         | 产品结晶水蒸气  | 21216.914 | 大气                     |

|  |    |           |    |           |  |
|--|----|-----------|----|-----------|--|
|  | 合计 | 25396.196 | 合计 | 25396.196 |  |
|--|----|-----------|----|-----------|--|

### ③镍平衡

镍盐生产过程的镍平衡如表 2.2-89 所示。

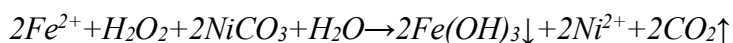
表 2.2-89 镍盐生产镍平衡表

| 工序                   | 投入     |          | 产出      |           | 去向    |
|----------------------|--------|----------|---------|-----------|-------|
|                      | 名称     | 数量 (t/a) | 名称      | 数量 (t/a)  |       |
| 酸溶置换<br>沉淀置换<br>蒸发结晶 | 含镍废渣中镍 | 411      | 产品中镍    | 2150.2282 | 产品    |
|                      | 镍豆中镍   | 1772.226 | 废渣 2 中镍 | 17.8043   | 危废暂存间 |
|                      | /      | /        | 母液中镍    | 10.8271   |       |
|                      | /      | /        | 滤液 1 中镍 | 4.3665    |       |
|                      | 合计     | 2183.226 | 合计      | 2183.226  | /     |

注：废渣2冲渣后残留镍含量按15%计，沉镍压缩后滤液1中镍含量按投入量的0.2%计

### ④其他元素平衡

项目使用的含镍废渣、镍豆中含有部分重金属，纯碱中含钠离子，项目碳酸镍压滤后使用水进行冲渣，部分重金属和绝大部分钠、钙进入滤液中（进行检测，确保 Na 离子含量满足要求再进行下一步工序），经蒸发后浓缩废渣作为危废处理。物料中部分重金属和其中控制指标成分进入产品中，需对产品中的控制指标含量进行检测，一旦超标，则需进行除杂处理。项目碳酸镍使用稀硫酸进行置换，置换过程根据检测结果使用双氧水、高锰酸钾进行除铁和锰（通过加碳酸镍溶液调整 pH 至 3.5-4.5），使用无钠重金属捕集剂除铅、镉、锌、铜等重金属（投加量根据市场产品使用建议要求按重金属物质约 3 倍量投加）。



项目其他元素平衡情况如下：

表2.2-90 其他平衡一览表（单位：t/a）

| 物料名称           | 投入/<br>产出<br>量 | 砷      | 铅      | 汞      | 铬      | 镉       | 锌        | Ca     | Cu       | Co          | Mg          | 铁        | 锰        | 钠         |
|----------------|----------------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|--------|----------|-------------|-------------|----------|----------|-----------|
| 含镍废渣           | 20550          | 0.0617 | 0.6165 | 2.0550 | 8.2200 | 82.2000 | 170.5650 | 6.1650 | 119.1900 | 51.375      | 154.125     | 154.125  | 154.125  | 154.125   |
| 碳酸钠            | /              | /      | /      | /      | /      | /       | /        | /      | /        | /           | /           | 0.3442   | /        | 1722.2694 |
| 高锰酸钾           | /              | /      | /      | /      | /      | /       | /        | /      | /        | /           | /           | /        | 51.0972  | /         |
| 合计             | /              | 0.0617 | 0.6165 | 2.0550 | 8.2200 | 82.2000 | 170.5650 | 6.1650 | 119.1900 | 51.3750     | 154.1250    | 154.4692 | 205.2222 | 1876.3944 |
| 六水合硫酸镍产品<br>含量 | 10000          | 0.0303 | 0.2000 | 0.1028 | 4.0465 | 0.0500  | 0.2000   | 0.3035 | 0.15     | 25.29053181 | 75.87159543 | 0.3      | 0.5      | 4.618     |
| 滤液1中含<br>量     | /              | 0.0308 | 0.3083 | 1.0275 | 4.1100 | 41.1000 | 85.2825  | 5.8568 | 59.5950  | 25.6875     | 77.0625     | 77.2346  | 102.6111 | 1871.703  |
| 滤渣2中量          | /              | 0.0005 | 0.1083 | 0.9248 | 0.0635 | 41.0500 | 85.0825  | 0.0048 | 59.4450  | 0.3970      | 1.1909      | 76.9346  | 102.1111 | 0.0725    |
| 合计             | /              | 0.0617 | 0.6165 | 2.0550 | 8.2200 | 82.2000 | 170.5650 | 6.1650 | 119.1900 | 51.3750     | 154.1250    | 154.4692 | 205.2222 | 1876.3944 |

## (5) 污染源及拟采取的污染防治措施

### ①废水

吸收塔产生的废水在水污染源分析章节集中分析、计算。此外镍盐生产过程中废水主要为第一次废滤液（含第一次冲渣水）。

#### A、压滤产生的废滤液

根据物料平衡，项目含镍废渣与碳酸钠反应压滤会产生约 47577.461t/a 的压滤液，主要污染物为 SS、各种盐等，进入蒸发浓缩设备蒸发处理，根据物料平衡，处理的滤液含水率约 79.31%，按约 98%水分蒸发计，则蒸发水蒸气约 39464.035t/a，全部进入大气，蒸发产生的浓缩渣作为危废处理。

### ②废气

镍盐生产过程中浓硫酸采用密闭管道输送；干燥结晶过程会有少量酸雾随水蒸气排出，量较少，本项目不作详细分析；硫酸镍打包过程会产生少量粉尘，由于硫酸镍为晶体，粉尘产生量极少，本项目不做详细分析。则工艺过程产生的废气主要来源于浓硫酸泵入溶解罐产生的少量硫酸雾（K-G2-8）、反应时产生的少量硫酸雾（K-G2-9）以及投料粉尘（K-G3-4）。

#### A、硫酸泵入溶解罐和稀释反应时产生的硫酸雾（K-G2-8）

通过管道将浓硫酸加至溶解罐时，会产生少量硫酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗。密封性能良好的溶解罐在配套的顶盖设置排气口，排气口与1#吸收塔集气管网密闭连接（收集废气效率95%），泵酸至反应釜过程中保持釜内微负压，集气管将硫酸雾抽至1#吸收塔处理后通过15m高DA001排气筒排放。根据建设单位的生产计划，镍盐产品每天生产3批次，每批次产品浓硫酸的进料时间为0.5h，合计为1.5h/d，反应釜内产生的硫酸雾速率参照固定顶罐大呼吸估算公式计算，详见式2-2。

参考《环境统计手册》中常温时浓硫酸水溶液液面上方饱和蒸汽压的数值参考浓度为 80%的硫酸溶液饱和蒸汽压为 24.00Pa，根据表 2.2-89 计算结果可知，浓硫酸泵入反应釜时硫酸雾的总产生量很少，本次不进行定量分析。收集处理系统对硫酸雾的收集效率约为 95%，处理效率约为 90%。

#### B、浓硫酸在稀释反应过程中会挥发产生硫酸雾（K-G2-9）

根据《环境统计手册》，酸液稀释反应过程中的蒸发量可采用前文式 2-1 公式进行估算。浓硫酸加入与物料接触后开始放热，随着反应发生，温度逐渐下降，硫酸浓度不



断降低，硫酸雾挥发速率亦不断降低，溶解罐内液体温度在 60℃左右，本报告选取《环境统计手册》表 4-11 中 60℃条件下硫酸的蒸汽分压进行计算，选取硫酸单批次加料 0.5h 计。硫酸雾的产生量约为 0.46t/a，根据《环境统计手册》，当酸液浓度较低时，水蒸气是酸雾的主要成分；根据《化学化工物性数据手册（无机卷）》，浓度小于 80%的硫酸其饱和蒸气组成以水蒸气为主（约占蒸汽量的 99%），故本项目以计算值的 1%作为硫酸雾的挥发量，则硫酸挥发量约 0.005t/a。搅拌釜为密闭设备，釜上方设置集气罩连接 1# 吸收塔集气系统，硫酸雾经 1#二级吸收塔处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放，集气系统风量约 30000m<sup>3</sup>/h。根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，密闭管道收集率约 95%，本次硫酸雾收集效率按 95%计，参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），吸收塔处理效率取 90%，则硫酸有组织排放量为 0.0004t/a，未能被集气管收集的硫酸雾以无组织的形式排放，无组织排放量为 0.0002t/a。

### C、碳酸钠投料过程中产生的粉尘（K-G3-4）

碳酸钠为固体粉末状物料，通过人工投加的方式从溶解罐顶部投料口投料时会产生少量的投料粉尘，本项目液体物料进料过程中，溶解罐另一端排气口就通过风机进行抽风，溶解罐内微负压，粉尘的产生量较低。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著）中建议的比例，投料粉尘的产生量约占粉料总用量的 0.1‰~0.4‰，本项目取中间值 0.25‰。生产过程中碳酸钠的使用量为 4023.93t/a，投料过程中粉尘的产生量为 1.006t/a，建设单位在投料口上方设置半包围集气罩收集投料粉尘，粉尘的收集效率约为 65%，粉尘废气经收集后送至布袋除尘装置处理后并入 1#喷淋塔通过 15m 高的 DA001 排气筒排放，布袋除尘装置对粉尘的去除效率可达 95%，经计算可知，粉尘有组织排放量为 0.0327t/a，无组织排放量约为 0.3521t/a。

表2.2-91 浓硫酸泵入溶解罐时硫酸雾计算参数及计算结果一览表

| 反应釜 | 物料  | 蒸汽压P (Pa) | 分子量 | 罐体直径<br>(m) | 调节因子 (C) | 密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 周转次数  | 最大年<br>用量<br>(t/a) | 年周转<br>量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 大呼吸损失         |                |
|-----|-----|-----------|-----|-------------|----------|----------------------------|-------|--------------------|---------------------------------|---------------|----------------|
|     |     |           |     |             |          |                            |       |                    |                                 | 年损失量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) |
| 溶解罐 | 浓硫酸 | 24        | 98  | 4           | 1        | 1.836                      | 大于220 | 3815.613           | 2078.221                        | 0.00053       | 0.0011         |

表 2.2-92 稀释过程中硫酸雾计算参数及计算结果一览表

| 污染物 | 分子量<br>M | 液体表面风速V<br>(m/s) | 温度<br>(°C) | 蒸汽分压P (mmHg) | 蒸发面表面积F<br>(m <sup>2</sup> ) | 工作时间<br>(h/批次) | 日产<br>批次 | 蒸发量<br>Gz (kg/h) | 污染物产生量<br>(t/a) |
|-----|----------|------------------|------------|--------------|------------------------------|----------------|----------|------------------|-----------------|
| 硫酸雾 | 98       | 0.2              | 60         | 1.48         | 12.57                        | 0.5            | 3        | 0.9283           | 0.46            |

表2.2-93 镍盐生产过程中废气产排情况汇总表

| 污染源 |        | 产生情况           |              | 无组织排放情况        |              | 有组织排放情况                      |                |              | 排放方式         |
|-----|--------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------------------|----------------|--------------|--------------|
|     |        | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |
| 硫酸雾 | 稀释置换废气 | 0.0093         | 0.005        | 0.0005         | 0.0002       | 0.03                         | 0.0009         | 0.0004       | 15m高DA001排气筒 |
|     | 投料废气   | 少量             | 少量           | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |              |
| 粉尘  | 投料废气   | 1.4516         | 1.006        | 0.5081         | 0.3521       | 1.57                         | 0.0472         | 0.0327       |              |

### ③固体废物

#### A、废包装袋

项目镍盐生产过程无固废产生，包装材料厂家回收重复利用。

#### B、压滤废液蒸馏废渣和滤渣（K-S7）

根据物料平衡，项目压滤液蒸发产生的浓缩渣和压滤渣 2 约 9470.8t/a，母液产生量约 85.88t/a，合计产生量约 9556.68t/a，均属于 HW17 危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含镍废渣，定为 336-054-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

### ④噪声

生产过程中的噪声主要来自于压滤机、输送泵运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类/4 类标准。

#### 2.2.1.8 脱硫剂生产工艺

项目使用浓度为 48% 的商品液碱和废碱配置浓度为 30% 的脱硫剂。

##### （1）工艺流程及产污环节

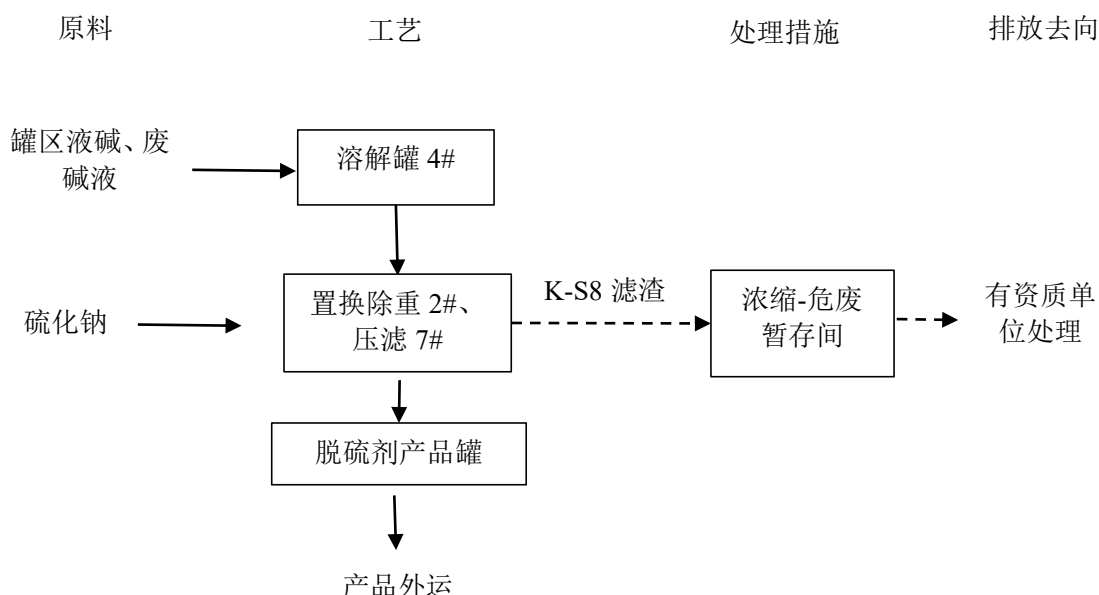


图 2.2-9 脱硫剂生产工艺流程及产污环节图

##### 工艺流程说明：

将液碱和废碱加入到搅拌罐中进行搅拌混合，搅拌混合过程为单纯的物理反应，不

涉及化学反应。废碱中含有少量重金属，项目加入硫化钠去除重金属，硫化钠是常见的重金属捕集剂，与不同种类的重金属具有良好的结合能力，重金属离子与硫化钠反应生成硫化物沉淀，从而得以将溶液中的重金属元素去除，除去重金属后滤液加入到储存罐中进行储存，即作为成品出售。脱硫剂生产过程中产污环节、处理措施及排放去向详见下表。

表 2.2-94 脱硫剂生产工艺产污环节及治理措施分析

| 污染物类型 | 编号 | 工序   | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|-------|----|------|-------|------|------|
| 噪声    | /  | 生产过程 | 生产噪声  | 加强管理 | ---  |

表 2.2-95 脱硫剂单批次产品生产时间和工段控制条件

| 工序      | 工序用时 (h) | 温度 (°C) | 压力 (Pa) |
|---------|----------|---------|---------|
| 液碱、废碱进料 | 1        | 常温      | 常压      |
| 混合搅拌    | 1        | 常温      | 常压      |
| 置换除重    | 0.5      | 常温      | 常压      |
| 压滤      | 0.5      | 常温      | 1.0MPa  |
| 灌装      | 1        | 常温      | 常压      |

表 2.2-96 脱硫剂生产计划一览表

| 每批次产品产量 (t/a) | 日生产批次 (次) | 年生产天数 (d) | 年总生产批次 (次) | 年产量 (t/a) |
|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 45.45         | 2         | 330       | 660        | 30000     |

## (2) 原辅材料使用情况

脱硫剂生产过程中原辅材料的使用情况详见表 2.2-97。

表 2.2-97 脱硫剂生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称   | 主要组分                 | 年用量 (t/a) | 储存方式 | 容器材质  | 容器规格              | 容器数量 | 最大贮存量 (t) | 储存位置   |
|----|------|----------------------|-----------|------|-------|-------------------|------|-----------|--------|
| 原料 | 商品液碱 | 48%                  | 16749.5   | 储罐   | 碳钢    | 280m <sup>3</sup> | 1    | 240       | 储罐，储罐区 |
|    | 废碱液  | 见 2.1.5              | 13300     | 储罐   | 碳钢    | 280m <sup>3</sup> | 7    | 1990      | 储罐，储罐区 |
|    | 硫化钠  | 99%Na <sub>2</sub> S | 16.212    | 编织袋  | PE/PP | 1t                | 若干   | 20        | 甲类仓库   |

## (3) 主要生产设备

脱硫剂生产设备使用情况详见表 2.2-98。

表 2.2-98 脱硫剂生产设备一览表

| 序号 | 设备名称       | 规格/型号                       | 数量 (个/套) | 位置  | 备注             |
|----|------------|-----------------------------|----------|-----|----------------|
| 1  | 溶解罐 4#     | FRP, 60M <sup>3</sup> , Ø4m | 1        | 生产区 | 用于物料混合搅拌，与镍盐共用 |
| 2  | 净化除重反应釜 2# | FRP 60m <sup>3</sup> Ø4*5   | 2        | 车间  | 置换除重           |

|   |        |                                |   |     |                   |
|---|--------|--------------------------------|---|-----|-------------------|
| 3 | 压滤机7#  | 过滤面积100m <sup>2</sup>          | 2 | 车间  | 除重压滤              |
| 4 | 产品罐    | FRP, 500m <sup>3</sup> , Ø8*10 | 1 | 储罐区 | 贮存产品              |
| 5 | 输送泵    | /                              | 4 | /   | /                 |
| 6 | 废碱储罐   | FRP, 280m <sup>3</sup>         | 7 | 储罐区 | 贮存原料, 与所有使用废碱生产共用 |
| 7 | 蒸发浓缩设备 | /                              | 1 | 车间  | 所有废渣浓缩共用          |

#### (4) 物料平衡及水平衡

##### ①物料平衡

本项目碱液和废碱生产脱硫剂。根据项目废碱接收计划, 项目废碱中 NaOH 平均浓度按 7.5%计, 脱硫剂生产过程的物料平衡如表 2.2-99 所示。

表 2.2-99 脱硫剂生产物料平衡表

| 投入  |           | 产出  |           | 去向         |
|-----|-----------|-----|-----------|------------|
| 名称  | 数量 (t/a)  | 名称  | 数量 (t/a)  |            |
| 液碱  | 16749.5   | 脱硫剂 | 30000     | 产品         |
| 废碱  | 13300     | 废渣  | 32.856    | 浓缩后进入危废暂存间 |
| 硫化钠 | 16.212    | 其中  | 溶液        |            |
| /   | /         |     | 渣         |            |
| 合计  | 30065.712 | 合计  | 30065.712 | /          |

##### ②水平衡

脱硫剂生产过程的水平衡如表 2.2-100 所示。

表 2.2-100 脱硫剂生产水平衡表

| 投入   |          | 产出   |           | 去向    |
|------|----------|------|-----------|-------|
| 名称   | 数量 (t/a) | 名称   | 数量 (t/a)  |       |
| 液碱含水 | 8709.74  | 产品含水 | 16357.131 | 产品    |
| 废碱含水 | 7658.14  | 废渣含水 | 10.749    | 危废暂存间 |
| 合计   | 16367.88 | 合计   | 16367.88  | /     |

##### ②NaOH 平衡

脱硫剂生产过程的 NaOH 平衡如表 2.2-101 所示。

表 2.2-101 脱硫剂 NaOH 生产平衡表

| 投入       |          | 产出       |          | 去向    |
|----------|----------|----------|----------|-------|
| 名称       | 数量 (t/a) | 名称       | 数量 (t/a) |       |
| 液碱含 NaOH | 8039.76  | 产品含 NaOH | 9031.33  | 产品    |
| 废碱含 NaOH | 997.5    | 废渣含 NaOH | 5.93     | 危废暂存间 |

|    |         |    |         |   |
|----|---------|----|---------|---|
| 合计 | 9037.26 | 合计 | 9037.26 | / |
|----|---------|----|---------|---|

### ③其他元素平衡

项目使用废碱，其中含有铅、铬、镉、汞、砷、锌、镍等重金属元素，为减少产品重金属含量，项目投加硫化钠进行除杂，处理效率取 90%，计算得硫化钠的使用量约为 16.212t/a。经物料平衡计算可知，重金属元素的平衡情况详见表 2.2-102。

表2.2-102 砷、铅、汞、铬、镉、锌、镍等平衡一览表（单位：t/a）

| 生产过程 | 物料名称 | 投入/产出量 | 砷      | 铅      | 汞      | 铬      | 镉      | 镍      | 锌      | Ag     | Cu     |
|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 投入   | 废碱   | 13300  | 0.5236 | 0.5236 | 0.1047 | 0.1571 | 0.0010 | 0.0314 | 5.2362 | 0.2094 | 0.1047 |
|      | 合计   | /      | 0.5236 | 0.5236 | 0.1047 | 0.1571 | 0.0010 | 0.0314 | 5.2362 | 0.2094 | 0.1047 |
| 产出   | 产品   | 30000  | 0.0524 | 0.0524 | 0.0105 | 0.0157 | 0.0001 | 0.0031 | 0.5236 | 0.0209 | 0.0105 |
|      | 滤渣   | 13.142 | 0.4713 | 0.4713 | 0.0943 | 0.1414 | 0.0009 | 0.0283 | 4.7126 | 0.1885 | 0.0943 |
|      | 合计   | /      | 0.5236 | 0.5236 | 0.1047 | 0.1571 | 0.0010 | 0.0314 | 5.2362 | 0.2094 | 0.1047 |

### （5）污染源及拟采取的污染防治措施

#### ①废水

脱硫剂生产过程中无废水产生。

#### ②废气

脱硫剂生产过程中无废气产生。

#### ③固体废物

##### A、滤渣（K-S8）

脱硫剂生产过程中，重金属捕集剂在沉淀置换重金属的过程中也会产生一定量的滤渣，滤渣使用蒸发浓缩设备去除水分，根据物料平衡和水平衡可知，这部分滤渣的产生量为 22.107t/a。因此，脱硫剂生产过程中滤渣（K-S8）的产生量为 22.107t/a，主要含重金属等，属于危险废物 HW49，废物代码定为 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### ④噪声

脱硫剂生产过程中的噪声主要来自于搅拌釜和输送泵运行过程中产生的机械噪声，参考《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），噪声值约 75~90dB（A），建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准。

## 2.2.1.9 废光伏板拆解生产工艺

### （1）工艺流程及产污环节

项目废光伏板拆解工艺流程如下：

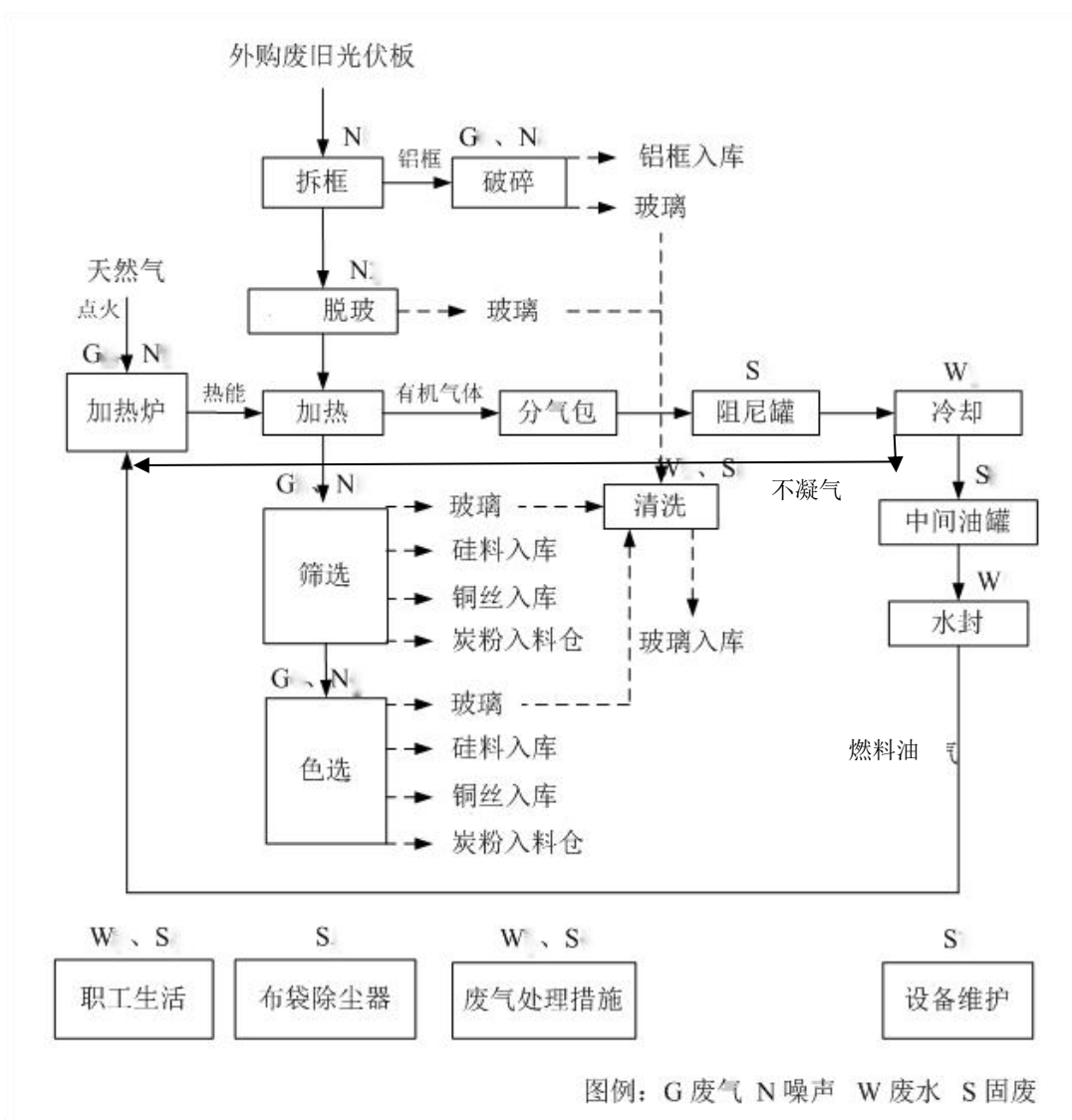


图2.2-10 光伏线拆解工艺流程和产排污节点图

工艺流程说明：

1) 信息录入：废光伏板进场后，首先进行信息录入，记录废光伏板来源、类型、重量或者数量。

2) 拆框：人工拆除接线盒等组件，然后再拆除铝合金边框，废铝合金边框、接线盒

收集后作为产品外售。

3) 热解：将拆解后的废旧光伏板装入热解炉内，封闭热解炉，检查废气排放管道和测量仪器电源；启动天然气燃烧机，加热热解炉炉壁，属于间接加热。把温度升到400℃后控温三小时，热解炉里面物料含EVA复合胶、PET、PVF等，加热会使这些物质发生热解，EVA热解产物为小分子，成分复杂，以二氧化碳、甲烷、乙烯、乙烷等C<sub>4</sub>以下烷烃和烯烃为主，本项目全部以非甲烷总烃计；根据北京化工大学硕士论文《PVF 薄膜热分解特性及粘接性能研究》，PVF薄膜在300℃~500℃温度区间，发生剧烈的热解，热解产物为HF（ $(C_2H_3F)_n \rightarrow CH$ （各类有机物）+HF↑）和各类有机物（本项目以非甲烷总烃计）；PET为聚对苯二甲酸乙二醇酯，热解产物均以非甲烷总烃计；热解产生的不凝气通过废气回燃系统在炉底充分燃烧，一方面可防止大气污染，一方面也节约了能源，天然气燃烧机燃烧废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

此外热解还可能会产生极少量苯环衍生物（有研究指出，在有机物热解过程中，苯并[a]芘的生成峰值通常出现在500℃到700℃的温度区间，项目热解温度约400℃，苯并芘产生量极少，项目不进行详细分析），项目通过采用低温热解工艺，控制温度和生产条件可有效减少苯并芘的产生，故本工序产生的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢以及非甲烷总烃。

本项目EVA复合胶、PET、PVF热解温度均在400℃以内，属于低温热解。热解炉采用炉外加热、微负压、无氧热解工艺技术，微负压可确保炉内气体不外泄，提高热解效率，同时热解设备的主要工艺参数（热解温度、操作压力等）实现联锁调节控制和动静密封系统，从根本上消除了生产过程中由于气体外泄而引起的安全隐患、同时杜绝了二噁英的产生。

热解工艺流程介绍：

本项目热解温度为120~400℃，属于低温热解。本项目采用微负压低温缺氧热裂解工艺，设备表面质量、保温层厚度、密封性能均能满足环保要求，热解炉进出料口，管道连接处均密闭。管道、出渣系统、储油罐等均为全密闭设备，整个热解过程为密闭状态，热解过程不会出现烟气无组织排放、泄漏等情况。

#### ①热解温度区间0~100℃

热解温度区间在0~100℃时，打开设备排空阀，使热解炉内的空气缓慢排出，实现热解过程的无氧条件，由于热解过程刚刚开始，EVA复合胶、PET、PVF物料此阶段要进行吸热、传热过程，因此在此阶段需要缓慢加热，一般以2K/min的速率进行加热，在温度



到达 120℃左右时，关闭排空阀。此时会发现 炉内温度维持一段时间，不会有显著升温现象，表明EVA复合胶、PET、PVF物料开始大量吸热，热解过程逐渐开始，裂解不凝气开始产生。此阶段一般在2小时左右。

## ②热解温度区间100~400℃

EVA复合胶、PET、PVF物料的结构被破坏，由大分子逐渐热解成以气相形式存在的小分子量的低烃分子。尤其是当热解炉内温度达到 200℃以上时，炉内开始稳定地产生气相热解产物。其中C<sub>5</sub>及以上的较大分子通过冷凝成为裂解油送入储油罐。不被冷凝的裂解气主要为C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>的轻组分烃类气体，其热值较高，经废气回燃系统作为热解炉加热燃料使用。为了防止热解不凝气燃烧过快，导致升温速率太高，造成热解过程过于剧烈，必须对热解不凝气进行流量控制，保持缓慢升温，此阶段一般需要3小时左右。

## ③裂解温度区间400℃恒温反应阶段

在此阶段的裂解过程与第二阶段的工艺过程相近，仍然进行上述的工艺流程，此阶段一般需要2小时左右。

## ④冷却

热解过程中分解产生的灰渣及硅片、焊带、玻璃等存留在热解炉内。炉体停止加热后，关掉热解炉电机、电源，项目采用空气自然冷却，冷却工段持续 时间约6小时。当炉体冷却至50℃时，炉内废气由管道全部抽出后，再启动全自动出渣系统，收集热解灰渣、硅片、焊带、玻璃等。

## ⑤灰渣及硅片、焊带、玻璃出渣

本项目出料时全自动出渣系统与出料口严密对接，出渣系统出渣口直接与传送带密闭结合，直接进入振筛机进行筛分。

4) 输送筛分：热解后的物料中含有焊带、碎玻璃、硅片以及灰渣，焊带为长条状尺寸为5cm~20cm之间，硅片为不规则片状，尺寸在3mm~30mm之间，玻璃为不规则片状，尺寸在5mm~ 100mm之间，其他灰渣均小于1mm，热解后物料通过自动上料机进入直线振动筛，振动筛布置两层筛网，上层筛网孔径为20mm，下层筛网孔径为1mm，经过筛分后，得到产品焊带，硅片以及玻璃进入下道工序。本工序产生筛分粉尘以及杂质、噪声。

5) 风选：利用玻璃和硅片的比重不同，利用风机将硅片与玻璃组分分离，风选得到硅片，玻璃以及少部分焊带进入色选工序，本工序产生粉尘。

6) 色选：利用玻璃和焊带的颜色不同，进一步进行分选，将玻璃与焊带，分离使各组分纯度更高，本工序产生粉尘。

7) 碱泡: 碱洗的目的是去除玻璃表面污渍, pH控制在9左右, 碱泡池采用电加热, 使碱泡温度70-80°C, 碱泡时间8小时, 定期添加水和碱, 定期清理沉渣, 碱泡水循环利用。

8) 清洗: 碱泡后的玻璃倒入滚筒式搅拌机搅拌清洗, 水的添加量按照0.4m<sup>3</sup>/t产品, 清洗后, 吊出沥干水分后进入下一道工序。清洗过程产生废水, 该部分废水经处理后循环使用。

9) 摇床分选: 清洗后玻璃再经过摇床进一步分离出杂质及玻璃细粉, 此过程加水, 得到相对纯净的玻璃。

#### 关于二噁英的生成情况说明:

二噁英主要是含氯的碳氢化合物在燃烧过程中形成的, 氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源(如PVC、氯气、HCl等)是二噁英产生的前驱物, 金属元素如(Cu、Fe)为二噁英产生的催化剂。当燃烧温度低于800°C, 烟气停留时间小于2s时, 燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。

本项目热处理的主要是EVA、TPT等物料, 物料中不含氯元素。项目热处理过程中不存在金属阳离子作为催化剂, 热解过程温度为400°C以下, 热解过程为真空环境。《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2011 年版)》指出: 在无氧和缺氧条件下进行加热蒸馏, 无二噁英产生条件。本项目是在无氧状态下进行加热裂解, 其工艺原理与之相同。因此, 本项目热处理过程不具备生成二噁英的条件。

表 2.2-103 光伏板拆解生产工艺产污环节及治理措施分析

| 类别 | 节点    | 排污节点    | 主要污染物               | 排放规律 | 处理措施及排放去向                                |
|----|-------|---------|---------------------|------|------------------------------------------|
| 废气 | K-G7  | 热解废气    | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃 | 连续   | SCR 脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒(DA004) |
|    | K-G8  | 破碎分选    | 颗粒物                 | 间歇   | 集气管+布袋除尘器+15m 排气筒(DA005)                 |
| 噪声 | N1~N6 | 生产设备运行等 | A 声级                | 连续   | 选用低噪声设备, 加装基础减振, 风机消声, 合理布局, 厂房隔声        |
| 废水 | W1    | 冷却水     | pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮  | /    | 循环使用, 不外排                                |
|    | W2    | 水封水     | pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮  | /    | 循环使用, 不外排                                |
|    | W3    | 碱泡水     | pH、COD、SS           | /    | 循环使用, 不外排                                |
|    | W4    | 清洗水     | pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮  | 间歇   | 排入厂区污水处理站                                |
|    | W5    | 生活污水    | pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮  | 间歇   | 排入厂区防渗化粪池                                |

|    |    |        |                        |    |                   |
|----|----|--------|------------------------|----|-------------------|
|    | W6 | 脱硫除尘水  | pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、硫化物 | /  | 循环使用，不外排          |
| 固废 | S1 | 职工生活   | 生活垃圾                   | 间歇 | 由当地环卫部门统一处理       |
|    | S2 | 布袋除尘器  | 除尘灰、废布袋                | 间歇 | 收集后外售             |
|    | S3 | 废气处理措施 | 废活性炭                   | 间歇 | 暂存于危废间，定期交有资质单位处理 |
|    | S4 | 设备维护   | 废润滑油、废润滑油桶             | 间歇 | 暂存于危废间，定期交有资质单位处理 |

## (2) 原辅材料使用情况

表 2.2-104 光伏板拆解生产过程使用的原辅材料

| 类别 | 名称   | 主要类型/组分 | 年用量 (t/a)         | 最大贮存量 (t) | 储存位置  |
|----|------|---------|-------------------|-----------|-------|
| 原料 | 废光伏板 | 双玻      | 30000             | 120       | 车间原料区 |
|    |      | 单玻      | 20000             | 100       | 车间原料区 |
| 辅料 | 氢氧化钠 | NaOH    | 50                | 10        | 车间原料区 |
|    | 天然气  | /       | 50万m <sup>3</sup> | /         | 管道    |

## (3) 物料平衡及水平衡

项目工程处理的废旧光伏板分为单玻光伏板和双玻光伏板两种，处理规模为5万t/a。其中单玻光伏板处理规模为2万t/a，双玻光伏板处理规模为3万t/a。

根据单玻光伏板和双玻光伏板主要结构组成及比例见下表。

表 2.2-105 光伏板拆解生产过程物料平衡

| 入方         |          | 出方           |          |                 |
|------------|----------|--------------|----------|-----------------|
| 物料名称       | 数量 (t/a) | 物料名称         | 数量 (t/a) | 去向              |
| 废旧光伏板 (单玻) | 20000    | 铝框           | 5340     | 产品              |
| 废旧光伏板 (双玻) | 30000    | 玻璃           | 41778    | 产品              |
| /          | /        | 硅料           | 1350     | 产品              |
| /          | /        | 接线盒          | 540      | 产品              |
| /          | /        | 焊带           | 760      | 产品              |
| /          | /        | 热解有机物(含热解残渣) | 222      | 燃烧+处理、热解残渣做固废处理 |
| /          | /        | 分选粉尘         | 10       | 废气排放            |
| 合计         | 50000    | 合计           | 50000    | /               |

## (4) 污染源及拟采取的污染防治措施

### 1) 废气

项目光伏板处理线废气主要为燃烧废气、破碎粉尘、筛选粉尘、色选粉尘和料仓粉

尘。

### ①热解废气（K-G5）

热解废气（K-G5）包含天然气燃烧废气（K-G5-1）、热解气中的不凝气（K-G5-2）。项目热解炉热解过程中产生的废气（污染因子主要为颗粒物、非甲烷总烃、氟化物）经密闭收集后，进入热解炉配套设置的冷凝系统进行冷凝，废气中大部分的非甲烷总烃（主要成分是 C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub> 的有机物）被冷凝为项目燃料油（进入油罐），和剩余的不凝气（C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 以下的可燃气体）作为补充燃料，进入热解炉进行燃烧，去除部分有机物后与天然气燃烧废气一起由管道收集经脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置进行处理，经 1 根 15m 高排气筒 DA004 排放。本项目燃烧器给热解炉加热时，外部设置保温层，将整个燃烧器及热解炉密闭，整个燃烧过程均在微负压环境内进行。

项目热解过程为无氧过程，氧浓度很低，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产生量很小，项目热解废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 主要来自天然气和热解气（热解油、不凝气）燃烧产生。

### A.天然气燃烧废气

项目热解工序热源主要采用天然气作为燃料，天然气是一种清洁能源，燃烧废气中主要成分为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。项目加热炉天然气消耗量约 50 万 m<sup>3</sup>/a，项目每天生产时间为 24h，每年工作 330 天。天然气燃烧产生的烟气量、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放系数参考《工业污染源产排污核算方法和系数手册》：33-37，431-434 机械行业系数手册中 12-热处理天然气产污系数，根据建设单位提供的资料，项目废气经 SCR 脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置进行处理，参考《工业污染源产排污核算方法和系数手册》：33-37，431-434 机械行业系数手册和 42 废弃资源综合利用行业系数手册，SCR 脱硝法治理效率取 70%，碱液喷淋脱硫（双碱法）治理效率取 70%，喷淋系统对颗粒物去除效率取 75%，则项目天然气燃烧废气产排情况详见下表。

表 2.2-106 天然气燃烧废气污染物排放情况

| 类别      | 污染物             | 产生系数                         | 污染物产生量/t/a           | 污染物产生浓度 mg/m <sup>3</sup> | 去除率 | 污染物排放量/t/a           | 污染物排放浓度 mg/m <sup>3</sup> |
|---------|-----------------|------------------------------|----------------------|---------------------------|-----|----------------------|---------------------------|
| 天然气燃烧废气 | 烟气量             | 13.6 标 m <sup>3</sup> /立方米原料 | 680 万 m <sup>3</sup> | /                         | /   | 680 万 m <sup>3</sup> | /                         |
|         | 颗粒物             | 0.000286kg/立方米原料             | 0.143                | 21.03                     | 75% | 0.036                | 5.26                      |
|         | SO <sub>2</sub> | 0.000002Skg/立方米原料            | 0.1                  | 14.71                     | 70% | 0.030                | 4.41                      |
|         | NO <sub>x</sub> | 0.00187kg/立方米原料              | 0.935                | 137.50                    | 70% | 0.281                | 41.25                     |

注：天然气 S 含量根据《天然气》（GB 17820-2018）取 100。

## B.热解气燃烧废气

项目热解工序主要是去除电池片上的 EVA 胶膜、背板层 PET 等有机物（总量约 222t/a），项目热解温度约为 450℃左右，根据董莉，刘景洋，周潇云等人的研究报告《废晶体硅光伏组件中乙烯-醋酸乙烯共聚物热处理及产物分析》可知，在此温度下电池片上的有机物几乎全部热解，失重率达 99%以上，经气相色谱一质谱联用分析，EVA 在氮气和空气气氛中的热处理气体产物均为二氧化碳和 C5 以下的烷烃及烯烃，热处理液体产物以长直链的烷烃和烯烃为主，并带有少量的芳香类化合物和醇类物质，其中二氧化碳和碳占比按 12.314%计，则挥发性有机物产生比例约 86.686%（其中不凝可燃气约 3.248%，可凝气约 83.438%）。另外，TPT 背板层中含有 PVF（聚氟乙烯），PVF（约 4t/a）在高温热解过程中会发生热解反应，生成氟化物，氟化物（HF，以氟离子计）产生量为 1.652t/a。

因此，项目热解废气主要为非甲烷总烃、氟化物以及少量颗粒物。

项目热解炉热解过程中产生的废气经密闭收集后（主要为 C1-C5 以下的可燃气体、C6-C18 的有机物）作为补充燃料，进入热解炉进行燃烧。

根据物料平衡，项目工程热解气中非甲烷总烃产生量约 192.443t/a，其中不凝气约 7.211t/a、可凝气约 185.232t/a，主要为可凝气（燃料油）。不凝气进入热解炉燃烧机进行燃烧后，冷凝收集的燃料油进入燃烧机燃烧，热量用于热解和清洗烘干，热解气燃烧产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-原油加工及石油制品制造行业系数手册》中加热炉燃料油产污系数表。则热解气燃烧废气产生情况如下：

表 2.2-107 热解气燃烧废气产生情况一览表

| 污染源   | 污染物             | 单位      | 产污系数   | 产生量（t/a） |
|-------|-----------------|---------|--------|----------|
| 热解气燃烧 | 颗粒物             | 千克/吨-原料 | 1.26   | 0.242    |
|       | SO <sub>2</sub> | 千克/吨-原料 | 28.4   | 5.465    |
|       | NO <sub>x</sub> | 千克/吨-原料 | 6.56   | 1.262    |
|       | 挥发性有机物          | 千克/吨-原料 | 0.0118 | 0.002    |

热解气燃烧后（其中直接燃烧对不凝气燃烧率约90%）与天然气燃烧废气一起经脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置进行处理，经1根15m高排气筒DA004排放。各污染物去除效率参考《污染源源强核算技术指南 电镀（HJ 984—2018）》和《工业污染源产排污核算方法和系数手册》，则热解废气产排放情况如下：

表 2.2-108 热解废气污染物排放情况

| 污染物             | 污染物产生量/t/a | 污染物产生速率/kg/h | 去除率 | 污染物排放量/t/a | 污染物产生速率/kg/h | 污染物排放浓度mg/m <sup>3</sup> | 备注                                                               |
|-----------------|------------|--------------|-----|------------|--------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 颗粒物             | 0.385      | 0.146        | 75% | 0.096      | 0.0365       | 1.8                      | SCR 脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置+15m排气筒（DA004），风量 20000m <sup>3</sup> /h |
| SO <sub>2</sub> | 5.565      | 2.108        | 70% | 1.670      | 0.6324       | 31.6                     |                                                                  |
| NO <sub>x</sub> | 2.197      | 0.832        | 70% | 0.659      | 0.2497       | 12.5                     |                                                                  |
| 非甲烷总烃           | 0.723      | 0.274        | 55% | 0.325      | 0.1233       | 6.2                      |                                                                  |
| 氟化物             | 1.652      | 0.626        | 85% | 0.248      | 0.0939       | 4.7                      |                                                                  |

## ②分选废气（K-G6）

经过热解炉热解剩余的玻璃、硅片、炭黑、铜丝焊带等通过皮带运密闭输至振动筛进行筛分，筛分后的物料通过风选以及色选进一步进行分选。废光伏筛分、风选以及色选无废气产污系数，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“42 废弃资源综合利用行业系数手册中玻璃废碎料-破碎+分选+水洗-颗粒物产污系数，颗粒物产生系数为 225g/t-原料。项目筛分、风选、色选的物料用量为44039t/a（总物料量5万 t，扣除边框、接线盒、原料热解气化量），则颗粒物产生量为9.909t/a。

项目破筛分设备密闭，在筛分设备及风选、色选设备上方设置密闭集气管，废气经密封收集至旋风+布袋除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA005）排放。项目集气系统风量约为5000m<sup>3</sup>/h，废气收集效率按95%计，布袋除尘去除效率按95%计。根据计算，项目分选废气经布袋除尘器处理后，分选废气中颗粒物有组织排放量为0.471t/a，无组织排放量为0.495t/a。

表 2.2-109 分选废气污染物排放情况

| 污染源 | 产生情况       |          | 无组织排放情况    |          | 有组织排放情况                  |            |          | 排放方式         |
|-----|------------|----------|------------|----------|--------------------------|------------|----------|--------------|
|     | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |              |
| 颗粒物 | 3.753      | 9.909    | 0.063      | 0.495    | 11.9                     | 0.059      | 0.471    | 15m高DA005排气筒 |

## 2）废水

项目冷却水在水污染源分析章节集中分析、计算。项目光伏板拆解工艺用水主要为水封水、碱泡水和玻璃清洗水。

### ①水封水

项目热解废气可凝气冷却后燃料油需使用水封水，水封水不外排，损耗很少，本次不进行定量分析。

### ②碱泡水

项目玻璃进入碱泡池浸泡除渍，碱泡水循环利用不外排，定期补充新鲜水，根据建设单位提供的资料，碱泡水每日补充水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ （ $990\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### ③玻璃清洗废水

项目玻璃使用弱碱水浸泡后搅拌机搅拌清洗，水的添加量按照 $0.025\text{m}^3/\text{t}$ 产品，项目玻璃清洗量约 $41838\text{t/a}$ ，则清洗用水量约 $1046\text{t/a}$ ，排污系数取0.8，则清洗废水产生量约 $837\text{t/a}$ ，根据参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“42 废弃资源综合利用行业系数手册中玻璃废碎料-破碎+分选+水洗-废水产物系数，主要污染物产生浓度 COD 为 $2.3\text{g/t}$ 原料、氨氮为 $5.5\text{g/t}$ 原料、总氮为 $10.4\text{g/t}$ 原料、总磷为 $0.5\text{g/t}$ 原料。清洗废水收集后进入厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排。

## 3) 固体废物

### A、除尘器除尘灰

项目光伏板线分选废气经布袋除尘器处理，该过程会产生除尘灰，根据物料平衡，除尘灰产生量约 $8.9\text{t/a}$ ，收集后外售利用。

### B、废活性炭

项目光伏板热解废气处理设施会产生少量废活性炭，根据经验，处理 $0.2\text{t}$ 有机废气约产生 $1$ 吨废活性炭，项目活性炭吸附处理有机废气量约 $0.4\text{t/a}$ ，则废活性炭产生量约 $2\text{t/a}$ 。

### C、脱硫除尘渣

项目热解废气使用碱液脱硫除尘过程会产生脱硫除尘渣，年产生量约 $14\text{t/a}$ ，收集后外售综合利用。

### D、热解残渣

根据前文分析，热解过程有机物失重率达99%以上，其中约1%为残渣，产生量约 $2.22\text{t/a}$ ，主要为碳粉，收集后外售综合利用。

## 4) 噪声

生产过程中的噪声主要来自于加热炉、脱玻机、破碎机、色选机等设备运行过程中产生的机械噪声，噪声值约 $75\sim 85\text{dB}(\text{A})$ ，建设单位通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后，可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中的3类和4类标准。

### 2.2.3 施工期污染源强核算

本工程罐区、厂房改造及污水处理设施等公用工程施工过程中将对周边环境产生一定的污染。施工期的环境影响因素主要有施工扬尘、施工噪声和施工废水、施工人员生活污水等。

#### (1) 施工期污染源分析

施工期产生的污染物主要为施工扬尘、施工设备尾气、施工作业废水及员工生活污水、施工噪声，以及场地平整产生的土方、水土流失及生态环境破坏等。

##### 1) 废气

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在土方的挖掘及挖土机装载、建材包括白灰、水泥、沙子等搬运、装卸及搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

##### ①施工场地扬尘

施工场地扬尘主要来自建筑施工过程和建筑材料运输过程中所产生的大量含沙尘埃。据同类工程实际监测结果，施工作业场地近地面粉尘浓度可达  $1.5 \sim 30 \text{mg/m}^3$ 。根据有关实测数据，参考其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，粉尘产生系数为  $0.05 \sim 0.10 \text{mg/m}^2 \cdot \text{s}$ 。本项目施工扰动面积较少，工期较短，扬尘产生量较少。

##### ②运输车辆行驶的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘， $\text{kg/km} \cdot \text{辆}$ ；

V——汽车速度， $\text{Km/h}$ ；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量， $\text{kg/m}^2$ 。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

##### ③燃油废气



以柴油为燃料的挖掘机、吊车等施工机械和运输车辆会产生一定量废气，包括 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等，由于产生量不大，在此不作估算。

## 2) 施工废水

### ①施工期生活污水

经类比分析，预计该项目高峰期施工人员 30 人左右，项目施工人员主要来源于附近村民，部分住宿在周边城镇。施工生活污水经厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网。以平均每人用水量按 45L/d 计，产污系数取 0.8，施工过程中，最大生活污水产生量可达 1.08/d，其中主要污染物：COD 浓度约 380mg/L，SS 浓度约 160mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度约 200mg/L，NH<sub>3</sub>-N 浓度约 30mg/L。

### ②施工期生产废水

施工期生产废水主要为骨料冲洗废水、混凝土养护浇灌废水。

a.骨料冲洗废水：主要污染物为 SS，经沉淀处理后循环使用，不外排。

b.混凝土浇灌养护废水：产生于混凝土浇筑、养护等过程，封闭混凝土中水分不蒸发外溢，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用。混凝土养护废水应采用草帘喷洒浸湿方式养护，禁止采用漫灌，以控制废水产生量。

## 3) 施工噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 80dB(A) 以上，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。各施工阶段的主要噪声源及其声级（1m 处）见表 2.2-110，各交通运输车辆噪声见表 2.2-111。

表 2.2-110 各施工阶段的噪声源统计

| 施工期   | 主要声源   | 声级 dB(A) | 施工期  | 主要声源 | 声级 dB(A) |
|-------|--------|----------|------|------|----------|
| 土石方阶段 | 挖土机    | 78~96    | 施工阶段 | 手工钻  | 100~105  |
|       | 空压机    | 75~85    |      | 无齿锯  | 105      |
|       | 电钻     | 100~110  |      | 吊车   | 75~85    |
| 结构阶段  | 混凝土输送泵 | 90~100   |      | 电锯   | 100~110  |
|       | 振捣机    | 100~105  |      | 电焊机  | 90~95    |

表 2.2-111 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

| 施工阶段 | 运输内容     | 车辆类型      | 声源强度[dB(A)] |
|------|----------|-----------|-------------|
| 基础工程 | 材料运输     | 大型载重车     | 84-89       |
| 主体工程 | 钢筋、商品混凝土 | 混凝土罐车、载重车 | 80-85       |

另外在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，

叠加后的噪声增值约 3-8dB (A)，一般不会超过 10dB (A)。

#### 4) 施工固体废物

施工期的固体废物主要为施工过程中产生的施工建筑垃圾和工人产生的生活垃圾等。

施工建筑垃圾：项目施工过程中会产生少量施工建筑垃圾。

施工人员垃圾：项目施工人员按 30 人计，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，施工人员生活垃圾量约为 0.015t/d。

根据现场调查，项目产生的土石方主要为池子、管沟等开挖产生，约 1200m<sup>3</sup>，用于同步建设的园区内部其他位置的填方。

项目施工过程中产生的生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理，基本不会对外环境的污染。

施工建筑垃圾可回收利用的回收利用，不能利用的外运至建筑垃圾指定消纳场处理。

#### 5) 施工生态影响

根据调查，项目于现有厂区内进行改造，项目场地内无珍稀濒危动植物，施工期生态影响主要表现为施工水土流失。项目施工开挖过程使表土松散裸露，在大雨或暴雨等天气下受地表径流的冲刷而发生水土流失，但这些影响会随着施工的结束而消失。

### 2.2.4 运营期污染源强核算

#### 2.2.4.1 水污染源分析

##### 1、用水分析

##### (1) 公用用水环节分析

除各产品生产工艺用水外，厂区内公共用水环节主要包括：分析化验用水、吸收塔补充水、脱硫塔补充水、车间地面清洗用水、纯水制备水、生活用水及绿化用水。

##### ①分析化验用水

本项目综合楼设有化验室，主要从事产品组分分析和原材料组分分析，类比同类项目生产经验，分析化验的用水量约为 0.001t/d，仪器设备清洗用水量约 0.004t/a，则年用量约合计为 1.7m<sup>3</sup>/a。

##### ②吸收塔用水

本项目设置3套吸收塔，其中1#吸收塔设置二级碱液喷淋，吸收塔直径 $\phi=3\text{m}$ ，循环量约为18m<sup>3</sup>/h；2#吸收塔设置二级碱液喷淋，吸收塔直径 $\phi=3\text{m}$ ，循环量约为18m<sup>3</sup>/h；3#吸收塔设置二级碱液喷淋，吸收塔直径 $\phi=2\text{m}$ ，循环量约为12m<sup>3</sup>/h。各喷淋塔主要用

于吸收各产品生产、贮存过程中产生的酸性气体以及原辅材料在灌装、贮存过程中产生的酸性气体。正常情况下，吸收塔内的喷淋液循环使用，但当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换，根据工程分析结果可知，废气浓度均较低，吸收液大约每1个月更换1次，全年共更换12次，更换量约576m<sup>3</sup>/a，吸收液在塔内循环，每日的损耗量约为循环水量的2%，这部分损耗水（约0.96m<sup>3</sup>/d、317m<sup>3</sup>/a）定期补充。根据上述分析计算可知，吸收塔总用水量为2.71m<sup>3</sup>/d（893m<sup>3</sup>/a），项目废气带入水约102m<sup>3</sup>/a，则需补充水791m<sup>3</sup>/a。

### ③脱硫塔补充水

本项目设有1套脱硫塔，脱硫液循环使用不外排，定期补充，根据建设单位提供的资料，平均每天补充新鲜水量约0.9m<sup>3</sup>/d，则年补充量约297m<sup>3</sup>/a。

### ④车间地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目建成后，预计车间地面每两天清洗一次，地面清洗用水量平均为2L/次·m<sup>2</sup>，生产车间需清理地面面积约为10000m<sup>2</sup>，则地面清洗用水量约20m<sup>3</sup>/次（3300m<sup>3</sup>/a）。

### ⑤循环冷却水

项目镍盐等生产过程中，需通入自来水进行冷却；项目光伏板拆解过程中用水主要为热解气冷却用水，热解气需冷凝回收燃料油，冷凝采用水冷间接冷却，冷却水循环使用不外排，但在使用过程中会有一定的蒸发损耗，每天需对冷却水进行补充，循环水量约1150m<sup>3</sup>/d。

循环冷却水系统会出现水量损失，根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2003）规定，循环冷却水系统损耗水量应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定，损失水率由以下公式计算：

$$Pe = K_{ZF} \times \Delta t \times 100\%$$

式中， $P_e$ -蒸发损失水率，%；

$K_{ZF}$ -系数，1/°C，根据（GB/T50102-2003）进水温度25°C时， $K_{ZF}$ 取0.001451/°C；

$\Delta t$ -冷却温差，本项目冷却温差取10°C。

经计算循环冷却水蒸发损失率为1.45%。冷却水在冷却水箱内循环使用一段时间因盐分含量增加需更换（按半年更换一次计），每次更换量约40t，则每天损耗量为16.675m<sup>3</sup>/d（5503m<sup>3</sup>/a），这部分水量定期补充，年更换冷却水约80t。

### ⑥软化水制备水

项目锅炉配套设置1套4t/h软化水制备系统，软化水制取率约90%，根据建设单位提供的资料，项目软化水年用量约8450t/a，则软化水制备用水量约9389t/a。

#### ⑦生活用水

本项目劳动定员50人，根据《湖南用水定额》（DB43T388-2025）第3部分：生活、服务业及建筑业表4公共事业用水定额，通用值计为38m<sup>3</sup>/人·a，则生活用水量约为1900t/a。

#### ⑧绿化用水

本项目绿地面积约2335m<sup>2</sup>，设晴天每日洒水一次（按晴天180d计算），根据《湖南用水定额》（DB43T388-2025）第3部分：生活、服务业及建筑业表4公共事业用水定额，绿化用水通用值按2.4L/m<sup>2</sup>·d，绿化用水量约为5.604m<sup>3</sup>/d（1009m<sup>3</sup>/a），全部蒸发或被植物吸收利用。

### （2）生产工艺用水

#### ①化学品生产工艺用水

根据前文物料平衡和水平衡，项目化学品生产工程工艺新鲜用水量约44888t/a（水蒸气用量约711t/a已计入软化水用量）。

#### ②光伏板拆解碱泡水

根据前文分析，项目光伏板拆解碱泡水循环利用不外排，定期补充新鲜水，碱泡水每日补充水量约3m<sup>3</sup>/d（990m<sup>3</sup>/a）。

#### ③光伏板拆解玻璃清洗水

根据前文分析，项目光伏板拆解清洗用水量约1046t/a。

## 2、废水产生环节分析

根据前文分析，本项目液体氯化铁、液体三氯化铁、液体硫酸铝、聚合硫酸铁和脱硫剂生产过程中添加的水以及原辅材料中的水均进入产品中，无工艺废水产生；液体氯化铝铁生产过程中滤渣冲洗用水量为2145m<sup>3</sup>/a（6.5m<sup>3</sup>/d），滤渣冲洗后压滤，滤渣中残余的铝离子进入冲洗水中，这部分冲洗水临时存放于车间中间罐内，通过泵送至反应釜内回用于氯化铝铁生产，冲洗水进入生产不外排。镍盐生产过程碳酸镍渣冲渣水用量为23363m<sup>3</sup>/a（70.8m<sup>3</sup>/d），全部进入废滤液中，经蒸发浓缩后浓缩渣作为危废进入危废暂存间，硫酸镍溶液除杂压滤废渣冲渣水用量为4499m<sup>3</sup>/a（13.6m<sup>3</sup>/d），进入滤液中，进入结晶工序后进入大气。

冷却水定期补充，循环使用一段时间后更换；碱泡水定期补充，循环使用不外排。

本项目废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为：废压滤液、玻璃清洗废水、分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水、冷却水。

### （1）生产废水

#### ①废压滤液

项目镍盐生产过程会产生废滤液，根据前文分析，项目废滤液产生量约47577.461t/a，进入蒸发设备蒸发处理，根据物料平衡，滤液水含率约79.31%，按98%水分蒸发计，则蒸发水蒸气约39464t/a，全部进入大气，蒸发产生的浓缩渣作为危废处理。

#### ②分析化验废水

项目分析化验的仪器清洗用水量约1.3m<sup>3</sup>/a，其中污水排污系数取0.85，则分析化验废水量约1m<sup>3</sup>/a，收集后进入企业污水处理站处理后回用于生产。

#### ③吸收塔废水

本项目设置3座吸收塔，吸收液大约每1个月更换1次，全年共更换12次，更换量约576m<sup>3</sup>/a，收集后进入企业污水处理站处理后回用于生产，不外排。

#### ④车间地面清洗废水

车间地面清洁的过程中会产生一定量的清洗废水，主要污染物为COD、SS等。根据建设单位提供的资料，项目清洗水用量约20m<sup>3</sup>/次（3300m<sup>3</sup>/a），污水排放系数取0.85，废水产生量约2805m<sup>3</sup>/a，车间地面冲洗废水pH呈微酸性，约为5~7，车间地面设导流边沟与企业污水处理站相连，地面清洗废水全部收集进入企业污水处理站处理后回用于生产，不外排。

#### ⑤软化水制备浓水

项目软化水制取率约90%，根据建设单位提供的资料，项目软化水年用量约8450t/a，则软化水制备浓水约939m<sup>3</sup>/a，可用于地面清洗用水。

#### ⑥玻璃清洗废水

项目光伏板拆解线玻璃清洗工序会产生废水，根据前文分析，玻璃清洗用水量约1046t/a，排污系数取0.8，则清洗废水产生量约837t/a，清洗废水收集后进入厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排。本项目污染物浓度参照江苏富万古新能源科技有限公司年回收处理1.9万吨废太阳能光伏板建设项目，该项目采用拆边框、加热、玻璃清洗、分选银等工艺对废太阳能光伏组件回收利用，因此该项目与本项目从处理工艺、原辅料的

使用有很大的相似性，因此类比可行。

### ⑦冷却水

根据前文分析，项目冷却水循环一段时间后盐分增加需进行更换，按半年更换一次计，年更换量约80t，主要为全盐量，较清洁，可用于地面清洗用水。

企业生产废水产排情况如下表。

表 2.2-112 本项目生产废水及污染物产排情况一览表

| 序号 | 源强       | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 主要污染物                       | 污染物浓度<br>(mg/L)                                | 废水处理设施   | 排放情况                  |
|----|----------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| 1  | 废压滤液     | 47577                    | 盐、重金属等                      | /                                              | 蒸发       | 39464t 水蒸气排入大气，浓缩渣为危废 |
| 2  | 软化水制备浓水  | 939                      | SS、盐分                       | SS: 40                                         | 用于地面清洗用水 | 不外排                   |
| 3  | 冷却水      | 80                       | 盐分                          | /                                              | 用于地面清洗用水 | 不外排                   |
| 4  | 玻璃清洗废水   | 837                      | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS | COD: 369;<br>BOD <sub>5</sub> : 98;<br>SS: 790 | 一体化污水处理站 | 回用于生产，不外排             |
|    | 分析化验废水   | 1                        | 盐类、少量重金属、不合格产品等             | /                                              |          |                       |
|    | 吸收塔废水    | 576                      | pH、盐分                       | COD: 100;<br>SS: 200                           |          |                       |
|    | 车间地面清洗废水 | 2805                     | pH、COD、SS、盐分、重金属等           | COD: 100;<br>SS: 200; 重金属: 少量                  |          |                       |
|    | 小计       | 4219                     | /                           | /                                              | /        | 回用于生产，不外排             |

### (2) 初期雨水

根据企业设计资料，根据《化工建设项目环境保护设计标准》(GB\_T50483—2019)，污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度 15mm 的乘积计算，可按下式计算： $V=F \times h / 1000$ 。

式中：V—污染雨水储存容积 (m<sup>3</sup>)

h—降雨深度，宜取 15-30mm，本次按 15mm 计算；

F—厂区污染区域面积，本次核算污染区域按 24000m<sup>2</sup>计算；

经计算，本项目厂区初期雨水产生量为  $V=F \times h / 1000=24000 \times 15 / 1000=360 \text{m}^3/\text{次}$ ，按年产生径流可收集90次计，则初期雨水收集量约32400m<sup>3</sup>/a，企业规划按560m<sup>3</sup>的规模建设初期雨水池。初期雨水主要污染因子为SS，雨水管线铺设时，设置1个可调阀门，将上述初期雨水收集进入初期雨水收集池，收集完成后关闭阀门，后期雨水及厂区其他雨水

通过雨水管网直接外排，初期雨水管道应当由专业设计单位设计施工。初期雨水收集后经过雨水一体化处理设施处理后用于企业生产用水。

### (3) 生活污水

项目生活用水量约为1900t/a，排污系数按0.80计，生活污水排放量约1520t/a，主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油等。生活污水经三级化粪池处理后排入市政生活污水管网，最终进入两新污水处理厂，经污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入燕尾河，最终汇入西河。

表 2.2-113 本项目生活污水及污染物产排情况一览表 1

| 源强   | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 污染物              | 产生情况         |              | 废水处理设施 |      |         |         | 污水化粪池处理后情况   |              |
|------|--------------------------|------------------|--------------|--------------|--------|------|---------|---------|--------------|--------------|
|      |                          |                  | 浓度<br>(mg/L) | 产生量<br>(t/a) | 处理能力   | 治理工艺 | 治理效率(%) | 是否为可行技术 | 浓度<br>(mg/L) | 排放量<br>(t/a) |
| 生活污水 | 1520                     | COD              | 380          | 0.58         | /      | 化粪池  | /       | 是       | 280          | 0.43         |
|      |                          | BOD <sub>5</sub> | 200          | 0.304        |        |      |         |         | 98           | 0.149        |
|      |                          | 氨氮               | 120          | 0.182        |        |      |         |         | 95           | 0.144        |
|      |                          | SS               | 160          | 0.243        |        |      |         |         | 13           | 0.020        |
|      |                          | 动植物油             | 6            | 0.009        |        |      |         |         | 3            | 0.005        |
|      |                          | TP               | 8            | 0.012        |        |      |         |         | 5            | 0.008        |

表 2.2-114 本项目废水及污染物产排情况一览表 2

| 源强   | 废水量<br>m <sup>3</sup> /a | 污染物              | 产生情况         |           | 项目污水经两新污水处理厂处理后情况 |           |
|------|--------------------------|------------------|--------------|-----------|-------------------|-----------|
|      |                          |                  | 浓度<br>(mg/L) | 产生量 (t/a) | 浓度 (mg/L)         | 排放量 (t/a) |
| 生活污水 | 1520                     | COD              | 380          | 0.58      | 50                | 0.08      |
|      |                          | BOD <sub>5</sub> | 200          | 0.304     | 10                | 0.015     |
|      |                          | 氨氮               | 120          | 0.182     | 5                 | 0.008     |
|      |                          | SS               | 160          | 0.243     | 10                | 0.015     |
|      |                          | 动植物油             | 6            | 0.009     | 1                 | 0.002     |
|      |                          | TP               | 8            | 0.012     | 0.5               | 0.0008    |

表 2.2-115 废水排放类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施  |         |           | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|-------|------|------|---------|---------|-----------|-------|-------------|-------|
|    |      |       |      |      | 污染物治理设施 | 污染物治理设施 | 污染物治理设施工艺 |       |             |       |

|   |      |                                                     |         |                              | 施编号   | 施名称 |   |       | 求 |       |
|---|------|-----------------------------------------------------|---------|------------------------------|-------|-----|---|-------|---|-------|
| 1 | 生活污水 | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、TP | 进入城市污水厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | TW001 | 化粪池 | / | DW001 | 是 | 一般排放口 |

表 2.2-116 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<br>(万 t/a) | 排放去向    | 排放规律          | 间歇排放规律 | 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浓度标准限值/(mg/L) |
| 1  | DW001 | E113.00695 | N26.05417 | 0.152            | 进入城市污水厂 | 间断排放，排放期间流量稳定 | /      | 两新污水处理厂   | COD                | 50                      |
|    |       |            |           |                  |         |               |        |           | BOD <sub>5</sub>   | 10                      |
|    |       |            |           |                  |         |               |        |           | SS                 | 10                      |
|    |       |            |           |                  |         |               |        |           | NH <sub>3</sub> -N | 5                       |
|    |       |            |           |                  |         |               |        |           | TP                 | 0.05                    |
|    |       |            |           |                  |         |               |        |           | 动植物油               | 1                       |

表 2.2-117 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<br>(mg/L) |
| 1  | DW001 | COD                | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | 500            |
| 2  | DW001 | BOD <sub>5</sub>   | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | 300            |
| 3  | DW001 | SS                 | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | 400            |
| 4  | DW001 | NH <sub>3</sub> -N | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | /              |
| 5  | DW001 | 动植物油               | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | 100            |
| 6  | DW001 | TP                 | 《污水综合排放标准》(GB8798-1996)   | /              |

#### 4、水平衡

根据前文分析，项目化学品生产过程水平衡统计如下：

表 2.2-118 化学品生产水平衡统计表（单位：t/a）

| 序号 | 产品类型 | 输入       |        | 反应生成水 | 输出       |        |        |        |
|----|------|----------|--------|-------|----------|--------|--------|--------|
|    |      | 物料带入的水   | 补充的新鲜水 |       | 产品含水     | 进入废气的水 | 进入固废的水 | 蒸发水    |
| 1  | 液体聚氯 | 33292.53 | 0.00   | 53.05 | 33150.70 | 25.13  | /      | 118.40 |



|   |         |          |                   |        |          |       |        |          |
|---|---------|----------|-------------------|--------|----------|-------|--------|----------|
|   | 化铁      |          |                   |        |          |       |        |          |
| 2 | 液体氯化亚铁  | 14658.91 | 0.00              | 421.15 | 14611.13 | 0.10  | /      | 49.26    |
| 3 | 液体三氯化铁  | 22949.58 | 0.00              | 810.08 | 22761.05 | 45.50 | /      | 146.53   |
| 4 | 液体聚氯化铝铁 | 29414.06 | 2856.00 (含蒸气 711) | 22.30  | 31895.08 | 28.40 | /      | 346.86   |
| 5 | 液体硫酸铝   | 23107.11 | 0.00              | 23.45  | 22992.38 | 1.82  | /      | 113.29   |
| 6 | 液体聚合硫酸铁 | 11341.59 | 0.00              | 49.73  | 11326.28 | 0.00  | /      | 30.82    |
| 7 | 镍盐      | 23881.98 | 42743.09          | 686.81 | 4144.93  | 0.46  | 843.45 | 62323.04 |
| 8 | 脱硫剂     | 16367.88 | 0.00              | /      | 16357.13 | 0.00  | /      | 10.75    |
| 9 | 合计      | 186793   | 45599             | 2067   | 170376   | 101   | 843    | 63139    |

根据企业用排水情况，企业水平衡如下。

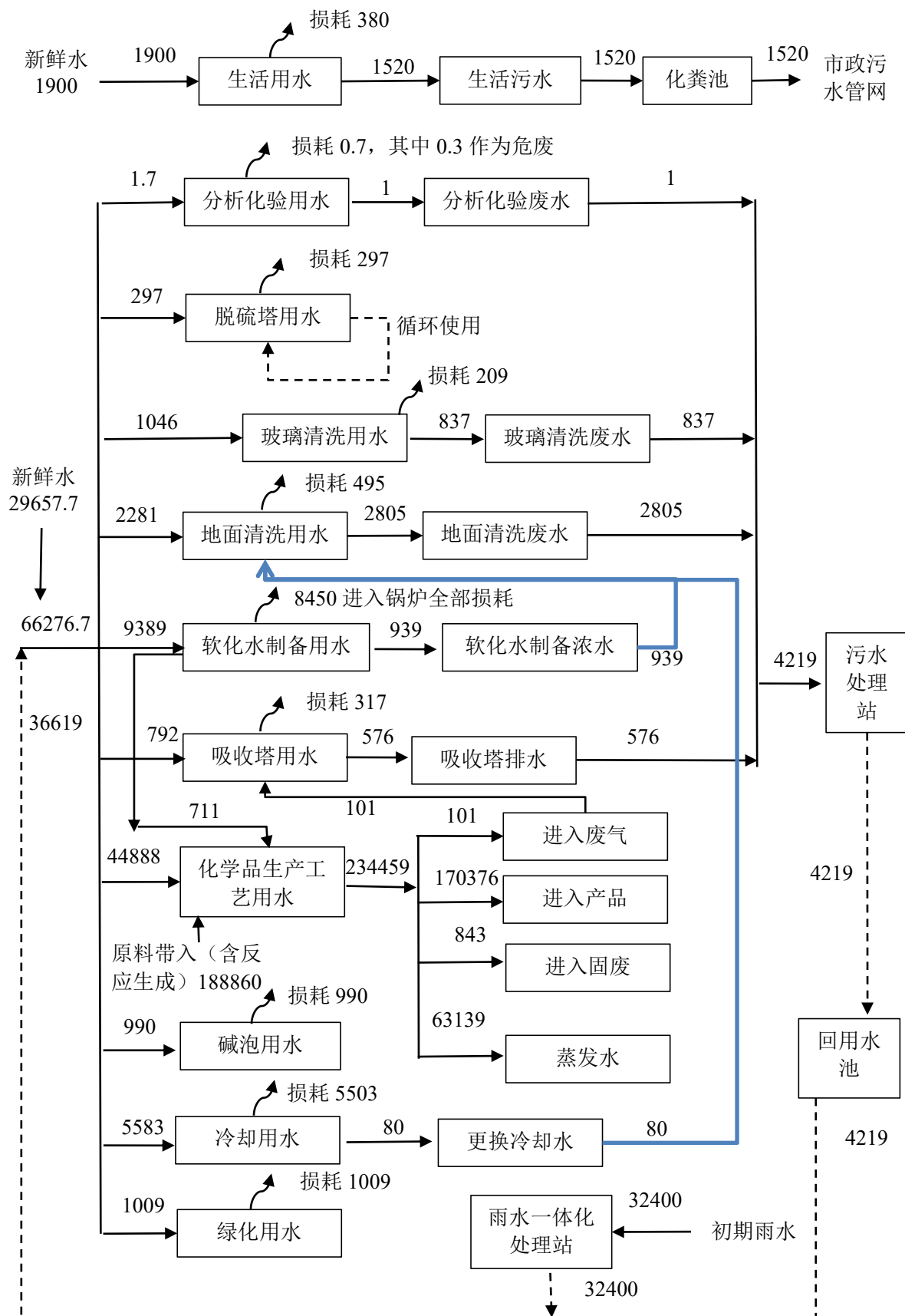


图2.2-11 企业水平衡图 (单位: m³/a)

## 2.2.4.2 大气污染源分析

### 1、原料储罐大小呼吸废气

本项目共设置3个浓硫酸罐、31个原料罐、1个磷酸罐，盐酸、浓硫酸等酸性物料在卸料、贮存的过程中也会产生一定的大、小呼吸废气，具体如下：

#### 进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{(式2-2) 式中:}$$

$L_w$ ——固定顶罐的工作损失 ( $\text{kg/m}^3$  投入量)；

$M$ ——储罐内蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 ( $\text{Pa}$ )；

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

$K_C$ ——产品因子系数，石油原油取0.65，其他液体取1.0。

#### 静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气和空气混合，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left( \frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \dots\dots\dots \text{(式 2-3)}$$

式中： $L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量 ( $\text{kg/a}$ )；

$M$ ——储罐内蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 ( $\text{Pa}$ )；

$D$ ——罐的直径 ( $\text{m}$ )；

H——平均蒸气空间高度 (m)；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差 (°C), 取 10°C；

$F_p$ ——涂层因子 (无量纲)，根据储罐状况取值在 1~1.5 之间，取 1.0；

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

$K_c$ ——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

项目商品盐酸储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气送往3#吸收塔进行处理后通过1根15m排气筒 (DA003) 排放；项目浓硫酸蒸气分压较小，呼气废气量少，于厂区无组织排放；项目废硫酸、含铁废盐酸、含铝废盐酸浓度很低，酸雾挥发量很少，本次不进行统计计算。本项目原料储罐大小呼吸废气的产生情况详见表2.2-119。

表 2.2-119 原料储罐区大、小呼吸废气产生情况一览表

| 储罐<br>编号                                                              | 存储物料   | 蒸汽压 P<br>(Pa)    |        | 分子<br>量 | 罐体<br>直径<br>(m) | 平均<br>蒸汽<br>高度<br>(m) | 调节<br>因子<br>(C) | 密度<br>(g/cm<br>3) | 周 转<br>次数 | 最大年<br>用量<br>(t/a) | 年周转<br>量<br>(m3/a) | 灌装<br>速率<br>L/s | 灌装时<br>间 (h/a) | 大呼吸损失             |                    | 小呼吸损失              |                    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|------------------|--------|---------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                       |        |                  |        |         |                 |                       |                 |                   |           |                    |                    |                 |                | 年损失<br>量<br>(t/a) | 排放速<br>率<br>(kg/h) | 年损失<br>量<br>(kg/a) | 排放速<br>率<br>(kg/h) |
| 1#-3#                                                                 | 98%浓硫酸 | 24               |        | 98      | 16              | 1.6                   | 1               | 1.836             | ≦36       | 14336              | 7808               | 11.33           | 191            | 0.008             | 0.0402             | 0.231              | 0.0292             |
| 硫酸雾合计                                                                 |        | /                |        | /       | /               | /                     | /               | /                 | /         | /                  | /                  | /               | /              | 0.008             | 0.0402             | 0.231              | 0.0292             |
| 35#                                                                   | 30%盐酸  | P <sub>HCl</sub> | 2013.2 | 36.5    | 3               | 1                     | 1               | 1.2               | ≦36       | 64016              | 55700              | 11.33           | 1366           | 0.067             | 0.0490             | 2.671              | 0.337              |
|                                                                       |        | P <sub>H2O</sub> | 1002.6 | 36.5    | 3               | 1                     | 1               | 1.2               | ≦36       | 64016              | 55700              | 11.33           | 1366           | 0.033             | 0.0244             | 1.321              | 0.167              |
| HCl 合计                                                                |        | /                |        | /       | /               | /                     | /               | /                 | /         | /                  | /                  | /               | /              | 0.067             | 0.0490             | 2.671              | 0.337              |
| 注：本项目在装料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85%左右。实际大呼吸排放量按大呼吸产生量 15%计算。 |        |                  |        |         |                 |                       |                 |                   |           |                    |                    |                 |                |                   |                    |                    |                    |

为减少盐酸储罐大小呼吸废气的排放，建设单位拟在盐酸储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气送往3#吸收塔进行处理后排放，套管的集气效率可达95%以上，未被收集的废气以无组织的形式排放。本项目在卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的85%左右，实际大呼吸排放量按大呼吸产生量15%计算。3#吸收塔对盐酸雾的处理效率约为95%，同一种物料不同时进行卸料，废气的排放速率（浓度）按照可能产生的最大排放速率（浓度）取值，综上所述，储罐大小呼吸废气产排情况详见表2.2-120。

表 2.2-120 储罐大小呼吸废气产排汇总情况

| 污染源 |      | 产生情况             |              | 无组织排放情况        |              | 有组织排放情况                        |                  |           | 排放方式            |
|-----|------|------------------|--------------|----------------|--------------|--------------------------------|------------------|-----------|-----------------|
|     |      | 最大产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 最大排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大排放速率<br>(kg/h) | 排放量 (t/a) |                 |
| 硫酸雾 | 储罐废气 | 0.040            | 0.265        | 0.040          | 0.265        | /                              | /                | /         | 厂区无组织           |
| 盐酸雾 | 储罐废气 | 0.337            | 2.738        | 0.0169         | 0.1369       | 0.80                           | 0.0160           | 0.1300    | 15m 高 DA003 排气筒 |

## 2、备用柴油发电机燃油废气 (K-G7)

本项目设置1台备用柴油发电机，作为消防突发事件和紧急照明用电。正常情况下不使用，废气产生量很少，本次不进行定量计算。

## 3、工艺废气

本项目工艺废气主要包括：聚氯化铁、氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、硫酸铝和硫酸铁等生产过程中产生的硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物和投料粉尘；光伏板拆解过程产生的热解废气和分选粉尘，本项目工艺废气共设置4根排气筒，其中化学品生产工艺废气排气筒2根、光伏板拆解线废气排气筒2根。工艺废气产生情况详见前文分析。

企业全厂废气主要产生环节及治理措施汇总详见表2.2-121；大气污染源、处理设施、排气筒对应关系见表2.2-122。本项目设置2套吸收塔用于处理本项目化学品生产过程中产生的酸性废气等；设置1套吸收塔用于处理罐区酸性废气；设置1套脱硫脱硝+活性炭处理光伏板拆解线热解废气；设置1套布袋除尘器处理光伏板拆解线分选粉尘。本项目大气污染物产排情况详见表2.2-124。

因聚合氯化铝铁、三氯化铁与氯化亚铁共用一条线，因此三种产品的工艺废气不同时产生，各排气筒废气产生、排放速率（浓度）取各种产品同时生产时可能出现的最大叠加值。

## 4、危废间废气

项目危废主要为固态形式，企业废渣基本不会挥发挥发性有机废气、有毒有害气体等，项目产生废机油、实验室废物使用专用防漏胶袋或桶密封收集，废气产生量很少，本环评不作定量分析。

## 5、异味

项目生产过程的异味主要来源于废光伏板热解时产生的刺激性气味，此外水处理药剂过程也可能产生少量硫化物等恶臭气体，产生量较少。该臭气随车间工艺废气一并经收集处理后有组织排放，对周围环境影响较小。

## 6、交通运输废气

本项目原料及产品均采用汽车运输，项目液体物料采用罐车，汽车运输主要产生运输扬尘和汽车尾气。项目运输路面均为硬化路面，且厂内运距很短，项目采取定期清理路面、洒水降尘等措施后运输废气对周边环境影响不大。

表 2.2-121 本项目废气主要产生环节及治理措施

| 排气筒   | 产生环节        | 污染源  | 主要污染物           | 集气系统收集方式和收集效率  | 废气处理设施处理效率 | 治理设施                                                     | 排气筒参数        | 排放标准                                 |
|-------|-------------|------|-----------------|----------------|------------|----------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| DA001 | 反应釜、溶解罐、中间罐 | 工艺废气 | 硫酸雾             | 密闭集气管，95%      | 90%        | 粉尘经布袋除尘器处理后和其他工艺废气一并进入1#吸收塔。<br>1#吸收塔：二级碱液喷淋，风量30000m³/h | Φ0.6m, 高15m  | 《无机化学工业污染物排放标准》<br>(GB31573-2015)    |
|       |             |      | 盐酸雾             | 密闭集气管，95%      | 95%        |                                                          |              |                                      |
|       |             |      | 粉尘              | 半封闭集气罩，65%     | 95%        |                                                          |              |                                      |
| DA002 | 1#~5#压滤机    | 工艺废气 | 盐酸雾             | 密闭空间，微负压集气，90% | 95%        | 2#吸收塔：二级碱液喷淋，风量30000m³/h                                 | Φ0.6m, 高15m  |                                      |
|       |             |      | 硫酸雾             |                | 90%        |                                                          |              |                                      |
| DA003 | 30%商品盐酸储罐   | 工艺废气 | 盐酸雾             | 密闭集气管，95%      | 95%        | 3#吸收塔：二级碱液喷淋，风量20000m³/h                                 | Φ0.6m, 高15m  |                                      |
| DA004 | 光伏板拆解线热解废气  | 工艺废气 | SO <sub>2</sub> | 密闭集气，按全部收集计    | 75%        | SCR脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置，风量20000m³/h                     | Φ0.6m, 高15m  | 《无机化学工业污染物排放标准》<br>(GB31573-2015)    |
|       |             |      | NO <sub>x</sub> |                | 70%        |                                                          |              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB43/3550-2026) |
|       |             |      | 烟尘              |                | 70%        |                                                          |              |                                      |
|       |             |      | 非甲烷总烃           |                | 55%        |                                                          |              |                                      |
|       |             |      | 氟化物             |                | 85%        |                                                          |              |                                      |
| DA005 | 光伏板拆解线分选废气  | 工艺废气 | 粉尘              | 密闭集气管，95%      | 95%        | 布袋除尘装置，风量5000m³/h                                        | Φ0.35m, 高15m | 《玻璃工业大气污染物排放标准》(GB26453-2022)        |

表 2.2-122 全厂大气污染源与排气筒对应关系一览表

| 序号 | 排气筒   | 高度(m) | 风量(m³/h) | 位置  | 产品  | 产污环节 | 大气污染源  |       | 收集及处理设施 |              |
|----|-------|-------|----------|-----|-----|------|--------|-------|---------|--------------|
|    |       |       |          |     |     |      | 编号     | 主要污染物 |         |              |
| 1  | DA001 | 15    | 30000    | 车间外 | 氯化铁 | 进料1  | K-G1-1 | 盐酸雾   | 密闭管道收集  | 1#吸收塔：二级碱液喷淋 |
|    |       |       |          |     |     | 酸溶   | K-G1-2 | 盐酸雾   |         |              |



|  |  |  |  |  |         |        |         |     |       |                 |
|--|--|--|--|--|---------|--------|---------|-----|-------|-----------------|
|  |  |  |  |  |         | 进料2    | K-G1-4  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 催化氧化聚合 | K-G1-5  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 氯化亚铁    | 进料     | K-G1-6  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 酸溶     | K-G1-7  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 三氯化铁    | 进料1    | K-G1-8  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 酸溶     | K-G1-9  | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 进料2    | K-G1-11 | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 催化氧化反应 | K-G1-12 | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 聚氯化铝铁   | 进料     | K-G1-13 | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 酸溶     | K-G1-14 | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 水解聚合   | K-G1-15 | 盐酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 硫酸铝     | 进料     | K-G2-1  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 酸溶     | K-G2-2  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 聚合硫酸铁   | 进料     | K-G2-3  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 酸溶     | K-G2-4  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 催化氧化聚合 | K-G2-6  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 着色剂（镍盐） | 进料     | K-G2-7  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  |         | 反应     | K-G2-8  | 硫酸雾 |       |                 |
|  |  |  |  |  | 氯化亚铁    | 进料     | K-G3-1  | 粉尘  | 集气罩收集 | 布袋除尘器处理后进入1#喷淋塔 |
|  |  |  |  |  | 三氯化铁    |        | K-G3-2  | 粉尘  |       |                 |
|  |  |  |  |  | 聚氯化铝铁   |        | K-G3-3  | 粉尘  |       |                 |
|  |  |  |  |  | 着色剂（镍盐） |        | K-G3-4  | 粉尘  |       |                 |

|   |       |    |       |     |       |      |         |                                                |              |                         |
|---|-------|----|-------|-----|-------|------|---------|------------------------------------------------|--------------|-------------------------|
| 2 | DA002 | 15 | 30000 | 车间外 | 氯化铁   | 压滤废气 | K-G1-3  | 盐酸雾                                            | 微负压车间，密闭管道收集 | 2#吸收塔：二级碱液喷淋            |
|   |       |    |       |     | 三氯化铁  | 压滤废气 | K-G1-10 | 盐酸雾                                            |              |                         |
|   |       |    |       |     | 聚合硫酸铁 | 压滤废气 | K-G2-5  | 硫酸雾                                            |              |                         |
| 3 | DA003 | 15 | 20000 | 储罐区 | 储罐废气  | 原料   | K-G4-1  | 盐酸雾                                            | 套管收集         | 3#吸收塔：二级碱液喷淋            |
| 4 | /     | /  | /     | 储罐区 | 储罐废气  | 原料   | K-G4-2  | 硫酸雾                                            | /            | /                       |
| 5 | DA004 | 15 | 20000 | 车间外 | 热解废气  | 热解   | K-G5    | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、非甲烷总烃、氟化物 | 集气管收集        | SCR脱硝+碱液喷淋脱硫+除湿+活性炭吸附装置 |
| 6 | DA005 | 15 | 5000  | 车间外 | 分选废气  | 分选   | K-G6    | 粉尘                                             | 集气管收集        | 布袋除尘装置                  |

表 2.2-123 全厂大气污染源排放统计表

| 污染源 |        | 产生情况           |              | 废气收集 |      | 无组织排放情况        |              | 有组织排放情况                      |                |              | 排放方式             |
|-----|--------|----------------|--------------|------|------|----------------|--------------|------------------------------|----------------|--------------|------------------|
|     |        | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 收集效率 | 处理效率 | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |                  |
| 硫酸雾 | K-G2-1 | 0.0022         | 0.001        | 95%  | 90%  | 0.0001         | 0.0001       | 0.01                         | 0.0002         | 0.0001       | 15m高DA001<br>排气筒 |
|     | K-G2-2 | 0.0093         | 0.0184       |      |      | 0.0005         | 0.0009       | 0.03                         | 0.0009         | 0.0017       |                  |
|     | K-G2-3 | 少量             | 少量           |      |      | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |                  |
|     | K-G2-4 | 少量             | 少量           |      |      | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |                  |
|     | K-G2-6 | 少量             | 少量           |      |      | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |                  |
|     | K-G2-7 | 少量             | 少量           |      |      | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |                  |
|     | K-G2-8 | 少量             | 少量           |      |      | 少量             | 少量           | 少量                           | 少量             | 少量           |                  |
|     | K-G2-9 | 0.0093         | 0.005        |      |      | 0.0005         | 0.0002       | 0.03                         | 0.0009         | 0.0004       |                  |
| 盐酸雾 | K-G1-1 | 0.1280         | 0.021        |      | 95%  | 0.0064         | 0.0011       | 0.20                         | 0.0061         | 0.0010       |                  |

|     |         |        |       |     |     |        |        |      |        |        |       |
|-----|---------|--------|-------|-----|-----|--------|--------|------|--------|--------|-------|
|     | K-G1-2  | 0.1589 | 0.066 |     |     | 0.0079 | 0.0033 | 0.25 | 0.0075 | 0.0031 |       |
|     | K-G1-4  | 0.0254 | 0.013 |     |     | 0.0013 | 0.0006 | 0.04 | 0.0012 | 0.0006 |       |
|     | K-G1-5  | 0.1034 | 0.085 |     |     | 0.0129 | 0.0043 | 0.41 | 0.0123 | 0.0041 |       |
|     | K-G1-6  | 少量     | 少量    |     |     | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     |       |
|     | K-G1-7  | 少量     | 少量    |     |     | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     |       |
|     | K-G1-8  | 1.0031 | 0.132 |     |     | 0.0084 | 0.0066 | 0.26 | 0.0079 | 0.0063 |       |
|     | K-G1-9  | 0.5957 | 0.079 |     |     | 0.0079 | 0.0039 | 0.25 | 0.0075 | 0.0037 |       |
|     | K-G1-11 | 0.1535 | 0.076 |     |     | 0.0077 | 0.0038 | 0.24 | 0.0073 | 0.0036 |       |
|     | K-G1-12 | 0.3236 | 0.214 |     |     | 0.0270 | 0.0107 | 0.85 | 0.0256 | 0.0101 |       |
|     | K-G1-13 | 0.8224 | 0.204 |     |     | 0.0411 | 0.0102 | 1.30 | 0.0391 | 0.0097 |       |
|     | K-G1-14 | 0.6945 | 0.859 |     |     | 0.0347 | 0.0430 | 1.10 | 0.0330 | 0.0408 |       |
|     | K-G1-15 | 0.3645 | 0.180 |     |     | 0.0182 | 0.0090 | 0.58 | 0.0173 | 0.0086 |       |
| 粉尘  | K-G3-1  | 0.6145 | 0.152 | 65% | 95% | 0.2151 | 0.0532 | 0.67 | 0.02   | 0.0049 |       |
|     | K-G3-2  | 1.5227 | 0.452 |     |     | 0.5330 | 0.1583 | 1.65 | 0.0495 | 0.0147 |       |
|     | K-G3-3  | 1.2603 | 1.248 |     |     | 0.4411 | 0.4367 | 1.37 | 0.0410 | 0.0406 |       |
|     | K-G3-4  | 1.4516 | 1.006 |     |     | 0.5081 | 0.3521 | 1.57 | 0.0472 | 0.0327 |       |
| 硫酸雾 | K-G4-1  | 0.040  | 0.265 | /   | /   | 0.040  | 0.265  | /    | /      | /      | /     |
| 盐酸雾 | K-G1-3  | 少量     | 少量    | 90% | 95% | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     | DA002 |

|                 |         |       |       |       |     |        |        |      |        |        |       |
|-----------------|---------|-------|-------|-------|-----|--------|--------|------|--------|--------|-------|
|                 | K-G1-10 | 少量    | 少量    |       |     | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     |       |
| 硫酸雾             | K-G2-5  | 少量    | 少量    |       | 90% | 少量     | 少量     | 少量   | 少量     | 少量     |       |
| 盐酸              | K-G4-2  | 0.337 | 2.738 | 95%   | 95% | 0.0169 | 0.1369 | 0.80 | 0.0160 | 0.1300 | DA003 |
| 颗粒物             | K-G5    | 0.146 | 0.385 | 全部收集计 | 75% | /      | /      | 1.8  | 0.0365 | 0.096  | DA004 |
| SO <sub>2</sub> |         | 2.108 | 5.565 |       | 70% | /      | /      | 31.6 | 0.6324 | 1.670  |       |
| NO <sub>x</sub> |         | 0.832 | 2.197 |       | 70% | /      | /      | 12.5 | 0.2497 | 0.659  |       |
| 非甲烷总烃           |         | 0.274 | 0.723 |       | 55% | /      | /      | 6.2  | 0.1233 | 0.325  |       |
| 氟化物             |         | 0.626 | 1.652 |       | 85% | /      | /      | 4.7  | 0.0939 | 0.248  |       |
| 颗粒物             | K-G6    | 3.753 | 9.909 | 95%   | 95% | 0.063  | 0.495  | 11.9 | 0.059  | 0.471  | DA005 |

表2.2-124 本项目正常工况下大气污染物产排情况一览表

| 排放源      | 污染物名称           | 排气筒参数                |     |     |     | 产生情况   |        | 去除率% | 排放情况              |        |        | 执行标准              |      |
|----------|-----------------|----------------------|-----|-----|-----|--------|--------|------|-------------------|--------|--------|-------------------|------|
|          |                 | 排气量m <sup>3</sup> /h | 高度m | 内径m | 温度℃ | kg/h   | t/a    |      | mg/m <sup>3</sup> | kg/h   | t/a    | mg/m <sup>3</sup> | kg/h |
| DA001排气筒 | 硫酸雾             | 30000                | 25  | 0.6 | 25  | 0.0186 | 0.0244 | 90   | 0.06              | 0.0018 | 0.0022 | 20                | /    |
|          | 盐酸雾             |                      |     |     |     | 1.146  | 1.924  | 95   | 2.15              | 0.0647 | 0.0916 | 20                | /    |
|          | 粉尘              |                      |     |     |     | 4.2346 | 2.858  | 95   | 4.59              | 0.1377 | 0.0929 | 10                | /    |
| DA002排气筒 | 硫酸雾             | 30000                | 15  | 0.6 | 25  | 少量     | 少量     | 90   | 少量                | 少量     | 少量     | 20                | /    |
|          | 盐酸雾             |                      |     |     |     | 少量     | 少量     | 95   | 少量                | 少量     | 少量     | 20                | /    |
| DA003排气筒 | 盐酸雾             | 20000                | 15  | 0.6 | 25  | 0.337  | 2.738  | 95   | 0.80              | 0.0160 | 0.1300 | 20                | /    |
| DA004排气筒 | 颗粒物             | 20000                | 15  | 0.6 | 35  | 0.146  | 0.385  | 75   | 1.8               | 0.0365 | 0.096  | 10                | /    |
|          | SO <sub>2</sub> |                      |     |     |     | 2.108  | 5.565  | 70   | 31.6              | 0.6324 | 1.67   | 100               | /    |

|               |                 |                   |    |      |    |       |       |    |      |        |        |      |     |
|---------------|-----------------|-------------------|----|------|----|-------|-------|----|------|--------|--------|------|-----|
|               | NO <sub>x</sub> |                   |    |      |    | 0.832 | 2.197 | 70 | 12.5 | 0.2497 | 0.659  | 100  | /   |
|               | 非甲烷总烃           |                   |    |      |    | 0.274 | 0.723 | 55 | 6.2  | 0.1233 | 0.325  | 80   | /   |
|               | 氟化物             |                   |    |      |    | 0.146 | 0.385 | 85 | 4.7  | 0.0939 | 0.248  | 9    | 0.1 |
| DA005排气筒      | 粉尘              | 5000              | 15 | 0.35 | 25 | 3.753 | 9.909 | 95 | 11.9 | 0.059  | 0.471  | 30   | /   |
| M1<br>厂区无组织排放 | 硫酸雾             | 长×宽×高=190×178×12m |    |      |    | /     | /     | /  | /    | 0.041  | 0.2662 | 0.3  | /   |
|               | 盐酸雾             |                   |    |      |    | /     | /     | /  | /    | 0.085  | 0.2334 | 0.05 | /   |
|               | 粉尘              |                   |    |      |    | /     | /     | /  | /    | 1.5452 | 1.4953 | 1.0  | /   |

表 2.2-125 本项目非正常工况下大气污染物产排情况一览表

| 排放源      | 污染物名称           | 排气筒参数   |     |      |     | 非正常排放原因                    | 排放情况   | 单次持续时间 |
|----------|-----------------|---------|-----|------|-----|----------------------------|--------|--------|
|          |                 | 排气量m³/h | 高度m | 内径m  | 温度℃ |                            | kg/h   |        |
| DA001排气筒 | 硫酸雾             | 30000   | 25  | 0.6  | 25  | 废气处理系统出现故障,导致处理设施处理效率降低为 0 | 0.018  | 1h     |
|          | 盐酸雾             |         |     |      |     |                            | 1.294  | 1h     |
|          | 粉尘              |         |     |      |     |                            | 2.754  | 1h     |
| DA002排气筒 | 硫酸雾             | 30000   | 15  | 0.6  | 25  |                            | 少量     | 1h     |
|          | 盐酸雾             |         |     |      | 25  |                            | 少量     | 1h     |
| DA003排气筒 | 盐酸雾             | 20000   | 15  | 0.6  | 25  |                            | 0.32   | 1h     |
| DA004排气筒 | 颗粒物             | 20000   | 15  | 0.6  | 50  |                            | 0.146  | 1h     |
|          | SO <sub>2</sub> |         |     |      |     |                            | 2.108  | 1h     |
|          | NO <sub>x</sub> |         |     |      |     |                            | 0.8323 | 1h     |
|          | 非甲烷总烃           |         |     |      |     |                            | 0.274  | 1h     |
|          | 氟化物             |         |     |      |     | 0.626                      | 1h     |        |
| DA005排气筒 | 粉尘              | 5000    | 8   | 0.35 | 25  | 1.18                       | 1h     |        |

### 2.2.4.3 噪声污染源分析

本项目投产后，运营期间生产工段噪声主要源自各类泵、溶解罐、压滤机、反应釜、风机等发生的机械噪声，距声源1m处的等效声级在65~85dB（A）之间。设备运营时，在机械设备上配置减震装置和消声器，将噪声较大的设备置于单独的空间，或布置在操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声、吸声等措施，防止噪声对生产人员造成危害及向车间外传播。各类噪声源的噪声强度情况见表2.2-126。

表 2.2-126 主要噪声源的噪声强度

| 序号 | 声源名称     | 数量 | 声级范围<br>[dB (A) ] | 测量距离<br>(m) | 工况  | 位置 | 降噪措施          | 降噪效果 |
|----|----------|----|-------------------|-------------|-----|----|---------------|------|
| 1  | 反应釜      | 5  | 75~85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 2  | 溶解罐      | 5  | 75~85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 3  | 压滤机      | 10 | 75~85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 4  | 净化反应釜    | 5  | 70~80             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 5  | 各类泵      | 30 | 75~90             | 1           | 连续  | 室内 | 减震、消声         | 15   |
| 6  | 光伏板拆解线   | 3  | 80-85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 7  | 热解炉      | 10 | 80-85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 8  | 玻璃清洗系统   | 3  | 80-85             | 1           | 开动时 | 室内 | 减震、隔声         | 15   |
| 9  | 废气处理设施风机 | 2  | 85~90             | 1           | 连续  | 室内 | 减震、隔声、消声、低噪设备 | 33   |
| 10 | 废气处理设施风机 | 3  | 85~90             | 1           | 连续  | 室外 | 减震、消声、低噪设备    | 18   |
| 11 | 废水处理系统   | 1  | 75~85             | 1           | 连续  | 室外 | 减震、低噪设备       | 18   |
| 12 | 雨水处理系统   | 1  | 75~85             | 1           | 连续  | 室外 | 减震、低噪设备       | 18   |

本项目主要噪声为车间生产设备噪声和环保设施运行噪声，建设单位采取对生产设备合理布局，对噪声较大的设备进行隔声降噪处理，基础做减振处理，对风机等安装消声器等。

项目主要噪声源强分析见表 2.2-127 和表 2.2-128。参考污染源源强核算技术指南，厂房隔声降噪量取 15dB，减震消声等措施降噪量取 18dB。

表 2.2-127 工程主要噪声源源强（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称     | 声源源强        | 空间相对位置/m |     |     | 距室内边界距离/m |     |    |     | 室内边界声级/dB (A) |      |      |      | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB (A) |    |    |    | 建筑物外噪声声压级/dB (A) |       |       |       |         |
|----|-------|----------|-------------|----------|-----|-----|-----------|-----|----|-----|---------------|------|------|------|------|----------------|----|----|----|------------------|-------|-------|-------|---------|
|    |       |          | 声功率级/dB (A) | X        | Y   | Z   | 东         | 南   | 西  | 北   | 东             | 南    | 西    | 北    |      | 东              | 南  | 西  | 北  | 东                | 南     | 西     | 北     | 建筑物外距离m |
| 1  | 生产车间  | 反应釜      | 87          | 72       | 204 | 1.2 | 34        | 6   | 60 | 21  | 74.7          | 77.5 | 74.6 | 74.9 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 | 63.87            | 69.38 | 63.93 | 64.12 | 1       |
| 2  |       | 溶解罐      | 87          | 23       | 187 | 1.2 | 78        | 6   | 16 | 21  | 74.6          | 77.5 | 75.1 | 74.9 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 3  |       | 压滤机      | 90          | 56       | 204 | 1.2 | 49        | 10  | 45 | 17  | 77.6          | 78.9 | 77.6 | 78.0 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 4  |       | 净化反应釜    | 82          | 43       | 196 | 1.2 | 64        | 6   | 30 | 21  | 69.6          | 72.5 | 69.7 | 69.9 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 5  |       | 各类泵      | 95          | 56       | 193 | 1.2 | 50        | 3   | 44 | 24  | 82.6          | 89.5 | 82.6 | 82.8 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 6  |       | 热解炉 1-4  | 86          | 44       | 170 | 1.2 | 60        | 146 | 10 | 22  | 68.1          | 67.9 | 71.5 | 68.9 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 | 59.49            | 60.34 | 61.26 | 59.56 | 1       |
| 7  |       | 热解炉 5-8  | 86          | 12       | 92  | 1.2 | 60        | 65  | 10 | 103 | 68.1          | 68.0 | 71.5 | 68.0 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 8  |       | 热解炉 9-10 | 83          | 2        | 117 | 1.2 | 34        | 88  | 36 | 80  | 65.4          | 65.0 | 65.3 | 65.0 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 9  |       | 光伏拆解分选 1 | 90          | -35      | 145 | 1.2 | 57        | 119 | 13 | 49  | 72.1          | 71.9 | 74.4 | 72.1 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 10 |       | 光伏拆解分选 2 | 90          | -27      | 117 | 1.2 | 57        | 95  | 13 | 73  | 72.1          | 72.0 | 74.4 | 72.0 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |
| 11 |       | 光伏拆      | 90          | -5       | 69  | 1.2 | 57        | 42  | 13 | 126 | 72.1          | 72.2 | 74.4 | 71.9 | 昼/夜  | 15             | 15 | 15 | 15 |                  |       |       |       | 1       |

|    |  |            |    |     |     |     |    |     |    |    |      |      |      |      |     |    |    |    |    |  |  |  |  |   |
|----|--|------------|----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|------|------|------|------|-----|----|----|----|----|--|--|--|--|---|
|    |  | 解分选 3      |    |     |     |     |    |     |    |    |      |      |      |      | 夜   |    |    |    |    |  |  |  |  |   |
| 12 |  | 玻璃清洗系统     | 90 | -6  | 140 | 1.2 | 32 | 110 | 38 | 58 | 72.4 | 72.0 | 72.3 | 72.1 | 昼/夜 | 15 | 15 | 15 | 15 |  |  |  |  | 1 |
| 13 |  | 废气处理设施风机 4 | 90 | -55 | 183 | 1.2 | 62 | 163 | 8  | 5  | 72.0 | 71.9 | 76.7 | 79.8 | 昼/夜 | 15 | 15 | 15 | 15 |  |  |  |  | 1 |
| 14 |  | 废气处理设施风机 5 | 90 | -39 | 127 | 1.2 | 68 | 111 | 2  | 57 | 72.0 | 71.9 | 87.1 | 72.1 | 昼/夜 | 15 | 15 | 15 | 15 |  |  |  |  | 1 |

注：以厂区西南角为（0，0）坐标点。



表 2.2-128 工程主要噪声源源强（室外声源）

| 序号 | 声源名称       | 空间相对位置 m |     |     | 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  | 废气处理设施风机 1 | 63       | 195 | 1.2 | 90/1                 | 安装消声器，减振降噪 | 全天   |
| 2  | 废气处理设施风机 2 | 33       | 184 | 1.2 | 90/1                 | 安装消声器，减振降噪 | 全天   |
| 3  | 废气处理设施风机 3 | 64       | 183 | 1.2 | 90/1                 | 安装消声器，减振降噪 | 全天   |
| 4  | 废水处理设施     | 118      | 203 | 1.2 | 80/1                 | 安装消声器，减振降噪 | 全天   |
| 5  | 雨水处理设施     | 116      | 190 | 1.2 | 80/1                 | 安装消声器，减振降噪 | 全天   |

#### 2.2.4.4 固体废物污染源分析

##### 1、危险废物

##### ①聚氯化铁工艺滤渣（K-S1）

根据前文分析，聚氯化铁生产过程中滤渣（K-S1，含废催化剂）的产生量为174.23t/a，鉴于滤渣（K-S1）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

##### ②氯化亚铁工艺滤渣（K-S2）

根据前文分析，氯化亚铁生产过程中滤渣（K-S2）的产生量为76.37t/a，属于HW49危险废物，废物代码确定为772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

##### ③三氯化铁工艺滤渣（K-S3）

根据前文分析，三氯化铁生产过程中滤渣（K-S3，含废催化剂）的产生量为531.3t/a，鉴于滤渣（K-S3）主要来源于含铁污泥中的不溶物或重金属，因此，滤渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铁污泥，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

##### ④聚氯化铝铁工艺滤渣（K-S4）

聚氯化铝铁生产过程滤渣（K-S4）年产生量为558.768t/a。鉴于滤渣（K-S4）中含有含铝污泥HW17中的不溶物，因此，判定滤渣（K-S4）属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委

托有相应危险废物类别资质的单位处理。

#### ⑤硫酸铝工艺滤渣（K-S5）

根据前文分析，硫酸铝生产过程中滤渣（K-S5）的产生量为214.874t/a。鉴于滤渣（K-S5）中含有含铝污泥、含量废硫酸中的不溶物，因此，滤渣（K-S5）属于HW17类危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含铝污泥，确定为336-064-17，暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### ⑥聚合硫酸铁工艺滤渣（K-S6）

根据前文分析，硫酸铁生产过程中滤渣（K-S6，含废催化剂）的产生量为83.062t/a，属于危险废物HW49，废物代码确定为772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### ⑦镍盐生产废渣（K-S7）

根据前文分析，项目压滤液蒸发产生的渣和压滤渣约9556.68t/a，渣属于HW17危险废物，废物代码参考项目拟处理废物含镍废渣，定为336-054-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位清运处理。

#### ⑧脱硫剂生产废渣（K-S8）

根据前文分析，脱硫剂生产过程中滤渣（K-S8）的产生量为22.107t/a，属于危险废物HW49，废物代码定为772-006-49（采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）），使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### ⑨废水处理站处理污泥（K-S9）

本项目将吸收塔排水、车间地面冲洗水、初期雨水收集处理后，回用于生产过程，这些回用水经处理沉淀压滤后产生污泥（K-S7），污泥可能来源于吸收塔内形成的盐类、厂区地表洒落的含铁污泥、含铝污泥和砂石等，以SS的形式进入生产废水中经压滤后产生污泥，产生量约50t/a，属于危险废物HW17，废物代码参考项目拟处理废物，确定为336-064-17，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

#### ⑩废活性炭（K-S10）

项目光伏板热解废气处理设施会产生少量废活性炭，根据经验，处理0.2t有机废气约

产生1吨废活性炭，项目活性炭吸附处理有机废气量约0.4t/a，则废活性炭产生量约2t/a。属于危险废物HW49、900-039-49，使用吨袋暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

#### （11）废机油（K-S11）

项目设备机修维护过程产生废机油，废机油产生量约为0.1t/a，属于危险废物HW08，废物代码确定为900-249-08。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

#### （12）实验室废物（K-S12）

项目需对样品进行检测分析，实验过程中产生的废试剂、废容器等实验室废物，预计产生量约为0.05t/a，属于危险废物HW49，废物代码确定为900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理。

#### （13）用于盛装危险废物原料的废旧吨袋（K-S13）

本项目年处理HW17类表面处理废物7.3663万t/a，其中含铝污泥3.1813万t/a，含铁污泥2.13万t/a，含镍废渣2.055万t/a，污泥使用吨袋盛装运至厂内，建设单位找生产厂家定制污泥吨袋，每个吨袋至少可重复用于盛装同类污泥10次，则沾染危险废物的废旧吨袋产生量约为7367个，每个废旧吨袋重量约为5kg，则用于盛装危险废物原料的废旧吨袋产生量为38.835t/a，属于HW49类危险废物，废物代码确定为900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于厂区内危废暂存区，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。

## 2、一般工业固体废物

本项目辅料废包装材料由供货商回收再利用，不属于固废。则一般工业固体废物主要为除尘器除尘灰、脱硫除尘渣、热解残渣和软水制备废膜。

#### ①除尘器除尘灰（K-S14）

项目光伏板线分选废气经布袋除尘器处理，该过程会产生除尘灰，根据物料平衡，除尘灰产生量约8.9t/a，收集后外售利用。

#### ②脱硫除尘渣

项目热解废气使用碱液脱硫除尘过程会产生脱硫除尘渣，年产生量约14t/a，收集后外售综合利用。

#### ③热解残渣（K-S16）

根据前文分析，热解过程有机物失重率达99%以上，其中约1%为残渣，产生量约2.22t/a，主要为碳粉，收集后外售综合利用。

#### ④软水制备废膜（K-S17）

项目软水制备系统会产生废膜，年产生量约0.1t/a，由厂家回收处理。

### 3、生活垃圾（K-S18）

本项目劳动定员50人，生活垃圾产生量按人均1.0kg/d计算，生活垃圾的排放量约为16.5t/a，由环卫部门统一收集处理。

项目固体废物产排情况汇总详见下表。

表 2.2-129 本项目固体废弃物产排情况一览表

| 序号 | 污染源编号 | 名称        | 废物类别 | 废物代码       | 产生量(t/a) | 排放量(t/a) | 暂存位置      | 去向         |
|----|-------|-----------|------|------------|----------|----------|-----------|------------|
| 1  | K-S1  | 聚氯化铁工艺滤渣  | HW17 | 336-064-17 | 174.23   | 0        | 危险废物暂存间   | 委托有资质的单位处理 |
| 2  | K-S2  | 氯化亚铁工艺滤渣  | HW49 | 772-006-49 | 76.37    | 0        |           |            |
| 3  | K-S3  | 三氯化铁工艺滤渣  | HW17 | 336-064-17 | 531.3    | 0        |           |            |
| 4  | K-S4  | 聚氯化铝铁工艺滤渣 | HW17 | 336-064-17 | 558.768  | 0        |           |            |
| 5  | K-S5  | 硫酸铝工艺滤渣   | HW17 | 336-064-17 | 214.874  | 0        |           |            |
| 6  | K-S6  | 聚合硫酸铁工艺滤渣 | HW49 | 772-006-49 | 83.062   | 0        |           |            |
| 7  | K-S7  | 镍盐生产废渣    | HW17 | 336-054-17 | 9556.68  | 0        |           |            |
| 8  | K-S8  | 脱硫剂生产废渣   | HW49 | 772-006-49 | 22.107   | 0        |           |            |
| 9  | K-S9  | 回用水沉淀处理污泥 | HW17 | 336-064-17 | 50       | 0        |           |            |
| 10 | K-S10 | 废活性炭      | HW49 | 900-039-49 | 2        | 0        |           |            |
| 11 | K-S11 | 废机油       | HW08 | 900-249-08 | 0.1      | 0        |           |            |
| 12 | K-S12 | 实验室废物     | HW49 | 900-047-49 | 0.05     | 0        |           |            |
| 13 | K-S13 | 废旧包装袋     | HW49 | 900-041-49 | 38.835   | 0        |           |            |
| 14 | K-S14 | 除尘器除尘灰    | /    |            | 8.9      | 0        | 一般工业固废暂存点 | 外售利用       |
| 15 | K-S15 | 脱硫除尘渣     | /    |            | 14       | 0        |           | 外售利用       |
| 16 | K-S16 | 热解残渣      | /    |            | 2.22     | 0        |           | 外售利用       |
| 17 | K-S17 | 软水制备废膜    | /    |            | 0.1      | 0        |           | 厂家回收       |
| 18 | K-S18 | 生活垃圾      | /    |            | 16.5     | 0        | 垃圾桶       | 环卫部门清运处理   |

表2.2-130 本项目危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称    | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(t/a) | 产生工序及装置 | 形态   | 主要成分      | 有害成分         | 产废周期 | 危险特性    | 污染防治措施             |
|----|-----------|--------|------------|----------|---------|------|-----------|--------------|------|---------|--------------------|
| 1  | 聚氯化铁工艺滤渣  | HW17   | 336-064-17 | 174.23   | 压滤      | 固液混合 | 铁泥中酸不溶物   | 铁泥及重金属元素     | 每天   | T/C     | 委托有相应危险废物类别资质的单位处理 |
| 2  | 氯化亚铁工艺滤渣  | HW49   | 772-006-49 | 76.37    | 压滤      | 固液混合 | 含铁废盐酸不溶物  | 酸及重金属元素      | 每天   | T       |                    |
| 3  | 三氯化铁工艺滤渣  | HW17   | 336-064-17 | 531.3    | 压滤      | 固液混合 | 铁泥中酸不溶物   | 铁泥及重金属元素     | 每天   | T/C     |                    |
| 4  | 聚氯化铝铁工艺滤渣 | HW17   | 336-064-17 | 558.768  | 压滤      | 固液混合 | 铝泥中酸不溶物   | 铝泥及重金属元素     | 每天   | T/C     |                    |
| 5  | 硫酸铝工艺滤渣   | HW17   | 336-064-17 | 214.874  | 压滤      | 固液混合 | 铝泥中酸不溶物   | 铝泥及重金属元素     | 每天   | T/C     |                    |
| 6  | 聚合硫酸铁工艺滤渣 | HW49   | 772-006-49 | 83.062   | 压滤      | 固液混合 | 含铁废硫酸不溶物  | 酸及重金属元素      | 每天   | T       |                    |
| 7  | 镍盐生产废渣    | HW17   | 336-054-17 | 9556.68  | 废水蒸发    | 固态   | 废水处理废渣    | 盐及重金属元素      | 每天   | T       |                    |
| 8  | 脱硫剂生产废渣   | HW49   | 772-006-49 | 22.107   | 压滤      | 固液混合 | 废碱不溶物     | 碱及重金属元素      | 每天   | T       |                    |
| 9  | 回用水沉淀处理污泥 | HW17   | 336-064-17 | 50       | 废水处理    | 固液混合 | 铁泥、铝泥、砂石  | 铁泥、铝泥等       | 1个月  | T/C     |                    |
| 10 | 废活性炭      | HW49   | 900-039-49 | 2        | 废气处理    | 固态   | 有机物、活性炭   | 有机物          | 3个月  | T       |                    |
| 11 | 废机油       | HW08   | 900-214-08 | 0.1      | 设备维修、润滑 | 固态   | 机油        | 矿物油、润滑油      | 3个月  | T, I    |                    |
| 12 | 实验室废物     | HW49   | 900-047-49 | 0.05     | 检测、化验   | 液态   | 实验废水、废试剂等 | 化学试剂、涉重金属废水等 | 每天   | T/C/I/R |                    |

|    |      |      |            |        |        |    |       |        |    |   |  |
|----|------|------|------------|--------|--------|----|-------|--------|----|---|--|
| 13 | 废旧吨袋 | HW49 | 900-041-49 | 38.835 | 危废原料盛装 | 固态 | 铁泥、铝泥 | 铁泥、铝泥等 | 每天 | T |  |
|----|------|------|------------|--------|--------|----|-------|--------|----|---|--|

### 2.2.4.5 本项目污染源汇总

本项目运营期主要污染物产排情况详见表 2.2-131。

表 2.2-131 本项目运营期污染物产生排放情况一览表

| 类型   | 污染物                      | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a)          |
|------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| 废气   | 硫酸雾                      | 0.2894    | 0.0210    | 0.2684             |
|      | 盐酸雾                      | 4.6610    | 4.2064    | 0.4546             |
|      | 氮氧化物                     | 2.1970    | 1.5380    | 0.659              |
|      | 粉尘                       | 13.1520   | 10.9968   | 2.1552             |
|      | 二氧化硫                     | 5.5650    | 3.8950    | 1.67               |
|      | 非甲烷总烃                    | 0.7230    | 0.3980    | 0.325              |
|      | 氟化物                      | 1.6520    | 1.4040    | 0.248              |
| 生产废水 | 废水量 (万m <sup>3</sup> /a) | 47228     | 47228     | 蒸发处理, 不外排, 浓缩废渣做危废 |
|      |                          | 4219      | 4219      | 回用于生产, 不外排         |
| 生活污水 | 废水量 (万m <sup>3</sup> /a) | 1520      | 0         | 1520               |
|      | COD <sub>Cr</sub>        | 0.58      | 0.5       | 0.08               |
|      | BOD <sub>5</sub>         | 0.304     | 0.019     | 0.015              |
|      | 氨氮                       | 0.182     | 0.174     | 0.008              |
|      | SS                       | 0.243     | 0.228     | 0.015              |
|      | 动植物油                     | 0.009     | 0.007     | 0.002              |
|      | TP                       | 0.012     | 0.0112    | 0.0008             |
| 固体废物 | 危险废物                     | 11308.376 | 11308.376 | 0                  |
|      | 一般工业固体废物                 | 25.22     | 25.22     | 0                  |
|      | 生活垃圾                     | 16.5      | 16.5      | 0                  |

## 2.3 总量控制指标

### (1) 总量核算

项目无外排生产废水, 生活污水排入园区管网由两新污水处理厂处理后外排, 计入两新污水处理厂总量。

项目外排废气涉及二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物等, 企业承诺废光伏板拆解二氧化硫、氮氧化物有组织排放执行更严标准-《无机化学工业污染物排放标

准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值（二氧化硫排放浓度标准为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度标准为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；废光伏板拆解颗粒物有组织排放执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）排放限值（颗粒物排放浓度标准为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；NMHC 有组织排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 其他行业标准（NMHC 排放浓度标准为  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 2.3-1 根据排放标准核算污染物排放量

| 工序         | 排气筒编号            | 污染物           | Q 设计排气量 $\text{Nm}^3/\text{h}$ | h 年运行时数 h/a | C 许可排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$ | E 年许可排放量 t/a | 执行标准                                          |
|------------|------------------|---------------|--------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 进料、溶解、反应工序 | DA001<br>(主要排放口) | 颗粒物           | 30000.00                       | 7920.00     | 10.00                           | 2.376        | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单     |
|            |                  | 氯化氢           | 30000.00                       | 7920.00     | 20.00                           | 4.752        |                                               |
|            |                  | 硫酸雾           | 30000.00                       | 7920.00     | 20.00                           | 4.752        |                                               |
|            |                  | 氯             | 30000.00                       | 7920.00     | 5.00                            | 1.188        |                                               |
| 1#~5#压滤机   | DA002<br>(一般排放口) | 氯化氢           | 30000.00                       | 7920.00     | 20.00                           | 4.752        |                                               |
|            |                  | 硫酸雾           | 30000.00                       | 7920.00     | 20.00                           | 4.752        |                                               |
| 30%盐酸储罐    | DA003<br>(一般排放口) | 氯化氢           | 20000.00                       | 7920.00     | 20.00                           | 3.168        |                                               |
| 光伏板拆解线热解废气 | DA004<br>(一般排放口) | 颗粒物           | 20000.00                       | 2640.00     | 10.00                           | 0.528        | 承诺执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2020 年修改单 |
|            |                  | $\text{SO}_2$ | 20000.00                       | 2640.00     | 100.00                          | 5.280        |                                               |
|            |                  | $\text{NO}_x$ | 20000.00                       | 2640.00     | 100.00                          | 5.280        |                                               |
|            |                  | 氟化物           | 20000.00                       | 2640.00     | 9.00                            | 0.475        | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）                   |
|            |                  | NMHC          | 20000.00                       | 2640.00     | 80.00                           | 4.224        | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）              |
| 光伏板拆解线分选   | DA005<br>(一般排放口) | 颗粒物           | 5000.00                        | 7920.00     | 30.00                           | 1.188        | 《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2                     |

|    |  |  |  |  |  |  |      |
|----|--|--|--|--|--|--|------|
| 废气 |  |  |  |  |  |  | 022) |
|----|--|--|--|--|--|--|------|

根据主要污染物区域削减替代方案（详见附件），本项目总量控制指标（标准法）情况详见下表：

表 2.3-2 项目主要污染物排放量

| 总量控制因子 | 进入环境的总量（t/a） |
|--------|--------------|
| 二氧化硫   | 5.28         |
| 氮氧化物   | 5.28         |
| 挥发性有机物 | 4.224        |
| 颗粒物    | 4.092        |

本项目总量可通过排污权交易获得。



## 第三章 环境现状调查与分析

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

永兴县为郴州市下辖县，地处湖南省东南部、郴州地区北陲，位于东经  $112^{\circ}43'$ ~ $113^{\circ}35'$ ，北纬  $25^{\circ}54'$ ~ $26^{\circ}29'$  之间。县境北接耒阳市，南连苏仙区，东北、东南、西南依次与安仁、资兴、桂阳三县毗邻。全县 21 个乡镇除高亭镇、太和镇之外，其余均与外县交界。

湘阴渡化工片区距永兴县城建成区约 11.5km。项目位于湖南省郴州市永兴县湘阴渡化工片区，项目中心地理坐标为：E113.00225，N26.03115。具体位置见附图 1。

#### 3.1.2 地形、地貌、地质

永兴县地貌似蚕形，东部多山，西部以丘陵为主，中部丘陵及河谷平地间布，便江、永乐江横贯县境。东部为罗霄山脉余脉，自七甲乡入境，走向龙形市、大布江，形成以中山为主的山地地貌；东南部为罗霄山八面山余脉，自千冲乡入境，向北延伸，横亘县境中东部，插入于茶永盆地，形成中低山、高丘为主的组合型地貌；北部为罗霄山脉武功山余脉南翼，自樟树镇入境，呈斜带状绵延于中西部，与茶永盆地相衔；西部为南岭山脉阳明山余脉东端，自三塘乡入境，呈东南梯降，于中部与茶永盆地过渡带交接。山地占全县面积 28.6%，海拔 300~800 米；丘陵、岗地占全县面积 53.36%，海拔 500~300 米以下；河谷平地占全县 14.99%。

永兴经济开发区各片区规划区均为丘陵地区。湘阴渡化工片区地势西北高东南低，地形标高为 120~151m，最大高差达 31m，最高点位于规划区西北部，最低点位于规划区东南部。

永兴县境位于我国新华夏系构造第Ⅱ巨型隆起带和第Ⅱ沉降过渡区。东部彭公庙隆起为第Ⅱ隆起带西缘，中部属第Ⅱ沉降带东缘茶永红层盆地南端过渡带。构造线方向展布主要为北西向构造体系和北东向新华夏构造两个部分，其次为旋扭构造体系。境内背斜、向斜相间排列，遍布全县，主要构造其特征分述如下：

##### （1）褶皱

①油麻-悦来背斜：系耒阳-临武复式向斜东翼，位于县境西部油麻乡土桥、悦来乡廖宅，轴线沿北西向呈“S”状展布，属旋扭构造体系，境内长 15km，背斜核部由泥盆系、

石炭系地层组成。

②油市-上堡背斜：系上堡-宜章复式向斜北段，位于县境西部油市乡土桥经马田镇和平墟北出耒阳上堡，轴线沿北西向呈“S”状展布，属旋扭构造体系，境内长 18km，宽 20-40km。核部由三迭系下统地层组成，由数个向背斜构成次一级褶皱。

③油榨岭背斜：位于县境城关西北部，轴线沿北东向呈“S”状展布，系新华夏构造体系，境内长 7km，宽 1.5-4.0km。核部由二迭系下统地层组成。

④黄泥-樟树向斜：位于县境西北部，轴线沿北西向向北东向呈“S”状展布，系新华夏构造体系，境内长达 50km，宽 5.0-20.km。核部由二迭系下统地层组成。

⑤碧塘-柏林向斜：位于县境中部，轴线沿北东向展布，贯穿县境南北，系新华夏构造体系，境内长达 50km，宽 5.0-20.km。核部由二迭系下统地层组成。

⑥东山-鲤鱼塘向斜：位于县境东部，轴线沿北东向展布，系新华 26 系构造体系，境内长达 10km，宽 2.0-5.0km。核部由泥盆系地层组成。

⑦千冲-鲤鱼塘倒转背斜：位于县境东部，轴线沿北西向展布，倾向南西，系北西向构造体系，境内长达 7km，宽 1.2-2.0km。核部由震旦系浅变质岩地层组成。

⑧青山垌-大枳头背斜：位于县境东大布江雨，轴线沿北西向展布，系北西向构造体系，境内长达 7km，宽 1.2-2.0km。核部由震旦系浅变质岩地层组成。在震旦系地层中北西向背、向斜相间分布，呈羽毛状排列，阵例宽度 45km。

## （2）断裂

①三塘逆断裂：走向近南北，倾向东，倾角 50°-70°。北连耒阳白沙墟断裂，南接桂阳县和平墟断裂，途经境内西部油麻乡公平及三塘乡竹溪，断续长 10Km，切穿二迭系、石炭系地层。

②龙王岭逆断层：位于龙王岭西北坡，走向北 40°东，倾向东南，倾角 45°左右。北被安陵断裂（北西向）切割，途经城郊乡黄竹岭-城关镇荆柴坪-湘阴渡镇桐子窝及张家岭，被茶郴断裂切割，全长 18Km，切穿二迭系、石炭系地层。

③龙王岭正断裂：位于龙王岭东麓，走向北 40°东，倾向东南，倾角 60°左右。北被安陵断裂（北西向）切割，途经城郊乡破塘-城关镇白头狮-碧塘乡龙王岭及牌楼，被茶郴断裂切割，全长 18Km，切穿二迭系、石炭系地层。

④安陵正断裂：走向近北 30°西，倾向北东，倾角 40°左右。北连耒阳盐沙铺，途经境内中部塘门口镇安陵，南到城郊乡观前，被茶郴断裂切割，全长 30Km，切穿二迭系地层。

⑤茶（陵）-郴（州）平移断裂永兴段：位于茶永盆地西北翼，是条多期活动区域性大断裂，走向北  $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ 东，途经境内柏林镇及碧塘乡，境长 60Km，切割了寒武系以后的所有地层。

⑥三都平移断裂永兴段：走向北  $20^{\circ}$ 东，倾向北西，倾角  $45^{\circ}$ - $70^{\circ}$ ，由两条断层组成，北接龙形市三河洲，途经鲤鱼塘镇东岭，切割震旦系及上古生界地层，境内长 30km。

⑦深洞逆断裂：地处大布江乡深洞村。走向北  $30^{\circ}$ 东，倾向东北西，倾角  $50^{\circ}$ ，发育于彭公庙岩体及寒武系地层中，境长 7km。

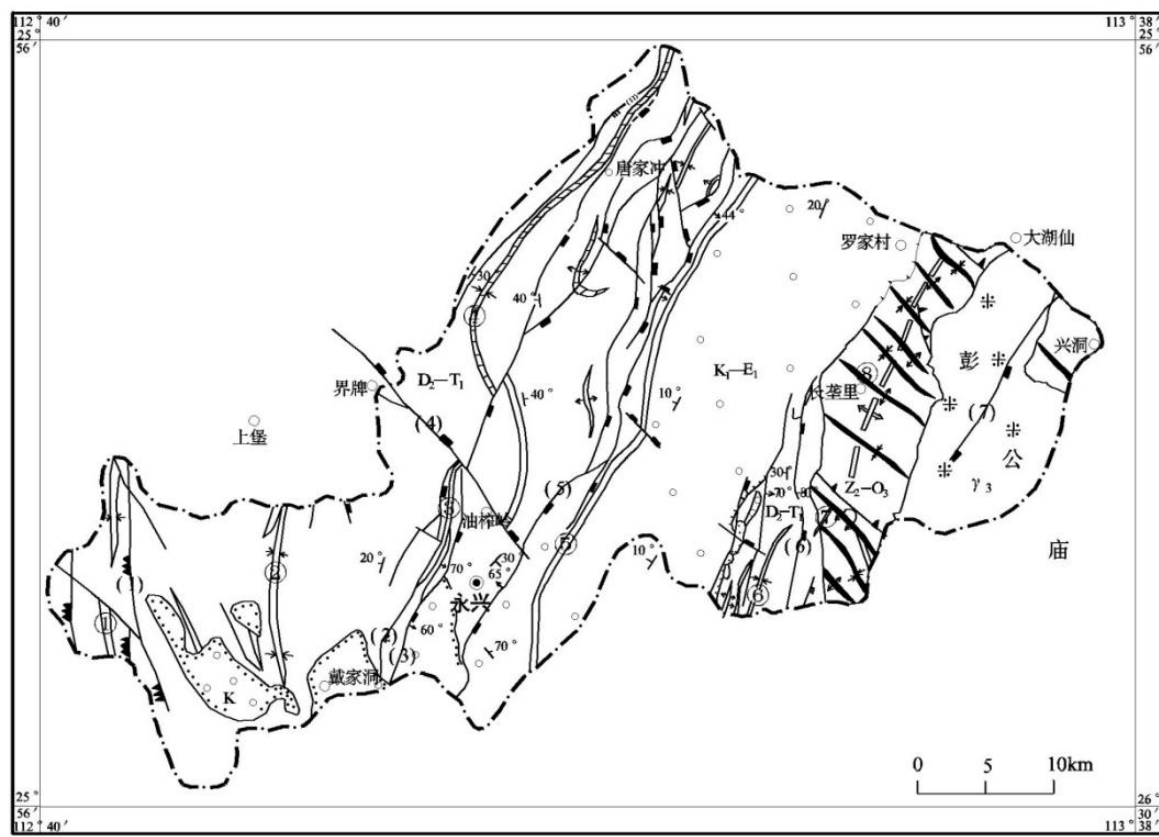




图 3.1-1 区域构造纲要图

3.1.3 气候气象

永兴县属中亚热带大陆湿润季风气候。境内热量丰富，光照充足，雨量充沛，四季分明。小盆地冷热气候变化明显，山丘气候类型多样。

永兴县属亚热带季风湿润气候区，冬暖夏凉，四季分明，前冬温暖显著，后冬寒冷寡照；春温特高，雨水不足；凉夏明显，秋寒特旱。降水多集中在 4~6 月，其降水量占全年降水量的 42.3%。根据永兴县气象站历年气象观测资料统计，永兴县全年日照时数为 1410.8 小时，年平均降雨量为 1464.2mm，年平均气温 18.5℃，常年主导风向为北风，年平均风速为 1.3m/s。表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 永兴县主要气象气候特征

| 编号 | 项目      |          | 数值及单位   |
|----|---------|----------|---------|
| 1  | 温度（℃）   | 年平均温度    | 18.5    |
|    |         | 极端最高温度   | 40.5    |
|    |         | 极端最低温度   | -4.9    |
| 2  | 风速（m/s） | 年平均风速    | 1.3     |
| 3  | 气压（hpa） | 年平均大气压   | 998.2   |
| 4  | 降雨量（mm） | 年平均降雨量   | 1464.2  |
|    |         | 日最大降雨量   | 358     |
| 5  | 风向和频率   | 年主导风向和频率 | N，10.9% |

|  |  |           |           |
|--|--|-----------|-----------|
|  |  | 冬季主导风向和频率 | N, 16.6%  |
|  |  | 夏季主导风向和频率 | SE, 22.8% |

### 3.1.4 水文

#### (1) 地表水

永兴县地表水多年平均年总量为 81.26 亿  $\text{m}^3$ ，其中境内径流总量 15.46 亿  $\text{m}^3$ ，外来客水 65.80 亿  $\text{m}^3$ 。境内径流时空变化大。年际最大年（1961）径流量为 24.91 亿  $\text{m}^3$ ，比历年平均量多 61%，最小年（1963）7.31 亿  $\text{m}^3$ ，为历年平均量的 47%；年内汛期（3～8 月）径流量为 10.71 亿  $\text{m}^3$ ，枯水期（9～2 月）径流量为 4.8 亿  $\text{m}^3$ ，最大月（5 月）径流量为 2.39 亿  $\text{m}^3$ ，最枯月（12 月）径流量为 0.65 亿  $\text{m}^3$ 。

永兴县内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在  $10\text{km}^2$  以上的有 53 条，年平均径流总量为 15.45 亿  $\text{m}^3$ ，分为便江水系和永乐江水系。便江水系，流域面积  $1444.8\text{km}^2$ ，占全县总面积 73.2%；永乐江水系，流域面积  $531.2\text{km}^2$ ，占全县总面积的 26.8%。

耒水：湘江一级支流。发源于桂东县石壁脑山塘上游，经桂东县、汝城县、资兴市、苏仙区、永兴县、耒阳市、衡南县、衡阳珠晖区，于衡阳市的耒河口入湘江，干流长 524km，流域面积  $11816\text{km}^2$ ，河床平均坡降 0.77%，流经郴州市桂东、汝城、资兴、苏仙、北湖、永兴县的大部分地区和安仁、宜章县部分地区，市域境内集雨面积  $8866.0\text{km}^2$ 。汇入耒水主要支流有淇水、浙水、滁水、资兴江、程江、郴江、西河等。耒水在永兴县境内又称便江。

西河：发源于北湖区与桂阳县交界处的仰天湖、龙渡岭，流经桂阳、北湖、苏仙、永兴四县（区）的 14 个乡（镇、街道），在永兴县塘门口镇汇入耒水，为湘江上游耒水的支流，流域狭长呈柳叶状，地势由西南向东北倾斜，是郴州市最大的本土河流。河面最宽处达 200 米，流域面积  $1618\text{km}^2$ ，全长约 167.0 千米，流域多年平均地表径流量为 12.68 亿  $\text{m}^3$ 。

#### (2) 地下水

永兴县境内地下水多年平均渗入补给量为 5.53 亿  $\text{m}^3$ ，径流量为 2.51 亿  $\text{m}^3$ ；可采基岩裂隙水面积  $1574.1\text{km}^2$ ，分布于县境东、中部广大地区，年径流量为 1.24 亿  $\text{m}^3$ ；可采灰岩溶洞水面积 381.3 平方公里，主要分布于县境西部，年径流量为 1.26 亿立方米；可采第四系松散岩孔隙水面积  $24\text{km}^2$ ，线状分布于沿河地带，年径流量 0.01 亿立方米。地下暗河已探明的有 2 条：悦来乡三黄村深溪暗河，出口标高 260 米，流量每秒 7.446 升；油麻乡高城村朗山至南衙暗河，标高 220 米，流量每秒 80 升。本项目评价区域内

地下水主要接受大气降水及周边地表水体的入渗补给，以蒸发排泄方式为主，部分补给深部含水层。区域地下水位雨季有所抬升，旱季场地水位适当下降，地下水位变化幅度约为 0.50~1.50m。评价区内地下水流向自西、西南向东、东北流动，该保护区位于本项目地下水流向的侧向。调查区降水丰沛，水系发育，地表水资源丰富。本项目东南侧约 350m 处为湘阴渡银都水厂取水水源——畔塘水井，湘阴渡银都水厂位于永兴县湘阴渡街道堡口村，取水许可证编号为：取水（永兴）字〔2018〕第 A0002 号，取水地点为永兴县湘阴渡堡口村/湘阴渡山冲村畔塘，设计供水规模为 7500m<sup>3</sup>/d，现状实际供水量约 2000m<sup>3</sup>/d，最大日取水量约 2300m<sup>3</sup>/d。

### 3.1.5 土壤

永兴县境内各地质时期地层出露较全，地表组成物质复杂，对土壤影响十分明显。全县有岗岩、板页岩、砂岩、灰岩、紫色砂页岩、第四纪红土及近代河流冲积物等 7 大类成土母质。受气候、植被、耕作等影响，发育成红壤、黄壤、黄棕壤、暗黄棕壤、水稻土、紫色土和灌丛草甸等土类及亚类。县内土壤地域差异明显，土壤成因和质量状况自西向东显示不同的区域特征，分为：①低山高丘灰岩红壤；②平岗紫色土地；③丘陵低山板、原岩红壤区；④丘陵砂岩红壤区；⑤平岗紫色山、灰岩红壤区；⑥砂页、板页岩红壤、水稻土区；⑦中、低山板页岩、花岗岩红、黄壤区。项目位于湖南永兴经济开发区永兴县湘阴渡化工片区内，周边均无农田和土壤。

### 3.1.6 植被与动物

永兴县属中亚热带常绿阔叶林区。主要植物有 96 科 685 种，其中乔木树种 64 科 468 种，引进树种 13 科 22 种。全县树木的水平分布呈东乔西灌、南竹北松、中部乔灌相间布局。垂直分布依次为高山胡枝子草地、阔叶林、针阔混交林、马尾松油茶混交林、油茶林。尤以油茶、马尾松分布最广。

全县速生乡土树种有泡桐、香椿、拟赤杨、檫树、拐枣、杉木、马尾松等 10 余种。珍稀保护树种有水松、银杏、红豆杉、杜仲、桢楠、厚朴等。保护动物有华南虎、中华秋沙鸭、穿山甲、花面狸、水鹿、水獭、小灵猫、娃娃鱼、猴面鹰等。

项目所在区域的陆生自然植被以樟科、壳斗科、山茶科、山矾科、冬青科和禾本科植物为主，湿生和水生自然植被以杨柳科、胡桃科、桑科、禾本科、莎草科、菊科、蓼科、睡莲科、香蒲科等植物为主。丘陵区主要自然植被为亚热带常绿阔叶林（次生林）、常绿与落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、低丘针叶林和针阔混交林，人工植被主要有杉木林、马尾松林、国外松林、油茶林、柑桔林等。

## 3.2 区域环境质量现状监测与评价

### 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### (1) 区域达标性分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。本次评价大气环境质量常规因子现状数据收集了永兴县 2024 年全年监测数据来判断区域是否达标。区域空气质量现状评价见下表。

表3.2-1 郴州市永兴县2024年全年城市环境空气质量现状评价表

| 污染物               | 评价指标             | 现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | GB3095-2012                   |       |      | GB3095-2026                   |        |      |
|-------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|------|-------------------------------|--------|------|
|                   |                  |                               | 评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率%  | 达标情况 | 评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率%   | 达标情况 |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均              | 10                            | 60                            | 16.67 | 达标   | 60                            | 16.67  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均              | 12                            | 40                            | 30.00 | 达标   | 40                            | 30.00  | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均              | 39                            | 70                            | 55.71 | 达标   | 60                            | 65.00  | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均              | 33                            | 35                            | 94.29 | 达标   | 30                            | 110.00 | 不达标  |
| CO                | 第 95 百分位数日平均质量浓度 | 900                           | 4000                          | 22.50 | 达标   | 4000                          | 22.50  | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8h 平均质量浓度    | 124                           | 160                           | 77.50 | 达标   | 160                           | 77.50  | 达标   |

根据上表监测结果分析，项目区域 2024 年为达标区。

区域环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值，PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值。

#### (2) 引用监测数据

为了解项目区域环境空气质量现状，本环评收集了湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 10 月 19 日至 2024 年 10 月 25 日对湖南永鹏新材料科技有限公司下风向 500 米处（位于本项目下风向 500m 处）的大气环境现状监测数据。具体数值详见下表。

表3.2-2 采样期间气象阐述资料

| 日期         | 天气 | 气温℃  | 风向 | 风速m/s | 气压Kpa | 湿度% |
|------------|----|------|----|-------|-------|-----|
| 2024.10.19 | 多云 | 22.6 | 西北 | 2.0   | 101.6 | 69  |
| 2024.10.20 | 阴  | 20.2 | 西北 | 2.2   | 101.9 | 76  |
| 2024.10.21 | 阴  | 20.3 | 西北 | 1.3   | 101.8 | 78  |

|            |    |      |    |     |       |    |
|------------|----|------|----|-----|-------|----|
| 2024.10.22 | 多云 | 19.6 | 西北 | 2.1 | 101.9 | 66 |
| 2024.10.23 | 晴  | 21.8 | 西北 | 2.2 | 101.8 | 61 |
| 2024.10.24 | 晴  | 22.9 | 西北 | 2.1 | 101.6 | 63 |
| 2024.10.25 | 多云 | 23.7 | 北  | 2.3 | 101.5 | 71 |

表3.2-3 大气环境质量现状监测结果

| 点位名称            | 检测项目 | 采样日期及检测结果（单位：ug/m³） |      |      |      |      |      |      | 标准值 |
|-----------------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|-----|
|                 |      | 9.14                | 9.15 | 9.16 | 9.17 | 9.18 | 9.19 | 9.20 |     |
| G2: 项目地下风向500米处 | TSP  | 93                  | 88   | 92   | 85   | 94   | 86   | 87   | 300 |



图 3.2-1 引用大气环境监测断面示意图

根据上表监测结果，监测点位 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

（3）补充监测

为了解项目区域环境空气质量现状，本环评委托湖南林晟环境检测有限公司于 2025 年 11 月 05 日至 2025 年 11 月 11 日对本项目所在地空旷处及项目地下风向 500 米处的大气环境质量进行评价。具体数值详见下表。

表3.2-4 采样期间气象阐述资料

| 日期         | 天气 | 气温℃       | 风向 | 风速m/s   | 气压Kpa       |
|------------|----|-----------|----|---------|-------------|
| 2025.11.05 | 晴  | 18.7~22.4 | 北  | 1.1~1.4 | 100.0~100.5 |



|            |    |           |    |         |             |
|------------|----|-----------|----|---------|-------------|
| 2025.11.06 | 多云 | 23.0~25.8 | 北  | 1.4~1.7 | 99.9~100.2  |
| 2025.11.07 | 阴  | 26.0~33.9 | 西北 | 1.3~1.5 | 99.9~100.4  |
| 2025.11.08 | 阴  | 23.2~24.3 | 北  | 1.1~1.3 | 100.7~100.8 |
| 2025.11.09 | 阴  | 17.5~19.0 | 北  | 1.1~1.3 | 100.1~100.8 |
| 2025.11.10 | 阴  | 16.5~17.5 | 北  | 1.1~1.3 | 100.3~100.6 |
| 2025.11.11 | 阴  | 15.7~18.0 | 北  | 1.0~1.1 | 100.3~100.5 |

表3.2-5 大气环境质量现状监测结果

| 点位名称         | 检测项目  | 采样日期及检测结果（单位：ug/m <sup>3</sup> ） |       |       |       |       |       |       | 标准值  |
|--------------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|              |       | 11.05                            | 11.06 | 11.07 | 11.08 | 11.09 | 11.10 | 11.11 |      |
| G1：项目下风向居民点处 | 氟化物   | 0.8                              | 0.8   | 0.9   | 0.9   | 1.0   | 0.8   | 1.0   | 20   |
|              | 硫酸雾   | 251                              | 266   | 255   | 252   | 263   | 267   | 258   | 300  |
|              | 氯化氢   | ND                               | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | 50   |
|              | 非甲烷总烃 | 650                              | 760   | 610   | 460   | 600   | 530   | 520   | 2000 |

注：ND为未检出。

根据上表监测结果，本项目监测点位氟化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，氯化氢、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解要求。

### 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解区域地表水环境现状，本次引用《永兴经开区湘阴渡化工区 2024 年度环境质量常规监测项目》中湘阴渡化工片区地表水环境监测数据，具体如下：

#### （1）监测断面布设及监测因子

表3.2-6 地表水监测点位及监测因子一览表

| 点位名称 | 描述                    | 监测因子                                                                                        | 备注 |
|------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| W1   | 两新污水处理厂入西河排污口上游 500m  | pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、粪大肠菌群、石油类、氟化物、硫化物、氟化物、铜、铅 锌、镍 钴、锰、砷、汞、镉、六价铬、LAS | 西河 |
| W2   | 两新污水处理厂入西河排污口下游 1500m |                                                                                             |    |
| W3   | 两新污水处理厂入西河排污口下游 3000m |                                                                                             |    |

图 3.3-2 地表水监测断面示意图

2024 年 10 月 10 日至 12 日连续监测 3 天，每天一次进行采样。

采用单因子标准指数法进行评价, 执行《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

一般污染物:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中:  $S_{ij}$ ——i 污染物在监测点 j 的标准指数;

Csi——i 污染物的水环境质量标准值 (mg/L)。pH 的标准指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中：pH<sub>j</sub>——监测点 j 的 pH 值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准 pH 的下限值；pH<sub>su</sub>——水质标准 pH 的上限值。

#### （4）监测统计及评价结果

地表水环境质量现状监测结果统计及评价分析见下表。

表 3.2-7 地表水环境质量监测结果一览表单位: mg/L, pH 无量纲

| 监测因子 |      | pH 值        | CO D      | BO D <sub>5</sub> | 氨氮              | 总磷            | 总氮           | 挥发酚         | 粪大肠菌群                                        | 石油类  | 氟化物           | 硫化物             | 氟化物        | 铜         | 铅           | 锌         | 镍          | 钴          | 锰         | 砷                 | 汞            | 镉           | 六价铬        | LA S      |
|------|------|-------------|-----------|-------------------|-----------------|---------------|--------------|-------------|----------------------------------------------|------|---------------|-----------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|------------|-----------|
| W 1  | 第一天  | 7.4         | 13        | 2.6               | 0.064           | 0.08          | 0.4<br>2     | 0.000<br>3L | 1.4×10 <sub>2</sub>                          | 0.03 | 0.21          | 0.037           | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.009<br>4        | 0.0000<br>5  | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|      | 第二天  | 7.1         | 14        | 3.2               | 0.058           | 0.07          | 0.4<br>4     | 0.000<br>3L | 2.2×10 <sub>2</sub>                          | 0.03 | 0.24          | 0.035           | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.008<br>3        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|      | 第三天  | 7.0         | 13        | 2.8               | 0.061           | 0.07          | 0.4<br>0     | 0.000<br>3L | 2.1×10 <sub>2</sub>                          | 0.03 | 0.28          | 0.036           | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.007<br>8        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|      | 浓度范围 | 7.0<br>-7.4 | 13-<br>14 | 2.6<br>-3.2       | 0.058<br>-0.064 | 0.07<br>-0.08 | 0.4<br>-0.44 | 0.000<br>3L | 1.4×10 <sub>2</sub> -2.2×<br>10 <sup>2</sup> | 0.03 | 0.21-<br>0.28 | 0.035-<br>0.037 | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.007<br>8-0.0094 | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|      | 评价标准 | 6~<br>9     | 20        | 4                 | 1.0             | 0.2           | 1            | 0.005       | 10000                                        | 0.05 | 1.0           | 0.2             | 0.2        | 1.0       | 0.05        | 1.0       | 0.02       | 1.0        | 0.1       | 0.05              | 0.0001       | 0.005       | 0.05       | 0.2       |
|      | 标准指数 | 0.4         | 0.7       | 0.8               | 0.064           | 0.4           | 0.4<br>4     | 0.03        | 0.022                                        | 0.6  | 0.28          | 0.185           | 0.002<br>5 | 0.02<br>5 | 0.05        | 0.02<br>5 | 0.25       | 0.002<br>5 | 0.00<br>5 | 0.188             | 0.2          | 0.05        | 0.04       | 0.12<br>5 |
|      | 超标率  | 0           | 0         | 0                 | 0               | 0             | 0            | 0           | 0                                            | 0    | 0             | 0               | 0          | 0         | 0           | 0         | 0          | 0          | 0         | 0                 | 0            | 0           | 0          | 0         |
| W 2  | 第一   | 7.2         | 18        | 3.1               | 0.091           | 0.07          | 0.6<br>0     | 0.000<br>3L | 3.4×10 <sub>2</sub>                          | 0.04 | 0.036         | 0.049           | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.000<br>L | 0.005<br>L | 0.02      | 0.006<br>6        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |

|        |      |             |           |             |                 |               |             |             |                                       |               |                |                  |            |           |             |           |            |            |           |                   |              |             |            |           |
|--------|------|-------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|---------------------------------------|---------------|----------------|------------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|------------|-----------|
|        | 天    |             |           |             |                 |               |             |             |                                       |               |                |                  |            |           |             |           |            |            |           |                   |              |             |            |           |
|        | 第二天  | 6.9         | 19        | 3.8         | 0.080           | 0.10          | 0.5<br>0    | 0.000<br>3L | $5.4 \times 10^2$                     | 0.02          | 0.41           | 0.004<br>8       | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.02      | 0.005<br>9        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|        | 第三天  | 7.1         | 18        | 3.5         | 0.086           | 0.09          | 0.5<br>6    | 0.000<br>3L | $3.6 \times 10^2$                     | 0.03          | 0.038          | 0.055            | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.02      | 0.005<br>2        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05      |
|        | 浓度范围 | 6.9<br>-7.2 | 18-<br>19 | 3.1<br>-3.8 | 0.080<br>-0.091 | 0.07<br>-0.10 | 0.5<br>-0.6 | 0.000<br>3L | $3.4 \times 10^2$ - $3.6 \times 10^2$ | 0.02<br>-0.04 | 0.036<br>-0.41 | 0.004<br>8-0.055 | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.005<br>2-0.0066 | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|        | 评价标准 | 6~<br>9     | 20        | 4           | 1.0             | 0.2           | 1           | 0.005       | 10000                                 | 0.05          | 1.0            | 0.2              | 0.2        | 1.0       | 0.05        | 1.0       | 0.02       | 1.0        | 0.1       | 0.05              | 0.0001       | 0.005       | 0.05       | 0.2       |
|        | 标准指数 | 0.1         | 0.9<br>5  | 0.8         | 0.091           | 0.5           | 0.4<br>4    | 0.03        | 0.036                                 | 0.8           | 0.41           | 0.275            | 0.002<br>5 | 0.02<br>5 | 0.05        | 0.02<br>5 | 0.25       | 0.002<br>5 | 0.00<br>5 | 0.012             | 0.2          | 0.05        | 0.04       | 0.12<br>5 |
|        | 超标率  | 0           | 0         | 0           | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                                     | 0             | 0              | 0                | 0          | 0         | 0           | 0         | 0          | 0          | 0         | 0                 | 0            | 0           | 0          | 0         |
| W<br>3 | 第一天  | 7.0         | 16        | 2.9         | 0.141           | 0.09          | 0.6<br>9    | 0.000<br>3L | $1.9 \times 10^2$                     | 0.03          | 0.59           | 0.054            | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>7 | 0.008<br>2        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|        | 第二天  | 7.0         | 15        | 3.4         | 0.130           | 0.12          | 0.5<br>9    | 0.000<br>3L | $2.1 \times 10^2$                     | 0.03          | 0.53           | 0.054            | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>6 | 0.007<br>4        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|        | 第三   | 7.3         | 16        | 3.2         | 0.013<br>5      | 0.11          | 0.6<br>8    | 0.000<br>3L | $1.7 \times 10^2$                     | 0.03          | 0.56           | 0.052            | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>6 | 0.006<br>8        | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |

|      |      |             |       |             |                  |                |               |             |                                       |      |           |             |            |           |             |           |            |            |           |                   |              |             |            |           |
|------|------|-------------|-------|-------------|------------------|----------------|---------------|-------------|---------------------------------------|------|-----------|-------------|------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|------------|-----------|
|      | 天    |             |       |             |                  |                |               |             |                                       |      |           |             |            |           |             |           |            |            |           |                   |              |             |            |           |
|      | 浓度范围 | 7.0<br>-7.3 | 15-16 | 2.9<br>-3.4 | 0.013<br>5-0.141 | 0.09<br>-0.012 | 0.5<br>9-0.69 | 0.000<br>3L | $1.7 \times 10^2$ - $2.1 \times 10^2$ | 0.03 | 0.53-0.59 | 0.052-0.054 | 0.001<br>L | 0.05<br>L | 0.002<br>5L | 0.05<br>L | 0.005<br>L | 0.005<br>L | 0.01<br>L | 0.006<br>8-0.0082 | 0.0000<br>4L | 0.000<br>5L | 0.004<br>L | 0.05<br>L |
|      | 评价标准 | 6~9         | 20    | 4           | 1.0              | 0.2            | 1             | 0.005       | 10000                                 | 0.05 | 1.0       | 0.2         | 0.2        | 1.0       | 0.05        | 1.0       | 0.02       | 1.0        | 0.1       | 0.05              | 0.0001       | 0.005       | 0.05       | 0.2       |
|      | 标准指数 | 0.1<br>5    | 0.8   | 0.8<br>5    | 0.141            | 0.6            | 0.6<br>9      | 0.03        | 0.021                                 | 0.6  | 0.59      | 0.27        | 0.002<br>5 | 0.02<br>5 | 0.05        | 0.02<br>5 | 0.25       | 0.002<br>5 | 0.00<br>5 | 0.164             | 0.2          | 0.05        | 0.04       | 0.12<br>5 |
|      | 超标率  | 0           | 0     | 0           | 0                | 0              | 0             | 0           | 0                                     | 0    | 0         | 0           | 0          | 0         | 0           | 0         | 0          | 0          | 0         | 0                 | 0            | 0           | 0          | 0         |
| 标准限值 | 6~9  | 20          | 4     | 1.0         | 0.2              | 1              | 0.005         | 10000       | 0.05                                  | 1.0  | 0.2       | 0.2         | 1.0        | 0.05      | 1.0         | 0.02      | 1.0        | 0.1        | 0.05      | 0.0001            | 0.005        | 0.05        | 0.05       | 0.2       |
| 是否达标 | 达标   | 达标          | 达标    | 达标          | 达标               | 达标             | 达标            | 达标          | 达标                                    | 达标   | 达标        | 达标          | 达标         | 达标        | 达标          | 达标        | 达标         | 达标         | 达标        | 达标                | 达标           | 达标          | 达标         | 达标        |

由地表水环境监测结果可知，各个断面评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 3.2.3 声环境质量现状评价

项目所在地属于 3 类声环境功能区，故区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，东侧临城市主干道，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

为了解本项目周围的声环境质量现状，本项目委托湖南林晟环境检测有限公司于 2025 年 11 月 10~11 日对企业厂界进行了噪声监测，监测结果及评价结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目所在地噪声现状监测及评价结果

| 监测点位    | 检测结果（单位：dB（A））                   |    |            |    | 标准限值 |    |
|---------|----------------------------------|----|------------|----|------|----|
|         | 2025.11.10                       |    | 2025.11.11 |    |      |    |
|         | 昼间                               | 夜间 | 昼间         | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| N1：东侧厂界 | 57                               | 45 | 53         | 42 | 70   | 55 |
| N2：南侧厂界 | 53                               | 45 | 50         | 42 | 65   | 55 |
| N3：西侧厂界 | 52                               | 42 | 50         | 40 | 65   | 55 |
| N4：北侧厂界 | 50                               | 44 | 51         | 42 | 65   | 55 |
| 备注      | 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a类标准 |    |            |    |      |    |

由上表中监测数据可看出，项目南、西、北侧厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区要求，东侧厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类声环境功能区要求。

### 3.2.4 地下水环境质量现状评价

#### （1）引用数据

##### 1) 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）为了解区域地表水环境现状，本次引用湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区 2024 年度环境质量常规监测项目中的地下水环境监测数据，具体如下：

根据（HJ610-2016）要求，地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点位主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜。一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影

响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。结合场址所在区域情况，项目位于丘陵地区，需监测一期的水质和水位。评价区内地下水流向自西、西南向东、东北流动。项目共设 13 个点作为地下水水位监测点，7 个点位作为水质环境质量监测点位。点位详见下表：

表 3.2-9 地下水监测点位表

| 所述区域    | 监测点位 | 位置     | 东经         | 北纬        | 水位 (m) | 与项目位置          |
|---------|------|--------|------------|-----------|--------|----------------|
| 湘阴渡化工片区 | UW1  | 山冲村文明组 | 113.005575 | 26.057111 | 115.8  | 西侧470m (上游)    |
|         | UW2  | 龙头桥    | 113.003434 | 26.070268 | 110.3  | 北侧1870m (下游)   |
|         | UW3  | 金牛迹    | 112.989158 | 26.070915 | 108.5  | 西北侧2670m (下游)  |
|         | UW4  | 雷塘     | 112.989158 | 26.051726 | 122.6  | 西北侧1976m (两侧)  |
|         | UW5  | 文家     | 113.027542 | 26.066557 | 105.8  | 东北侧1300m (下游)  |
|         | UW6  | 堡口村    | 113.019570 | 26.053702 | 108.4  | 东南侧1660m (两侧)  |
|         | UW7  | 枫头村    | 113.01017  | 26.070998 | 122.9  | 东北侧1970m (下游)  |
|         | UW13 | /      | 113.01080  | 25.052880 | 122.6  | 园区内，项目东北侧1000m |
|         | UW14 | /      | 112.99529  | 26.05401  | 139.2  | 园区内，项目西侧600m   |
|         | UW15 | /      | 113.01215  | 26.04359  | 109.4  | 南侧1540m        |
|         | UW16 | /      | 113.02148  | 26.04619  | 111.3  | 东南侧2100, m     |
|         | UW17 | /      | 113.02398  | 26.06271  | 108.5  | 东南侧2250m       |
|         | UW18 | /      | 113.00084  | 26.05740  | 107.7  | 园区内，项目北侧380m   |

表 3.2-10 地下水引用监测点位及监测因子一览表

| 所述区域    | 监测点位 | 位置     | 备注            | 监测因子                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 湘阴渡化工片区 | UW1  | 山冲村文明组 | 西侧470m (上游)   | (1) $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$ 、 $HCO_3^-$<br>(2) pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数<br>(3) 锌、铜、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、铍 |
|         | UW2  | 龙头桥    | 北侧1870m (下游)  |                                                                                                                                                                                                              |
|         | UW3  | 金牛迹    | 西北侧2670m (下游) |                                                                                                                                                                                                              |
|         | UW4  | 雷塘     | 西北侧1976m (两侧) |                                                                                                                                                                                                              |
|         | UW5  | 文家     | 东北侧1300m (下游) |                                                                                                                                                                                                              |



|  |     |     |              |  |
|--|-----|-----|--------------|--|
|  | UW6 | 堡口村 | 东南侧1660m（两侧） |  |
|  | UW7 | 枳头村 | 东北侧1970m（下游） |  |

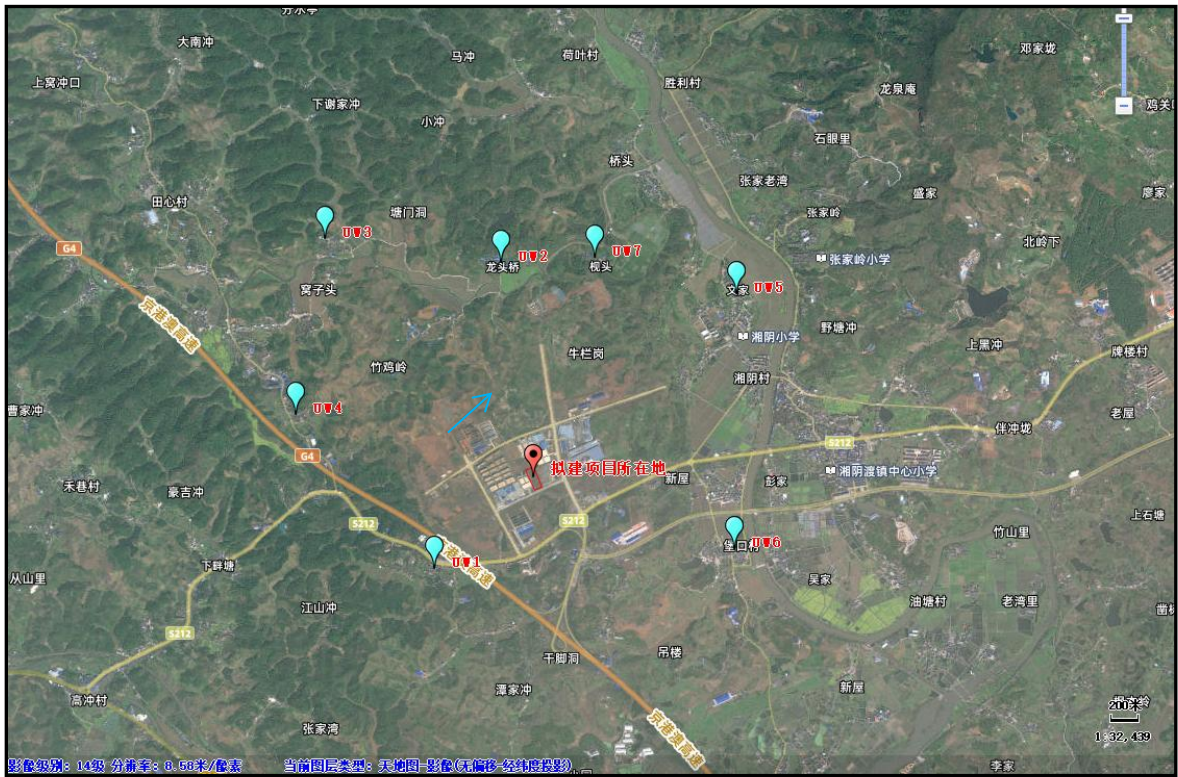


图 3.2-3 湘阴渡地下水监测布点示意图

2) 监测时间和频次

引用监测数据时间为 2024 年 10 月 10 日，一次采样监测。

3) 监测及分析方法

本次地下水检测方法参考《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中相应检测方法。

4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），对地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数大于 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

①标准指数计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物标准指数；

Ci——i 类污染物实测浓度值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \quad \text{或} \quad S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中：pH<sub>j</sub>——pH 值实测值；

pH<sub>sd</sub>——pH 值下限；

pH<sub>su</sub>——pH 值上限。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 5) 检测及评价结果

表 3.2-11 湘阴渡化工片区地下水环境质量检测结果一览表

| 污染物    | 单位   | UW1     | UW2     | UW3     | UW4     | UW5     | UW6     | UW7     | 标准值     | 是否达标 |
|--------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| pH 值   | 无量纲  | 7.4     | 6.9     | 7.1     | 6.8     | 7.3     | 7.4     | 7.2     | 6.5~8.5 | 达标   |
| 钠*     | mg/L | 19.7    | 16.1    | 26.4    | 27.5    | 25.2    | 22.1    | 28.2    | 200     | 达标   |
| 总硬度    | mg/L | 182     | 104     | 265     | 234     | 194     | 56.8    | 205     | 450     | 达标   |
| 溶解性总固体 | mg/L | 538     | 545     | 721     | 234     | 251     | 610     | 642     | 1000    | 达标   |
| 硫酸盐    | mg/L | 4.65    | 31.4    | 12.6    | 8.84    | 6.15    | 34.2    | 7.53    | 250     | 达标   |
| 氯化物    | mg/L | 1.97    | 11.3    | 14.7    | 12.3    | 9.78    | 3.19    | 1.51    | 250     | 达标   |
| 硝酸盐    | mg/L | 0.855   | 0.604   | 0.990   | 0.146   | 0.996   | 0.865   | 0.481   | 20      | 达标   |
| 碘化物    | mg/L | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 0.0012L | 0.006L  | 0.006L  | 0.006L  | 0.08    | 达标   |
| 亚硝酸盐   | mg/L | 0.016L  | 0.016L  | 0.016L  | 0.016L  | 0.016L  | 0.016L  | 0.016L  | 1       | 达标   |
| 氟化物    | mg/L | 0.302   | 0.323   | 0.378   | 0.686   | 0.395   | 0.372   | 0.286   | 1.0     | 达标   |
| 氨氮     | mg/L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.5     | 达标   |
| 锰*     | mg/L | 0.01L   | 0.16    | 0.029   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.10    | 达标   |
| 铅*     | mg/L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.01    | 达标   |
| 镉*     | mg/L | 0.0005L | 0.001L  | 0.001L  | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.005   | 达标   |
| 铁*     | mg/L | 0.03L   | 0.02L   | 0.02L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.3     | 达标   |
| 锌*     | mg/L | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 1       | 达标   |
| 铜*     | mg/L | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 0.05L   | 1       | 达标   |
| 挥发酚类   | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.002   | 达标   |
| 氰化物    | mg/L | 0.001L  | 0.002L  | 0.002L  | 0.001L  | 0.001L  | 0.001L  | 0.001L  | 0.05    | 达标   |

|        |        |          |          |          |          |          |          |          |       |    |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 三氯甲烷   | mg/L   | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.0002L  | 0.06  | 达标 |
| 四氯化碳   | mg/L   | 0.0004   | 0.0002   | 0.0009   | 0.0002   | 0.0001   | 0.0010   | 0.0008   | 0.002 | 达标 |
| 四氯乙烯   | mg/L   | 0.00019L | 0.00019L | 0.00019L | 0.00019L | 0.00019L | 0.00019L | 0.00019L | 0.04  | 达标 |
| 砷      | mg/L   | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0034   | 0.0003L  | 0.0014   | 0.01  | 达标 |
| 汞      | mg/L   | 0.00004L | 0.00044  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.001 | 达标 |
| 六价铬    | mg/L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.05  | 达标 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L   | 0.8      | 1.3      | 1.2      | 1.1      | 1.4      | 0.8      | 1.2      | 3.0   | 达标 |
| 总大肠菌群  | MPN/L  | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 未检出      | 30    | 达标 |
| 细菌总数   | CFU/mL | 4        | 19       | 18       | 6        | 25       | 8        | 25       | 100   | 达标 |
| 苯      | mg/L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0     | 达标 |
| 甲苯     | mg/L   | 0.017    | 0.002    | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.013    | 0.7   | 达标 |
| 二甲苯    | mg/L   | 0.028    | 0.086    | 0.044    | 0.036    | 0.036    | 0.030    | 0.046    | 0.5   | 达标 |
| 苯乙烯    | mg/L   | 0.033    | 0.014    | 0.013    | 0.029    | 0.022    | 0.003L   | 0.028    | 3.0   | 达标 |

注（1）：亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、铁、铜、氟化物、甲苯、二甲苯、苯乙烯所有点位检测结果低于检出限，检出限低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），可认为该指标符合质量标准要求。

注（2）：锌各点位检测结果低于检出限，检出限低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），可认为该指标符合质量标准要求。

注（3）：总大肠菌群未检出，不进行评价。

注（4）：无质量标准的如钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根等不进行评价。

由地下水监测结果表 3.2-11 可知，地下水监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类水质含量标准。

湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 9 月 18 日对 U1-U7 的  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$ 、 $HCO_3^-$ 、镭、进行了检测，结果见下表。

表 3.2-12 地下水检测结果

| 检测项目                          | 监测点位采样日期及检测结果（单位：mg/L，pH值无量纲） |            |            |           |           |            |            | 标准值   |
|-------------------------------|-------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-------|
|                               | 2024.9.18                     |            |            |           |           |            |            |       |
| /                             | UW1<br>山冲村文明组                 | UW2<br>龙头桥 | UW3<br>金牛迹 | UW4<br>雷塘 | UW5<br>文家 | UW6<br>堡口村 | UW7<br>山冲村 |       |
| K <sup>+</sup>                | 1.06                          | 9.32       | 6.48       | 1.26      | 2.53      | 29.6       | 0.76       | /     |
| Ca <sup>2+</sup>              | 64.3                          | 45.2       | 39.7       | 51.4      | 16.4      | 37.2       | 55.4       | /     |
| Na <sup>+</sup>               | 28.4                          | 21.3       | 27.6       | 30.5      | 38.3      | 33.7       | 12.3       | /     |
| Mg <sup>2+</sup>              | 15.2                          | 4.1        | 15.5       | 17.4      | 1.6       | 6.5        | 2.2        | /     |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | ND                            | ND         | ND         | ND        | ND        | ND         | ND         | /     |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 229                           | 155        | 192        | 215       | 64        | 25         | 173        | /     |
| Cl <sup>-</sup>               | 11.5                          | 24.6       | 23.3       | 6.7       | 20.5      | 25.2       | 4.1        | /     |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 76.3                          | 19.2       | 33.7       | 69.8      | 45.7      | 163        | 19.8       | /     |
| 镭                             | ND                            | ND         | ND         | ND        | ND        | ND         | ND         | 0.005 |

由地下水监测结果表 3.2-12 可知，地下水监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类水质含量标准。

项目收集了 2023 年 10 月园区对湘阴渡片区地下水水位的监测结果，具体如下。

表 3.2-13 水位监测数据一览表

| 水位采样点                   | 水深 m | 水位 m |
|-------------------------|------|------|
| D1 永兴职中水井（园区东北侧 500m）   | 9    | 3    |
| D2 堡口村居民点水井（园区东南侧 200m） | 5.5  | 6    |
| D3 山冲村居民点水井（园区西南侧 100m） | 19.2 | 20   |
| D4 园区东侧居民点水井            | 6.5  | 8    |

## （2）补充监测

本环评委托湖南林晟环境检测有限公司于 2025 年 11 月 11~12 日对 U1-U7 的进行水质检测，结果见下表。

表 3.2-14 地下水水质检测结果

| 检测因子  | 采样点位、采样日期及检测结果 (mg/L, pH 无量纲, 总硬度: mmol/L) |               |               |               |               |               |               | 标准限值  |
|-------|--------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
|       | 湘阴渡化工片区<br>U1                              | 湘阴渡化工片区<br>U2 | 湘阴渡化工片区<br>U3 | 湘阴渡化工片区<br>U4 | 湘阴渡化工片区<br>U5 | 湘阴渡化工片区<br>U6 | 湘阴渡化工片区<br>U7 |       |
|       | 2025.11.11                                 | 2025.11.11    | 2025.11.11    | 2025.11.12    | 2025.11.12    | 2025.11.11    | 2025.11.12    |       |
| 氰化物   | 0.002L                                     | 0.002L        | 0.002L        | 0.002L        | 0.002L        | 0.002L        | 0.002L        | 0.05  |
| 钾离子   | 4.46                                       | 2.00          | 48.6          | 1.00          | 4.98          | 6.39          | 5.71          | /     |
| 钠离子   | 4.88                                       | 9.44          | 37.1          | 3.70          | 27.8          | 28.4          | 19.3          | /     |
| 钙离子   | 112                                        | 82.1          | 102           | 104           | 16.9          | 72.5          | 80.7          | /     |
| 镁离子   | 3.46                                       | 18.8          | 11.6          | 2.20          | 2.22          | 21.1          | 20.6          | /     |
| 碳酸根   | 5L                                         | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | /     |
| 碳酸氢根  | 5L                                         | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | 5L            | /     |
| 氟化物   | ①                                          | 0.006L        | 0.932         | 0.006L        | 0.006L        | 0.006L        | 0.728         | 1     |
|       | ②                                          | 0.05L         | 0.90          | 0.05L         | 0.05L         | 0.05L         | 0.83          |       |
| 氯化物   | ①                                          | 2.14          | 4.40          | 13.1          | 3.89          | 20.1          | 25.6          | 250   |
|       | ③                                          | 2.4           | 4.7           | 13.6          | 4.6           | 20.6          | 23.6          |       |
| 硫酸盐   | ①                                          | 1.89          | 23.2          | 222           | 18.7          | 13.7          | 60.0          | 250   |
|       | ④                                          | 2.0           | 24.2          | 235           | 19.6          | 17.0          | 79.1          |       |
| 硝酸盐氮  | 2.12                                       | 3.01          | 17.3          | 3.05          | 7.76          | 5.84          | 4.47          | 20    |
| 亚硝酸盐氮 | 0.005L                                     | 0.894         | 0.005L        | 0.005L        | 0.005L        | 0.005L        | 0.005L        | 1     |
| 六价铬   | 0.004L                                     | 0.004L        | 0.004L        | 0.004L        | 0.004L        | 0.004L        | 0.004L        | 0.05  |
| 汞     | 0.00020                                    | 0.00018       | 0.00016       | 0.00013       | 0.00015       | 0.00013       | 0.00012       | 0.001 |

|     |         |         |         |         |         |         |         |       |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 砷   | 0.0003L | 0.0006  | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0004  | 0.0006  | 0.01  |
| 铅   | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0100  | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.01  |
| 镉   | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0007  | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.005 |
| 铜   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 1     |
| 锌   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 1     |
| 镍   | 0.007L  | 0.007L  | 0.007L  | 0.007L  | 0.007L  | 0.007L  | 0.007L  | 0.02  |
| 铁   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.3   |
| 锰   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.06    | 0.02    | 0.01L   | 0.1   |
| 硫化物 | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.02  |

由地下水监测结果表 3.2-13 可知，地下水监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》Ⅲ类水质含量标准。

表 3.2-15 地下水水位统计

|       |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                      |
|-------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 地下水点位 | U1                  | U2                 | U3                 | U4                 | U5                 | U6                 | U7                   |
| 坐标    | 112.9967、26.0445    | 113.0134、26.0460   | 113.0177、26.0601   | 112.9981、26.0654   | 113.0213、26.0664   | 113.0187、26.0529   | 113.0103、26.0711     |
| 水位（m） | 0.33                | 6.8                | 0.1                | 0.22               | 6                  | 6                  | 7                    |
| 地下水点位 | U13                 | U14                | U15                | U16                | U17                | U18                | U19                  |
| 坐标    | 113.01080、25.052880 | 112.99529、26.05401 | 113.01215、26.04359 | 113.02148、26.04619 | 113.02398、26.06271 | 113.00084、26.05740 | 112.989158、26.051726 |
| 水位（m） | 5                   | 6.4                | 7                  | 5.4                | 6.0                | 6.4                | 6.0                  |

### 3.2.5 土壤环境质量现状评价

为了解项目评价范围土壤环境质量现状，本次评价委托湖南林晟环境检测有限公司于 2025 年 11 月 10 日开展了一期土壤现状调查数据，监测结果如下。

表 3.2-16 土壤环境质量现状监测结果 1 单位: mg/kg, pH 无量纲

| 采样时间       | 检测项目         | 检测结果 (mg/kg; pH 值无量纲; 阳离子交换量: cmol+/kg; 容重: g/cm <sup>3</sup> ) | 标准限值  |
|------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------|
|            |              | 场地内东北侧 (表层样) T1                                                 |       |
| 2025.11.10 | 阳离子交换量       | 1.9                                                             | /     |
|            | 容重           | 1.50                                                            | /     |
|            | 六价铬          | ND                                                              | 5.7   |
|            | 砷            | 27.1                                                            | 60    |
|            | 镉            | ND                                                              | 65    |
|            | 铜            | 24                                                              | 18000 |
|            | 铅            | 31                                                              | 800   |
|            | 汞            | 0.140                                                           | 38    |
|            | 镍            | 30                                                              | 900   |
|            | 氯化物          | ND                                                              | /     |
|            | 四氯化碳         | ND                                                              | 2.8   |
|            | 氯仿           | ND                                                              | 0.9   |
|            | 氯甲烷          | ND                                                              | 37    |
|            | 1,1-二氯乙烷     | ND                                                              | 9     |
|            | 1,2-二氯乙烷     | ND                                                              | 5     |
|            | 1,1-二氯乙烯     | ND                                                              | 66    |
|            | 顺-1,2-二氯乙烯   | ND                                                              | 596   |
|            | 反-1,2-二氯乙烯   | ND                                                              | 54    |
|            | 二氯甲烷         | ND                                                              | 616   |
|            | 1,2-二氯丙烷     | ND                                                              | 5     |
|            | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND                                                              | 10    |
|            | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND                                                              | 6.8   |
|            | 四氯乙烯         | ND                                                              | 53    |
|            | 1,1,1-三氯乙烷   | ND                                                              | 840   |
|            | 1,1,2-三氯乙烷   | ND                                                              | 2.8   |
|            | 三氯乙烯         | ND                                                              | 2.8   |



|  |               |      |      |
|--|---------------|------|------|
|  | 1,2,3-三氯丙烷    | ND   | 0.5  |
|  | 氯乙烯           | ND   | 0.43 |
|  | 苯             | ND   | 4    |
|  | 氯苯            | ND   | 270  |
|  | 1,2-二氯苯       | ND   | 560  |
|  | 1,4-二氯苯       | ND   | 20   |
|  | 乙苯            | ND   | 28   |
|  | 苯乙烯           | ND   | 1290 |
|  | 甲苯            | ND   | 1200 |
|  | 间二甲苯+对二甲苯     | ND   | 570  |
|  | 邻二甲苯          | ND   | 640  |
|  | 硝基苯           | ND   | 76   |
|  | 苯胺            | ND   | 260  |
|  | 2-氯酚          | ND   | 2256 |
|  | 苯并[a]蒽        | ND   | 15   |
|  | 苯并[a]芘        | ND   | 1.5  |
|  | 苯并[b]荧蒽       | ND   | 15   |
|  | 苯并[k]荧蒽       | ND   | 151  |
|  | 蒽             | ND   | 1293 |
|  | 二苯并[a, h]蒽    | ND   | 1.5  |
|  | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND   | 15   |
|  | 萘             | ND   | 70   |
|  | pH 值          | 6.69 | 6~9  |
|  | 石油烃 (C10~C40) | 42   | 4500 |

表 3.2-17 土壤环境质量现状监测结果 2 单位: mg/kg, pH 无量纲

| 检测项目   | 采样点位、采样时间及检测结果（mg/kg; pH 值无量纲; 阳离子交换量: cmol+/kg; 容重: g/cm <sup>3</sup> ） |          |        |                    |          |        |                    |          |        | 标准<br>限值 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------------------|----------|--------|--------------------|----------|--------|----------|
|        | T2: 场地内东北侧<br>（柱状样）                                                      |          |        | T3: 场地内东侧<br>（柱状样） |          |        | T4: 场地内南侧<br>（柱状样） |          |        |          |
|        | 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 |          |
|        | 2025.11.10                                                               |          |        | 2025.11.11         |          |        | 2025.11.11         |          |        |          |
| pH 值   | 7.13                                                                     | 7.08     | 6.99   | 7.32               | 7.26     | 7.33   | 6.98               | 7.06     | 7.03   | 6~9      |
| 阳离子交换量 | 6.1                                                                      | 5.5      | 6.9    | 4.9                | 5.8      | 3.5    | 1.8                | 1.1      | 2.4    | /        |
| 容重     | 2.21                                                                     | 1.95     | 2.02   | 2.23               | 2.01     | 2.23   | 1.93               | 2.16     | 2.00   | /        |
| 总汞     | 0.069                                                                    | 0.085    | 0.036  | 0.139              | 0.127    | 0.092  | 0.116              | 0.119    | 0.156  | 38       |

|                                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 总砷                                      | 6.90 | 6.23 | 5.40 | 15.2 | 18.8 | 8.95 | 18.1 | 19.5 | 18.8 | 60    |
| 铜                                       | 20   | 24   | 21   | 22   | 20   | 20   | 14   | 16   | 11   | 18000 |
| 铅                                       | 36   | 38   | 32   | 25   | 28   | 33   | 36   | 29   | 29   | 800   |
| 镍                                       | 21   | 16   | 19   | 31   | 39   | 27   | 21   | 31   | 24   | 900   |
| 镉                                       | 0.32 | 0.26 | 0.22 | 0.14 | 0.32 | 0.26 | 0.10 | 0.18 | 0.11 | 65    |
| 六价铬                                     | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | ND   | 5.7   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | 74   | 94   | 215  | 79   | 135  | 150  | 97   | 93   | 91   | 4500  |

表 3.2-18 土壤环境质量现状监测结果 3 单位: mg/kg, pH 无量纲

| 检测项目                                    | 采样点位、采样时间及检测结果 (mg/kg; pH 值无量纲; 阳离子交换量: cmol+/kg; 容重: g/cm <sup>3</sup> ) |                    | 标准限值  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|
|                                         | T5: 场地外西北侧<br>(表层样)                                                       | T6: 场地外南侧<br>(表层样) |       |
|                                         | 0-0.2m                                                                    | 0-0.2m             |       |
|                                         | 2025.11.11                                                                | 2025.11.10         |       |
| pH值                                     | 7.21                                                                      | 7.26               | /     |
| 阳离子交换量                                  | 0.8                                                                       | 2.0                | /     |
| 容重                                      | 2.07                                                                      | 1.61               | /     |
| 总汞                                      | 0.134                                                                     | 0.085              | 38    |
| 总砷                                      | 21.6                                                                      | 58.4               | 60    |
| 铜                                       | 15                                                                        | 21                 | 18000 |
| 铅                                       | 40                                                                        | 216                | 800   |
| 镍                                       | 29                                                                        | 15                 | 900   |
| 镉                                       | 0.12                                                                      | 0.44               | 65    |
| 六价铬                                     | ND                                                                        | ND                 | 5.7   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) | 131                                                                       | 74                 | 4500  |

由上表统计结果可知, 各采样点的土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中的第二类用地污染风险筛选值。

### 3.2.6 生态环境现状调查与评价

项目场地现状为工业园建设用地, 由于人类活动频繁, 评价区域内没有大量天然植被, 野生动物种类很少, 种群结构与功能较简单。生态环境评价区域内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护树种的分布, 也没有国家及自治区级保护的动植物分布。通过现场踏勘和查阅有关资料可知, 评价区域动物种类主要为两栖类、爬行类、鸟类及小型兽

类等常见的野生动物，其中与人类活动密切的啮齿类动物在该区域内最为常见。这些物种受人类活动的干扰较为频繁，已具有了一定的环境适应性。

本项目生态环境影响评价等级为简单分析，生态环境现状调查为借鉴现有资料为主。

项目所在地为永兴经开区湘阴渡化工片区两新产业园，区域生态环境已改变，由原来的农村环境转换成城市化工业园区。

根据现场调查，厂区内用地已进行平整，部分已经建成标准化厂房，无植被覆盖，无野生动物存在。

### 3.3 湖南永兴经济开发区概况

#### 3.3.1 园区概况

湖南永兴经济开发区原名湖南省永兴三胞经济技术开发区，于 1992 年 12 月经湖南省人民政府（湘体改字〔1992〕152 号文件）批准成立，位于永兴县城便江镇便江南岸，规划范围为东至永兴电站大坝、南至周家村龙山洞、西至永兴县国税局、北至便江河，总规划面积为 2km<sup>2</sup>。2006 年经国家发展改革委第七批审核批准予以保留（国家发展改革委公告 2006 年第 41 号），更名为湖南永兴经济开发区，核准用地面积为 1.8584km<sup>2</sup>，主导产业为贵金属制品加工、电子、家电。

随着永兴县城区的扩展，城市建设用地与工业开发用地的争地情况严重，永兴经开区土地利用呈现出明显的城市土地利用结构特征，商住用地多，工矿仓储用地少。2012 年湖南永兴经济开发区实施调区扩区，原已核准 1.8584km<sup>2</sup> 用地全部置换，另择新址进行开发建设。调整后的永兴经济开发区由便江片区和湘阴渡化工片区两个片区组成，其中便江片区位于便江镇南部（原碧塘乡），湘阴渡化工片区位于湘阴渡镇西部。原已核准的用地全部置换为县城发展用地，区内已入园企业整体搬迁至调区扩区后的湖南永兴经济开发区便江片区。

2014 年 4 月，湖南永兴经济开发区管委会委托湖南城市学院规划建筑设计研究院编制完成了《湖南永兴经济开发区总体规划（2012-2020）》，湖南省国际工程咨询中心编制了《湖南永兴经济开发区环境影响报告书》。2014 年 11 月 4 日，原湖南省环境保护厅以湘环评函〔2014〕117 号文对《湖南永兴经济开发区环境影响报告书》进行批复。根据该批复：湖南永兴经济开发区总规划面积 6.096km<sup>2</sup>，规划由便江片区和湘阴渡化工片区两个片区组成，定位为建立沿海产业梯度转移示范基地，重点发展电子信息产业、机械制造业、精细化工产业，配套发展稀贵金属精深加工和现代物流产业。便江片区位于便江镇南部，四至范围为北至规划的龙山湖大道，南抵规划的碧塘大街，东达

规划的龙溪大道，西至规划的城北路，片区占地面积约 3.9615km<sup>2</sup>，产业定位以电子信息产业为主导，配套发展稀贵金属精深加工产业和现代物流业；湘阴渡化工片区位于湘阴渡镇西部，规划四至范围为北至规划的龙王岭路，南抵规划的永兴大道，东达规划的西河大道，西至规划的龙头路，占地约 2.1345km<sup>2</sup>，该片区产业定位以机械制造和精细化工产业为主导，配套发展现代物流业。

2016 年 7 月，永兴经济开发区调区扩区完成省级核准，湖南省发展和改革委员会以湘发改函〔2016〕232 号文同意对园区进行调区扩区。根据该批复：到 2020 年，规划面积由原 185.84 公顷调整至 502.61 公顷，调扩区后形成“一区两园”格局，其中，便江片区（主置换区）用地面积 289.16 公顷（相较规划环评范围减少 1.0699km<sup>2</sup>，调出了便江片区银都大道以东的区域），四至范围为银都大道以西，龙山湖大街以南，城北路以东，碧塘大道以北；湘阴渡化工片区（主扩展区）用地面积 213.45 公顷，四至范围东临西河大道，西抵龙头路，南达永兴大道，北至龙王岭路。主要布局发展电子信息、机械制造、精细化工等产业。

2018 年 2 月 26 日，国家发展改革委等六部委发布了《中国开发区审核公告目录》（2018 年第 4 号），公告目录核准湖南永兴经济开发区核准面积为 353.38 公顷（其中便江片区 142.25 公顷，湘阴渡化工片区 211.13 公顷），主导产业为稀贵金属加工、电子、机械设备。

2018 年 8 月，委托环评机构编制《湖南永兴经济开发区环境影响跟踪评价报告书》，2021 年 5 月 20 日通过了湖南省生态环境厅组织的专家技术评审，于 2022 年 3 月 14 日获得审查意见（湘环评函〔2022〕6 号）。

2021 年 5 月 26 日湖南省发展和改革委员会、湖南省工业和信息化厅、湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅和湖南省应急管理厅联合下发《关于认定湖南省第一批化工园区的通知》（湘发改地区〔2021〕372 号），永兴经开区湘阴渡化工片区被认定为第一批化工园区，产业定位为精细化工。

经过多年的发展，永兴经开区产业发展取得显著成绩，便江片区已形成稀贵金属精深加工、电子信息两大产业，区域内产学研合作已初见成效，相关产业在创造财富、带动就业、增加税收等方面发挥了重要作用，为促推永兴县经济社会持续健康发展作出了突出贡献。湘阴渡化工片区精细化工产业才开始起步，区域内精细化工产业主导地位不够突出，产业规模总体偏小，产业链条尚不完善，企业多数处于产业价值链的中下游，高性能、高附加值的产品相对较少。随着湖南省第一批化工园区的认定，湘阴渡化工片

区成为首批被认定的十家化工园区之一，给永兴经开区的发展提供了新的机遇。

### 3.3.2 湘阴渡化工片区概况

根据《湖南永兴经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》内容，湘阴渡化工片区规划范围为西河大道以西、京港澳高速公路以东、永兴大道以北、燕尾路以南，总面积 429.75 公顷。湘阴渡化工片区总体规划形成农药及农、医药新材料中间体、生物基新材料版块，日化（低风险）、水性涂料及功能高分子版块，电子化学品版块三大产业版块。规划园区的产业定位主导为精细化工新材料。重点发展农用化学品新材料、精细化工中间体新材料、涂料、日用化学品，培育发展电子化学品材料、功能高分子材料、生物基新材料。

湘阴渡化工片区目前供水来自附近的银都水厂。考虑到水源及供水规模，规划湘阴渡化工片区供水来自永兴县开陡坳水厂，水源取自青山垌水库。

园区已建成两新产业园污水处理厂，现状规模为 0.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，现状占地面积 2.10ha，目前主要处理园区现有企业的工业污水和生活污水。

规划拟对两新产业园污水处理厂进行扩建。规划污水处理厂近期利用现有污水处理厂预留用地及其东侧地块，在现有基础上扩建 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，近期总规模为 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期设计总规模为 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

考虑到湘阴渡化工片区拟发展的产业类别，拟建污水处理设施预处理分为农药行业废水预处理及涂料、树脂等行业预处理，农药废水采用“调节池+微电解+过氧化氢”的预处理工艺，涂料、树脂等采用“粗格栅及污水提升泵站+细格栅及旋流沉砂池+调节池”，废水经预处理后混合，进入主体工艺“水解酸化池+两级 AO（+MBBR）+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+滤布滤池+紫外消毒渠及出水计量渠”工艺，确保出水达到一级 A 标准。

根据要求，园区企业污水按“一企一管”制送至永兴县两新产业园污水处理厂。园区每个企业仅设一个污水排放口，企业单独设置排水管将污水送至园区污水处理厂并设置在线监控及阀门。园区内沿永兴大道、长塘大道、燕尾路、承接大道等设置管廊，企业污水排水管沿管廊敷设，最终接至园区扩建污水处理厂。

规划沿永兴大道、长塘大道、燕尾路等敷设 d800~d2200 的雨水主干管；沿龙王岭路、龙兴路、建设路等市政道路敷设 d800~d1500 雨水管道。区内雨水经管渠收集后以重力流的方式排至桥头河。

### 3.3.3 基础设施建设情况

规划构筑“一区两园”的结构，“一区”为永兴经济开发区，“两园”为便江园区和湘阴渡化工片区。

表 3.3-1 基础设施建设内容与规划对比一览表

| 基础设施 | 片区      | 规划情况                                     | 实施情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 道路建设 | 便江片区    | 规划形成“三纵二横”的路网骨架                          | 建成“三纵（永安路、永兴大道、银都大道），一横（工业园大道）”主干道，以及茶园路、棉花冲路、华创路等次干道组成的方格网状路网结构，道路总长约9.8km，为区域内企业及居民提供了便利的交通。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 湘阴渡化工片区 | 规划形成“三纵二横”的路网骨架                          | 建成“两纵（龙头路、承接大道），二横（永兴大道、长塘路）”主干道，道路总长约5.6km，区域开发较为缓慢。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 给水设施 | 便江片区    | 近期由县第二水厂供水，远期考虑将便江上游作为城市水源地。             | 现状由永兴县市政自来水管网供给，供水来源为永兴县开陡坳水厂，水源为青山垅水库，供水规模为5.0万m <sup>3</sup> /d；开陡坳水厂建成后，目前第二水厂仅做备用水厂，已停止运行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 湘阴渡化工片区 | 由湘阴渡镇区供水，不设水厂。                           | 由银都水厂供水；目前规模7500m <sup>3</sup> /d，银都水厂是湘阴渡镇区的供水设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 排水设施 | 总体思路    | 雨污水分流制                                   | 目前便江片区和湘阴渡片区实现了雨污分流。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | 便江片区    | 便江片区近期由企业内部小型污水处理设施进行处理，远期由县第二污水处理厂进行处理。 | 已建成道路均敷设雨、污管道，目前便江片区已沿永安路、永兴大道、银都大道、工业园大道、茶园路、棉花冲路、华创路等主、次干道建成雨、污水管道各约9km。区域规划的城南高新污水处理厂已于2018年10月建成投入运营，园区污水经城南高新污水处理厂处理，尾水沿银都大道铺设的管道排入便江。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | 湘阴渡化工片区 | 由片区内部的污水处理厂（5万立方米/日）进行处理。                | 湘阴渡片区发展缓慢，目前配套的污水处理厂规模仅0.5万m <sup>3</sup> /d；已建成道路均敷设雨、污管道。考虑到湘阴渡片区拟发展的产业类别，拟建污水处理设施预处理分为农药行业废水预处理及涂料、树脂等行业预处理，农药废水采用“调节池+微电解+过氧化氢”的预处理工艺，涂料、树脂等采用“粗格栅及污水提升泵站+细格栅及旋流沉砂池+调节池”，废水经预处理后混合，进入主体工艺“水解酸化池+两级AO（+MBBR）+二沉池+高效沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+滤布滤池+紫外消毒渠及出水计量渠”工艺，确保出水达到一级A标准。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）要求，园区企业污水按“一企一管”制送至园区污水处理厂。园区每个企业仅设一个污水排放口，企业单独设置排水管将污水送至园区污水处理厂并设置在线监控及阀门。园区内沿永兴大道、长塘大道、燕尾路、承接大道等设置管廊，企业污水排水管沿管 |

|      |                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                    |                                        | 廊敷设，最终接至园区扩建污水处理厂。                                                     |
| 供电设施 | 便江片区                                                                                                                                                                                               | 永兴经济开发区本地无电源，由省网提供电源。                  | 由碧塘220KV变电站接入；便江片区整个区域电网已铺设完毕，实现全区域通电。                                 |
|      | 湘阴渡化工片区                                                                                                                                                                                            |                                        | 由湘阴渡镇区110kV变电站接入；供电线路经、永兴大道、承接大道、龙头路接入园区。                              |
| 雨水工程 | 规划沿永兴大道、长塘大道、燕尾路等敷设d800~d2200的雨水主干管；沿龙王岭路、龙兴路、建设路等市政道路敷设d800~d1500雨水管道。区内雨水经管渠收集后以重力流的方式排至燕尾河，最终汇入西河。                                                                                              |                                        |                                                                        |
| 供气设施 | 便江片区                                                                                                                                                                                               | 以天然气为主，近期以液化天然气（LNG）为主要气源，远期以管道天然气为气源。 | 永兴县已开通天然气管道，永兴县城区气源主要为湘潭新奥燃气有限公司和湖南中油管道燃气有限公司的CNG。                     |
|      | 湘阴渡化工片区                                                                                                                                                                                            |                                        | 区内现状有永兴新奥LNG气化站，设有两个100方的LNG储罐，供气能力可达7000方/小时。规划扩建现状燃气供气设施规模至2.0万m³/h。 |
| 供热工程 | 目前园区并没有集中供热中心。根据经验值进行供热负荷预测，预测规划区近期集中供热热负荷约为75t/h，远期供热负荷150t/h；规划自建集中供热设施，采用生物质作为能源。供热管道采用地上管廊敷设。<br>一期拟建设1台75t/h次中压燃生物质蒸汽锅炉，1台75t/h次中压燃气蒸汽锅炉作为备用锅炉；二期扩建1台75t/h次中压燃生物质蒸汽锅炉。                        |                                        |                                                                        |
| 电力工程 | 规划区用电负荷为14.29万kw。规划新增110千伏湘阴渡变电站，采用户外式，主变容量为4×50MVA位于建设路与长塘路交汇处东北侧。<br>新建变电站一路电源由牌楼变电站至高亭镇变电站的现状110KV线路T接引来，另一路电源规划从南面区外110KV变电站引来，形成双电源、双回路供电条件                                                   |                                        |                                                                        |
| 固废   | 企业自行集中收集，定期委托具有资质单位收集处置，并执行危险废物联单转移制度。企业依据各类危废特点，均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的环境保护要求建设危险废物暂存场所，采取由供货商回收处理、建设单位回收利用、交具有处置资质的单位运输处置等措施处理                                                         |                                        |                                                                        |
| 交通规划 | ①交通规划<br>依托京港澳高速、G107国道、省道S212、京广铁路形成对外便捷的交通联系。<br>内部主干路网体系为“三横四纵”，其中“三横”为永兴大道、长塘路、燕尾路；“四纵”为承接大道、龙头路、西河大道、建设路。次干路网体系为“两横两纵”，其中“两横”为龙王岭路、雷塘路；“两纵”为兴业路、马头冲路。<br>②危险化学品停车场<br>规划区入口处设置危险化学品运输车辆停车场1处。 |                                        |                                                                        |
| 绿化规划 | 规划设置1处公园绿地，作为企业员工日常休闲场所，发生灾害时作为避难疏散场地。<br>规划沿京港澳高速公路防护绿带控制宽度为100米；沿永兴大道和西河大道两侧防护绿带控制宽度为30米；沿承接大道两侧防护绿带控制宽度为10米；污水处理厂外围防护绿带控制宽度为10米；加油加气站周边防护绿带控制宽度为15米，沿变电所等其他市政公用设施周边根据专业要求设置防护绿地。                |                                        |                                                                        |

由上表可以看出，随着经济社会的发展，便江片区、湘阴渡化工片区由液化天然气为主逐渐向管道天然气为主转变；园区落实了雨污分流的机制，雨水、污水管道跟随道路建设的进程布设；供水来源虽然与原规划有所出入，但来源水质水量有保障。因此园区基础设施建设基本按规划进行了实施。原规划并未规划供热的相关内容。湘阴渡化工

片区按雨污分流、污水分流、分质处置的原则建设污水管网，采用一企一管、明管输送，目前正在按化工园区建设要求逐条落实。本项目厂区也将严格按照雨污分流、污水分流、分质处置的原则建设污水管网，采用一企一管、明管输送。

### 3.3.4 主要生态环境敏感目标调查

#### (1) 西河国家湿地公园

郴州西河湿地公园地处湖南省郴州市境内，涉及郴州市辖区内的两县两区（桂阳县、永兴县、北湖区、苏仙区），主要包括：湘江耒水支流西河及其源头——湖南省重要湿地仰天湖山地湿地，以及周边部分区域。湿地公园狭长呈柳叶状，地势由西南向东北倾斜，最终汇入耒水。

湿地公园狭长呈柳叶状，地势由西南向东北倾斜，最终汇入耒水。湿地公园地理坐标为东经 112°43'52"~113°02'53"，北纬 25°30'18"~26°10'41"之间，东西宽 32.3 千米，南北长 74.4 千米，湿地公园总面积 1578.0 公顷，湿地率 71.53%。

湿地公园地处南岭山脉北侧，地貌南北高中间低，呈马鞍型，因高低差别大，气候各异。南北山区为春冷、夏凉、秋干、冬寒，中部广大的丘岗山地为春凉、夏热、秋旱、冬冷；年平均气温北部山区为 14~16℃，中部丘岗山地为 17~18℃，南部山区为 16~17℃。年平均日照时数 1705.4 小时，年平均降雨量 1385.2 毫米。

根据《湖南郴州西河国家湿地公园总体规划（2015~2020 年）》，西河湿地公园分为五个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区，详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 西河湿地公园功能分区表

| 序号  | 功能区   | 面积（公顷） | 百分比（%） |
|-----|-------|--------|--------|
| 1   | 保育区   | 1250.4 | 79.24  |
| 2   | 恢复重建区 | 140.0  | 8.87   |
| 3   | 宣教展示区 | 78.8   | 4.99   |
| 4   | 合理利用区 | 100.5  | 6.37   |
| 5   | 管理服务区 | 8.3    | 0.53   |
| 总 计 |       | 1578.0 | 100.0  |

#### (2) 保育区

保育区是湿地公园的主体和生态基质，是湿地生态系统完整性较好，生态敏感度较高的区域，也是湿地公园保护湿地生态系统核心区域，主要开展保护、监测等必需的保护管理活动，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的活动。



### 1) 范围及面积

保育区主要包括湿地公园范围内的西河、仰天湖山地湿地及周边部分区域，面积为1250.4公顷。该区分为西河水源水质保育区和仰天湖山地湿地保育区。

①西河水源水质保育区：主要包括湿地公园范围内的西河水面及沿岸河滩，该区是西河湿地公园的主体区域，该区水质较好，沿河两岸山体植被保存完整，西河是沿线两区两县村镇居民生产生活重要水源地，属重点保护区域，面积为899.4公顷。

②仰天湖山地湿地保育区：主要包括湿地公园范围内的仰天湖山地湿地，该区是西河的源头区域，是湿地公园的主要水源涵养区，是湖南省重要湿地，属重点保护区域，面积为350.8公顷。

### 2) 建设思路

针对西河水源水质保育区的现状及问题，为改善河道水质，保护水体应先控源截污，加快排水管网的建设进程，对沿河两岸进行截污，减少排入河道中的污水量，逐步取缔西河沿线各洗矿场和采砂场。其次，应加快污水处理厂建设，确保所截污水得到有效处理。同时，在严格保护现有洲滩湿地的基础上，进行适当规模的水禽栖息地和洲滩湿地修复，增加水禽栖息地面积，改善水禽栖息地质量；进行水质日常清理，有效保护鱼类等水生生物栖息地，建设健康的河流生态系统。针对仰天湖山地湿地保育区现状及问题，为保护脆弱的沼泽化草甸湿地生态系统，应对该区实行严格的保护措施，禁止在该区域放牧，设置防护栏和警示牌，及其科普宣教设施设备。

### 3) 主要建设项目

①水质保护项目：加快推进湿地公园涉及的两县两区八乡镇的排水管网和污水处理厂的建设进程；逐步取缔西河沿线各洗矿场和采砂场；建设湿地公园水源水质保护标牌；组织专人定期进行水面保洁，打捞固体漂浮物；建设仰天湖山地湿地防护栏和警示牌。

②水源涵养林保护项目：对西河沿岸林地进行严格的保护，并采用生物、工程技术进行改造水源涵养林，提高湿地公园水源涵养能力。

③水生生物及栖息地保护项目：在详细的本底调查基础上，对保育区内的重要鱼类和其他珍稀水生生物的产卵地、繁殖场进行严格保护。

④湿地科研监测项目：建设湿地生态监测站（点）和湿地监测信息系统，进行湿地资源及环境动态和社区监测，结合湿地公园本身的技术力量，积极开展湿地科研项目。

### （3）恢复重建区

该区是湿地公园内湿地生态系统遭到了一定程度破坏、需要恢复重建受损的湿地生

态系统的区域。主要通过人工促进为主的方式恢复，重建原有的湿地生态系统，以湿地植被重建、水体恢复为主要目的。

### 1) 范围及面积

恢复重建区主要包括湿地公园范围内的西河中洲滩及其自然河岸，面积为 140.0 公顷。

### 2) 建设思路

对现有的洲滩进行改造，借助人工促进恢复手段，恢复和重建原有的湿地生态系统结构，恢复其生态功能，改善和提高水禽栖息地质量，扩大水禽栖息地数量，为水禽提供一个良好繁衍栖息场所，营造良好的洲滩湿地景观。对西河沿线河岸林进行补植补造，同时，开展一定的科研监测活动，为人工促进恢复湿地研究提供良好的试验场所。

### 3) 主要建设项目

①湿地生态系统恢复与重建项目：对现有的洲滩进行改造，恢复和重建退化的湿地生态系统，并营造良好的水禽栖息地和湿地景观；对西河永兴段进行水系连通工程；在永兴县塘门口镇西河村、永兴县湘阴渡镇堡口村、苏仙区栖凤渡镇、苏仙区马头岭乡兰王庙村、苏仙区马头岭乡孙家村、北湖区同和集镇、北湖区华塘镇三合村、桂阳县黄沙坪街道办沙坪村进行农业面源污染治理工程。

②河岸景观林恢复项目：对西河沿线河岸林进行补植补造，尤其是河岸裸露地，宜采取大苗造林，树种以乡土树种为主，如枫杨，尽早恢复其生态功能，形成良好的森林景观风貌。

③湿地科普宣教项目：通过设置栈道和宣传标牌，让游客走进湿地、了解湿地、关注湿地，提高游客的湿地保护意识。

④湿地科研监测项目：通过连续动态的监测，对该区域的湿地生态恢复和重建过程进行实时监测，为湿地恢复效果评价提供基础数据和为湿地恢复试验提供场所。

### (4) 宣教展示区

宣教展示区是为游客提供认识和体验湿地生态系统的区域，是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所，其主要功能以生态展示、科普教育为主，允许游客进入，但要严格控制进入量。

### 1) 范围及面积

西河湿地公园涉及郴州市的两县两区，为了最大限度的扩大湿地公园影响力，为访客提供更多认识和体验湿地生态系统的区域，规划在永兴县塘门口镇西河村、永兴县湘

阴渡镇堡口村、苏仙区栖凤渡镇集镇、苏仙区马头岭乡兰王庙村、北湖区同合乡集镇、北湖区华塘镇三合村、桂阳县城郊乡西水村共设置 7 个宣教展示区，总面积 78.8 公顷。

## 2) 建设思路

充分利用宣教展示区内的湿地景观资源和人文历史资源，结合滨水风光带、社会主义新农村等项目的建设，形成合力，向大众宣传湿地水源保护、湿地管理、湿地资源与功能等与湿地有关的知识，并因地制宜地进行湿地生态旅游和休闲游憩、湿地宣教和科研监测基础设施建设，利用良好的湿地景观资源开展湿地与森林休闲游憩和生态旅游，通过宣教加强公众的湿地保护意识，通过开展适当的科研、监测工作，提高湿地公园的科研、监测能力。

## 3) 主要建设项目

①湿地宣教中心建设项目：规划在管理服务区修建湿地宣教中心，展示西河湿地公园秀美的自然风光和湿地文化，逐步提高人们对湿地的认识。

②滨河风光带建设项目：通过设置亲水栈道、宣传标牌、湿地文化墙、湿地知识长廊，打造塘门口、湘阴渡、栖凤渡、兰王庙、同和、三合、西水等 7 处滨河风光带，使其成为项目区市民休闲观光和湿地科普基地。

③宣传平台建设：建设西河湿地公园网站、微信和微博平台，为游客提供了比较全面的信息。在湿地公园宣传牌、宣传册等传播媒介上印制二维码，让游客能够通过新媒体互动的方式了解西河湿地公园，唤起人们对自然生态环境的保护意识，从而促进西河湿地公园湿地保护与生态旅游相结合的可持续发展道路。

## (5) 合理利用区

合理利用区是湿地公园内进行合理利用的重要场所，在对现有湿地生态系统进行严格保护的基础上，适度开展生态旅游、康体休闲等活动。

### 1) 范围及面积

西河湿地公园涉及郴州市的两县两区，为了最大限度的扩大湿地公园影响，为游客提供更多认识和体验湿地生态系统的区域，规划在永兴县塘门口镇西河村、永兴县湘阴渡镇堡口村、苏仙区马头岭乡兰王庙村、北湖区华塘镇三合村、桂阳县沙坪村共设置 5 个合理利用区，总面积 100.5 公顷。

### 2) 建设思路

充分利用西河湿地公园优美的自然景观和深厚的历史文化资源，结合社会主义新农村建设，开展一系列的湿地生态种植体验和湿地生态游憩项目，把湿地公园打造成为湿

地生态休闲与经济高效利用的综合性示范区。合理利用区也要严格控制旅游人数，控制污染源，保持生态环境稳定性和长期性。景区景点建设要符合国家、地方和湿地公园的有关环境保护要求，严禁开发有悖于资源保护、环境保护的参观、旅游项目。

### 3) 主要建设项目

规划在该区开展湿地生态游憩、生态农业体验、有机蔬菜培育等建设，结合湿地公园的定位和当地传统农业文化的特色，突出主题和亮点，构建以湿地生态科普宣教游、湿地游览观光游、湿地文化体验游为主题的生态旅游项目。

## (6) 管理服务区

### 1) 范围面积

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构设施及绿化场地，面积 8.3 公顷。

### 2) 建设思路

该区根据保护和管理的需要，建设服务、管理设施，建立湿地公园完善的保护和管理体系，实现良好的管理、保护和服务功能。

### 3) 主要建设内容

建设湿地公园管理局及按区域范围设置的保护管理站、点。管理局、5 个保护管理站和 4 个管理点，其中管理局位于郴州市林业局，保护管理站位于永兴县湘阴渡镇堡口村、苏仙区马头岭乡兰王庙村、北湖区华塘镇三合村、桂阳县沙坪村、仰天湖。4 个管理点位于西水节点（桂阳段）、同和节点（北湖段）、栖凤渡节点（苏仙段）、塘门口节点（永兴段）。

## (7) 项目与保护区位置关系

本项目位于湘阴渡化工片区，位于西河西侧，园区距离西河最近 720m，项目距离西河国家湿地公园最近约 1700m，项目与西河湿地公园的位置关系见附图。片区两新污水处理厂尾水已批复的排放口位于桥头河和西河交汇口桥头河处，规划期间与县林业局对接，入河排污口的设置位置处于西河湿地公园保育区 11.3 米，未在西河湿地公园范围内。现状废水排放量小，就近排入临近两新污水处理厂的桥头河处，临时排放口距西河湿地公园约 3.5km。

## (8) 区域饮用水源

根据湖南省生态环境厅于 2021 年 3 月 10 日发布的湖南省生态环境厅关于划分（调整或撤销）湘潭等 6 市 18 处集中式饮用水水源保护区的复函，文件号为湘环函〔2021〕49 号，湘阴渡街道堡口村畔塘水井为郴州市永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保

护区，为一级保护区保护区范围为以开采井为中心，半径 30 米，东南侧不超过渠道岸的范围。本项目距离该饮用水源 476m，不在该饮用水源保护区范围。

湘阴渡银都水厂目前取水来自西河，根据《郴州市水功能区划（2018 年修编）》，西河未设置饮用水水源保护区。堡口村畔塘水井（饮用水源保护区）目前仅作为备用水源，区域地下水流向自西、西南向东、东北流动，该保护区位于湘阴渡化工片区地下水流向的上游。根据规划，湘阴渡化工片区、湘阴渡镇规划供水来源为开陡坳水厂，开陡坳水厂一期设计供水规模 5 万 m<sup>3</sup>/d，远期设计总规模 9 万 m<sup>3</sup>/d，水源来自青山垌水库，拟选取合适地点接驳清水引水管供往湘阴渡化工片区。

### （9）拆迁安置规划

根据规划，湘阴渡化工片区规划范围内共涉及山冲村 116 户，燕尾村 34 户，共计 150 户规划拟拆迁。园区从 2021 年下半年启动扩区范围内居民的搬迁安置工作，根据 2024 年 8 月 4 日现场踏勘实际情况，湘阴渡化工片区扩区范围内的拟拆迁居民 150 户现已基本完成拆迁。

后续入园企业因安全生产需设置一定的安全防护距离或环评批复中要求设置一定的环境防护距离，将由企业和政府共同落实拆迁安置工作。

园区在湘阴渡镇镇区东侧，距扩区边界 2.3km 处设置统一安置区，安置区选址位于湘阴渡街道松柏村大岭组、便江街道牌楼村何家组，S212 省道侧，用地 83 亩。根据《永兴县湘阴渡镇总体规划（2012-2030）》，安置区周边主要规划居住用地、商业用地等，未规划工业用地，且距离化工园区边界超过 2km，中间还有西河以及山体阻隔，因此周边环境相对稳定。

### 3.3.5 区域污染源概况

根据查阅区域相关环评资料，本项目所在区域大气污染源排放情况统计见表 3.3-3：

表 3.3-3 湘阴渡化工片区企业大气污染物排放情况（单位：t/a）

| 序号 | 企业名称          | 废气类型及处置方式                                                                                              | 颗粒物  | 二氧化硫 | 氮氧化物 | VOCs | 特征因子             | 建设情况 |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------------------|------|
| 1  | 湖南东日装配式建筑有限公司 | 切割、打磨粉尘：设备自带除尘系统；<br>焊接烟尘：移动式焊接烟尘净化器处理；<br>喷漆房废气：过滤棉吸附+活性炭吸附，后经 30m 排气筒高空排放；<br>抛丸粉尘：旋风+过滤器处理，后经 15m 排 | 1.08 | 0    | 0    | 21.6 | 甲苯 2.22、二甲苯 12.6 | 已建   |

|    |                      |                                                                       |       |        |       |       |                                  |    |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------|----------------------------------|----|
|    |                      | 气筒排放；                                                                 |       |        |       |       |                                  |    |
| 2  | 永兴东阳化工科技有限公司         | 锅炉废气：水膜除尘<br>有机废气：活性炭吸附                                               | 0.12  | 0.204  | 1.224 | 0.231 | 四氯乙烯 0.124、六氯乙烷 0.06、六氯丁二烯 0.048 | 已建 |
| 3  | 永兴荣德纺织科技有限公司         | 粉尘：多筒式除尘机组+15m 排气筒                                                    | 0.27  | /      | /     | /     | /                                | 已建 |
| 4  | 永兴安家建筑材料有限公司         | 有机废气：集气罩+活性炭处理后高空排放<br>生物质颗粒燃烧废气：布袋除尘+15m 排气筒                         | 0.26  | 0.045  | 0.054 | 0.027 | /                                | 已建 |
| 5  | 郴州市忆得美电子有限公司         | 生产废气：UV 光解+等离子净化+18m 排气筒                                              | /     | /      | /     | 0.066 | /                                | 已建 |
| 6  | 湖南慧盛模板脚手架工程有限公司郴州分公司 | 喷塑粉尘：空气滤芯吸附装置<br>焊接：移动式焊接烟尘净化器<br>有机废气：UV 光解+等离子体<br>烘干炉：水域除尘         | /     | 0.02   | 0.03  | 1.92  | /                                | 已建 |
| 7  | 湖南勇豪新材料科技有限公司        | 三盐产品生产车间：酸雾净化塔+25m 排气筒（G1）排放；<br>新型防锈填充料生产车间：集气罩+布袋除尘器+25m 排气筒（G2）排放； | 0.19  | /      | /     | /     | 铅及其化合物 0.0069；<br>硫酸雾 0.0838；    | 已建 |
| 8  | 湖南名扬五金科技有限公司         | 粉尘：水喷淋                                                                | /     | /      | /     | /     | /                                | 已建 |
| 9  | 湖南和兴资源利用有限公司         | 有机废气：UV 光解+活性炭吸附<br>破碎筛分粉尘：布袋除尘                                       | /     | 0.0045 | 2.318 | 0.4   | /                                | 已建 |
| 10 | 永兴隆诚高科新材料有限公司        | 有机废气：UV 光解+活性炭吸附+15m 排气筒                                              | 0.134 | 0.192  | 1.796 | 1.715 | /                                | 已建 |
| 11 | 郴州市群耀运动用品有限公司        | 有机废气：气动旋流洗涤+静电吸附+自动清洗装置+15m 排气筒<br>研磨粉尘：脉冲除尘+15m 排气筒                  | 0.04  | /      | /     | 0.01  | /                                | 已建 |

|    |                   |                                                                                         |        |       |       |       |                      |    |
|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|----------------------|----|
| 12 | 湖南省南铂新材料有限公司      | 酸性废气:2套二级碱液喷淋塔+1根25米高排气筒;<br>粉尘:2套移动式布袋收尘器;                                             | 0.004  | /     | /     | /     | 氯气 0.27、氯化氢 0.003    | 已建 |
| 13 | 永兴朗丰色料实业有限公司      | 锅炉废气:脱硝系统+麻石水膜除尘+三级碱液喷淋+40m烟囱;<br>酸雾废气:侧吸式集气罩+三级碱液喷淋塔+40m排气筒;<br>工艺粉尘:集气罩+布袋收尘器+15m排气筒; | 0.0072 | 0.36  | 3.958 | /     | 硝酸雾 0.60             | 已建 |
| 14 | 湖南中祁科技发展有限公司      | 喷淋、水泥筒仓、粉煤灰筒仓自带除尘设施                                                                     | /      | /     | /     | /     | /                    | 已建 |
| 15 | 永兴县恒鑫高科新型环保建材有限公司 | 粉尘:集气罩+布袋除尘                                                                             | /      | 0.03  | 1.33  | /     | /                    | 已建 |
| 16 | 郴州源丰光彩科技有限公司      | 锡烟:集气罩收集+15m排气筒<br>注塑废气:UV光解+15m排气筒<br>金属粉尘:自然沉降                                        | /      | /     | /     | 0.35  | /                    | 已建 |
| 17 | 湖南图柏菲斯新型环保建材有限公司  | 干粉搅拌粉尘:布袋除尘;<br>水性涂料搅拌:UV光解;                                                            | 0.08   | /     | /     | 0.393 | /                    | 已建 |
| 18 | 郴州荣思达实业有限公司       | 粉尘:布袋除尘;<br>有机废气:UV催化氧化+活性炭;                                                            | 0.321  | /     | /     | 0.778 | /                    | 已建 |
| 19 | 永兴永光包装有限公司        | 有机废气:等离子净化器;                                                                            | /      | /     | /     | 0.09  | /                    | 已建 |
| 20 | 湖南玲珑新泰新型建材有限公司    | 粉尘:布袋除尘器;                                                                               | /      | 0.096 | 0.45  | /     | /                    | 已建 |
| 21 | 湖南华森住工科技有限公司      | 粉尘:布袋除尘器;<br>焊接烟气:集气罩+布袋除尘器+15m排气筒;<br>刷漆废气:集气罩+UV光解等离子净化器+15m排气筒                       | 0.62   | 0.044 | 0.206 | 0.056 | 甲苯 0.0048;二甲苯 0.014; | 已建 |

|    |                            |                                                |         |        |        |       |                                                                                 |      |
|----|----------------------------|------------------------------------------------|---------|--------|--------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 22 | 永兴县阳光体育用品有限公司（君履鞋业）        | 有机废气：集气罩+活性炭+15m 排气筒；                          | 0.048   | /      | /      | 3.28  | /                                                                               | 已建   |
| 23 | 湖南斐乐环保科技有限公司               | 颗粒物、硫酸雾采样水喷淋+15m 排气筒；颗粒物：集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒；    | 0.0648  | /      | /      | /     | 硫酸雾：0.0373                                                                      | 已批在建 |
| 24 | 湖南银海新材料科技有限公司              | 颗粒物采用移动式布袋除尘器收集                                | /       | /      | 5.05   | 8.699 | /                                                                               | 已批在建 |
| 25 | 湖南信航科技有限公司                 | 湖南信航科技有限公司新能源正极材料制造建设项目一期                      | 7.52    | 0.0092 | 0.5892 | 2.877 | /                                                                               | 已批在建 |
| 26 | 湖南昌威新材料科技有限公司              | 有机废气：冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附；粉尘：布袋除尘；有机废气：水喷淋+除雾+活性炭吸附 | 0.06    | /      | /      | 10.68 | 甲醛：1.45<br>甲醇：0.24                                                              | 已批在建 |
| 27 | 湖南永鹏新材料科技有限公司              | 布袋除尘                                           | 0.37011 | 0.018  | 0.165  | /     | 锑及其化合物（以锑计）：0.20875；砷及其化合物：0.030255kg/a；铅及其化合物：0.030255kg/a；镉及其化合物：0.002945kg/a | 已批在建 |
| 28 | 郴州航壹新材料有限公司年产15万吨水玻璃项目     | 洒水降尘                                           | 0.425   | 0.464  | 2.17   | /     | /                                                                               | 已批在建 |
| 29 | 湖南邦瑞新材料有限公司高纯超细低氧高性能金属粉体项目 | 破碎、球磨、筛分均位于密闭设备内，设备自带过滤棉，同时车间密闭，并加强通风换气        | 0.0211  | /      | /      | /     | /                                                                               | 已批在建 |



## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响评价

施工期环境影响主要为项目建设过程中，厂区建设、物料运输，设备装配等施工行为，在一定时期内对周围环境造成的一定影响。但这种影响一般属于可逆的，在施工期结束后将一并消失。施工期存在的主要环境问题有：

各类建材装卸运输及土石方挖掘产生的二次扬尘；运输车辆的汽车尾气及燃油机械排放的燃油废气；施工人员的生活污水；施工机械、车辆冲洗含泥沙废水；材料、土石方运输车辆噪声及现场施工机械噪声；挖掘土方等产生的固体废物；施工现场周围的生态景观影响。

#### 4.1.1 施工期大气影响分析

##### （1）施工扬尘对环境的影响

##### 1）堆场扬尘

工程施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。料堆（黄砂、石子等）风吹扬尘对环境的影响比较严重，影响范围一般在 80~100m 范围内。建议采用土工布对料堆进行覆盖，工地应实施半封闭施工，如采用防尘挡板护围，以减轻施工扬尘对周围空气环境的影响。

##### 2）车辆扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。根据类比，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

##### （2）施工机车尾气

本项目施工期沿线燃油机械和车辆会产生少量废气。由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气影响不大。

#### 4.1.2 施工期水环境影响评价

项目施工期间产生的废水均主要来自施工作业开挖地下渗水，施工机械及运输车辆冲洗水，混凝土浇灌养护废水，下雨时冲刷浮土、建筑泥沙、垃圾、弃土等而产生的地表径流污水，施工人员生活污水等。

施工产生的废水主要为无机废水，含钙、硅、铝等成分，悬浮物（泥沙）含量较多，由于施工现场未形成排水系统，其废水主要无组织排放方式，如不进行处理将对周围环境产生不利影响。

因此，应收集施工废水，并且采用沉淀池进行澄清处理，上清液作为混凝土养护用水，或用于工地抑尘洒水，不排入地表水体。施工期冲刷雨水经沉淀池沉淀处理后排放。施工结束后，需对临时场地及时清理并复绿。

临时堆场的边沿设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。施工结束后，施工废料、垃圾等不得弃于施工场地，禁止倾倒在水体附近，及时清运至规定地点或按规定处理。

项目生活污水经化粪池处理后定期清掏用作农肥。采取上述措施后，施工期间产生的废水不排入地表水体，因此对地表水体影响较小。

#### 4.1.3 施工期声环境影响评价

##### （1）噪声源强

本项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械和运输车辆。

##### （2）预测模式

本次评价采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_A(r)$  — 距声源  $r$  处的 A 声级；

$L_A(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $eqgL$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级, dB (A) ;

$T$ —预测计算的时间段, s;

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间, s。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式:

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

式中:  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

$L_{eqb}$ —预测点的背景值, dB (A) 。

### (3) 预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算, 预测单台机械设备的噪声衰减情况见表 4.1-1。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测。本次评价假设有 5 台设备同时使用, 将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级, 预测情况见表 4.1-2。

表 4.1-1 单台机械设备的噪声预测值 (dB (A))

| 机械类型 | 5m | 10m | 20m | 40m | 60m  | 80m | 100m | 150m | 200m |
|------|----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 起重机  | 90 | 84  | 78  | 72  | 68.5 | 66  | 64.1 | 60.6 | 58.1 |
| 振捣棒  | 89 | 83  | 77  | 71  | 67.5 | 65  | 63.1 | 59.6 | 57.1 |
| 电锯   | 96 | 90  | 84  | 78  | 74.5 | 72  | 70.1 | 66.6 | 64.1 |

表 4.1-2 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (dB (A))

| 距离 | 5m | 10m | 20m | 40m | 50m | 89m | 100m | 150m | 200m |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 声级 | 96 | 89  | 83  | 77  | 75  | 70  | 69   | 65   | 62   |

从上表结果可看出: 昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值才符合《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 要求, 夜间 200m 还超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 要求。根据现场调查, 距离最近的敏感点为项目厂区西侧约 263m 处居民散户, 项目施工机械噪声将对敏感点造成一定影响。

为减少项目施工噪声对环境的影响, 环评建议: 施工部门应合理安排施工时间和施工场所。制订科学的施工计划, 尽可能避免大量高噪声设备同时使用, 高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间, 减少夜间施工, 晚上 22:00-次日凌晨 6:00 禁止施工, 确需一定要施工的, 必须取得相关手续, 并提前告知周边居民。高噪声作业区应远离声环境敏感区 (如民居), 并对设备定期保养, 严格操作规范, 以减少噪声影响。

合理布局施工现场, 避免在同一地点安排多台高噪声设备。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。设备选型上尽量采用低噪声设备。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

在采取上述措施后，对周边敏感目标的影响不大，且项目工期较短，施工噪声影响随着施工期的结束而消失。

#### 4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

根据现场调查，项目对厂区厂房进行改建，产生的土石方主要为池体开挖产生，约4500m<sup>3</sup>，用于同步建设的园区内部其他位置的填方。本项目施工期固体废物主要来源于工程施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

##### （1）建筑垃圾

项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。其中有利用价值的废钢、金属等可以回收利用，其他建筑垃圾应严格按《城市建筑垃圾管理规定》交给相关部门处理。

建设单位应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染；第十七条收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；第四十六条工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置。

##### （2）生活垃圾

项目施工期施工人员产生的生活垃圾主要是工人打包用餐的废弃饭盒、塑料袋等。施工场地设置垃圾桶定点收集，并委托当地环卫部门定期清运，以避免对环境造成污染。

只要对施工弃渣及生活垃圾做到及时清运和妥善处置，项目施工期产生的固体废物基本不会对周围环境造成影响。

### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目在经过区规划范围内建设，占地面积较小，开挖面积较小，对生态影响不大。施工过程中产生的各类污染是暂时的，随着施工过程的结束，这些污染也将消失。

项目场地设置截排水沟，减少雨水冲刷产生的水土流失，施工结束后加强绿化，将在一定程度上减缓植被损失和水土流失的影响。

采取上述措施，可将施工对生态的影响降至最低，通过绿化可使区域生态得到一定补偿，生态保护措施可行。

## 4.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 4.2.1 区域大气环境数据

本次评价采用永兴气象站（57887）近 20 年（2005~2024 年）的气象统计资料。永兴县气象站位于永兴县便江镇土脚岭，地理坐标为东经 113.12E，北纬 26.12N，海拔 167.6m。本项目与该气象站直线距离约 13.5km，永兴气象站为离项目所在地最近的气象站。根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。

永兴气象站气象资料整编表如下表所示。

表 4.2-1 永兴气象站常规气象项目统计（2005~2024）

| 序号 | 项目      | 统计结果  | 单位  | 序号 | 项目      | 统计结果   | 单位 |
|----|---------|-------|-----|----|---------|--------|----|
| 1  | 年平均风速   | 1.4   | m/s | 8  | 年平均降水量  | 1458.0 | mm |
| 2  | 近五年平均风速 | 1.6   | m/s | 9  | 年平均降雨日数 | 163.8  | 天  |
| 3  | 年平均气压   | 997.2 | hPa | 10 | 最大年降水量  | 2046.0 | mm |
| 4  | 年平均气温   | 18.7  | ℃   | 11 | 最小年降水量  | 942.3  | mm |
| 5  | 极端最高气温  | 40.6  | ℃   | 12 | 年日照时数   | 1424.6 | h  |
| 6  | 极端最低气温  | -4.9  | ℃   | 13 | 年最多风向   | N      | /  |
| 7  | 年平均相对湿度 | 79.8  | %   | 14 | 年均静风频率  | 24.4   | %  |

#### （1）长期气象统计资料

##### ①风速

永兴县2005年～2024年月平均风速如下表所示。

表 4.2-2 永兴气象站月平均风速统计 单位：m/s

| 月份   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 全年  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |

由统计结果可知：永兴县年平均风速1.4m/s，月平均风速7月份相对较大为1.6m/s，11月份相对较小为1.2m/s。

## ②风向、风频

由统计结果可知：永兴县全年主导风向为N，频率占到全年11.9%；各个风向20年平均频率累计值75.6，其次是NNW，频率占到全年10.6%，全年主要风向包括NNE、N、NNW。永兴县历年风频统计见表4.2-3、表4.2-4。

表 4.2-3 永兴气象站近 20 年年风向频率统计 单位：%

| 风向 | N    | NNE | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW  | NNW  | C    |
|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 频率 | 11.9 | 8.8 | 5.3 | 2.6 | 2.1 | 1.8 | 2.5 | 3.2 | 7.1 | 5.9 | 2.1 | 1.1 | 0.9 | 1.9 | 7.8 | 10.6 | 24.4 |

表 4.2-4 永兴气象站近 20 年月风向频率统计 单位：%

| 频率<br>月份 | N    | NNE  | NE  | ENE | E   | ESE | SE  | SSE | S    | SSW  | SW  | WSW | W   | WNW | NW   | NNW  | C    |
|----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 1        | 18.5 | 11.8 | 5.5 | 1.8 | 1.2 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.8  | 1.4  | 1.0 | 0.6 | 1.0 | 2.3 | 10.6 | 17.3 | 22.9 |
| 2        | 16.0 | 10.8 | 4.9 | 1.9 | 1.1 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 3.2  | 3.2  | 1.8 | 1.1 | 0.8 | 1.8 | 9.5  | 17.1 | 23.8 |
| 3        | 13.0 | 9.8  | 6.3 | 2.0 | 1.6 | 1.5 | 1.8 | 2.3 | 4.7  | 4.6  | 2.4 | 1.5 | 1.3 | 2.0 | 7.9  | 11.8 | 25.6 |
| 4        | 10.9 | 8.1  | 4.7 | 2.9 | 2.0 | 1.3 | 2.5 | 3.3 | 8.3  | 8.2  | 3.0 | 1.3 | 0.9 | 1.5 | 7.4  | 8.7  | 25.1 |
| 5        | 8.4  | 7.1  | 4.7 | 2.8 | 2.4 | 1.9 | 3.1 | 4.3 | 9.6  | 7.9  | 3.1 | 1.0 | 1.1 | 2.2 | 6.9  | 8.4  | 25.0 |
| 6        | 6.5  | 5.6  | 4.1 | 2.6 | 2.5 | 2.9 | 3.8 | 5.2 | 14.8 | 10.9 | 3.2 | 1.7 | 1.1 | 1.2 | 4.5  | 4.5  | 25.0 |
| 7        | 2.8  | 3.0  | 3.2 | 2.3 | 2.3 | 3.4 | 6.7 | 9.1 | 20.4 | 15.9 | 3.9 | 1.3 | 1.0 | 0.9 | 2.4  | 2.1  | 19.3 |
| 8        | 6.1  | 6.0  | 5.2 | 3.6 | 4.0 | 3.3 | 5.2 | 5.9 | 12.0 | 10.0 | 2.9 | 1.6 | 1.2 | 1.7 | 5.3  | 4.1  | 21.9 |
| 9        | 13.7 | 11.0 | 7.9 | 3.1 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | 4.6  | 2.8  | 1.8 | 0.8 | 0.7 | 2.0 | 7.6  | 10.2 | 24.6 |
| 10       | 15.7 | 10.1 | 6.0 | 2.4 | 2.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.8  | 2.0  | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 2.4 | 10.9 | 13.8 | 26.3 |
| 11       | 15.2 | 10.2 | 5.8 | 3.3 | 1.9 | 1.2 | 1.0 | 1.3 | 2.0  | 2.5  | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 2.2 | 10.9 | 12.9 | 27.5 |
| 12       | 16.1 | 11.8 | 5.8 | 2.6 | 1.5 | 1.2 | 0.6 | 1.0 | 1.5  | 1.8  | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 2.1 | 9.4  | 16.3 | 25.9 |

③气温

永兴县2005年~2024年平均气温统计见下表。

表 4.2-5 永兴县 2005 年~2024 年平均气温统计表 单位：℃

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|

|    |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |
|----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 温度 | 6.6 | 9.1 | 13.8 | 18.9 | 23.2 | 26.8 | 29.6 | 28.6 | 25.4 | 19.9 | 14.4 | 8.3 | 18.7 |
|----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|

由统计结果可知：永兴县多年平均气温为18.7℃，其中1月平均气温最低6.6℃，7月平均气温最高29.6℃，5～9月平均气温较高，均在20℃以上。

④降水量

永兴县2005年～2024年月平均降水量统计见下表。

表 4.2-6 永兴县 2005 年~2024 年平均降水量统计表 单位：mm

| 月份  | 1月   | 2月   | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月   | 10月  | 11月   | 12月  | 全年     |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|--------|
| 降水量 | 75.0 | 87.9 | 166.3 | 175.0 | 201.8 | 220.2 | 131.1 | 136.3 | 61.5 | 40.2 | 102.3 | 60.3 | 1458.0 |

由统计结果可知：项目区多年平均降水量为1458mm，其中12月平均降雨量最低为60.3mm，6月平均降雨量最大为220.2mm。

⑤相对湿度

永兴县2005年～2024年平均相对湿度统计见下表。

表 4.2-7 永兴县 2005 年~2024 年平均相对湿度统计表

| 月份  | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 全年   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 湿度% | 82.8 | 83.8 | 83.2 | 81.6 | 82.0 | 81.0 | 71.3 | 75.3 | 77.3 | 77.9 | 82.0 | 79.0 | 79.8 |

由表可知永兴县区年平均相对湿度为79.8%。相对湿度较高，达70%以上。



## (2) 地面气象条件分析

本次大气环境影响评价以2024年为基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》：“地面气象资料需调查距离项目距离最近的气象观测站，近3年内的至少连续1年常规地面连续观测资料。”因此本次预测以收集的永兴县气象站2024年逐日逐时的地面风向、风速、气温、总云量为基础气象资料作为本次预测的地面气象条件，符合导则要求。

### 1) 温度

根据永兴县气象站2024年逐日逐时气象资料统计，月均气温统计见下表4.2-8。

表 4.2-8 永兴气象站 2023 年月平均温度一览表 单位：℃

| 月份   | 1    | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12   |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 平均温度 | 8.47 | 6.94 | 15.11 | 21.09 | 22.74 | 26.12 | 30.94 | 29.44 | 26.81 | 19.70 | 16.03 | 8.96 |

### 2) 风速

根据永兴县气象站2024年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表4.2-9，季小时平均风速的日变化见表4.2-10。根据分析，评价基准年2024年在风速<0.5m/s的持续时间为28h，未超过大气导则8.5.2.1中72小时。

表 4.2-9 永兴气象站 2024 年月平均风速一览表 单位：m/s

| 月份   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均风速 | 1.60 | 2.13 | 1.71 | 1.71 | 1.48 | 1.61 | 1.92 | 1.54 | 1.67 | 1.86 | 1.59 | 1.77 |

永兴气象站2024年平均风速详见下表。

表 4.2-10 永兴气象站 2024 年平均风速一览表 单位：m/s

| 小时 (h)<br>风速 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季           | 1.36 | 1.35 | 1.34 | 1.34 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 1.5  | 1.66 | 1.85 | 2.02 |
| 夏季           | 1.26 | 1.22 | 1.25 | 1.26 | 1.3  | 1.33 | 1.36 | 1.4  | 1.6  | 1.82 | 2.01 | 2.23 |
| 秋季           | 1.42 | 1.38 | 1.38 | 1.35 | 1.34 | 1.33 | 1.32 | 1.31 | 1.51 | 1.72 | 1.93 | 2.15 |
| 冬季           | 1.71 | 1.68 | 1.66 | 1.63 | 1.61 | 1.57 | 1.55 | 1.53 | 1.64 | 1.76 | 1.88 | 1.98 |
| 小时 (h)<br>风速 | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季           | 2.19 | 2.36 | 2.22 | 2.08 | 1.92 | 1.78 | 1.65 | 1.49 | 1.48 | 1.45 | 1.42 | 1.4  |
| 夏季           | 2.45 | 2.65 | 2.46 | 2.27 | 2.07 | 1.88 | 1.7  | 1.51 | 1.46 | 1.4  | 1.36 | 1.31 |
| 秋季           | 2.36 | 2.56 | 2.4  | 2.24 | 2.08 | 1.91 | 1.75 | 1.59 | 1.55 | 1.52 | 1.47 | 1.46 |
| 冬季           | 2.11 | 2.22 | 2.17 | 2.1  | 2.06 | 1.99 | 1.93 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.77 | 1.75 |

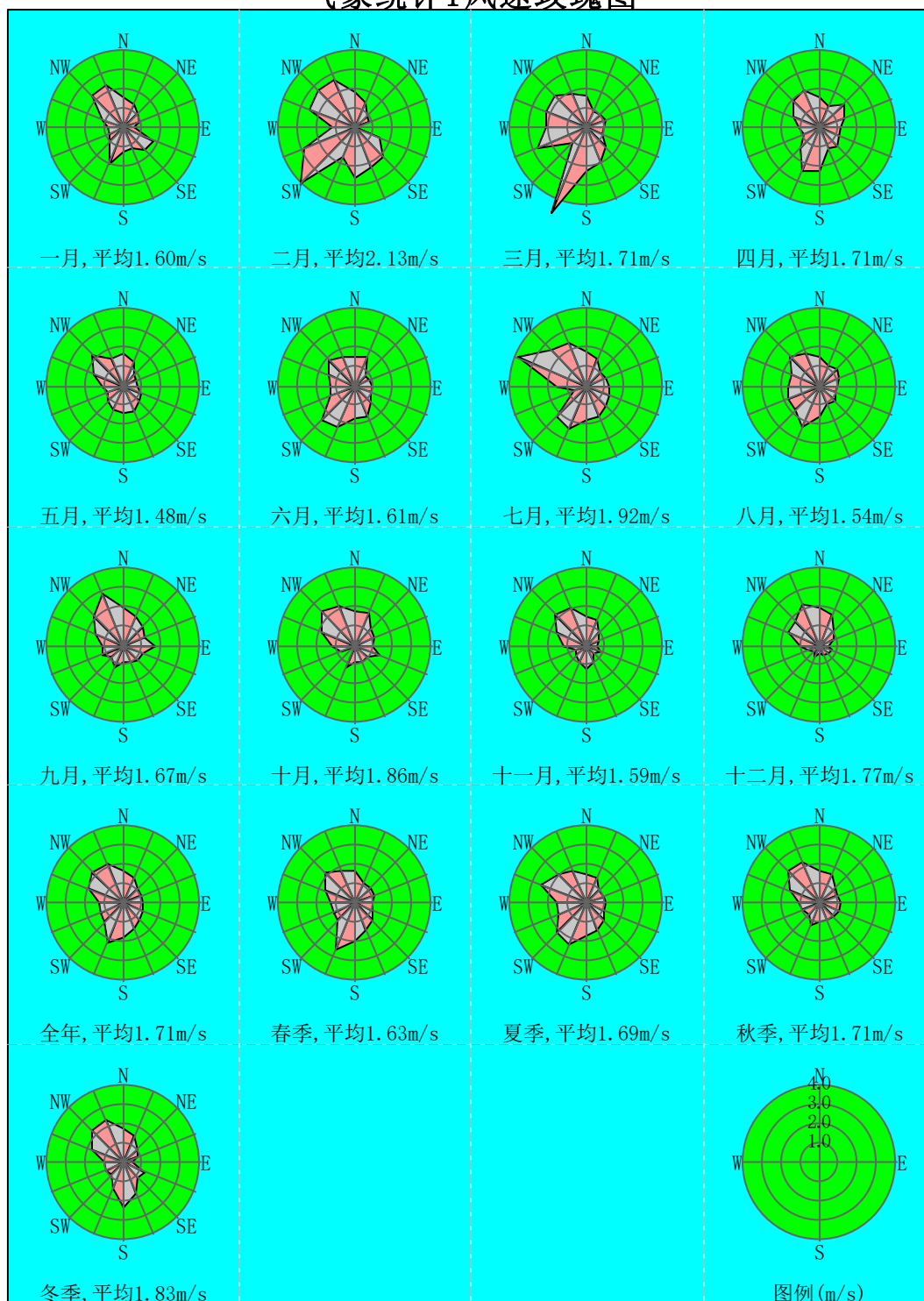
### 3) 风频

永兴气象站 2024 年风频详见下表。

表 4.2-11 永兴气象站 2024 年风频一览表 单位：%

| 风向频率<br>月份 | N     | NNE   | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE   | S     | SSW   | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW    | NNW   | C    |
|------------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 01         | 38.71 | 14.92 | 2.96 | 1.48 | 1.08 | 0.40 | 0.40 | 0.27  | 0.81  | 0.40  | 1.88 | 1.61 | 0.40 | 1.08 | 7.12  | 21.24 | 5.24 |
| 02         | 30.17 | 6.47  | 3.88 | 0.14 | 0.00 | 1.01 | 0.29 | 1.58  | 12.79 | 5.03  | 0.14 | 0.29 | 0.14 | 1.01 | 12.64 | 21.41 | 3.02 |
| 03         | 20.30 | 12.90 | 4.44 | 3.76 | 1.88 | 2.15 | 2.15 | 4.84  | 11.02 | 3.36  | 2.42 | 0.81 | 1.08 | 1.48 | 11.16 | 12.77 | 3.49 |
| 04         | 19.44 | 6.94  | 3.75 | 2.50 | 2.64 | 2.22 | 3.47 | 4.86  | 9.86  | 10.56 | 2.64 | 2.64 | 1.94 | 2.50 | 10.97 | 12.92 | 0.14 |
| 05         | 22.45 | 12.37 | 4.17 | 1.48 | 2.15 | 1.34 | 3.90 | 6.05  | 10.22 | 5.24  | 1.88 | 1.21 | 1.88 | 4.70 | 10.89 | 9.81  | 0.27 |
| 06         | 15.00 | 9.72  | 2.64 | 3.75 | 1.25 | 2.78 | 4.44 | 6.11  | 24.58 | 11.53 | 1.39 | 1.11 | 0.97 | 1.81 | 6.25  | 6.53  | 0.14 |
| 07         | 1.75  | 0.81  | 1.75 | 0.67 | 2.96 | 2.96 | 7.12 | 13.71 | 36.02 | 21.37 | 2.42 | 0.27 | 0.67 | 2.96 | 1.21  | 3.09  | 0.27 |
| 08         | 6.85  | 4.17  | 1.61 | 3.23 | 4.30 | 3.63 | 8.74 | 8.33  | 24.87 | 15.32 | 1.75 | 2.42 | 2.42 | 1.88 | 6.45  | 3.90  | 0.13 |
| 09         | 22.08 | 13.06 | 4.44 | 5.83 | 3.89 | 1.81 | 4.86 | 4.31  | 5.83  | 6.94  | 2.36 | 0.69 | 0.83 | 2.22 | 7.50  | 13.33 | 0.00 |
| 10         | 33.74 | 10.75 | 6.05 | 2.82 | 2.82 | 1.08 | 0.54 | 0.67  | 1.48  | 0.40  | 0.00 | 0.13 | 0.81 | 3.09 | 13.98 | 21.64 | 0.00 |
| 11         | 31.67 | 9.03  | 5.83 | 4.86 | 2.64 | 0.56 | 0.56 | 1.25  | 0.56  | 1.25  | 1.25 | 0.56 | 1.11 | 4.03 | 14.31 | 20.56 | 0.00 |
| 12         | 41.26 | 8.60  | 2.96 | 1.08 | 1.48 | 0.67 | 0.94 | 0.54  | 1.08  | 1.61  | 1.21 | 0.67 | 1.21 | 1.34 | 9.27  | 23.92 | 2.15 |
| 全年         | 23.60 | 9.15  | 3.70 | 2.63 | 2.27 | 1.72 | 3.13 | 4.39  | 11.60 | 6.92  | 1.62 | 1.04 | 1.13 | 2.35 | 9.29  | 14.23 | 1.24 |
| 春季         | 20.74 | 10.78 | 4.12 | 2.58 | 2.22 | 1.90 | 3.17 | 5.25  | 10.37 | 6.34  | 2.31 | 1.54 | 1.63 | 2.90 | 11.01 | 11.82 | 1.31 |
| 夏季         | 7.79  | 4.85  | 1.99 | 2.54 | 2.85 | 3.13 | 6.79 | 9.42  | 28.53 | 16.12 | 1.86 | 1.27 | 1.36 | 2.22 | 4.62  | 4.48  | 0.18 |
| 秋季         | 29.21 | 10.94 | 5.45 | 4.49 | 3.11 | 1.14 | 1.97 | 2.06  | 2.61  | 2.84  | 1.19 | 0.46 | 0.92 | 3.11 | 11.95 | 18.54 | 0.00 |
| 冬季         | 36.86 | 10.07 | 3.25 | 0.92 | 0.87 | 0.69 | 0.55 | 0.78  | 4.72  | 2.29  | 1.10 | 0.87 | 0.60 | 1.14 | 9.62  | 22.21 | 3.48 |

气象统计1风速玫瑰图



气象统计1风频玫瑰图

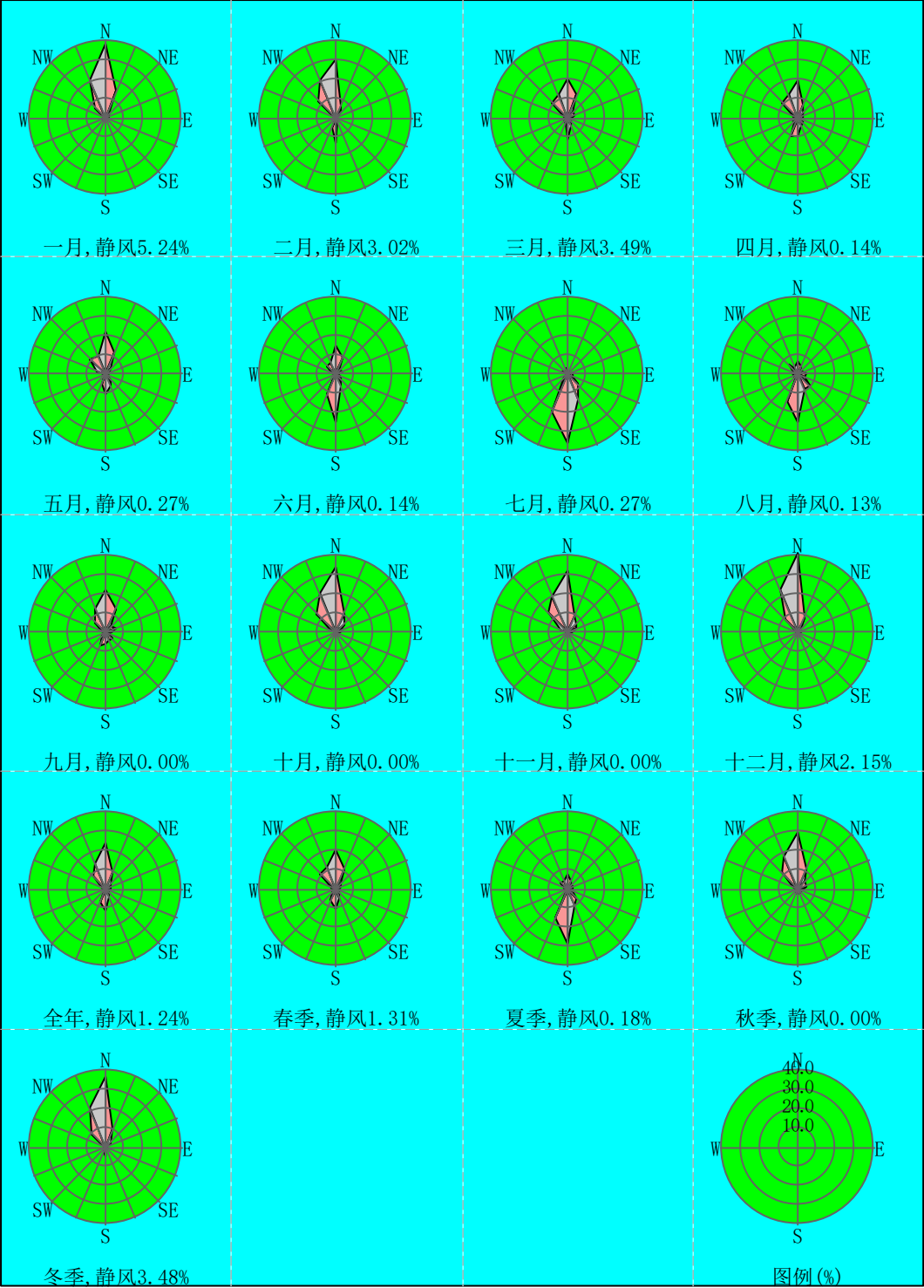


图 4.2-1 永兴站 2024 年风玫瑰图

#### 4) 大气稳定度

根据2024年永兴气象站常规风向、风速、总云量、低云量资料，统计出稳定度分布频率，结果见下表。从表中可以看出，永兴以D类稳定度为主，占34.89%。

表 4.2-12 永兴大气稳定度的出现频率

| 月份  | A    | B     | B—C  | C     | C—D  | D     | D-E  | E     | F     |
|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 一月  | 0.00 | 9.01  | 0.00 | 0.40  | 0.00 | 50.27 | 0.00 | 18.28 | 22.04 |
| 二月  | 0.00 | 7.04  | 1.01 | 6.90  | 0.43 | 48.99 | 0.00 | 14.66 | 20.98 |
| 三月  | 0.40 | 16.67 | 0.54 | 8.20  | 0.13 | 31.05 | 0.00 | 26.75 | 16.26 |
| 四月  | 0.97 | 10.97 | 0.14 | 5.83  | 0.14 | 48.75 | 0.00 | 14.44 | 18.75 |
| 五月  | 2.02 | 18.41 | 0.54 | 8.47  | 0.13 | 30.78 | 0.00 | 24.06 | 15.59 |
| 六月  | 0.00 | 8.61  | 0.14 | 12.78 | 0.00 | 54.17 | 0.00 | 18.33 | 5.97  |
| 七月  | 1.61 | 22.98 | 2.02 | 12.10 | 0.27 | 21.77 | 0.00 | 14.92 | 24.33 |
| 八月  | 3.09 | 26.61 | 1.61 | 5.65  | 0.00 | 12.50 | 0.00 | 26.61 | 23.92 |
| 九月  | 0.97 | 17.78 | 0.83 | 5.28  | 0.28 | 29.86 | 0.00 | 18.06 | 26.94 |
| 十月  | 0.00 | 13.04 | 3.63 | 5.38  | 0.00 | 32.93 | 0.00 | 17.34 | 27.69 |
| 十一月 | 0.00 | 13.75 | 1.39 | 3.19  | 0.14 | 36.67 | 0.00 | 14.44 | 30.42 |
| 十二月 | 0.00 | 15.59 | 0.94 | 6.99  | 0.13 | 22.85 | 0.00 | 23.12 | 30.38 |
| 全年  | 0.76 | 15.11 | 1.07 | 6.76  | 0.14 | 34.89 | 0.00 | 19.31 | 21.96 |
| 春季  | 1.13 | 15.40 | 0.41 | 7.52  | 0.14 | 36.73 | 0.00 | 21.83 | 16.85 |
| 夏季  | 1.59 | 19.52 | 1.27 | 10.14 | 0.09 | 29.21 | 0.00 | 19.97 | 18.21 |
| 秋季  | 0.32 | 14.84 | 1.97 | 4.62  | 0.14 | 33.15 | 0.00 | 16.62 | 28.34 |
| 冬季  | 0.00 | 10.62 | 0.64 | 4.72  | 0.18 | 40.52 | 0.00 | 18.77 | 24.54 |

#### 5) 其他统计结果

##### ①持续静小风统计结果

风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为28小时，开始于2024年01月27日19:00，未超过大气导则8.5.2.1中72小时。

##### ②各稳定度时平均风速和混合层高度

表 4.2-13 各稳定度时平均风速和混合层高度一览表

| 稳定度   | A    | B    | B—C  | C    | C—D  | D    | D-E | E    | F    |
|-------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 混合层高度 | 1533 | 1401 | 2769 | 1812 | 2476 | 585  |     | 240  | 93   |
| 平均风速  | 1.34 | 1.49 | 3.51 | 2.83 | 5.28 | 1.97 |     | 1.47 | 1.23 |

#### (3) 评价基准年高空气象资料

高空气象资料采用国家评估中心环境空气质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据，从地面至 5000m 高空约 24 层输出数据，该站点（57887）距本项目厂址最近距离为 13.5km，格点经纬度为（113.12E，26.12N），每日两次（北京时间 08 时和 20 时）。每层的数据包括气压、高度、露点温度、干球温度、风速。

#### 4.2.2 大气影响预测及评价

##### （1）预测因子

按 HJ2.2 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据项目分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。项目运营期废气主要为投料粉尘，反应酸雾，热解废气、分选废气等，主要污染因子为颗粒物、HCl、硫酸雾、氟化物、TVOC（以 NMHC 计）、二氧化硫和氮氧化物。因项目位于达标区，本评价选取 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、硫酸雾、氟化物、TVOC（以 NMHC 计）、二氧化硫和氮氧化物作为预测评价因子。由于本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub><500t/a，因此无需考虑二次 PM<sub>2.5</sub> 的影响分析。即：

##### ①正常工况

预测因子为 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、硫酸雾、氟化物、TVOC、二氧化硫和氮氧化物。

##### ②非正常工况

本项目非正常工况主要考虑环保设施发生故障时，即指废气处理设施故障情况。预测因子选取 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、硫酸雾、氟化物、TVOC、二氧化硫和氮氧化物。

##### （2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D<sub>10%</sub> 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D<sub>10%</sub> 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D<sub>10%</sub> 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 D<sub>10%</sub> 小于 2.5km，则项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

##### （3）预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本园区评价基准年为 2024 年，预测时段取连续 1 年。

#### (4) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

本次评价预测范围小于 50km，因此不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测；AERMOD、ADMS 均可用于本项目预测。本次选择宁波六五工作室开发的大气环评专业辅助系统（EIAProA-2018）2.6 版本内嵌的 AERMOD 预测模型对项目环境进行预测。并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。本项目大气污染物扩散模拟不考虑建筑物对点源排放的下洗作用。

#### (5) 气象数据

##### 1) 地面气象数据

本次评价的基准年为 2024 年，采用永兴县气象站 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 4.2-14 观测气象数据信息

| 气象站名称  | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站经纬度 |       | 相对距离/km | 数据年份 | 气象要素           |
|--------|-------|-------|--------|-------|---------|------|----------------|
|        |       |       | 经度     | 纬度    |         |      |                |
| 永兴县气象站 | 57887 | 一般站   | 113.12 | 26.12 | /       | 2024 | 温度、风向、风速、总云、低云 |

注：数据格式为 OQA 格式，风向、风速、气温为气象部门观测数据，总云量和低云量为中尺度气象模型 WRF 模拟的数据。

表 4.2-15 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标  |       | 数据年份 | 模拟气象要素             | 模拟方式             |
|--------|-------|------|--------------------|------------------|
| B      | L     |      |                    |                  |
| 113.12 | 26.12 | 2024 | 探空层层数、气压、离地高度、干球温度 | 中尺度气象模型 WRF 模拟数据 |

注：数据格式为 FSL 格式，中尺度气象模型 WRF 模拟数据，数据为每天 0、4、8、12、16、20 时的数据。

本项目位于永兴经开区湘阴渡化工片区，评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

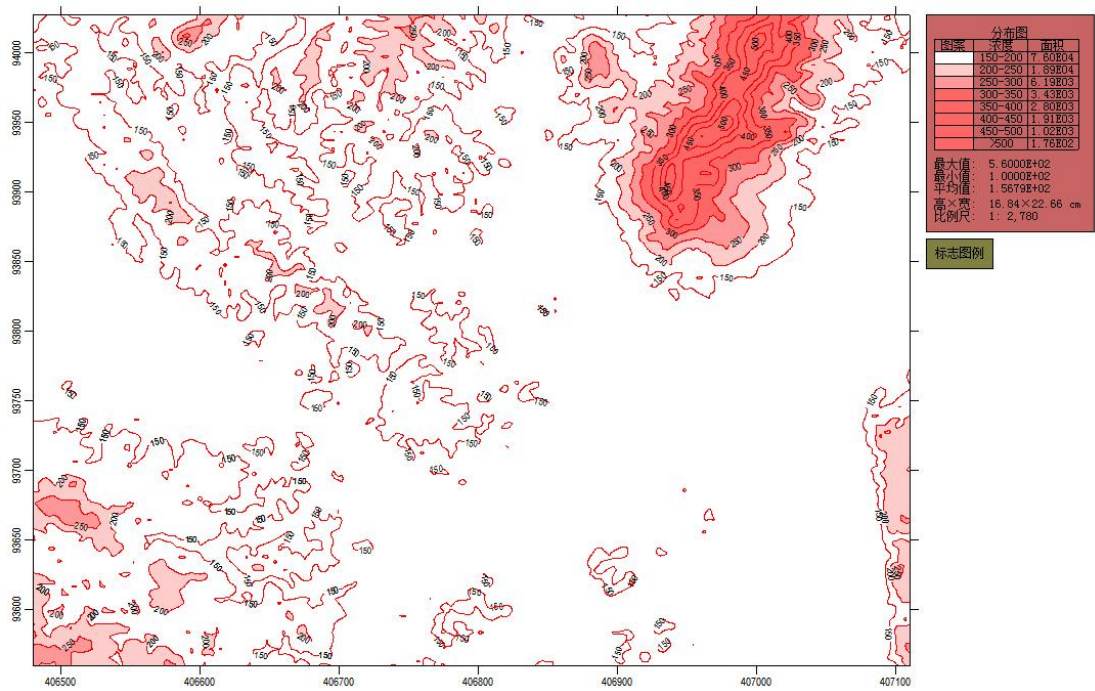


图 4.2-2 区域地形图

(6) 主要参数设置

1) 预测网格设置

以项目厂区西南角（E113.00582、N26.05214）为坐标（0，0），正东方向设为 x 轴正方向，正北方向设为 y 轴正方向。网格以预测范围为背景，考虑到评价范围和模型运行，设置等间距为 100m 的网格。防护距离预测设置等间距为 50m 的网格。

2) 离散点设置

对于环境空气保护目标计算点，本次选取大气环境影响评价范围内的居民点、学校等作为环境空气保护目标计算点。详见下表。

表 4.2-16 离散点设置情况

| 序号 | 名称  | X坐标（m） | Y坐标（m） | Z坐标（m） |
|----|-----|--------|--------|--------|
| 1  | 龙头桥 | -341   | 1964   | 110.99 |
| 2  | 窝子头 | -1892  | 1977   | 115.04 |
| 3  | 枳头  | 402    | 1949   | 129.59 |
| 4  | 毛头村 | -823   | 1493   | 119.42 |
| 5  | 湘阴村 | 1651   | 1087   | 108.48 |
| 6  | 金牛迹 | -1557  | 2182   | 114.39 |
| 7  | 燕尾村 | -2081  | 1439   | 122.28 |
| 8  | 雷塘  | -2022  | 832    | 140.97 |
| 9  | 雷塘口 | -1861  | -156   | 145.6  |



|    |           |      |       |        |
|----|-----------|------|-------|--------|
| 10 | 江山冲       | -484 | -953  | 149.94 |
| 11 | 文家一村      | 1324 | 1447  | 115.07 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 1860 | 678   | 106.64 |
| 13 | 张家岭湾      | 2066 | 2332  | 124.23 |
| 14 | 乐丰冲       | -388 | -1254 | 140.29 |
| 15 | 松柏村       | 2450 | -301  | 110.2  |
| 16 | 彭家        | 1843 | 38    | 108.42 |
| 17 | 新屋        | 1225 | 185   | 115.87 |
| 18 | 吴家        | 2285 | -776  | 110.69 |
| 19 | 汽塘冲       | 597  | -767  | 151.58 |
| 20 | 堡口村       | 1256 | -558  | 127.24 |
| 21 | 吊楼        | 1028 | -1558 | 126.85 |
| 22 | 三公田       | 1521 | -1446 | 126.02 |
| 23 | 小园        | 323  | -2604 | 129.52 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1342 | 1467  | 115.46 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 2224 | 124   | 110.3  |
| 26 | 湘阴中学      | 2392 | 553   | 130.49 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1927 | 826   | 110.61 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 2115 | 2293  | 122.26 |

### 3) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次预测不考虑颗粒物的干湿沉降和  $\text{NO}_2$  的化学反应。

### 4) 地表参数设置

评价区域内周边多为农田、林地。项目预测气象地面特征参数见下表。

表 4.2-17 项目预测气象地面特征参数一览表

| 序号 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度  |
|----|-------|-------|------|
| 1  | 0.29  | 0.425 | 0.35 |

### 5) 背景浓度参数

根据环境质量现状评价章节，本项目区域环境空气质量中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值， $\text{PM}_{2.5}$  超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值，故项目预测对象选取环境空气质量不达标区。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均值背景浓度、保证率日均背景浓度采用监测站 2024 年年均浓度；其他采用现状补充监测数据，取各监测时段

平均值中的最大值。

#### 6) 预测方案

根据环境质量现状评价章节，本项目区域根据 GB3095-2026 判断不能达标，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，本次预测按不达标区选取预测方案，本次预测方案如下表 4.2-18。

表 4.2-18 预测方案及评价要求

| 污染物排放形式         | 评价对象                 | 污染源                                                             | 预测内容          | 评价内容                                                                       |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 情景 1: 正常工况      | 环境空气<br>保护目标、<br>网格点 | 新增污染源                                                           | 短期浓度、<br>长期浓度 | 环境空气保护目标、网格点的<br>最大浓度占标率                                                   |
| 情景 2: 正常<br>工况  |                      | 新增污染源-“以新带<br>老”污染源（如有）-区<br>域削减污染源（如有）<br>+其他在建、拟建的污<br>染源（如有） | 短期浓度、<br>长期浓度 | 叠加达标规划目标浓度后的保<br>证率日平均质量浓度和年平均<br>质量浓度的占标率，或短期浓<br>度的达标情况；评价年平均质<br>量浓度变化率 |
| 情景 3: 非正<br>常工况 |                      | 新增污染源                                                           | 1h 平均质量<br>浓度 | 环境空气保护目标、网格点的<br>最大浓度占标率                                                   |
| 大气环境防护距离        |                      | 新增污染源                                                           | 短期浓度          | 大气环境防护距离                                                                   |

注：根据调查，本项目无拟被替代的污染源。

#### 7) 污染源参数

本项目新增污染源正常工况下的排放参数见表 4.2-19、4.2-20，非正常工况排放参数见表 4.2-21。

表 4.2-19 项目点源参数调查表

| DA001 排气筒（反应废气排气筒）          |         |         |               |               |                |                |          |            |       |
|-----------------------------|---------|---------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------|------------|-------|
| 污染物名称                       | X<br>坐标 | Y<br>坐标 | 排气<br>筒高<br>度 | 排气筒内<br>径（圆形） | 烟气<br>出口<br>流速 | 烟气<br>出口<br>温度 | 排放<br>工况 | 评价因子源<br>强 | 标准值   |
|                             | m       | m       | m             | m             | m³/s           | K              | /        | kg/h       | mg/m³ |
| 硫酸雾                         | 62      | 195     | 15            | 0.6           | 29.5           | 298            | 正常       | 0.0018     | 0.3   |
| HCl                         |         |         |               |               |                | 298            | 正常       | 0.0647     | 0.05  |
| 颗粒物<br>（TSP）                |         |         |               |               |                | 298            | 正常       | 0.1377     | 0.36  |
| 颗粒物<br>（PM <sub>10</sub> ）  |         |         |               |               |                | 298            | 正常       | 0.1377     | 0.36  |
| 颗粒物<br>（PM <sub>2.5</sub> ） |         |         |               |               |                | 298            | 正常       | 0.06885    | 0.18  |
| DA003 排气筒（罐区排气筒）            |         |         |               |               |                |                |          |            |       |
| 污染物名称                       | X<br>坐标 | Y<br>坐标 | 排气<br>筒高<br>度 | 排气筒内<br>径（圆形） | 烟气<br>出口<br>流速 | 烟气<br>出口<br>温度 | 排放<br>工况 | 评价因子源<br>强 | 标准值   |

|                                                                                                                                                                                 |         |         |               |               |                   |                |          |            |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------------|---------------|-------------------|----------------|----------|------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                 | m       | m       | m             | m             | m <sup>3</sup> /s | K              | /        | kg/h       | mg/m <sup>3</sup> |
| HCl                                                                                                                                                                             | 64      | 183     | 15            | 0.6           | 19.65             | 298            | 正常       | 0.016      | 0.05              |
| DA004 排气筒（热解废气排气筒）                                                                                                                                                              |         |         |               |               |                   |                |          |            |                   |
| 污染物名称                                                                                                                                                                           | X<br>坐标 | Y<br>坐标 | 排气<br>筒高<br>度 | 排气筒内<br>径（圆形） | 烟气<br>出口<br>流速    | 烟气<br>出口<br>温度 | 排放<br>工况 | 评价因子源<br>强 | 标准值               |
|                                                                                                                                                                                 | m       | m       | m             | m             | m <sup>3</sup> /s | K              | /        | kg/h       | mg/m <sup>3</sup> |
| 颗粒物<br>（TSP）                                                                                                                                                                    | -55     | 183     | 15            | 0.6           | 19.65             | 308            | 正常       | 0.0365     | 0.36              |
| 颗粒物<br>（PM <sub>10</sub> ）                                                                                                                                                      |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.0365     | 0.36              |
| 颗粒物<br>（PM <sub>2.5</sub> ）                                                                                                                                                     |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.01825    | 0.18              |
| SO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                 |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.6324     | 0.5               |
| NO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                 |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.1998     | 0.2               |
| TVOC                                                                                                                                                                            |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.1233     | 1.2               |
| 氟化物                                                                                                                                                                             |         |         |               |               |                   |                | 正常       | 0.0939     | 0.02              |
| DA005 排气筒（分选废气排气筒）                                                                                                                                                              |         |         |               |               |                   |                |          |            |                   |
| 污染物名称                                                                                                                                                                           | X<br>坐标 | Y<br>坐标 | 排气<br>筒高<br>度 | 排气筒内<br>径（圆形） | 烟气<br>出口<br>流速    | 烟气<br>出口<br>温度 | 排放<br>工况 | 评价因子源<br>强 | 标准值               |
|                                                                                                                                                                                 | m       | m       | m             | m             | m <sup>3</sup> /s | K              | /        | kg/h       | mg/m <sup>3</sup> |
| 颗粒物<br>（TSP）                                                                                                                                                                    | -40     | 127     | 15            | 0.35          | 4.91              | 298            | 正常       | 0.059      | 0.36              |
| 颗粒物<br>（PM <sub>10</sub> ）                                                                                                                                                      | -40     | 127     | 15            | 0.35          | 4.91              | 298            | 正常       | 0.059      | 0.36              |
| 颗粒物<br>（PM <sub>2.5</sub> ）                                                                                                                                                     | -40     | 127     | 15            | 0.35          | 4.91              | 298            | 正常       | 0.0295     | 0.18              |
| 注：项目经废气处理设施处理后有组织排放的颗粒物粒径较小，按不利原则，有组织排放的 PM <sub>10</sub> 源强按 TSP 源强计，根据质量标准规律，本项目 PM <sub>2.5</sub> 源强按 PM <sub>10</sub> 源强的 50%计；NO <sub>x</sub> 转 NO <sub>2</sub> 按 0.8 系数计。 |         |         |               |               |                   |                |          |            |                   |

表 4.2-20 项目面源参数调查表

|       |          |                   |                  |          |          |            |               |          |
|-------|----------|-------------------|------------------|----------|----------|------------|---------------|----------|
| 污染物名称 | 排放速<br>率 | 标准值               | 面源有<br>效排放<br>高度 | 面源长<br>度 | 面源<br>宽度 | 与正北<br>向夹角 | 年排放小时数        | 排放<br>工况 |
|       | kg/h     | mg/m <sup>3</sup> | m                | m        | m        | °          | h             | /        |
| 硫酸雾   | 0.041    | 0.3               | 12               | 186      | 180      | 120        | 储罐呼吸<br>7920h | 正常       |
| 盐酸雾   | 0.085    | 0.05              |                  |          |          |            |               | 正常       |
| 颗粒物   | 1.5452   | 0.9               |                  |          |          |            |               | 正常       |

表 4.2-21 新增-非正常排放参数表

| 排放源      | 污染物名称                   | 非正常排放原因                            | 排放情况/kg/h |
|----------|-------------------------|------------------------------------|-----------|
| DA001排气筒 | 硫酸雾                     | 废气处理系统出现故障，<br>导致处理设施处理效率<br>降低为 0 | 0.018     |
|          | 盐酸雾                     |                                    | 1.294     |
|          | 粉尘（TSP）                 |                                    | 2.754     |
|          | 粉尘（PM <sub>10</sub> ）   |                                    | 2.754     |
|          | 粉尘（PM <sub>2.5</sub> ）  |                                    | 1.377     |
| DA002排气筒 | 硫酸雾                     |                                    | 少量        |
|          | 盐酸雾                     |                                    | 少量        |
| DA003排气筒 | 盐酸雾                     |                                    | 0.32      |
| DA004排气筒 | 颗粒物（TSP）                |                                    | 0.146     |
|          | 颗粒物（PM <sub>10</sub> ）  |                                    | 0.146     |
|          | 颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ） |                                    | 0.073     |
|          | SO <sub>2</sub>         |                                    | 2.108     |
|          | NO <sub>2</sub>         |                                    | 0.8323    |
|          | 非甲烷总烃                   |                                    | 0.274     |
|          | 氟化物                     |                                    | 0.626     |
| DA005排气筒 | 粉尘（TSP）                 |                                    | 1.18      |
|          | 粉尘（PM <sub>10</sub> ）   |                                    | 1.18      |
|          | 粉尘（PM <sub>2.5</sub> ）  |                                    | 0.59      |

#### 8) 周边污染源调查

根据区域现状污染源调查，评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源具体见下表所示。根据项目削减方案，永兴县捷成建材有限公司将于 2027 年完成年产 6000 万块页岩煤矸石烧结砖（标砖）项目关停工作，项目关停预计可削减颗粒物 15.393t/a、二氧化硫 71.788t/a。永兴县马田镇鑫都环保材料有限公司将于 2027 年完成年产 6000 万块页岩煤矸石烧结砖（标砖）项目关停工作，项目关停预计可削减颗粒物 9.249t/a。由于永兴县马田镇鑫都环保材料有限公司距离项目厂址较远，则项目预测以永兴县捷成建材有限公司关停污染源作为本项目区域削减源。

表 4.2-22 区域已批未建和在建工程主要废气污染源参数一览表（点源）

| 名称                             |       | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 / (m³/h) | 烟气温度 /°C | 污染物排放速率 (kg/h) |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|-------|-------------|-----|---------|-----------|---------------|----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                |       |             |     |         |           |               |          | NMHC           | 颗粒物    | 硫酸雾    | 氟化物    | 二氧化硫   | 氮氧化物   |
| 湖南信航科技有限公司新能源正极材料制造建设项目一期      | DA001 | 358         | 714 | 20      | 0.6       | 15000         | 25       | 0.1998         | 0.0278 | -      | 0.0083 | 0.0006 | 0.0368 |
|                                | DA002 | 364         | 716 | 20      | 0.6       | 15000         | 25       | 0.1998         | 0.0278 | -      | 0.0083 | 0.0006 | 0.0368 |
|                                | DA003 | 333         | 689 | 15      | 0.6       | 10000         | 25       | -              | 0.0729 | -      | -      | -      | --     |
|                                | DA004 | 327         | 706 | 15      | 0.6       | 10000         | 25       | -              | 0.0729 | -      | -      | -      | -      |
|                                | DA005 | 360         | 736 | 15      | 0.6       | 10000         | 25       | -              | -      | 0.0194 | 0.0271 | -      | -      |
| 湖南斐乐环保科技有限公司年产200000吨铝盐净水新材料项目 | DA001 | -369        | 212 | 15      | 0.3       | 8500          | 30       | --             | 0.007  | 0.003  | -      | -      | --     |
|                                | DA002 | -365        | 199 | 15      | 0.3       | 8500          | 30       | --             | 0.006  | -      | -      | -      | --     |
| 湖南银海新材科技有限公司导电粉体及配套硝酸银项目       | DA002 | -1001       | 305 | 25      | 0.6       | 25000         | 25       | 1.118          | --     | -      | -      | -      | --     |
|                                | DA003 | -979        | 311 | 25      | 0.6       | 6000          | 25       | --             | 0.003  | -      | -      | -      | --     |
|                                | DA005 | -956        | 313 | 25      | 0.6       | 6000          | 25       | --             | 0.0008 | -      | -      | -      |        |
|                                | DA006 | -979        | 291 | 25      | 0.6       | 6000          | 25       | 0.059          | --     | -      | -      | -      | --     |
| 湖南昌威新材料科技有限公司特种宇航树脂项目变更        | DA001 | 176         | 604 | 15      | 0.5       | 15000         | 25       | 1.2402         | 0.1141 | -      | -      | -      | --     |
|                                | DA002 | 174         | 629 | 15      | 0.5       | 15000         | 25       | 0.0583         | -      | -      | -      | -      | --     |
|                                | DA003 | 172         | 643 | 15      | 0.5       | 15000         | 25       | 0.0110         | -      | -      | -      | -      | --     |

|                             |       |      |     |    |     |         |     |    |         |    |   |        |       |
|-----------------------------|-------|------|-----|----|-----|---------|-----|----|---------|----|---|--------|-------|
| 郴州航壹新材料有限公司年产15万吨水玻璃项目      | DA001 | 222  | 282 | 15 | 0.3 | 1688.44 | 100 | -- | 0.230   | -- | - | 0.226  | 0.754 |
| 湖南永鹏新材料科技有限公司年产12000吨焦锑酸钠项目 | DA001 | -72  | 76  | 15 | 0.3 | 11400   | 25  | -  | 0.028   | -  | - | -      | -     |
|                             | DA002 | -46  | 48  | 15 | 0.3 | 15000   | 80  | -  | 0.097   | -  | - | 0.0075 | 0.069 |
| 永兴县捷成建材有限公司                 | DA001 | 4187 | 889 | 21 | 2   | 36800   | 40  | -  | -1.9436 | -  | - | -9.064 | -     |

注：根据质量标准规律，本项目 PM<sub>2.5</sub> 源强按 PM<sub>10</sub> 源强的 50% 计。

表 4.2-23 区域已批未建和在建工程主要废气污染源参数一览表（面源）

| 名称                             |             | 面源长度/m | 面源宽度/m | 年排放小时数/h | 面源有效排放高度/m | 污染物排放速率（kg/h） |        |        |         |
|--------------------------------|-------------|--------|--------|----------|------------|---------------|--------|--------|---------|
|                                |             |        |        |          |            | 硫酸雾           | HCl    | NMHC   | 颗粒物     |
| 湖南信航科技有限公司新能源正极材料制造建设项目一期      | 罐区          | 250    | 128    | 7500     | 8          | 0.0007        | 0.0005 | -      | -       |
|                                | 4#循环利用车间    | 50     | 25     | 7200     | 8          | -             | -      | --     | 0.0104  |
| 湖南斐乐环保科技有限公司年产200000吨铝盐净水新材料项目 | 车间          | 40     | 45     | 7200     | 10         | 0.0003        | -      | --     | 0.03    |
| 湖南银海新材科技有限公司导电粉体及配套硝酸银项目       | 银粉银浆车间无组织废气 | 35     | 23     | 7200     | 8          | -             | -      | 0.0310 | 0.01826 |
| 湖南昌威新材料科技有限                    | 甲类车间一       | 48     | 30.5   | 7200     | 8          | -             | -      | 0.0208 | -       |

|                               |          |    |    |      |    |   |   |        |          |
|-------------------------------|----------|----|----|------|----|---|---|--------|----------|
| 公司特种宇航树脂项目变更                  | 甲类车间二    | 58 | 33 | 7200 | 8  | - | - | 0.0039 | 6.88E-06 |
| 湖南邦瑞新材料有限公司高纯超细低氧高性能金属粉体项目    | 生产车间     | 83 | 27 | 2400 | 10 | - | - | -      | 0.0088   |
| 郴州航壹新材料有限公司年产 15 万吨水玻璃项目      | 粉料回收结晶车间 | 60 | 53 | 7200 | 10 | - | - | -      | 0.0129   |
| 湖南永鹏新材料科技有限公司年产 12000 吨焦锑酸钠项目 | 车间       | 45 | 24 | 2400 | 10 | - | - | -      | 0.0302   |

### 4.2.3 预测结果

#### (1) 正常排放条件

##### 1) 贡献值

项目正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

##### ①TSP

TSP 浓度贡献值预测结果见表 4.2-24。各环境空气敏感点日均、年均浓度均达标。网格点 TSP 日均最大浓度占标率为 14.82%, 年均最大浓度占标率为 6.40%, 均达标。

表 4.2-24 TSP 浓度贡献值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 贡献值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|------|------|--------------------------|---------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥  | 日平均  | 6.47E-04                 | 3.00E-01                  | 0.22     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 3.51E-05                 | 2.00E-01                  | 0.02     | 达标   |
| 2  | 窝子头  | 日平均  | 6.49E-04                 | 3.00E-01                  | 0.22     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.26E-05                 | 2.00E-01                  | 0.01     | 达标   |
| 3  | 枳头   | 日平均  | 5.88E-04                 | 3.00E-01                  | 0.20     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 3.57E-05                 | 2.00E-01                  | 0.02     | 达标   |
| 4  | 毛头村  | 日平均  | 1.15E-03                 | 3.00E-01                  | 0.38     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 3.04E-05                 | 2.00E-01                  | 0.02     | 达标   |
| 5  | 湘阴村  | 日平均  | 4.98E-04                 | 3.00E-01                  | 0.17     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 9.25E-06                 | 2.00E-01                  | 0.00     | 达标   |
| 6  | 金牛迹  | 日平均  | 6.24E-04                 | 3.00E-01                  | 0.21     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.67E-05                 | 2.00E-01                  | 0.01     | 达标   |
| 7  | 燕尾村  | 日平均  | 3.43E-04                 | 3.00E-01                  | 0.11     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 8.05E-06                 | 2.00E-01                  | 0.00     | 达标   |
| 8  | 雷塘   | 日平均  | 3.88E-04                 | 3.00E-01                  | 0.13     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 8.21E-06                 | 2.00E-01                  | 0.00     | 达标   |
| 9  | 雷塘口  | 日平均  | 1.86E-03                 | 3.00E-01                  | 0.62     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.35E-05                 | 2.00E-01                  | 0.01     | 达标   |
| 10 | 江山冲  | 日平均  | 1.18E-03                 | 3.00E-01                  | 0.39     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 9.23E-05                 | 2.00E-01                  | 0.05     | 达标   |
| 11 | 文家一村 | 日平均  | 4.57E-04                 | 3.00E-01                  | 0.15     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.32E-05                 | 2.00E-01                  | 0.01     | 达标   |



|    |               |     |          |          |      |    |
|----|---------------|-----|----------|----------|------|----|
| 12 | 湘阴渡镇          | 日平均 | 7.35E-04 | 3.00E-01 | 0.25 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 8.31E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾          | 日平均 | 2.26E-04 | 3.00E-01 | 0.08 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 7.04E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲           | 日平均 | 1.27E-03 | 3.00E-01 | 0.42 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 9.41E-05 | 2.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 15 | 松柏村           | 日平均 | 2.15E-04 | 3.00E-01 | 0.07 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 6.39E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 16 | 彭家            | 日平均 | 2.17E-04 | 3.00E-01 | 0.07 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 8.35E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 17 | 新屋            | 日平均 | 4.98E-04 | 3.00E-01 | 0.17 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 1.39E-05 | 2.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 吴家            | 日平均 | 3.20E-04 | 3.00E-01 | 0.11 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 1.13E-05 | 2.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲           | 日平均 | 1.58E-03 | 3.00E-01 | 0.53 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 1.72E-04 | 2.00E-01 | 0.09 | 达标 |
| 20 | 堡口村           | 日平均 | 5.58E-04 | 3.00E-01 | 0.19 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 3.65E-05 | 2.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 吊楼            | 日平均 | 7.49E-04 | 3.00E-01 | 0.25 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 7.91E-05 | 2.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 22 | 三公田           | 日平均 | 8.82E-04 | 3.00E-01 | 0.29 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 4.94E-05 | 2.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 23 | 小园            | 日平均 | 9.16E-04 | 3.00E-01 | 0.31 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 5.53E-05 | 2.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 日平均 | 4.50E-04 | 3.00E-01 | 0.15 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 1.30E-05 | 2.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 日平均 | 1.64E-04 | 3.00E-01 | 0.05 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 6.14E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学          | 日平均 | 4.32E-04 | 3.00E-01 | 0.14 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 5.19E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 日平均 | 7.29E-04 | 3.00E-01 | 0.24 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 8.32E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 日平均 | 2.70E-04 | 3.00E-01 | 0.09 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 6.86E-06 | 2.00E-01 | 0.00 | 达标 |



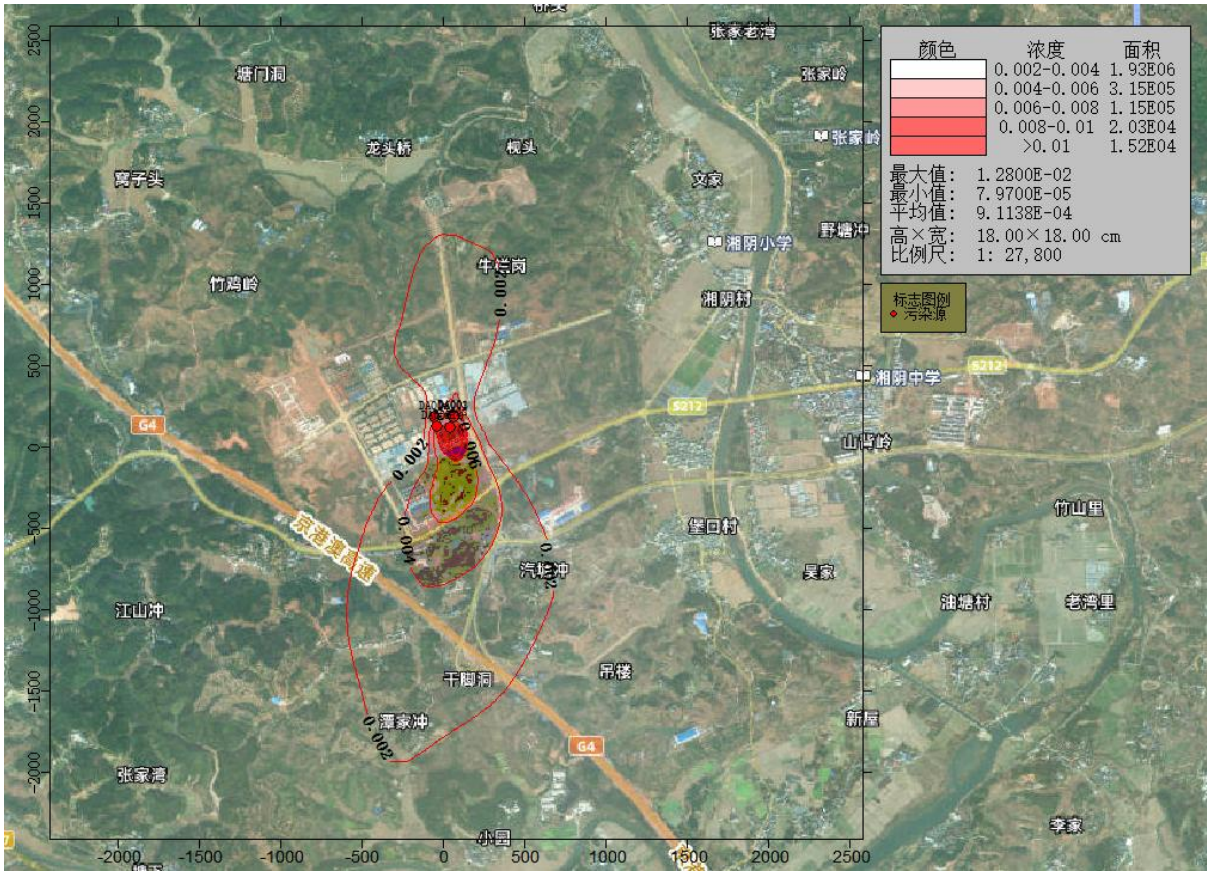


图 4.2-4 TSP 的年均贡献浓度分布图

②SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub> 浓度贡献值预测结果见表 4.2-25。各环境空气敏感点小时、日均、年均浓度均达标。网格点 SO<sub>2</sub> 小时、日均、年均最大浓度均达标。

表 4.2-25 SO<sub>2</sub> 浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评价<br>标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献<br>值占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 5.41E-03                     | 5.00E-01                              | 1.08             | 达标       | 0.15                                | 3.61             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 6.99E-04                     | 1.50E-01                              | 0.47             | 达标       | 0.05                                | 1.40             | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.01E-05                     | 6.00E-02                              | 0.07             | 达标       | 0.02                                | 0.20             | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 3.83E-03                     | 5.00E-01                              | 0.77             | 达标       | 0.15                                | 2.55             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 6.28E-04                     | 1.50E-01                              | 0.42             | 达标       | 0.05                                | 1.26             | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.80E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.02                                | 0.09             | 达标       |
| 3  | 枳头  | 小时   | 1.00E-02                     | 5.00E-01                              | 2.01             | 达标       | 0.15                                | 6.67             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 8.49E-04                     | 1.50E-01                              | 0.57             | 达标       | 0.05                                | 1.70             | 达标       |
|    |     | 年平均  | 5.86E-05                     | 6.00E-02                              | 0.10             | 达标       | 0.02                                | 0.29             | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 5.71E-03                     | 5.00E-01                              | 1.14             | 达标       | 0.15                                | 3.81             | 达标       |



|    |      |     |          |          |      |    |      |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|------|----|------|------|----|
|    |      | 日平均 | 3.29E-04 | 1.50E-01 | 0.22 | 达标 | 0.05 | 0.66 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.19E-05 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.02 | 0.11 | 达标 |
| 5  | 湘阴村  | 小时  | 1.63E-03 | 5.00E-01 | 0.33 | 达标 | 0.15 | 1.09 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.04E-04 | 1.50E-01 | 0.07 | 达标 | 0.05 | 0.21 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 3.79E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.02 | 达标 |
| 6  | 金牛迹  | 小时  | 3.48E-03 | 5.00E-01 | 0.70 | 达标 | 0.15 | 2.32 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.78E-04 | 1.50E-01 | 0.32 | 达标 | 0.05 | 0.96 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.94E-05 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.02 | 0.10 | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 6.09E-03 | 5.00E-01 | 1.22 | 达标 | 0.15 | 4.06 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.26E-04 | 1.50E-01 | 0.35 | 达标 | 0.05 | 1.05 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.26E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.02 | 0.06 | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 6.08E-03 | 5.00E-01 | 1.22 | 达标 | 0.15 | 4.05 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.91E-04 | 1.50E-01 | 0.19 | 达标 | 0.05 | 0.58 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.10E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.02 | 0.06 | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 9.32E-03 | 5.00E-01 | 1.86 | 达标 | 0.15 | 6.21 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.90E-04 | 1.50E-01 | 0.26 | 达标 | 0.05 | 0.78 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.04E-05 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.02 | 0.10 | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 1.23E-02 | 5.00E-01 | 2.46 | 达标 | 0.15 | 8.20 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.47E-03 | 1.50E-01 | 1.64 | 达标 | 0.05 | 4.94 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.16E-04 | 6.00E-02 | 0.36 | 达标 | 0.02 | 1.08 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 2.78E-03 | 5.00E-01 | 0.56 | 达标 | 0.15 | 1.85 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.37E-04 | 1.50E-01 | 0.09 | 达标 | 0.05 | 0.27 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 6.98E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.03 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 1.33E-03 | 5.00E-01 | 0.27 | 达标 | 0.15 | 0.89 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.82E-05 | 1.50E-01 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.14 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.82E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.02 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 2.98E-03 | 5.00E-01 | 0.60 | 达标 | 0.15 | 1.99 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.42E-04 | 1.50E-01 | 0.09 | 达标 | 0.05 | 0.28 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 4.96E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.02 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 9.54E-03 | 5.00E-01 | 1.91 | 达标 | 0.15 | 6.36 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.49E-04 | 1.50E-01 | 0.57 | 达标 | 0.05 | 1.70 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.04E-04 | 6.00E-02 | 0.17 | 达标 | 0.02 | 0.52 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 2.12E-03 | 5.00E-01 | 0.42 | 达标 | 0.15 | 1.41 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.15E-04 | 1.50E-01 | 0.08 | 达标 | 0.05 | 0.23 | 达标 |

|    |                   |     |          |          |      |    |      |       |    |
|----|-------------------|-----|----------|----------|------|----|------|-------|----|
|    |                   | 年平均 | 3.43E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.02  | 达标 |
| 16 | 彭家                | 小时  | 2.00E-03 | 5.00E-01 | 0.40 | 达标 | 0.15 | 1.33  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 9.94E-05 | 1.50E-01 | 0.07 | 达标 | 0.05 | 0.20  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 4.06E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.02  | 达标 |
| 17 | 新屋                | 小时  | 2.46E-03 | 5.00E-01 | 0.49 | 达标 | 0.15 | 1.64  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.15E-04 | 1.50E-01 | 0.08 | 达标 | 0.05 | 0.23  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 6.51E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.03  | 达标 |
| 18 | 吴家                | 小时  | 1.31E-03 | 5.00E-01 | 0.26 | 达标 | 0.15 | 0.87  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 7.02E-05 | 1.50E-01 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.14  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 5.85E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.03  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲               | 小时  | 2.14E-02 | 5.00E-01 | 4.29 | 达标 | 0.15 | 14.27 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.83E-03 | 1.50E-01 | 1.22 | 达标 | 0.05 | 3.66  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 2.45E-04 | 6.00E-02 | 0.41 | 达标 | 0.02 | 1.23  | 达标 |
| 20 | 堡口村               | 小时  | 3.15E-03 | 5.00E-01 | 0.63 | 达标 | 0.15 | 2.10  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 2.95E-04 | 1.50E-01 | 0.20 | 达标 | 0.05 | 0.59  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 2.17E-05 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.02 | 0.11  | 达标 |
| 21 | 吊楼                | 小时  | 4.22E-03 | 5.00E-01 | 0.84 | 达标 | 0.15 | 2.81  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 4.68E-04 | 1.50E-01 | 0.31 | 达标 | 0.05 | 0.94  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 7.09E-05 | 6.00E-02 | 0.12 | 达标 | 0.02 | 0.35  | 达标 |
| 22 | 三公田               | 小时  | 3.33E-03 | 5.00E-01 | 0.67 | 达标 | 0.15 | 2.22  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 6.06E-04 | 1.50E-01 | 0.40 | 达标 | 0.05 | 1.21  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 4.31E-05 | 6.00E-02 | 0.07 | 达标 | 0.02 | 0.22  | 达标 |
| 23 | 小园                | 小时  | 3.07E-03 | 5.00E-01 | 0.61 | 达标 | 0.15 | 2.05  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 3.80E-04 | 1.50E-01 | 0.25 | 达标 | 0.05 | 0.76  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 5.78E-05 | 6.00E-02 | 0.10 | 达标 | 0.02 | 0.29  | 达标 |
| 24 | 永兴县<br>职业中<br>专学校 | 小时  | 2.81E-03 | 5.00E-01 | 0.56 | 达标 | 0.15 | 1.87  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.37E-04 | 1.50E-01 | 0.09 | 达标 | 0.05 | 0.27  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 6.89E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.03  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡<br>镇中心<br>小学  | 小时  | 2.07E-03 | 5.00E-01 | 0.41 | 达标 | 0.15 | 1.38  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.06E-04 | 1.50E-01 | 0.07 | 达标 | 0.05 | 0.21  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 3.04E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.02 | 0.02  | 达标 |
| 26 | 湘阴中<br>学          | 小时  | 1.14E-03 | 5.00E-01 | 0.23 | 达标 | 0.15 | 0.76  | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 6.47E-05 | 1.50E-01 | 0.04 | 达标 | 0.05 | 0.13  | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 2.25E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.02 | 0.01  | 达标 |

**分布图**

| 浓度          | 面积      |
|-------------|---------|
| 0.002~0.004 | 1.21807 |
| 0.004~0.006 | 5.82806 |
| 0.006~0.008 | 1.41806 |
| 0.008~0.01  | 7.48805 |
| >0.01       | 5.69805 |

最大值: 1.6000E-02  
最小值: 6.8300E-04  
平均值: 3.6029E-03  
高×宽: 18.00×18.00 cm  
比例尺: 1: 27,800

**标志图例**

- 污染源

图 4.2-5 SO<sub>2</sub> 的小时贡献浓度分布图



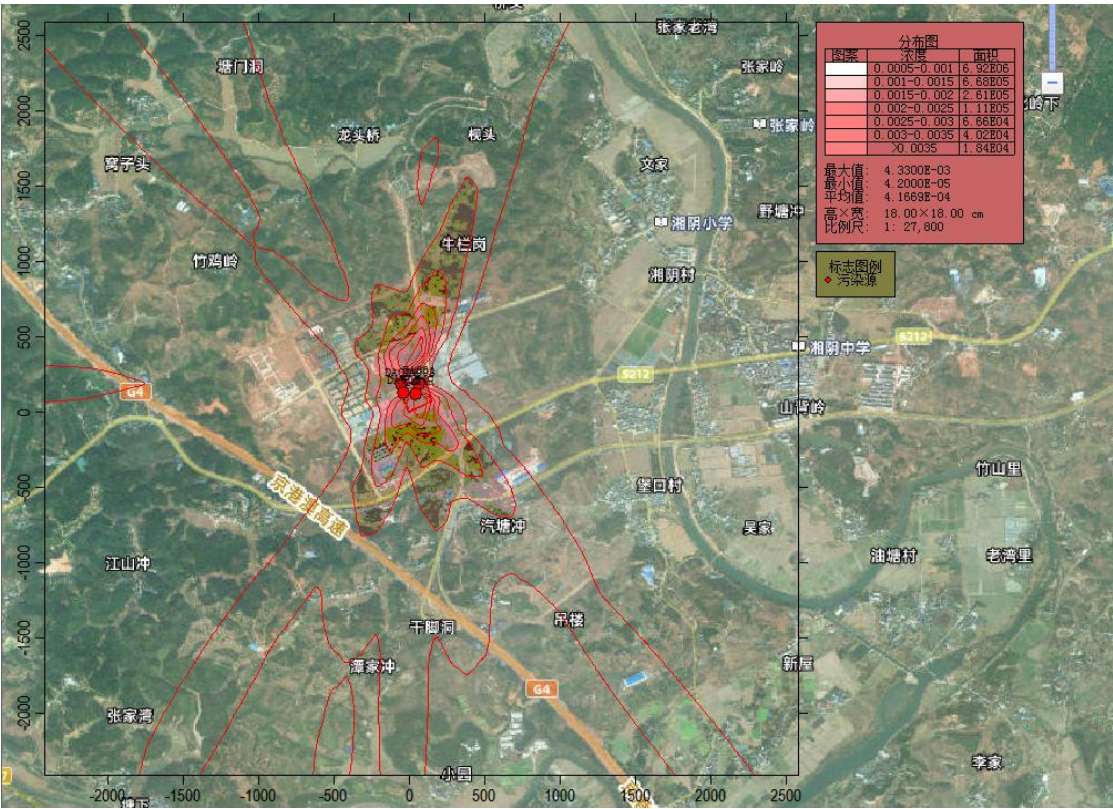


图 4.2-6 SO<sub>2</sub> 的日均贡献浓度分布图

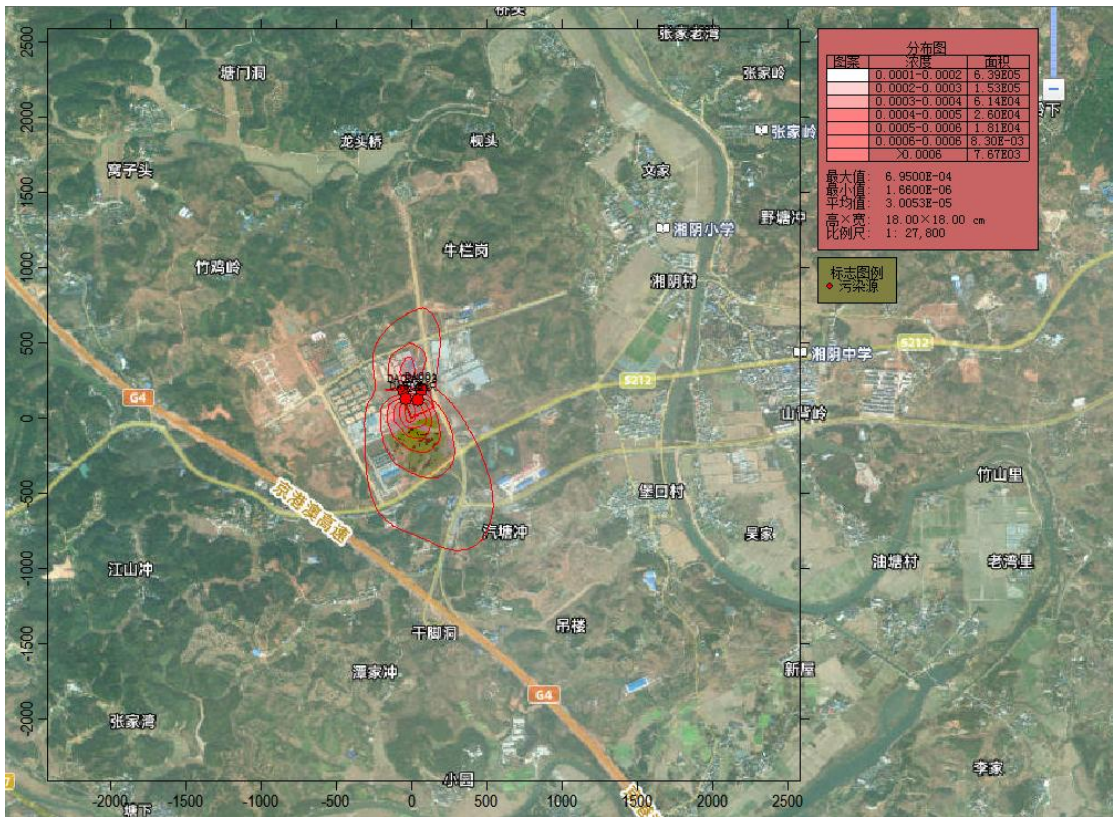


图 4.2-7 SO<sub>2</sub> 的年均贡献浓度分布图

③NO<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub> 浓度贡献值预测结果见表 4.2-26。各环境空气敏感点小时、日均、年均浓度均达标。网格点 NO<sub>2</sub> 小时、日均、年均最大浓度均达标。

表 4.2-26 NO<sub>x</sub> 浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评价<br>标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 1.71E-03                     | 2.00E-01                              | 0.85             | 达标       | 0.2                                 | 0.85                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.21E-04                     | 8.00E-02                              | 0.28             | 达标       | 0.05                                | 0.44                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.27E-05                     | 4.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.03                                | 0.04                 | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 1.21E-03                     | 2.00E-01                              | 0.61             | 达标       | 0.2                                 | 0.61                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.98E-04                     | 8.00E-02                              | 0.25             | 达标       | 0.05                                | 0.40                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 5.68E-06                     | 4.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.03                                | 0.02                 | 达标       |
| 3  | 枳头  | 小时   | 3.17E-03                     | 2.00E-01                              | 1.58             | 达标       | 0.2                                 | 1.58                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.68E-04                     | 8.00E-02                              | 0.34             | 达标       | 0.05                                | 0.54                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.85E-05                     | 4.00E-02                              | 0.05             | 达标       | 0.03                                | 0.06                 | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 1.80E-03                     | 2.00E-01                              | 0.90             | 达标       | 0.2                                 | 0.90                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.04E-04                     | 8.00E-02                              | 0.13             | 达标       | 0.05                                | 0.21                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 6.93E-06                     | 4.00E-02                              | 0.02             | 达标       | 0.03                                | 0.02                 | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 5.16E-04                     | 2.00E-01                              | 0.26             | 达标       | 0.2                                 | 0.26                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 3.29E-05                     | 8.00E-02                              | 0.04             | 达标       | 0.05                                | 0.07                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.20E-06                     | 4.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.03                                | 0.00                 | 达标       |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 1.10E-03                     | 2.00E-01                              | 0.55             | 达标       | 0.2                                 | 0.55                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.51E-04                     | 8.00E-02                              | 0.19             | 达标       | 0.05                                | 0.30                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 6.13E-06                     | 4.00E-02                              | 0.02             | 达标       | 0.03                                | 0.02                 | 达标       |
| 7  | 燕尾村 | 小时   | 1.92E-03                     | 2.00E-01                              | 0.96             | 达标       | 0.2                                 | 0.96                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.66E-04                     | 8.00E-02                              | 0.21             | 达标       | 0.05                                | 0.33                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 3.99E-06                     | 4.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.03                                | 0.01                 | 达标       |
| 8  | 雷塘  | 小时   | 1.92E-03                     | 2.00E-01                              | 0.96             | 达标       | 0.2                                 | 0.96                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 9.19E-05                     | 8.00E-02                              | 0.11             | 达标       | 0.05                                | 0.18                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 3.49E-06                     | 4.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.03                                | 0.01                 | 达标       |
| 9  | 雷塘口 | 小时   | 2.94E-03                     | 2.00E-01                              | 1.47             | 达标       | 0.2                                 | 1.47                 | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.23E-04                     | 8.00E-02                              | 0.15             | 达标       | 0.05                                | 0.25                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 6.43E-06                     | 4.00E-02                              | 0.02             | 达标       | 0.03                                | 0.02                 | 达标       |
| 10 | 江山冲 | 小时   | 3.88E-03                     | 2.00E-01                              | 1.94             | 达标       | 0.2                                 | 1.94                 | 达标       |



|    |      |     |          |          |      |    |      |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|------|----|------|------|----|
|    |      | 日平均 | 7.79E-04 | 8.00E-02 | 0.97 | 达标 | 0.05 | 1.56 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 6.84E-05 | 4.00E-02 | 0.17 | 达标 | 0.03 | 0.23 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 8.80E-04 | 2.00E-01 | 0.44 | 达标 | 0.2  | 0.44 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.32E-05 | 8.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.09 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.21E-06 | 4.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.03 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 4.21E-04 | 2.00E-01 | 0.21 | 达标 | 0.2  | 0.21 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.15E-05 | 8.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 8.90E-07 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 9.42E-04 | 2.00E-01 | 0.47 | 达标 | 0.2  | 0.47 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.47E-05 | 8.00E-02 | 0.06 | 达标 | 0.05 | 0.09 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.57E-06 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 3.01E-03 | 2.00E-01 | 1.51 | 达标 | 0.2  | 1.51 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.68E-04 | 8.00E-02 | 0.34 | 达标 | 0.05 | 0.54 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 3.29E-05 | 4.00E-02 | 0.08 | 达标 | 0.03 | 0.11 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 6.69E-04 | 2.00E-01 | 0.33 | 达标 | 0.2  | 0.33 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.62E-05 | 8.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.07 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.09E-06 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 6.33E-04 | 2.00E-01 | 0.32 | 达标 | 0.2  | 0.32 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.14E-05 | 8.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.05 | 0.06 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.28E-06 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 7.79E-04 | 2.00E-01 | 0.39 | 达标 | 0.2  | 0.39 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.64E-05 | 8.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.07 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 2.06E-06 | 4.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.03 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 4.13E-04 | 2.00E-01 | 0.21 | 达标 | 0.2  | 0.21 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.22E-05 | 8.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.85E-06 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 6.77E-03 | 2.00E-01 | 3.38 | 达标 | 0.2  | 3.38 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.79E-04 | 8.00E-02 | 0.72 | 达标 | 0.05 | 1.16 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 7.73E-05 | 4.00E-02 | 0.19 | 达标 | 0.03 | 0.26 | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 9.94E-04 | 2.00E-01 | 0.50 | 达标 | 0.2  | 0.50 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.32E-05 | 8.00E-02 | 0.12 | 达标 | 0.05 | 0.19 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 6.86E-06 | 4.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.03 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 1.33E-03 | 2.00E-01 | 0.67 | 达标 | 0.2  | 0.67 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.48E-04 | 8.00E-02 | 0.18 | 达标 | 0.05 | 0.30 | 达标 |

|    |                   |     |          |          |      |    |      |      |    |
|----|-------------------|-----|----------|----------|------|----|------|------|----|
|    |                   | 年平均 | 2.24E-05 | 4.00E-02 | 0.06 | 达标 | 0.03 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 三公田               | 小时  | 1.05E-03 | 2.00E-01 | 0.53 | 达标 | 0.2  | 0.53 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.92E-04 | 8.00E-02 | 0.24 | 达标 | 0.05 | 0.38 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 1.36E-05 | 4.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.03 | 0.05 | 达标 |
| 23 | 小园                | 小时  | 9.70E-04 | 2.00E-01 | 0.49 | 达标 | 0.2  | 0.49 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.20E-04 | 8.00E-02 | 0.15 | 达标 | 0.05 | 0.24 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 1.83E-05 | 4.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.03 | 0.06 | 达标 |
| 24 | 永兴县<br>职业中<br>专学校 | 小时  | 8.88E-04 | 2.00E-01 | 0.44 | 达标 | 0.2  | 0.44 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 4.32E-05 | 8.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.09 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 2.18E-06 | 4.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.03 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡<br>镇中心<br>小学  | 小时  | 6.53E-04 | 2.00E-01 | 0.33 | 达标 | 0.2  | 0.33 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 3.34E-05 | 8.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.05 | 0.07 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 9.60E-07 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 26 | 湘阴中<br>学          | 小时  | 3.60E-04 | 2.00E-01 | 0.18 | 达标 | 0.2  | 0.18 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 2.05E-05 | 8.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 7.10E-07 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡<br>镇卫生<br>院   | 小时  | 3.46E-04 | 2.00E-01 | 0.17 | 达标 | 0.2  | 0.17 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 2.56E-05 | 8.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05 | 0.05 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 8.70E-07 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 28 | 永兴心<br>家精神<br>病医院 | 小时  | 8.92E-04 | 2.00E-01 | 0.45 | 达标 | 0.2  | 0.45 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 3.89E-05 | 8.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.08 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 1.44E-06 | 4.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.03 | 0.00 | 达标 |
| 29 | 网格点               | 小时  | 5.69E-03 | 2.00E-01 | 2.85 | 达标 | 0.2  | 2.85 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.37E-03 | 8.00E-02 | 1.71 | 达标 | 0.05 | 2.74 | 达标 |
|    |                   | 年平均 | 2.20E-04 | 4.00E-02 | 0.55 | 达标 | 0.03 | 0.73 | 达标 |

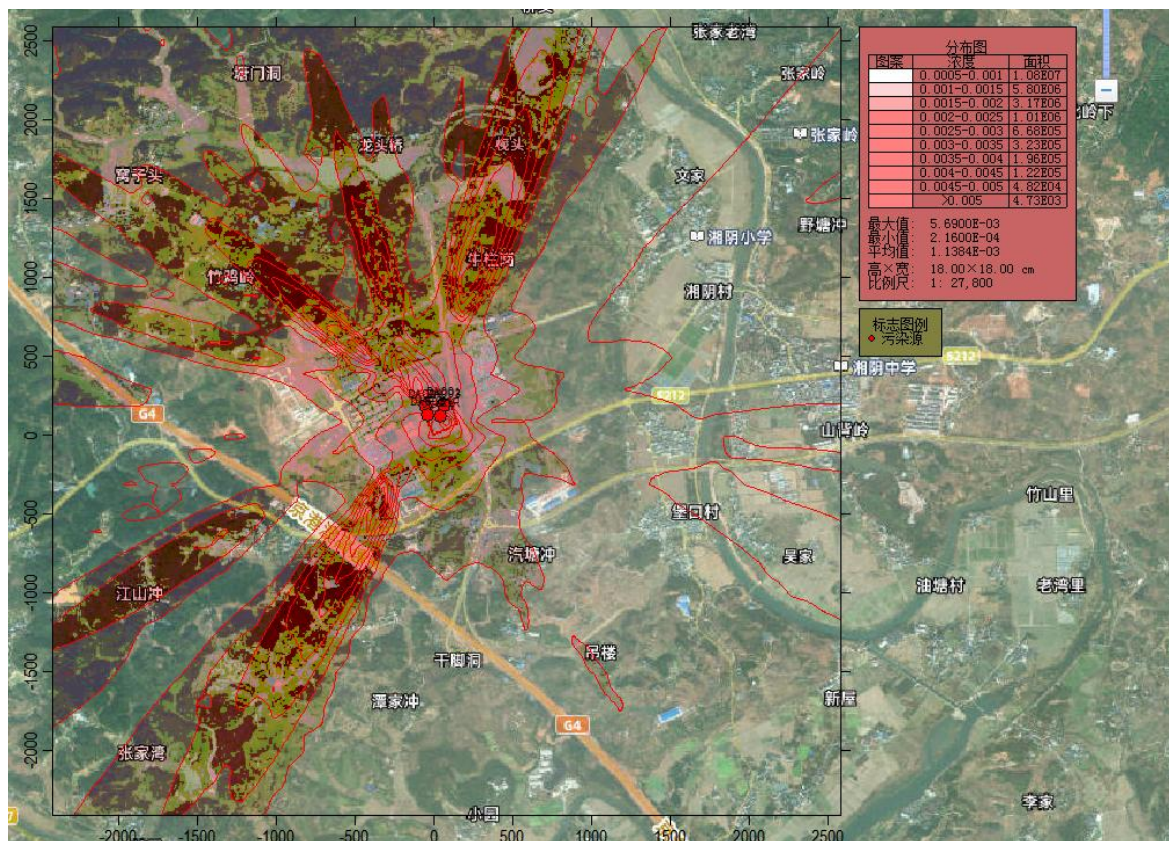


图 4.2-8 NO<sub>2</sub> 的小时贡献浓度分布图

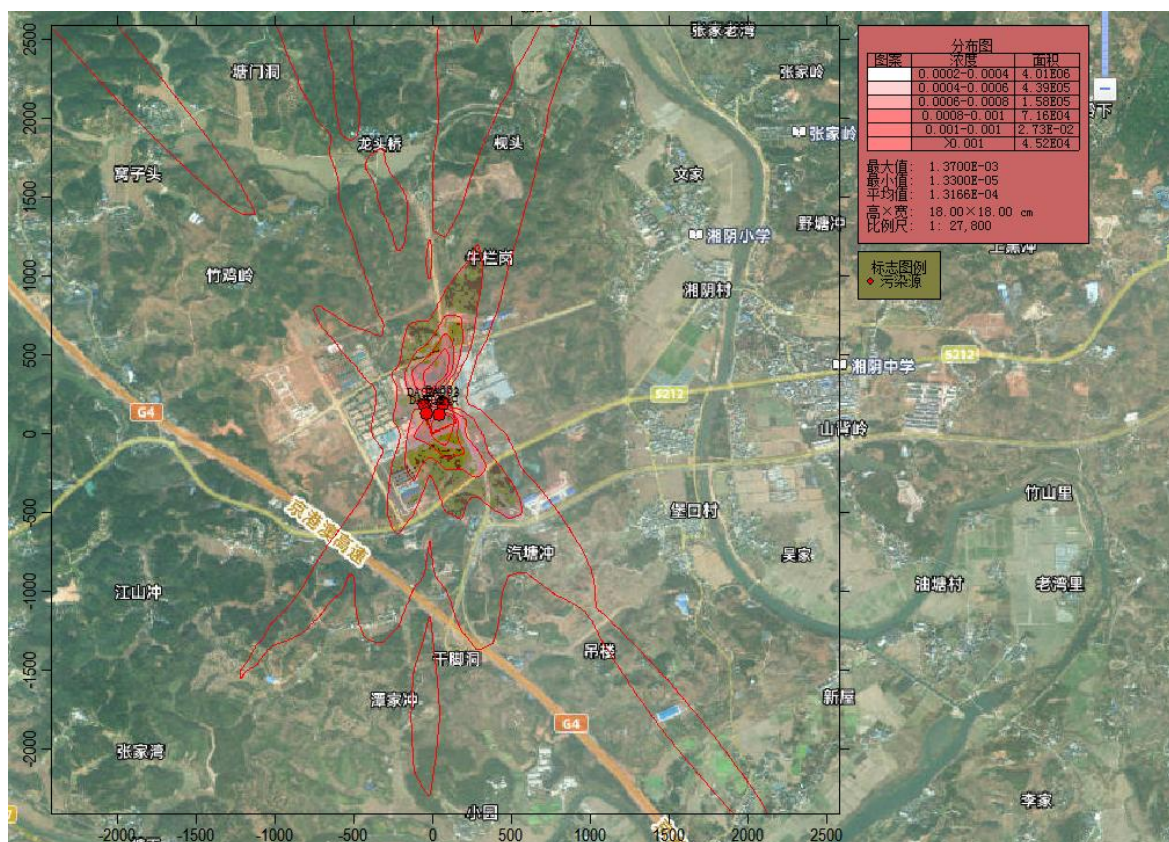


图 4.2-9 NO<sub>2</sub> 的日均贡献浓度分布图



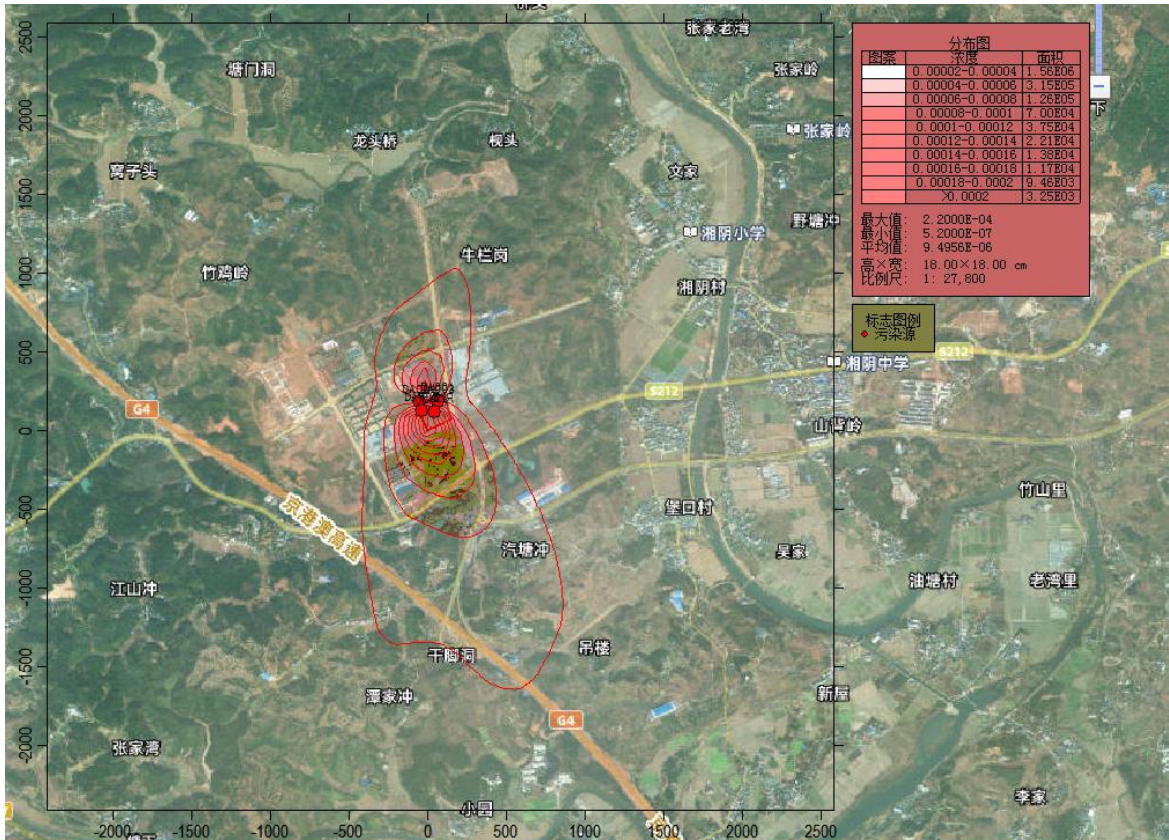


图 4.2-10 NO<sub>2</sub> 的年均贡献浓度分布图

④硫酸

硫酸浓度贡献值预测结果见表 4.2-27。各环境空气敏感点小时、日均浓度均达标。网格点硫酸小时最大浓度占标率为 2.58%，日均最大浓度占标率为 1.18%，均达标。

表 4.2-27 硫酸浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|-----|------|--------------------------|---------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 1.84E-04                 | 3.00E-01                  | 0.06     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 1.61E-05                 | 1.00E-01                  | 0.02     | 达标   |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 2.28E-04                 | 3.00E-01                  | 0.08     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 1.58E-05                 | 1.00E-01                  | 0.02     | 达标   |
| 3  | 柳头  | 小时   | 2.31E-04                 | 3.00E-01                  | 0.08     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 1.47E-05                 | 1.00E-01                  | 0.01     | 达标   |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 4.23E-04                 | 3.00E-01                  | 0.14     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 2.89E-05                 | 1.00E-01                  | 0.03     | 达标   |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 1.67E-04                 | 3.00E-01                  | 0.06     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 1.26E-05                 | 1.00E-01                  | 0.01     | 达标   |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 2.41E-04                 | 3.00E-01                  | 0.08     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 1.55E-05                 | 1.00E-01                  | 0.02     | 达标   |

|    |      |     |          |          |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|------|----|
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 1.11E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.19E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 2.18E-04 | 3.00E-01 | 0.07 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.64E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 6.21E-04 | 3.00E-01 | 0.21 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.86E-05 | 1.00E-01 | 0.05 | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 3.02E-04 | 3.00E-01 | 0.10 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.06E-05 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 1.86E-04 | 3.00E-01 | 0.06 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.15E-05 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 2.79E-04 | 3.00E-01 | 0.09 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.89E-05 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 6.91E-05 | 3.00E-01 | 0.02 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.53E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 3.93E-04 | 3.00E-01 | 0.13 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.26E-05 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 1.23E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.33E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 1.22E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.31E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 1.43E-04 | 3.00E-01 | 0.05 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.24E-05 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 1.87E-04 | 3.00E-01 | 0.06 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.18E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 5.00E-04 | 3.00E-01 | 0.17 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.85E-05 | 1.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 1.33E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.35E-05 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 1.15E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.82E-05 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 1.06E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.13E-05 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 3.73E-04 | 3.00E-01 | 0.12 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.32E-05 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |

|    |               |     |          |          |      |    |
|----|---------------|-----|----------|----------|------|----|
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 小时  | 1.82E-04 | 3.00E-01 | 0.06 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.13E-05 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 小时  | 7.01E-05 | 3.00E-01 | 0.02 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 4.18E-06 | 1.00E-01 | 0.00 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学          | 小时  | 1.50E-04 | 3.00E-01 | 0.05 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.10E-05 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 小时  | 2.79E-04 | 3.00E-01 | 0.09 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.88E-05 | 1.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 小时  | 9.85E-05 | 3.00E-01 | 0.03 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 6.68E-06 | 1.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 29 | 网格点           | 小时  | 7.73E-03 | 3.00E-01 | 2.58 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.18E-03 | 1.00E-01 | 1.18 | 达标 |

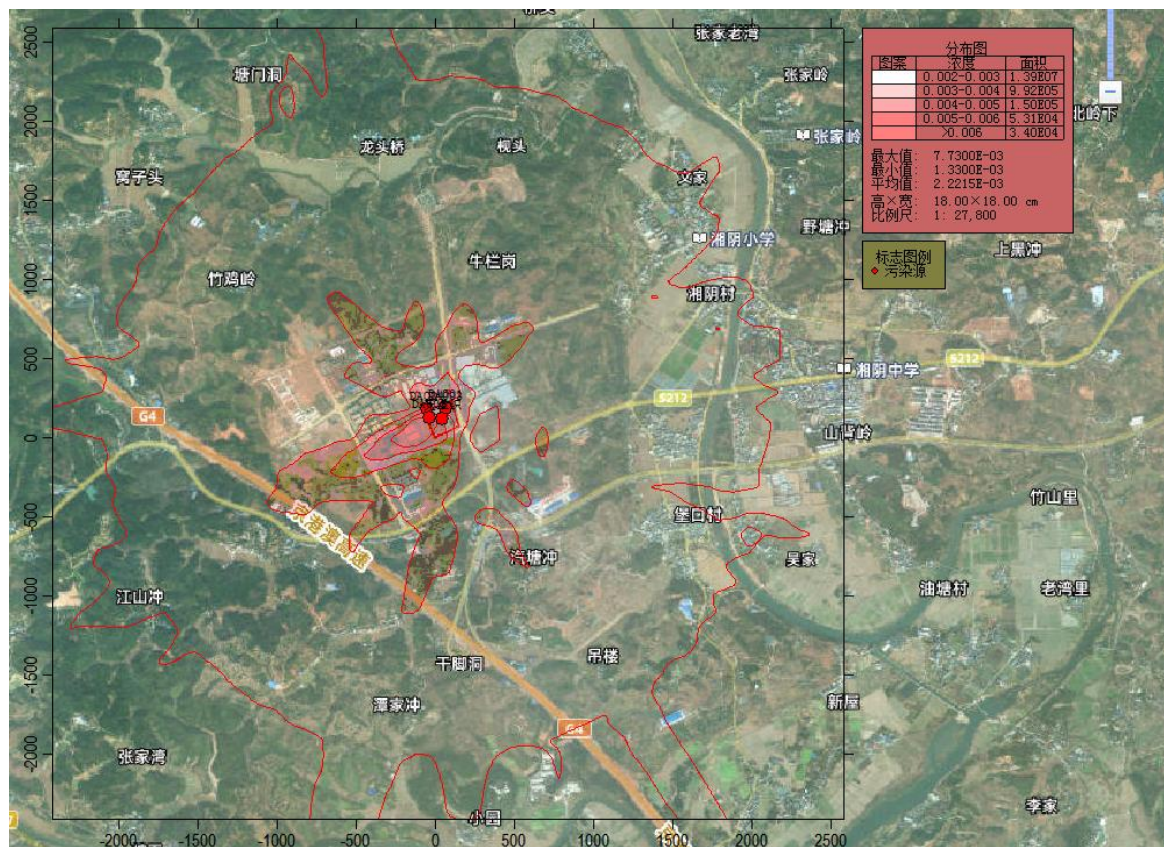


图 4.2-11 硫酸的小时贡献浓度分布图



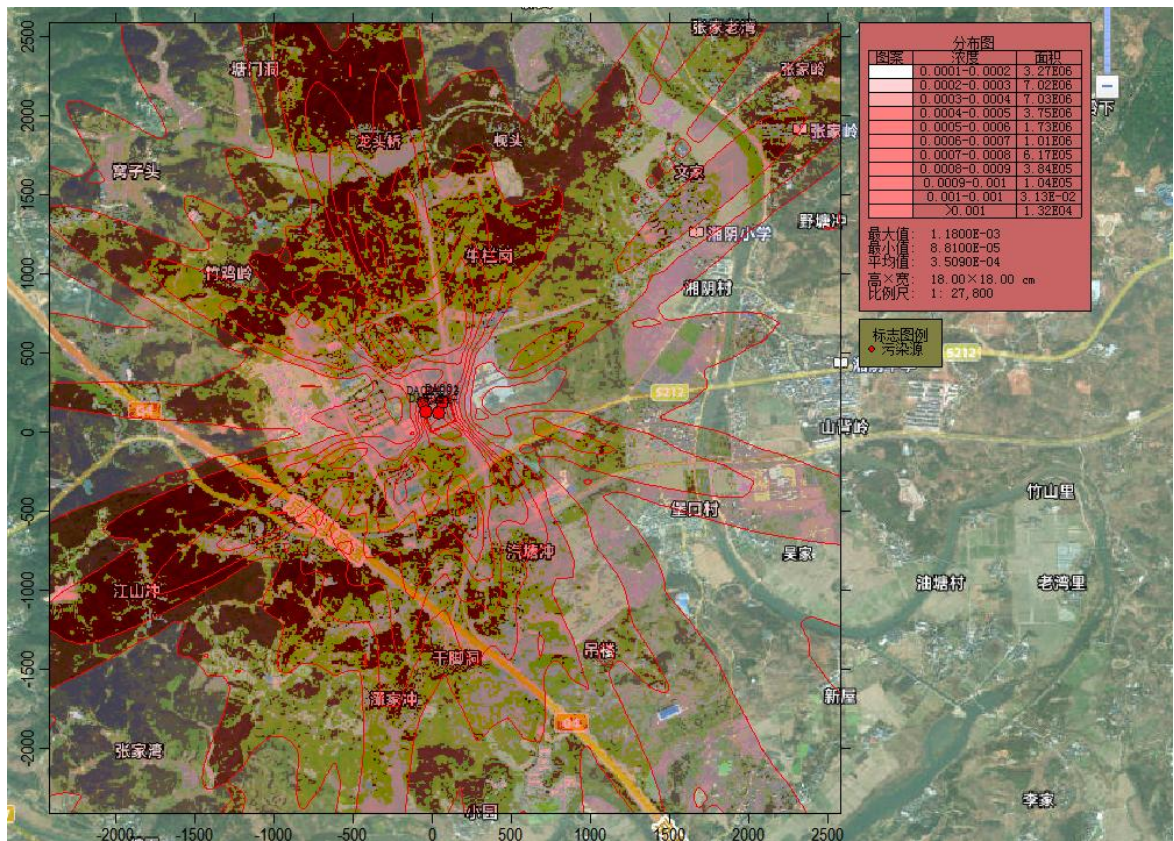


图 4.2-12 硫酸的日均贡献浓度分布图

⑤HCl

HCl 浓度贡献值预测结果见表 4.2-28。各环境空气敏感点小时、日均浓度均达标。网格点 HCl 小时最大浓度占标率为 36.84%，日均最大浓度占标率为 17.88%，均达标。

表 4.2-28 HCl 浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|-----|------|--------------------------|---------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 5.96E-04                 | 5.00E-02                  | 1.19     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 5.30E-05                 | 1.50E-02                  | 0.35     | 达标   |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 7.83E-04                 | 5.00E-02                  | 1.57     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 5.45E-05                 | 1.50E-02                  | 0.36     | 达标   |
| 3  | 枫头  | 小时   | 6.36E-04                 | 5.00E-02                  | 1.27     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 4.48E-05                 | 1.50E-02                  | 0.30     | 达标   |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 1.36E-03                 | 5.00E-02                  | 2.73     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 8.98E-05                 | 1.50E-02                  | 0.60     | 达标   |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 4.85E-04                 | 5.00E-02                  | 0.97     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 3.75E-05                 | 1.50E-02                  | 0.25     | 达标   |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 8.86E-04                 | 5.00E-02                  | 1.77     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 5.45E-05                 | 1.50E-02                  | 0.36     | 达标   |

|    |      |     |          |          |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|------|----|
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 3.27E-04 | 5.00E-02 | 0.65 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.46E-05 | 1.50E-02 | 0.16 | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 4.84E-04 | 5.00E-02 | 0.97 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.41E-05 | 1.50E-02 | 0.16 | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 1.39E-03 | 5.00E-02 | 2.78 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.11E-04 | 1.50E-02 | 0.74 | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 7.36E-04 | 5.00E-02 | 1.47 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.45E-05 | 1.50E-02 | 0.50 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 4.41E-04 | 5.00E-02 | 0.88 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.93E-05 | 1.50E-02 | 0.20 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 7.18E-04 | 5.00E-02 | 1.44 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.06E-05 | 1.50E-02 | 0.34 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 2.17E-04 | 5.00E-02 | 0.43 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.61E-05 | 1.50E-02 | 0.11 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 1.09E-03 | 5.00E-02 | 2.17 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.38E-05 | 1.50E-02 | 0.56 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 3.80E-04 | 5.00E-02 | 0.76 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.65E-05 | 1.50E-02 | 0.11 | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 4.10E-04 | 5.00E-02 | 0.82 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.78E-05 | 1.50E-02 | 0.12 | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 4.86E-04 | 5.00E-02 | 0.97 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.14E-05 | 1.50E-02 | 0.28 | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 4.89E-04 | 5.00E-02 | 0.98 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.29E-05 | 1.50E-02 | 0.15 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 1.04E-03 | 5.00E-02 | 2.09 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.42E-04 | 1.50E-02 | 0.95 | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 3.72E-04 | 5.00E-02 | 0.74 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.17E-05 | 1.50E-02 | 0.34 | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 3.33E-04 | 5.00E-02 | 0.67 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.72E-05 | 1.50E-02 | 0.45 | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 3.19E-04 | 5.00E-02 | 0.64 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.74E-05 | 1.50E-02 | 0.52 | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 1.06E-03 | 5.00E-02 | 2.11 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.87E-05 | 1.50E-02 | 0.39 | 达标 |



|    |               |     |          |          |       |    |
|----|---------------|-----|----------|----------|-------|----|
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 小时  | 4.33E-04 | 5.00E-02 | 0.87  | 达标 |
|    |               | 日平均 | 2.89E-05 | 1.50E-02 | 0.19  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 小时  | 2.69E-04 | 5.00E-02 | 0.54  | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.57E-05 | 1.50E-02 | 0.10  | 达标 |
| 26 | 湘阴中学          | 小时  | 4.20E-04 | 5.00E-02 | 0.84  | 达标 |
|    |               | 日平均 | 3.17E-05 | 1.50E-02 | 0.21  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 小时  | 7.12E-04 | 5.00E-02 | 1.42  | 达标 |
|    |               | 日平均 | 4.99E-05 | 1.50E-02 | 0.33  | 达标 |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 小时  | 2.70E-04 | 5.00E-02 | 0.54  | 达标 |
|    |               | 日平均 | 1.88E-05 | 1.50E-02 | 0.13  | 达标 |
| 29 | 网格点           | 小时  | 1.84E-02 | 5.00E-02 | 36.84 | 达标 |
|    |               | 日平均 | 2.68E-03 | 1.50E-02 | 17.88 | 达标 |

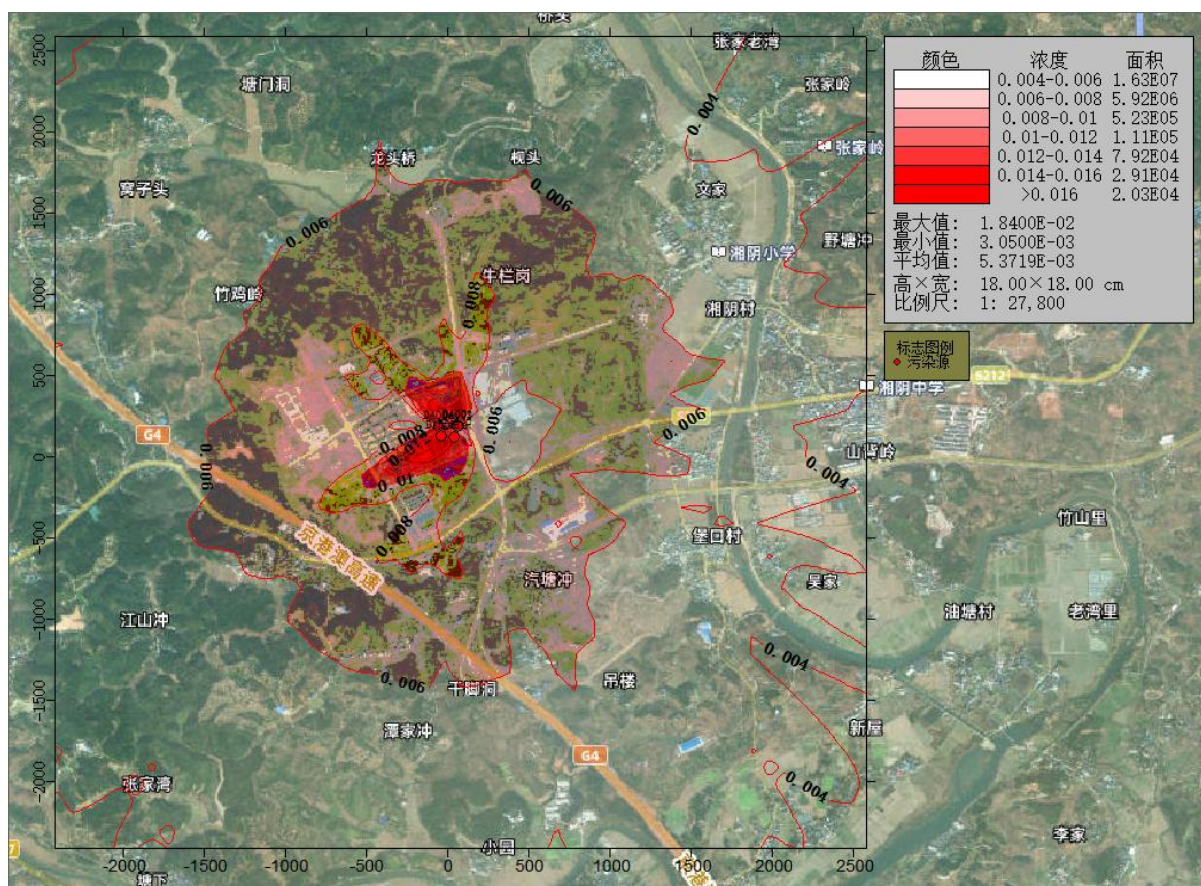


图 4.2-13 HCl 的小时贡献浓度分布图





|    |      |     |          |          |       |    |
|----|------|-----|----------|----------|-------|----|
|    |      | 日平均 | 7.10E-05 | 7.00E-03 | 1.01  | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 9.04E-04 | 2.00E-02 | 4.52  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.81E-05 | 7.00E-03 | 1.12  | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 9.02E-04 | 2.00E-02 | 4.51  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.32E-05 | 7.00E-03 | 0.62  | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 1.38E-03 | 2.00E-02 | 6.92  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.79E-05 | 7.00E-03 | 0.83  | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 1.83E-03 | 2.00E-02 | 9.13  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.66E-04 | 7.00E-03 | 5.23  | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 4.13E-04 | 2.00E-02 | 2.07  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.03E-05 | 7.00E-03 | 0.29  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 1.98E-04 | 2.00E-02 | 0.99  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.01E-05 | 7.00E-03 | 0.14  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 4.43E-04 | 2.00E-02 | 2.21  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.10E-05 | 7.00E-03 | 0.30  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 1.42E-03 | 2.00E-02 | 7.08  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.26E-04 | 7.00E-03 | 1.80  | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 3.15E-04 | 2.00E-02 | 1.57  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.70E-05 | 7.00E-03 | 0.24  | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 2.98E-04 | 2.00E-02 | 1.49  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.48E-05 | 7.00E-03 | 0.21  | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 3.66E-04 | 2.00E-02 | 1.83  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.71E-05 | 7.00E-03 | 0.24  | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 1.94E-04 | 2.00E-02 | 0.97  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.04E-05 | 7.00E-03 | 0.15  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 3.18E-03 | 2.00E-02 | 15.91 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.72E-04 | 7.00E-03 | 3.89  | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 4.67E-04 | 2.00E-02 | 2.34  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.38E-05 | 7.00E-03 | 0.63  | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 6.27E-04 | 2.00E-02 | 3.13  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.94E-05 | 7.00E-03 | 0.99  | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 4.95E-04 | 2.00E-02 | 2.47  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.00E-05 | 7.00E-03 | 1.29  | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 4.56E-04 | 2.00E-02 | 2.28  | 达标 |



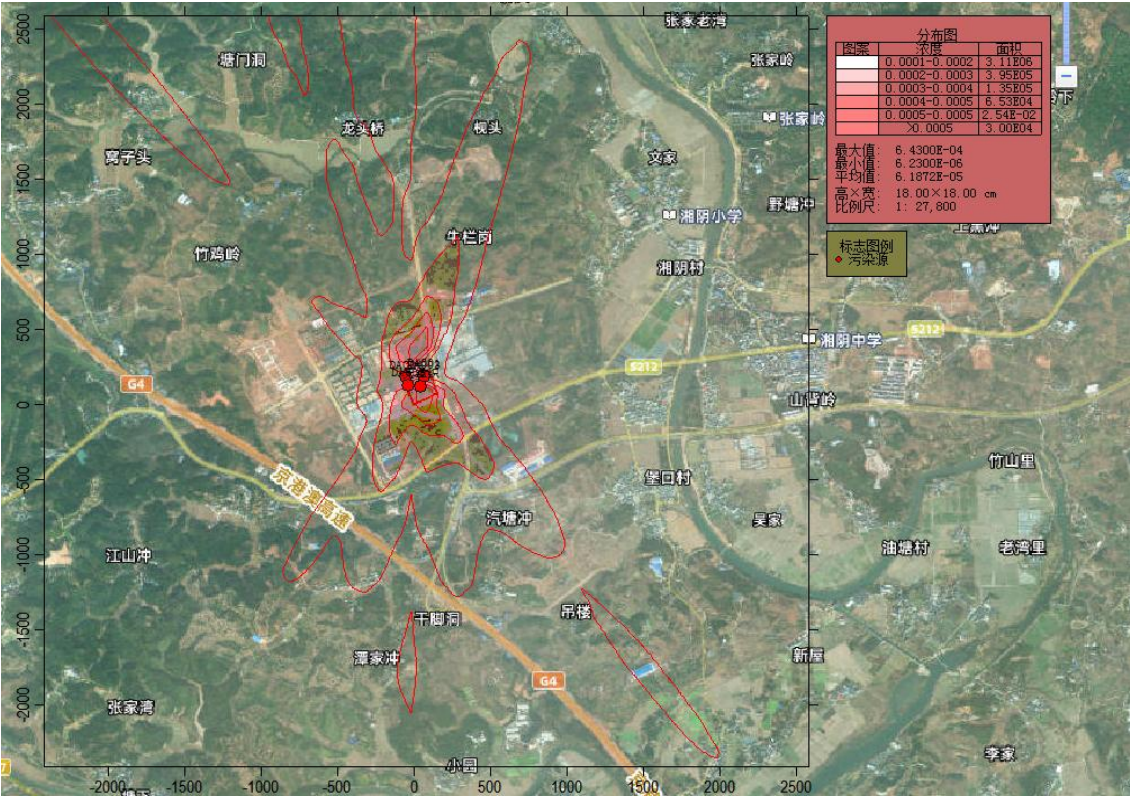


图 4.2-16 氟化物的日均贡献浓度分布图

⑦TVOC

TVOC 浓度贡献值预测结果见表 4.2-30。各环境空气敏感点小时浓度均达标。网格点 TVOC 小时最大浓度占标率为 0.29%，均达标。

表 4.2-30 TVOC 浓度贡献值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 贡献值 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|------|------|----------------------------|-----------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥  | 1 小时 | 1.06E-03                   | 1.20E+00                    | 0.09     | 达标   |
| 2  | 窝子头  | 1 小时 | 7.47E-04                   | 1.20E+00                    | 0.06     | 达标   |
| 3  | 枫头   | 1 小时 | 1.96E-03                   | 1.20E+00                    | 0.16     | 达标   |
| 4  | 毛头村  | 1 小时 | 1.11E-03                   | 1.20E+00                    | 0.09     | 达标   |
| 5  | 湘阴村  | 1 小时 | 3.18E-04                   | 1.20E+00                    | 0.03     | 达标   |
| 6  | 金牛迹  | 1 小时 | 6.78E-04                   | 1.20E+00                    | 0.06     | 达标   |
| 7  | 燕尾村  | 1 小时 | 1.19E-03                   | 1.20E+00                    | 0.10     | 达标   |
| 8  | 雷塘   | 1 小时 | 1.18E-03                   | 1.20E+00                    | 0.10     | 达标   |
| 9  | 雷塘口  | 1 小时 | 1.82E-03                   | 1.20E+00                    | 0.15     | 达标   |
| 10 | 江山冲  | 1 小时 | 2.40E-03                   | 1.20E+00                    | 0.20     | 达标   |
| 11 | 文家一村 | 1 小时 | 5.43E-04                   | 1.20E+00                    | 0.05     | 达标   |
| 12 | 湘阴渡镇 | 1 小时 | 2.60E-04                   | 1.20E+00                    | 0.02     | 达标   |



|    |           |      |          |          |      |    |
|----|-----------|------|----------|----------|------|----|
| 13 | 张家岭湾      | 1 小时 | 5.81E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 1 小时 | 1.86E-03 | 1.20E+00 | 0.15 | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 1 小时 | 4.13E-04 | 1.20E+00 | 0.03 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 3.91E-04 | 1.20E+00 | 0.03 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 4.81E-04 | 1.20E+00 | 0.04 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 2.55E-04 | 1.20E+00 | 0.02 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 4.18E-03 | 1.20E+00 | 0.35 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 6.14E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 8.23E-04 | 1.20E+00 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 6.50E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 5.99E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 5.48E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 4.03E-04 | 1.20E+00 | 0.03 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 2.22E-04 | 1.20E+00 | 0.02 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 2.14E-04 | 1.20E+00 | 0.02 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 5.51E-04 | 1.20E+00 | 0.05 | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 3.51E-03 | 1.20E+00 | 0.29 | 达标 |

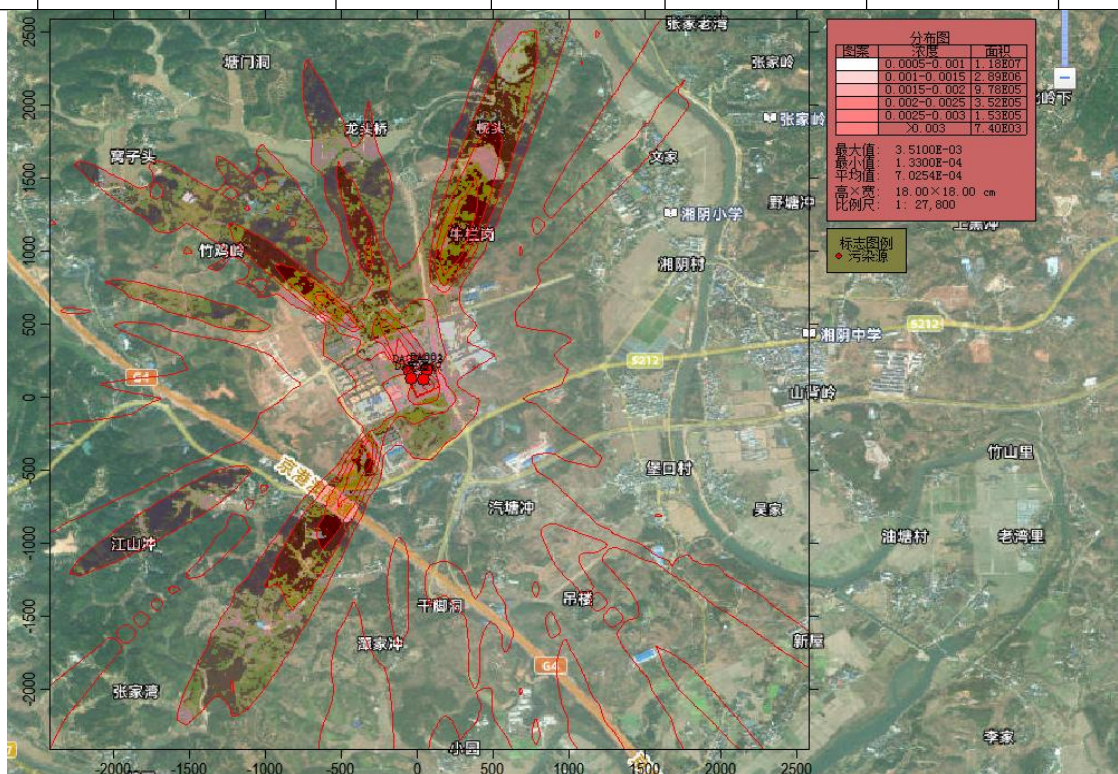


图 4.2-17 TVOC 的小时贡献浓度分布图

⑧PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub>浓度贡献值预测结果见表 4.2-31。各环境空气敏感点日均、年均浓度均达标。  
网格点 PM<sub>10</sub> 日均、年均最大浓度均达标。

表 4.2-31 PM<sub>10</sub>浓度贡献值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评价<br>标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|------|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥  | 日平均  | 6.94E-05                     | 1.20E-01                              | 0.06             | 达标       | 0.1                                 | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 5.71E-06                     | 6.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.05                                | 0.01                 | 达标       |
| 2  | 窝子头  | 日平均  | 7.14E-05                     | 1.20E-01                              | 0.06             | 达标       | 0.1                                 | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.28E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 3  | 枫头   | 日平均  | 8.48E-05                     | 1.20E-01                              | 0.07             | 达标       | 0.1                                 | 0.08                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 7.10E-06                     | 6.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.05                                | 0.01                 | 达标       |
| 4  | 毛头村  | 日平均  | 8.87E-05                     | 1.20E-01                              | 0.07             | 达标       | 0.1                                 | 0.09                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 4.28E-06                     | 6.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.05                                | 0.01                 | 达标       |
| 5  | 湘阴村  | 日平均  | 3.33E-05                     | 1.20E-01                              | 0.03             | 达标       | 0.1                                 | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.16E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 6  | 金牛迹  | 日平均  | 6.86E-05                     | 1.20E-01                              | 0.06             | 达标       | 0.1                                 | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.75E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.01                 | 达标       |
| 7  | 燕尾村  | 日平均  | 4.11E-05                     | 1.20E-01                              | 0.03             | 达标       | 0.1                                 | 0.04                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.55E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 8  | 雷塘   | 日平均  | 3.17E-05                     | 1.20E-01                              | 0.03             | 达标       | 0.1                                 | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.53E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 9  | 雷塘口  | 日平均  | 6.62E-05                     | 1.20E-01                              | 0.06             | 达标       | 0.1                                 | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.55E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.01                 | 达标       |
| 10 | 江山冲  | 日平均  | 1.56E-04                     | 1.20E-01                              | 0.13             | 达标       | 0.1                                 | 0.16                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.00E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                | 0.04                 | 达标       |
| 11 | 文家一村 | 日平均  | 3.45E-05                     | 1.20E-01                              | 0.03             | 达标       | 0.1                                 | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.81E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 12 | 湘阴渡镇 | 日平均  | 3.34E-05                     | 1.20E-01                              | 0.03             | 达标       | 0.1                                 | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 9.20E-07                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 13 | 张家岭湾 | 日平均  | 2.39E-05                     | 1.20E-01                              | 0.02             | 达标       | 0.1                                 | 0.02                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.08E-06                     | 6.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.05                                | 0.00                 | 达标       |
| 14 | 乐丰冲  | 日平均  | 1.25E-04                     | 1.20E-01                              | 0.10             | 达标       | 0.1                                 | 0.13                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.40E-05                     | 6.00E-02                              | 0.02             | 达标       | 0.05                                | 0.03                 | 达标       |

|    |           |     |          |          |      |    |      |      |    |
|----|-----------|-----|----------|----------|------|----|------|------|----|
| 15 | 松柏村       | 日平均 | 2.07E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 9.60E-07 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 日平均 | 2.83E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.22E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 日平均 | 4.62E-05 | 1.20E-01 | 0.04 | 达标 | 0.1  | 0.05 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.97E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 日平均 | 2.09E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.64E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 日平均 | 1.80E-04 | 1.20E-01 | 0.15 | 达标 | 0.1  | 0.18 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.92E-05 | 6.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.05 | 0.06 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 日平均 | 7.08E-05 | 1.20E-01 | 0.06 | 达标 | 0.1  | 0.07 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.30E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.05 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 日平均 | 8.73E-05 | 1.20E-01 | 0.07 | 达标 | 0.1  | 0.09 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.18E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 日平均 | 1.09E-04 | 1.20E-01 | 0.09 | 达标 | 0.1  | 0.11 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 7.54E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| 23 | 小园        | 日平均 | 4.94E-05 | 1.20E-01 | 0.04 | 达标 | 0.1  | 0.05 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 8.00E-06 | 6.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 日平均 | 3.42E-05 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 | 0.1  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.78E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 日平均 | 2.49E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 9.10E-07 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 日平均 | 2.70E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 6.40E-07 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 日平均 | 3.22E-05 | 1.20E-01 | 0.03 | 达标 | 0.1  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 8.90E-07 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 日平均 | 2.50E-05 | 1.20E-01 | 0.02 | 达标 | 0.1  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.03E-06 | 6.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.05 | 0.00 | 达标 |
| 29 | 网格点       | 日平均 | 2.59E-03 | 1.20E-01 | 2.16 | 达标 | 0.1  | 2.59 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.59E-04 | 6.00E-02 | 0.60 | 达标 | 0.05 | 0.72 | 达标 |



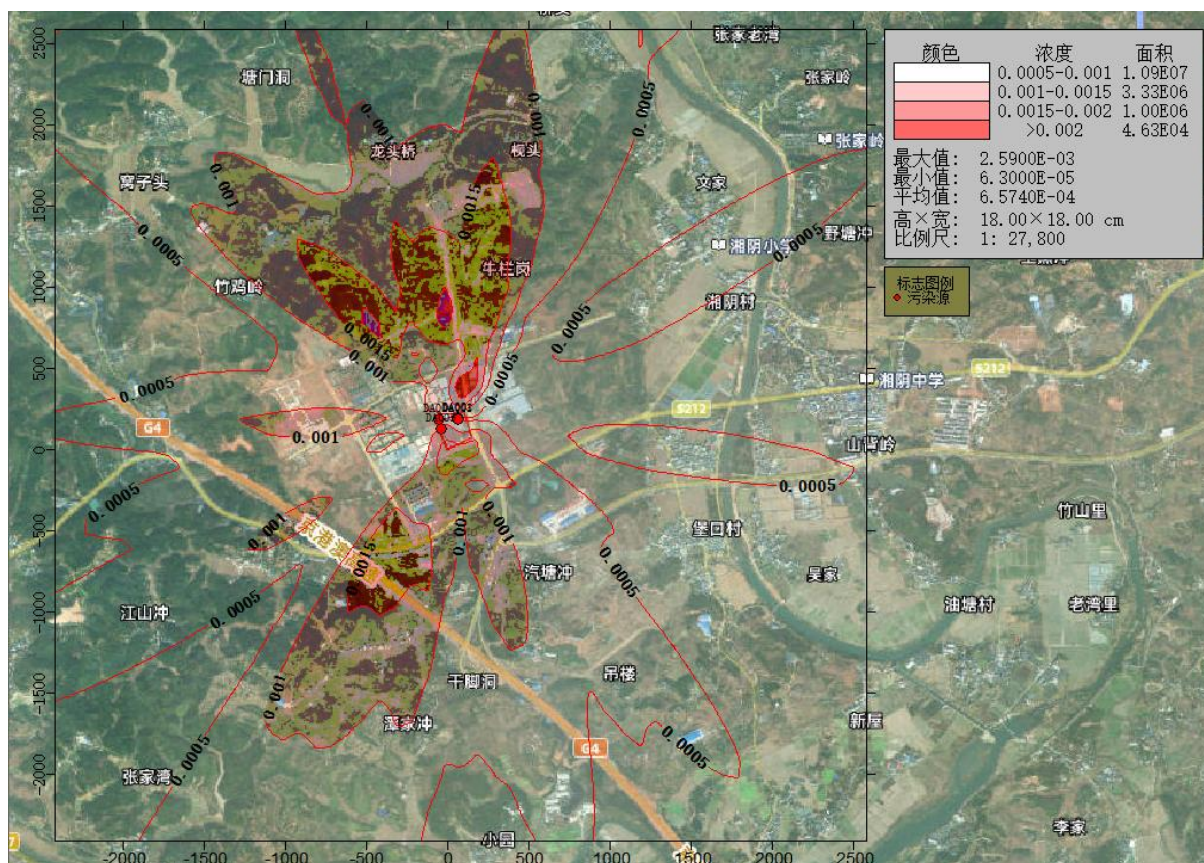


图 4.2-18 PM<sub>10</sub> 的日均贡献浓度分布图

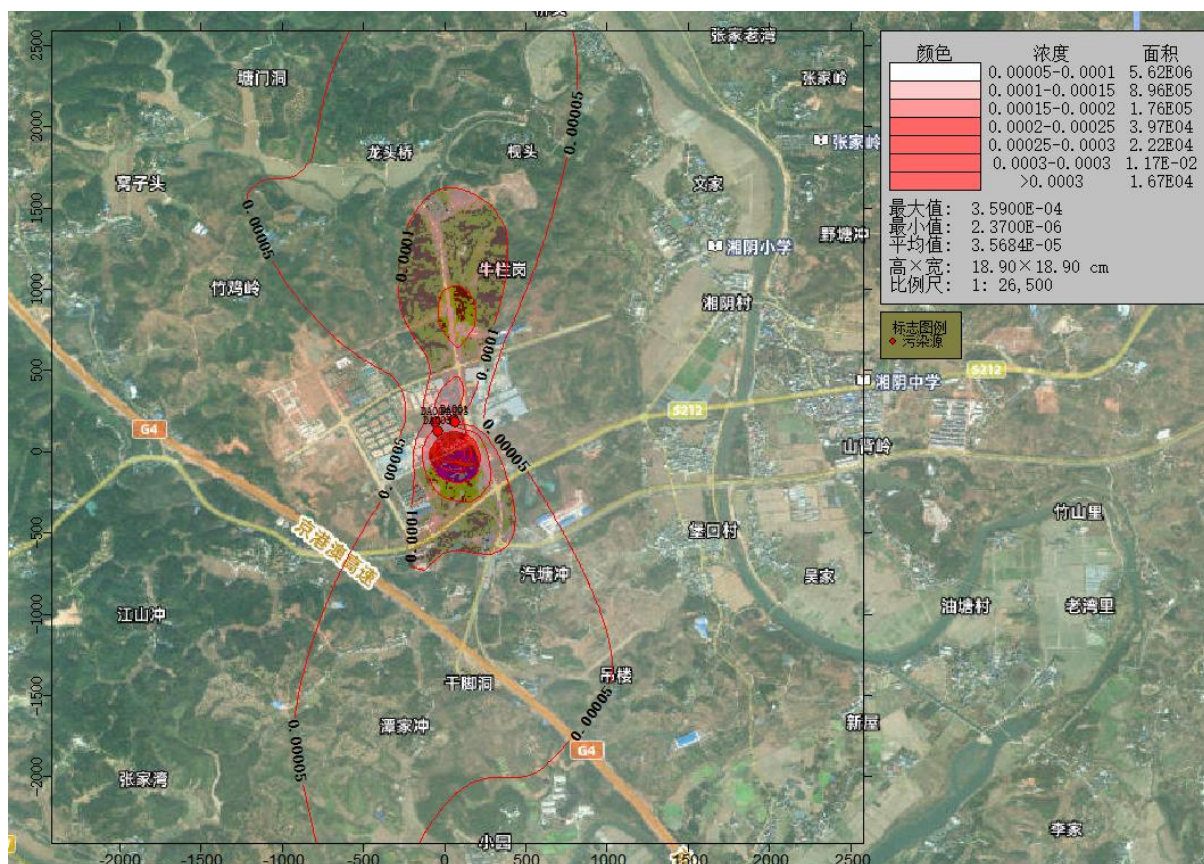


图 4.2-19 PM<sub>10</sub> 的年均贡献浓度分布图

⑨PM<sub>2.5</sub>

PM<sub>2.5</sub> 浓度贡献值预测结果见表 4.2-32。各环境空气敏感点日均、年均浓度均达标。  
网格点 PM<sub>2.5</sub> 日均、年均最大浓度均达标。

表 4.2-32 PM<sub>10</sub> 浓度贡献值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|------|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|---------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥  | 日平均  | 3.47E-05                     | 6.00E-02                              | 0.06             | 达标       | 0.05                                  | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.86E-06                     | 3.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.025                                 | 0.01                 | 达标       |
| 2  | 窝子头  | 日平均  | 3.57E-05                     | 6.00E-02                              | 0.06             | 达标       | 0.05                                  | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.14E-06                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 3  | 枫头   | 日平均  | 4.24E-05                     | 6.00E-02                              | 0.07             | 达标       | 0.05                                  | 0.08                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 3.55E-06                     | 3.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.025                                 | 0.01                 | 达标       |
| 4  | 毛头村  | 日平均  | 4.44E-05                     | 6.00E-02                              | 0.07             | 达标       | 0.05                                  | 0.09                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 2.14E-06                     | 3.00E-02                              | 0.01             | 达标       | 0.025                                 | 0.01                 | 达标       |
| 5  | 湘阴村  | 日平均  | 1.66E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                  | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 5.80E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 6  | 金牛迹  | 日平均  | 3.43E-05                     | 6.00E-02                              | 0.06             | 达标       | 0.05                                  | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.38E-06                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.01                 | 达标       |
| 7  | 燕尾村  | 日平均  | 2.06E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                  | 0.04                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 7.80E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 8  | 雷塘   | 日平均  | 1.59E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                  | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 7.60E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 9  | 雷塘口  | 日平均  | 3.31E-05                     | 6.00E-02                              | 0.06             | 达标       | 0.05                                  | 0.07                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 1.27E-06                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.01                 | 达标       |
| 10 | 江山冲  | 日平均  | 7.79E-05                     | 6.00E-02                              | 0.13             | 达标       | 0.05                                  | 0.16                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 9.98E-06                     | 3.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.025                                 | 0.04                 | 达标       |
| 11 | 文家一村 | 日平均  | 1.72E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                  | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 9.00E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 12 | 湘阴渡镇 | 日平均  | 1.67E-05                     | 6.00E-02                              | 0.03             | 达标       | 0.05                                  | 0.03                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 4.60E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 13 | 张家岭湾 | 日平均  | 1.19E-05                     | 6.00E-02                              | 0.02             | 达标       | 0.05                                  | 0.02                 | 达标       |
|    |      | 年平均  | 5.40E-07                     | 3.00E-02                              | 0.00             | 达标       | 0.025                                 | 0.00                 | 达标       |
| 14 | 乐丰冲  | 日平均  | 6.24E-05                     | 6.00E-02                              | 0.10             | 达标       | 0.05                                  | 0.12                 | 达标       |

|    |           |     |          |          |      |    |       |      |    |
|----|-----------|-----|----------|----------|------|----|-------|------|----|
|    |           | 年平均 | 7.01E-06 | 3.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.025 | 0.03 | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 日平均 | 1.03E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.80E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 日平均 | 1.42E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 6.10E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 日平均 | 2.31E-05 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.05  | 0.05 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 9.90E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 日平均 | 1.04E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 8.20E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 日平均 | 9.01E-05 | 6.00E-02 | 0.15 | 达标 | 0.05  | 0.18 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.46E-05 | 3.00E-02 | 0.05 | 达标 | 0.025 | 0.06 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 日平均 | 3.54E-05 | 6.00E-02 | 0.06 | 达标 | 0.05  | 0.07 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.65E-06 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.025 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 日平均 | 4.37E-05 | 6.00E-02 | 0.07 | 达标 | 0.05  | 0.09 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.88E-06 | 3.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.025 | 0.02 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 日平均 | 5.47E-05 | 6.00E-02 | 0.09 | 达标 | 0.05  | 0.11 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.77E-06 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.025 | 0.02 | 达标 |
| 23 | 小园        | 日平均 | 2.47E-05 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 | 0.05  | 0.05 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.00E-06 | 3.00E-02 | 0.01 | 达标 | 0.025 | 0.02 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 日平均 | 1.71E-05 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 8.90E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 日平均 | 1.24E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.02 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.60E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 日平均 | 1.35E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.20E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 日平均 | 1.61E-05 | 6.00E-02 | 0.03 | 达标 | 0.05  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.50E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 日平均 | 1.25E-05 | 6.00E-02 | 0.02 | 达标 | 0.05  | 0.03 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.20E-07 | 3.00E-02 | 0.00 | 达标 | 0.025 | 0.00 | 达标 |
| 29 | 网格点       | 日平均 | 1.29E-03 | 6.00E-02 | 2.16 | 达标 | 0.05  | 2.58 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.79E-04 | 3.00E-02 | 0.60 | 达标 | 0.025 | 0.72 | 达标 |



Figure 1 is a map showing the spatial distribution of the concentration of the pollutant in the study area. The map displays a central area with high concentration (red) and concentric contour lines (0.00002, 0.00004, 0.00006, 0.00008, 0.0001, 0.00012, 0.00014, 0.00016) indicating the spread of the pollutant. The map includes a legend for color, concentration, and area, and a scale bar.

| 颜色 | 浓度              | 面积      |
|----|-----------------|---------|
|    | 0.00002-0.00004 | 6.81E06 |
|    | 0.00004-0.00006 | 1.57E06 |
|    | 0.00006-0.00008 | 4.87E05 |
|    | 0.00008-0.0001  | 8.99E04 |
|    | 0.0001-0.00012  | 3.32E04 |
|    | 0.00012-0.00014 | 2.08E04 |
|    | 0.00014-0.00016 | 1.50E04 |
|    | >0.00016        | 9.89E03 |

最大值: 1.7900E-04  
 最小值: 1.1900E-06  
 平均值: 1.7844E-05  
 高×宽: 18.90×18.90 cm  
 比例尺: 1: 26,500

标志图例  
 ◆ 污染源

320

## 2) 预测值

项目正常排放条件下,预测评价叠加环境空气质量现状浓度后(本评价预测因子区域环境空气质量均满足要求),环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。如果是改建、扩建项目,还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目,应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目,还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

本项目无区域削减源,预测项目贡献值叠加现状浓度和在建、拟建项目减去一“以新带老”污染源的环境影响。

### ①TSP

TSP 预测浓度预测结果见表 4.2-33。各环境空气敏感点日均、年均浓度均达标。网格点 TSP 日均最大浓度占标率为 46.44%(叠加背景值),年均最大浓度占标率为 5.38%,均达标。

表 4.2-33 TSP 浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景<br>后的浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 日平均  | 8.38E-04                      | 9.40E-02                      | 9.48E-02                              | 3.00E-01                      | 31.61            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.48E-05                      | /                             | 4.48E-05                              | 2.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 日平均  | 7.64E-04                      | 9.40E-02                      | 9.48E-02                              | 3.00E-01                      | 31.59            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.36E-05                      | /                             | 1.36E-05                              | 2.00E-01                      | 0.01             | 达标       |
| 3  | 枳头  | 日平均  | 7.56E-04                      | 9.40E-02                      | 9.48E-02                              | 3.00E-01                      | 31.59            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.92E-05                      | /                             | 4.92E-05                              | 2.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 日平均  | 1.34E-03                      | 9.40E-02                      | 9.53E-02                              | 3.00E-01                      | 31.78            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 3.66E-05                      | /                             | 3.66E-05                              | 2.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 日平均  | 6.50E-04                      | 9.40E-02                      | 9.46E-02                              | 3.00E-01                      | 31.55            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.43E-06                      | /                             | 4.43E-06                              | 2.00E-01                      | 0.00             | 达标       |
| 6  | 金牛迹 | 日平均  | 7.52E-04                      | 9.40E-02                      | 9.48E-02                              | 3.00E-01                      | 31.58            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.90E-05                      | /                             | 1.90E-05                              | 2.00E-01                      | 0.01             | 达标       |
| 7  | 燕尾村 | 日平均  | 4.03E-04                      | 9.40E-02                      | 9.44E-02                              | 3.00E-01                      | 31.47            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 8.18E-06                      | /                             | 8.18E-06                              | 2.00E-01                      | 0.00             | 达标       |
| 8  | 雷塘  | 日平均  | 4.21E-04                      | 9.40E-02                      | 9.44E-02                              | 3.00E-01                      | 31.47            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 8.61E-06                      | /                             | 8.61E-06                              | 2.00E-01                      | 0.00             | 达标       |

|    |           |     |           |          |           |          |       |    |
|----|-----------|-----|-----------|----------|-----------|----------|-------|----|
| 9  | 雷塘口       | 日平均 | 1.96E-03  | 9.40E-02 | 9.60E-02  | 3.00E-01 | 31.99 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.57E-05  | /        | 1.57E-05  | 2.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 10 | 江山冲       | 日平均 | 1.28E-03  | 9.40E-02 | 9.53E-02  | 3.00E-01 | 31.76 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.12E-04  | /        | 1.12E-04  | 2.00E-01 | 0.06  | 达标 |
| 11 | 文家一村      | 日平均 | 5.59E-04  | 9.40E-02 | 9.46E-02  | 3.00E-01 | 31.52 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.32E-05  | /        | 1.32E-05  | 2.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 日平均 | 8.70E-04  | 9.40E-02 | 9.49E-02  | 3.00E-01 | 31.62 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -2.40E-07 | /        | -2.40E-07 | 2.00E-01 | 0.00  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾      | 日平均 | 3.08E-04  | 9.40E-02 | 9.43E-02  | 3.00E-01 | 31.44 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.90E-06  | /        | 2.90E-06  | 2.00E-01 | 0.00  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 日平均 | 1.40E-03  | 9.40E-02 | 9.54E-02  | 3.00E-01 | 31.80 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.14E-04  | /        | 1.14E-04  | 2.00E-01 | 0.06  | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 日平均 | 2.55E-04  | 9.40E-02 | 9.43E-02  | 3.00E-01 | 31.42 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.19E-05 | /        | -1.19E-05 | 2.00E-01 | -0.01 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 日平均 | 2.74E-04  | 9.40E-02 | 9.43E-02  | 3.00E-01 | 31.42 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -6.60E-07 | /        | -6.60E-07 | 2.00E-01 | 0.00  | 达标 |
| 17 | 新屋        | 日平均 | 6.29E-04  | 9.40E-02 | 9.46E-02  | 3.00E-01 | 31.54 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.81E-05  | /        | 1.81E-05  | 2.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 18 | 吴家        | 日平均 | 4.00E-04  | 9.40E-02 | 9.44E-02  | 3.00E-01 | 31.47 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.34E-06 | /        | -1.34E-06 | 2.00E-01 | 0.00  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 日平均 | 1.75E-03  | 9.40E-02 | 9.57E-02  | 3.00E-01 | 31.92 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.15E-04  | /        | 2.15E-04  | 2.00E-01 | 0.11  | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 日平均 | 6.78E-04  | 9.40E-02 | 9.47E-02  | 3.00E-01 | 31.56 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.20E-05  | /        | 5.20E-05  | 2.00E-01 | 0.03  | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 日平均 | 9.08E-04  | 9.40E-02 | 9.49E-02  | 3.00E-01 | 31.64 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 9.63E-05  | /        | 9.63E-05  | 2.00E-01 | 0.05  | 达标 |
| 22 | 三公田       | 日平均 | 1.07E-03  | 9.40E-02 | 9.51E-02  | 3.00E-01 | 31.69 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.84E-05  | /        | 5.84E-05  | 2.00E-01 | 0.03  | 达标 |
| 23 | 小园        | 日平均 | 9.97E-04  | 9.40E-02 | 9.50E-02  | 3.00E-01 | 31.67 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 6.40E-05  | /        | 6.40E-05  | 2.00E-01 | 0.03  | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 日平均 | 5.51E-04  | 9.40E-02 | 9.46E-02  | 3.00E-01 | 31.52 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.28E-05  | /        | 1.28E-05  | 2.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 日平均 | 2.22E-04  | 9.40E-02 | 9.42E-02  | 3.00E-01 | 31.41 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -8.07E-06 | /        | -8.07E-06 | 2.00E-01 | 0.00  | 达标 |





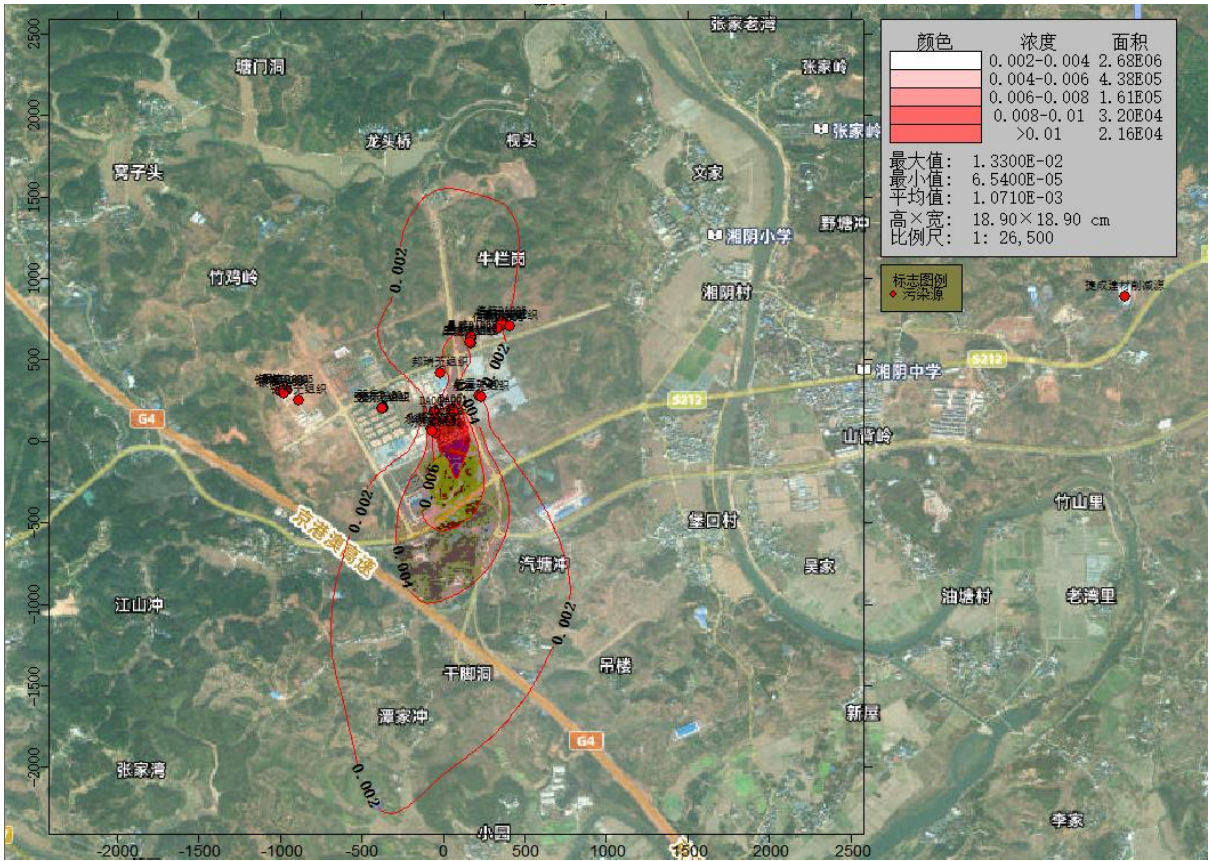


图 4.2-23 TSP 的年均预测浓度分布图

②SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub> 浓度预测值预测结果见表 4.2-34。各环境空气敏感点和网格点小时、日均、年均浓度均达标。

表 4.2-34 SO<sub>2</sub> 浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景<br>后的浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡期评价<br>标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级<br>评价<br>标准/<br>(mg<br>/m <sup>3</sup> ) | 预测值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------|---------------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 5.41E-03                      | 0.00E+00                     | 5.41E-03                             | 5.00E-01                             | 1.08             | 达标       | 0.15                                        | 3.61             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 7.02E-04                      | 3.60E-02                     | 3.67E-02                             | 1.50E-01                             | 24.47            | 达标       | 0.05                                        | 73.40            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 2.44E-05                      | 1.00E-02                     | 1.00E-02                             | 6.00E-02                             | 16.71            | 达标       | 0.02                                        | 50.00            | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 3.83E-03                      | 0.00E+00                     | 3.83E-03                             | 5.00E-01                             | 0.77             | 达标       | 0.15                                        | 2.55             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 6.30E-04                      | 3.60E-02                     | 3.66E-02                             | 1.50E-01                             | 24.42            | 达标       | 0.05                                        | 73.20            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.64E-06                      | 1.00E-02                     | 1.00E-02                             | 6.00E-02                             | 16.67            | 达标       | 0.02                                        | 50.00            | 达标       |
| 3  | 柳头  | 小时   | 1.00E-02                      | 0.00E+00                     | 1.00E-02                             | 5.00E-01                             | 2.01             | 达标       | 0.15                                        | 6.67             | 达标       |
|    |     | 日平均  | 8.58E-04                      | 3.60E-02                     | 3.69E-02                             | 1.50E-01                             | 24.57            | 达标       | 0.05                                        | 73.80            | 达标       |
|    |     | 年平均  | 4.28E-05                      | 1.00E-02                     | 1.00E-02                             | 6.00E-02                             | 16.74            | 达标       | 0.02                                        | 50.00            | 达标       |
| 4  | 毛头  | 小时   | 5.71E-03                      | 0.00E+00                     | 5.71E-03                             | 5.00E-01                             | 1.14             | 达标       | 0.15                                        | 3.81             | 达标       |



|    |      |     |           |          |          |          |       |    |      |       |    |
|----|------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------|----|------|-------|----|
|    | 村    | 日平均 | 3.35E-04  | 3.60E-02 | 3.63E-02 | 1.50E-01 | 24.22 | 达标 | 0.05 | 72.60 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 7.18E-06  | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.68 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 5  | 湘阴村  | 小时  | 1.82E-03  | 0.00E+00 | 1.82E-03 | 5.00E-01 | 0.36  | 达标 | 0.15 | 1.21  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.26E-04  | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.08 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -3.67E-05 | 1.00E-02 | 9.96E-03 | 6.00E-02 | 16.61 | 达标 | 0.02 | 49.80 | 达标 |
| 6  | 金牛迹  | 小时  | 3.48E-03  | 0.00E+00 | 3.48E-03 | 5.00E-01 | 0.70  | 达标 | 0.15 | 2.32  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.87E-04  | 3.60E-02 | 3.65E-02 | 1.50E-01 | 24.32 | 达标 | 0.05 | 73.00 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 5.79E-06  | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.68 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 6.09E-03  | 0.00E+00 | 6.09E-03 | 5.00E-01 | 1.22  | 达标 | 0.15 | 4.06  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.27E-04  | 3.60E-02 | 3.65E-02 | 1.50E-01 | 24.35 | 达标 | 0.05 | 73.00 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -1.05E-06 | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.66 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 6.08E-03  | 0.00E+00 | 6.08E-03 | 5.00E-01 | 1.22  | 达标 | 0.15 | 4.05  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.54E-04  | 3.60E-02 | 3.63E-02 | 1.50E-01 | 24.17 | 达标 | 0.05 | 72.60 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -2.65E-06 | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.66 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 9.32E-03  | 0.00E+00 | 9.32E-03 | 5.00E-01 | 1.86  | 达标 | 0.15 | 6.21  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.90E-04  | 3.60E-02 | 3.64E-02 | 1.50E-01 | 24.26 | 达标 | 0.05 | 72.80 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 5.33E-06  | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.68 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 1.23E-02  | 0.00E+00 | 1.23E-02 | 5.00E-01 | 2.46  | 达标 | 0.15 | 8.20  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.48E-03  | 3.60E-02 | 3.85E-02 | 1.50E-01 | 25.65 | 达标 | 0.05 | 77.00 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.96E-04  | 1.00E-02 | 1.02E-02 | 6.00E-02 | 16.99 | 达标 | 0.02 | 51.00 | 达标 |
| 11 | 文家村  | 小时  | 3.55E-03  | 0.00E+00 | 3.55E-03 | 5.00E-01 | 0.71  | 达标 | 0.15 | 2.37  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.73E-04  | 3.60E-02 | 3.62E-02 | 1.50E-01 | 24.12 | 达标 | 0.05 | 72.40 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -2.15E-05 | 1.00E-02 | 9.98E-03 | 6.00E-02 | 16.63 | 达标 | 0.02 | 49.90 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 1.65E-03  | 0.00E+00 | 1.65E-03 | 5.00E-01 | 0.33  | 达标 | 0.15 | 1.10  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.07E-04  | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.07 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -5.31E-05 | 1.00E-02 | 9.95E-03 | 6.00E-02 | 16.58 | 达标 | 0.02 | 49.75 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 3.05E-03  | 0.00E+00 | 3.05E-03 | 5.00E-01 | 0.61  | 达标 | 0.15 | 2.03  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.32E-04  | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.09 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |      | 年平均 | -2.90E-05 | 1.00E-02 | 9.97E-03 | 6.00E-02 | 16.62 | 达标 | 0.02 | 49.85 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 9.54E-03  | 0.00E+00 | 9.54E-03 | 5.00E-01 | 1.91  | 达标 | 0.15 | 6.36  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.96E-04  | 3.60E-02 | 3.69E-02 | 1.50E-01 | 24.60 | 达标 | 0.05 | 73.80 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 8.01E-05  | 1.00E-02 | 1.01E-02 | 6.00E-02 | 16.80 | 达标 | 0.02 | 50.50 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 2.13E-03  | 0.00E+00 | 2.13E-03 | 5.00E-01 | 0.43  | 达标 | 0.15 | 1.42  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.95E-05  | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.07 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |

|    |           |     |                       |          |          |          |       |    |      |       |    |
|----|-----------|-----|-----------------------|----------|----------|----------|-------|----|------|-------|----|
|    |           | 年平均 | -1.00E-0 <sub>4</sub> | 1.00E-02 | 9.90E-03 | 6.00E-02 | 16.50 | 达标 | 0.02 | 49.50 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 小时  | 2.56E-03              | 0.00E+00 | 2.56E-03 | 5.00E-01 | 0.51  | 达标 | 0.15 | 1.71  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.09E-04              | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.07 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -6.39E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.94E-03 | 6.00E-02 | 16.56 | 达标 | 0.02 | 49.70 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 小时  | 3.00E-03              | 0.00E+00 | 3.00E-03 | 5.00E-01 | 0.60  | 达标 | 0.15 | 2.00  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.56E-04              | 3.60E-02 | 3.62E-02 | 1.50E-01 | 24.10 | 达标 | 0.05 | 72.40 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -3.51E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.96E-03 | 6.00E-02 | 16.61 | 达标 | 0.02 | 49.80 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 小时  | 1.60E-03              | 0.00E+00 | 1.60E-03 | 5.00E-01 | 0.32  | 达标 | 0.15 | 1.07  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 9.51E-05              | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.06 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -8.69E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.91E-03 | 6.00E-02 | 16.52 | 达标 | 0.02 | 49.55 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 小时  | 2.14E-02              | 0.00E+00 | 2.14E-02 | 5.00E-01 | 4.29  | 达标 | 0.15 | 14.27 | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.83E-03              | 3.60E-02 | 3.78E-02 | 1.50E-01 | 25.22 | 达标 | 0.05 | 75.60 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.27E-04              | 1.00E-02 | 1.02E-02 | 6.00E-02 | 17.04 | 达标 | 0.02 | 51.00 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 小时  | 3.15E-03              | 0.00E+00 | 3.15E-03 | 5.00E-01 | 0.63  | 达标 | 0.15 | 2.10  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 3.64E-04              | 3.60E-02 | 3.64E-02 | 1.50E-01 | 24.24 | 达标 | 0.05 | 72.80 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -2.17E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.98E-03 | 6.00E-02 | 16.63 | 达标 | 0.02 | 49.90 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 小时  | 4.22E-03              | 0.00E+00 | 4.22E-03 | 5.00E-01 | 0.84  | 达标 | 0.15 | 2.81  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 5.13E-04              | 3.60E-02 | 3.65E-02 | 1.50E-01 | 24.34 | 达标 | 0.05 | 73.00 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.88E-05              | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.71 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 小时  | 3.33E-03              | 0.00E+00 | 3.33E-03 | 5.00E-01 | 0.67  | 达标 | 0.15 | 2.22  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 6.42E-04              | 3.60E-02 | 3.66E-02 | 1.50E-01 | 24.43 | 达标 | 0.05 | 73.20 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.07E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.99E-03 | 6.00E-02 | 16.65 | 达标 | 0.02 | 49.95 | 达标 |
| 23 | 小园        | 小时  | 3.07E-03              | 0.00E+00 | 3.07E-03 | 5.00E-01 | 0.61  | 达标 | 0.15 | 2.05  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 3.69E-04              | 3.60E-02 | 3.64E-02 | 1.50E-01 | 24.25 | 达标 | 0.05 | 72.80 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.11E-05              | 1.00E-02 | 1.00E-02 | 6.00E-02 | 16.70 | 达标 | 0.02 | 50.00 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 小时  | 3.53E-03              | 0.00E+00 | 3.53E-03 | 5.00E-01 | 0.71  | 达标 | 0.15 | 2.35  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.73E-04              | 3.60E-02 | 3.62E-02 | 1.50E-01 | 24.12 | 达标 | 0.05 | 72.40 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -2.16E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.98E-03 | 6.00E-02 | 16.63 | 达标 | 0.02 | 49.90 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 小时  | 2.13E-03              | 0.00E+00 | 2.13E-03 | 5.00E-01 | 0.43  | 达标 | 0.15 | 1.42  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 9.03E-05              | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.06 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -7.91E-0 <sub>5</sub> | 1.00E-02 | 9.92E-03 | 6.00E-02 | 16.53 | 达标 | 0.02 | 49.60 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 小时  | 1.26E-03              | 0.00E+00 | 1.26E-03 | 5.00E-01 | 0.25  | 达标 | 0.15 | 0.84  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 9.44E-05              | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.06 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |

|    |          |     |             |          |          |          |       |    |      |       |    |
|----|----------|-----|-------------|----------|----------|----------|-------|----|------|-------|----|
|    |          | 年平均 | $-6.13E-05$ | 1.00E-02 | 9.94E-03 | 6.00E-02 | 16.56 | 达标 | 0.02 | 49.70 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院  | 小时  | 1.31E-03    | 0.00E+00 | 1.31E-03 | 5.00E-01 | 0.26  | 达标 | 0.15 | 0.87  | 达标 |
|    |          | 日平均 | 1.04E-04    | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.07 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |          | 年平均 | $-4.89E-05$ | 1.00E-02 | 9.95E-03 | 6.00E-02 | 16.59 | 达标 | 0.02 | 49.75 | 达标 |
| 28 | 永兴家精神病医院 | 小时  | 2.96E-03    | 0.00E+00 | 2.96E-03 | 5.00E-01 | 0.59  | 达标 | 0.15 | 1.97  | 达标 |
|    |          | 日平均 | 1.36E-04    | 3.60E-02 | 3.61E-02 | 1.50E-01 | 24.09 | 达标 | 0.05 | 72.20 | 达标 |
|    |          | 年平均 | $-3.08E-05$ | 1.00E-02 | 9.97E-03 | 6.00E-02 | 16.62 | 达标 | 0.02 | 49.85 | 达标 |
| 29 | 网格       | 小时  | 1.81E-02    | 0.00E+00 | 1.81E-02 | 5.00E-01 | 3.62  | 达标 | 0.15 | 12.07 | 达标 |
|    |          | 日平均 | 4.10E-03    | 3.60E-02 | 4.01E-02 | 1.50E-01 | 26.73 | 达标 | 0.05 | 80.20 | 达标 |
|    |          | 年平均 | 7.85E-04    | 1.00E-02 | 1.08E-02 | 6.00E-02 | 17.97 | 达标 | 0.02 | 54.00 | 达标 |

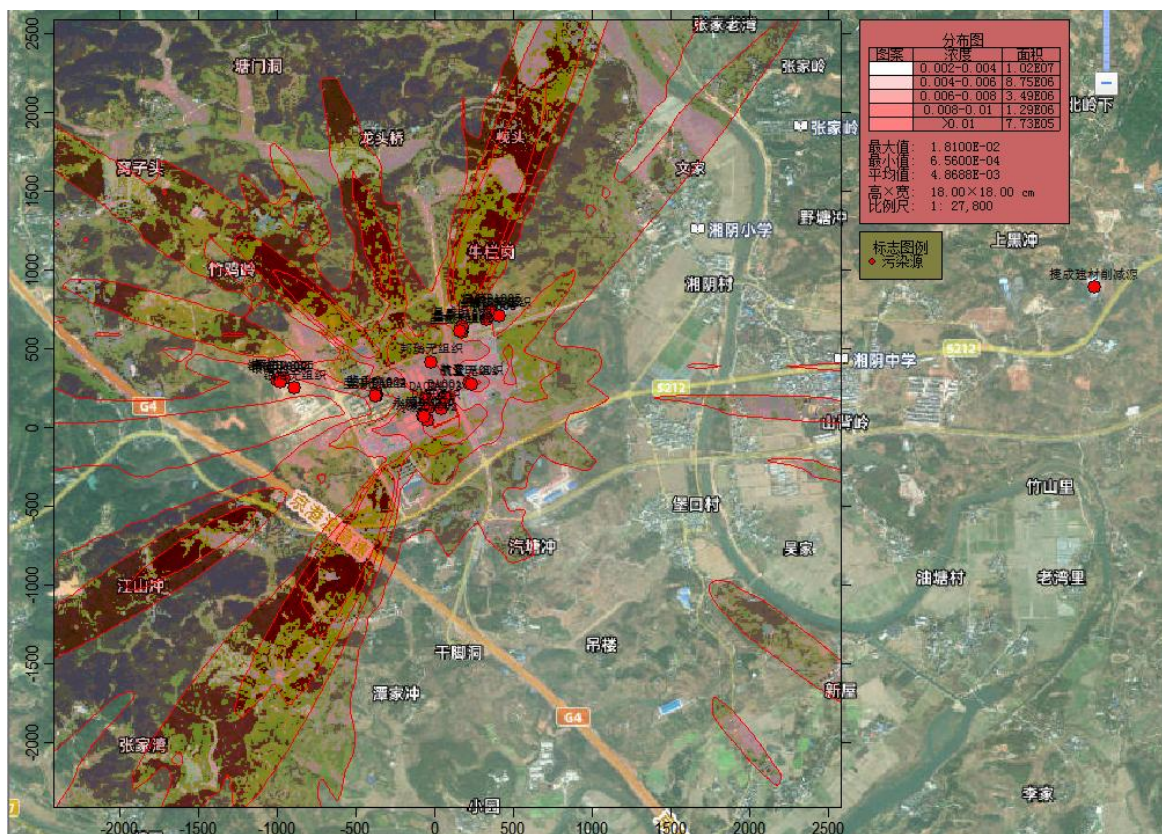


图 4.2-24 SO<sub>2</sub> 的小时预测浓度分布图



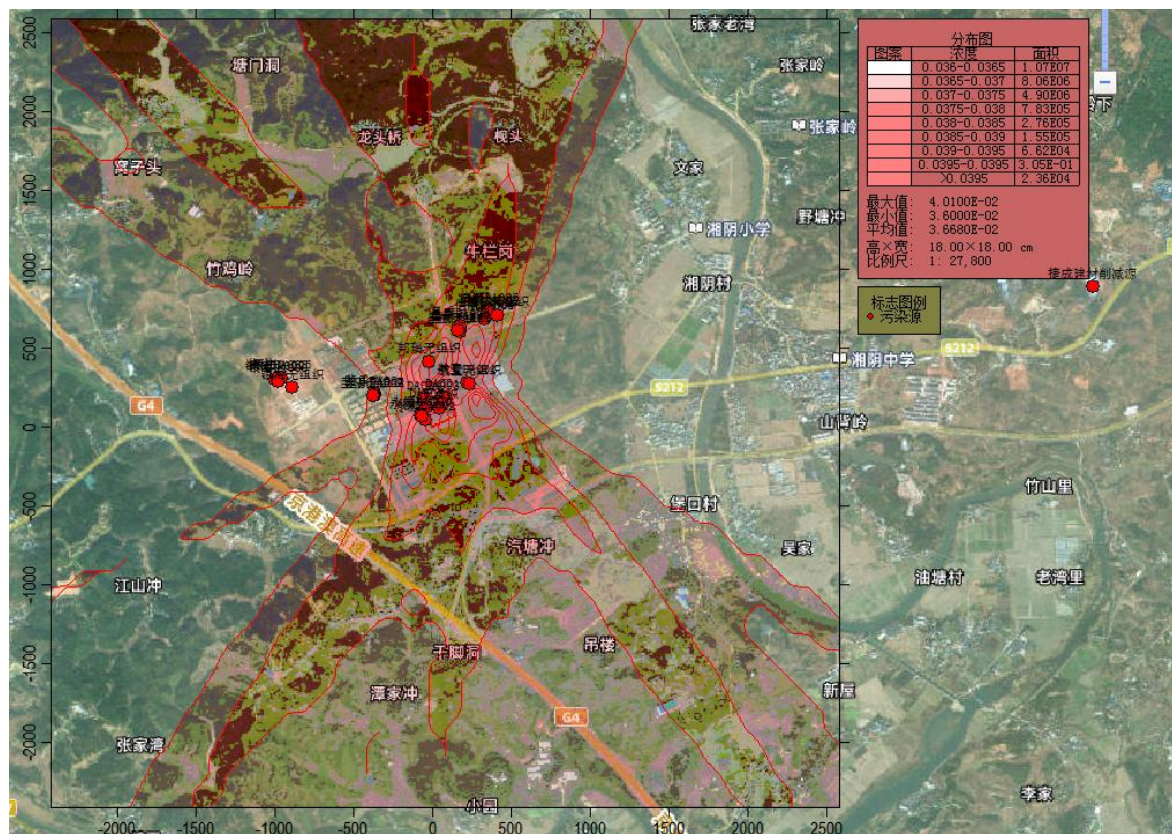


图 4.2-25 SO<sub>2</sub> 的日均预测浓度分布图

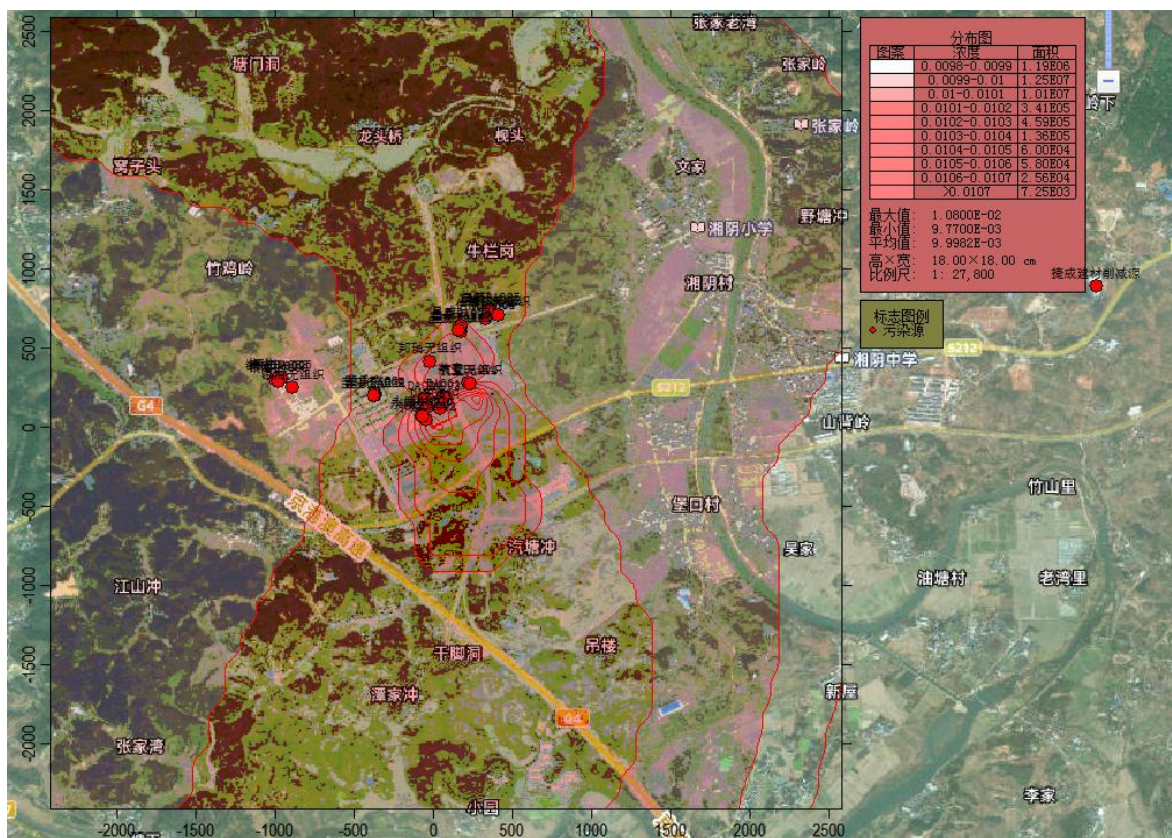


图 4.2-26 SO<sub>2</sub> 的年均预测浓度分布图

③NO<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub> 浓度预测值预测结果见表 4.2-35。各环境空气敏感点和网格点小时、日均、年均浓度均达标。

表 4.2-35 NO<sub>2</sub> 浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景<br>后的浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡期评<br>价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级<br>评价<br>标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------|----------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 3.60E-03                     | 0.00E+00                      | 3.60E-03                             | 2.00E-01                             | 1.80                 | 达标       | 0.2                                    | 1.8                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.56E-04                     | 3.50E-02                      | 3.53E-02                             | 8.00E-02                             | 44.07                | 达标       | 0.05                                   | 70.6                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 2.44E-05                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.06                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 1.94E-03                     | 0.00E+00                      | 1.94E-03                             | 2.00E-01                             | 0.97                 | 达标       | 0.2                                    | 1.0                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.71E-04                     | 3.50E-02                      | 3.53E-02                             | 8.00E-02                             | 44.09                | 达标       | 0.05                                   | 70.6                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 9.16E-06                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.02                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 3  | 枳头  | 小时   | 3.17E-03                     | 0.00E+00                      | 3.17E-03                             | 2.00E-01                             | 1.58                 | 达标       | 0.2                                    | 1.6                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 3.06E-04                     | 3.50E-02                      | 3.53E-02                             | 8.00E-02                             | 44.13                | 达标       | 0.05                                   | 70.6                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 3.32E-05                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.08                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 3.69E-03                     | 0.00E+00                      | 3.69E-03                             | 2.00E-01                             | 1.85                 | 达标       | 0.2                                    | 1.8                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.45E-04                     | 3.50E-02                      | 3.52E-02                             | 8.00E-02                             | 44.06                | 达标       | 0.05                                   | 70.4                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.54E-05                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.04                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 1.78E-03                     | 0.00E+00                      | 1.78E-03                             | 2.00E-01                             | 0.89                 | 达标       | 0.2                                    | 0.9                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.43E-04                     | 3.50E-02                      | 3.51E-02                             | 8.00E-02                             | 43.93                | 达标       | 0.05                                   | 70.2                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 5.16E-06                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.01                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 2.52E-03                     | 0.00E+00                      | 2.52E-03                             | 2.00E-01                             | 1.26                 | 达标       | 0.2                                    | 1.3                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.94E-04                     | 3.50E-02                      | 3.52E-02                             | 8.00E-02                             | 43.99                | 达标       | 0.05                                   | 70.4                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.10E-05                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.03                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 7  | 燕尾村 | 小时   | 1.92E-03                     | 0.00E+00                      | 1.92E-03                             | 2.00E-01                             | 0.96                 | 达标       | 0.2                                    | 1.0                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.69E-04                     | 3.50E-02                      | 3.52E-02                             | 8.00E-02                             | 43.96                | 达标       | 0.05                                   | 70.4                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 6.66E-06                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.02                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 8  | 雷塘  | 小时   | 1.92E-03                     | 0.00E+00                      | 1.92E-03                             | 2.00E-01                             | 0.96                 | 达标       | 0.2                                    | 1.0                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.23E-04                     | 3.50E-02                      | 3.51E-02                             | 8.00E-02                             | 43.90                | 达标       | 0.05                                   | 70.2                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 6.43E-06                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.02                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |
| 9  | 雷塘口 | 小时   | 2.94E-03                     | 0.00E+00                      | 2.94E-03                             | 2.00E-01                             | 1.47                 | 达标       | 0.2                                    | 1.5                  | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.80E-04                     | 3.50E-02                      | 3.52E-02                             | 8.00E-02                             | 43.97                | 达标       | 0.05                                   | 70.4                 | 达标       |
|    |     | 年平均  | 1.09E-05                     | 1.20E-02                      | 1.20E-02                             | 4.00E-02                             | 30.03                | 达标       | 0.03                                   | 40.0                 | 达标       |

|    |      |     |          |          |          |          |       |    |      |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|------|------|----|
| 10 | 江山冲  | 小时  | 3.88E-03 | 0.00E+00 | 3.88E-03 | 2.00E-01 | 1.94  | 达标 | 0.2  | 1.9  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.21E-04 | 3.50E-02 | 3.58E-02 | 8.00E-02 | 44.78 | 达标 | 0.05 | 71.6 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 8.84E-05 | 1.20E-02 | 1.21E-02 | 4.00E-02 | 30.22 | 达标 | 0.03 | 40.3 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 3.10E-03 | 0.00E+00 | 3.10E-03 | 2.00E-01 | 1.55  | 达标 | 0.2  | 1.6  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.71E-04 | 3.50E-02 | 3.52E-02 | 8.00E-02 | 43.96 | 达标 | 0.05 | 70.4 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 8.81E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.02 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 1.74E-03 | 0.00E+00 | 1.74E-03 | 2.00E-01 | 0.87  | 达标 | 0.2  | 0.9  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.40E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.92 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 4.11E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 1.77E-03 | 0.00E+00 | 1.77E-03 | 2.00E-01 | 0.89  | 达标 | 0.2  | 0.9  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.02E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.88 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 4.90E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 3.01E-03 | 0.00E+00 | 3.01E-03 | 2.00E-01 | 1.51  | 达标 | 0.2  | 1.5  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.19E-04 | 3.50E-02 | 3.54E-02 | 8.00E-02 | 44.27 | 达标 | 0.05 | 70.8 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 5.50E-05 | 1.20E-02 | 1.21E-02 | 4.00E-02 | 30.14 | 达标 | 0.03 | 40.3 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 1.60E-03 | 0.00E+00 | 1.60E-03 | 2.00E-01 | 0.80  | 达标 | 0.2  | 0.8  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.93E-05 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.86 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 4.60E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 2.23E-03 | 0.00E+00 | 2.23E-03 | 2.00E-01 | 1.12  | 达标 | 0.2  | 1.1  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.09E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.89 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 6.06E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.02 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 2.55E-03 | 0.00E+00 | 2.55E-03 | 2.00E-01 | 1.27  | 达标 | 0.2  | 1.3  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.87E-04 | 3.50E-02 | 3.52E-02 | 8.00E-02 | 43.98 | 达标 | 0.05 | 70.4 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.19E-05 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.03 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 1.20E-03 | 0.00E+00 | 1.20E-03 | 2.00E-01 | 0.60  | 达标 | 0.2  | 0.6  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.07E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.88 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 8.43E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.02 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 6.77E-03 | 0.00E+00 | 6.77E-03 | 2.00E-01 | 3.38  | 达标 | 0.2  | 3.4  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.51E-04 | 3.50E-02 | 3.57E-02 | 8.00E-02 | 44.56 | 达标 | 0.05 | 71.4 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 1.34E-04 | 1.20E-02 | 1.21E-02 | 4.00E-02 | 30.34 | 达标 | 0.03 | 40.3 | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 1.62E-03 | 0.00E+00 | 1.62E-03 | 2.00E-01 | 0.81  | 达标 | 0.2  | 0.8  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.82E-04 | 3.50E-02 | 3.53E-02 | 8.00E-02 | 44.10 | 达标 | 0.05 | 70.6 | 达标 |
|    |      | 年平均 | 3.25E-05 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.08 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 1.88E-03 | 0.00E+00 | 1.88E-03 | 2.00E-01 | 0.94  | 达标 | 0.2  | 0.9  | 达标 |



|    |           |     |          |          |          |          |       |    |      |      |    |
|----|-----------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|------|------|----|
|    |           | 日平均 | 2.86E-04 | 3.50E-02 | 3.53E-02 | 8.00E-02 | 44.11 | 达标 | 0.05 | 70.6 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.18E-05 | 1.20E-02 | 1.21E-02 | 4.00E-02 | 30.13 | 达标 | 0.03 | 40.3 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 小时  | 1.22E-03 | 0.00E+00 | 1.22E-03 | 2.00E-01 | 0.61  | 达标 | 0.2  | 0.6  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 4.24E-04 | 3.50E-02 | 3.54E-02 | 8.00E-02 | 44.28 | 达标 | 0.05 | 70.8 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.59E-05 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.09 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 23 | 小园        | 小时  | 2.09E-03 | 0.00E+00 | 2.09E-03 | 2.00E-01 | 1.05  | 达标 | 0.2  | 1.0  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 2.14E-04 | 3.50E-02 | 3.52E-02 | 8.00E-02 | 44.02 | 达标 | 0.05 | 70.4 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.50E-05 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.09 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 小时  | 3.06E-03 | 0.00E+00 | 3.06E-03 | 2.00E-01 | 1.53  | 达标 | 0.2  | 1.5  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.69E-04 | 3.50E-02 | 3.52E-02 | 8.00E-02 | 43.96 | 达标 | 0.05 | 70.4 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 8.63E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.02 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 小时  | 1.89E-03 | 0.00E+00 | 1.89E-03 | 2.00E-01 | 0.95  | 达标 | 0.2  | 0.9  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 9.67E-05 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.87 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.22E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 小时  | 1.39E-03 | 0.00E+00 | 1.39E-03 | 2.00E-01 | 0.70  | 达标 | 0.2  | 0.7  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.10E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.89 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.86E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 小时  | 1.68E-03 | 0.00E+00 | 1.68E-03 | 2.00E-01 | 0.84  | 达标 | 0.2  | 0.8  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.35E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.92 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 3.88E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 小时  | 2.09E-03 | 0.00E+00 | 2.09E-03 | 2.00E-01 | 1.05  | 达标 | 0.2  | 1.0  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.15E-04 | 3.50E-02 | 3.51E-02 | 8.00E-02 | 43.89 | 达标 | 0.05 | 70.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 4.67E-06 | 1.20E-02 | 1.20E-02 | 4.00E-02 | 30.01 | 达标 | 0.03 | 40.0 | 达标 |
| 29 | 网格点       | 小时  | 2.68E-02 | 0.00E+00 | 2.68E-02 | 2.00E-01 | 13.42 | 达标 | 0.2  | 13.4 | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.09E-02 | 3.50E-02 | 4.59E-02 | 8.00E-02 | 57.42 | 达标 | 0.05 | 91.8 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.12E-03 | 1.20E-02 | 1.41E-02 | 4.00E-02 | 35.29 | 达标 | 0.03 | 47.0 | 达标 |

**分布图**

| 图例 | 浓度          | 面积      |
|----|-------------|---------|
|    | 0.036-0.037 | 1.02E07 |
|    | 0.037-0.038 | 4.21E05 |
|    | 0.038-0.039 | 3.80E05 |
|    | 0.039-0.04  | 1.16E05 |
|    | 0.04-0.041  | 6.66E04 |
|    | 0.041-0.042 | 4.77E04 |
|    | 0.042-0.043 | 2.04E04 |
|    | 0.043-0.044 | 1.52E04 |
|    | 0.044       | 4.10E03 |

最大值: 4.5900E-02  
 最小值: 3.5200E-02  
 平均值: 3.6331E-02  
 高×宽: 18.00×18.00 cm  
 比例尺: 1: 27,800

标志图例  
 ● 污染源

332



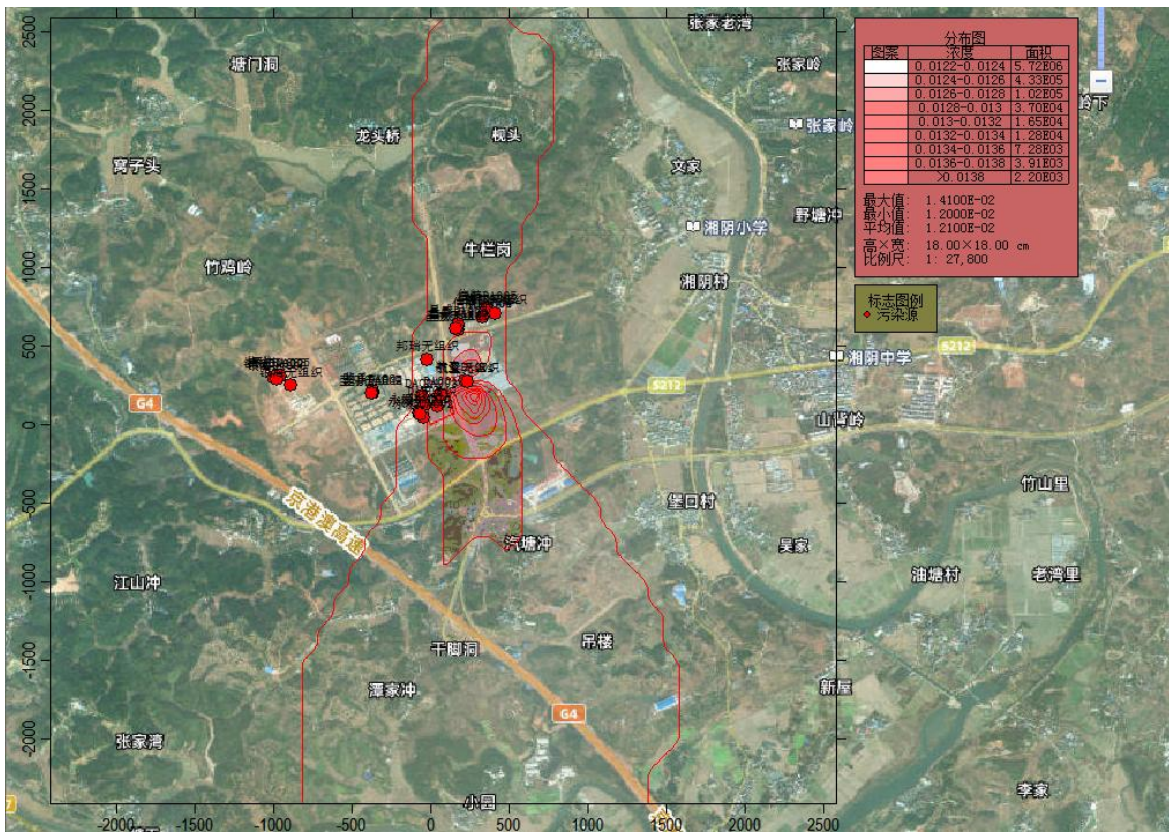


图 4.2-29 NO<sub>2</sub> 的年均预测浓度分布图

④硫酸

硫酸浓度预测值预测结果见表 4.2-36。各环境空气敏感点小时、日均浓度均达标。网格点硫酸小时最大浓度占标率为 91.64%，日均最大浓度占标率为 1.19%，均达标。

表 4.2-36 硫酸浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 浓度增量/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景<br>后的浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 2.50E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.08            | 达标       |
|    |     | 日平均  | 2.28E-05                      | 0.00E+00                      | 2.28E-05                              | 1.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 2.44E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.08            | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.85E-05                      | 0.00E+00                      | 1.85E-05                              | 1.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 3  | 枫头  | 小时   | 2.91E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.10            | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.97E-05                      | 0.00E+00                      | 1.97E-05                              | 1.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 4.53E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.15            | 达标       |
|    |     | 日平均  | 3.27E-05                      | 0.00E+00                      | 3.27E-05                              | 1.00E-01                      | 0.03             | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 2.30E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.08            | 达标       |
|    |     | 日平均  | 1.77E-05                      | 0.00E+00                      | 1.77E-05                              | 1.00E-01                      | 0.02             | 达标       |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 2.87E-04                      | 2.67E-01                      | 2.67E-01                              | 3.00E-01                      | 89.10            | 达标       |

|    |      |     |          |          |          |          |       |    |
|----|------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
|    |      | 日平均 | 1.94E-05 | 0.00E+00 | 1.94E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 1.31E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.75E-06 | 0.00E+00 | 9.75E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 2.30E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.08 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.05E-05 | 0.00E+00 | 1.05E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 6.65E-04 | 2.67E-01 | 2.68E-01 | 3.00E-01 | 89.22 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.24E-05 | 0.00E+00 | 5.24E-05 | 1.00E-01 | 0.05  | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 3.32E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.11 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.38E-05 | 0.00E+00 | 3.38E-05 | 1.00E-01 | 0.03  | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 2.17E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.07 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.39E-05 | 0.00E+00 | 1.39E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 3.24E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.11 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.25E-05 | 0.00E+00 | 2.25E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 1.30E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.85E-06 | 0.00E+00 | 8.85E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 4.68E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.16 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.71E-05 | 0.00E+00 | 3.71E-05 | 1.00E-01 | 0.04  | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 1.35E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.26E-06 | 0.00E+00 | 6.26E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 1.41E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.05 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.79E-06 | 0.00E+00 | 6.79E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 1.67E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.06 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.48E-05 | 0.00E+00 | 1.48E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 2.19E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.07 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.07E-05 | 0.00E+00 | 1.07E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 5.02E-04 | 2.67E-01 | 2.68E-01 | 3.00E-01 | 89.17 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.88E-05 | 0.00E+00 | 3.88E-05 | 1.00E-01 | 0.04  | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 1.48E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.05 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.54E-05 | 0.00E+00 | 1.54E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 1.30E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.96E-05 | 0.00E+00 | 1.96E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 1.29E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.29E-05 | 0.00E+00 | 2.29E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 4.51E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.15 | 达标 |

|    |                   |     |          |          |          |          |       |    |
|----|-------------------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
|    |                   | 日平均 | 2.63E-05 | 0.00E+00 | 2.63E-05 | 1.00E-01 | 0.03  | 达标 |
| 24 | 永兴县<br>职业中<br>专学校 | 小时  | 2.14E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.07 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.37E-05 | 0.00E+00 | 1.37E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡<br>镇中心<br>小学  | 小时  | 1.01E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.03 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 5.32E-06 | 0.00E+00 | 5.32E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 26 | 湘阴中<br>学          | 小时  | 1.81E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.06 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.35E-05 | 0.00E+00 | 1.35E-05 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡<br>镇卫生<br>院   | 小时  | 3.27E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.11 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 2.26E-05 | 0.00E+00 | 2.26E-05 | 1.00E-01 | 0.02  | 达标 |
| 28 | 永兴心<br>家精神<br>病医院 | 小时  | 1.51E-04 | 2.67E-01 | 2.67E-01 | 3.00E-01 | 89.05 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 9.62E-06 | 0.00E+00 | 9.62E-06 | 1.00E-01 | 0.01  | 达标 |
| 29 | 网格点               | 小时  | 7.91E-03 | 2.67E-01 | 2.75E-01 | 3.00E-01 | 91.64 | 达标 |
|    |                   | 日平均 | 1.19E-03 | 0.00E+00 | 1.19E-03 | 1.00E-01 | 1.19  | 达标 |

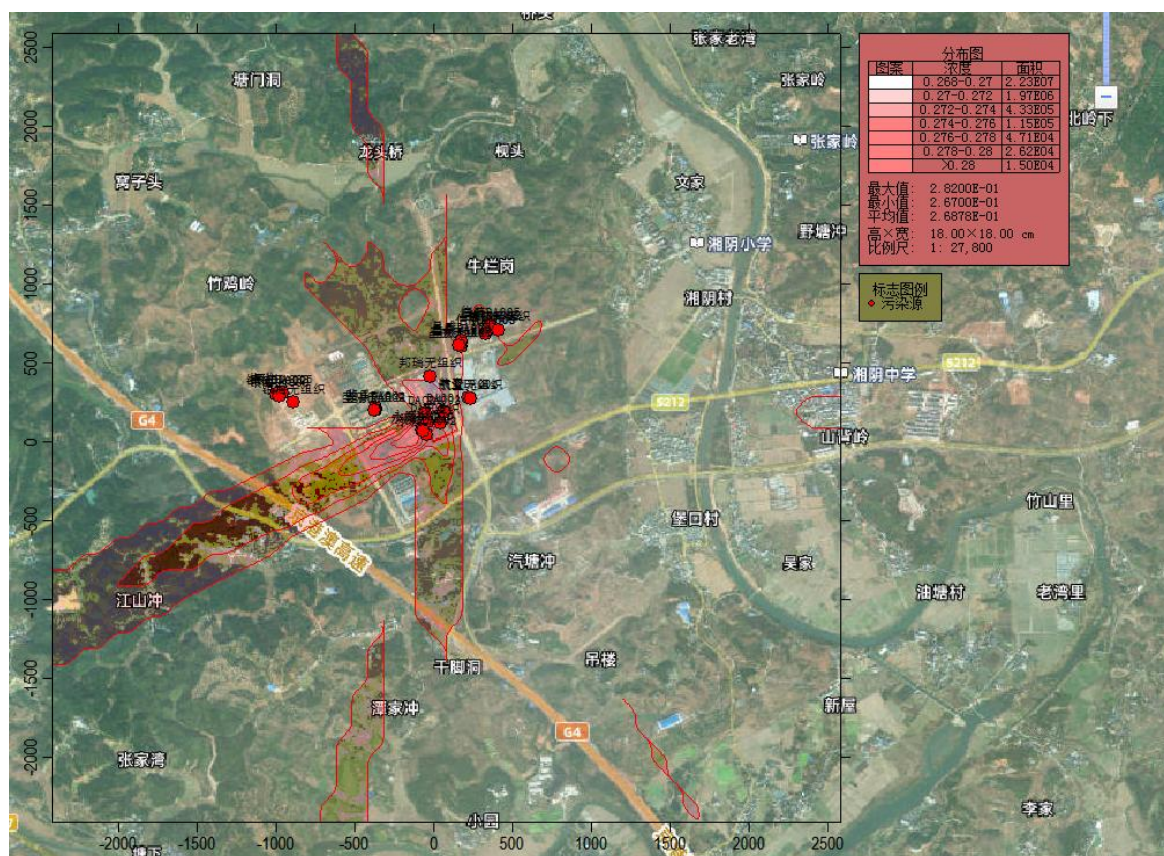


图 4.2-30 硫酸的小时预测浓度分布图





|    |      |     |          |          |          |          |      |    |
|----|------|-----|----------|----------|----------|----------|------|----|
|    |      | 日平均 | 6.68E-05 | 0.00E+00 | 6.68E-05 | 1.50E-02 | 0.45 | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 4.09E-04 | 0.00E+00 | 4.09E-04 | 5.00E-02 | 0.82 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.24E-05 | 0.00E+00 | 3.24E-05 | 1.50E-02 | 0.22 | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 6.86E-04 | 0.00E+00 | 6.86E-04 | 5.00E-02 | 1.37 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.33E-05 | 0.00E+00 | 3.33E-05 | 1.50E-02 | 0.22 | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 1.98E-03 | 0.00E+00 | 1.98E-03 | 5.00E-02 | 3.96 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.56E-04 | 0.00E+00 | 1.56E-04 | 1.50E-02 | 1.04 | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 1.28E-03 | 0.00E+00 | 1.28E-03 | 5.00E-02 | 2.55 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.05E-04 | 0.00E+00 | 1.05E-04 | 1.50E-02 | 0.70 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 4.57E-04 | 0.00E+00 | 4.57E-04 | 5.00E-02 | 0.91 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.36E-05 | 0.00E+00 | 3.36E-05 | 1.50E-02 | 0.22 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 8.60E-04 | 0.00E+00 | 8.60E-04 | 5.00E-02 | 1.72 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 6.07E-05 | 0.00E+00 | 6.07E-05 | 1.50E-02 | 0.40 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 2.60E-04 | 0.00E+00 | 2.60E-04 | 5.00E-02 | 0.52 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.02E-05 | 0.00E+00 | 2.02E-05 | 1.50E-02 | 0.13 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 1.61E-03 | 0.00E+00 | 1.61E-03 | 5.00E-02 | 3.21 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.14E-04 | 0.00E+00 | 1.14E-04 | 1.50E-02 | 0.76 | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 4.66E-04 | 0.00E+00 | 4.66E-04 | 5.00E-02 | 0.93 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.03E-05 | 0.00E+00 | 2.03E-05 | 1.50E-02 | 0.14 | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 5.00E-04 | 0.00E+00 | 5.00E-04 | 5.00E-02 | 1.00 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.18E-05 | 0.00E+00 | 2.18E-05 | 1.50E-02 | 0.15 | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 5.22E-04 | 0.00E+00 | 5.22E-04 | 5.00E-02 | 1.04 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 4.52E-05 | 0.00E+00 | 4.52E-05 | 1.50E-02 | 0.30 | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 6.15E-04 | 0.00E+00 | 6.15E-04 | 5.00E-02 | 1.23 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.84E-05 | 0.00E+00 | 2.84E-05 | 1.50E-02 | 0.19 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 1.12E-03 | 0.00E+00 | 1.12E-03 | 5.00E-02 | 2.23 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.44E-04 | 0.00E+00 | 1.44E-04 | 1.50E-02 | 0.96 | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 4.63E-04 | 0.00E+00 | 4.63E-04 | 5.00E-02 | 0.93 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.71E-05 | 0.00E+00 | 5.71E-05 | 1.50E-02 | 0.38 | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 3.77E-04 | 0.00E+00 | 3.77E-04 | 5.00E-02 | 0.75 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.10E-05 | 0.00E+00 | 7.10E-05 | 1.50E-02 | 0.47 | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 3.77E-04 | 0.00E+00 | 3.77E-04 | 5.00E-02 | 0.75 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 8.20E-05 | 0.00E+00 | 8.20E-05 | 1.50E-02 | 0.55 | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 1.13E-03 | 0.00E+00 | 1.13E-03 | 5.00E-02 | 2.27 | 达标 |



|    |           |     |          |          |          |          |       |    |
|----|-----------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
|    |           | 日平均 | 7.39E-05 | 0.00E+00 | 7.39E-05 | 1.50E-02 | 0.49  | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 小时  | 4.50E-04 | 0.00E+00 | 4.50E-04 | 5.00E-02 | 0.90  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 3.30E-05 | 0.00E+00 | 3.30E-05 | 1.50E-02 | 0.22  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 小时  | 3.26E-04 | 0.00E+00 | 3.26E-04 | 5.00E-02 | 0.65  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 1.70E-05 | 0.00E+00 | 1.70E-05 | 1.50E-02 | 0.11  | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 小时  | 4.81E-04 | 0.00E+00 | 4.81E-04 | 5.00E-02 | 0.96  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 3.67E-05 | 0.00E+00 | 3.67E-05 | 1.50E-02 | 0.24  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 小时  | 8.85E-04 | 0.00E+00 | 8.85E-04 | 5.00E-02 | 1.77  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 6.17E-05 | 0.00E+00 | 6.17E-05 | 1.50E-02 | 0.41  | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 小时  | 3.12E-04 | 0.00E+00 | 3.12E-04 | 5.00E-02 | 0.62  | 达标 |
|    |           | 日平均 | 2.20E-05 | 0.00E+00 | 2.20E-05 | 1.50E-02 | 0.15  | 达标 |
| 29 | 网格点       | 小时  | 2.73E-02 | 0.00E+00 | 2.73E-02 | 5.00E-02 | 54.66 | 达标 |
|    |           | 日平均 | 3.79E-03 | 0.00E+00 | 3.79E-03 | 1.50E-02 | 25.28 | 达标 |

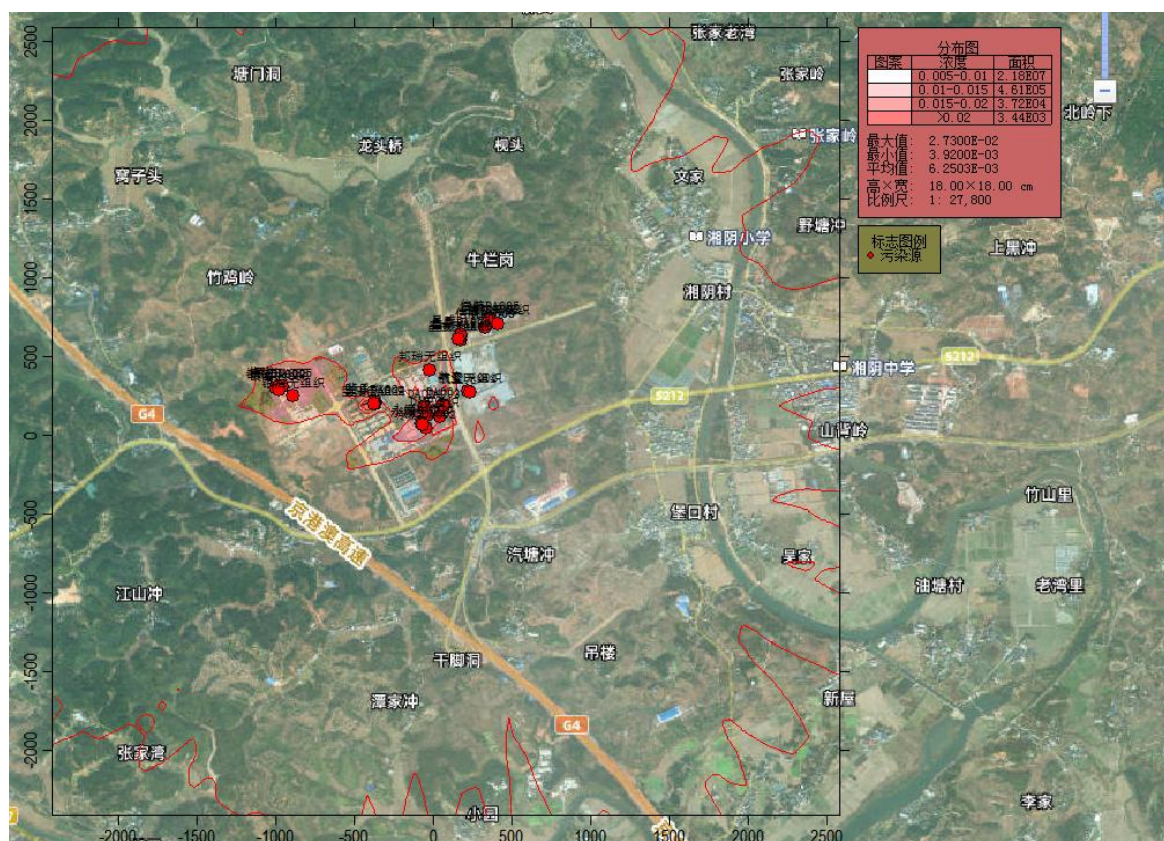


图 4.2-32 HCl 的小时预测浓度分布图

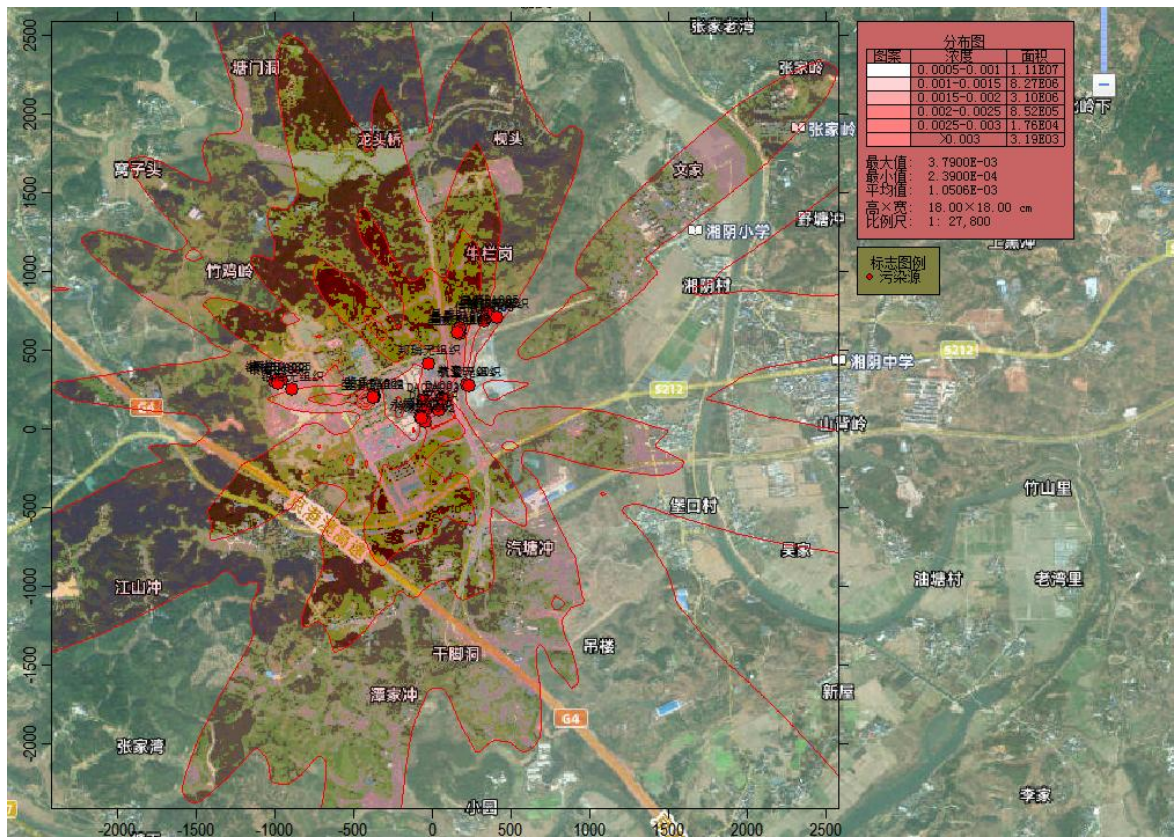


图 4.2-33 HCl 的日均预测浓度分布图

### ⑥氟化物

氟化物浓度预测值预测结果见表 4.2-40。各环境空气敏感点小时、日均浓度均达标。网格点氟化物小时最大浓度占标率为 70.54%，日均最大浓度占标率为 10.84%，均达标。

表 4.2-40 氟化物浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值占标率/% | 达标情况 |
|----|-----|------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥 | 小时   | 9.30E-04                       | 1.00E-03                      | 1.93E-03                          | 2.00E-02                      | 9.65     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 6.13E-05                       | 0.00E+00                      | 6.13E-05                          | 7.00E-03                      | 0.88     | 达标   |
| 2  | 窝子头 | 小时   | 9.76E-04                       | 1.00E-03                      | 1.98E-03                          | 2.00E-02                      | 9.88     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 4.74E-05                       | 0.00E+00                      | 4.74E-05                          | 7.00E-03                      | 0.68     | 达标   |
| 3  | 枳头  | 小时   | 9.96E-04                       | 1.00E-03                      | 2.00E-03                          | 2.00E-02                      | 9.98     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 6.51E-05                       | 0.00E+00                      | 6.51E-05                          | 7.00E-03                      | 0.93     | 达标   |
| 4  | 毛头村 | 小时   | 8.16E-04                       | 1.00E-03                      | 1.82E-03                          | 2.00E-02                      | 9.08     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 6.78E-05                       | 0.00E+00                      | 6.78E-05                          | 7.00E-03                      | 0.97     | 达标   |
| 5  | 湘阴村 | 小时   | 7.04E-04                       | 1.00E-03                      | 1.70E-03                          | 2.00E-02                      | 8.52     | 达标   |
|    |     | 日平均  | 4.55E-05                       | 0.00E+00                      | 4.55E-05                          | 7.00E-03                      | 0.65     | 达标   |
| 6  | 金牛迹 | 小时   | 7.81E-04                       | 1.00E-03                      | 1.78E-03                          | 2.00E-02                      | 8.91     | 达标   |



|    |      |     |          |          |          |          |       |    |
|----|------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
|    |      | 日平均 | 5.41E-05 | 0.00E+00 | 5.41E-05 | 7.00E-03 | 0.77  | 达标 |
| 7  | 燕尾村  | 小时  | 3.34E-04 | 1.00E-03 | 1.33E-03 | 2.00E-02 | 6.67  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.32E-05 | 0.00E+00 | 3.32E-05 | 7.00E-03 | 0.47  | 达标 |
| 8  | 雷塘   | 小时  | 1.76E-03 | 1.00E-03 | 2.76E-03 | 2.00E-02 | 13.79 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.33E-05 | 0.00E+00 | 7.33E-05 | 7.00E-03 | 1.05  | 达标 |
| 9  | 雷塘口  | 小时  | 4.09E-03 | 1.00E-03 | 5.09E-03 | 2.00E-02 | 25.43 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.72E-04 | 0.00E+00 | 1.72E-04 | 7.00E-03 | 2.46  | 达标 |
| 10 | 江山冲  | 小时  | 4.28E-03 | 1.00E-03 | 5.28E-03 | 2.00E-02 | 26.39 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.52E-04 | 0.00E+00 | 7.52E-04 | 7.00E-03 | 10.75 | 达标 |
| 11 | 文家一村 | 小时  | 5.61E-04 | 1.00E-03 | 1.56E-03 | 2.00E-02 | 7.80  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 3.87E-05 | 0.00E+00 | 3.87E-05 | 7.00E-03 | 0.55  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 小时  | 2.36E-04 | 1.00E-03 | 1.24E-03 | 2.00E-02 | 6.18  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.30E-05 | 0.00E+00 | 2.30E-05 | 7.00E-03 | 0.33  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾 | 小时  | 4.50E-04 | 1.00E-03 | 1.45E-03 | 2.00E-02 | 7.25  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.84E-05 | 0.00E+00 | 2.84E-05 | 7.00E-03 | 0.41  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲  | 小时  | 2.00E-03 | 1.00E-03 | 3.00E-03 | 2.00E-02 | 14.99 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 9.68E-05 | 0.00E+00 | 9.68E-05 | 7.00E-03 | 1.38  | 达标 |
| 15 | 松柏村  | 小时  | 3.01E-04 | 1.00E-03 | 1.30E-03 | 2.00E-02 | 6.50  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.79E-05 | 0.00E+00 | 1.79E-05 | 7.00E-03 | 0.26  | 达标 |
| 16 | 彭家   | 小时  | 3.78E-04 | 1.00E-03 | 1.38E-03 | 2.00E-02 | 6.89  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.29E-05 | 0.00E+00 | 2.29E-05 | 7.00E-03 | 0.33  | 达标 |
| 17 | 新屋   | 小时  | 4.28E-04 | 1.00E-03 | 1.43E-03 | 2.00E-02 | 7.14  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.72E-05 | 0.00E+00 | 2.72E-05 | 7.00E-03 | 0.39  | 达标 |
| 18 | 吴家   | 小时  | 2.12E-04 | 1.00E-03 | 1.21E-03 | 2.00E-02 | 6.06  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 2.56E-05 | 0.00E+00 | 2.56E-05 | 7.00E-03 | 0.37  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲  | 小时  | 5.51E-03 | 1.00E-03 | 6.51E-03 | 2.00E-02 | 32.56 | 达标 |
|    |      | 日平均 | 5.82E-04 | 0.00E+00 | 5.82E-04 | 7.00E-03 | 8.31  | 达标 |
| 20 | 堡口村  | 小时  | 6.03E-04 | 1.00E-03 | 1.60E-03 | 2.00E-02 | 8.01  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.01E-04 | 0.00E+00 | 1.01E-04 | 7.00E-03 | 1.44  | 达标 |
| 21 | 吊楼   | 小时  | 4.56E-04 | 1.00E-03 | 1.46E-03 | 2.00E-02 | 7.28  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 1.14E-04 | 0.00E+00 | 1.14E-04 | 7.00E-03 | 1.63  | 达标 |
| 22 | 三公田  | 小时  | 5.39E-04 | 1.00E-03 | 1.54E-03 | 2.00E-02 | 7.69  | 达标 |
|    |      | 日平均 | 7.10E-05 | 0.00E+00 | 7.10E-05 | 7.00E-03 | 1.01  | 达标 |
| 23 | 小园   | 小时  | 5.87E-04 | 1.00E-03 | 1.59E-03 | 2.00E-02 | 7.94  | 达标 |



|    |                    |     |          |          |          |          |       |    |
|----|--------------------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
|    |                    | 日平均 | 3.87E-05 | 0.00E+00 | 3.87E-05 | 7.00E-03 | 0.55  | 达标 |
| 24 | 永兴县<br>职业中<br>专科学校 | 小时  | 5.59E-04 | 1.00E-03 | 1.56E-03 | 2.00E-02 | 7.79  | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 3.84E-05 | 0.00E+00 | 3.84E-05 | 7.00E-03 | 0.55  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡<br>镇中心<br>小学   | 小时  | 3.44E-04 | 1.00E-03 | 1.34E-03 | 2.00E-02 | 6.72  | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 1.93E-05 | 0.00E+00 | 1.93E-05 | 7.00E-03 | 0.28  | 达标 |
| 26 | 湘阴中<br>学           | 小时  | 2.20E-04 | 1.00E-03 | 1.22E-03 | 2.00E-02 | 6.10  | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 1.12E-05 | 0.00E+00 | 1.12E-05 | 7.00E-03 | 0.16  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡<br>镇卫生<br>院    | 小时  | 3.59E-04 | 1.00E-03 | 1.36E-03 | 2.00E-02 | 6.79  | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 2.96E-05 | 0.00E+00 | 2.96E-05 | 7.00E-03 | 0.42  | 达标 |
| 28 | 永兴心<br>家精神<br>病医院  | 小时  | 4.44E-04 | 1.00E-03 | 1.44E-03 | 2.00E-02 | 7.22  | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 2.83E-05 | 0.00E+00 | 2.83E-05 | 7.00E-03 | 0.40  | 达标 |
| 29 | 网格点                | 小时  | 1.31E-02 | 1.00E-03 | 1.41E-02 | 2.00E-02 | 70.54 | 达标 |
|    |                    | 日平均 | 7.57E-04 | 0.00E+00 | 7.57E-04 | 7.00E-03 | 10.82 | 达标 |

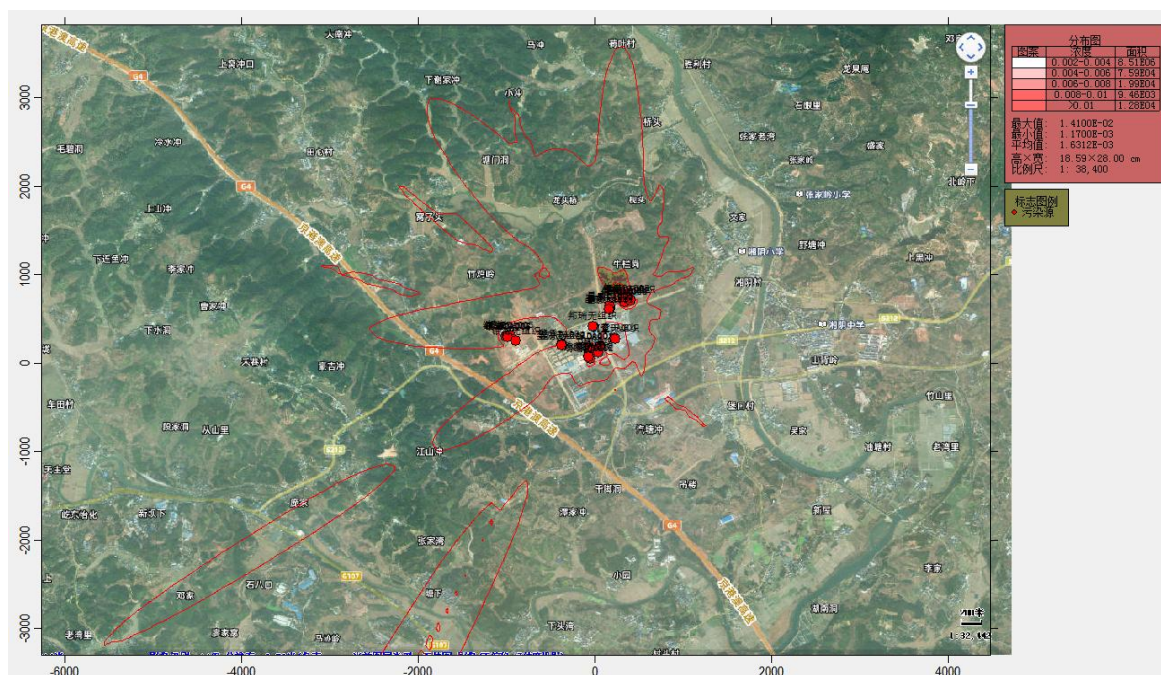


图 4.2-34 氟化物的小时预测浓度分布图

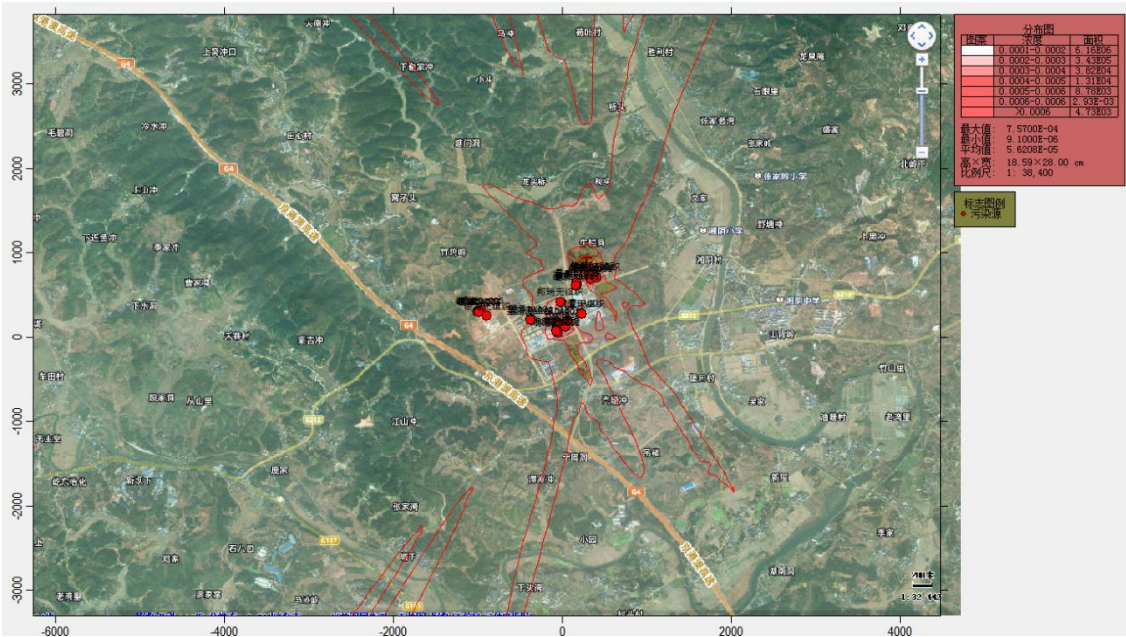


图 4.2-35 氟化物的日均预测浓度分布图

⑦TVOC

TVOC 浓度预测值预测结果见表 4.2-38。各环境空气敏感点小时浓度均达标。网格点 TVOC 小时最大浓度占标率为 90.31%，均达标。

表 4.2-38 TVOC 浓度预测值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 浓度增量/<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 背景浓度/<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景<br>后的浓度/<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 评价标准<br>/( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 预测值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥  | 1 小时 | 1.19E-02                            | 7.60E-01                            | 7.72E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.32            | 达标       |
| 2  | 窝子头  | 1 小时 | 6.71E-03                            | 7.60E-01                            | 7.67E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.89            | 达标       |
| 3  | 枫头   | 1 小时 | 6.83E-03                            | 7.60E-01                            | 7.67E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.90            | 达标       |
| 4  | 毛头村  | 1 小时 | 1.07E-02                            | 7.60E-01                            | 7.71E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.23            | 达标       |
| 5  | 湘阴村  | 1 小时 | 5.89E-03                            | 7.60E-01                            | 7.66E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.82            | 达标       |
| 6  | 金牛迹  | 1 小时 | 7.61E-03                            | 7.60E-01                            | 7.68E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.97            | 达标       |
| 7  | 燕尾村  | 1 小时 | 8.41E-03                            | 7.60E-01                            | 7.68E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.03            | 达标       |
| 8  | 雷塘   | 1 小时 | 6.46E-03                            | 7.60E-01                            | 7.66E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.87            | 达标       |
| 9  | 雷塘口  | 1 小时 | 1.01E-02                            | 7.60E-01                            | 7.70E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.17            | 达标       |
| 10 | 江山冲  | 1 小时 | 1.17E-02                            | 7.60E-01                            | 7.72E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.31            | 达标       |
| 11 | 文家一村 | 1 小时 | 5.75E-03                            | 7.60E-01                            | 7.66E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.81            | 达标       |
| 12 | 湘阴渡镇 | 1 小时 | 4.81E-03                            | 7.60E-01                            | 7.65E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.73            | 达标       |
| 13 | 张家岭湾 | 1 小时 | 3.66E-03                            | 7.60E-01                            | 7.64E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.64            | 达标       |
| 14 | 乐丰冲  | 1 小时 | 1.14E-02                            | 7.60E-01                            | 7.71E-01                                    | 1.20E+00                            | 64.29            | 达标       |
| 15 | 松柏村  | 1 小时 | 3.60E-03                            | 7.60E-01                            | 7.64E-01                                    | 1.20E+00                            | 63.63            | 达标       |



|    |           |      |          |          |          |          |       |    |
|----|-----------|------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 4.40E-03 | 7.60E-01 | 7.64E-01 | 1.20E+00 | 63.70 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 5.87E-03 | 7.60E-01 | 7.66E-01 | 1.20E+00 | 63.82 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 3.55E-03 | 7.60E-01 | 7.64E-01 | 1.20E+00 | 63.63 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 9.79E-03 | 7.60E-01 | 7.70E-01 | 1.20E+00 | 64.15 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 3.55E-03 | 7.60E-01 | 7.64E-01 | 1.20E+00 | 63.63 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 5.93E-03 | 7.60E-01 | 7.66E-01 | 1.20E+00 | 63.83 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 2.95E-03 | 7.60E-01 | 7.63E-01 | 1.20E+00 | 63.58 | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 8.39E-03 | 7.60E-01 | 7.68E-01 | 1.20E+00 | 64.03 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 5.65E-03 | 7.60E-01 | 7.66E-01 | 1.20E+00 | 63.80 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 4.73E-03 | 7.60E-01 | 7.65E-01 | 1.20E+00 | 63.73 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 3.62E-03 | 7.60E-01 | 7.64E-01 | 1.20E+00 | 63.63 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 4.90E-03 | 7.60E-01 | 7.65E-01 | 1.20E+00 | 63.74 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 3.82E-03 | 7.60E-01 | 7.64E-01 | 1.20E+00 | 63.65 | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 3.24E-01 | 7.60E-01 | 1.08E+00 | 1.20E+00 | 90.31 | 达标 |

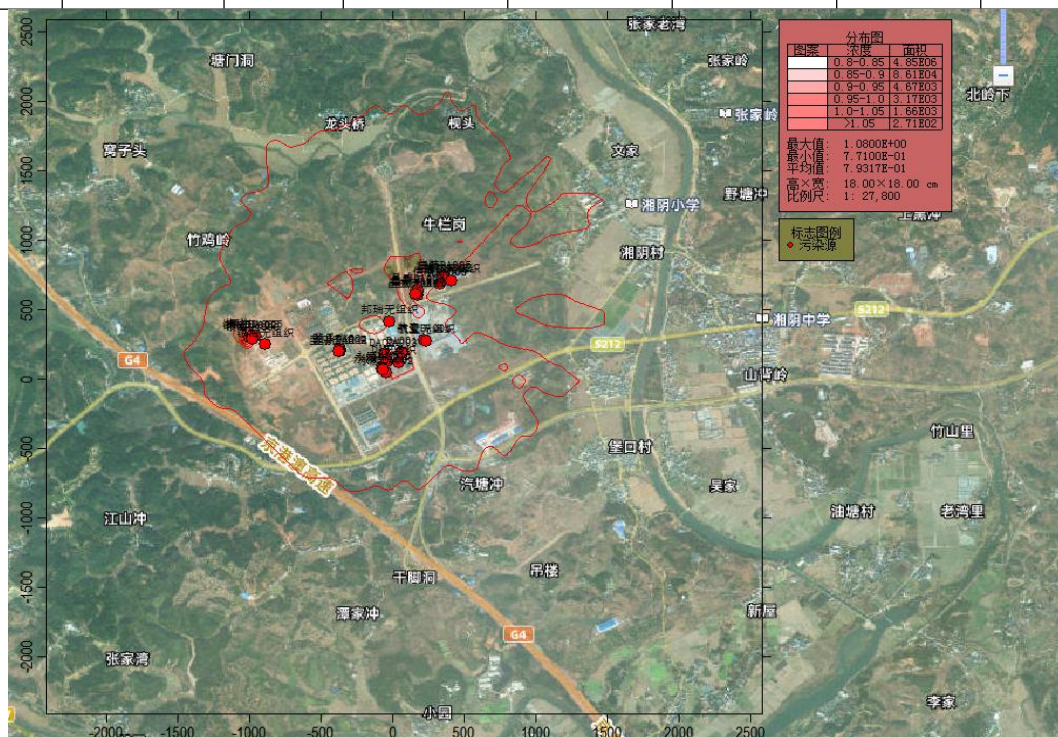


图 4.2-36 TVOC 的小时预测浓度分布图

### ⑧PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> 浓度预测值预测结果见表 4.2-39。各环境空气敏感点和网格点日均、年均浓度

均达标。

表 4.2-39 PM<sub>10</sub>浓度预测值

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 浓度增量/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡期评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值占标率/% | 达标情况 | 二级评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值占标率/% | 达标情况 |
|----|------|------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|------|---------------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥  | 日平均  | 2.24E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.35    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.38E-05                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.02    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 2  | 窝子头  | 日平均  | 1.64E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.30    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 2.64E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.00    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 3  | 枫头   | 日平均  | 2.12E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.34    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.91E-05                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.03    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 4  | 毛头村  | 日平均  | 2.48E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.37    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 8.89E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.01    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 5  | 湘阴村  | 日平均  | 1.53E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.29    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | -4.09E-06                     | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 64.99    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 6  | 金牛迹  | 日平均  | 1.91E-04                      | 8.90E-02                      | 8.92E-02                          | 1.20E-01                         | 74.33    | 达标   | 0.1                             | 89.2     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 4.19E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.01    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 7  | 燕尾村  | 日平均  | 7.72E-05                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.23    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.22E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.00    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 8  | 雷塘   | 日平均  | 6.89E-05                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.22    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.51E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.00    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 9  | 雷塘口  | 日平均  | 1.41E-04                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.28    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 3.83E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.01    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 10 | 江山冲  | 日平均  | 3.20E-04                      | 8.90E-02                      | 8.93E-02                          | 1.20E-01                         | 74.43    | 达标   | 0.1                             | 89.3     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 3.48E-05                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.06    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 11 | 文家一村 | 日平均  | 1.44E-04                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.29    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |
|    |      | 年平均  | 1.21E-06                      | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 65.00    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 12 | 湘阴渡镇 | 日平均  | 1.41E-04                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.28    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |
|    |      | 年平均  | -7.98E-06                     | 3.90E-02                      | 3.90E-02                          | 6.00E-02                         | 64.99    | 达标   | 0.05                            | 78       | 达标   |
| 13 | 张家岭湾 | 日平均  | 9.61E-05                      | 8.90E-02                      | 8.91E-02                          | 1.20E-01                         | 74.25    | 达标   | 0.1                             | 89.1     | 达标   |

|    |           |     |           |          |          |          |       |    |      |      |    |
|----|-----------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------|----|------|------|----|
|    |           | 年平均 | -3.35E-06 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.99 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 日平均 | 2.96E-04  | 8.90E-02 | 8.93E-02 | 1.20E-01 | 74.41 | 达标 | 0.1  | 89.3 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.95E-05  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.05 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 日平均 | 8.10E-05  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.23 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.76E-05 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.97 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 16 | 彭家        | 日平均 | 1.01E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.25 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -8.23E-06 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.99 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 17 | 新屋        | 日平均 | 1.64E-04  | 8.90E-02 | 8.92E-02 | 1.20E-01 | 74.30 | 达标 | 0.1  | 89.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 5.20E-06  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.01 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 18 | 吴家        | 日平均 | 9.40E-05  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.25 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.16E-05 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.98 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 日平均 | 3.60E-04  | 8.90E-02 | 8.94E-02 | 1.20E-01 | 74.47 | 达标 | 0.1  | 89.4 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 6.68E-05  | 3.90E-02 | 3.91E-02 | 6.00E-02 | 65.11 | 达标 | 0.05 | 78.2 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 日平均 | 2.46E-04  | 8.90E-02 | 8.92E-02 | 1.20E-01 | 74.37 | 达标 | 0.1  | 89.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.91E-05  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.03 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 日平均 | 2.29E-04  | 8.90E-02 | 8.92E-02 | 1.20E-01 | 74.36 | 达标 | 0.1  | 89.2 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 2.61E-05  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.04 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 22 | 三公田       | 日平均 | 2.77E-04  | 8.90E-02 | 8.93E-02 | 1.20E-01 | 74.40 | 达标 | 0.1  | 89.3 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.47E-05  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.02 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 23 | 小园        | 日平均 | 1.47E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.29 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.44E-05  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.02 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 日平均 | 1.42E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.28 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | 1.05E-06  | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 65.00 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 日平均 | 9.21E-05  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.24 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.36E-05 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.98 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 日平均 | 1.07E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.26 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -1.09E-05 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.98 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 日平均 | 1.39E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.28 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |           | 年平均 | -7.45E-06 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.99 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |

|    |               |     |           |          |          |          |       |    |      |      |    |
|----|---------------|-----|-----------|----------|----------|----------|-------|----|------|------|----|
| 28 | 永兴心<br>家精神病医院 | 日平均 | 1.00E-04  | 8.90E-02 | 8.91E-02 | 1.20E-01 | 74.25 | 达标 | 0.1  | 89.1 | 达标 |
|    |               | 年平均 | -3.80E-06 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 6.00E-02 | 64.99 | 达标 | 0.05 | 78   | 达标 |
| 29 | 网格点           | 日平均 | 5.22E-03  | 8.90E-02 | 9.42E-02 | 1.20E-01 | 78.52 | 达标 | 0.1  | 94.2 | 达标 |
|    |               | 年平均 | 1.05E-03  | 3.90E-02 | 4.01E-02 | 6.00E-02 | 66.76 | 达标 | 0.05 | 80.2 | 达标 |

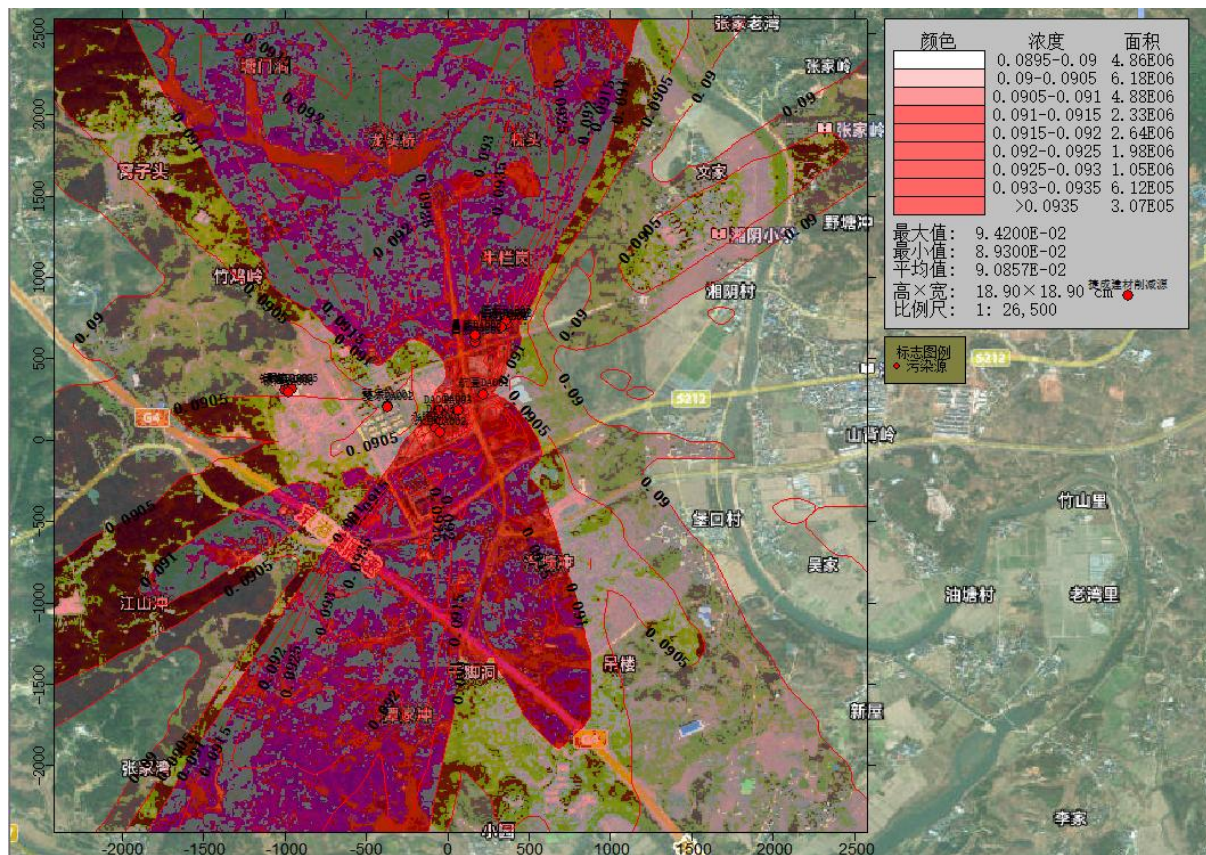


图 4.2-37 PM<sub>10</sub> 的日均预测浓度分布图



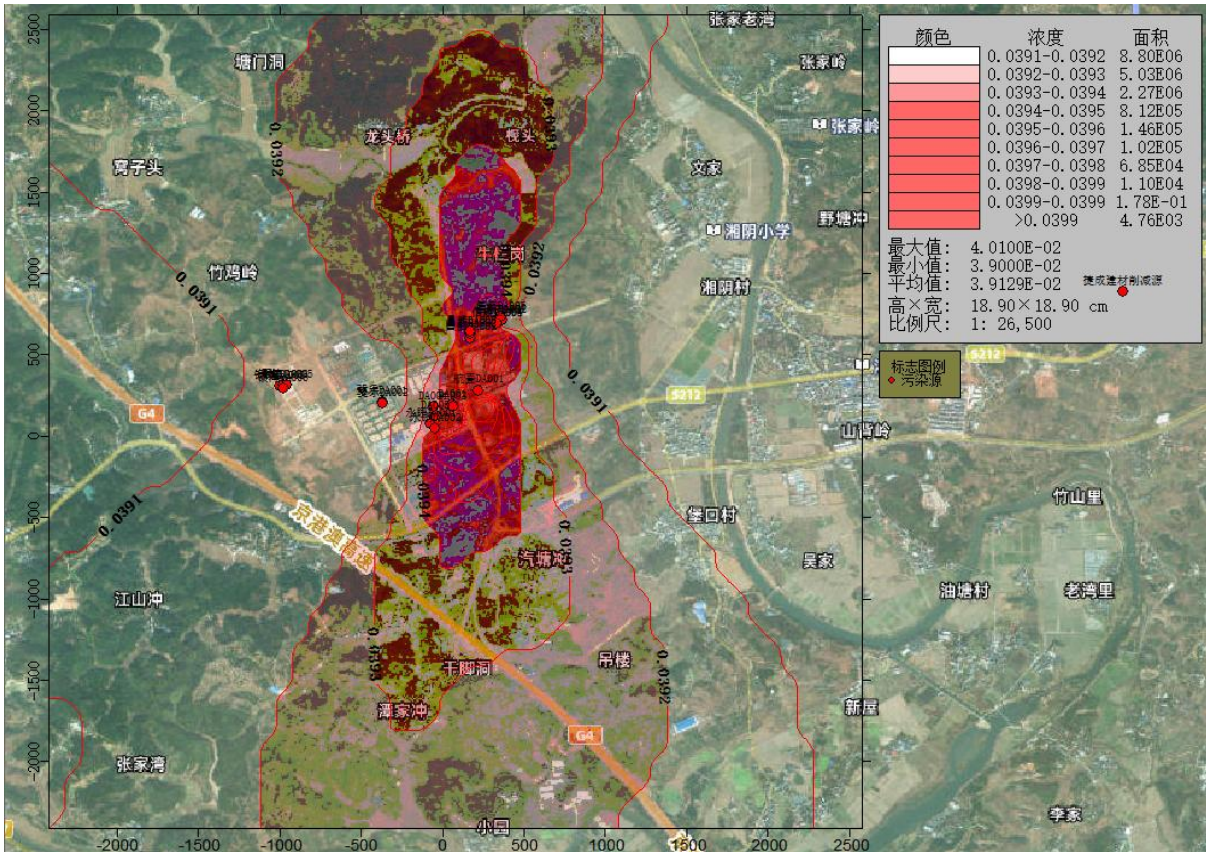


图 4.2-38 PM<sub>10</sub> 的年均预测浓度分布图

⑨PM<sub>2.5</sub>

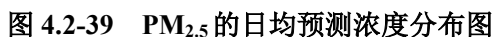
PM<sub>2.5</sub> 浓度预测值预测结果见表 4.2-40。因背景值超标，各环境空气敏感点日均、年均浓度均超标。网格点 PM<sub>2.5</sub> 日均、年均最大浓度均超标。

表 4.2-40 PM<sub>10</sub> 浓度预测值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 背景浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的<br>浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡期评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 预测值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级<br>评价标准/<br>(mg/<br>m <sup>3</sup> ) | 预测<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------|----------|-----------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 日平均  | 1.11E-04                       | 7.80E-02                     | 7.81E-02                              | 6.00E-02                         | 130.19           | 超标       | 0.05                                    | 156.2                | 超标       |
|    |     | 年平均  | 6.91E-06                       | 3.30E-02                     | 3.30E-02                              | 3.00E-02                         | 110.02           | 超标       | 0.025                                   | 132                  | 超标       |
| 2  | 窝子头 | 日平均  | 8.17E-05                       | 7.80E-02                     | 7.81E-02                              | 6.00E-02                         | 130.14           | 超标       | 0.05                                    | 156.2                | 超标       |
|    |     | 年平均  | 1.32E-06                       | 3.30E-02                     | 3.30E-02                              | 3.00E-02                         | 110.00           | 超标       | 0.025                                   | 132                  | 超标       |
| 3  | 柳头  | 日平均  | 1.05E-04                       | 7.80E-02                     | 7.81E-02                              | 6.00E-02                         | 130.18           | 超标       | 0.05                                    | 156.2                | 超标       |
|    |     | 年平均  | 9.61E-06                       | 3.30E-02                     | 3.30E-02                              | 3.00E-02                         | 110.03           | 超标       | 0.025                                   | 132                  | 超标       |
| 4  | 毛头村 | 日平均  | 1.23E-04                       | 7.80E-02                     | 7.81E-02                              | 6.00E-02                         | 130.20           | 超标       | 0.05                                    | 156.2                | 超标       |
|    |     | 年平均  | 4.44E-06                       | 3.30E-02                     | 3.30E-02                              | 3.00E-02                         | 110.01           | 超标       | 0.025                                   | 132                  | 超标       |
| 5  | 湘阴村 | 日平均  | 7.68E-05                       | 7.80E-02                     | 7.81E-02                              | 6.00E-02                         | 130.13           | 超标       | 0.05                                    | 156.2                | 超标       |
|    |     | 年平均  | -2.03E-06                      | 3.30E-02                     | 3.30E-02                              | 3.00E-02                         | 109.99           | 超标       | 0.025                                   | 132                  | 超标       |

|    |      |     |           |          |          |          |        |    |       |       |    |
|----|------|-----|-----------|----------|----------|----------|--------|----|-------|-------|----|
| 6  | 金牛迹  | 日平均 | 9.45E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.16 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 2.09E-06  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.01 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 7  | 燕尾村  | 日平均 | 3.86E-05  | 7.80E-02 | 7.80E-02 | 6.00E-02 | 130.06 | 超标 | 0.05  | 156   | 超标 |
|    |      | 年平均 | 6.10E-07  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.00 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 8  | 雷塘   | 日平均 | 3.46E-05  | 7.80E-02 | 7.80E-02 | 6.00E-02 | 130.06 | 超标 | 0.05  | 156   | 超标 |
|    |      | 年平均 | 7.60E-07  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.00 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 9  | 雷塘口  | 日平均 | 7.06E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.12 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 1.92E-06  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.01 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 10 | 江山冲  | 日平均 | 1.60E-04  | 7.80E-02 | 7.82E-02 | 6.00E-02 | 130.27 | 超标 | 0.05  | 156.4 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 1.74E-05  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.06 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 11 | 文家一村 | 日平均 | 7.23E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.12 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 6.20E-07  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.00 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 12 | 湘阴渡镇 | 日平均 | 7.07E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.12 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | -3.97E-06 | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 109.99 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 13 | 张家岭湾 | 日平均 | 4.82E-05  | 7.80E-02 | 7.80E-02 | 6.00E-02 | 130.08 | 超标 | 0.05  | 156   | 超标 |
|    |      | 年平均 | -1.67E-06 | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 109.99 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 14 | 乐丰冲  | 日平均 | 1.48E-04  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.25 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 1.47E-05  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.05 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 15 | 松柏村  | 日平均 | 4.06E-05  | 7.80E-02 | 7.80E-02 | 6.00E-02 | 130.07 | 超标 | 0.05  | 156   | 超标 |
|    |      | 年平均 | -8.79E-06 | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 109.97 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 16 | 彭家   | 日平均 | 5.02E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.08 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | -4.06E-06 | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 109.99 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 17 | 新屋   | 日平均 | 8.18E-05  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.14 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 2.81E-06  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.01 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 18 | 吴家   | 日平均 | 4.65E-05  | 7.80E-02 | 7.80E-02 | 6.00E-02 | 130.08 | 超标 | 0.05  | 156   | 超标 |
|    |      | 年平均 | -5.76E-06 | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 109.98 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 19 | 汽塘冲  | 日平均 | 1.78E-04  | 7.80E-02 | 7.82E-02 | 6.00E-02 | 130.30 | 超标 | 0.05  | 156.4 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 3.34E-05  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.11 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 20 | 堡口村  | 日平均 | 1.18E-04  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.20 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 9.59E-06  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.03 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 21 | 吊楼   | 日平均 | 1.14E-04  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.19 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 1.31E-05  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.04 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |
| 22 | 三公田  | 日平均 | 1.38E-04  | 7.80E-02 | 7.81E-02 | 6.00E-02 | 130.23 | 超标 | 0.05  | 156.2 | 超标 |
|    |      | 年平均 | 7.35E-06  | 3.30E-02 | 3.30E-02 | 3.00E-02 | 110.02 | 超标 | 0.025 | 132   | 超标 |





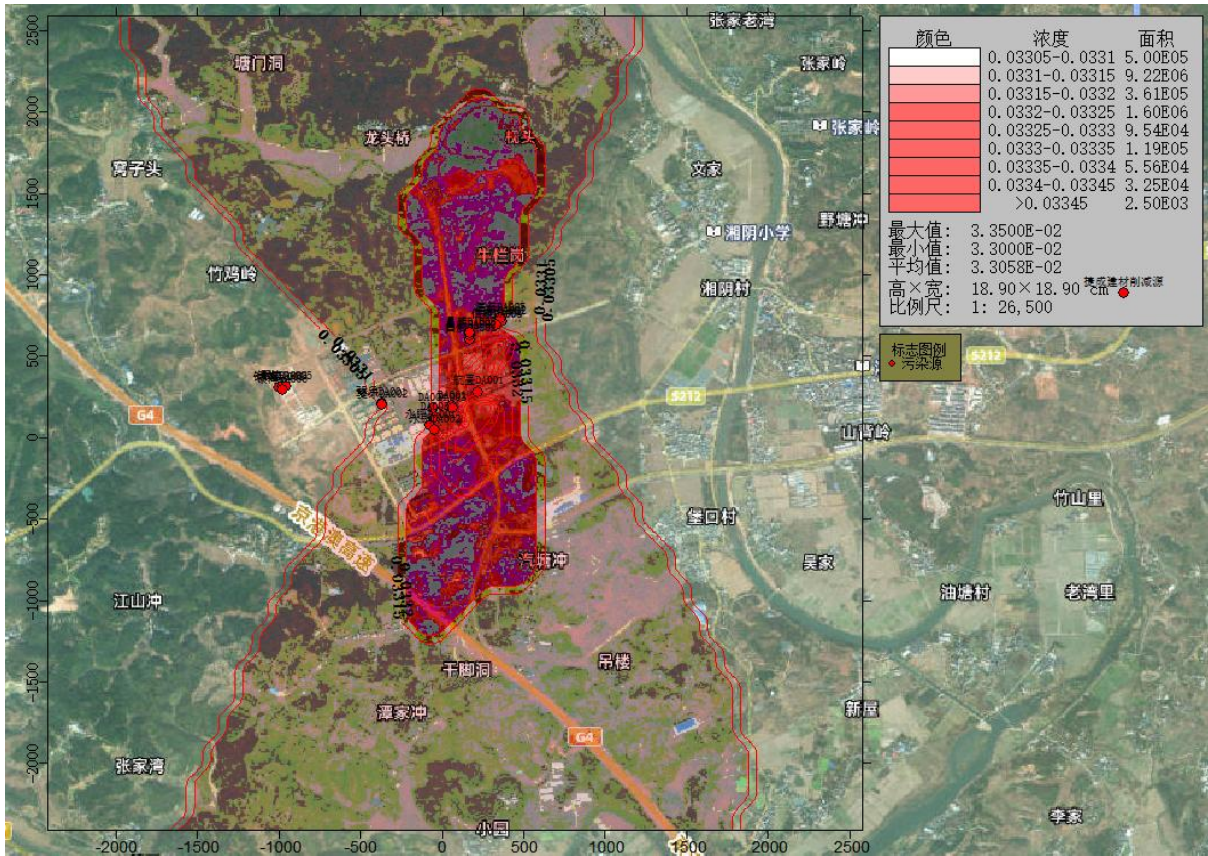


图 4.2-40 PM<sub>2.5</sub>的年均预测浓度分布图

(2) 非正常排放情景

①PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub>非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-41。由预测结果可知，非正常工况下，过渡阶段预测因子 PM<sub>10</sub> 未出现超标情况，非过渡阶段将出现超标情况。

表 4.2-41 PM<sub>10</sub>非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评<br>价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 1 小时 | 1.47E-02                     | 3.60E-01                              | 4.09             | 达标       | 0.3                                 | 4.90             | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 1 小时 | 1.76E-02                     | 3.60E-01                              | 4.89             | 达标       | 0.3                                 | 5.87             | 达标       |
| 3  | 枫头  | 1 小时 | 8.73E-03                     | 3.60E-01                              | 2.42             | 达标       | 0.3                                 | 2.91             | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 1 小时 | 2.50E-02                     | 3.60E-01                              | 6.94             | 达标       | 0.3                                 | 8.33             | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 1 小时 | 7.42E-03                     | 3.60E-01                              | 2.06             | 达标       | 0.3                                 | 2.47             | 达标       |
| 6  | 金牛迹 | 1 小时 | 1.86E-02                     | 3.60E-01                              | 5.17             | 达标       | 0.3                                 | 6.20             | 达标       |
| 7  | 燕尾村 | 1 小时 | 5.42E-03                     | 3.60E-01                              | 1.50             | 达标       | 0.3                                 | 1.81             | 达标       |
| 8  | 雷塘  | 1 小时 | 1.02E-02                     | 3.60E-01                              | 2.84             | 达标       | 0.3                                 | 3.40             | 达标       |
| 9  | 雷塘口 | 1 小时 | 2.03E-02                     | 3.60E-01                              | 5.63             | 达标       | 0.3                                 | 6.77             | 达标       |



|    |               |      |          |          |       |    |     |        |     |
|----|---------------|------|----------|----------|-------|----|-----|--------|-----|
| 10 | 江山冲           | 1 小时 | 2.40E-02 | 3.60E-01 | 6.68  | 达标 | 0.3 | 8.00   | 达标  |
| 11 | 文家一村          | 1 小时 | 6.72E-03 | 3.60E-01 | 1.87  | 达标 | 0.3 | 2.24   | 达标  |
| 12 | 湘阴渡镇          | 1 小时 | 7.56E-03 | 3.60E-01 | 2.10  | 达标 | 0.3 | 2.52   | 达标  |
| 13 | 张家岭湾          | 1 小时 | 4.91E-03 | 3.60E-01 | 1.37  | 达标 | 0.3 | 1.64   | 达标  |
| 14 | 乐丰冲           | 1 小时 | 1.97E-02 | 3.60E-01 | 5.48  | 达标 | 0.3 | 6.57   | 达标  |
| 15 | 松柏村           | 1 小时 | 7.10E-03 | 3.60E-01 | 1.97  | 达标 | 0.3 | 2.37   | 达标  |
| 16 | 彭家            | 1 小时 | 7.96E-03 | 3.60E-01 | 2.21  | 达标 | 0.3 | 2.65   | 达标  |
| 17 | 新屋            | 1 小时 | 1.03E-02 | 3.60E-01 | 2.86  | 达标 | 0.3 | 3.43   | 达标  |
| 18 | 吴家            | 1 小时 | 5.52E-03 | 3.60E-01 | 1.53  | 达标 | 0.3 | 1.84   | 达标  |
| 19 | 汽塘冲           | 1 小时 | 1.69E-02 | 3.60E-01 | 4.70  | 达标 | 0.3 | 5.63   | 达标  |
| 20 | 堡口村           | 1 小时 | 6.92E-03 | 3.60E-01 | 1.92  | 达标 | 0.3 | 2.31   | 达标  |
| 21 | 吊楼            | 1 小时 | 9.17E-03 | 3.60E-01 | 2.55  | 达标 | 0.3 | 3.06   | 达标  |
| 22 | 三公田           | 1 小时 | 6.22E-03 | 3.60E-01 | 1.73  | 达标 | 0.3 | 2.07   | 达标  |
| 23 | 小园            | 1 小时 | 1.48E-02 | 3.60E-01 | 4.12  | 达标 | 0.3 | 4.93   | 达标  |
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 1 小时 | 6.65E-03 | 3.60E-01 | 1.85  | 达标 | 0.3 | 2.22   | 达标  |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 1 小时 | 6.04E-03 | 3.60E-01 | 1.68  | 达标 | 0.3 | 2.01   | 达标  |
| 26 | 湘阴中学          | 1 小时 | 6.00E-03 | 3.60E-01 | 1.67  | 达标 | 0.3 | 2.00   | 达标  |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 1 小时 | 7.24E-03 | 3.60E-01 | 2.01  | 达标 | 0.3 | 2.41   | 达标  |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 1 小时 | 4.55E-03 | 3.60E-01 | 1.26  | 达标 | 0.3 | 1.52   | 达标  |
| 29 | 网格            | 1 小时 | 3.13E-01 | 3.60E-01 | 87.04 | 达标 | 0.3 | 104.33 | 不达标 |

 ②SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub> 非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-42。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子 SO<sub>2</sub> 未出现超标情况。

 表 4.2-42 SO<sub>2</sub> 非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评价<br>标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献<br>值占<br>标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|-----|------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|----------------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 1 小时 | 4.72E-03                       | 5.00E-01                             | 0.94             | 达标       | 0.15                                | 3.15                 | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 1 小时 | 3.88E-03                       | 5.00E-01                             | 0.78             | 达标       | 0.15                                | 2.59                 | 达标       |
| 3  | 枳头  | 1 小时 | 4.11E-03                       | 5.00E-01                             | 0.82             | 达标       | 0.15                                | 2.74                 | 达标       |
| 4  | 毛头村 | 1 小时 | 7.17E-03                       | 5.00E-01                             | 1.43             | 达标       | 0.15                                | 4.78                 | 达标       |
| 5  | 湘阴村 | 1 小时 | 3.57E-03                       | 5.00E-01                             | 0.71             | 达标       | 0.15                                | 2.38                 | 达标       |

|    |               |      |          |          |       |    |      |       |    |
|----|---------------|------|----------|----------|-------|----|------|-------|----|
| 6  | 金牛迹           | 1 小时 | 5.80E-03 | 5.00E-01 | 1.16  | 达标 | 0.15 | 3.87  | 达标 |
| 7  | 燕尾村           | 1 小时 | 2.48E-03 | 5.00E-01 | 0.50  | 达标 | 0.15 | 1.65  | 达标 |
| 8  | 雷塘            | 1 小时 | 2.96E-03 | 5.00E-01 | 0.59  | 达标 | 0.15 | 1.97  | 达标 |
| 9  | 雷塘口           | 1 小时 | 3.71E-03 | 5.00E-01 | 0.74  | 达标 | 0.15 | 2.47  | 达标 |
| 10 | 江山冲           | 1 小时 | 4.23E-03 | 5.00E-01 | 0.85  | 达标 | 0.15 | 2.82  | 达标 |
| 11 | 文家一村          | 1 小时 | 3.16E-03 | 5.00E-01 | 0.63  | 达标 | 0.15 | 2.11  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇          | 1 小时 | 3.56E-03 | 5.00E-01 | 0.71  | 达标 | 0.15 | 2.37  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾          | 1 小时 | 2.14E-03 | 5.00E-01 | 0.43  | 达标 | 0.15 | 1.43  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲           | 1 小时 | 4.29E-03 | 5.00E-01 | 0.86  | 达标 | 0.15 | 2.86  | 达标 |
| 15 | 松柏村           | 1 小时 | 3.48E-03 | 5.00E-01 | 0.70  | 达标 | 0.15 | 2.32  | 达标 |
| 16 | 彭家            | 1 小时 | 4.00E-03 | 5.00E-01 | 0.80  | 达标 | 0.15 | 2.67  | 达标 |
| 17 | 新屋            | 1 小时 | 4.76E-03 | 5.00E-01 | 0.95  | 达标 | 0.15 | 3.17  | 达标 |
| 18 | 吴家            | 1 小时 | 2.57E-03 | 5.00E-01 | 0.51  | 达标 | 0.15 | 1.71  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲           | 1 小时 | 3.64E-03 | 5.00E-01 | 0.73  | 达标 | 0.15 | 2.43  | 达标 |
| 20 | 堡口村           | 1 小时 | 3.08E-03 | 5.00E-01 | 0.62  | 达标 | 0.15 | 2.05  | 达标 |
| 21 | 吊楼            | 1 小时 | 2.89E-03 | 5.00E-01 | 0.58  | 达标 | 0.15 | 1.93  | 达标 |
| 22 | 三公田           | 1 小时 | 2.85E-03 | 5.00E-01 | 0.57  | 达标 | 0.15 | 1.90  | 达标 |
| 23 | 小园            | 1 小时 | 3.62E-03 | 5.00E-01 | 0.72  | 达标 | 0.15 | 2.41  | 达标 |
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 1 小时 | 3.12E-03 | 5.00E-01 | 0.62  | 达标 | 0.15 | 2.08  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 1 小时 | 3.12E-03 | 5.00E-01 | 0.62  | 达标 | 0.15 | 2.08  | 达标 |
| 26 | 湘阴中学          | 1 小时 | 2.83E-03 | 5.00E-01 | 0.57  | 达标 | 0.15 | 1.89  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 1 小时 | 3.42E-03 | 5.00E-01 | 0.68  | 达标 | 0.15 | 2.28  | 达标 |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 1 小时 | 2.01E-03 | 5.00E-01 | 0.40  | 达标 | 0.15 | 1.34  | 达标 |
| 29 | 网格            | 1 小时 | 8.04E-02 | 5.00E-01 | 16.09 | 达标 | 0.15 | 53.60 | 达标 |

③NO<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub> 非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-43。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子 NO<sub>2</sub> 未出现超标情况。

表 4.2-43 NO<sub>2</sub> 非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标<br>率/% | 达标情<br>况 |
|----|-----|------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|----------|
| 1  | 龙头桥 | 1 小时 | 1.49E-03                       | 2.00E-01                      | 0.74         | 达标       |
| 2  | 窝子头 | 1 小时 | 1.23E-03                       | 2.00E-01                      | 0.61         | 达标       |
| 3  | 枳头  | 1 小时 | 1.30E-03                       | 2.00E-01                      | 0.65         | 达标       |

|    |           |      |          |          |       |    |
|----|-----------|------|----------|----------|-------|----|
| 4  | 毛头村       | 1 小时 | 2.26E-03 | 2.00E-01 | 1.13  | 达标 |
| 5  | 湘阴村       | 1 小时 | 1.13E-03 | 2.00E-01 | 0.56  | 达标 |
| 6  | 金牛迹       | 1 小时 | 1.83E-03 | 2.00E-01 | 0.92  | 达标 |
| 7  | 燕尾村       | 1 小时 | 7.83E-04 | 2.00E-01 | 0.39  | 达标 |
| 8  | 雷塘        | 1 小时 | 9.35E-04 | 2.00E-01 | 0.47  | 达标 |
| 9  | 雷塘口       | 1 小时 | 1.17E-03 | 2.00E-01 | 0.59  | 达标 |
| 10 | 江山冲       | 1 小时 | 1.34E-03 | 2.00E-01 | 0.67  | 达标 |
| 11 | 文家一村      | 1 小时 | 9.98E-04 | 2.00E-01 | 0.50  | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 1 小时 | 1.12E-03 | 2.00E-01 | 0.56  | 达标 |
| 13 | 张家岭湾      | 1 小时 | 6.76E-04 | 2.00E-01 | 0.34  | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 1 小时 | 1.36E-03 | 2.00E-01 | 0.68  | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 1 小时 | 1.10E-03 | 2.00E-01 | 0.55  | 达标 |
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 1.26E-03 | 2.00E-01 | 0.63  | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 1.50E-03 | 2.00E-01 | 0.75  | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 8.13E-04 | 2.00E-01 | 0.41  | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 1.15E-03 | 2.00E-01 | 0.58  | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 9.72E-04 | 2.00E-01 | 0.49  | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 9.14E-04 | 2.00E-01 | 0.46  | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 8.99E-04 | 2.00E-01 | 0.45  | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 1.14E-03 | 2.00E-01 | 0.57  | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 9.84E-04 | 2.00E-01 | 0.49  | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 9.85E-04 | 2.00E-01 | 0.49  | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 8.95E-04 | 2.00E-01 | 0.45  | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 1.08E-03 | 2.00E-01 | 0.54  | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 6.37E-04 | 2.00E-01 | 0.32  | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 2.54E-02 | 2.00E-01 | 12.70 | 达标 |

#### ④硫酸

硫酸非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-44。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子硫酸未出现超标情况。

表 4.2-44 硫酸非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|-----|------|------------------------------|-----------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥 | 1 小时 | 7.02E-05                     | 3.00E-01                    | 0.02     | 达标   |
| 2  | 窝子头 | 1 小时 | 7.55E-05                     | 3.00E-01                    | 0.03     | 达标   |

|    |           |      |          |          |      |    |
|----|-----------|------|----------|----------|------|----|
| 3  | 枳头        | 1 小时 | 3.45E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 4  | 毛头村       | 1 小时 | 1.13E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 5  | 湘阴村       | 1 小时 | 3.20E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 6  | 金牛迹       | 1 小时 | 8.78E-05 | 3.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 7  | 燕尾村       | 1 小时 | 2.39E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 8  | 雷塘        | 1 小时 | 4.79E-05 | 3.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 9  | 雷塘口       | 1 小时 | 9.08E-05 | 3.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 10 | 江山冲       | 1 小时 | 1.07E-04 | 3.00E-01 | 0.04 | 达标 |
| 11 | 文家一村      | 1 小时 | 2.94E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 1 小时 | 3.23E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 张家岭湾      | 1 小时 | 2.15E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 1 小时 | 8.60E-05 | 3.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 1 小时 | 3.01E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 3.57E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 4.44E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 2.34E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 8.18E-05 | 3.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 2.95E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 4.31E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 2.55E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 6.64E-05 | 3.00E-01 | 0.02 | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 2.91E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 2.78E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 2.55E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 3.09E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 1.99E-05 | 3.00E-01 | 0.01 | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 1.88E-03 | 3.00E-01 | 0.63 | 达标 |

⑤HCl

HCl 非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-45。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子 HCl 出现超标情况。

表 4.2-45 HCl 非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标率/% | 达标情况 |
|----|-----|------|------------------------------|-----------------------------|----------|------|
| 1  | 龙头桥 | 1 小时 | 5.82E-03                     | 5.00E-02                    | 11.64    | 达标   |

|    |           |      |          |          |        |    |
|----|-----------|------|----------|----------|--------|----|
| 2  | 窝子头       | 1 小时 | 6.40E-03 | 5.00E-02 | 12.80  | 达标 |
| 3  | 枫头        | 1 小时 | 3.05E-03 | 5.00E-02 | 6.11   | 达标 |
| 4  | 毛头村       | 1 小时 | 9.47E-03 | 5.00E-02 | 18.93  | 达标 |
| 5  | 湘阴村       | 1 小时 | 2.69E-03 | 5.00E-02 | 5.38   | 达标 |
| 6  | 金牛迹       | 1 小时 | 7.32E-03 | 5.00E-02 | 14.64  | 达标 |
| 7  | 燕尾村       | 1 小时 | 2.01E-03 | 5.00E-02 | 4.02   | 达标 |
| 8  | 雷塘        | 1 小时 | 3.99E-03 | 5.00E-02 | 7.97   | 达标 |
| 9  | 雷塘口       | 1 小时 | 7.63E-03 | 5.00E-02 | 15.27  | 达标 |
| 10 | 江山冲       | 1 小时 | 9.03E-03 | 5.00E-02 | 18.05  | 达标 |
| 11 | 文家一村      | 1 小时 | 2.48E-03 | 5.00E-02 | 4.97   | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 1 小时 | 2.72E-03 | 5.00E-02 | 5.45   | 达标 |
| 13 | 张家岭湾      | 1 小时 | 1.81E-03 | 5.00E-02 | 3.63   | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 1 小时 | 7.26E-03 | 5.00E-02 | 14.53  | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 1 小时 | 2.54E-03 | 5.00E-02 | 5.08   | 达标 |
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 2.98E-03 | 5.00E-02 | 5.96   | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 3.74E-03 | 5.00E-02 | 7.48   | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 1.98E-03 | 5.00E-02 | 3.97   | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 6.79E-03 | 5.00E-02 | 13.58  | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 2.47E-03 | 5.00E-02 | 4.95   | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 3.59E-03 | 5.00E-02 | 7.17   | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 2.20E-03 | 5.00E-02 | 4.40   | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 5.58E-03 | 5.00E-02 | 11.16  | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 2.46E-03 | 5.00E-02 | 4.92   | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 2.31E-03 | 5.00E-02 | 4.62   | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 2.15E-03 | 5.00E-02 | 4.30   | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 2.61E-03 | 5.00E-02 | 5.21   | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 1.68E-03 | 5.00E-02 | 3.36   | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 1.60E-01 | 5.00E-02 | 320.00 | 超标 |

#### ⑥氟化物

氟化物非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-46。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子氟化物未出现超标情况。

表 4.2-46 氟化物非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标<br>率/% | 达标情<br>况 |
|----|-----|------|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------|
|----|-----|------|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------|

|    |           |      |          |          |        |    |
|----|-----------|------|----------|----------|--------|----|
| 1  | 龙头桥       | 1 小时 | 1.40E-03 | 2.00E-02 | 7.00   | 达标 |
| 2  | 窝子头       | 1 小时 | 1.15E-03 | 2.00E-02 | 5.76   | 达标 |
| 3  | 枳头        | 1 小时 | 1.22E-03 | 2.00E-02 | 6.10   | 达标 |
| 4  | 毛头村       | 1 小时 | 2.13E-03 | 2.00E-02 | 10.64  | 达标 |
| 5  | 湘阴村       | 1 小时 | 1.06E-03 | 2.00E-02 | 5.29   | 达标 |
| 6  | 金牛迹       | 1 小时 | 1.72E-03 | 2.00E-02 | 8.61   | 达标 |
| 7  | 燕尾村       | 1 小时 | 7.36E-04 | 2.00E-02 | 3.68   | 达标 |
| 8  | 雷塘        | 1 小时 | 8.79E-04 | 2.00E-02 | 4.40   | 达标 |
| 9  | 雷塘口       | 1 小时 | 1.10E-03 | 2.00E-02 | 5.51   | 达标 |
| 10 | 江山冲       | 1 小时 | 1.26E-03 | 2.00E-02 | 6.28   | 达标 |
| 11 | 文家一村      | 1 小时 | 9.39E-04 | 2.00E-02 | 4.69   | 达标 |
| 12 | 湘阴渡镇      | 1 小时 | 1.06E-03 | 2.00E-02 | 5.28   | 达标 |
| 13 | 张家岭湾      | 1 小时 | 6.35E-04 | 2.00E-02 | 3.18   | 达标 |
| 14 | 乐丰冲       | 1 小时 | 1.28E-03 | 2.00E-02 | 6.38   | 达标 |
| 15 | 松柏村       | 1 小时 | 1.03E-03 | 2.00E-02 | 5.16   | 达标 |
| 16 | 彭家        | 1 小时 | 1.19E-03 | 2.00E-02 | 5.94   | 达标 |
| 17 | 新屋        | 1 小时 | 1.41E-03 | 2.00E-02 | 7.06   | 达标 |
| 18 | 吴家        | 1 小时 | 7.64E-04 | 2.00E-02 | 3.82   | 达标 |
| 19 | 汽塘冲       | 1 小时 | 1.08E-03 | 2.00E-02 | 5.41   | 达标 |
| 20 | 堡口村       | 1 小时 | 9.14E-04 | 2.00E-02 | 4.57   | 达标 |
| 21 | 吊楼        | 1 小时 | 8.59E-04 | 2.00E-02 | 4.29   | 达标 |
| 22 | 三公田       | 1 小时 | 8.45E-04 | 2.00E-02 | 4.23   | 达标 |
| 23 | 小园        | 1 小时 | 1.07E-03 | 2.00E-02 | 5.37   | 达标 |
| 24 | 永兴县职业中专学校 | 1 小时 | 9.25E-04 | 2.00E-02 | 4.63   | 达标 |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学  | 1 小时 | 9.26E-04 | 2.00E-02 | 4.63   | 达标 |
| 26 | 湘阴中学      | 1 小时 | 8.41E-04 | 2.00E-02 | 4.21   | 达标 |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院   | 1 小时 | 1.01E-03 | 2.00E-02 | 5.07   | 达标 |
| 28 | 永兴心家精神病医院 | 1 小时 | 5.98E-04 | 2.00E-02 | 2.99   | 达标 |
| 29 | 网格        | 1 小时 | 2.39E-02 | 2.00E-02 | 119.42 | 超标 |

### ⑦TVOC

TVOC 非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-47。由预测结果可知，非正常工况下，预测因子 TVOC 未出现超标情况。

表 4.2-47 TVOC 非正常排放浓度贡献值



| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值占标<br>率/% | 达标情<br>况 |
|----|---------------|------|------------------------------|-------------------------------|--------------|----------|
| 1  | 龙头桥           | 1 小时 | 6.13E-04                     | 1.20E+00                      | 0.05         | 达标       |
| 2  | 窝子头           | 1 小时 | 5.04E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 3  | 枳头            | 1 小时 | 5.34E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 4  | 毛头村           | 1 小时 | 9.32E-04                     | 1.20E+00                      | 0.08         | 达标       |
| 5  | 湘阴村           | 1 小时 | 4.64E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 6  | 金牛迹           | 1 小时 | 7.54E-04                     | 1.20E+00                      | 0.06         | 达标       |
| 7  | 燕尾村           | 1 小时 | 3.22E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 8  | 雷塘            | 1 小时 | 3.85E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 9  | 雷塘口           | 1 小时 | 4.82E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 10 | 江山冲           | 1 小时 | 5.50E-04                     | 1.20E+00                      | 0.05         | 达标       |
| 11 | 文家一村          | 1 小时 | 4.11E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 12 | 湘阴渡镇          | 1 小时 | 4.62E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 13 | 张家岭湾          | 1 小时 | 2.78E-04                     | 1.20E+00                      | 0.02         | 达标       |
| 14 | 乐丰冲           | 1 小时 | 5.58E-04                     | 1.20E+00                      | 0.05         | 达标       |
| 15 | 松柏村           | 1 小时 | 4.52E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 16 | 彭家            | 1 小时 | 5.20E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 17 | 新屋            | 1 小时 | 6.18E-04                     | 1.20E+00                      | 0.05         | 达标       |
| 18 | 吴家            | 1 小时 | 3.34E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 19 | 汽塘冲           | 1 小时 | 4.73E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 20 | 堡口村           | 1 小时 | 4.00E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 21 | 吊楼            | 1 小时 | 3.76E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 22 | 三公田           | 1 小时 | 3.70E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 23 | 小园            | 1 小时 | 4.70E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 24 | 永兴县职业中专学<br>校 | 1 小时 | 4.05E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 25 | 湘阴渡镇中心小学      | 1 小时 | 4.05E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 26 | 湘阴中学          | 1 小时 | 3.68E-04                     | 1.20E+00                      | 0.03         | 达标       |
| 27 | 湘阴渡镇卫生院       | 1 小时 | 4.44E-04                     | 1.20E+00                      | 0.04         | 达标       |
| 28 | 永兴心家精神病医<br>院 | 1 小时 | 2.62E-04                     | 1.20E+00                      | 0.02         | 达标       |
| 29 | 网格            | 1 小时 | 1.05E-02                     | 1.20E+00                      | 0.87         | 达标       |

⑧PM<sub>2.5</sub>

PM<sub>2.5</sub> 非正常排放小时浓度贡献值预测结果见表 4.2-48。由预测结果可知，非正常工况下，过渡阶段预测因子 PM<sub>2.5</sub> 未出现超标情况，非过渡阶段将出现超标情况。

表 4.2-48 PM<sub>2.5</sub> 非正常排放浓度贡献值

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 贡献值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 过渡阶段<br>评价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 | 二级评<br>价标准/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 贡献值<br>占标率<br>/% | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|------------------|----------|
| 1  | 龙头桥           | 1 小时 | 7.37E-03                     | 1.80E-01                              | 4.09             | 达标       | 0.15                                | 4.91             | 达标       |
| 2  | 窝子头           | 1 小时 | 8.79E-03                     | 1.80E-01                              | 4.89             | 达标       | 0.15                                | 5.86             | 达标       |
| 3  | 枳头            | 1 小时 | 4.36E-03                     | 1.80E-01                              | 2.42             | 达标       | 0.15                                | 2.91             | 达标       |
| 4  | 毛头村           | 1 小时 | 1.25E-02                     | 1.80E-01                              | 6.94             | 达标       | 0.15                                | 8.33             | 达标       |
| 5  | 湘阴村           | 1 小时 | 3.71E-03                     | 1.80E-01                              | 2.06             | 达标       | 0.15                                | 2.47             | 达标       |
| 6  | 金牛迹           | 1 小时 | 9.31E-03                     | 1.80E-01                              | 5.17             | 达标       | 0.15                                | 6.21             | 达标       |
| 7  | 燕尾村           | 1 小时 | 2.71E-03                     | 1.80E-01                              | 1.50             | 达标       | 0.15                                | 1.81             | 达标       |
| 8  | 雷塘            | 1 小时 | 5.11E-03                     | 1.80E-01                              | 2.84             | 达标       | 0.15                                | 3.41             | 达标       |
| 9  | 雷塘口           | 1 小时 | 1.01E-02                     | 1.80E-01                              | 5.63             | 达标       | 0.15                                | 6.73             | 达标       |
| 10 | 江山冲           | 1 小时 | 1.20E-02                     | 1.80E-01                              | 6.68             | 达标       | 0.15                                | 8.00             | 达标       |
| 11 | 文家一村          | 1 小时 | 3.36E-03                     | 1.80E-01                              | 1.87             | 达标       | 0.15                                | 2.24             | 达标       |
| 12 | 湘阴渡镇          | 1 小时 | 3.78E-03                     | 1.80E-01                              | 2.10             | 达标       | 0.15                                | 2.52             | 达标       |
| 13 | 张家岭湾          | 1 小时 | 2.46E-03                     | 1.80E-01                              | 1.37             | 达标       | 0.15                                | 1.64             | 达标       |
| 14 | 乐丰冲           | 1 小时 | 9.87E-03                     | 1.80E-01                              | 5.48             | 达标       | 0.15                                | 6.58             | 达标       |
| 15 | 松柏村           | 1 小时 | 3.55E-03                     | 1.80E-01                              | 1.97             | 达标       | 0.15                                | 2.37             | 达标       |
| 16 | 彭家            | 1 小时 | 3.98E-03                     | 1.80E-01                              | 2.21             | 达标       | 0.15                                | 2.65             | 达标       |
| 17 | 新屋            | 1 小时 | 5.14E-03                     | 1.80E-01                              | 2.86             | 达标       | 0.15                                | 3.43             | 达标       |
| 18 | 吴家            | 1 小时 | 2.76E-03                     | 1.80E-01                              | 1.53             | 达标       | 0.15                                | 1.84             | 达标       |
| 19 | 汽塘冲           | 1 小时 | 8.46E-03                     | 1.80E-01                              | 4.70             | 达标       | 0.15                                | 5.64             | 达标       |
| 20 | 堡口村           | 1 小时 | 3.46E-03                     | 1.80E-01                              | 1.92             | 达标       | 0.15                                | 2.31             | 达标       |
| 21 | 吊楼            | 1 小时 | 4.58E-03                     | 1.80E-01                              | 2.55             | 达标       | 0.15                                | 3.05             | 达标       |
| 22 | 三公田           | 1 小时 | 3.11E-03                     | 1.80E-01                              | 1.73             | 达标       | 0.15                                | 2.07             | 达标       |
| 23 | 小园            | 1 小时 | 7.42E-03                     | 1.80E-01                              | 4.12             | 达标       | 0.15                                | 4.95             | 达标       |
| 24 | 永兴县职业<br>中专学校 | 1 小时 | 3.33E-03                     | 1.80E-01                              | 1.85             | 达标       | 0.15                                | 2.22             | 达标       |
| 25 | 湘阴渡镇中<br>心小学  | 1 小时 | 3.02E-03                     | 1.80E-01                              | 1.68             | 达标       | 0.15                                | 2.01             | 达标       |
| 26 | 湘阴中学          | 1 小时 | 3.00E-03                     | 1.80E-01                              | 1.67             | 达标       | 0.15                                | 2.00             | 达标       |
| 27 | 湘阴渡镇卫<br>生院   | 1 小时 | 3.62E-03                     | 1.80E-01                              | 2.01             | 达标       | 0.15                                | 2.41             | 达标       |
| 28 | 永兴心家精<br>神病医院 | 1 小时 | 2.27E-03                     | 1.80E-01                              | 1.26             | 达标       | 0.15                                | 1.51             | 达标       |
| 29 | 网格            | 1 小时 | 1.57E-01                     | 1.80E-01                              | 87.04            | 达标       | 0.15                                | 104.67           | 不达标      |

### (3) K 值计算

永兴县2024年城区环境空气污染因子PM<sub>2.5</sub>根据GB3095-2026判断为超标，故项目预测对象选取环境空气质量不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)，基本污染因子PM<sub>2.5</sub>需叠加区域达标规划目标浓度值来判断技术改造项目环境影响是否可以接受，但目前暂时无法获得永兴县规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，无法叠加达标规划目标浓度值，只能对评价区域环境质量通过k值分析、判断其整体变化情况。

本项目将永兴县捷成建材有限公司 PM<sub>2.5</sub> 减排量作为区域削减，其削减源强见表4.2-22。

根据预测，区域削减源 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度预测贡献值的算术平均值为7.44\*E-04ug/m<sup>3</sup>，而本项目正常工况下的年平均浓度预测贡献值的算术平均值为1.79\*E-04ug/m<sup>3</sup>，按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。

$$k = \frac{[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}]}{\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m<sup>3</sup>；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m<sup>3</sup>。

根据计算可得，PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度变化率 k 值为-75.94%<-20%，项目建设后及区域削减后 PM<sub>2.5</sub> 环境质量可以得到整体改善。

#### 4.2.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，对应厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，项目各污染源厂界外大气污染物短期浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境保护距离。

#### 4.2.5 污染源核算

项目运营期大气污染物产生及排放情况详见下表。

表 4.2-50 本项目大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号     | 污染物             | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放t/a |
|---------|-----------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------|
| 一般排放口   |           |                 |                                |                  |          |
| 1       | DA001 排气筒 | 硫酸雾             | 0.06                           | 0.0018           | 0.0022   |
|         |           | 盐酸雾             | 2.15                           | 0.0647           | 0.0916   |
|         |           | 颗粒物             | 4.59                           | 0.1377           | 0.0929   |
| 2       | DA002 排气筒 | 硫酸雾             | 少量                             | 少量               | 少量       |
|         |           | 盐酸雾             | 少量                             | 少量               | 少量       |
| 3       | DA003 排气筒 | HCl             | 0.8                            | 0.016            | 0.1300   |
| 4       | DA004 排气筒 | 颗粒物             | 1.8                            | 0.0365           | 0.096    |
|         |           | SO <sub>2</sub> | 31.6                           | 0.6324           | 1.67     |
|         |           | NO <sub>x</sub> | 12.5                           | 0.2497           | 0.659    |
|         |           | 非甲烷总<br>烃       | 6.2                            | 0.1233           | 0.325    |
|         |           | 氟化物             | 4.7                            | 0.0939           | 0.248    |
| 5       | DA005 排气筒 | 颗粒物             | 11.9                           | 0.059            | 0.471    |
| 有组织排放合计 |           | 硫酸雾             |                                |                  | 0.0022   |
|         |           | 盐酸雾             |                                |                  | 0.2216   |
|         |           | 氮氧化物            |                                |                  | 0.659    |
|         |           | 颗粒物             |                                |                  | 0.6599   |
|         |           | SO <sub>2</sub> |                                |                  | 1.67     |
|         |           | 非甲烷总烃           |                                |                  | 0.325    |
|         |           | 氟化物             |                                |                  | 0.248    |

表 4.2-51 本项目大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节   | 污染物                            | 主要污染防治措施       | 国家或地方污染物排放标准                    |                 | 年排放量<br>t/a |
|----|-------|--------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------|-------------|
|    |       |        |                                |                | 标准名称                            | 浓度限值<br>(mg/m³) |             |
| 1  | 厂区无组织 | 分选     | 颗粒物                            | 加强车间通风换气, 清理地面 | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) | 1.0             | 0.495       |
| 2  |       | 工艺有机废气 | 颗粒物                            | 加强车间通风换气       |                                 | 1.0             | 1.0003      |
| 3  |       |        | 硫酸雾                            |                | 0.3                             | 0.0012          |             |
| 4  |       |        | 盐酸雾                            |                | 0.05                            | 0.0965          |             |
| 6  |       | 储罐呼吸   | HCl                            |                | 0.05                            | 0.1369          |             |
| 7  |       |        | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.3            | 0.265                           |                 |             |

|    |     |        |
|----|-----|--------|
| 合计 | 硫酸雾 | 0.2662 |
|    | 盐酸雾 | 0.2334 |
|    | 颗粒物 | 1.4953 |

表 4.2-52 本项目大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量/ (t/a) |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | 硫酸雾             | 0.2684      |
| 2  | 盐酸雾             | 0.455       |
| 3  | 氮氧化物            | 0.659       |
| 4  | 颗粒物             | 2.1552      |
| 5  | SO <sub>2</sub> | 1.67        |
| 6  | 非甲烷总烃           | 0.325       |
| 7  | 氟化物             | 0.248       |

表 4.2-53 大气污染源非正常排放量核算表

| 排放源      | 污染物名称           | 非正常排放原因                     | 排放情况/kg/h | 单次持续时间 | 年发生频次(次) | 应急措施 |
|----------|-----------------|-----------------------------|-----------|--------|----------|------|
| DA001排气筒 | 硫酸雾             | 废气处理系统出现故障, 导致处理设施处理效率降低为 0 | 0.018     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | 盐酸雾             |                             | 1.294     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | 粉尘              |                             | 2.754     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
| DA002排气筒 | 硫酸雾             |                             | 少量        | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | 盐酸雾             |                             | 少量        | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
| DA003排气筒 | 盐酸雾             |                             | 0.32      | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
| DA004排气筒 | 颗粒物             |                             | 0.146     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | SO <sub>2</sub> |                             | 2.108     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | NO <sub>x</sub> |                             | 0.8323    | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | 非甲烷总烃           |                             | 0.274     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
|          | 氟化物             |                             | 0.626     | 1h     | 偶发       | 立即检修 |
| DA005排气筒 | 粉尘              |                             | 1.18      | 1h     | 偶发       | 立即检修 |

#### 4.2.6 小结

- (1) 根据新标准, 本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。
- (2) 由预测结果可知: 本项目新增污染源正常工况下, 各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均≤100%, 年均浓度贡献值均≤30%。
- (3) 项目环境影响符合环境功能区划。永兴县市为不达标区, 根据《环境影响评

价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染因子  $PM_{2.5}$  需叠加永兴县达标规划目标浓度值来判断本项目环境影响是否可以接受，但目前暂时无法获得永兴县规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，无法叠加达标规划目标浓度值，只能对评价区域环境质量通过 k 值分析、判断其整体变化情况。计算得到  $PM_{2.5}$  年平均质量浓度变化率 k 值为  $-75.94\% < -20\%$ ，项目建设后区域  $PM_{2.5}$  环境质量可以得到整体改善。

（4）非正常工况下，本项目排放的污染物对周围环境将造成污染影响，出现超标情况。建议企业加强日常管理，加强环保设施维护保养，避免非正常排放。

（5）本项目不需设置大气环境保护距离。

综上，本项目大气环境影响可接受。

### 4.3 运营期地表水环境影响分析

拟建工程排水按照“清污分流、雨污分流”和“分质分类处理”的原则，在厂区铺设雨水和污水管道。前 10-15min 初期雨水经管道收集后排入厂区初期雨水池内，初期雨水池位于生产车间东北侧，有效容积为  $560m^3$ 。初期雨水通过厂区污水处理站处理后回用于生产。清净雨水及后期雨水以重力流形式分散、就近排入园区雨水管网。

项目废水主要为镍盐生产废滤液、玻璃清洗废水、分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水、生活污水。项目镍盐生产废滤液经蒸发处理，浓缩废渣做危废处理；项目其他生产废水经厂区自建污水处理站（一体化污水处理设置）处理后回用于工艺生产工序，项目生产用水对水质要求不高，根据前文水平衡分析，项目回用水量少于项目生产需水量，回用量可行。项目无生产废水外排。

项目员工生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂处理。

综上，本项目废水属于水污染影响型中的间接排放。因此按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的相关要求，确定本次水环境评价工作等级为三级 B。

主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性和依托水处理设施的环境可行性进行评价，不进行水环境影响预测。

项目外排废水经两新污水处理厂处理后对周边环境影响不大。

### 4.4 运营期声环境影响分析

预测营运期主要噪声污染源对厂界噪声值的影响。根据《环境影响评价技术导则声

环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，评价厂界噪声预测值是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类和 4 类功能区标准。

#### 4.4.1 预测模式

预测计算选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式，模式如下：

##### （1）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。按（1）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或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (1)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L<sub>w</sub>——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；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（2）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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (2)$$

式中：L<sub>p1i</sub>（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>p1ij</sub>——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按（3）式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (3)$$

式中：L<sub>p2i</sub>（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>p1i</sub>（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按（4）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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4)$$

式中：Lw——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，dB；

Lp2（T）——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m<sup>2</sup>。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（2）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式（5）：

户外声传播衰减包括几何发散（Adv）、大气吸收（Aam）、地面效应（Ag）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_g + A_{bar} + A_{misc}) \quad (5)$$

式中：Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Ag——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

根据上述公式，对主要生产设各噪声值进行叠加计算，预测项目实施后对项目厂房边界声环境的影响。

预测参数确定：

（1）几何发散衰减量 Adiv：

选用半自由声场无指向性点声源几何发散衰减基本模式计算：

$$A_{div} = L_w - 20 \lg r - 8$$



(2) 遮挡物衰减量  $A_{bar}$ :

噪声源辐射的噪声由室内传播至室外遇到围墙或建筑物等障碍物时引起的能量衰减。对于安装在厂房内的设备, 预测时主要考虑厂房墙壁等围栏结构产生的衰减, 其最大衰减量可达 20dB。

(3) 空气吸收衰减量  $A_{atm}$ :

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中:  $\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。空气吸收衰减量与几何发散衰减量相比很小, 本次预测计算中忽略空气吸收衰减量。

(4) 地面衰减量  $A_{gr}$ : 本次评价忽略。

(5) 其他方面衰减量  $A_{misc}$ : 本次评价忽略。

#### 4.4.2 预测因子

(1) 预测因子为等效连续 A 声级  $L_{eq}(A)$ 。

(2) 预测方案为预测厂界外 1m 处 4 个典型点位(控制点)的噪声。

#### 4.4.3 噪声源强

项目噪声源强详见第二章节。

#### 4.4.4 预测结果

本项目厂界噪声预测值见表 4.4-1。由表中预测结果可见, 经厂区建筑物的隔声、距离的衰减, 营运期厂界噪声预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类和 4 类标准要求。

表 4.4-1 厂界噪声预测结果[dB(A)]

| 点位                     | 东厂界    | 南厂界    | 西厂界    | 北厂界    |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 项目预测点位置                | 厂界外 1m | 厂界外 1m | 厂界外 1m | 厂界外 1m |
| 车间 1 设备贡献值 (dB(A))     | 35.9   | 25.7   | 26.4   | 52.1   |
| 车间 2 设备贡献值 (dB(A))     | 19.5   | 35.7   | 49.2   | 47.5   |
| 废气处理设施风机 1 贡献值 (dB(A)) | 32.2   | 28.4   | 33.0   | 42.2   |
| 废气处理设施风机 2 贡献值 (dB(A)) | 36.4   | 28.4   | 29.9   | 42.2   |
| 废气处理设施风机 3 贡献值 (dB(A)) | 36.4   | 29.5   | 29.9   | 38.4   |
| 废水处理设施贡献值 (dB(A))      | 43.9   | 18.2   | 16.8   | 33.1   |

|                          |    |      |      |      |      |
|--------------------------|----|------|------|------|------|
| 雨水处理设施贡献值 (dB (A))       |    | 52.5 | 17.8 | 16.6 | 36.0 |
| 合计贡献值 (dB (A))           |    | 53.3 | 37.5 | 49.4 | 54.1 |
| 标准排放限值 (dB (A))<br>及达标情况 | 昼间 | 70   | 65   | 65   | 65   |
|                          | 夜间 | 55   | 55   | 55   | 55   |
|                          |    | 达标   | 达标   | 达标   | 达标   |

通过以上分析结果表明,运营期固定设备噪声经采取隔声、消声、距离衰减和合理布局的控制措施后,可以减少噪声对项目环境的影响,经过衰减、降噪等措施后厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类和4类标准。

综上所述,运营期噪声对项目区域本身及环境影响较小。

为进一步减少项目噪声对周边环境的影响,建议企业采取以下措施:

- ①合理布局,利用建筑物阻隔声波的传播,使噪声达到最大限度的距离衰减。
- ②高噪音的设备布置在室内;
- ③加强设备的维护,确保设备处于良好的运转状态,杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象;
- ④加强职工环保意识教育,提倡文明生产,防止人为噪声;
- ⑤制定环境管理制度,加强对噪声的监管力度,确保噪声达标排放。

综上所述,运营期噪声对项目区域本身及环境影响较小。

## 4.5 运营期固体废物影响分析

### 4.5.1 固废的影响途径

固体废弃物不适当地堆置会产生有毒有害气体,污染周围大气,废物经雨水淋溶有毒有害物质会随淋滤水迁移,污染附近水体及地下水。

### 4.5.2 固废产生、处置状况及其分类

项目固体废物排放情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 固体废物产生、排放情况分析

| 序号 | 污染源<br>编号 | 名称           | 废物<br>类别 | 废物代码       | 产生量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) | 暂存<br>位置    | 去向             |
|----|-----------|--------------|----------|------------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| 1  | K-S1      | 聚氯化铁<br>工艺滤渣 | HW17     | 336-064-17 | 174.23       | 0            | 危险废物暂<br>存间 | 委托有资质<br>的单位处理 |
| 2  | K-S2      | 氯化亚铁<br>工艺滤渣 | HW49     | 772-006-49 | 76.37        | 0            |             |                |
| 3  | K-S3      | 三氯化铁<br>工艺滤渣 | HW17     | 336-064-17 | 531.3        | 0            |             |                |

|    |       |           |      |            |         |   |           |          |
|----|-------|-----------|------|------------|---------|---|-----------|----------|
| 4  | K-S4  | 聚氯化铝铁工艺滤渣 | HW17 | 336-064-17 | 558.768 | 0 |           |          |
| 5  | K-S5  | 硫酸铝工艺滤渣   | HW17 | 336-064-17 | 214.874 | 0 |           |          |
| 6  | K-S6  | 聚合硫酸铁工艺滤渣 | HW49 | 772-006-49 | 83.062  | 0 |           |          |
| 7  | K-S7  | 镍盐生产废渣    | HW17 | 336-054-17 | 9556.68 | 0 |           |          |
| 8  | K-S8  | 脱硫剂生产废渣   | HW49 | 772-006-49 | 22.107  | 0 |           |          |
| 9  | K-S9  | 回用水沉淀处理污泥 | HW17 | 336-064-17 | 50      | 0 |           |          |
| 10 | K-S10 | 废活性炭      | HW49 | 900-039-49 | 2       | 0 |           |          |
| 11 | K-S11 | 废机油       | HW08 | 900-249-08 | 0.1     | 0 |           |          |
| 12 | K-S12 | 实验室废物     | HW49 | 900-047-49 | 0.05    | 0 |           |          |
| 13 | K-S13 | 废旧包装袋     | HW49 | 900-041-49 | 38.835  | 0 |           |          |
| 14 | K-S14 | 除尘器除尘灰    | /    |            | 8.9     | 0 | 一般工业固废暂存点 | 外售利用     |
| 15 | K-S15 | 脱硫除尘渣     | /    |            | 14      | 0 |           | 外售利用     |
| 16 | K-S16 | 热解残渣      | /    |            | 2.22    | 0 |           | 外售利用     |
| 17 | K-S17 | 软水制备废膜    | /    |            | 0.1     | 0 |           | 厂家回收     |
| 18 | K-S18 | 生活垃圾      | /    |            | 16.5    | 0 | 垃圾桶       | 环卫部门清运处理 |

#### 4.5.3 固废影响分析小结

项目固体废物中除尘器收集灰、脱硫除尘渣、热解残渣外售综合利用，软水制备废膜厂家回收；危废委托有资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门清运。

项目危险废物分类贮存至危废暂存间，项目废矿物油、滤渣、污泥、实验废液、活性炭、废旧吨袋等危险废物收集后委托有资质单位处理，并安排专人每天进行检查、维护。

贮存场所（设施）污染防治措施：本项目不得擅自处理所产生危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处理，处理单位须有相关类别处理资质。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用防漏胶袋。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：贮存危险废物应根据危

险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

项目危废使用专用防漏胶袋或桶密封收集，则基本不会有渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生。

## ②危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在厂区内产生工艺环节到危废暂存间时，可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。因此要求在危废产生工艺环节即储存于胶袋内/桶内，及时运输至暂存场所，避免危险废物在厂区内散落和泄漏。

项目危险废物在收集和转运过程须严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。危险废物转移按《危险废物转移管理办法》执行。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可的运输单位完成。

履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

## ③危险废物处置的环境影响分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。根据前文分析，本项目危险废物类别主要为 HW08、HW17、HW49，周边可处置此类别危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境的影响较小。

采取上述措施后，项目产生的固体废物经合理、安全、经济的处理后，对环境造成影响有限，固废处理处置率达 100%，对环境的影响是可以接受的。

# 4.6 运营期地下水环境影响分析

## 4.6.1 项目区域地下水水文条件

### （1）地层岩性

永兴县境处于南岭构造带东北部和茶永断陷盆地南端。县境内自元古界震旦系至新生界第四系地层，除缺失新生界第三系、古生界奥陶系、志留系外，其余各系地层均有分布。据县志统计，全县地表岩石有红层、碎屑岩、碳酸盐岩夹碎屑岩、花岗岩、浅变质岩、第四纪松散堆积物等 6 大类，其中红层分布面积 475.4km<sup>2</sup>，占全县总面积的 24.02%；碎屑岩分布面积 613km<sup>2</sup>，占全县总面积的 30.97%；碳酸盐岩夹碎屑岩分布面积 305km<sup>2</sup>，占全县总面积的 15.41%；花岗岩分布面积 120km<sup>2</sup>，占全县总面积的 6.06%；浅变质岩

分布面积 130km<sup>2</sup>，占全县总面积的 6.58%；第四纪松散堆积物分布面积 336km<sup>2</sup>，占全县总面积的 16.97%。根据 1/20 万耒阳幅、永兴幅、桂阳幅及郴县幅水文地质报告及《湖南省地层岩石单位》，有关本县境内地层岩性概况见下表所示。

表 4.6-1 永兴县岩石地层特征简表

| 界   | 系   | 统    | 名称   | 代号              | 厚度 (m)    | 岩 性 描 述                                                                                                                                                    |
|-----|-----|------|------|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 新生界 | 第四系 | 全新统  |      | Q <sub>4</sub>  | 5-10      | 冲积物分二组，上为细砂粉砂土，下为砾石层、残积物含砂矿。                                                                                                                               |
|     |     | 上更新统 |      | Q <sub>3</sub>  | 0-8       | 冲积物上为粉砂土、粉砂亚粘土，下为砾石层、含砂矿。冰碛物含漂砾甚多，残积物含砂矿。                                                                                                                  |
|     |     | 中更新统 |      | Q <sub>2</sub>  | 10-21     | 冲积物分三级，各组上为网纹红土，下为砾石层，上组含砂矿，下组具冰水沉积效应。冰碛物多为砾泥，残积物含砂矿。                                                                                                      |
|     |     | 下更新统 |      | Q <sub>1</sub>  | 4-15      | 冲积物分三级，各组上为网纹红土，下为砾石层，上组含砂矿，下组具冰水沉积效应。冰碛物泥砾，残积物含砂矿。                                                                                                        |
| 中生界 | 白垩系 | 上统   | 戴家坪组 | K <sub>2d</sub> | 2531-3624 | 上段：紫红色中-细粒长石石英砂岩，夹粉砂岩泥岩及砂砾岩。部分胶结物为钙质，部分砂砾岩含较多灰质砾石；<br>中段：紫红色长石石英砂岩，含砾长石砂岩、砂砾岩互层，钙质胶结。具明显韵律结构。砂岩中斜层理发育；<br>下段：紫红、紫灰色厚-巨厚层砂砾岩，夹少量泥岩及含砾砂岩透镜体。钙质胶结。底部砾岩部分砾石为灰质 |
|     |     | 下统   | 东井组  | K <sub>1d</sub> | 258-465   | 紫红色中厚层长石石英砂岩、钙质泥岩、泥灰岩、砂砾岩。底部为灰质砾岩，砾径一般 1-5 厘米，次园状，钙质胶结，溶孔较发育。                                                                                              |
|     | 侏罗系 | 下统   |      | J <sub>1</sub>  | 381-971   | 由灰绿、紫红、灰白色长石石英砂岩、灰黑色页岩、砂质页岩组成，含薄煤层。偶夹极少量灰岩                                                                                                                 |
|     | 三叠系 | 下统   | 大冶组  | T <sub>1d</sub> | >2054     | 上段：灰白色白云质灰岩、灰岩、夹紫红色砂质泥岩、粉砂岩；<br>中段：黄灰色泥灰岩、泥质灰岩、灰岩夹页岩；<br>下段：黄灰色页岩、粉砂岩互层，夹粉砂质泥灰岩。                                                                           |

|      |     |     |      |                    |          |                                                                        |
|------|-----|-----|------|--------------------|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 中生界  | 三叠系 | 下统  | 管子山组 | T <sub>1g</sub>    | 373-661  | 上部为紫红、灰绿、黄色页岩夹粉砂岩，下部为黄、灰绿色粉砂岩夹页岩或互层。                                   |
|      |     |     | 张家坪组 | T <sub>1z</sub>    | 430-522  | 黄、黄绿色页岩为主，其次为灰岩夹粉砂岩                                                    |
| 上古生界 | 二叠系 | 上统  | 大隆组  | P <sub>2d</sub>    | 57-158   | 灰、灰黑色硅质页岩、钙质页岩夹泥灰岩及硅质灰岩。产假提罗菊石。                                        |
|      |     |     | 龙潭组  | P <sub>2l</sub>    | 456-1357 | 深灰-灰黑色石英砂岩、砂质页岩组成，含菱铁质结核。上部含煤层。                                        |
|      |     | 下统  | 茅口组  | P <sub>1m</sub>    | 15-38    | 黑褐色含铁锰质硅质岩，夹硅质泥岩、钙质页岩。                                                 |
|      |     |     | 栖霞组  | P <sub>1q</sub>    | 143-343  | 上段黄色灰色页岩、钙质页岩夹灰岩、泥质灰岩及少量硅质岩；<br>下段为深灰然隐晶质灰岩、夹硅质结核，局部含炭泥质、硅质。           |
|      | 石炭系 | 中上统 | 壶天群  | C <sub>2+3ht</sub> | 295-645  | 浅灰、灰白、肉红色厚至巨厚结晶白云岩、白云质灰岩和浅灰、灰白色厚层质纯灰岩。                                 |
|      |     | 下统  | 梓门桥组 | C <sub>1z</sub>    | 60-113   | 深灰至灰黑色结晶白云岩、白云质灰岩夹结晶灰岩。                                                |
|      |     |     | 测水组  | C <sub>1c</sub>    | 113      | 灰白色石英砾岩、石英砂岩、砂质页岩、粘土岩、炭质页岩、夹煤线。                                        |
|      |     |     | 石磴子组 | C <sub>1s</sub>    | 258-501  | 灰黑色中厚层结晶灰岩、白云质灰岩夹钙质页岩。含硅质结核                                            |
|      |     |     | 岩关阶  | C <sub>1y</sub>    | 121-296  | 上段：紫灰色砂质页岩、钙质页岩夹泥灰岩和灰岩透镜体。<br>下段：白云质灰岩、白云岩夹砂岩和粉砂岩。                     |
|      | 泥盆系 | 上统  | 锡矿山组 | D <sub>3x</sub>    | 240-398  | 上段：黄绿色砂岩、黄褐色粉砂岩、石英砂岩夹钙质页岩、泥灰岩<br>下段：浅灰至灰黑色隐晶质灰岩、白云质灰岩夹泥质灰岩与泥灰岩。局部含燧石结核 |
| 上古生界 | 泥盆系 | 上统  | 余田桥组 | D <sub>3s</sub>    | 236-273  | 上段为暗灰色中厚层粉砂质灰岩；下段为黄灰色至灰黑色白云质灰岩。                                        |
|      |     | 中统  | 棋子桥组 | D <sub>2q</sub>    | 443-498  | 主要为灰色白云质灰岩、白云岩和灰岩，局部夹砂岩透镜体。                                            |
|      |     |     | 跳马涧组 | D <sub>2t</sub>    | 336-518  | 上部：紫红色厚层石英砂岩夹粉砂岩与砂质页岩。中部：紫红色石英砂岩。<br>下部：紫红色石英砂岩夹粉砂岩，底部为砾岩。             |

|                  |     |             |  |                             |       |                                                                        |
|------------------|-----|-------------|--|-----------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|
| 下<br>古<br>生<br>界 | 寒武系 | 上<br>下<br>统 |  | ∈ <sub>1+2</sub>            | >2773 | 上部为深灰色厚层浅变质细粒石英砂岩夹板岩及少量泥灰岩透镜体；中部和下部为深灰石英砂岩及长石石英砂岩夹砂质板岩、板岩及炭质板岩，具复理石韵律。 |
|                  |     |             |  |                             |       | 中部为灰黑色浅变质细粒石英砂岩夹深灰色砂质板岩、板岩、炭质板岩及极不稳定的泥质灰岩、泥灰岩，灰岩数层                     |
|                  |     |             |  |                             |       | 下部为灰黑色浅变质细粒石英砂岩、砂质板岩、板岩与炭质板岩等互层，具复理石韵律。顶板夹一层含磷的硅质炭质板岩，近底部夹石煤一层         |
| 震<br>旦<br>亚<br>界 | 震旦系 | 上<br>下<br>统 |  | Z <sub>1+2</sub>            | >1206 | 上部为浅灰绿色硅质岩、乳白色厚层硅质岩、硅质板岩和板岩为标志层。                                       |
|                  |     |             |  |                             |       | 中部为灰绿色浅变质不等粒、细粒石英砂岩夹灰绿色板岩、紫色板岩及硅质岩，中部夹长石石英砂岩和一层极不稳定的含钙质细粒石英砂岩。         |
|                  |     |             |  |                             |       | 下部为灰绿色厚层状浅变质细粒石英砂岩板岩与砂质板岩                                              |
| 彭公庙岩体            |     | 加里东期第一次     |  | γ <sub>3</sub> <sup>1</sup> | 岩基    | 灰白色细中粒黑云母花岗岩、斑状黑云母花岗岩                                                  |



## (2) 区域地质构造

永兴县境位于我国新华夏系构造第Ⅱ巨型隆起带和第Ⅱ沉降过渡区。东部彭公庙隆起为第Ⅱ隆起带西缘，中部属第Ⅱ沉降带东缘茶永红层盆地南端过渡带。构造线方向展布主要为北西向构造体系和北东向新华夏构造两个部分，其次为旋扭构造体系。境内背斜、向斜相间排列，遍布全县，主要构造其特征分述如下：

### 1) 褶皱

1、油麻-悦来背斜：系耒阳-临武复式向斜东翼，位于县境西部油麻乡土桥、悦来乡廖宅，轴线沿北西向呈“S”状展布，属旋扭构造体系，境内长 15km，背斜核部由泥盆系、石炭系地层组成。

2、油市-上堡背斜：系上堡-宜章复式向斜北段，位于县境西部油市乡土桥经马田镇和平墟北出耒阳上堡，轴线沿北西向呈“S”状展布，属旋扭构造体系，境内长 18km，宽 20-40km。核部由三迭系下统地层组成，由数个向背斜构成次一级褶皱。

3、油榨岭背斜：位于县境城关西北部，轴线沿北东向呈“S”状展布，系新华夏构造体系，境内长 7km，宽 1.5-4.0km。核部由二迭系下统地层组成。

4、黄泥-樟树向斜：位于县境西北部，轴线沿北西向向北东向呈“S”状展布，系新华夏构造体系，境内长达 50km，宽 5.0-20.km。核部由二迭系下统地层组成。

5、碧塘-柏林向斜：位于县境中部，轴线沿北东向展布，贯穿县境南北，系新华夏构造体系，境内长达 50km，宽 5.0-20.km。核部由二迭系下统地层组成。

6、东山-鲤鱼塘向斜：位于县境东部，轴线沿北东向展布，系新华 26 系构造体系，境内长达 10km，宽 2.0-5.0km。核部由泥盆系地层组成。

7、千冲-鲤鱼塘倒转背斜：位于县境东部，轴线沿北西向展布，倾向南西，系北西向构造体系，境内长达 7km，宽 1.2-2.0km。核部由震旦系浅变质岩地层组成。

8、青山垌-大枳头背斜：位于县境东大布江雨，轴线沿北西向展布，系北西向构造体系，境内长达 7km，宽 1.2-2.0km。核部由震旦系浅变质岩地层组成。在震旦系地层中北西向背、向斜相间分布，呈羽毛状排列，阵例宽度 45km。

### 2) 断裂

1、三塘逆断裂：走向近南北，倾向东，倾角 50°-70°。北连耒阳白沙墟断裂，南接桂阳县和平墟断裂，途经境内西部油麻乡公平及三塘乡竹溪，断续长 10Km，切穿二迭系、石炭系地层。

2、龙王岭逆断层：位于龙王岭西北坡，走向北 40°东，倾向东南，倾角 45°左右。北被安陵断裂（北西向）切割，途经城郊乡黄竹岭-城关镇荆柴坪-湘阴渡镇桐子窝及张家岭，被茶郴断裂切割，全长 18Km，切穿二迭系、石炭系地层。

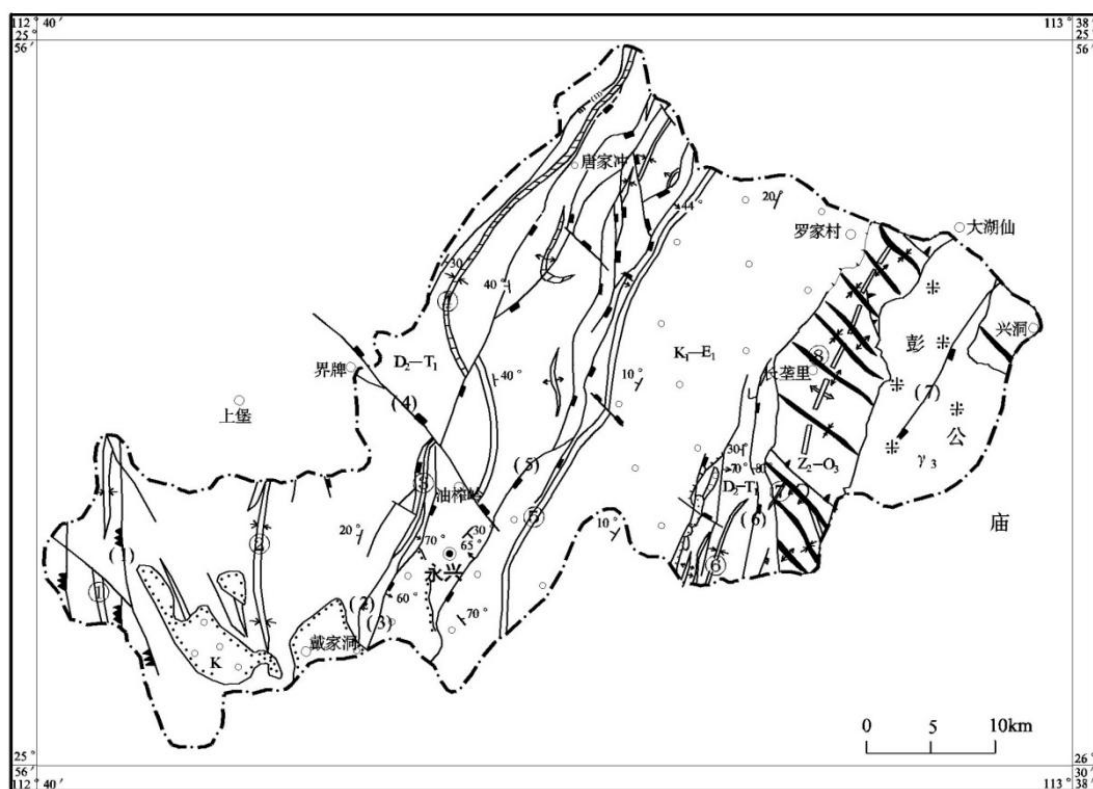
3、龙王岭正断裂：位于龙王岭东麓，走向北 40°东，倾向东南，倾角 60°左右。北被安陵断裂（北西向）切割，途经城郊乡破塘-城关镇白头狮-碧塘乡龙王岭及牌楼，被茶郴断裂切割，全长 18Km，切穿二迭系、石炭系地层。

4、安陵正断裂：走向近北 30°西，倾向北东，倾角 40°左右。北连耒阳盐沙铺，途经境内中部塘门口镇安陵，南到城郊乡观前，被茶郴断裂切割，全长 30Km，切穿二迭系地层。

5、茶（陵）-郴（州）平移断裂永兴段：位于茶永盆地西北翼，是条多期活动区域性大断裂，走向北 15°-25°东，途经境内柏林镇及碧塘乡，境长 60Km，切割了寒武系以后的所有地层。

6、三都平移断裂永兴段：走向北 20°东，倾向北西，倾角 45°-70°，由两条断层组成，北接龙形市三河洲，途经鲤鱼塘镇东岭，切割震旦系及上古生界地层，境内长 30km。

7、深洞逆断裂：地处大布江乡深洞村。走向北 30°东，倾向东北西，倾角 50°，发育于彭公庙岩体及寒武系地层中，境长 7km。



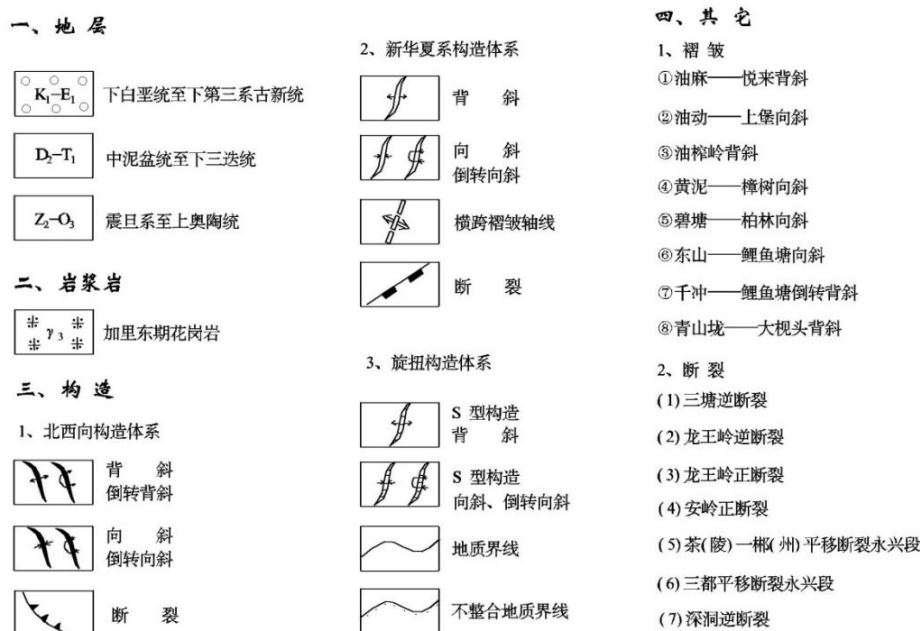


图 4.6-1 区域构造纲要图

## 4.6.2 区域水文地质条件

### (1) 地下水类型

县境地下水根据赋存空间性质划分为四大类型，即松散岩类孔隙水、红层裂隙孔隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水和基岩裂隙水。根据含水层岩性特征、有无系统的隔水层、含水层的分布及富水性，区内划分为 4 个含水层（组），分别为松散岩类孔隙水、红层裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水、基岩裂隙水。

### (2) 松散岩类孔隙水

分布于便江、西河及其支流的 1-4 级阶地及河漫滩，如湘阴渡、塘门口、县城等地。含水层为第四系全新统（Q4）、上更新统（Q3）、中更新统（Q2）及下更新统（Q1）粉细砂、含砾细砂、粗砂及砂砾层，含孔隙潜水，含水层厚度 4-30m，地下水位埋深 0.4-2.5m，单井涌水量 152.4m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>Cl-Ca 型水，矿化度一般 0.1-0.2g/L，硬度 4.2-8.4，pH 值 6.5-8.0。

### (3) 红层裂隙孔隙水

分布在县境中部高亭、湘阴渡、碧塘、太和、龙形市、洞口等地，呈南北向条带状展布，含水岩组为白垩系上统戴家坪组及下统紫红色长石石英砂岩、粉砂岩、钙质泥岩、泥岩及部分砂质泥岩、砂砾岩、灰质砾岩等，胶结物为钙质、泥质。含水层厚度 2500-3800m。裂隙发育程度一般、但钙质胶结溶蚀岩溶发育，富水程度中等-丰富。一

般单井涌水量 650-1434.8m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型主要为 HCO<sub>3</sub>CL-Ca 型水，矿化度一般 0.1-0.3g/L，硬度 4.2-16.8，pH 值 6.5-8.0。

#### (4) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水

根据碎屑岩与碳酸岩所占的百分比数，分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水和碎屑岩、碳酸盐岩类裂隙溶洞水两个亚类。

1) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水分布在县境北部龙王市、樟树及西部洋塘、悦来一带，含水岩组为二叠系栖霞组、石炭系中上统壶天群、石炭系下统梓门桥组地层等，岩性主要为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、粉砂质灰岩等，泉流量一般 0.54-8.97L/s，单井涌水量 564.2-1246.12m<sup>3</sup>/d，地下水平均径流模数 9.30L/s·km<sup>2</sup>。地下水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 型为主，矿化度一般 0.061-0.253g/L，硬度 8.4-16.8，PH 值 6.2-7.8。

2) 碎屑岩、碳酸盐岩类裂隙溶洞水分布于鲤鱼塘、三塘一带，含水岩组为石炭系岩关阶组灰岩、泥灰岩、粉砂质页岩、砂岩等。泉流量一般 0.58-8.0L/s，地下水平均径流模数 8.87L/s·km<sup>2</sup>，富水程度中等。地下水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型为主，矿化度一般 0.2-0.3g/L，硬度 8.4-16.8，pH 值 6.5-8.0。

#### (5) 基岩裂隙水

在县境分布最广，按其赋存条件的差异分为碎屑岩裂隙水、浅变质岩裂隙水、花岗岩裂隙水 3 个亚类。

1) 碎屑岩裂隙水主要分布于县境西、北部广大地区，如永兴县城、马田、塘门口、黄泥、金龟及便江两岸等地，含水层主要包括侏罗系下统、三叠系下统、二迭系上统、二迭系下统当冲组、石炭系下统大塘阶、泥盆系上统锡矿山组及泥盆系中统跳马涧组等地层。岩性为砂岩、砂质泥岩、砂质页岩、页岩、砂砾岩、粉砂岩、泥灰岩等，裂隙发育，有利于地下水的赋存。泉流量一般 0.04-4.0L/s，单井涌水量 50-135.9m<sup>3</sup>/d，地下水平均径流模数 0.4-3.23L/s·km<sup>2</sup>。地下水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型为主，矿化度一般 <0.1g/L，硬度 <4.2，pH 值 6.5-8.0。

2) 浅变质岩裂隙水分布在县境东部鲤鱼塘、龙形市乡一带，含水岩组主要包括寒武系、震旦系浅变质岩地层等，岩性为浅变质细砂岩、长石石英砂岩、板岩等。裂隙比较发育，一般易风化，风化厚度 30-50m，半风化带深度 15-30m，有利于地下水赋存。地下水径流模数 2.87-5.42L/s·km<sup>2</sup>，流量一般 0.102-0.83L/s，最大 8.53L/s。地下水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 和 HCO<sub>3</sub>-Ca+K+Na 型为主，矿化度一般 <0.1g/L，硬度 <4.2，pH 值 5.0-6.4。

### 3) 花岗岩裂隙水

分布在县境东部布江乡、七甲乡一带，含水岩组主要由彭公岩体和万洋山岩体的加里东期第一次、第二次侵入体和燕山早期等岩体组成。岩性主要为中粒斑状黑云母花岗岩、细中粒二云母花岗岩等，一般易风化，风化厚度 30-50m，半风化带深度 15-30m，裂隙发育，地下水交替活动强烈，富水性相对较强。在地势较低的地区，风化物容易保存，有利于地下水的赋存。一般枯水季节地下水径流模数  $8.36-13.98\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，流量一般  $0.30\text{L/s}$ ，最大  $8.53\text{L/s}$ 。地下水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{K}+\text{Na}$  和  $\text{HCO}_3\text{K}+\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型为主，矿化度一般  $<0.1\text{g/L}$ ，硬度  $<4.2$ ，pH 值 5.0-6.4。

### 4.6.3 地下水补、径、排特征

#### (1) 松散岩类孔隙水

松散堆积层孔隙水径流长度一般 500-1500m，水位年变化幅度 1-2m，除大气降水补给外，还有邻近地下水的侧向补给，局部地段与河水呈互补关系。主要排泄于河流。

地下水补给来源以大气降水入渗补给为主。一级阶地及河漫滩还接受河水的侧渗补给，二级以上阶地还接受部分相邻高阶地或基岩区的径流补给以及稻田灌溉用水的入渗补给。

一般河流高阶地，更新统地层残留丘顶，周缘基岩裸露，地形坡度较大，降水渗入后很快转为排泄过程，地下水或沿基岩接触面片流排泄，或渗入基岩裂隙形成下降泉排泄入冲沟内溪流，使含水层常处于疏干状态。当更新统地层厚度较大，如有 30 米左右，且第四系地层底板又高于江河洪水期水位 20 米以上时，冲沟深切至基岩，将砂砾石含水层暴露于地表，利于降水入渗，形成地下水沿基岩面径流，一部分排泄入冲沟内残坡积含水层以泉出露或排入溪流，一部分补给于低一级阶地的含水层。上述两种情况，地下水动态都明显地受降水影响，雨季地下水位抬升，旱季水位跌落。

而地势低平位于河中之河心洲、漫滩及一级阶地，由于地表水体发育，第四系厚度薄，含水层与河床沉积物连通，地下水与地表水水力联系密切。一般平水-枯水期，地下水垂向接受大气降水、地表水的补给，并侧向接受高级阶地地下水的补给后在区内径流，向江、河排泄。在洪水期，江河水位高于地下水位，地表水反向补给地下水。

#### (2) 红层裂隙孔隙水

红层地下水主要补给来源为大气降水。红层地下水径流条件与含水岩石的透水性有密切关系。岩石的透水性主要决定于溶孔、裂隙及溶洞发育强弱。红层地下水排泄方式有三类：一类以泉的方式集中排泄，其中下降泉以排泄侵蚀基准面以上的泥岩风化裂隙

潜水为主，上升泉则以排泄砾岩与砂岩层间水为主。另一类为片状排泄，在局部地段形成冷浸田。第三类为溪沟河谷的线状排泄，常沿岸边浸出或渗出。动态变化与降水变化有一定关系。一般在降水一个月后显示出变化。水温变化与气温变化关系比较明显，矿化度、硬度、pH 值亦有不同程度的变化。

### **(3) 碳酸盐岩裂隙岩溶水**

主要受大气降水补给，局部还接受地下水的侧向补给，径流长度一般 1-1.5km。主要以暗河和大泉形式排泄。受晚近期构造运动间歇性抬升影响，地形切割强烈，第四系堆积物不发育，碳酸盐岩裸露，发育漏斗、落水洞、天窗等，利于降水入渗。因而降水是主要补给来源。补给方式有三种：①灌入型：降水通过地表或地下岩溶通道如漏斗等直接灌入地下。属此型的地下河，其进口常位于具有较大汇水面积的洼地和沟谷地段，构成主要排泄盆地横向地；带（分水岭-河谷）地表径流的通道。②渗入型-降水沿细小裂隙或透过植被土壤缓慢渗入地下补给地下水。在植被和堆积层发育的地带，降水渗入岩溶空间前的滞留时间较长。属此型的地下河多出露在斜坡沟谷或溶丘洼地内缘，地表河流极少。③混合型：即灌入和渗入兼而有之，除具有一般灌入型补给特征外，尚有地下河流程较长，汇水面积较大的特点。岩溶水径流条件及径流形式受碳酸盐岩之层组结构、岩溶发育程度、地质构造及地貌条件制约。在裸露的岩溶强烈发育区，岩溶水主要沿地下河以集中径流（管道流）的方式运移，多以跌水或瀑布形式泄入溪谷中。并具有多级排泄基准面。岩溶中等发育区一般多沿溶隙及地下河管道径流。岩溶发育微弱区，地下水多沿溶隙运移。岩溶水动态变化与降水关系密切。一般雨后滞后时间不超过两天，部分地下河在数小时内即可达到高峰值。降水除使岩溶水流量变化反应敏感外，还使溶水的矿化度和硬度变低，并具有季节性变化。

### **(4) 基岩裂隙水**

基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，地下水变化与降水量呈同步变化关系，径流途径短，多以分散的泉流形式向沟谷排泄，转为地表水。基岩地区一般丘陵山地，降水为主要补给来源，地下径流一般受地表水文网制约。侵蚀基准面以上部分，由于地形切割较深，高差大，一般地下径流条件良好，水交替强烈，侵蚀基准面以下，一般径流条件差，水交替迟缓。基岩裂隙水常通过风化裂隙片状渗出，排泄于小溪。其次以下降泉方式排泄。上升泉主要分布于块状岩类裂隙水区和断层带处，是排泄深部承压水的主要形式，一般流量较稳定。浅部基岩风化裂隙水的流量，水位动态变化明显受季节控制，一般变化较大。

#### 4.6.4 项目区地质条件

本项目位于湘阴渡片区内，属于“湖南永兴经开区湘阴渡化工片区水文地质勘察”项目调查范围内。因此引用《湖南永兴经开区湘阴渡化工片区水文地质勘察报告》（顺驰勘测有限公司，二〇二三年四月）中地质成果和相关水文地质资料作为本次地下水环境影响评价水文地质资料。

##### （1）地层岩性

根据钻探揭露及调查，项目区地层主要为人工填土、第四系粉质粘土及白垩系下统东井组砾岩、砂岩、三迭下系管子山组砂岩。其野外特征自上而下分叙如下：

1、耕土（Qh）：上部为黑色种植土、黄色亚砂土和粘土、黑色淤泥泥质细砂；下部为中粗砂及砂砾层，一般厚度 0.5-1.5m。

2、人工植土（Qp）：紫红色，湿，主要由黏性土组成，含大量碎石及风化岩，为场地平整新近回填而形成，未完成自重固结。层厚 10-20m 不等。

3、粉质黏土（Q4）：红褐色夹杂白色，网纹状结构，硬塑状态，主要由黏性土组成，稍有光泽，摇振无反应，干强度及韧性中等，层厚 5-10m。

4、白垩系下统东井组砾岩（K1d）：灰质砾岩，砾径一般 1-5cm，次圆状，钙质胶结，溶孔较发育。主要分布于西侧。

5、白垩系下统东井组砂岩（K1d）：紫红色中厚层长石石英砂岩、钙质泥岩、泥灰岩、砂砾岩。

6、三迭系下统管子山组粉砂岩（T1g）：上部为紫红、灰绿、黄色页岩夹粉砂岩，下部为黄、灰绿色粉砂岩夹页岩或互层。

##### （2）地质构造

根据本次勘察成果，区内未发现断层等活动性地质构造。

#### 4.6.5 项目区水文地质条件

##### （1）地下水类型及含水岩组划分

项目区地下水按其含水层性质及埋藏条件，主要分为松散岩类孔隙水、基岩碎屑岩裂隙水，其中松散岩类孔隙水赋存于人工填土和第四系上层中，基岩碎屑岩裂隙水赋存于三叠系下统管子山组（T1g）和白垩系下系东井组（K1d）的红色粉砂岩、石英砂岩夹钙质页岩、灰色砾岩中。

##### （2）含水层水文地质特征

1) 松散岩类孔隙水 松散岩类孔隙水赋存于第四系人工填土层中，厚度一般 1.50-3.80m，含水量较小，主要由大气降雨补给，含水量季节变化十分明显。据区域水文地质资料及本次勘察渗透试验，含水层渗透系数  $1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

## 2) 基岩碎屑岩裂隙水

基岩碎屑岩裂隙水赋存于三叠系下统管子山组 (T1g) 和白垩系下系东井组 (K1d) 的红色砂岩、石英砂岩夹钙质页岩、灰色砾岩。厚度一般 45-176m，渗透系数  $1.2 \times 10^{-7} - 7 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

## (3) 地下水补径排条件

松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，动态变化随大气降水变化明显。地下水随地表坡度由高向低，整体由西向东径流，主要沿着第四系残破积层径流，排入溪沟，最终汇入西河。

基岩裂隙水接受大气降水的渗入补给及区外裂隙岩溶水补给，补给范围较小，补给量有限，地下水流量小，地下水随地表坡度由高向低径流，径流途径较短，径流速度较快，最终汇入西河。

## (4) 地下水开发利用现状

调查区降水丰沛，水系发育，地表水资源丰富。本项目东南侧约 350m 处为湘阴渡银都水厂取水水源——畔塘水井，湘阴渡银都水厂位于永兴县湘阴渡街道堡口村，取水许可证编号为：取水（永兴）字〔2018〕第 A0002 号，取水地点为永兴县湘阴渡堡口村/湘阴渡山冲村畔塘，设计供水规模为  $7500 \text{m}^3/\text{d}$ ，现状实际供水量约  $2000 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大日取水量约  $2300 \text{m}^3/\text{d}$ 。

永兴县湘阴渡银都水厂供水范围包括全镇湘阴渡居委会、湘阴渡村、松柏村、堡口村、毛家村、油塘村、桥头村、胜利村、荷叶村、夹口村、山冲村、田心村、石塘村、燕尾村、“两新”工业园、湘阴小学、山冲小学、永兴职业中专。根据湖南省生态环境厅于 2021 年 3 月 10 日发布的湖南省生态环境厅关于划分（调整或撤销）湘潭等 6 市 18 处集中式饮用水水源保护区的复函，文件号为湘环函〔2021〕49 号，将畔塘水井作为银都水厂的取水点，畔塘水井为郴州市永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区，一级保护区范围为以开采井为中心，半径 30 米，东南侧不超过渠道岸的范围。

评价区内地下水流向自西、西南向东、东北流动，该保护区位于本项目地下水流向的侧向，根据《湖南永兴经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》的结论，湘阴渡镇



及其周边村落纳入县城供水工程，由开陡坳水厂统一供水，不再以银都水厂作为供水水源，引水工程完成后，按相关程序撤销湘阴渡银都自来水厂饮用水源保护区。根据《永兴县人民政府关于强化永兴经济开发区生态环境保护工作的承诺函》，“最迟于 2024 年底前，完成供水工程建设，统一供水，按相关程序湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区，未撤销前按照饮用水源保护区的相关要求做好保护工作，该地块范围内不进行开发利用”。

#### （5）水文地质试验

本次勘探期间，针对包气带进行了渗水试验，针对含水层进行了注水试验，通过现场钻探，对各土层采取土样 3 件，岩石试样 3 组作了室内试验。实验结果见下表所示。

表 4.6-2 各岩土层渗透系数实验结果一览表

| 类型   | 渗透系数                                                                   |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| 人工填土 | $1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$   |
| 粉质黏土 | $0.84 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.59 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ |
| 砾岩   | $1.2 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 1.6 \times 10^{-7} \text{cm/s}$   |
| 砂岩   | $1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 7 \times 10^{-10} \text{cm/s}$    |

### 4.6.6 地下水环境影响预测与评价

#### （1）预测评价工作概述

按《地下水导则》相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目各实施阶段（建设期、运营期及服务期满后）对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对场区工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，将得到的预测结果叠加环境现状值，

并利用水质标准进行评价,进而模拟评价环保措施的有效性,最终得到地下水环境评价结论。

## (2) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理的概化,以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

根据现场调查,本项目地层岩性主要为耕土、人工植土、粉质黏土、砾岩、砂岩、页岩夹粉砂岩,根据地下水环境现状调查与相关水文地质资料,评价区地势西高东低,以松散岩类孔隙水含水层为主,主要接受大气降水。

据此,项目区西侧以山脊线为界,确定为零通量边界;北侧以桥头河为界,确定为地下水通量边界;东侧以西河为界,确定为地下水通量边界;南侧以九山河为界,确定为地下水通量边界;上层为大气降雨补给边界,圈定了本次评价范围,总面积约 26.61km<sup>2</sup>,如下图所示。

总的来说,将整个单元概化为非均质、各向异性、三维非稳定流的水文地质概念模型。

### 1) 数学方程与求解平台

通过对水文地质概念模型的分析,依据渗流连续性方程和达西定律,建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x,y,z,0)=H_0, (x,y,z)\in\Omega$$

$$K\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t), (x,y,z)\in S_2$$

$$H(x,y,z,t)=H_1, (x,y,z)\in S_1$$

式中,  $\Omega$ : 地下水渗流区域, 量纲: L<sup>2</sup>;

$H_0$ : 初始地下水位, 量纲: L;

$H_1$ : 指定水位, 量纲: L;

$S_1$ : 第一类边界;

$S_2$ : 第二类边界;

$\mu_s$ : 单位储水系数, 量纲:  $L^{-1}$ ;

$K_{xx}$ ,  $K_{yy}$ ,  $K_{zz}$ : 分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  主方向的渗透系数, 量纲:  $LT^{-1}$ ;

$w$ : 源汇项, 包括蒸发, 降雨入渗补给, 井的抽水量, 量纲:  $T^{-1}$ ;

$q(x, y, z, t)$ : 表示在边界不同位置上不同时间的流量, 量纲:  $L^3T^{-1}$ ;

$\frac{\partial H}{\partial n}$ : 表示水力梯度在边界法线上的分量。

上述数学控制方程的求解平台采用 DHI-WASY 公司开发的基于有限单元法的 FEFLOW (Finite Element subsurface FLOW system) 软件。

自 20 世纪 70 年代问世以来, FEFLOW 经过不断的发展已成为世界上功能最齐全、技术最先进的交互式三维地下水模拟分析软件。广泛应用于地下水及渗流介质的二维、三维流量、溶质运移、热传递、变密度及变饱和模拟。

它可有效描述与时间空间分布相关的地下水污染物质及其反应过程、评估化学污染物在含水层中的运移时间和持续时间, 可用于规划地下水监测方案, 评估地下水防治及应急处置措施的有效性, 并指导、优化相关防控工程的设计方案。

## 2) 初始网格与地质模型

基于 FEFLOW 平台, 输入模拟区域矢量数据并转化为 Super mesh 结构, 利用 Advancing Front 剖分方法, 将区域离散为不规则三角剖分网格, 剖分过程严格遵循 Delaunay 法则, 使三角网格内的三角形内角角度为锐角, 三边长度尽量相等, 三角形网中任三角形的外接圆范围内不会有其他点存在, 在散点集可能形成的三角剖分中, Delaunay 三角剖分所形成的三角形的最小角最大。

最终得到模拟区初始二维剖分结果如下图所示, 其中结点数 45825 个, 有限单元数 90681 个。

根据水文地质概念模型, 地质模型共分为三层 (layer) 四片 (slice)。

第一层: 第四系素耕土、人工植土;

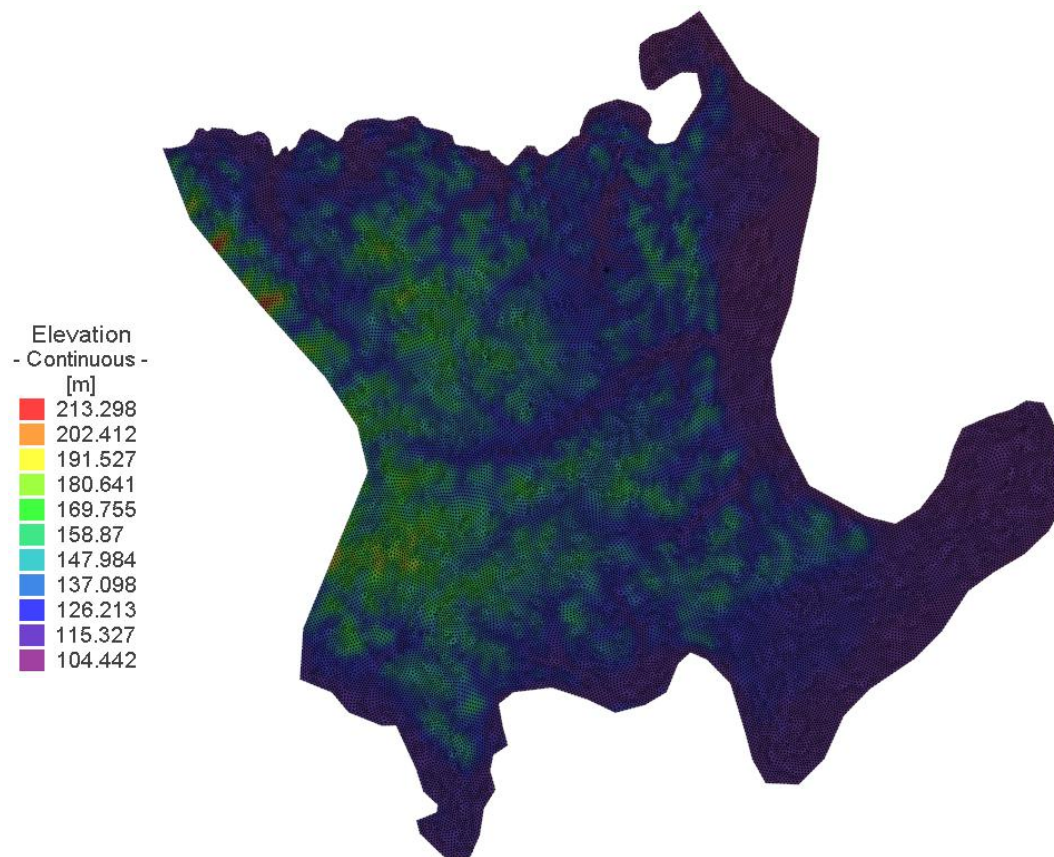
第二层: 第四系粉质粘土;

第三层: 砾岩、砂岩;

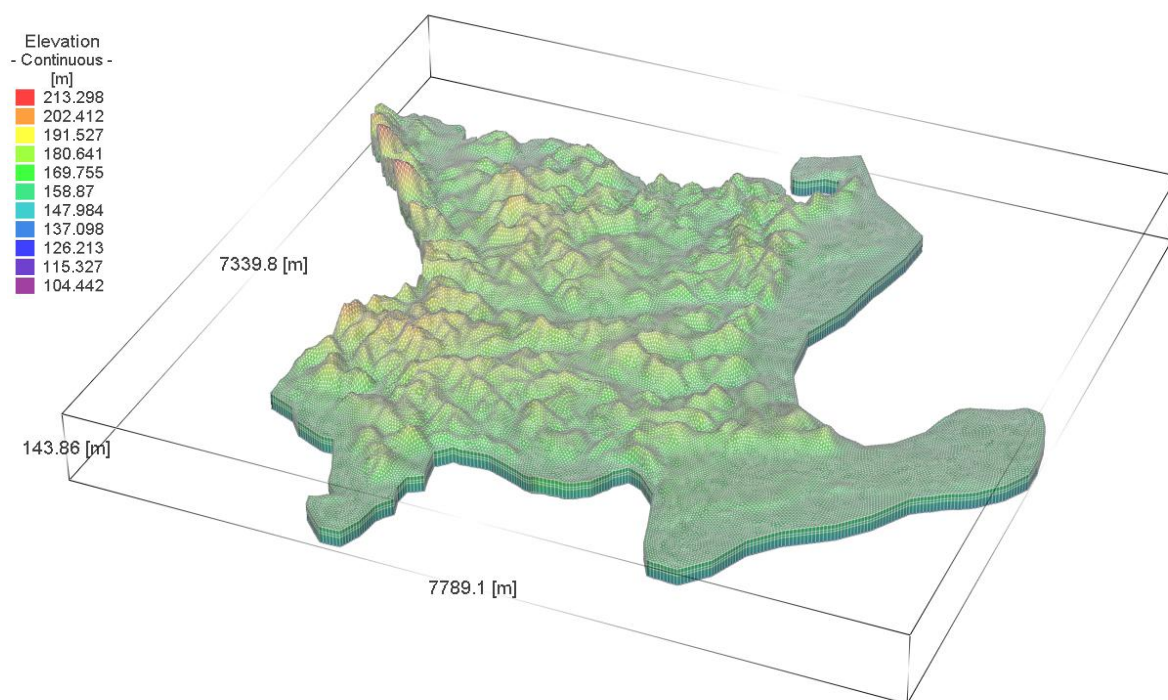
四片: 地表、第四系素与粉质粘土交界面、粉质粘土与砾岩、砂岩交界面、砾岩、砂岩底板 (隔水层顶板)

其中地表高程数据采用 ASTER GDEM 数据 (数据来源于中国科学院计算机网络信息中心科学数据中心), 孔隙潜水含水层底板高程根据工勘资料进行概化类比得到, 输

入 FEFLOW 后，即可建立模拟区三维地质模型，其中结点数 183408 个，有限单元数 272043 个。评价区三维地质结构如下图所示。



(1) 模拟区二维网格剖分





## (2) 模拟区三维网格剖分

图 4.6-2 评价区网格剖分示意图

### 3) 边界条件与初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

#### ①四周边界

西侧以山脊线为界，确定为零通量边界；

北侧以桥头河为界，确定为地下水通量边界；

东侧以西河为界，确定为地下水通量边界；

南侧以九山河为界，确定为地下水通量边界；

#### ②上边界为降水补给、蒸发。

模拟区四周边界如下图所示。

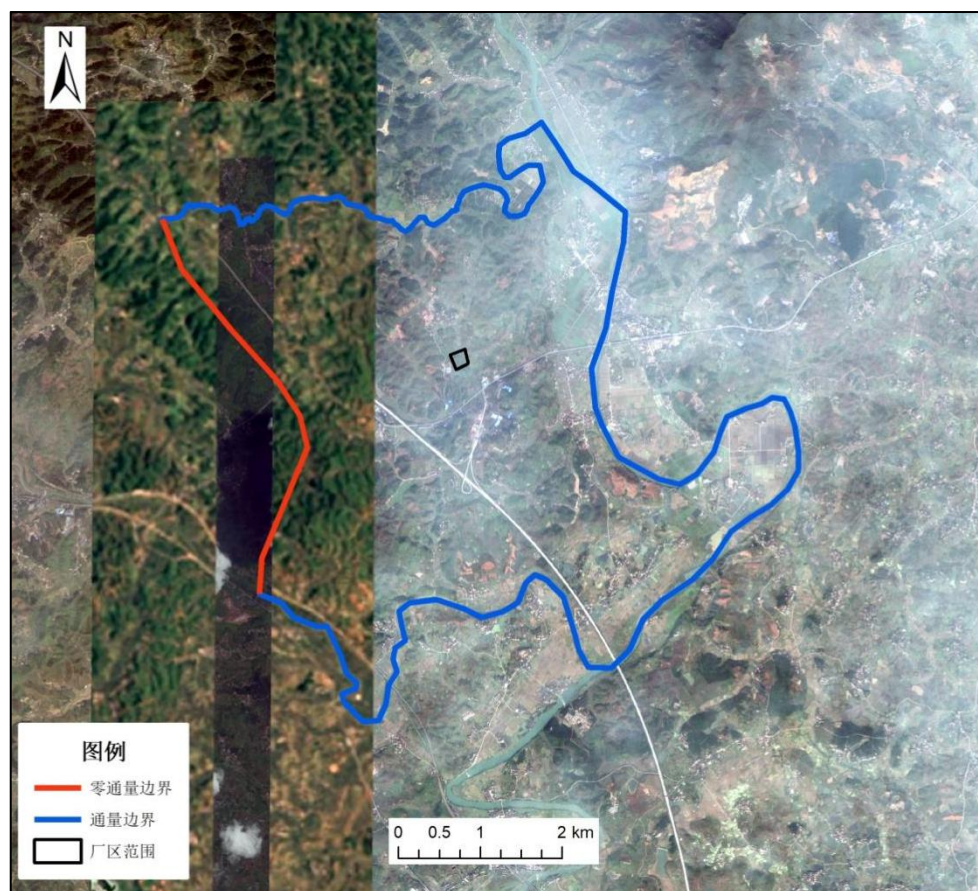


图 4.6-3 模拟区边界条件示意图

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据现场水文地质实验及其资料，取值如下表所示。

表 6.2-3 评价区水文地质初始参数取值表

| 参数                    | 第四系人工填土 | 粉质黏土  | 砾岩、砂岩    |
|-----------------------|---------|-------|----------|
| K <sub>xx</sub> (m/d) | 0.46    | 0.14  | 0.00014  |
| K <sub>yy</sub> (m/d) | 0.46    | 0.14  | 0.00014  |
| K <sub>zz</sub> (m/d) | 0.046   | 0.014 | 0.000014 |
| 给水度                   | 0.15    | 0.15  | 0.2      |

### (3) 识别验证与初始条件

#### 1) 技术思路

数值法求解地下水非稳定流动问题需要给出初始条件，即每个结点在计算初始时刻的水头，作为后续计算的初始流场。而对于网格剖分后形成的如此庞大数目的结点，实际的水位观测数据显然无法满足。因此，需要采取一定的处理技术来获取模拟对象的地下水初始流场。

科学的处理方法是将模拟区边界条件、参数分区、参数取值等输入模型，经过稳定流计算得到此套模型设置参数下的模拟区天然流场，在此基础上，利用模拟区内多期次的地下水补给量、地下水水位静态和动态数据等资料，进一步开展参数识别和模型验证等工作，将最终获得的，能表征模拟区地下水流动特征的天然流场作为地下水渗流模型的初始条件。

此过程中参数识别与模型验证是保证地下水渗流模型可信的重要工作。因为地质体的非连续、非均匀特点，模型中的各类参数远远无法表达一套含水层的本身特性，在此情况下，需要对模型参数进行识别，通过参数的调整来寻找某组等效值，使得使用等效值的含水层整体特性逼近真实的含水层特性，即参数识别是一个调整模型输入参数，直到模型输出变量（或因变量）与野外观测值达到适当匹配程度的过程。而当完成识别工作后，需要对模型结果进行验证，主要原因是参数识别是一个非唯一性的过程，即很多参数组合可能显著不同，但都能提供与观测值同等合理匹配的模拟结果。

一般情况下，掌握多期次、长时间序列的地下水补给量和水位动态资料是极为困难的，本项目亦不例外，以某期次的水位统测为主。在此情况下，参考《地下水环境影响预测评价中数值模型的关键问题探究》等期刊文献，采取的技术思路是，利用现状调查中的水位统测资料完成参数识别工作，并根据水文地质专业经验，采用定量和定性的分

析方法,对非稳定流状态下水位观测点的水位变化、流场整体趋势、模型水均衡等方面进行专业判读,验证模型的整体稳定性和可靠性,以把握渗流模型是否从宏观整体上符合水文地质条件及地下水流动特征。

## 2) 识别验证

基于以上技术思路,利用正演试错法,反复调整需要识别的参数,输入模型并执行正演模拟,直到模型结果与现状调查中的水位观测点拟合程度较好为止。

在参数识别基础上,调整模型为非稳定流模式,设置时间为30年,观察水位观测点的动态特征,并记录模型水均衡数据。对出现水动态异常、水均衡失稳等情况的识别结果,重新开展参数识别,直到识别结果能通过验证工作的检验。

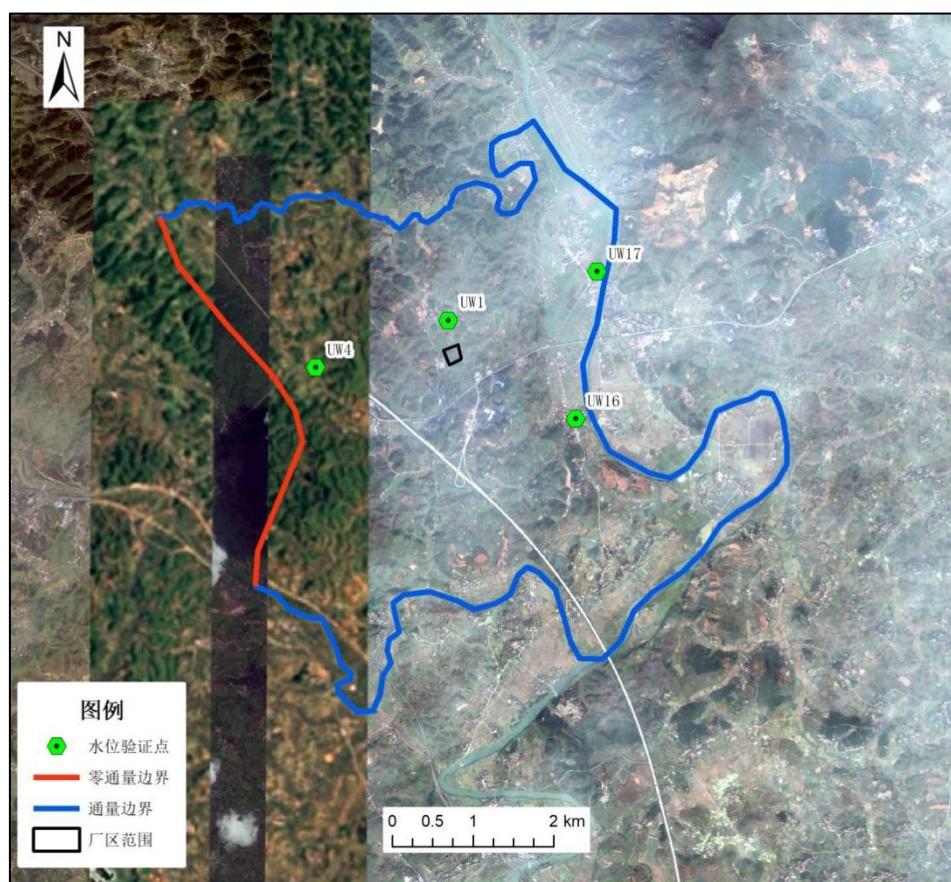


图 4.6-4 水位观测点分布图

上述技术工作中所采用的观测点分布如图所示,最终得到的识别与验证结果如下。根据拟合结果,取表所示参数值时流场水位与水勘孔、水井水位拟合较好。

表 4.6-4 模型中水文地质参数拟合表

| 参数        | 第四系人工填土 | 粉质黏土 | 砾岩、砂岩  |
|-----------|---------|------|--------|
| Kxx (m/d) | 0.5     | 0.15 | 0.0001 |
| Kyy (m/d) | 0.5     | 0.15 | 0.0001 |

|           |      |       |         |
|-----------|------|-------|---------|
| Kzz (m/d) | 0.05 | 0.015 | 0.00001 |
| 给水度       | 0.15 | 0.15  | 0.2     |

依据识别后的参数，水位拟合情况如下图所示。



图 4.6-5 初始流场水位拟合折线图

### 3) 初始条件

通过以上技术工作，经过识别验证后的、可作为初始条件的地下水流场如图所示。可以看到识别验证后的地下水流场基本符合实际水文地质条件，基本反映了地下水流系统的流场特征，可以此为基础开展后续地下水环境影响预测评价工作。



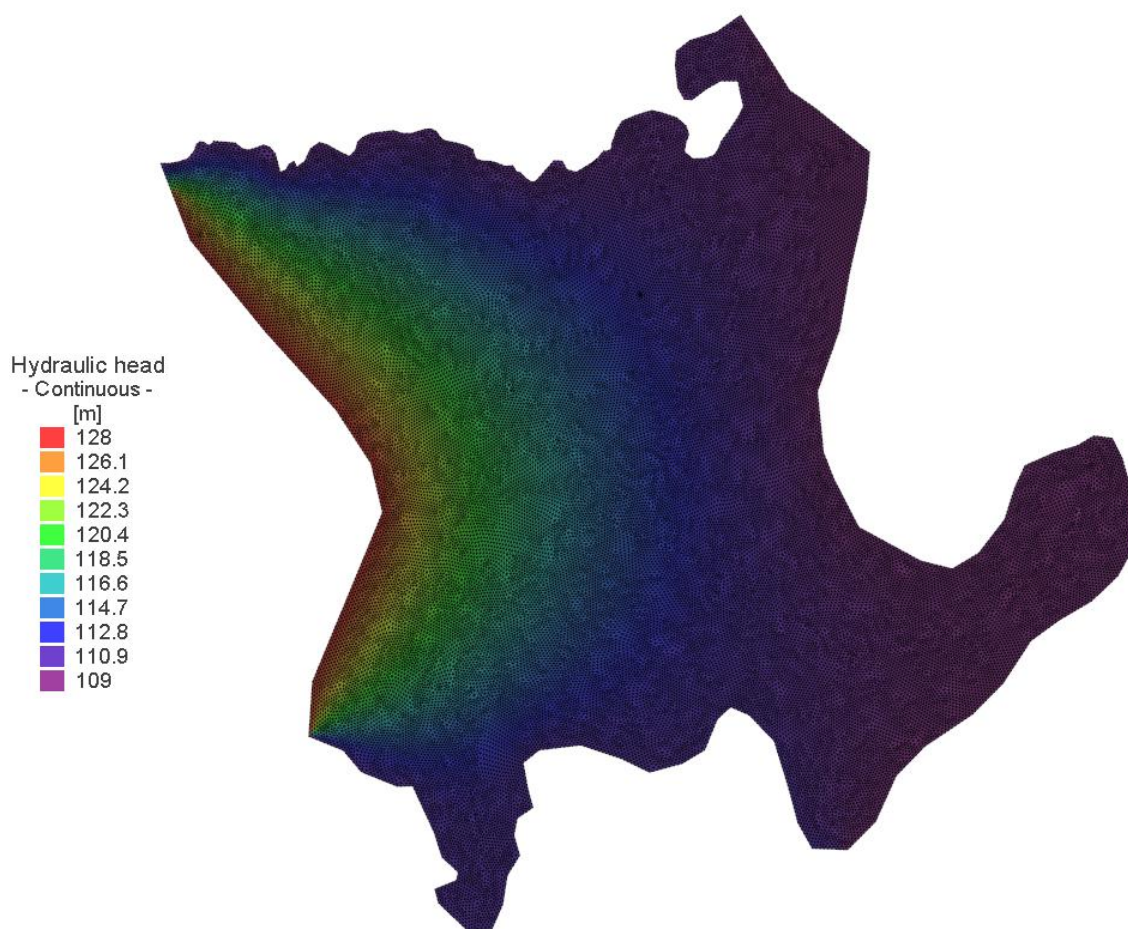


图 4.6-6 初始流场示意图

#### (4) 溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂,存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则,在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用,仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

##### 1) 数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( D_{zz} \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t=0$$

式中,右端前三项为弥散项,后三项为对流项,最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量;  $D_{xx}$ 、 $D_{yy}$ 、 $D_{zz}$  分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  三个主方向的弥散系数;  $\mu_x$ 、 $\mu_y$ 、 $\mu_z$  为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  方向的实际水流速度;  $c$  为溶质浓度,量纲:  $ML^{-3}$ ;  $\Omega$  为溶质渗流的区域,量纲:  $L^2$ ;  $c_0$  为初始浓度,量纲:  $ML^{-3}$ 。

## 2) 模型参数

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数  $D$  是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速  $V$  的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_T V \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： $\alpha_L$ ， $\alpha_T$ 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中弥散度的确定主要依据是 Geihar 等（1992）对世界范围内所收集的 59 个大区域弥散资料进行的整理分析。按照偏保守原则，最终确定的溶质运移模型参数见表所示。

表 4.6-5 溶质运移模型参数表

| 参数        | 第四系孔隙含水层 |
|-----------|----------|
| 纵向弥散度 (m) | 10       |
| 横向弥散度 (m) | 10       |
| 有效孔隙度     | 0.3      |

### (5) 预测时段

根据拟建项目特点，施工期污染较小，主要产污时段为运营期，故选取 10 年为总模拟时间。计算时间步长为自适应模式，保存记录第 100 天、1000 天和每年的模拟预测结果，共计 12 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

### (6) 预测因子

根据本项目的实际情况,污染地下水的非正常状况下地下水污染主要有以下两方面:一是污水处理站污水收集池发生破损,导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而污染地下水,影响地下水水质。二是项目储罐不慎泄漏,恰好储罐区防渗层发生破损,原料通过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而影响地下水水质。

依据工程分析,地下水环境影响识别,对废水、废液中主要污染特征因子最大监测值计算标准指数,其中 COD 标准指数最大,同时综合考虑生产过程及储罐区风险物质,最终选取 COD、镍、氯化物、硫酸盐作为本次废水收集的预测评价因子。

#### (7) 情景源强

##### 1) 正常状况

正常状况下,地下水可能的污染来源为冲渣废水池等出现跑冒滴漏,在采取严格的防渗措施的前提下,污水不会渗漏进入地下,对地下水不会造成污染,故依据地下水导则,正常状况情景下不开展预测工作。

##### 2) 非正常状况

模拟情景一:根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则-地下水》,非正常排放情况下,预测源强可考虑防渗层老化情况,对于本项目地下水污染非正常排放源强,考虑废水收集防渗层的防渗效果变差,污染物发生渗透。

模拟污染物:COD。

污染源概化:连续恒定排放,面源。

泄漏点:废水收集。

泄漏面积:设定废水收集池 10m<sup>2</sup>

泄漏时间:废水收集池持续性泄漏,共 10 年。

泄漏浓度:废水收集池,COD 初始浓度为 369mg/L。

模拟情景二:在风险事故情况下,生产设备泄露,导致含镍溶液泄漏。

模拟污染物:镍。

污染源概化:瞬时排放,面源。

泄漏点:生产装置。

泄漏时间:短时泄漏。

泄漏浓度:生产设备中,镍浓度约为 6.44mg/L。

模拟情景三:在风险事故情况下,硫酸、盐酸储罐发生泄漏,导致污染物泄漏。

模拟污染物:氯化物、硫酸根。

污染源概化：瞬时排放，面源。

泄漏点：储罐区。

泄漏时间：短时泄漏。

泄漏量：

盐酸（30%，密度约为  $1.15\text{g/cm}^3$ ）储罐容积为  $280\text{m}^3$ ，最大储存量能力  $322\text{t}$ ，设定  $0.1\text{‰}$  进入地下水。计算得到渗入地下水的氯离子的量  $Q=0.1\text{‰}\times 322\times 30\%\times 35.5\div 36.5=9.39\text{kg}$ ，泄漏体积为  $0.028\text{m}^3$ ，泄漏浓度约为  $335547\text{mg/L}$ 。

硫酸（98%，密度约为  $1.84\text{g/cm}^3$ ）单个储罐最大存储量为  $3000\text{m}^3$ ，最大储存量为  $5520\text{t}$ ，设定  $0.1\text{‰}$  进入地下水。计算得到渗入地下水的硫酸根离子的量  $Q=0.1\text{‰}\times 5520\times 98\%\times 96\div 98=529.92\text{kg}$ ，泄漏体积为  $0.3\text{m}^3$ ，泄漏浓度约为  $1766400\text{mg/L}$ 。

#### （8）预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。

#### （9）地下水环境影响评价工作

通过上述预测工作，得到不同情景下的预测结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以现状调查和预测结果为依据，将地下水环境质量现状值叠加进入预测结果后，利用 GB/T 14848 中的水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示。

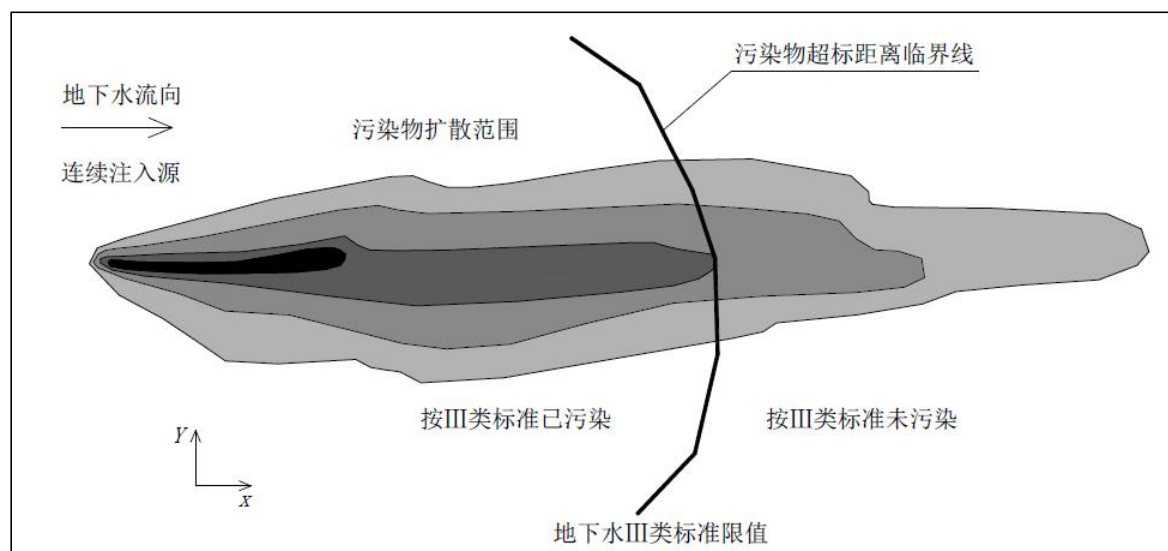


图 4.6-7 标准限值下污染晕范围与污染物扩散范围关系示意图

#### （10）地下水环境影响评价结果

##### 1) 非正常状况下废水收集池 COD 泄漏预测结果的评价结果

假设在废水收集池出现渗漏，利用 FEFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，其中 COD 浓度设为 369mg/L，持续泄漏 10 年，预测模拟结果的制图工作利用 FEFLOW 软件完成，数据后处理工作利用 ArcGIS 软件完成，其中污染晕浓度边界《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度 3mg/L 为界。污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，向东北扩散，污染范围持续扩大，迁移情况见下图所示，模型运行 100 天、1000 天、3600 天三个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。针对典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

在模型运行 100 天时，最远超标距离为 10m，污染面积为 149m<sup>2</sup>；在模型运行 1000 天时，最远超标距离为 37m，污染面积为 981m<sup>2</sup>；在模型运行 3600 天时，最远超标距离为 88m，污染面积为 2697m<sup>2</sup>，模拟期间污染物超出厂界范围，但尚未达到饮用水井。

表 4.6-6 COD 污染晕情景预测结果

| 污染物种类 | 运移时间（天） | 最远污染距离（m） | 污染面积（m <sup>2</sup> ） |
|-------|---------|-----------|-----------------------|
| COD   | 100     | 10        | 149                   |
|       | 1000    | 37        | 981                   |
|       | 3600    | 88        | 2697                  |

## 2）非正常状况下生产设施镍泄漏预测结果的评价结果

假设在生产设备出现渗漏，利用 FEFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，其中镍浓度设为 6.44mg/L，预测模拟结果的制图工作利用 FEFLOW 软件完成，数据后处理工作利用 ArcGIS 软件完成，其中污染晕浓度边界《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度 0.02mg/L 为界。污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，向东北扩散，污染范围持续扩大，迁移情况见下图所示，模型运行 100 天、1000 天、3600 天三个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。针对典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

在模型运行 100 天时，最远超标距离为 19m，污染面积为 217m<sup>2</sup>；在模型运行 1000 天时，最远超标距离为 47m，污染面积为 1327m<sup>2</sup>；在模型运行 3600 天时，最远超标距离为 98m，污染面积为 3132m<sup>2</sup>，模拟期间污染物超出厂界范围，但尚未达到下游饮用水井。

表 4.6-7 镍污染晕情景预测结果

| 污染物种类 | 运移时间（天） | 最远污染距离（m） | 污染面积（m <sup>2</sup> ） |
|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 镍     | 100     | 19        | 217                   |
|       | 1000    | 47        | 1327                  |
|       | 3600    | 98        | 3132                  |

### 3) 非正常状况下储罐区盐酸泄漏预测结果的评价结果

假设在盐酸储罐出现渗漏，利用 FEFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，其中氯化物泄漏量为 9.39kg，预测模拟结果的制图工作利用 FEFLOW 软件完成，数据后处理工作利用 ArcGIS 软件完成，其中污染晕浓度边界《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度 250mg/L 为界。污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，向东北扩散，污染范围持续扩大，迁移情况见下图所示，模型运行 100 天、1000 天、3600 天三个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。针对典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

在模型运行 100 天时，最远超标距离为 21m，污染面积为 352m<sup>2</sup>；在模型运行 1000 天时，最远超标距离为 53m，污染面积为 1571m<sup>2</sup>；在模型运行 3600 天时，最远超标距离为 115m，污染面积为 4814m<sup>2</sup>，模拟期间，模拟期间污染物超出厂界范围，但尚未达到饮用水井。

**表 4.6-8 氯化物污染晕情景预测结果**

| 污染物种类 | 运移时间（天） | 最远污染距离（m） | 污染面积（m <sup>2</sup> ） |
|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 氯化物   | 100     | 21        | 352                   |
|       | 1000    | 53        | 1571                  |
|       | 3600    | 115       | 4814                  |

### 4) 非正常状况下储罐区硫酸泄漏预测结果的评价结果

假设在储罐区出现渗漏，利用 FEFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，其中硫酸盐泄漏量为 529.92kg，预测模拟结果的制图工作利用 FEFLOW 软件完成，数据后处理工作利用 ArcGIS 软件完成，其中污染晕浓度边界《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值浓度 250mg/L 为界。污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，向东北扩散，污染范围持续扩大，迁移情况见下图所示，模型运行 100 天、1000 天、3600 天三个时段下

地下水中污染物的迁移扩散情况。针对典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

在模型运行 100 天时，最远超标距离为 27m，污染面积为 815m<sup>2</sup>；在模型运行 1000 天时，最远超标距离为 67m，污染面积为 2173m<sup>2</sup>；在模型运行 3600 天时，最远超标距离为 137m，污染面积为 6241m<sup>2</sup>，模拟期间，模拟期间污染物超出厂界范围，但尚未达到饮用水井。

**表 4.6-9 硫酸盐污染晕情景预测结果**

| 污染物种类 | 运移时间（天） | 最远污染距离（m） | 污染面积（m <sup>2</sup> ） |
|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 硫酸盐   | 100     | 27        | 815                   |
|       | 1000    | 67        | 2173                  |
|       | 3600    | 137       | 6241                  |

#### （11）预测评价结论

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染，不进行预测。

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，向东迁移，污染范围持续扩大。建议在污染装置下布设防渗措施，并在其下游布设监测井和应急抽排水井，防止地下水污染物对场区外地下水环境造成影响。



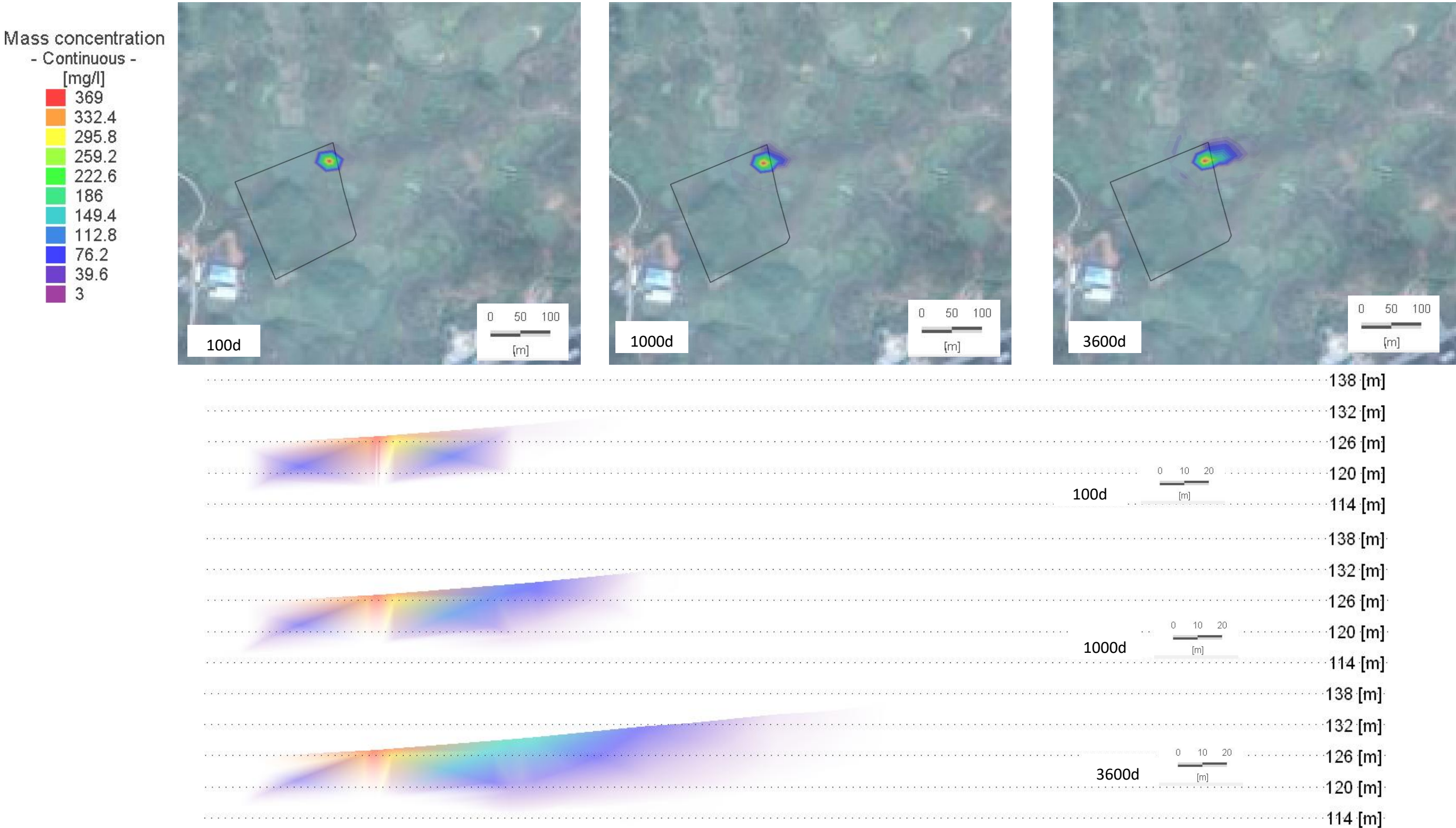


图 4.6-8 非正常状况下 COD 渗漏超标污染晕迁移结果图



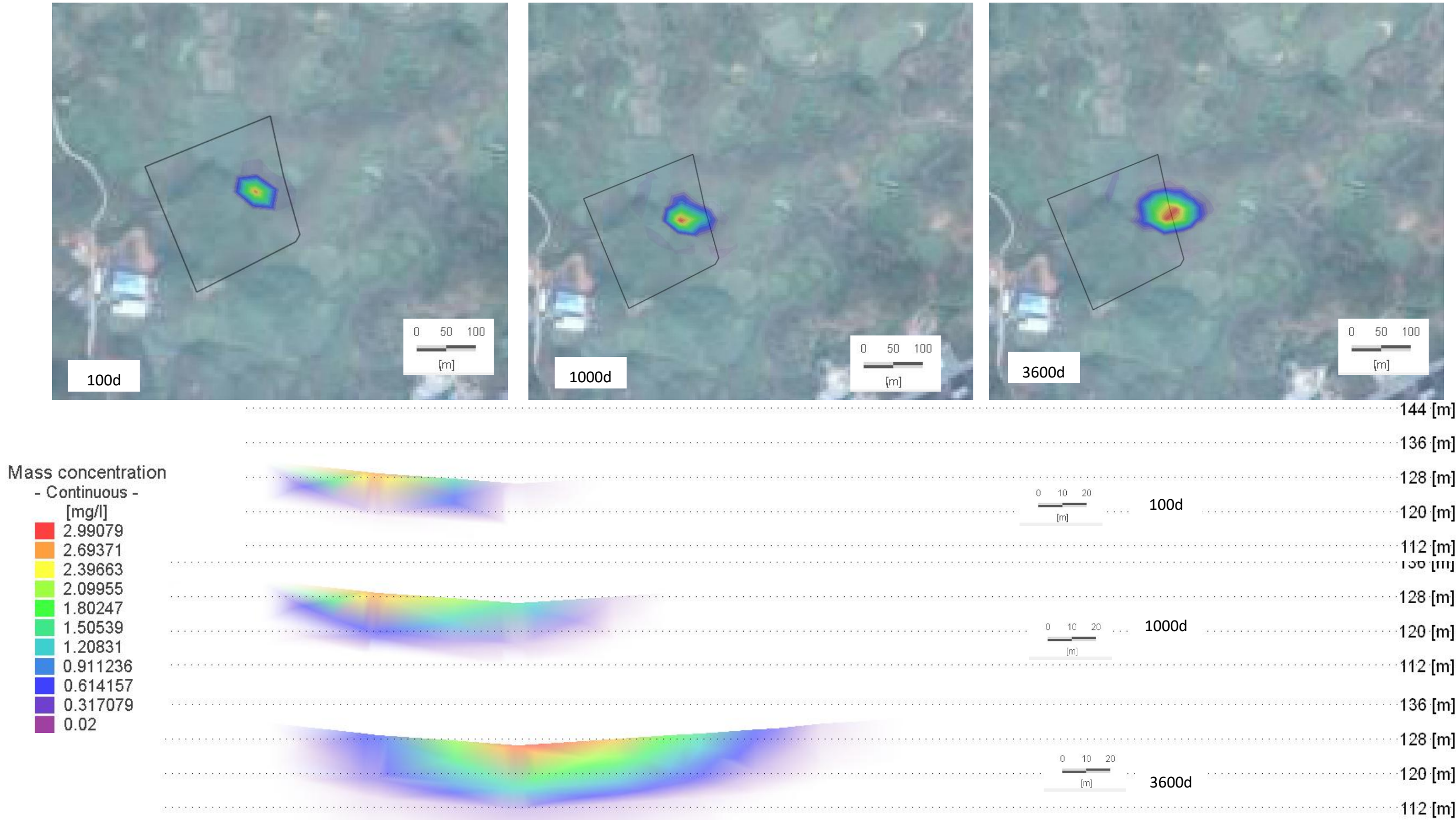


图 4.6-9 非正常状况下镍渗漏超标污染晕迁移结果图

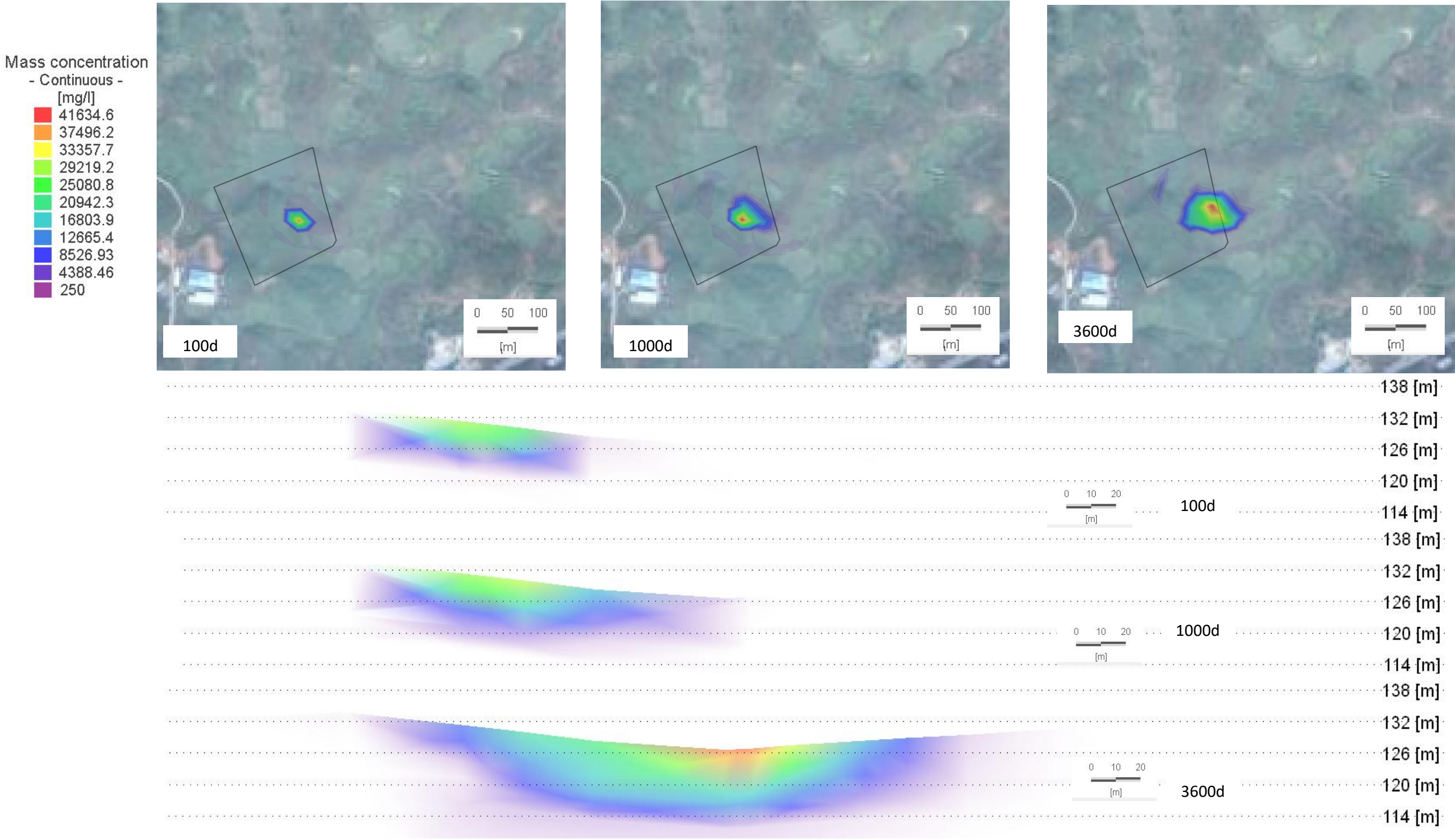


图 4.6-10 非正常状况下氯化物渗漏超标污染晕迁移结果图



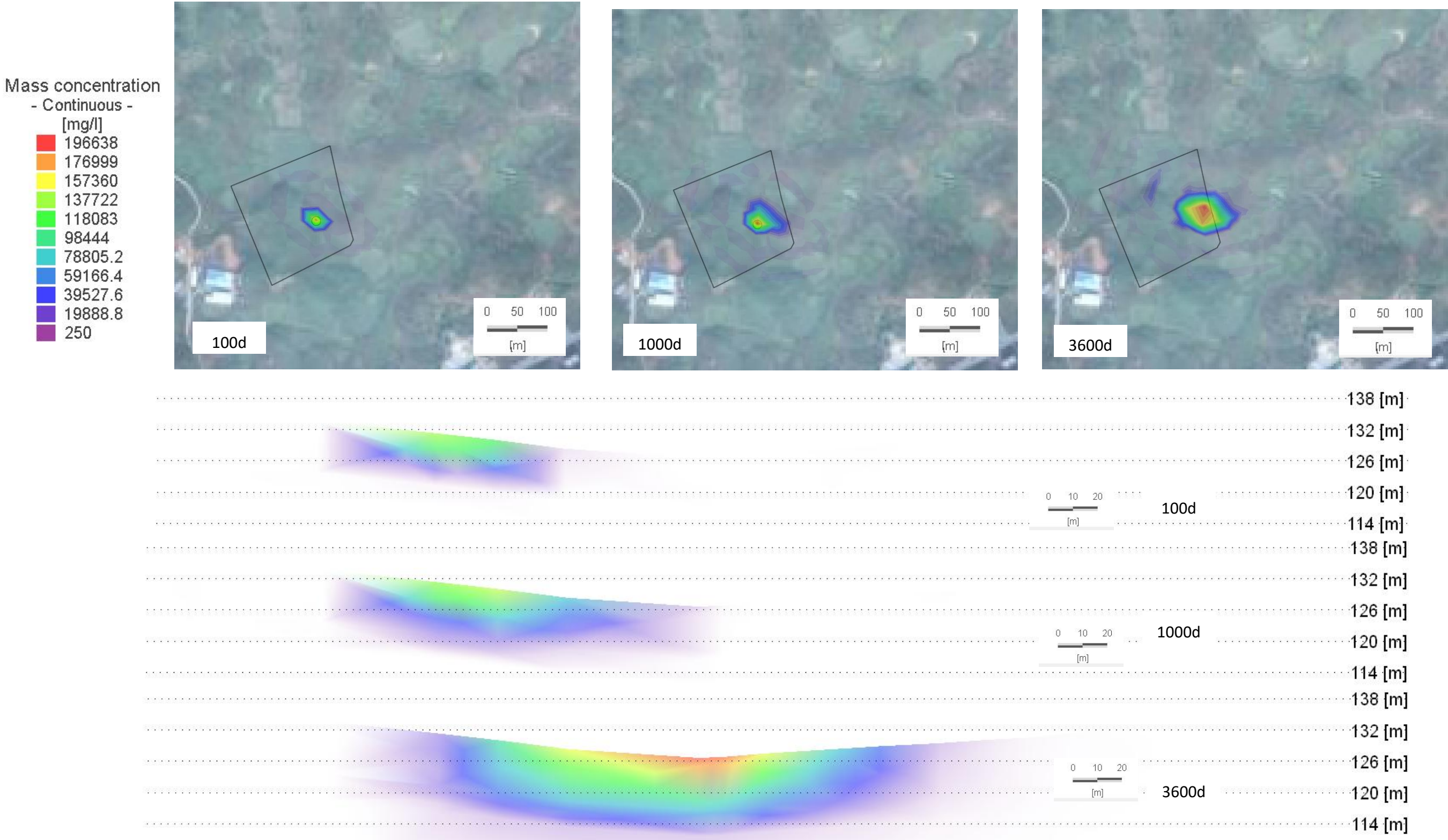


图 4.6-11 非正常状况下硫酸盐渗漏超标污染晕迁移结果图

## 4.6.7 地下水水质环境监测与管理

### 4.6.7.1 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

### 4.6.7.2 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①加强重点污染防治区监测；
- ②以受污染含水层地下水监测为主；
- ③充分利用现有监测孔；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

### 4.6.7.3 监测井布置

为保障地下水不受污染，要加强对项目周边地下水的监测，以便及时发现问题，采取相应的补救措施。

地下水的监测点的布置依据厂布置、地下水流向及预测结果等来确定。本项目区依托现有 3 个监测井，对厂区周边进行地下水水质监控。

表 4.6-10 环境监测点设置情况一览表

| 监测井 | E             | N            | 备注          |
|-----|---------------|--------------|-------------|
| 1#  | 113°0'19.518" | 26°3'10.581" | 厂区地下水上游     |
| 2#  | 113°0'25.128" | 26°3'13.226" | 储罐区地下水下游    |
| 3#  | 113°0'24.635" | 26°3'15.216" | 污水处理设施地下水下游 |



图 4.6-12 项目地下水环境监测点示意图

#### 4.6.7.4 地下水监测项目及监测频次

监测项目：水位、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{K}^{+}$ 、 $\text{Na}^{+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^{-}$ 、 $\text{Cl}^{-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、铁、铝、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟、铅、镉、锰、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数。

监测频次：每年枯、丰各监测一次。

#### 4.6.7.5 地下水水质监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

#### （一）管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

（2）环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

#### （二）技术措施

（1）按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

（2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，杜绝超标排放。

②周期性地编写地下水动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

### 4.6.8 应急响应

#### 4.6.8.1 地下水污染事故应急预案

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

#### 4.6.8.2 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 4.6-13。

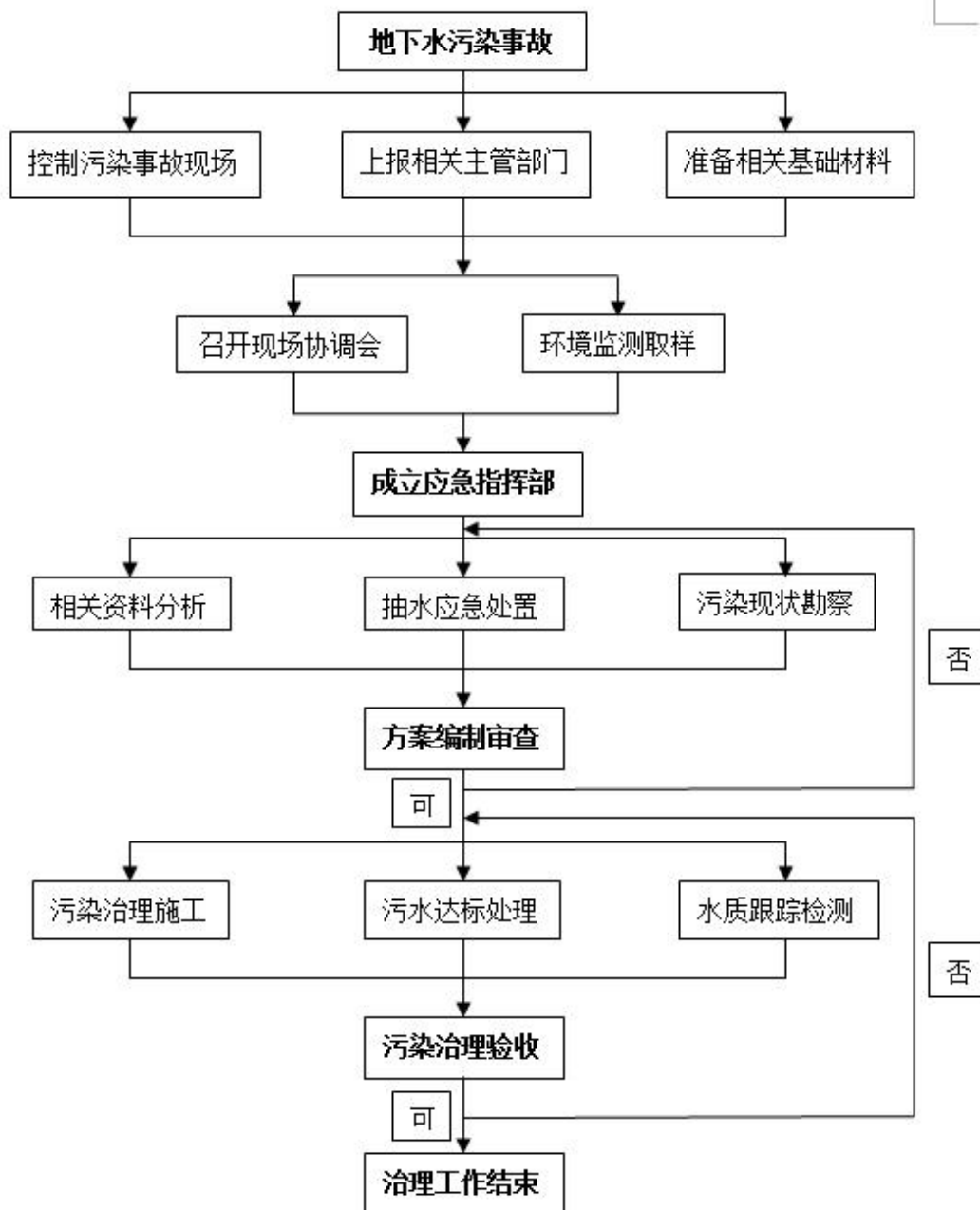


图 4.6-13 地下水污染应急治理程序框图

#### 4.6.8.3 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。建议治理措施：

项目厂址区建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③立即启动应急抽水井；



④进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

⑥抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑦将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 4.7 运营期土壤环境影响分析

### 4.7.1 土壤评价等级

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于 I 类项目，项目占地规模 $\leq 5\text{km}^2$ ，为小型，项目厂区 241m 范围内不涉及居住区、耕地等敏感区，周边的土壤环境敏感程度为不敏感，根据导则，确定本项目土壤评价等级为二级。

### 4.7.2 土壤污染影响类型和影响途径

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

①大气沉降型：指大气中的污染物通过一定的途径被沉降于地面并渗入土壤的过程，分为干沉降和湿沉降。不下雨时，大气中颗粒物等污染物可被植被吸附或重力沉降到地面叫干沉降；下雨时，高空雨滴吸收包含颗粒物等污染物继而降下时再冲刷颗粒物等污染物降到地面叫湿沉降。大气沉降型的污染源主要为无组织及有组织废气的排放。

②地面漫流型：当包气带土壤含水量达到饱和时或降雨强度超过土壤表面的下渗能力时，剩余的水分就会形成地面漫流，污染物随水流向地势低洼处成片流动，在沟谷、洼地等处汇集并下渗至土壤。地面漫流的污染源主要为废水以面源形式入渗。

③垂直入渗型：指液态污染物垂直下渗至土壤的过程，入渗过程按水分受力状况分为 3 个阶段：渗润阶段，水分受分子力作用呈土粒吸附的薄膜水，直至土壤含水量大于最大分子持水量为止，此时下渗强度较大；渗漏阶段，水分受毛细力和重力作用，不断填充毛细孔隙，直至达到饱和含水量为止。本阶段入渗强度逐渐减小；渗透阶段，毛细力消失，水在重力作用下向下渗透，土壤含水量不再增加，入渗水流呈饱和稳定流，入

渗强度最小。垂直入渗的污染源主要为废水以点源形式下渗到土壤。

本项目主要在运营期可能对土壤环境产生影响，产生影响的途径主要为废气污染物降落到地表、事故状态下物料及废水发生泄漏污染物进入土壤。本项目大气污染物中的废气主要成分为酸雾，降落到地表渗透进入土壤，致使土壤受到污染；物料发生事故泄漏，酸类等污染物渗透进入土壤，致使土壤受到污染。

项目运营期正常情况下，生产区、仓库、罐区、污水处理站、危废间等采取重点防渗措施，酸类物质对土壤基本不造成污染；产生的固废均得到妥善回收利用、处理处置，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，对土壤基本不造成污染；本项目设置围堰和托盘等，不会出现地表漫流的现象。项目主要土壤污染途径为大气污染物沉降至评价区周围土壤环境造成影响和储罐破损事故工况下垂直下渗对土壤环境造成影响。

#### 4.7.3 土壤环境影响预测

本项目运营期正常情况下，危废间、储罐区、生产区等采取重点防渗、防腐措施，酸性物质对土壤基本不造成污染；产生的固废均得到妥善回收利用、处理处置，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，对土壤基本不造成污染；本项目设置有足够容积的围堰和应急罐等，不会出现地表漫流的现象。本项目储罐区、生产区等采取了水泥硬化和防腐防渗措施，且安排有人员定期检查，事故泄漏概率不大，且通过地下水环境影响分析可知，储罐、废水处理设施等事故工况下污染物泄漏量比较小，对土壤影响不大。

本项目大气污染物中的废气主要成分为酸雾和有机废气（石油烃），降落到地表渗透进入土壤，致使土壤受到污染。项目运营期主要土壤污染为正常情况下大气污染物沉降对项目周围土壤环境造成影响。

##### （1）预测情景设定

拟建项目为 I 类建设项目，根据工程分析资料，结合区内环境地质条件，本次土壤环境影响评价为正常工况下大气污染物大气沉降对土壤的影响。

##### （2）预测因子与污染源强

根据工程分析资料可知，本项目废气污染源为工艺废气、储罐呼吸废气等。其中废气主要为酸雾和石油烃，大气沉降后会对土壤产生污染。根据土壤污染重点污染物，本次评价选取石油烃作为预测因子。

##### （3）预测和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中的预测方法一，影响预测如下：

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中:  $\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

$\rho_b$ —表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>, 取 1840kg/m<sup>3</sup>;

$A$ —预测评价范围, m<sup>2</sup>;

$D$ —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ —持续年份, a。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg, 取项目预测范围内现状最大值;

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

#### (5) 预测参数

土壤环境影响参数见表 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境影响预测参数选择

| 序号 | 参数       | 单位                | 取值         | 来源                                 |
|----|----------|-------------------|------------|------------------------------------|
| 1  | 最大沉降量    | μg/m <sup>2</sup> | 石油烃: 0.9   | 大气预测模型 AERMOD 总沉积计算                |
| 2  | $I_s$    | g                 | 石油烃: 291.6 | 大气预测软件预测得到的最大沉降量与评价面积的乘积           |
| 3  | $L_s$    | g                 | 0          | 按最不利情况, 不考虑排出量                     |
| 4  | $R_s$    | g                 | 0          | 按最不利情况, 不考虑排出量                     |
| 5  | $\rho_b$ | kg/m <sup>3</sup> | 1840       | 土壤密度, 实测值                          |
| 6  | $A$      | m <sup>2</sup>    | 323980     | 占地范围内全部, 根据污染物排放情况取占地范围外约 0.2km 范围 |
| 7  | $D$      | m                 | 0.2        | 一般取值                               |
| 8  | $n$      | /                 | 1、5、10、20  | /                                  |
| 9  | $S_b$    | mg/kg             | 215g/kg    | 项目评价范围内土壤背景值, 来自本次评价现状监测结果, 取最大值   |

#### (4) 预测结果

本次对大气沉降影响进行预测, 预测因子为石油烃, 不考虑输出量, 不同年份预测

结果见下表。

表 4.7-1 土壤环境影响预测值

| 预测年份 | 预测因子 | $I_s$  | $\rho_b$              | A                    | D    | $\Delta S$  | $S_b$    | S        |
|------|------|--------|-----------------------|----------------------|------|-------------|----------|----------|
| 1 年  | 石油烃  | 291.6g | 1840kg/m <sup>3</sup> | 323980m <sub>2</sub> | 0.2m | 0.0024mg/kg | 215mg/kg | 215mg/kg |
| 5 年  |      | 291.6g | 1840kg/m <sup>3</sup> | 323980m <sub>2</sub> | 0.2m | 0.0122mg/kg | 215mg/kg | 215mg/kg |
| 10 年 |      | 291.6g | 1840kg/m <sup>3</sup> | 323980m <sub>2</sub> | 0.2m | 0.0245mg/kg | 215mg/kg | 215mg/kg |
| 20 年 |      | 291.6g | 1840kg/m <sup>3</sup> | 323980m <sub>2</sub> | 0.2m | 0.0489mg/kg | 215mg/kg | 215mg/kg |

由计算可知，由于大气沉降产生的土壤影响，在未来 1 年，5 年，10 年，20 年对周边 200m 范围内的现有土壤环境质量的影响可控。

#### 4.7.4 土壤环境影响预测结论

本项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为二级。评价范围为厂区范围内及周边 200m 范围内。项目污染物排放土壤环境范围内评价因子均满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地风险筛选值标准。因此项目土壤环境影响为可接受。

### 4.8 环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应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要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 4.8.1 建设项目风险源调查

本工程主要生产设施有反应釜及生产配套设施等，生产过程中涉及各种电器以及各种污染防治设备。

因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：有毒物有害物质泄漏；由于突然停电或设备故障，导致废气未处理直接排放；易燃物质火灾爆炸次生环境污染，各种原料或废渣存放不符合要求，可引起污染大气环境、地表水环境和地下水的风险。

根据本项目储存、使用过程中涉及的环境风险物质，同时结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》和《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》中的危险物质，本项目涉及的突发环境事件风险物质判定情况如下

表所示。其中项目使用天然气为管道天然气。

表 4.8-1 项目风险物质暂存及使用情况

| 序号 | 名称          | 年消耗/产生量<br>t/a      | 最大暂存量 t | 形态及贮存方式    |
|----|-------------|---------------------|---------|------------|
| 1  | 盐酸（30%）     | 63350.3             | 289     | 液态，储罐      |
| 2  | 硫酸（98%）     | 14336               | 14871   | 液态，储罐      |
| 3  | 磷酸（85%）     | 413                 | 41      | 液态，桶装      |
| 4  | 双氧水         | 63                  | 5       | 液态，桶装      |
| 5  | 六水合硫酸镍      | 10000               | 200     | 固态         |
| 6  | 镍及其化合物（以镍计） | 411                 | 6       | 固态         |
| 7  | 废盐酸         | 62650               | 2910    | 液态，储罐      |
| 8  | 废硫酸         | 22737               | 2960    | 液态，储罐      |
| 9  | 废碱          | 13300               | 240     | 固态         |
| 10 | 含铁污泥、含铝污泥   | 53113               | 1080    | 固态         |
| 11 | 镍豆（99.9%）   | 1660.1              | 140     | 固态         |
| 12 | 燃料油         | 188                 | 7       | 液态，储罐、发电机内 |
| 13 | 矿物油/废矿物油    | 0.2                 | 0.2     | 液态、桶装      |
| 14 | 其他危废        | 11327.907           | 1100    | 液态、固态，袋装   |
| 15 | 天然气         | 50 万 m <sup>3</sup> | /       | 管道天然气      |

## 4.8.2 环境风险评价等级判定和评价范围

### 4.8.2.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 值按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q1, q2.....qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2...Qn—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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的风险物质主要为盐酸、硫酸等。

表 4.8-2 化学品的临界量

| 物质名称 | 《建设项目环境风险评价技术导 | 最大暂存量+在 | q/Q |
|------|----------------|---------|-----|
|------|----------------|---------|-----|

|               | 则》(HJ169-2018) | 线量 (t)  | 计算值     |
|---------------|----------------|---------|---------|
|               | 临界量 (t)        |         |         |
| 盐酸 (折37%)     | 7.5            | 268.4   | 35.787  |
| 硫酸 (98%)      | 10             | 14885.5 | 1488.55 |
| 硫酸镍           | 0.25           | 123.72  | 494.880 |
| 镍及其化合物 (以镍计)  | 0.25           | 145.86  | 583.440 |
| 其他危废原料        | 50             | 7190    | 143.8   |
| 磷酸            | 10             | 41.1    | 4.110   |
| 矿物油、废矿物油、含油废物 | 2500           | 7.2     | 0.003   |
| 其他危废          | 50             | 1100    | 22.000  |
| 合计            | /              | /       | 2772.57 |

注：项目其他危废的危险特性主要为 T，参考 HJ169-2018，临界量选取危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量。含油废物主要危险物质为矿物油（\*按矿物油计），临界量参考油类物质。

#### 4.8.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.8-3 行业及生产工艺 (M)

| 行业                                                                                                        | 评估依据                                                                                                               | 分值      | 企业情况           | 项目得分 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                                      | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    | 生产涉及 3 套聚合工艺   | 30   |
|                                                                                                           | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     | 不涉及            | 0    |
|                                                                                                           | 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） | 不涉及            | 0    |
| 管道、港口/码头等                                                                                                 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      | 不涉及            | 0    |
| 石油天然气                                                                                                     | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）                                                       | 10      | 不涉及            | 0    |
| 其他                                                                                                        | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                     | 5       | 本项目涉及危险物质使用、贮存 | 5    |
| T 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                                                                                    |         |                |      |

本项目 M 值为 35，以 M1 表示。

#### 4.8.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 4.8-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 4.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量<br>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 |

本项目： $Q \geq 100$ ，M1，根据上表，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

#### 4.8.2.4 环境敏感程度（E）的分级

##### （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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 4.8-5 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

根据项目周边情况调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，则项目大气环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

##### （2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 4.8-6 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 |

表 4.8-7 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类。或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |

表 4.8-8 地表水功能敏感性分区

| 分级 | 环境敏感特征                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                       |

本项目生产废水不外排，仅有少量生活污水外排园区管网，排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，项目危险物质泄漏到水体的排放点下游 10km 范围内不涉及相关敏感保护目标。则项目地表水环境敏感程度为 **E2 环境中度敏感区**。

### （3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.8-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 4.8-10 和表 4.8-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。



表 4.8-9 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 行业及生产工艺 (M) |    |    |
|--------|-------------|----|----|
|        | G1          | G2 | G3 |
| D1     | E1          | E1 | E2 |
| D2     | E1          | E2 | E3 |
| D3     | E2          | E3 | E3 |

表 4.8-10 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                |

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目区地下水涉及集中式饮用水源（永兴县湘阴渡银都自来水厂饮用水水源保护区——畔塘水井）等敏感区和分散式饮用水源等较敏感区，地下水功能敏感程度为敏感 G1。

表 4.8-11 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土层的渗透性能                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-4} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 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

根据项目场区水文地质勘查资料，区域第一层为碳酸盐岩夹碎屑岩，岩土层中包气带厚度最小达 27.77m，其中土层厚度 27.20m，包气带中土层、岩石渗透系数分别为  $3.76 \times 10^{-5} \sim 6.94 \times 10^{-5} cm/s$ 、 $1.65 \times 10^{-5} \sim 9.83 \times 10^{-5} cm/s$ ，分布连续、稳定，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.7，包气带防污性能属 D2。

综上，项目地下水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

#### 4.8.2.5 环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、II、IV/IV\*级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事

故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.8-12 确定环境风险潜势。

表 4.8-12 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 <sup>+</sup> | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区（E2） | IV              | III      | II       | II       |
| 环境低度敏感区（E3） | III             | III      | II       | I        |

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据上文分析，项目危险性等级为 P1，大气环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区，地表水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区，地下水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区，项目大气环境风险潜势为 IV，地表水环境风险潜势为 IV，地下水风险潜势为 IV<sup>+</sup>。

#### 4.8.2.6 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（表 4.3-2）确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4.8-13 评价工作等级划分

|        |                    |     |    |       |
|--------|--------------------|-----|----|-------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I     |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析* |

\*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，详见导则附录 A。

综上所述，确定本项目环境风险评价等级为一级。

#### 4.8.2.7 评价范围

##### （1）大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级、二级的评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km。

##### （2）地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环

境》（HJ2.3-2018），两新产业园污水处理厂入桥头河排口上游 500m 至与西河交汇处下游 500m，全长约 4.5（0.5+3.5+0.5=4.5km）km。。

### （3）地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，即以项目为中心，项目区西侧以山脊线为界，北侧以桥头河为界，东侧以西河为界，南侧以九山河为界，圈定为一个完整的水文地质单元，调查范围总面积约 26.61km<sup>2</sup>。

#### 4.8.2.8 评价工作内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），本环境风险评价包括以下内容：

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

大气环境风险预测。一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

地表水环境风险预测应定性分析说明地表水环境影响后果。地下水环境风险预测分析与评价要求参照 HJ610-2016 执行。地下水各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施，特别要针对特征污染物提出有效地防止二次污染的应急措施。

#### 4.8.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别内容包括：物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

（1）本项目生产设施风险识别范围指拟建厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施，主要有生产装置区、物料输送管线及设备、“三废”处理

设施等。

(2) 物质危险性识别范围包括：项目使用的主要原辅料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物，火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

评价在资料收集和准备的基础上，从物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径三方面开展本次工程的环境风险识别工作，对环境风险潜势进行初判，确定风险评价级别。

#### 4.8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

通过对项目涉及的化学物质进行危险性识别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行物质危险性判定，最终确定本项目环境风险评价风险物质为：硫酸、盐酸、氢氧化钠、双氧水、矿物油、磷酸、硫酸镍、镍和危险物质（废包装等）等。

根据工程分析，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”分类及对应化学品，项目涉及的主要危险物质数量见表 2.6-9，分布于本项目仓库、罐区、车间和危废间。参考《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）对照《化学品分类和标签规范》系列国家标准 GB30000.2~GB30000.29，项目涉及的化学品特性如下。

表 4.8-14 项目环境风险物质特性一览表

| 序号 | 物质名称 | 物态 | CAS 号     | 毒性                                                                                                                          | 腐蚀性 | 可燃性 | 爆炸性 | 理化性质                                                                                                                |
|----|------|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 硫酸   | 液态 | 7664-93-9 | 急性：LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg（大鼠经口）LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（小鼠吸入） | √   | -   | -   | 无色黏稠油状液体，是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性、氧化性。有引起严重灼伤的风险。 |
| 2  | 盐酸   | 液态 | 7647-01-0 | LD <sub>50</sub> : 900mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> : 3124ppm, 1 小时（大鼠吸入）                                                     | √   | -   | -   | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；相对密度 1.20；与水混溶，溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应放出氢气。与碱发生中和反应，并                                                 |

|   |     |    |            |                                                                                         |   |   |   |                                                                                                                                                                                   |
|---|-----|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |     |    |            |                                                                                         |   |   |   | 放出大量的热。具有强腐蚀性。                                                                                                                                                                    |
| 3 | 磷酸  | 液态 | 10025-87-3 | LD <sub>50</sub> : 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)                                    | √ | - | - | 外观与性状: 无色透明或略带浅色稠状液体, 无臭, 具有酸味。熔点 (°C): 42.35 (纯品), 沸点 (°C): 261 相对密度 1.70, 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇。遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气, 具有腐蚀性。                                      |
| 4 | 双氧水 | 液态 | 7722-84-1  | LD <sub>50</sub> 4060mg/kg (大鼠经皮); LC <sub>50</sub> 2000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入) | - | - | - | 外观为无色透明液体, 有微弱的特殊气味, 无毒, 对皮肤有一定的侵蚀作用, 产生灼烧感和针刺般疼痛。双氧水是一种强氧化剂, 当遇重金属、碱等杂质时, 则发生剧烈分解, 并放出大量的热, 与可燃物接触可产生氧化自燃。                                                                       |
| 5 | 硫酸镍 | 固态 | 7786-81-4  | /                                                                                       | - | - | - | 接触引起皮肤过敏、发痒、发红、皮疹, 高度暴露, 引起咳嗽、气短、肺积水、气喘类肺过敏症, 严重者可导致死亡, 还可引起基因变异, 男性不育。不燃, 无特殊燃爆特性。吞咽有害。造成皮肤刺激。可能导致皮肤过敏反应。吸入有害。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。怀疑会导致遗传性缺陷。长期或反复接触会对器官造成伤害。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。 |

#### 4.8.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及污染防治设施等。

##### (1) 生产装置危险性识别

企业生产过程中主要生产设备包括反应釜、压滤机、各类泵等, 在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而发生风险事故, 使生产物料发生泄漏。企业生产过程主要在于各类反应釜中完成, 且反应物料多腐蚀性酸液、含重金属溶液, 一旦发生泄漏事件。泄漏的液体中重金属可能通过地面渗透进入土壤, 甚至地下水; 可能产生大量有毒有害的挥发性气体, 不仅影响车间及周边的环境空气质量, 还可能危害员工和群众身体健康。

##### (2) 储存设施危险性识别

企业生产过程中涉及的危险品包括硫酸、磷酸溶液等危险化学品，以及含铁污泥、含铝污泥、废酸、废碱等危险废物，以上危险品在贮存和运输过程可能发生突发事件而导致泄漏。泄漏的物料可能通过地面渗透进入土壤，甚至地下水。

### ①危险化学品储运过程识别

企业生产使用的原辅材料中危险品主要包括含铝污泥、含铁污泥、废酸、废碱等危险废物，浓硫酸、磷酸、30%盐酸等商品用化学品，其中浓硫酸、30%盐酸、磷酸原料、废酸、废碱等液体原料储存在储罐内，位于厂区储罐区内，项目使用的危险化学品原料主要由供货商送货上门；废酸、废碱等液体危险废物原料由第三方专业运输公司使用槽罐车运至厂内，贮存在储罐中；含铁污泥、含铝污泥、含镍废渣等固体危险废物原料使用吨袋盛装后，由货车运输至厂内，分别贮存在仓库和车间的指定区域内。

由于危险化学品本身具有的危险特性，在运输过程中因交通事故造成的包装袋或运输槽罐车破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤亡；危险品在厂内贮存过程中，也可能由于包装袋破损、储罐破裂从而引发泄漏造成人员伤亡、环境污染和厂房设备腐蚀等环境风险事故。本项目使用的原料中包括危险废物含铁污泥、含铝污泥、含镍废渣废酸、废碱等，如不按照有关规范、危险废物包装要求，或不用专用危险废物运输车运输，若装车或运输途中发生包装破损导致漏液沿途滴漏，进入河道会引起水体污染，并对周围人群造成潜在威胁。

A、盐酸、硫酸、废酸等液体危化品在运输过程中发生事故，泄漏的危险化学品挥发产生大量酸性、刺激性气体，严重威胁周边群众身体健康，同时导致大气环境恶化；可能进入事故点处土壤甚至进入地下水，而污染土壤和地下水环境。

B、含铁污泥、含铝污泥、含镍废渣等含水率较高的固体原料在贮存过程中，可能会产生一定量的渗滤液，一旦贮存区域地面发生破损、产生裂缝，将会造成含有重金属的渗滤液下渗至土壤或地下水中，造成污染。

### ②危险废物储运过程危险性识别

本项目的危险废物由有资质的运输车队使用运输车运输；在厂区内，含铁污泥、含铝污泥、含镍废渣贮存在地面经防腐、防渗处理后的仓库和车间内指定区域，废酸、废碱贮存在储罐内，储罐区设有围堰，罐区地面进行了防腐、防渗处理。在危险废物贮运过程的风险主要有：

A、收集容器或车辆密封性不良，可造成废物散漏路面，污染土壤和水体，酸性废气污染大气。

B、运输途中车辆发生翻车事故，大量废液泄漏，废液直接进入土壤污染地下水和地表水，造成严重污染。

C、对于废酸贮存，存在泄漏的隐患；若贮存容器密封性不良，危险废液则有泄漏的危险；此外，如果建设区域受到台风、暴雨和洪水的同时袭击，导致所贮存的废液泄漏进入环境造成污染事故。

D、在卸废酸的过程中脱管。

E、含铁污泥、含铝污泥和含镍废渣在贮存过程中会有少量渗滤液产生，必须做好污泥在贮存过程中的防渗和渗滤液的收集，防止渗漏的污染物进入地下污染环境。

F、作业场所用到的各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖导致废液外泄。

### (3) 环保设施及辅助生产设施风险识别

#### ① 厂区污水处理站

项目生产废水经厂区一体化污水处理站处理后将全部回用于生产，当污水站处理系统非正常运转时，影响项目正常生产。此外，如果处理设施构筑物发生破损，将会导致废水泄漏，会对土壤和地下水造成污染。

#### ② 废气处理设施

废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成附近区域短时间内污染物浓度超标，对环境造成一定程度的污染。

#### ③ 危废暂存间

危废暂存间在收集、转运危废时，发生泄漏会对泄漏区域地下水及土壤造成一定程度的影响。

### 4.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。结合本项目风险物质理化性质和毒理学特性，本项目泄漏物质向环境转移的方式和途径主要为：泄漏物料向水体和土壤转移。泄出物质造成的环境危害类型主要有：①地表水、地下水：泄漏物料通过垂直入渗或地表漫流污染周边地表水和地下水。②土壤：物料泄漏随地表漫流，污染周边土壤。本项目危险物质影响途径详见表 5.3-21。

表 4.8-15 危险物质影响环境的途径一览表

| 风险单元 | 风险源 | 主要风险物质 | 事故类型 | 污染物转移途径 | 可能受影响的敏感 |
|------|-----|--------|------|---------|----------|
|------|-----|--------|------|---------|----------|

|          |                |                                 |               |               | 目标               |
|----------|----------------|---------------------------------|---------------|---------------|------------------|
| 储罐区      | 硫酸及含硫酸物料储罐     | 硫酸、重金属                          | 泄漏            | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边村庄、周边土壤、地下水、沟渠 |
|          | 盐酸及含盐酸物料储罐     | 盐酸、重金属                          | 泄漏            |               |                  |
|          | 磷酸储罐           | 磷酸                              | 泄漏            |               |                  |
| 生产区      | 反应釜、物料输送泵等     | 双氧水、硫酸、盐酸、磷酸、重金属、矿物油等           | 泄漏、火灾、次生环境污染  | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边村庄、周边土壤、地下水、沟渠 |
| 甲类仓库     | 物料             | 氢氧化钠、重金属                        | 泄漏            | 地表水、地下水、土壤    | 周边土壤、地下水、沟渠      |
| 危废间      | 危险废物           | 废渣、废包装袋、活性炭、实验废液、废矿物油           | 危险废物撒漏、泄漏     | 地表水、地下水、土壤    | 周边土壤、地下水、沟渠      |
| 废水处理区    | 各处理单元          | 废水                              | 泄漏            | 地表水、地下水、土壤    | 周边土壤、地下水、沟渠      |
| 废气处理设施   | 废水处理设施失效等非正常排放 | 颗粒物、硫酸雾、盐酸雾、氟化物、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃 | 非正常排放         | 大气、土壤         | 周边村庄、周边土壤        |
| 备用柴油发电机房 | 柴油发电机          | 油类物质                            | 泄漏，火灾爆炸次生环境污染 | 大气、地表水、地下水、土壤 | 周边村庄、周边土壤、地下水、沟渠 |

#### 4.8.4 风险事故情形分析

##### 4.8.4.1 分析事故情形设定

###### (1) 概率分析

风险事故情形设定主要通过危险单元、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径几个角度考虑，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。本项目涉及的主要环境风险物质为盐酸、硫酸等，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应。

泄漏事故类型如容器、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采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1，详见下表。

表 4.8-16 泄漏频率表

| 部件类型             | 泄漏模式          | 泄漏频率                    |
|------------------|---------------|-------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
|                  | 储罐全破裂         | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压单包容储罐          | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | $1.00 \times 10^{-4}/a$ |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | $5.00 \times 10^{-6}/a$ |



|                                   |                                                         |                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | 储罐全破裂                                                   | $5.00 \times 10^{-6}/a$                                                       |
| 常压双包容储罐                           | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂                  | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐                           | 储罐全破裂                                                   | $10 \times 10^{-8}/a$                                                         |
| 内径 $\leq 75mm$ 的管道                | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                                    | $5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$        |
| $75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                                    | $2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$        |
| 内径 $> 150mm$ 的管道                  | 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)<br>全管径泄漏                          | $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$<br>$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$        |
| 泵体和压缩机                            | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为<br>10%孔径 (最大 50mm)<br>泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $5.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.00 \times 10^{-4}/a$                            |
| 装卸臂                               | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大<br>50mm)<br>装卸臂全管径泄漏              | $3.00 \times 10^{-7}/h$<br>$3.00 \times 10^{-8}/h$                            |
| 装卸软管                              | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大<br>50mm)<br>装卸软管全管径泄漏            | $4.00 \times 10^{-5}/h$<br>$4.00 \times 10^{-6}/h$                            |

## (2) 风险事故情形设定

根据本项目工程特点及前述风险类型识别的响应结果,本项目生产过程主要有以下几种风险事故情形:

1) 储罐和仓库区的储罐/包装桶破裂发生泄漏,泄漏物挥发产生气体对周围环境及人群健康的影响;泄漏物事故排放对项目周围地表水、地下水环境和土壤环境要素的影响事故。

2) 生产车间生产设备发生破损泄漏,泄漏物挥发产生的有毒气体对周围环境及人群健康的影响;泄漏物事故排放对项目周围地表水、地下水环境和土壤环境要素的影响事故。

3) 危废仓库贮存容器发生破损泄漏,泄漏物事故排放对项目周围地表水、地下水环境和土壤环境要素的影响事故;泄漏物遇明火高热等造成火灾、爆炸事故。

4) 项目废气治理设备发生故障,造成工艺废气未经处理直接排入大气或者处理达不到环保要求。

5) 项目废水处理设施/管道破损,废水事故排放对项目周围地表水、地下水环境和土壤环境要素的影响。

6) 厂区可燃、易燃物质遇明火、高热等造成火灾事故。

由于事故触发因素具有不确定性,因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境

风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

### (3) 最大可信事故

最大可信事故是指所造成的危害最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。根据本项目工程特点，设定最大可信事故为储罐管道破损导致盐酸泄漏事故情形。

#### 4.8.4.2 源项分析

本项目储罐区设有 3 个 3000m<sup>3</sup> 浓硫酸储罐、1 个 30m<sup>3</sup> 磷酸储罐、1 个 280m<sup>3</sup> 盐酸储罐，储罐区设有围堰，围堰面积约 5000m<sup>3</sup>，围堰高 1.2m，减去罐体所占容积，围堰有效容积约 3479m<sup>3</sup>，能满足罐区最大储罐全部泄漏收纳需求，因此当发生储罐泄漏时，泄漏的化学品不会扩散至其他区域，造成环境污染。

但考虑到盐酸的储罐容积较大且盐酸的挥发性较大，一旦发生泄漏，可能会造成的环境影响范围较大，综上，本项目设定的风险事故情景为盐酸储罐泄漏事故，具体如下：

盐酸具有强挥发性，人接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻、齿龈出血，气管炎等。硝酸有窒息性刺激气味，易挥发，其蒸气有刺激作用，引起黏膜和上呼吸道的刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。氢氟酸具有强烈的刺激性气味，吸入氢氟酸蒸气或接触皮肤可引起严重灼伤，且可能导致深层组织损伤，严重时可能危及生命。本项目使用 30% 浓度盐酸溶液，设置盐酸存储罐。根据 HJ 169—2018：泄漏孔径为 10mm 孔径泄漏频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ ，储罐全破裂泄漏频率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

#### (1) 液体泄漏速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），盐酸泄漏速率采用液体流速计算方程伯努利方程计算：

##### 1) 泄漏

泄漏速率  $Q_L$  如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，0.65；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>；泄漏孔径按  $d=10\text{mm}$  计， $7.85 \times 10^{-5}\text{m}^2$ ；

$P$ ——操作压力或容器压力，101325Pa；

$P_0$ ——临界压力，101325Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度  $\text{kg/m}^3$ ;  $\rho=1172\text{kg/m}^3$ ;

$g$ ——重力加速度,  $9.8\text{m/s}^2$ ;

$h$ ——泄漏口之上液体高度, 约  $5.5\text{m}$ 。

经计算可知, 盐酸泄漏速率  $QL=0.6209\text{kg/s}$ 。

盐酸储罐设置紧急隔离阀, 物料泄漏事件以  $10\text{min}$  内可控制泄漏, 则泄漏量为: 盐酸溶液  $0.373\text{t}$ 。

## (2) 泄漏液体蒸发速率计算

当发生泄漏时, 泄漏的盐酸液体将形成液池, 泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发量之和。蒸发量计算公式引用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 公式。

### ① 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分:

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算:

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中:  $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例;

$T_T$ ——储存温度,  $\text{K}$ ;

$T_b$ ——泄漏液体的沸点,  $\text{K}$ ;

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热,  $\text{J/kg}$ , 氯化氢为  $243673.2\text{J/kg}$ ;

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容,  $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , 氯化氢为  $2033.3125\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ;

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_L$ ——物质泄漏速率,  $\text{kg/s}$ 。

### ② 热量蒸发

当液体闪蒸不完全, 有一部分液体在地面形成液池, 并吸收地面热量而汽化, 其蒸发速率按下式计算, 并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中:  $Q_2$ ——热量蒸发速率,  $\text{kg/s}$ ;

$T_0$ ——环境温度,  $\text{K}$ ;

$T_b$ ——泄漏液体沸点；K；

$H$ ——液体汽化热，J/kg；

$t$ ——蒸发时间，s；

$\lambda$ ——表面热导系数，取  $1.1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；

$S$ ——液池面积， $\text{m}^2$ ；

$\alpha$ ——表面热扩散系数，取  $1.29 \times 10^{-7} \text{m}^2/\text{s}$ 。

### ③质量蒸发

项目盐酸为常温常压存放，物质沸点高于环境温度，泄漏挥发主要为质量蒸发。质量蒸发速度计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a$ ， $n$ ——大气稳定度系数，（ $a$  取  $5.285 \times 10^{-3}$ ， $n$  取 0.3）；

$p$ ——液体表面蒸气压， $25^\circ\text{C}$ 氯化氢为  $2799.72\text{Pa}$ ；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol，取  $0.0365\text{kg/mol}$ ；

$R$ ——气体常数，J/(mol.k)，取值  $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{k})$ ；

$T_0$ ——环境温度，K； $298\text{K}$ ；

$u$ ——风速， $1.5\text{m/s}$ ；

$r$ ——液池半径，m，取等效半径  $4\text{m}$ 。

假设事故情况下，泄漏的盐酸全部进入罐区围堰（围堰东北角设有 1 处 8 立方的集液池，根据泄漏量和罐区坡度，液面面积按  $50\text{m}^2$  计），根据估算，盐酸挥发速率约  $0.0039\text{kg/s}$ 。

### 4.8.4.3 大气环境风险预测分析

#### （1）盐酸泄漏预测

##### 1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1 中要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。其中重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

①通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$

确定：

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m，取氯化氢事故发生地与最近敏感点的距离 825m；

$U_r$ —10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放的；

经计算，经计算， $T=1100s$ ，假定盐酸泄漏、排放到处理完成按 30 分钟计，则 T 小于盐酸泄漏排放时间  $T_d$  (2798s)，故可认为本项目盐酸泄漏排放大气风险源为连续排放。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；取氯化氢 25℃时的密度为  $1.477kg/m^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $kg/m^3$ ；空气的密度为  $1.1854kg/m^3$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m，氯化氢直径 4m；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；取氯化氢外逸的泄漏速率 0.0039kg/s；

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体，经计算，氯化氢  $R_i$  为 0.0778 属于轻质气体，采用 AFTOX 模型。

## 2) 预测内容

预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

一般计算点分辨率，距离风险源 500 m 范围内可设置 10~50m 间距，大于 500m 范围内可设置 50~100m 间距。

## 3) 事故源参数

表 4.8-17 事故源参数确定一览表

| 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏时间/min | 释放或泄漏速率/(kg/s) | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发速率/(kg/s) |
|----------|------|------|------|-------------|----------------|-------------|-----------------|
|----------|------|------|------|-------------|----------------|-------------|-----------------|

|            |     |     |    |    |            |       |        |
|------------|-----|-----|----|----|------------|-------|--------|
| 管道破损<br>泄漏 | 储罐区 | 氯化氢 | 大气 | 10 | 0.6209（液体） | 0.373 | 0.0039 |
|------------|-----|-----|----|----|------------|-------|--------|

#### 4) 气象参数

①选择最不利气象条件下，F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

②选择最常见气象条件，根据 2024 年永兴站气象数据统计，频率最高稳定度为 D 稳定度，该稳定度下的平均风速为 1.97m/s，日最高温度 33.63℃，年平均湿度 79.9%。

#### 5) 大气毒性终点浓度值选取

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 确定大气毒性终点浓度值，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时，绝大多数人暴露 1 小时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 不会对人体造成不可逆伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目风险物质大气毒性终点浓度值见下表：

**表 4.8-18 大气毒性终点浓度值确定一览表**

| 风险物质 | 大气毒性终点浓度值                      |                                |
|------|--------------------------------|--------------------------------|
|      | 毒性终点浓度值-1<br>mg/m <sup>3</sup> | 毒性终点浓度值-2<br>mg/m <sup>3</sup> |
| 氯化氢  | 150                            | 33                             |

#### 6) 预测结果

为了说明最不利气象条件下和最常见气象条件下各类危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。预测结果如下。

##### ①最不利条件下

最不利条件下项目 30%盐酸泄漏氯化氢预测结果如下：

(二) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线), Z=2 (m)

各阈值的廓线对应的位置

| 阈值 (mg/m <sup>3</sup> ) | X起点 (m) | X终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应X (m) |
|-------------------------|---------|---------|----------|-------------|
| 3.30E+01                | 10      | 820     | 14       | 390         |
| 1.50E+02                | 10      | 320     | 4        | 70          |

浓度阈值 =33 (mg/m<sup>3</sup>)

| 距离 (m)     | 浓度区域半宽<br>宽度 (m) | 高峰 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|------------------|----------------------------|
| 1.0000E+01 | 0.0000E+00       | 1.7706E+04                 |
| 2.0000E+01 | 2.0000E+00       | 6.7803E+03                 |
| 3.0000E+01 | 2.0000E+00       | 3.7207E+03                 |
| 4.0000E+01 | 2.0000E+00       | 2.4226E+03                 |
| 5.0000E+01 | 4.0000E+00       | 1.7658E+03                 |
| 6.0000E+01 | 4.0000E+00       | 1.3900E+03                 |
| 7.0000E+01 | 4.0000E+00       | 1.1495E+03                 |
| 8.0000E+01 | 4.0000E+00       | 9.8047E+02                 |
| 9.0000E+01 | 6.0000E+00       | 8.5323E+02                 |
| 1.0000E+02 | 6.0000E+00       | 7.5277E+02                 |
| 1.1000E+02 | 6.0000E+00       | 6.7086E+02                 |
| 1.2000E+02 | 6.0000E+00       | 6.0259E+02                 |
| 1.3000E+02 | 8.0000E+00       | 5.4478E+02                 |
| 1.4000E+02 | 8.0000E+00       | 4.9524E+02                 |
| 1.5000E+02 | 8.0000E+00       | 4.5238E+02                 |
| 1.6000E+02 | 8.0000E+00       | 4.1502E+02                 |

(二) 计算结果(轴线各点的最大浓度及出现时刻), Y=0, Z=2 (m)

| 距离 (m)     | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|-----------------|----------------------------|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01      | 1.7706E+04                 |
| 2.0000E+01 | 2.2222E-01      | 6.7803E+03                 |
| 3.0000E+01 | 3.3333E-01      | 3.7207E+03                 |
| 4.0000E+01 | 4.4444E-01      | 2.4226E+03                 |
| 5.0000E+01 | 5.5556E-01      | 1.7658E+03                 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01      | 1.3900E+03                 |
| 7.0000E+01 | 7.7778E-01      | 1.1495E+03                 |
| 8.0000E+01 | 8.8889E-01      | 9.8047E+02                 |
| 9.0000E+01 | 1.0000E+00      | 8.5323E+02                 |
| 1.0000E+02 | 1.1111E+00      | 7.5277E+02                 |

根据计算结果, 超过毒性终点浓度值-2 距离为 390m, 超过毒性终点浓度值-1 距离为 70m。



图 4.8-1 最不利条件下氯化氢预测结果图

## ②最常见条件下

最常见条件下项目 30%盐酸泄漏氯化氢预测结果如下:



(二) 计算结果(全部时间里, 超过给定阈值的最大廓线),  $Z=2$  (m)

各阈值的廓线对应的位置

| 阈值 (mg/m <sup>3</sup> ) | X起点 (m) | X终点 (m) | 最大半宽 (m) | 最大半宽对应X (m) |
|-------------------------|---------|---------|----------|-------------|
| 3.30E+01                | 10      | 320     | 12       | 150         |
| 1.50E+02                | 10      | 120     | 4        | 40          |

浓度阈值 =33 (mg/m<sup>3</sup>)

| 距离 (m)     | 浓度区域半宽<br>宽度 (m) | 高峰 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|------------------|----------------------------|
| 1.0000E+01 | 2.0000E+00       | 5.6875E+03                 |
| 2.0000E+01 | 2.0000E+00       | 1.9168E+03                 |
| 3.0000E+01 | 4.0000E+00       | 1.0451E+03                 |
| 4.0000E+01 | 6.0000E+00       | 7.2000E+02                 |
| 5.0000E+01 | 6.0000E+00       | 5.4841E+02                 |
| 6.0000E+01 | 6.0000E+00       | 4.3734E+02                 |
| 7.0000E+01 | 8.0000E+00       | 3.5823E+02                 |
| 8.0000E+01 | 8.0000E+00       | 2.9911E+02                 |
| 9.0000E+01 | 8.0000E+00       | 2.5361E+02                 |
| 1.0000E+02 | 1.0000E+01       | 2.1782E+02                 |
| 1.1000E+02 | 1.0000E+01       | 1.8916E+02                 |
| 1.2000E+02 | 1.0000E+01       | 1.6587E+02                 |
| 1.3000E+02 | 1.0000E+01       | 1.4669E+02                 |
| 1.4000E+02 | 1.0000E+01       | 1.3071E+02                 |
| 1.5000E+02 | 1.2000E+01       | 1.1725E+02                 |
| 1.6000E+02 | 1.2000E+01       | 1.0582E+02                 |
| 1.7000E+02 | 1.2000E+01       | 9.6017E+01                 |
| 1.8000E+02 | 1.2000E+01       | 8.7552E+01                 |
| 1.9000E+02 | 1.2000E+01       | 8.0189E+01                 |

(二) 计算结果(轴线各点的最大浓度及出现时刻),  $Y=0$ ,  $Z=2$  (m)

| 距离 (m)     | 浓度出现时间<br>(min) | 高峰 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|-----------------|----------------------------|
| 1.0000E+01 | 8.4602E-02      | 5.6875E+03                 |
| 2.0000E+01 | 1.6920E-01      | 1.9168E+03                 |
| 3.0000E+01 | 2.5381E-01      | 1.0451E+03                 |
| 4.0000E+01 | 3.3841E-01      | 7.2000E+02                 |
| 5.0000E+01 | 4.2301E-01      | 5.4841E+02                 |
| 6.0000E+01 | 5.0761E-01      | 4.3734E+02                 |
| 7.0000E+01 | 5.9222E-01      | 3.5823E+02                 |
| 8.0000E+01 | 6.7682E-01      | 2.9911E+02                 |
| 9.0000E+01 | 7.6142E-01      | 2.5361E+02                 |
| 1.0000E+02 | 8.4602E-01      | 2.1782E+02                 |
| 1.1000E+02 | 9.3063E-01      | 1.8916E+02                 |
| 1.2000E+02 | 1.0152E+00      | 1.6587E+02                 |
| 1.3000E+02 | 1.0998E+00      | 1.4669E+02                 |
| 1.4000E+02 | 1.1844E+00      | 1.3071E+02                 |
| 1.5000E+02 | 1.2690E+00      | 1.1725E+02                 |

根据计算结果, 超过毒性终点浓度值-2 距离为 150m, 超过毒性终点浓度值-1 距离

为 40m。



图 4.8-2 最常见条件下氯化氢预测结果图

## (2) 废气事故排放

本项目废气处理设施发生故障时,项目产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况,废气中的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃等污染物将对周边大气环境质量产生一定污染影响。具体详见 4.2.2 大气环境影响预测与评价章节。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理,定期检修废气处理设施,避免或减少事故排放。

## (3) 火灾爆炸次生环境污染

生产过程中使用到天然气、不凝气等为易燃气体,以管道输送,如果连接不当或不紧,可从连接处泄漏,气体泄漏时,周围极易形成爆炸性混合物,遇火源易发生爆炸事故。热解可凝气(矿物油)为易燃液体,如遇到火花可引起火灾。易发生火灾事故。

易燃可燃物质发生泄漏引起火灾,化学物质在燃烧时,生成  $\text{CO}_2$  和水等物质,有部分物质未完全燃烧,生成  $\text{CO}$ ,对环境产生较大的影响。因此,一旦发生火灾爆炸事件,企业必须立即通知企业人员及周边居民做好防护措施,必要时进行撤离。火灾结束后,影响会逐渐减弱并消失。

### 4.8.4.4 地表水环境风险预测分析

根据事故情形设定及源项分析，地表水环境风险主要为物料转运过程产生的泄漏、车间生产装置运行泄漏以及废水处理设施非正常运行导致废水泄漏。

#### （1）本项目地表水环境风险分析

项目无连接公司厂区的废水外排沟管，生产线区域地面设连接应急池的导流沟，泄漏的溶液能够被导流沟截流至收集至应急池，设备故障排除后应急池内液体回用于生产。

#### （2）罐区泄漏

项目储罐区四周采用混凝土围堰，利用围堰可以将消防雨水和泄漏物料控制在罐区，容积可满足项目要求。

#### （3）物料转运泄漏

本项目液态原料主要采用管道输送；氢氧化钠等固体原料采用袋装转运。因此物料转运如发生泄漏，转运人员可第一时间发现并及时进行处理，为了防止泄漏物料进入外环境造成水体污染，评价要求原料库、成品库、生产车间及厂区运输道路进行硬化及防渗处理，发生泄漏及时清扫，可防止物料泄漏对地表水体影响。

#### （3）车间生产装置运行泄漏

车间出入口采取坡面设计，在不影响车辆出入的情况下可有效截留车间内泄漏的物料，车间进行防渗处理并在装置区设置截流收集设施，可防止物料经地表径流或垂直入渗对地表水造成影响，泄漏产生的物料或废液通过导流槽进入厂区 470m<sup>3</sup> 事故池，确保废水不会排入外环境。

#### （4）废水处理设施发生故障

当某一废水处理单元发生故障时，应通知相关车间立即停止生产，禁止车间废水泵入污水处理站；污水处理站未处理达标的废水应泵入事故水池，待发生故障的废水处理单元调试正常后再逐步送回处理，因此本项目污水处理站设备发生故障时不会溢出厂界对周边地表水体造成影响。

#### 4.8.4.5 地下水环境风险预测分析

本项目液体物料事故泄漏将对地下水造成影响，主要污染物为硫酸、盐酸、重金属等。

根据前文分析，泄漏的污染物随着扩散距离的增加浓度随之减小，地下水中污染物的浓度逐年上升，污染源逐步向外围扩散。系统发生事故泄漏后，污染源扩散到下游的各预测点位均未出现超标，地下水中污染物浓度有少量增加。因此，本项目物料渗漏事故对地下水质量会造成少量影响但影响可控。

#### 4.8.4.5 危险废物泄漏环境风险事故影响分析

本项目厂内设置危废暂存间，若因容积破损、操作失误等原因导致危险废物泄漏，可能导致有害元素可能进入环境，将非常容易对地表水体或地下水造成污染。地下水污染属于长期的，可随地下水及地表水迁移的污染，其治理工作将十分困难，效果也不明显。本项目危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，地面与裙脚采取表面防渗措施，不同贮存分区之间应采取隔离措施，液体危废容器下设托盘，危险废物泄漏后可有效收集在危废暂存库内，对外界环境造成影响的可能性较小。

#### 4.8.5 环境风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

##### （1）生产区的事故风险防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护雇员、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

常见事故的防范措施：为防范储罐溢顶事故的发生，应对其进行适当地整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损和泄漏处。应根据声音或规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施或其他自动安全措施。应及时对储罐的泄漏采取措施。具体措施如下：

- ①储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；
- ②储罐应安装高液位报警和泵或进口阀之间的连锁系统；
- ③自动检尺系统应定期进行检查；
- ④泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段；
- ⑤超压和其空液压阀应就位，最普通的是在罐顶上设置泄压安全阀；
- ⑥在储罐周围设置围堰；
- ⑦废酸、盐酸、硫酸溶液等液体物料的贮存量不能超过最大贮存容量；
- ⑧定期检查生产设备，发现生产隐患及时修复。

##### （2）物料泄漏风险防范措施

化学品泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节,发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员责任心是减少泄漏事故的关键。

#### ①储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。定期对储罐外部检查,及时发现破损和漏处,对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐的泄漏采取必要措施。

#### ②装卸时防泄漏措施

在装卸物料时,要严格按章操作,尽量避免事故的发生;装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

③液体物料储存处围堰,地面设置防渗材料,当发生物料泄漏可将泄漏物料收集在围堰范围内,围堰容积不小于生产区最大罐体的容积,可保证泄漏物料被堵截于围堰内。围堰内的泄漏物料可泵入事故池暂存。

### (3) 储存仓库风险防范措施

本项目将建有专门的储罐区、仓库。为了防止各种危险废物产生渗滤液渗入地下,对车间固体原料储存区和储罐区地面做防渗处理(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。储罐区设置危险废物警示标志,并配备灭火器、消防沙等消防器材。储罐区四周设置围堰,用以防止储存库区在特殊风险事故情况下的事故废水流出库区范围,导致废水中的多种有毒有害污染物污染周边的土壤或水体,围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。为降低厂内储存的环境风险,可适当减少厂内废酸和含铝污泥、含镍废渣等的储量,合理安排危险废物的运输时间。

车间、仓库、甲类仓库门口均应设置慢坡,防止车间或仓库内污水及泄漏物料漫流至车间外,同时也可防治暴雨时有雨水涌进;污泥贮存区周边设置渗滤液导流沟,将渗滤液收集到厂内回用水池中回用于生产过程;易溶解的原辅材料必须放在物料架上,防止水淹溶解;在仓库、车间外部设雨水沟,下雨时可收集雨水,防止雨水浸入仓库。

### (4) 消防废水风险防范措施

为了防止化学品泄漏污染地下水,本项目将设置截流装置、初期雨水池、事故应急池和储罐围堰等。

#### ①截流设置

对生产车间、仓库、储罐区等环境风险单元,建设单位必须设置防腐、防淋溶、防

流失措施，具体为：

A、生产车间内设置环形导流沟，导流沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。导流沟通过专管连接至事故应急池。保证生产车间内事故排放废水、受污染消防废水能够通过导流沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

B、厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水排放或消防水流至车间外部的厂区地面，立即切换阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

C、要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故池。

## ②应急池设置的合理性

根据中石化集团以中国石化建标（2006）43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，取值  $3000\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时，h；

$V_3$ —事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

## ①泄漏最大物料量 $V_1$

企业最大容积的液体储罐容积为  $3000\text{m}^3$ ，即  $V_1 = 3000\text{m}^3$ 。

## ②消防水量 $V_2$

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）等规范文件要求，按丁类车间进行消防设计，火灾延续时间按 2h 计算，消防水流速按 40L/s 计算，得消防废水量为  $288\text{m}^3$ 。

综上，取  $V_2 = 288\text{m}^3$ 。

### ③可储存物料量 $V_3$

此部分为罐区防火堤所能储存的物料的容积。根据《石油化工企业防火规范》中储运设施规定，防火堤内的有效容积应满足最大储罐容积，如不能满足，需设事故存液池，总容积也满足最大储罐容量。企业储罐区围堰容积约  $3476\text{m}^3$ ，即  $V_3=3476\text{m}^3$ 。

### ④生产废水量 $V_4$

项目生产废水产生量约  $213\text{t/a}$ 。故  $V_4=213\text{m}^3$ 。

### ⑤降雨量 $V_5$

根据前文分析，初期雨水量约为  $345\text{m}^3/\text{次}$ 。则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为： $V_5=345\text{m}^3$

根据公式，事故收集池容积为：

$$V_{\text{总}}=3000+288-3476+213+345=370\text{m}^3$$

综上，企业尚需  $370\text{m}^3$  事故池，根据资料，企业拟在厂区东北角地势低点设置 1 处容积  $470\text{m}^3$  事故池和 1 处容积  $560\text{m}^3$  初期雨水池。

综上所述，企业风险防控的设计能满足事故时污水储存要求。一旦发生泄漏事故，污染物可在厂区范围内全部接收，基本不会对保护目标产生影响。

### （5）重点设施生产安全要求

1) 加强罐区管理，防止泄漏；贮罐周围不可堆放其他杂物；配备喷雾设施；企业拟在储罐周围设置围堰，进行防腐处理，尽可能降低储罐泄漏造成的环境风险，一旦发生泄漏，防止漏液进入外环境。液体物料区采取防渗措施，设置截流设施，防止事故漫溢。对仓储区、生产区地面进行防渗处理，防止污染土壤；加强通风。

2) 按照相关工艺要求设置原辅材料和成品的贮存量，该贮存量要符合导则附录中规定的相关物质临界量。

3) 设置报警装置，一旦有异常情况可立即做出应急反应；发放防护装备。

4) 重点设施制定相应防范措施或分隔措施，指定管理人员，执行安全生产管理制度，建立安全责任制等。装卸、搬运原辅材料及产品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、倾斜和滚动。

5) 在各化学品贮存地点与使用化学品的设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。根据《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定，在使用有毒有害物品作业场所设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明，警示说明应当载明产生风险事故及职业病危害因素的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。

6) 重点部位应设置安全标志, 清除无关物品, 确保安全出口和疏散通道畅通, 配备应急照明等。

#### (6) 事故废水三级风险防范措施

拟建项目涉及的易燃、易爆、有毒有害危险物质, 一旦发生火灾爆炸事故, 在火灾扑救过程中, 会形成事故消防废水以及厂内初期雨水, 依据三级防控原则, 拟建项目对厂内事故废水防范措施如下:

##### 1) 一级防护措施

设置围堰: 按区域划分, 根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 的要求, 储罐区设置 1.2m 高围堰并对罐区地面进行防腐防渗处理。

##### (2) 二级防护措施

设置排污闸阀: 在厂区雨水排口设置切换阀, 防止污染物及消防废水等直接进入厂外雨水管网。

##### (3) 三级防护措施

为确保风险事故情况下消防废水及物料不排入厂区外, 设置事故池收集接纳消防废水及物料等, 真正将污染物控制在厂区内。

根据总平面布置, 生产区或储罐区发生事故时的消防废水(未被围堰截流和事故池收集的部分)由区域收集管网依地势向东北侧自流入初期雨水收集池和事故池, 事故后, 对围堰、事故池和初期雨水池内的水质进行检验, 若满足污水排放水质, 则直接排入污水管网进行排放; 若不能满足排放条件, 则对消防水进行处理后外排至污水管网。

#### 4.8.6 环境风险应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全, 防止突发性重大环境事故发生, 并在发生事故时, 能迅速有序地开展救援工作, 尽最大努力减少事故的危害和损失。企业应根据《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省突发环境事件应急预案管理办法(修订版)>的通知(湘环发〔2024〕49号)》有关要求, 参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的有关内容, 自行或者委托专业机构编制《突发环境事件应急预案》。

本项目需要救援时启动应急系统。本项目生产过程中存在废气处理装置故障、火灾等危险性, 企业根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。同时, 根据本企业组织架构, 成立事故应急救援小组, 建立应急组织系统, 配备必要的应急设备, 明确负责人及联系电话。加强平时培训, 确保在事故发生时能快速做出反应, 减缓事故影响。

根据本环境风险分析的结果, 现提出制定应急预案的纲要, 见表 4.8-19, 供项目决



策人参考。

**表 4.8-19 环境风险突发事故应急预案**

| 序号 | 项目                      | 内容及要求                                                                                   |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 应急计划区                   | 确定危险目标为：生产车间、罐区及邻近区域                                                                    |
| 2  | 应急组织机构、人员               | 建立工厂、地区应急组织机构，确定人员、明确职责。                                                                |
| 3  | 分级响应机制                  | 分为一般、较大、重大和特大四个级别，并制定分级响应程序，设立预案启动条件。                                                   |
| 4  | 应急救援保障                  | 贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。                                                                |
| 5  | 报警、通讯联络方式               | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立24小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方式）、管制。                |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施       | 组织专业人员对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。                                          |
| 7  | 应急防护措施                  | 划定事故现场、邻近区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。                                                        |
| 8  | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。                                                                |
| 9  | 事故应急救援关闭程序与恢复措施         | 规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。                                               |
| 10 | 应急终止后行动                 | 在事件现场得以控制，应急状态结束后。需及时通知周边单位、居住区危险已经解除，同时向上级有关单位汇报事件的详细情况。                               |
| 11 | 应急培训计划                  | 应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每月一次培训，一年一次实习演练。对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训一年一次。同时不定期地发布有关信息。 |
| 12 | 应急经费保障措施                | 设立应急专项经费                                                                                |

#### 4.8.7 风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价等级为一级。在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险，项目事故风险是可以接受的。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。因此，本项目风险处于可以接受的水平。

#### 4.9 安全预评价结论

企业已委托编制《湖南东江环保科技有限公司化工资源再生综合利用项目安全预评价报告》，根据评价报告：通过对湖南东江环保科技有限公司化工资源再生综合利用项目建设方案安全性总体进行评价，该拟建项目符合国家产业政策，总平面布置在落实本报告第七章安全对策措施后，符合国家有关法律法规的要求。该项目工艺选择和主要设备选用技术先进，安全可靠，没有国家明令禁止的工艺和设备；设备选型与工艺、介质

相适应，生产储存设施有良好的安全可靠。该项目潜在的、有害因素在采取第七章安全对策措施后，可以得到有效地控制、降低事故发生的概率及严重程度或消除事故隐患、减轻职业危害。

综合上述评价结果，评价小组认为：

湖南东江环保科技有限公司化工资源再生综合利用项目从安全角度符合国家有关的安全法律法规和标准的要求，是可行的。

#### 4.10 生态环境影响分析

本项目位于工业园区，对现有工业厂区厂房改造，根据现场查勘分析，项目场地周围无重点保护的动植物、风景名胜区，与周边功能区划相容。项目废气达标排放，厂区雨污分流，生产废水处理回用，废水不会出现未经处理直接进入周边水体的情况。本项目运营期对区域生态环境基本不产生影响。

## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施

由施工期环境影响因素和途径的分析可知,虽然施工期的环境影响基本上都是短期的、局部的,但若不采取有效的污染防治措施,仍会对周围环境造成一定的不利影响。因此,建设单位与施工单位须制定切实有效的施工期污染防治计划,采取相应的污染控制措施,尽量减小对周围环境的影响范围和程度。

建设单位应在施工合同中明确有关内容,对施工单位提出具体要求,同时工程及环境监理单位和当地环境保护管理部门要对施工过程中的污染防治措施落实情况进行监督和指导,发现问题及时纠正,确保污染防治措施得到充分地落实。

#### 5.1.1 施工期废气污染防治措施

项目施工扬尘对周围居民将产生一定不良影响。为使建设项目在施工期间对周围大气环境的影响降到最低程度,在施工过程中应严格遵守相关规定。本评价建议采取以下防护措施:

A.在施工现场周边按照规定设置围挡设施,对施工区域实行封闭;对堆土等易产生扬尘污染的建筑材料采取洒水、喷淋、覆盖、隔离等有效防尘措施。

B.天气预报4级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业,例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。

C.合理安排工期,尽可能地加快施工进度,减少施工时间,并建议施工单位采取逐片施工方式,避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

D.开挖时对作业面适当喷水,使其保持一定的湿度,以减少扬尘量。而且,建筑材料和建筑垃圾等在二十四小时内清运,未能及时清运的,采取覆盖密闭式防尘网(布)等措施。

E.对于散装粉状建筑材料利用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式,避免作业起尘和风蚀起尘。

F.若在工地内露天堆置砂石,则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施,必要时进行喷淋,防止风蚀起尘。

G.采用商品混凝土,避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘,并减少建筑材料堆存量及扬尘的产生。

H.施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

J.施工结束后，对施工场地进行清理。

### 5.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期间工地污水如不注意做好导流、排放，一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，在污水进入排水沟渠后，其挟带的沙土可能会发生淤积、堵塞，影响排水，因此施工期必须采取相应的污水防治措施：

①施工期间，施工产生的泥浆水不得随意排放，场地内在低洼处设置沉淀池，对施工废水进行简易沉淀处理回用。

②评价要求项目使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃化学品容器，避免含油污水和化学品流入周边水体，造成污染。

③施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

④施工人员生活污水利用现有化粪池处理后外排市政污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，对周边地表水环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

为减少噪声对声环境的影响，环评要求采取以下措施：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工时间，避免在 22：00-06：00 之间进行高噪作业。

（3）物料运输应尽量安排在昼间进行，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（4）合理布置施工机械和施工强度，做好施工组织，高噪声施工机械和设备应远离居民点布置，并将高噪声设备安放在临时设备间内作业，以减缓噪声影响。

采取上述措施后，施工期噪声对周边环境的影响较小，措施可行。

### 5.1.4 施工期固体废物防治措施

为了防止施工期固体废物造成的污染，环评建议采取如下措施：

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染

(2) 施工单位要向当地渣土管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 生活垃圾应定点存放，由环卫部门定时和统一集中处置。

(6) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

(7) 车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

通过以上措施处理，固体废物污染可得到有效控制，并避免二次污染的产生，措施可行。

#### 5.1.4 施工期生态环境保护措施

为有效防止水土流失，环评建议采取以下防治措施：

(1) 合理安排施工时序，大面积破土的土建施工尽量避开雨季。

(2) 应尽量减少开挖面积以及减少施工面的裸露时间，对新产生的裸露地表的松土及时压实，施工单位应根据施工进度及时进行绿化。

(3) 建设过程中在场地周围建设围挡，在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在施工区地势较低的地方修建沉砂池，拦截大的块状物以及泥沙后，雨季产生的地表径流经沉淀后方可排放，沉砂池应定期清理。

(4) 施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造。

项目施工期需认真落实上述措施防止水土流失，上述措施落实后水土流失大大减少，措施可行。

## 5.2 运营期污染防治措施

### 5.2.1 大气污染防治可行性分析

#### 5.2.1.1 工艺废气治理措施

本项目大气污染物主要产生环节及治理措施见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目废气主要产生环节及治理措施

| 排气筒 | 产生环节 | 污染源 | 主要污染物 | 治理设施 |
|-----|------|-----|-------|------|
|-----|------|-----|-------|------|

|       |             |      |                                                |                                     |
|-------|-------------|------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| DA001 | 反应釜、溶解罐、中间罐 | 工艺废气 | 硫酸雾、盐酸雾、粉尘                                     | 粉尘经布袋除尘器处理后并入1#吸收塔。<br>1#吸收塔：二级碱液喷淋 |
| DA002 | 1#~5#压滤机    | 工艺废气 | 盐酸雾、硫酸雾                                        | 2#吸收塔：二级碱液喷淋                        |
| DA003 | 30%商品盐酸储罐   | 工艺废气 | 盐酸雾                                            | 3#吸收塔：二级碱液喷淋                        |
| DA004 | 光伏板拆解线热解废气  | 工艺废气 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、氟化物、非甲烷总烃 | SCR脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置            |
| DA005 | 光伏板拆解线分选废气  | 工艺废气 | 粉尘                                             | 布袋除尘装置                              |

### 5.2.1.2 工艺废气治理措施可行性分析

根据工程分析，本项目工艺废气主要来自各处理工艺生产过程盐酸、硫酸、废酸等酸液泵入反应釜过程产生的盐酸雾、硫酸雾；搅拌溶解过程产生的盐酸雾、硫酸雾；反应釜曝气泄压时产生的盐酸雾和硫酸雾；压滤过程产生的盐酸雾、硫酸雾；储罐区储罐的大小呼吸产生的盐酸雾、硫酸雾；光伏线拆解线热解废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、氟化物、非甲烷总烃）、分选废气（粉尘）；以及无组织废气。

针对各类污染物，治理措施如下表 5.2-1 所示，根据各污染源分布位置和污染物产生情况，设置 5 套处理措施。其中，①反应釜、溶解罐、中间罐的工艺废气共用 1#吸收塔，处理后通过 15m 高 DA001 排气筒排放，其中投料粉尘经布袋除尘器处理后并入 1#吸收塔；②1#~5#压滤机的工艺废气共用 2#吸收塔，处理后通过 15m 高 DA002 排气筒排放；③30%盐酸储罐的工艺废气处理措施使用 3#吸收塔，处理后通过 15m 高 DA003 排气筒排放；④热解废气使用 1 套 SCR 脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置，处理后通过 15m 高 DA004 排气筒排放；⑤分选废气使用 1 套布袋除尘器，处理后通过 15m 高 DA005 排气筒排放。

#### (1) 反应釜的废气处理措施

溶解罐、反应釜等工艺废气经 1#吸收塔（二级碱液喷淋）处理后，由 15m 高 DA001 排气筒排放。

##### 1) 废气收集措施

项目溶解罐、反应釜、中间罐均为密闭设备，在各釜/罐上部直接设置抽风口，抽风口与密封管连接，收集效率 95%。1#吸收塔设计处理风量为 30000m<sup>3</sup>/h。

##### 2) 废气处理措施及其工艺原理

溶解罐、反应釜等工艺废气污染物为硫酸雾、盐酸雾等，由引风机引入 1#吸收塔。

1#吸收塔采用二级碱液喷淋处理工艺。

废气在串联的 2 个喷淋塔内经过填料层，与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如下所示。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

处理反应方程式为：

盐酸吸收： $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

硫酸雾吸收： $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

### （3）效果与可行性分析

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。盐酸雾、硫酸雾均属于强酸性的物质，酸碱反应很容易发生，且反应迅速、彻底，故酸碱喷淋吸收的处理效果良好，根据《污染源源强核算技术指南 电镀（HJ 984—2018）》，本次评价碱液对硫酸雾吸收效率取 90%，拟建项目只要采用规范的设计，经二级碱液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术，该工艺除酸为可行工艺。

因此，拟建项目工艺废气采用二级碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

### （2）压滤机、储罐的工艺废气处理措施

压滤机和储罐工艺废气分别经 2#、3#吸收塔（均为二级碱液喷淋）处理后，由 15m 高 DA002/DA003 排气筒排放。

#### 1) 废气收集措施

##### ①压滤机废气收集

项目压滤机布置在密闭房间内，整体进行微负压集气，废气收集后接入 2#吸收塔，2#吸收塔设计处理风量为 30000m<sup>3</sup>/h。

##### ②储罐废气收集

本项目为最大限度减少储罐区酸雾的产生，对盐酸储罐呼吸阀设置套管，即大管套小管，详见图 5.2-1。储罐卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85%左右。收集酸雾的管道要求采用耐腐蚀耐压材料，通过管道将储罐产生的大小呼吸进行收集，收集风速取蒸发液体表面上空气流速 0.2m/s，集气效率 95%

以上。储罐为密闭设备，上部直接设置的抽风口与密封管连接，收集效率 95%。3#吸收塔设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h。

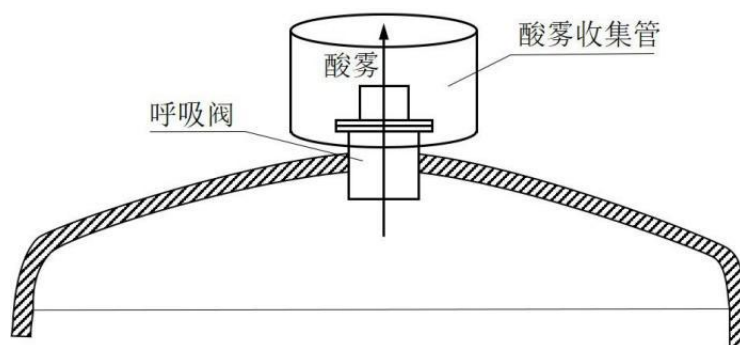


图 5.2-1 储罐呼吸废气收集装置示意图

## 2) 废气处理措施及其工艺原理和可行性

压滤机、储罐的工艺废气主要污染物是盐酸雾、硫酸雾。由引风机分别引入 2#/3#吸收塔。2#和 3#吸收塔均采用二级碱液喷淋处理工艺。

废气在串联的2个喷淋塔内经过填料层，与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，反应方程式如前所述。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。碱液喷淋对酸雾处理效果和可行性如前所述，此处不再赘述。拟建项目只要采用规范的设计，经碱液喷淋塔处理后，废气可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值。根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术，该工艺除酸为可行工艺。

因此，拟建项目工艺废气采用碱液喷淋的处理方法，在技术上完全可行。

### 5.2.1.3投料粉尘处理措施

生产氯化亚铁、三氯化铁、聚氯化铝铁、镍盐等的投料工序，涉及铁红、铝酸钙粉、碳酸钠等固体粉末状辅料的投加，会产生粉尘，通过在反应釜投料口上方加装半封闭集气罩，经过布袋除尘器进行处理后并入1#喷淋塔，处理后可以达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值，最后通过15m高DA001排气筒排放。

#### （1）收集措施

在反应釜投料口上方设置半封闭集气罩收集废气，集气罩为两侧有围挡的伞形罩，罩口与污染物的垂直距离为0.6m，收集风速0.5m/s，收集效率65%。



## （2）处理工艺技术可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术，该工艺为可行工艺，措施可行。

## （3）布袋除尘器工作原理

布袋除尘器是一种干式除尘装置，滤料采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，除尘效率达到99%以上。工作原理为含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。目前，滤料主要有天然滤料、合成纤维滤料、无机纤维滤料和毛毡滤料四类。选择滤料时应遵循以下原则：①滤料在滤尘时容尘量应较大，清灰后能保留完好的初尘层，使之能保证较高的效率清除较细的粉尘粒子；②在均匀容尘状态下透气性要好压力损失小；③抗折、耐磨和耐腐蚀性要好，机械强度高，性能要稳定；④吸湿性小，易于清除沉积在初尘层上的粉尘粒子。

## （4）效果与可行性分析

本项目粉尘产生浓度较低，粉尘粒径较小，且风量足够大，预计布袋除尘器的除尘效率能达到95%以上。建设单位应定时清灰，以保证粉尘处理效果。布袋除尘器性能稳定可靠，技术成熟，除尘粉尘可回收，除尘效率高，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，结合达标规划的实施情况，污染物可达标排放，环境影响可以接受，因此项目工艺技术上可行。

### 5.2.1.4热解废气处理措施

项目热解废气收集后经1套SCR脱硝+双碱法脱硫除尘+除湿+二级活性炭吸附装置，处理后通过15m高DA004排气筒排放。

#### （1）废气收集

项目热解废气经冷凝回收燃料油后进入燃烧室燃烧，燃料油作为燃料进入燃烧机燃烧，燃烧后废气再通过密闭管道收集至SCR脱硝+双碱法脱硫除尘+除湿+二级活性炭吸附装置。

#### （2）措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的废气可行污染防治技术和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》

（HJ1034-2019）表A.1废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，二氧化硫、氟化物可行技术包括碱液喷淋（碱液喷淋脱硫系统中，NaOH溶液可与HF发生中和反应： $\text{HF} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$ ）；氮氧化物可行技术包括选择性非催化还原法；非甲烷总烃可行技术包括活性炭吸附。项目热解废气燃烧后通过密闭管道收集至SCR脱硝+双碱法脱硫除尘+除湿+二级活性炭吸附装置，项目设备设施采用耐腐蚀设备设施，根据工程分析，其排放能满足相关排放标准要求，措施可行。

### 5.2.1.5分选废气处理措施

项目光伏板拆解线分选过程会产生粉尘，项目破碎机、色选机、筛分机等为密闭设备，废气经密闭集气管收集后经布袋除尘器处理后通过15m高DA005排气筒排放，其排放能满足《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）相关排放限值。

#### （1）收集措施

设置密闭集气管收集废气，收集效率95%。

#### （2）处理工艺技术可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中的废气可行污染防治技术，该工艺为可行工艺，措施可行。

## 5.2.2 水污染防治措施及可行性分析

### 5.2.2.1废水的产生情况

本项目废水主要包括生产废水、生活污水和初期雨水，其中生产废水包括：分析化验废水、吸收塔排水、废压滤液和车间地面清洗废水等。厂内废水种类、产生位置及主要污染因子详见表5.2-2。

表5.2-2 厂内废水产生情况一览表

| 序号 | 废水种类     | 产生位置       | 主要污染因子                                                      |
|----|----------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | 废滤液      | 镍盐生产       | pH、SS、盐分、重金属                                                |
| 2  | 玻璃清洗废水   | 光伏板拆解线玻璃清洗 | pH、COD、氨氮、总氮、总磷                                             |
| 3  | 分析化验废水   | 化验室        | 盐类、少量重金属、不合格产品等                                             |
| 4  | 吸收塔废水    | 废气处理       | pH、盐分                                                       |
| 5  | 车间地面清洗废水 | 车间         | pH、SS、盐分、重金属等                                               |
| 6  | 冷却水      | 车间         | 盐分                                                          |
| 7  | 软化水制备浓水  | 软化水制备系统    | SS、盐分                                                       |
| 8  | 生活污水     | 办公厕所排水等    | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N等 |

|   |      |                |        |
|---|------|----------------|--------|
| 9 | 初期雨水 | 生产污染作业区域初期污染雨水 | pH、SS等 |
|---|------|----------------|--------|

### 5.2.2.2 废水处理方案

项目废水主要为镍盐生产废滤液、玻璃清洗废水、分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水、软化水制备浓水和更换的冷却水、生活污水等。项目镍盐生产废滤液蒸发处理，废渣做危废处理；软化水制备浓水和更换的冷却水用于地面冲洗用水；生产废水吸收塔排水、车间地面清洗废水、废滤液、玻璃清洗废水经厂区污水处理站处理后回用于生产；初期雨水经雨水处理设施处理后用于生产和绿化浇灌；生活污水产生量为1520m<sup>3</sup>/a，经厂区化粪池预处理后，排入园区市政污水管网，最终排入两新污水处理厂，处理达标后排入西河。

### 5.2.2.3 废水回用可行性分析

#### （1）压滤液蒸发处理

项目镍盐生产滤液蒸发处理，不外排。压滤液主要含盐和少量重金属，经蒸发器蒸发后废渣做危废处理。

项目拟设置一套蒸发结晶设备，用于镍盐产品结晶和压滤液蒸发处理，根据建设单位提供的资料，该设备采用低温热能综合利用技术，低温热能利用系统能够有效地利用低位热能，通过蒸汽或电力驱动，将低位热能转化为高位热能，从而实现高效节能的效果。采用蒸发结晶处理高盐、难处理废水，可满足零排放要求。措施可行。

#### （2）其他废水处理

吸收塔排水主要含有残余碱液和碱液与硫酸、盐酸反应生成的硫酸钠和氯化钠等盐类，主要污染物为盐分、SS；车间地面清洗废水主要含有一定量的酸碱、COD<sub>Cr</sub>、SS、重金属等，初期雨水主要含有一定量的COD<sub>Cr</sub>、SS。吸收塔排水、车间地面清洗废水、废滤液等生产废水收集至污水池，经厂区污水一体化处理设施处理后回用于生产。

初期雨水收集至初期雨水池，经雨水处理设施处理后回用于生产和绿化浇灌，不仅提高了工业用水重复利用率，还减少污水的外排，减小对环境的压力，提高项目的清洁生产水平。

根据水平衡可知，本项目废水回用和雨水利用可行。另外，化学沉淀为废水处理的常规工艺，技术成熟，运行管理简便。项目生产对水质要求不高，废水浓度较低，经处理后具有回用的可行性。项目拟设置1套30t/h生产废水处理设施，1套500t/h雨水处理设施，均采用化学沉淀工艺，该工艺属于排污许可可行技术，措施可行。工艺

流程如下：

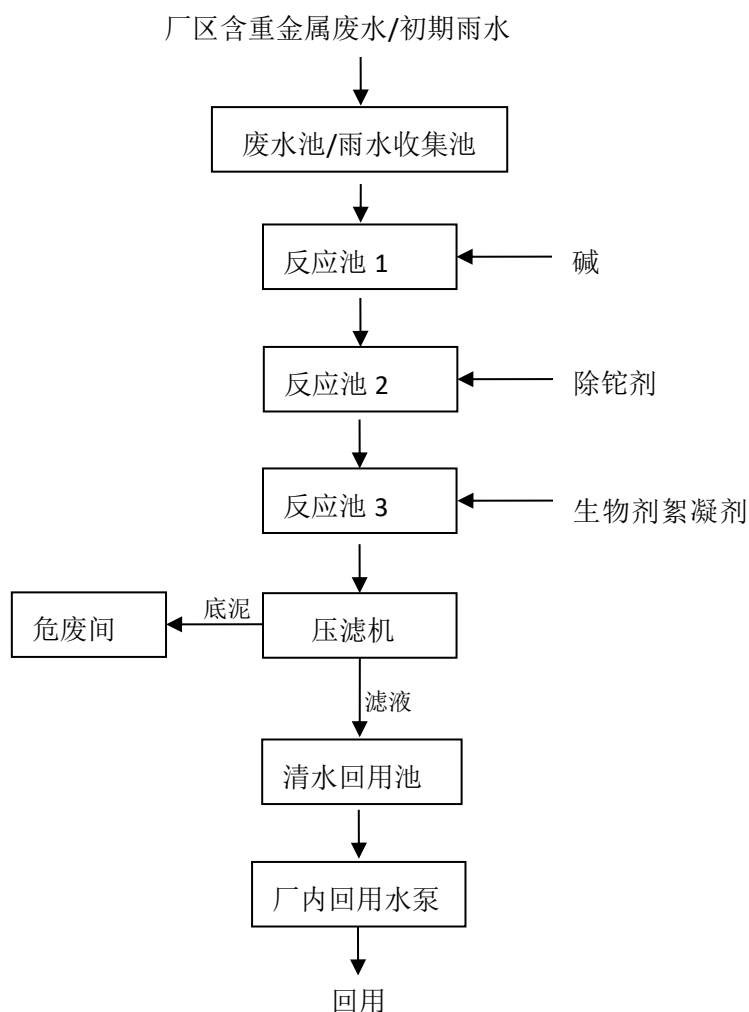


图 5.2-1 废水处理工艺

#### 5.2.2.4 污水处理厂纳污可行性分析

永兴县两新产业园污水处理厂位于永兴县湘阴渡街道，位于承接大道延长线以东，燕尾路以北地块，占地面积 31.5 亩，为湘阴渡化工片区配套的污水处理厂。2017 年 12 月永兴博华水务有限责任公司委托中机国际工程设计研究院有限责任公司编制完成了《永兴博华水务有限责任公司永兴县两新产业园污水处理厂及配套管网项目环境影响报告书》，于 2018 年 6 月 14 日通过郴州市环境保护局的审批（郴环函〔2018〕67 号）。2021 年 5 月永兴博华水务有限责任公司委托湖南省泽环检测技术有限公司开展验收监测工作，2021 年 10 月完成了自主验收的工作。该污水处理厂于 2017 年由永兴博华水务有限责任公司投资建设，2020 年正式投入使用。

污水处理厂目前规模 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，远期规模 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理厂现尚有较多剩余处理负荷。本项目产生的生活污水较少，不会对污水处理厂产生冲击。工程配套的生活污水收集管网总长度为 25147m。纳污范围东以西河大道为界，西以京港澳高速为界，西至湘阴路，南以何家山路为界，北至燕尾路，服务总面积约为 564.4 公顷。主要收片区内生活污水及园区内企业经预处理后的生产废水。本项目在园区纳污范围内。

#### （1）污水处理厂废水处理工艺

污水处理厂采用“粗格栅及污水提升泵站+细格栅及旋流沉砂池+事故池及调节池+水解酸化池+改良型 A<sup>2</sup>O 池+高效沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+滤布滤池+紫外消毒渠及出水计量渠”工艺，处理水质处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，现状经桥头河排入西河。

#### （2）污水处理厂废水进水水质要求与稳定达标排放情况

根据《永兴县两新产业园污水处理厂及配套管网项目竣工环境保护验收监测报告》监测结论如下：验收监测期间，项目进口废水符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准限值；项目排放废水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准 A 标准和表 2、表 3 中标准限值；纳污水体水质符合《地表水质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准限值。

永兴县两新产业园污水处理厂已按照环评批复要求安装水污染源在线监测系统并通过验收，将监测数据上传至《郴州市重点污染源自动监测管理平台》。同时根据全国排污许可证管理信息平台的永兴县两新产业园污水处理厂的执行报告显示，永兴县两新产业园污水处理厂正常处理园区生活污水并能够稳定达标排放。

永兴县两新产业园污水处理厂将接纳和处理项目公司厂区外排的生活污水，公司厂区外排的生活污水符合永兴县两新产业园污水处理厂接管要求，对永兴县两新产业园污水处理厂的处理负荷影响较小，不会对其产生不良影响。

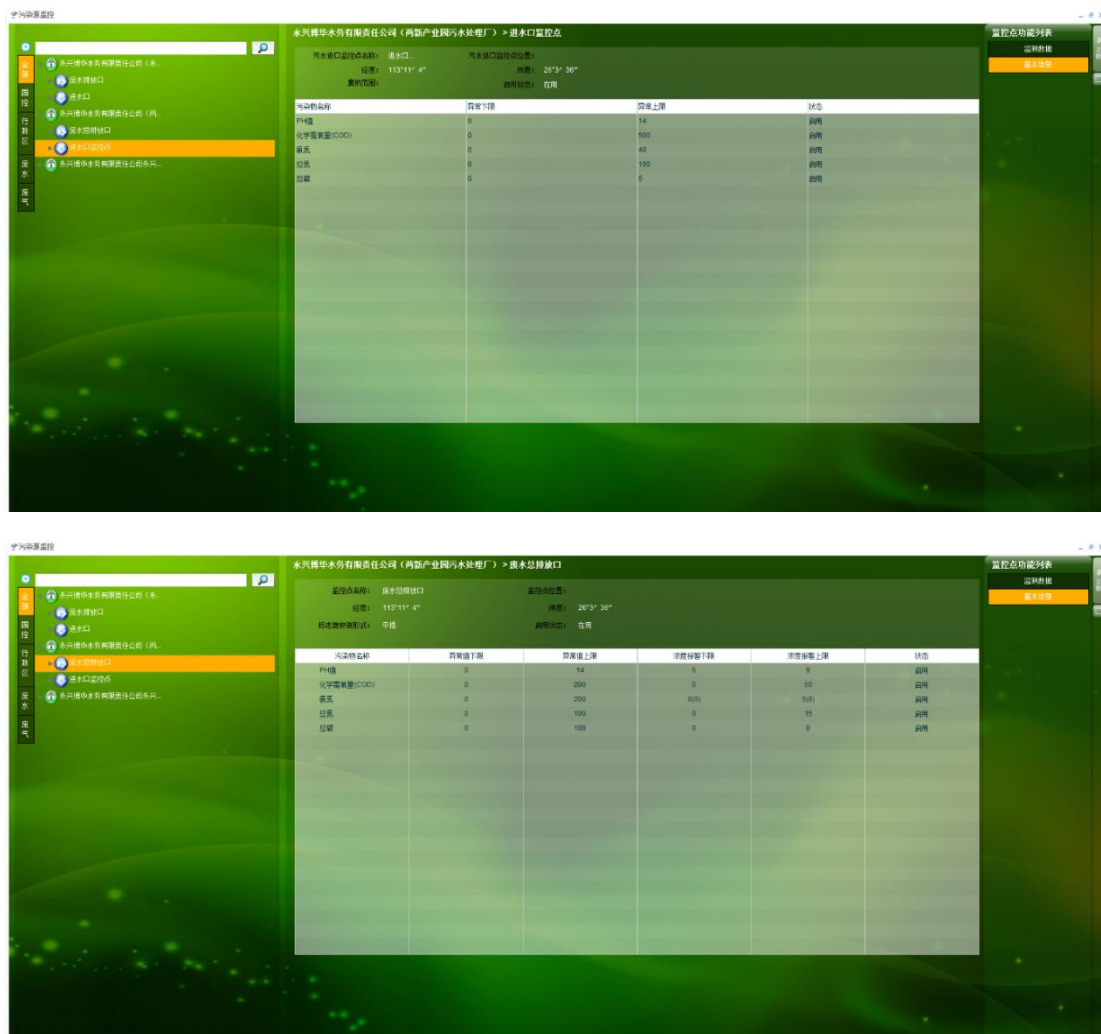


图 5.2-2 两新产业园污水在线监测系统

### (3) 废水中污染物涵盖情况

公司厂区外排生活污水中主要污染物指标为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮均包含在《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中，属于永兴县两新产业园污水处理厂的自行监测项目，因此公司厂区外排生活污水可依托永兴县两新产业园污水处理厂进行处理，且能够满足达标排放的要求。

综上，公司厂区外排生活污水依托永兴县两新产业园污水处理厂处理环境可行，项目对地表水环境影响可接受。

## 5.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

### 5.2.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、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、原辅材料和产品暂存、废水暂存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低原辅材料和废水跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### （2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

### （3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

### （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源，切断污染途径，并使污染得到治理。

## 5.2.3.2地下水防治措施

### （1）环境管理对策

1）提高环保意识：提高全员的环境风险意识和应急能力，严格执行各项规章制度，避免由于误操作或违章操作带来严重污染后果。

2）健全管理机制：对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记、建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

3）制定应急预案：对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效的措施，以避免对地下水的污染。

4）定期监测：对监测井定期监测。一旦发现水质污染现象，应及时查明原因采取防范措施，防止污染。

### （2）地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、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，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### 2) 末端防治措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

### 3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

### 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。

### (3) 分区防渗划分

建设单位对工艺、管道、设备、原辅材料和产品暂存、废水暂存及处理等的构筑物采取分区防治措施，并派专人定期检查和维修，防止和降低原辅材料和废水跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；项目物料管线采取架空敷设，废水管线和沟渠采取地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。一旦发生液体物料泄漏，立即停止生产，控制泄漏源头，通过车间和仓库门口漫坡、室内集水和排水沟渠、室外雨水管网将泄漏物料控制在可防腐防渗的车间、仓库、回用水池或事故应急池内。同时，设置地下水污染监控，及时发现污染，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源，立即切断污染途径，并使污染得到治理。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）有关要求，针对不同级别防渗区采取不同防渗措施，根据防渗方案详见表5.2-3。



表 5.2-3 地下水分区防渗一览表

| 防治分区  | 具体设施               | 防渗方案                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 车间（含危废暂存间）、甲类仓库、仓库 | <p>（1）防渗层构造：20mm厚C30混凝土，表面涂刷2mm厚环氧树脂防渗层，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>（2）按危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭。</p> <p>（3）门口应设置高度不小于10cm的慢坡。</p> <p>（4）车间、仓库内部四周设置集水、排水沟，集水、排水沟除敷设基础防渗层外，采用20mm厚C30混凝土，表面涂刷2mm厚环氧树脂防渗层，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p>                                                                                                                                             |
|       | 储罐区                | <p>（1）储罐基础：采用石柱和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均匀沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为C30，抗渗等级S8。</p> <p>（2）防渗层构造：20mm厚C30混凝土，表面涂刷2mm厚环氧树脂防腐层，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>（3）围堰（防火堤）的设置：储罐区周边设置围堰（防火堤），围堰高度1.2m，厚度不小于0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸0.8m。</p> <p>（4）围堰内排水系统：围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置3通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。</p> |
|       | 污水池、事故应急池          | <p>防渗层构造：底部用100mm厚C30P6防渗混凝土垫层，上部采用400mm厚C30P6防渗混凝土筏板基础，壁厚300mm，内部采用三布五油玻璃钢防腐防渗。</p> <p>管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用PVC管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。</p>                                                                                                                                                                             |
|       | 污水管道（含车间内集水沟）      | <p>生产废水通过管道及沟渠汇入污水池。管道采用地面敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染地下水和土壤，此外，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散。地埋式管道内层采用HDPE管。沟渠、车间内集水沟采用20mm厚C30混凝土，表面涂刷2mm厚环氧树脂防渗层</p> <p>对于各污水管道及料泵输送管道阀门，尽量选用采用衬氟系列的耐腐蚀介质阀门，以满足废水中酸碱及其他腐蚀性物质对阀门的腐蚀；对于各类铸铁、碳钢的阀体或管件内壁上进行内衬FER/PVD/F46等材料，可以满足不同工况下的腐蚀性介质。同时对于阀门外壁，以刷漆防护，保证不受大气腐蚀，同时加强阀门定期巡检，杜绝阀门泄漏。</p>                                                        |
| 一般防渗区 | 物料管线               | 架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理并设置废水收集沟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 初期雨水池、消防水池         | 底部100mm厚C30P6防渗混凝土垫层，上部采用800mm厚C30P6防渗混凝土筏板，四周450mm厚C30P6防渗混凝土壁墙，内外用防水砂浆抹平。混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

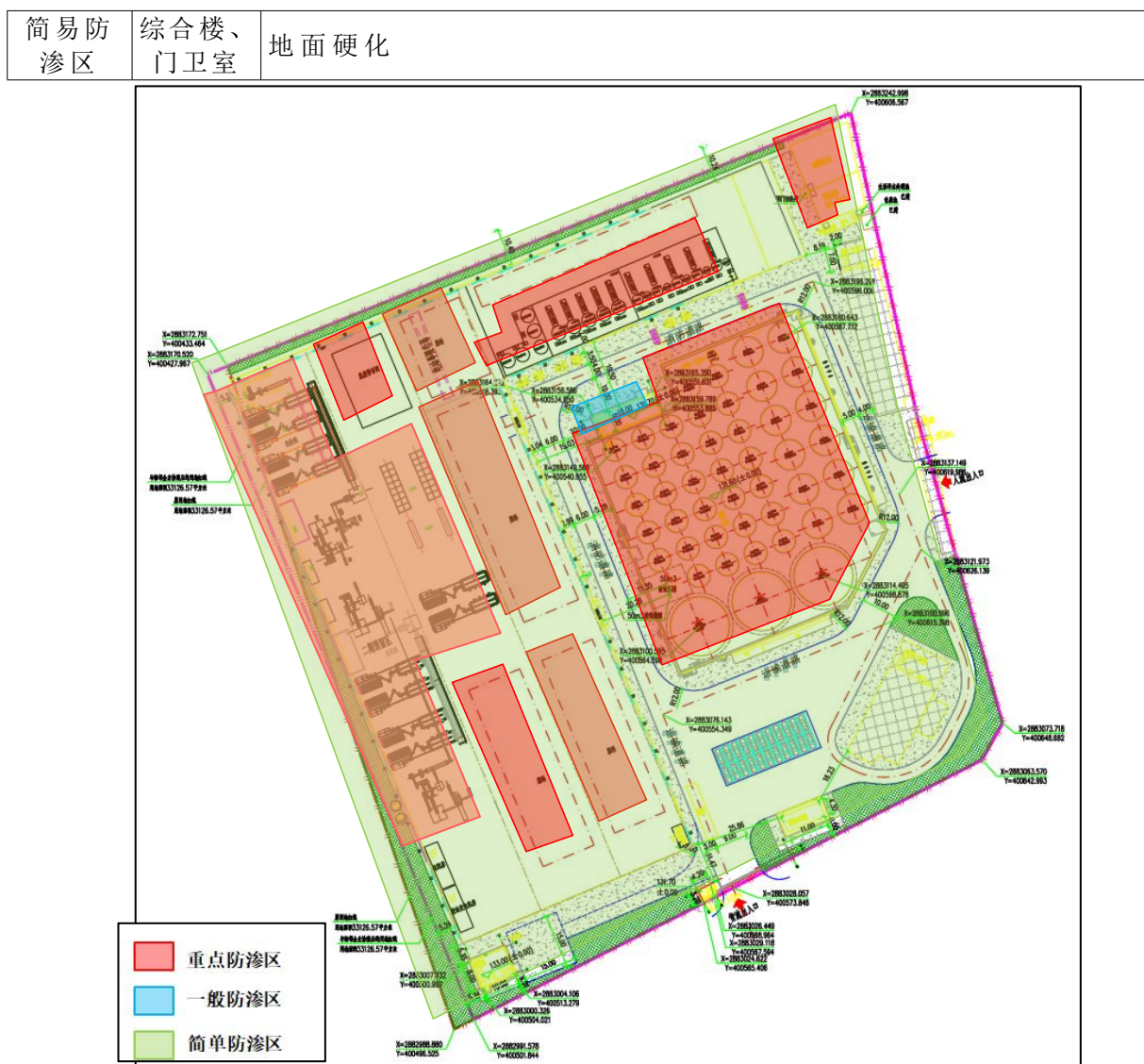


图5.2-3 项目分区建议防渗示意图

### 5.2.3.3地下水防治措施合理性分析

本项目各车间、仓库、储罐区、污水池、初期雨水池等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水和初期雨水等处理后全部回用，生活污水通过厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》三级标准后排入污水处理厂，处理后达标外排，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在最不利情况下，项目发生物料池底部防渗层破损而泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，根据预测结果，污染物最大污染距离稍有超出厂区边界，但该范围内无居民点，项目不开采引用地下水，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

#### 5.2.4 噪声污染防治措施

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减振和个体防护等措施，具体措施如下：

(1) 对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

(3) 搅拌釜、空压机、破碎机、离心机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内。

(4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机、离心机、空压机与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少5倍于管径，管线支架架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。

#### 5.2.5 固体废物污染防治措施

##### 5.2.5.1 本项目固体废物处理措施

根据工程分析，本项目的固体废弃物来源主要有生产过程中产生的危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾，根据分类收集、分类处置的原则，采取如下处理方式：

(1) 本项目生产过程产生的危险废物包括各生产工艺过程反应液压滤产生的滤渣，其中约11085.852t/a属于危险废物HW17、约181.539t/a属于危险废物HW49；废活性炭、实验室废液、废旧吨袋约为40.885t/a，属于危险废物HW49；设备机修维护过程产生的废机油，产生量约为0.1t/a，属于危险废物HW08。上述危险废物暂存于厂区内危废暂存间，最终委托有相应危险废物类别资质的单位处理处置。企业拟设置1处300m<sup>3</sup>危废暂存间，设计暂存能力约1200t（最大暂存量约1100t），平均约1个月委托清运处理一次（实

际生产时根据危废间危废暂存量优化清运频次)，危废间暂存能力能满足企业生产需求。

(2) 本项目生产过程产生的一般工业固体废物为除尘器除尘灰、脱硫除尘渣、热解残渣，产生量约为25.12t/a，由外售综合利用；软水制备废膜产生量约为0.1t/a，厂家回收。

(3) 本项目劳动定员50人，生活垃圾产生量按人均1.0kg/d计算，生活垃圾的排放量约为16.5t/a，由环卫部门统一收集处理。

#### 5.2.5.2 本项目固体废物管理措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施。项目产生的办公生活垃圾存放于厂区内的垃圾桶/箱内，由环卫部门进行收集，日产日清。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）等相关要求，一般固废暂存间应当采取防渗漏、防雨淋、防扬尘或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。一般固废暂存间应按要求设置固体废物堆放场的环境保护图形标志。

各类危险废物经单独收集后送危废暂存间暂存，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取相应的防渗及防流失等措施，设置危险废物识别标志，定期交有危险废物处理资质单位处置，危废贮存周期不超过1年。

##### ① 危险废物收集管理

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。并按照国家有关危险废物申报登记、转移联单等管理制度的要求，向当地环境保护部门进行危险废物的申报、转移等。

##### ② 危险废物暂存间建设要求

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置和运行：

1) 贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

2) 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022), 本项目建成后属于危险废物重点监管单位, 应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理, 确保数据完整、真实、准确。

3) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施, 不应露天堆放危险废物。

4) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。

5) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的 隔板和墙体等应采用坚固的材料建造, 表面无裂缝。

6) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ), 或其他防渗性能等效的材料。

7) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺 (包括防渗、防腐结构或材料), 防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;

采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

8) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

9) 用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施, 收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

### ③危险废物暂存间运行环境管理要求

1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验, 不一致的或类别、特性不明的不应存入。

2) 应定期检查危险废物的贮存状况, 及时清理贮存设施地面, 更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物, 保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时, 应对其残留的危险废物进行清理, 清理的废物或清洗废水应收集处理。

4) 运行期间, 应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

5) 应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

6) 应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

7) 应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

#### ④危险废物运输过程污染防治措施分析

1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 42 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T-617）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行；

3) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

4) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

5) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

c、危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

通过采取以上环保措施，可实现全部固废的综合利用或合理处置，不外排，评价认为固废处置措施可行。

### 5.2.6 土壤污染防治措施

本项目占地范围内土壤环境质量不存在点位超标，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应通过源头控制和过程防控两方面采取土壤污染防治措施。

#### 5.2.6.1 源头控制措施

本项目为污染影响型建设项目，可能造成土壤污染的源头包括废气排放、废水排放和物料泄漏等。通过做好大气污染防治措施、水污染防治措施、地下水污染防治措施和固体废物污染防治措施等，可从源头控制土壤环境污染，源头控制措施具体详见5.1~5.3

和5.5节分析。

### 5.2.6.2过程防控措施

根据本项目行业特点和占地范围内的土壤特性，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，具体如下：

（1）削弱和阻断因大气沉降而造成的土壤污染。厂区占地范围加强绿化建设，种植具有较强吸附能力的植物。

（2）阻断液体物料泄漏通过地面漫流污染土壤环境。①优化地面布局，采取地面硬化。②按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于10cm的漫坡；③可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置集水沟，并在暂存区周边设置不小于10cm的漫坡；④各仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）门口应设置高度不小于10cm的漫坡；⑤围堰（防火堤）的设置：储罐区周边应设置围堰（防火堤），围堰高度1.2m，厚度不小于0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸0.8m，围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量。

（3）防止通过入渗途径污染土壤环境。按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则，采取分区防渗，具体分区防渗措施方案和要求详见5.3.2小节。

## 5.3 环保投资分析

### 5.3.1 环保投资估算

项目运营期采取的主要环保措施和环保投资估算汇总见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要环保措施和环保投资估算汇总表

| 时期  | 环境污染防治措施              |                                                                                                                                                         | 环保投资<br>(万元) |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 施工期 | 洒水降尘、临时沉淀池、遮盖、建筑垃圾清理等 |                                                                                                                                                         | 20           |
| 运营期 | 噪声防治                  | 设备减震隔声等                                                                                                                                                 | 3            |
|     | 废气处理                  | 1套布袋除尘器+二级碱液喷淋+15m高DA001排气筒；<br>一套二级碱液喷淋+15m高DA002排气筒；<br>1套二级碱液喷淋+15m高DA003排气筒；<br>1套SCR脱硝+双碱法脱硫+除湿+二级活性炭吸附装置+15m高的DA004排气筒；<br>1套布袋除尘装置+15m高的DA005排气筒 | 196          |
|     | 废水收集                  | 雨污分流；1套污水处理设施；1套雨水处理设施                                                                                                                                  | 45           |

|    |           |             |     |
|----|-----------|-------------|-----|
|    | 地下水土壤污染防治 | 防渗          | 18  |
|    | 固体废物处理    | 危废暂存间，固废暂存区 | 13  |
|    | 环境风险      | 事故池、初期雨水池等  | 43  |
| 总计 |           |             | 338 |

### 5.3.2 环保投资比例

本项目总投资 22000 万元。根据表 5.3-1，本项目环保投资约为 338 万元，环保投资占工程造价的 1.54%。



## 第六章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。与工程经济分析不同，在环境经济损益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

### 6.1 环境效益分析

#### (1) 环境效益

本项目建成投产后主要对郴州市及湖南省相关地区危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物对周围环境的影响。

#### (2) 环境影响损失

本项目投产后的环境影响主要有以下几个方面：大气环境、地下水壤环境和声环境。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常运营期间环境影响不大，基本不会对周围环境造成明显影响。

#### (3) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

#### (4) 损益分析

为有效地控制项目环境污染，建设单位对废水、废气、固废和高噪声源均采取有效治理措施。

### 6.2 经济效益分析

本项目具有较强的政策支持力度、可靠的原料供应和成熟的生产技术竞争优势，但仍有一定的市场风险、人员风险和经营管理风险，应当加强防范，必须予以足够的重视，并采取相应的措施及投入相应的人力、财力，建立健全科学管理体系，提高员工对单位的依存度，竭力构建和实施现代企业管理制度，加强市场营销管理。

因此，在项目实施过程中，时刻关注与项目相关的风险因素，规避风险的发生，一旦发生要及时采取相应措施，将风险带来的损失降低到最低限度。

综上所述，本项目建设抗风险能力较强，经济效益显著，经济可行。

### 6.3 环保投资估算

本项目总投资 22000 万元。根据表 5.3-1，本项目环保投资约为 338 万元，环保投

资占工程造价的 1.54%。环保投资比较合理，能够做到达标排放和总量控制的要求。

## 6.4 社会效益

项目投产后，其产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目综合利用危险废物共 17.045 万 t/a，项目建成后，区域需要处理处置的危险废物得到有效的处置，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进郴州市乃至湖南省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

(2) 消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的利用场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

(3) 提高企业的市场竞争力，并推动郴州市化工工业的发展，为提升郴州市市场地位做贡献。

(4) 项目通过生产规模化、系列化，可以促进上下游产品生产技术的发展。

(5) 增加当地财政收入和税收，郴州市可从税收中获得经济效益，也为后续招商引资提供了范例，因而具有良好的社会效益。

项目的建设既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，有利于社会稳定，促进地方经济的稳定发展，具有较好的社会效益。

## 6.5 小结

通过对本项目社会效益和环境经济效益分析可以看出，虽然项目产生的污染物会对当地的环境产生一定的影响，但总体上，项目的清洁生产程度较高，通过污染治理、合理布局、绿化等措施基本可以消除。

从社会效益方面来看，本项目的建设不仅能解决一部分人的就业问题，缓解近几年来越来越重的就业压力，而且促进当地经济的发展；从环境效益方面来看，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，不会使周围环境出现恶化。

综上所述，本项目的建设具有一定的社会效益。项目的环境经济分析表明：项目的环保投资较合理，符合经济效益与环境效益的要求，满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此，本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

## 第七章 环境管理和环境监测

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是企业生产管理的重要内容，其目的在于企业在搞好生产的同时，严格控制污染物的排放，保护环境质量，实现“三效益”的统一。在目前我省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下，强化企业的环境管理具有十分重要的意义。

企业应制定切实可行的环境管理方针、明确环境目标和各项污染物的排放指标，并落实各项环境管理措施。

#### 7.1.2 环境管理机构及职责

企业由主管生产的领导分管环保工作，负责全公司的环保工作，已设立环保主管科室，配备专职管理人员，负责全公司的日常管理工作，环境监测工作委托当地环境监测部门完成。项目环境管理职责如下：

(1) 严格执行国家环境保护“三同时”制度，加强环保设施（备）管理。

该建设项目必须与环保工程同时设计、同时施工、同时投产，确保企业各项环保设施（备）及时准确到位，与生产同步；并采取各项适宜的环保设施（备）维修和保养措施，防止环境污染。

(2) 优化企业生产布局，推行清洁生产，执行污染物总量控制。

该项目应合理优化企业生产布局，尽量采用先进的清洁生产工艺和清洁能源，达到节能降耗，闭路循环使用处理废水，废物回收综合利用等，力求污染物最少排放或零排放，并结合区域环境功能要求，实行污染达标排放和总量控制。

(3) 制订环保岗位责任制，加强环境管理人员和企业员工环保教育。

项目应联系实际，制订相应的车间和岗位清洁生产目标责任制，并与经济效益挂钩；对环保人员进行专业技术培训；教育和鼓励全体员工树立环保意识，为企业环境管理献计献策、进行生产工艺的环保技术创新与改进。

(4) 规划、参谋

及时掌握科技信息，根据企业污染源及场区环境现状，预测趋势，制订对策和规划，为企业决策提供环保依据。

#### （5）监督、考核

监督、考核是环保机构的主要责任。其具体职能可概括为：规划、参谋、组织协调、监督、考核。在公司内监督国家法规、条例的贯彻执行，制订和贯彻该企业的环保管理制度，监控公司的主要污染源，根据污染控制指标，对车间、操作岗位进行监督和考核。

### 7.1.4 环境保护规章制度和措施

#### （1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位须保证防治污染及其他公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应开展竣工环保验收后，方可投入运行。

#### （2）执行排污申报登记

按照国家 and 地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

#### （3）环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施，防止污染事故的发生。

#### （4）环境管理台账记录

项目建成投产后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台账，并按环保部门要求及时上报，具体按照《环境保护档案管理规范-建设项目环境保护管理》（HJ8.3）执行。

拟建项目环境管理程序及台账应包含以下方面：

- ①原辅材料来源检查、存放台账；
- ②废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- ③各废水处理设施管理程序及台账；
- ④环境噪声污染防治管理程序及台账；
- ⑤固废储存及台账；
- ⑥突发性环境污染事故管理程序及台账；

⑦环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账；

⑧环保工作自检及持续改进管理程序及台账；

⑨污染源及环境质量监控管理程序及台账。

#### （5）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染、能源浪费者予以处罚。

#### （6）建立企业环保档案

企业应对废水、废气处理设施等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

#### （7）危险废物管理制度

企业加强对危废暂存间的管理，危险废物储存点不得放置其他物品，配备相关的消防器材及危险废物标识，同时，保持储存点场地清洁，危险废物堆放整洁。跟踪记录危险废物运转的整个流程，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息。完善危险废物事故报告制度及环境保护岗位责任制，如出现危险废物事故应及时上报，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况；完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况，确保环境保护责任到人。

#### （8）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

### 7.1.5 运营期环境管理计划

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料等。

(7) 制订事故应急预案，建立应急抢险救助队伍，配备防护、救助设施，加强对职工进行事故应急救援教育，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，定期组织演练。

(8) 按要求完善企业环境信息披露制度，每年向社会发布企业年度环境报告，公布各污染物排放和环境管理等情况。

(9) 主要污染物排放达到总量控制指标要求。

## 7.2 环境监测计划

环境监测的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预料到的环境问题及早作出反应，根据监测数据制定、改进和补充环保措施，以使项目对环境的影响降到最低程度。

### 7.2.1 污染源和环境监测计划

#### (1) 环境监测机构设置

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展监测。本公司不设置环境监测站，其环境监测任务委托有资质的环境监测机构完成，公司的安全环保部门负责配合、协调环境监测机构完成监测任务。

#### (2) 环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划两部分。

##### 1) 污染源监测计划

建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合本项目的污染源及污染物排放特点，编

制项目运营期监测方案，本项目污染源监测计划详见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染源监测计划

| 类别                                            | 本项目      |          |                       |        | 监测单位     | 负责单位 |
|-----------------------------------------------|----------|----------|-----------------------|--------|----------|------|
|                                               | 监测点位     |          | 监测指标                  | 监测频次   |          |      |
| 废气                                            | 一般排放口    | DA001    | 颗粒物                   | 自动     | 有资质的监测单位 | 建设单位 |
|                                               |          |          | 硫酸、HCl                | 1次/季度  |          |      |
|                                               |          | DA002    | 硫酸、HCl                | 1次/半年  |          |      |
|                                               |          | DA003    | HCl                   | 1次/半年  |          |      |
|                                               |          | DA004    | 二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氟化物、NMHC | 自动     |          |      |
|                                               |          | DA005    | 颗粒物                   | 1次/年   |          |      |
|                                               | 无组织      | 厂界       | 颗粒物                   | 1次/季度  |          |      |
|                                               |          |          | 硫酸、HCl                | 1次/半年  |          |      |
| 废水                                            | 生活污水     | 厂区废水总排放口 | /                     | /      |          |      |
|                                               | 雨水排放口    |          | pH值、化学需氧量、氨氮、SS       | 月（季度a） |          |      |
| 噪声                                            | 厂界四周外1m处 |          | 连续等效A声级               | 1次/季度  |          |      |
| 备注：a雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测 |          |          |                       |        |          |      |

## 2) 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围和程度，建议环境质量监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境质量监测计划

| 内容  | 监测点位               | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                        | 执行质量标准                                             | 频次         | 监测单位        |
|-----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-------------|
| 地下水 | 项目厂区、项目场地上游、项目场地下游 | 水位、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、铁、铝、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟、铅、镉、锰、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 III类标准                  | 每年枯、丰各监测一次 | 委托有资质的第三方监测 |
| 土壤  | 厂外空地、厂区污水处理站周边     | 土壤 pH值、铜、铅、锌、镉、砷、总铬、铬（六价）、镍、汞                                                                                                                                                                                                                                               | 《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地 | 1次/5年      |             |

## (3) 监测数据分析方法

水质监测采样方法主要按照国标方法、《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）以及《水和废水监测分析方法》（第四版）推荐方法进行，水质分析按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）要求进行。环境空气采样方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）配套测定方法要求进行，分析方法按《空气和废气监测分析方法》要求进行。声环境监测采样方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定要求进行。土壤监测方法执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）的有关规定要求进行。

#### （4）监测管理要求

1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级生态环境主管部门认定的 社会检测机构或生态环境主管部门所属的环境监测机构进行监测。

2）废气污染物自动监测要求：在线监测设备安装调试联网运行，经验收合格后，交由第三方专业机构进行运行维护；按照《固定污染源烟气排放连续监测技术 规范》（试行）（HJ/T75-2017）对自动监测设备进行校准与维护。

3）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

4）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

5）企业自行监测应当遵守生态环境部颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

6）企业应当使用自行监测数据，按照生态环境部有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向生态环境主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

7）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的生态环境主管部门报告。

8）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向生态环境主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况

②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；

③全年废水、废气污染物排放量；



④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

根据各类污染治理设施的运转情况，如发现治理设施非正常运转等情况，应增加监测频次，并采取必要措施确保治理设施正常运行。除定期例行监测外，企业应采取必要的自行监测计划，参照例行监测内容，不定期进行监测，确保污染物达标排放。

### 7.2.2 监测工作保障措施

#### （1）组织领导实施

建设单位可根据监测计划委托有环境监测资质的单位进行环境监测工作，监测单位负责完成建设单位委托的监测，确保环境监测工作能按监测计划顺利完成。

#### （2）技术保障措施

为了确保监测质量，监测人员必须持有相应的资格证书或上岗证书。

#### （3）资金保障措施

项目环境监测费用由建设单位支付，该费用专款专用，以保证环境监测工作的顺利进行。

## 7.3 排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于重点管理。

#### （1）落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

#### （2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

#### （3）排污许可证管理

1) 排污许可证的变更在排污许可证有效期内, 建设单位发生以下事项变化的, 应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的, 在通过环境影响评价审批或者备案后, 产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的, 核发机关应主动通知排污单位进行变更, 排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议, 进行区域替代实现减量排放的, 应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

## 2) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的, 建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证, 遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明, 损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证, 并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

## 3) 其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定, 不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录, 主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定, 定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息, 编制排污许可证执行报告, 及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开, 执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

## 7.4 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和环境保护部《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求, 企业所有排污口, 包括水、气、声、固体废物, 必须

按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。要求按照国家环保局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置相应的图形标志牌。

废水排放源、雨水排口、噪声排放源、固体废物贮存处置场及废气排放源应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及 2023 年修改单执行。具体标识如下：



图 7.4-1 排放口标识

按照国家环保总局环监〔1996〕470 号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理要求见下表。

表 7.4-1 排污口规范化管理要求表

| 项目   | 主要要求内容                                                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本原则 | 1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；<br>2、把总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理的重点；<br>3、所有排污口应设置便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；<br>4、如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置，排污种类、数量、浓度及其排放去向等方面情况。 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技术要求 | 1、按照环监〔1996〕470号文要求，排污口位置必须合理确定，实行规范化管理；<br>2、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，废水采样点应设在车间排污口和工厂总排口，具体设置应符合《污染源监测技术规范》要求。                                                                                                                                                                                                                  |
| 立标管理 | 1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.11995）与《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-95）及2023年修改单相关规定，设置由生态环境部统一定点制作和监制的环保图形标志牌；<br>2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m；<br>3、重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌；<br>4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌；<br>5、对危险物临时贮存场所，要设置警告性环境保护图形标志牌。 |
| 建档管理 | 1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；<br>2、严格按照环境管理工作计划，根据排污口管理内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，达标、立标及环保设施运行情况记录在案；<br>3、选派有专业技能环保专职人员对排污口进行管理，责任明确、奖罚分明。                                                                                                                                                                                   |

## 7.6 环保竣工验收一览表

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第682号令），自2017年10月1日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中“第一章第四条”，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据第二章第十三条，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。验收期限是指自建设项目环境环保设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

建设项目竣工后，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，验收报告编制完成后5个工作日内，建设单位应当通过自己的网

站或者其他便于公众知晓的方式，公开验收报告，公示期不得少于 20 个工作日。

验收报告公示期满 5 个工作日，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报项目相关信息，并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目验收内容详见表 7.5-1。

**表 7.5-1 建设项目环境保护竣工验收一览表**

| 类别  | 污染物                   | 拟采取措施                       | 验收标准                                                                                                                                                              |
|-----|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水  | 生活污水                  | 化粪池                         | 达两新污水处理厂进水水质标准要求                                                                                                                                                  |
|     | 污水处理站                 | 一体化污水处理站                    | 回用不外排                                                                                                                                                             |
| 废气  | DA001                 | 颗粒物、硫酸、HCl                  | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求                                                                                                                                   |
|     | DA002                 | 硫酸、HCl                      |                                                                                                                                                                   |
|     | DA003                 | HCl                         |                                                                                                                                                                   |
|     | DA004                 | 烟尘                          | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）                                                                                                                                      |
|     |                       | 二氧化硫、氮氧化物、氟化物、NMHC          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及修改单表2标准限值                                                                                                                             |
|     | DA005                 | 颗粒物                         |                                                                                                                                                                   |
|     | 无组织废气                 |                             | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2；《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单的表5染物排放限值                                                                                         |
| 噪声  | 设备噪声                  | 厂房隔音、基础减震                   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准                                                                                                                             |
| 固废  | 生活垃圾                  | 垃圾桶若干                       | —                                                                                                                                                                 |
|     | 一般固废                  | 1座20m <sup>2</sup> 一般固废暂存间  | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）                                                                                                                               |
|     | 危险废物                  | 1座300m <sup>2</sup> 危险废物暂存间 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）                                                                                                                                      |
| 地下水 | 地面防渗处理                | 厂区分区防渗                      | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照GB18598执行；其中危废固废临时堆场应达到至少1m厚粘土层（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 ≤10 <sup>-10</sup> cm/s |
|     | 跟踪监测                  | 地下水监测井3个                    | —                                                                                                                                                                 |
| 土壤  | 大气沉降、垂直入渗、地面漫流等产生的污染物 | 源头控制、过程防控、跟踪监测              | 增大绿化面积，落实分区防渗措施，开展跟踪监测                                                                                                                                            |
| 风险  | 泄漏、火灾事故等              | 罐区设置1.2m高围堰；设               | 罐区设置1.2m高围堰；设1座470m <sup>3</sup>                                                                                                                                  |

|  |  |                                                                             |                                                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  |  | 1座470m <sup>3</sup> 厂区事故池，初期雨水收集池560m <sup>3</sup> 及收集系统，配备消防器材、灭火器等，编制应急预案 | 厂区事故池，初期雨水收集池560m <sup>3</sup> 及收集系统，配备消防器材、灭火器等，编制应急预案 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|

根据《建设项目环境保护管理条例》（2016.10.1），项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。项目环保竣工验收由建设单位自行组织进行验收，企业加强项目环境管理，使项目的环境保护工作落到实处。

## 7.7 污染物排放清单及管理要求

### 7.7.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 7.7-1 所示。

表 7.7-1 项目污染物排放清单表

| 种类 |       | 污染物名称           | 处理设施                                         | 执行标准浓度<br>mg/m³ | 排放量<br>(t/a) | 排气筒参数              | 标准来源                                     |
|----|-------|-----------------|----------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|
| 废气 | DA001 | 硫酸雾             | 布袋除尘器处理后<br>进入 1#<br>二级碱液<br>喷淋塔             | 20              | 0.0022       | 15m 高，内<br>径 0.6m  | 《无机化学工业污染<br>物排放标准》<br>(GB31573-2015)    |
|    |       | 盐酸雾             |                                              | 20              | 0.0916       |                    |                                          |
|    |       | 粉尘              |                                              | 10              | 0.0929       |                    |                                          |
|    | DA002 | 硫酸雾             | 二级碱液<br>喷淋                                   | 20              | 少量           | 15m 高，内<br>径 0.6m  |                                          |
|    |       | 盐酸雾             |                                              | 20              | 少量           |                    |                                          |
|    | DA003 | 盐酸雾             | 二级碱液<br>喷淋                                   | 20              | 0.1300       | 15m 高，内<br>径 0.6m  |                                          |
|    | DA004 | 颗粒物             | SCR 脱硝<br>+碱液喷<br>淋脱硫+<br>除湿+活<br>性炭吸附<br>装置 | 10              | 0.096        | 15m 高，内<br>径 0.6m  | 《无机化学工业污染<br>物排放标准》<br>(GB31573-2015)    |
|    |       | SO <sub>2</sub> |                                              | 100             | 1.67         |                    | 《工业企业挥发性有<br>机物排放标准》<br>(DB43/3550-2026) |
|    |       | NO <sub>x</sub> |                                              | 100             | 0.659        |                    |                                          |
|    |       | 非甲烷总<br>烃       |                                              | 80              | 0.325        |                    |                                          |
|    |       | 氟化物             |                                              | 9               | 0.248        |                    | (GB16297-1996)                           |
|    | DA005 | 颗粒物             | 布袋除尘<br>器                                    | 30              | 0.471        | 15m 高，内<br>径 0.35m | 《玻璃工业大气污染<br>物排放标准》<br>(GB26453-2022)    |
|    | 无组织   | 硫酸雾             | /                                            | 0.3             | 0.2662       | 无组织排<br>放，连续       | 《无机化学工业污染<br>物排放标准》<br>(GB31573-2015)    |
|    |       | 盐酸雾             | /                                            | 0.05            | 0.2334       |                    |                                          |

|        |                  |                   |                   |     |         |                           |                                                    |
|--------|------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|---------------------------|----------------------------------------------------|
|        |                  | 粉尘                | /                 | 1.0 | 1.4953  |                           | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)                    |
| 废 水    | 生活污<br>水         | COD               | 化粪池               | 500 | 0.43    | DW001 生<br>活污水排放<br>口间断排放 | 《污水综合排放标<br>准》GB8798-1996 三类<br>标准                 |
|        |                  | BOD <sub>5</sub>  |                   | 300 | 0.149   |                           |                                                    |
|        |                  | SS                |                   | 400 | 0.02    |                           |                                                    |
|        |                  | 氨氮                |                   | /   | 0.144   |                           |                                                    |
|        |                  | 动植物油              |                   | 100 | 0.005   |                           |                                                    |
|        |                  | TP                |                   | /   | 0.008   |                           |                                                    |
|        | 生产废<br>水         | 不外排               |                   |     |         |                           |                                                    |
| 噪<br>声 | 设备噪声             |                   | 厂房隔<br>音、基础<br>减振 | /   | /       | /                         | 《工业企业厂界<br>噪声排放标准》<br>(GB12348-2008)中 3<br>类、4 类标准 |
| 固 废    | 生活垃圾             |                   | 垃圾桶               | /   | 3       | 委托环卫部<br>门清运              | /                                                  |
|        | 一般工<br>业固体<br>废物 | 除尘器除<br>尘灰        | 一般工业<br>固废暂存<br>区 | /   | 8.9     | 外售综合利<br>用                | 《一般工业固体废物<br>贮存和填埋污染控制<br>标准》<br>(GB18599-2020)    |
|        |                  | 脱硫除尘<br>渣         |                   | /   | 14      |                           |                                                    |
|        |                  | 热解残渣              |                   | /   | 2.22    |                           |                                                    |
|        |                  | 软水制备<br>废膜        |                   | /   | 0.1     | 厂家回收                      |                                                    |
|        | 危险废<br>物         | 聚氯化铁<br>工艺滤渣      | 危废暂存<br>间         | /   | 174.23  | 委托有资质<br>的单位处理            | 《危险废物贮存污染<br>控制标准》<br>(GB188597-2023)              |
|        |                  | 氯化亚铁<br>工艺滤渣      |                   | /   | 76.37   |                           |                                                    |
|        |                  | 三氯化铁<br>工艺滤渣      |                   | /   | 531.3   |                           |                                                    |
|        |                  | 聚氯化铝<br>铁工艺滤<br>渣 |                   | /   | 558.768 |                           |                                                    |
|        |                  | 硫酸铝工<br>艺滤渣       |                   | /   | 214.874 |                           |                                                    |
|        |                  | 聚合硫酸<br>铁工艺滤<br>渣 |                   | /   | 83.062  |                           |                                                    |
|        |                  | 镍盐生产<br>废渣        |                   | /   | 9556.68 |                           |                                                    |
|        |                  | 脱硫剂生<br>产废渣       |                   | /   | 22.107  |                           |                                                    |
|        |                  | 回用水沉<br>淀处理污<br>泥 |                   | /   | 50      |                           |                                                    |
|        |                  | 废活性炭              |                   | /   | 2       |                           |                                                    |

|  |  |       |  |   |        |  |  |
|--|--|-------|--|---|--------|--|--|
|  |  | 废机油   |  | / | 0.1    |  |  |
|  |  | 实验室废物 |  | / | 0.05   |  |  |
|  |  | 废旧吨袋  |  | / | 38.835 |  |  |

### 7.7.2 环境信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环保信息公开的主体，全面规范建设单位环保信息公开范围、公开时段、公开内容公开程度、公开方式。项目运营期对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边敏感点公开主要污染物排放情况。



## 第八章 结论和建议

### 8.1 结论

#### 8.1.1 项目概况

项目名称：化工资源再生综合利用项目

项目性质：新建

建设单位：湖南东江环保科技有限公司

项目选址：湖南永兴经济开发区湘阴渡化工片区，项目中心地理坐标为：E113.00225，N26.03115。详见附图 1。

建设内容及规模：项目用地面积约 33333.4m<sup>2</sup>（50 亩），总建筑面积约 38248 平方米。项目拟设置综合楼、办公楼、甲类仓库、消防水池、应急池、污水池、变电站、辅助机房、原材料仓库、公用工程房、化验室、研发中心；购置反应槽、反应釜、泵、压滤机、电锅炉、破碎、风选、振动水流选别、柴油发电机、叉车、铲车、行车、原子吸收、化验设备、尾气吸收塔、废水处理等生产设施设备，布置减水剂、废光伏板利用线等生产线。设计年产液体聚氯化铁 40000t/a、氯化亚铁 23000t/a、三氯化铁 60000t/a、聚氯化铝铁 50000t/a、硫酸铝 40000t/a、聚合硫酸铁 50000t/a、脱硫剂 30000t/a、着色剂（镍盐）10000t/a，年处理光伏板 50000t。

项目劳动定员及生产制度：本项目劳动定员 50 人，生产车间实行三班制，每班 8 小时制；办公室实行单班 8 小时制，年工作 330 天。

项目总投资及资金筹措：根据项目资料，项目总投资 22000 万元，由湖南东江环保科技有限公司统筹安排解决。

#### 8.1.2 环境质量现状结论

大气环境：项目区域 2024 年为达标区。区域环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值，PM<sub>2.5</sub> 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准限值。监测点中 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。监测点中氟化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准；氯化氢、硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

附录 D 标准限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解要求。

水环境：由地表水环境质量监测结果可知，各个断面评价因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

声环境：项目南、西、北侧厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区要求，东侧厂界周边监测点昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类声环境功能区要求。

地下水环境：地下水监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质含量标准。

土壤环境：各采样点的土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地污染风险筛选值。

### 8.1.3 环境影响预测结论

#### （1）大气环境影响结论

（1）根据新标准，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

（2）由预测结果可知：本项目新增污染源正常工况下，各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值均 $\leq 30\%$ 。

（3）项目环境影响符合环境功能区划。永兴县市为不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染因子  $PM_{2.5}$  需叠加永兴县达标规划目标浓度值来判断本项目环境影响是否可以接受，但目前暂时无法获得永兴县规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场，无法叠加达标规划目标浓度值，只能对评价区域环境质量通过 k 值分析、判断其整体变化情况。计算得到  $PM_{2.5}$  年平均质量浓度变化率 k 值为  $-75.94\% < -20\%$ ，项目建设后区域  $PM_{2.5}$  环境质量可以得到整体改善。

（4）非正常工况下，本项目排放的污染物对周围环境将造成污染影响，出现超标情况。建议企业加强日常管理，加强环保设施维护保养，避免非正常排放。

（5）本项目不需设置大气环境防护距离。

本项目大气环境影响可接受。

#### （2）水环境影响结论

拟建工程厂区“清污分流、雨污分流”和“分质分类处理”。初期雨水经管道收集后排入厂区初期雨水池内，通过厂区雨水处理站处理后回用于生产。清净雨水以重力流形式分散、就近排入园区雨水管网。

项目镍盐生产滤液蒸发处理，不外排，浓缩废渣做危废处理；聚氯化铝铁冲渣水直

接返回生产；项目玻璃清洗废水、分析化验废水、吸收塔排水、车间地面清洗废水等生产废水经厂区自建废水处理设施（设 1 套 30m<sup>3</sup>/h 废水处理设施，采用化学沉淀工艺）处理后回用于工艺生产工序，项目生产用水对水质要求不高，根据前文水平衡分析，项目回用水量少于项目生产需水量，回用量可行。项目无生产废水外排。

项目员工生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入永兴县两新产业园污水处理厂处理。对环境影响不大。

### （3）声环境影响结论

营运期固定设备噪声经采取隔声、消声、距离衰减和合理布局的控制措施后，可以减少噪声对项目环境的影响，经过衰减、降噪等措施后厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类和 4 类标准。

### （4）地下水环境影响评价结论

本项目的建设和运行将不会引起地下水流场或地下水水位发生变化，在正常工况下，严格落实各项管理措施和防渗措施，不会产生污染泄漏，对项目区域潜层地下水产生影响极小；在非正常工况下，废水处理设施破损泄漏会产生耗氧量等污染，结合污染预测的结果可知，伴随着地下水流流动污染物会对项目周边的地下水产生污染影响。建议落实项目区的防渗措施，做好项目安全管理和环保监督，减小对地下水污染和影响。

### （5）固体废物环境影响评价结论

项目固体废物中除尘器收集灰、脱硫除尘渣、热解废渣外售综合利用；软水制备废膜厂家回收；危废委托有资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门清运。本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。根据前文分析，本项目危险废物类别主要为 HW08、HW17、HW34、HW49，周边可处置此类别危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较小。项目产生的固体废物经合理、安全、经济的处理后，对环境造成影响有限，固废处理处置率达 100%，对环境的影响是可以接受的。

### （6）土壤环境影响分析

本项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为二级。评价范围为厂区范围内及周边 200m 范围内。项目污染物排放土壤环境范围内评价因子均满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地风险筛选值标准。因此项目土壤环境影响为可接受。

### （7）环境风险

在严格落实本报告提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险，项目事故风险是可以接受的。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。因此，本项目风险处于可以接受的水平。

## 8.2 总量控制

本项目投产运行后，环评建议本项目污染物总量控制指标为：二氧化硫 5.28t/a、氮氧化物 5.28t/a、挥发性有机物 4.224t/a、颗粒物 4.092t/a。

## 8.3 环境管理和监测计划

项目应建立健全环保监督、管理制度和管理机构。建设单位应根据本报告提出的环境监测计划结合项目实际情况及相关规范完善、落实监测计划。

## 8.4 公众参与结论

本项目按要求进行了公示，在公示期间未收到公众反馈的建设项目环境影响评价公众意见表，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加大环保力度，保证污染物达标排放。本项目公众参与调查内容详见“湖南东江环保科技有限公司化工资源再生综合利用项目环境影响公众参与情况说明”。

## 8.5 建议

(1) 认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，明确厂内环保机构的主要职责，建立健全各项规章制度。

(2) 严格执行“三同时”制度，用好环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(3) 应强化管理，树立环保意识，并由专人通过培训负责环保工作。

## 8.6 环境影响评价总结论

本项目为湖南东江环保科技有限公司化工资源再生综合利用项目，项目符合国家产业政策，选址符合区域规划，不涉及生态红线范围，符合生态环境分区管控要求。在落实本报告提出的各项污染防治措施后，项目产生的废水、废气、噪声等污染物能做到达标排放，固体废物得到妥善处置，环境风险可控。项目运营后能取得良好的社会效益、经济效益和一定的环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设可行。