危险废物资源化综合利用搬扩建项目

生态环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：湖南省益腾环保科技有限公司

评价单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

二〇二六年八月

打印编号：1780564083000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	z053a4
建设项目名称	危险废物资源化综合利用搬扩建项目
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	湖南省益腾环保科技有限公司
统一社会信用代码	91430900338398451L
法定代表人（签章）	张建刚
主要负责人（签字）	张建刚
直接负责的主管人员（签字）	刘训莱
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	湖南中鉴生态环境科技有限公司
统一社会信用代码	91430900MA4T0D6472
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
邓单	20230503543000000052	BH065490	邓单

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
董丽梅	校核	BH039522	董丽梅
邱凤华	概述，总论，环境经济损益分析与总量控制	BH043493	邱凤华
邓单	建设项目工程分析，环境影响预测与评价，污染防治措施及其可行性论证，环境影响评价结论	BH065490	邓单
王曦	环境现状调查与评价，环境风险分析，环境管理与环境监测	BH043433	王曦

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位湖南中鉴生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91430900MA4T0D6472）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为邓单（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2023050354300000052，信用编号BH065490），主要编制人员包括邓单（信用编号BH065490）、王曦（信用编号BH043433）、邱凤华（信用编号BH043493）、董丽梅（信用编号BH039522）（依次全部列出）等4人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026年6月4日

统一社会信用代码

91430900MA4T0D6472

营业执照

（副 本）

副本编号：1 - 1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

仅限于湖南中鉴生态环境科技有限公司环评业务使用，他用无效

名　　称　湖南中鉴生态环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　[illegible]力

经营范围　环境影响评价；环境应急预案编制；清洁生产审核的相关服务；竣工环境保护验收的相关服务；排污许可申报；污染场地调查及风险评估；环保规划编制；环保技术方案编制；环保政策咨询；环境评估的服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　伍佰万元整

成立日期　2020年12月17日

营业期限　长期

住　　所　益阳高新区中南科技创新产业园3号楼11层

登记机关

2020 年 12 月 17 日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：邓单

证件号码：430523199007200033

性　　别：男

出生年月：1990年07月

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：20230503543000000052

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国生态环境部

2025年09月11日变更姓名(变更前：邓单单)。

仅限于福建中源生态环境科技有限公司环评业务使用，滥用无效。

环境影响评价信用平台

当前位置：首页 > 编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

编制人员诚信档案

姓名： 邓单　　从业单位名称：　　信用编号：

职业资格情况： --请选择--　　职业资格证书管理号：　　查询

序号	姓名	从业单位名称	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书数量（经批准）点击可进行排序	近三年编制报告表数量（经批准）点击可进行排序	当前状态	信用记录
1	邓单	湖南中鉴生态环境科技有限公司	BH065490	20230503543000000052	8	29	正常公开	详情

首页 上一页 1 下一页 尾页 当前 1 / 20 条 跳到第 页 跳转 共 1 条

目录

1. 概述 1

1.1. 项目的特点及由来 1

1.2. 环境影响评价工作过程 5

1.3. 分析判定相关情况 6

1.4. 关注的主要环境问题、环境影响及环保措施 41

1.5. 主要评价结论 43

2. 总论 44

2.1. 编制依据 44

2.2. 环境影响识别和评价因子 47

2.3. 评价标准 49

2.4. 评价等级和评价范围 57

2.5. 环境功能区划 64

2.6. 环境保护目标 65

3. 建设项目工程分析 68

3.1. 原有项目概况 68

3.2. 项目工程概况 82

3.3. 工程分析 156

3.4. 污染源分析 210

4. 环境现状调查与评价 264

4.1. 自然环境概况 264

4.2. 环境质量现状 285

4.3. 区域污染源调查 305

5. 环境影响预测与评价 312

5.1. 施工期环境影响分析 312

5.2. 运营期环境空气影响预测分析 316

5.3. 运营期地表水环境影响分析 337

5.4. 运营期地下水环境影响预测分析 343

5.5. 营运期声环境影响预测及评价 375

5.6. 运营期固体废物环境影响分析 377
5.7. 运营期土壤环境影响分析 380
5.8. 生态环境影响分析 386
6. 环境风险分析 388
6.1. 风险评价工作等级 388
6.2. 环境风险源识别 397
6.3. 环境风险事故情形 403
6.4. 环境风险影响分析 405
6.5. 环境风险防范措施 432
7. 污染防治措施及其可行性论证 436
7.1. 施工期污染防治措施及可行性 436
7.2. 运营期大气污染防治措施及其可行性 440
7.3. 运营期废水治理措施及其可行性 445
7.4. 运营期固废治理措施可行性分析 459
7.5. 运营期地下水污染防治措施 462
7.6. 运营期土壤保护措施 468
7.7. 生态保护措施 469
8. 环境经济损益分析与总量控制 471
8.1. 环保投资估算 471
8.2. 社会效益分析 471
8.3. 环境效益分析 472
8.4. 污染物总量控制 472
9. 环境管理与环境监测 474
9.1. 环境管理 474
9.2. 环境监测 477
9.3. 排污口规范化 479
9.4. 危险废物环境管理 480
9.5. 环保设施竣工验收 481
10. 环境影响评价结论 485
10.1. 项目概况 485

10.2. 环境质量现状.....485
10.3. 主要环境影响.....486
10.4. 公众意见采纳情况.....487
10.5. 环境保护措施.....487
10.6. 总结论.....489
10.7. 建议.....489

附图：

附图 1 项目地理位置图
附图 2 搬迁前后厂址位置关系图
附图 3 总平面布置图
附图 4 益阳长春经济开发区土地利用规划图
附图 5 监测布点图
附图 6 项目环境保护目标分布图
附图 7 分区防渗图
附图 8 项目与益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区
附图 9 大气、声、土壤环境评价范围图
附图 10 益阳长春经济开发区污水工程规划图
附图 11 调查区地下水等水位线图
附图 12 项目与国土空间规划套合示意图
附图 13 与益阳长春经济开发区产业布局位置关系图

附件：

附件 1 环评委托书
附件 2 营业执照及法人身份证
附件 3 关于益腾搬扩建项目核准的批复
附件 4 安全预评价结论及评审意见
附件 5 现有危废经营许可证
附件 6 原有工程环评批复（湘环评〔2015〕12 号）
附件 7 原有工程变更环评批复（益环审〔2016〕7 号）
附件 8 原有工程竣工环保验收意见（综合）

附件 9 原有工程排污许可证

附件 10 原有工程清洁生产审核备案登记表

附件 11 原有工程应急预案备案表

附件 12 原有工程土壤污染隐患排查报告专家评审意见

附件 13 原有工程退出场地污染状况调查评审意见

附件 14 环境质量现状检测报告（ZXJC[2025]06-155）

附件 15 原有工程自行检测报告

附件 16 项目原料成分检测报告（深圳中安）

附件 17 危废利用意向协议

附件 18 关于《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2026〕7 号）

附件 19 不动产权证（国土证）

附件 20 建设用地规划许可证

附件 21 《关于公司整体搬迁有关事项的复函》（湘环办函〔2021〕19 号）

附件 22 《关于该项目整体搬迁有关事项的复函》（益环函〔2021〕5 号）

附件 23 评价执行标准的函

附件 24 关于《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用项目搬扩建项目环境影响报告书》的会商意见

附件 25 关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目区域现役源削减替代方案的报告（益环报〔2026〕18 号）

附件 26 项目研判分析结果报告

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 声环境影响评价自查表

附表 7 生态影响评价自查表

1. 概述

1.1. 项目的特点及由来

2014 年，湖南省益腾环保科技有限公司投资 1900 万元，在益阳市长春经济开发区长春路与长乐街交叉西南侧地块建设 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目，该项目于 2015 年 1 月 8 日通过湖南省环境保护厅的审批（湘环评〔2015〕12 号），设计处理规模为年处理含铜蚀刻废液 10000 吨、含铜微蚀废液 1200 吨、退锡废水 1000 吨，含铜污泥 1000 吨，PCB 边角料 6000 吨，产品包括碱性氯化铜、氢氧化铜、氧化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB 基板等。该项目批复后，因原址周边居民拆迁不能及时落实，配套建设条件未能满足项目落地要求，项目未动工建设。

为推动项目实施，保障区域相关企业危废合规处置，企业自主申请将项目选址调整至益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南，厂址中心地理坐标为 E112°19'14.332"、N28°31'05.739"，并依法履行项目变更环评手续。2016 年 12 月 2 日，原益阳市环境保护局（现益阳市生态环境局）就《湖南省益腾环保科技有限公司 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明》出具环评批复，批复文号为益环审〔2016〕7 号。本次变更后，项目处理规模为年处理蚀刻废液 1 万吨、微蚀废液 1200 吨、退锡废水 1000 吨、含铜污泥 5000 吨、PCB 边角料 6000 吨；产品结构调整为碱性氯化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB 基板。

2017 年 9 月 4 日，企业取得危险废物经营许可证，许可证编号：湘环（危）字第（222）号；核准经营类别为 2016 年版《国家危险废物名录》中 HW17（336-062-17、336-066-17）、HW22（397-004-22、397-005-22、397-051-22）、HW34（397-006-34、900-305-34）、HW49（900-045-49），有效期限为 2018 年 12 月 24 日至 2023 年 12 月 23 日。2018 年 7 月，项目通过原益阳市环境保护局高新区分局（现益阳市生态环境局高新区分局）竣工环境保护验收，验收文号：益环高验〔2018〕1 号。

公司自成立以来，始终坚持环境效益、社会效益优先，经济效益为辅的发展原则，专注于工业危险废物的安全处置、无害化处理与资源化再生利用，以危险废物减量化、资源化为目标，助力区域循环经济发展。

2022 年 3 月，因益阳高新区创业园白杨路片区土地利用性质调整，益阳市启动高铁新城规划建设，上级主管部门明确提出项目迁建要求。结合区域规划调整前期预判，公司已先行向湖南省生态环境厅申报整体搬迁事宜，并先后取得省、市两级生态环境部门批复文件：2021 年 3 月 26 日，获湖南省生态环境厅办公室《关于公司整体搬迁有关事项的复函》（湘环办函〔2021〕19 号）；2021 年 12 月 22 日，获益阳市生态环境局《关于该项目整体搬迁有关事项的复函》（益环函〔2021〕5 号）。

为全力配合益阳市高铁新城整体规划实施，公司原有项目于 2022 年 1 月全面停产，并严格按照生态环境保护要求，规范开展原项目拆除期间的污染防控与全过程环境管理工作，2022 年 7 月企业完成《湖南省益腾环保科技有限公司退出场地土壤污染状况初步调查报告》，调查结论显示，该地块无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作，完成了该污染地块的验收销号工作。

2022 年 3 月，在政府相关部门帮扶指导下，公司正式启动湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目，新址选定于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东）。2025 年 9 月，企业以出让形式取得不动产权证；2025 年 10 月 27 日，益阳市发展和改革委员会下发了《关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目核准的批复》（益发改行审〔2025〕29 号）；2026 年 4 月，企业委托编制完成《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目安全预评价报告》并于 2026 年 4 月 27 日取得了专家评审意见。

项目总投资 17500 万元，用地面积 32333.33m^2，主要建设内容为：建设 1#厂房（布置 8 个子项目及蒸发装置区）、2#厂房（其中 2-1#厂房建设 3 层，布置 3 个子项目及化验室；2-2#厂房建设 1 层，布置 1 个子项目）、3#厂房（预留）、4#丙类仓库、5#甲类仓库、产品罐区、原料罐区、液氧罐区、蒸发装置区、综合楼、废水处理站及其他配套公辅工程，其中：1#厂房内设置 HW34 含铁废硫酸综合利用车间、HW22 含铜三氯化铁综合利用车间、HW34 含铁废盐酸综合利用车间、HW17/HW34 退锡废物综合利用车间、HW34 废硫酸综合利用车间、废覆铜板蚀刻车间、HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用车间、废水预处理车间、4t/h 蒸发装置区以及 2t/h 蒸发装置区；2#厂房布置 HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间、HW13/HW17 含金废物综合利用车间、HW17 含钯废物综合利用车间、HW49 废电路板综合利用车间及化验室。设计危废处理规模为 7.12 万 t/a，涉及 6 大类危险废物，原危废经营许可证核准利用规模 2.32 万 t/a，涉及 4 大类（HW17、HW22、HW34、HW49），本次搬迁扩建后，危废利用规模类别及规模如下：

①新增 HW13 有机树脂类废物（900-015-13）综合利用规模 100t/a；新增 HW35 废碱（900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35）综合利用规模 5000t/a。

②扩大 HW17 表面处理废物（336-058-17、336-062-17、336-066-17、336-057-17、336-059-17）、HW22 含铜废物（304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）与 HW34 废酸（261-057-34、313-001-34、398-006-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34、900-305-34）的综合利用规模至 60100t/a，较原有核准经营规模扩大 42900t/a，其中扩建后 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸的综合利用规模分别为 3300t/a、25550t/a、31250t/a。

③HW49 其他废物（900-045-49）综合利用规模与原有核准经营规模一致，为 6000t/a。

根据综合利用的废物类别，共设置 10 个废物综合利用子项目，生产五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、海绵铜、氯化亚铁、浓缩三氯化铁、聚合硫酸铁、海绵金、海绵钯共 10 个产品。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目主行业属于 N7724 危险废物治理、N7723 固体废物治理；同时涉及其他行业生产活动，具体为：五水硫酸铜、氯化铵、氯化亚铁、浓缩三氯化铁、聚合硫酸铁 5 种产品生产涉及 C2613 无机盐制造，氧化铜生产涉及 C2619 其他基础化学原料制造，氢氧化铜生产涉及 C2612 无机碱制造，海绵铜生产涉及 C3211 铜冶炼，海绵金涉及 C3221 金冶炼，海绵钯涉及 C3229 其他贵金属冶炼。详见下表。

表 1.1-1　项目所涉国民经济行业分类一览表

序号	产品名称	搬迁扩建项目设计产能 t/a	行业分类
1	五水硫酸铜	2508	C2613 无机盐制造
2	氯化铵	729	C2613 无机盐制造
3	氧化铜	320	C2619 其他基础化学原料制造
4	氢氧化铜	43	C2612 无机碱制造
5	海绵铜	2278	C3211 铜冶炼
6	液态氯化亚铁净水剂	12930	C2613 无机盐制造
7	浓缩三氯化铁溶液净水剂	10024	C2613 无机盐制造
8	聚合硫酸铁溶液	32916.49	C2613 无机盐制造

9	海绵金	13.88kg/a	C3221 金冶炼
10	海绵钯	11.62kg/a	C3229 其他贵金属冶炼

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目所涉行业类别主要为“四十七、生态保护环境治理业 —101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置，103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”，同时涉及“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、基础化学原料制造 261”、“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32—64、常用有色金属冶炼 321，64、贵金属冶炼 322”等多个项目类别，项目行业分类及环评类别对照情况详见下表。

表 1.1-2 建设项目行业分类及环评类别对照表

国民经济行业分类	环评分类管理名录项目类别			环评类别
	一级类别	二级类别	具体情形	
N7724 危险废物治理	四十七、生态保护环境治理业	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）	报告书
N7723 固体废物治理	四十七、生态保护环境治理业	103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用	其他	报告表
C2613 无机盐制造	二十三、化学原料和化学制品制造业 26	44、基础化学原料制造 261	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	报告书
C2619 其他基础化学原料制造	二十三、化学原料和化学制品制造业 26	44、基础化学原料制造 261	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	报告书
C2612 无机碱制造	二十三、化学原料和化学制品制造业 26	44、基础化学原料制造 261	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	报告书
C3211 铜冶炼	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32	64、常用有色金属冶炼 321	全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	报告书
C3221 金冶炼	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32	64、贵金属冶炼 322	全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	报告书

C3229 其他贵金属冶炼	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32	64、贵金属冶炼 322	全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	报告书

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，结合表 1.1-2 判定，本项目应编制生态环境影响报告书。

为此，湖南省益腾环保科技有限公司于 2025 年 5 月 18 日正式委托我单位（湖南中鉴生态环境科技有限公司）承担《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目》的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即组织项目技术人员到项目建设地点进行现场踏勘，对项目所在地进行了调查。同时，对项目所在区域的自然环境、社会经济环境以及该项目建设工程内容也进行了全面调查，积极收集有关信息资料，并与建设单位代表多次接触交流，详细了解该建设项目的相关情况，初步进行项目环境影响因素识别和污染因子的筛选，详细了解工程建设内容，对项目可能产生的主要环境影响进行了预测和分析，编制完成了《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目生态环境影响报告书》（送审稿）。

1.2. 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作共分为三个阶段，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，生态环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

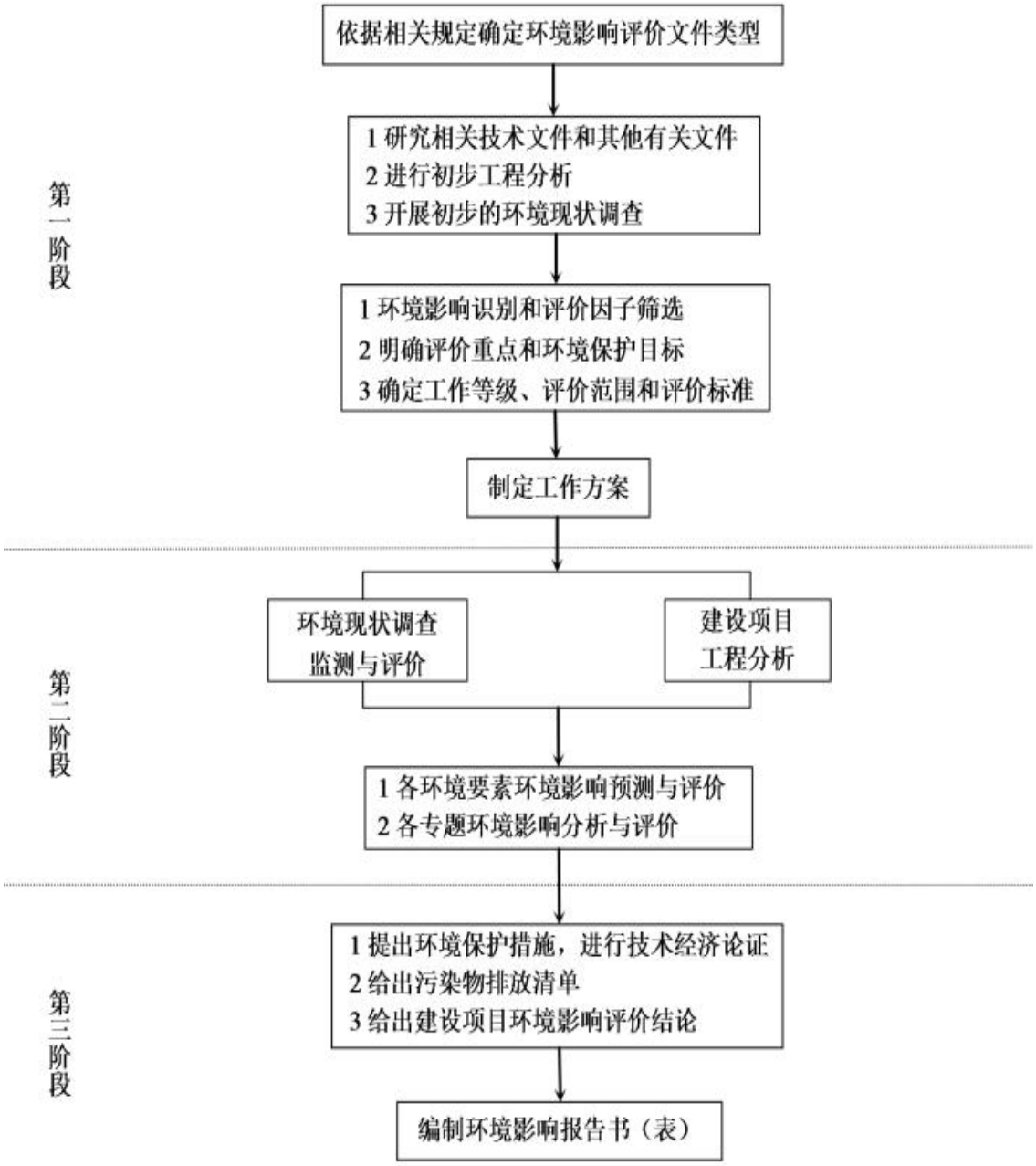


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策符合性分析

本项目为危险废物、一般工业固废资源化综合利用项目，以危险废物、一般工业固体废物为原料，配套建设资源化生产线，产出五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、海绵铜、氯化亚铁、浓缩三氯化铁、聚合硫酸铁、海绵金、海绵钯共 10 类产品。项目主行业归属危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），同时配套涉及基础化

学原料制造、有色金属冶炼等资源化延伸环节。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本次评价从鼓励类匹配、限制/淘汰类排查、立项合规性三个维度判定：

（一）鼓励类匹配

项目主行业整体属于目录鼓励类范畴，对应第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”第6条“危险废弃物处置：危险废物无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营；废盐酸、工业废盐等综合利用技术；废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术”及第10条“工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”要求，为典型的资源节约与环境保护类鼓励项目。

配套环节：项目涉及的无机盐制造、无机碱制造、有价金属回收均为废物处置的资源化延伸环节，生产原料全部来自工业废弃物，不属于独立新建的化工、原生冶炼产能，本质是危险废物高效利用与工业三废治理的有机组成部分，契合鼓励类产业导向。

（二）限制类、淘汰类排查

项目涉及的C2613无机盐制造、C2619其他基础化学原料制造、C2612无机碱制造（对应五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、氯化亚铁、三氯化铁、聚合硫酸铁、等产品）并非独立新建的基础化工生产项目，而是危险废物、固体废物处置过程中，对废物中有价组分进行提纯、合成的资源化延伸环节，生产原料全部来自待处置的工业废物，生产目的是实现废物减量化、资源化，而非以工业原料新建化工产能；

项目涉及的C3211铜冶炼、C3221金冶炼、C3229其他贵金属冶炼（对应海绵铜、海绵金、海绵钯产品），均为从工业危险废物中回收提取有价再生金属，是危险废物“高效利用”的体现，不属于原生矿产开采冶炼类项目，不新增原生金属冶炼产能，本质是废物资源化的利用环节，契合鼓励类第6条“危险废物高效利用”要求，属于国家鼓励的再生资源回收利用方向。

综上，本项目产业属性属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》明确鼓励发展的环境保护与资源综合利用范畴，未涉及限制类、淘汰类产业内容。项目已取得益阳市发展和改革委员会核准批复（益发改行审〔2025〕29号），立项手续合规，整体符合国家产业政策相关要求。

1.3.2. 选址符合性分析

1.3.2.1. 选址与园区用地规划相符性分析

本搬迁扩建项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），用地性质为三类工业用地，2025 年 9 月，企业以出让形式取得不动产权证，与园区用地规划要求相符。

1.3.2.2. 与园区产业布局相符性分析

益阳长春经开区的产业定位为：发展以建设中国 PCB“第三极”为依托，形成以电子电路板为主导产业、装备制造为特色产业、食品加工为优势产业、新能源新材料为新兴产业的“一主一特一优一新”产业生态圈。

本项目选址益阳长春经开区新材料产业园片区，项目系园区规划配套的专业化危废综合利用项目，契合园区固废治理规划布局及产业配套政策，符合园区鼓励配套建设危废处置、原则上支持布局 1 个相关危废利用项目的政策导向。项目立足区域 PCB 产业产废实际合理设定建设规模，不盲目扩产，既能补齐益阳长春经济开发区及省内 PCB 危废处置缺口、实现园区危废闭环管控，又归属新能源新材料配套环保产业，紧密衔接园区“一主一特一优一新”产业定位，与 PCB 主导产业形成上下游协同配套。

1.3.2.3. 环境容量相符性分析

2025 年，SO_2 年平均质量浓度、NO_2 年平均质量浓度、PM_{10} 年平均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位数及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值，但 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度超标，因此项目所在区域属于不达标区。

当前，益阳市正衔接湖南省 2025-2029 年大气污染防治五大标志性战役部署，延续 $PM_{2.5}$ 浓度削减、优良天数比例提升等核心攻坚方向，通过特护期管控、扬尘与移动源治理等即时性举措稳步推进污染防治，同步衔接全省“十五五”生态环境保护规划编制进程，推动空气质量逐步改善并实现限期达标。

根据项目纳污河段资江的监测数据表明，各监测断面的监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。根据环境质量现状检测报告：项目区域各地下水监测点的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准；场内点位 T1~T7 及场外点位 T8、T9 各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准；场外点位 T10~T11 各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB15618-2018）筛选值其他标准要求；厂界四周昼夜噪声级均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；2 处噪声敏感点昼夜噪声级均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

1.3.3. 园区规划符合性分析

1.3.3.1. 与园区环境准入条件符合性分析

根据《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（湘环评函〔2026〕7 号），长春经开区扩区后规划面积 750.26hm^2，扩区后规划布局为“一区三园”，包括电子产业园片区、新材料产业园片区、食品加工园片区三个片区，其中电子产业园片区南至古城路，西至马良路，东至长张高速，北至省道 S319，规划面积 423.30hm^2；新材料产业园片区南至街坊路，西至龙塘村路，东至新祝路，北至小洲垸路北部，规划面积 188.56hm^2；食品加工园片区南至南环路，西至铁路东路，东至沅益公路，北至北环路，规划面积 138.40hm^2。

本项目位于益阳长春经济开发区小洲垸路以北、鸿源路以东，属于益阳长春经济开发区的新材料产业园片区。项目与新材料产业园片区环境准入清单符合性分析见下表。

表 1.3.3-1　与新材料产业园片区环境准入清单符合性分析表

类型	行业类别	项目相符性说明	结论
产业定位	新兴产业（新能源新材料）： 1）重点发展稀土磁性材料、锑系阻燃新材料、稀土掺杂光纤、光纤连接器用高密度陶瓷材料等稀土高端材料，碳纤维复合材料，石墨及其他非金属矿物制品，新型纳米材料，金属基多孔复合功能材料，新型特种高分子材料。加快发展两亲性碳材料、高密度多孔碳、碳/非碳杂化材料等石墨烯材料和高体积能量密度碳基储能材料前沿新材料。 2）推进新一代信息技术、航空航天与现代武器装备、先进轨道交通、节能与新能源汽车、高性能医疗器械等高技术领域的核心材料研发与制造。	本项目为危废综合利用项目，属于“环保与资源综合利用项目：有价元素的综合利用；危险废弃物（含重金属废弃物）处置中心建设；‘三废’综合利用及治理工程”，属于园区配套规划的专业危废综合利用项目，契合园区固废治理布局及产业配套需求，与园区产业定位不冲突。目前本项目已取得益阳市发改委的核准批复	符合
限制类	（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类工艺和设备的项目。 （2）限制使用高 VOCs 含量原辅材料、高挥发性涂料且挥发性有机物排放量大的项目；限制引进采用《国家污染防治技术指导目录》中低效类技术的企业（《指导目录》中排除范围内的除外）。 （3）限制引入涉重废水排水量突破工业污水处理厂已批复处理	本项目不涉及限制类项目行业类别。	/

	规模的项目。		
禁止类	（1）禁止引进《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类建设项目；禁止引进《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）内容范围的项目。 （2）根据《益阳市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区范围的通告》（益政通〔2022〕4 号），禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。	本项目不涉及禁止类项目行业类别。	/

1.3.3.2. 与关于《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2026〕7 号）符合性分析

表 1.3.3-2　与湘环评函〔2026〕7 号符合性分析表

湘环评函〔2026〕7 号	项目相符性说明	结论
（一）做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从规划层面提升环境相容性，以减小工业开发对周边居住及社会服务功能的影响。将未开发区域紧邻规划居住用地的三类工业用地调整为二类工业用地，避免三类工业用地紧邻居住区。园区紧邻居住、教育等敏感区的工业用地限制引进工艺废气排放量大和排放高噪声的企业。居住用地与工业区之间设置隔离防护绿地，后续法律法规及相关政策及规划有新要求的应予以执行。加强敏感区周边现有企业环境管理，减少对外环境影响，确保达标排放。	本项目位于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），项目用地性质为三类工业用地；选址符合园区规划布局和功能区设置；项目废气、噪声等污染物经有效治理后可达标排放，不会对周边居住及社会服务功能造成不利影响，符合园区功能布局与准入要求。	符合
（二）严格依规开发，优化园区产业结构。园区产业引进应严格遵守《长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》《湖南省湘江保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实园区生态环境分区管控要求，严格执行园区产业定位和环境准入清单。	本项目以园区线路板生产企业产生的危险废物等为原料开展资源化综合利用，可有效消纳园区危废，减少区域危险废物外排处置量，提高危废的治理水平，属于园区的配套企业，符合园区产业定位和环境准入清单	符合
（三）落实管控措施，加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，做好雨污分流、污污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中排入污水处理厂处理，管网建设未完成、污水管网未接通之前，相关区域新建涉废水排放的企业不得投产。园区不得超过污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。 电子产业园、新材料产业园片区一般工业废水和生活污水纳入益阳市城北污水处理厂处理达标后排入资江；涉重金属生产废水根据分区排水规划分别进入电子产业园污水处理厂、新材料产业园污水处理厂和规划建设的污水处理厂处理达标后，经土林港排入资江。食品加工园片区生产废水和生活污水进入长春镇污水处理厂处理达标后，经黄家湖支渠排入黄家湖，该污水处理厂扩容后总磷排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）中一级标准（0.3mg/L）。须加快园区污水处理设施及管网的建设，确保污水处理设施及管网与项目建设，同步规划、同步建设、同步投入运营。电子产业园和新材料产业	废水治理方面：项目实行雨污分流、污污分流，厂区生产废水经自建废水处理站预处理达标后，按园区分区排水规划进入新材料产业园污水处理厂；生活污水经隔油池化粪池预处理后纳入益阳市城北污水处理厂集中处理。 土壤地下水防控方面：项目严格落实《土壤污染防治法》等相关要求，从源头防控污染物排放，定期开展土壤、地下水污染隐患排查，采取防渗、防漏等防护措施，确	符合

园片区排水最终进入资江，该河段为资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，食品加工园片区排污口位于湖南黄家湖国家湿地公园保护保育区内。在开发过程中应严格落实水环境影响减缓措施，相关排污口设置、扩建应按照要求征求敏感区管理部门意见并依法依规办理各项手续。 园区须加强大气污染防治工作。严格环境准入，严格落实《产业结构指导目录》等政策文件要求，严禁新建限制类生产工艺、装备和产品，加快淘汰落后生产工艺、装备和产品；原则上不再新建燃用高污染燃料的工业炉窑，涉挥发性有机物（VOCs）原辅材料项目技术可行的应使用低（无）VOCs 含量产品；新改扩建“两高”项目环保绩效达到 A 级水平，其他新建项目原则上达到 B 级及以上水平。强化园区企业废气收集治理，园区企业须封闭、密闭等措施提高废气收集效率，严控无组织排放；全面开展低效失效设施排查整治，指导园区企业采用高效、稳定、成熟的环保技术和设施，加快推进《国家污染防治技术指导目录》中明确的 VOCs 光催化、光解、水喷淋脱硫、湿法除尘脱硫一体化等低效类治理技术淘汰升级，正常、高效运行污染治理设施，确保污染物达标排放。强化园区统一监管，鼓励开展园区集中供热和同类企业废气集中治理，推进“绿岛”建设，推动园区小散锅炉、低效分散治理设施淘汰退出。加强对恶臭异味的防治，对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的重点企业要安装在线监测系统。园区道路实施硬化并定期清扫洒水，督促车辆冲洗上路，最大程度减少扬尘污染。严格落实重污染天气应急减排措施要求和大气污染防治特护期的相关减排要求。 园区须严格落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）等要求，采取有效措施，从源头上减少污染物排放。定期组织重点监管企业开展土壤、地下水污染隐患排查，及时发现问题并推进整改，防止、减少土壤污染，确保周边土壤、地下水环境安全。 园区须建立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，鼓励园区配套建设 1 个危废处置项目，原则上支持园区配套建设 1 个相关危废利用项目。园区应督促企业落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求，配套建造危险废物贮存设施或贮存场所，严格按照国家有关规定妥善处理危险废物，分级分类强化日常环境监管。按照国家《重点管控新污染物清单（2023 年版）》要求，强化新污染物管控。 园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对园区重点产排污企业的监管与服务。	保周边土壤、地下水环境安全。 固废及新污染物管控方面：项目建立完善的固废规范化管理体系，一般工业固废、危险废物分别按 GB 18599、GB 18597 要求分类收集、贮存、处置；项目不涉及新污染物。本项目为园区配套规划的危废综合利用项目，契合园区固废治理布局及产业配套需求，符合园区鼓励配套建设危废处置、原则上支持布局 1 个相关危废利用项目的政策导向，可有效补齐园区危废资源化利用短板，助力园区固废管理体系规范落地运行。 总量与排污许可方面：项目严格落实排污许可制度及污染物排放总量控制要求，将按规定开展清洁生产审核，持续减少污染物排放，主动接受园区监管与第三方治理服务，全面符合园区污染治理各项管控要求。	
（四）完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应落实跟踪监测方案，建立健全各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、建设与运维，进一步完善环境监管信息平台数据对接工作。督促排污单位按要求安装视频监控设备，实现对监测活动过程和监测设备运行情况的监控。园区应加强对园区污水处理厂的监督，监测因子应覆盖相关特征排放因子，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。园区须督促现有 19 家和新增的环境监管重点单位，按照《环境监管重点单位名	项目投产后，将按照环评提出的自行监测计划，定期开展监测。	符合

录管理办法》的要求履行自行监测、信息公开等法律义务，并做好日常监督抽查。园区须按频次要求做好园区周边基本农田土壤及地下水特征污染物的监测。		
（五）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。配套建设相应规模的事故废水应急池，确保事故状态下事故废水不排入外环境。加强对园区污水管网的日常监管、巡管，杜绝污水管网的泄漏。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。全面提升园区突发环境风险防控和环境事故应急处置能力。	项目在审批后将及时编制应急预案并备案，与园区应急预案形成联动机制。	符合
（六）做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区管委会与地方政府应共同做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园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。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实，对未落实的园区应确保相关新建项目不得投产。	项目通过选用噪声低、振动小的设备；通过隔声、消声、减振等措施处理，噪声对周边环境影响较小。	符合
（七）做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，杜绝施工建设对地表水体的污染。	项目在施工过程中须严格按环评要求进行施工管理，满足生态保护和水土保持工作要求。	符合

综上所述，本项目符合“湘环评函〔2026〕7 号”要求。

1.3.3.3. 与《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）

表 1.3.3-3　与《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）符合性分析表

指导目录相关要求		项目相符性说明	结论
二、低效类技术	2.低效干式除尘技术：该技术为利用颗粒物的重力、惯性力和离心力等机械力，采用重力沉降、惯性除尘、旋风除尘等干式除尘技术及其组合的除尘净化技术。技术缺陷：除尘效率低，单独使用颗粒物难以稳定达标排放。排除范围：（1）预除尘；（2）低浓度除尘。 3.正压反吸风类袋式除尘技术：该技术为采用正压过滤和反吸风方式清灰，且无排气筒，直接排放的袋式除尘技术。技术缺陷：易形成无组织排放，清灰能力弱，无法实现连续监测，排空高度不够。应用范围：全行业烟气除尘。	本项目颗粒物采用脉冲布袋除尘装置处理，不属于目录所列的低效干式除尘技术、正压反吸风类袋式除尘技术，为高效成熟的治理工艺，符合园区环境准入清单及规划环评淘汰升级低效除尘技术的要求。	符合
	11.VOCs（挥发性有机物）洗涤吸收净化技术：该技术仅采用水、酸液、碱液洗涤吸收工业废气中的 VOCs。技术缺陷：对非水溶性、无酸碱反应性的 VOCs 无净化效果。排除范围：水溶性或有酸碱反应性的 VOCs 处理。 12.VOCs 光催化及其组合净化技术：该技术利用二氧化钛等光催化剂，通过紫外光、可见光激活并氧化 VOCs。技术缺陷：光催化反应速率慢、产物不明，应用于 VOCs 治理时处理效率低。应用范围：有组织排放的 VOCs 治理。排除范围：恶臭异味治理。 13.VOCs 低温等离子体及其组合净化技术：该技术利用气体分子在电场作用下产生的激发态分子、电子、离子、原子和自由基等活性物种，降解废气中有机污染物分子。技	本项目 VOCs（非甲烷总烃）采用二级活性炭吸附处理，不属于目录中所列的 VOCs 洗涤吸收、光催化、低温等离子体、光解（光氧化）等低效类治理技术；酸碱废气采用二级碱液喷淋装置处理，不属于目录限制的低效类技术，满足园区环境准入及规划环评对高效、稳定、成熟环保技术的要求。	符合

	术缺陷：大部分挥发性有机物分子在低温等离子体场中降解矿化不完全；目前低温等离子体净化设施普遍存在装机功率不足、反应时间不充分、处理效率低等问题；分解产物不明、生成臭氧等二次污染物。应用范围：全行业 VOCs 治理。排除范围：恶臭异味治理。 14.VOCs 光解（光氧化）及其组合净化技术：该技术利用污染物分子吸收短波长紫外光，引发污染物分子化学键断裂，同时废气中的氧气或水分子吸收短波长紫外光后，产生包括臭氧和羟基自由基等在内的活性物种与污染物分子发生降解反应。技术缺陷：光氧化光电转换效率低，反应装置有效光辐射能量普遍不足；应用于工业废气处理时，处理效率低；反应产物不明。应用范围：全行业 VOCs 治理。排除范围：恶臭异味治理。		

1.3.3.4. 项目污染物排放与园区环保规划相容性分析

本项目对生产中产生的污染物均采取有效的处理处置措施，对污染物排放实行总量控制，使之对环境的影响尽量降低到环境可以承受的水平；与园区环保规划要求是相符合的。

1.3.4. 与园区生态环境分区管控要求符合性分析

根据《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）》，本项目位于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），位于益阳长春经济开发区管控范围内，属于重点管控单元，环境管控单元编码：ZH43090220002。本项目与益阳长春经济开发区生态环境分区管控要求符合性分析情况见下表。

表 1.3.4-1　项目与益阳长春经济开发区生态环境分区管控要求符合性分析

管控纬度	管控要求	项目相符性说明	结论
空间布局约束	（1.1）禁止在（资水益阳段黄颡鱼国家级）水产种质资源保护区内新建排污口，在保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 （1.2）禁燃区内不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 （1.3）禁止在长江干支流（资江）岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 区块二 （1.6）所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。 （1.7）新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标	（1.1）项目不在资江新建排污口。 （1.2）本项目能源主要为电能，所有蒸汽由园区集中供汽，无锅炉等设施。 （1.3）本项目生产过程虽涉及无机化工工艺单元，但不属于独立新建化工项目，项目本质为危险废物综合利用项目，以处置危险废物、回收有价组分为目的，归属环境保护与资源综合利用类项目，建设内容包含有价元素综合利用、危险废物（含重金属废弃物）处置中心建设、工业“三废”综合利用及治理工程，属于园区鼓励类项目。其无机化工相关工序是危险废物资源化处置的配套工艺环节，并非以原生原料为基础的化工产品生产，不属于管控条款所限制的新建、扩建化工项目范畴。 （1.6）本项目不属于稀土企业。 （1.7）根据《益阳市中心城区详细规划》和《益阳市国土空间总体规划（2021-2035）》，新材料产业园片区三类用地北面边界外均已规划为远期经开区的工业用地，南面进港公路两侧规划布置少量居住用地，但三类用地与居住用地之间已设置有绿化隔离带及工业西路隔开。新材料产业园片区三类用地周边未规划医院、学校。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。 区块二（长春经开区新材料产业园区） （2.1.2）企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理后排入资江。 （2.2）废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气	（2.1）项目实行雨污分流。雨水经雨水管网排入资江；生活污水经隔油池、化粪池预处理后通过市政污水管网排入城北污水处理厂深度处理后排入资江；生产废水经厂内废水处理站预处理达标后排入园区污水管网，进入新材料产业园污水处理厂深度处理。 （2.2）企业各生产装置排放的废气经收集处理达到相应的排放标准后确保达标排放。 （2.3）本项目为危废综合利用项目，对入厂的固废按照国家有关规定利用或妥善处置，严防二次污染。本项目产生	符合

	须经处理达到相应的排放标准要求。 （2.2.1）实施 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，加强 VOCs 污染源头管理，推进低（无）VOCs 原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化 VOCs 末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重管控， （2.3）固体废弃物：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，建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系，推行清洁生产，减少固废产生量；加强固废的资源化进程，提高综合利用率，规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处置，严防二次污染。 （2.4）园区内电子信息（含线路板）、稀土产业等行业及涉锅炉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》的要求。	的一般固废收集后堆放于一般固废暂存间；危险废物暂存二次危废库，交由相关资质单位进行处置；生活垃圾经统一收集后，由当地环卫部门负责清运处置。 （2.4）项目为危废综合利用项目，不涉及电子信息（含线路板）、稀土产业等行业，也不涉及锅炉大气污染物排放。	
环境风险防控	（3.1）经开区应建立健全各区块环境风险防控体系，严格落实《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。建立健全环境应急演练制度，每年至少组织一次应急预案演练。 （3.2）经开区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。 （3.3）建设用地土壤风险防控：重点行业及排放重点污染物的建设项目，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。土壤环境重点监管企业每年要按照相关规定和监测规范，依法对其用地进行土壤环境监测。 （3.4）农用地土壤风险防控：禁止向农用地排放、倾倒未无害化处理达标的固体废物、工业废水，严防灌溉用水污染土壤，从源头切断污染物进入农用地。 （3.5）放射性风险：伴生放射性矿开发利用单位，必须采取安全防护措施，预防发生可能导致放射性污染的各类事故，避免放射性污染危害。	项目完成后，及时编制突发环境事件应急预案并进行备案，与《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》进行衔接；项目实施地下水分区防渗，对于重点区域严格落实重点防渗。	符合
资源开发	（4.1）能源：调整优化能源结构，着力提高电力、天然气等清洁能源和可再生能源、新能源利用比重。2025 年单位 GDP 能耗预测值为 0.241 吨标煤/万	（1）本项目能源主要为电能，所有蒸汽由园区集中供汽，无锅炉等设施；	符合

效率要求	元，“十四五”时期能源消费增量应控制在 53538.4 吨标煤（当量值）以内，单位 GDP 能耗较 2020 年下降 11.07% （4.2）水资源：全面提升工业节约用水能力和水平，加快建设节水型工业。到 2025 年，资阳区用水总量 1.788 亿立方米，万元工业增加值用水量 29.01 立方米/万元，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 6.00%。 （4.3）土地资源：在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理。工业用地固定资产投资强度达 260 万元/亩，工业用地地均税收 13 万元/亩。	（2）项目用水均为自来水； （3）本项目在企业通过国有土地使用权出让手续所获土地的范围内进行建设，用地性质为三类工业用地。	

1.3.5. 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

表 1.3.5-1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析表

序号	法律相关要求	项目相符性说明	结论
1	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。 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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	资江为长江重要支流（二级支流）。项目选址位于资江北岸 1.18km，超出重要支流水岸线 1km 管控范围。 项目主行业为危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），配套有基础化学原料、有价金属资源化回收单元；虽含无机化工工艺，但并非独立化工项目，项目以危险废物处置、有价组分回收为核心，属于危废综合利用项目，无机化工工序仅为危废资源化配套环节，不采用原生原料生产化工产品，不属于条款管控的新建、扩建化工项目。项目不涉及尾矿库，尾矿库管控条款不适用本项目。	符合
2	第四十九条：禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目属于危废综合利用项目，不在长江流域河湖管理范围内。项目生活垃圾经环卫部门收集后处理处置；一般工业固废由专业公司回收综合利用，二次危废收集后交由有相应资质的单位处置。各类固体废物均得到妥善处置，未在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合

1.3.6. 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》符合性分析

表 1.3.6-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》符合性分析表

序号	指南相关要求	项目相符性说明	结论
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《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为危险废物资源化综合利用项目，建设内容不含码头、过江通道工程	符合
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区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目选址益阳长春经济开发区新材料产业园片区，占地范围不在各类自然保护区、风景名胜区核心区及缓冲区岸线河段范围内	符合
3	禁止在饮用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。	项目选址不在饮用水水源一级、二级保护区岸线及河段管控范围内，不涉及在水源保护区内新建、改扩建排污类项目。	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排污口，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沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区、国家湿地公园管控岸线范围内，不新设入河排污口，不涉及围垦、采砂采矿等建设内容。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、洪水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、洪	项目地处于资江北岸 1.18km，不在岸线保护区、岸线保留区范围内；污废水预处理后接入相关污水处理厂深度处理，不直排水体，建设内	符合

	水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	容不破坏水域生态与水功能区划	
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目用地为园区规划工业用地，不占用生态保护红线、永久基本农田；项目属于危废综合利用项目，符合用地管控要求。	符合
7	禁止在长江干支流1km范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	资江为长江重要支流（二级支流）。项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区，项目地块位于资江北岸 1.18km，超出重要支流水岸线 1km 管控范围。项目主行业为危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），配套有基础化学原料、有价金属资源化回收单元；虽含无机化工工艺，但并非独立化工项目，项目以危险废物处置、有价组分回收为核心，属于危废综合利用项目，无机化工工序仅为危废资源化配套环节，不采用原生原料生产化工产品，不属于条款管控的新建、扩建化工项目。	符合
8	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。	项目不属于石化、煤化工建设项目，不适用本条管控约束。	符合
9	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。	本项目为产业政策鼓励类危废综合利用项目，该项目已获得益阳市发改委的核准批复，无淘汰落后生产工艺及设备	符合
10	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。	本项目属于危废综合利用项目，优先保障益阳长春经济开发区（重点是PCB企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，不属于严重过剩产能行业的项目	符合

1.3.7. 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

表 1.3.7-1 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析表

序号	实施细则相关要求	项目相符性说明	结论
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。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舾装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。	本项目为危废资源化综合利用项目，建设内容不含码头、护岸、过江通道等工程	符合

	码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目。		
2	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以下旅游和生产经营项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	项目选址位于益阳长春经开区新材料产业园片区，用地不在各类自然保护区核心区、缓冲区岸线及河段范围内	符合
3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目不属于机场、铁路、水利等公益性基础设施建设项目	符合
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	项目选址不涉及风景名胜区	符合
5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，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；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	项目选址不位于饮用水水源一级保护区范围，不占用水源保护区岸线河段	符合
6	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、油类和有毒物品的码头。	项目不在饮用水水源二级保护区管控范围，未在保护区内建设产污项目，满足管控要求	符合
7	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。	厂址不在水产种质资源保护区岸线及河段范围内，项目不新设入河排污口、无围垦造地工程	符合
8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。 （二）截断湿地水源。 （三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 （四）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。 （五）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。 （六）引入外来物种。 （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 （八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。	项目用地不在国家湿地公园岸线及河段管控区内，无采砂、围垦、违规排污等破坏湿地的建设内容。	符合

9	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。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	项目距资江北岸1.18km，不在岸线保护区、保留区范围，无围湖围河、违规占用岸线建设行为。	符合
10	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。	项目不在江河湖库水功能保护区、保留区占地范围内，废水预处理后接入园区污水管网集中处置，不直接入河，不会破坏水域生态。	符合
11	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。	项目不单独设置入河排污口，污废水经自建废水处理设施预处理后送至相应污水处理厂深度处理达标后排放	符合
12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目为危废资源化利用项目，不涉及水产捕捞、野生动物猎捕等相关活动。	符合
13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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。	项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区，项目地块位于资江北岸1.18km，超出重要支流水岸线1km管控范围。项目主行业为危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），配套有基础化学原料、有价金属资源化回收单元；虽含无机化工工艺，但并非独立化工项目，项目以危险废物处置、有价组分回收为核心，属于危废综合利用项目，无机化工工序仅为危废资源化配套环节，不采用原生原料生产化工产品，不属于条款管控的新建、扩建化工项目。项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
14	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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。	项目位于益阳长春经开区合规园区内，主行业为危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），配套有价金属、基础化工原料资源化回收单元。项目虽含无机化工工艺，但不属于独立化工项目，相关工序仅为危废资源化配套环节，不属于《环境保护综合名录（2021年版）》所列高污染项目，符合管控要求。	符合
15	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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。项目主行业为危险废物治理（N7724）、固体废物治理（N7723），虽含无机化工工艺	符合

		单元，但不属于独立新建、改扩建化工项目，相关工序仅为危废资源化配套环节，不属于本条所管控的化工项目范畴。	
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。	项目属于国家产业鼓励类危废综合利用项目，无淘汰落后设备，不属于过剩产能行业。	符合

1.3.8. 与《益阳市资江保护条例》符合性分析

表 1.3.8-1　与《益阳市资江保护条例》符合性分析表

序号	条例相关要求	项目相符性说明	结论
1	第十一条　除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，资江流域新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区、开发区等工业集聚区。 资江流域工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及管网，实行污水集中处理；安装在线监测设备，保证监测设备正常运行，并与生态环境主管部门的监测系统联网。 向资江流域工业集聚区污水集中处理设施管网排放工业废水的单位，应当按照国家有关规定进行预处理，保证其进入集中处理设施管网的水质达到国家和本省规定的纳管标准。	项目位于新材料产业园片区； 生产废水经本项目废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值，并满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂深度处理。 生活污水经隔油池、化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后经市政污水管网排入城北污水处理厂深度处理。	符合
2	第十三条　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。	本项目废水中主要涉重金属为镍、铜等，生产废水经本项目废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值，并满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求，经园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂深度处理。 生活污水经隔油池、化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后经市政污水管网排入城北污水处理厂深度处理。 新材料产业园污水处理厂和益阳城北污水处理厂出水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水达标排入资江。	符合

1.3.9. 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

湖南省人民政府办公厅在 2021 年 9 月 30 日印发了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号），该规划中提出：

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。

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。

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。

本项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），属于危废综合利用项目。项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，可有效助力园区自产危废的资源化利用。项目建设后，危险废物贮存设施、生产工艺、环境风险防范措施均满足有关技术规范要求。危险废物转移过程严格落实危险废物转移联单制度等规范要求。

综上所述，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号）相关要求。

1.3.10. 与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

表 1.3.10-1 与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

规划相关要求	项目相符性说明	结论
三、突出危险废物源头管控 （八）推进源头减量。支持研发、推广减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的生产工艺及设备，从源头上减少危险废物产生量、降低危害性；不断提升危险废物经营单位清洁生产水平；鼓励产生危险废物以及涉危险废物工业园区依法自行处置危险废物，年产危废量大于 2 万吨的工业园区、年产危废量大于 5 千吨的新建、扩建工业企业应配套建设危险废物自行处理设施；打造一批有色冶炼、钢铁、化工等行业绿色示范企业。 （十）严格转移管理。严格执行《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》，严禁将已纳入跨省转入“黑名单”管理类别的危险废物转入省内利用，简化纳入“白名单”管理类别的危险废物转入审批程序。	本项目属于危废综合利用项目，优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，有助于园区自产危废的综合利用。	符合

1.3.11. 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）的符合性分析

项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）相关要求符合性分析见下表。

表 1.3.11-1 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）符合性分析表

湘环发〔2022〕27 号相关要求	项目相符性说明	结论
二、（三）规划范围 本次规划范围为湖南省全域。 1.重点行业。 国家重点行业：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业），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、以工业固废为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业； 省级重点行业：黑色金属冶炼、电解锰行业、电子设备拆解等行业，不列入国家重点重金属总量减排管控行业。 2.重点污染物。 国家重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷、铊	1.重点行业：本项目为危险废物资源化综合利用项目，工序虽涉及含铜危废资源化回收的铜冶炼生产活动，但不属于规划划定的6类国家重点重金属采选冶行业范畴，也不属于黑色金属冶炼、电解锰、电子设备拆解等省级重点重金属管控行业。 2.重点污染物： 项目生产过程产生镍、铬、砷、铜等规划管控重金属污染物；但项目不在规划划定的重点行业、重点区域清单内，不强制执行规划针对重点行业的重金属总量削减、减量替代要求。项目配套完善废水、废气重金属收集治理设施及厂区防渗防控系统，重金属污染物经末端	符合

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； 省级重点重金属因子：锰、镍。 3.重点区域。 以我省矿产资源开发活动集中区域、受污染耕地面积较大区域和执行重金属污染物特别排放限值等区域为重点，主要包括： 国家重点区域：湘西土家族苗族自治州花垣县，衡阳市常宁市，岳阳市汨罗市，郴州市资兴市、桂阳县、永兴县，娄底市冷水江市； 省级重点区域：郴州临武县，邵阳新邵、邵东及新宁地区，益阳桃江安化地区，永州东安县，张家界慈利县等区域。 4.重点流域。重金属管控重点流域为湘江流域和资江流域，其中湘江流域重点关注铊污染风险，资江流域重点关注锑污染风险。 5.重点项目。重点项目以实现重金属污染减排、生态环境质量改善为目标导向，主要包括源头管控项目、污染治理项目、重金属环境监管能力建设项目、科技研发项目。	治理后稳定达标排放，从源头管控重金属环境风险，契合规划重金属污染防控总体思路。 3.重点区域：项目选址位于益阳长春经开区新材料产业园片区，不在规划所列国家、省级重金属重点管控区县（益阳仅桃江、安化纳入省级重点区域），厂址不属于重金属重点管控区域。 4.重点流域：项目选址位于资江北岸1.18km，地处资江重金属重点管控流域范围内；项目废水中主要涉重金属为镍、铜等，不涉及锑。生产废水经厂区自建废水处理设施预处理达标后接入新材料产业园污水处理厂深度处理，生活污水经预处理达标后接入益阳城北污水处理厂深度处理，生产废水和生活污水均不直接排入资江水体，通过全过程废水收集管控规避流域重金属污染风险，满足规划资江流域锑污染风险防控相关管控要求。 5.重点项目：项目属于规划中污染治理、源头管控类重点项目，通过危险废物资源化回收实现重金属源头减排，有效规避危废非法处置带来的重金属环境风险，符合规划重点项目建设导向。	
三、（一）严格环境准入要求，优化产业结构布局 1.严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等7个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2：1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。 2.加大落后产能淘汰力度。根据国家《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》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。 3.优化重点行业企业布局。积极推动涉重金属产业集中优化发展，提升治理水平。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色	1.本项目属于危废资源综合回收利用项目，符合益阳长春经济开发区扩区规划、行业准入、现行法律法规和“三线一单”要求。不涉及重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）的总量排放； 2.项目优先保障益阳长春经济开发区（重点为PCB企业）以及益阳市域内其他企业的危险废物利用处置需求，剩余产能仅承接省内同类危险废物，不接收省外危险废物；项目为危废资源化综合利用项目，不属于落后产能。 3.本项目综合利用园区线路板生产企业产生的危废，减少园区危废的排放，提高危废的治理水平，属于园区的配套企业。	符合

金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。全面推进工业园区外涉重金属企业搬迁入园。		

1.3.12. 与《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）相符性分析

根据《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求，“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别。

本搬迁扩建项目行业类别为 N7724 危险废物治理。项目工序虽配套含铜危险废物资源化回收冶炼单元，生产过程产生无机盐、无机碱类产品，但整体工艺是以危险废物无害化处置与资源回收为目标，原料为危险废物，并非以矿物、盐矿等原料专门从事无机化工产品生产；项目不属于独立的无机化工建设项目，也不属于以原生矿产为原料的有色金属冶炼项目，不在化工、有色金属冶炼等“两高”项目范畴，无需开展“两高”项目专项管控要求论证，符合环环评〔2021〕45 号文件要求。

1.3.13. 与《固体废物 再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

项目与《固体废物 再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关要求符合性分析见下表。

表 1.3.13-1 项目与 HJ1091-2020 相关要求符合性分析

HJ1091-2020 相关要求	项目相符性说明	结论
4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	项目位于新材料产业园片区，已取得不动产权证，符合园区用地规划。	符合
4.5 应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	对再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，生产废水经自建废水处理站预处理达标后排入新材料产业园污水处理厂，酸碱废气经二级碱液喷淋处理后达标排放，产生的二次危废交由有相应资质的单位处置。	符合
4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	项目有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NOX）满足该标准表 4 中限值，NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值；厂界氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	符合

HJ1091-2020 相关要求	项目相符性说明	结论
	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 5 中限值，颗粒物、硝酸雾（NOX）、锡及其化合物、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；厂区内 NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放监控点浓度限值；生产废水排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值；生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。	
4.7 固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。 当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。 根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括：确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对于无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。	本项目产品执行标准如下： 五水硫酸铜执行《化学试剂 无水合硫酸铜（Ⅱ）（硫酸铜）》（GB/T 665-2007）；氯化铵执行《氯化铵》（GB/T 2946-2018）表 1 工业用氯化铵合格品要求；氧化铜执行《氧化铜粉》（GB/T 26046-2010）；氢氧化铜执行《再生氢氧化铜》（HG/T 4699-2014）；海绵铜执行《海绵铜》（YS/T 1366-2020）；氯化亚铁执行《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T 4538-2022）；浓缩三氯化铁执行《水处理剂 氯化铁》（GB/T 4482-2018）；聚合硫酸铁执行《水处理剂 聚合硫酸铁》（GB/T14591-2016）；海绵金执行《粗金》（YS/T 3026-2017）；海绵钯执行《海绵钯》（GB/T1420-2015）。	符合
5.8.6 湿法氧化/还原应符合以下要求：（1）应确保引入的其他物质不造成二次污染；（2）应根据固体废物特点确定废物粒度、液固比、pH 值、反应时间等工艺参数；（3）应控制氧化/还原反应残渣的产生量。	项目涉及主要湿法氧化/还原工序的物质为双氧水、硫酸亚铁，不含有其他造成二次污染的物质；生产工艺中，废物粒度、液固比、pH 值、反应时间等工艺参数均已明确；反应残渣产生量在合理范围内。	符合
8.1 固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求：（1）当首次再生利用某种危险废物时，对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。（2）当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，对再生利用产品中的特	本次评价针对项目的再生产品提出了采样监测要求。	符合

HJ1091-2020 相关要求	项目相符性说明	结论
征污染物监测频次不低于每周 3 次；连续两周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。		
固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	本次评价已提出环境质量监测计划，建设单位将定期对场所和设施周边的大气、土壤和地下水等进行采样监测	符合

1.3.14. 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性分析

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，本项目与其相符性分析见下表。

表 1.3.14-1　项目与 GB18597-2023 相关要求符合性分析表

分类	GB18597-2023 标准相关要求	项目相符性说明	结论
4 总体要求	4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	项目按危废类别分别建设危废仓库、储罐区、二次危废库，液态废酸/废碱采用耐腐蚀储罐分区贮存，固态废物采用专用包装容器贮存，满足分类贮存要求。	符合
	4.2 根据危险废物类别、数量、形态、理化性质及环境风险确定贮存设施类型与规模。	项目根据 HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49 等废物特性、形态及年利用规模，合理确定贮存设施类型、库容及分区，满足贮存与周转需求。	符合
	4.3 按类别、形态、理化性质分类贮存，避免不相容物质接触混合。	项目对废酸、废碱、表面处理废物、含铜废物、有机树脂废物、其他废物实行分区、分隔贮存，设置隔离间距与防渗隔断，杜绝不相容危废混存。	符合
	4.4 采取措施减少渗滤液、渗漏液、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害气体等污染物产生。	储罐区设置防渗、围堰、泄漏收集系统；贮存库密闭并配套废气收集处理，有效控制酸雾、非甲烷总烃、粉尘无组织排放，防止污染扩散。	符合
	4.5 贮存过程产生的液态、固态废物应分类收集并妥善处理。	项目贮存过程产生的废包装袋、泄漏废液、清洗废水均分类收集，纳入二次危废及废水处置体系，规范处置。	符合
	4.6 按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施标志、分区标志、危废标签。	项目按规范设置危废贮存库标志、分区标志、危险废物标签，包装容器均张贴规范标识，满足识别管理要求。	符合
	4.7 重点监管单位采用电子地磅、电子标签、电子台账等信息化管理，视频保存≥3 个月。	项目为搬迁扩建项目，属于危废重点监管单位类别，配套电子称重、电子台账、视频监控，监控数据保存不少于 3 个月，满足全过程可追溯要求。	符合

分类	GB18597-2023 标准相关要求	项目相符性说明	结论
	4.8 贮存设施退役应妥善处置残留废物、清理场地、消除污染并落实土壤风险防控。	项目贮存设施退役前将彻底清消、妥善处置残留废物，按要求开展场地环境调查与风险管控，依法履行退役环保程序。	符合
	4.9 易爆、易燃及释放有毒气体的危废应预处理稳定后贮存。	本项目综合利用 HW34 废酸、HW35 废碱、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW13 有机树脂废物、H49 其他废物，不涉及易燃易爆类危险废物；对易挥发酸碱废气配套收集处理，贮存条件安全稳定。	符合
	4.10 同时满足安全生产、职业健康、消防、交通等相关法规标准。	项目危废贮存设施防火、防腐、防爆、防静电、应急通道等均满足安全、消防、职业健康相关规范。	符合
5 贮存设施选址要求	5.1 选址符合法律法规、规划及“三线一单”，依法开展环评。	项目选址益阳长春经济开发区新材料产业园片区，符合园区规划及“三线一单”管控要求，本次依法开展环境影响评价。	符合
	5.2 不设在生态保护红线、永久基本农田、溶洞区及易受自然灾害影响区域。	项目选址不在生态保护红线、永久基本农田，区域地质稳定，不受洪水、滑坡、泥石流等灾害威胁。	符合
	5.3 不设在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下滩地岸坡。	项目选址远离饮用水源地及水体岸坡，不位于水体最高水位线以下，符合选址管控要求。	符合
	5.4 场址位置及与敏感目标距离依据环评文件确定。	本环评已科学论证场址合理性及与敏感目标防护距离，各项距离满足环境风险防控要求。	符合
6 贮存设施污染控制要求	6.1.1 采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，不露天堆放。	所有危废均在密闭仓库/防腐储罐内贮存，配备防雨棚、遮阳、防渗、防腐、防泄漏措施，无露天堆放。	符合
	6.1.2 设置贮存分区，避免不相容危废接触混合。	项目按废物类别分区贮存、隔墙分隔，废酸与废碱、固态与液态、有机与无机废物严格分区，杜绝交叉反应。	符合
	6.1.3 地面、墙裙、围堰、隔板等坚固无裂缝。	贮存库地面、围堰、墙裙均采用高强度防渗防腐材料，结构坚固、表面平整无缝隙，满足承载与防渗要求。	符合
	6.1.4 地面与裙脚防渗；直接接触地面需满足黏土/HDPE 防渗要求。	重点防渗区采用抗渗混凝土+HDPE 防渗膜，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足标准防渗等级要求。	符合
	6.1.5 同一贮存设施防渗防腐工艺一致，覆盖所有接触区域。	同一贮存单元防渗、防腐材料与施工工艺统一，全覆盖接触部位，无防渗盲区。	符合
	6.1.6 采取措施防止无关人员进入。	贮存区设置警示标识、围挡、门禁管理，实行专人管理，禁止无关人员进入。	符合
	6.2.1 贮存库内不同分区采取隔离措施。	各贮存分区采用隔墙/护栏/警示线隔离，标识清晰，分区明确。	符合
	6.2.2 液态废物设泄漏堵截设施，容积满足最大单罐/10%总贮量要求。	储罐区、暂存库设置围堰与导流沟，有效容积满足最大储罐泄漏量要求，可完全收容泄漏物。	符合
	6.2.3 易产生粉尘、VOCs、酸雾等的贮存库设气体收集与净化设施。	项目配套建设废气收集与处理设施，酸碱废气采用二级碱液喷淋处理，有机废气采用二级活性炭吸附处理，粉尘采用脉冲袋式除尘器处理，各项治理工艺成熟可靠，可确保污	符合

分类	GB18597-2023 标准相关要求	项目相符性说明	结论
		染物稳定达标排放	
	6.5.1 储罐区罐体置于围堰内，围堰满足防渗防腐要求。	原料储罐区、产品罐区、各车间储罐均设置围堰，围堰采用防渗防腐结构，满足标准要求。	符合
	6.5.2 围堰容积满足最大储罐泄漏收集要求。	围堰有效容积大于单罐最大容积，可完全收容事故泄漏废液。	符合
	6.5.3 围堰内废液、废水、初期雨水收集处理，不直接排放。	围堰内废液、污染雨水、清洗废水全部收集至废水处理系统，处理后回用或达标排放，不外排。	符合
7 容器和包装物污染控制要求	7.1 材质与内衬与危废相容。	储罐采用 PPH、玻璃钢、碳钢防腐材质；固态废物采用耐酸碱防腐包装袋/桶，与所存废物完全相容。	符合
	7.2 满足防渗、防漏、防腐、强度要求。	所有容器、包装物强度达标、防腐防渗、密封可靠，满足转运与贮存安全要求。	符合
	7.3 硬质容器码放不变形、不破损泄漏。	硬质包装桶/罐码放规范、稳固，无变形、无破损、无泄漏。	符合
	7.4 柔性容器封口严密，无破损泄漏。	吨袋、包装袋封口严密、捆扎牢固，无破损、无撒漏。	符合
	7.5 液态容器预留膨胀空间，防止热胀冷缩破裂。	储罐、包装桶均预留安全空间，避免温度变化导致超压破裂或泄漏。	符合
	7.6 容器外表面保持清洁。	容器、包装物外观整洁、无黏附污物，满足规范化管理要求。	符合
8 贮存过程污染控制要求	8.1.1 不易水解挥发的固态可分类堆放，其余装入容器。	本项目固态危废均装入专用包装袋/桶贮存，不裸堆。	符合
	8.1.2 液态危废装入容器或储罐/池贮存。	废酸、废碱等液态危废全部采用防腐、耐酸碱储罐贮存。	符合
	8.1.3 半固态装入容器/袋或贮存池。	污泥等半固态废物采用密封防腐容器贮存。	符合
	8.1.5 易产尘、VOCs、酸雾等危废采用闭口容器。	易挥发、产异味废物均采用密闭容器贮存，减少无组织释放。	符合
	8.1.6 易产尘无组织排放采取抑尘措施。	固态废物均密闭包装，贮存库密闭管理，无扬尘产生。	符合
	8.2.1 入库前核验类别、特性与标签一致性。	建立危废入库核验制度，核对类别、特性、标签，不合格废物严禁入库。	符合
	8.2.2 定期检查贮存状况，及时更换破损容器。	建立日常巡检制度，定期检查容器、防渗、废气处理等设施，发现破损立即更换。	符合
	8.2.3 作业设备、车辆离场前清理残留废物，废水收集处理。	车辆、设备离场前冲洗清理，冲洗废水全部收集处理，不携带污染物出厂区。	符合
	8.2.4 建立危废管理台账并按规定保存。	项目建立电子+纸质双台账，如实记录出入库、数量、去向，长期存档备查。	符合
	8.2.5 建立环境管理、岗位责任、操作、培训等制度。	企业将制定贮存设施运行管理制度、岗位责任制、操作规程、培训制度，确保规范运行。	符合
	8.2.6 建立土壤和地下水隐患排查制度并定期排查。	项目按要求建立土壤、地下水隐患排查与监测制度，定期开展隐患排查与风险管控。	符合
	8.2.7 建立贮存设施全周期档案并归档。	对设计、施工、验收、运行、监测、应急等全过程档案统一归档管理。	符合
	8.3.1~8.3.5 贮存点边界固定、隔离、防	项目所有贮存点固定边界、分区隔离、防雨	符

分类	GB18597-2023 标准相关要求	项目相符性说明	结论
	雨防晒防渗、容器存放、贮量≤3t。	防晒防渗，均采用容器贮存，实时贮量控制在 3 吨以内。	合
9 污染物排放控制要求	9.1 废水收集处理，符合 GB8978 要求。	贮存区清洗废水、初期雨水、事故废水全部收集处理，达标后排放或回用。	符合
	9.2 废气（含无组织）符合 GB16297、GB37822。	贮存废气密闭收集+高效处理，有组织与无组织排放均满足标准要求。	符合
	9.3 恶臭符合 GB14554。	通过收集处理，恶臭气体达标排放。	符合
	9.4 固体废物分类妥善处理。	贮存过程产生的废包装、废渣、盐泥、滤渣等均按危废管理，委托有资质单位处置。	符合
	9.5 噪声符合 GB12348。	风机、泵等选用低噪声设备，采取减振、隔声措施，厂界噪声达标。	符合
10 环境监测要求	10.1~10.7 监测纳入计划，制定方案，开展自行监测，保存记录，公开结果。	项目已制定自行监测方案，开展废气、废水、土壤、地下水监测，保存原始记录并依法公开。	符合
11 环境应急要求	11.1~11.3 编制应急预案，配备应急物资，开展演练，极端天气启动防控。	企业将编制专项应急预案，配备应急物资与器材，定期演练；极端天气提前防控，确保环境安全。	符合

1.3.15. 与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）符合性分析

2001 年 12 月 17 日，原国家环保总局发布《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号），本项目与其符合性分析见下表。

表 1.3.15-1 项目与环发〔2001〕199 号相符性分析

环发〔2001〕199 号相关要求		项目相符性说明	结论
危险废物的资源化	生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。	项目以资源化、减量化、无害化为原则，对 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW33 废酸、HW34 废碱、HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物等可利用危险废物优先开展生产系统内回收与综合利用；对利用过程中产生的不可利用二次危险废物，全部委托具备相应资质的单位规范处置，实现危险废物应利用尽利用、最大化资源化，符合危险废物资源化利用导向。	符合
危险废物的贮存	1.应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施； 2.基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应	1.项目二次危废库、储罐区均设置防渗墙裙、围堰，地面与裙脚采用坚固防渗、耐腐蚀材料建造，配套隔离、报警、防风、防晒、防雨设施； 2.项目重点防渗区采用 2mm 以上高密度聚乙烯膜+抗渗混凝土，渗透系数≤10^{-10}cm/s，满足防渗等级要求； 3.储罐区、仓库均设置泄漏收集系统，贮存库配套废气收集与净化装置，实现废气有序收集处理； 4.液体、半固态危险废物贮存区域地面采用耐腐蚀硬化处理，结构坚固、无裂缝； 5.对 HW22 含铜废物、HW17 表面处理废物、HW33 废酸、	符合

	小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒； 3.须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置； 4.用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙； 5.不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断； 6.危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。	HW34 废碱、HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物等不相容危险废物设置隔墙/隔断，严格分区、分隔贮存； 6.危险废物贮存设施的选址、设计、运行管理、安全防护、环境监测、应急及退役关闭等全过程均严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	

1.3.16. 与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函（2021）47 号）符合性分析

根据《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函（2021）47 号）相关要求，项目与其相符性分析见下表。

表 1.3.16-1　项目与国办函（2021）47 号相符性分析

国办函（2021）47 号相关要求	项目相符性说明	结论
（六）落实企业主体责任。危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业（以下统称危险废物相关企业）的主要负责人（法定代表人、实际控制人）是危险废物污染环境防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染环境防治和安全生产法律法规制度。 （七）完善危险废物环境管理信息化体系。依托生态环境保护信息化工程，完善国家危险废物环境管理信息系统，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监控。开展危险废物收集、运输、利用、处置网上交易平台建设和第三方支付试点。鼓励有条件的地区推行视频监控、电子标签等集成智能监控手段，实现对危险废物全过程跟踪管理，并与相关行政机关、司法机关实现互通共享。	项目明确企业法定代表人、实际控制人为危险废物污染环境防治与安全生产第一责任人，建立全过程责任体系并严格守法经营。项目建成后将接入国家危险废物环境管理信息系统，实现申报、备案、转移联单、利用全过程在线管理，配套视频监控、电子台账等智能手段，满足信息化、全过程可追溯要求。	符合
（九）严格环境准入。新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理。 （十）推动源头减量化。支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，促进从源头上减少危险废物产生	本项目依法开展环境影响评价，严格执行污染防治设施“三同时”制度，落实排污许可管理，推进全流程规范化管控。项目采用资源化利用工艺，对 HW33 废酸、HW34 废碱、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW13 有机树脂类废物、HW49 其他废物等优先资源化，从区域层面实现危险废物源头减量、降低危害性，符合源头管控要求。	符合

量、降低危害性。		
（十一）推动收集转运贮存专业化。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。 （十三）严厉打击涉危险废物违法犯罪行为。强化危险废物环境执法，将其作为生态环境保护综合执法重要内容。严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物等环境违法犯罪行为，实施生态环境损害赔偿制度，强化行政执法与刑事司法、检察公益诉讼的协调联动。	项目作为园区配套危废综合利用项目，建设规范化收集、贮存、转运设施，优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物；项目有利于推动园区危废集中收集、规范贮存、就近处置。项目严格守法经营，全过程规范管理，主动接受监管，坚决杜绝非法转移、倾倒、利用处置等行为。	符合
（十九）规范危险废物利用。建立健全固体废物综合利用标准体系，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途和标准。在环境风险可控的前提下，探索危险废物“点对点”定向利用许可证豁免管理。	项目危险废物综合利用产物符合国家相关标准与用途要求，工艺成熟、环境风险可控。本项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，不涉及危废“点对点”定向利用。	符合

1.3.17. 与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相符性分析

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，本项目与其符合性分析见下表。

表 1.3.17-1　项目与 HJ2025-2012 相符性分析

HJ2025-2012 相关要求		项目相符性说明	结论
4 危险废物收集、贮存、运输的一般要求	4.1 从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置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；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。	项目运营后将依法申请危险废物经营许可证，严格按照许可范围开展经营活动，并建立危险废物分析、安全管理、污染防治等全套规章制度，确保收集、贮存、运输全过程规范可控。	符合
	4.2 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。	项目危险废物转移全过程严格执行危险废物转移联单制度，采用电子联单管理，做到全程可追溯、可监管。	符合
	4.3 危险废物收集、贮存、运输单位应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	企业将建立常态化培训与考核制度，定期对管理人员、操作人员开展危险废物识别、包装、贮存、转移、应急处置等专业培训，确保人员持证上岗、规范操作。	符合

HJ2025-2012 相关要求		项目相符性说明	结论
	物事故应急方法等。		
	4.4 危险废物收集、贮存、运输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》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。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。	企业将按照规范要求编制突发环境事件应急预案，配备应急物资与器材，并针对贮存、运输等关键环节定期开展应急演练。	符合
	4.5 危险废物收集、贮存、运输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： （1）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。 （2）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。 （3）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。 （4）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。 （5）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。	项目制定完善的应急响应程序，发生事故时将立即启动应急预案，设置警戒区域、开展人员疏散、组织污染清理，所有清理废物均按危险废物管理处置。	符合
	4.6 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~GB5085.7、HJ/T298 进行鉴别。	项目根据危险废物腐蚀性、毒性等特性分类收集、分区贮存、规范包装，所有容器与贮存区均按规定设置危险废物标识、标签及警示标志。	符合
6 危险废物的贮存	6.2 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	项目危险废物贮存设施的选址、设计、建设及运行管理均符合 GB18597-2023 及职业健康相关标准，防渗、防腐、防雨、防火等措施齐全。	符合
	6.3 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	各贮存区域均配备通讯设备、应急照明、消防器材及火灾报警装置，满足安全与应急保障要求。	符合
	6.4 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	项目按废物类别与特性分区、分隔、隔墙贮存，设置围堰/挡墙隔离，配套防雨、防火、防雷、密闭抑尘设施，无交叉混存风险。	符合
	6.5 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	本项目综合利用 HW34 废酸、HW35 废碱、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW13 有机树脂废物、H49 其他废物，不涉及易燃易爆类危险废物；对易挥发酸碱废气配套收集处理，项目危废贮存设施防火、防腐、防爆、防静电、应急通道等均满足安全、消防、职业健康相关规范。	符合
	6.7 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。	项目严格按照《中华人民共和国生态环境法典》五百三十五条之要求，执行危险废物贮存期限管理要求，不超期贮	符合

HJ2025-2012 相关要求		项目相符性说明	结论
		存，确保快速周转、及时利用。	
	6.8 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。	企业将建立电子+纸质双重管理台账，详细记录危险废物出入库时间、类别、数量、去向等信息，确保全程可追溯。	符合
	6.9 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	项目贮存设施、包装容器均按最新规范设置危废标识、分区标志、警示标志，满足规范化管理要求。	符合
	6.10 危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	贮存设施退役、关闭时，将严格按照规范要求开展清场、污染治理与环境监测，依法履行关闭程序。	符合

1.3.18. 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相关要求，项目与其相符性分析见下表。

表 1.3.18-1　项目与环固体〔2022〕17 号相符性分析表

环固体〔2022〕17 号相关要求	项目相符性说明	结论
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。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），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。 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。	本项目虽在生产环节产生总铜、总镍、总铬、六价铬、总砷等重金属污染物，但项目属于危险废物资源化综合利用项目，不在环固体〔2022〕17 号划定的六大涉重重点行业范围内；项目选址益阳长春经济开发区新材料产业园片区，未落在重金属污染防控重点区域。对照该文件管理要求，本项目无需落实重点重金属总量核定及污染物替代相关管控要求。 本项目为危险废物资源化综合利用项目，工序虽涉及含铜危废资源化回收的铜冶炼生产活动，但不属于规划划定的 6 类国家重点重金属采选冶行业范畴，也不属于黑色金属冶炼、电解锰、电子设备拆解等省级重点重金属管控行业。	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	本项目选址益阳长春经济开发区新材料产业园片区，未落在重金属污染防控重点区域；项目不属于环固体〔2022〕17 号划定的六大涉重重点行业，文件中减量、等量替代及总量来源报批等管控条款仅针对重点行业新改扩建项目，因此上述准入、重金属总量替代相关要求不适用于本项目。 项目建设内容符合园区扩区规划环评、“三线一单”生态环境分区管控及产业政策要求，工艺装备选用成熟先进的危废资源化技术，不涉及《产业结构调整指导目录》《限期淘	符合

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。 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退出。	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》中淘汰落后产能；项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，不涉及过剩产能，亦不存在落后产能，符合推动落后产能退出、优化产业布局的政策导向。	

1.3.19. 与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）相符性分析

根据《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）相关要求，项目与其相符性分析见下表。

表 1.3.19-1　与环固体〔2019〕92 号符合性分析表

环固体〔2019〕92 号相关要求	项目相符性说明	结论
一、总体要求 到 2025 年年底，建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系；各省（区、市）危险废物利用处置能力与实际需求基本匹配，全国危险废物利用处置能力与实际需要总体平衡，布局趋于合理；危险废物环境风险防范能力显著提升，危险废物非法转移倾倒案件高发态势得到有效遏制。其中，2020 年年底前，长三角地区（包括上海市、江苏省、浙江省）及“无废城市”建设试点城市率先实现；2022 年年底前，珠三角、京津冀和长江经济带其他地区提前实现。	本项目为益阳长春经济开发区配套建设的危险废物综合利用项目，综合利用规模 7.12 万/年，优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，可有效补齐区域危废利用处置能力短板，优化全省危废处置布局。项目采用全过程闭环管理，落实源头严防、过程严管、后果严惩要求，显著提升区域环境风险防范水平，有效遏制非法转移、倾倒风险，符合文件总体要求。	符合
二、着力强化危险废物环境监管能力 （三）强化危险废物全过程环境监管。地方各级生态环境部门要严格危险废物经营许可证审批，不得违反国家法律法规擅自下放审批权限；应建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》；加大涉危险废物重点行业建设项目环境影响评价文件的技术校核抽查比例，长期投运企业的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件严重不一致的，应尽快按现有危险废物法律法规和指南等文件要求整改；构成违法行为的，依法严格处罚到位。结合实施固定污染源排污许可制度，依法将固体废物纳入排污许可管理。将危险废物日常环境监管纳入生态环境执法“双随机、一公开”内容。优化危险废物跨省转移审批手续、	本项目严格按照法律法规开展环境影响评价，执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物处置工程技术导则》等相关规定，实现环评审批与危险废物经营许可有效衔接。项目依法申领排污许可证，将固体废物纳入许可管理，主动接受生态环境部门“双随机、一公开”监管。项目原料全部来自省内，不涉及跨省转入，转移环节严格执行电子联单与规范化转移管理，全过程可追溯、可监管。	符合

明确审批时限、运行电子联单，为危险废物跨区域转移利用提供便利。		
三、着力强化危险废物利用处置能力 （七）促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。鼓励有条件的地区结合本地实际情况制定危险废物资源化利用污染控制标准或技术规范。鼓励省级生态环境部门在环境风险可控前提下，探索开展危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可豁免管理试点。	项目以资源化、无害化为核心，采用先进清洁生产工艺，对废酸、废碱、表面处理废物、含铜废物等优先进行资源化回收利用，工艺成熟、环境风险可控，从区域层面实现危险废物源头减量与降低危害性。项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，不涉及危废“点对点”定向利用。	符合

1.3.20. 与《湖南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（湘环发〔2022〕115 号）符合性分析

本项目与《湖南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（湘环发〔2022〕115 号）相关要求符合性分析见下表。

表 1.3.20-1　与“湘环发〔2022〕115 号”符合性分析表

实施方案相关要求	项目相符性说明	结论
三、突出危险废物源头管控 （八）推进源头减量。支持研发、推广减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的生产工艺及设备，从源头上减少危险废物产生量、降低危害性；不断提升危险废物经营单位清洁生产水平；鼓励产生危险废物以及涉危险废物工业园区依法自行处置危险废物，年产危废量大于 2 万吨的工业园区、年产危废量大于 5 千吨的新建、扩建工业企业应配套建设危险废物自行处理设施；打造一批有色冶炼、钢铁、化工等行业绿色示范企业。 （十）严格转移管理。严格执行《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》，严禁将已纳入跨省转入“黑名单”管理类别的危险废物转入省内利用，简化纳入“白名单”管理类别的危险废物转入审批程序。	本项目为危险废物综合利用项目，通过资源化利用工艺将益阳市及湖南省内其他地区企业产生的表面处理废物、含铜废物、废酸、废碱等危险废物转化为可利用产品，从区域层面实现危险废物“减量化、资源化、无害化”，有效降低区域危险废物外委处置量与环境危害性。项目采用先进生产装备，配套成熟可靠的污染治理技术，清洁生产水平较高；项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，实现园区危险废物就近处置，就地资源化，助力园区完善危险废物自行处置体系，符合源头减量与绿色发展要求。 项目严格执行《湖南省危险废物跨省转入利用管理办法（试行）》相关规定，不接收省外危险废物转入，原料全部来自益阳市及湖南省内其他地区，不涉及“黑名单”类别危险废物，危险废物转移全过程执行转移联单制度，转运环节规范可控，符合湖南省危险废物转移管理要求。	符合

1.3.21. 与《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》符合性分析

2025 年 9 月 15 日，湖南省生态环境厅发布《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》，建议七类项目谨慎投资，本项目与其符合性分析见下表。

表 1.3.21-1 与《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》符合性分析表

序号	谨慎投资项目情形	项目相符性说明	结论
1	以省外危险废物为主要原料的建设项目	本项目主要处置利用HW13有机树脂类废物、HW17表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸、HW35 废碱及 HW49 其他废物，原料全部来自益阳市及湖南省内企业产生的危险废物，不接收省外危险废物，不涉及该类情形。	符合
2	以危险废物为原料的初级加工项目	本项目采用的是“预处理+资源化利用”的完整工艺路线，通过中和、置换、电解等工艺实现金属和资源的回收利用，属于深度资源化利用项目，不属于仅进行简单破碎、分选、打包等的初级加工项目，不涉及该类情形。	符合
3	以有机类危险废物为原料进行热解或高温熔融项目	本项目对有机类危险废物（如 HW13）采用的是干燥、搅拌、铺装、热压成型等资源化利用工艺，不涉及热解、高温熔融工艺，不涉及该类情形。	符合
4	以危险废物为原料的铅、锌、铜、锑、镍、锡等有色金属冶炼项目	本项目涉及的 C3211 铜冶炼（对应海绵铜产品），属于从工业危险废物中回收提取有价再生铜，是危险废物“高效利用”的体现，不属于原生矿产开采冶炼类项目，不新增原生金属冶炼产能，本质是废物资源化的利用环节，契合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类第 6 条“危险废物高效利用”要求，属于国家鼓励的再生资源回收利用方向	符合
5	水泥窑协同处理危险废物项目	本项目为独立的危险废物综合利用项目，不涉及水泥窑协同处置。	符合
6	废包装容器、废铅蓄电池、废矿物油和油泥、废线路板、废活性炭和铝灰利用项目	本项目不接收废铅蓄电池、废矿物油、油泥、废包装容器、废活性炭、铝灰等废物。 本项目虽接收 HW49（900-045-49）废电路板（含光板及带元器件电路板），但该类废物仅作为园区 PCB 企业配套危废，与其他危废一并纳入综合利用体系，项目不以废电路板为主营方向，不采用专门的废线路板拆解破碎与冶炼回收工艺，与通告所指的“专业废线路板利用项目”在工艺路线、主营类别上存在本质区别，不属于该类情形。	符合
7	采用预处理方式和利用后的产物不符合相关产品技术标准及产业政策、生态环境保护有关管理要求的建设项目	本项目预处理工艺成熟可靠，资源化利用产物均符合相关产品技术标准，且项目符合国家产业政策和生态环境保护管理要求。同时，依据《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见（湘环评函〔2026〕7 号），园区鼓励配套建设 1 个危险废物利用项目，原则上支持园区配套建设 1 个相关危废利用项目，统筹实现区内危废应收尽收、就近利用、规范处置。本项目作为园区规划配套的危废综合利用项目，将该类废物纳入统一处置体系，符合园区规划布局、产业定位及环境管理导向。	符合

1.3.22. 与《湖南省生态环境厅办公室关于湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁有关事项的复函》（湘环办函〔2021〕19 号）符合性分析

复函明确：该项目应定位于整体搬迁项目，立足对省内 PCB 行业的危险废物利用，切实解决省内危险废物处理问题，不宜盲目扩大规模。

本项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），定位为整体搬迁扩建类危险废物综合利用项目。项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物。项目建设规模结合区域产废情况合理确定，严控规模、不盲目扩张，可有效补齐省内 PCB 行业危险废物利用处置能力短板，切实解决区域危险废物就近处置难题，同步实现园区自产危险废物规范化管理、资源化利用、无害化处置的闭环管控。

1.3.23. 与《规范危险废物经营管理若干规定（试行）》符合性分析

表 1.3.23-1　与《规范危险废物经营管理若干规定（试行）》符合性分析

规定相关要求	项目相符性说明	结论
二、严格管理危险废物处置 （一）严禁危险废物跨省转入贮存或处置。严格执行《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》有关规定，禁止将省外危险废物转移至省内进行贮存或处置。 （二）推动危险废物就近处置。鼓励产生危险废物单位以及涉危险废物工业园区依法自行处置危险废物，其中年产危废量大于2万吨的工业园区、年产危废量大于5000吨的新建、扩建工业企业应配套建设危险废物自行处理设施，力争实现危险废物不出园区、不出厂区。 （三）强化危险废物跨市转移处置监管。压实相关各部门危险废物跨市转移事中事后监管职责，强化危险废物处置单位对危险废物产生单位的反向监督责任，充分发挥危险废物处置单位技术优势，确保危险废物跨市转移处置的规范运行。建立审核评估制度，鼓励引入第三方审核单位对危险废物转移处置过程进行评估审核。 （四）开展危险废物处置能力评估。积极开展危险废物处置能力及处置设施运行情况评估，根据危险废物的产生、处置实际，研究制定湖南省危险废物集中处置设施建设规划内容，确保我省危险废物处置能力与产废情况总体匹配。在危险废物处置特许经营协议生效期间，依法履行相关协议。 （五）坚持危险废物资源化优先。根据不同类别危险废物的可利用价值和环境风险情况，按照“利用优先、协同为辅、处置兜底”确定处理方式。对现有技术条件下可以进行利用的，应当先利用再处置，未经充分利用的危险废物不得简单直接处置。严禁以利用名义处置危险废物。 （六）适度发展水泥窑、工业窑炉协同处理危险废物。科学规划、合理布局水泥窑、工业窑炉协同处理危险废物设施，发挥水泥窑、工业窑炉工艺特点，就近处理危险废物，与危险废物集中处置设施实现优势互补，提高危险废物的资源化利用水平，减少填埋量。	本项目为园区配套危险废物综合利用项目，选址位于益阳长春经济开发区新材料产业园片区，原料全部来自益阳市及省内其他地区，不接收任何省外危险废物转入，严格落实跨省转入禁令。项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是PCB企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，实现就近处置、园区闭环，有效推动“危废不出园区”。项目严格执行危险废物转移联单制度，全过程规范可追溯；处置类别与规模与区域产废需求匹配，坚持资源化优先，对可利用废物全部资源化利用，不简单填埋或处置。项目不涉及水泥窑及工业窑炉协同处置，工艺路线符合规范要求。	符合
三、鼓励强化危险废物利用 （二）鼓励社会单位参与以省内危险废物为原料的利用活动。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用以及社会单位技术创新等优势，提升省内危险废物利用能力与水平。 （三）坚持项目环评与危险废物经营许可相衔接。从事危险废物利用活动的单位应事先通过环境影响评价审批，自行利用和点对点利用以	本项目为社会资本投资的第三方危废综合利用项目，专注省内危废资源化利用，符合鼓励社会单位参与的政策导向。项目依法开展环境影响评价，并	符合

外的项目应获得危险废物经营许可证。生态环境部门进行相关项目环境影响评价审批时应执行会商机制，做到环评与危险废物经营许可有机衔接。 （四）依法审批危险废物利用许可事项。相关利用项目应与法律法规、产业政策等相符合，危险废物来源应立足本省，危险废物经营类别、规模应与我省危险废物实际产生量及种类相适应、与排污许可要求相匹配、与污染物区域削减总量相吻合、与技术工艺相适合。 （五）严格危险废物转移利用管控。压实危险废物转移各环节相关主管部门事中事后监管职责，杜绝危险废物转移过程中弄虚作假问题。对危险废物经营单位超范围、超规模、超代码转移或者倒买倒卖危险废物等违法行为依法严肃查处。将危险废物转移利用过程纳入审核评估内容进行审核。 （六）探索危险废物“点对点”定向利用豁免管理。对省内单一类别的危险废物由产生单位定点转移至利用单位，其利用单位工艺匹配、污染可控、无二次危险废物产生或产生率低，并确定为定向接收危险废物的，此利用环节可实施“点对点”豁免政策。 （七）强化二次危险废物安全处理。危险废物利用经营单位应当对利用过程中产生的二次危险废物进行安全处理，暂不具备处理能力的应当将二次危险废物转移至有相应资质的危险废物经营单位进行利用或处置。	已与生态环境部门开展会商，实现环评与危废经营许可有效衔接。项目原料全部来自省内，利用类别、综合利用规模、工艺路线、污染物总量均与省内产废情况、排污许可要求、区域削减总量相匹配，合法合规。项目严格在许可范围内经营，杜绝超范围、超规模及违规转移行为。生产过程产生的二次危险废物全部分类收集，委托具备相应资质的单位规范利用处置，全过程环境风险可控。	

1.3.24. 与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）》（湘生环委办〔2026〕2 号）符合性分析

表 1.3.24-1　与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）》符合性分析表

实施方案相关要求	项目相符性说明	结论
二、（一）1.严格项目准入。严守准入门槛，严禁不符合国家产业政策的项目盲目发展和低水平转入；严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油、磷铵、铜冶炼、铅锌冶炼产能；涉及含挥发性有机物（VOCs）原辅材料的新改扩建项目，技术可行的应使用低（无）VOCs 含量产品	本项目为危险废物综合利用项目，以废酸、废碱、表面处理废物、含铜废物资源化利用为主。实施方案严控的铜冶炼产能为原生矿铜冶炼产能，本项目含铜危废所涉及湿法冶炼为危废资源化配套工艺，不新增铜冶炼行业产能，不在管控之列。项目非甲烷总烃产生量小，生产装置密闭、废气密闭收集；项目废线路板回收利用过程会产生 VOCs（以非甲烷总烃计），配套废气收集治理设施，落实 VOCs 源头管控，符合大气准入、源头管控及产业准入要求。	符合
二、（一）2.严格落实污染物区域削减替代要求。对不能稳定达到空气质量二级标准的城市，其重点行业新改扩建项目实施主要污染物排放量倍量削减替代，所需替代量在本市范围内统筹	对照《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）相关要求，本项目所在园区未划入国家、湖南省重金属污染防控重点区域，项目所属危险废物资源化利用行业不属于国家、湖南省重点行业范围。但遵照大气污染物总量管控相关要求，益阳市 2025 年为不达标区，环评阶段针对项目排放的颗粒物、氮氧化物、VOCs 严格落实倍量削减替代，所需替代指标在益阳市市域范围内统筹落实，满足不达标城市大气污染物区域削减替代相关管理规定。	符合

二、（三）7.开展重点产业集群整治提升。深入排查陶瓷、铸造、再生金属冶炼、塑料制粒、制药、汽车零部件、化工等行业集群情况，实行全口径台账管理，“一群一策”实施分类整治	项目综合利用 HW13 有机树脂类废物、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW49 其他废物等，属于园区重点危废资源化利用项目，配套规范收集治理设施，助力园区产业集群整治提升	符合
五、（十一）26.以砖瓦、玻璃、陶瓷、石灰、铸造、有色、锅炉、石化化工、涂装等行业为重点，开展低效失效治理设施排查，指导企业优先选用国家鼓励的先进技术装备	本项目为危险废物综合利用项目，配套建设废气收集与处理设施，酸碱废气采用二级碱液喷淋处理，有机废气采用二级活性炭吸附处理，粉尘采用脉冲袋式除尘器处理，各项治理工艺成熟可靠，可确保污染物稳定达标排放，符合国家及地方先进技术装备要求	符合
五、（十三）31.汽车、工程机械、家具、汽修、地坪等涂装过程基本实现低（无）VOCs 原辅材料替代。规范开展泄漏检测与修复工作，指导企业建设适宜高效的 VOCs 治理设施。	项目涉 VOCs 主要为 HW49 废电路板脱锡环节，采用密闭生产、管道收集、适宜高效治理（二级活性炭吸附），无组织泄漏得到有效控制，符合 VOCs 全流程治理要求	符合
五、（十六）36.工地土石方作业实施全时段降尘措施，严格落实扬尘防治“六个 100%”措施要求；推动 5000 平方米以上在建工地安装扬尘在线监测设备；推动限制夜间施工，从严加强夜间施工和渣土车运输审批管理。	项目施工期将严格落实扬尘“六个 100%”，裸露地面全覆盖、湿法作业，夜间不施工；运营期无露天粉尘作业，符合扬尘管控要求	符合
四、（七）16.制定重点行业用车大户清洁运输升级改造工作方案，推动重点行业、用车大户、工业园区、产业集群清洁运输升级。重点行业企业门禁系统“应装尽装”	项目运输优先采用国六及以上清洁车辆，厂区设置运输门禁与溯源管理，满足清洁运输与门禁监管要求	符合

1.3.25. 与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74 号）符合性分析

本项目位于益阳市，属于《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74 号）明确的重点城市大气联防联控范围。项目与其相关要求符合性分析见下表。

表 1.3.25-1　与《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》（湘环发〔2025〕74 号）符合性分析表

序号	文件相关要求	项目相符性说明	结论
1	一、（一）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。	本项目为危险废物综合利用项目，项目配套含铜危废湿法回收冶炼单元，原料为含铜危险废物，并非以原生矿产为原料的有色金属冶炼项目；项目虽产生少量无机盐、无机碱，但属于危废资源化配套工艺，不属于独立无机化工项目，因此不属于湘环发〔2025〕74 号文中所指“两高”项目，也不属于用煤项目，不强制要求达到环保绩效 A 级，项目主动对标先进治理水平，按较高环境管理	符合

		标准建设。 本项目所在区域属于不达标区，项目颗粒物、NOx、VOCs 执行倍量替代，替代量在益阳市范围内统筹，符合益阳市作为空气质量不达标区的倍量替代管控要求。	
2	一、（二）提升重点行业和园区环境绩效。全面推进水泥、燃煤锅炉等行业高质量超低排放改造，推动垃圾焚烧、生物质锅炉、砖瓦、化工、铸造、有色等行业深度治理改造，打造一批行业标杆企业。	本项目为危险废物综合利用项目，项目配套含铜危废湿法回收冶炼单元，原料为含铜危险废物，并非以原生矿产为原料的有色金属冶炼项目；项目虽产生少量无机盐、无机碱，但属于危废资源化配套工艺，不属于独立无机化工项目，因此不属于湘环发〔2025〕74 号文中所指“两高”项目；本项目不属于水泥、燃煤锅炉、垃圾焚烧、砖瓦、铸造、有色等重点行业。	符合
3	一、（三）加强原辅材料和产品源头替代。推动低挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代，鼓励将使用低 VOCs 原辅材料纳入绿色工厂评价体系。工业涂装、包装印刷等行业新改扩建项目原则上应采用低（无）VOCs 含量原辅材料。	本项目涉 VOCs 环节主要为废电路板脱锡工序，所用原辅材料 VOCs 含量低，生产装置密闭化运行，废气密闭收集、有效处理，从源头减少 VOCs 无组织排放，符合低 VOCs 源头管控要求	符合
4	二、（四）加强锅炉综合整治。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。	本项目不新建任何锅炉，生产用汽全部依托园区集中供热设施供应，不涉及燃煤、燃生物质、燃气锅炉新增或改造，符合能源结构优化与锅炉综合整治管控要求	符合
5	三、（六）全面开展车辆更新替代。推进施工工地、工业企业、铁路专用线（含专用铁路）货场、物流园区、港口、机场作业车辆和机械新能源替代。	本项目施工期及运营期物料运输、场内作业优先选用国六及以上清洁车辆，逐步推进新能源车辆替代，严格执行园区清洁运输要求，符合车辆更新替代与移动源污染防治要求	符合
6	六、（十四）联合加强监测监控。推动重点涉气企业安装在线监测设备与联网，属于排污许可重点管理的涉 VOCs 和氮氧化物重点行业企业，按要求全部纳入重点排污单位名录。	项目投产后将严格落实自行监测计划，重点废气排放口规范设置监测点位、采样平台及监测孔，后续按排污许可及生态环境部门要求完善在线监测设备安装与联网，符合监测监控与智慧监管要求	符合

1.3.26. 与《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）符合性分析

表 1.3.26-1　与“环固体〔2026〕39 号”符合性分析

规划相关要求	项目相符性说明	结论
四、严格实施危险废物全过程环境监管 （九）深化危险废物全过程信息化监管。推动企业开展数智监控设备升级改造，加快全国危险废物全过程环境管理能力建设，推进危险废物产生单位“五即”（即产生、即包装、即称重、即打码、即入库）规范化建设，强化危险	本项目为HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49多类别危险废物综合利用项目，厂区配套标准化危废综合利用车间及二次危废仓库，严格落实二次危废“即产生、即包装、即称重、即打码、即入库”五即管理要求，对二次危废全流程赋唯一识别二维码，实现危废“一码贯通”全周	符合

废物“一码贯通”实时可追溯信息化监管，全面实现危险废物运输车辆轨迹实时追踪。完善支撑全过程信息化监管的危险废物管理制度，围绕危险废物信息化监管优化危险废物规范化评估模式。鼓励开展危险废物收集、运输、利用、处置网上交易和第三方支付业务。到2028年，全国危险废物全过程环境管理信息系统数据应用于生态环境统计。 （十）提升危险废物收集利用处置水平。强化小微企业危险废物收集管理，优化服务对象和服务地域范围，推动收集单位提档升级。优化危险废物跨省转移管理，对符合要求的简化审批管理。加强危险废物利用处置设施统筹规划，建立环境影响评价与经营许可审批衔接机制，完善利用处置产能评估预警制度，综合利用标准、政策等手段化解能力结构性过剩问题。完善医疗废物收集处置体系，支持不具备集中处置条件的偏远地区探索就地处置方式。 （十一）强化危险废物环境风险管控。严格限制通过利用、焚烧等处理方式可减量的危险废物直接填埋，最大限度减少填埋量。探索建立危险废物利用处置设施绩效分级管理体系，推进利用处置设施提标改造。加快推进能力建设，推动发挥国家和区域性危险废物环境风险防控技术中心、区域性特殊危险废物集中处置中心作用，强化环境监管与风险防控技术支撑。	期追溯。项目二次危废全部委托具备对应危废运输资质单位承运，运输车辆安装定位装置，可实现转运轨迹实时追踪；项目对综合利用危废及产生的二次危废建立出入库台账，转移联单全部电子化归档，可支撑生态环境部门统计与规范化考核，契合规划信息化监管相关要求。 本项目配套多套危废资源化综合利用生产线，统筹HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49类危废利用需求，优先保障益阳长春经济开发区（重点是PCB企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物，可有效提升区域危废收集利用水平。 本项目为危险废物资源化综合利用搬扩建项目，项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是PCB企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，设计生产五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、海绵铜、氯化亚铁净水剂、浓缩三氯化铁净水剂、聚合硫酸铁净水剂、海绵金、海绵钯等10种产品；生产过程产生的二次危废厂内暂存后委托有资质单位综合利用，无危废填埋环节，从源头减少填埋处置量。项目配套二次危废仓库、初期雨水收集池、废水处理站、废气喷淋净化系统、泄漏应急收集围堰等环保、风险防控设施，各工艺单元废气、废水、固废治理设施均按现行高标准建设，同步配套环境风险应急物资，具备一定的危废环境风险防控能力。	

1.4. 关注的主要环境问题、环境影响及环保措施

针对项目的工程特点和项目周围环境特点，主要关注环境问题，分析其环境影响。

（1）大气环境影响：项目属于危险废物综合利用工程，生产过程会产生氯化氢、硝酸雾、氮氧化物、VOCs（以 NMHC 表征）、粉尘等大气污染物；项目处于园区边界，南边为工业园区，但北侧分布有环境敏感点，无组织废气仍可能对厂区边界及周边区域环境空气质量造成影响。废气若收集或处理不当，酸雾、粉尘、有机废气及异味会影响周边企业生产环境与区域大气环境质量。

（2）水环境影响：项目生产废水含总铜、总镍、总铬、总砷等重金属污染物，属于一类重点防控污染物；废水若预处理不彻底、发生跑冒滴漏或事故排放，可能对新材料产业园污水处理厂进水水质造成冲击，甚至存在污染周边地表水体、土壤及地下水的潜在风险。同时，初期雨水、泄漏废液均可能形成污染，需重点关注。

（3）地下水与土壤环境影响：项目涉及废酸、废碱、含重金属废物贮存与利用，储罐区、二次危废库、生产车间、废水处理站均为重点防渗区。防渗系统破损、管理不当或发生泄漏时，重金属及酸、碱性污染物易下渗污染土壤和地下水，且具有隐蔽性、滞后性、难修复性，属于本项目重点环境风险问题。

（4）固体废物（含危险废物）环境影响：项目生产过程产生废包装袋、废滤料、污泥、废活性炭、废渣等危险废物，若分类收集不规范、贮存不当、转移联单执行不到位，易造成二次污染；危废暂存、转运过程若发生泄漏、扬散，将对大气、土壤、地表水造成直接污染，属于危废利用项目重点环境问题。

（5）环境风险影响：项目涉及废酸、废碱、有机树脂类废物等危险物质，存在储罐泄漏、酸碱混配反应、废气治理失效、消防废水外排等潜在风险；一旦发生突发环境事件，可能造成局部大气、水体污染，影响园区环境及周边居民健康安全，需重点防范风险扩散影响。

1.5. 主要评价结论

本项目符合国家现行产业政策及益阳市总体规划、园区用地规划及生态环境保护规划等相关要求。项目在全面落实环评提出的各项污染防治、环境风险防范与生态保护措施后，各类污染物可实现稳定达标排放，对区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境质量影响均在可接受范围内，不会改变周边环境功能区划与现有环境功能要求。项目公众参与调查期间未收到反对意见及负面反馈。

建设单位应强化全过程环境管理，建立健全环保管理制度与环境风险应急预案，确保各项环保措施落地见效、污染治理设施稳定运行。综上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2. 总论

2.1. 编制依据

2.1.1. 环境保护法规、政策

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（3）《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月 29 日公布，2009 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

（5）《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号，2024 年 4 月 1 日公布，2024 年 7 月 1 日起施行）；

（6）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 1 月 24 日公布，2021 年 3 月 1 日起施行）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年公布，2021 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《益阳市资江保护条例》（2021 年公布，2021 年 3 月 1 日起施行）。

2.1.2. 规章及规范性文件

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

（2）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

（3）《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）；

（4）《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）；

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

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 29 号，2024 年 2 月 1 日起施行）；

（7）《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资〔2014〕884 号）；

（8）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（9）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；

（10）《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14 号）；

（11）《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（12）《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026-2028 年）》（湘生环委办〔2026〕2 号）；

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

（14）《国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197 号）；

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

（16）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

（17）《湖南省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（湘环发〔2022〕115 号）；

（18）《湖南省生态环境厅关于湖南省 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）；

（19）《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号）；

（20）《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发〔2021〕19 号）；

（21）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（22）《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）。

2.1.3. 评价技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（10）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；

（11）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；

（13）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（14）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（15）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）；

（17）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（19）《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函〔2022〕350 号）。

2.1.4. 建设项目有关资料

（1）《湖南省益腾环保科技有限公司 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目环境影响报告书》及其批复（湘环评〔2015〕12 号）；

（2）《PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明》及其批复（益环审〔2016〕7 号）；

（3）《湖南省益腾环保科技有限公司 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目竣工环境保护验收报告》及验收意见的函（益环高验〔2018〕1 号）；

（4）《湖南省益腾环保科技有限公司清洁生产审核报告》（2019 年 6 月）；

（5）《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目项目申请报告》（2025 年 6 月）；

（6）《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目废水治理工程设计方案》（2024 年 10 月）；

（7）《湖南益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目废气处理工程设计方案》（2024 年 10 月）；

（8）其他与项目有关的文件、资料。

2.2. 环境影响识别和评价因子

2.2.1. 环境影响识别

项目环境影响识别主要针对生产过程及公辅工程（储存、运输、环保设施等）对各环境要素的影响。本项目环境影响识别见下表。

表 2.2.1-1　环境影响识别表

工程阶段		自然环境					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	基础施工	-1SYD☆	-1SYD☆		-1SYD☆	-1SYD☆	-1SNI★
	设备安装	-1SYD☆			-1SYD☆		
	材料堆放	-1SYD☆	-1SYD☆				
运营期	废气排放	-2SND☆				-1SNI★	-1SNI★
	废水处理		-1SYI☆	-1SYI☆			
	噪声排放				-1SYD☆		
	固废处理			-1SNI★		-1SNI★	

注：⑴表中符号“＋、－”表示效应方向，分别表示有利影响、不利影响；
⑵表中数字“1、2、3”表示影响程度，分别为轻微影响、中等影响、重大影响；
⑶表中字母“S、L”表示影响持续时间，分别为短期影响、长期影响；
⑷表中字母“Y、N”表示影响可逆与否，分别为可逆影响、不可逆影响；
⑸表中字母“D、I”表示影响方式，分别为直接影响、间接影响；
⑹表中符号“★、☆”表示影响累积与否，分别为累积影响、非累积影响。

2.2.2. 评价因子筛选

根据本项目污染排放特征及所在区域环境特征，确定评价因子见下表。

表 2.2.2-1 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	TSP、NO_X、HCl、硫酸、硫化氢、氨、TVOC	PM_{10}、TSP、NO_X、HCl、硫酸、硫化氢、氨、TVOC、臭气浓度	NOx、TVOC
地表水	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、镍、砷、总铅、总锌、总铜、氯化物、六价铬、镉、硫化物、粪大肠菌群、挥发酚、锑、汞	pH 值、COD、NH_3-N、TP、SS、BOD_5、石油类、总镍、总铜、总砷、六价铬、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、动植物油、粪大肠菌群等	COD、NH_3-N、总磷、总砷、总铬
声环境	Leq(A)	Leq(A)	--
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、甲苯、锑、镍、银	COD、Fe、Cu、Ni、As、Cr、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐	--
土壤	铜、铅、镉、镍、汞、砷、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、pH、氨锡、铊、锑、锰、石油烃、铬、氟化物、钼、硒、锌、钒、银	pH、铜、镍、砷、铬	--
固体废物	--	一般工业固废、危险废物	--
环境风险	--	硫酸、盐酸、氯化氢、氨水、氨气、硫化氢、硝酸、铜及其化合物（以铜离子计）、锑及其化	--

		合物（以锑计）、次氯酸钠、二次危险废物等	

2.3. 评价标准

2.3.1. 环境质量标准

（1）环境空气质量

项目区域的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NOx 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值；TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.3.1-1 大气环境质量评价标准 单位：μg/m³

序号	污染物	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	标准来源
1	SO_2	年平均	60	20	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1
		日平均	150	50	
		1 小时平均	500	150	
2	NO_2	年平均	40	30	
		日平均	80	50	
		1 小时平均	200	200	
3	CO	日平均	4	4	
		1 小时平均	10	10	
4	O_3	日最大 8 小时平均	160	160	
		1 小时平均	200	200	
5	PM_{10}	年平均	60	50	
		日平均	120	100	
6	$PM_{2.5}$	年平均	30	25	
		日平均	60	50	
7	NOx	年平均	50	40	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2
		日平均	100	70	
		1 小时平均	250	250	
8	TSP	年平均	/	200	
		日平均	/	300	
9	TVOC	8 小时平均	/	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
10	氯化氢	1 小时平均	/	50	
11	硫酸雾	1 小时平均	/	300	
12	硫化氢	1 小时平均	/	10	
13	氨	1 小时平均	/	200	

（2）地表水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准

项目	标准限值	单位	标准来源
pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准表 1
CODcr	20	mg/L	
高锰酸盐指数	6	mg/L	
SS	/	mg/L	
氰化物	0.2	mg/L	
硫化物	0.2	mg/L	
挥发酚	0.005	mg/L	
BOD_5	4	mg/L	
NH_3-N	1.0	mg/L	
TN	1.0	mg/L	
TP	0.2	mg/L	
铜	1.0	mg/L	
锌	1.0	mg/L	
砷	0.05	mg/L	
汞	0.0001	mg/L	
镉	0.005	mg/L	
六价铬	0.05	mg/L	
铅	0.05	mg/L	
石油类	0.05	mg/L	
粪大肠菌群	10000	个/L	
镍	0.02	mg/L	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准表 3
锑	0.005	mg/L	

（3）地下水

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2.3.1-3 地下水质量标准

序号	因子	单位	数值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450

序号	因子	单位	数值
3	氨氮	mg/L	≤0.5
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
5	铬（六价）	mg/L	≤0.05
6	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
7	氰化物	mg/L	≤0.05
8	镉	mg/L	≤0.005
9	铅	mg/L	≤0.01
10	铜	mg/L	≤1.0
11	铁	mg/L	≤0.3
12	锰	mg/L	≤0.1
13	锌	mg/L	≤1.0
14	镍	mg/L	≤0.02
15	砷	mg/L	≤0.01
16	汞	mg/L	≤0.001
17	锑	mg/L	≤0.005
18	耗氧量	mg/L	≤3.0
19	溶解性总固体	mg/L	≤1000
20	氯化物	mg/L	≤250
21	氟化物	mg/L	≤1.0
22	硝酸盐	mg/L	≤20
23	硫酸盐	mg/L	≤250
24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	≤100
26	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
27	硫化物	mg/L	≤0.02
28	甲苯	ug/L	≤700
29	银	mg/L	≤0.05

（4）声环境

项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

表 2.3.1-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	标准来源

类别	昼间	夜间	标准来源
2 类区	60	50	GB3096-2008
3 类区	65	55	

（5）土壤

本项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值其他标准要求。

表 2.3.1-5 建设用地土壤环境质量评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值第二类用地标准
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值第二类用地标准
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	锡	7440-31-5	10000
47	石油烃（C10-C40）	--	4500
48	氨氮	--	1000
49	铊	7440-28-0	1.6
50	锑	7440-36-0	180
51	锰	7439-96-5	10000
52	氟化物	16984-48-8	5938
53	钼	7439-98-7	775
54	硒	7782-49-2	780
55	锌	7440-66-6	10000
56	钒	7440-62-2	1500
57	银	7440-22-4	788

表 2.3.1-6 农用地土壤环境质量评价标准（单位：mg/kg）

污染物项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

2.3.2. 污染物排放标准

（1）废气

有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）执行该标准表 4 中限值，NMHC 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值；厂界氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 5 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）、锡及其化合物、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；厂区内 NMHC 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放监控点浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表 2.3.2-1 废气排放标准限值

执行标准	污染物项目	控制污染源	限值（mg/m³）	污染物排放监控位置
GB 31573-2015 表 3	氯化氢	无机氯化合物及氯酸盐工业	20	车间或生产设施排气筒
	氨	除重金属无机化合物工业、卤素及其化合物工业外	20	
	硫酸雾	硫化合物及硫酸盐工业，涉钡、锶重金属无机化合物工业	20	
	锡及其化合物	涉锡重金属无机化合物工业	4	
GB 31573-2015	颗粒物	所有	10	车间或生产设

表 4	氮氧化物	所有	100	施排气筒
DB43/3550-2026 表 1 其他行业	NMHC	/	80	车间或生产设施排气筒
GB 31573-2015 表 5	硫化氢	除无机氰化合物工业、卤素及其化合物工业外	0.03	企业边界
	硫酸雾	硫化合物及硫酸盐工业，涉钡、锶重金属无机化合物工业	0.3	
	氯化氢	除硫化合物及硫酸盐工业、无机氰化合物工业外	0.05	
	氨	除重金属无机化合物工业、卤素及其化合物工业外	0.3	
GB16297-1996 表 2	颗粒物	/	1	周界外浓度最高点
	氮氧化物	/	0.12	
	锡及其化合物	/	0.24	
	NMHC	/	4	
DB43/3550-2026 表 2	NMHC	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	厂区内无组织排放监控点
		/	20（监控点处任意一次浓度值）	
GB14554-93 表 1	臭气浓度	/	20	厂界
GB18483-2001	油烟	/	2	楼顶排放，不侧排

注 1：本项目废硫酸再生得到硫酸的工艺过程不在《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的适用范围内，且该产线与其他无机化工产品线（含铁废硫酸制聚合硫酸铁等）共用废气污染治理设施及排放口，故其硫酸雾废气从严执行 GB31573。

注 2：《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）适用于以金属状态的废料为原料的再生有色金属生产企业。本项目海绵铜产品的原料非金属状态废杂料，不属于 GB 31574 适用范畴，不执行该标准。

（2）废水

生产废水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

表 2.3.2-2 生产废水排放限值（单位：mg/L）

项目	GB31573-2015 表 1 中排放限值	新材料产业园污水处理厂进水水质要求	项目执行排放限值	污染物排放监控位置
pH	6~9	6-9	6~9	生产废水总排放口
SS	100	330	100	

CODcr	200	500	200	
BOD_5	/	250	250	
氨氮	40	40	40	
总氮	60	60	60	
总磷	2	7	2	
硫化物	1	/	1	
石油类	6	/	6	
氟化物	6	/	6	
总铜	0.5	3.08	0.5	车间废水排放口
总锌	1	5	1	
总锰	1	/	1	
总锡	2	/	2	
总砷	0.3	0.5	0.3	
六价铬	0.1	0.5	0.1	
总铬	0.5	/	0.5	
总镍	0.5	1	0.5	

表 2.3.2-3 生活污水排放限值（单位：mg/L）

污染物项目	pH	CODcr	BOD_5	氨氮	SS	TP	动植物油
GB8978-1996 表 4 中三级标准	6~9	500	300	/	400	/	100

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 2.3.2-4 噪声排放标准限值

执行标准	级别	标准值/dB（A）	
		昼间	夜间
GB12523-2025	/	70	55
GB12348-2008	3 类	65	55

（4）固体废物

一般废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB43/3549-2026）。

2.4. 评价等级和评价范围

2.4.1. 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（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 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\ \%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。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。

表 2.4.1-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）等级判定原则，本次评价筛选对环境影响较大的污染因子作为本项目等级判定因子，采用 AERSCREEN 模型计算，估算模型参数见下表。

表 2.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50 万
最高环境温度/℃		39.3
最低环境温度/℃		-4.3
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿

参数		取值
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析并结合项目特点，对主要废气污染因子进行评价等级的计算，计算结果见下表。

表 2.4.1-3 各污染物 Pmax 值计算结果

编号	污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax(%)	D10%(m)
1	DA001	NH_3	200	3.4327	1.72	/
		HCl	50	1.8724	3.74	/
		H_2SO_4	300	0.5617	0.19	/
		NOx	250	14.8230	5.93	/
		H_2S	10	0.0140	0.14	/
2	DA002	H_2SO_4	300	0.7806	0.26	/
		HCl	50	0.0090	0.02	/
3	DA003	H_2SO_4	300	0.5459	0.18	/
		NOx	250	8.5781	3.43	/
		NH_3	200	10.9176	5.46	/
4	DA004	H_2SO_4	300	0.0046	0	/
5	DA005	H_2SO_4	300	0.0046	0	/
6	DA006	TVOC	1200	7.8108	0.65	/
		TSP	900	0.3460	0.04	/
7	DA007	NH_3	200	14.0631	7.03	/
		HCl	50	2.5001	5.00	/
		H_2SO_4	300	2.8908	0.96	/
		NOx	250	0.6328	0.25	/
8	DA008	TSP	900	2.1025	0.23	/
9	1#厂房	NH_3	200	5.9619	2.98	/
		HCl	50	3.7049	7.41	/
		H_2SO_4	300	19.5891	6.53	/
		NOx	250	17.0340	6.81	/
		H_2S	10	0.0852	0.85	/
10	2-1#厂房	NH_3	200	5.9010	2.95	/
		HCl	50	1.4881	2.98	/
		H_2SO_4	300	6.6707	2.22	/
		NOx	250	1.5907	0.64	/
11	2-2#厂房	TSP	900	34.6420	3.85	/
		TVOC	1200	18.1458	1.51	/

12	废水处理站	NH_3	200	11.5450	5.77	/
		H_2S	10	0.0008	0.01	/
13	原料罐区	NH_3	200	1.1098	0.55	/
		HCl	50	2.5156	5.03	/
		H_2SO_4	300	2.9595	0.99	/

最大占标率为 1#厂房无组织排放的氯化氢占标率 7.41%，最大占标率 1%≤Pmax＜10%，因此，项目大气环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目大气评价范围确定为边长 5km 的矩形区域范围。

2.4.2. 地表水环境

（1）评价等级

本项目运行后，废水经预处理后排入园区污水处理厂处理后排放，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级判定要求，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（2）评价范围

项目地表水评价等级为三级 B，主要分析其依托污水处理设施的环境可行性。

2.4.3. 声环境

（1）评价等级

项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，项目建成后引起评价范围内敏感目标环境噪声增加值小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大。因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中对评价范围的要求：项目声环境评价等级为三级，厂界外 200m 范围。

2.4.4. 地下水环境

（1）项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，对照行业类别属于“U 城镇基础设施及房地产——151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，属于 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“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。	

益阳市长春经济开发区新材料产业园片区已实现集中式饮用水供给，项目区不位于集中式饮用水水源保护区、准保护区及其他与地下水相关的特殊保护区；项目区域民井现状功能仅为清洗，无分散式居民饮用水源地；调查评价区范围内无地下水环境敏感区和较敏感区。因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。

（3）评价工作等级确定

表 2.4.4-2 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，本项目地下水环境评价等级为二级。

（4）评价范围

本次评价范围采用水文地质单元法确定。根据 HJ610-2016 公式计算法：

$$L= a\times K\times I\times T/n$$

式中：L－下游迁移距离，m；

a－变化系数，a≥1，一般取 2；

K－渗透系数，m/d；（本项目主要污染风险针对第四系孔隙潜水含水层，其渗透系数取本次 ZK6 钻孔抽水试验结果 K＝0.0314m/d）；

I－水力坡度，无量纲；根据区域地下水资料，水力坡度取 3‰；

T－质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n－有效孔隙度，无量纲；根据地区经验值取 0.3。

计算得，L=2×0.0314×0.003×5000/0.3=3.14m，计算结果远小于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水现状调查评价范围参照表（二级调查评价 6～20km^2，对应的线性尺度约 2-4.5km）的要求。本次评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地质条件，水文地质条件，地下水流向，地下水开发利用现状，地形等确定项目评价范围。根据评估区分布，结合场地自然条件，考虑评估区及周边地形地貌特征，区域地质条件，水文地质条件，地下水流向，在 1/5 万水文地质图上用 Mapjis 软件计算水文地质单元面积为 1.59km^2 作为本次调查评价范围。从调查评价区范围图可以看出，调查评价区范围为一个独立的水文地质单元。

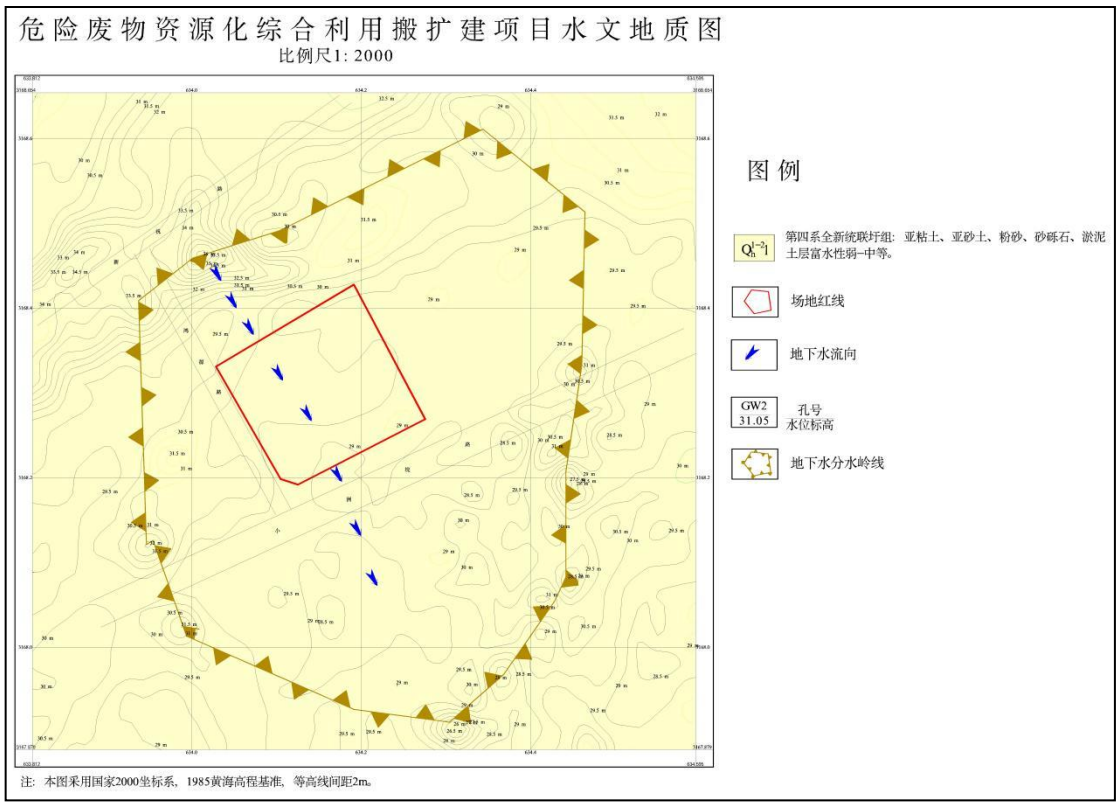


图 2.4.4-1 评价范围图

（5）评价时段

评价时段划分为建设期、运营期和服务期满后三个时段。

1）建设期：重点关注施工废水、生活污水及基坑排水对地下水的临时影响；

2）运营期：重点关注正常工况和非正常工况下，生产废水、生活污水渗漏对地下水的长期影响，预测时段包括污染发生后 100d、365d、1000d、5000d、7300d（20年）；

3）服务期满后：重点关注场地遗留污染物及设施拆除过程中对地下水的潜在影响。

（6）评价重点

结合本项目危险废物资源化利用的行业特点和场地水文地质条件，本次评价工作重点为：

1）查明场地包气带岩性、厚度、渗透系数及防污性能，评价其对污染物的阻隔能力；

2）识别项目地下水污染风险环节，重点分析污水处理站、二次危废库、原料罐区等区域的渗漏风险；

3）预测非正常工况下，含 COD、BOD_5、氨氮、总氮、铜、镍等特征污染物在地下水中的运移规律、影响范围和程度；

4）提出针对性的地下水污染源头控制、分区防渗、监测预警及应急响应措施，构建完善的地下水污染防控体系。

2.4.5. 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”为 I 类项目；项目为污染影响型，永久占地面积 32333.33m^2，小于 5hm^2，属于小型占地规模；项目周边分布有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为敏感。综合判定项目土壤环境评价工作等级为一级。

表 2.4.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

占地规模 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

（2）评价范围

项目占地范围内的全部和占地范围外的 1km 范围。

2.4.6. 环境风险

（1）评价等级

本项目危险物质影响环境的途径主要为大气环境、地表水环境和地下水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C，拟建项目 Q 值=1616.713，属于 Q≥100，详见表 6.1.1-1；M=5，属于 M4；则危险物质与工艺系统危害性的等级判定为 P3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。

结合各环境要素敏感程度，确定项目大气环境、地表水环境风险潜势为Ⅲ；地下水环境风险潜势为Ⅱ。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定风险评价等级要求，对本项目涉及的物质危险性及工艺系统危险性和所在地的敏感性及环境风险潜势功能单元重大危险源、环境敏感程度等因素进行判定，将环境风险评价工作划分为一、二、三级和简单分析。

表 2.4.6-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ+、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 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。				

本项目大气、地表水环境风险评价等级为二级；地下水的风险评价等级为三级。按照建设项目环境风险潜势判断原则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，拟建项目环境风险等级为二级。

（2）评价范围

大气环境风险评价范围为厂区边界外半径 5km 范围；地表水环境风险评价范围为园区雨水排口入资江上游 500m 至下游 1500 米；地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

2.4.7. 生态环境

（1）评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）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。”

拟建项目位于益阳长春经济开发区新材料产业园片区，项目为污染影响类建设项目，占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，故可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

生态评价为简单分析，无须设置评价范围。

2.5. 环境功能区划

根据所在地的环境状况、环境功能区划的要求，结合《湖南省生态功能区划》《湖南省地表水功能区划》等确定环境功能区划如下。

（1）大气环境功能区划

本项目位于益阳长春经济开发区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气功能区分类要求，项目所在区属于环境空气质量二类区。

（2）地表水环境功能区划

本区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）声环境功能区划

本项目位于益阳长春经济开发区，为工业用地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类要求，项目所在区为声环境功能区为 3 类。

（4）地下水功能区划

本项目所在区域地下水环境功能区划类别为III类。

2.6. 环境保护目标

环境保护目标详见下表。

表 2.6-1　环境保护目标一览表

项目	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
环境空气	1	竹家园村	0	230	居民	约 280 户 1120 人	二类区	E.W、N	46-650
	2	三塘坝村	1103	287	居民	约 75 户 300 人	二类区	E	900-1600
	3	万家河村	1815	11	居民	约 113 户 452 人	二类区	E	1600-2500
	4	沿河垸村	1214	395	居民	约 130 户 520 人	二类区	E	1050-1860
	5	甘溪港村	2302	954	居民	约 29 户 116 人	二类区	E	2200-2500
	6	小洲垸村	645	-548	居民	约 330 户 1320 人	二类区	SE、S	730-1800
	7	庙英黑村	1507	-1285	居民	约 151 户 604 人	二类区	SE	1880-2090
	8	高丰村	2096	-809	居民	约 145 户 580 人	二类区	SE	2100-2500
	9	柘栏湖村	2331	-966	居民	约 62 户 248 人	二类区	SE	2300-2500
	10	何家湾	1674	-1507	居民	约 70 户 280 人	二类区	SE	2200-2500
	11	泥湾垸	1025	-1596	居民	约 210 户 840 人	二类区	S	1830-2500
	12	团洲村	-187	-2493	居民	约 265 户 1060 人	二类区	SW	2250-2500
	13	龙塘安置小区	-336	-965	居民	约 720 户 2880 人	二类区	SW	1000-1430
	14	清水潭村	-640	-1257	居民	约 435 户 1740 人	二类区	SW	1380-2500
	15	新祝村塘家洲村民小组	-505	-166	居民	约 360 户 1440 人	二类区	W	460-1380
	16	白马山社区居民	-2000	-814	居民	约 42 户 168 人	二类区	W	2100-2500
	17	石子坪村	-1198	-51	居民	约 83 户 332 人	二类区	W	1190-1900
	18	王家湾	-2287	181	居民	约 98 户 392 人	二类区	W	2170-2500
	19	新祝村王家山村民小组	-1069	508	居民	约 156 户 624 人	二类区	W	990-1750

	20	晏家坪村	-2412	722	居民	约 89 户 356 人	二类区	NW	2300-2500
	21	黑门桃村	-2023	772	居民	约 45 户 180 人	二类区	NW	1900-2500
	22	万家山村	-926	810	居民	约 210 户 840 人	二类区	NW	1050-2500
	23	五显庙村	179	814	居民	约 186 户 744 人	二类区	N	540-2400
	24	沿河垸村张家湾村民小组	525	559	居民	约 142 户 568 人	二类区	NE	460-930
	25	大巷口村	1618	1743	居民	约 130 户 520 人	二类区	NE	2150-2500
	26	稻程坝村	1151	1843	居民	约 53 户 212 人	二类区	NE	1850-2500
声环境	1	竹家园村	0	230	居民	约 70 户 280 人	2 类区	E.W、N	46-200
地表水环境	1	资江	/	/	大河		III类，渔业用水区	S	1180
地下水环境	项目周边均已通自来水，以自来水为饮用水源；遗留有少量居民水井，现状功能为清洗用水，项目周边不涉及地下水的环境敏感区，保护目标主要考虑项目周边潜水含水层，保护范围为项目厂址及周边区域约 1.59k ㎡范围。								
土壤环境	项目周边 1km 范围内的农用地、居民点等。								
生态环境	/								

注：以厂区西南角为参考坐标原点（0，0），其地理坐标为 E112°22'37.2467"，N28°37'09.8426"。

3. 建设项目工程分析

3.1. 原有项目概况

2014 年，湖南省益腾环保科技有限公司投资 1900 万元，在益阳市长春经济开发区长春路与长乐街交叉西南侧地块建设 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目，该项目于 2015 年 1 月 8 日通过湖南省环境保护厅的审批（湘环评〔2015〕12 号），设计处理规模为年处理含铜蚀刻废液 10000 吨、含铜微蚀废液 1200 吨、退锡废水 1000 吨、含铜污泥 1000 吨、PCB 边角料 6000 吨，产品包括碱性氯化铜、氢氧化铜、氧化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB 基板等。该项目批复后，因原址周边居民拆迁不能及时落实，配套建设条件未能满足项目落地要求，项目未动工建设。

为推动项目实施，保障区域相关企业危废合规处置，企业自主申请将项目选址调整至益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南，厂址中心地理坐标为 E112°19'14.332"、N28°31'05.739"，并依法履行项目变更环评手续。2016 年 12 月 2 日，原益阳市环境保护局（现益阳市生态环境局）就《湖南省益腾环保科技有限公司 PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明》出具环评批复，批复文号为益环审〔2016〕7 号。本次变更后，项目处理规模为年处理蚀刻废液 1 万吨、微蚀废液 1200 吨、退锡废水 1000 吨、含铜污泥 5000 吨、PCB 边角料 6000 吨；产品结构调整为碱性氯化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB 基板。

2017 年 9 月 4 日，企业取得危险废物经营许可证，许可证编号：湘环（危）字第（222）号；核准经营类别为 2016 年版《国家危险废物名录》中 HW17（336-062-17、336-066-17）、HW22（397-004-22、397-005-22、397-051-22）、HW34（397-006-34、900-305-34）、HW49（900-045-49），有效期限为 2018 年 12 月 24 日至 2023 年 12 月 23 日。2018 年 7 月，项目通过原益阳市环境保护局高新区分局（现益阳市生态环境局高新区分局）竣工环境保护验收，验收文号：益环高验〔2018〕1 号。

企业于 2019 年 1 月首次取得排污许可证（证书编号：益环高第 201901 号），行业类别为危险废物治理。于 2019 年 12 月变更排污许可证，有效期限：2019 年 12 月 27 日至 2022 年 12 月 26 日止。

停产与拆除环境管理：根据《湖南省生态环境厅办公室关于湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁有关事项的复函》（湘环办函〔2021〕19 号）和《益阳市生态环境局关于湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁有关事项的复函》（益环函〔2021〕5 号），企业原有工程于 2022 年 1 月正式停产，并于同年 4 月完成原有项目的设备设施拆除工作，拆除过程中严格执行相关环境管理要求，场地及设施未对环境造成二次污染。

退出场地土壤及地下水调查：2022 年 7 月企业完成《湖南省益腾环保科技有限公司退出场地土壤污染状况初步调查报告》，调查结论显示："土壤样品中 10 个点位共 28 个土壤样品（包括对照点）的检测结果均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。锡、锌场内检测值和场外对照点检测值结果相近，说明地块内土壤未被污染；地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值。经综合分析认为，该地块无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作。"

本项目属于危险废物资源化利用类项目，对照《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）及《湖南省"十四五"重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27 号），项目未列入国家 6 类涉重金属重点行业，同时也不属于黑色金属冶炼、电解锰、电子设备拆解等湖南省重点重金属管控行业。

原有项目在运营、停产及拆除期间，未接到中央、省级生态环境保护督察交办的信访与问题线索，也未受到行政处罚、限期整改等处理。项目历次接受日常监管、危险废物规范化检查及场地环境调查，均符合生态环境保护相关法律法规要求。项目拆除及场地调查工作依法依规开展，地块未出现土壤、地下水污染问题，不存在环保整改任务。

3.1.1. 原有项目产品方案

项目通过对收集而来的不同废物处理处置后，得到的主要产品为碱性氯化铜、氢氧化铜、氧化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、

再生退锡水、非金属粉、PCB 基板等。项目产品方案见下表，产品结构关系见图 3.1.2-1。

表 3.1.1-1　原有工程产品方案

序号	产品名称	纯度（%）	生产规模（t/a）	备注
1	碱性氯化铜	99	798.78	外售
2	氢氧化铜	99	173.93	外售
3	氧化铜	99	141.82	外售
4	五水硫酸铜	99	445.08	外售
5	金属铜	99.8	166.34	外售
6	粗铜粉	96	980.00	外售
7	氢氧化锡	80	117.86	外售
8	再生蚀刻液	/	9500	外售
9	再生退锡水	/	1200	外售
10	PCB 基板	/	967.2	外售
11	非金属粉	/	3818.05	外售

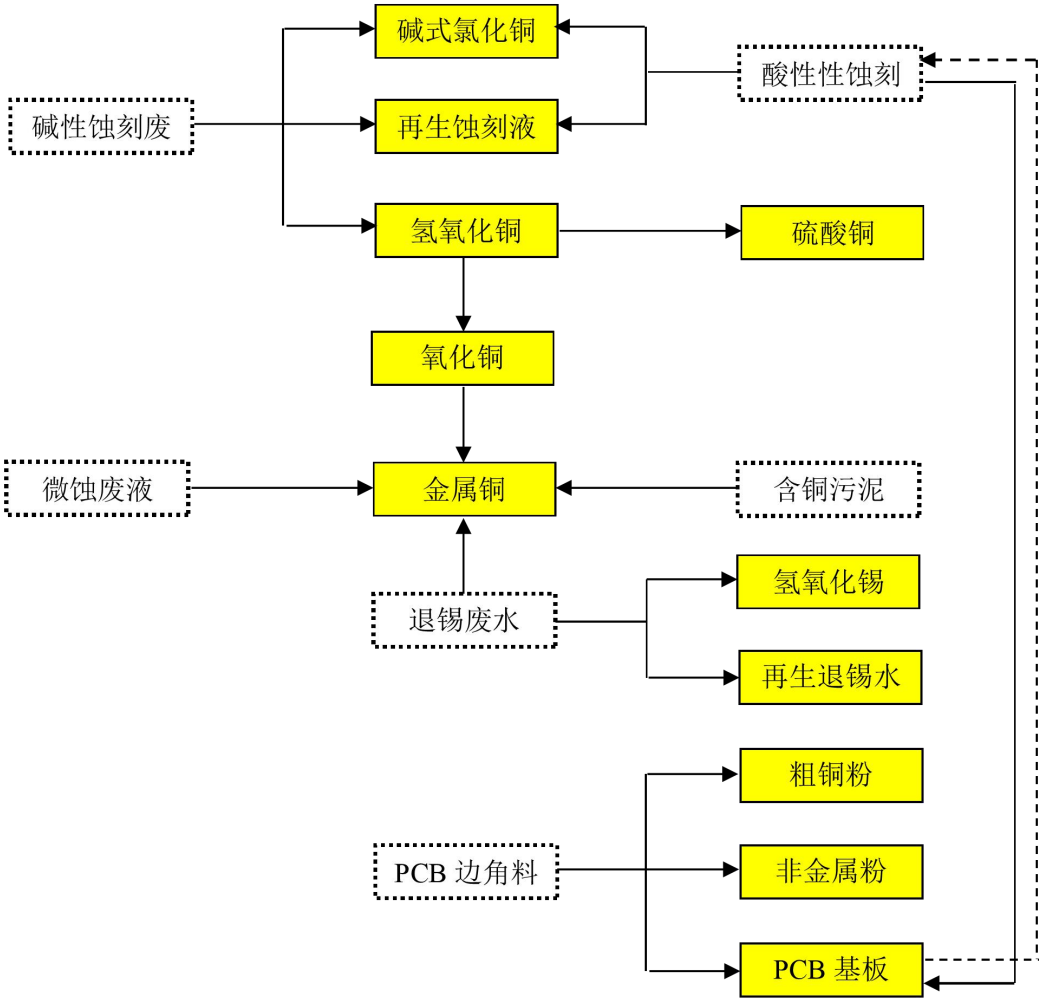


图 3.1.1-1　原有工程产品结构关系图

3.1.2. 原有项目主要原辅材料及能耗

现有原辅材料及能耗消耗见下表。

表 3.1.2-1　原有项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	规格	用量	备注
1	蚀刻废液	液态	/	10000 t/a	益阳及周围线路板企业收购（其中酸性蚀刻废液 3000t/a，碱性蚀刻废液 7000t/a）
2	微蚀废液	液态	/	1200 t/a	益阳及周围线路板企业收购
3	退锡废水	液态	/	1000 t/a	益阳及周围线路板企业收购
4	含铜污泥	半固态	/	1000 t/a	益阳及周围线路板企业收购
5	PCB 边角料	固态	/	6000 t/a	益阳及周围线路板企业收购

序号	名称	形态	规格	用量	备注
6	浓硫酸	液态	98%	398.8 t/a	/
7	盐酸	液态	30%	132.8 t/a	/
8	硝酸	液态	68%	214 t/a	/
9	氢氧化钠	固态	98%	535.2 t/a	/
10	硫化钠	固态	98%	55 t/a	/
11	碳酸氢钠	固态	98%	5 t/a	/
12	聚铝（主要成分 Al2O3）	固态	30%	2 t/a	/
13	沉锡剂（主要成分 $Ga(OH)_2$）	固态	92%	75 t/a	/
14	再生退锡水添加剂（主要成分硝酸铁）	液态	EL-31	10 t/a	/
15	铜萃取剂	液态	N-902	5 t/a	/
16	包装袋			8.36 万条	/
17	天然气			38 万 Nm3	/
18	水			7200 m3/a	长春经济开发区供应
19	年耗电量			310 万 kW•h	长春经济开发区供应

3.1.3. 原有项目主要生产设备

原有项目主要生产设备见下表，现有设备均拆除。

表 3.1.3-1 原有项目主要生产设备

一、酸性蚀刻液回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	卸货槽	1.2m×2.4m×1.2m	1 套	耐腐泵 1 只，2.2 千瓦	PE 材料
2	高位槽	2.5m3	2 个		PE 材料
3	反应釜	5000L	1 套	搅拌功率 2.2 千瓦	搪瓷隔层反应釜
4	抽滤器	5000L	1 套	耐腐吸浆泵 2.2 千瓦	PE 材料
5	旋流闪蒸干燥机	型号 XSG-8	1 台	蒸式（辅助电加热）功率 42 千瓦	产能 420kg/h
6	缝包机		1 台	功率 0.5 千瓦	
二、碱性蚀刻液回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	卸货槽	1.2m×2.4m×1.2m	1 套	耐腐泵 1 只，2.2 千瓦	PE 材料

2	高位槽	2.5m³	4 个		PE 材料
3	反应釜	5000L	2 套	搅拌功率 2.2 千瓦	搪瓷隔层反应釜
4	抽滤器	5000L	2 套	耐腐吸浆泵 2.2 千瓦	PE 材料
5	旋流闪蒸干燥机	型号 XSG-8	2 台	蒸汽（辅助电加热）功率 42 千瓦	产能 420kg/h
6	缝包机		1 台	功率 0.5 千瓦	
7	蚀刻子液调配池	直径 2m×高 3m	2 个	搅拌 1.5 千瓦 2 台 泵 2.2 千瓦 1 台	砖混结构，防腐
三、微蚀废液回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	卸货槽	1.2m×2.4m×1.2m	1 套	耐腐泵 1 只，2.2 千瓦	PE 材料
2	高位槽	2.5m³	1 个		PE 材料
3	反应釜	5000L	1 套	搅拌功率 2.2 千瓦	搪瓷隔层反应釜
4	硫酸铜电解槽	3 组	1 套	功率 65 千瓦	42 块阳极钛板
5	吊铜机	滑动吊机	1 台	功率 3.5 千瓦	
四、退锡水回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	卸货槽	1.2m×2.4m×1.2m	1 套	耐腐泵 1 只，2.2 千瓦	PE 材料
2	高位槽	2.5m³	2 个		PE 材料
3	反应釜	5000L	1 套	搅拌功率 2.2 千瓦	搪瓷隔层反应釜
4	抽滤器	5000L	1 套	耐腐吸浆泵 2.2 千瓦	PE 材料
5	固液分离器	SS1000	1 套	功率 7.5 千瓦	巴拓离心机
6	萃取设备	CQ-1000	1 套	搅拌 1.5 千瓦 4 个 泵 0.5 千瓦 4 个	PE 材料
7	退锡水子液调配桶	直径 2m×高 2m	2 个	搅拌 1.5 千瓦 泵 2.2 千瓦 1 台	PE 材料
五、PCB 边角料废物回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	PCB 边角料蚀刻机	1.5m×6m×1.2m	1 套	功率 5.5 千瓦	
2	废旧电路板粉碎回收设备	型号 SX1001	1 套	功率 65 千瓦	生产能力 500-1000kg/h，金属回收率 98%
六、含铜污泥回收处理设备					
序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	含铜污泥反应池	直径 2m×高 3m	1 只	搅拌机 7.5 千瓦 耐腐泥浆泵 7.5 千瓦	砖混结构，防腐
2	高位槽	2.5m³	1 个		PE 材料
3	压滤机	XMZB40-800-U	1 台	功率 1.5 千瓦	
七、其他辅助设备					

序号	名称	规格	数量	辅助设备及功率	备注
1	储罐	25m^3	6 个	输送泵 2.2 千瓦 5 台	PE 材料，5 个白色，1 个黑色
2	储罐	5m^3	8 个		PE 材料，白色
3	压滤机	XMZB40-800-U	1 台	功率 1.5 千瓦	
4	蒸发器	LQ-1000	1 套	功率 24.7 千瓦	不锈钢，最大处理能力 800 吨/月
5	固液分离器	SS-1000	1 套	功率 7.5 千瓦	巴拓离心机
6	尾气吸收塔	XS-80-300	2 套	风机 1.5 千瓦 2 台 循环泵 1.5 千瓦 2 台	PE 材料
7	净水器	3t/h	1 套	功率 5.3 千瓦	纯水设备
8	燃气锅炉	2 吨	1 台	功率 6 千瓦	耗水量 2t/h，燃气量 156m3/h
9	真空泵	XD-100	1 台	功率 1 千瓦	

3.1.4. 原有项目生产工艺

（1）碱式氯化铜制备

碱式氯化铜制备工艺流程及产污节点如下图。

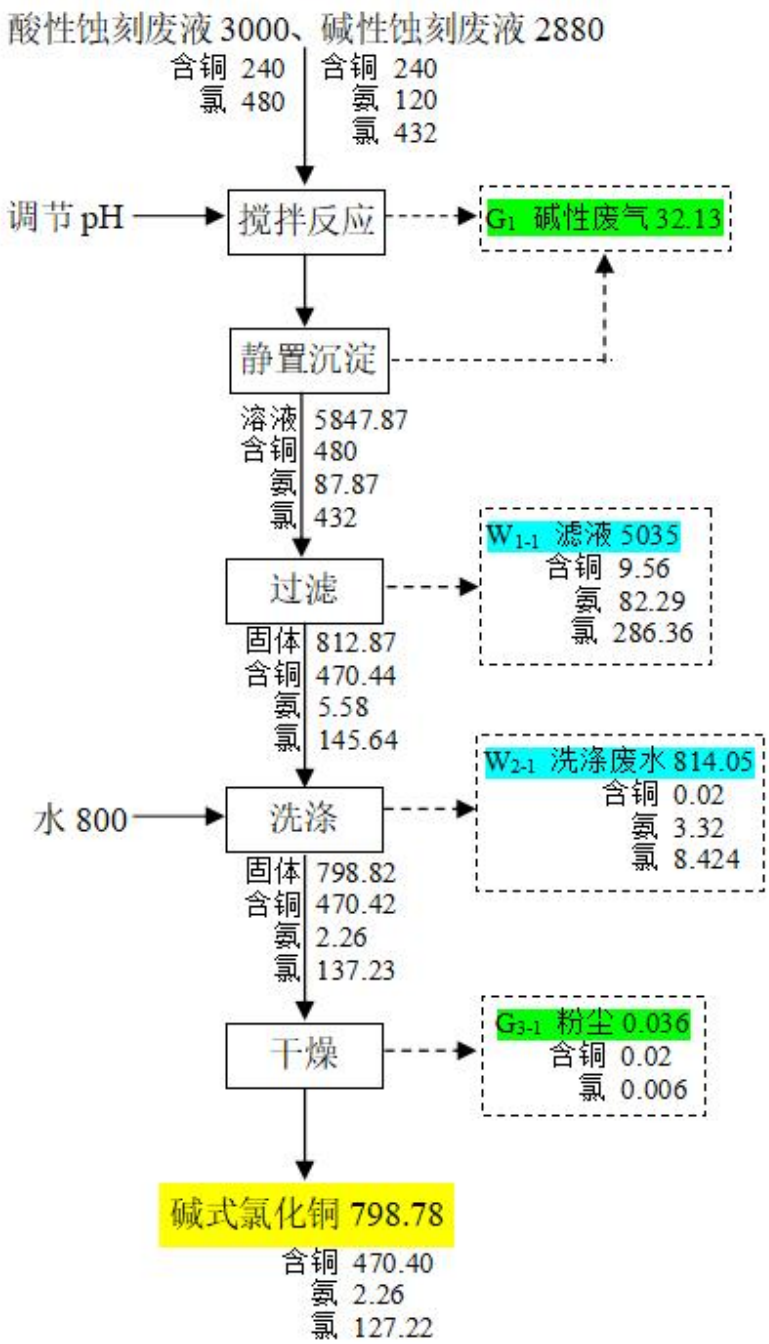


图 3.1.4-1 碱式氯化铜制备工艺流程及产污节点（t/a）

主要工艺分析：

把碱性蚀刻液和酸性蚀刻液按比例先后加入反应釜搅拌反应，调节 pH 值达到 6.0-6.5 之间，静置沉淀，其反应方程式如下：

$$Cu(NH_3)_4Cl_2+CuCl_2+3H_2O \longrightarrow Cu_2(OH)_3Cl+3NH_4Cl+NH_3\uparrow$$

反应后的混合液通过过滤，固体经洗涤、旋转闪蒸干燥机干燥得到 $Cu_2(OH)_3Cl$ 产品，该生产工艺铜产品回收率达 98%。另外，含有氯化铵及少量铜的滤液和洗涤废水进入车间集水池，待后续处理。

（2）氢氧化铜、氧化铜、硫酸铜制备

氢氧化铜、氧化铜、硫酸铜制备工艺流程及产污节点如下图。

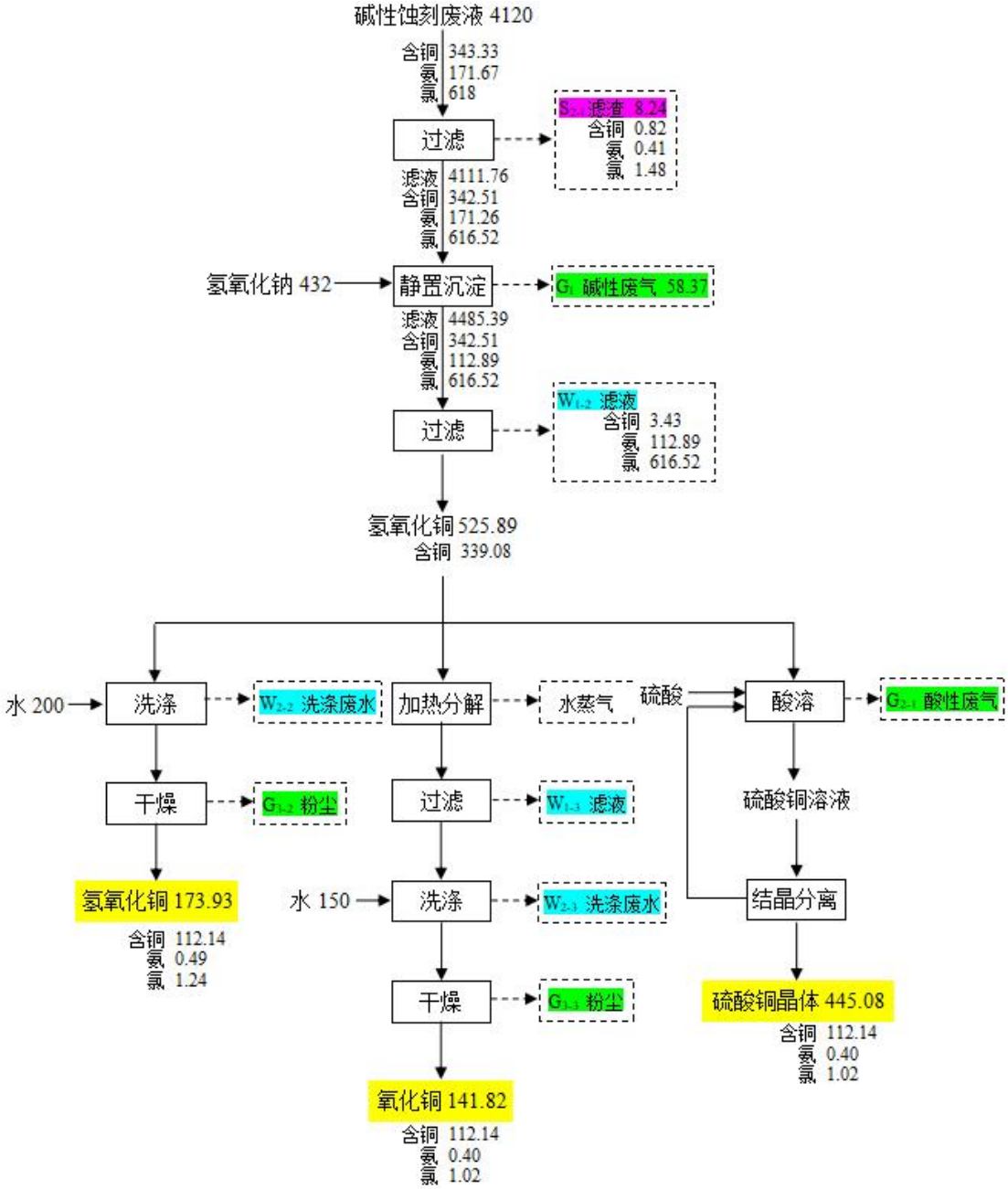


图 3.1.4-2 氢氧化铜、氧化铜和硫酸铜晶体制备工艺流程及产污节点（t/a）

主要工艺分析：

碱性蚀刻液和氢氧化钠反应，生成氢氧化铜沉淀，其反应方程式如下：

$Cu(NH_3)4Cl_2+2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow+4NH_3\uparrow+2NaCl$

反应后的混合液通过过滤，固体经洗涤得到纯净氢氧化铜，用于其他含铜产品的制备；滤液和洗涤水（含少量铜以及氯化铵、氯化钠）进入车间集水池，待后续处理。

①氢氧化铜制备

将前工序获得的纯净氢氧化铜用旋转闪蒸干燥机干燥，即得到氢氧化铜产品。

②氧化铜制备

将前工序获得的纯净氢氧化铜进行加热，氢氧化铜分解生成氧化铜，抽滤洗涤，烘干制得氧化铜产品。其反应方程式如下：

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{加热} CuO+H_2O\uparrow$

③硫酸铜制备

在反应釜将制得的纯净氢氧化铜和水制浆，再缓慢加入硫酸，生成硫酸铜溶液，再经结晶分离，得到五水硫酸铜产品，结晶母液再与氢氧化铜制浆，重复循环使用。其反应方程式如下：

$Cu(OH)_2+H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4+2H_2O$

$CuSO_4+5H_2O \longrightarrow CuSO_4\cdot5H_2O$

制备氢氧化铜、氧化铜、硫酸铜等铜盐系列产品生产工艺的铜产品回收率可达 98%。

（3）氯化铵回收及再生蚀刻液生产

利用含铜蚀刻废液回收铜的工艺过程，产生的废液中含有较多的氯化铵，可用来生产再生蚀刻液，氯化铵回收及再生蚀刻液生产工艺流程如下图。

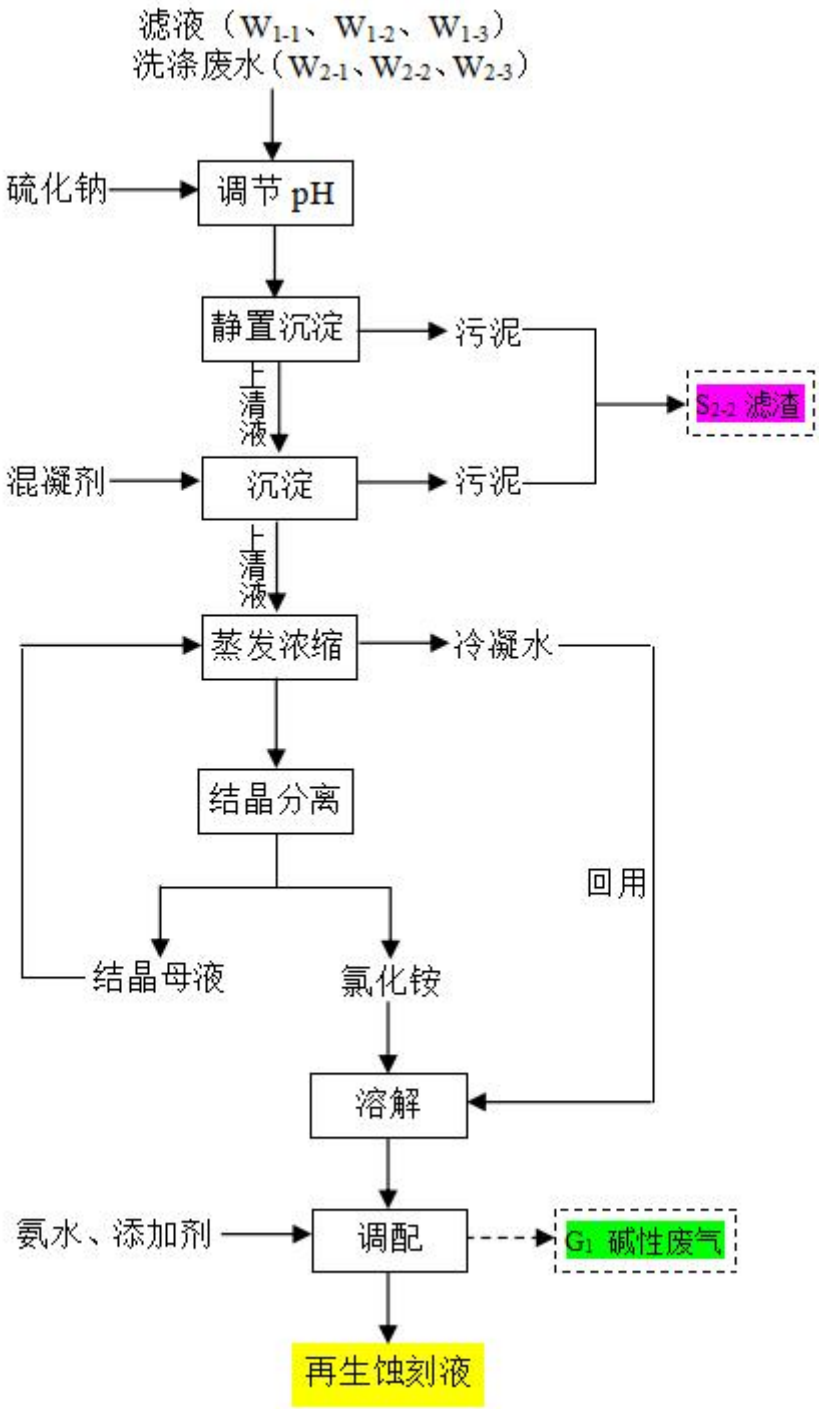


图 3.1.4-3　氯化铵回收及再生蚀刻液生产工艺流程

主要工艺分析：

将蚀刻废液回收处理过程中产生的滤液和产品洗涤废水，首先进行化学和絮凝沉淀，以去除废水中的铜等重金属离子和悬浮物质，沉淀的污泥经压滤后返回本项目含铜污泥回收处理工艺处理，清液进入蒸发浓缩成套装置，生成的冷凝水回用于再生蚀刻液调配过程。

蒸发浓缩成套装置，采用三效强制循环蒸发器，氯化铵废水在设备中进行升温加热，水分大量蒸发，从而产生高浓度的氯化铵浓缩液，然后进入冷却设备，再进行结晶分离得到氯化铵，结晶母液回到蒸发器继续蒸发。

生成的氯化铵与回收冷凝水、碱性废气处理生成的氨水进行调配生产再生蚀刻液。

3.1.5. 原有项目污染防治措施

表 3.1.5-1　原有项目污染防治措施

<table>
<tr><th>类型</th><th>污染源</th><th>主要污染物</th><th>污染防治措施</th><th>处理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="5">废气</td><td>中和、再生蚀刻液生产</td><td>氨</td><td>氨回收系统吸收，尾气再经酸液循环吸收塔处理，15m 高排气筒外排</td><td>满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准</td></tr>
<tr><td>蚀刻</td><td>HCl</td><td rowspan="2">碱液喷淋吸收
15m 高排气筒外排</td><td rowspan="4">满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和无组织排放监控浓度限值</td></tr>
<tr><td>酸化、电解</td><td>硫酸雾</td></tr>
<tr><td>干燥</td><td>颗粒物</td><td>布袋除尘
15m 高排气筒外排</td></tr>
<tr><td>破碎分选</td><td>颗粒物</td><td>旋风除尘+布袋除尘
15m 高排气筒外排</td></tr>
<tr><td>锅炉烟气</td><td>颗粒物、SO_2、NO_X</td><td>15m 高烟囱外排</td><td>《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td>生产废水</td><td>pH、COD、SS、氨氮、氯化物、石油类、总铜、总锡</td><td>部分经蒸发浓缩处理后冷凝水回用于生产；其余经化学和混凝沉淀、水解酸化、生化处理后外排</td><td rowspan="2">71.4%的废水回用于生产，外排废水总镍车间预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中一级标准，其他污染物处理达到 GB8978-1996 表 4 中三级标准。</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>SS、COD、BOD_5、氨氮</td><td>经隔油池、化粪池收集处理，排入园区污水管网</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>破碎机、风机等</td><td colspan="2">选用低噪声设备，基础减振，隔声；
厂房做隔声处理，安装隔声门窗；
增加厂区绿化面积；
车间内各设备合理布置，高噪声源设备远离厂区边界。</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固体废物</td><td>生活垃圾</td><td colspan="2">厂区收集后，由环卫部门及时清运处置</td><td>不对周围环境造成影响</td></tr>
<tr><td>含铜废污泥、污泥包装袋、废滤芯、废滤膜</td><td colspan="2">存放于厂房及存储区，送有资质单位处置。厂房和存储区应满足 GB 18597-2023 要求：基础应防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；地面与围堰要用坚固、防渗的材料建造；车间应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施。</td><td>《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单</td></tr>
</table>

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	处理效果
生态环境保护措施		按照水土保持报告中的要求做好相关水土保持措施，绿化率达到设计要求，使厂区内环境优美		/
环境风险应急设施		1060.8m³ 应急事故池及配套泄漏液收集管道		避免事故废水外排

3.1.6. 原有工程污染物排放情况

表 3.1.6-1 原有工程污染物排放情况汇总表

污染物种类	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量/委托处置量（t/a）
废气	氨	t/a	90.766	89.59	1.176
	HCl	t/a	3.008	2.59	0.418
	硫酸雾	t/a	3.853	3.11	0.743
	颗粒物	t/a	654.321	652.224	2.10
	SO_2	t/a	0.038	0	0.038
	NOx	t/a	0.24	0	0.24
生产废水	废水量	m^3/a	12600	9000	3600
	COD_{Cr}	t/a	2.883	1.443	1.44
	SS	t/a	1.764	0.864	0.90
	氨氮	t/a	0.379	0.253	0.126
	氯化物	t/a	1.457	0.197	1.26
	石油类	t/a	0.098	0.026	0.072
	铜	t/a	0.364	0.362	0.002
	锡	t/a	0.003	0.001	0.002
生活污水	污水量	$m^{3/}a$	918	0	918
	COD_{Cr}	t/a	0.275	0.091	0.184
	BOD_5	t/a	0.138	0.046	0.092
	SS	t/a	0.184	0.046	0.138
	氨氮	t/a	0.037	0.014	0.023
固废	危险废物	t/a	861	0	861
	一般工业固废	t/a	38	0	38
	生活垃圾	t/a	9	0	9

3.1.7. 原有项目存在问题及以新带老措施

企业原有工程已于 2022 年 1 月正式停产，并于同年 4 月完成原有项目的设备设施拆除工作，拆除过程中严格执行相关环境管理要求，场地及设施未对环境造成二次污染。2022 年 7 月企业完成《湖南省益腾环保科技有限公司退出场地土壤污染状况初步调查报

告》，调查结论显示：“土壤样品中 10 个点位共 28 个土壤样品（包括对照点）的检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。锡、锌场内检测值和场外对照点检测值结果相近，说明地块内土壤未被污染；地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。经综合分析认为，该地块无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作。”

3.2. 项目工程概况

3.2.1. 项目基本情况

（1）项目名称：危险废物资源化综合利用搬扩建项目；

（2）项目名称：湖南省益腾环保科技有限公司；

（3）建设性质：搬迁扩建；

（4）项目类别及属性：根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目行业类别涉及 N7724 危险废物治理、N7723 固体废物治理；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，废覆铜板综合利用属于“四十七、生态保护和环境治理业——103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”；6 大类危险废物综合利用属于“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”。

（5）建设地点：益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东），厂址中心地理坐标为 E112°22'18.361"，N28°37'24.374"，位于原有项目东北侧约 12.6km；

（6）占地面积：32333.33m^2（48.5 亩）；

（7）项目投资：总投资 17500 万元，其中环保投资 910 万元，占总投资的 5.2%；

（8）劳动定员：150 人，其中 50 人在厂内住宿；

（9）工作时间：年生产时间 300 天，实行一班 8 小时制度，年工作 2400h；

（10）建设进度：计划于 2027 年 1 月开始动工，2028 年 1 月投入试运行；

（11）建设内容简介：根据项目发改核准批复文件（益发改行审〔2025〕29 号），批复划定 4 大主体建设单元，分别为含重金属废液无害化处理与综合利用、含重金属污泥无害化处理与综合利用、废电路板及 PCB 废料无害化处理与综合利用、废酸废碱无害化处理与综合利用；批复核准综合利用危险废物共 6 个类别，分别为 HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49，批复总综合利用规模 7.52 万 t/a。

本项目环评阶段，建设单位结合各主体单元细分生产工艺、物料分类及产污核算需求，将批复 4 个主体工程拆分为若干子项目，其中包含 2 个 HW13 有机树脂类废物综合利用子项目：①HW13 废树脂制板材子项目（综合利用规模 4000t/a）；②HW13 废弃含金离子交换树脂综合利用子项目（综合利用规模 100t/a）。

结合技术合规性核查结果：HW13 废树脂制板材生产线的产出物板材无法满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）规定的产品判定相关标准要求，无合规的最终去向，不具备资源化利用价值。对此，项目实施阶段对批复核准产能进行优化调整：删除 HW13 废树脂制板材子项目（综合利用规模 4000t/a），保留 HW13 废弃含金离子交换树脂综合利用子项目（综合利用规模 100t/a）。经核减调整后，项目规划总综合利用危废规模为 7.12 万 t/a，仍覆盖核准批复全部 6 大类（HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49）；除取消的子项目外，其余所有存续危废品类、各品类综合利用规模均未超出发改批复核准限值，无新增批复外危险废物品类、无上调任一品类核准产能，仅在批复原有核准范围内做单条生产线产能核减，项目选址、用地、4 大核心主体工程布局、剩余危废处置产能均与发改核准文件保持一致。

各子项目与核准批复 4 项目对应关系及固废利用类别详见下表。

表 3.2.1-1　10 个子项目与核准批复 4 大项目对应关系及固废利用类别一览表

序号	子项目	配套利用固废类别	所用原料	产品/产出物	对应备案核准四大项目类别	备注
1	HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目	SW17、HW22、HW35	废覆铜板、废酸性含铜蚀刻液、废碱性含铜蚀刻液、废碱	五水硫酸铜、氧化铜、氯化铵	①含重金属废液无害化处理与综合利用项目 ③废电路板及 PCB 废料无害化处理与综合利用项目 ④废酸废碱无害化处理与综合利用项目	均作为产品外售
2	HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目	HW17、HW34	退锡废酸液、废液+污泥	氢氧化铜、氢氧化锡	①含重金属废液无害化处理与综合利用项目 ②含重金属污泥无害化处理与综合利用项目 ④废酸废碱无害化处理与综合利用项目	氢氧化铜作为产品外售；氢氧化锡作为危废委托有资质单位处置
3	HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用	HW17、HW22	液/固态含铜废水及污泥、含铜	海绵铜	①含重金属废液无害化	作为产品外售

	子项目		微蚀液、含铜污泥		处理与综合利用项目 ②含重金属污泥无害化处理与综合利用项目	
4	HW49 废电路板综合利用子项目	HW49	废线路板	铜粉	③废电路板及 PCB 废料无害化处理与综合利用项目	作为危废交由有相应资质的单位处置
5	HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目	HW22	三氯化铁蚀刻废液	液态氯化亚铁、海绵铜	①含重金属废液无害化处理与综合利用项目	均作为产品外售
6	HW34 含铁废盐酸综合利用子项目	HW34	含铁废盐酸	浓缩三氯化铁	④废酸废碱无害化处理与综合利用项目	作为产品外售
7	HW34 含铁废硫酸综合利用子项目	HW34	含铁废硫酸	聚合硫酸铁	④废酸废碱无害化处理与综合利用项目	作为产品外售
8	HW34 废硫酸综合利用子项目	HW34	废硫酸	50%硫酸	④废酸废碱无害化处理与综合利用项目	优先满足自用，多余作为危废委托有资质单位处置
9	HW13/HW17 含金废物综合利用子项目	HW13、HW17	废弃含金离子交换树脂、含金废槽液、槽渣和废水处理污泥	海绵金	①含重金属废液无害化处理与综合利用项目 ②含重金属污泥无害化处理与综合利用项目	作为产品外售
10	HW17 含钯废物综合利用子项目	HW17	含钯槽渣、废水处理污泥	海绵钯	②含重金属污泥无害化处理与综合利用项目	作为产品外售

对比原危废经营许可证核准利用规模 2.32 万 t/a（核准类别：HW17、HW22、HW34、HW49 共 4 个类别），本搬扩建项目危废利用规模类别及规模变化情况如下：

①新增 HW13 有机树脂类废物（900-015-13）综合利用规模 100t/a；新增 HW35 废碱（900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35）综合利用规模 5000t/a。

②扩大 HW17 表面处理废物（336-058-17、336-062-17、336-066-17、336-057-17、336-059-17）、HW22 含铜废物（304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）与

HW34 废酸（261-057-34、313-001-34、398-006-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34、900-305-34）的综合利用规模至 60100t/a，较原有核准经营规模扩大 42900t/a，其中扩建后 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸的综合利用规模分别为 3300t/a、25550t/a、31250t/a。

③HW49 其他废物（900-045-49）综合利用规模与原有核准经营规模一致，为 6000t/a。

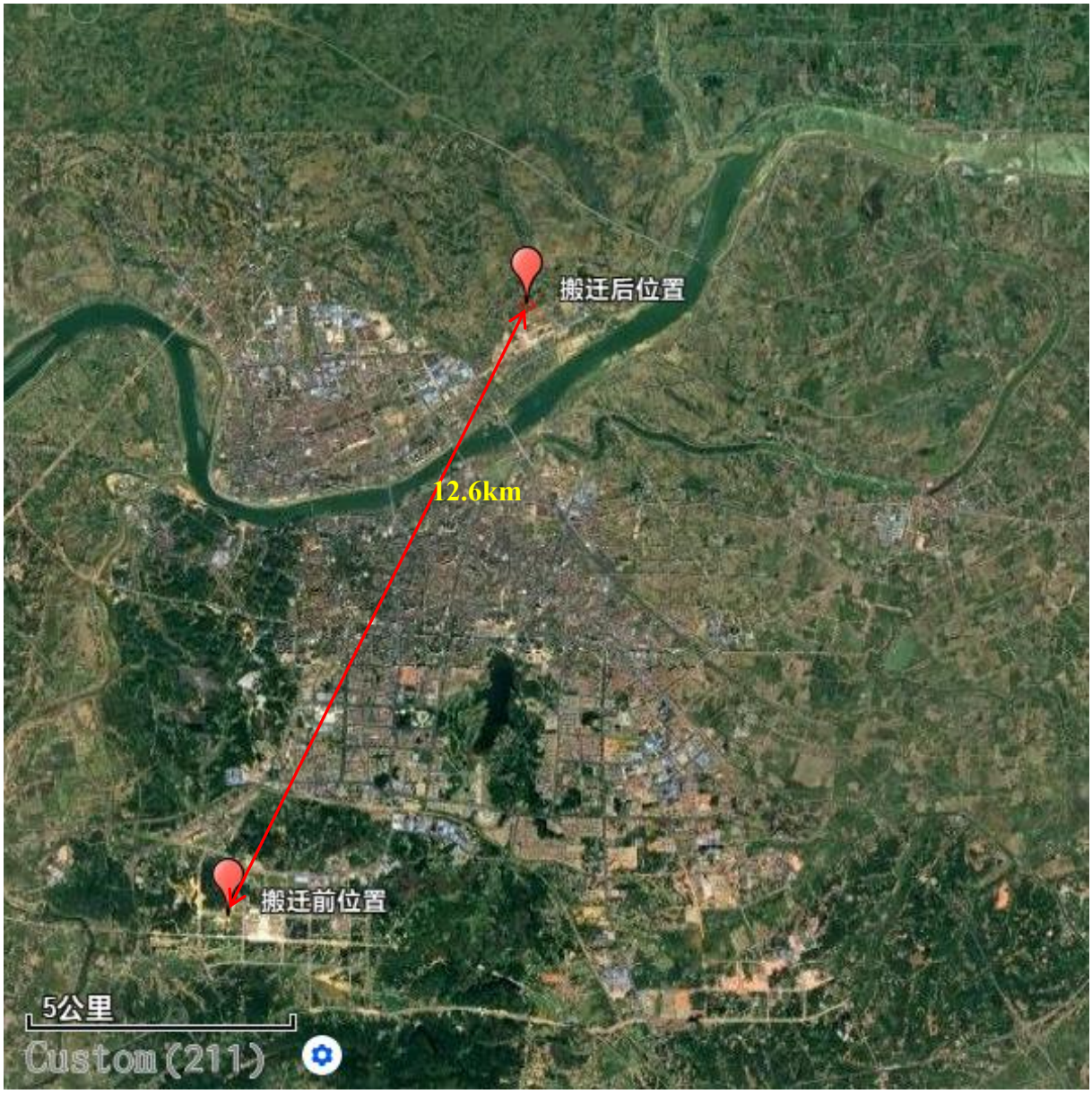


图 3.2.1-1 搬迁前后厂址位置关系图

3.2.2. 废物综合利用类别及规模

本项目优先保障益阳长春经济开发区（重点是 PCB 企业）及益阳市域内其他企业危险废物利用处置需求，剩余产能仅在省内其他地区统筹承接同类危险废物，不接收省外危险废物。对照现行的《国家危险废物名录（2025 年版）》，搬扩建项目危废综合利用类别、代码及规模见下表。

表 3.2.2-1 搬扩建项目废物综合利用类别、代码及规模

序号	子项目	废物类别	废物代码	处置利用规模	产出物	去向
1	HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目	SW17 可再生类废物	900-011-S17	废覆铜板 1000t/a	五水硫酸铜、氧化铜、氯化铵	均作为产品外售
		HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	10000t/a（废酸性含铜蚀刻液 7800t/a；废碱性含铜蚀刻液 2200t/a）		
		HW35 废碱	900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35	废碱 5000t/a		
2	HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目	HW34废酸	398-006-34、900-305-34	退锡废酸液 250t/a	氢氧化铜、氢氧化锡	氢氧化铜作为产品外售；氢氧化锡作为危废委托有资质单位处置
		HW17表面处理废物	336-066-17	退锡废液及污泥 250t/a		
3	HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目	HW17表面处理废物	336-058-17、336-062-17、336-066-17	含铜废水及污泥 2750t/a	海绵铜	作为产品外售
		HW22含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	含铜微蚀液及污泥2750t/a		
		HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目产生的硫酸铜母液	/	硫酸铜母液 3093.69t/a		
4	HW49 废电路板综合利用子项目	HW49 其他废物	900-045-49	废电路板 6000 t/a（含废光板 5000t/a，带元器件废电路板 1000t/a）	铜粉	交由有相应资质的单位处置

5	HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	含铜三氯化铁废液 12800t/a	液态氯化亚铁、海绵铜	均作为产品外售
6	HW34 含铁废盐酸综合利用子项目	HW34 废酸	313-001-34、900-300-34	含铁废盐酸 13000t/a	浓缩三氯化铁	作为产品外售
7	HW34 含铁废硫酸综合利用子项目	HW34 废酸	261-057-34、313-001-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34	含铁废硫酸 16450t/a	聚合硫酸铁	作为产品外售
		HW17/W22 含铜废水污泥综合利用车间的铜置换压滤液	/	铜置换压滤液 3050.49t/a		
8	HW34 废硫酸综合利用子项目	HW34 废酸	261-057-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34	废硫酸 1550t/a	50%硫酸	企业自用
9	HW13/HW17 含金废物综合利用子项目	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	废弃含金离子交换树脂 100t/a	海绵金	作为产品外售
		HW17 表面处理废物	336-057-17	200t/a（废槽液 100t/a，槽渣与废水处理污泥 100t/a）		
10	HW17 含钯废物综合利用子项目	HW17 表面处理废物	336-059-17	100t/a（槽渣 50t/a、污泥 50t/a）	海绵钯	作为产品外售

企业原有危险废物经营许可证核定类别的依据为《国家危险废物名录（2016 年版）》，核准危废类别（代码）及规模为：HW17（336-062-17、336-066-17）5000t/a、HW22（397-004-22、397-005-22、397-051-22）11200t/a、HW34（397-006-34、900-305-34）1000t/a、HW49（900-045-49）6000t/a，核准经营总规模为 23200t/a（限省内）。

搬扩建工程拟处置利用类别、规模及其与原有工程核准经营类别及规模的变化情况见下表。

表 3.2.2-2　原有与搬迁后的危废综合利用类别、代码及规模变化情况一览表

序号	危废类别及代码					综合利用规模（t/a）			备注
	原有工程		搬迁扩建工程		变化情况	原有工程（限	搬迁扩建工程（限省	变化情况	
	类别	代码	类别	代码					

						省内）	内）		
1	/	/	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	新增	/	100	+100	
2	HW17 表面处理废物	336-062-17 336-066-17	HW17 表面处理废物	336-058-17、336-062-17、336-066-17、336-057-17、336-059-17	扩大规模，增加 3 个代码：336-058-17、336-057-17、336-059-17	17200	3300	+42900	代码均未变化
3	HW22 含铜废物	397-004-22 397-005-22 397-051-22	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	扩大规模，增加 1 个代码：304-001-22		25550		2016 版名录中危废代码 397-004-22、97-005-22、97-051-22，分别对应现行 2025 版名录中 398-004-22、398-005-22、398-051-22
4	HW34 废酸	397-006-34 900-305-34	HW34 废酸	261-057-34、313-001-34、398-006-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34、900-305-34	扩大规模，增加 6 个代码：261-057-34、313-001-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34		31250		2016 版名录中危废代码 397-006-34 对应现行 2025 版名录中 398-006-34；代码 900-305-34 未变化
5	/	/	HW35 废碱	900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35	新增	/	5000	+5000	
6	HW49 其他废物	900-045-49	HW49 其他废物	900-045-49	不变	6000	6000	0	类别代码均不变
合计						23200	71200	+48000	

本项目危废原料潜在来源情况见下表。

表 3.2.2-3 项目危废原料潜在来源情况

序号	综合利用的危废类别及代码		综合利用规模（t/a）	危废原料潜在来源（园区、产废企业）	合计（t/a）	项目禁止接收的危废代码
1	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	100	益阳长春经济开发区 PCB 企业	80	265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、
				益阳高新区 PCB 企业	50	

				湘潭梨树全创科技有限公司	20	900-014-13、900-016-13、900-451-13
				小计	150	
2	HW17 表面处理废物	336-058-17、336-062-17、336-066-17	3000	益阳长春经济开发区 PCB 企业	3200	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-060-17、336-061-17、336-063-17、336-064-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17
				益阳高新区 PCB 企业	860	
				湖南维胜科技电路板有限公司	300	
				湘潭梨树全创科技有限公司	60	
				湖南利尔电路板有限公司	200	
				长沙牧泰莱电路技术有限公司	140	
				信维电子科技（益阳）有限公司	2000	
				小计	6760	
		336-057-17、336-059-17	300	益阳长春经济开发区 PCB 企业	90	
				益阳高新区 PCB 企业	70	
				信维电子科技（益阳）有限公司	200	
				小计	360	
3	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	25550	益阳长春经济开发区 PCB 企业	23000	/
				益阳高新区 PCB 企业	100	
				湖南维胜科技电路板有限公司	7600	
				湘潭梨树全创科技有限公司	4500	
				湖南省方正达电子科技有限公司	2200	
				湖南利尔电路板有限公司	1580	
				长沙牧泰莱电路技术有限公司	3070	
				小计	42050	
4	HW34 废酸	261-057-34、313-001-34、398-006-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34、900-305-34	31250	益阳长春经济开发区 PCB 企业	2280	251-014-34、264-013-34、261-058-34、336-105-34、398-005-34、398-007-34、900-303-34、900-304-34、
				益阳高新区 PCB 企业	600	

				信维电子科技（益阳）有限公司	30000	900-306-34、900-307-34、900-308-34
				小计	32880	
5	HW35 废碱	900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35	5000	益阳长春经济开发区 PCB 企业	820	193-003-35、221-002-35、251-015-35、261-059-35、900-353-35、900-354-35、900-355-35、900-356-35
				益阳高新区 PCB 企业	520	
				信维电子科技（益阳）有限公司	10000	
				小计	11340	
6	HW49 其他废物	900-045-49	6000	益阳长春经济开发区 PCB 企业	7900	309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-053-49、900-999-49
				益阳高新区 PCB 企业	4100	
				湘潭梨树全创科技有限公司	3700	
				湖南维胜科技电路板有限公司	4300	
				湖南省方正达电子科技有限公司	4000	
				小计	24000	
合计			71200	/	117540	/

3.2.3. 产品方案

根据综合利用的废物类别，共设置 10 个废物综合利用子项目，生产 10 个产品，所有产品均满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）规定的产品判定相关标准要求，具体产品方案详见表 3.2.3-1。

HW49 废电路板综合利用子项目得到的铜粉、废树脂粉，以及 HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目得到的氢氧化锡，分别委托有相应资质的单位处置；HW34 废硫酸综合利用子项目得到的 50%硫酸用于企业自用。

表 3.2.3-1　项目产品方案一览表　单位：t/a

序号	产品名称	原有工程产能	搬迁扩建项目设计产能	变化量	形态	包装形式及规格	最大存储量t	存储位置
1	五水硫酸铜	445.08	2508	+2062.92	固态	袋装（25-1000kg/袋）	100	车间
2	氯化铵	0	729	+729	固态	袋装（25-1000kg/袋）	50	车间
3	氧化铜	141.82	320	+178.18	固态	袋装（25-1000kg/袋）	50	车间
4	氢氧化铜	173.93	43	-130.93	固态	袋装（25-1000kg/袋）	0.5	车间
5	氢氧化锡	117.86	0	-117.86	固态	袋装（25-1000kg/袋）	/	车间
6	海绵铜	980	785	+1298	固态	袋装，1000kg/袋	10	车间
			1493		固态	袋装，1000kg/袋	15	车间
7	铜粉	166.34	0	-166.34	固态	袋装，1000kg/袋	/	车间
8	液态氯化亚铁净水剂	0	12930	+12930	液态	罐装	400.5	产品罐区
9	浓缩三氯化铁溶液净水剂（38%）	0	10024	+10024	液态	罐装	400.5	产品罐区
10	聚合硫酸铁溶液	0	32916.49	+32916.49	液态	罐装	400.5	产品罐区
11	海绵金	0	13.88kg/a	+13.88kg/a	固态	/	13.88kg	甲类仓库
12	海绵钯	0	11.62kg/a	+11.62kg/a	固态	/	11.62kg	甲类仓库
13	再生蚀刻液	9500	0	-9500	液态	桶装	/	/
14	再生退锡水	1200	0	-1200	液态	桶装	/	/
15	PCB基板	967.2	0	-967.2	固态	/	/	/
16	非金属粉	3818.05	0	-3818.05	固态	袋装	/	/
17	碱性氯化铜	798.78	0	-798.78	固态	/	/	/

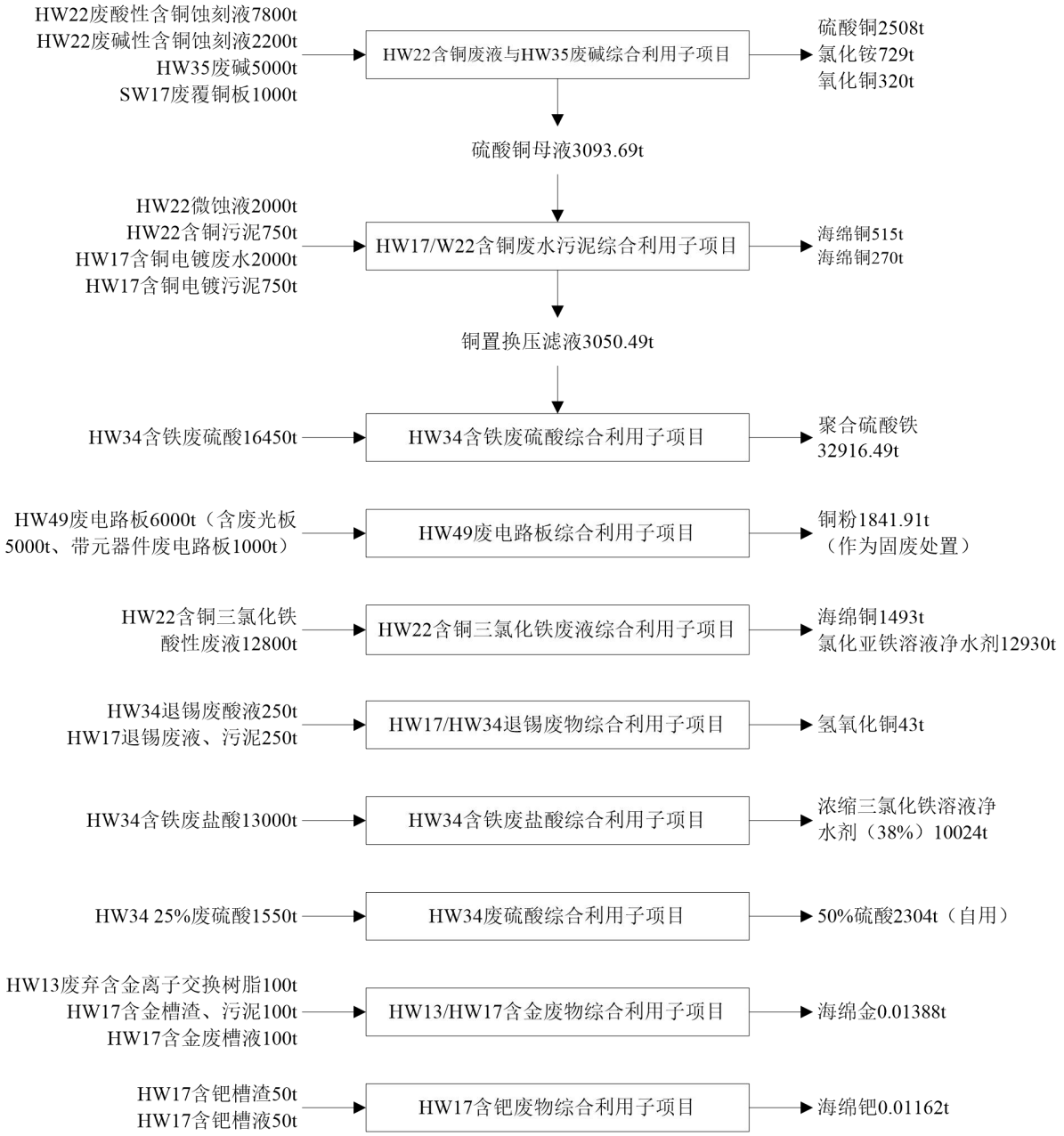


图 3.2.3-1 本项目产品结构关系图

3.2.3.1. 产品质量标准

本项目共生产 10 种产品，所有产品均满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）规定的产品判定相关标准要求，其中：五水硫酸铜执行《化学试剂 五水合硫酸铜（Ⅱ）（硫酸铜）》（GB/T 665-2007）；氯化铵执行《氯化铵》（GB/T 2946-2018）表 1 工业用氯化铵合格品要求；氧化铜执行《氧化铜粉》（GB/T 26046-2010）；氢氧化铜执行《再生氢氧化铜》（HG/T 4699-2014）；海绵铜执行《海绵铜》（YS/T 1366-2020）；氯化亚铁执行《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T 4538-2022）；浓缩三氯化铁执行《水处理剂 氯化铁》（GB/T 4482-2018）；聚合硫酸铁执行《水处理剂 聚合硫酸铁》（GB/T14591-2016）；海绵金执行《粗金》（YS/T 3026-2017）；海绵钯执行《海绵钯》（GB/T1420-2015）。项目产品质量标准详见下表。

表 3.2.3-2 产品质量标准

序号	子项目	产品名称	形态	产品执行标准
1	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目	五水硫酸铜	固态	《化学试剂 五水合硫酸铜（Ⅱ）（硫酸铜）》（GB/T 665-2007）
2		氯化铵	固态	《氯化铵》（GB/T 2946-2018）表1 工业用氯化铵合格品要求
3		氧化铜	固态	《氧化铜粉》（GB/T 26046-2010）
4	HW17/HW34退锡废物综合利用子项目	氢氧化铜	固态	《再生氢氧化铜》（HG/T 4699-2014）
5	HW17/HW22含铜废物废水及污泥综合利用子项目	海绵铜	固态	《海绵铜》（YS/T 1366-2020）Cu-40品级
	HW22含铜三氯化铁废液综合利用子项目			《海绵铜》（YS/T 1366-2020）Cu-50品级
6	HW22含铜三氯化铁废液综合利用子项目	氯化亚铁	液态	《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T 4538-2022）
7	HW34含铁废盐酸综合利用子项目	浓缩三氯化铁	液态	《水处理剂 氯化铁》（GB/T 4482-2018）
8	HW34含铁废硫酸综合利用子项目	聚合硫酸铁	液态	《水处理剂 聚合硫酸铁》（GB/T14591-2016）
9	HW13/HW17含金废物综合利用子项目	海绵金	固态	《粗金》（YS/T 3026-2017）
10	HW17含钯废物综合利用子项目	海绵钯	固态	《海绵钯》（GB/T1420-2015）
备注：项目产出铜粉暂无现行国家、行业标准，不符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）产品判定条件，因此该铜粉不对外作为产品销售，归类为危险废物，委托具备相应资质的单位接收处置。生产过程中铜粉品质参照团体标准《废线路板物理处理产粗铜粉》（T/SHAEPI 002-2022）管控：控制指标达到一级品要求（铜含量≥85%），物料应呈均匀粉粒状，全部可通过10目筛，无结块现象。				

3.2.3.2. 产品具体要求

1）五水硫酸铜

表 3.2.3-3 《化学试剂 五水合硫酸铜（Ⅱ）（硫酸铜）》（GB/T 665-2007）

名称	化学纯	备注
含量（$CuSO_4 \cdot 5H_2O$），ω/%	≥99.0	铜（Cu）含量≥26.8%
水不溶物，ω/%	≤0.01	
氯化物（Cl），ω/%	≤0.002	
总氮量（N），ω/%	≤0.003	
钠（Na），ω/%	≤0.015	
钾（K），ω/%	≤0.004	
铁（Fe），ω/%	≤0.02	
镍（Ni），ω/%	≤0.015	
锌（Zn），ω/%	≤0.06	

2）氯化铵

表 3.2.3-4 《氯化铵》（GB/T 2946-2018）表 1 工业用氯化铵合格品要求

项目	合格品
氯化铵（NH_4Cl）的质量分数（以干基计）/%	≥99.0
水的质量分数/%	≤1.0
灼烧残渣的质量分数/%	≤0.4
铁（Fe）的质量分数/%	≤0.003
重金属的质量分数（以 Pb 计）/%	≤0.001
硫酸盐的质量分数（以 SO_4 计）/%	-
pH 值（200g/L 溶液）	4.0~5.8

3）氧化铜

表 3.2.3-5 《氧化铜粉》（GB/T 26046-2010）

名称	CuO 98.0	备注
氧化铜（CuO）	≥98.0%	铜含量≥82.7%
盐酸不溶物	≤0.15%	
氯化物（Cl）	≤0.015%	
硫化合物（以 SO_4^{2-} 计）	≤0.1%	
铁（Fe）	≤0.1%	
总氮量（N）	-	
水溶物	≤0.1%	

4）氢氧化铜

表 3.2.3-6 《再生氢氧化铜》（HG/T 4699-2014）

项目	指标		
	35 型	25 型	15 型
干燥减量，ω/%≤	70	75	80
铜（Cu）（以干基计），ω/%≥	35.0	25.0	15.0
锌（Zn）（以干基计），ω/%≤	2.0	3.0	5.0
镍（Ni）（以干基计），ω/%≤	1.0	1.5	2.0
铬（Cr）（以干基计），ω/%≤	0.5	1.0	2.0
锡（Sn）（以干基计），ω/%≤	1.0	1.5	2.0
铁（Fe）（以干基计），ω/%≤	3.0	5.0	7.0
铝（Al）（以干基计），ω/%≤	1.0	1.5	2.0
备注：项目执行 15 型指标，设计产品中铜含量 16%。			

5）海绵铜

表 3.2.3-7 《海绵铜》（YS/T 1366-2020）

品级	化学成分（质量分数）/%				
	Cu 含量，≥	杂质含量，≤			
		Pb+Zn	Fe	Cd	As
Cu-70	70	9	6	2	0.3
Cu-60	60	10	8	3	0.3
Cu-50	50	11	10	4	0.4
Cu-40	40	12	12	5	0.4
备注：项目执行 Cu-50 品级。					

6）氯化亚铁

表 3.2.3-8 《水处理剂 氯化亚铁》（HG/T 4538-2022）

序号	项目	指标
1	氯化亚铁（以 $FeCl_2$ 计）的质量分数/%	≥22.7
2	酸不溶物的质量分数/%	≤0.2
3	硫酸盐（SO_4^{2-}）的质量分数/%	≤0.5
4	游离酸（以 HCl 计）的质量分数/%	≤3.0
5	氨氮（以 N 计）的质量分数/%	≤0.05
6	铁（Fe）（Ⅲ）的质量分数/%	≤0.40
7	砷（As）的质量分数/%	≤0.0005
8	铅（Pb）的质量分数/%	≤0.002
9	汞（Hg）的质量分数/%	≤0.00002
10	镉（Cd）的质量分数/%	≤0.0005
11	铬（Cr）的质量分数/%	≤0.005
12	锌（Zn）的质量分数/%	≤0.05

13	铜（Cu）的质量分数/%	≤0.01
14	镍（Ni）的质量分数/%	≤0.005
15	总有机碳（TOC）（mg/L）	≤400

7）浓缩三氯化铁

表 3.2.3-9 《水处理剂 氯化铁》（GB/T 4482-2018）

项目	指标
	Ⅱ类液体
铁（Fe^{3+}）的质量分数 %	≥13.0
铁（Fe^{2+}）的质量分数 %	≤0.10
不溶物的质量分数 %	≤0.50
游离酸（以 HCl 计）的质量分数 %	≤0.40
密度（20℃）/（g/cm³）	≥1.4
锌（Zn）质量分数/%	≤0.05
砷（As）质量分数/%	≤0.0008
铅（Pb）质量分数/%	≤0.003
汞（Hg）质量分数/%	≤0.00008
镉（Cd）质量分数/%	≤0.0016
铬（Cr）质量分数/%	≤0.008
注：表中所列Ⅱ类产品的锌、砷、铅、汞、镉、铬的质量分数均按铁（Fe^{3+}）含量为 13%的计，Fe^{3+}含量>13%时，按实际含量折算成铁（Fe^{3+}）含量为 13%产品比例计算出相应的质量分数。	

8）聚合硫酸铁

表 3.2.3-10 《水处理剂 聚合硫酸铁》（GB/T14591-2016）

项目	合格品指标要求
外观要求	红褐色液体
全铁的质量分数 w_1/%	≥11.0
还原性物质（以 Fe^{2+}计）的质量分数 w_2 /%	≤0.10
盐基度 w_3/	5.0~20.0
pH 值（10g/L 水溶液）	1.5~3.0
密度（20℃）/（g/cm³）	≥1.45
不溶物的质量分数 w_4/ %	≤0.3
砷（As）的质量分数 w_5/ %	≤0.0005
铅（Pb）的质量分数 w_6/ %	≤0.001
镉（Cd）的质量分数 w_7/ %	≤0.00025
汞（Hg）的质量分数 w_8/ %	≤0.00005
铬（Cr）的质量分数 w_9/ %	≤0.0025
锌（Zn）的质量分数 w_{10}/ %	≤0.005

镍（Ni）的质量分数 w_{11}/ %	≤0.005

9）海绵金

表 3.2.3-11 《粗金》（YS/T3026-2017）

品级	化学成分（质量分数/10^{-2}）			
	Au	杂质元素		杂质总量
		Hg	Ir	
一级	≥90.0	不检出	不检出	≤10.0
二级	≥20.0	不检出	不检出	≤80.0
备注：项目海绵金执行一级标准。				

10）海绵钯

表 3.2.3-12 《海绵钯》（GB/T1420-2015）

牌号		SM-Pd 99.9
钯含量≥		99.9%
杂质含量≤	Pt	0.03%
	Rh	0.03%
	Ir	0.03%
	Ru	0.04%
	Au	0.03%
	Ag	0.01%
	Cu	0.01%
	Fe	0.01%
	Ni	0.01%
	Al	0.01%
	Pb	0.01%
	Mn	0.01%
	Cr	0.01%
	Mg	0.01%
	Sn	0.01%
	Si	0.01%
	Zn	0.01%
	Bi	0.01%
杂质总含量≤		0.1%

3.2.3.3. 产品监测要求

（1）当首次再生利用某种危险废物时，对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。

（2）当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每周 3 次；连续两周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。

3.2.4. 建设内容

本项目建设 1#厂房、2#厂房（分为西侧 2-1#厂房和东侧 2-2#厂房）、3#厂房（预留）、4#丙类仓库、5#甲类仓库、产品罐区、原料罐区、液氧罐、蒸发装置区、综合楼、废水处理站、应急事故池及其他配套公辅工程，主要建设内容见下表。

表 3.2.4-1　项目主要建设内容

工程类别	工程内容			主要建设内容
主体工程	1#厂房			占地面积3645m^2，建筑面积3645m^2，1F，高10.65m。
	其中	HW34 含铁废硫酸综合利用车间		占地面积416.4m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、原辅材料暂存区
		HW22 含铜三氯化铁综合利用车间		占地面积411.6m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、原辅材料暂存区
		HW34 含铁废盐酸综合利用车间		占地面积412.93m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、原辅材料暂存区
		HW17/HW34 退锡废物综合利用车间		占地面积211.56m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、固体原料暂存区、原辅材料暂存区、产品暂存区
		HW34 废硫酸综合利用车间		占地面积234.07m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、原辅材料暂存区；
		废覆铜板蚀刻车间		占地面积149.52m^2，配套建设生产设备设施、蚀刻液体原料储罐区、覆铜板暂存区
		HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用车间		占地面积230.51m^2，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、固体原料仓库、原辅材料仓库、产品仓库
		2t/h 蒸发装置区		占地面积178.76m^2，建设一套2t/h蒸发装置，2个子项目（HW34含铁废盐酸综合利用子项目、HW22含铜三氯化铁废液综合利用子项目）共用

		4t/h 蒸发装置区	占地面积175.48m²，建设一套4t/h蒸发装置，3个子项目（HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目，HW17/HW34退锡废物综合利用子项目，HW17/HW22含铜废物废水及污泥综合利用子项目）共用
		废水预处理车间	占地面积408.17m²
		通道	长69m，宽4m，占地面积276m²，地面防腐防渗漏处理。
	2-1#厂房		占地面积总1375.6m²，3层，高19.05m。
	其中	HW22 含铜废液与HW35 废碱综合利用车间	占地面积1026m²，配套建设生产设备设施、液体原料储罐区、原辅材料暂存区、产品暂存区
		化验室	位于一楼，占地面积349.6m²，建筑面积349.6m²（9.2m×38.0m）
		HW13/HW17 含金废物综合利用车间	位于二楼，建筑面积349.6m²（9.2m×38.0m），配套建设生产设备设施、液体原料暂存区、固体原料暂存区、原辅材料暂存区
		HW17 含钯废物综合利用车间	位于三楼，建筑面积349.6m²（9.2m×38.0m），配套建设生产设备设施、液体原料暂存区、固体原料暂存区、原辅材料暂存区
	2-2#厂房		总占地面积5198.4m²，1F，高10.65m
	其中	HW49 废电路板综合利用车间	占地面积4855.6m²，主要分为带元器件废电路板熔锡车间（1456.9m²）、破碎摇床分选车间（2353.7m²）、废树脂粉烘干车间（1045m²），配套建设线路板脱锡炉、重力分选铜粉生产设备设施等
		通道	长83.7m，宽4m，占地面积342.8m²
	3#厂房（预留用地）		占地面积1715.7m²，4F，H=19.95m
储运工程	4#丙类仓库		占地面积504m²，1F，H=5.25m，建筑面积504m²，划分为辅料仓库（328m²，主要储存PAM、铁粉、硫脲）、二次危废仓库（116m²）和60m²一般固废仓库（60m²）
	5#甲类仓库		占地面积162m²，1F，H=5.25m，建筑面积162m²，主要作为辅料仓库，储存双氧水、氢氧化钠、硫化钠、亚硝酸钠等辅料
	液氧罐区		占地面积112m²，设置1个30m³液氧储罐
	原料罐区		占地面积199m²，设置98%硫酸储罐（50m³）、31%盐酸储罐（50m³）、28%氨水储罐（10m³）各1个。
	产品罐区		布置于1#厂房内东侧，占地面积540m²，设置4个产品储罐，其由北向南依次为50%硫酸储罐（445m³）、氯化亚铁净水剂储罐（445m³）、浓缩三氯化铁净水剂储罐（445m³）、聚合硫酸铁净水剂储罐（445m³）。对50%硫酸储罐采取防雨防晒防腐措施，并设置围堰。
辅助工程	综合楼		占地面积867.04m²，4F，高度17.75m，设置食堂、办公室、员工活动区等
	门卫		占地面积54.99m²，1F，H=5.25m，建筑面积54.99m²
	变配电房/消防泵房		占地面积384m²，1F，高度5.25m，建筑面积919m²
	地下消防水池		占地面积535m²，深2.25m，容积1203.75m³，池顶加盖
	车间预处理设施		含金、含钯废物综合利用车间配套设施
	废水预处理车间		布置于1#厂房内，占地面积408.17m²，配套废水预处理设备
	废水处理站		占地面积611.2m²，1F，H=4.75m，建筑面积611.2m²，预处理废水设计处理规模为80m³/d，综合废水设计处理规模180m³/d
	功能水池（消防废水池）		位于厂区东北侧，占地面积161.37m²，深3m，容积484.11m³，用于储存消防废水
	应急事故池		占地面积353.6m²（22.1m×16m），深3m，容积1060.8m³，池顶加盖，池底池壁防腐防渗处理
	初期雨水收集池		占地面积160m²（16m×10m），深4m，容积640m³，池顶加盖，池底池壁防腐防渗处理

公用工程	给水	依托园区供水管网供水，厂区建设生产、生活供水管网，设计供水规模不小于400m³/h，供水水压为0.3MPa。
	排水	雨污分流，污污分流。厂区建设雨水管网和污水管网，污水管网采用专用污水管道进行建设；生产废水经预处理后排入新材料产业园污水处理厂，生活污水经预处理后排入益阳城北污水处理厂
	供电	由园区电网供电，厂内设置变配电房
	消防	采用室外消火栓加室内自动喷水灭火器结合的方式； 建设1个地下消防水池（容积864m³）与1个功能水池（消防废水池，容积493m³）
	供汽	园区蒸汽管道提供
环保工程	废气治理	①退锡废物、含铁废盐酸、废酸碱综合利用处理车间的**酸碱废气**：1#二级碱液喷淋（40000m³/h）+25m高排气筒（DA001）； ②含铜三氯化铁废液与含铜废液、污泥综合利用车间的**酸碱废气**；2#二级碱液喷淋（45000m³/h）+25m高排气筒（DA002）； ③废覆铜板蚀刻车间、含铁废硫酸、废硫酸综合利用处理车间、产品罐区大小呼吸的**酸碱废气**：3#二级碱液喷淋（47000m³/h）+25m高排气筒（DA003）； ④二楼含金贵金属废物综合利用车间**酸碱废气**：4#二级碱液喷淋（10000m³/h）+25m高排气筒（DA004）； ⑤三楼含钯贵金属废物综合利用车间**酸碱废气**：5#二级碱液喷淋（10000m³/h）+25m高排气筒（DA005）； ⑥废电路板熔锡车间**有机废气、烟尘（含锡及其化合物）**：脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附（20000m³/h）+25m高排气筒（DA006）； ⑦HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间及化验室的**酸碱废气**：6#二级碱液喷淋（10000m³/h）+25m高排气筒（DA007）； ⑧废树脂、废电路板综合利用破碎工序**粉尘**：脉冲布袋除尘（30000m³/h）+20m高排气筒（DA008）。
	废水治理	含金、含钯废物综合利用车间产生的电积贫液经车间预处理（絮凝沉淀）达标后，送入4t/h蒸发装置处理，产生的冷凝水优先回用于生产，多余部分送至废水处理站处理后排放。
		1套2t/h蒸发装置
		含金、含钯车间经絮凝沉淀预处理达标的废水，与化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀预处理（预处理能力80m³/d），再与蒸发冷凝排水一并汇入厂区综合废水处理站，进行pH调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀处理（综合处理能力180m³/d）
		生活污水经隔油池、化粪池预处理达标后排入市政污水管网，进入益阳城北污水处理厂进一步处理
	噪声治理	选用低噪设备，采取消声、隔声和减振等降噪措施
	固废处置	在4#丙类仓库东北角分别设置116㎡二次危废库和60m²一般固废仓库。 危险废物分类收集、分区暂存于二次危废库，定期交由资质单位进行处置；一般工业固废分类收集后外售综合利用或委托处置；生活垃圾委托当地环卫部门统一清运
	防渗措施	对1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#丙类仓库、5#甲类仓库、原料罐区、产品罐区、液氧罐区、废水处理站、应急事故池、初期雨水收集池等采取重点防渗处理，防渗系数≤10^{-10}cm/s
	环境风险防范	1个地下消防水池，容积为864m³；1个应急事故池，容积为1060.8m³；原料罐区、产品罐区采用双层储罐，罐区设置围堰，地面防腐防渗、设置导流沟槽和应急事故池联通；4#丙类仓库、5#甲类仓库地面防腐防渗，设置导流沟槽与应急事故池联通；1#厂房、2#厂房、3#厂房设置导流沟槽和事故应急池联通
依托	新材料产业园污水处理	占地面积50亩，分两期建设，近期工程（已投运）设计处理能力2万m³/d（含一般工业

工程	厂	废水0.5万m^3/d，含重金属废水1.5万m^3/d），污水管网总长61073m，其中污水主干管16852m，污水次干管44221m；采用电化学法+曝气生物滤池组合法工艺，出水水质执行GB18918-2002一级A标准，尾水排入资江。远期工程（未投运）2万m^3/d，规划污水管网总长20472m，污水主干管1630m，污水次干管18842m；服务范围包括新材料产业园规划的83.18hm^2区域
	益阳市城北污水处理厂	占地53360m^2，设计规模8万m^3/d，采用预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺，出水执行GB18918-2002一级A标准，尾水排入资江

3.2.5. 主要设备设施

搬迁扩建项目所用设备均为新购设备，无利旧。

表 3.2.5-1　项目主要设备设施表

一、废覆铜板蚀刻车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	蚀刻机	1 台	2m×12m×2.5m	功率 80kW	10t/d	
2	含铜蚀刻废液储罐	1 个	Φ3.6m×5.213m，V=50m³，PPH	耐强酸、强碱，耐温：95℃	50m³	
二、HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	含铜蚀刻废液储罐	4 个	Φ3.6m×5.213m，V=50m³，PPH	耐强酸、强碱	200m³	酸性含铜蚀刻废液 3 个，碱性含铜蚀刻废液 1 个
2	HW35 废碱储罐	2 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，PPH	耐强酸、强碱	100m³	
3	酸碱中和反应罐	2 套	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	22t 浆料/台/批（每批 1h）	
4	压滤机	2 台	XMY100m²/1000-UK	工作压力：20MPa，滤板面积 100m²	12t 浆料/台/批（每批 1h）	
5	滤饼打浆桶	2 个	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	22t 浆料/台/批（每批 1h）	
6	硫酸铜结晶搪瓷反应釜	4 套	5000L	耐强酸、强碱，耐温：200℃	5t 浆料/台/批（每批 5h）	
7	硫酸铜结晶槽	2 个	3m×2m×1.2m，7.2m³，PP	/	14.4m³	
8	硫酸铜结晶平板式离心机	2 台	PS	全自动	1.5t 成品/台/h	

9	离子交换柱	1 组	Φ1.2m×5m×3 个，LSC-500	/	8m³/h	
10	硫酸铜母液储罐	2 个	Φ2.5m×H4.1m，20m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	40m³	
11	中和压滤液储罐	2 个	Φ2.5m×H4.1m，20m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	40m³	
12	离子交换柱除铜液储罐	2 个	Φ2.5m×H4.1m，20m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	40m³	
13	制氧化铜液碱搅拌桶	1 套	Φ2m×H3.18m，10m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	10m³	
14	氧化铜产品压滤机	1 台	XMY30m²/800-UK	工作压力：10MPa，滤板面积 30m²	4t 浆料/台/批（每批 1h）	
15	各类中间储罐	若干	10-50m³	耐强酸、强碱	/	
16	各类料浆泵	若干	流量 10m³/h，扬程 20m	功率：2.2--7.5--18.5kW，耐强酸、强碱	/	
17	循环冷却水系统	1 套	Q=30m³/h	/	/	
18	50%硫酸储罐	1 个	Φ2000×3185mm，V=10m³，玻璃钢材质	/	10m³	使用 HW34 废硫酸综合利用子项目配制好的 50%硫酸，通过防腐耐酸密闭管道接入车间 10m³ 储罐后使用
三、HW17/HW34 退锡废物综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	退锡废液储罐	2 个	Φ2.5m×H4.1m，20m³，PPH	耐强酸、强碱	40m³	
2	沉锡搅拌槽	1 套	Φ2m×H1.8m、5m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	5t 浆料/台/批（每批 4h）	通风口 DN110mm
3	沉铜搅拌槽	1 套	Φ2m×H1.8m、5m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	5t 浆料/台/批（每批 4h）	
4	高位搅拌槽	1 套	2m³，PPH	耐强酸、强碱	2m³	
5	压滤机	2 套	XMY30m²/800-UK	耐强酸、强碱	1.5t 浆料/台/	

					批 （每批 2h）	
6	离子交换柱	1 组	LSC-500，Φ1.2m×5m×3 个	耐强酸、强碱	6m³/h	
7	离子交换树含铜解析液储罐	1 个	Φ2m×H3.18m，10m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	10m³	
8	离子交换柱除铜废液储罐	2 个	Φ2.5m×H4.1m，20m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	40m³	
9	各类中间液体储罐	若干	10-50m³	耐强酸、强碱	/	
10	各类料浆泵	若干	流量 10m³/h，扬程 20m	功率：2.2--18kW	/	
四、HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	含铜微蚀液、含铜废液储罐	2 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，PPH	耐腐泵若干台，2.2kW 耐强酸、强碱	100m³	各 1 个
2	浸出槽	1 套	3m×9m×2.5m，混钢结构	耐强酸、强碱	54m³	
3	高位槽	1 个	1m×1m×2m，PPH	耐强酸、强碱	/	
4	铜置换反应釜	2 套	5m³，玻璃钢材质	耐强酸、强碱	12t 浆料/台/批 （每批 2h）	
5	压滤机	2 套	XMY60m²/800-UK	/	7t 浆料/台/批 （每批 1h）	
6	各类中间液体储罐	若干	10-50m³	耐强酸、强碱	/	
7	各类料浆泵	若干	流量 10m³/h，扬程 20m	功率：2.2--18kW	/	
8	循环冷却水系统	1 套	Q=10m³/h	/	/	
五、HW49 废电路板综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	粗碎机	1 套	MX-1000×620	防震、防尘、抗噪	湿法，40t/d	

2	细碎机	4 套	660 型，10t/d	防震、防尘、抗噪	湿法，40t/d	
3	自动送料系统	1 套	250 自动螺旋	防震、防尘、抗噪	湿法，40t/d	
4	一级分选摇床	6 台	6-S	防震、防尘、抗噪	湿法，7t/d	
5	二级分选摇床	6 台	6-S	全自动	湿法，7t/d	
6	中转池	4 个	1×1×1.5m，1.5m^3	/	/	
7	中转池水泵	4 台	/	全自动	/	
8	离心脱水机	1 台	PS	/	1.5t 成品/台/h	海绵铜脱水
9	沉渣过滤池	6 个	12×5×2m，120m^3	/	/	
10	带式真空过滤机	1 套	12×5m	防震、防尘、抗噪	处理能力 100t/d	废树脂粉脱水
11	循环池	4 空/1 组	12×4×3m，144m^3	/	/	
12	循环池水泵	2 台	/	/	/	
13	带元器件废电路板预处理线	4 套	250kg/h	/	1000kg/h	
14	熔锡炉	10 套	5.5kW，1t/d	/	处理能力 10t/d	
15	流化床烘干机	1 套	75kW	/		
六、HW22 含铜三氯化铁废液综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	含铜三氯化铁酸性蚀刻废液储罐	6 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m^3，PPH	耐强酸、强碱	300m^3	
2	置换反应釜	2 套	Φ2.5m×H3.5m，17m^3，玻璃钢	耐强酸、强碱	15t 浆料/台/批（每批 2h）	
3	海绵铜压滤机	2 台	XMY60m^2/1000-UK	工作压力：20MP，滤板面积 60m^2	15 t 浆料/台/批（每批 2h）	

4	各类料浆泵	若干	流量 20~50m³/h，扬程 20m~70m	功率：7.5--22kW	/	
5	氯化亚铁净水剂产品储罐	1 个	Φ9000×7000mm，玻璃钢，445m³	耐强酸、强碱	445m³	
6	循环冷却水系统	1 套	Q=15m³/h	/	/	
7	各类液体储罐	若干	10-50m³	耐强酸、强碱	/	
七、HW34 含铁废盐酸综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	HW34 含铁废盐酸储罐	6 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，PPH	耐强酸、强碱	300m³	
2	压滤机	1 台	XMY60m²/1000-UK	工作压力：20MPa，滤板面积 60m²	15t 浆料/台/批（每批 1h）	
3	输送泵	若干台	流量 10m³/h，扬程 20m	功率：2.2--7.5--18.5kW	/	
4	氧化反应釜	4 套	Φ2.5m×H3.5m，17m³	耐强酸、强碱	17t 浆料/台/批（每批 6h）	
5	浓缩三氯化铁净水剂产品储罐	1 个	Φ9000×7000mm，V=445m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	445m³	
6	各类储罐	若干	10--50m³	耐强酸、强碱	备用	
7	2t/h 蒸发装置	1 套	HN-VNOR-2000 型	工作压力 0.4-0.6Mpa，功率 150kW	蒸发量 2t/h	
10	循环冷却水系统	1 套	Q=20m³/h	/	/	
八、HW34 含铁废硫酸综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	含铁废硫酸储罐	2 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	100m³	
2	硫酸铜母液置换铜后的压滤液储罐	1 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	50m³	

3	搅拌调制槽	2 套	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢	密闭，耐强酸、强碱、衬耐酸砖	17t 浆料/槽/批（每批 1h）	
4	输送泵	若干台	10m³/h ，H=30m	功率：2.2--7.5--18.5kW	/	
5	压滤机	1 台	XMY60m²/1000-UK	工作压力：20MPa，滤板面积 60m²	20t 浆料/台/批（每批 1h）	
6	聚合硫酸铁净水剂产品储罐	1 个	Φ9000×7000mm，V=445m3，玻璃钢	耐强酸、强碱	445m³	
7	氧化反应釜	2 个	17m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	17t 浆料/台/批（每批 4h）	
8	各类储罐	若干	10--50m³	耐强酸、强碱	/	
9	循环冷却水系统	1 套	Q=20m³/h	/	/	
九、HW34 废硫酸综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	废硫酸储罐	3 个	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	150m³	
2	98%硫酸储罐	1 个	Φ3500×5200mm，碳钢材质，卧罐	耐强酸、强碱	50m³	位于原料罐区，通过防腐耐酸密闭管道接入车间使用
3	搅拌调配槽	1 套	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢	密闭，耐强酸、强碱、衬耐酸砖	17t 浆料/槽/批（每批 2h）	顶盖密封性能良好
4	石墨冷却稀释器	1 套	30 ㎡	耐强酸		
5	输送泵	若干台	10m³/h，H=30m	功率：2.2--7.5--18.5kW	/	
6	袋式过滤器	4 台	PP 滤袋	150 目	/	
7	稀硫酸储罐	1 个	Φ9000×7000mm，V=445m³，玻璃钢	耐强酸、强碱	445m³	
8	各类中间储罐	若干	10--50m³	耐强酸、强碱	/	
十、HW13/HW17 含金废物综合利用车间						

序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	溶解浸出槽	2 个	PPH，2m³	耐强酸、强碱，耐温	4m³	
2	搪玻璃反应釜	1 套	4000L	耐强酸、强碱，耐温：200℃	3t 浆料/台/批（每批 4h）	
3	洗涤、抽滤槽	2 个	PPH，2m³	耐强酸、强碱，耐温	4m³	
4	流态化电解提金机	2 套	AU-2000，不锈钢	/	2t/批/套	
5	絮凝沉淀槽	2 个	PPH，5m³	耐强酸、强碱，耐温	10m³	
6	压滤机	1 台	XMY30m²/800-UK	工作压力：10MPa，滤板面积 30m²	4t 浆料/台/批（每批 1h）	
十一、HW17 含钯废物综合利用车间						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	溶解浸出槽	2 个	2m³，PPH	耐强酸、强碱，耐温	4m³	
2	搪玻璃反应釜	1 套	4000L	耐强酸、强碱，耐温：200℃	3t 浆料/台/批（每批 4h）	
3	洗涤、抽滤槽	2 个	2m³，PPH	耐强酸、强碱，耐温	4m³	
4	流态化电解提钯机	2 套	AU-2000，不锈钢	/	2t/批/套	
5	絮凝沉淀槽	2 个	5m³，PPH	耐强酸、强碱，耐温	10m³	
6	压滤机	1 台	XMY30m²/800-UK	工作压力：10MPa，滤板面积 30m²	4t 浆料/台/批（每批 1h）	
十二、公用工程						
序号	设备名称	数量	型号规格	技术性能指标	设计能力	备注
1	4t/h 蒸发装置	1 套	HNHH03-4T 型	总功率：370kW，工作蒸汽压力 0.4-0.6Mpa	蒸发量 4t/h	蒸发装置区，6 个子项目公用（二、三、四、八、十二、十三）

2	31%盐酸储罐	1 个	Φ3500×5200mm，玻璃钢材质，卧罐	耐强酸、强碱	50m³	原料罐区，3 个子项目公用（二、三、九）
3	28%氨水储罐	1 个	Φ2000×3200mm，ppH 材质	耐强酸、强碱	10m³	原料罐区，2 个子项目公用（二、三）
4	液氧储罐	1 个	Φ3000×4246mm，V=30m³，不锈钢材质	/	30m³	液氧罐区，2 个子项目公用（九、十）
5	液氧气化装置	1 套	200m³，H1.5m×1m×2.3m	/	/	
十三、化验室						
序号	设备名称	数量	型号	/	/	备注
1	万分之一分析天平	2 台	型号 TG328A	/	/	
2	粗天平	4 台	（准确至 0.01）型号（苏）制 00000193	/	/	
3	恒温干燥箱	1 台	型号 DHG_9140A	/	/	
4	pH 计	50 支	规格 1-14	/	/	
5	波美计	50 支	规格 0-70	/	/	
6	滴定管	50 支	规格 50ml	/	/	
7	碘量瓶	25 只	规格 250ml	/	/	
8	试剂瓶	100 只	规格 500ml	/	/	
9	三角瓶	100 只	规格 250ml	/	/	
10	容量瓶	20 只	规格 500ml	/	/	
11	加热炉	4 台	功率 800w/1200w/2000w	/	/	
12	移液管	100 支	规格 2ml、5ml、10ml、20ml	/	/	
13	马弗炉	4 台	功率 2kW	/	/	

废水站建（构）筑物及设备选型见下表。

表 3.2.5-2 废水处理站建（构）筑物设计及设备选型

处理工段	建（构）筑物名称	数量/座	有效容积 m^3	设计参数	结构形式	附属设备
一、厂内废水预处理车间						
废水预处理设施	储罐	8个	Φ3600mm×5213mm，V=50m^3，PPH	耐强酸、强碱	400m^3	
	中和反应罐	2套	Φ2.5m×H3.5m，17m^3	密闭，玻璃钢	15t 浆料/套/批（每批 2h）	
	液碱储罐	1个	Φ2.0m×H3.2m，PPH，10m^3	耐强酸、强碱	/	外购片碱，在车间配制 15%液碱溶液后储存待用
	芬顿氧化罐	2套	Φ2.5m×H3.5m，17m^3，玻璃钢材质	密闭	15t 浆料/台/批（每批 2h）	
	压滤机	2台	XMY60m^2/1000-UK	工作压力：20MPa，滤板面积 60m^2	15t 浆料/台/批（每批 1h）	
	输送泵	若干台	流量 20~50m^3/h，扬程 20m~70m	功率：7.5--22kW	备用	
	各类中间储罐	若干	10-50m^3	耐强酸、强碱	备用	
	循环冷却水系统	1套	Q=15m^3/h	/	/	
二、初期雨水处理设施						
废水预处理设施	预处理废水收集池	1	50	停留时间：≥15h；外形尺寸：6000×3300×3700mm	地下式，钢砼 C30 结构，环氧树脂防腐	/
	芬顿氧化池一	1	40	停留时间：≥4h；外形尺寸：5200×2300×4000mm	地上式，钢砼 C30 结构，环氧树脂防腐	酸计量加药泵：2 台，流量 100L/h，扬程 50m，功率 0.1kW；铁盐加药泵：2 台，流量 100L/h，扬程 10m，功率 0.1kW；双氧水加药泵：2 台，流量 100L/h，扬程 10m，功率 0.1kW；ORP 计：1 台；pH 计：1 台；机械搅拌机：4 台，功率 2.2kW

处理工段	建（构）筑物名称	数量/座	有效容积 m^3	设计参数	结构形式	附属设备
	混凝反应池一	1	10	停留时间：≥1h；外形尺寸：4000×1500×4000mm	地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	PAM加药泵：2台，流量50L/h，扬程50m，功率0.1kW；PAC加药泵：2台，流量50L/h，扬程50m，功率0.1kW；机械搅拌机：2台，功率2.2kW
	斜管沉淀池一	1	20	水力负荷：≥0.5 $m^3/m^2·h$；外形尺寸：5200×2600×4000mm	地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	提升泵：2台（1用1备），流量10L/h，扬程15m，功率1.5kW，sus304材质；液位浮球：1个；
三、综合废水处理站						
1	综合废水调节池	1	200	停留时间：≥24h；外形尺寸：10100×6000×3700mm	地下式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	提升泵：2台（1用1备），流量10L/h，扬程15m，功率1.1kW，sus304材质；液位浮球：1个；酸计量加药泵：1台，流量100L/h，扬程50m，功率0.05kW
2	芬顿氧化池二	1	60	停留时间：≥6h 外形尺寸：7100×2800×4000mm	结构形式：地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	酸计量加药泵：2台，流量100L/h，扬程50m，功率0.1kW；铁盐加药泵：流量：100L/时，扬程：10m，功率：0.1kW，数量：2台；双氧水加药泵：流量：100L/时，扬程：10m，功率：0.1kW数量：2台；ORP计：数量：1台；pH计：范围：1-14，数量：1台；机械搅拌机：功率：2.2kW，数量：3台
3	混凝反应池二	1	10	停留时间：≥1h 外形尺寸：4000×1500×4000mm	结构形式：地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	PAM加药泵：流量：100L/时，扬程：50m，功率：0.1kW，数量：2台；PAC加药泵：流量：100L/时，扬程：50m；功率：0.1kW，数量：2台；机械搅拌机：功率：2.2kW，数量：2台
4	斜管沉淀池二	1	20	水力负荷：≥0.5 $m3/m^2$・h 外形尺寸：5200×4000×4000mm	结构形式：地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	/
5	pH回调池	1	10	停留时间：≥1.0h，外形尺寸：5200×4000×4000mm	结构形式：地上式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	/
6	厌氧池	1	120	停留时间：≥12h；外形尺寸：6000×5600×4000mm	地上式，钢砼C30结构	组合填料：120m^3

处理工段	建（构）筑物名称	数量/座	有效容积 m^3	设计参数	结构形式	附属设备
7	好氧池	1	110	停留时间：≥10h；外形尺寸：7100×3900×4000mm	地上式，钢砼C30结构	组合填料：$90m^3$
8	平流沉淀池	1	15	水力负荷：≥1.0 m^3/m^2·h 外形尺寸：5200×3000×4000mm	地上式，钢砼C30结构	/
9	巴歇尔槽	1	3	外形尺寸：3000×1000×1000mm	地上式，钢砼C30结构	/
10	污泥池	1	35	外形尺寸：6000×2000×3200mm	半地下式，钢砼C30结构，环氧树脂防腐	隔膜泵：2台，型号QBK65；板框压滤机：1台，液压面积：$50m^2$

项目储罐系统涵盖产品储罐、原料储罐、液氧储罐及各类中间物料储罐，各储罐储存规模与生产需求及物料周转量相匹配。本次评价对项目各类储罐基本情况进行统计，具体详见下表。

表 3.2.5-3　项目储罐情况汇总表

序号	储罐名称	储存物料	产生/中转/消耗量（t/a）	储罐容积（m^3）	数量（个）	总容积（m^3）	最大充填系数	有效容积（m^3）	密度（g/cm^3）	最大暂存量（t）	年周转次数	区域/子项目
1	98%硫酸储罐	98%硫酸	789	50	1	50	0.85	42.5	1.84	78.2	11	原料罐区
2	31%盐酸储罐	31%盐酸	2114.36	50	1	50	0.9	45	1.16	52.2	41	原料罐区
3	28%氨水储罐	28%氨水	16.78	10	1	10	0.9	9	0.898	8.08	3	原料罐区
4	液氧储罐	液氧	1162	30	1	30	0.95	28.5	1.14	32.49	36	液氧罐区
5	含铜蚀刻废液储罐	含铜碱性废液	2200	50	1	50	0.9	45	1.1	49.5	45	一（废覆铜板蚀刻车间）
6	含铜碱性废液储罐	含铜碱性废液	2557.34	50	1	50	0.9	45	1.1	49.5	52	一
7	含铜酸性废液储罐	含铜酸性废液	7800	50	3	150	0.9	135	1.1	148.5	53	一
8	HW35 废碱储罐	HW35 废碱	5000	50	2	100	0.9	90	1.1	99	51	一
9	硫酸铜母液储罐	硫酸铜母液	3093.69	20	2	40	0.9	36	1.2	43.2	72	一
10	中和压滤液储罐	中和压滤液	9334.02	20	2	40	0.9	36	1.05	37.8	247	一
11	离子交换柱除铜液储罐	离子交换柱除铜液	9334.02	20	2	40	0.9	36	1.05	37.8	247	一
12	50%硫酸储罐	50%硫酸	1893.36	10	1	10	0.9	9	1.84	16.56	115	一
13	退锡废液储罐	退锡废液	500	20	2	40	0.9	36	1.15	41.4	13	二
14	离子交换树含铜解析液储罐	含铜解析液	33	10	1	10	0.9	9	1.3	11.7	3	二
15	离子交换柱除铜废液储罐	除铜废液	1001	20	2	40	0.9	36	1.25	45	23	二

序号	储罐名称	储存物料	产生/中转/消耗量（t/a）	储罐容积（m^3）	数量（个）	总容积（m^3）	最大充填系数	有效容积（m^3）	密度（g/cm^3）	最大暂存量（t）	年周转次数	区域/子项目
16	含铜微蚀废液储罐	含铜微蚀废液	2000	50	1	50	0.9	45	1.1	49.5	41	三
17	含铜废液储罐	含铜废液	2000	50	1	50	0.9	45	1.1	49.5	41	三
18	含铜三氯化铁酸性蚀刻废液储罐	含铜三氯化铁酸性废液	12800	50	6	300	0.9	270	1.3	351.0	37	五
19	氯化亚铁净水剂储罐	氯化亚铁净水剂产品	12930	445	1	445	0.9	400.5	1.15	460.58	29	产品罐区
20	废酸储罐	酸性废水	10950	50	5	250	0.9	225	1.4	315.0	35	废水预处理车间
21	废碱储罐	碱性废水	5000	50	3	150	0.9	135	1.1	148.5	34	
22	液碱储罐	液碱	100	10	1	10	0.9	9	1.33	11.97	9	
23	HW34 含铁废盐酸储罐	HW34 含铁废盐酸	13000	50	6	300	0.9	270	1.08	291.6	45	六
24	浓缩三氯化铁净水剂储罐	浓缩三氯化铁净水剂产品	10024	445	1	445	0.9	400.5	1.4	560.7	18	产品罐区
25	HW34 含铁废硫酸储罐	HW34 含铁废硫酸	16450	50	2	100	0.9	90	1.45	130.5	127	七
26	硫酸铜母液置换铜后的压滤液储罐	置换铜后的压滤液	3050.49	50	1	50	0.9	45	1.45	65.25	47	七
27	聚合硫酸铁净水剂储罐	聚合硫酸铁净水剂产品	32916.49	445	1	445	0.9	400.5	1.2	480.6	69	产品罐区
28	HW34 废硫酸储罐	HW34 废硫酸	1550	50	3	150	0.9	135	1.4	189.0	9	八
29	50%硫酸储罐	50%硫酸	2304	445	1	445	0.9	400.5	1.14	456.57	6	产品罐区

备注：

①液氧储罐属于低温介质储罐，低温液体易气化膨胀，安全风险较高，罐内气相空间严格预留 5%，最大充装系数取值 0.95。

②常温储罐用于存放废液、酸碱、成品物料等，物料无明显气化、膨胀特性，参照危险废物液体储罐通用安全标准，预留 10%气相空间即可缓冲温度变化与物料挥发波动，兼顾存储安全与利用效率，此类储罐最大充装系数统一取 0.9。

③98%硫酸腐蚀性强、热膨胀特性突出，为规避罐体承压、物料溢出风险，其储罐最大充装系数取值 0.85。

④多个子项目使用的物料的年总用量统计如下：
液氧包含第六、第七子项目，合计为 250+912=1162t/a；28%氨水包含第一、第二子项目，合计为 14.64+2.14=16.78t/a；31%盐酸包含第二、第三、第六子项目，合计为 123.39+15.97+1975=2114.36t/a。

3.2.6. 主要原辅材料及能源消耗

3.2.6.1. 主要原辅材料

表 3.2.6-1　项目主要原辅材料表

一、HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	废覆铜板	固态	袋装	1000	车间原料暂存区	100	原料	
2	HW22酸性含铜蚀刻废液	液态	50m³ 储罐×3	7800	车间原料储罐区	156	原料	
3	HW22碱性含铜蚀刻废液	液态	50m³ 储罐×1	2200	车间原料储罐区	49.5	原料	位于覆铜板蚀刻车间
4	蚀刻后碱性含铜蚀刻废液	液态	50m³ 储罐×1	2557.34	车间原料储罐区	49.5	蚀刻后碱性含铜蚀刻废液	
5	HW35废碱储罐	2个	50m³ 储罐×2	5000	车间原料储罐区	99	原料	
6	50%硫酸	液态	10m³ 储罐×1	1893.36	车间原料储罐区	16.56	结晶硫酸铜	通过防腐耐酸密闭管道从产品罐区的50%硫酸储罐接入车间10^3储罐后使用
7	31%盐酸	液态	25L桶，HDPE材质	123.39	原料罐区	1.5	解析（调配为15%盐酸溶液使用）	原料入厂首先储存于原料罐区$50m^3$盐酸储罐内，通过防腐耐酸密闭管道接入车间容器使用
8	28%氨水	液态	25L桶，HDPE材质	14.64	原料罐区	0.3	树脂再生（调配为10%氨水使用）	原料入厂首先储存于原料罐区$10m^3$氨水储罐内，通过防腐耐碱密闭管道接入车间容器使用
9	氢氧化钠	固态	袋装（25kg/袋）	96	5#甲类仓库	20	碱分解制氧化铜（调配为30%氢氧化钠溶液使用）	
10	氯化镁	固态	袋装（25kg/袋）	0.25	4#丙类仓库	0.25	HW35废碱预处理	
11	PAM	固态	袋装（25kg/袋）	0.05	4#丙类仓库	0.05	HW35废碱预处理	
12	27.5%双氧水	液态	25kg桶装	200	5#甲类仓库	2	净化	

13	水	液态	/	131.62	/	/	调配15%盐酸	利用回用的蒸发冷凝水
				26.35	/	/	调配10%氨水	
				224	/	/	调配30%氢氧化钠溶液	
				24.75	/	/	调配1%氯化镁溶液用水	
				49.95	/	/	调配0.1%PMA溶液用水	
				264	/	/	PCB废基板清洗用水	
				666	/	/	树脂清洗	
				524.1	/	/	中和	
				1222.9	/	/	打浆	
二、HW17/HW34退锡废物综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW34退锡废酸液	液态	20m³ 储罐×2	250	车间原料储罐区	41.6	原料	
2	HW17退锡废液	液态	20m3储罐×2	250	车间原料储罐区	20	原料	
3	HW17退锡污泥	固态	袋装(25kg/袋)		车间原料暂存区	20	原料	
4	氢氧化钠	固态	袋装(25kg/袋)	80	5#甲类仓库	20	沉锡、沉铜	
5	絮凝剂PAM	固态	袋装(25kg/袋)	0.7	4#丙类仓库	0.7	沉锡（调配为0.1%PAM使用）	
6	31%盐酸	液态	50m³ 储罐×1	15.97	原料罐区	52.2	解析（调配为15%盐酸溶液使用）	通过管道从盐酸储罐接入
7	28%氨水	液态	10m³ 储罐×1	2.14	原料罐区	8.08	树脂再生（调配为10%氨水使用）	通过管道从氨水储罐接入
8	水	液态	/	17.03	/	/	调制15%盐酸溶液	利用回用的蒸发冷凝水
				699.3	/	/	调制0.1%PAM溶液	
				80	/	/	调制50%NaOH溶液	

				3.84	/	/	调制10%氨水	
三、HW17/HW22含铜废水污泥综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW22含铜污泥	固态	袋装（25kg-1000kg/袋)	750	车间原料暂存区	50	原料	
2	HW17含铜电镀污泥	固态	袋装（25kg-1000kg/袋)	750	车间原料暂存区	50	原料	
3	HW22微蚀液	液态	50m³ 储罐×1	2000	车间原料储罐区	52	原料	
4	HW17含铜电镀废水	液态	50m³ 储罐×1	2000	车间原料储罐区	52	原料	
5	50%硫酸	液态	445m³ 储罐×1	366.52	产品罐区	400.5	浸出铜	通过管道从50%硫酸储罐接入
6	铁粉	固态	袋装(25kg/袋)	423	4#丙类仓库	10	置换铜	
7	水	液态	/	891	/	/	配制17%硫酸	利用回用的蒸发冷凝水
				543	/	/	滤饼洗涤	
四、HW49废电路板综合利用子项目								
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW49 废电路板	带元器件废电路板	固态	袋装 1000kg/袋	1000	车间原料暂存区	100	原料	
		废光板	固态	袋装 1000kg/袋	5000	车间原料暂存区	300	原料	
2	水		液态	/	1474.50	/	/	破碎	优先采用回用水，不足部分由自来水补给
					12287.50	/	/	摇床分选	
五、HW22含铜三氯化铁废液综合利用子项目								
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注

1	HW22含铜三氯化铁酸性废液	液态	50m3 储罐×6	12800	车间原料储罐区	312	原料	
2	铁粉	固态	袋装（500kg/袋）	1623	4#丙类仓库	20	置换铜	
3	水	液态	/	1536	/	/	海绵铜产品清洗	采用自来水
六、HW34含铁废盐酸综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW34含铁废盐酸	液态	50m³ 储罐×6	13000	车间原料储罐区	300	原料	
2	31%盐酸	液态	50m³ 储罐×1	1975	原料罐区	52.2	调配（配制15%盐酸溶液使用）	
3	亚硝酸钠	固态	袋装（25kg/袋）	5.2	5#甲类仓库	0.3	催化剂（配制20%溶液使用）	
4	液氧	液态	30m³ 储罐	250	液氧储罐	27.36	氧化剂	
5	水	液态	/	20.8	/	/	调配20%亚硝酸钠溶液	利用回用的蒸发冷凝水
				2107	/	/	调配15%盐酸	
七、HW34含铁废硫酸综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW34含铁废硫酸	液态	50m³ 储罐×2	16450	车间原料储罐区	100	原料	
2	硫酸铜母液置换铜后的压滤液	液态	50m³ 储罐×1	3050.49	车间原料储罐区	50	原料	来自HW17/HW22含铜废水污泥综合利用子项目，硫酸铜母液经铜置换+压滤产生的滤液
3	七水硫酸亚铁	固态	袋装（25kg/袋）	6899	4#丙类仓库	57	调配	
4	亚硝酸钠	固态	袋装（25kg/袋）	11	5#甲类仓库	0.3	催化剂（配制20%溶液使用）	
5	液氧	液态	30m³ 储罐	912	液氧储罐	27.36	氧化剂	
6	水	液态	/	6240	/	/	调配七水硫酸亚铁溶液	采用自来水
				42	/	/	调配20%亚硝酸钠溶液	

八、HW34废硫酸综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW34废硫酸	液态	50m³ 储罐×3	1550	车间原料储罐区	189	原料	
2	98%硫酸	液态	50m³储罐	789	原料罐区	78.2	配制50%硫酸	通过防腐耐酸密闭管道从98%储罐接入车间使用
九、HW13/HW17含金废物综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW13废弃含金离子交换树脂	固态	袋装（25kg/袋）	100	车间原料暂存区	10	原料	含金量为0.0048%
2	HW17含金槽渣、污泥	固态	袋装（25kg/袋）	100	车间原料暂存区	20	原料	含金量为0.0053%
3	HW17含金废槽液	液态	25L、200L桶装	100	车间原料暂存区	20	原料	密度1.1t/m³，含金量为0.047g/L
4	50%硫酸	液态	445m3储罐	29.4	原料罐区	400.5	解析	通过管道从50%硫酸储罐接入
5	硫脲	固态	袋装（25kg/袋）	30	4#丙类仓库	0.8	解析	
6	氢氧化钠	固态	袋装（25kg/袋）	12	5#甲类仓库	20	洗涤抽滤、电积贫液除杂	
7	硫化钠	固态	袋装（25kg/袋）	2	5#甲类仓库	0.1	电积贫液除杂	
8	PAM	固态	袋装（25kg/袋）	0.04	4#丙类仓库	0.05	电积贫液除杂	
9	水	液态	/	11.33	/	/	调配15%氢氧化钠溶液（电积贫液预处理）	利用回用的蒸发冷凝水
				120	/	/	调配20%硫脲	
				83	/	/	调配15%硫酸	
				39.96	/	/	调配0.1%PAM	
				56.67	/	/	调配15%氢氧化钠溶液（洗涤抽滤）	
				11.33	/	/	调配15%硫化钠溶液	

十、HW17含钯废物综合利用子项目								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	HW17含钯槽渣	固态	袋装（25kg/袋）	50	车间原料暂存区	5	原料	钯含量0.0192%
2	HW17含钯污泥	固态	袋装（25kg/袋）	50	车间原料暂存区	5	原料	密度1.1t/m³，含钯量为0.187g/L
3	50%硫酸	液态	445m³储罐	14.7	产品罐区	400.5	解析	通过管道从50%硫酸储罐接入
4	硫脲	固态	袋装（25kg/袋）	15	4#丙类仓库	0.1	解析	
5	氢氧化钠	固态	袋装（25kg/袋）	5.8	5#甲类仓库	20	洗涤抽滤、电积贫液除杂	
6	硫化钠	固态	袋装（25kg/袋）	0.8	5#甲类仓库	0.1	电积贫液除杂	
7	PAM	固态	袋装（25kg/袋）	0.015	4#丙类仓库	0.05	电积贫液除杂	
8	水	液态	/	4.53	/	/	调配15%氢氧化钠溶液（电积贫液预处理）	利用回用的蒸发冷凝水
				60	/	/	调配20%硫脲	
				42.5	/	/	调配15%硫酸	
				14.99	/	/	调配0.1%PAM	
				28.33	/	/	调配15%氢氧化钠溶液（洗涤抽滤）	
				4.53	/	/	调配15%硫化钠溶液	
十一、化验室								
序号	名称	形态	规格	用量	储存位置	最大储存量	用途	备注
1	盐酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	200瓶/a	化验室	30kg	检测	化验室主要分析鉴别内容为：物理性质（容重等）、酸碱度、主要元素（铜、铁、锡等）含量、有害元素（铅、砷等）含量、盐含量、含
2	硝酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	200瓶/a	化验室	30kg	检测	

3	硫酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	150瓶/a	化验室	30kg	检测	水率等；超出化验室能力以外的其他分析项目，委托具有专业监测资质的机构完成
4	氢氧化钠	固体	（分析纯）500g，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
5	过氧化氢	液体	30% 500mL，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
6	碘化钾	液体	500mL标准溶液，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
7	氯化钾	液体	（分析纯）500mL，瓶装	50瓶/a	化验室	2.5kg	检测	
8	过氧化钠	固体	（分析纯）500g，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
9	硫代硫酸钠	液体	500mL标准溶液，瓶装	200瓶/a	化验室	10kg	检测	
10	硫氢酸铵	液体	（分析纯）500mL，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
11	重铬酸钾	液体	500mL，瓶装	50瓶/a	化验室	2.5kg	检测	
12	氨水	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	100瓶/a	化验室	25kg	检测	
13	EDTA络合溶液	液体	500mL标准溶液，瓶装	100瓶/a	化验室	5kg	检测	
14	碳酸氢钠	固体	（分析纯）500g，瓶装	50瓶/a	化验室	2.5kg	检测	
15	二甲苯酚橙	液体	指示剂100mL，瓶装	50瓶/a	化验室	0.5kg	检测	
16	二苯胺磺酸钠	固体	（分析纯）500g，瓶装	20瓶/a	化验室	1kg	检测	
17	乙醇	液体	500mL，瓶装	100瓶	化验室	5kg	检测	
十二、废水预处理车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	用途	备注
1	酸性废水	液态	50m³ 储罐×5	10950	车间原料储罐区	315	原料	

2	碱性废水	液态	50m³ 储罐×3	5000	车间原料储罐区	156	原料	
3	Fenton试剂	液态	30m³储罐×1	660	车间原料储罐区	30	氧化剂	双氧水+硫酸亚铁混合溶液
4	氢氧化钠	液态	袋装(25kg/袋)	15	5#甲类仓库	20	调整pH值（配制15%氢氧化钠溶液使用）	
5	硫化钠	固态	袋装(25kg/袋)	22.5	5#甲类仓库	3	混凝沉淀（调配15%硫化钠溶液使用）	
6	PAM	固态	袋装(25kg/袋)	0.25	4#丙类仓库	0.25	混凝沉淀（调配0.1%PAM使用）	
7	水	液态	/	127.5	/	/	调配15%硫化钠溶液	采用自来水
				249.75	/	/	调配0.1%PAM	
				85	/	/	调配15%液碱	
十三、废水处理站								
序号	名称	形态	规格	用量t/a	储存位置	最大储存量t	用途	备注
1	稀硫酸	液体	工业级，桶装（25kg/桶）	31.68	废水处理站药剂间	1	调节芬顿氧化池pH至2.5~3.5，为芬顿反应提供酸性环境	
2	30%双氧水	液体	工业级，桶装（25kg/桶）	126.74	废水处理站药剂间	3	作为芬顿试剂核心组分，与硫酸亚铁反应生成羟基自由基，氧化分解废水中有机物	
3	硫酸亚铁	液体	工业级，桶装（25kg/桶）	63.37	废水处理站药剂间	1.5	芬顿反应催化剂，提供Fe^{2+}，促进双氧水分解产生强氧化性自由基	
4	氢氧化钠	固体	工业级，袋装（25kg/袋）	84.49	废水处理站药剂间	2	调节混凝池/回调池pH至中性偏碱，使铁离子形成氢氧化物絮体沉淀，中和酸性废水	
5	PAC（聚合氯化铝）	固体	工业级，袋装（25kg/袋）	21.12	废水处理站药剂间	1	混凝剂，使废水中悬浮颗粒脱稳、聚集形成细小矾花	
6	PAM（聚丙烯酰胺）	固体	工业级，袋装（25kg/	16.48	废水处理站药剂	0.4	絮凝剂，辅助PAC强化絮凝效	

			袋）		间		果，增大矾花体积，提升固液分离效率	
7	在线监测试剂	液体	瓶装	0.1	在线监测间	0.03	污染物出水浓度在线监测	
十四、废气处理药剂								
序号	名称	形态	规格	用量t/a	储存位置	最大储存量t	用途	备注
1	氢氧化钠	固体	片碱	40	5%甲类仓库	4	配置碱液喷淋吸收液，中和废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等酸性污染物，维持喷淋液pH稳定	循环液碱度控制在2%~3%

3.2.6.2. 原辅材料理化性质

(1) 废覆铜板

废覆铜板一般由高分子聚合物（树脂）、玻璃纤维或牛皮纸及高纯度铜皮三种材料构成，这三种材料也是覆铜板边角料及残次品的主要成分，属于一般工业固体废物。

覆铜板边角料及残次品基板有多种类型，不同类型所含材料成分也不相同，广泛用于 PCB 基板中的金属含量为 6%～24%（铜含量为 12%），非金属材料（树脂和玻璃纤维等）含量为 76%～94%，非金属材料的含量远远高于金属材料的含量，铜皮剥离后，基板外售综合利用。

(2) HW22 含铜蚀刻液

含铜蚀刻液属于危险废物，具有毒性和腐蚀性，主要来自 PCB 生产企业，其主要成分为 $Cu(NH_3)_4Cl_2$（碱性）、$CuCl_2 \cdot 2H_2O$（酸性）、NH_4Cl、$NH_3 \cdot H_2O$，并含有 H^+、SO_4^{2-}、Cu^{2+}、Cl^-、NH_4^+、Ni^{2+}等离子，其中金属铜的存在形式可分为碱性和酸性两种，废碱性含铜蚀刻液主要成分为铜氨络合物、氯化铵；废酸性含铜蚀刻液主要成分为氯化铜、氯化铵和盐酸。如果直接排放，不但会严重污染水体，造成环境污染和生态破坏，也是对资源的极大浪费，通过回收利用可将废液中的含铜量由 70～120g/L 降至 0.5mg/L 以下。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其主要危险特征表现为毒性（Toxicity，T），典型含铜蚀刻液组成见下表。

表 3.2.6-2 含铜蚀刻废液特性分析和描述

危废编号	废物名称	主要成分及含量（g/L）				危险特性
		Cu^{2+}	Cl^-	NH_3	NH_4^+	
HW22	碱性蚀刻废液	90~110	170~200	~20	~232.3	毒性、腐蚀性
HW22	酸性蚀刻废液	110～130（包含 Cu^+）	200~230	—	~20	毒性、腐蚀性

为了解含铜蚀刻液的主要成分及理化性质，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业废蚀刻液进行了成分检测，具体成分见表 3.2.6-3~3.2.6-4 所示。

表 3.2.6-3 酸性蚀刻废液元素分析结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	0.8
2	氨氮	g/L	25
3	COD	mg/L	45
4	BOD_5	mg/L	22
5	LAS	mg/L	150

6	SS	g/L	21
7	硫化物	mg/L	14
8	氯离子	g/L	200
9	氟化物	mg/L	2.5
10	石油类	mg/L	ND
11	总锡	mg/L	ND
12	总铜	%	10.3
13	总磷	mg/L	7.8
14	总银	mg/L	2.7
15	总铁	mg/L	86
16	总铬	mg/L	3.6
17	六价铬	mg/L	2.1
18	总铅	mg/L	ND
19	总铝	mg/L	5.1
20	总镍	mg/L	4.5
21	总镉	mg/L	ND
22	总砷	mg/L	0.36
23	总汞	mg/L	ND
24	总锌	mg/L	11.8
25	总铍	mg/L	ND
26	水	%	68.70

表 3.2.6-4　碱性蚀刻废液元素分析结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	8.5
2	氨氮	g/L	300
3	COD	mg/L	47
4	BOD_5	mg/L	19
5	LAS	mg/L	116
6	SS	g/L	23
7	硫化物	mg/L	19
8	氯离子	g/L	185
9	氟化物	mg/L	2.1
10	石油类	mg/L	ND
11	总锡	mg/L	ND
12	总铜	%	9.8
13	总磷	mg/L	6.9
14	总银	mg/L	1.6
15	总铁	mg/L	97.8
16	总铬	mg/L	3.7

17	六价铬	mg/L	1.8
18	总铅	mg/L	ND
19	总铝	mg/L	55
20	总镍	mg/L	4.9
21	总镉	mg/L	ND
22	总砷	mg/L	0.46
23	总汞	mg/L	ND
24	总锌	mg/L	10.9
25	总铍	mg/L	ND
26	水	%	47.36

(3) HW35 废碱

本项目 HW35 废碱主要来自非特定行业（900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35）产生的废碱液。为了解 HW35 废碱的主要成分及理化性质，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业废碱进行了检测分析，样品分析结果见下表。

表 3.2.6-5 HW35 废碱液检验结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	12.38
2	总氮	g/L	~25.6
3	氨氮	g/L	~46.7
4	COD	mg/L	45.2
5	BOD_5	mg/L	24.6
6	LAS	mg/L	147.6
7	SS	mg/L	40
8	硫化物	mg/L	10.6
9	氯化物	mg/L	148
10	氟化物	mg/L	2.4
11	石油类	mg/L	ND
12	总锡	mg/L	3.8
13	总铜	mg/L	4.5
14	总磷	mg/L	3.5
15	总银	mg/L	ND
16	总铁	mg/L	65.2
17	总铬	mg/L	3.2
18	六价铬	mg/L	1.6
19	总铅	mg/L	ND
20	总铝	mg/L	12.7

21	总镍	mg/L	3.4
22	总镉	mg/L	ND
23	总砷	mg/L	0.48
24	总汞	mg/L	ND
25	总锌	mg/L	10.5
26	总铍	mg/L	ND
27	水	%	76.87
28	游离碱（以NaOH计）	%	15
29	废碱可溶杂质	%	2
30	废碱不溶物	%	0.1

(4) HW17/HW34 退锡废物

在双面覆铜箔层压板上，用丝网印刷或光化学方法形成导电图形，在导电图形上镀上锡-镍或金等抗蚀金属，将电路图形以外的部分蚀刻掉，然后再将这些抗蚀金属褪去。锡镀层是为了保护在蚀刻过程中图形不被损坏。HW17/HW34 锡废物是指将保护图形的 Sn 镀层由退锡剂在不损害铜基材的情况下去除锡而产生的退锡废液、退锡污泥。

废物的主要危险特性为强酸腐蚀性。其成分较复杂，一般由硝酸锡、硝酸亚锡、硝酸铜、硝酸铁、游离硝酸、硝酸稳定剂，铜缓蚀剂等物质组成。退锡废液中锡含量与各电路板生产企业使用的锡原料中锡含量有关。由于各电路板厂使用的退锡液或镀锡工艺不同，镀锡原料配方不同以及退锡废液、退锡污泥的回收方法不同，使得收集来的废物组分波动较大，可利用资源含量高，含锡量一般达到 100g/L 左右，夹带一定量的铜、铁，高达 20-45g/L 以上；残余酸度大，达 20%~30%；本项目综合利用的退锡废液、退锡污泥，主要产自从事出口加工业务的高密度线路板生产企业，主要包括：湖南超胜电子科技有限公司、明正宏电子有限公司、奥士康股份有限公司、益阳市明兴大电子科技有限公司、益阳市博瑞森科技有限公司、湖南恒诺电子科技有限公司等。该类企业生产需严格遵循欧盟无铅化工艺标准，因此所产退锡废液不含铅，且其他重金属杂质含量极低。为确保入场废物全面实现无铅化，建设单位承诺对每一批次原料开展铅含量检测，凡检测出含铅的废液，一律不予接收处置。退锡废液、退锡污泥含锡约 4%~12%，含铜约 1%~8%，本子项目拟处理的废物成分见下表。

表 3.2.6-6 退锡废液、污泥主要成分

成分	HNO_3	Sn	Cu	Fe
单位：%	10~30	4~12	1~8	0.01~2

为了解退锡废液、污泥的主要成分，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业退锡废液、污泥进行了成分检测，样品分析结果见下表。

表 3.2.6-7　退锡废液、污泥元素分析结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	0.66
2	总锡	%	9
3	总铜	%	3
4	总氮	g/L	600
5	COD	mg/L	41.8
6	BOD_5	g/L	22.4
7	LAS	mg/L	259.8
8	SS	g/L	23.7
9	硫化物	mg/L	15.7
10	氯离子	mg/L	50
11	氟化物	mg/L	3.5
12	石油类	g/L	ND
13	总磷	mg/L	5.1
14	总银	mg/L	ND
15	总铁	%	0.0113
16	总铬	mg/L	1.9
17	六价铬	mg/L	0.9
18	总铅	mg/L	ND
19	总铝	mg/L	11.8
20	总镍	mg/L	5.7
21	总镉	mg/L	ND
22	总砷	mg/L	0.41
23	总汞	mg/L	ND
24	总锌	mg/L	15.7
25	总铍	mg/L	ND
26	水	%	36.0%

(5) HW17/HW22 含铜废水污泥

HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目原料包括 HW22 含铜污泥、HW22 微蚀液、HW17 含铜电镀污泥及 HW17 含铜电镀废水，其主要来源于益阳市及周边地区电镀企业、电路板生产厂家 SMT 生产过程中产生的含铜废物，其中：HW22/HW17 含铜污泥中含铜率为 3%~9%（取 6%）；HW17 含铜电镀废水中含铜率为 5.5%~10.5%（取 8%）；HW22 微蚀液中含铜率为 1.5~4.5%（取 3%），详见下表。

表 3.2.6-8　HW22 含铜污泥检测结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	7.6
2	总铜	%	6
3	总锡	%	0.023
4	总氮	%	3.08
5	氨氮	%	0.32
6	硫化物	%	16.2×10^{-4}
7	氯化物	%	8.051
8	氟化物	%	4.3×10^{-4}
9	石油类	%	ND
10	总磷	%	5.7×10^{-4}
11	总银	%	ND
12	总铁	%	0.0128
13	总铬	%	2.7×10^{-4}
14	六价铬	%	0.96×10^{-4}
15	总铅	%	ND
16	总铝	%	17.7×10^{-4}
17	总镍	%	7.5×10^{-4}
18	总镉	%	ND
19	总砷	%	3.1×10^{-5}
20	总汞	%	ND
21	总锌	%	16.8×10^{-5}
22	总铍	%	ND
23	水	%	81.96

表 3.2.6-9　HW17/HW22 含铜废水污泥性质

废物名称	编码	处理规模（t/a）	铜含量（%）	水分（%）	铜折纯量（t/a）	原料带水（t/a）
HW22 含铜污泥	304-001-22、398-005-22、398-004-22、398-051-22	750	6	75	45	562.5
HW17 含铜电镀污泥	336-062-17、336-058-17	750	6	75	45	562.5
HW22 微蚀液	304-001-22、398-005-22、398-004-22、398-051-22	2000	3	82	60	1640
HW17 含铜电镀废水	336-062-17、336-058-17	2000	8	82	160	1640
合计		5500			310	4405

本子项目利用的含铜废物典型组成见下表：

表 3.2.6-10　HW17/HW22 含铜废物废水及污泥特性分析和描述

危废编号	废物名称	主要成分及含量（g/L）				危险特性
		Cu^{2+}	Cl^-	NH_3	NH_4^+	
HW22	含铜污泥	20~60	80~100	～5	20-50	有毒、腐蚀性
HW17	含铜电镀污泥	20~60	80~100	～5	20-50	有毒、腐蚀性
HW22	微蚀液	10~30	200~230	—	—	有毒、腐蚀性
HW17	含铜电镀废水	20~110	200~230	—	—	有毒、腐蚀性

含铜污泥、含铜废液、微蚀液属于危险废物，具有毒性和腐蚀性，其主要成分为 $Cu(OH)_2$、$CuCl_2 \cdot 2H_2O$（酸性）、NH_4Cl，含有 H^+、SO_4^{2-}、Cu^{2+}、Cl^-、Ni^{2+}等离子，其中金属铜的含量可高达 90～130g/L，存在形式为氢氧化铜、氯化铜，如果直接排放，不但会严重污染水体，造成环境污染和生态破坏，也是对资源的极大浪费，通过回收利用可将废液从含铜量由 20～130g/L 回收处理至含铜 0.5mg/L 以下。

评价单位收集相关资料，统计回收处理含铜污泥、含铜废液、微蚀液成分，主要成分详见下表。

表 3.2.6-11　含铜污泥、含铜废液、微蚀液主要成分（%）

废物名称	铜	氯	铁	铬	铅	镍	锡	铝	氨氮
HW22 含铜污泥	6.35	10.68	0.012	ND	ND	2.02×10^{-4}	ND	4.51×10^{-4}	7.16×10^{-4}
HW22 微蚀液	1.67	0.21	0.011	ND	ND	1.32×10^{-4}	ND	3.57×10^{-4}	4.65×10^{-4}
HW17 含铜电镀污泥	5.35	10.81	0.012	ND	ND	1.17×10^{-4}	ND	6.48×10^{-4}	5.15×10^{-4}
HW17 含铜电镀废水	8.96	10.83	0.06	ND	ND	4.16×10^{-4}	ND	2.48×10^{-4}	0.87

(6) HW49 废电路板

废电路板原料包括已拆除元器件的废电路板（即废光板）和带元器件废电路板，其中后者为已贴装或焊接电子元器件，其组成包括基板和装配在基板上的多种电子元器件。

①带元器件废电路板

带元器件废电路板以环氧树脂、酚醛树脂等为粘合剂，以纸或玻璃纤维为增强材料而组成的复合材料板，在板的单面或双面压有铜箔。线路板经过破碎后分离出铜金属后，会产生占其质量近 50%~80%的非金属材料，其中有机物质和无机组分约分别占 40%和 60%。有机物通常为树脂、溴化阻燃剂、双氰胺固化剂、固化促进剂等。无机物通常是以 SiO_2、CaO、Al_2O_3 为主体的多种氧化物制成的玻璃纤维。基板约占电路板的 80%。

电子元器件按集成程度可分为分离式电子元件和集成式电子元器件，分离式电子元件主要包括电容、电阻、晶体管、电感、引线以及包装材料等；集成式电子元器件包括扩展槽、连接器、各种插槽以及各种芯片等，元器件约占线路板的 20%。

②废光板

废光板通常是由数层树脂材料黏合在一起，一般由铜箔、树脂、增强材料和填充剂组成。铜箔的作用是用于形成线路；树脂既作为介电材料，又作为胶黏剂，主要有酚醛树脂、环氧树脂和聚酯树脂等；增强材料主要有纸基、玻璃纤维布基、复合基、基层多层基板和特殊材料基（陶瓷、金属芯基等）五大类，使用最广泛为玻璃纤维-环氧树脂；填充剂主要是为了提高基板的电气性能或机械性能而增加的物质。

根据建设单位初步调研，项目废电路板原料主要来源于益阳市（益阳长春经济开发区和益阳高新区）及省内其他地区的电路板生产企业（维胜、梨树全创、方正达电子等）。厂区准入负面清单见下表。

表 3.2.6-12　HW49 废电路板厂区准入负面清单

序号	HW49 废电路板厂区准入负面清单
1	用于大型工业设备、电力设备的含元器件的废电路板
2	进口的废电路板及进口废弃电子拆解产生的废电路板
3	来源不明的废电路板
4	有害元素检测指标高于控制标准的废电路板
5	含有溴化阻燃剂（如多溴二苯醚、六溴环十二烷）超标的原料

为了解废电路板的主要成分，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业废电路板进行了成分检测，样品分析结果见下表。

表 3.2.6-13　废电路板主要成分

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	铜	%	27	合格
2	锡	%	0.7	合格
3	银	%	ND	合格
4	铁	%	4.6	合格
5	铬	%	4.2×10^{-4}	合格
6	六价铬	%	2.1×10^{-4}	合格
7	铅	%	ND	合格
8	铝	%	10.9×10^{-4}	合格
9	镍	%	4.2×10^{-4}	合格

10	镉	%	ND	合格
11	汞	%	ND	合格
12	锌	%	13.6×10^{-4}	合格
13	树脂	%	65	合格

③质量控制

2003 年 3 月信息产业部拟定《电子信息产品生产污染防治管理办法》以及 2006 年 2 月发布的《电子信息产品污染控制管理办法》，自 2006 年 7 月 1 日起投放市场的国家监管目录内的电子信息产品不能含有铅、汞、镉、六价铬、聚溴二苯醚和聚溴联苯等六种有害物质，因此 2006 年以后的线路板焊接从有铅焊锡向无铅焊锡转变。根据《电子电气产品中限用物质的限量要求》（GB/T26572-2011）电子电气产品材料中铅、汞、镉、六价铬、聚溴二苯醚和聚溴联苯的含量不超过 0.1%；根据《无铅焊料化学成分与形态》（SJ/T11392-2019）无铅焊料的含铅量不大于 0.1%。另外根据《家用电器安全使用年限细则》主要家用电器产品的使用年限为：电视机 8~10 年；洗衣机 10~12 年，电冰箱 13~16 年，电脑 5~6 年。

本项目投运后，项目回收处置的废电路板为满足《电子电气产品中限用物质的限量要求》（GB/T26572-2011）、《无铅焊料化学成分与形态》（SJ/T11392-2019）等相关要求的无铅产品，评价将铅及其化合物作为监控指标。

为了保证本项目废料处理的顺利进行，并获得质量稳定可靠的产品，企业对项目原料废电路板的入厂要求如下：

1）收购的带元器件废电路板不含网卡、显卡、声卡、内存、CPU 及相应的外接组件；不含高度＞25mm，直径＞25mm 或类似容积的电解电容器，不含《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527-2026）、《废弃电器电子产品规范拆解作业及生产管理指南（2015 年版）》《废弃电器电子产品处理要求 第 1 部分：小型 IT 设备和通信产品》（GB/T38099.1-2019）等废弃电器电子产品拆解相关标准、规范要求应预先取出的其他涉及有毒、有害物质的危险性的零部件、元器件等；

2）收购的废电路板包装完整，危险废物标识清晰、位置明显，危废标识注明废物产生单位、废物名称、重量、成分、特性及包装日期等，危废转移联单规范，来料情况与危险废物转移联单中的名称、重量、成分、特性及包装特性一致。

3）原料厂家提供焊锡的 MSDS 报告或检测报告。

本项目在运营过程中应确定集中供应的废电路板、废光板等原料单位，确保原料来源于合法的电子产品生产企业和废电器拆解企业，要求拆解企业严格按照废弃电器电子产品拆解相关标准、规范要求进行拆解，并提供随机日期的拆解视频监控；不得收购从社会零散的、垃圾中分拣的废物，原料中不得夹带泥土以及其他废旧金属等杂物。

(7) HW22 含铜三氯化铁酸性废液

原料主要来源于益阳市及周边地区现有电路板生产厂家 SMT 生产过程中产生的含铜三氯化铁酸性废液，原料主要成分见下表。

表 3.2.6-14 HW22 含铜三氯化铁酸性废液主要成分表

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	3.8
2	COD	mg/L	63
3	BOD_5	mg/L	21
4	LAS	%	5
5	SS	g/L	18
6	硫化物	mg/L	17
7	氯离子	g/L	350
8	氟化物	mg/L	2.1
9	石油类	mg/L	ND
10	总锡	mg/L	ND
11	总铜	%	7
12	总磷	mg/L	7.4
13	总银	mg/L	2.6
14	总铁	%	25
15	总铬	mg/L	3.4
16	六价铬	mg/L	1.8
17	总铅	mg/L	ND
18	总铝	mg/L	4.8
19	总镍	mg/L	4.3
20	总镉	mg/L	ND
21	总砷	mg/L	0.31
22	总汞	mg/L	ND
23	总锌	mg/L	10.8
24	总铍	mg/L	ND
25	水	%	22.32

(8) HW34 含铁废盐酸

HW34 含铁废盐酸综合利用子项目拟综合利用 HW34 类废酸中的 2 个代码：一是钢压延加工中钢精加工环节产生的废酸性清洗液，二是非特定行业酸清洗过程产生的废酸液。

钢材加工企业为提升钢材性能，通常以热轧钢卷为原料开展冷轧加工。加工前需通过酸洗去除原料表面氧化皮，再进行冷连轧；随着酸洗进程推进，酸洗液中盐酸含量逐渐降低、铁盐含量不断升高，导致酸洗效果无法满足生产要求，此时需更换新酸，进而产生含铁废盐酸洗液。该类含铁废盐酸的核心成分为铁离子与氯离子。

为明确含铁废酸的主要成分及理化性质，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业含铁废盐酸开展了检测分析，样品分析结果详见下表。

表 3.2.6-15　HW34 含铁废盐酸检验结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	≤2
2	总铁	%	11.56
3	盐酸（HCl）	%	3.23
4	硫酸（H_2SO_4）	%	0.43
5	硝酸（HNO_3）	%	0.02
6	磷酸（H_3PO_4）	%	0.01
7	氟化物	mg/L	22
8	总锡	mg/L	8.2
9	总铜	mg/L	12.6
10	总银	mg/L	ND
11	总铬	mg/L	2.9
12	六价铬	mg/L	1.45
13	总铅	mg/L	ND
14	总铝	mg/L	12.6
15	总镍	mg/L	6.3
16	总镉	mg/L	ND
17	总砷	mg/L	0.38
18	总汞	mg/L	ND
19	总锌	mg/L	16.8
20	总铍	mg/L	ND
21	SS	g/L	1.05

22	水	%	84.48

(9) HW34 含铁废硫酸

HW34 含铁废硫酸综合利用子项目原料，来源于五金加工、钢铁加工行业生产过程产生的废酸性洗液，以及非特定行业中使用酸进行清洗作业产生的废酸液。

为提升钢制品的装饰效果、增强其防潮防腐性能，企业在钢制品涂装前需进行除锈、除油等表面处理。该过程以强酸（硫酸）作为清洗剂，用于去除金属表面铁锈；当酸洗达到一定程度无法继续进行时，需更换新酸，由此产生含铁废硫酸洗液。相关工序均围绕铁制品表面处理展开，产生的危废主要成分为铁离子及硫酸根离子。

为明确含铁废硫酸的主要成分及理化性质，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业的含铁废硫酸开展了检测分析，样品分析结果见下表。

表 3.2.6-16 HW34 含铁废硫酸检验结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	≤2
2	铁Fe	%	4.90
3	亚铁（Fe^{2+}）	%	3.84
4	盐酸（HCl）	%	0.15
5	硫酸（H_2SO_4）	%	16.33
6	硝酸（HNO_3）	%	0.01
7	磷酸（H_3PO_4）	%	ND
8	氟化物	mg/L	11
9	总锡	mg/L	4.6
10	总铜	mg/L	14.8
11	总银	mg/L	ND
12	总铬	mg/L	2.9
13	六价铬	mg/L	1.4
14	总铅	mg/L	ND
15	总铝	mg/L	9.8
16	总镍	mg/L	2.7
17	总镉	mg/L	ND
18	总砷	mg/L	0.37
19	总汞	mg/L	ND
20	总锌	mg/L	12.7
21	总铍	mg/L	ND
22	SS	%	0.15
23	水	%	74.48

(10)HW34 废硫酸

本子项目拟综合利用处理来自基础化学原料制造、涂料、油墨、颜料及类似产品制造、非特定行业中使用硫酸进行生产产生的废硫酸液。其产生的废硫酸液成分主要是硫酸根离子，基本无重金属、油类、有机物等杂质，接受处理的废硫酸，游离酸以 H_2SO_4 计，约在 25%左右。与本项目需要的废硫酸一致，因此具有代表性。

为了解含废硫酸的主要成分及理化性质，建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业废硫酸进行了检测分析，样品分析结果见下表。

表 3.2.6-17　HW34 废硫酸检验结果

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	≤2
2	盐酸（HCl）	%	0.045
3	硫酸（H_2SO_4）	%	25.24
4	硝酸（HNO_3）	%	0.01
5	磷酸（H_3PO_4）	%	ND
6	氟化物	mg/L	5.1
7	总锡	mg/L	11.2
8	总铜	mg/L	8.4
9	总银	mg/L	ND
10	总铁	mg/L	94.8
11	总铬	mg/L	3.9
12	六价铬	mg/L	2.1
13	总铅	mg/L	ND
14	总铝	mg/L	9.6
15	总镍	mg/L	4.2
16	总镉	mg/L	ND
17	总砷	mg/L	0.31
18	总汞	mg/L	ND
19	总锌	mg/L	11.7
20	总铍	mg/L	ND
21	SS	%	0.13
22	水	%	74.49

(11)HW13/HW17 含金废物

HW13/HW17 含金废物综合利用子项目原料来源于线路板厂产生的废弃含金离子交换树脂、含金槽渣、污泥，以及含金废槽液。受电镀金工艺差异影响，不同来源的原料成分有所不同，本项目所处理废物的主要成分为亚硫酸金钾 [$K_3Au(SO_3)_2$]、亚硫酸金钠

[$Na_3Au(SO_3)_2$]、亚硫酸金铵[$(NH_4)_3Au(SO_3)_2$]等。建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业 HW17 含金废槽液进行了检测分析，分析结果见表 3.2.6-18。此外，HW13 废弃含金离子交换树脂、HW17 含金槽渣、污泥成分详见表 3.2.6-19~表 3.2.6-20。

表 3.2.6-18　HW17 含金废槽液成分表

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	0.79
2	金	g/L	0.047
3	总氮	g/L	26.3
4	氨氮	g/L	14.7
5	COD	mg/L	42.2
6	BOD_5	mg/L	19.5
7	LAS	mg/L	93.2
8	SS	g/L	1.24
9	硫化物	mg/L	16.5
10	氯化物	g/L	4.2
11	氟化物	mg/L	4.3
12	石油类	mg/L	ND
13	总锡	mg/L	20.1
14	总铜	g/L	12.4
15	总磷	mg/L	5.2
16	总银	mg/L	ND
17	总铁	mg/L	117.2
18	总铬	mg/L	3.4
19	六价铬	mg/L	1.65
20	总铅	mg/L	ND
21	总铝	mg/L	16.3
22	总镍	mg/L	3.5
23	总镉	mg/L	ND
24	总砷	mg/L	0.32
25	总汞	mg/L	ND
26	总锌	mg/L	16.5
27	总铍	mg/L	ND
28	水	%	94.81

表 3.2.6-19　HW13 废弃含金离子交换树脂成分表

成分	SO_3^{2-}	Au	Cr	Fe	Cu	As

单位：%	0.015	0.0048	未检出	1.62	1.98	未检出
成分	Pb	Ni	Na	Ag	Cd	Hg
单位：%	未检出	0.73	0.10	0.03	未检出	未检出

表 3.2.6-20　HW17 含金槽渣、污泥成分表

成分	SO_3^{2-}	Au	Cr	Fe	Cu	As
单位：%	0.012	0.0053	未检出	1.632	2.98	未检出
成分	Pb	Ni	Na	Ag	Cd	Hg
单位：%	未检出	0.56	0.11	0.02	未检出	未检出

表 3.2.6-21　含金原料中金含量表

原料名称	原料用量（t）	金含量	原料中金含量（t）
HW17含金废槽液（密度1.1t/m³）	100	0.047g/L	0.004273
HW13废弃含金离子交换树脂	100	0.0048%	0.0048
HW17含金槽渣、污泥	100	0.0053%	0.0053
合计	300		0.01437

(12)HW17 含钯废物

HW17 含钯废物综合利用子项目原料来源于线路板厂电镀槽渣、废水处理污泥。建设单位委托深圳市中安质量检验认证有限公司对意向企业 HW17 含钯污泥进行了检测分析，分析结果见表 3.2.6-22。此外，通过调查收集，HW17 含钯槽渣成分详见表 3.2.6-23。

表 3.2.6-22　HW17 含钯污泥主要原料成分

序号	检测项目	单位	检测结果
1	pH	无量纲	0.99
2	钯	g/L	0.187
3	总氮	g/L	28.5
4	氨氮	g/L	18.2
5	COD	mg/L	41.8
6	BOD_5	mg/L	22.4
7	LAS	mg/L	171.8
8	SS	g/L	1.34
9	硫化物	mg/L	15.7
10	氯化物	g/L	4.65
11	氟化物	mg/L	3.5
12	石油类	mg/L	ND
13	总锡	mg/L	68.8
14	总铜	g/L	34.7

序号	检测项目	单位	检测结果
15	总磷	mg/L	5.1
16	总银	mg/L	ND
17	总铁	mg/L	121.8
18	总铬	mg/L	1.9
19	六价铬	mg/L	0.9
20	总铅	mg/L	ND
21	总铝	mg/L	11.8
22	总镍	mg/L	5.7
23	总镉	mg/L	ND
24	总砷	mg/L	0.41
25	总汞	mg/L	ND
26	总锌	mg/L	15.7
27	总铍	mg/L	ND
28	水	%	92.69

表 3.2.6-23　HW17 含钯槽渣主要原料成分

序号	分析项目	检测结果	计量单位
1	铁	490	mg/kg
2	锰	100	mg/kg
3	汞	未检出	mg/kg
4	镉	未检出	mg/kg
5	铅	未检出	mg/kg
6	锌	600	mg/kg
7	钙	200	mg/kg
8	砷	未检出	mg/kg
9	铜	7000	mg/kg
10	镍	100	mg/kg
11	铬	未检出	mg/kg
12	锡	6000	mg/kg
13	含水率	11.54	%
14	钯	0.0192	%

表 3.2.6-24　物料中钯含量表

原料名称	原料用量（t）	钯含量	单位	原料中钯含量（t）
HW17含钯污泥（密度1.1t/m³）	50	0.187	kg/m³	0.0085
HW17含钯槽渣	50	0.0192	%	0.0096

合计	100			0.0181

(13)主要辅料

表 3.2.6-25 主要辅料理化情况一览表

序号	辅料名称	理化性质	危险特性	毒性
1	硫酸	分子式：H_2SO_4，CAS：7664-93-9 性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。分子量：98.08，熔点（℃）：10，沸点（℃）：330，饱和蒸气压（kPa）：0.13，相对密度（水=1）：1.83，溶解性：与水、乙醇混溶。	无机强酸，腐蚀性强，几乎能溶解所有的金属，具有较强的吸水性和氧化性；闪点（℃）：无资料，自燃点（℃）：无资料，爆炸极限（%）：无资料	LD_{50}：80mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：510mg/m^3，2h（大鼠吸入）320mg/m^3，2h（小鼠吸入）
2	盐酸	分子式：HCl，CAS：7647-01-0，性状：无色有刺激性气味的气体。分子量：36.46。 熔点（℃）：-27.32（38%溶液） 沸点（℃）：48 ℃（38%溶液） 饱和蒸气压：4225.6 kPa(20°C) 相对密度（水=1）：1.19 溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚。	易挥发，有强烈的腐蚀性，剧毒； 闪点（℃）：无资料 自燃点（℃）：无资料 爆炸极限（%）无资料	LD_{50}：900mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：1h 4600mg/m^3（大鼠吸入）
3	氨水	分子式 $NH_3 \cdot H_2O$（NH_4OH），CAS：1336-21-6，相对分子质量 35.05；性状：无色透明液体，有强烈刺激性臭味；分子量：35.05；熔点（℃）：-77；沸点（℃）：36（不稳定，易挥发）；饱和蒸气压（kPa）：1.59kPa（20℃）；相对密度（水=1）：0.90~0.91（25℃）；溶解性：与水、乙醇以任意比例混溶。	弱碱性溶液，具有强腐蚀性、刺激性，易挥发出氨气，与挥发性酸接触可形成烟雾；遇高热会加速分解，容器内压增大，有开裂和爆炸风险；能从空气中吸收二氧化碳；具有催泪性。	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）； LC_{50}：2h 510mg/m^3（大鼠吸入，氨气数据参考）
4	双氧水	分子式 H_2O_2，CAS：7722-84-1，分子量 34.01；无色透明液体；熔点 -0.43℃，沸点 158℃，相对密度（水=1）1.13（20℃）；与水互溶；强氧化性。	助燃，具有强刺激性、腐蚀性；高浓度对呼吸道、皮肤、眼睛有强烈刺激。	LD_{50} 无资料，具有强刺激性。
5	硫脲	分子式 CH_4N_2S，CAS：62-56-6，分子量 76；白色光亮晶体；熔点 176~178℃，相对密度（水=1）1.41；溶于水、乙醇，微溶于乙醚。	遇明火、高热可燃；与氧化剂剧烈反应；受热释放氮、硫氧化物有毒烟气。	低毒，可经皮吸收，长期接触影响甲状腺、造血、皮肤。
6	氢氧化钠	分子式 NaOH，CAS：1310-73-2，分子量 40.00；无色透明晶体/片状；熔点 318℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）2.13；易溶于水并大量放热。	强碱性、强腐蚀性；遇水放热，与酸中和剧烈放热；强烈灼伤皮肤、眼、呼吸道。	LD_{50}：40mg/kg（大鼠经口）；强腐蚀，无明显蓄积毒性。
7	液氧	分子式 O_2，CAS：7782-44-7，分子量 32；淡蓝色低温液体；沸点 - 183℃，熔点 - 218.8℃，相对密度（水=1）1.14（-183℃）；微溶于水。	极强助燃；与可燃物混合易爆炸；低温可致冻伤；受热急剧汽化超压爆炸。	无毒
8	铁粉	分子式 Fe，CAS：7439-89-6，分子量 55.85；常温下为银白色固体或灰黑色粉末；熔点 1538℃，沸点 2750℃，密度 7.845g/cm^3；不溶于水，溶于酸。	可燃粉尘；粉尘云遇明火、静电可爆炸；与氧化剂混合易燃爆。	低毒

9	聚丙烯酰胺 PAM	分子式（C_3H_5NO）$_n$，CAS：9003-05-8，PAM 是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品；可溶于水	在水处理中用作絮凝剂，石油地质钻探配置不分散低固相泥浆的脱除。通过动物实验证明此产品食入后不会中毒，应避免粉尘吸入造成身体危害。	应用于水的一般净化处理时，丙烯酰胺含量 0.2%以下
10	硫化钠	CAS 号：7757-83-7。无水物和九水物都是无色可溶的固体，在水溶液中水解呈强碱性。露置在空气中时，硫化钠会放出有臭鸡蛋气味的有毒硫化氢气体。	无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧 和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。	小鼠经口 LD_{50}：820mg/kg；小鼠静注 950mg/kg
11	亚硝酸钠	分子式：$NaNO_2$，CAS 号：7632-00-0，分子量：69.00；外观为白色或微带淡黄色结晶粉末，无臭，味微咸，易潮解；熔点：271℃，沸点：320℃（分解），相对密度（水=1）：2.17；易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，水溶液呈弱碱性。	强氧化剂，与有机物、还原剂、易燃物接触或混合时，有引起燃烧爆炸的危险；受热分解放出有毒的氮氧化物烟气；与强酸反应生成亚硝酸，亚硝酸不稳定易分解。	急性毒性，LD_{50}，180mg/kg（大鼠经口）。LC_{50}：5.5mg/m^3（大鼠吸入，4h）刺激性：家兔经 500mg（24h），轻度刺激
12	七水硫酸亚铁	化学式 $FeSO_4$，蓝绿色单斜结晶或颗粒，无气味。在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁。在 56.6℃成为四水合物，在 65℃时成为一水合物。溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度（水=1）1.897。有刺激性。无水硫酸亚铁是白色粉末，含结晶水的是浅绿色晶体，晶体俗称“绿矾”，溶于水水溶液为浅绿色。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	避免与铝、镁、钾、钠等接触或与强碱和富氯物质接触。

13	硝酸	分子式 HNO_3，CAS：7697-37-2，分子量 63.01；无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味；熔点 - 42℃，沸点 83℃，相对密度（水=1）1.41；与水混溶，强氧化性。	强酸性、强腐蚀性、强氧化性；遇可燃物、有机物易引起燃烧爆炸；受热分解产生有毒氮氧化物气体。	强腐蚀性、剧毒；LD_{50} 无资料，吸入、皮肤接触可致严重灼伤。
14	碘化钾	分子式 KI，CAS：7681-11-0，分子量 166.00；白色结晶或粉末；熔点 681℃，沸点 1330℃，相对密度（水=1）3.13；易溶于水、乙醇。	稳定不燃；与强氧化剂反应可释放碘蒸气；受热稳定。	低毒；LD_{50}：2700mg/kg（大鼠经口）；正常使用无明显危害。
15	氯化钾	分子式 KCl，CAS：7447-40-7，分子量 74.55；白色结晶粉末；熔点 770℃，沸点 1420℃，相对密度（水=1）1.98；易溶于水，不溶于乙醇。	不燃、不爆，化学性质稳定；无特殊危险。	基本无毒；LD_{50}：2600mg/kg（大鼠经口）。
16	过氧化钠	分子式 Na_2O_2，CAS：1313-60-6，分子量 77.98；淡黄色粉末；熔点 460℃，相对密度（水=1）2.80；遇水剧烈反应放热。	强氧化剂；遇水、酸剧烈反应放热，释放氧气；与可燃物混合易爆炸。	具有强腐蚀性、刺激性；粉尘对眼、呼吸道、皮肤有强烈灼伤。
17	硫代硫酸钠	分子式 $Na_2S_2O_3$，CAS：7772-98-7，分子量 158.11；无色透明结晶；熔点 48℃，相对密度（水=1）1.67；易溶于水，不溶于乙醇。	不燃；遇强酸分解产生硫和二氧化硫；与强氧化剂反应。	低毒，基本无危害。

18	硫氰酸铵	分子式 NH_4SCN，CAS：1762-95-4，分子量 76.12；无色结晶；熔点 149℃，相对密度（水=1）1.31；易溶于水、乙醇。	遇明火、高热可燃；受热分解放出有毒氰化物、氮氧化物、硫化物气体。	中等毒性；对眼睛、皮肤、呼吸道有刺激性。
19	重铬酸钾	分子式 $K_2Cr_2O_7$，CAS：7778-50-9，分子量 294.18；橙红色结晶；熔点 398℃，相对密度（水=1）2.68；溶于水，强氧化性。	强氧化剂；与有机物、还原剂接触可燃烧爆炸；为强致癌危险物。	剧毒、强致癌；LD_{50}：190mg/kg（大鼠经口）；可致皮肤溃疡、呼吸道损伤。
20	EDTA 络合溶液	主要成分为乙二胺四乙酸二钠；白色或无色溶液；易溶于水，能与金属离子稳定络合。	不燃、不爆，化学性质稳定；无强氧化、强腐蚀特性。	低毒；对皮肤、眼睛刺激性小。
21	碳酸氢钠	分子式 $NaHCO_3$，CAS：144-55-8，分子量 84.01；白色结晶粉末；熔点 270℃（分解），相对密度（水=1）2.16；溶于水。	不燃、不爆；受热分解产生 CO_2、水和碳酸钠。	无毒，食品级可食用。
22	乙醇	分子式 C_2H_5OH，CAS：64-17-5，分子量 46.07；无色透明液体，有酒香味；熔点 -114℃，沸点 78℃，相对密度（水=1）0.79；与水互溶。	易燃液体；蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热燃烧爆炸。	微毒；LD_{50}：7060mg/kg（大鼠经口）；吸入过量可致麻醉、昏迷。

3.2.6.3. 能源消耗情况

本项目能源主要为电能，所用蒸汽由园区集中供汽。项目生产厂房、办公及生活区采暖采用电能，不配置锅炉。天然气仅用于食堂灶具烹饪作业；项目定员 150 人，参照

《城镇燃气设计规范（2020 年版）》，企业食堂烹饪用气控制 0.09～0.22m3/人·d，本项目取 0.22m³/人·d，按年食堂运营 300 天核算，项目食堂年天然气消耗量约 9900m³。

表 3.2.6-26　项目能耗年耗量消耗情况

序号	名称	单位	搬迁前	搬迁后	变化情况	来源
1	水	m³/a	4738.50	27871.78	+23133.28	园区供水管网
2	电	万 kWh/a	80	457.67	+377.67	园区供电管网
3	天然气	万 m³/a	38	0.99	-37.01	园区供气管网
4	蒸汽	t/a	0	4493.29	+4493.29	园区蒸汽管网

3.2.7. 平面布置

本项目厂区总体呈不规则四边形，办公出入口位于小洲垸路，物流出入口位于鸿源路。厂区西北侧布置 1#厂房，1#厂房内部设置 HW34 含铁废硫酸综合利用车间、HW22 含铜三氯化铁综合利用车间、HW34 含铁废盐酸综合利用车间、HW17/HW34 退锡废物综合利用车间、HW34 废硫酸综合利用车间、废覆铜板蚀刻车间、HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用车间、废水预处理车间、4t/h 蒸发装置区以及 2t/h 蒸发装置区。厂区东北侧布置 4#丙类仓库（内含二次危废仓库和一般工业固废仓库）、5#甲类仓库、罐区（液氧罐区、原料罐区）、废水处理站、功能水池、应急事故池以及初期雨水收集池；厂区中部布置 2#厂房（西侧为 2-1#厂房、东侧为 2-2#厂房），其中：2-1#厂房内布置 HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间、HW13/HW17 含金废物综合利用车间、HW17 含钯废物综合利用车间以及化验室；2-2#厂房内布置 HW49 废电路板综合利用车间。厂区西南侧布置 3#厂房（预留）；厂区东南侧布置变配电室、消防水泵房及消防水池、综合楼及门卫室。总平面布置图见附图 2。

厂区总平面布置根据装置类型、产品种类、工艺流程、生产性质、生产管理和车间划分等来统筹考虑，做到功能分区明确、运输及管理方便，生产协调配合，人流、物流明确分流。厂区主要建、构筑物见下表。

表 3.2.7-1　建构筑物一览表

序号	建构筑物	层数	长（m）	宽（m）	高（m）	占地面积（m²）	建构筑面积（m²）
1	1#厂房	1	81	45	10.65	3645	3645
2	2-1#厂房	1	36.2	38	19.05	1375.6	2126.14
3	2-2#厂房	3	136.8	38	10.65	5198.4	5198.4

4	3#厂房（预留用地）	4	81.7	21	19.95	1715.7	6952.86
5	4#丙类仓库	1	24	21	5.25	504	504
6	5#甲类仓库	1	18	9	5.25	162	162
7	综合楼	4	55.4	15.65	17.75	867.04	3196.64
8	液氧罐区		14	8	0	112	
9	原料罐区		21	9.5	0	199	199
10	门卫	1	11.7	4.7	5.25	54.99	54.99
11	变配电房/消防泵房	1	25.6	15	5.25	384	384
12	废水处理站	1	32.5	14	5	611.2	611.2
13	地下消防水池		24	16	0	535	535
14	功能水池		16	10.27	0	161.37	
15	应急事故池		22.1	16	0	353.6	
16	初期雨水收集池		16	10	0	160	
17	合计					16038.9	23569.23

3.2.8. 劳动定员与工作制度

劳动定员 150 人，其中 50 人在厂区住宿。工作制度详见下表。

表 3.2.8-1　各生产车间工作制度

序号	车间	年生产批次	批次生产周期/h	年生产天数/d	年生产时间/h
1	废覆铜板蚀刻车间	125	4	125	500
2	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间	300	8	300	2400
3	HW17/HW34 退锡废物综合利用车间	167	8	167	1336
4	HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用车间	250	8	250	2000
5	HW49 废电路板综合利用车间	150	8	150	1200
6	HW22 含铜三氯化铁废液综合利用车间	240	8	240	1920
7	HW34 含铁废盐酸综合利用车间	192	8	192	1536
8	HW34 含铁废硫酸综合利用车间	300	8	300	2400
9	HW34 废硫酸综合利用车间	46	8	46	368
10	含金废物综合利用车间	267	8	267	2136
11	含钯废物综合利用车间	67	8	67	536

3.2.9. 公用工程

3.2.9.1. 给排水系统

项目新鲜用水由园区供水管网提供。项目排水采用雨污分流制，并设置应急事故池及初期雨水收集池各 1 座。

1）生产废水收集和排放：工艺废水、洗车废水、地面冲洗废水、实验废水、废气处理废水、蒸发冷凝水等经厂内废水处理站预处理后排入新材料产业园污水处理厂深度处理，最终排入资江。

2）生活污水收集和排放：生活污水经隔油池、化粪池（位于综合楼下）处理后排入城北污水处理厂深度处理，最终排入资江。

3）雨水收集和排放：厂区道路雨水拟由道路布置单箅雨水口集中收集，经管道连接以重力流的方式排放至园区雨水管网；建筑单体屋面作有组织排水，雨水通过建筑（结构）汇流至天面天沟，由所设天面雨水斗收集，通过垂直塑料排水管排至单体就近室外雨水管中。在厂区雨水管网出口处设置切换阀门。厂区雨水管网出口处阀门控制：①初期雨水，经各雨水管的收集，通过阀门切换，将初期雨水排放到厂内污水管网；②正常情况下，通过阀门切换，将后期雨水排放至园区雨水管网。

4）消防废水收集和排放：消防废水指发生火灾时灭火过程中产生的废水。事故时，消防废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过阀门切换，排入功能水池（消防废水池），然后均匀泵入厂内生产废水处理系统，处理后排入园区污水管网。

（1）工艺用排水

根据水平衡，全厂工艺用排水情况见下表。

表 3.2.9-1　工艺用排水情况

序号	子项目	用水		排水		
		用水量	来源	废水量	排水量	排水去向
1	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目	3133.67	回用水	13401.02	10267.35	3133.67回用，10267.35进入综合废水处理站
2	HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目	800.17	回用水	1092.31	292.14	800.17回用于生产，292.14进入综合废水处理站
3	HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用子项目	891	回用水	6264.52	5373.52	891回用于生产，5373.52进入综合废水处理站
4	HW49 废电路板综合利用子项目	13762	新水3078.58，回用水10683.42	10683.42	0	10683.42全部回用于生产
5	HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目	0	/	0	0	不涉及工艺用排水

6	HW34 含铁废盐酸综合利用子项目	2128.8	回用水	7126	4997.2	2128.8回用，4997.2进入综合废水处理站
7	HW34 含铁废硫酸综合利用子项目	6282	新水6282	0	0	用水由聚合硫酸铁产品带走
8	HW34 废硫酸综合利用子项目	0	/	0	0	不涉及工艺用排水
9	含金废物综合利用子项目	322.29	回用水	462.25	139.96	322.29回用于生产，139.96进入综合废水处理站
10	含钯废物综合利用子项目	154.88	回用水	200.06	45.18	154.88回用于生产，45.18进入废水处理站
合计		27474.81	新水9360.58，回用水18114.23	39229.58	21115.35	18114.23回用于生产，21115.35进入综合废水处理站

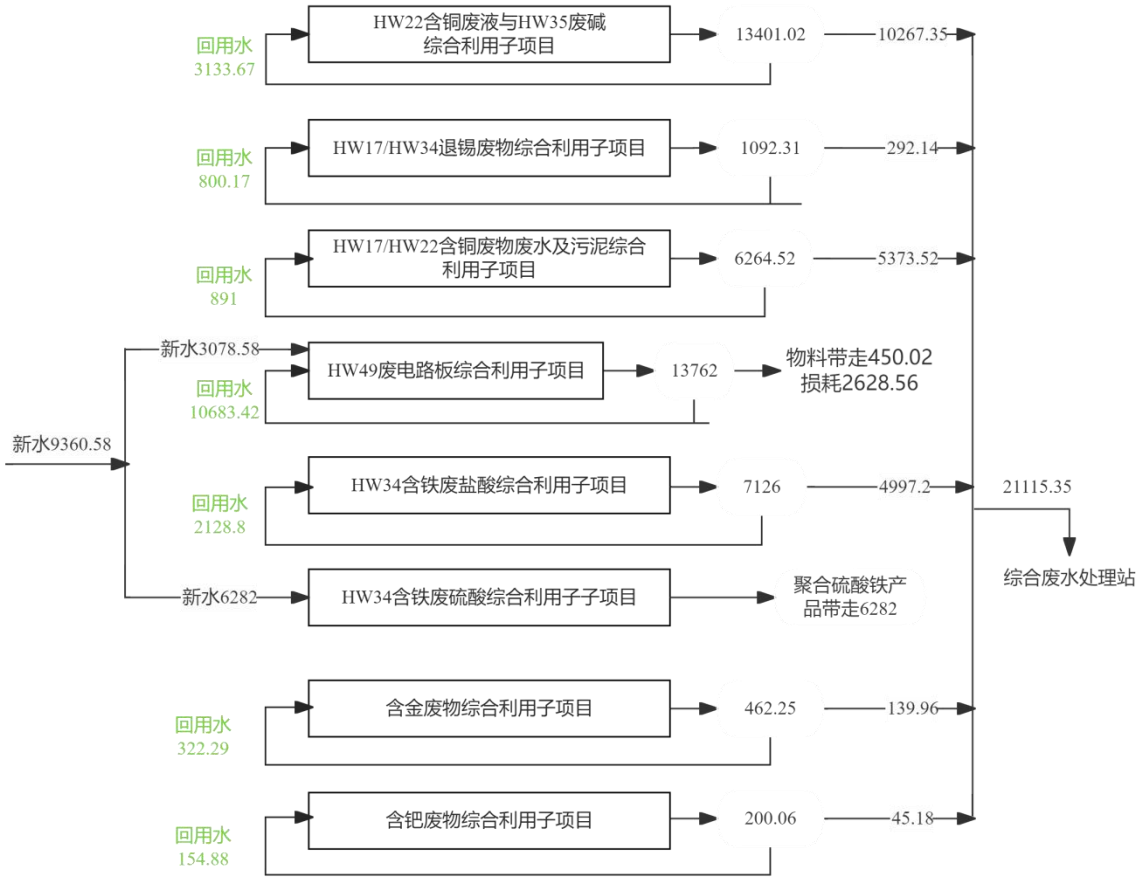


图 3.2.9-1 工艺用排水图（m^3/a）

（2）化验室用排水

化验室用水主要包括药剂配制、器皿洗涤及化验废气碱液喷淋用水。其中，化验废气和 HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间工艺废气共用 6#二级碱液喷淋装置，碱液喷淋用水已在工艺废气治理系统中统一核算，不再重复计列。

1）药剂配制用水：根据危险废物综合利用项目化验分析需求，药剂配制日均用水量取 0.2m^3/d，年运行 300d，年用水量为 60m^3/a，全部进入药剂，无废水排放。

2）实验器皿实验完成后需要进行清洗，用水量约为 0.3m^3/d（90m^3/a），废水产污系数取 0.9，则废水产生量约为 0.27m^3/d（81m^3/a），清洗废水主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N，产生浓度分别为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、30mg/L，主要污染物为 COD 和微量的铜、镍、锡，收集后送入废水预处理车间处理。

（3）化验室地面清洗用排水

化验室地面清洗采用拖把擦拭的方式进行，化验室面积为 349.6m^2，每年清洗 30 次，用水量为 2L/m^2·次，则清洗用水量约为 0.70m^3/次，地面清洗用水量 21m^3/a，排污系数取 0.8，地面清洗废水产生量约为 16.8m^3/a，收集后送入废水预处理车间处理。

（4）车间地面清洗用排水

车间地面清洗采用拖把擦拭的方式进行，各车间生产区面积合计约为 9760m^2，每年清洗 30 次，用水量为 2L/m^2·次，则清洗用水量约为 19.52m^3/次，地面清洗用水量 585.6m^3/a，排污系数取 0.8，地面清洗废水产生量约为 468.48m^3/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮及少量的铜、锡等，收集后送入废水预处理车间处理。

（5）车辆冲洗用排水

本项目液态危险废物采用 20t 密闭槽罐车运输，项目全年进厂危险废物总量为 71200t/a，其中液态危废及污泥类物料年运输量为 63400t/a。项目年运行 300d，据此核算：年罐车运输车次为 3170 辆次，日均出场车次约 11 辆次。

车辆冲洗用水量按 0.15m^3 / 辆次计，日均用水量约 1.65m^3 /d，年用水量约 495m^3 /a；废水产污系数取 0.9，则车辆冲洗废水年产生量约为 445.5m^3 /a，主要污染物为 COD、SS、石油类等，收集后送入废水预处理车间处理。

（6）二级碱液喷淋用排水

项目配套设置 6 座二级碱液喷淋塔，总设计风量为 162000m^3/h，按液气比 1.5L/m^3 设计，系统总循环水量为 243m^3/h。各二级喷淋塔分别配套 2 座 5m^3独立循环水池，喷淋用水采用密闭循环方式运行。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），循环水系统损耗量按循环水量的 2%核算，喷淋塔循环水损耗补充水量为 9074.88m³/a。

循环水池采用定期更换模式，各装置循环水平均每运行 20 天更换一次，全年更换排水量为 688m³/a，更换废水全部收集后送入废水预处理车间处理。

表 3.2.9-2 碱液喷淋用排水情况

喷淋塔	年工作时长 h	年工作天数 d	风量 m³/h	小时循环水量 m³/h	年循环水量 m³/a	补充水量	定排水量
1#二级碱液喷淋装置	1536	192	40000	60	92160	1843.2	96
2#二级碱液喷淋装置	2000	250	45000	67.5	135000	2700	125
3#二级碱液喷淋装置	2400	300	47000	70.5	169200	3384	150
4#二级碱液喷淋装置	2136	267	10000	15	32040	640.8	133.5
5#二级碱液喷淋装置	536	67	10000	15	8040	160.8	33.5
6#二级碱液喷淋装置	2400	300	10000	15	36000	720	150
合计			162000	243	472440	9448.8	688

备注：考虑部分车间废气合并收集、集中处理，二级碱液喷淋装置年运行时长按对应覆盖车间中最长年工作时间确定。

（7）设备冷却用水

项目共配套设置 7 套间接循环冷却水系统，总循环水量为 120m³ /h，主要用于各车间反应釜、物料输送及工艺设备降温冷却。冷却水采用间接循环方式运行，冷却后回用，不外排。根据循环水系统运行特性，循环过程中存在少量蒸发损耗，参考同类项目取值，损耗补水量按循环水量的 1%计，核算得补充新鲜水量 12.0m³ /d，循环回用量约 120m³ /h。本系统仅补充损耗水量，无生产废水外排。

（8）初期雨水

根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）6.3.3 条要求：一次初期雨水总量宜按污染区面积与 15mm~30mm 降雨深度的乘积计算。本次评价按 20mm 降雨深度核算初期雨水量。本项目厂区总面积为 32333.33m²，设计绿化率 10.19%，则需收集初期雨水区域面积为 29038.56m²，经计算本项目需收集的初期雨水总量约为 580.8m³/次。项目所在地间歇降雨频次按 20 次/年计，初期雨水产生量 11616 m³/a（折合平均为 38.72m³/d）。初期雨水主要污染因子为 COD、SS 及微量重金属等。项目拟在厂区东北侧设置容积为 640m³ 的初期雨水收集池，初期雨水经收集后排入厂区废水处理站

处理。雨水系统设置切换阀门，实现初期污染雨水与后期洁净雨水分流，后期雨水直接外排。

表 3.2.9-3　生产废水产排情况

污染物		单位	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	Cu	Ni	Cr	As	钠
化验室废水 81t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	/	5	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.02	0.0081	/	0.0004	/	0.000081	0.000081	/	/	/
车间地面冲洗废水 486.48t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.12	0.049	0.15	/	/	0.00049	0.00049	/	/	/
化验室地面冲洗废水 16.8t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	/	/	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.0042	0.0017	0.005	/	/	/	/	/	/	/
车辆冲洗废水 445.5t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.11	0.045	0.13	/	/	0.00045	0.00045	/	/	/
二级碱液喷淋定排水 688t/a		浓度 mg/L	7~10	150	15	20	748.3	914	/	/	/	/	17293
		产生量 t/a	/	0.10	0.010	0.014	0.51	0.63	/	/	/	/	11.90
废水预处理设施	进水 1717.78t/a	浓度 mg/L	6~9	208.98	66.01	171.6	304.28	373.18	0.57	0.57	/	/	7067.5
		产生量 t/a	/	0.354	0.114	0.299	0.51	0.63	0.001	0.001	/	/	11.90
	芬顿氧化+混凝沉淀处理后	去除效率%	/	40	15	65	0	10	95	95	95	95	0
		排放量 t/a	/	0.218	0.069	0.179	0.318	0.39	0.0006	0.0006	/	/	11.90
初期雨水 11616t/a		浓度 mg/L	3~7	200	80	800	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	2.32	0.93	9.29	/	/	0.012	0.012	/	/	/
初期雨水预处理设施	芬顿氧化+混凝沉淀处理后	去除效率%	/	40	15	65	/	/	95	95	95	95	/
		排放量 t/a	/	1.39	0.79	3.25	/	/	0.0006	0.0006	/	/	/
蒸发冷凝水排水 21115.35t/a		浓度 mg/L	7~10	145	70	10	60	/	0.12	0.0024	8.72E-05	4.74E-04	/
		产生量 t/a	/	3.06	1.48	0.21	1.27	/	0.0025	0.000051	1.84E-06	1.0E-05	/
生产废水合计 34449.13t/a		浓度 mg/L	6~9	135.41	67.85	105.56	46.06	11.31	0.11	0.036	5.34E-05	0.00029	357.09
		产生量 t/a	/	4.67	2.34	3.64	1.59	0.39	0.0037	0.0013	1.84E-06	1.0E-05	11.90

（9）生活用排水

本项目投产后，劳动定员 150 人，其中 50 人在厂区食宿。参考《用水定额 第 3 部分：生活、服务业及建筑业》（DB43/T 388.3-2025）城镇居民生活用水定额，住宿职工用水量取 150 L/(人・d)，非住宿职工用水量取 50 L/(人・d)，计算得项目生活用水量约为 12.5m^3/d（3750m^3/a），生活污水产生系数取 0.9，生活污水产生量约为 11.25m^3/d（3375m^3/a），污水中主要特征污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS、动植物油等，其浓度分别为 350mg/L、250mg/L、45mg/L、250mg/L、100mg/L。可生化性强，经项目化粪池预处理后排入益阳市城北污水处理厂处理，最终排入资江。

表 3.2.9-4　生活污水产排情况

主要污染物			COD_{Cr}	SS	NH_3-N	BOD_5	动植物油
生活污水量3375t/a	处理前	产生浓度(mg/L)	350	250	45	250	100
		产生量(t/a)	1.18	0.84	0.15	0.84	0.34
	处理后	排放浓度(mg/L)	260	180	42	200	30
		排放量(t/a)	0.88	0.61	0.14	0.68	0.10

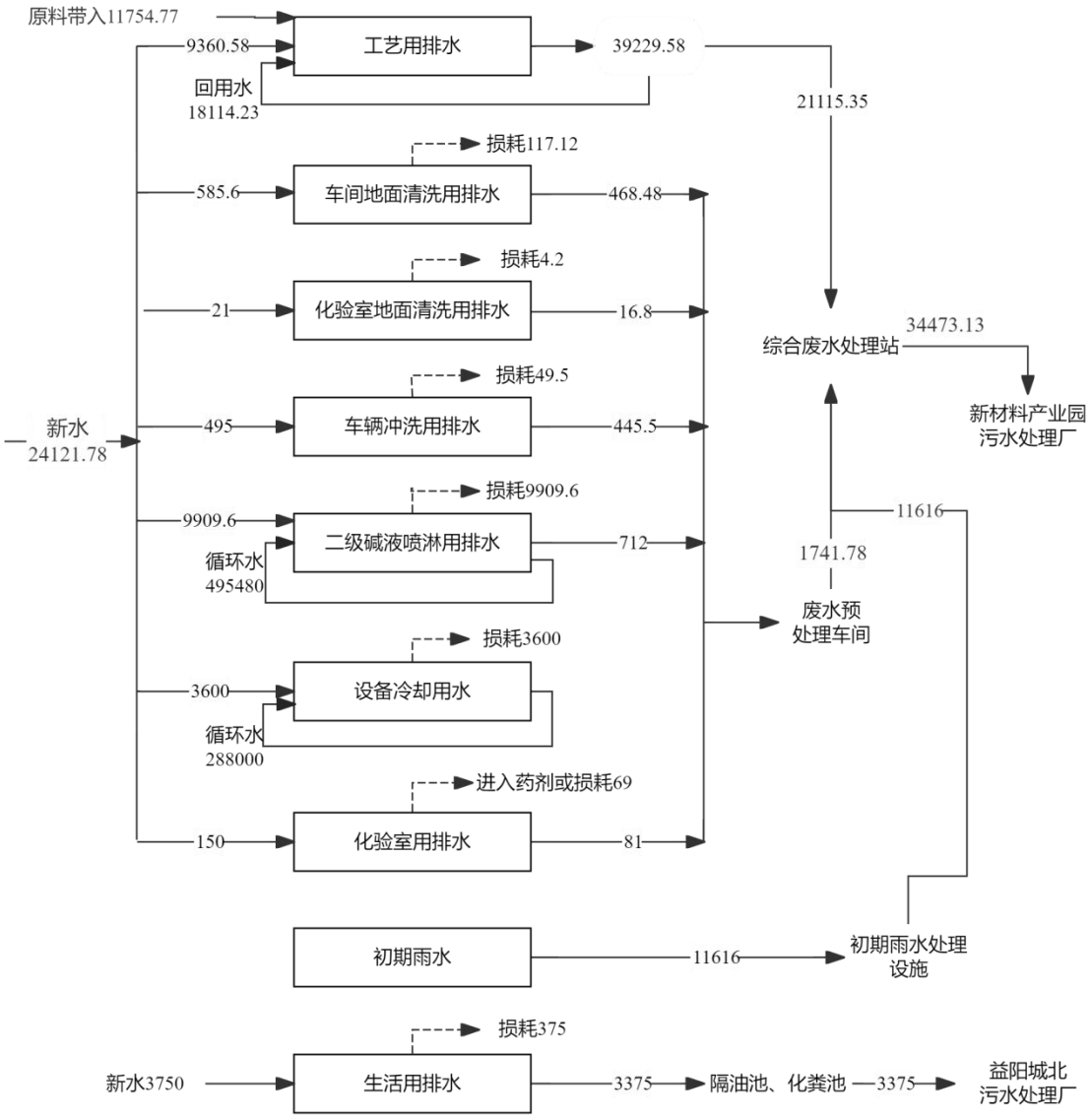


图 3.2.9-2　全厂水平衡图（m^3/a）

3.2.9.2. 供电系统

本项目供电由园区内电网引入至项目变配电室。生产用电没有特殊要求且停电时不会造成任何危险性，生产用电负荷为三类用电负荷。消防系统、报警系统及气体检测系统用电负荷为二类用电负荷，采用双电源供电回路。

3.2.9.3. 消防系统

项目规划区厂内消防给水与生产、生活给水分开设置。由市政给水管引入一条 DN100 的给水管向厂区内供水，进入厂区后分为两路供给：一路为厂区生产、生活用水供给；一路为厂区消防用水补给供给。规划区主要道路上按照室外消防有关规范要求设置室外消火栓，间距不大于 120m，保护半径 150m，室外消火栓设置在道路路牙外侧

0.5m 或绿化带内。规划区内消火栓最不利点水压不小于 0.1MPa，最小支管应满足消防流量不小于 10L/s 的要求（本项目拟设 50L/s）。此外，仓库内还配备泡沫灭火系统，各厂房内将规划配备干粉灭火器或二氧化碳灭火器、消防水桶等应急消防器材。所有消防废水经管道收集后进入功能水池（消防废水池）收集，再进一步处理。

3.2.9.4. 供汽系统

本项目不设锅炉，4t/h 蒸发装置和 2t/h 蒸发装置均以蒸汽为能源，所需蒸汽由园区蒸汽管道接入。

3.3. 工程分析

3.3.1. 危险废物收运、鉴别及暂存系统

本项目所涉及的危险废物收集运输系统流程如下：

危险废物产生源暂存→包装→装车→安全检查→专业危险废物运输公司运至本项目厂址接收→卸车→暂存。

3.3.1.1. 包装

使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

根据废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的包装容器，不同危险废物应分类包装，不与其他别的危险废物进行混装运输，其中固态废物包装容器选择含防渗衬层的专用包装袋（25kg、50kg 和吨袋），液态废物包装容器 PPH 桶装（25L、200L、吨桶）或采用密闭槽罐车运输。

3.3.1.2. 运输

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废物运输资质。运输过程执行《道路危险废物运输管理规定》《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

根据《国家危险废物名录（2025 版）》中的危险废物豁免管理清单：HW49 其他废物中的废弃电路板（危废代码 900-045-49）在运输过程中运输工具满足防雨、防渗漏、防遗散要求条件下可不按危险废物进行运输，详见下表。

表 3.3.1-1　危险废物豁免管理清单（摘录）

废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
900-045-49	废弃电路	运输	运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求	不按危险废物进行运输

项目收购的废弃电路板在运输过程中，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗散条件下可不按危险废物进行运输。因此，除运输环节外，废弃电路板的收集、贮存环节以及其他废物的运输、收集、贮存等环节均按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求进行。

本项目拟制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行，基本原则如下：

（1）严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

（2）盛装废电线路板的包装材料应有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏；装运危险废物的车辆必须有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（4）本项目所接收的废物范围为湖南省内，其中主要为益阳市，收集范围内属于危险废物的均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，及时地由危险废物产生地直接送达厂区；

（5）制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（6）在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

3.3.1.3. 接收

在地磅房设置危险废物分拣室，配备接收人员，从收集点收运来的废物进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，针对不同废物的处理方法运送至不同的

处理车间和仓库。对所有入厂原辅料做好记录，明确物品数量、化学成分（应满足主要元素控制要求和有害元素限制要求）及具体分类。

在物流的入口设置危险废物接收区（待检区）。进入处理区的危险废物经计量后首先进入暂存库的废物接收区，然后结合废物产生单位提供的资料，进行必要的取样检测、鉴别，取样后交公司内的化验室（部分简单的检验项目在暂存区进行）分析，超出厂内化验室检测能力以外的分析项目，委托具有专业检测资质的公司或机构完成。待得出分析化验结果、废物特性查明后进入废物存放区或直接进行处理。不符合要求的，不予入厂。

3.3.1.4. 暂存

各类废物分别暂存在车间内存放区。储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。

危险废物贮存设施（仓库式）的地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应），设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，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五分之一。堆放基础需设防渗层，防渗层效果相当于至少 1.5m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）。

3.3.2. 工艺流程及产污环节

3.3.2.1. HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目

1、处理规模

本子项目年综合利用 HW22 含铜废液 10000t/a（含废酸性含铜蚀刻液 7800t/a、废碱性含铜蚀刻液 2200t/a，涉及危废代码 304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）、HW35 废碱 5000t/a（涉及危废代码 900-350-35、900-351-35、900-352-35、900-399-35）、废覆铜板 1000t/a（一般工业固废，代码 900-011-S17）。

2、工艺流程及产污环节

一、工艺流程

酸、碱性含铜蚀刻废液、HW35 废碱采用危废专用罐车密闭运输、密闭卸车，卸车区设负压集气系统，废气统一收集处理。废液分别送入车间 6 个 50m³ 储罐（酸性含铜蚀刻废液 3 个、碱性含铜蚀刻废液 1 个、HW35 废碱 2 个），储罐设液位计、高低液位报警、防静电接地、围堰及防渗措施，满足 GB18597-2023 要求。

（1）蚀刻

将回收的废覆铜板送入蚀刻机，投加废碱性含铜蚀刻液进行蚀刻提铜。废碱性含铜蚀刻液与覆铜板表面铜层发生氧化还原反应，常温条件下反应时长约 4h，可实现铜层选择性剥离、溶解，蚀刻主反应方程式如下：

$[Cu(NH_3)_4]Cl_2 + Cu \rightarrow 2Cu(NH_3)_2Cl$

反应过程中生成一价铜氨络合物，导致蚀刻液有效活性逐步衰减；随着蚀刻反应持续进行，溶液中铜离子不断富集，当蚀刻液活性降低至无法满足生产工艺控制要求时，及时进行槽液更换，由此产生富铜碱性含铜蚀刻废液，泵送至后端中和工序。

脱铜后的 PCB 废基板（S1-2），经水洗去除表面残留蚀刻液，产生的含铜清洗废水输送至中和工序协同处置；水洗后的 PCB 废基板经沥干后，收集至一般工业固废仓库暂存，定期外售综合利用。

产污环节：碱性含铜蚀刻废液挥发产生氨气 G1-1，水洗产生 PCB 废基板 S1-2。

（2）酸性含铜蚀刻废液预处理

酸性含铜蚀刻废液由耐腐泵密闭送入预处理反应罐，系统保持密闭负压运行。废液定量投加 27.5%双氧水，常温搅拌曝气反应约 2h，将 Cu^{+}充分氧化为 Cu^{2+}，以溶液呈澄清透绿色为反应终点。

主反应：$2CuCl + H_2O_2 + 2HCl = 2CuCl_2 + 2H_2O$

产污环节：原料含盐酸组分，预处理过程挥发产生 G1-2 氯化氢。

（3）HW35 废碱预处理

HW35 废碱液由专用罐车运输进厂，通过密闭卸料管线输送至 HW35 废碱储罐暂存；生产作业时经泵输送至预处理反应罐。整套预处理工序在常温常压、负压密闭工况下运行，先通过投料管路投加药剂（1%氯化镁溶液），投加比例为每吨废碱液添加 5kg，持续搅拌反应，使废碱液中砷、锌等重金属离子生成氢氧化物沉淀；随后投加絮凝剂 0.1%PAM 溶液，投加比例为每吨废碱液添加 10kg，发挥絮凝架桥作用，促使镁、锌沉淀物及各类悬浮杂质聚团沉降。整套预处理反应总时长约 2h，体系温度控制在 30～45℃，反应罐全程保持负压密闭，无无组织废气逸散。

氯化镁、PAM 药剂在车间配套 $1m^3$ 药剂配料罐内配制：人工投入片状/颗粒状固体药剂，再泵入工艺回用水搅拌溶解。药剂为固态颗粒/片状，投料溶解过程产尘量极低。

絮凝沉淀反应完成后，混合浆液经泵送入隔膜压滤机进行固液分离，压滤产生碱性滤渣；压滤滤液进一步泵入袋式过滤器深度过滤，滤清后的碱性滤液输送至后端中和工序综合利用。

预处理主要反应为：

$$3Mg^{2+} + 2ZnO_4^{3-} = Mg_3(ZnO_4)_2 \downarrow$$

$$3Mg^{2+} + 2AsO_4^{3-} = Mg_3(AsO_4)_2 \downarrow$$

产污环节：压滤、过滤过程产生 S1-3 滤渣。

（4）中和

本工段配套一套中和反应设备，采用分批次进料方式开展两类中和反应：将预处理 HW35 废碱液、蚀刻后 HW22 碱性含铜蚀刻废液，分别与预处理 HW22 酸性含铜蚀刻废液中和。

1）HW22 酸性含铜蚀刻废液与 HW35 废碱液中和反应

预处理后酸性含铜蚀刻废液泵入中和反应釜并开启搅拌，通过计量泵密闭投加预处理 HW35 废碱液，二者投加质量比控制为 0.95:1，过程补充少量工艺回用水；在常温、密闭负压条件下搅拌反应 30min。配套在线 pH 计实时调控体系酸碱度：前期控制 pH 值 4～6，保证铜离子充分生成氢氧化铜沉淀，后续精准调节终点 pH 至 7.5～9。中和反应方程式如下：

$$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$$

$$CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$$

2）HW22 酸、碱性含铜蚀刻废液中和反应

预处理酸性含铜蚀刻废液、蚀刻后碱性含铜蚀刻废液经计量泵密闭输送至中和反应釜，物料投加质量比控制为 1.2:1，过程补充少量工艺回用水；在常温、密闭负压条件下搅拌反应 30min，通过在线 pH 计稳定控制体系 pH 值 5～6，促使铜离子完全转化为碱式氯化铜沉淀，有效防止铵盐伴随析出。

主反应：$CuCl_2 + Cu(NH_3)_4Cl_2 + 3H_2O = Cu_2(OH)_3Cl \downarrow + 4NH_4Cl + NaCl$

产污环节：酸性物料挥发产生氯化氢 G1-3。

（5）压滤

各批次中和产生的料浆经密闭管路输送至压滤机，在 20MPa 压力条件下压滤 30min，完成固液高效分离。两类中和体系产出物料区分如下：

1）酸、碱性含铜蚀刻废液中和料浆压滤：滤饼主要成分为碱式氯化铜，滤液含氯化铵、微量铜离子；

2）酸性含铜蚀刻废液与 HW35 废碱中和料浆压滤：滤饼主要成分为氢氧化铜，滤液含氯化铵、氯化钠及微量铜离子。

所有滤饼统一送入后续打浆工序；两类滤液分别密闭输送至离子交换除铜系统深度处理。整套压滤设备全程密闭运行，可杜绝废液滴漏、粉尘无组织逸散。

（6）打浆

滤饼与工艺水加入密闭打浆罐，搅拌 30min 形成均匀稳定料浆，打浆罐配置防沉降搅拌装置，保证料浆浓度均一、流动性良好，处理后料浆按生产计划分别输送至五水硫酸铜、氧化铜生产工段。

（7）产品路径 1：五水硫酸铜

料浆密闭输送至搪玻璃反应釜，计量投加 50%硫酸，在常温条件下发生酸化反应（酸溶解反应）。该反应为放热反应，无需外部供热，反应过程中体系温度可升至约 95℃，持续搅拌反应约 3h，料浆中碱式氯化铜、氢氧化铜可完全溶解转化为硫酸铜。

主反应：$Cu_2(OH)_3Cl+2H_2SO_4+7H_2O=2CuSO_4 \cdot 5H_2O+HCl\uparrow$

$Cu(OH)_2 + H_2SO_4 +3H_2O= CuSO_4 \cdot 5H_2O$

反应完成后，通过循环冷却水间接冷却 4~6h，将料液降温至 35℃；冷却后的料液送入硫酸铜结晶槽自然冷却析晶，再经平板式离心机脱水，得到五水硫酸铜成品。

离心得到的硫酸铜母液全部回用至 HW17/HW22 含铜废物废水及污泥综合利用子项目生产海绵铜，铜置换压滤液则依托 HW34 含铁废硫酸综合利用子项目生产聚合硫酸铁，实现全厂母液闭路循环。

产污环节：酸化反应挥发产生 G1-4 硫酸雾、氯化氢。

（8）产品路径 2：氧化铜

在专用调配槽内将片碱溶解，配制成 30%氢氧化钠溶液备用。碱式氯化铜料浆送入密闭反应釜，定量投加碱液，加热搅拌反应 30 分钟，控制反应温度约 65℃，反应分两步进行：

①碱解生成氢氧化铜：$Cu_2(OH)_3Cl + NaOH = 2Cu(OH)_2 + NaCl$

②氢氧化铜热分解生成氧化铜：$Cu(OH)_2 = CuO\downarrow + H_2O$

反应密闭负压运行，物料冷却后送入专用压滤机压滤得到氧化铜产品。压滤液经检测 pH 后分批回流至中和工序，稳定体系 pH 在 5~6，避免胶体生成。

（9）产品路径 3：氯化铵

中和压滤滤液首先送入离子交换柱进行深度除铜处理。待离子交换树脂吸附铜离子达到饱和后，采用 15%盐酸溶液对树脂进行洗脱，洗脱产生的含铜解析液回流至中和工序；后续采用 10%氨水清洗树脂，恢复其离子交换性能，清洗树脂产生的再生液同样送回中和工序。

经离子交换除铜后的废液分开单独输送处理：

1）酸、碱性含铜蚀刻废液中和体系对应的离子交换废液，富含氯化铵，通过独立管道送入 4t/h 蒸发装置，经蒸发浓缩、冷却结晶，产出氯化铵产品 729t/a；

2）酸性含铜蚀刻废液与 HW35 废碱中和体系对应的离子交换废液，含有氯化铵、氯化钠混合盐分，经专用管道输送至 4t/h 蒸发装置，蒸发结晶后产生盐泥 403t/a，主要成分为氯化铵、氯化钠，属于二次危险废物，定期委托有资质单位处置。

浓缩工序加热温度控制在 70℃左右，氯化铵 100℃时开始分解，337.8℃时可以完全分解为氨气和氯化氢气体，在 70℃时，一般不会发生分解反应，NH_4^+基本上不会转换成 NH_3 挥发。

产污环节：盐酸解析挥发 G1-5 氯化氢；树脂再生产生 G1-6 氨气；离子交换树脂的使用年限 5-8 年，按最不利情况 5 年更换一次，产生 S1-4 废树脂交由有资质单位处置；蒸发装置产生 S1-5 盐泥；W1-1 蒸发冷凝水优先回用于生产，多余部分送废水站处理后达标排放。

本项目配套 1 套 4t/h 蒸发装置，为 5 个生产车间共用，包括：HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间、HW17/HW34 退锡废物综合利用车间、HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用车间、HW13/HW17 含金废物综合利用车间、HW17 含钯废物综合利用车间。装置工作原理简述：系统开机阶段，园区生蒸汽经自动调节阀调压后进入蒸发器加热室，为系统提供初始热源。生蒸汽在蒸发器内与物料完成换热后冷凝为冷凝水，冷凝水先汇入热水罐，再流经板式预热器对物料预热以进行余热回收，最终排入冷凝水收集池。物料在蒸发器加热室内蒸发产生的二次蒸汽进入分离器，经除沫装置去除液滴后送入压缩机，经压缩实现升温升压，转化为高温高压生蒸汽，重新返回蒸发器循环利用。系统真空控制：压缩机启动前由真空泵预抽建立，压缩机运行后由其进口形成的负压维持。

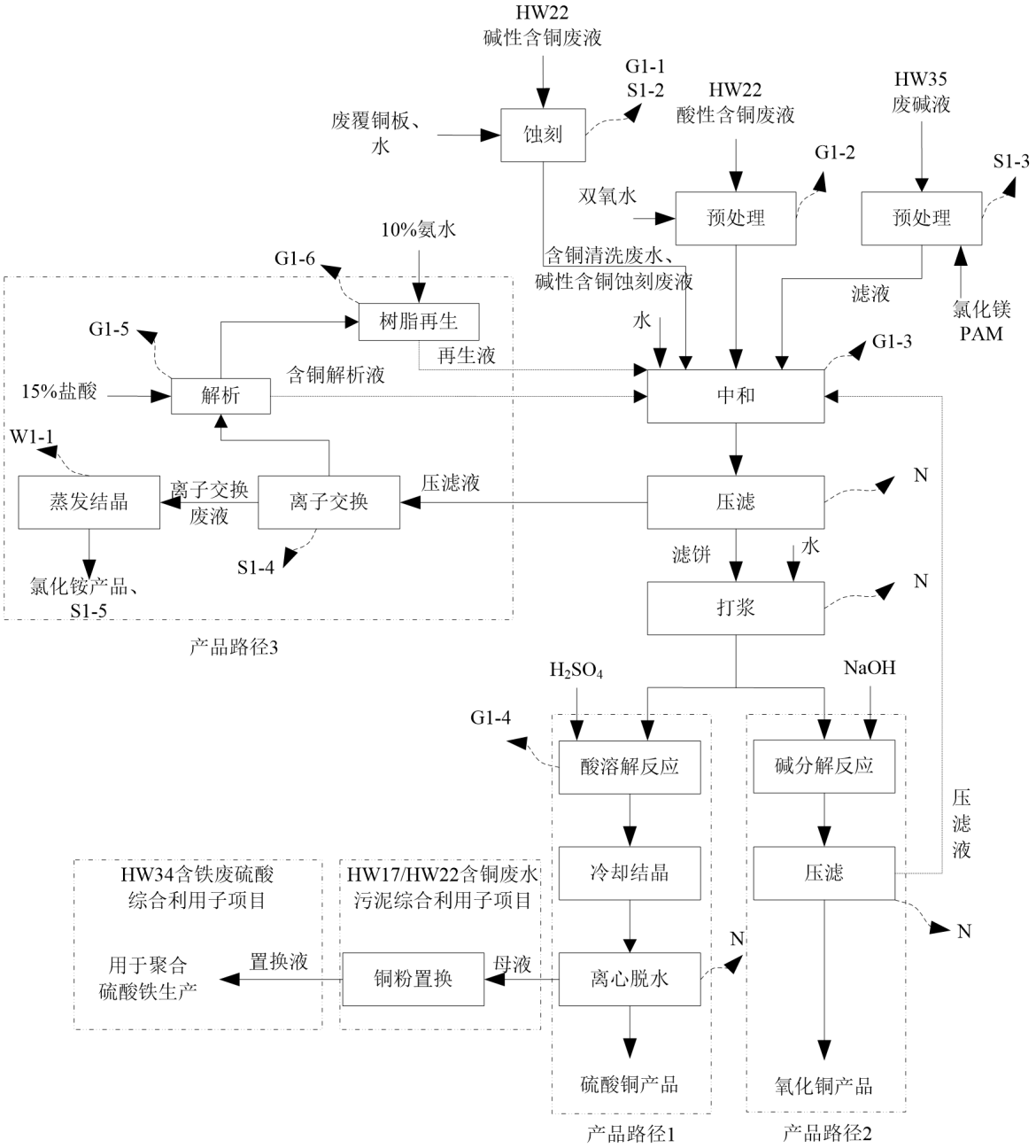


图 3.3.2-1 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-1 产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	蚀刻	G1-1	氨气	3#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA003）
	酸性废液预处理	G1-2	氯化氢	6#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA007）
	中和	G1-3	氯化氢	
	酸化	G1-4	硫酸雾、氯化氢	

	解析	G1-5	氯化氢	
	树脂再生	G1-6	氨气	
固废	蚀刻	S1-2	PCB废基板	外售综合利用
	原料包装	S1-1	废包装材料	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置
	碱性废液预处理	S1-3	滤渣	
	离子交换树脂更换	S1-4	废离子交换树脂	
	蒸发结晶	S1-5	盐泥	
废水	4t/h蒸发装置	W1-1	蒸发冷凝水 （COD、SS、总铜）	优先回用于生产， 多余部分送至综合废水处理站处理
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

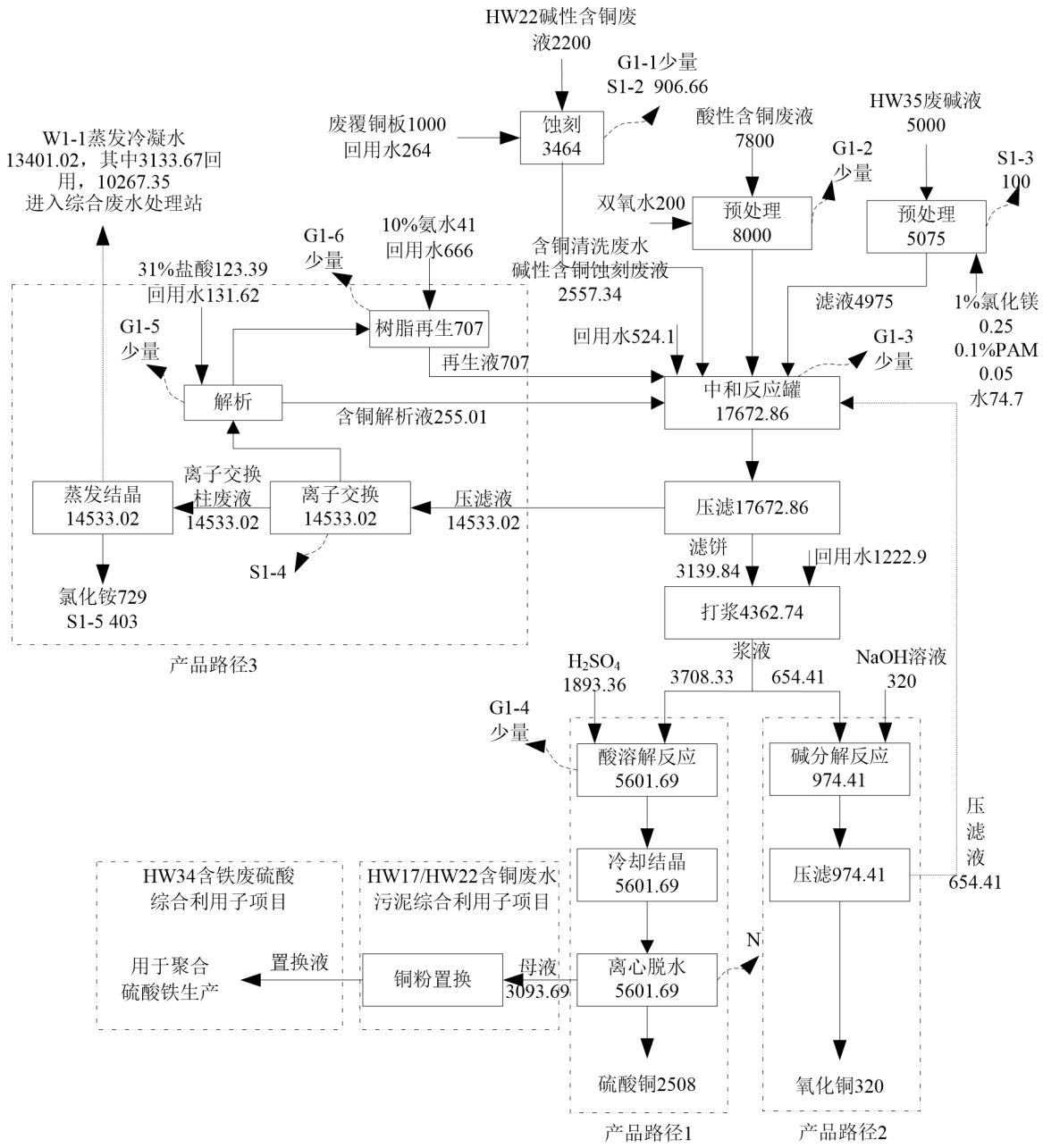


图 3.3.2-2 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-2 物料平衡表（批次）

投入		输出					备注
物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）	编号	去向	
废覆铜板	3.333	产品	硫酸铜	8.360		外售	年生产300批次
酸性含铜蚀刻废液	26		氧化铜	1.067			
碱性含铜蚀刻废	7.333		氯化铵	2.430			

液							
HW35 废碱液	16.667		废气	氨	少量	G1-1、G1-6	G1-1 进 3#二级碱液喷淋系统 G1-6 进 6#二级碱液喷淋系统
50%硫酸	6.311			氯化氢	少量	G1-2、G1-3、G1-4、G1-5	6#二级碱液喷淋系统
31%盐酸	0.411			硫酸雾	少量	G1-4	
28%氨水	0.049		废水	蒸发冷凝水	44.670	W1-1	3133.67 回用，10267.35 进入综合废水处理站
27.5%双氧水	0.667		固废	PCB 废基板	3.022	S1-2	外售综合利用
氢氧化钠	0.320			滤渣	0.333	S1-3	分类收集、分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置
氯化镁	0.000833			盐泥	1.343	S1-4	
PAM	0.000167		其他	硫酸铜母液	10.312		含铜废水污泥综合利用车间
调配 15%盐酸用水	0.439	新水 0（利用回用的蒸发冷凝水 10.446）					
调配 10%氨水用水	0.088						
调配 30%氢氧化钠用水	0.747						
调配 1%氯化镁溶液用水	0.082						
调配 0.1%PMA 溶液用水	0.166						
PCB 废基板清洗用水	0.880						
树脂清洗用水	2.220						
中和用水	1.747						
打浆用水	4.076						
合计	71.538		合计		71.538		

表 3.3.2-3 物料平衡表（年）

投入		输出			
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	编号	去向

<table>
<tr><td>废覆铜板</td><td colspan="2">1000</td><td rowspan="3">产品</td><td>硫酸铜</td><td>2508</td><td></td><td rowspan="3">外售</td></tr>
<tr><td>酸性含铜蚀刻废液</td><td colspan="2">7800</td><td>氧化铜</td><td>320</td><td></td></tr>
<tr><td>碱性含铜蚀刻废液</td><td colspan="2">2200</td><td>氯化铵</td><td>729</td><td></td></tr>
<tr><td>HW35 废碱液</td><td colspan="2">5000</td><td rowspan="3">废气</td><td>氨</td><td>少量</td><td>G1-1、G1-6</td><td>G1-1 进 3#二级碱液喷淋系统
G1-6 进 6#二级碱液喷淋系统</td></tr>
<tr><td>50%硫酸</td><td colspan="2">1893.36</td><td>氯化氢</td><td>少量</td><td>G1-2、G1-3、G1-4、G1-5</td><td rowspan="2">6#二级碱液喷淋系统</td></tr>
<tr><td>31%盐酸</td><td colspan="2">123.39</td><td>硫酸雾</td><td>少量</td><td>G1-4</td></tr>
<tr><td>28%氨水</td><td colspan="2">14.64</td><td>废水</td><td>蒸发冷凝水</td><td>13401.02</td><td>W1-1</td><td>3133.67 回用，10267.35 进入综合废水处理站</td></tr>
<tr><td>27.5%双氧水</td><td colspan="2">200</td><td rowspan="3">固废</td><td>PCB 废基板</td><td>906.66</td><td>S1-2</td><td>外售综合利用</td></tr>
<tr><td>氢氧化钠</td><td colspan="2">96</td><td>滤渣</td><td>100</td><td>S1-3</td><td rowspan="2">分类收集、分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置</td></tr>
<tr><td>氯化镁</td><td colspan="2">0.25</td><td>盐泥</td><td>403</td><td>S1-4</td></tr>
<tr><td>PAM</td><td colspan="2">0.05</td><td>其他</td><td>硫酸铜母液</td><td>3093.69</td><td></td><td>含铜废水污泥综合利用车间</td></tr>
<tr><td>调配 15%盐酸用水</td><td>131.62</td><td rowspan="10">新水 0（利用回用的蒸发冷凝水 3133.67）</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调配 10%氨水用水</td><td>26.35</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调配 30%氢氧化钠用水</td><td>224</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调配 1%氯化镁溶液用水</td><td>24.75</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调配 0.1%PMA 溶液用水</td><td>49.95</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PCB 废基板清洗用水</td><td>264</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>树脂清洗用水</td><td>666</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>中和用水</td><td>524.1</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>打浆用水</td><td>1222.9</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">21461.36</td><td colspan="2">合计</td><td>21461.36</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-4　铜元素平衡表

投入				输出				备注
物料名称	数量（t/a）	铜含量	铜元素量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	铜含量	铜元素量（t/a）	
废覆铜板	1000	12%	120	硫酸铜产品	2508	26.8%	674.14	外售
废碱性含铜蚀刻液	2200	9.8%	215.6	氧化铜产品	320	82.7%	264.64	外售
废酸性含铜蚀刻液	7800	10.3%	803.4	硫酸铜母液	3093.69	6.47%	200.24	含铜废水污泥综合利用车间
HW35废碱（密度1.10g/cm^{3}计）	5000	0.0004%	0.02					
合计			1139.02	合计			1139.02	
铜的回收率为82.42%								

3.3.2.2. HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用退锡废物 500t/a，原料主要来源于线路板生产企业，通过资源化回收生产氢氧化铜。所用原料具体分类、代码如下：

①HW34 退锡废酸液（危废代码 398-006-34、900-305-34），年处理量：250t/a；

②HW17 退锡废物（含废液+污泥，危废代码 336-066-17），年处理量 250t/a。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

退锡废液、退锡污泥主要含锡离子、铜离子及游离硝酸，属强酸类危险废物，具有强腐蚀性。本项目采用分级沉淀法对其进行资源化处理：氢氧化亚锡溶度积为 6.7×10^{-27}、氢氧化锡溶度积为 1.0×10^{-56}，远小于氢氧化铜溶度积（2.2×10^{-20}），锡可优先沉淀分离；且氢氧化亚锡沉淀 pH 为 2.1~4.7，氢氧化铜沉淀 pH 为 4.67~6.67，通过精准控制中和 pH 在 2.1~4.67，可实现锡与铜的高效分步分离，先回收氢氧化锡，再加碱深度沉淀回收氢氧化铜，滤液经离子交换+蒸发结晶处理，实现资源回收与废水达标处置。具体工艺流程如下：

（1）沉锡

退锡废液与退锡污泥按比例混合后，泵送至沉锡搅拌槽，投加 50%氢氧化钠调节 pH 至 2.1~4.67，使锡离子生成氢氧化锡/氢氧化亚锡沉淀；投加 0.1%PAM 溶液强化絮凝，提升固液分离效果。主要反应如下：

$Sn^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Sn(OH)_2\downarrow$

$Sn^{4+}+4OH^{-}\rightarrow Sn(OH)_4\downarrow$

本工序以硝酸体系废液为原料，搅拌反应过程中会挥发产生硝酸雾（G2-1）。

（2）压滤

沉锡絮凝料浆泵入隔膜压滤机压滤，滤饼为氢氧化锡，作为危废交由有相应资质单位处置；滤液含未沉淀铜离子，送至沉铜搅拌槽。

（3）沉铜

向沉铜搅拌槽中投加 50%氢氧化钠溶液，调节 pH 至约 5.2，常温反应 2~3h，使铜、铁等金属离子生成氢氧化物沉淀；投加 0.1%PAM 溶液强化絮凝，提升固液分离效果。主要反应如下：

$Cu^{2+}+2OH^{-}\rightarrow Cu(OH)_2\downarrow$

$Fe^{3+}+3OH^{-}\rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$

（4）压滤

沉铜料浆泵入压滤机压滤，滤饼为氢氧化铜产品外售；滤液送至离子交换系统深度处理。

（5）离子交换

沉铜滤液含微量 Cu^{2+}、NO_3^{-}、Na^{+}，进入离子交换柱处理：树脂中 H^{+}与废水中 Cu^{2+}发生置换反应，实现铜离子富集去除。

（6）解析

离子交换树脂吸附饱和后，用 15%盐酸进行解析，将树脂吸附的 Cu^{2+}置换洗脱，产生含铜解析液，返回沉铜工序循环处理。树脂正常使用年限 5~8 年，按 5 年更换一次考虑，废离子交换树脂委托有资质单位处置。

（7）树脂再生

解析失效的树脂采用 10%氨水清洗再生，恢复 H^{+}交换能力；再生清洗废液返回沉铜工序回用。

（8）蒸发结晶

离子交换尾液送至 4t/h 蒸发装置处理，浓缩结晶得到废盐泥（含硝酸钠、氯化钠），收集暂存于二次危废库，交由有相应资质单位处置；蒸发冷凝水优先回用于生产，多余部分送至综合废水处理站处理。该蒸发装置为 6 个车间共用，其工作原理简述详见 3.3.2.2 小节，此处不再赘述。

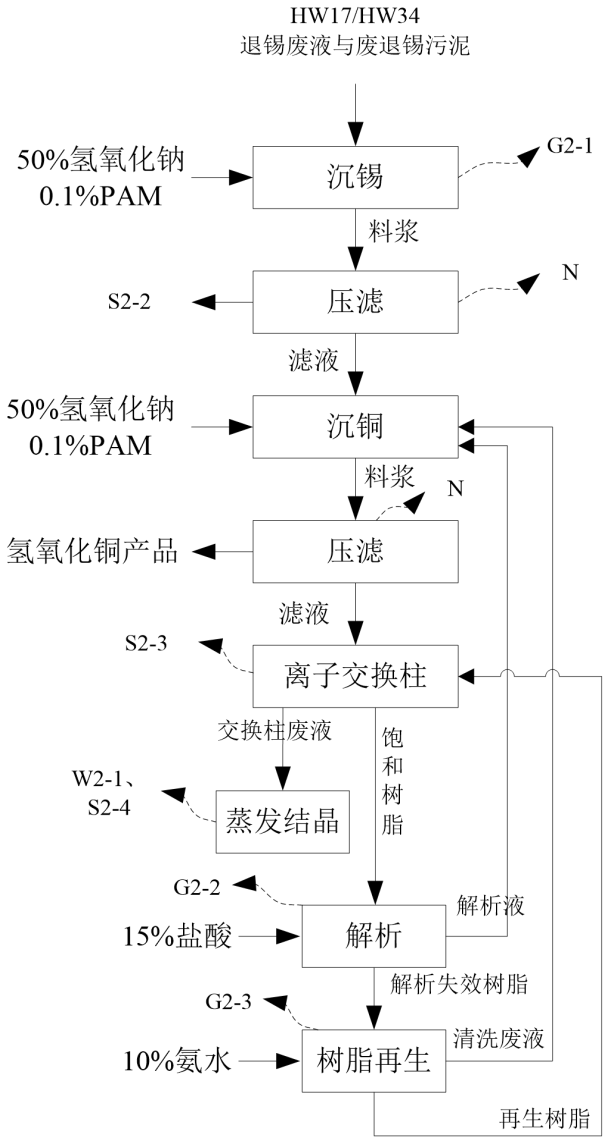


图 3.3.2-3 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-5 产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	沉锡	G2-1	硝酸雾（NOx）	1#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA001）
	解析	G2-2	氯化氢	
	树脂再生	G2-3	氨气	
固废	原料包装	S2-1	废包装材料	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置
	离子交换树脂更换	S2-2	废离子交换树脂	
	4t/h蒸发装置	S2-3	废盐泥（硝酸盐、氯化钠）	

	压滤	S2-4	氢氧化锡	
废水	4t/h蒸发装置	W2-1	蒸发冷凝水（COD、SS、总铜、总锡）	优先回用于生产，多余部分送至综合废水处理站处理
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

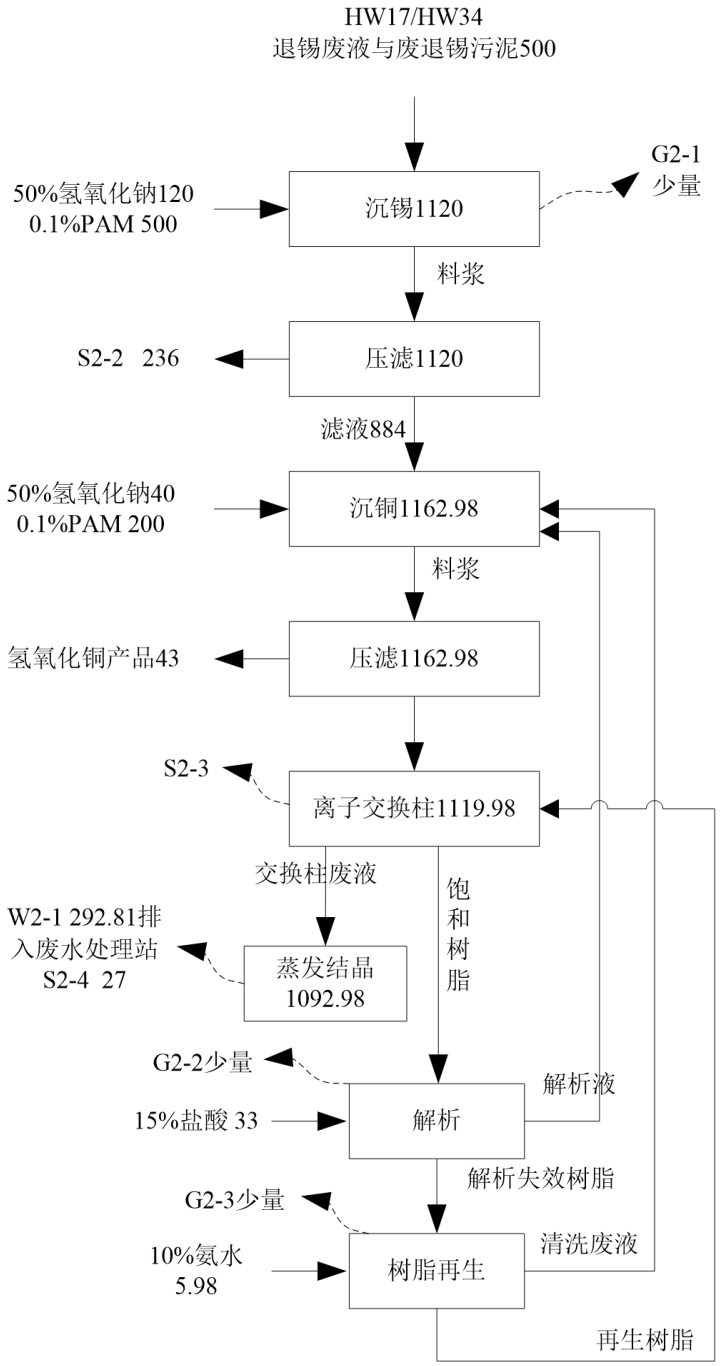


图 3.3.2-4 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-6 物料平衡表（批次）

<table>
<tr><th colspan="2">投入</th><th colspan="4">输出</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量（t/批次）</th><th colspan="2">物料名称</th><th>数量（t/批次）</th><th>编号</th><th>去向</th></tr>
<tr><td>退锡废液、退锡污泥</td><td colspan="2">2.994</td><td>产品</td><td>氢氧化铜</td><td>0.257</td><td></td><td>外售</td><td rowspan="10">年生产 167 批次</td></tr>
<tr><td>片碱</td><td colspan="2">0.479</td><td rowspan="3">废气</td><td>NOx</td><td>0.00066</td><td>G2-1</td><td rowspan="3">进入 1#二级碱液喷淋系统</td></tr>
<tr><td>PAM</td><td colspan="2">0.0042</td><td>HCl</td><td>0.003</td><td>G2-2</td></tr>
<tr><td>28%氨水</td><td colspan="2">0.013</td><td>NH_3</td><td>0.00036</td><td>G2-3</td></tr>
<tr><td>31%盐酸</td><td colspan="2">0.096</td><td rowspan="2">固废</td><td>氢氧化锡</td><td>1.413</td><td>S2-2</td><td>外售</td></tr>
<tr><td>调制 15%盐酸溶液用水</td><td>0.102</td><td rowspan="4">新水 0（蒸发冷凝水回用 4.791）</td><td>盐泥</td><td>0.162</td><td>S2-4</td><td>进入二次危废库</td></tr>
<tr><td>调制 0.1%PAM 溶液用水</td><td>4.187</td><td>废水</td><td>蒸发冷凝水</td><td>6.54</td><td>W2-1</td><td>4.791 回用于生产，1.749 进入综合废水处理站</td></tr>
<tr><td>调制 50%NaOH 溶液用水</td><td>0.479</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调制 10%氨水用水</td><td>0.023</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">8.377</td><td colspan="2">合计</td><td>8.377</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-7 物料平衡表（年）

<table>
<tr><th colspan="2">投入</th><th colspan="5">输出</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量（t/a）</th><th colspan="2">物料名称</th><th>数量（t/a）</th><th>编号</th><th>去向</th></tr>
<tr><td>退锡废液、退锡污泥</td><td colspan="2">500</td><td>产品</td><td>氢氧化铜</td><td>43</td><td></td><td>外售</td></tr>
<tr><td>片碱</td><td colspan="2">80</td><td rowspan="3">废气</td><td>NOx</td><td>0.11</td><td>G2-1</td><td rowspan="3">进入 1#二级碱液喷淋系统</td></tr>
<tr><td>PAM</td><td colspan="2">0.7</td><td>HCl</td><td>0.5</td><td>G2-2</td></tr>
<tr><td>28%氨水</td><td colspan="2">2.14</td><td>NH_3</td><td>0.06</td><td>G2-3</td></tr>
<tr><td>31%盐酸</td><td colspan="2">15.97</td><td rowspan="2">固废</td><td>氢氧化锡</td><td>236</td><td>S2-2</td><td>外售</td></tr>
<tr><td>调制 15%盐酸溶液用水</td><td>17.03</td><td rowspan="4">新水 0（蒸发冷凝水回用 800.17）</td><td>盐泥</td><td>27</td><td>S2-4</td><td>进入二次危废库</td></tr>
<tr><td>调制 0.1%PAM 溶液用水</td><td>699.3</td><td>废水</td><td>蒸发冷凝水</td><td>1092.31</td><td>W2-1</td><td>800.17 回用于生产，292.14 进入综合废水处理站</td></tr>
<tr><td>调制 50%NaOH 溶液用水</td><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>调制 10%氨水用水</td><td>3.84</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">1398.98</td><td colspan="2">合计</td><td>1398.98</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-37　锡、铜元素平衡表

投入			输出			
物料名称	锡元素量（t/a）	铜含量（t/a）	物料名称		锡含量（t/a）	铜含量（t/a）
退锡废液、退锡污泥 500（锡含量 9%，铜含量 3%）	45	15	产品	氢氧化铜 43	0	14.97
			固废	盐泥 27	0.07	0.03
				氢氧化锡 236	44.93	0
合计	45	15	合计		45	15
铜的回收率为 99.8%						

3.3.2.3. HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目

1、处理规模

本项目以相关含铜危险废物及关联子项目副产物为原料生产海绵铜产品，具体处理规模及工艺如下：

①处理 HW17 表面处理废物（含 336-058-17、336-062-17、336-066-17 类液/固态含铜废水及污泥）2750t/a；

②处理 HW22 含铜废物（含 398-004-22、398-051-22 类液态含铜微蚀液）2000t/a；

③处理 HW22 含铜废物（含 304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22 类固态含铜污泥）750t/a；以上三类含铜危险废物总处理规模为 5500t/a，均用于生产海绵铜产品。

④处理 HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间产生的硫酸铜母液（3093.69t/a），采用加水铁粉置换工艺生产海绵铜产品；置换过程中产生的置换压滤液经专桶储存后，送至本项目含铁废硫酸综合利用车间，作为生产净水剂的原料。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

（1）浸出

将 HW17 表面处理废物含铜电镀污泥，HW22 含铜污泥用配制好的 17%稀硫酸在常温下对污泥进行搅拌浸泡，将污泥中的金属成分以离子状态转入浸出液中。浸出液 pH 值控制在 2.5~3.0 之间，浸出时间为 45min。

产污：挥发产生硫酸雾。

（2）压滤

将浸泡完成后的固液混合物通过高压泵送入板框压滤机，滤液送入置换单元使用，滤渣收集至二次危废库，交由有资质单位处置。

（3）置换

压滤液与 HW17 含铜电镀废水、HW22 微蚀液混合后送入铜置换反应釜，调节 pH 值至 0.5~1.5 并搅拌约 45min，使废液中金属充分离子化。

根据溶液中铜离子含量，按比例投加干净铁粉进行置换反应，同时开启搅拌，该反应为放热反应，需通过配套循环冷却水塔（循环水量 10m³/h）间接冷却，控制反应温度在 40~45℃。反应结束后溶液经自然冷却，生成海绵铜沉淀。化学反应方程式如下：

$$Cu(OH)_2+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+2H_2O$$

$$CuSO_4+Fe \rightarrow FeSO_4+Cu\downarrow$$

（4）压滤

泵入压滤机中压滤，固体为海绵铜产品，压滤液送 4t/h 蒸发装置处理。

（5）蒸发结晶

滤液送入 4t/h 蒸发结晶装置处理，产生的盐泥收集暂存于二次危废库，交由有相应资质单位处置；蒸发冷凝水优先回用于生产，多余部分送至综合废水处理站处理。该蒸发装置为 6 个车间共用，其工作原理简述详见 3.3.2.2 小节，此处不再赘述。

（6）硫酸铜母液处理

HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目产生硫酸铜母液，收集储存于专用储罐，定期通过管道送入车间另一套置换-压滤装置处理。硫酸铜母液采用加铁粉置换－压滤组合工艺来回收废液中的铜金属。废液中的铜以离子的形式存在，用铁单质将溶液中二价铜离子以单质铜的形式置换出来，得到海绵铜产品。工艺参数条件与前述一致，在此不作赘述。

滤液主要为含铁溶液，直接送至含铁废硫酸综合利用车间进一步利用。

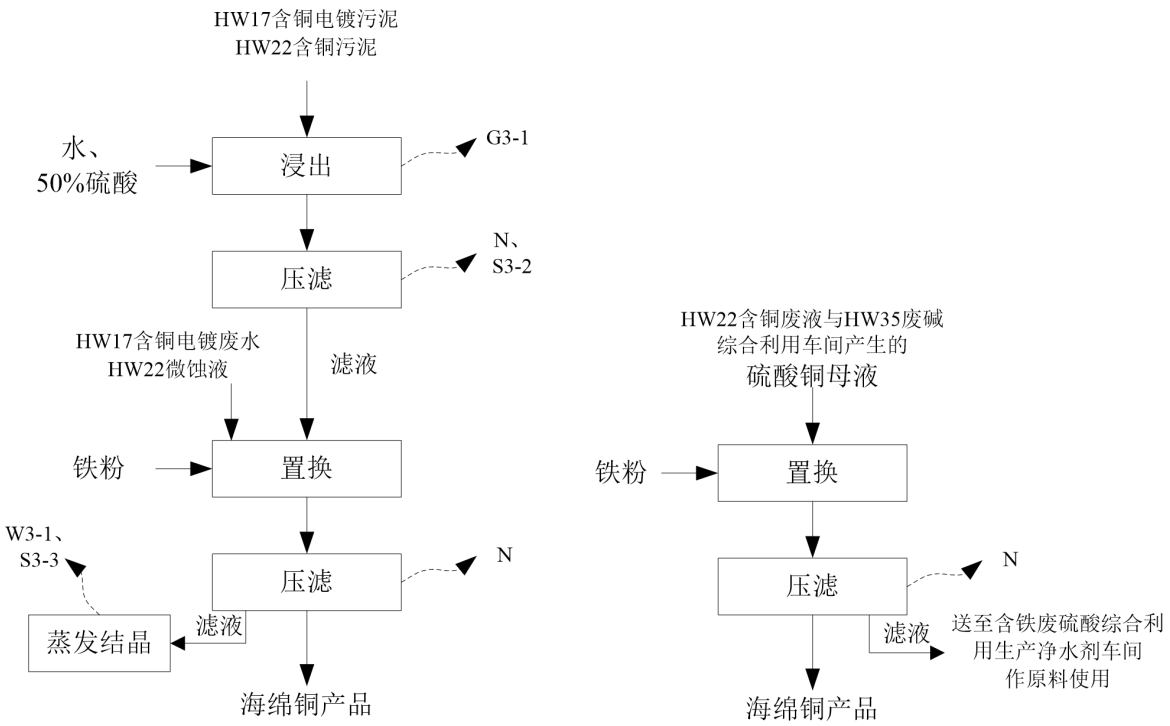


图 3.3.2-5 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-8 产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	浸出	G3-1	硫酸雾	2#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA002）
固废	原料包装	S3-1	废包装材料	收集后外售综合利用
	浸出后压滤	S3-2	滤饼	分类收集、分区暂存于二次危废库，定期交由有资质单位处置
	蒸发装置	S3-3	盐泥	
废水	4t/h蒸发装置	W3-1	蒸发冷凝水（COD、SS、总铜）	优先回用于生产，多余部分送至综合废水处理站处理
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

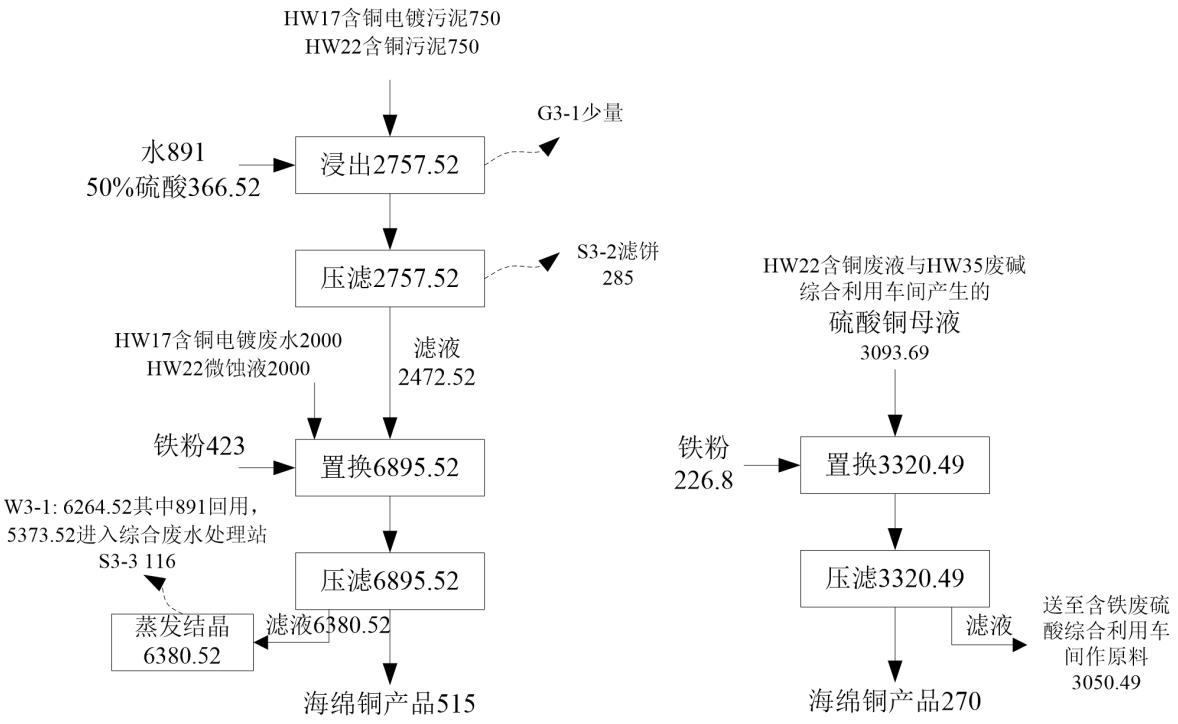


图 3.3.2-6 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-9 HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用物料平衡表（批次）

投入		输出					备注
物料名称	数量（t/批次）	物料名称		数量（t/批次）	编号	去向	
HW22含铜污泥	3.0	产品	海绵铜	2.060		外售	年生产250批次
HW17含铜电镀污泥	3.0	废气	硫酸雾	少量	G3-1	进入2#二级碱液喷淋系统	
HW22微蚀液	8.0		氯化氢	少量	G3-1		
HW17含铜电镀废水	8.0	固废	滤饼	1.140	S3-1	进入二次危废库	
50%浓硫酸	1.466		盐泥	0.464	S3-2		
铁粉	1.692	废水	蒸发冷凝水	25.058	W3-1	3.564回用于生产，21.494进入综合废水处理站	
配制17%硫酸用水	3.564 新水0（蒸发冷凝水回用3.564）						
合计	28.722	合计		28.722			

备注：项目硫酸使用浓度为 17%～20%，为便于本次评价开展物料平衡核算，统一按 17%硫酸浓度进行核算。

表 3.3.2-10 HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用物料平衡表（年）

投入	输出

物料名称	数量（t/a）		物料名称		数量（t/a）	编号	去向
HW22含铜污泥	750		产品	海绵铜	515		外售
HW17含铜电镀污泥	750		废气	硫酸雾	少量	G3-1	进入2#二级碱液喷淋系统
HW22微蚀液	2000			氯化氢	少量	G3-1	
HW17含铜电镀废水	2000		固废	滤饼	285	S3-1	进入二次危废库
50%浓硫酸	366.52			盐泥	116	S3-2	
铁粉	423		废水	蒸发冷凝水	6264.52	W3-1	891回用于生产，5373.52进入综合废水处理站
配制17%硫酸用水	891	新水0（蒸发冷凝水回用891）					
合计	7180.52		合计		7180.52		

表 3.3.2-11　HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用铜元素平衡表

投入		输出	
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
HW17/22含铜污泥（含水率75%）3500t/a	90	海绵铜产品515t/a	307
HW17含铜废水、含铜微蚀液2000t/a	220	滤饼285t/a	1
		盐泥116t/a	2
合计	310	合计	310
铜的回收率为99.03%			

表 3.3.2-12　硫酸铜母液处理物料平衡表（批次）

投入		输出				备注
物料名称	数量（t/批次）	物料名称		数量（t/批次）	去向	
硫酸铜母液	12.375	产品	海绵铜	1.080	外售	年生产250批次
铁粉	0.907	其他	压滤液	12.202	含铁废硫酸综合利用车间	
合计	13.282	合计		13.282		

表 3.3.2-13　硫酸铜母液处理物料平衡表（年）

投入		输出			
物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）	去向
硫酸铜母液	3093.69	产品	海绵铜	270	外售
铁粉	226.8	其他	压滤液	3050.49	含铁废硫酸综合利用车间
合计	3320.49	合计		3320.49	

表 3.3.2-14　硫酸铜母液处理铜元素平衡表

投入		输出	
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）
硫酸铜母液3093.69t/a	189	海绵铜产品270t/a	188.64
		压滤液3050.49t/a	0.36
合计	189	合计	189
铜的回收率为99.81%			

3.3.2.4. HW49 废电路板综合利用子项目

1、处理规模

本项目设计废电路板综合利用规模 6000 t/a，该类危废原料为 HW49 其他废物，涉及危废代码 900-045-49，原料包含废光板 5000t/a 和带元器件废电路板 1000t/a。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

（1）人工预处理

项目原料不设置清洗工序。项目处理的废电路板包括废光板及带元器件废电路板，其中带元器件的废电路板需进行人工预处理：经收集后的废电路板送至人工拆解区，采用手工配合简易电动工具，拆除 S4-2 塑料构件（框架、组件等）、S4-3 金属构件（散热器、螺栓、支架等）及 S4-3 电线等辅助部件，预处理后的废电路板进入脱锡拆解工序。

（2）脱锡拆解

带元器件废电路板经人工预处理后，送入脱锡拆解工序连续处理，通过自动热脱锡拆解分离为光板、废锡渣及废电子元器件（电容、晶体管、CPU、显卡、声卡、内存、电阻等）三部分；其中光板与原料中废光板一并进入破碎工序，废锡渣 S4-6、废电子元器件 S4-5 定期交由具备资质单位处置。

脱锡拆解采用密闭的电加热脱锡炉完成，严格控制工艺温度恒定 240℃，仅高于焊锡熔点（231.89℃），低于物料热解及二噁英易生成温度区间（300～850℃），全程严格控温、杜绝超温运行，从热源条件上规避有机组分热裂解产生二噁英的环境条件。

设备配套精准温控联锁装置，实时锁定炉体加热温度，超温自动断电保护，避免局部高温过热；脱锡废气全密闭负压收集后配套废气净化设施，进一步阻断微量前驱体转化生成二噁英，有效抑制二噁英产生。

本工序为热熔脱锡物理分离工艺，无原料露天堆放、无明火焚烧、严禁电路板及各类废料燃烧行为；整套脱锡炉为密闭筒体结构，物料在密闭腔体中受热翻滚分离。原料HW49 废电路板进厂管控严苛，结合废电路板检测报告分析，原料废电路板中除铜、锡外，重金属及杂质含量极低，铅、镉、汞未检出；项目脱锡炉采用电加热恒温管控，操作温度稳定在 240℃，仅满足焊锡熔融所需温度（金属锡熔点 231.89℃），远低于铅、镍、铬熔融挥发温度（铅、镍、铬熔点分别达 327℃、1453℃、1907℃），故废气源强不再单独核算铅、镍、铬、汞、镉及其化合物。工况下仅有少量金属锡、阻焊剂与松香受热挥发，产生脱锡废气 G4-1（烟尘及有机废气）。

（3）破碎

处理后光板与原料中废光板首先送入粗碎机破碎，设备内设喷淋管路，破碎过程连续喷洒回用水润湿物料。粗碎物料进入细碎机进一步破碎，同样采用回用水连续喷淋润湿，控制出料含水率约 20%，物料破碎至粒径 1mm 以下形成浆料，进入后续分选工序。

粗碎机、细碎机除进料口外全密闭，配套负压集气装置；破碎工序虽采用喷淋抑尘，仍产生一定量粉尘 G4-2，经脉冲布袋处理，收集的粉尘全部回用于生产，仅少量外排。

（4）摇床分选

细碎后浆料送入水力摇床，补充回用水（不足时由自来水补足），将浆料含水率调至约 70%。水力摇床利用金属与非金属密度差异，在水流冲击与床面振动作用下实现物料松散、分层与分离：上层非金属树脂粉随水流横向排出，下层铜粉沿床底纵向富集排出。为提升铜回收率，采用两级摇床分选，一级、二级分选各配置 6 台水力摇床，共计 12 台，确保金属与非金属充分分离。

（5）脱水、烘干

分选出的铜粉渣送入离心脱水机脱水处理，产出含水率约 12%的铜粉 S4-8 及工艺废水 W4-2；非金属粉浆输送至带式真空过滤机完成固液分离，分离滤液为废水 W4-1，滤后得到含水率约 40%的湿树脂滤饼。湿树脂滤饼送入电加热烘干设备深度脱水，设备采用电加热管间接加热循环热风的梯度控温烘干工艺，整套烘干箱体密闭负压运行；运行过程严格控制热风温度低于树脂热分解临界温度，仅脱除物料内游离水与吸附水，避免废树脂粉受热裂解产生有机废气。烘干后产出含水率约 5%的废树脂粉 S4-9，该物料属于危险废物，厂区暂存后交由有资质单位处置。

工序产生的废水 W4-1、W4-2 统一汇入车间循环水池，经沉淀净化处理后全部回用于破碎、分选工段生产用水，生产废水实现厂内闭路循环，不外排。

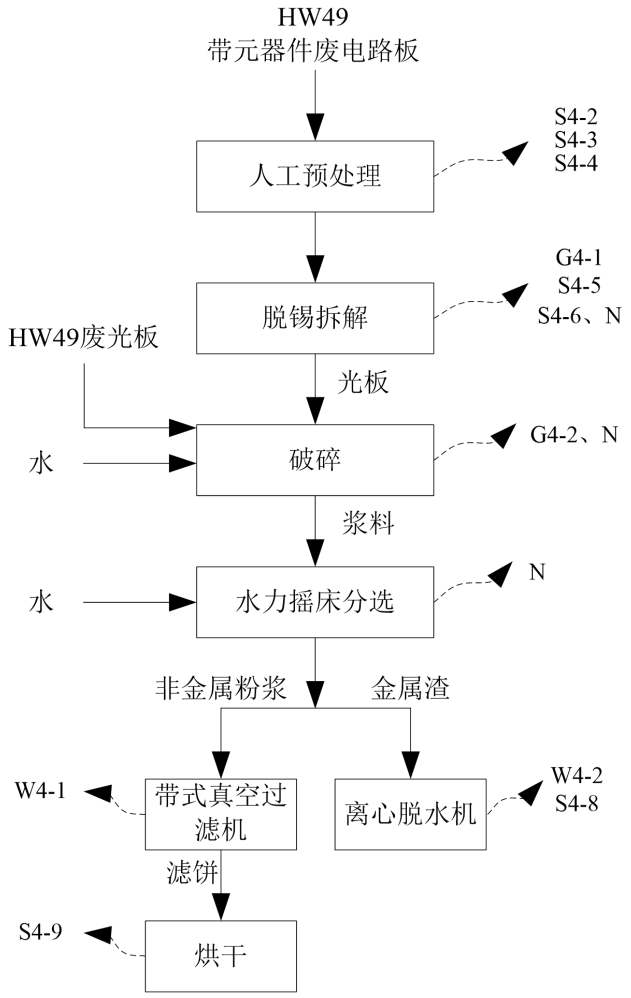


图 3.3.2-7 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-15 产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	脱锡拆解	G4-1	脱锡废气（颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃）	脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附+25m高排气筒（DA006）
	破碎	G4-2	破碎粉尘（颗粒物）	脉冲布袋除尘+20m高排气筒（DA008）
固废	原料包装	S4-1	废包装材料	分类收集暂存于一般固废仓库，定期外售综合利用
	人工预处理	S4-2	废塑料件	
		S4-3	废金属件	
		S4-4	废电线	
	脱锡拆解	S4-5	废电子元器件	交由有相应资质的单位处置
		S4-6	废锡渣	
	脱锡废气处理	S4-7	废活性炭	

	设施			
	离心脱水	S4-8	铜粉	
	烘干	S4-9	废树脂粉	
废水	脱水	W4-1 W4-2	COD、SS、总铜	车间循环水池沉淀处理后回用
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声
备注：项目产出铜粉暂无现行国家、行业标准，不符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）产品判定条件，因此该铜粉不对外作为产品销售，归类为危险废物，委托具备相应资质的单位接收处置。生产过程中铜粉品质参照团体标准《废线路板物理处理产粗铜粉》（T/SHAEPI 002-2022）管控：控制指标达到一级品要求（铜含量≥85%），物料应呈均匀粉粒状，全部可通过10目筛，无结块现象。				

3、物料平衡

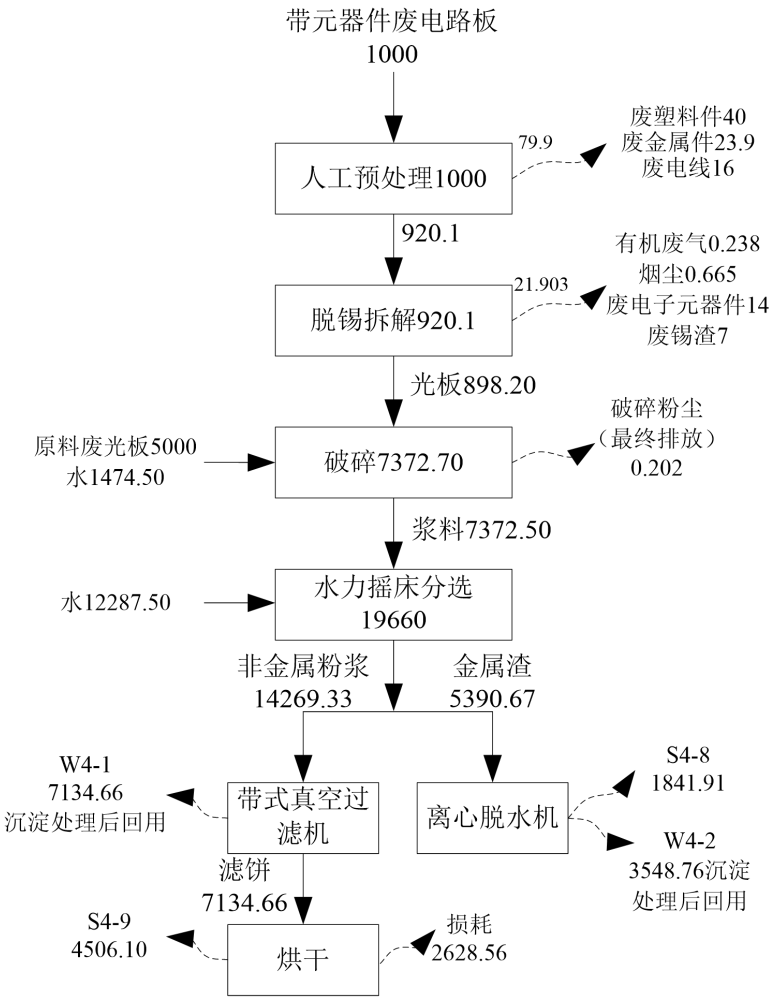


图 3.3.2-8 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-16 物料平衡表（批次）

投入		输出				备注
物料名称	数量	物料名称	数量	编号	去向	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">（t/批次）</td><td colspan="2"></td><td>（t/批次）</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>HW49带元器件废电路板</td><td colspan="2">6.67</td><td rowspan="3">废气</td><td>脱锡有机废气产生量</td><td>0.0016</td><td>G4-1</td><td rowspan="3">脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附+25m高排气筒（DA006）排放</td><td rowspan="15">年生产150批次</td></tr>
<tr><td>HW49废光板</td><td colspan="2">33.33</td><td>脱锡颗粒物产生量</td><td>0.0044</td><td>G4-1</td></tr>
<tr><td>破碎用水</td><td>9.83</td><td>回用水71.22</td><td>破碎粉尘排放量</td><td>0.0013</td><td>G4-2</td><td>脉冲布袋除尘+20m高排气筒（DA008）排放</td></tr>
<tr><td>摇床分选用水</td><td>81.92</td><td rowspan="7">补充自来水20.52</td><td rowspan="7">固废</td><td>废塑料件</td><td>0.27</td><td>S4-2</td><td rowspan="3">外售综合利用</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废金属件</td><td>0.16</td><td>S4-3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废电线</td><td>0.11</td><td>S4-4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废电子元器件</td><td>0.093</td><td>S4-5</td><td rowspan="4">二次危废库</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废锡渣</td><td>0.047</td><td>S4-6</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>铜粉（含水率约12%）</td><td>12.28</td><td>S4-8</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废树脂粉（含水率约5%）</td><td>30.04</td><td>S4-9</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废水</td><td>过滤废水</td><td>47.56</td><td>W4-1</td><td rowspan="2">车间沉淀池处理后71.22全部回用</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>脱水废水</td><td>23.66</td><td>W4-2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>其他</td><td>损耗</td><td>17.52</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">131.75</td><td colspan="2">合计</td><td>131.75</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-17　物料平衡表（年）

<table>
<tr><th colspan="3">投入</th><th colspan="5">输出</th></tr>
<tr><td>物料名称</td><td colspan="2">数量（t/a）</td><td colspan="2">物料名称</td><td>数量（t/a）</td><td>编号</td><td>去向</td></tr>
<tr><td>HW49带元器件废电路板</td><td colspan="2">1000</td><td rowspan="3">废气</td><td>脱锡有机废气产生量</td><td>0.238</td><td>G4-1</td><td rowspan="2">脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附+25m高排气筒（DA006）排放</td></tr>
<tr><td>HW49废光板</td><td colspan="2">5000</td><td>脱锡颗粒物产生量</td><td>0.665</td><td>G4-1</td></tr>
<tr><td>破碎用水</td><td>1474.50</td><td>回用水10683.42</td><td>破碎粉尘排放量</td><td>0.202</td><td>G4-2</td><td>脉冲布袋除尘+20m高排气筒（DA008）排放</td></tr>
<tr><td>摇床分选用水</td><td>12287.50</td><td rowspan="7">补充自来水3078.58</td><td rowspan="7">固废</td><td>废塑料件</td><td>40</td><td>S4-2</td><td rowspan="3">外售综合利用</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废金属件</td><td>23.9</td><td>S4-3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废电线</td><td>16</td><td>S4-4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废电子元器件</td><td>14</td><td>S4-5</td><td rowspan="4">二次危废库</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废锡渣</td><td>7</td><td>S4-6</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>铜粉（含水率约12%）</td><td>1841.91</td><td>S4-8</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>废树脂粉（含水率约5%）</td><td>4506.10</td><td>S4-9</td></tr>
</table>

		废水	过滤废水	7134.66	W4-1	车间沉淀池处理后10683.42全部回用
			脱水废水	3548.76	W4-2	
		其他	损耗	2628.56		
合计	19762	合计		19762		

表 3.3.2-18 锡、铜元素平衡表

投入			输出		
物料名称	锡含量（t/a）	铜含量（t/a）	物料名称	锡含量（t/a）	铜含量（t/a）
带元器件废电路板（锡0.7%，铜27%）1000t/a	7	270	铜粉（铜含量87.8%）1841.91t/a		1617.2
废光板（铜27%）5000t/a		1350	废锡渣（锡含量99.9%）7t/a	6.993	
			脱锡废气：锡及其化合物	0.007	
			废树脂粉（铜含量约0.062%）4506.10t/a		2.8
合计	7	1620	合计	7	1620

3.3.2.5. HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用 12800 吨 HW22 含铜三氯化铁废液（危废类别属于 HW22 含铜废物，涉及危废代码为 304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22），用于生产液态氯化亚铁、海绵铜两种。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

入厂的含铜三氯化铁酸性废液采用密闭管道输送至原料储罐密闭暂存，达到批次处理量后由料浆泵定量送入密闭置换反应釜，采用两级置换+两级压滤工艺，依次回收海绵铜、制备氯化亚铁产品，全过程密闭运行、废气集中收集处理。

（1）一级置换

在常温常压下，向密闭置换反应釜内真空投加铁粉，搅拌使铁粉与废液充分混合反应，反应时间 1h；反应为放热反应，通过温控系统将反应温度控制在 70-75℃。

反应原理：酸性条件下铁粉与铜离子发生氧化还原反应，Cu^{2+}被还原为单质铜沉积，铁粉被氧化为 Fe^{2+}进入溶液。核心反应方程式：

$Fe + Cu^{2+} = Fe^{2+} + Cu\downarrow$

反应持续约 1 小时，出料铜离子浓度降至 5g/L 以下。废液中含氯化氢，在搅拌与温升条件下少量挥发，产生氯化氢废气；反应釜设置专用排气管，废气密闭收集后接入 2#二级碱液喷淋系统处理。

（2）一次压滤

一级置换料液送入隔膜压滤机开展固液分离，入料结束后通过隔膜腔体介质增压使隔膜膨起挤压滤饼，完成滤饼深度压榨脱水，提升海绵铜滤饼干燥度；单批次压滤时长 0.5～1h，产出含水率约 40.29%的海绵铜，物料经密闭输送送入成品仓库分区暂存。滤液密闭输送至二级置换反应釜。

本工序仅物理分离，不产生废气。

（3）二级置换

一次压滤滤液进入二级置换反应釜，投加少量铁粉，在常温、密闭、搅拌条件下继续反应，进一步深度去除残余铜离子。

反应原理同前：铁粉与滤液中剩余 Cu^{2+}发生氧化还原反应，将铜离子进一步还原为单质铜，确保出水铜离子稳定达标。反应后滤液铜离子浓度降至 50mg/L 以下。

本工序为密闭液相反应，无挥发性有机物、无酸性气体逸散，不产生废气。

（4）二次压滤

二级置换料液送入隔膜压滤机进行二次固液分离，压滤时间 0.5~1h，得到含水率约 40.29%的海绵铜，与一次压滤产品合并储存；分离后滤液为合格氯化亚铁产品，通过密闭管道输送至产品储罐贮存待售。

本工序为密闭物理分离过程，无化学反应、无挥发性物质产生，不产生废气。

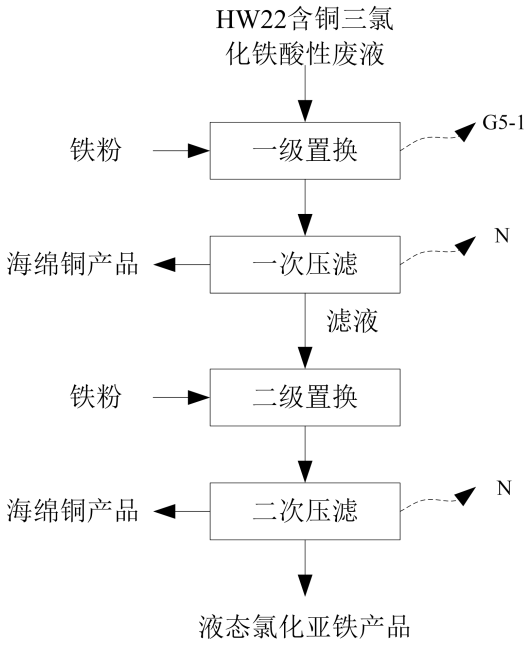


图 3.3.2-9 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-19 产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	一级置换	G5-1	氯化氢	2#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA002）
固废	废包装材料	S5-1	铁粉废包装材料	返回铁粉供应商回收利用
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

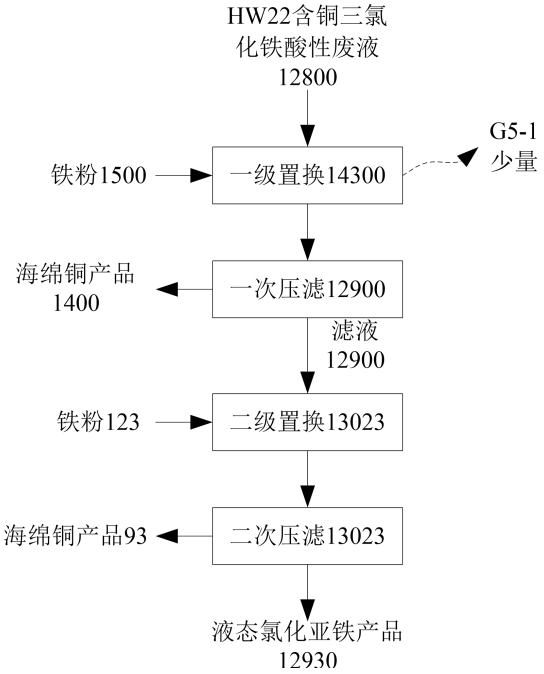


图 3.3.2-10　物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-20　物料平衡表（批次）

<table>
<tr><th colspan="2">投入</th><th colspan="5">输出</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>物料名称</th><th>数量（t/批次）</th><th colspan="2">物料名称</th><th>数量（t/批次）</th><th>编号</th><th>去向</th></tr>
<tr><td>含铜三氯化铁酸性蚀刻废液</td><td>53.33</td><td rowspan="2">产品</td><td>海绵铜</td><td>6.22</td><td></td><td>外售</td><td rowspan="3">年生产240批次</td></tr>
<tr><td>铁粉</td><td>6.76</td><td>氯化亚铁溶液净水剂</td><td>53.88</td><td></td><td>外售</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>60.10</td><td colspan="2">合计</td><td>60.10</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-21　物料平衡表（年）

<table>
<tr><th colspan="2">投入</th><th colspan="4">输出</th></tr>
<tr><td>物料名称</td><td>数量（t/a）</td><td colspan="2">物料名称</td><td>数量（t/a）</td><td>编号</td><td>去向</td></tr>
<tr><td>含铜三氯化铁酸性蚀刻废液</td><td>12800</td><td rowspan="2">产品</td><td>海绵铜</td><td>1493</td><td></td><td>外售</td></tr>
<tr><td>铁粉</td><td>1623</td><td>氯化亚铁溶液净水剂</td><td>12930</td><td></td><td>外售</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>14423</td><td colspan="2">合计</td><td>14423</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">氯化亚铁溶液净水剂产品中氯化亚铁的含量为22.7%</td></tr>
</table>

表 3.3.2-33　铜元素平衡表

<table>
<tr><th colspan="2">投入</th><th colspan="2">输出</th></tr>
<tr><td>物料名称</td><td>铜含量（t/a）</td><td>物料名称</td><td>铜含量（t/a）</td></tr>
<tr><td>含铜三氯化铁酸性蚀刻废液（铜含量 7%）12800t/a</td><td>896</td><td>海绵铜产品（含铜率 59.71%）1493t/a</td><td>891.52</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>氯化亚铁溶液净水剂产品 12930t/a</td><td>4.48</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>896</td><td>合计</td><td>896</td></tr>
<tr><td colspan="4">铜的回收率为 99.5%</td></tr>
</table>

3.3.2.6. HW34 含铁废盐酸综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用 13000 吨 HW34 含铁废盐酸（危废类别：HW34 废酸，涉及危废代码：313-001-34、900-300-34），用于生产浓缩三氯化铁溶液净水剂。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

本项目利用 HW34 含铁废盐酸生产三氯化铁净水剂，生产工艺包含压滤、调配、氧化、蒸发浓缩四道工序，具体工艺描述与分析如下：

（1）压滤

HW34 含铁废盐酸进厂后，先经压滤处理去除不溶性固体杂质。压滤产生的滤渣经收集包装后，暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

（2）调配

压滤后的滤液进入调配槽，通过加入盐酸调整成分，直至符合氧气氧化工序的原料要求，随后进入下一道工序。

（3）氧化

经压滤、调配后的含铁废盐酸，通过管道泵入氧化玻璃钢反应釜，加入氧气、亚硝酸钠启动氧化反应，反应时间 2h。反应核心是将含铁废盐酸中的部分亚铁离子氧化为三价铁离子，同时消耗体系中的 HCl，反应温度控制在 55℃。相关化学反应方程式如下：

氧化反应：

$4H^{+}+NO_3^{-}+3Fe^{2+}\rightarrow 3Fe^{3+}+NO+2H_2O$

$2NO+O_2 \leftrightharpoons 2NO_2$

$2FeCl_2+2HCl+NO_2\rightarrow 2FeCl_3+H_2O+NO$

辅助反应：

$3NO_2+H_2O\rightarrow 2HNO_3+NO$

反应中生成的 NO 会循环氧化为 NO_2，NO_2持续氧化亚铁盐，总反应方程式如下：

$$4FeCl_2+4HCl+O_2 \xrightarrow{NaNO_2} 4FeCl_3+2H_2O$$

（3）蒸发浓缩

氧化工序产生的三氯化铁溶液送入 2t/h 蒸发装置处理，经蒸发浓缩、冷却结晶，得到 38%浓缩三氯化铁产品。

本车间配置 1 套处理能力 2t/h 的三效蒸发装置，用于三氯化铁溶液浓缩处理，装置工艺原理说明如下：三氯化铁溶液经预热后，逐级进入一效、二效、三效蒸发器进行蒸发浓缩，当物料浓度达标后，输送至产品储罐储存。园区供给的新鲜蒸汽（120℃、0.03MPa）进入一效蒸发器作为初始热源，蒸汽换热后冷凝为洁净冷凝水，直接回用于生产系统。物料蒸发产生的二次蒸汽逐级利用：一效二次蒸汽作为二效蒸发器热源（100℃、-0.03MPa），二效二次蒸汽作为三效蒸发器热源（80℃、-0.08MPa）。三效排出的二次蒸汽进入冷凝器冷凝，所得冷凝水优先回用于生产，剩余排入综合废水处理站处理。

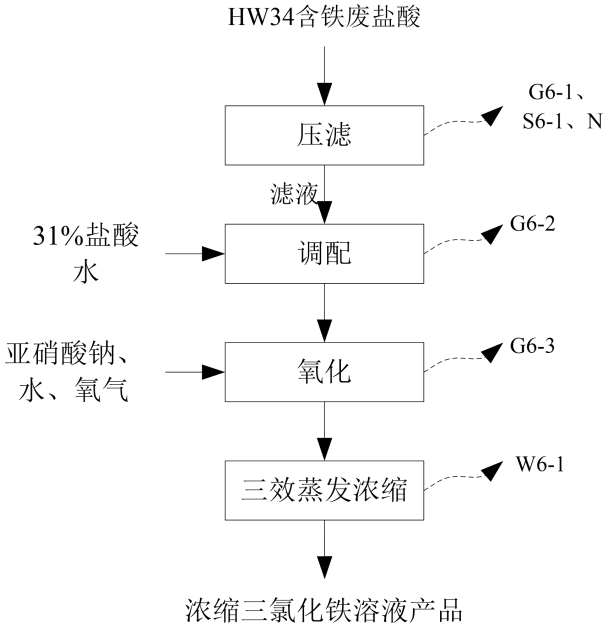


图 3.3.2-11　生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-22　产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	压滤	G6-1	氯化氢	1#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA001）
	调配	G6-2	氯化氢	
	氧化	G6-3	氮氧化物	
固废	废包装材料	S6-1	废包装材料	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有资质单位处置
	压滤	S6-2	滤渣	
废水	2t/h蒸发装置	W6-1	蒸发冷凝水（COD、SS、总铜）	优先回用于生产，富余部分排入综合废水处理站处理
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

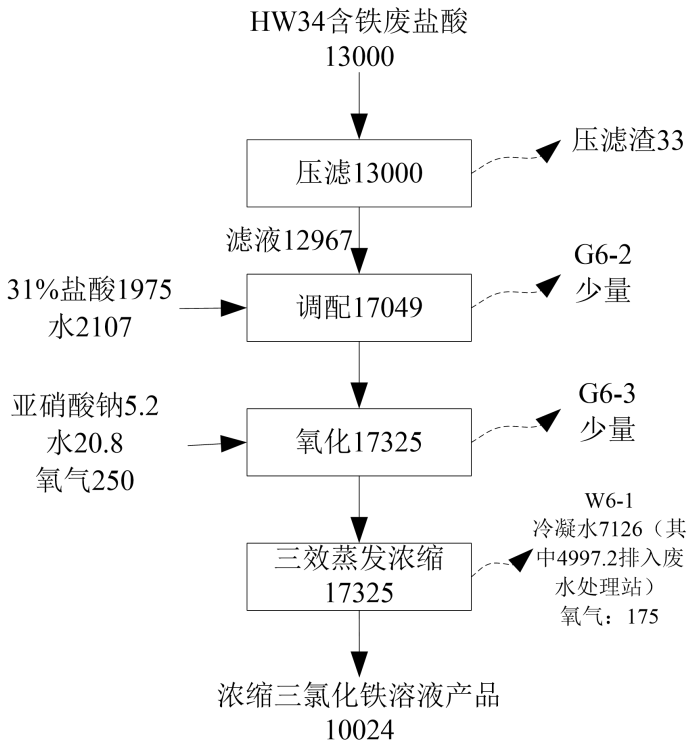


图 3.3.2-12　物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-23　物料平衡表（批次）

投入			输出					备注
物料名称	数量（t/批次）		物料名称		数量（t/批次）	编号	去向	
HW34含铁废盐酸	67.708		产品	浓缩三氯化铁溶液净水剂（38%）	52.208		外售	年生产192批次
31%盐酸	10.286		废水	蒸发冷凝水	37.115	W6-1	11.082回用，26.033进入废水处理站	
亚硝酸钠	0.027		废气	HCl产生量	少量	G6-1	1#二级碱液喷淋装置	
液氧	1.302				少量	G6-2		
调配20%亚硝酸钠溶液用水	0.108	新水0（蒸发冷凝水回用11.082）			少量	G6-3		
调配15%盐酸用水	10.974			NOx产生量	少量	G6-3		
				O_2产生量	0.911			
			固废	压滤渣	0.172	S6-2	二次危废库	
合计	90.406		合计		90.406			

表 3.3.2-24　物料平衡表（年）

投入	输出

<table>
<tr><th>物料名称</th><th colspan="2">数量（t/a）</th><th colspan="2">物料名称</th><th>数量（t/a）</th><th>编号</th><th>去向</th></tr>
<tr><td>HW34含铁废盐酸</td><td colspan="2">13000</td><td>产品</td><td>浓缩三氯化铁溶液净水剂（38%）</td><td>10024</td><td></td><td>外售</td></tr>
<tr><td>31%盐酸</td><td colspan="2">1975</td><td>废水</td><td>蒸发冷凝水</td><td>7126</td><td>W6-1</td><td>2128.8回用，4997.2进入综合废水处理站</td></tr>
<tr><td>亚硝酸钠</td><td colspan="2">5.2</td><td rowspan="6">废气</td><td rowspan="3">HCl产生量</td><td>少量</td><td>G6-1</td><td rowspan="5">1#二级碱液喷淋装置</td></tr>
<tr><td>液氧</td><td colspan="2">250</td><td>少量</td><td>G6-2</td></tr>
<tr><td>调配20%亚硝酸钠溶液用水</td><td>20.8</td><td rowspan="2">新水0（蒸发冷凝水回用2128.8）</td><td>少量</td><td>G6-3</td></tr>
<tr><td>调配15%盐酸用水</td><td>2107</td><td>NOx产生量</td><td>少量</td><td>G6-3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td>O_2产生量</td><td>175</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td>固废</td><td>压滤渣</td><td>33</td><td>S6-2</td><td>二次危废库</td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">17358</td><td colspan="2">合计</td><td>17358</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">浓缩三氯化铁溶液净水剂产品中三氯化铁的含量为38%</td></tr>
</table>

3.3.2.7. HW34 含铁废硫酸综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用两类物料用于生产净水剂，总处理规模达 19500.49t/a。其中，一类为 HW34 含铁废硫酸（危废类别：HW34 废酸，涉及危废代码：261-057-34、313-001-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34），处理量 16450t/a；另一类为 HW17/W22 含铜废水污泥综合利用车间产生的铜置换压滤液，处理量 3050.49t/a。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

本工艺以废硫酸和七水硫酸亚铁为原料进行反应，通过通入强氧化剂氧气将 Fe^{2+} 氧化。因氧气氧化硫酸亚铁的反应速率较慢，为提升 Fe^{2+} 转化率，需加入少量亚硝酸钠作为催化剂，经充分反应后制得聚合硫酸铁液体产品，生产工艺原理符合《工业废硫酸的处理处置规范》（GB/T 36380-2025）要求。

具体生产工艺如下：

（1）压滤除杂

回收进厂的含铁废硫酸与 HW22 含铜废液综合利用子项目产生的硫酸铜母液铜置换压滤液，先通过压滤除杂处理去除不溶性固体杂质。压滤产生的滤渣经收集包装后，存放于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置，滤液则进入溶解配制工序。

（2）调配

按比例称取一定量七水硫酸亚铁（$FeSO_4 \cdot 7H_2O$），与滤液一同加入搅拌调制槽，均匀搅拌混合得到混合液。调制槽日常保持封闭，仅在投料时开启，槽内为常压环境，物料混合后温度约为 50℃，配料完成后混合料的硫酸浓度约为 20%。

（3）氧化、水解聚合

将配制完成的混合液通过管道泵送入搪玻璃反应釜（加料口内径 0.16m）。为进一步提升 Fe^{2+}转化率，通过离心泵向反应釜内加入浓度为 20%的亚硝酸钠（$NaNO_2$）溶液作为催化剂；随后密封反应釜，开启氧气开关，通过管道持续通入纯度 99.5%的氧气进行反应。反应压力控制在 0.08~0.1MPa（由氧气调节），该反应为放热反应，反应时间 2h，整个过程温度维持在 60~70℃。在持续充氧的条件下，反应釜内各物料充分反应。反应釜中各物料反应式如下：

①氧化反应：

$$4FeSO_4 + 2H_2SO_4 + O_2 \longrightarrow 2Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$$

②水解反应：

$$Fe_2(SO_4)_3 + nH_2O \rightarrow Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2} + n/2H_2SO_4$$

③聚合反应：

$$m[Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}] \rightarrow [Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-n/2}]_m$$

氧化机理：

亚硝酸钠（$NaNO_2$）在酸性条件下会生成氮氧化物（NOx），本项目中起氧化 Fe^{2+}的核心作用物质正是 NOx，且主要通过一氧化氮（NO）实现催化效果。反应过程中，$NaNO_2$ 先转化为 NO 与 NO_2，NO 通过中间配合物机制和媒质机制两种途径发挥催化作用，NO_2 则直接氧化 Fe^{2+}。（徐颖惠，崔京姬，朱国才，池汝安. PFS 制备中 $NaNO_2$ 的催化作用 [J]. 化工冶金，1998 (04)）

1）亚硝酸钠（$NaNO_2$）经酸化反应生成亚硝酸（HNO_2），反应式为：

$$H_2SO_4 + 2NaNO_2 \rightarrow 2HNO_2 + Na_2SO_4$$

酸性条件下，游离态的 HNO_2 极不稳定，易分解产生一氧化氮，反应式为：

$$3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO\uparrow + H_2O$$

2）一氧化氮与氧气进一步反应：

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2\uparrow$$

3）温度低于 60℃时，主要发生以下反应：

$Fe^{2+} + NO \rightarrow [Fe(NO)]^{2+}$

$[Fe(NO)]^{2+}+1/2O_2 \rightarrow Fe^{3+}+NO_2^-$

4）温度高于 60℃时，NO_2 直接氧化亚铁盐，反应式为：

$NO_2+ 2FeSO_4+ H_2SO_4 \rightarrow NO\uparrow + Fe_2(SO_4)_3+ H_2O$

生成的 NO 会再次被氧化为 NO_2，NO_2 继续氧化亚铁盐，形成循环反应。

氧化主反应：

$4FeSO_4+O_2+ 5H_2SO_4+ 6NaNO_2 \rightarrow 3Na_2SO_4+ 2HNO_3+ 4NO\uparrow + 6H_2O+ 2Fe_2(SO_4)_3$

氧化副反应：

$4NO+3O_2+2H_2O \rightarrow 4HNO_3$

本子项目溶解槽日常保持封闭，仅投料时开启加料口，投料过程会有少量硫酸雾排放；反应釜通过管道泵送加料，加料及反应全过程均为全封闭状态，无硫酸雾排放。反应釜泄压放料时，会有少量氮氧化物（含未被氧化的 NO 及未被液相吸收的 NO_2）排放。

5）其他重金属的反应情况：研究表明，70℃以下，Zn、Cr、Cd、Ni 可与稀硫酸直接反应但速率较慢；Pb、As 离子态下可与稀硫酸发生反应。根据金属活动性顺序，本评价关注的金属元素活动性由强至弱排序为：Zn、Cr、Fe、Ni、Pb、As。结合原料成分分析，上述金属主要来源于废硫酸，配料过程中会与稀硫酸反应生成硫酸盐，随物料进入反应釜后不再发生化学反应，最终进入产品；少量未完全反应的 Zn、Cr、Fe、Ni、Pb、As 进入反应釜后，基本不参与反应，最终也会进入产品。重金属与稀硫酸反应时会产生少量氢气，从溶解槽加料口溢出。

水解聚合：混合液经水解聚合反应制得聚合硫酸铁，每批次生产时长约 4 小时。反应完成后，关闭氧气开关，泄压 60 分钟，再将反应釜内的聚合硫酸铁溶液泵入产品储罐，后续对外销售。采用七水硫酸亚铁生产时，溶解槽与反应釜均无废渣产生，进入反应釜的所有物料最终全部转化至聚合硫酸铁产品中。

液氧汽化流程说明：

1）低温液氧由专业供应商运输至项目储存区域，以液态形式装入液氧储罐储存；

2）液氧借助储罐自身压力输送至空温式高压汽化器，汽化器通过吸收空气中的热量，将低温液氧汽化，确保气体出汽化器时的温度不低于环境温度 5℃；

3）汽化后的氧气经调压阀调节至反应釜所需压力，再通过管道输送至反应釜内供反应使用。

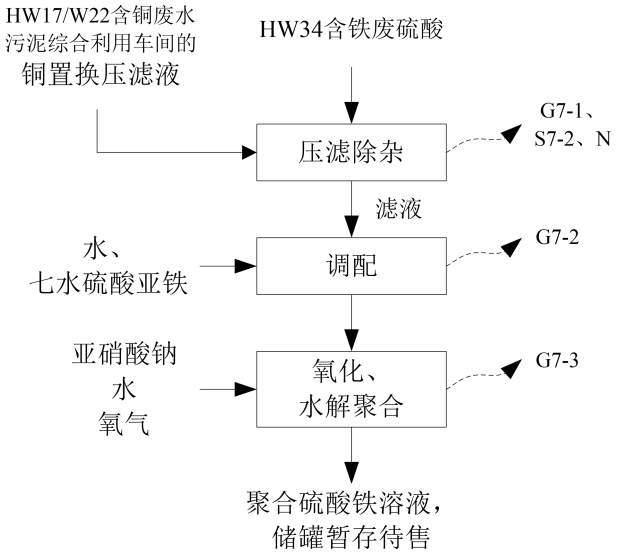


图 3.3.2-13　生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-25　产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	压滤	G7-1	硫酸雾	3#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA003）
	调配	G7-2	硫酸雾	
	氧化	G7-3	氮氧化物	
固废	含铁废硫酸包装	S7-1	废包装材料	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有资质单位处置
	压滤	S7-2	滤渣	
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

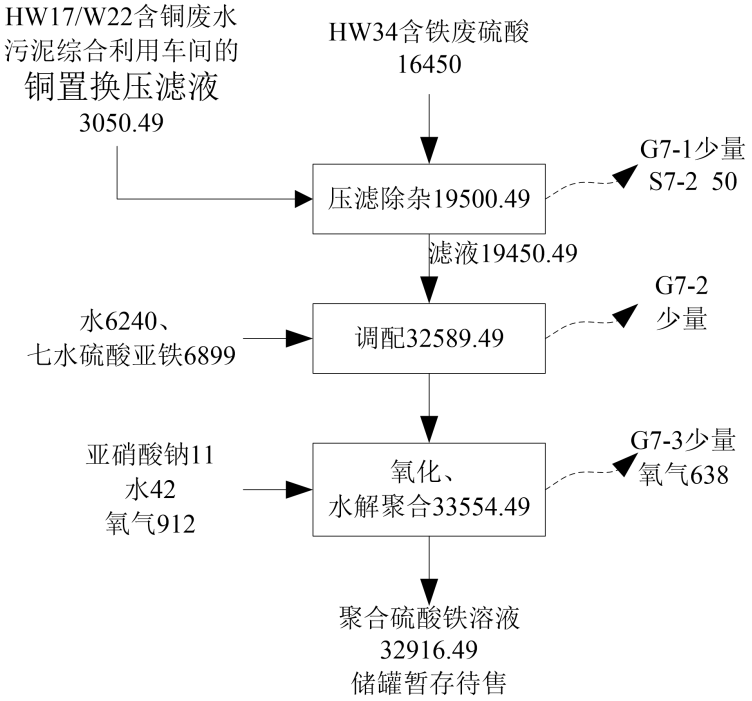


图 3.3.2-14 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-26 物料平衡表（批次）

投入		输出					备注
物料名称	数量（t/批次）	物料名称		数量（t/批次）	编号	去向	
含铁废硫酸	54.833	产品	聚合硫酸铁净水剂	109.722		外售	年生产300批次
硫酸铜母液置换铜后的压滤液	10.168	废气	硫酸雾	少量	G7-1、G7-2	3#二级碱液喷淋系统	
七水硫酸亚铁	22.997		氮氧化物	少量	G7-3	3#二级碱液喷淋系统	
亚硝酸钠	0.037		氧气产生量	2.127			
液氧	3.04	固废	滤渣	0.167	S7-2	二次危废库	
调配七水硫酸亚铁溶液用水	6.933						
调配 20%亚硝酸钠溶液用水	14						
合计	112.008	合计		112.008			

表 3.3.2-27 物料平衡表

投入		输出			
物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）	编号	去向

含铁废硫酸	16450	产品	聚合硫酸铁净水剂	32916.49		外售
硫酸铜母液置换铜后的压滤液	3050.49	废气	硫酸雾	少量	G7-1、G7-2	3#二级碱液喷淋系统
七水硫酸亚铁	6899		氮氧化物	少量	G7-3	3#二级碱液喷淋系统
亚硝酸钠	11		氧气产生量	638		
液氧	912	固废	滤渣	50	S7-2	二次危废库
调配七水硫酸亚铁溶液用水	6240					
调配 20%亚硝酸钠溶液用水	42					
合计	33604.49	合计		33604.49		
聚合硫酸铁净水剂产品中硫酸铁含量为 30.90%。						

3.3.2.8. HW34 废硫酸综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用 1550 吨 HW34 废硫酸（危废类别：HW34 废酸，涉及危废代码：261-057-34、900-301-34、900-302-34、900-349-34），通过除杂过滤后进行调配，得到 50%硫酸（全部自用）。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

（1）过滤

回收废硫酸（H_2SO_4 浓度按 25%计）进厂后，首先经袋式过滤器过滤，去除其中不溶性固体杂质；滤渣收集包装后暂存于二次危废库，定期委托有资质单位外运处置；滤液则进入配制工序。

该过程主要产生硫酸雾、滤渣、废滤袋。

（2）配制

在常压下，将滤液加入配套顶盖密封性能良好的稀硫酸搅拌调配罐中进行配制，通过管道以≤5m³/h 的速率加入 98%浓硫酸，泵入石墨冷却稀释器进行降温，温度控制在 60℃以下，得到 50%硫酸。

该过程主要产生硫酸雾、噪声。

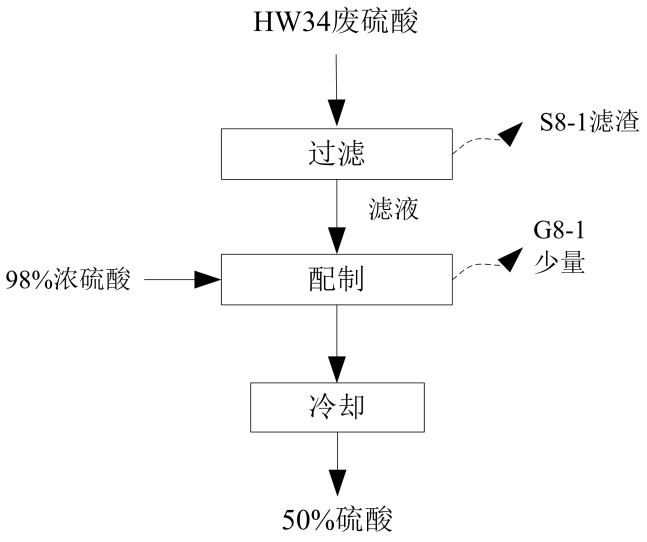


图 3.3.2-15　生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-28　产污环节

污染类型	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	配制	G8-1	硫酸雾	3#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA003）
固废	过滤	S8-1	滤渣	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有资质单位处置
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

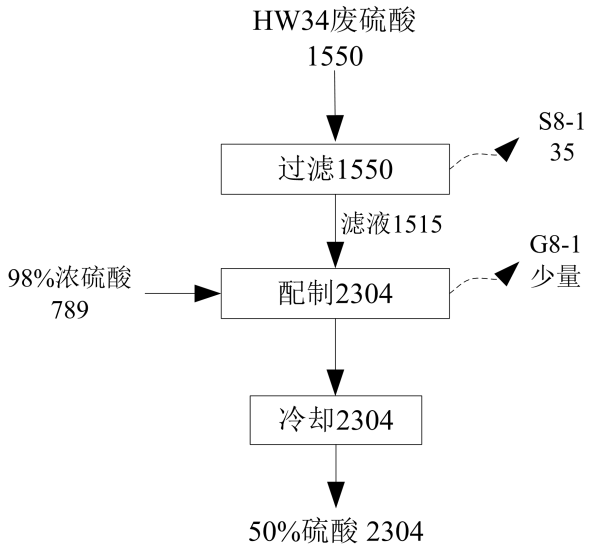


图 3.3.2-16　物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-29　物料平衡表（批次）

<table>
<tr><td colspan="2">投入</td><td colspan="6">输出</td><td rowspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>物料名称</td><td>数量（t/批次）</td><td colspan="2">物料名称</td><td>数量（t/批次）</td><td>编号</td><td>去向</td></tr>
<tr><td>废硫酸</td><td>33.70</td><td>废气</td><td>硫酸雾</td><td>少量</td><td>G8-1</td><td>3#二级碱液喷淋系统</td><td rowspan="4">年生产46批次</td></tr>
<tr><td>浓硫酸</td><td>17.15</td><td>固废</td><td>滤渣</td><td>0.76</td><td>S8-1</td><td>二次危废库</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>其他</td><td>50%硫酸</td><td>50.09</td><td></td><td>储罐暂存，自用</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>50.85</td><td colspan="2">合计</td><td>50.85</td><td></td><td></td></tr>
</table>

表 3.3.2-30　物料平衡表（年）

<table>
<tr><td colspan="2">投入</td><td colspan="5">输出</td></tr>
<tr><td>物料名称</td><td>数量（t/a）</td><td colspan="2">物料名称</td><td>数量（t/a）</td><td>编号</td><td>去向</td></tr>
<tr><td>废硫酸</td><td>1550</td><td>废气</td><td>硫酸雾</td><td>少量</td><td>G8-1</td><td>3#二级碱液喷淋系统</td></tr>
<tr><td>浓硫酸</td><td>789</td><td>固废</td><td>滤渣</td><td>35</td><td>S8-1</td><td>二次危废库</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>其他</td><td>50%硫酸</td><td>2304</td><td></td><td>储罐暂存，自用</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>2339</td><td colspan="2">合计</td><td>2339</td><td></td><td></td></tr>
</table>

3.3.2.9. HW13/HW17 含金废物综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用两类危废进行湿法提金，总处理规模为 300t/a，具体包括：

（1）HW13 有机树脂类废物（900-015-13）：表面处理分离过程产生的废弃含金离子交换树脂，处理量 100t/a；

（2）HW17 表面处理废物（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共 200t/a，其中废槽液处理量 100t/a，槽渣与废水处理污泥处理量合计 100t/a。

2、工艺流程及产污环节

一、工艺流程

本子项目以硫脲、50%硫酸及清水配制解析溶解液，对 HW13 废弃含金离子交换树脂与 HW17 含金槽渣、污泥进行溶金处理，使其生成稳定的阳性配离子 $Au(SCN_2H_4)_2^{2+}$。溶解后形成的含金液，与回收进厂的 HW17 含金废槽液送至流态化电解提金机电极提金。

具体工艺流程说明如下：

（1）溶解浸出

将废弃含金离子交换树脂与含金槽渣、污泥送至反应釜内，年处理 267 批次，加入电加热装置，风管提供溶解金过程所需要的氧，通过电加热装置保持槽内温度 60~70℃，硫脲与金生成稳定的阳性配离子 $Au(SCN_2H_4)^{2+}$从树脂、槽渣上洗脱下来进入溶液。

硫脲溶解浸出金的反应机理：

$4[R_3Au(SO_3)_2]+5O_2+2H_2SO_4+4SC(NH_2)_2=6R_2SO_4+4Au(SCN_2H_4)SO_4+2H_2O$

本工序产生酸性废气（硫酸雾）直接用管道接入 4#二级碱喷淋处理后，经 25m 高排气筒达标排放。

（2）洗涤、抽滤

对于溶金后的树脂、槽渣，采用 15%氢氧化钠溶液洗涤表面残留的溶液，然后将树脂、槽渣放入抽滤桶中，开启真空机组，抽干其表面游离水分后，打包封装，储存于二次危废库，交由有资质单位处置。

将溶解浸出来的含金废液，清洗树脂、槽渣的清洗液，以及真空机组固液分离的滤液，均收集到贵金属液储桶中，与回收进厂的 HW17 含金废槽液一并送至电积工序。

（3）电积

将上述工序产生的含金液与回收进厂的 HW17 含金废槽液作为电解液送入流态化电解提金机，流态化电解提金机是一种小型一体化设备，当电流密度控制在 250~300A/m^2 时，在电流作用下，含金液中金离子在电流作用下还原成单质金，在阴极以海绵金的形式析出（即产品），同时产生电积贫液。项目共设 2 台流态化电解提金机，每次电解工序耗时 2h。该工序反应过程如下：

$2[AuSC(NH_2)_2]_2SO_4+4H_2O=4Au+4SC(NH_2)_2+2H_2SO_4+O_2\uparrow$

电积贫液主要成分为硫酸、硫脲溶液，加入 15%氢氧化钠溶液、0.1%PAM（絮凝剂）和 15%硫化钠（金属捕捉剂），搅拌速度为 70～90r/min，反应时间为 15～30min，进行絮凝沉淀反应，使废液中金属离子沉淀下来，硫化钠能与铜、镍、银，铁、铬、铅等重金属离子形成硫化物沉淀物，反应完全后泵入压滤机进行压滤，压滤液进入 4t/h 的蒸发系统进行蒸发处理，产生盐泥和冷凝水，冷凝水优先回用于溶解浸出、洗涤工序，多余的进入废水处理站处理。

反应过程如下：

$Mn^{+}+nOH^{-}\rightarrow M(OH)n\downarrow$

$MClx+Na_2S \rightarrow MS+NaCl$

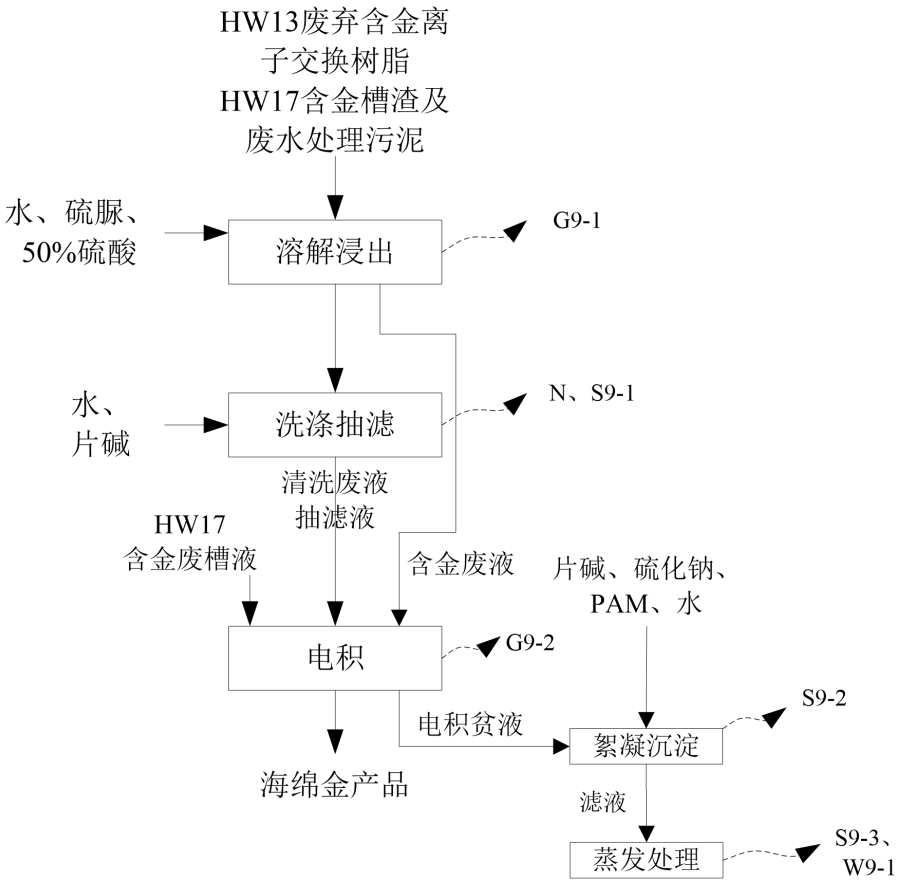


图 3.3.2-17 生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-31 产污环节

污染类别	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	溶解浸出	G9-1	硫酸雾	4#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA004）
	电积	G9-2	硫酸雾	
废水	4t/h蒸发装置	W9-1	COD、SS、重金属	废水处理站处理后回用，富余外排
固废	洗涤、抽滤	S9-1	废树脂、废渣	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置
	电积贫液预处理	S9-2	滤渣	
	4t/h蒸发装置	S9-3	盐泥	
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

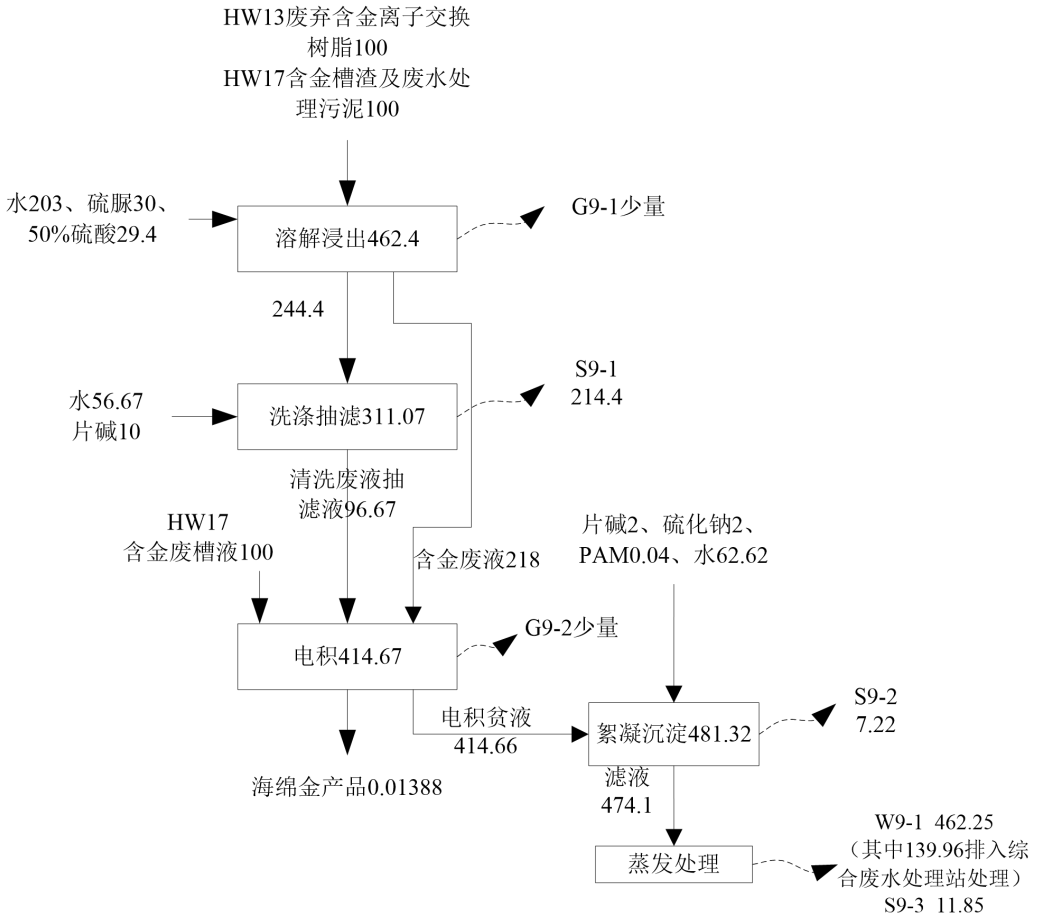


图 3.3.2-18 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-32 物料平衡表（批次）

投入		输出					备注
物料名称	数量（t/批次）	物料名称		数量（t/批次）	编号	去向	
HW13 废弃含金离子交换树脂、HW17 含金废槽渣、污泥	0.75	产品	海绵金	0.000052		产品	年生产267批次
HW17 含金废槽液	0.37	废气	硫酸雾	少量	G9-1	进入 4#二级碱液喷淋系统	
50%硫酸	0.11		硫酸雾	少量	G9-2		
硫脲	0.11	固废	废树脂、废渣	0.80	S9-1	进入二次危废库	
氢氧化钠（洗涤抽滤）	0.037		滤渣	0.027	S9-2		
硫化钠	0.0075		盐泥	0.0044	S9-3		

PAM	0.00015		废水	蒸发冷凝水	1.73	W9-1	1.21 回用于生产，0.52 进入综合废水处理站	
氢氧化钠（电积贫液预处理）	0.0075							
调配 15%氢氧化钠溶液用水（电积贫液预处理）	0.042	新水 0（利用回用的蒸发冷凝水 1.21）						
调配 20%硫脲用水	0.45							
调配 15%硫酸用水	0.31							
调配 0.1%PAM 用水	0.15							
调配 15%氢氧化钠溶液用水（洗涤抽滤）	0.21							
调配 15%硫化钠溶液用水	0.042							
合计	2.61		合计		2.61			

表 3.3.2-33 物料平衡表（年）

投入			输出				
物料名称	数量（t/a）		物料名称		数量（t/a）	编号	去向
HW13 废弃含金离子交换树脂	100		产品	海绵金	0.01388		产品
HW17 含金槽渣、污泥	100		废气	硫酸雾	少量	G9-1	进入 4#二级碱液喷淋系统
HW17 含金废槽液	100			硫酸雾	少量	G9-2	
50%硫酸	29.4		固废	废树脂、废渣	214.4	S9-1	进入二次危废库
硫脲	30			滤渣	7.22	S9-2	
氢氧化钠（洗涤抽滤）	10			盐泥	11.85	S9-3	
硫化钠	2		废水	蒸发冷凝水	462.25	W9-1	322.29 回用于生产，139.96 进入综合废水处理站
PAM	0.04						
氢氧化钠（电积贫液预处理）	2						
调配 15%氢氧化钠溶液用水（电积贫液预处理）	11.33	新水 0（利用回用的蒸发冷凝水 322.29）					
调配 20%硫脲用水	120						
调配 15%硫酸用水	83						
调配 0.1%PAM 用水	39.96						

调配 15%氢氧化钠溶液用水（洗涤抽滤）	56.67					
调配 15%硫化钠溶液用水	11.33					
合计	695.73		合计	695.73		

表 3.3.2-34　重金属元素平衡表

投入				输出					
物料名称	重金属	含量	数量（t/a）	物料名称		重金属	含量	单位	数量（t/a）
HW13 废弃含金离子交换树脂 100	金	0.0048%	0.0048	产品	海绵金 0.01388	金	90	%	0.01249
	镍	0.73%	0.73			镍	0.4	%	0.00005552
	铬	/	/			铬	0.36	%	0.00004997
	砷	/	/			砷	0.122	%	0.00001693
	铜	1.98%	1.98			铜	3.068	%	0.0004258
HW17 含金槽渣、污泥 100	金	0.0053%	0.0053	固废	废树脂、废渣 214.4	金	0.00013	%	0.00026
	镍	0.56%	0.56			镍	0.1	%	0.2
	铬	/	/			铬	0.0000005	%	0.000001
	砷	/	/			砷	0.00000098	%	0.00000196
	铜	2.98%	2.98			铜	1.9	%	3.8
HW17 含金废槽液（密度 1.1t/m³） 100	金	0.047kg/m³	0.004273		滤渣 7.22	金	0.001803	%	0.0001302
	镍	3.5g/m³	0.0003182			镍	3.12	%	0.2253
	铬	3.4g/m³	0.0003091			铬	0.00025	%	0.00001805
	砷	0.32g/m³	0.0000291			砷	0.0000103	%	0.000000744
	铜	12.4kg/m³	1.1273			铜	4.8543893	%	0.3505
					盐泥 11.85	金	0.01115	%	0.001321
						镍	7.2992124	%	0.8650
						铬	0.0020082	%	0.0002380
						砷	0.000012	%	0.000001422
						铜	16.34	%	1.9363
				废水	外排的蒸发冷凝水 139.96	金	0.000121	%	0.0001693
						镍	0.00003	%	0.00004199

						铬	0.0000015	%	0.000002099
						砷	0.00000574	%	0.000008034
						铜	0.00005	%	0.00006998
合计	金		0.01437	合计		金			0.01437
	镍		1.2903			镍			1.2903
	铬		0.0003091			铬			0.0003091
	砷		0.0000291			砷			0.0000291
	铜		6.0873			铜			6.0873
金的回收率为 86.92%									

3.3.2.10. HW17 含钯废物综合利用子项目

1、处理规模

本项目年综合利用 HW17 表面处理废物（336-059-17）：使用钯和锡盐进行活化处理产生的槽渣和废水处理污泥，其中槽渣 50t/a、污泥 50t/a，合计 100t/a。

2、工艺流程及产污环节

一、生产工艺流程

本子项目以硫脲、50%硫酸及清水配制解析溶解液，对 HW17 含钯槽渣、污泥进行溶钯处理，使其生成稳定的阳性配离子 $Pd(SCN_2H_4)^{2+}$。溶解后形成的含钯溶液，送至流态化电解提钯机电极提钯。

具体工艺流程说明如下：

（1）溶解浸出

将含钯槽渣和废水处理污泥送至反应釜内，每批次处理量约为 0.75t，年处理 67 批次，加入硫脲、50%硫酸和水配制成解析溶解液，经计量泵加入反应釜中，反应釜下面设风管、电加热装置，风管提供溶解钯过程所需要的氧，通过电加热装置保持槽内温度 60~70℃，硫脲与钯生成稳定的阳性配离子 $Pd(SCN_2H_4)^{2+}$从槽渣上洗脱下来进入溶液。

硫脲溶解浸出钯的反应机理：

$$4[R_3Pd(SO_3)_2]+5O_2+2H_2SO_4+4SC(NH_2)_2=6R_2SO_4+4Pd(SCN_2H_4)SO_4+2H_2O$$

本工序产生酸性废气（硫酸雾）直接用管道接入 5#二级碱喷淋处理后，经 25m 高排气筒达标排放。

（2）洗涤、抽滤

对于溶钯后的槽渣，采用 15%氢氧化钠溶液洗涤表面残留的溶液，然后将槽渣放入抽滤桶中，开启真空机组，抽干其表面游离水分后，打包封装，储存于二次危废库，交由有资质单位处置。

溶解浸出出来的含钯废液收集于贵金属液储桶，送至电积工序。

（3）电积

将溶解浸出工序排出的载钯溶液送入流态化电解提钯机，电解以不锈钢板为阴极，石墨棒为阳极，当电流密度控制在 250~300A/m2 时，在电流作用下，含钯液中钯离子在电流作用下还原成单质钯，在阴极以海绵钯的形式析出，得到海绵钯产品，同时产生电积贫液。项目共设 2 台提钯机，每次电解工序耗时 2h。该工序反应过程如下：

$2[Pd(SCN_2H_2)_2]SO_4+4H_2O=4Pd+4SC(NH_2)_2+2H_2SO_4+O_2\uparrow$

电积贫液主要成分为硫酸、硫脲溶液，加入 15%氢氧化钠溶液、0.1%PAM（絮凝剂）和 15%硫化钠（金属捕捉剂），搅拌速度为 70～90r/min，反应时间为 15～30min，进行絮凝沉淀反应，使废液中金属离子沉淀下来，硫化钠能与铜、镍、银，铁、铬、铅等重金属离子形成硫化物沉淀物，反应完全后泵入压滤机进行压滤，压滤液进入 4t/h 的蒸发系统进行蒸发处理，产生盐泥和冷凝水，冷凝水优先回用于溶解浸出、洗涤工序，多余的进入废水处理站处理。

具体反应过程如下：

$Mn^{+}+nOH^{-}\rightarrow M(OH)n\downarrow$

$MClx+Na_2S\rightarrow MS+NaCl$

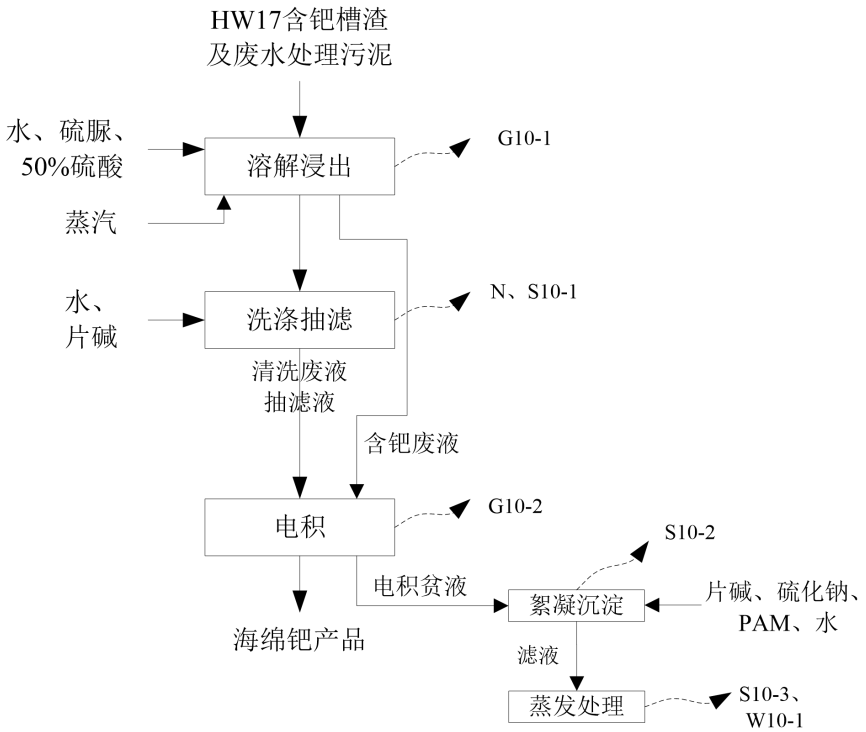


图 3.3.2-19　生产工艺流程及产污环节图

二、产污环节

表 3.3.2-35　产污环节

污染类别	产污工序	编号	主要污染物	治理措施
废气	溶解浸出	G10-1	硫酸雾	5#二级碱液喷淋+25m高排气筒（DA005）
	电积	G10-2	硫酸雾	
废水	4t/h蒸发装置	W10-1	COD、SS、重金属	废水处理站处理后回用，富余外排
固废	洗涤、抽滤	S10-1	废渣	分类收集，分区暂存于二次危废库，定期交由有相应资质的单位处置
	电积贫液预处理	S10-2	滤渣	
	4t/h蒸发装置	S10-3	盐泥	
噪声	生产设备运行	N	Leq（A）	基础减振、隔声

3、物料平衡

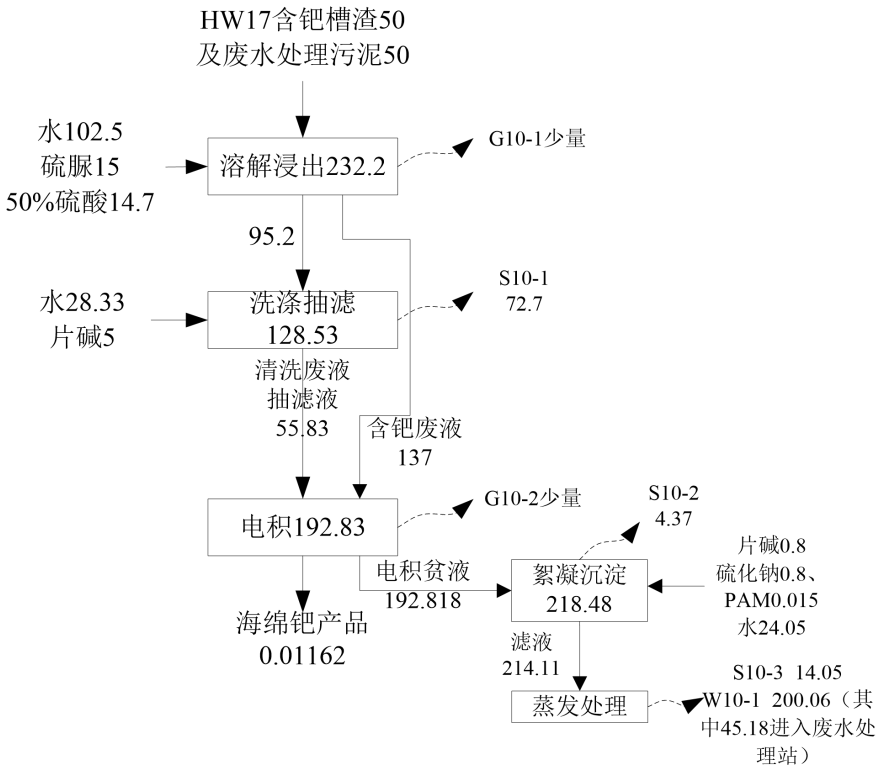


图 3.3.2-20 物料平衡图（t/a）

表 3.3.2-36 物料平衡表（批次）

投入			输出					备注
物料名称	数量（t/批次）		物料名称		数量（t/批次）	编号	去向	
HW17 含钯槽渣	0.75		产品	海绵钯	0.00017		产品	年生产67批次
HW17 含钯污泥	0.75		废气	硫酸雾	少量	G10-1	进入 5#二级碱液喷淋系统	
50%硫酸	0.22			硫酸雾	少量	G10-2		
硫脲	0.22		固废	废渣	1.09	S10-1	进入二次危废库	
氢氧化钠（洗涤抽滤）	0.075			滤渣	0.065	S10-2		
硫化钠	0.012			盐泥	0.209	S10-3		
PAM	0.00022		废水	蒸发冷凝水	2.985	W10-1	2.31 回用于生产，0.81 进入综合废水处理站	
氢氧化钠（电积贫液预处理）	0.012							
调配 15%氢氧化钠溶液用水（电积贫液预处理）	0.068	新水 0（利用						

调配 20%硫脲用水	0.90	回用的蒸发冷凝水 2.31）					
调配 15%硫酸用水	0.63						
调配 0.1%PAM 用水	0.22						
调配 15%氢氧化钠溶液用水（洗涤抽滤）	0.42						
调配 15%硫化钠溶液用水	0.068						
合计	4.35		合计	4.35			

表 3.3.2-37 物料平衡表（年）

投入			输出				
物料名称	数量（t/a）		物料名称		数量（t/a）	编号	去向
HW17 含钯槽渣	50		产品	海绵钯	0.01162		产品
HW17 含钯污泥	50		废气	硫酸雾	少量	G10-1	进入 5#二级碱液喷淋系统
50%硫酸	14.7			硫酸雾	少量	G10-2	
硫脲	15		固废	废渣	72.7	S10-1	进入二次危废库
氢氧化钠（洗涤抽滤）	5			滤渣	4.37	S10-2	
硫化钠	0.8			盐泥	14.05	S10-3	
PAM	0.015		废水	蒸发冷凝水	200.06	W10-1	154.88 回用于生产，45.18 进入废水处理站
氢氧化钠（电积贫液预处理）	0.8						
调配 15%氢氧化钠溶液用水（电积贫液预处理）	4.53	新水 0（利用回用的蒸发冷凝水 154.88）					
调配 20%硫脲用水	60						
调配 15%硫酸用水	42.5						
调配 0.1%PAM 用水	14.99						
调配 15%氢氧化钠溶液用水（洗涤抽滤）	28.33						
调配 15%硫化钠溶液用水	4.53						
合计	291.19		合计	291.19			

表 3.3.2-38 重金属元素平衡表

投入	输出

物料名称	重金属	含量	数量（t/a）	物料名称		重金属	含量	单位	数量（t/a）
HW17 含钯槽渣 50	钯	0.0192%	0.0096	产品	海绵钯 0.01162	钯	99.95	%	0.01161
	镍	0.01%	0.005			镍	0.00036	%	0.0000000418
	铬	/	/			铬	0.0000425	%	0.0000000049
	砷	/	/			砷	0.00051	%	0.0000000593
	铜	0.7%	0.35			铜	0.00935	%	0.0000010865
HW17 含钯污泥（密度 1.1t/m³） 50	钯	0.187kg/m³	0.0085	固废	废渣 72.7	钯	0.00059	%	0.00038645
	镍	5.7g/m³	0.0002591			镍	0.007439	%	0.004873
	铬	1.9g/m³	0.00008636			铬	0.00011	%	0.00007205
	砷	0.41g/m³	0.00001864			砷	0.0000097	%	0.000006354
	铜	34.7kg/m³	1.5773			铜	2.259	%	1.479645
					滤渣 4.37	钯	0.11557	%	0.005050
						镍	0.0078	%	0.0003409
						铬	0.0001563	%	0.00000683
						砷	0.0000878	%	0.0000003837
						铜	7.5592	%	0.3303
					盐泥 14.05	钯	0.007436	%	0.001045
						镍	0.0001864	%	0.00002619
						铬	4.9576E-05	%	0.000006965
						砷	4.0492E-05	%	0.000005689
						铜	0.8097	%	0.11376
				废水	外排的蒸发冷凝水 45.18	钯	9.366E-06	%	0.000004232
						镍	6.893E-07	%	0.00003114
						铬	1.1270E-08	%	0.0000005092
						砷	1.3621E-07	%	0.000006154
						铜	7.8709E-05	%	0.003556
合计	钯		0.0181	合计		钯			0.0181
	镍		0.005259			镍			0.005259
	铬		0.00008636			铬			0.00008636

	砷		0.00001864		砷			0.00001864
	铜		1.9273		铜			1.9273
钯的回收率为 64.14%								

3.4. 污染源分析

3.4.1. 废气

3.4.1.1. HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目

HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用子项目在平面布置上分为两个独立生产车间：蚀刻工序布置于废覆铜板蚀刻车间，其余生产工序集中布置于 HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间；各车间产生的废气分别经配套废气治理设施处理后达标排放。

1、蚀刻废气 G1-1

蚀刻车间所用蚀刻液为氯化铜-氯化铵-氨水复合体系，体系总氨含量为 182.2~252.3g/L，本项目按最大值 252.3g/L 计，碱性含铜蚀刻废液年用量为 2200t，密度约为 1.1t/m³，经核算蚀刻液中总氨存量约 504.6t/a；按氨挥发量占总氨量的 0.3‰计，项目蚀刻工序氨气最大产生量约 0.15t/a。

G1-1 废气收集处理措施：蚀刻废气收集后送入 3#二级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放，系统风量 47000m³/h。蚀刻机采用密闭装置，设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%；氨气为碱性气体，碱液喷淋装置对其去除效率极低，环评按 0 考虑。

表 3.4.1-1　废覆铜板蚀刻车间废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
						措施	收集效率	去除效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废覆铜板蚀刻车间	蚀刻	NH_3	3.19	0.15	0.15	3#二级碱液喷淋装置处理（风量 47000m³/h）+25m 高排气筒（DA003）排放	95%	0	3.03	0.14	0.14	0.0075	0.0075	1000

2、预处理 G1-2、中和 G1-3、酸化 G1-4、解析 G1-5 废气

本子项目预处理、中和、酸化、解析等工序反应或挥发过程会产生废气，废气产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）公式计算，公式如下：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P \cdot F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——挥发物的分子量；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），预处理、中和、酸化过程液体温度取 60℃，解析工序液体温度取平均值 25℃，查阅《化学化工物性数据手册-无机卷》获取；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2）。

各工序废气计算参数取值见下表。

表 3.4.1-2　废气计算参数

工段	污染物	M	V（m/s）	P（mmHg）	DN（mm）	F（m^2）	Gz（kg/h）
预处理	HCl	36.5	0.2	1.02	160	0.02	0.000376
中和	HCl	36.5	0.2	1.02	160	0.02	0.000376
酸化	H_2SO_4	98	0.2	81.59	160	0.02	0.0809
	HCl	36.5	0.2	1.02	160	0.02	0.000376
解析	HCl	36.5	0.2	0.032	300	0.071	0.0000419

2、树脂再生废气 G1-6

项目树脂再生工序使用 28%氨水，年用量 14.64t/a。氨水在常温清洗再生过程中会有一定氨气挥发，挥发量与氨水浓度、作业温度、接触时间及设备密闭性等因素有关。根据行业经验及同类项目环评惯例，氨水常温再生过程氨气挥发率按 10%保守估算，本工序氨气产生量约为 0.41t/a。

G1-2~G1-6 废气收集处理措施：车间废气中含氨废气、酸性废气合并收集，经 6#二级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放，系统风量 10000m^3/h。预处理反应罐、中和反应罐、酸化反应釜均采用密闭装置，树脂解析、再生工序均在密闭设备内进行，各设备设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%；二级碱液喷淋装置对氯化氢、硫酸雾的去除效率分别取 95%、99%，氨气为碱性气体，碱液喷淋装置对其去除效率极低，环评按 0%考虑。

表 3.4.1-3　HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产
						措施	收	去	排放	排放	排放	排放	排放	

			度 mg/m³				集效率	除效率	浓度 mg/m³	速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	量 t/a	时间 h
HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间	预处理	HCl	0.038	3.76×10^{-4}	9.04×10^{-4}	6#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m³/h）+25m高排气筒（DA007）排放	95%	95%	0.0018	1.79×10^{-5}	4.29×10^{-5}	1.88×10^{-5}	4.52×10^{-5}	2400
	中和	HCl	0.038	3.76×10^{-4}	9.04×10^{-4}		95%	95%	0.0018	1.79×10^{-5}	4.29×10^{-5}	1.88×10^{-5}	4.52×10^{-5}	2400
	酸化	硫酸雾	8.09	0.081	0.19		95%	99%	0.077	7.68×10^{-4}	1.84×10^{-3}	4.04×10^{-3}	9.70×10^{-3}	2400
		HCl	0.038	3.76×10^{-4}	9.04×10^{-4}		95%	95%	0.0018	1.79×10^{-5}	4.29×10^{-5}	1.88×10^{-5}	4.52×10^{-5}	
	解析	HCl	0.042	4.19×10^{-5}	1.01×10^{-4}		95%	95%	1.99×10^{-4}	1.99×10^{-6}	4.89×10^{-6}	2.10×10^{-6}	5.03×10^{-6}	2400
	树脂再生	NH_3	17.08	0.17	0.41		95%	0	16.23	0.16	0.39	8.54×10^{-3}	$2.05*10^{-2}$	2400
合计	预处理、中和、酸化、解析	HCl	/	0.0012	0.0028	/	/	/	0.0056	5.56×10^{-5}	1.34×10^{-4}	5.86×10^{-5}	1.41×10^{-4}	/
	酸化	硫酸雾	/	0.081	0.19	/	/	/	0.077	7.68×10^{-4}	1.84×10^{-3}	4.04×10^{-3}	9.70×10^{-3}	/
	树脂再生	NH_3	/	0.17	0.41	/	/	/	16.23	0.16	0.39	8.54×10^{-3}	$2.05*10^{-2}$	/

3.4.1.2. HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目

1、沉锡废气 G2-1

沉锡工序中退锡废液、污泥中游离硝酸会产生硝酸雾废气（以 NOx 表征）。硝酸雾挥发量与沉锡搅拌槽液面面积、废液中硝酸浓度、作业温度及车间风速等因素有关，本子项目沉锡工序产生的氮氧化物参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）公式计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P\cdot F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硝酸分子量为 63；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2）；

项目沉锡搅拌槽为封闭式反应装置，V 取 0.2m/s；退锡废液中硝酸浓度约为 10%~30%，取中间值 20%；温度为 25℃的情况下，P 取 0.7mmHg；沉锡搅拌槽配套 DN110mm 密闭集气吸气口，F 取 0.0095m^2。

根据计算，沉锡工序硝酸雾（以 NOx 表征）产生速率约为 0.00021kg/h。

2、解析废气 G2-2

本项目树脂解析工序使用 31%盐酸 15.97t/a，其中含氯化氢纯量为 4.95t/a。盐酸在常温解析过程中会有一定氯化氢挥发，挥发量与盐酸浓度、接触时间及设备密闭性等因素有关。根据行业经验及同类项目环评惯例，按解析过程氯化氢挥发率 5%~10%估算，氯化氢废气产生量约为 0.25~0.50t/a，本次环评取最大值 0.50t/a 作为源强估算依据。

3、树脂再生废气 G2-3

项目树脂再生工序使用 28%氨水，年用量 2.14t/a。氨水在常温清洗再生过程中会有一定氨气挥发，挥发量与氨水浓度、作业温度、接触时间及设备密闭性等因素有关。根据行业经验及同类项目环评惯例，氨水常温再生过程氨气挥发率按 10%保守估算，本工序氨气产生量约为 0.060t/a。

本子项目废气收集处理措施如下：沉锡搅拌槽为封闭式反应装置，配套密闭集气吸气口，废气收集效率取 95%；树脂解析、再生工序均在密闭设备内进行，设备设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%。沉锡废气（NOx）、解析废气（HCl）及再生废气（NH_3）经管路汇总后，送入风量 40000m^3/h 的 1#二级碱液喷淋装置净化。该装置对氯化氢去除效率取 95%；结合沉锡废气中 NOx 以 NO_2为主的特性，参考同类含氮酸性废气处理工程实践数据，二级碱液喷淋装置对氮氧化物去除效率按 30%保守取值；氨气为碱性气体，碱液喷淋装置对其去除效率极低，环评按 0%考虑。处理达标后的废气最终经由 25m 高 DA001 排气筒外排。

本子项目废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-4　废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
									排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
HW17/HW34 退锡废物综合利用车间	沉锡	NOx	0.0053	0.00021	0.00028	1#二级碱液喷淋装置处理（风量 40000m³/h）+25m 高排气筒（DA001）排放	收集效率 95%	去除效率 30%	0.0035	0.00014	0.00019	0.0000011	0.000014	1336
	解析	HCl	9.36	0.37	0.5		收集效率 95%	去除效率 95%	0.44	0.018	0.024	0.019	0.025	1336
	树脂再生	NH_3	1.12	0.045	0.06		收集效率 95%	去除效率 0%	1.07	0.043	0.057	0.0022	0.003	1336

3.4.1.3. HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目

1、浸出废气 G3-1

硫酸浸出工序采用半密闭浸出槽，常温槽内浸出液（H_2SO_4 溶液浓度 17%）在浸出过程中挥发形成一定量的硫酸雾。硫酸雾产生量计算方式同上，计算参数取值说明如下：

浸出槽为半密闭反应装置，考虑其布设在本子项目车间内，V 取 0.3m/s；硫酸浓度为 17%，温度为 25℃的情况下，P 取值约为 23.6mmHg；浸出槽尺寸 1m×1m×H2m，F 取值 1m²。

根据计算，浸出工序硫酸雾产生速率约为 1.35kg/h。

收集处理措施：浸出槽为半密闭反应装置，槽上方设集气罩并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 75%；浸出废气送入风量 45000m³/h 的 2#二级碱液喷淋装置净化，该装置对硫酸雾去除效率取 99%，处理达标后的废气经由 25m 高 DA002 排气筒外排。

本子项目废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-5　浸出废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
						措施	收集效率	去除效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用车间	浸出	硫酸雾	29.93	1.35	2.69	2#二级碱液喷淋（45000m³/h）+25m 高排气筒（DA002）	75%	99%	0.22	0.010	0.020	0.34	0.67	2000

3.4.1.4. HW49 废电路板综合利用子项目

1、脱锡废气 G4-1

带元器件废电路板于密闭脱锡炉内翻滚加热实现组分分离，过程产生脱锡废气。项目原料 HW49 废电路板进厂管控严苛，结合废电路板检测报告分析，原料废电路板中除铜、锡外，重金属及杂质含量极低，铅、镉、汞未检出；项目脱锡炉采用电加热恒温管控，操作温度稳定在 240℃，仅满足焊锡熔融所需温度（金属锡熔点 231.89℃），远低于铅、镍、铬熔融挥发温度（铅、镍、铬熔点分别达 327℃、1453℃、1907℃），故废气源强不再单独核算铅、镍、铬、汞、镉及其化合物。工况下仅有少量金属锡、阻焊剂与松香受热挥发，形成烟尘及有机废气。

线路板中的树脂主要为环氧玻纤树脂，参考伟翔环保科技有限公司与清华大学联合进行的线路板热解试验分析：对环氧玻纤树脂板在空气和氮气两种氛围下失重开始的温度点均为 297.1℃，表明电路板中含有的热固性树脂开始发生裂解的温度为 297.1℃，而这一温度与氮气或者空气存在的氛围无关，此时发生的裂解反应应该不会有外界氧气的参与，而只是热固性树脂本身发生的热裂解反应。297.1℃是印制电路板中树脂结构热稳定与热裂解的临界温度，在 N_2 和 O_2 氛围条件下，总体趋势为 200℃时热解反应基本没有发生。温度达到 300℃时，样品开始部分分解，以气体产物为主。热解过程气体产物的红外光谱和质谱/色谱分析结果表明，气体产物多为质量较小的轻质组分，主要包括 CO_2、CO、H_2O，而 800℃时的固体产率接近理论值，说明样品热解基本完成。因此，在脱锡拆解工序的温度（240℃）环境下，树脂不会发生裂解，不会产生酚、恶臭等。

本次评价通过调查同类型企业相应工序产污情况来核算本项目产污。类比《洛阳利展再生资源有限公司年无害化处理 9000 吨废弃电子线路板（含电子元器件）项目竣工

环境保护验收监测报告》，该项目位于汝阳县产业集聚区洛玻南路，年脱锡处理废电子线路板 9000 吨，其生产工艺为将电路板电加热至 240℃，使电路板焊锡软化后将其拆除，拆除后的光板送破碎分选线处理。本项目同样采用热熔脱锡工艺，脱锡温度范围一致，故脱锡拆解工序废气源强与类比项目具备可行性。

表 3.4.1-6　拆解废气类比源强分析表

	验收监测日期	脱锡拆解设计处理规模	日工作时间	监测期间产能	生产负荷	脱锡废气产生源强实测（最大值）（kg/h）		单位产能产污系数（kg/t）	
洛阳利展再生资源有限公司年无害化处理 9000 吨废弃电子线路板（含电子元器件）项目	2018 年 5 月 22 日	9000t/a	24h	30t/d	100%	颗粒物	0.786	颗粒物	0.629
						非甲烷总烃	0.278	非甲烷总烃	0.222
						锡及其化合物	0.00747	锡及其化合物	0.00598
	2018 年 5 月 23 日	9000t/a	24h	30t/d	100%	颗粒物	0.831	颗粒物	0.665
						非甲烷总烃	0.298	非甲烷总烃	0.238
						锡及其化合物	0.00875	锡及其化合物	0.007

为考虑最不利影响，本项目废电路板脱锡废气产污系数取值取类比项目产污系数的最大值作为本项目脱锡废气源强。本项目废线路板脱锡设计规模为 1000t/a，脱锡拆解工序年工作 150d，每天运行 8h，因此脱锡拆解处理规模为 0.83t/h（6.67t/d），源强分析见下表。

表 3.4.1-7　项目脱锡废气污染物源强

脱锡拆解设计处理规模	脱锡废气单位产能产污系数（kg/t）		污染物产生量（t/a）
6.67t/d，1000t/a	颗粒物（含锡及其化合物）	0.665	0.665
	非甲烷总烃	0.238	0.238
	锡及其化合物	0.007	0.007

依据《吸油烟机等九类废弃电器电子产品处理环境管理与污染防治指南》（2021 年）中附件 2，机械法处理线路板的主要污染物未包含镍及其化合物；结合废电路板检测报告成分分析，其镍含量仅为 4.2×10^{-4}%，且拆解温度约 240℃远低于镍 1455℃的熔点，因此本次废气污染源强核算中，不单独核算镍及其化合物。

项目共设置 10 台熔锡炉，熔锡炉废气排放口直接与风管连接，设备整体密闭只留物料进出口，且出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无废气散发。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，熔锡炉运行废气收集效率按 95%计。废气经收集后

由各支管汇至 1 根总管，引至“脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附”装置（系统设计风量 20000m³/h）处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA006）排放。

处理效率：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中的处理措施效率，单级活性炭吸附的处理效率为 55%，本次评价保守考虑单级活性炭吸附的处理效率为 50%，则二级活性炭对非甲烷总烃的处理效率为 75%；脉冲布袋除尘器对粉尘的处理效率取 99%。无组织颗粒物厂房内沉降效率取 60%。

表 3.4.1-8 脱锡废气处理设施参数情况表

废气类型	废气处理系统	污染物	风量（m³/h）	排气筒编号	排气筒内径（m）	排气筒高度（m）
脱锡废气	脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附装置	粉尘、锡及其化合物、非甲烷总烃	20000	DA006	0.7	15

表 3.4.1-9 脱锡废气产排情况

产污工序	污染物	风量 m³/h	污染物产生			收集效率 %	处理效率 %	有组织排放			无组织排放	
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a
脱锡拆解	烟尘（含锡及其化合物）	20000	27.71	0.55	0.665	95	99	0.26	5.26×10^{-3}	6.32×10^{-3}	0.028	0.033
	锡及其化合物		0.29	0.0058	0.007	95	99	2.77×10^{-3}	5.54×10^{-5}	6.65×10^{-5}	2.92×10^{-4}	3.5×10^{-4}
	非甲烷总烃		9.92	0.20	0.238	95	75	2.36	4.71×10^{-2}	5.65×10^{-2}	9.92×10^{-3}	1.19×10^{-2}

2、破碎粉尘 G4-2

项目设置废电路板破碎分选生产线，破碎分选工序粉尘主要产生于粗碎、细碎环节；细碎后物料为高含水率浆料，且后续水力摇床为湿式分选作业，基本无粉尘，本次评价

不对其作定量核算。生产线采用全封闭密闭+负压集气系统对粗碎、细碎粉尘进行统一收集，配套 1 套脉冲袋式除尘器处理，处理达标后通过 20m 高排气筒（DA008）排放。

本次评价废气源强核算采用类比分析法，选取清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印制电路板建设项目作为类比对象。该类比项目处理规模为 6000t/a，处理对象为废印刷电路板（废光板），产出物为铜粉，生产工艺包括破碎、风选、重选、静电分选，废气采用生产线密闭负压收集+脉冲布袋除尘，与本项目在原料类别、产品方案、主体工艺、产污环节、污染治理措施等方面均具有相似性与可比性，类比依据充分、源强结果可信。

表 3.4.1-10　类比项目情况

类比项目	验收监测日期	废电路板分选设计处理规模	日工作时间	监测期间产能	生产负荷	废电路板破碎分选工序源强实测（最大值）		单位产能产污系数	
清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印制电路板建设项目	2016.9.20	20t/d（6000t/a）	16h	15.9 t/d	79.5%	颗粒物	0.506kg/h	颗粒物	0.509 kg/t
	2016.9.21	20t/d（6000t/a）	16h	16.5 t/d	82.5%		0.596 kg/h		0.578 kg/t

为保守估算、考虑最不利工况，本项目破碎粉尘产污系数取类比项目产污系数最大值，即 0.578kg/t-原料。经人工预处理与脱锡拆解后，破碎工序实际处理废电路板量约为 5898.20t/a，年运行 150d，每日运行 8h。

依据《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目废气治理工程设计方案》，破碎粉尘经 1 套脉冲布袋除尘器处理后，通过 20m 高排气筒（DA008）排放，系统设计总风量为 30000m³ /h。粗碎、细碎各产尘点均采用设备整体密闭+负压抽风收集，参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），密闭工况下粉尘捕集率可达 100%，本次评价保守取值 95%；脉冲布袋除尘器处理效率保守取值 99%。

破碎粉尘产排情况见下表。

表 3.4.1-11　破碎粉尘产排情况

产污工序	污染物	风量 m³/h	污染物产生			收集效率%	处理效率%	有组织排放			无组织排放	
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎	粉尘	30000	94.70	2.84	3.41	95	99	0.90	0.027	0.032	0.14	0.17

3.4.1.5. HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目

1、置换废气 G5-1

置换反应在带搅拌装置的密闭反应釜内进行，反应过程中体系温度控制在 75℃以下，物理搅拌会伴随少量热量产生。酸性废液中的氯化氢受热易挥发，搅拌过程中挥发的氯化氢经反应釜排气管抽出，引入废气处理系统。氯化氢产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）公式计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P \cdot F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，盐酸分子量为 36.5；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2）；

反应过程在密闭反应釜中进行，V 取最小值 0.2m/s；查阅《化学化工物性数据手册-无机卷》，在盐酸浓度约 17.5%，温度 75°C的情况下，P 取 6.58mmHg；反应釜通风管管径为 0.16m，F 取通风管横截面积约为 0.02m^2。

根据计算，置换工序氯化氢产生速率约为 0.0024kg/h。

废气收集处理措施：置换反应釜为密闭装置，设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%。置换废气及反应废气经管路汇总后，送入 2#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 45000m^3/h）净化，该装置对氯化氢去除效率取 95%，处理达标后的废气最终经由 25m 高 DA002 排气筒外排。

表 3.4.1-12　置换废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
									排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
含铜三氯化铁废	置换	HCl	0.054	0.0024	0.0047	2#二级碱液喷淋（45000m³/h）+25m 高排气筒（DA002）	收集效率 95%	去除效率 95%	0.0026	1.16×10^{-4}	2.22×10^{-4}	1.22×10^{-4}	2.34×10^{-4}	1920

液综合利用车间														

3.4.1.6. HW34 含铁废盐酸综合利用子项目

1、压滤废气 G6-1

项目收集的含铁废盐酸在压滤过程中会有一定氯化氢挥发，挥发量与压滤机表面积、浆料中盐酸浓度、作业温度等因素有关，参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）公式计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，盐酸分子量为 36.5；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2）；

项目压滤机布设在本子项目车间内，考虑其作业面为敞开式，V 取 0.5m/s；原料含铁废盐酸浓度约为 3.23%，温度为 25℃的情况下，P 取 0.007mmHg；该生产线设有 1 台压滤机，F 取滤板面积 $60m^2$。

根据计算，压滤工序氯化氢产生速率约为 1.13×10^{-2} kg/h。

2、调配废气 G6-2

调配槽加入盐酸进行调配反应过程产生氯化氢废气，调配槽为密闭装置，设有泄压阀门并通过管道连通废气管道，废气通过泄压阀门排入废气处理措施进行处理。氯化氢产生量计算方式同上，计算参数取值说明如下：

调配槽为密闭装置，V 取 0.2m/s；盐酸浓度为 15%，温度为 25℃的情况下，P 取值约为 0.061mmHg；通风管管径为 0.16m，F 取通风管横截面积约为 $0.02m^2$。

根据计算，调配工序氯化氢产生速率约为 2.25×10^{-5}kg/h。

3、氧化废气 G6-3

①氯化氢

氧化过程在密闭反应釜中进行，反应物料温度为 60~80℃，反应期间反应釜为关闭状态，反应过程不排放废气。反应末期通过排压阀来控制反应釜内压力，反应釜内压力

超过 0.1MPa，会进行短时间排放以逐步降低反应釜内压力至常压，此时气相阀通过密闭管道排放一定的废气。氯化氢产生量计算方式同上，计算参数取值说明如下：

反应过程在密闭反应釜中进行，V 取 0.2m/s；盐酸浓度为 15%，温度平均按 70℃计，P 取值约为 2.08mmHg；反应釜除了泵入调配料时，其他均为密闭状态，仅预留通风管（DN160），F 取通风管横截面积约为 $0.02m^2$。

根据计算，反应过程氯化氢产生速率约为 7.68×10^{-4}kg/h。

②NOx

氧化工序中，亚硝酸钠主要作为催化剂参与反应，理论上不被消耗，氮元素在体系内循环传递；实际工况下，仅少量亚硝酸根因副反应分解，以氮氧化物（NO_x）形式从反应釜中逸出，绝大部分氮元素以硝酸根、亚硝酸根形态残留在三氯化铁产品中进入水相。参考同类含铁废盐酸制备三氯化铁工艺的环评及工程实践数据，本项目按氮元素挥发率 5%~10%进行保守估算。亚硝酸钠用量为 5.2t/a，其中氮元素质量分数约 20.29%，经物料平衡核算，反应釜排出的 NO_x（以 NO_2计）排放量约为 0.17~0.35t/a，本次评价取最大值 0.35t/a 作为源强核算依据。

本子项目废气收集处理措施如下：压滤机布置于独立压滤间内，通过设备上方集气罩及抽风系统收集废气，收集效率取 75%；调配槽、反应釜均为密闭装置，设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%。压滤废气、调配废气及反应废气经管路汇总后，送入 1#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 $40000m^3/h$）净化，该装置对氯化氢去除效率取 95%；结合反应废气中 NOx 以 NO_2 为主的特性，参考同类含氮酸性废气处理工程实践数据，二级碱液喷淋装置对氮氧化物去除效率按 30%保守取值，处理达标后的废气最终经由 25m 高 DA001 排气筒外排。

本子项目废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-13　废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
									排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
HW34 含铁	压滤	HCl	0.28	1.13×10^{-2}	0.017	1#二级碱液喷淋装置处理	收集效率 75	去除效率 95	0.011	4.23×10^{-4}	6.50×10^{-4}	2.82×10^{-3}	4.33×10^{-3}	1536

废盐酸综合利用车间						（风量40000 m^3/h）+25m高排气筒（DA001）排放	%	%						
	调配	HCl	5.63 $\times10^{-4}$	2.25 $\times10^{-5}$	3.46 $\times10^{-5}$		收集效率95%	去除效率95%	2.67 $\times10^{-5}$	1.07 $\times10^{-6}$	1.64 $\times10^{-6}$	1.13 $\times10^{-6}$	1.73 $\times10^{-6}$	1536
	氧化	HCl	0.019	7.68 $\times10^{-4}$	0.0012		收集效率95%	去除效率95%	9.12 $\times10^{-4}$	3.65 $\times10^{-5}$	5.60 $\times10^{-5}$	3.84 $\times10^{-5}$	5.90 $\times10^{-5}$	1536
		NOx	5.70	0.23	0.35		收集效率95%	去除效率30%	3.79	0.15	0.23	0.011	0.018	1536
合计	压滤、调配、氧化	HCl	/	1.21 $\times10^{-2}$	1.85 $\times10^{-2}$	/	/	/	0.012	4.61 $\times10^{-4}$	7.08 $\times10^{-4}$	2.86 $\times10^{-3}$	4.39 $\times10^{-3}$	
	氧化	NOx	/	0.23	0.35	/	/	/	3.79	0.15	0.23	0.011	0.018	

3.4.1.7. HW34 含铁废硫酸综合利用子项目

1、压滤废气 G7-1

本项目含铁废硫酸用量为 16450t/a，聚合硫酸铁生产线压滤机工作时，由于原料中含有硫酸（16.33%），溶液压滤会挥发产生少量硫酸雾。

依据《化学化工物性数据手册 无机卷》P216 表 3.12.3 相关数据可知，硫酸溶液浓度≤80%时饱和蒸汽组分全部为水蒸气，仅浓度大于 80%时蒸汽中才含有硫酸组分，本项目废硫酸浓度约为 16.33%，理论上无硫酸组分挥发，但受压滤机表面积、浆料中硫酸浓度、作业温度等实际工况因素作用，压滤过程仍需考虑硫酸雾的挥发逸散情况。类比同类型项目生产经验，压滤机工作时硫酸雾产生量按年压滤物料中挥发份含量的 0.1%计算，压滤工序年工作 2400h，压滤机布置于独立压滤间内，通过设备上方集气罩及抽风系统收集废气。

根据计算，压滤工序硫酸雾产生速率约为 1.12 kg/h。

2、配制废气 G7-2

调配反应过程产生硫酸雾，搅拌调制槽为密闭装置，设有泄压阀门并通过管道连通废气管道，废气通过泄压阀门排入废气处理措施进行处理。硫酸雾产生量计算方式同上，计算参数取值说明如下：

调配槽为密闭装置，V 取 0.2m/s；硫酸浓度为 20%，温度为 50℃的情况下，P 取值约为 81.59mmHg；通风管管径为 0.08m，F 取通风管横截面积约为 0.005m^2。

根据前述公式计算，调配工序硫酸雾产生速率约为 0.020kg/h。

3、氧化废气 G7-3

配料完成后，物料泵入反应釜进行氧化-水解聚合反应，在生产过程中反应釜密闭，且反应过程会在带压情况下进行，反应温度为 60~70℃，反应过程中无废气排放。反应末期通过排压阀来控制反应釜内压力，反应釜内压力超过 0.1MPa，会进行短时间排放以逐步降低反应釜内压力至常压，此时气相阀通过密闭管道排放一定的废气，主要污染物为硫酸雾、氮氧化物。

①硫酸雾

硫酸雾产生量计算方式同上，计算参数取值说明如下：

反应过程在密闭反应釜中进行，V 取 0.2m/s；硫酸浓度为 20%，平均温度按 65℃计，P 取值约为 169.26mmHg；反应釜除了泵入调配料时，其他均为密闭状态，仅预留通风管（DN160），F 取通风管横截面积约为 0.02m^2。

根据计算，反应过程硫酸雾产生速率约为 0.17kg/h。

②NOx

氧化-水解聚合反应工序会少量产生氮氧化物，生产过程中需通过加压泵投加亚硝酸钠溶液作为反应催化剂，卸料阶段需开启阀门泄压排气，体系内未充分氧化的 NO、未被液相吸收的 NO_2，会随泄压废气一同外排。亚硝酸钠在反应中主要起到催化作用，理论上反应前后无消耗，氮元素在体系内循环利用；实际生产中仅有少量亚硝酸根经副反应分解，以氮氧化物形式从反应釜逸散，绝大部分氮元素则以硝酸根、亚硝酸根形式留存于产品中进入水相。参考同类含铁废硫酸制备聚合硫酸铁工艺的环评及工程实践数据，本项目按氮元素挥发率 5%~10%进行保守估算。亚硝酸钠用量为 11t/a，其中氮元素质量分数约 20.29%，经物料平衡核算，反应釜排出的 NO_x（以 NO_2计）排放量约为 0.36~0.74t/a，本次评价取最大值 0.74t/a 作为源强核算依据。

本子项目废气收集处理措施如下：压滤机布置于独立压滤间内，通过设备上方集气罩及抽风系统收集废气，收集效率取 75%；调配槽、反应釜均为密闭装置，设泄压阀并通过管道接入废气总管，废气收集效率取 95%。压滤废气、调配废气及反应废气经管路汇总后，送入 3#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 47000m³ /h）净化，该装置对硫酸雾去除效率取 99%；结合反应废气中 NOx 以 NO_2 为主的特性，参考同类含氮酸性废气处理工程实践数据，二级碱液喷淋装置对氮氧化物去除效率按 30%保守取值，处理达标后的废气最终经由 25m 高 DA003 排气筒外排。

本子项目废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-14　废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
						措施	收集效率	去除效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
含铁废硫酸综合利用车间	压滤	硫酸雾	23.81	1.12	2.69	3#二级碱液喷淋装置处理（风量 47000m³ /h）+25m 高排气筒（DA003）排放	75%	99%	0.18	0.0084	0.020	0.28	0.67	2400
	调配	硫酸雾	0.43	0.020	0.049		95%	99%	4.11×10^{-3}	1.93×10^{-4}	4.63×10^{-4}	1.02×10^{-3}	0.0024	2400
	氧化	硫酸雾	3.59	0.17	0.40		95%	99%	0.034	0.0016	0.0038	0.0084	0.020	2400
		NOx	6.56	0.31	0.74		95%	30%	4.36	0.21	0.49	0.015	0.037	2400
合计	压滤、调配、氧化	硫酸雾	/	1.31	3.14				0.22	0.010	0.024	0.29	0.69	
	氧化	NOx	/	0.31	0.74				4.36	0.21	0.49	0.015	0.037	

3.4.1.8. HW34 废硫酸综合利用子项目

依据《化学化工物性数据手册 无机卷》P216 表 3.12.3 相关数据可知，硫酸溶液浓度≤80%时饱和蒸汽组分全部为水蒸气，仅浓度大于 80%时蒸汽中才含有硫酸组分，本项目储存的 25%废硫酸及调配得到的 50%硫酸浓度均低于 80%，理论上无硫酸组分挥

发，但受储存环境温度、液面扰动、气流影响等实际工况因素作用，储存过程仍需考虑硫酸雾的挥发逸散情况。详见储罐大小呼吸分析。

1、配制废气 G8-1

配制工序主要在顶盖密封性能良好的搅拌调配槽内进行，重点关注硫酸投加过程中产生的酸雾排放情况，硫酸雾产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）公式计算，具体公式如下：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硫酸分子量为 98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5，项目取 0.2 m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查阅《环境统计手册》中表 4-11，温度为 60℃的情况下 50%硫酸的溶液蒸汽压力，为 58.86mmHg；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2），搅拌调配槽投料口（直径 0.3m）日常保持密闭，作业期间开启，F 取横投料口截面积约为 0.707m^2。

根据计算，配制过程硫酸雾的产生速率为 0.21kg/h。

收集处理措施：搅拌调配槽投料口日常为密闭状态，调配时开启，顶部安装有集气罩和抽风系统，产生的酸性废气（硫酸雾）通过管道引入 3#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 47000m^3/h，收集效率取 75%）处理后经 25m 高排气筒（DA003）达标排放。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，硫酸雾因沸点高，所形成的雾滴粒径较大且稳定，相对容易达到控制和净化的要求，一般碱液对于硫酸雾的吸收效率达到 93%~97%之间，本项目保守按 93%估算，二级碱液喷淋效率为 99%。

配制废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-15 配制废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废硫酸综合利	配制	硫酸雾	4.39	0.21	0.24	3#二级碱液喷淋装置处理（风量 47000m^3/h，收集效率 75%，去除效率	0.033	0.0015	0.0018	0.052	0.061	1176

用车间						99%）+25m 高排气筒（DA003）排放						

3.4.1.9. HW13/HW17 含金废物综合利用子项目

1、溶解浸出废气 G9-1

溶解浸出过程在密闭反应釜中进行，反应物料温度为 60~70℃左右，反应期间反应釜为关闭状态，反应过程不排放废气。反应末期通过排压阀来控制反应釜内压力，反应釜内压力超过设计值，会进行短时间排放以逐步降低反应釜内压力至常压，此时气相阀通过密闭管道排出废气（硫酸雾）。

根据《环境统计手册》P72 中的酸雾计算公式：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硫酸分子量为 98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5，项目取 0.2 m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查阅《环境统计手册》中表 4-11，15%硫酸的溶液蒸汽压力，取 16.10；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2），反应釜通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，仅预留通风管（DN100），F 取通风管横截面积约为 0.00785m^2。

根据计算，电积过程硫酸雾的产生速率为 0.0063kg/h。

收集处理措施：反应釜通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，收集效率取 95%，产生的酸性废气（硫酸雾）通过管道引入 4#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 10000m^3/h）处理，最终经一根 25m 高排气筒（DA004）达标排放，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，碱液对酸雾的吸收效率一般可达 93%~97%，本项目保守按 93%估算，二级碱液喷淋效率取 99%。

表 3.4.1-16 溶解浸出废气产排情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	

含金废物综合利用车间	溶解浸出	硫酸雾	0.63	0.0063	0.013	4#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m³/h，收集效率95%，去除效率99%）+25m高排气筒（DA004）排放	0.0059	0.000059	0.00013	0.00031	0.00067	2136

2、电积废气 G9-2

流态化电解提金机是一种小型一体化设备，电解温度保持在30℃左右，电解液中主要成分为硫酸、硫脲溶液，硫酸在电解过程中发生分解，形成一定量的酸雾。

根据《环境统计手册》P72中的酸雾计算公式：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P \cdot F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硫酸分子量为98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），取0.2m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查阅《环境统计手册》中表4-11，15%硫酸的溶液蒸汽压力，取16.10；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2），电解提金机通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，仅预留通风管（DN160），F取通风管横截面积约为$0.02m^2$。

根据计算，电积过程硫酸雾的产生速率为0.016kg/h。

收集处理措施：电解提金机通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，收集效率取95%，产生的酸性废气（硫酸雾）通过管道引入4#二级碱液喷淋装置（系统设计风量$10000m^3/h$）处理，最终经一根25m高排气筒（DA004）达标排放，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，碱液对酸雾的吸收效率一般可达93%~97%，本项目保守按93%估算，二级碱液喷淋效率取99%。

电积废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-17　电积废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度mg/m³	产生速率kg/h	产生量t/a	治理措施	有组织排放			无组织排放		年生产时
							排放浓度	排放速率kg/h	排放量t/a	排放速率	排放量t/a	

							mg/m³			kg/h		间 h
含金废物综合利用车间	电积废气	硫酸雾	1.60	0.016	0.034	4#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m³/h，收集效率95%，去除效率99%）+25m 高排气筒（DA004）排放	0.015	0.00015	0.00032	0.0008	0.0017	2136

3.4.1.10. HW17 含钯废物综合利用子项目

1、溶解浸出废气 G10-1

溶解浸出过程在密闭反应釜中进行，反应物料温度为 60~70℃左右，反应期间反应釜为关闭状态，反应过程不排放废气。反应末期通过排压阀来控制反应釜内压力，反应釜内压力超过设计值，会进行短时间排放以逐步降低反应釜内压力至常压，此时气相阀通过密闭管道排出废气（硫酸雾）。

根据《环境统计手册》P72 中的酸雾计算公式：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硫酸分子量为 98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取 0.2~0.5，项目取 0.2m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查阅《环境统计手册》中表 4-11，15%硫酸的溶液蒸汽压力，取 16.10；

F——溶液蒸发面的表面积（m^2），反应釜通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，仅预留通风管（DN100），F 取通风管横截面积约为 0.00785m^2。

根据计算，电积过程硫酸雾的产生速率为 0.0063kg/h。

收集处理措施：反应釜通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，收集效率取 95%，产生的酸性废气（硫酸雾）通过管道引入 5#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 10000m^3/h）处理，最终经一根 25m 高排气筒（DA005）达标排放，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，碱液对酸雾的吸收效率一般可达 93%~97%，本项目保守按 93%估算，二级碱液喷淋效率取 99%。

溶解浸出废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-18　溶解浸出废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
含钯废物综合利用车间	溶解浸出	硫酸雾	0.63	0.0063	0.0034	5#二级碱液喷淋装置处理（风量 10000m³/h，收集效率 95%，去除效率 99%）+25m 高排气筒（DA005）排放	0.0059	0.000059	0.000032	0.00031	0.00017	536

2、电积废气 G10-2

流态化电解提金机是一种小型一体化设备，电解温度保持在 30℃左右，电解液中主要成分为硫酸、硫脲溶液，硫酸在电解过程中发生分解，形成一定量的酸雾。

根据《环境统计手册》P72 中的酸雾计算公式：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz——溶液的蒸发量（kg/h）；

M——分子量，硫酸分子量为 98；

V——溶液表面上的空气流速（m/s），取 0.2m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查阅《环境统计手册》中表 4-11，15%硫酸的溶液蒸汽压力，取 16.10；

F——溶液蒸发面的表面积（m²），电解提金机通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，仅预留通风管（DN160），F 取通风管横截面积约为 0.02m²。

根据计算，电积过程硫酸雾的产生速率为 0.016kg/h。

收集处理措施：电解提金机通过管道泵入物料，工作过程为密闭状态，收集效率取 95%，产生的酸性废气（硫酸雾）通过管道引入 4#二级碱液喷淋装置（系统设计风量 10000m³/h）处理，最终经一根 25m 高排气筒（DA004）达标排放，根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》，碱液对酸雾的吸收效率一般可达 93%~97%，本项目保守按 93%估算，二级碱液喷淋效率取 99%。

电积废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.4.1-19　电积废气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
含金废物综合利用车间	电积废气	硫酸雾	1.60	0.016	0.0086	4#二级碱液喷淋装置处理（风量 10000m³/h，收集效率 95%，去除效率 99%）+25m 高排气筒（DA004）排放	0.015	0.00015	0.000081	0.0008	0.00043	536

统计 10 个子项目工艺废气产生情况见下表。

表 3.4.1-20　工艺废气产生情况一览表

生产车间	产污工序	污染物	处理措施及排放去向	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	年运行时间（h）
HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-1沉锡	NOx	1#二级碱液喷淋装置处理（风量40000m^3/h）+25m高排气筒（DA001）排放	0.081	0.11	1336
	G2-2解析	HCl		0.37	0.5	
	G2-3树脂再生	NH_3		0.045	0.06	
HW34含铁废盐酸综合利用车间	G6-1压滤、G6-2调配、G6-3氧化	HCl		1.21×10^{-2}	1.85×10^{-2}	1536
	G6-3氧化	NOx		0.23	0.35	
HW17/HW22含铜废水污泥综合利用车间	G3-1浸出	硫酸雾	2#二级碱液喷淋装置处理（风量45000m^3/h）+25m高排气筒（DA002）排放	1.35	2.69	2000
HW22含铜三氯化铁废液综合利用车间	G5-1置换	HCl		0.0024	0.0047	1920
废覆铜板蚀刻车间	G1-1蚀刻	NH_3	3#二级碱液喷淋装置处理（风量47000m^3/h）+25m高排气筒（DA003）排放	0.15	0.15	1000
HW34废硫酸综合利用车间	G8-1配制	硫酸雾		0.21	0.24	1176
HW34含铁废硫酸综合利用车间	G7-1压滤、G7-2调配、G7-3氧化	硫酸雾		1.31	3.14	2400
	G7-3氧化	NOx		0.31	0.74	
含金废物综合利用车间	G9-1溶解浸出、G9-2电积	硫酸雾	4#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m^3/h）+25m高排气筒（DA004）排放	0.0063	0.013	2136
含钯废物综合利用车间	G10-1溶解浸出、G10-2电积	硫酸雾	5#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m^3/h）+25m高排气筒（DA005）排放	0.0063	0.0034	536
HW49废电路板综合利用车间	G4-1脱锡拆解	颗粒物（含锡及其化合物）	脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附（20000m^3/h）+25m高排气筒（DA006）排放	0.55	0.665	1200
		锡及其化合物		0.0058	0.007	

		非甲烷总烃		0.20	0.238	
	G4-2破碎	颗粒物	脉冲布袋除尘器处理（风量为30000m^3/h） +20m高排气筒（DA008）排放	2.84	3.41	
HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间	G1-2预处理、G1-3中和、G1-4酸化、G1-5解析	HCl	6#二级碱液喷淋装置处理（风量10000m^3/h） +25m高排气筒（DA007）排放	0.0012	0.0028	2400
	G1-4酸化	硫酸雾		0.081	0.19	
	G1-6树脂再生	NH_3		0.17	0.41	

3.4.1.11. 其他公用辅助项目

1、化验室废气

酸性废气主要来自化验室使用硫酸、盐酸、硝酸等试剂进行溶液配制、样品消解时挥发出来的硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NOx 计），类比同类型项目，浓硫酸配制过程硫酸雾挥发量按 10%计，盐酸配制过程氯化氢挥发量按 20%计，硝酸配制过程硝酸雾挥发量按 3%计。化验室硫酸、盐酸、硝酸密度分别为 1.84g/cm^3、1.19g/cm^3、1.42g/cm^3，年用量分别为 375L/a、500L/a、500L/a，实验时间按 4h/d（1200h/a），计算硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NOx 计）的挥发量分别为 0.069t/a、0.12t/a、0.021t/a。

项目在实验过程中，使用氨水操作实验时会挥发出少量的氨气，其中氨水（质量分数 28％，密度约 0.9g/cm^3）的年使用量约 250L，则年使用量为 225kg/a；参考《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（美国环境保护局编）废气挥发产生系数约为 10%-20%，氨的挥发率按照 20%计算，则项目氨产生量为 45kg/a，实验时间按 4h/d（1200h/a），经通风橱收集后与酸性废气一同经排气筒（DA007）排放。

项目操作均在通风橱内进行，参照《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，半密闭集气罩（含排气柜）废气收集率取 65%，故本项目通风橱收集效率取 65%，酸性废气经通风橱后引至 6#二级碱液喷淋塔（系统设计风量 10000m^3/h）处理，最终经一根 25m 高排气筒（DA007）排放。

化验室废气产排情况见下表。

表 3.4.1-21　化验室气产生、治理、排放情况

车间	污染源	污染物	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施			有组织排放			无组织排放		年生产时间 h
						措施	收集效率	去除效率	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
化验室	化验	氯化氢	9.92	0.099	0.12	6#二级碱液喷淋装置处理（风量 10000m^3/h，收集效率 65%），+25m 高排气筒（DA007）排放	65%	95%	0.032	3.22*10^{-4}	3.87*10^{-4}	0.035	0.042	1200
		硫酸雾	5.75	0.058	0.069		65%	99%	0.037	3.74*10^{-4}	4.48*10^{-4}	0.020	0.024	1200
		硝酸雾	1.78	0.018	0.021		65%	30%	0.81	0.0081	0.0096	0.0062	0.0074	1200
		氨气	3.75	0.038	0.045		65%	0	2.44	0.024	0.029	0.013	0.016	1200

2、储罐大小呼吸废气

（1）大呼吸排放

大呼吸排放是储罐进料、卸料过程中，因罐内气相空间压力变化造成的蒸汽损失：进料时，物料进入罐内压缩气相空间，压力升高，超过呼吸阀开启压力时，罐内含蒸汽的气体就会被排出；卸料时，液面下降形成负压，外界空气被吸入罐内，这些空气再次受热后会带着罐内蒸汽一起溢出，形成额外排放。

本项目储罐的大呼吸排放主要出现在原辅材料装卸、进料过程，废气通过罐顶呼吸阀间歇性排出，收集后接入相应废气处理设施处理。

根据《环境保护计算手册》，储罐大呼吸废气参照如下公式计算：

$$L_W = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W—固定顶罐的大呼吸排放量（kg/m^3 投入量）

M—储罐内蒸气的分子量（g/mol）；

P—在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；

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

K_C—产品因子（无量纲），石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0，本项目类比取值 1.0。

（2）小呼吸排放

储罐小呼吸排放是指储罐在静止贮存过程中，受昼夜温差、日照变化等影响，罐内气相发生热胀冷缩产生的排放：温度升高时，罐内气体受热膨胀，压力超过呼吸阀开启压力，罐内饱和蒸汽随气体排出，形成“呼出”损失；温度降低时，罐内气体收缩形成负压，外界空气被吸入，再次升温时，混入的空气会带着罐内蒸汽一起排出，形成循环性微量损失。

小呼吸排放强度低、波动小，是储罐酸碱废气排放的重要组成部分。本项目储罐均配套呼吸阀和废气收集系统，小呼吸废气经收集后接入废气处理设施，有效降低对环境的影响。

根据《环境保护计算手册》，储罐小呼吸废气参照如下公式计算。

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

式中：L_B—固定顶罐的小呼吸排放量；

M—储罐内蒸气的分子量（g/mol）；

P—在大量液体状态下，蒸气压力（Pa）；

D—储罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m），以液位储量在2/3时计；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间，本项目取1.3；

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，石油原油取0.65，其他的有机液体取1.0。

（3）计算参数及计算结果

结合表3.2.5-3项目储罐情况汇总表，本次评价识别出存在大小呼吸废气排放的储罐，按各污染物在25℃下的饱和蒸气压进行核算，各储罐大、小呼吸的计算参数及排放结果详见下表。

表 3.4.1-22 储罐大小呼吸计算参数及计算结果情况

序号	储罐名称	储存物料	年周转量	储罐容积	数量	总容积	最大充填系数	密度	N	污染因子	M	P	D	H	△T	Fp	C	K_C	K_N	L_W		L_B	区域/子项目	排放去向
			t/a	m^3	个	m^3	/	t/m^3	次	/	g/mol	Pa	m	m	℃	/	/	/	/	kg/m^3	kg/a	kg/a	/	/
1	98%硫酸储罐	98%硫酸	789	50	1	50	0.85	1.84	35	H_2SO_4	98	130	3.5	5.2	10	1.3	0.63	1	1	0.0053	2.29	9.46	原料罐区	无组织
2	31%盐酸储罐	31%盐酸	2114.36	50	1	50	0.9	1.16	41	HCl	36.5	1410	3.5	5.2	10	1.3	0.63	1	0.84	0.0182	33.15	17.97	原料罐区	无组织
3	28%氨水储罐	28%氨水	16.78	10	1	10	0.9	0.898	3	NH_3	17	1410	2	3.2	10	1.3	0.40	1	1	0.0100	0.19	1.57	原料罐区	无组织
4	含铜蚀刻废液储罐	含铜碱性废液	2200	50	1	50	0.9	1.1	45	NH_3	17	2337	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	0.79	0.0132	26.31	12.75	一（废覆铜板蚀刻车间）	DA003
5	含铜碱性废液储罐	含铜碱性废液	2557.34	50	1	50	0.9	1.1	52	NH_3	17	2337	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	1	0.0166	38.68	12.75	一	DA007
6	含铜酸性废液储罐	含铜酸性废液	7800	50	3	150	0.9	1.1	38	HCl	36.5	1410	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	0.89	0.0192	136.05	19.29	一	DA007
7	50%硫酸储罐	50%硫酸	1893.36	10	1	10	0.9	1.14	17	H2SO4	98	130	9	7	10	1.3	1.00	1	1.57	0.0084	13.88	89.79	一	DA007
8	退锡废液储罐	退锡废液	500	20	2	40	0.9	1.15	13	NOx	46	4000	2.5	4.1	10	1.3	0.48	1	1	0.0771	33.50	17.74	二	DA001
9	含铜三氯化铁酸性蚀刻废液储罐	含铜三氯化铁酸性废液	12800	50	6	300	0.9	1.3	37	HCl	36.5	1410	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	0.91	0.0196	192.49	19.29	五	DA002
10	HW34 含铁废盐酸储罐	HW34 含铁废盐酸	13000	50	6	300	0.9	1.08	45	HCl	36.5	1410	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	0.79	0.0170	205.09	19.29	六	DA001
11	HW34 含铁废硫酸储罐	HW34 含铁废硫酸	16450	50	2	100	0.9	1.45	43	H_2SO_4	98	130	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	0.82	0.0044	49.40	10.15	七	DA003
12	HW34 废硫酸储罐	HW34 废硫酸	1550	50	3	150	0.9	1.4	27	H_2SO_4	98	130	3.6	5.213	10	1.3	0.64	1	1	0.0053	5.91	10.15	八	DA003
13	50%硫酸储罐	50%硫酸	2304	445	1	445	0.9	1.14	17	H_2SO_4	98	130	9	7	10	1.3	1	1	1	0.0053	10.78	89.79	产品罐区	DA003

（4）各储罐大、小呼吸废气产排情况汇总

为了减少储罐排出的大小呼吸废气，在储罐上设置套管（大管套小管），集气效率可达到 95%，将大小呼吸废气通过管道收集后再汇入相应的二级碱液喷淋塔进行处理，对盐酸、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）、氨气的处理效率分别取 95%、99%、30%、0。未收集到的 5%废气作为无组织排放。

各储罐以大、小呼吸同时发生考虑，各储罐大小呼吸过程污染物产排情况见下表。

表 3.4.1-23　储罐大、小呼吸废气产排情况汇总表　单位 kg/a

污染物	产排情况		L_W	L_B	合计	备注
NH_3	产生量	车间产生（进 DA003 处理）	26.31	12.75	39.06	第 1 个子项目（废覆铜板蚀刻车间）
		车间产生（进 DA007 处理）	38.68	12.75	51.43	第 1 个子项目
		原料罐区	0.19	1.57	1.76	
		合计	65.18	27.07	92.25	
	有组织排放量	DA003	24.99	12.11	37.11	
		DA007	67.87	12.11	79.98	
	无组织排放量	1#厂房	1.32	0.64	1.96	第 1 个子项目（废覆铜板蚀刻车间）
		2-1#厂房	1.93	0.64	2.57	第 1 个子项目
		原料罐区	0.19	1.57	1.76	
HCl	产生量	车间产生（进 DA001 处理）	205.09	19.29	224.38	第 2、6 个子项目
		车间产生（进 DA002 处理）	192.49	19.29	211.78	第 5 个子项目
		车间产生（进 DA007 处理）	136.05	19.29	155.34	第 1 个子项目
		原料罐区	33.15	17.97	51.12	
		合计	566.79	75.85	642.64	
	有组织排放量	DA001	9.74	0.92	10.66	
		DA002	9.14	0.92	10.06	
		DA007	6.46	0.92	7.38	
	无组织排放量	2-1#厂房	6.80	0.96	7.76	第 1 个子项目
		1#厂房	19.88	1.93	21.81	第 5、6 个子项目
		原料罐区	33.15	17.97	51.12	
H_2SO_4	产生量	车间产生（进 DA003 处理）	55.31	20.30	77.61	第 7、8 个子项目
		车间产生（进 DA007 处理）	13.88	89.79	103.67	第 1 个子项目
		原料罐区	2.29	9.46	11.75	
		产品罐区（进 DA003 处理）	10.78	89.79	100.57	
		合计	82.26	209.34	291.60	
	有组织排放量	DA003	0.53	0.19	0.72	
		DA007	0.13	0.85	0.98	
	无组织	1#厂房	2.77	1.02	3.79	第 7、8 个子项目

	排放量	2-1#厂房	0.69	4.49	5.18	第 1 个子项目
		原料罐区	2.29	9.46	11.75	
		产品罐区	10.78	89.79	100.57	
NOx	产生量	车间产生（进 DA001 处理）	33.50	17.74	51.24	第 2 个子项目
		合计	33.50	17.74	51.24	
	有组织排放量	DA001	22.28	11.80	34.07	
	无组织排放量	1#厂房	1.68	0.89	2.56	第 2 个子项目

3、废水处理站恶臭

（1）废气产生情况

废水处理站废气主要来源于各类废水处理构筑物产生的恶臭气体，污染因子主要为 H_2S、NH_3。参照《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松，和慧，邓莉蕊，孙晶晶，青岛理工大学学报，2012 年第 33 卷第 2 期），可按产生恶臭设施的构筑物尺寸估算 NH_3 和 H_2S 的产生量，本项目各臭气产生单元 NH_3 和 H_2S 产生强度取值见下表。

表 3.4.1-24　项目臭气产生单元 NH3 和 H2S 产生强度

臭气产生单元	构筑物名称	臭气治理措施	NH_3（mg/s·m²）	H_2S（mg/s·m²）
预处理系统	收集调节池	池顶设置钢复合钢格板并预留孔洞，臭气经从孔洞收集至集气管道	0.52	1.09E-03
	芬顿氧化池一、混凝反应池一、斜管沉淀池一	芬顿氧化、混凝沉淀均在密闭的反应罐中，反应罐上的集气口设置套管，大管套小管，套管之间严丝合缝，保持罐内微负压；斜管沉淀池加盖密闭	0.018	4.5E-03
	污泥池	加盖密闭，臭气通过集气管道负压收集	0.103	3E-05
综合废水处理系统	综合废水调节池、pH 调整池	池顶设置钢复合钢格板并预留孔洞，臭气经从孔洞收集至集气管道	0.52	1.09E-03
	芬顿氧化池二、混凝反应池二、斜管沉淀池二、厌氧池、好氧池	加盖密闭，臭气通过集气管道负压收集	0.018	4.5E-03
	污泥池	加盖密闭，臭气通过集气管道负压收集	0.103	3E-05

结合上表臭气污染物产生强度，统计项目臭气污染物产生情况见下表。

表 3.4.1-25　项目 NH_3 和 H_2S 产生情况

序号	构筑物	构筑物面积 /m^2	产生速率 kg/h		产生量 kg/a	
			NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
1	收集调节池	10.58	1.98E-02	7.77E-08	9.51E+01	3.73E-04
2	芬顿氧化池一、混凝反应池一、斜管沉淀池一	33.2	2.15E-03	3.49E-08	1.03E+01	1.67E-04
3	污泥池	12	4.45E-03	4.81E-10	2.14E+01	2.31E-06
4	综合废水调节池、pH 调整池	77.4	1.45E-01	5.69E-07	6.95E+02	2.73E-03
5	芬顿氧化池二、混凝反应池二、斜管沉淀池二、厌氧池、好氧池	148.28	9.61E-03	1.56E-07	4.61E+01	7.47E-04
6	污泥池	16	5.93E-03	6.41E-10	2.85E+01	3.08E-06
7	合计	/	1.87E-01	8.38E-07	8.97E+02	4.02E-03

（2）废气收集情况

为有效控制废水处理站恶臭气体无组织排放，减小对周边环境的影响，项目针对废水处理站恶臭污染源采取密闭收集、源头抑制、及时清运的全过程综合防控措施，具体如下：

项目调节池、综合废水调节池、污泥池、生化池等单元为恶臭气体主要产生环节。项目对一般调节池、综合废水调节池、污泥池均采取加盖密闭措施，池体采用复合钢格板封闭并预留检修口，日常运行时段保持全密闭状态，最大限度减少恶臭气体无组织逸散；同时定期在恶臭产生区域喷洒除臭剂，进一步抑制异味扩散；并对系统产生的污泥做到及时清运，从源头削减恶臭挥发量。

经采取上述恶臭污染防控措施后，废水处理站恶臭气体去除效率可达 70%，可显著降低恶臭气体对周边环境的影响。项目臭气污染物产生与排放情况详见下表。

表 3.4.1-26　废水处理站恶臭产排情况

污染物		NH_3	H_2S
产生情况	产生量 kg/a	8.97E+02	4.02E-03
	产生速率 kg/h	1.87E-01	8.38E-07
排放情况	排放量 kg/a	2.69E+02	1.21E-03
	排放速率 kg/h	5.61E-02	2.51E-07

4、二次危废库废气

本项目二次危废库主要贮存盐泥、滤饼、废树脂、废渣、污水处理站污泥等固态/半固态二次危险废物，全厂二次危废总产生量约 8028.374t/a，最大贮存量约 800t（贮存周期按 30d 计）。

项目二次危废均为固态、半固态物料，不涉及液态 VOCs、有机溶剂及其他易挥发性物质；所有废物均采用袋装、桶装、密封容器分区分类密闭贮存，库内无敞开液面、无废液溢流，无自由挥发面。

上述废物理化性质稳定，无自反应、无放热、无闪蒸挥发、无装卸扰动挥发，仅因物料表面残留微量酸、碱组分，以及污泥暂存过程中少量微生物降解产生微量恶臭气体，在静态贮存条件下极缓慢、微量逸散少量酸性 / 碱性气体及恶臭物质，释放强度低、挥发速率慢、产气量小。同时，二次危废库采用密闭库房 + 微负压集气设计，进一步抑制气体无组织逸散。

综上，二次危废库废气产生量小、浓度低、环境影响可控，本次评价不对其进行定量核算。项目通过库房密闭、微负压收集、加强通风、定期喷洒除臭剂、污泥及时清运等措施管控后，废气以无组织形式排放，对周边环境及环境保护目标影响轻微。

3.4.1.12. 废气产排情况汇总

表 3.4.1-27　废气产排放情况一览表

排放源	生产车间及产污工序		污染因子	风量（m^3/h）	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	最大排放浓度（mg/m^3）	年运行时间（h）	备注
DA001	HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-1沉锡	NOx	40000	0.31	0.46	0.19	0.29	4.75	1536	源强最大
	HW34含铁废盐酸综合利用车间	G6-3氧化									
	HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-2解析	HCl		0.98	1.67	0.024	0.035	0.6		源强最大
	HW34含铁废盐酸综合利用车间	G6-1压滤、G6-2调配、G6-3氧化									
	HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-3树脂再生	NH_3		0.165	0.29	0.044	0.059	1.1		源强最大
DA002	HW17/HW22含铜废水污泥综合利用车间	G3-1浸出	硫酸雾	45000	1.35	2.69	0.010	0.020	0.22	2000	/
	HW22含铜三氯化铁废液综合利用车间	G5-1置换	HCl		0.0024	0.0047	1.16×10^{-4}	2.22×10^{-4}	0.0026		/
DA003	废覆铜板蚀刻车间	G1-1蚀刻	NH_3	47000	0.15	0.15	0.14	0.14	3.03	2400	/
	HW34废硫酸综合利用车间	G8-1配制	硫酸雾		0.95	1.61	0.0075	0.013	0.16		源强最大
	HW34含铁废硫酸综合利用车间	G7-1压滤、G7-2调配、G7-3氧化									
	产品罐区	50%硫酸储罐									
	HW34含铁废硫酸综合利用车间	G7-3氧化	NOx		0.17	0.31	0.11	0.21	2.43		/
DA004	含金废物综合利用车间	G9-1溶解浸出、G9-2电积	硫酸雾	10000	0.0063	0.013	0.000059	0.00013	0.0059	2136	/
DA005	含钯废物综合利用车间	G10-1溶解浸出、G10-2电积	硫酸雾	10000	0.0063	0.0034	0.000059	0.000032	0.0059	536	/

排放源	生产车间及产污工序			污染因子	风量（m^3/h）	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	最大排放浓度（mg/m^3）	年运行时间（h）	备注
DA006	HW49废电路板综合利用车间		G4-1脱锡拆解	颗粒物（含锡及其化合物）	20000	0.55	0.665	4.43×10^{-3}	5.32×10^{-3}	0.22	1200	/
				锡及其化合物		0.0058	0.007	4.67×10^{-5}	5.6×10^{-5}	2.33×10^{-3}		/
				非甲烷总烃		0.20	0.24	0.04	0.048	2.0		/
DA007	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间		G1-2预处理、G1-3中和、G1-4酸化、G1-5解析	HCl	10000	0.10	0.123	0.032	4.56×10^{-4}	0.060	2400	源强最大
	化验室		化验									
	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间		G1-4酸化	硫酸雾		0.14	0.26	0.037	0.0022	0.0077		源强最大
	化验室		化验									
	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间		G1-6树脂再生	NH_3		0.21	0.46	0.18	0.42	18.0		源强最大
	化验室		化验									
	化验室		化验	NOx		0.018	0.021	0.0081	0.0097	0.81		/
DA008	HW49废电路板综合利用车间		G4-2破碎	颗粒物	30000	2.84	3.41	0.027	0.032	0.90	1200	/
无组织排放	1#厂房	废覆铜板蚀刻车间	G1-1蚀刻	NH_3	/	/	/	0.024	0.038	/	2000	源强最大
		HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-3树脂再生									
		废覆铜板蚀刻车间	车间储罐大小呼吸									
		HW34含铁废盐酸综合利用车间	G6-3氧化	NOx	/	/	/	0.040	0.064	/		源强最大
		HW34含铁废硫酸综合利用车间	G7-3氧化									

排放源	生产车间及产污工序			污染因子	风量（m^3/h）	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	最大排放浓度（mg/m^3）	年运行时间（h）	备注
		HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-1沉锡									
			车间储罐大小呼吸									
		HW17/HW34退锡废物综合利用车间	G2-2解析	HCl	/	/	/	0.097	0.18	/		源强最大
		HW22含铜三氯化铁废液综合利用车间	G5-1置换									
			车间储罐大小呼吸									
		HW34含铁废盐酸综合利用车间	G6-1压滤、G6-2调配、G6-3氧化									
			车间储罐大小呼吸									
		HW17/HW22含铜废水污泥综合利用车间	G3-1浸出	硫酸雾	/	/	/	0.60	1.13	/		源强最大
		HW34含铁废硫酸综合利用车间	G7-1压滤、G7-2调配、G7-3氧化									
			车间储罐大小呼吸									
		HW34废硫酸综合利用车间	G8-1配制									
			车间储罐大小呼吸									
		产品罐区	50%硫酸储罐大小呼吸									
	2-1#厂房	HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间	G1-6树脂再生	NH_3	/	/	/	0.023	0.041	/	2400	源强最大
			车间储罐大小呼吸									
		化验室	化验									
		化验室	化验	NOx	/	/	/	0.0062	0.0075	/		/
		HW22含铜废液与HW35	G1-2预处理、G1-3中和、G1-4酸化、G1-5	HCl	/	/	/	0.038	0.048	/		源强

排放源	生产车间及产污工序			污染因子	风量（m^3/h）	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	最大排放浓度（mg/m^3）	年运行时间（h）	备注
		废碱综合利用车间	解析									最大
			车间储罐大小呼吸									
		化验室	化验									
		HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间	G1-4酸化	硫酸雾	/	/	/	0.026	0.037	/		源强最大
			车间储罐大小呼吸									
		含金废物综合利用车间	G9-1溶解浸出、G9-2电积									
		含钯废物综合利用车间	G10-1溶解浸出、G10-2电积									
		化验室	化验									
	2-2#厂房	HW49废电路板综合利用车间	G4-1脱锡拆解	颗粒物	/	/	/	0.65	0.93	/	1200	/
			G4-2破碎									
			G4-1脱锡拆解	锡及其化合物	/	/	/	1.17×10^{-3}	1.4×10^{-3}	/		/
			G4-1脱锡拆解	非甲烷总烃	/	/	/	0.04	0.048	/		/
	原料罐区		98%硫酸储罐	硫酸雾	/	0.0071	0.017	0.0071	0.017	/	2400	/
			31%盐酸储罐	HCl	/	0.021	0.051	0.021	0.051	/		/
			28%氨水储罐	NH_3	/	0.00075	0.0018	0.00075	0.0018	/		/
	废水处理站			H_2S	/	8.38×10^{-7}	4.02×10^{-6}	2.51×10^{-7}	1.21×10^{-6}	/	2400	/
				NH_3	/	0.19	0.90	0.056	0.27	/		/

备注：本次评价采用最不利工况核算：废气处理装置运行时长按覆盖车间中最长年工作时间计，各污染物最大产生/排放速率（kg/h）由对应车间产生/排放速率直接叠加得到；再结合固定风量核算最大排放浓度。

3.4.2. 废水

3.4.2.1. 废水排放汇总

表 3.4.2-1　项目废水产排情况一览表

污染物		单位	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	Cu	Ni	Cr	As	钠
化验室废水 81t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	/	5	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.02	0.0081	/	0.0004	/	0.000081	0.000081	/	/	/
车间地面冲洗废水 486.48t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.12	0.049	0.15	/	/	0.00049	0.00049	/	/	/
化验室地面冲洗废水 16.8t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	/	/	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.0042	0.0017	0.005	/	/	/	/	/	/	/
车辆冲洗废水 445.5t/a		浓度 mg/L	3~7	250	100	300	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	0.11	0.045	0.13	/	/	0.00045	0.00045	/	/	/
二级碱液喷淋定排水 688t/a		浓度 mg/L	7~10	150	15	20	748.3	914	/	/	/	/	17293
		产生量 t/a	/	0.10	0.010	0.014	0.51	0.63	/	/	/	/	11.90
废水预处理设施	进水 1717.78t/a	浓度 mg/L	6~9	208.98	66.01	171.6	304.28	373.18	0.57	0.57	/	/	7067.5
		产生量 t/a	/	0.354	0.114	0.299	0.51	0.63	0.001	0.001	/	/	11.90
	芬顿氧化+混凝沉淀处理后	去除效率%	/	40	15	65	0	10	95	95	95	95	0
		排放量 t/a	/	0.218	0.069	0.179	0.318	0.39	0.0006	0.0006	/	/	11.90
初期雨水 11616t/a		浓度 mg/L	3~7	200	80	800	/	/	1	1	/	/	/
		产生量 t/a	/	2.32	0.93	9.29	/	/	0.012	0.012	/	/	/
初期雨水预处理设施	芬顿氧化+混凝沉淀处理后	去除效率%	/	40	15	65	/	/	95	95	95	95	/
		排放量 t/a	/	1.39	0.79	3.25	/	/	0.0006	0.0006	/	/	/
蒸发冷凝水排水 21115.35t/a		浓度 mg/L	7~10	145	70	10	60	/	0.12	0.0024	8.72E-05	4.74E-04	/
		产生量 t/a	/	3.06	1.48	0.21	1.27	/	0.0025	0.000051	1.84E-06	1.0E-05	/
生产废水合计 34449.13t/a		浓度 mg/L	6~9	135.41	67.85	105.56	46.06	11.31	0.11	0.036	5.34E-05	0.00029	357.09
		产生量 t/a	/	4.67	2.34	3.64	1.59	0.39	0.0037	0.0013	1.84E-06	1.0E-05	11.90
生活污水 3375t/a		浓度 mg/L	6~9	350	250	250	45	/	/	/	/	/	/
		产生量 t/a	/	1.18	0.84	0.84	0.15	/	/	/	/	/	/
		排放浓度	6~9	260	200	180	42	/	/	/	/	/	/

	(mg/L)											
	排放量(t/a)	/	0.88	0.68	0.61	0.14	/	/	/	/	/	/

3.4.3. 固体废物

3.4.3.1. 废覆铜板综合利用车间

废基板 S1-1：根据物料平衡，项目蚀刻产生的 PCB 废基板产生量约为 906.66 t/a。该固废属一般工业固体废物，无危险特性，对照《固体废物分类与代码目录》，归类为 SW17 可再生类废物（代码：900-099-S17，对应“工业生产活动中产生的其他可再生类废物”）。PCB 废基板外售综合利用。

3.4.3.2. HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间

废离子交换树脂 S1-4：离子交换树脂正常使用年限 5~8 年，按 5 年更换一次考虑。本子项目离子交换柱规格为Φ1.2m×5m，共 3 根，按树脂装填率 70%、堆积密度 0.8t/m^3 计算，单根交换柱装填树脂约 3.165t，一次更换 3 根交换柱共产生废树脂约 9.5t（折合 1.90t/a），废离子交换树脂属于危险废物 HW13（900-015-13）“工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，收集暂存于二次危废库，交由资质单位安全处置。

3.4.3.3. HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目

1、废包装材料 S2-1

项目辅料（片碱、PAM）进厂时采用袋装，片碱、PAM 用量分别为 80t/a、0.7t/a，包装规格为 25kg/袋，全年共计产生废包装材料 3228 个，单个包装袋重约 0.5kg，核算得出废包装材料产生量为 1.61t/a。该废包装材料属于危险废物，类别为 HW49 其他废物中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤性吸附介质”，危废代码为 900-041-49，收集暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

2、氢氧化锡 S2-2

根据物料平衡，氢氧化锡产生量为 236t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3、废离子交换树脂 S2-3

离子交换树脂正常使用年限 5~8 年，按 5 年更换一次考虑。本子项目离子交换柱规格为Φ1.2m×5m，共 3 根，按树脂装填率 70%、堆积密度 0.8t/m^3 计算，单根交换柱装填树脂约 3.165t，一次更换 3 根交换柱共产生废树脂约 9.5t（折合 1.90t/a），废离子交换树脂属于危险废物 HW13（900-015-13）“工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

4、盐泥 S2-4

根据物料平衡，盐泥产生量为 27t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3.4.3.4. HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目

1、硫酸浸出压滤滤饼 S3-1

根据物料平衡，硫酸浸出压滤工序滤饼产生量约 285t/a（含水率约 55%），属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

2、盐泥 S3-2

根据物料平衡，盐泥产生量为 116t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3.4.3.5. HW49 废电路板综合利用子项目

1、废包装材料 S4-1

原料废电路板进厂时采用袋装，废包装袋产生量约为 1.0t/a，集中收集后暂存于一般固废仓库，交回收单位处理。

2、人工预处理废物 S4-2~S4-4

人工预处理废物包括废塑料件 S4-2、废金属件 S4-3、废电线 S4-4 等，根据物料平衡，产生量分别为 40t/a、23.9t/a、16t/a，分类收集、暂存于一般固废仓库，外售综合利用。

3、废电子元器件 S4-5

根据物料平衡，废电子元器件（电容、晶体管、CPU、显卡、声卡、内存、电阻等）约为 14t/a，属于危险废物 HW49（900-045-49）“废电路板（包括已拆除或者未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃的 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件”，收集暂存于二次危废仓库，定期交由危废处置单位处置。

4、废锡渣 S4-6

废锡渣来自脱锡拆解工序，主要为含锡元器件，根据物料平衡，废锡渣产生量为 7t/a，属于危险废物 HW49（900-045-49）“废电路板（包括已拆除或者未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃的 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件”，收集暂存于二次危废仓库，定期交由危废资质单位处置。

5、废活性炭 S4-7

脱锡废气中的有机废气采用二级活性炭吸附装置处理（抽屉式蜂窝活性炭，系统设计风量 20000m^3/h）。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）中 6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s，废气停留时间保持 0.5-1s，装填厚度不宜低于 0.6m（即气体流速×停留时间），则吸附截面积 S=Q÷v÷3600=20000m^3/h÷1.2m/s÷3600=4.63m^2。设计单个炭箱抽屉尺寸按长 0.6m×宽 0.5m 计，则抽屉个数 4.63m^2÷0.5÷0.6≈16 个抽屉，即不少于 16 个抽屉。本项目按 16 个抽屉排布、0.3m 炭层厚度、单级炭箱外形尺寸 L2.05m×B1.895m×H2.4m 设计，可满足装填要求，单级活性炭装填量为 6.94m^2×0.3m=1.39m^3。蜂窝活性炭常见密度范围为 350~550kg/m^3，本项目按 450kg/m^3 计，则装炭重量为 1.39m^3×450kg/m^3=625.5kg（单级装炭重量），两级合计约 1.25t。

根据有机废气产生情况，为保证处理效率稳定，建设单位须每 5 个月更换一次活性炭，年更换 2 次，活性炭总用量约 2.5t/a。按蜂窝活性炭有效吸附容量 10%核算，年可吸附有机废气量约 0.25t，可满足脱锡废气中的有机废气处理需求（约 0.14t/a）。项目废活性炭产生量约为 2.64t/a（含吸附的有机废气量），更换后暂存于二次危废库，定期委托有资质单位处置。

6、铜粉 S4-8

根据物料平衡，铜粉产生量为 1841.91t/a，收集暂存于二次危废库，交由资质单位安全处置。

7、废树脂粉 S4-9

通过破碎、分选等工序分选出的废树脂粉，主要是环氧树脂和玻璃纤维，根据物料平衡，产生量约为 4506.10 t/a，属于危险废物 HW13（900-451-13）“废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉”，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）中危险废物豁免管理清单，“采用破碎分选方式回收废覆铜板、线路板、电路板中金属后的废树脂粉”在运输和处置环节均进行豁免，运输不按危险废物进行运输，处

置环节符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，或符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进入一般工业固体废物处置场处置。

3.4.3.6. HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目

废包装材料 S5-1：项目年耗用铁粉 1623t/a，包装规格为 500kg/袋，全年共计产生废包装材料 3246 个，单个包装袋重约 5kg，核算得出废包装材料产生量为 16.23t/a，属一般工业固体废物（900-003-S17），返回铁粉供应商回收利用。

3.4.3.7. HW34 含铁废盐酸综合利用子项目

1、废包装材料 S6-1

项目年耗用亚硝酸钠 5.2t/a，包装规格为 25kg/袋，全年共计产生废包装材料 208 个，单个包装袋重约 0.5kg，核算得出废包装材料产生量为 0.104t/a。该废包装材料属于危险废物，类别为 HW49 其他废物中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤性吸附介质”，危废代码为 900-041-49，收集暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

2、滤渣 S6-2

根据物料平衡，滤渣产生量约 33t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.8. HW34 含铁废硫酸综合利用子项目

1、废包装材料 S7-1

项目年耗用亚硝酸钠 11t/a，包装规格为 25kg/袋，全年共计产生废包装材料 4 个，单个包装袋重约 0.5kg，核算得出废包装材料产生量为 0.22t/a。该废包装材料属于危险废物，类别为 HW49 其他废物中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤性吸附介质”，危废代码为 900-041-49，收集暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

2、滤渣 S7-2

根据物料平衡，滤渣产生量约 50t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.9. HW34 废硫酸综合利用子项目

1、滤渣 S8-1：根据物料平衡，废硫酸过程工序的滤渣产生量为 9t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.10. HW13/HW17 含金废物综合利用子项目

1、废树脂、废渣 S9-1

将载金树脂、含金槽渣溶解浸出贵金属金后，进入洗涤、抽滤工序产生废树脂及废渣，根据物料平衡，产生量为 200t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

2、滤渣 S9-2

根据物料平衡，滤渣产生量为 7.22t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3、盐泥 S9-3

盐泥来自 4t/h 蒸发装置，根据物料平衡，盐泥产生量为 11.85t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3.4.3.11. HW17 含钯废物综合利用子项目

1、废渣 S10-1

洗涤、抽滤工序产生废渣，根据物料平衡，产生量为 65.5t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由资质单位安全处置。

2、滤渣 S10-2

根据物料平衡，废渣产生量为 4.37t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3、盐泥 S10-3

盐泥来自 4t/h 蒸发装置，根据物料平衡，盐泥产生量为 5.35t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集暂存于二次危废库，交由有资质单位安全处置。

3.4.3.12. 化验室废液、废原料、废产品和废试剂瓶 S11

化验室固体废物主要包括化验废液、废弃原料、废弃样品、废试剂瓶及沾染危化品的一次性实验用品等，全部统一纳入化验室固废进行规范化管理。

化验室固废产生总量约为 3.5t/a，全部属于危险废物，危废类别为 HW49（900-047-49）“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物化验室（不包含感染性医学化验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按化验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等化验室用品）、包装物（不包括按化验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”。

其中，废强酸、废强碱、重金属检测废液等特殊化验废液单独密闭收集，采用专用防腐容器贮存，产生量约 2.0t/a。所有化验室危险废物分类收集、密闭暂存于厂区二次危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置。

3.4.3.13. 废机油 S12

设备维修保养更换的废机油产生量约为 2.5t/a，属于危险废物 HW08（900-214-08）“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.14. 废劳保用品 S13

废劳保用品产生量约为 0.6t/a，属于危险废物 HW49（900-041-49）“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.15. 废滤布 S14

生产过程中，袋式过滤器会产生废过滤布、压滤工序会产生废压滤机滤布，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物 HW49（900-041-49）“含有或者沾染毒性、感染性危险废物

的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.16. 废水预处理车间固废 S15

1、中和处理后溶液压滤渣 S15-1

根据物料平衡，中和处理后溶液压滤渣产生量为 30t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

2、混凝沉淀后的压滤污泥 S15-2

根据物料平衡，混凝沉淀后的压滤污泥产生量为 210t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3、盐泥 S15-3

盐泥来自 4t/h 蒸发装置，根据物料平衡，盐泥产生量约 213t/a，属于危险废物 HW49（772-006-49）“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.17. 废水处理站污泥 S16

废水处理站污泥产生量约为 140t/a，属于危险废物 HW49（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）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.18. 洗车水池及初期雨水收集池污泥 S17

洗车水池中车辆可能沾染危废原料、初期雨水中可能沾染跑冒滴漏原料，水池产生的污泥量约为 0.5t/a，属于危险废物 HW49（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）”，收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置。

3.4.3.19. 生活垃圾 S18

项目员工 150 人，职工每人每天按 1kg 生活垃圾产生量计，生产天数为 300 天，则生活垃圾产生量约 45t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废物代码为 900-002-S61。生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门统一处理。

3.4.3.20. 固体废物排放汇总

表 3.4.3-1　固废产生、处置情况汇总（单位 t/a）

子项目	编号	名称	固废类别	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处置去向
废覆铜板	S1-1	PCB 废基板	一般固废	SW17	900-099-S17	906.66	固态	/	/	/	外售综合利用
HW22 含铜废液	S1-4	废离子交换树脂	危险废物	HW13	900-015-13	9.5t/次，5 年一更换	固态	苯乙烯-二乙烯苯共聚物、磺酸基团，吸附的铜离子	重金属（铜）、可能含有机物	T	收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置
HW17/HW34 退锡废物	S2-1	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	1.61	固态	沾染退锡废液（硝酸、氟化物）的塑料/金属/纸质包装	酸性物质、氟化物、重金属	C.T	
	S2-2	氢氧化锡	危险废物	HW49	772-006-49	236	固态	氢氧化锡、重金属沉淀物	重金属（如铜、锡等）	T	
	S2-3	废离子交换树脂	危险废物	HW13	900-015-13	9.5t/次，5 年一更换	固态	苯乙烯-二乙烯苯共聚物，吸附的有机污染物或重金属	吸附的有害有机物或重金属	T	
	S2-4	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	27	固态	氯化钠、硫酸钙、氢氧化镁、重金属沉淀物	重金属（如铜、镍等）	T	
HW17/HW22 含铜废水污泥	S3-1	硫酸浸出压滤滤饼	危险废物	HW49	772-006-49	285	固态	含铜化合物（如氢氧化铜、硫化铜）、铁化合物、硅酸盐	重金属（如铜等）	T	
	S3-2	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	116	固态	氯化钠、硫酸钙、氢氧化镁、重金属沉淀物	重金属（如铜、镍等）	T	
HW49 废电路板	S4-1	废包装材料	一般固废	S17	900-007-S17	1.0	固态	/	/	/	外售综合利用
	S4-2	废塑料件	一般固废	S17	900-003-S17	40	固态	/	/	/	外售综合利用
	S4-3	废金属件	一般固废	S17	900-002-S17	23.9	固态	/	/	/	外售综合利用
	S4-4	废电线	一般	S17	900-099	16	固态	/	/	/	外售综合利用

子项目	编号	名称	固废类别	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处置去向
			固废		-S17						
	S4-5	废电子元器件	危险废物	HW49	900-045-49	14	固态	电容、晶体管、CPU、显卡、声卡、内存、电阻等	重金属、阻燃剂（如多溴联苯醚）	T	收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置
	S4-6	废锡渣	危险废物	HW49	900-045-49	7.0	固态	锡、铅（如为含铅焊料）、助焊剂残留	铅等重金属	T	
	S4-7	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	2.64	固态	活性炭，吸附的有机废气	吸附的苯系物、酯类等有机物	T	
	S4-8	铜粉	危险废物	/	/	1841.91	固态	铜粉、环氧树脂、酚醛树脂	铜、极少量树脂粉	T	
	S4-9	废树脂粉	危险废物	HW13	900-451-13	4506.10	固态	环氧树脂、酚醛树脂等粉末	未固化单体、添加剂	T	
HW22 含铜三氯化铁废液	S5-1	废包装材料	一般固废	S17	900-003-S17	16.23	固态	/	/	/	返回铁粉供应商回收利用
HW34 含铁废盐酸	S6-1	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.104	固态	沾染废盐酸的塑料	酸性物质	T/In	收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有相应资质的单位处置
	S6-2	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	33	固态	铁氧化物、其他金属化合物、不溶物	重金属	T/In	
HW34 含铁废硫酸	S7-1	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.22	固态	沾染废硫酸的塑料	酸性物质	T/In	
	S7-2	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	50	固态	铁氧化物、其他金属化合物、不溶物	重金属	T/In	
HW34 废硫酸	S8-1	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	9.0	固态	金属硫酸盐、硅酸盐等不溶物	重金属	T/In	
HW13/HW17 含金废物	S9-1	废树脂、废渣	危险废物	HW49	772-006-49	200	固态	树脂载体、金属（金、铜等）化合物	氰化物（若采用氰化工艺）、重金属	T/In	
	S9-2	其他滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	7.22	固态	多种金属化合物、硅酸盐	重金属	T/In	
	S9-3	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	11.85	固态	氯化钠、硫酸钙、重金属沉淀物	重金属	T/In	

子项目	编号	名称	固废类别	废物类别	废物代码	产生量	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处置去向
HW17 含钯废物	S10-1	废渣	危险废物	HW49	772-006-49	65.5	固态	含钯化合物、其他金属、载体材料	重金属（钯、铜等）	T/In	
	S10-2	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	4.37	固态	含钯化合物、其他金属氢氧化物/氧化物	重金属	T/In	
	S10-3	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	5.35	固态	氯化钠、硫酸钙、含钯等重金属沉淀物	重金属	T/In	
化验室	S11	废液、废原料、废产品和废试剂瓶	危险废物	HW49	900-047-49	3.5	固态、液态	混合酸碱、有机溶剂、重金属溶液、试剂残留	强酸强碱、有机溶剂、重金属离子	T/C/I/R	
设备维修	S12	废机油	危险废物	HW08	900-214-08	2.5	液态	矿物油、添加剂、金属磨损碎屑	多环芳烃、重金属	T，I	
设备维修	S13	废劳保用品	危险废物	HW49	900-041-49	0.6	固态	沾染油污、化学品的工作服、手套等	油类、化学品残留	T/In	
袋式过滤器	S14	废压滤机滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	固态	聚丙烯等化纤滤布，附着危险废物（如盐泥、粉尘）	附着的危险废物成分	T/In	
废水预处理车间	S15-1	中和处理后溶液压滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	30	固态	金属氢氧化物沉淀（如氢氧化铁、氢氧化铜）、盐类	重金属	T/In	
	S15-2	混凝沉淀后的压滤污泥	危险废物	HW49	772-006-49	210	固态	金属氢氧化物、絮凝剂、有机物	重金属、有机污染物	T/In	
	S15-3	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	213	固态	氯化钠、硫酸钙、重金属沉淀物	重金属	T/In	
废水处理站污泥	S16	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	140	固态	化纤滤布，附着废水处理污泥（含重金属、有机物）	附着的重金属、有机物	T/In	
洗车水池及初期雨水收集池污泥	S17	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	固态	化纤滤布，附着废水处理污泥（含重金属、有机物）	附着的重金属、有机物	T/In	收集后暂存于二次危废仓库，定期交由有资质单位处置
员工生活	S18	生活垃圾	生活垃圾	S61	900-002-S61	45	固态	/	/	/	环卫部门，定期清运

3.4.4. 噪声

表 3.4.4-1　主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m*	室内边界声级/dB（A）*	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)*	建筑物外距离
1	1#厂房	铜置换反应釜	5m³	83	优选低噪声设备，基础减震，车间隔声	-75.85	116.94	1.2	5	70	8：00-18：00	20	54	1
2		压滤机	XMY60m²/800-UK	88		-70.85	120.78	1.2	9.2	74	8：00-18：00	20	59	1
3		各类料浆泵	流量 10m3/h，扬程 20m	85		-71.98	114	1.2	8	71	8：00-18：00	20	59	1
4		循环冷却水系统	Q=10m³/h	80		-67.68	116.26	1.2	12.3	66	8：00-18：00	20	54	1
5		蚀刻机	2m×12m×2.5m	80		-59.38	130.95	1.2	10.6	66	8：00-18：00	20	54	1
6		搅拌调配槽	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢	85		-36.86	142.54	1.2	17.5	71	8：00-18：00	20	54	1
7		石墨冷却稀释器	30 ㎡	80		-24.54	147.37	1.2	12.6	66	8：00-18：00	20	59	1
8		输送泵	10m³/h，H=30m	85		-13.3	151.65	1.2	8.3	71	8：00-18：00	20	59	1
9		袋式过滤器	PP 滤袋	86		-6.33	156.47	1.2	5	73	8：00-18：00	20	54	1
10		置换反应釜	Φ3600mm×5213mm，V=50m³，PPH	88		-67.28	102.18	1.2	12.7	74	8：00-18：00	20	54	1
11		海绵铜压滤机	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢	88		-57.98	105.4	1.2	12	74	8：00-18：00	20	54	1
12		各类料浆泵	XMY60m²/1000-UK	85		-51.19	109.69	1.2	8.8	71	8：00-18：00	20	59	1
13		循环冷却水系统	Q=15m³/h	80		-41.18	114.69	1.2	14.7	66	8：00-18：00	20	59	1
14		搅拌调制槽	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢	88		-28.67	122.62	1.2	7.4	74	8：00-18：00	20	54	1
15		输送泵	10m³/h，H=30m	85		-21.05	126.04	1.2	7.1	71	8：00-18：00	20	54	1
16		压滤机	XMY60m²/1000-UK	85		-13.69	129.71	1.2	13.7	71	8：00-18：00	20	54	1
17		氧化反应釜	17m³，玻璃钢	88		-6.6	133.39	1.2	6.6	74	8：00-18：00	20	59	1

18		循环冷却水系统	Q=20m³/h	80		0	135.19	1.2	10	66	8：00-18：00	20	59	1
19		中和反应罐	Φ2.5m×H3.5m，17m³	83		-62.88	93.22	1.2	11.2	69	8：00-18：00	20	54	1
20		芬顿氧化罐	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢材质	83		-56.58	95.74	1.2	10.7	69	8：00-18：00	20	54	1
21		压滤机	XMY60m²/1000-UK	88		-51.8	98.76	1.2	8.8	74	8：00-18：00	20	59	1
22		输送泵	流量 20~50m³/h，扬程 20m~70m	85		-47.02	100.52	1.2	10.5	71	8：00-18：00	20	59	1
23		循环冷却水系统	Q=15m³/h	80		-38.46	105.05	1.2	15	66	8：00-18：00	20	54	1
24		压滤机	XMY60m²/1000-UK	85		-23.61	113.11	1.2	13.1	71	8：00-18：00	20	54	1
25		输送泵	流量 10m³/h，扬程 20m	85		-16.82	117.89	1.2	16.8	71	8：00-18：00	20	54	1
26		氧化反应釜	Φ2.5m×H3.5m，17m³	86		-9.27	122.17	1.2	9.3	72	8：00-18：00	20	59	1
27		2t/h 蒸发装置	HN-VNOR-2000 型	90		2.06	117.64	1.2	7.9	76	8：00-18：00	20	59	1
28		循环冷却水系统	Q=20m³/h	80		-0.96	125.94	1.2	11	66	8：00-18：00	20	54	1
29		沉锡搅拌槽	Φ2m×H1.8m、5m³，玻璃钢材质	85		-59.35	86.43	1.2	6.4	71	8：00-18：00	20	54	1
30		沉铜搅拌槽	Φ2m×H1.8m、5m³，玻璃钢材质	85		-54.32	89.95	1.2	10	71	8：00-18：00	20	59	1
31		高位搅拌槽	2m³，PPH	85		-49.54	90.71	1.2	10.7	71	8：00-18：00	20	59	1
32		压滤机	XMY30m²/800-UK	88		-44	93.98	1.2	14	74	8：00-18：00	20	54	1
33		各类料浆泵	流量 10m³/h，扬程 20m	85		-35.69	97.75	1.2	17.8	71	8：00-18：00	20	54	1
34		4t/h 蒸发装置	HNHH03-4T 型	90		-16.57	107.32	1.2	16.6	76	8：00-18：00	20	54	1
35	2#厂房	搪玻璃反应釜	4000L	85		-44.6	59.22	1.2	5.4	72	8：00-18：00	20	59	1
36		流态化电解提钯机	AU-2000，不锈钢	88		-41.48	62.34	1.2	8.5	74	8：00-18：00	20	59	1
37		压滤机	XMY30m²/800-UK	85		-38.53	56.79	1.2	6.8	71	8：00-18：00	20	54	1
38		搪玻璃反应釜	4000L	85		-43.73	69.66	1.2	6.3	71	8：00-18：00	20	54	1
39		流态化电解提金机	AU-2000，不锈钢	88		-39.95	63.11	1.2	10	74	8：00-18：00	20	59	1
40		压滤机	XMY30m²/800-UK	85		-36.9	57.88	1.2	7.9	71	8：00-18：00	20	59	1
41		酸碱中和反应罐	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢材质	85		-37.76	73.29	1.2	12.2	71	8：00-18：00	20	54	1

42		压滤机	XMY100m²/1000-UK	85		-35.27	67.47	1.2	14.7	71	8：00-18：00	20	54	1
43		硫酸铜结晶搪瓷反应釜	5000L	91		-33.11	62.99	1.2	13	77	8：00-18：00	20	54	1
44		硫酸铜结晶平板式离心机	PS	88		-31.28	59.33	1.2	9.3	74	8：00-18：00	20	59	1
45		制硫酸铜中和压滤滤饼打浆桶	Φ2.5m×H3.5m，17m³，玻璃钢材质	88		-33.61	75.78	1.2	16.4	74	8：00-18：00	20	59	1
46		制氧化铜液碱搅拌桶	Φ2m×H3.18m，10m³，玻璃钢材质	85		-30.61	68.8	1.2	8.8	71	8：00-18：00	20	54	1
47		氧化铜产品压滤机	XMY30m²/800-UK	85		-28.95	66.15	1.2	16.2	71	8：00-18：00	20	54	1
48		各类料浆泵	流量 10m³/h，扬程 20m	85		-28.12	63.65	1.2	13.6	71	8：00-18：00	20	59	1
49		循环冷却水系统	Q=30m³/h	80		-26.63	61.49	1.2	11.5	66	8：00-18：00	20	59	1
50		粗碎机	MX-1000×620	95		58.9	97.56	1.2	12.4	81	8：00-18：00	20	54	1
51		细碎机	660 型，10t/d	96		68	101.12	1.2	18.9	82	8：00-18：00	20	59	1
52		自动送料系统	250 自动螺旋	80		77.9	102.31	1.2	17.7	66	8：00-18：00	20	59	1
53		一级分选摇床	6-S	88		84.63	107.85	1.2	12.2	74	8：00-18：00	20	54	1
54		二级分选摇床	6-S	88		90.18	110.62	1.2	9.4	74	8：00-18：00	20	54	1
55		中转池水泵	/	91		96.91	112.21	1.2	17.8	77	8：00-18：00	20	54	1
56		离心脱水机	PS	80		103.24	113.39	1.2	16.6	66	8：00-18：00	20	59	1
57		带式真空过滤机	12×5m	85		106.01	117.35	1.2	12.7	71	8：00-18：00	20	59	1
58		循环池水泵	/	88		112.35	120.13	1.2	7.7	74	8：00-18：00	20	54	1
59		带元器件废电路板预处理线	250kg/h	91		83.45	114.58	1.2	15.4	77	8：00-18：00	20	59	1
60		熔锡炉	5.5kW，1t/d	90		73.15	123.29	1.2	6.7	76	8：00-18：00	20	54	1

注 1：*距室内边界距离取最近的距离，室内边界声压级取最大值，建筑物外噪声取最大值；

注 2：注：以厂区西南角为参考坐标原点（0，0），其地理坐标为 E 112°22′17.959″，N28°37′20.052″。

表 3.4.4-2　主要噪声源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	44.99	182.1	1.5	90	优选低噪声设备，基础减振	昼间、夜间
2	泵	/	49.13	170.94	1.2	85		

注：以厂区西南角为参考坐标原点（0，0），其地理坐标为 E 112°22′17.959″，N28°37′20.052″。

3.4.5. 污染物排放量汇总、搬迁前后“三本账”

3.4.5.1. 污染物排放量汇总

表 3.4.5-1 搬迁后项目污染物产排情况

类别	污染物	单位	产生量	削减量	有组织排放量	无组织排放量
废气	NH_3	t/a	1.576	1.340	0.236	0.161
	HCl	t/a	1.139	0.968	0.171	0.073
	H_2SO_4	t/a	0.139	0.118	0.021	0.008
	NOx	t/a	0.738	0.108	0.630	0.009
	颗粒物	t/a	0.078	0.000	0.078	0.93
	非甲烷总烃	t/a	0.19	0.14	0.048	0.048
生产废水	废水量	m^3/a	34473.13	0	34473.13	
	CODcr	t/a	6.46	4.12	2.34	
	BOD_5	t/a	3.24	2.77	0.47	
	SS	t/a	3.70	3.23	0.47	
	NH_3-N	t/a	2.52	2.29	0.23	
	TN	t/a	0.56	0.09	0.47	
	Cu	t/a	0.0047	0.0024	0.0023	
	镍	t/a	0.00073	0.0005	0.00023	
	铬	t/a	2.92E-06	2.78E-06	1.41E-07	
	砷	t/a	1.59E-05	8.87E-06	7.03E-06	
生活污水	污水量	m^3/a	3375	0	3375	
	COD_{Cr}	t/a	1.18	1.01	0.17	
	BOD_5	t/a	0.84	0.81	0.034	
	SS	t/a	1.01	0.98	0.034	
	氨氮	t/a	0.14	0.12	0.017	
	TN	t/a	0.42	0.37	0.051	
	TP	t/a	0.017	0.015	0.0017	
固废	危险废物	t/a	8293.051	8293.051	0	
	一般固体废物	t/a	993.79	0.2	0	
	生活垃圾	t/a	45	45	0	

3.4.5.2. 搬迁前后“三本账”

项目搬迁前后污染物排放“三本账”汇总情况见下表。

表 3.4.5-2 搬迁前后“三本账”汇总表

类别	污染物	单位	搬迁前排放量/委托处置量	搬迁后排放量/委托处置量	增减量
废气	NH_3	t/a	1.176	0.97	-0.206
	HCl	t/a	0.418	0.32	-0.098
	H_2SO_4	t/a	0.743	1.36	+0.617
	NOx	t/a	0.24	0.78	+0.54
	颗粒物	t/a	2.10	0.24	-1.86
	SO_2	t/a	0.038	/	-0.038
	NMHC	t/a	/	0.068	+0.068
	H_2S	t/a	/	0.0042	+0.0042
生产废水	废水量	m^3/a	3600	34473.13	+43256.82
	COD_{Cr}	t/a	1.44	2.34	+0.90
	BOD_5	t/a	/	0.47	+0.47
	SS	t/a	0.90	0.47	-0.43
	氨氮	t/a	0.13	0.23	+0.10
	总氮	t/a	/	0.70	+0.70
	总磷	t/a	/	0.023	+0.023
	氯化物	t/a	1.26	/	-1.26
	石油类	t/a	0.072	/	-0.072
	铜	t/a	0.002	0.0023	+0.0003
	锡	t/a	0.002	/	-0.002
	镍	t/a	/	0.00023	+0.00023
	铬	t/a	/	0.000000141	+0.000000141
	砷	t/a	/	0.00000703	+0.00000703
生活污水	污水量	m^3/a	918	3375	+2475
	COD_{Cr}	t/a	0.184	0.17	-0.014
	BOD_5	t/a	0.092	0.034	-0.058
	SS	t/a	0.138	0.034	-0.104
	氨氮	t/a	0.023	0.017	-0.006
	TN	t/a	/	0.051	+0.051
	TP	t/a	/	0.0017	+0.0017
固废	危险废物	t/a	861	8293.051	+7432.051
	一般固体废物	t/a	38	993.79	+955.79
	生活垃圾	t/a	9	45	+27

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

益阳市资阳区地处湘中偏北、资水尾闾，北濒洞庭湖，全区总面积 735 平方公里，总人口 42 万人，东南距省会长沙 70 公里，到黄花国际机场仅 1 小时车程，南接桃花江美人窝风景区，西连张家界国家森林公园。张常高速、319 国道、204 和 308 省道贯穿而过，交通十分便利。

项目位于益阳市资阳区长春经开区（祝家园路东侧，进港公路北侧），地理坐标位置：东经 E112°22'18.361"，北纬 28°37'24.374"，项目地理位置详见附图。

4.1.2. 地形地貌

资阳区位于湖南省中北部，益阳市资江北岸，处于雪峰山余脉向洞庭湖过渡的地带，西南高，东北低，地势自西南向东北倾斜递降，具有三级阶梯状特点。属滨湖丘陵，兼有丘陵、岗地、平原三种地貌类型。平均海拔 34m，最高点为杨林坳的羊牯寨为 266.2m，最低点过鹿坪南门湖为 27.4m。资阳区东面与北面为冲积平原，沿江地势平坦。光照、热量条件好，海拔高程在 50m 以下，土壤由河湖冲积物组成，具有明显的二元结构，下部为砂粒层，富含地下水耕作层在 15~25cm 之间，坡度 5°以下，纵横 15km^2，湖泊池塘多，渠道纵横，土质肥沃，是典型的种稻区。西面是低山丘陵区，地势由西北向东南倾斜，除资水沿岸狭长平原外，大部分为波状的丘陵地貌，海拔一般为 80m~120m，最高点羊牯寨为 266.2m，坡度为 10~25°。区域内地震活动比较少，根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动参数区划图（GB 18306-2001）》（1/400 万），本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相当于地震基本烈度小于IV度区，对应未来 50 年超越概率 10%的地震基本烈度为VI度。

益阳市地层发育较全，除中生界大部缺失，其余均有出露。出露地层从老到新有元古界冷家溪组、板溪群、震旦系、古生界寒武系至二叠系上统；中生界白垩系上统和新生界第四系。

本区第四系较为发育，面积 1143.89km^2，占全区 63.13%，主要分布于新桥河、益阳市区、沧水铺一线之东北。沉积物成因类型主要为河流相、河湖相，以及残坡积等。

前者二元结构特征明显，由下部砾石层和上部粘土、粉砂土等组成，总厚度 44m-158m，后者土区分布零星，多见于山前或坡脚。

该区位于安化-浏阳东西向构造带中段与新华夏系第二沉降带所属沅江-邵阳坳陷带反接复合处，跨越洞庭湖坳陷区与宁乡-邵阳相对隆起区之间，构造上处于复合部位。地壳经过长期多次的构造运动，最主要的有武陵运动、雪峰运动、广西运动、印支运动和燕山运动。不同的构造运动，造成不同的构造形迹，根据各自特点将其划分为东西向构造、华夏系构造、新华夏系构造、帚状构造，以及北西向构造等五种构造体系。在这五种构造体系中，东西向构造最为发育，广布全区。

4.1.3. 气候气象

资阳区属中亚热带向北亚热带过渡的大陆特性明显的东亚季风湿润气候区，其特点是：四季分明，气候温和，雨量充沛，光热充足，适宜于各种农作物生长。但春季低温寡照，春夏多雨易涝，夏秋高温干旱，冬季霜雪冰冻的灾害性天气，给部分农作物生长带来一定的影响。

据历年气象资料统计，历年日平均气温为 16.9℃，比同纬度地区偏冷。最冷月是一月，日均气温为 4.3℃，极端最低气温为-13.2℃。最热月是七月，日平均气温为 29.1℃，极端最高气温为 43.6℃。全年日照时数为 1644.3 小时。一年中日照时数的变化呈高峰低谷型。太阳辐射总量年平均为 1059.93 千卡/平方厘米。

资阳区全年无霜期为 274 天。历年降雨量均为 1413mm，降水量深受季节影响，春季降雨量占全年降雨量的 39%，夏季占 30%，秋季占 17%，冬季占 14%。全年降水强度日平均为 4mm，4-8 月雨水较多，雨量大，9 至次年 3 月，雨日较少，日均强度 2-3mm。年均相对湿度为 81%。一年中相对湿度 3 月最高为 85%，夏季 7 月降至 77%。绝对湿度变化与温度大体相当。全年蒸发量为 1250.4mm。7 月蒸发量最大为 226.3mm，最小是 1 月，蒸发量为 41.1mm。该地区主导风向范围为 NW~N。

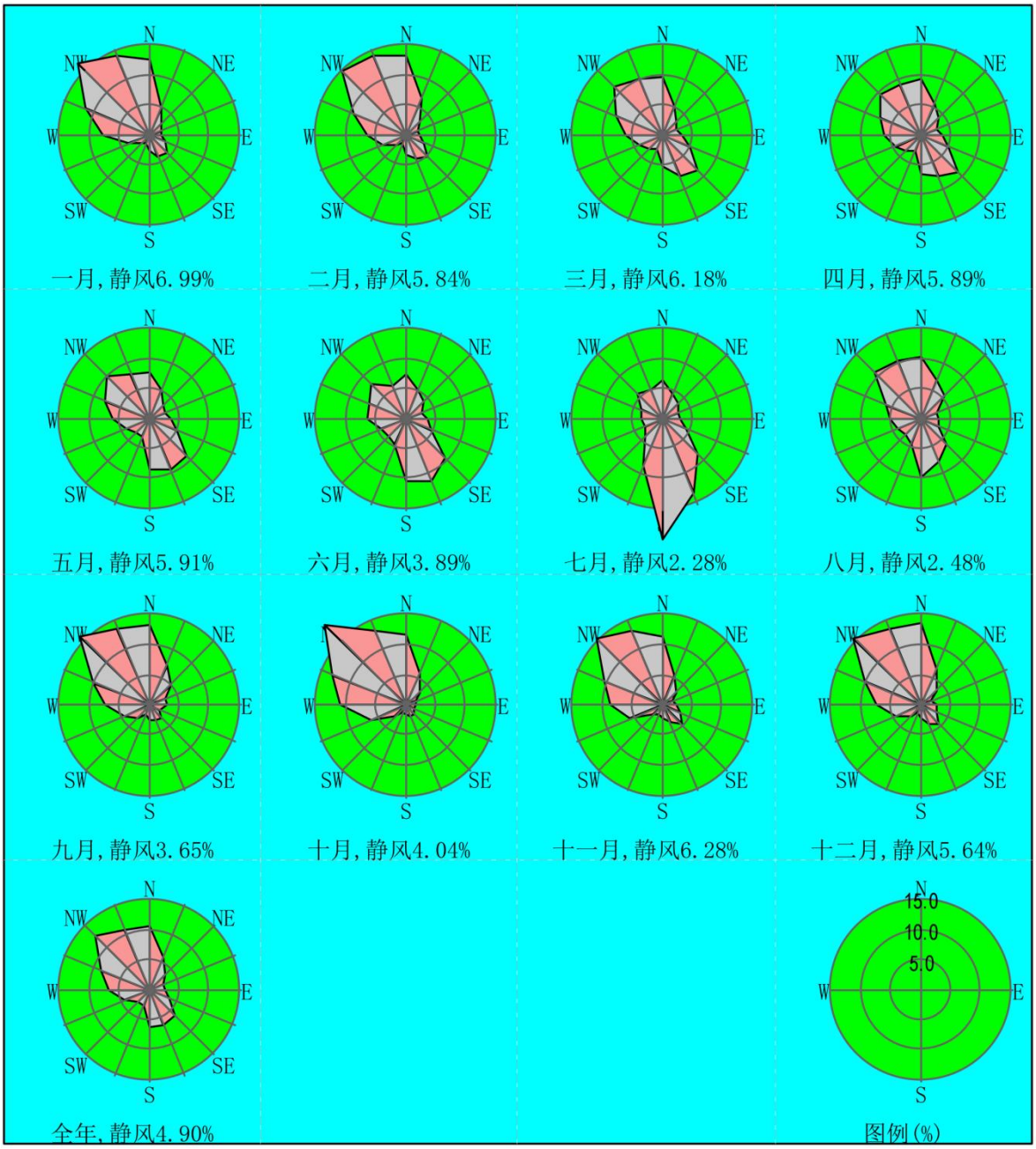


图 4.1.3-1　益阳市近 20 年气象统计风玫瑰图

4.1.4. 河流水文

项目所在区域主要的地表水为资江。资江又名资水，为湖南省第三条大河，在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有两个源头。南源夫夷水出自广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境。西源赧水出自湖南省城步苗族自治县资源乡青界山西麓黄马界，流经武冈、洞口、隆回三县。两源会于邵阳县双江口，北流经邵阳市及新邵、冷水江、新华、安化、桃江、益阳等县市。至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。自源头至益阳市甘溪港长 653km。流域面积 28142km^2。新邵县小庙头以上为上游，流经中山地区，河谷深切，

谷深 100m~300m，浅滩急流，坡降较大。流域内多暴雨形成水位暴涨暴落，最高水位出现在 4~6 月，最低水位以 1 月、10 月出现次数较多。河口年平均流量 717m^3/s。水质较好，四至七月为丰水期，秋、冬季进入平、枯期。据益阳市水文断面资料，益阳城区段资江最大流量 15300m^3/s，最小流量 92.7m^3/s，最大流速 2.94m/s，最小流速 0.29m/s，河床比降 0.44%。资水年总径流量 250 亿 m^3，资水益阳段年平均流量 1730m^3/s，年平均流速 0.35m/s，枯水期流速 0.2m/s；枯水期流量 194m^3/s。

项目附近地下水类型，根据含水层结构、埋藏条件、水力特征等因素，将本区地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸岩类裂隙水及基岩裂隙水三大类。其中松散岩类孔隙水广泛分布于资江沿岸。

（1）松散岩类孔隙水含水层由全新统（Q4al）和上更新统（Q3bal）含水层组成，分布于赫山区志溪河、泉交河以及资阳区城区至李昌港一带，面积 147.96km^2。其中资阳区城区至李昌港一带低阶地 Q4al-Q3bal 含水层组，具较明显二元结构；平均厚度 12.69m，平均单井涌水量 715m^3/d，富水性中等。该含水层主要分布在间歇性河流及冲沟两侧，地下水补给严格受降雨强度和地表水体的季节性变化控制，一般在丰水期，含水层接受降水和地表水补给，枯水期地下水转而补给地表水；地下水的径流完全受地形地貌控制，主要以渗流排泄，另有居民饮用水井小规模开采。

（2）碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层仅大泉乡零星出露，地层为二迭系（P2-P1）硅质灰岩、白云质灰岩等，出露面积 0.54km^2，其他地区均隐伏于白垩系地层之下。含水层富水性受断裂构造、岩溶裂隙发育程度控制，钻孔单井涌水量 34.56m^3/d，富水性贫乏。该层受人类活动影响，地表水转而补给地下水，地下水的补径排条件在人为因素的干扰下，补给径流排泄条件转换较为复杂。

（3）基岩裂隙水含水层分布于资阳区西南部，含水层由志留系板状页岩、砂岩，奥陶系板岩，寒武系硅质板状页岩、碳质板状页岩，震旦系硅质岩以及板溪群-冷家溪群粘土质板岩、砂质板岩、泥质粉砂岩组成。含水层富水性一般较贫乏，局部构造裂隙带富水性中等。

地下水含水层浅部风化裂隙水的补给来源主要为大气降水，径流、排泄受地形等因素影响，在坡脚低洼处以下降泉排泄，径流途径短，动态严格受大气降水季节性控制；深部裂隙水的补径排条件受断裂构造以及岩性等因素控制，由于深部构造裂隙水具有较为稳定的补给来源，径流途径长，因此其排泄泉水流量动态一般较为稳定。

4.1.5. 区域水文地质条件

本次区域水文地质条件分析以 1:20 万《中华人民共和国区域地质调查报告》（长沙幅）、湖南中核岩土工程有限责任公司《危险废物资源化综合利用搬扩建项目岩土工程勘察报告》（2025 年 11 月）为基础，结合本次野外调查及水文地质试验成果进行。评价区地下水按赋存形式、埋藏条件及水力特征，主要划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。

4.1.5.1. 水文地质条件

1、地下水类型

大气降水是本区地下水的主要补给来源，降水的季节性分配和地表水体的周期性变化对地下水动态起决定性作用；地层岩性、地质构造及地形地貌条件控制着地下水的运移规律和富集程度。

（1）第四系松散岩类孔隙水

该类地下水广泛分布于资江沿岸冲积平原及阶地区，是区域内最主要的地下水类型，与本项目关系最为密切。含水层具有典型的二元结构：上部为粉质黏土、亚黏土，下部为砂砾石、卵石层。

根据区域水文地质资料，资阳区城区至李昌港一带低阶地 Q_4^{al}-Q_3^{bal} 含水层组平均厚度 12.69m，平均单井涌水量 715m³/d，富水性中等。本项目所在区域第四系松散岩类孔隙水具体特征如下：

1）含水层结构：上部粉质黏土层厚度 1.50-6.10m，下部卵石层厚度大于 14.80m（本次勘察未穿透）；

2）富水性：单井涌水量 13.12-15.55m³/d，为富水性贫乏的孔隙水；

3）水位特征：水位埋深 1.58-4.50m，水位年变幅 1.40-3.05m；

4）水化学特征：矿化度 0.041-0.286g/L，总硬度 1.06-5.50 德国度，水质类型为 HCO_3-Ca·(K+Na) 型。

该类地下水主要接受大气降水入渗补给和地表水侧向补给，径流方向与地形坡度基本一致，主要向资江排泄。丰水期资江水位高于地下水位时，江水侧向补给地下水；枯水期地下水位高于江水位时，地下水补给江水。

（2）基岩裂隙水

隐伏于第四系覆盖层之下，赋存于前震旦系中段冷家溪群板岩的构造裂隙和风化裂隙中。地层岩性主要为灰色变余岩屑含砾杂砂岩、绢云千枚岩、泥质粉砂质板岩，区域厚度大于 419.33m。

基岩裂隙水主要特征如下：

1）富水性：富水性弱，地下水径流模数 0.238-2.732L/s·km^2，泉流量常见值 0.012-0.08L/s，单井涌水量 0.78-78.62m^3/d；

2）水化学特征：水质类型以 HCO_3-Ca 型为主，矿化度 0.049-2.421g/L，pH 值 5.9-8.0；

3）补径排条件：主要接受大气降水入渗补给，顺坡向运移，向坡麓及河谷地带排泄，最终汇入资江。

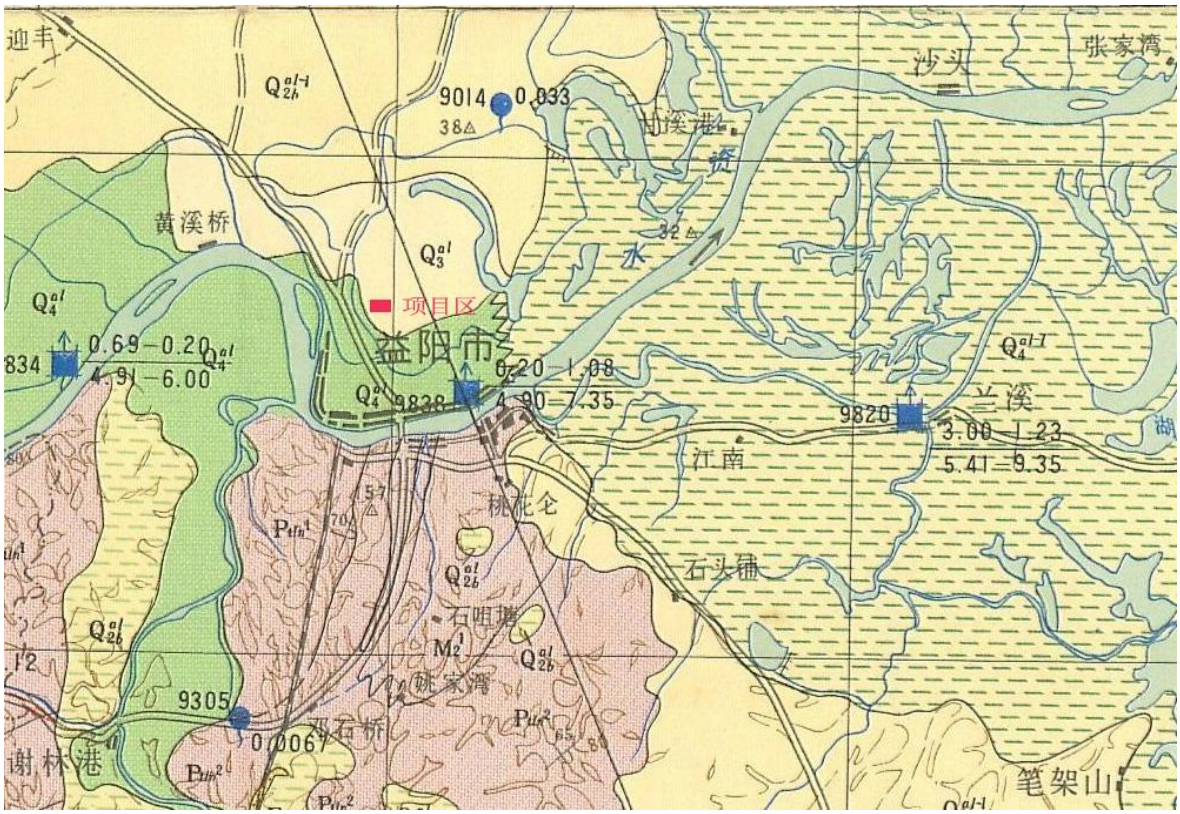


图 4.1.5-1　益阳市区域水文地质图

2、调查区水力联系

与本项目地下水环境影响直接相关的含水层为第四系全新统冲积（Q_4^{al}）松散岩类孔隙水，也是本次地下水环境保护的主要目标。

第四系松散岩类孔隙水与下伏基岩裂隙水之间被厚度 1.50-6.10m 的粉质黏土层阻隔，该层渗透系数小，隔水性能良好。基岩裂隙水本身富水性弱，构造裂隙不甚发育，

地下水循环交替缓慢。因此，第四系松散岩类孔隙水与基岩裂隙水之间水力联系微弱，上部含水层的污染物难以通过越流方式进入下部基岩裂隙水含水层。

4.1.5.2. 地下水开发利用现状

经本次野外调查及走访，评价区地下水开发利用程度较低，具体情况如下：

（1）供水情况：长春经济开发区新材料产业园已实现市政自来水集中供给，园区内所有企业及居民均使用自来水，无地下水作为饮用水源的情况；

（2）地下水开采：园区内各企业均未建设深水井进行工业用水开采，评价区内无大规模地下水开采活动；

（3）民井使用：项目区域内现存少量民井，其现状功能仅为洗涤、绿化等非饮用水用途，无分散式居民饮用水源地；

（4）污水排放：园区内各生产单位产生的生产废水和生活污水均经管网收集后输送至园区污水处理厂统一处理，达标后排放。

综上所述，调查评价区范围内无集中式饮用水水源保护区、准保护区及分散式居民饮用水源地，地下水开发利用程度低，不存在因地下水开采引发的环境地质问题。

4.1.6. 场区水文地质条件

4.1.6.1. 水文地质边界条件

根据本次水文地质调查及区域地质资料，本项目场地位于资江二级阶地独立水文地质单元内，该单元边界清晰，水文地质条件相对独立：

（1）北部、西部边界：以地下水分水岭为界，与相邻水文地质单元地下水联系微弱；

（2）东部、南部边界：以资江为天然排泄边界，是区域地下水的最终排泄基准面；

（3）底部边界：以第四系松散层底板与前震旦系板岩分界面为界，下伏基岩裂隙水与上部孔隙水水力联系微弱。

场区内地层全部被第四系全新统冲积（Q_4^{al}）地层覆盖，松散岩类孔隙潜水在评价区内由北西向南东方向径流，最终排入资江。

4.1.6.2. 场地内含水层

根据本次钻探揭露及岩土工程勘察成果，场地内自上而下分布的地层及其水文地质特征如下：

（1）上层滞水

赋存于表层杂填土的孔隙中，主要接受大气降水入渗补给。由于杂填土成分复杂，结构松散，渗透性不均，上层滞水分布不连续，水量较小，水位随季节变化明显，枯水期可能干涸。该层水对工程施工有一定影响，但对区域地下水环境影响较小。

（2）粉质黏土相对隔水层

第②层粉质黏土，黄色、黄褐色，可塑状，干强度高，中等压缩性，渗透性弱，渗透系数约为 10^{-6}-10^{-7}cm/s。该层在场区普遍分布，厚度 1.50-6.10m，平均 4.07m，是场地内重要的相对隔水层，对上部污染物向下迁移具有良好的阻隔作用，是保护下部含水层的天然屏障。

（3）第四系松散岩类孔隙潜水

赋存于第③层卵石层中，是场地内主要含水层。卵石层呈褐色、黑褐色，饱和，中密状态，分选性中等，主要成分为石英和砂岩，粒径一般 10-40mm，含量约 70%，由中粗砂及少量泥质充填。

该含水层具有以下特征：

①富水性：富水性较好，渗透系数 0.216m/d；

②水位特征：水位埋深 5.6-7.2m，水位标高 29.27-31.24m，水位年变幅 1.40-3.05m；

③水力特征：具有微承压性，由于上部粉质黏土层的阻隔，不易遭受地表污染；

④分布：场区普遍分布，厚度 6.4m。

4.1.6.3. 场地地下水补、径、排条件

1、补给条件

场地地下水的主要补给来源为：

（1）大气降水入渗补给：是最主要的补给方式。大气降水通过表层杂填土入渗补给上层滞水，部分通过粉质黏土层的薄弱环节越流补给下部孔隙潜水；

（2）侧向径流补给：接受西北部区域地下水的侧向径流补给；

（3）地表水补给：在丰水期，资江水位高于地下水位时，江水通过侧向径流补给地下水。

由于上部粉质黏土层的阻隔作用，垂向入渗补给条件相对较差。

2、径流条件

场地地形较为平坦，地面坡度小于 5°，地下水水力坡度平缓，约为 3‰。地下水总体径流方向与地形倾斜方向一致，由北西向南东方向径流。地下水流速缓慢，径流途径较短，补给区与径流区基本一致。

3、排泄条件

场地地下水的主要排泄方式为：

（1）侧向径流排泄：是最主要的排泄方式，地下水向南东方向径流，最终排入资江；

（2）蒸发排泄：浅层地下水通过包气带蒸发排泄，由于地下水位埋深较大（5.6-7.2m），蒸发排泄量较小；

（3）人工开采排泄：评价区内无大规模地下水开采，人工排泄量可忽略不计。

根据区域地下水动态观测资料，场地地下水位年变化幅度为 1.40-3.05m，最高水位出现在每年 4-8 月雨季，最低水位出现在每年 12 月至次年 2 月枯水期。

4.1.7. 水文地质钻探

4.1.7.1. 钻探施工概况

本次共施工水文地质钻孔 3 个（ZK6、ZK39、ZK71），所有钻孔均采用 XY-1 型钻机清水钻进工艺施工，严格按照《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）要求执行。钻孔终孔后，采用活塞和水泵联合洗孔，直至水清砂净，再进行水文地质试验和成井工作。

4.1.7.2. 钻孔结构与成井工艺

水文地质钻孔开孔直径 Φ130mm，钻至预定孔深后，下入 Φ108mm 的 PVC 管：含水层段采用圆孔缠丝包网滤水管，非含水层段采用实管。管外填充粒径 7-10mm 的石英砂作反滤层，滤水管顶部以上采用优质粘土球（粒径 3-5mm）捣实进行止水，最后用水泥浇筑井口平台，编注孔号和施工日期。所有钻孔均移交给建设单位作为长期地下水监测孔使用。

4.1.7.3. 钻孔揭露地层

各钻孔揭露地层情况见下表。

表 4.1.7-1　水文地质钻孔数据汇总表

孔号	标高(m)	孔深(m)	地层顺序及层底标高							
			杂填土		粉质粘土 Q_4		卵石 Q_4		/	
			厚度	层底标高	厚度	层底标高	厚度	层底标高	/	/
ZK6	29.9	16.2	1.60	28.30	4.80	23.50	16.20	13.70	/	/
ZK39	30.1	18.5	1.60	28.50	4.60	23.90	12.30	11.60	/	/

ZK71	30.9	18.4	2.00	28.90	4.30	24.60	12.10	12.50	/	/

4.1.7.4. 钻孔基本参数

各水文地质钻孔的结构参数及用途见下表。

表 4.1.7-2　水文地质钻孔数据汇总表

点号	孔径(mm)	套管(mm)	含水层位置(m)	含水层厚度(m)	含水层岩性	滤管位置(m)	目的	备注
ZK6	130	108	6.90~16.20	9.30	Q_4^{al} 土+砂土	5.50~15.00	监测+抽水	管外填砾
ZK39	130	108	6.70~18.50	11.80	Q_4^{al} 土+砂土	5.50~17.00	监测+渗水	
ZK71	130	108	6.70~18.40	16.60	Q_4^{al} 土+砂土	5.50~17.00	监测+注水	

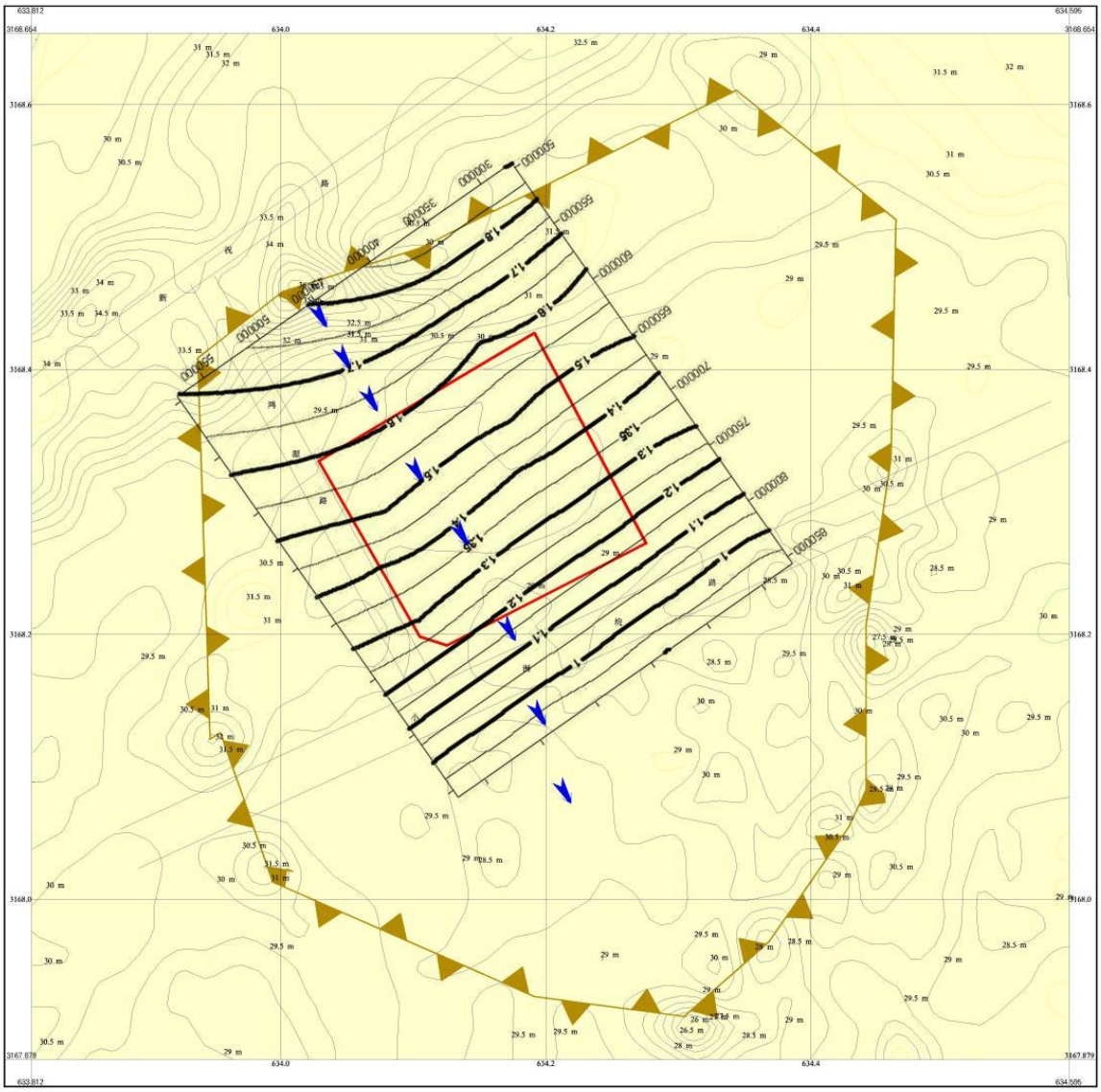
4.1.8. 地下水流场特征

根据本次水位统测成果，绘制评价区地下水等水位线图（图 4.1.8-1）。从图中可以看出：

（1）地下水流向：天然状况下，地下水接受西北部区域地下水补给后，由北西向南东方向径流，最终排入资江；

（2）水力坡度：由于厂区所处区域地形平缓，上覆粉质黏土层，地下水呈现潜水性质，水力梯度较缓，约为 3‰，等水位线分布较为疏散；

（3）水位分布：地下水位标高从西北部的 31.24m 逐渐降低至东南部的 29.27m，与地形起伏基本一致。



注：本图采用国家2000坐标系，1985黄海高程基准，等高线间距2m。

图 4.1.8-1　地下水等水位线图

4.1.9. 水文地质试验及参数

本次水文地质试验严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）要求开展，共完成抽水试验 1 次、双环渗水试验 1 次、钻孔注水试验 1 次，获取了场地包气带及含水层的关键水文地质参数，为地下水环境影响预测提供了科学依据。

4.1.9.1. 钻孔抽水试验

（1）试验方法与原理

本次在 ZK6 钻孔开展第四系松散岩类孔隙潜水完整井稳定流抽水试验，采用单孔稳定流抽水试验方法，试验过程中观测抽水井涌水量及水位变化，直至达到稳定状态。

潜水含水层完整井稳定流抽水试验渗透系数计算公式（Dupuit 公式）为：

$$K=\frac{Q}{\pi\left(H^2-h^2\right)}\ln\frac{R}{r_w}$$

影响半径采用经验公式计算：

$$R=2Sw\sqrt{HK}$$

式中：K—含水层渗透系数（m/d）；

Q—抽水井涌水量（m^3/d）；

R—影响半径（m）；

rw—抽水井半径（m）；

H—静止水位至含水层底板的距离（m）；

h—含水层抽水时厚度（m）。

（2）试验成果与参数计算

抽水试验于 2025 年 12 月 28 日进行，试验历时 8 小时，水位及涌水量均达到稳定状态。试验成果及参数计算结果见下表。抽水试验历时曲线见图 4.1.9-1。

表 4.1.9-1　水文地质钻孔数据汇总表

孔号	时代岩性	静止水位埋深（m）	井径 rw（m）	静止水位至含水层底板距离 H（m）	含水层抽水厚度 h（m）	涌水量 Q		单位涌水量 q (L/s.m)	渗透系数 K（m/d）	影响半径 R（m）
						L/s	m^3/d			
ZK6	Q_3^{al}	7.30	0.054	13.90	6.90	0.0324	2.79	0.00405	0.0314	9.24

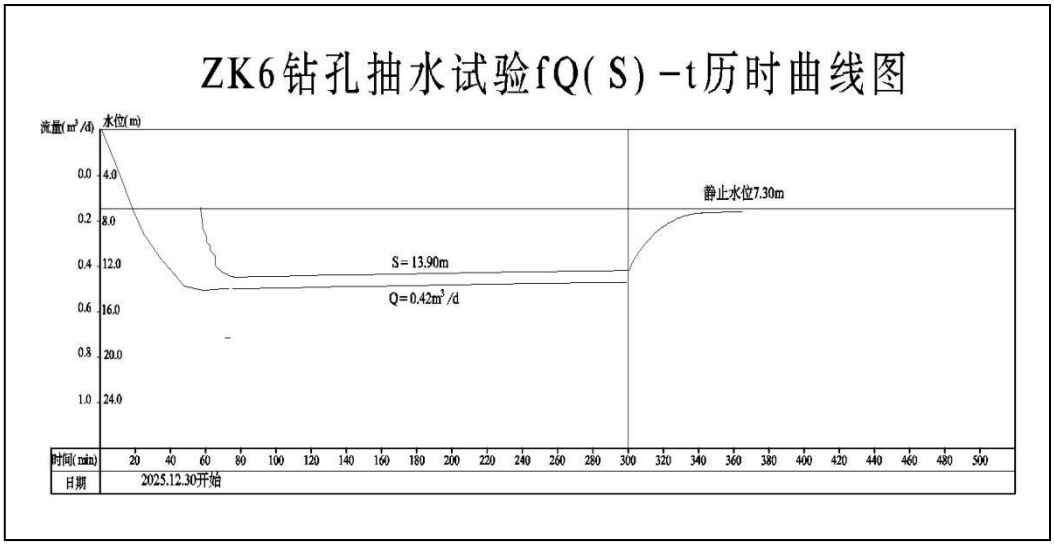


图 4.1.9-1　钻孔抽水试验历时曲线图

（3）水文地质参数的确定

稳定流抽水试验是假定地下水呈稳定流运动，主要用于计算含水层的渗透系数 K 和抽水影响半径 R，故渗透系数取稳定计算值 K=0.0314m/d(3.63×10-5cm/s)，抽水影响半径 R=9.24m。

4.1.9.2. 试坑渗水试验

（1）试验目的与方法

为查明场地包气带粉质黏土的渗透性能，评价其防污能力，在 ZK39 钻孔附近布置 1 个试坑渗水试验点（SK1）。试验采用双环法，外环直径 50cm，内环直径 25cm，内环面积 0.049m²，试坑深度 0.50m。试验过程中保持坑内水深 0.10m，观测入渗量直至稳定，试验结束后开挖测量入渗深度。

包气带渗透系数计算公式为：

$$K = \frac{QL}{F(H_k + Z + L)}$$

式中：K—土层渗透系数（m/d）；

Q—稳定渗流量（m^3/d）；

L—入渗深度（m）；

F—内环面积（m^2）；

Hk—毛细压力（一般等于岩石毛细上升高度之半）（m），取经验值 1.5m；

Z—坑内水位深度（m）。

（2）试验成果

试验于 2025 年 12 月 29 日进行，延续时间 7.5 小时，稳定时间 5.5 小时。试验成果及参数计算结果见下表。

表 4.1.9-2　试坑双环渗水试验成果表

试验点号	试坑深度	试验时间	延续时间	稳定时间	坑内水深 Z（m）	稳定渗流量 Q（m^3/d）	毛细上升高度 Hk（m）	入渗深度 L（m）	渗透系数 (m/d)/cm/s
SK1	0.50	9:00~16:30	7:30	5:30	0.10	0.067	1.50	2.15	(0.7839)/9.07×10^{-4}

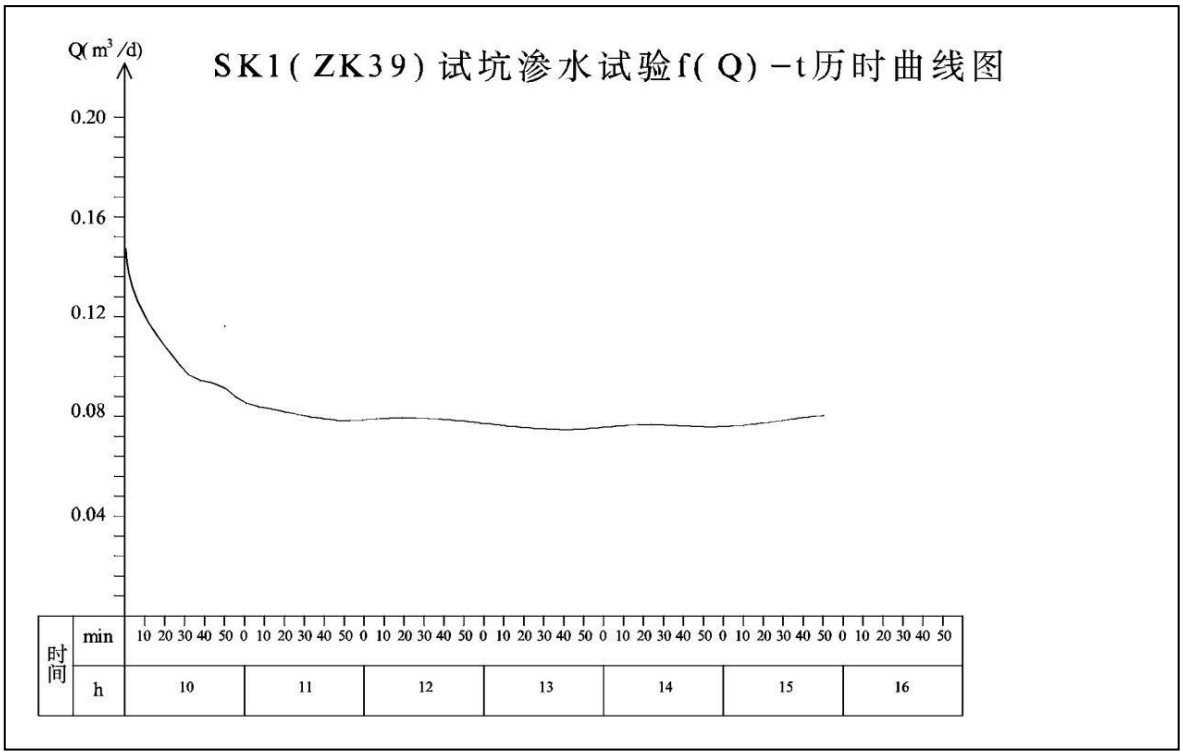


图 4.1.9-2　钻孔注水试验历时曲线图

4.1.9.3. 钻孔注水试验

（1）试验目的与方法

为准确获取粉质黏土层的渗透系数，在 ZK71 钻孔开展单孔常水头注水试验，试验层位为第②层粉质黏土。试验过程中连续向孔内注水，保持孔内水位稳定，观测稳定注水量。

钻孔常水头注水试验渗透系数计算公式为：

$$K=0.423\frac{Q}{h^2}\lg\frac{2h}{r}$$

式中：K——土层渗透系数(m/d)；

Q——稳定注水量（m^3/d）；

h——孔中水柱高度（m）；

r——孔径半径（m）。

（2）试验成果

试验于 2025 年 12 月 30 日进行，试验段长度 2.15m，稳定时间 4 小时。试验成果及参数计算结果见下表。

表 4.1.9-3　试坑双环渗水试验成果表

试验点号	稳定注水量 Q（m^3/d）	水柱高度 h（m）	钻孔半径 r（m）	土层渗透系数（m/d）

ZK71	0.396	2.15	0.054	0.06889

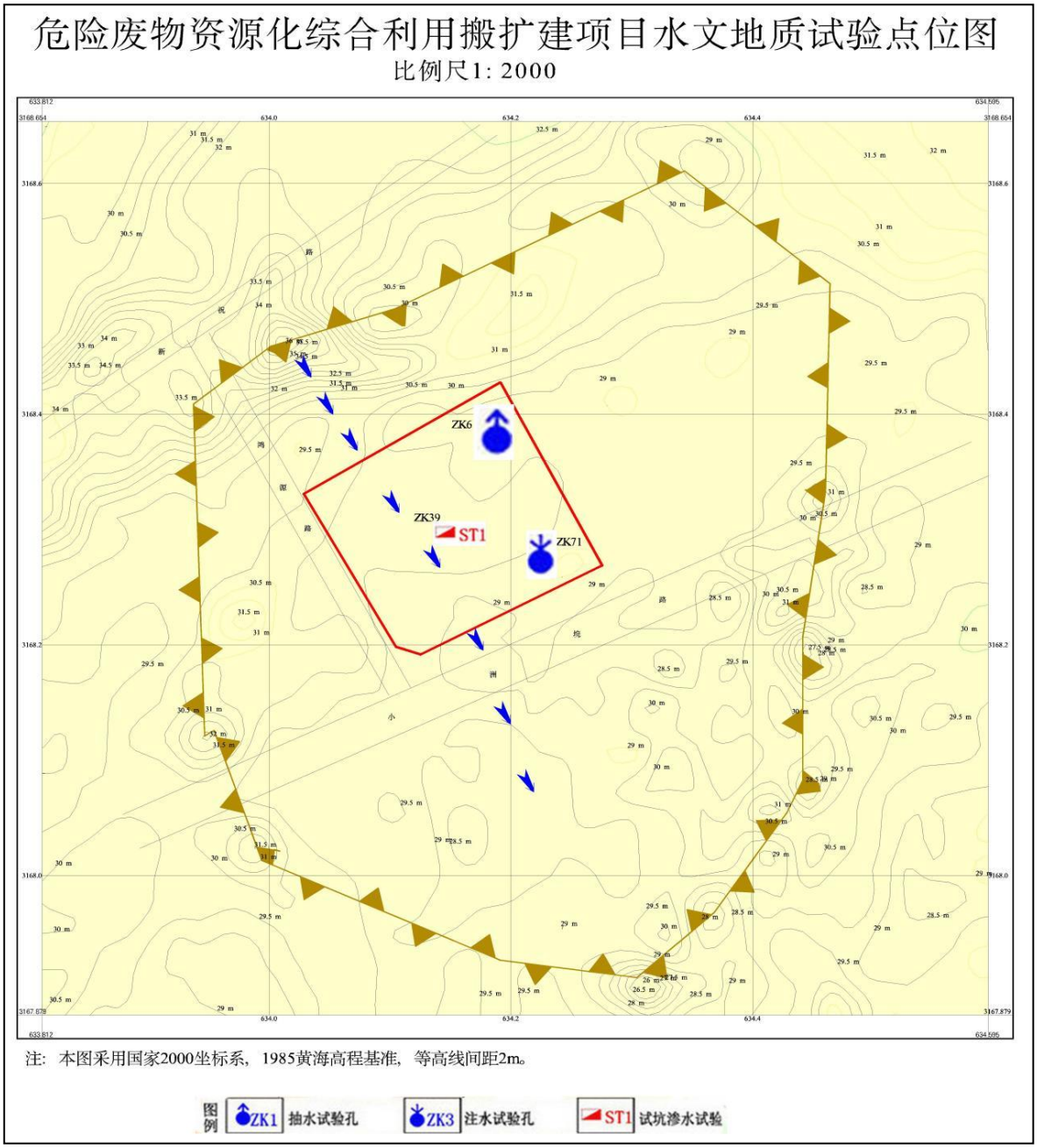


图 4.1.9-3 水文地质试验位置图

4.1.9.4. 水文地质参数综合确定

综合本次水文地质试验成果，结合区域水文地质资料，确定本项目地下水环境影响预测采用的渗透系数为 0.0314m/d，确定依据见下表。

表 4.1.9-4　本项目地下水预测渗透系数筛选表

试验类型	测得渗透系数(m/d)	数据合理性判定	异常原因分析	试验方法适用场景	最终取值建议及适用工况
抽水试验	0.0314	有效	/	代表原状地层、饱水状态、大范围含水层综合渗透能力，是地下水溶质运移、径流、场区整体渗流首选参数，最贴合环评地下水预测工况	优先采用，适用于常规地下水溶质运移预测，反映原位饱水地层真实渗透性能，为行业主流采信依据
注水试验	0.06889	有效	/	偏表层、局部小范围渗流，易受表层扰动、填土影响，结果偏大	可用于风险校核，适用于风险最大化情景、环保从严审查工况
渗水试验	0.7839	无效，直接作废	数值显著高于益阳北部粉质黏土正常渗透范围（普遍＜0.1m/d），接近粉土/粉砂级别；大概率因试验段未有效止水、串层到杂填土、表层裂隙/孔洞优先渗流、试验操作不规范导致	多用于地表浅部包气带渗流测试	明确舍弃，不得使用，报告中需注明该数据异常、不予采纳及原因

4.1.10. 地下水水位现状

本项目地质勘探阶段共完成 23 个点的地下水位统测工作，其中包括本次施工的 3 个水文地质钻孔（ZK6、ZK39、ZK71）和收集引用的 20 个已有钻孔（Z1-Z20），水位观测孔数量为水质监测孔的 2 倍以上，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）二级评价要求。

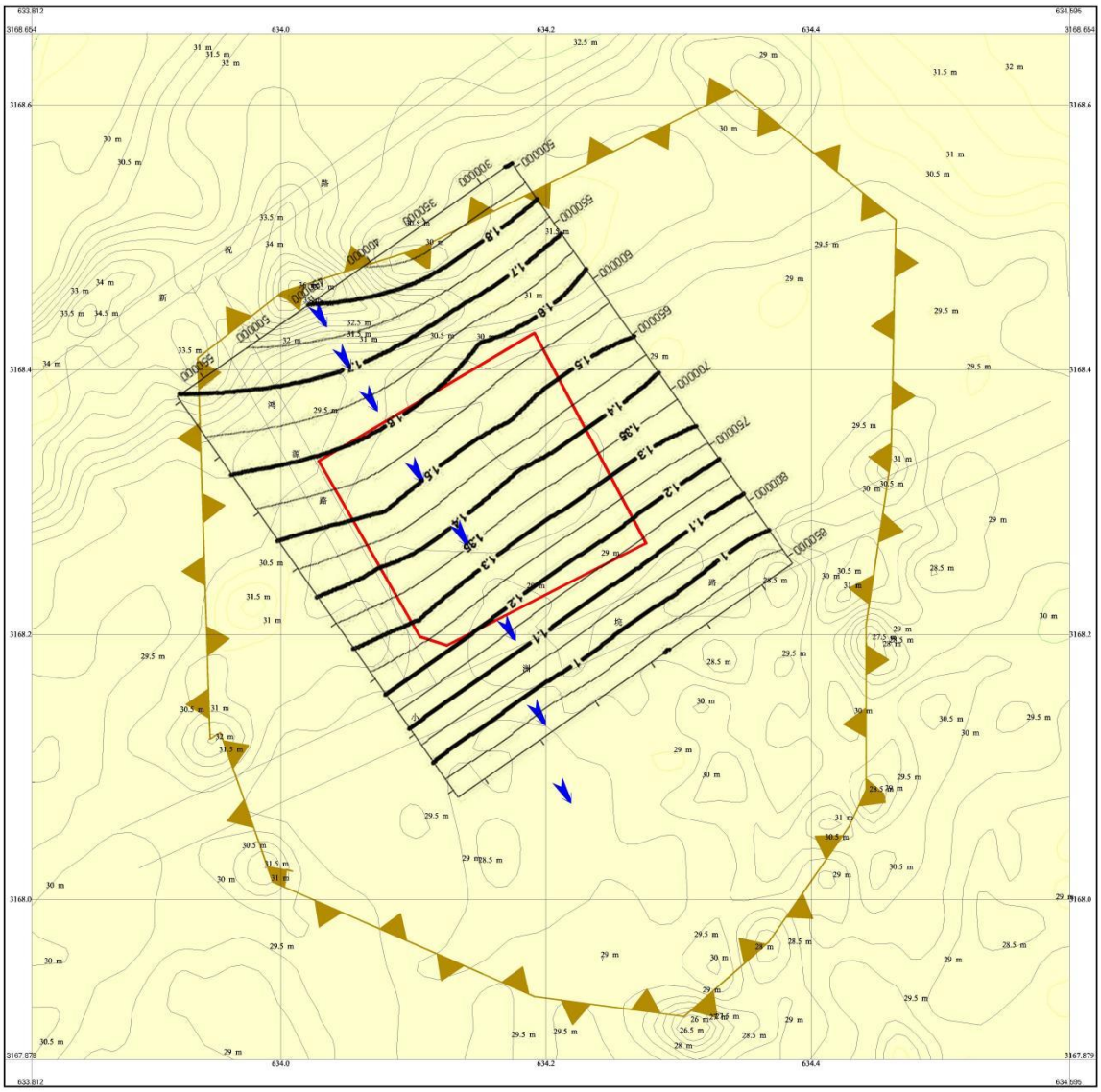
根据统测结果，2025 年 12 月（枯水期）评价区地下水位埋深为 5.60m~7.20m，水位标高为 29.27m~31.24m。地下水总体流向为北西→南东，最终汇入资江。地下水平均水力坡度为 0.003，表明场地地形平缓，地下水流速缓慢，径流条件较差。

表 4.1.10-1　水位观测成果

参考钻孔	X	Y	水位标高（m）	水位埋深（m）
Z1	3167168.903	487988.053	31.24	7.2
Z2	3167110.402	487737.036	31.18	7.1
Z3	3167106.569	487717.721	30.92	6.9
Z4	3167226.594	487748.541	30.87	6.9

Z5	3167204.843	487736.967	30.88	6.7
Z6	3167175.266	487742.899	30.83	6.8
Z7	3167232.018	487916.149	30.69	6.8
Z8	3167175.266	487742.899	30.62	6.6
Z9	3167176.855	487849.193	30.65	6.6
Z10	3167182.599	487871.669	30.43	6.4
Z11	3167162.046	487853.124	30.47	6.4
Z12	3167226.594	487748.541	30.24	6.2
Z13	3167235.108	487858.828	30.28	6.2
Z14	3167236.983	487881.965	30.06	6.0
Z15	3167243.768	487901.801	30.03	6.0
Z16	3167196.732	487777.026	29.87	5.8
Z17	3167229.284	487905.517	29.82	5.8
Z18	3167222.318	487733.561	29.84	5.6
Z19	3167196.928	487698.860	29.65	5.6
Z20	3167168.903	487988.053	29.27	5.6

调查区地下水等水位线图见下图。



注：本图采用国家2000坐标系，1985黄海高程基准，等高线间距2m。

图 4.1.10-1　调查区地下水等水位线图

4.1.11. 包气带情况现状调查

1、包气带现状调查

包气带是防止地表污染物进入地下水的第一道屏障，对于危险废物项目尤为重要。本次包气带调查重点围绕污水处理站、二次危废库、原料罐区等重点污染风险区开展，结合地下水上游、径流区及下游分别布置钻孔，采集包气带土样及地下水样进行分析。

调查结果表明，场地包气带主要由第①层杂填土和第②层粉质黏土组成：

①杂填土：厚度 1.50~4.90m，平均 2.68m，成分复杂，渗透性不均，防污性能差；

②粉质黏土：厚度 1.50~6.10m，平均 4.07m，分布连续稳定，渗透性弱，是场地主要的天然防污层。

2、包气带防污性能评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），天然包气带防污性能分级标准见下表。

表 4.1.11-1 天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定； Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据本次钻孔注水/抽水试验结果，场地主要防污层粉质黏土的渗透系数K=3.63×10^{-5}~7.97×10^{-5}cm/s，满足 1.0×10^{-6}cm/s＜K＜1.0×10^{-4}cm/s；粉质黏土层平均厚度4.8m，大于 1.0m，且分布连续稳定。因此，本场地天然包气带防污性能分级为“中”。

虽然场地天然包气带具有一定的防污能力，但对于危险废物项目而言，仍需采取严格的人工防渗措施，确保地下水环境安全。

4.1.12. 土壤、植被和生物多样性

1、土壤

项目所在区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。

区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以第四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

2、植被

益阳市地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型为杉木林、马尾松林、杉木—香樟混交林、油茶林，种植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农地、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

益阳市主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、榄木、山胡椒等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、蒲公英等；还有很多种蕨类和藤本植物。物种相对较丰富，其中香樟为国家Ⅱ级保护动物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、胡萝卜等粮食和蔬菜类作物。

3、动物资源

项目所在区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而觅食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

4.1.13. 益阳长春经济开发区

（1）园区规划基本情况

益阳市长春工业园成立于 1996 年，2006 年经国家发展和改革委员会、国土资源部审批，升格为省级开发区，2008 年 4 月被国家商务部确定为加工贸易梯度转移重点承接地。园区地处银城益阳中心城区资江北岸繁华市区，坐拥资江一、二、三桥北端的“金三角”地带，长春工业园规划范围北临白马山路，东至长常高速，南抵资江、幸福路，西靠马良路、白马山路。规划总用地面积为 7.1km2。园区内已形成“五纵” “五横”的道路骨架，城北污水处理厂、电力、给排水、通讯服务等基础设施配套完备。根据《湖南省人民政府关于部分省级开发区更名的通知》（湘政函﹙2012﹚88 号）文件精神要求，长春工业园正式更名为“湖南益阳长春经济开发区”。

自 1996 年以来，长春工业园对其园区规划做了几次相应的调整，情况如下：

2006 年，益阳市长春工业园规划范围北起资阳路，北至五东路，西起马良路，东至规划总用地面积为 83.18hm²，其中三类工业用地约 58.53hm²，物流仓储用地 5.12hm²，道路与交通设施用地 14.35hm²，绿地与广场用地 5.18hm²。新材料产业园以中核投资有限公司为主进行投资建设、招商运营，以稀土产业链建设为导向，以鸿源稀土为龙头，招引一批国内稀土行业精深加工企业，打造成为全国知名的稀土产业特色园区。新材料产业园区规划由原湖南省环境保护厅以“湘环评﹙2016﹚3 号”文予以批复，环评批复详见附件。

（2）企业入园要求

入驻（或引进）本园区的企业（项目），应遵循的原则如下：

①企业类型必须符合工业园的产业定位：以机械制造、电子元器件，电子信息及商贸物流为一体的现代化科技园区。

②长春经开区位于益阳市城区的上风向，距资阳区城区较近。因此，园区不宜引进气型污染相对较大，或者含重金属气型污染的初级加工企业。

③凡入园企业，废水应自行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后方可排入益阳市城北污水处理厂污水管道。

（3）入园项目清单

长春经开区准入与限制行业入园清单详见下表。

表 4.1.12-1　长春经开区环境准入清单

类型	行业类别
产业定位	新兴产业（新能源新材料）：1）重点发展稀土磁性材料、锑系阻燃新材料、稀土掺杂光纤、光纤连接器用高密度陶瓷材料等稀土高端材料，碳纤维复合材料，石墨及其他非金属矿物制品，新型纳米材料，金属基多孔复合功能材料，新型特种高分子材料。加快发展两亲性碳材料、高密度多孔碳、碳/非碳杂化材料等石墨烯材料和高体积能量密度碳基储能材料前沿新材料。2）推进新一代信息技术、航空航天与现代武器装备、先进轨道交通、节能与新能源汽车、高性能医疗器械等高技术领域的核心材料研发与制造。
限制类	（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类工艺和设备的项目。 （2）限制使用高 VOCs 含量原辅材料、高挥发性涂料且挥发性有机物排放量大的项目；限制引进采用《国家污染防治技术指导目录》中低效类技术的企业（《指导目录》中排除范围内的除外）。 （3）限制引入涉重废水排水量突破工业污水处理厂已批复处理规模的项目。
禁止类	（1）禁止引进《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类建设项目；禁止引进《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）内容范围的项目。 （2）根据《益阳市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区范围的通告》（益政通〔2022〕4 号），禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施。

4.1.14. 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区概况

根据农业部办公厅《关于公布第七批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办渔〔2014〕47 号），资水益阳段被正式批准为“资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区”。保护区总面积 2368.3hm²，其中核心区面积 1391.4hm²，实验区面积 976.9hm²。保护区特别保护期为每年 3 月 10 日至 6 月 30 日。保护区位于资水下游的桃江县至益阳市赫山区的江段内，全长 44.3km。地理范围在东经 112°09′36″至 112°30′09″，北纬 28°33′55″至 28°39′25″之间。核心区从资阳区李昌港镇黄溪桥村到赫山区兰溪镇羊角村毛角口，河段长 25.9km，李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为（112°17′54″E，28°37′06″N；112°18′03″E，28°37′19″N），赫山区兰溪镇羊角村毛角口

沿河两侧坐标为（112°30′09″E，28°39′15″N；112°30′00″E，28°39′24″N）。实验区从桃花江镇划船港到资阳区李昌港镇黄溪桥村，河段长 18.4km，桃花江镇划船港沿河两侧坐标为（112°09′46″E，28°33′55″N；112°09′36″E，28°34′00″N），资阳区李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为（112°17′54″E，28°37′06″N；112°18′03″E，28°37′19″N）。保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳜，其他保护对象为鳊、鲤、翘嘴鲌等物种。

本项目处理尾水通过园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂深度处理后达标排放，保护区与益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂的位置、排污口关系详见附图 8。

新材料园区污水处理厂利用现有的土林港原电排站作为排污口，未在资江新建排污口，土林港的水（拦截山水渠、幸福渠）在资水丰水期通过电排站排入资水。电排站排水口位置处于兰溪哑河入资水口至甘溪港口段，位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的核心区中部位置，属种质资源保护区核心区水域。污水处理厂出水主要指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

2018 年 2 月益阳市畜牧水产局根据湖南省水产科学研究所编制的《新材料产业园污水处理厂排水对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》出具了《关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂排水对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响的函》，且该排污口设置已取得益阳市资阳区水利局的批复《关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂入河排污口设置的批复》（益资水〔2018〕65 号），新材料产业园污水处理厂排污口设置合法合规。

本项目属于新材料产业园污水处理厂的纳污范围，本项目的建设对种质资源保护区影响较小。

4.2. 环境质量现状

4.2.1. 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1. 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

为了解项目所在区域大气环境质量现状，本项目引用益阳市生态环境局发布的 2025 年益阳市环境空气质量状况统计数据，其统计分析结果见表 4.2.1-1。

《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）于 2026 年 3 月 1 日正式实施，替代《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），本次评价对照 GB 3095-2026 中过渡阶段浓度限值开展分析。

表 4.2.1-1　2025 年益阳市环境空气质量状况　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	GB3095-2026		
			标准浓度	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
NO_2	年平均质量浓度	16	40	40%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	52	60	86.7%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	38	30	126.7%	超标
CO	日平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5%	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	135	160	84.4%	达标

由上表可知：SO_2 年平均质量浓度、NO_2 年平均质量浓度、PM_{10} 年平均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位数及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准限值，但 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，项目所在区域属于不达标区。

当前，益阳市正衔接湖南省 2025-2029 年大气污染防治五大标志性战役部署，延续 $PM_{2.5}$ 浓度削减、优良天数比例提升等核心攻坚方向，通过特护期管控、扬尘与移动源治理等即时性举措稳步推进污染防治，同步衔接全省“十五五”生态环境保护规划编制进程，推动空气质量逐步改善并实现限期达标。

4.2.1.2. 其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在区域环境空气其他污染物质量现状，本次评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2025 年 6 月 6 日~6 月 12 日对项目周围环境空气质量现状进行了采样监测，监测内容与监测结果见下表。

表 4.2.1-2　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点编号	监测点位	相对位置	监测因子	监测限值	监测时间
G1	小洲垸	项目	挥发性有机物	8 小时值	2025 年 6 月 6 日

	村	东南侧780m	总悬浮颗粒物	日均值	~6 月 12 日
			硫酸	一次值	
			氮氧化物、氯化氢、硫化氢、氨	小时值	

表 4.2.1-3 其他污染物环境质量现状监测结果表 单位：mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	监测结果	评价标准	最大标准指数
G1	挥发性有机物	8 小时值	0.144~0.184	0.6	0.31
	总悬浮颗粒物	日均值	0.062~0.083	0.3	0.28
	氮氧化物	小时值	0.025~0.080	0.25	0.32
	氯化氢	小时值	0.02L	0.05	<0.4
	硫酸	一次值	0.000030L	0.3	<0.0001
	硫化氢	小时值	0.001L	0.01	<0.1
	氨	小时值	0.06~0.09	0.2	0.45

由上表可见，评价范围内监测点的评价因子各项指标均未出现超标情况，TSP、NOx 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 二级标准；氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值。

4.2.2. 地表水环境质量现状监测与评价

为掌握项目区域地表水环境质量现状，本次评价引用《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》监测资料，湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 11 月 10 日～12 日开展地表水现状监测，连续监测 3 天，每天 1 次。布设断面、监测因子详见下表。

表 4.2.2-1 地表水环境质量现状监测内容

编号	监测水体	监测断面	监测因子
W1	资江	城北污水处理厂排污口上游200m资江断面	pH值、水温、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、镍、锑、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物
W2		城北污水处理厂排污口下游500m资江断面	
W5		土林港入资江口下游500m资江断面	
W3	土林港	新材料产业园污水处理厂排污口上游200m土林港断面	
W4		土林港入资江电闸土林港断面	

各断面的监测结果见下表。

表 4.2.2-2 地表水环境质量现状监测结果

断面	监测因子	浓度范围（mg/L）	平均值（mg/L）	标准值（mg/L）	达标情况
W1城北污水处理厂	pH值（无量纲）	7.5~8.1	7.83	6~9	达标

排污口上游200m资江断面	溶解氧	8.63~8.74	8.69	≥5	达标
	悬浮物	7~9	8	-	-
	化学需氧量	7~8	7.67	≤20	达标
	氨氮	0.03	0.03	≤1.0	达标
	总磷	0.02~0.04	0.03	≤0.2（湖、库0.05）	达标
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
	铅	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
	锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	铜	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	砷	0.0033~0.0036	0.0034	≤0.05	达标
	锑	0.0021~0.0023	0.0022	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	氟化物	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.1×10^2~1.3×10^2	1.2×10^2	≤10000	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
W2城北污水处理厂排污口下游500m资江断面	pH值（无量纲）	7.5~8.3	7.8	6~9	达标
	溶解氧	8.42~8.63	8.52	≥5	达标
	悬浮物	10~12	11	-	-
	化学需氧量	10~11	10.67	≤20	达标
	氨氮	0.05~0.06	0.06	≤1.0	达标
	总磷	0.06~0.08	0.07	≤0.2（湖、库0.05）	达标
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
	铅	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
	锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	铜	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	砷	0.0031~0.0032	0.0032	≤0.05	达标
	锑	0.0021~0.0023	0.0022	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	氟化物	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.2	达标

	粪大肠菌群（MPN/L）	2.0×10^2~2.2×10^2	2.1×10^2	≤10000	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
W3新材料产业园污水处理厂排污口上游200m土林港断面	pH值（无量纲）	7.4~7.9	7.67	6~9	达标
	溶解氧	8.32~8.69	8.51	≥5	达标
	悬浮物	7~8	7.33	-	-
	化学需氧量	6~8	7	≤20	达标
	氨氮	0.64~0.65	0.65	≤1.0	达标
	总磷	0.11~0.14	0.13	≤0.2（湖、库0.05）	达标
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
	铅	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
	锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	铜	0.426~0.443	0.434	≤1.0	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	砷	0.0018~0.0023	0.0020	≤0.05	达标
	锑	0.0011~0.0012	0.0012	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	氟化物	0.05~0.06	0.053	≤1.0	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.2×10^2~1.4×10^2	1.3×10^2	≤10000	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
W4土林港入资江电闸土林港断面	pH值（无量纲）	7.0~7.7	7.33	6~9	达标
	溶解氧	8.29~8.57	8.41	≥5	达标
	悬浮物	9~10	9.33	-	-
	化学需氧量	7~9	8	≤20	达标
	氨氮	0.03~0.04	0.033	≤1.0	达标
	总磷	0.03~0.05	0.04	≤0.2（湖、库0.05）	达标
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
	铅	0.004	0.004	≤0.05	达标
	锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	铜	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	砷	0.0029~0.0030	0.0030	≤0.05	达标

	锑	0.0022~0.0023	0.0023	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	氟化物	0.06~0.07	0.063	≤1.0	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.5×10^2~1.7×10^2	1.6×10^2	≤10000	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
W5土林港入资江口下游500m资江断面	pH值（无量纲）	7.4~7.9	7.7	6~9	达标
	溶解氧	8.24~8.62	8.45	≥5	达标
	悬浮物	12~14	13	-	-
	化学需氧量	7~8	7.67	≤20	达标
	氨氮	0.75~0.77	0.76	≤1.0	达标
	总磷	0.12~0.15	0.137	≤0.2（湖、库0.05）	达标
	石油类	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	镍	0.005L	0.005L	≤0.02	达标
	铅	0.004	0.004	≤0.05	达标
	锌	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
	铜	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	≤0.05	达标
	锑	0.0009~0.0010	0.00093	≤0.005	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
	氟化物	0.21~0.22	0.217	≤1.0	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.9×10^2~2.3×10^2	2.13×10^2	≤10000	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标

（3）地表水环境现状评价

根据监测数据可知，土林港、资江共 5 个监测断面各监测因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.2.3. 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地地下水质量现状，本项目委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2025 年 6 月 8 日对该项目所在地区域进行的地下水环境现状监测结果。根据现场调查，采样的地下水监测井均无饮用功能。

（1）监测工作内容

监测布点：共布设水质 5 个监测点，其中 D1 点位于项目厂界北侧 230m 处地下水、D2 点位于项目厂界西侧 440m 处地下水、D3 点位于项目厂界东侧 980m 处地下水、D4 点位于场地内地下水、D5 点位于项目厂界南侧 1040m 处地下水。

监测因子：pH 值、水温、水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、甲苯、锑、镍、银。

监测时间：2025 年 6 月 8 日。

地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2.3-1　地下水监测工作内容

<table>
<tr><th>编号</th><th>监测布点位置</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th></tr>
<tr><td>D1</td><td>项目厂界北侧 230m 处地下水</td><td rowspan="5">水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、甲苯、锑、镍、银</td><td rowspan="10">监测 1 天，每天采样 1 次（同步记录采样点坐标）</td></tr>
<tr><td>D2</td><td>项目厂界西侧 440m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D3</td><td>项目厂界东侧 980m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D4</td><td>场地内地下水</td></tr>
<tr><td>D5</td><td>项目厂界南侧 1040m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D6</td><td>项目厂界南侧 1380m 处地下水</td><td rowspan="5">地下水水位</td></tr>
<tr><td>D7</td><td>项目厂界西南侧 1100m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D8</td><td>项目厂界西侧 1450m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D9</td><td>项目厂界东北侧 620m 处地下水</td></tr>
<tr><td>D10</td><td>项目厂界东南侧 980m 处地下水</td></tr>
</table>

（2）评价标准

监测点各监测指标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（3）监测结果

本次环评的地下水水位监测结果见下表。

表 4.2.3-2　地下水水位监测结果表

样品类型	序号	检测点位	经度	纬度	地下水水位（m）
地下水	D1	项目厂界北侧 230m 处地下水	E112.372164	N28.626842	31.92
	D2	项目厂界西侧 440m 处地下水	E112.367266	N28.622317	31.00
	D3	项目厂界东侧 980m 处地下水	E112.383799	N28.624847	31.95
	D4	场地内地下水	E112.373094	N28.625196	29.79
	D5	项目厂界南侧 1040m 处地下水	E112.376746	N28.614135	28.72
	D6	项目厂界南侧 1380m 处地下水	E112.370879	N28.609678	32.26
	D7	项目厂界西南侧 1100m 处地下水	E112.364399	N28.615033	31.86
	D8	项目厂界西侧 1450m 处地下水	E112.356159	N28.621437	30.92
	D9	项目厂界东北侧 620m 处地下水	E112.377402	N28.628304	30.12
	D10	项目厂界东南侧 980m 处地下水	E112.382413	N28.620558	29.25

本次项目的地下水环境质量现状监测结果见下表。

表 4.2.3-3　地下水环境质量现状监测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果					参考限值
			D1 项目厂界北侧 230m 处地下水	D2 项目厂界西侧 440m 处地下水	D3 项目厂界东侧 980m 处地下水	D4 场地内地下水	D5 项目厂界南侧 1040m 处地下水	
06 月 08 日	pH 值	无量纲	6.9	7.1	7.0	7.1	7.0	6.5≤pH≤8.5
	水位	m	31.92	31.00	31.95	29.79	28.72	/
	K^+	mg/L	0.66	1.68	0.41	0.07	0.08	/
	Na^+	mg/L	1.52	5.42	1.97	0.95	1.75	/
	Ca^{2+}	mg/L	13.8	12.8	6.84	3.22	7.95	/
	Mg^{2+}	mg/L	1.96	2.24	1.06	0.36	1.20	/
	CO_3^{2-}	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	/
	HCO_3^-	mg/L	47	76	34	12	36	/
	Cl^-	mg/L	5.32	0.538	0.520	0.460	1.03	250
	SO_4^{2-}	mg/L	9.46	0.823	1.54	3.33	1.87	250
	总硬度	mg/L	51	49	31	19	34	450

	溶解性总固体	mg/L	369	393	357	384	371	1000
	铁	mg/L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.3
	锰	mg/L	0.0134	0.0376	0.0335	0.0732	0.0448	0.10
	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	2.64	1.71	0.57	0.43	0.34	3.0
	氨氮	mg/L	0.315	0.428	0.136	0.043	0.036	0.50
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.799	0.082	0.164	0.068	0.075	20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.00
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
	氟化物	mg/L	0.273	0.006L	0.105	0.006L	0.006L	1.0
	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
	砷	mg/L	0.0008	0.0004	0.0003L	0.0004	0.0010	0.01
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
	细菌总数	CFU/mL	17	24	14	36	39	100
	铜	mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	1.00
	锌	mg/L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	1.00
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
	甲苯	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.7
	锑	mg/L	0.0012	0.0009	0.0011	0.0009	0.0008	0.005
	镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.02
	银	mg/L	0.00015	0.00007	0.00005	0.00004L	0.00004L	0.05

由上表可知，项目区域各地下水监测点的监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（4）包气带调查

①包气带现状调查

包气带是防止地表污染物进入地下水的第一道屏障，对于危险废物项目尤为重要。本次包气带调查重点围绕污水处理站、二次危废库、原料罐区等重点污染风险区开展，结合地下水上游、径流区及下游分别布置钻孔，采集包气带土样及地下水样进行分析。

调查结果表明，场地包气带主要由第①层杂填土和第②层粉质黏土组成：

1）杂填土：厚度 1.50~4.90m，平均 2.68m，成分复杂，渗透性不均，防污性能差；

2）粉质黏土：厚度 1.50~6.10m，平均 4.07m，分布连续稳定，渗透性弱，是场地主要的天然防污层。

②包气带防污性能评价

根据本次钻孔注水试验结果，场地主要防污层粉质黏土的渗透系数 $K=7.97\times10^{-5}$cm/s，满足 1.0×10^{-6}cm＜K＜1.0×10^{-4}cm/s；粉质黏土层平均厚度 4.07m，大于 1.0m，且分布连续稳定。因此，本场地天然包气带防污性能分级为“中”。

虽然场地天然包气带具有一定的防污能力，但对于危险废物项目而言，仍需采取严格的人工防渗措施，确保地下水环境安全。

4.2.4. 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2025 年 6 月 7 日~6 月 9 日对项目所在区域声环境进行了现状监测。

（1）监测工作内容

本次声环境监测共设 6 个监测点，分别位于本项目厂界四周东、南、西、北侧 1m 处、厂界北侧 46m 竹家园村居民点以及厂界东北侧 98m 竹家园居民点，具体监测点位详见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2.4-1　声环境监测工作内容

序号	监测布点位置	监测因子	监测频次
N1	项目厂界东侧外 1m 处	等效连续 A 声级	连续监测 2 天 每天昼、夜各监测 1 次
N2	项目厂界南侧外 1m 处		
N3	项目厂界西侧外 1m 处		
N4	项目厂界北侧外 1m 处		
N5	项目厂界北侧 46m 竹家园村居民点		
N6	项目厂界东北侧 98m 竹家园居民点		

（2）监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行。

（3）监测结果统计分析

环境噪声 Leq 监测结果统计详见下表。

表 4.2.4-2　环境噪声监测结果统计表　单位：dB(A)

采样时间	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
2025.06.07	N1	昼间	55	65	dB（A）
		夜间	44	55	dB（A）
	N2	昼间	54	65	dB（A）
		夜间	45	55	dB（A）
	N3	昼间	55	65	dB（A）
		夜间	45	55	dB（A）
	N4	昼间	54	65	dB（A）
		夜间	44	55	dB（A）
	N5	昼间	52	60	dB（A）
		夜间	42	50	dB（A）
2025.06.07-06.08	N6	昼间	53	60	dB（A）
		夜间	42	50	dB（A）
2025.06.08	N1	昼间	55	65	dB（A）
		夜间	44	55	dB（A）
	N2	昼间	54	65	dB（A）
		夜间	44	55	dB（A）
	N3	昼间	54	65	dB（A）
		夜间	45	55	dB（A）
	N4	昼间	54	65	dB（A）
		夜间	46	55	dB（A）
	N5	昼间	53	60	dB（A）
		夜间	42	50	dB（A）
2025.06.08-06.09	N6	昼间	52	60	dB（A）
		夜间	43	50	dB（A）

（4）声环境现状评价

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，本项目厂界四周昼夜噪声级均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；2 处噪声敏感点昼夜噪声级均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

4.2.5. 土壤环境质量现状监测与评价

项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中现状监测点数量要求，土壤一级评价项目污染影响型需在项目占地范围内监测 2 个表层样点，5 个柱状样，占地范围外 4 个表层样。

本评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2025 年 6 月 8 日对项目所在地区域土壤环境质量现状进行了取样监测。

（1）现状监测内容

土壤环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测工作内容

<table>
<tr><th>序号</th><th>备注</th><th>监测布点位置</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th>评价标准</th></tr>
<tr><td>T1</td><td rowspan="7">占地范围内</td><td>综合楼表层样土壤</td><td>GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、锑、锌、锡、银、氰化物、石油烃、pH 值</td><td rowspan="2">采样监测 1 次，在 0~0.2m 取样</td><td rowspan="12">GB36600-2018 中筛选值第二类用地标准</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>净水剂产品罐区表层样土壤</td><td>砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、锡、银、氰化物、石油烃、甲苯、pH 值</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>1#厂房柱状样土壤</td><td rowspan="7">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、锡、银、氰化物、石油烃、甲苯、pH 值</td><td rowspan="5">采样监测 1 次，在 0~0.5、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>2#厂房柱状样土壤</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>3#厂房柱状样土壤</td></tr>
<tr><td>T6</td><td>二次危废仓库柱状样土壤</td></tr>
<tr><td>T7</td><td>废水处理车间柱状样土壤</td></tr>
<tr><td>T8</td><td rowspan="4">占地范围外</td><td>项目厂界北侧 50m 处表层样土壤（规划工业用地）</td><td rowspan="6">采样监测 1 次，在 0~0.2m 取样</td></tr>
<tr><td>T9</td><td>项目厂界南侧 70m 处表层样土壤（工业用地）</td></tr>
<tr><td>T10</td><td>项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）</td><td rowspan="2">镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑、锡、银、氰化物、石油烃、甲苯、pH 值</td><td rowspan="2">GB15618-2018 中筛选值其他标准</td></tr>
<tr><td>T11</td><td>项目厂界西侧 50m 处表层样土壤（林地）</td></tr>
</table>

（2）监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）中确定的方法进行。

（3）评价方法

评价方法采用标准指数法，计算式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——土壤中 i 污染物的标准指数；

Ci——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

Si——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

（4）土壤理化性质

土壤理化性质调查结果见下表。

表 4.2.5-2　土壤理化特性调查结果

点号		T1	时间	2025.6.8
经度		112.374564	纬度	28.623712
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	黄色		
	结构	团粒状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	38%		
	其他异物	砂砾、植物根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.0		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	19.8		
	氧化还原电位（mV）	228.8		
	饱和导水率（mm/min）	6.81		
	土壤容重（g/cm^3）	1.3		
	孔隙度（mg/m^3）	2.17		

表 4.2.5-3　土壤理化特性调查结果

点号		T10	时间	2025.6.8
经度		112.369927	纬度	28.624017
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	红棕色		
	结构	团粒状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	48%		
	其他异物	砂砾		
实验室	pH 值（无量纲）	7.2		

测定	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.1
	氧化还原电位（mV）	237.8
	饱和导水率（mm/min）	6.81
	土壤容重（g/cm^3）	1.9
	孔隙度（mg/m^3）	2.17

表 4.2.5-4　土壤理化特性调查结果

点号		T3	时间	2025.6.8	
经度		112.373903	纬度	28.623933	
层次		0~0.5m		0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄色		棕色	棕色
	结构	团粒状		团粒状	团粒状
	质地	砂壤土		砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	36%		28%	18%
	其他异物	砂砾		砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值（无量纲）	6.9		6.7	7.0
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	10.3		17.0	8.2
	氧化还原电位（mV）	229.1			
	饱和导水率（mm/min）	5.21		3.56	2.18
	土壤容重（g/cm^3）	1.4		1.3	2.0
	孔隙度（mg/m^3）	2.09		2.17	2.00

表 4.2.5-5　土壤理化特性调查结果

点号		T4	时间	2025.6.8	
经度		112.374109	纬度	28.623829	
层次		0~0.5m		0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄色		棕色	棕色
	结构	团粒状		团粒状	团粒状
	质地	轻壤土		中壤土	粘土
	砂砾含量	59%		21%	15%
	其他异物	砂砾、植物根系		砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.3		7.2	6.8
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	11.7		8.8	15.8
	氧化还原电位（mV）	237.6			
	饱和导水率（mm/min）	8.52		6.53	5.54

	土壤容重（g/cm³）	1.1	1.6	1.4
	孔隙度（mg/m³）	2.15	1.99	1.99

表 4.2.5-6　土壤理化特性调查结果

点号		T7	时间	2025.6.8	
经度		112.374506	纬度	28.623744	
层次		0~0.5m		0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	灰色		棕色	棕色
	结构	团粒状		团粒状	团粒状
	质地	轻壤土		轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	59%		21%	15%
	其他异物	砂砾、植物根系		砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.0		6.8	7.2
	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	19.8		16.2	18.8
	氧化还原电位（mV）	228.8			
	饱和导水率（mm/min）	8.52		6.53	5.54
	土壤容重（g/cm³）	1.3		2.3	1.5
	孔隙度（mg/m³）	2.17		1.99	1.99

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T3			0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m

图 4.2.5-1　土壤剖面

（6）土壤监测结果及评价

土壤监测结果及评价见下表。

表 4.2.5-7　土壤环境质量检测结果　单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T1	GB 36600-2018 中 筛选值第二类用地标准
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	7.0	/
	锑	0.93	180
	锌	100	/
	锡	2.5	/
	银	95.6	/
	氰化物	0.01L	135
	石油烃	6L	4500
	砷	26.3	60
	镉	0.43	65
	铬（六价）	0.5L	5.7
	铜	28	18000
	铅	16	800
	汞	0.456	38
	镍	28	900
	四氯化碳	0.0013L	2.8
	氯仿	0.0011L	0.9
	氯甲烷	0.0010L	37
	1,1-二氯乙烷	0.0012L	9
	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5
	1,1-二氯乙烯	0.0010L	66
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54
	二氯甲烷	0.0015L	616
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8
	四氯乙烯	0.0014L	53
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8
	三氯乙烯	0.0012L	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5
	氯乙烯	0.0010L	0.43
	苯	0.0019L	4

采样日期	检测项目	检测结果 T1	GB 36600-2018 中 筛选值第二类用地标准
	氯苯	0.0012L	270
	1,2-二氯苯	0.0015L	560
	1,4-二氯苯	0.0015L	20
	乙苯	0.0012L	28
	苯乙烯	0.0011L	1290
	甲苯	0.0013L	1200
	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	570
	邻二甲苯	0.0012L	640
	硝基苯	0.09L	76
	4-氯苯胺	0.09L	/
	2-氯苯酚（2-氯酚）	0.06L	2256
	苯并[a]蒽	0.1L	15
	苯并[a]芘	0.1L	1.5
	苯并[b]荧蒽	0.2L	15
	苯并[k]荧蒽	0.1L	151
	䓛	0.1L	1293
	二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15
	萘	0.09L	70

表 4.2.5-8　土壤环境质量检测结果　单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			GB 36600-2018 中 筛选值第二类用地标准
		T2	T8	T9	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	7.1	7.3	6.9	/
	锑	0.70	0.48	0.81	180
	锌	105	80	90	/
	锡	1.1	2.4	4.1	/
	银	95.3	95.4	95.6	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	26.2	20.3	48.2	60
	镉	0.43	0.40	0.17	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜	28	22	51	18000
	铅	13	10L	10L	800

	汞	0.154	0.096	0.136	38
	镍	27	16	39	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-9　土壤环境质量检测结果　单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T3			GB 36600-2018 中筛选值第二类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	6.9	6.7	7.0	/
	锑	0.56	0.50	0.48	180
	锌	95	78	77	/
	锡	2.0	0.6	2.7	/
	银	96.7	95.5	95.3	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	45.5	22.6	21.1	60
	镉	0.42	0.39	0.32	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜	27	27	25	18000
	铅	12	10L	10L	800
	汞	0.151	0.088	0.080	38
	镍	28	27	26	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-10　土壤环境质量检测结果　单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T4			GB 36600-2018 中筛选值第二类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	7.3	7.2	6.8	/
	锑	0.64	0.55	0.49	180
	锌	102	99	86	/
	锡	1.5	2.1	2.6	/
	银	96.6	95.9	96.6	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	25.8	24.2	22.0	60
	镉	0.44	0.39	0.22	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜	25	25	23	18000

	铅	10L	10L	10L	800
	汞	0.130	0.122	0.087	38
	镍	31	31	29	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-11 土壤环境质量检测结果 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T5			GB 36600-2018 中筛选值第二类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	6.7	6.9	7.3	/
	锑	0.62	0.52	0.50	180
	锌	85	82	73	/
	锡	3.8	4.4	3.0	/
	银	95.8	95.5	95.3	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	25.5	20.4	17.5	60
	镉	0.34	0.32	0.22	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜	20	19	18	18000
	铅	10	10L	10L	800
	汞	0.968	0.059	0.082	38
	镍	25	24	21	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-12 土壤环境质量检测结果 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T6			GB 36600-2018 中筛选值第二类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	6.9	6.7	7.2	/
	锑	1.59	0.55	0.45	180
	锌	99	86	77	/
	锡	5.3	2.0	2.3	/
	银	95.9	96.7	96.0	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	29.8	22.7	22.5	60
	镉	0.47	0.46	0.37	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7

	铜	29	27	25	18000
	铅	10L	10L	10L	800
	汞	0.143	0.126	0.100	38
	镍	34	29	29	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-13 土壤环境质量检测结果 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果 T7			GB 36600-2018 中筛选值第二类用地标准
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	7.0	6.8	7.2	/
	锑	0.76	0.64	0.38	180
	锌	92	78	73	/
	锡	2.3	4.6	4.1	/
	银	95.9	95.9	96.1	/
	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃	6L	6L	6L	4500
	砷	31.6	25.9	15.6	60
	镉	0.32	0.29	0.28	65
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜	23	22	20	18000
	铅	10L	10L	10L	800
	汞	0.173	0.131	0.083	38
	镍	21	21	17	900
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200

表 4.2.5-14 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果		GB15618-2018 中筛选值其他标准
		T10	T11	
6 月 8 日	pH 值（无量纲）	7.2	7.1	6.5＜pH≤7.5
	锑	1.02	0.50	/
	锌	56	93	250
	锡	1.8	4.3	/
	银	96.1	96.8	/
	氰化物	0.01L	0.01L	/
	石油烃	6L	6L	/
	砷	27.8	29.3	30
	镉	0.23	0.33	0.3

	铬	55	46	200
	铜	16	27	100
	铅	10L	10L	120
	汞	0.085	0.381	2.4
	镍	19	31	100
	甲苯	0.0013L	0.0013L	/

由上表可知：场内点位 T1~T7 及场外点位 T8、T9 各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准；场外点位 T10~T11 各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值其他标准要求。

4.3. 区域污染源调查

项目位于湖南益阳长春经济开发区范围内，本次环评区域污染源调查以长春经济开发区污染源为主体，重点调查项目周边地块目前企业入园及污染排放情况。

根据调查，湖南益阳长春经济开发区已入园企业 50 余家，10 多家待建、在建，40 家入园企业已投产运行，其中电子企业 17 家。废水均经益阳市城北污水处理厂处理后排入资江；废气以锅炉产生的烟尘、SO_2 等污染物为主，均经脱硫除尘器处理后排放；固体废物中的废机油、废乳化液、含油污泥等属危废，相关企业均有危险废物贮存间，经妥善收集，分开贮存，贮存一定量后，送有资质单位处理。

一般固废则以生活垃圾、锅炉灰渣为主，锅炉灰渣综合利用，生活垃圾送益阳市垃圾焚烧发电厂处理。

评价范围内各企业排污情况见下表。

表 4.2.5-15　益阳长春经济开发区企业情况一览表

序号	企业名称	产品方案	废气产污环节	废水产污环节	废气污染因子	生产废水（主要）污染因子	环评批复	验收时间
1	湖南诺泽生物科技有限公司	50吨植物提取物	破碎	药材清洗	粉尘	COD：1.3t/a；氨氮：0.019t/a	益环审（书）（2015）33号	2018年12月
2	益阳生力材料科技股份有限公司	锑系列产品8000吨	锑白炉烟气、熔炼炉烟气、炼塑废气、交办粉尘、胶体五氧化锑生产线、复合阻燃剂生产线	初期雨水	颗粒物、挥发性有机物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、锑及其化合物	Pb、Sb	湘环评〔2015〕30号	2016年
3	益阳市华光科技电子有限公司	年产48000万片SDM石英晶片	修边、腐蚀	研磨漂洗	有机废气、粉尘	COD：3.48t/a	益环审（表）（2010）78号	2016年
4	益阳市恒晟食品有限公司	1000吨熟食	蒸煮	解冻清洗、洗包	异味	COD：0.3t/a；氨氮：0.03t/a	益环审（书）（2017）22号	2019年
5	湖南长青润慷宝农化有限公司	农药1万吨	配料、混料、筛分	灌装设备清洗	颗粒物、挥发性有机物	COD：0.4t/a	益环审（表）（2009）7号	2022年
6	湖南洁丽惠洗科技有限公司	400万套布草	锅炉	清洗废水	烟尘	COD：0.138t/a；氨氮：0.018t/a	益环资审（2015）01号	2018年
7	湖南益环塑胶科技有限公司	再生塑料颗粒1.1万吨	塑料再生造粒生产线	原料清洗	颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、氯化氢	COD：1.746t/a 氨氮：0.177t/a	益环审（书）（2018）25号	2019年
8	益阳市恒康洗涤有限公司	20万套	锅炉	清洗废水	烟尘	COD：0.676t/a 氨氮：0.067t/a	益环资审（2017）16号	2019年9月

9	益阳市华发包装材料有限公司	纸制品	锅炉、印刷	清洗	烟尘	COD	/	/
9	湖南科鑫泰电子有限公司	石英晶片10亿片	倒边车间-粘砣条、化砣条-倒边、腐蚀	清洗、研磨	粉尘、有机废气、氨气	COD：/； 氨氮：/	益环资审（2020）32号	2021年
10	湖南精镀光学科技有限公司	石英晶片1.2亿片	丝网印刷、烘干工序	清洗、研磨	VOCs	COD：/； 氨氮：/	益环资审（2020）31号	2022年
11	益阳市资阳区玉华食品厂	500吨蔬菜制品	拌面、磨粉、锅炉	清洗、蒸煮	颗粒物、粉尘、烟尘、SO2、油烟	COD：/ 氨氮：/	益环资审（2020）15号	未验收
12	湖南益在精密科技有限公司	年产8万片金刚石刀具	焊接	清洗	烟尘	COD：/ 氨氮：/	益资环审表（2022）1号	2022年
13	湖南皇爷实业有限公司益阳分公司	年产4.5亿包槟榔	锅炉、加工异味	清洗	恶臭、硫化氢、氨（氨气）	COD、NH3-N	益环审（表）（2015）56号	2016年
14	湖南口味王集团有限责任公司	年加工槟榔5760吨	锅炉、加工异味	清洗	恶臭、硫化氢、氨（氨气）	COD：9.38t/a NH_3-N：1.25t/a	已批复	2014年
15	益阳鸿源稀土有限责任公司	年分离混合氯化稀土3500吨（以REO计）、配套生产稀土金属产品600吨	配酸、萃取	皂化工序、配酸工序、洗涤工序、电解设备冷却等工序用水	酸雾、挥发性有机物	COD：6.16t/a NH_3-N：1.84t/a	已批复	2011年
16	恒辉电阻（益阳）有限公司	年产150亿片片式电阻	浆料烘干、烧成设备	电镀、制版、纯水制备	挥发性有机物、颗粒物、丙酮	COD：2.18t/a NH_3-N：0.094t/a Ni：0.0045t/a	益环审（2007）03号	2009年

17	益阳众邦精密机器有限公司	电池钢壳、盖帽生产	电镀槽活化处理	电镀、除油活化	颗粒物、硫酸雾、林格曼黑度、氮氧化物、二氧化硫	COD：0.06t/a NH_3-N：0.006t/a Ni：0.0015t/a	2007年	2009年
18	湖南恒诺电子科技有限公司	电路板20万m2	电子电路制造	电子电路制造	氯化氢、氨、锌	COD、氨氮、总镍	正在办理	无
19	益阳苏湘环保科技有限公司	热镀锌件	电子电路制造	电子电路制造	氯化氢、氨、锌	/	益资环评书（2021）2号	在建
20	湖南超胜电子科技有限公司	电路板12万m2	裁板、钻孔、外形机加工工序、显影蚀刻线、棕化线、酸洗、电镀的工序、湿膜预烘烤、涂布、印防焊油墨和湿膜后烘烤	电子电路制造	粉尘、酸雾、有机废气	COD、铜、氨氮、锡、镍	湘环评（2014）8号	已验收
21	湖南好易佳电路板有限公司	电路板12万m2	电子电路制造	电子电路制造	酸碱废气、有机废气和粉尘	COD、铜、氨氮、锡、镍	湘环评（2014）141号	已验收
22	湖南鹰飞电子有限公司	电路板12万m2	电子电路制造	电子电路制造	粉尘、酸性气体、甲醛、有机废气、含锡废气	COD、铜、氨氮、锡、镍	湘环评（2014）140号	已验收
23	奥士康科技股份有限公司	印制电路板240万m2	电子电路制造	电子电路制造	甲醛、颗粒物、恶臭、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	氨氮、化学需氧量、铜、锡	湘环评（2016）49号	已验收
24	湖南省百顺电子科技有限公司	电路板12万m2	电子电路制造	电子电路制造	甲醛、颗粒物、恶臭、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	/	正在办理	无
25	益阳市明正宏电子有限公司	高密度线路板100万m2	开料、钻孔、成型切割	磨板、清洗、脱脂除油、去膜、循环冷却塔	苯、挥发性有机物、颗粒物、硫酸雾、甲醛、锡及其化合物、氨（氨气）、氯化氢、二氧化硫，烟气黑度、氮氧化物	镍、化学需氧量、氨氮	湘环评（2014）128号	已验收
26	益阳市菲美	泡沫金属材料40万	镀槽、烧结、粘接	电子电路制造	酸雾、有机废气	总镍、COD	益环审书	已验

	特新材料有限公司	m2					（2017）21号	收
27	益阳维胜科技有限公司	软硬结合板、多层板60万m2	锅炉烟气食堂做饭和燃气导热油炉	清洗	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、挥发性有机物、甲醛	氰化物、铜、COD、氨氮、镍	湘环评表（2019）1号	已验收
28	益阳锐佳电子有限公司	薄膜电阻15亿支	电子元器件	电子元器件	挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾	锡、COD	益环审书（2017）22号	已验收
29	益阳市华昱机械有限公司	机械设备1万吨	焊接、抛光、电镀、酸洗	其他未列明电气机械及器材制造	烟尘、酸雾、氨	COD、镍	益环资审（2019）13号	已验收
30	湖南金康电路板有限公司	电子线路板160万m2	电镀、阻焊、文字印刷	电子电路制造	挥发性有机物、苯、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、氰化氢、氮氧化物、二氧化硫	COD、铬、镍、银	益环审表（2020）137号	已验收
31	湖南高登电子科技有限公司	电子线路板120万m2	电子电路制造	清洗、刷磨	粉尘、硫酸雾、甲醛、氯化氢、氮氧化物、氨气、VOCs、氰化氢、锡	COD、铜、铬、磷、镍、氰化物、银、氨氮	益环评表（2021）16号	在建
32	湖南鑫铂利科技有限公司	五金制品1亿件	打磨、抛光、酸洗、脱镀、清洗、画油固化	清洗、废气喷淋	氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃	COD、氟化物、总铜、总锌、总铁、总铝	益资环评表〔2022〕4号	在建
33	益阳市星之源电子科技有限公司	电子线路板360万m2	裁板、预浸、模板制作显影、碱性蚀刻、文字印刷、丝网模板	清洗、刷磨、废气喷淋塔	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、氰氢酸、甲醛、氨气、VOCs、锡及其化合物、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	COD、铜、铬、镍	益环评表（2021）89号	在建
34	湖南迪鑫电子科技有限公司	电路板300万2m	电镀	电子电路制造	酸雾	COD、Ni、Cu	益环评表〔2021〕120号	在建
35	益阳曙光沐阳电子技术有限公司	电路板300万2m	印刷、电镀	电子电路制造	有机废气、酸雾	COD、Cu	益环审（表）（2020）166号	已验收
36	湖南捷信达电子有限公司	年产4万m2双面多层电子线路板	印刷、烘烤、电镀	电子电路制造	粉尘、挥发性有机物、酸雾	COD、铜	益环评表〔2022〕10号	未验收

37	益阳宏盛电子科技有限公司	电子元器件与机电组件设备制造2000吨	腐蚀、浸洗	电子专用材料制造	酸雾	COD、氨氮、Cr	益环资审（表）〔2021〕15号	在建
38	湖南宝悦嘉科技股份有限公司	线路板240万2m	裁板、打孔、切割、子板压合、酸性蚀刻、预浸、活化、酸性蚀刻废液循环、印刷	电子电路制造	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢（HCl）、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、甲醛、锡及其化合物、含氨废气、有机废气VOC、粉尘、锡	pH、COD	正在办理	拟建
39	湖南群展电子有限公司	线路板300万2m	电镀、喷锡	电子电路制造	酸雾、含氰废气、含氨废气、有机废气、甲醛	Cu、Ni、COD、氰化物	正在办理	拟建
40	湖南三立诚科技有限公司	线路板830万2m	电镀、喷锡	电子电路制造	酸雾、含氰废气、含氨废气、有机废气、甲醛	Cr、Ni、COD、氨氮、氰化物、Ag	正在办理	拟建
41	湖南劲力机械有限公司	铸件	中频炉、浇铸、冷作打磨、冷作焊接、机件防锈	车间清洗	烟尘、粉尘	COD、SS	益环审表〔2010〕74号	已验收
42	益阳市天都塑料包装有限公司	包装装潢印刷品	调墨、印刷、设备擦洗、调胶、干式复合、固化	生活办公	挥发性有机物、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃	COD	益资环评书〔2022〕7号	已验收
43	益阳市银海环保科技有限公司中转废矿物油	中转废矿物油	汽车尾气	办公	非甲烷总烃，氨（氨气）、臭气浓度、硫化氢	COD、NH_3-N	益环审（表）〔2018〕91号	已验收
44	益阳市中杰玻璃有限公司	玻璃	切割、钻孔、涂胶、夹胶、蒸压	磨边、洗片	颗粒物、VOCs	COD、NH_3-N	益资环评表〔2021〕3号	已验收
45	益阳佳信精工制造有限公司	橡胶塑料机械制造及零配件加工	焊接	铣、磨加工	粉尘、焊接烟尘、油雾（非甲烷总烃）	COD、NH_3-N	益环资审〔2020〕26号	已验收
46	湖南正铁新型路桥材料有限公司	路桥用钢模板、钢结构	切割；焊接；打磨；喷漆	喷枪冲洗	粉尘、烟尘、漆雾、VOCs	COD、NH_3-N	/	已验收
47	湖南一方胶粘带股份有	胶带		涂胶	氨、VOCs	COD、NH_3-N	益资环评表〔2021〕4号	已验收

	限公司							
48	益阳恒美印务包装有限责任公司	纸板	印刷	办公	VOCs	COD、NH_3-N	益资环评表〔2021〕10号	已验收
49	湖南精力机械有限公司	工程机械配件	下料切割-焊接烟尘-喷漆及烘干	办公	颗粒物、VOCs	COD、NH_3-N	以益资环评表〔2021〕3号	已验收

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

5.1.1. 施工期废气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：废气、粉尘及扬尘。

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。粉尘污染主要来源于：

①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。因此在基建施工过程中应注意文明施工，减轻建设过程中的扬尘对局部环境空气的影响。为了控制粉尘（扬尘）污染，保证区域的大气环境质量，根据《中华人民共和国生态环境法典》《防治城市扬尘污染技术规范》《环境空气质量标准》（GB3095-2026）等的相关要求，项目在施工时还须逐项落实以下内容：

（1）项目施工前建设单位需要根据实际情况制定项目施工扬尘污染控制方案，将防治扬尘污染的费用列入工程概算。

（2）施工场地应定时洒水，防止浮尘产生；对重点扬尘点（如挖、填土方、装运土、卸灰等处）应进行局部降尘；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，以减少汽车行驶扬尘。

（3）文明施工，严格管理。施工场地设置出入口，场地内道路应按要求进行部分硬化，渣土运输车辆应加强保洁清扫，采用密闭运输车辆或采取篷覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象，严禁超载，避免将泥土带入市区。施工场地内的泥浆作业和车辆清洗设施，必须配备相应的沉淀处理设施，泥浆和洗车废水不得外流。

（4）避免起尘原材料的露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料均应加盖彩条膜、帆布等覆盖，控制扬尘污染。建设垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

（5）当空气质量中重度污染（空气质量指数 151-300）和气象预报风速达 4 级以上时，停止土方施工，并做好覆盖工作，并每隔 2h 对施工现场洒水 1 次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数 101-150）时，应每隔 4 小时对施工场地洒水 1 次。

（6）本项目须在场地边界设置连续、封闭硬质围挡，围挡高度不低于 3 米，并配备扬尘污染控制负责人和专职保洁员。

（7）采用商品混凝土，场地内不得设置混凝土搅拌站。

5.1.2. 施工期噪声影响分析

（1）施工期噪声源

本项目施工期的噪声源及源强详见表 5.1.2-1。

（2）主要噪声影响分析

通过距离衰减公式进行计算，可得到施工期各种机械在不同距离处的噪声贡献值，计算结果见

$$L_a = L_0 - 20\lg(r_a / r_0)$$

式中：L_a——距声源为 r_a 处的声级；

L_0——距声源为 r_0 处的声级

表 5.1.2-1　主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	设备名称	距离施工点不同距离的噪声值 dB(A)					
		10m	50m	100m	150m	200m	250m
1	推土机	72	58	52	48.5	46	44
2	挖掘机	70	56	50	46.5	44	42
3	振捣棒	73	59	53	49.5	47	45
4	电锯	83	69	63	59.5	57	55
5	吊车	53	39	33	29.5	27	25
6	升降机	58	44	38	34.5	32	30
7	装载机	60	46	40	36.5	34	32
8	钻机	79	65	59	55.5	53	51
9	重型卡车	83	69	63	59.5	57	55
10	空压机	75	61	55	52.5	49	47

（3）噪声影响分析

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间的噪声限值为 55dB（A）。

昼间施工时，距离施工场界 50m 时可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定的昼间噪声限值要求；夜间施工时，电锯、重型卡车产生噪声在 250m 时满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定的夜间噪声限值要求，其它机械设备产生噪声在 200m 时即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定的夜间噪声限值要求。相对营运期而言，施工噪声影响是短期的，且具有局部路段特性。

施工场地周边主要敏感点为北面居民区，距离较近，施工噪声对其有一定的影响。为了最大限度降低施工噪声对该居民点的影响，评价要求施工单位合理布设施工设备，将产噪大的设备分布至厂区南侧；另建设单位应在施工场界北面设置围墙，高 3m，隔声作用。通过采取以上措施最大限度降低施工噪声对南面居民点的影响，且该影响随着施工的结束而结束，施工期较短，因此施工期噪声对周围环境影响很小。

为进一步降低噪声对周围村民声环境的影响，应该采取的噪声控制措施有：

1）选用低噪声的施工设备、合理安排施工布局，将产噪大的设备分布南侧；尽量选用低噪音设备，设备要定期维修；安排施工布局时避免同一地点集中使用过多高噪声设备，造成局部声级过高。高噪声设备应当放在密闭的房间内。

2）合理安排运输路线和运输时间，施工运输的大型车辆应尽量避开村民稠密区，运输车辆穿过村镇时，要限速行驶。

3）合理安排施工作业时间、控制高噪声设备的作业时间。

4）高噪声机械设备操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

5.1.3. 施工期废水影响分析

项目建设施工过程中产生的废水主要为土石方废水、施工废水。施工废水包括施工设备冲洗废水、施工人员生活污水以及降雨时产生的地表径流。

施工人员废水经化粪池处理后排入园区污水管网；施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物，项目拟设置临时沉淀池，将施工废水经过一定沉淀处理后，回用于施工中喷洒工序，以降低施工现场的扬尘量，废水无外排；施工场地应当在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流失进入水体，造成

水体污染，泥沙淤积，同时设置简易沉淀池，泥浆水经过沉淀处理后优先回用于场地洒水降尘。

项目施工过程中废水排放量较少，经上述处理后对周边水环境影响不大。

5.1.4. 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等，生活垃圾主要是食堂垃圾及工人在生活中的废弃物。

工程施工过程中产生的建筑垃圾除部分用于回填地基外，剩余垃圾委托环卫部门外运并妥善处置，防止露天长期堆放可能产生的二次污染；生活垃圾送环卫部门指定地点统一处置。

综上，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，对周围环境影响小。

5.1.5. 施工期生态环境影响分析

本项目工程施工期间能引起水土流失的地方主要是项目厂址处。在施工期间的挖、填方过程中会引起一定程度的水土流失。

因此，工程应避免在暴雨季节施工，施工结束后及时开展绿化恢复工作。

弃土和取土也会增加水土流失量。但在施工采取弃土回填厂址、截水沟、挡墙等多种工程防护措施和生态恢复措施后，生态影响将得到有效控制。

本项目为污染影响型建设项目，其生态影响主要集中在施工期，主要采用类比分析法分析工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响。

项目位于益阳资阳区新材料产业园片区，根据现场调查，周边植被主要有人工绿化种植植被、农作物和杂草等；野生动物为麻雀、蛇、鼠等常见物种。评价区无国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物，项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、生态红线等生态敏感区域。因此，项目所在区域为一般区域。

由于本项目的建设，项目场地内原有生态将受到不可逆转的破坏，同时由于本项目的施工周边生态环境也将受到一定程度的影响：

（1）项目场地内原有植被将被清除用于本项目的建设，但本项目占地面积较小，项目建设对区域生态环境的影响不大。

（2）施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育。但项目产生的扬尘的影响是暂时、局部的，施工结束影响消失。

（3）施工活动破坏植被，从而干扰野生动物的生境，特别是施工噪声使野生动物受到惊吓，导致施工区周围野生动物迁移。项目所在地位于工业园区，周边多生产企业，人类活动频繁，当地野生动物已适应人类活动的影响，而且施工影响是局部、暂时、可逆的，施工结束后，影响基本可以消失。施工结束后通过绿化措施，可补偿恢复对植被的破坏影响。

（4）项目施工建设，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等大量侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水保肥能力降低，通气性能变差，施工地面裸露，导致水土流失增加。施工场地周边开挖临时排水沟，并设置沉沙池，防止水土流失。项目在采取防范措施后水土流失量较小，且施工范围小，土地利用性质单一，这些改变对土壤的影响是局部、短期、可逆的，施工结束，影响基本可以消除。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响不大。

5.2. 运营期环境空气影响预测分析

5.2.1. 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCERRN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

5.2.1.1. Pmax 及 $D_{10\%}$的确定

本次评价选择颗粒物、NOx、TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢为预测因子。分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，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。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 Pi 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax 判定本次大气评价的等级。评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2.1-1　环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

5.2.1.2. 污染物评价标准

表 5.2.1-2　污染物评价标准（单位：μg/m³）

序号	项目	平均时间	标准限值	依据
1	TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 2 过渡阶段二级标准
		日平均	300	
2	NOx	年平均	50	
		日平均	100	
		1 小时平均	250	
3	TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
4	氯化氢	1 小时平均	50	
5	硫酸雾	1 小时平均	300	
6	硫化氢	1 小时平均	10	
7	氨	1 小时平均	200	

5.2.1.3. 估算模型参数

表 5.2.1-3　估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50 万
最高环境温度/℃		39.3
最低环境温度/℃		-4.3
通用地表类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形因素	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

5.2.1.4. 大气污染源参数

表 5.2.1-4　有组织废气污染源参数（点源）

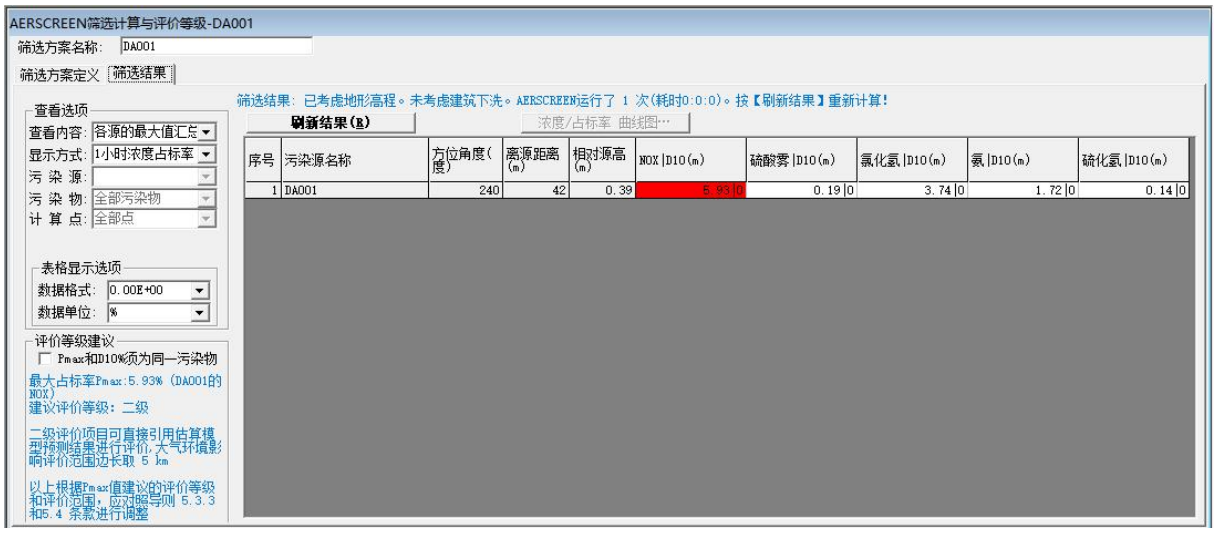
编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		经度	纬度							HCl	H_2SO_4	NOx	NH_3	TVOC	TSP	H_2S
1	DA001	112.37690	28.62014	30	0.8	22.12	25	1536	正常	0.024	0.0072	0.19	0.044	/	/	0.00018
2	DA002	112.37683	28.62044	30	0.8	24.88	25	2000	正常	0.000116	0.01	/	/	/	/	/
3	DA003	112.37716	28.62060	30	0.8	25.99	25	2400	正常	/	0.0075	0.11	0.14	/	/	/
4	DA004	112.37698	28.61991	30	0.4	22.12	25	2136	正常	/	0.000059	/	/	/	/	/
5	DA005	112.37710	28.61973	30	0.4	22.12	25	536	正常	/	0.000059	/	/	/	/	/
6	DA006	112.37720	28.62000	30	0.6	19.66	25	1200	正常	/	/	/	/	0.1	0.00443	/
7	DA007	112.37727	28.61994	30	0.4	22.12	25	2400	正常	0.032	0.037	0.0081	0.18	/	/	/
8	DA008	112.37809	28.61999	30	0.7	21.66	20	1200	正常	/	/	/	/	/	0.027	/

表 5.2.1-5　无组织废气污染源参数（面源）

编号	污染源名称	面源中心坐标		面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		经度	纬度							HCl	H_2SO_4	NOx	NH_3	TVOC	TSP	H_2S
1	1#厂房	112.37709	28.62037	10.65	81	45	-10	2000	正常	0.097	0.60	0.04	0.027	/	/	0.002
2	2-1#厂房	112.37711	28.61989	19.05	36.2	38	-10	2400	正常	0.038	0.026	0.0062	0.023	/	/	/
3	2-2#厂房	112.37763	28.62004	10.65	136.8	38	-10	1200	正常	/	/	/	/	0.041	0.65	/
4	原料罐区	112.37786	28.62054	5.2	21	9.5	-10	2400	正常	0.021	0.0071	/	0.00075	/	/	/
5	废水处理站	112.37785	28.62095	5	32.5	14	-10	2400	正常	/	/	/	0.056	/	/	2.51E-07

5.2.1.5. 估算结果及等级判断

预测结果如下：



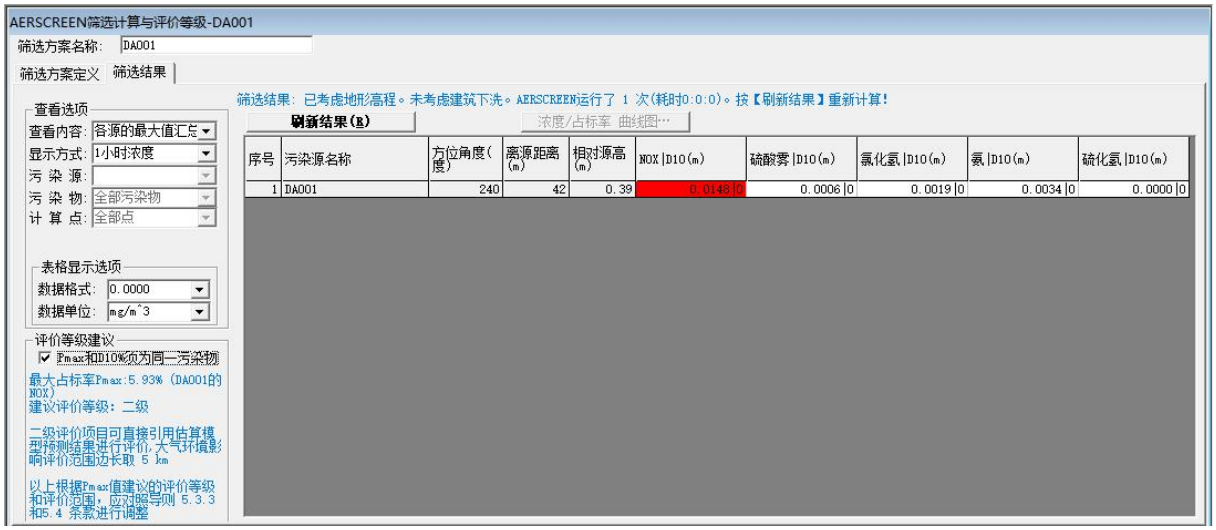


图 5.2.1-1 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA001）

图 5.2.1-2 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA002）

图 5.2.1-3 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA003）

图 5.2.1-4 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA004）

图 5.2.1-5 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA005）

图 5.2.1-6 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA006）

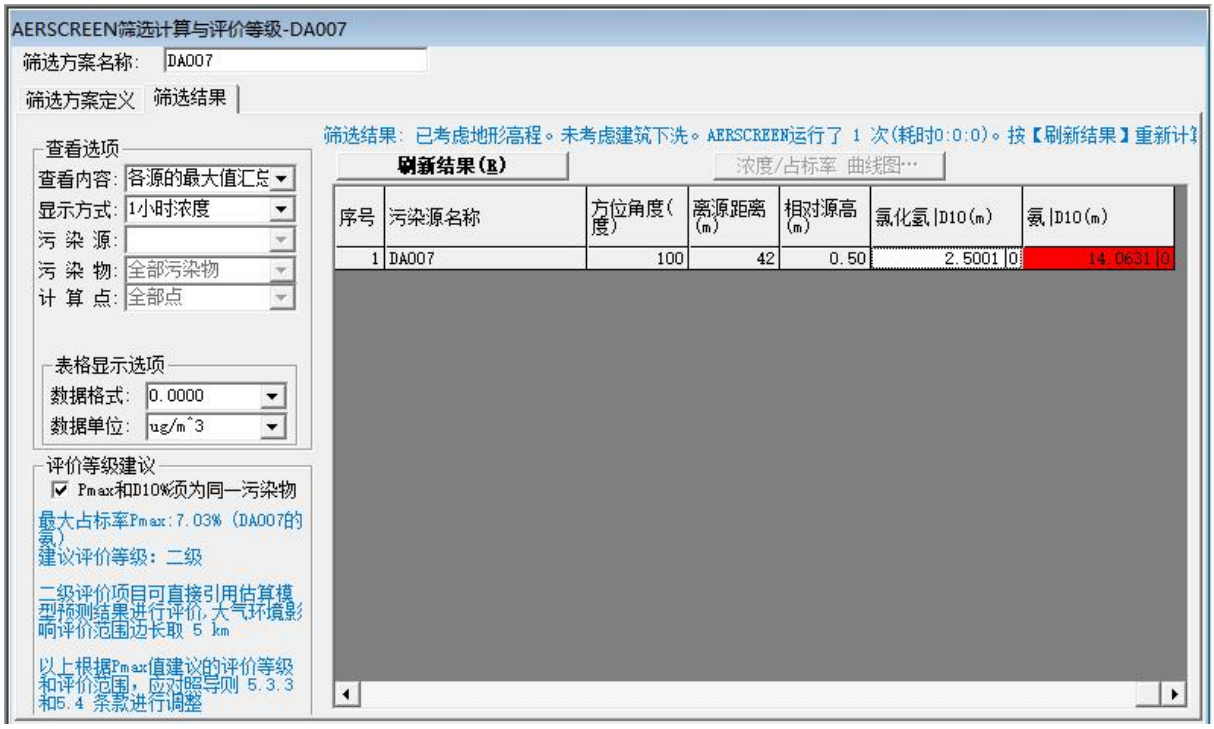
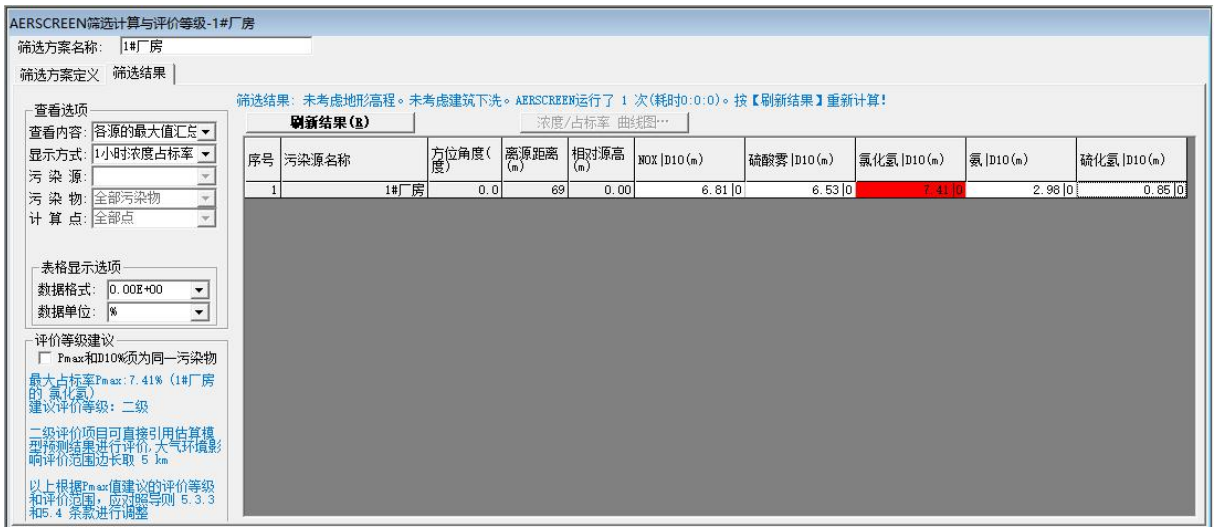


图 5.2.1-7 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA007）

图 5.2.1-8 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（DA008）



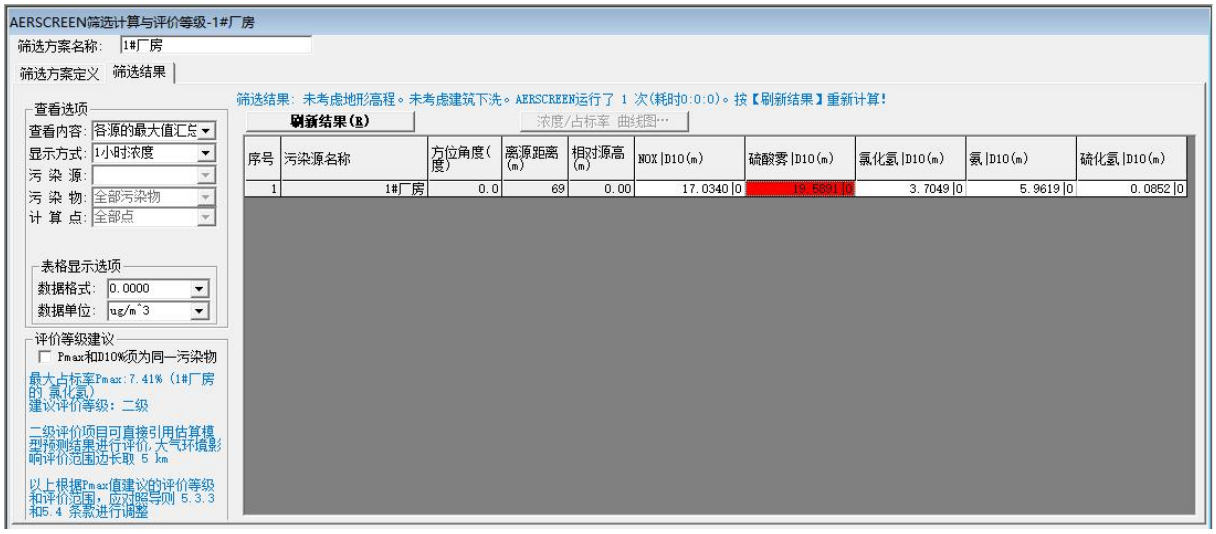
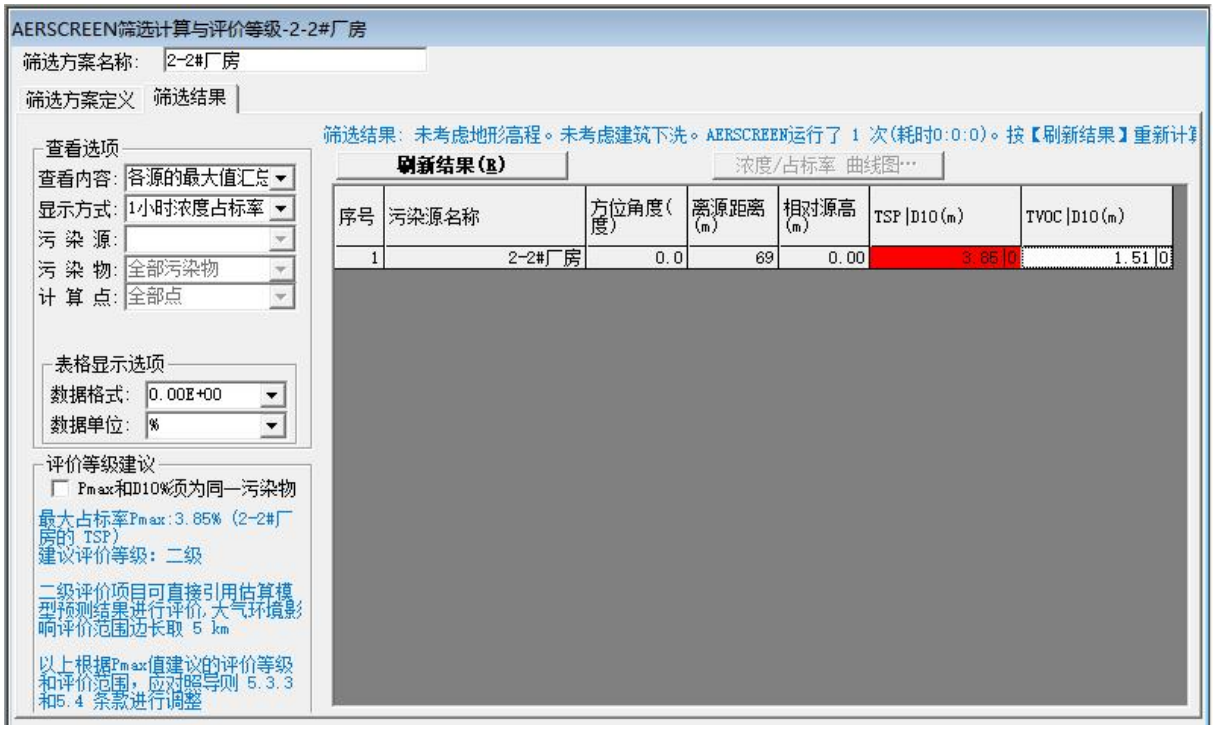


图 5.2.1-9 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（1#厂房）

图 5.2.1-10 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（2-1#厂房）



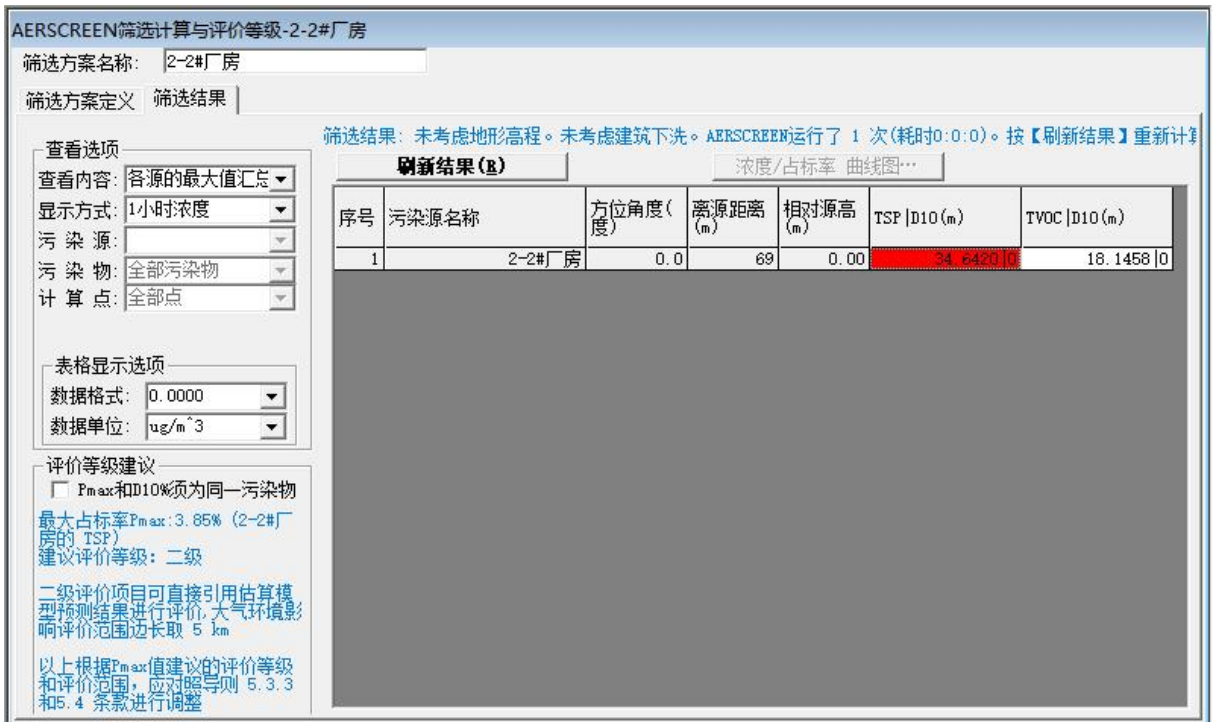
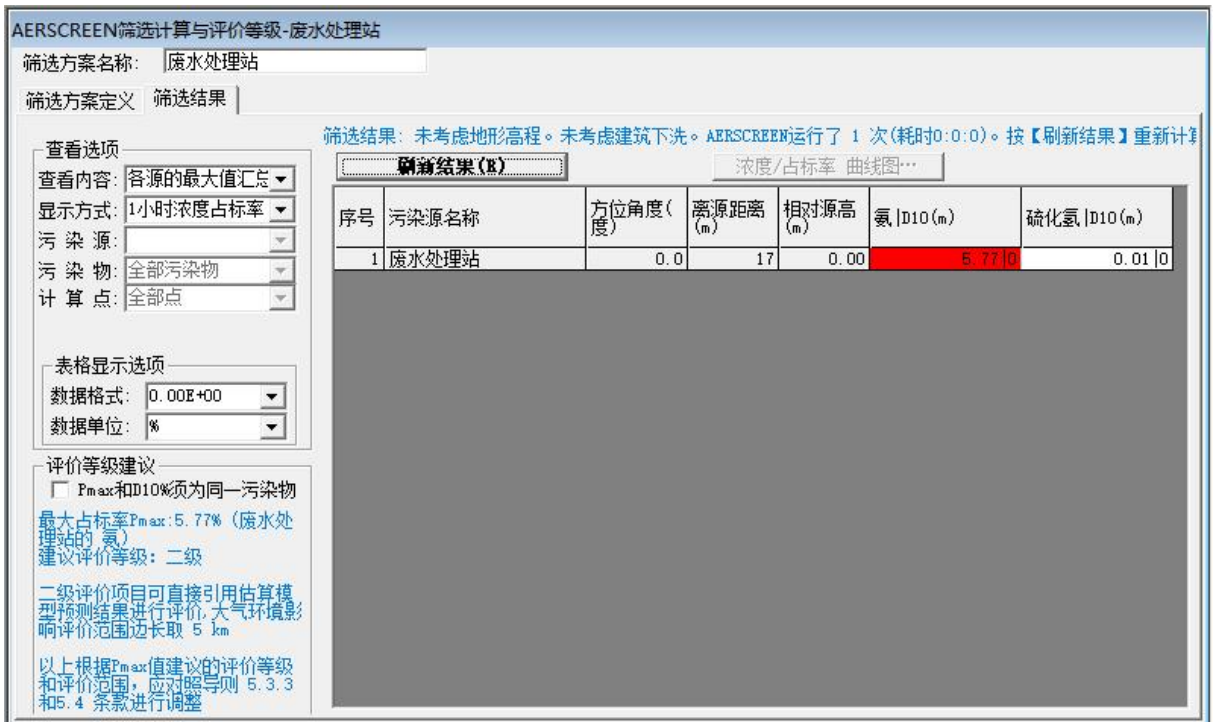


图 5.2.1-11 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（2-2#厂房）

图 5.2.1-12 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（原料罐区）



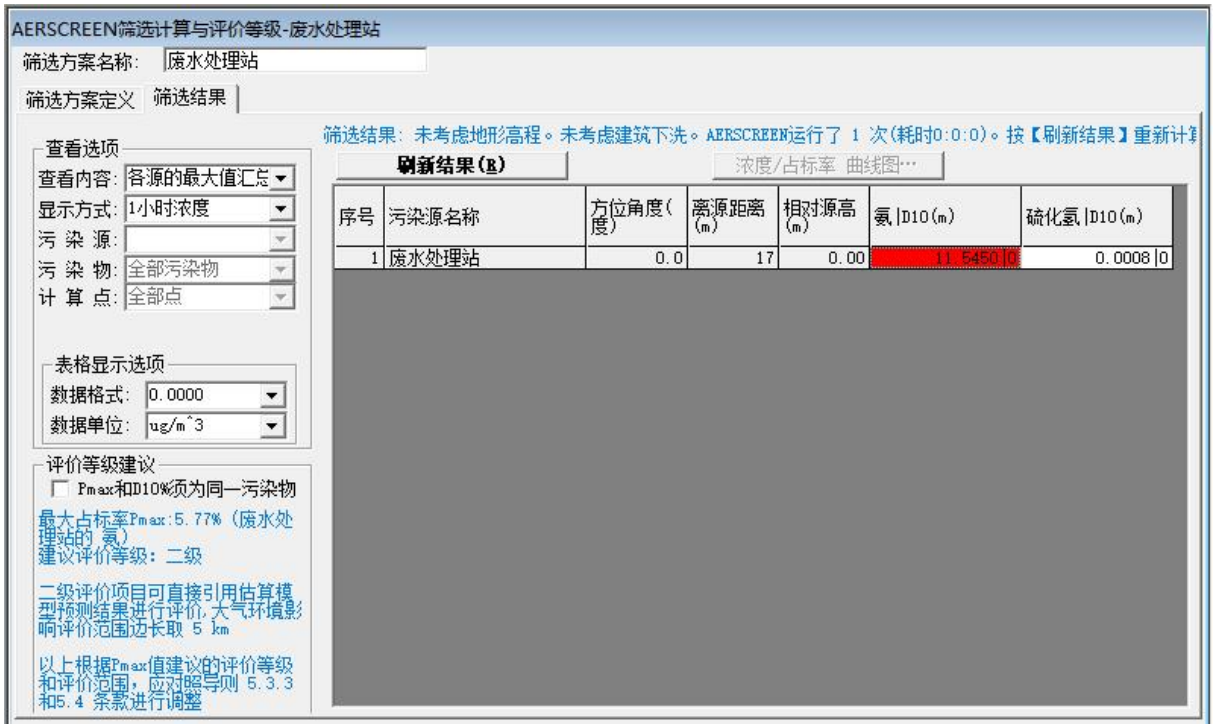


图 5.2.1-13 Pmax 和 $D_{10\%}$预测和计算结果（废水处理站）

废气污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$估算结果如下：

表 5.2.1-6 Pmax 和 $D_{10\%}$估算结果

编号	污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax(%)	D10%(m)
1	DA001	NH_3	200	3.4327	1.72	/
		HCl	50	1.8724	3.74	/

		H_2SO_4	300	0.5617	0.19	/
		NOx	250	14.8230	5.93	/
		H_2S	10	0.0140	0.14	/
2	DA002	H_2SO_4	300	0.7806	0.26	/
		HCl	50	0.0090	0.02	/
3	DA003	H_2SO_4	300	0.5459	0.18	/
		NOx	250	8.5781	3.43	/
		NH_3	200	10.9176	5.46	/
4	DA004	H_2SO_4	300	0.0046	0	/
5	DA005	H_2SO_4	300	0.0046	0	/
6	DA006	TVOC	1200	7.8108	0.65	/
		TSP	900	0.3460	0.04	/
7	DA007	NH_3	200	14.0631	7.03	/
		HCl	50	2.5001	5.00	/
		H_2SO_4	300	2.8908	0.96	/
		NOx	250	0.6328	0.25	/
8	DA008	TSP	900	2.1025	0.23	/
9	1#厂房	NH_3	200	5.9619	2.98	/
		HCl	50	3.7049	7.41	/
		H_2SO_4	300	19.5891	6.53	/
		NOx	250	17.0340	6.81	/
		H_2S	10	0.0852	0.85	/
10	2-1#厂房	NH_3	200	5.9010	2.95	/
		HCl	50	1.4881	2.98	/
		H_2SO_4	300	6.6707	2.22	/
		NOx	250	1.5907	0.64	/
11	2-2#厂房	TSP	900	34.6420	3.85	/
		TVOC	1200	18.1458	1.51	/
12	废水处理站	NH_3	200	11.5450	5.77	/
		H_2S	10	0.0008	0.01	/
13	原料罐区	NH_3	200	1.1098	0.55	/
		HCl	50	2.5156	5.03	/
		H_2SO_4	300	2.9595	0.99	/

最大占标率为 1#厂房无组织排放的氯化氢占标率 7.41%，最大占标率 1%≤Pmax＜10%，因此，项目大气环境影响评价等级为二级。

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，因此不需要进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.6. 大气主要污染物排放量核算

表 5.2.1-7　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	DA001	NH_3	1.1	0.044	0.059
		HCl	0.6	0.024	0.035
		H_2SO_4	0.18	0.0072	0.014
		NOx	4.75	0.19	0.29
		H_2S	0.0045	0.00018	0.00035
2	DA002	HCl	0.0026	1.16×10-4	2.22×10-4
		H_2SO_4	0.22	0.010	0.020
3	DA003	NH_3	3.03	0.14	0.14
		NOx	2.43	0.11	0.21
		H_2SO_4	0.16	0.0075	0.013
4	DA004	H_2SO_4	0.0059	0.000059	0.00013
5	DA005	H_2SO_4	0.0059	0.000059	0.00013
6	DA006	颗粒物	0.22	4.43×10^{-3}	5.32×10^{-3}
		非甲烷总烃	2.0	0.04	0.048
		锡及其化合物	2.33×10^{-3}	4.67×10^{-5}	5.6×10^{-5}
7	DA007	HCl	0.60	0.032	4.56×10^{-4}
		H_2SO_4	0.0077	0.037	0.0022
		NOx	0.81	0.0081	0.0097
		NH_3	18.0	0.18	0.42
8	DA008	颗粒物	0.90	0.027	0.032
一般排放口合计		H_2SO_4			0.049
		HCl			0.036
		H_2S			0.00035
		NH_3			0.62
		NOx			0.72
		颗粒物			0.037
		非甲烷总烃			0.048
		锡及其化合物			0.000056

表 5.2.1-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	1#厂房	NH_3	加强通风	GB 31573-2015 表 5	0.3	0.038
		H_2S			0.03	0.0038
		H_2SO_4			0.3	1.13
		HCl			0.05	0.18
		NOx		GB16297-1996 表 2	0.12	0.064
2	2-1#厂房	NH_3	加强通风	GB 31573-2015 表 5	0.3	0.041
		H_2SO_4			0.3	0.037
		HCl			0.05	0.048
		NOx		GB16297-1996 表 2	0.12	0.0075
3	2-2#厂房	颗粒物（含锡及其化合物）	加强通风	GB16297-1996 表 2	1	0.30
		锡及其化合物			0.24	0.0014
		非甲烷总烃			4	0.048
4	原料罐区	NH_3	/	GB 31573-2015 表 5	0.3	0.0018
		H_2SO_4			0.3	0.017
		HCl			0.05	0.051
5	废水处理站	NH_3	一般调节池、综合废水调节池、污泥池均采用复合钢格板加盖密闭（预留检修口，日常全密闭）；恶臭区域定期喷洒除臭剂，及时清运系统污泥	GB 31573-2015 表 5	0.3	0.27
		H_2S			0.03	1.21E-06
无组织排放总计		NH_3				0.35
		H_2S				0.0038
		H_2SO_4				1.31
		HCl				0.28
		NOx				0.055
		颗粒物				0.30

	非甲烷总烃	0.048
	锡及其化合物	0.0014

表 5.2.1-9　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NH_3	0.97
2	H_2S	0.0042
3	H_2SO_4	1.36
4	HCl	0.32
5	NOx	0.78
6	颗粒物	0.34
7	非甲烷总烃	0.096

5.2.1.7. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气防护距离。

因本项目排放氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨气、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢等废气，园区应按原有规划进行周边建设，本项目紧邻四周不应新建居民区及食品、医药、畜禽屠宰及加工类等对大气污染物较敏感的企业。

5.2.1.8. 非正常排放核算

表 5.2.1-10　污染源非正常排放核算表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常最大排放浓度（mg/m³）	非正常最大排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	DA001	废气处理设施不正常运行，导致废气直接排放	NH_3	4.125	0.165	1	2
			HCl	24.5	0.98		
			H_2SO_4	20	0.8		
			NOx	7.75	0.31		
			H_2S	0.5	0.02		
2	DA002		HCl	0.05	0.0024		
			H_2SO_4	30	1.35		
3	DA003		NH_3	3.19	0.15		
			NOx	3.62	0.17		
			H_2SO_4	20.21	0.95		
4	DA004		H_2SO_4	0.63	0.0063		
5	DA005		H_2SO_4	0.63	0.0063		
6	DA006		颗粒物	27.5	0.55		
			非甲烷总烃	10.5	0.21		
			锡及其化合物	0.29	0.0058		
7	DA007		HCl	10	0.10		
			H_2SO_4	14	0.14		
			NOx	1.8	0.018		
			NH_3	21	0.21		
8	DA008		颗粒物	94.67	2.84		

5.2.2. 大气环境影响评价结论

由预测结果可知，项目实施后，厂区废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小，正常工况下，各预测因子最大落地浓度占标率未超过标准的 10%，在采取本报告提出的废气治理措施的情况下，项目有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）满足该标准表 4 中限值，NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值；厂界氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 5 中限值，颗粒物、硝

酸雾（NO_X）、锡及其化合物、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；厂区内 NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放监控点浓度限值。

5.3. 运营期地表水环境影响分析

5.3.1. 地表水环境影响评价等级

根据工程分析内容，本项目生产过程中无废水直接排放，本次地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2 小节要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本次评价对依托新材料产业园污水处理厂、益阳市城北污水处理厂可行性进行分析。

5.3.2. 项目废水排放水质

根据水量平衡及水污染源分析内容，本项目废水主要为化验室废水、车间地面冲洗废水、化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋定排水、初期雨水和蒸发冷凝水排水等生产废水（34473.13m^3/a）和生活污水（3375m^3/a）。

生产废水包含化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水、蒸发冷凝排水；其中含金、含钯车间经絮凝沉淀预处理达标的废水，与化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀预处理，再与蒸发冷凝排水一并汇入厂区综合废水处理站，进行 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀处理。处理后水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值，经由园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经园区污水管网进入益阳市城北污水处理厂处置，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

表 5.3.2-1　生产废水产生情况

序号	产污环节	主要污染物	水量（m^3/a）
1	化验室、道路、车间冲洗、洗车废水、废气喷淋水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜、锡、石油类	1704.78
2	初期雨水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜、锡、石油类	11616
3	处理含铜废液硫酸铜生产车间氯化铵溶液蒸发结晶产生冷凝水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜	6031.04
4	退锡废液综合利用处理车间产生冷凝水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜、锡	292.14
5	含铜废物污泥综合利用铜粉生产车间产生冷凝水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜	5373.52
6	废酸、碱物化生产线生产车间产生冷凝水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜、锡	16657
7	含铁废盐酸综合利用生产净水剂车间产生冷凝水	SS、COD、BOD_5、氨氮、铜、锡	4997.2
8	含金贵金属提金生产冷凝水废水	SS、COD、氨氮、铜、锡、镍、铬	139.96
9	含钯贵金属提钯生产冷凝水废水	SS、COD、氨氮、铜、锡、镍、铬	45.18
10	生产废水合计		34473.13

本项目全厂废水产排情况见下表。

表 5.3.2-2　废水产排情况一览表　单位：mg/L

废水名称	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废水（34473.13m^3/a）	pH	6-9	/	含金、含钯车间经絮凝沉淀预处理达标的废水，与化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水一并进行收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀工艺处理，再与蒸发冷凝水一并进入综合废水处理站（pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀工艺）处理	6-9	/
	COD	137.96	6.46		80	3.75
	BOD_5	69.09	3.24		20	0.94
	SS	78.88	3.70		10	0.47
	NH_3-N	53.79	2.52		25	1.17
	TN	11.95	0.56		10	0.47
	Cu	0.099	0.0047		0.05	0.0023
	Ni	0.016	0.00073		0.005	2.34E-04
	Cr	6.23E-05	2.92E-06		3.0E-06	1.41E-07
	As	3.39E-04	1.59E-05		1.5E-04	7.03E-06

废水名称	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
	Na	249.06	11.67		250	11.71
生活污水（3375m³/a）	pH	11	/	隔油池、化粪池	6~9	/
	COD	350	1.18		300	1.013
	BOD_5	250	0.84		200	0.675
	SS	300	1.01		200	0.675
	NH_3-N	40	0.14		25	0.084
	TP	5	0.017		3	0.010

5.3.3. 排水方案

1、厂内排水

厂内实行雨污分流、污污分流，项目废水管道采用地上明管或架空敷设，全程可视，且标注废水种类、走向。厂区雨水经厂房周边排水系统进入到园区雨水排水系统中。

含金、含钯车间经絮凝沉淀预处理达标的废水，与化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水一并进行收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀工艺处理，再与蒸发冷凝水一并进入综合废水处理站（pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀工艺）处理。处理后水质满足新材料产业园污水处理厂进水水质标准后，经由园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经由园区污水管网排入益阳市城北污水处理厂深度处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

2、排放去向

本项目涉及生产废水和生活污水外排，在厂区经预处理后的污水分别随厂房内污水管网排入园区污水管网，生产废水进入新材料产业园污水处理厂深度处理，生活污水进入益阳市城北污水处理厂深度处理，出水分别达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表：

表 5.3.3-1　项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	
含金、含钯车间废水	Ni、As、Cr	预处理	连续稳定排放	TW001	车间预处理设施	絮凝沉淀	DW001
预处理达标的车间废水、化验室废水、车间地面冲洗废水、化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋定排水、初期雨水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、氨氮、总氮、Cu、Ni、As、Cr、钠	厂区综合废水处理站	连续稳定排放	TW002	预处理设施	收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀	/
预处理设施处理后的生产废水、蒸发冷凝水排水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、氨氮、总氮、Cu、Ni、Cr、As、钠	新材料污水处理厂	连续稳定排放	TW003	厂区综合废水处理站	pH调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀	DW002
生活污水	pH、CODCr、BOD_5、NH_3-N、SS、TP等	城北污水处理厂	连续稳定排放	TW004	化粪池	/	DW003

3、废水间接排放口基本信息

项目废水间接排放口基本信息见下表：

表 5.3.3-2　项目废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	污染物	浓度限值
DW001	112°22′16.048″	28°37′23.221″	5	进入厂区综合废水处理站	连续稳定排放	/	Ni	1.0
							As	0.5
							Cr	1.5
DW002	112°22′20.639″	28°37′27.541″	34473.13m^3/a	进入园区污水管网	连续稳定排放	新材料产业园污水处理厂	pH	6-9
							COD	50
							BOD_5	10
							SS	10
							NH_3-N	5（8）

							TP	0.5
							TN	15
							总镉	0.01
							总铬	0.1
							六价铬	0.05
							总砷	0.1
							总铅	0.1
							总镍	0.05
							总铜	0.5
DW003	112°22′23.439″	28°37′22.780″	3375 m^3/a	进入园区污水管网		益阳市城北污水处理厂	pH	6-9
							COD	50
							BOD_5	10
							SS	10
							NH_3-N	5（8）
							TP	0.5

表 5.3.3-3　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	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW002	pH	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值	6-9（无量纲）
		COD		200
		BOD_5		250
		SS		100
		NH_3-N		40
		TN		60
		TP		2
		Cu		0.5
		Ni		0.5
		Cr		0.5
		As		0.3
		Na		/
2	DW003	pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求	6-9
		COD		500
		BOD_5		300

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
		SS		400
		NH_3-N		/
		TP		/

表 5.3.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	年排放量（t/a）	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量（kg/d）	全厂年排放量（t/a）
1	DW002（生产废水排放口）	34473.13	pH	6-9	/	/
			COD	≤50	7.80	2.34
			BOD_5	≤10	1.57	0.47
			SS	≤10	1.57	0.47
			NH_3-N	≤5（8）	0.77	0.23
			TN	≤15	1.57	0.47
			TP	≤0.5	0.077	0.023
			Cu	≤0.5	0.0077	0.0023
			Ni	≤0.05	7.67E-04	0.00023
			Cr	≤0.1	4.7E-07	1.41E-07
			As	≤0.1	2.34E-05	7.03E-06
			Na	/	/	/
2	DW003（生活污水排放口）	3375	pH	6-9	/	/
			COD	≤50	0.57	0.17
			BOD_5	≤10	0.11	0.034
			SS	≤10	0.11	0.034
			NH_3-N	≤5（8）	0.057	0.017
			TN	≤15	0.17	0.051
			TP	≤0.5	0.0057	0.0017
全厂排放口合计		50231.82	pH		/	/
			COD		8.37	2.51
			BOD_5		1.68	0.50
			SS		1.68	0.50
			NH_3-N		0.82	0.25
			TN		2.50	0.75

序号	排放口编号	年排放量（t/a）	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量（kg/d）	全厂年排放量（t/a）
			TP		0.082	0.025
			Cu		0.077	0.023
			Ni		0.0077	0.0023
			Cr		0.016	0.0047
			As		0.016	0.0047
			Na		/	/

5.4. 运营期地下水环境影响预测分析

5.4.1. 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 行业分类，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产 - 151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”类项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

结合场地水文地质条件及环境敏感目标调查结果：评价范围内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地及其他地下水环境敏感目标，地下水环境敏感程度为不敏感。

依据 HJ610-2016 分级判定标准，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

5.4.2. 评价范围

本次评价采用水文地质单元法确定评价范围。根据 HJ610-2016 附录 D.1 公式计算法：$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$

式中：α——变化系数，取导则推荐值 2；

K——第四系孔隙潜水含水层渗透系数，取本次 ZK6 钻孔抽水试验结果 0.0314m/d；

I——地下水水力坡度，取 0.003；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.3。

代入计算得：$L=2\times0.0314\times0.003\times5000/0.3=3.14m$

该结果远小于 HJ610-2016 二级评价最小范围要求（6-20km² 对应的线性尺度约 2-4.5km），因此本次评价以天然分水岭为边界，结合地下水流向、地形地貌及区域水

文地质条件，圈定独立水文地质单元作为评价范围，总面积为 1.59km² 。该范围覆盖了项目可能影响的地下水径流区域，满足 HJ610-2016 二级评价对预测范围的要求。

5.4.3. 地下水环境影响预测与评价

5.4.3.1. 水文地质条件概述

1、含水层分布与特征

根据本次水文地质勘察及岩土工程勘察成果，场地内主要分布两类地下水：

（1）上层滞水：赋存于第①层杂填土中，分布不连续，水量较小，受季节影响显著。水位埋深 1.58-4.50m，年变幅 1.40-3.05m。该层水对工程施工有一定影响，但对区域地下水环境影响较小。

（2）第四系松散岩类孔隙潜水：赋存于第③层卵石层中，是本次评价的目标含水层。卵石层呈褐色、黑褐色，饱和，中密状态，分选性中等，主要成分为石英和砂岩，粒径一般 10-40mm，含量约 70%，由中粗砂及少量泥质充填。

①含水层厚度：场区普遍分布，本次勘察未穿透该层，最大揭露厚度 14.80m；

②渗透系数：K=0.0314m/d（3.63×10^{-5}cm/s），为弱透水层；

③水位特征：水位埋深 5.6-7.2m，水位标高 29.27-31.24m，年变幅 1.40-3.05m；

④富水性：单井涌水量 13.12-15.55m³ /d，富水性贫乏。

（3）下伏基岩为前震旦系中段冷家溪群板岩，赋存基岩裂隙水，富水性弱，与上部孔隙水之间被厚度 1.50-6.10m 的粉质黏土层阻隔，水力联系微弱。

2、地下水补给、径流与排泄

（1）补给条件：主要接受大气降水入渗补给和西北部区域地下水的侧向径流补给。由于上部粉质黏土层的阻隔作用，垂向入渗补给条件相对较差。

（2）径流条件：根据 23 个钻孔统测水位，地下水位标高 29.27-31.24m，整体由北西向南东方向径流，平均水力坡度 0.003，地下水流速极慢，约为 0.000314m/d（0.115m/年）。

（3）排泄条件：主要以侧向径流方式向南东方向排泄，最终排入资江。丰水期资江水位高于地下水位时，江水侧向补给地下水；枯水期地下水位高于江水位时，地下水补给江水。

3、包气带防污性能

场地包气带主要由第①层杂填土和第②层粉质黏土组成：

（1）杂填土：厚度 1.6m，成分复杂，渗透性不均，防污性能差；

（2）粉质黏土：厚度 1.50-6.10m，平均 4.8m，分布连续稳定，渗透系数 $K=3.63\times10^{-5}$~7.67×10^{-5}cm/s（微透水层），是场地主要的天然防污层。

根据 HJ610-2016 天然包气带防污性能分级标准，本场地包气带满足“Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定”的条件，因此包气带防污性能分级为中等。

5.4.3.2. 地下水污染源分析

1、污染途径分析

本项目对地下水的潜在污染途径主要为连续入渗型，可分为三种工况：

（1）正常工况：各污染区采取严格防渗措施，渗漏量极小（≤1×10^{-7}cm/s），污染物入渗量远低于地下水自净能力，不会对地下水造成明显影响。

（2）非正常工况：废水处理站、二次危废库、原料罐区等重点防渗区因老化、腐蚀、施工缺陷等原因导致防渗层局部破损，废水通过破损处持续渗入包气带，进而进入潜水含水层，随地下水流向下游扩散。这是本次评价的重点预测情景。

（3）事故工况：池体破裂、管道断裂等导致大量废水瞬时泄漏，此类事故发生概率极低，且可通过应急措施快速控制，本次评价不作重点预测。

2、预测情景设置

根据导则要求，结合项目特点，选择废水处理车间调节池局部防渗层破损作为预测情景：

（1）调节池规格：18m（长）×4.3m（宽）×3.2m（高），半地下式（地下 2m，地上 1.2m）。

（2）破损情况：底部防渗层局部破损，破损面积取 1.0m²（保守值），未被及时发现，持续渗漏。

（3）渗漏持续时间：假设渗漏发生后 100d 被发现并修复，预测渗漏发生后 100d、365d、1000d、5000d、7300d（20 年，覆盖项目服务年限）的污染物运移情况。

3、源强计算

（1）渗漏量计算

采用 HJ610-2016 附录 F.1 池体泄漏源强公式，结合非正常工况特点修正：

$$Q=a\times q\times S\times 10^{-3}$$

式中：a——变差系数，非正常工况局部破损取 1.0；

q——单位渗漏量，钢筋混凝土池体取 2L/(m^2·d)；

S——总浸湿面积，$S_{底}+S_{侧}$。

计算得：Q=1.0×2×[18×4.3+(2×18×3.2+2×4.3×3.2)］×10-3=0.44m^3/d。

考虑最不利情况，渗漏量放大 10 倍（保守预测），取 Q=4.4m^3 /d。

（2）预测因子选取

本项目污水的主要水质特征为含悬浮物 SS、COD、BOD_5、NH_3-N、TN、Cu、Ni、Na^+等，其综合水质产生情况指标预计如下：

表 5.4.3-1 污染因子标准指数计算结果

泄漏位置	项目	污染物浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数
污水池	CODmn	41.91（COD 值 202.1）	≤3	13.96
	NH_3-N	57.98	≤0.5	115.96
	TN	70.76	/	/
	Na^+	1338.72	/	/
	Cu	0.9206	≤1	0.92
	Ni	0.9206	≤0.02	46.03
备注：由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有 CODcr 的标准值，因此本次评价选取高锰酸盐指数（耗氧量 COD_{Mn}）替代 CODcr 作为评价因子，为使污染因子 CODcr 与评价因子高锰酸盐指数 COD_{Mn} 在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 Y＝4.76X＋2.61（Y 为 CODcr，X 为高锰酸盐指数）进行换算。				

由上表分析可知：采用标准指数法，选取占标率大的因子作为预测因子。由于废水中 COD_{Mn}、氨氮、Ni 的污染因子浓度较高，经计算污染因子标准指数氨氮＞Ni＞COD_{Mn}＞Cu，因此本次预测评价中，将氨氮、Ni、COD_{Mn} 分别作为预测因子进行预测。

（3）污染物质量流量

根据本项目设计进水水质，确定各特征污染物浓度及质量流量，详见下表。

表 5.4.3-2 各污染物质量流量统计表

污染物	调节池实际浓度 (mg/L)	（10 倍）质量流量 (g/d)	Ⅲ 类标准限值 (mg/L)	最低检出限 (mg/L)
NH_3-N	57.98	255.11	≤0.5	0.004

Ni	0.9206	4.1	≤0.02	0.0001
CODmn	41.91	184.4	≤3	0.05

5.4.3.3. 预测模型与参数

1、预测方法选择

根据 HJ610-2016 要求，二级评价可采用解析法进行预测。本项目含水层分布相对均匀，水力梯度稳定，符合解析法应用条件。故依据本次预测情景（污水调节池泄漏 100d 后检修发现并修复），本次预测分为两个阶段：

（1）第一阶段：泄漏 0-100d 阶段，预测选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D.1.2.2.2 连续注入示踪剂——平面连续点源模型。所有预测因子均按保守性离子考虑，不考虑吸附、降解作用，预测结果偏于安全。

（2）第二阶段：泄漏 100d 后阶段，检修并修复，污染物不再持续渗漏，故简化为平面瞬时点源，预测选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D.1.2.2.1 瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源模型。所有预测因子均按保守性离子考虑，不考虑吸附、降解作用，预测结果偏于安全。

2、解析模型公式

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境影响评价二级评价预测方法可选用解析法。

（1）连续注入污染溶液—平面连续点源

根据本项目地下水的污染特性选用“连续注入污染溶液—平面连续点源”，公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn_e\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

mt—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数（可查中国水利水电出版社《地下水动力学》（肖长来，2010）获得）；

$W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)$—第一类越流系统井函数（可查中国水利水电出版社《地下水动力学》（肖长来，2010）获得）。

（2）瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源

公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

3、参数选取与确定

所有参数均来自本次勘察试验结果或行业经验值，具体见下表。

表 5.4.3-3　预测模型参数选取

参数	数值	确定依据
渗透系数 K	0.0314m/d	ZK6 钻孔潜水稳定流抽水试验结果
水力坡度 I	0.003	23 个钻孔统测水位计算得出
有效孔隙度 n_e	0.3	水文地质手册中卵石层经验值
地下水流速 u	0.000314m/d	$u=K\times I/n_e=0.0314\times0.003/0.3$
纵向弥散系数 D_L	$0.3m^2/d$	国内外大量实验的经验值
横向弥散系数 D_T	$0.03m^2/d$	取纵向弥散系数的 1/10（经验值）
含水层厚度 M	6.4m	本次勘察揭露厚度

5.4.3.4. 预测结果与评价

一、预测因子与评价标准

选取氨氮、Ni、CODMn 作为预测因子，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

二、不同时段污染物运移结果

根据无限含水层二维连续点源和二维瞬时点源对流弥散模型计算结果，结合项目水文地质参数，得出氨氮、Ni、COD_{Mn} 等 3 种污染物在非正常工况下（污水处理站调节池局部防渗层破损，渗漏量 $4.4m^3/d$（保守 10 倍值），持续渗漏 100d 后修复），则第 100d、365d、1000d、5000d、7300d 的迁移距离及浓度分布如下。

1、氨氮预测运移结果分析

表 5.4.3-4　非正常工况条件下污染物氨氮对地下水的影响分析结果

泄漏位置	污染物	情景模式	预测时间（d）	标准限值（mg/L）	纵向最远超标距离（m）	横向最远超标距离（m）	超标范围（m^2）	最低检测限（mg/L）	纵向最远影响距离（m）	横向最远影响距离（m）	影响范围（m^2）
污水处理区	氨氮	持续泄漏 100d	100	≤0.5	16.6	6.3	209.16	0.004	27.4	8.2	449.36
		第 100d 检修发现并完成修复，不再持续泄漏	365		0	0	0		38.2	12.6	962.64
			1000		0	0	0		60.2	15.8	1902.32
			5000		0	0	0		100.0	30.8	6160.0
			7300		0	0	0		105.2	32.5	6838.0

注：1、将地下水中《地下水质量标准》中III类标准限值作为界定污染物超标范围的标准；
将检出限作为界定污染物影响范围的标准。
泄漏点纵向距离场区边界为：上游 26m，下游 141m；横向距离场区最近边界为 24m。

（1）情景预测第一阶段：持续泄漏 0-100d 阶段，平面持续点源

表 5.4.3-5　污水处理站调节池持续渗漏 100 天后氨氮迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-30	-25	-20	-10	-5	0	5	10	20	25	30
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-5	0.0000	0.0003	0.0149	0.3408	0.7761	1.0328	0.7802	0.3444	0.0152	0.0004	0.0000
0	0.0000	0.0194	0.1996	6.9043	28.1489		28.2966	6.9770	0.2038	0.0199	0.0000
5	0.0000	0.0003	0.0149	0.3408	0.7761	1.0328	0.7802	0.3444	0.0152	0.0004	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

（2）情景预测第二阶段：第 100d 检修并修复渗漏，简化为平面瞬时点源

表 5.4.3-6　污水处理站调节池渗漏修复 365 天后氨氮迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-40	-35	-25	-20	-10	-5	0	5	10	20	25	35	40
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
-10	0.0001	0.0004	0.0025	0.0051	0.0132	0.0167	0.0181	0.0168	0.0133	0.0052	0.0026	0.0004	0.0001
-5	0.0012	0.0040	0.0265	0.0539	0.1392	0.1767	0.1916	0.1776	0.1406	0.0550	0.0272	0.0041	0.0013
0	0.0027	0.0088	0.0582	0.1183	0.3055	0.3878	0.4206	0.3898	0.3087	0.1208	0.0597	0.0091	0.0028
5	0.0012	0.0040	0.0265	0.0539	0.1392	0.1767	0.1916	0.1776	0.1406	0.0550	0.0272	0.0041	0.0013
10	0.0001	0.0004	0.0025	0.0051	0.0132	0.0167	0.0181	0.0168	0.0133	0.0052	0.0026	0.0004	0.0001
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.4.3-7　污水处理站调节池渗漏 1000 天后氨氮迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-65	-60	-40	-20	-5	0	5	20	40	60	65	70
-25	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0001	0.0001	0.0007	0.0021	0.0030	0.0031	0.0030	0.0021	0.0007	0.0001	0.0001	0.0000
-10	0.0009	0.0017	0.0109	0.0335	0.0478	0.0491	0.0481	0.0342	0.0114	0.0018	0.0010	0.0005
-5	0.0019	0.0034	0.0219	0.0671	0.0957	0.0982	0.0962	0.0685	0.0228	0.0036	0.0020	0.0011
0	0.0024	0.0043	0.0276	0.0846	0.1207	0.1238	0.1213	0.0864	0.0287	0.0046	0.0026	0.0014
5	0.0019	0.0034	0.0219	0.0671	0.0957	0.0982	0.0962	0.0685	0.0228	0.0036	0.0020	0.0011
10	0.0009	0.0017	0.0109	0.0335	0.0478	0.0491	0.0481	0.0342	0.0114	0.0018	0.0010	0.0005
20	0.0001	0.0001	0.0007	0.0021	0.0030	0.0031	0.0030	0.0021	0.0007	0.0001	0.0001	0.0000

25	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.4.3-8 污水处理站调节池渗漏 5000 天后氨氮迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-100	-90	-60	-40	-20	-5	0	5	20	40	60	90	100	105
-35	0.0005	0.0007	0.0015	0.0022	0.0027	0.0029	0.0029	0.0029	0.0027	0.0023	0.0016	0.0008	0.0006	0.0005
-30	0.0009	0.0012	0.0026	0.0037	0.0046	0.0049	0.0050	0.0050	0.0047	0.0039	0.0028	0.0014	0.0010	0.0008
-20	0.0021	0.0028	0.0061	0.0086	0.0106	0.0114	0.0114	0.0114	0.0108	0.0089	0.0065	0.0031	0.0023	0.0019
-10	0.0034	0.0047	0.0100	0.0141	0.0175	0.0187	0.0189	0.0188	0.0178	0.0148	0.0107	0.0051	0.0038	0.0032
-5	0.0038	0.0053	0.0114	0.0160	0.0198	0.0212	0.0214	0.0213	0.0202	0.0167	0.0121	0.0058	0.0043	0.0035
0	0.0040	0.0055	0.0119	0.0167	0.0206	0.0221	0.0223	0.0222	0.0211	0.0174	0.0126	0.0061	0.0044	0.0036
5	0.0038	0.0053	0.0114	0.0160	0.0198	0.0212	0.0214	0.0213	0.0202	0.0167	0.0121	0.0058	0.0043	0.0035
10	0.0034	0.0047	0.0100	0.0141	0.0175	0.0187	0.0189	0.0188	0.0178	0.0148	0.0107	0.0051	0.0038	0.0032
20	0.0021	0.0028	0.0061	0.0086	0.0106	0.0114	0.0114	0.0114	0.0108	0.0089	0.0065	0.0031	0.0023	0.0019
30	0.0009	0.0012	0.0026	0.0037	0.0046	0.0049	0.0050	0.0050	0.0047	0.0039	0.0028	0.0014	0.0010	0.0008
35	0.0005	0.0007	0.0015	0.0022	0.0027	0.0029	0.0029	0.0029	0.0027	0.0023	0.0016	0.0008	0.0006	0.0005

表 5.4.3-9 污水处理站调节池渗漏 7300 天后氨氮迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-110	-105	-80	-40	-20	-10	0	10	20	40	80	110	115
-35	0.0009	0.0010	0.0017	0.0031	0.0036	0.0037	0.0038	0.0037	0.0036	0.0032	0.0019	0.0010	0.0009
-30	0.0013	0.0015	0.0025	0.0045	0.0052	0.0054	0.0055	0.0054	0.0053	0.0046	0.0027	0.0015	0.0013
-20	0.0023	0.0026	0.0045	0.0079	0.0091	0.0095	0.0097	0.0096	0.0093	0.0082	0.0049	0.0026	0.0023
-10	0.0032	0.0037	0.0063	0.0111	0.0129	0.0134	0.0136	0.0135	0.0131	0.0116	0.0068	0.0036	0.0032

-5	0.0035	0.0040	0.0068	0.0121	0.0140	0.0146	0.0148	0.0147	0.0143	0.0126	0.0074	0.0039	0.0035
0	0.0036	0.0041	0.0070	0.0124	0.0144	0.0150	0.0153	0.0152	0.0147	0.0130	0.0077	0.0041	0.0036
5	0.0035	0.0040	0.0068	0.0121	0.0140	0.0146	0.0148	0.0147	0.0143	0.0126	0.0074	0.0039	0.0035
10	0.0032	0.0037	0.0063	0.0111	0.0129	0.0134	0.0136	0.0135	0.0131	0.0116	0.0068	0.0036	0.0032
20	0.0023	0.0026	0.0045	0.0079	0.0091	0.0095	0.0097	0.0096	0.0093	0.0082	0.0049	0.0026	0.0023
30	0.0013	0.0015	0.0025	0.0045	0.0052	0.0054	0.0055	0.0054	0.0053	0.0046	0.0027	0.0015	0.0013
35	0.0009	0.0010	0.0017	0.0031	0.0036	0.0037	0.0038	0.0037	0.0036	0.0032	0.0019	0.0010	0.0009

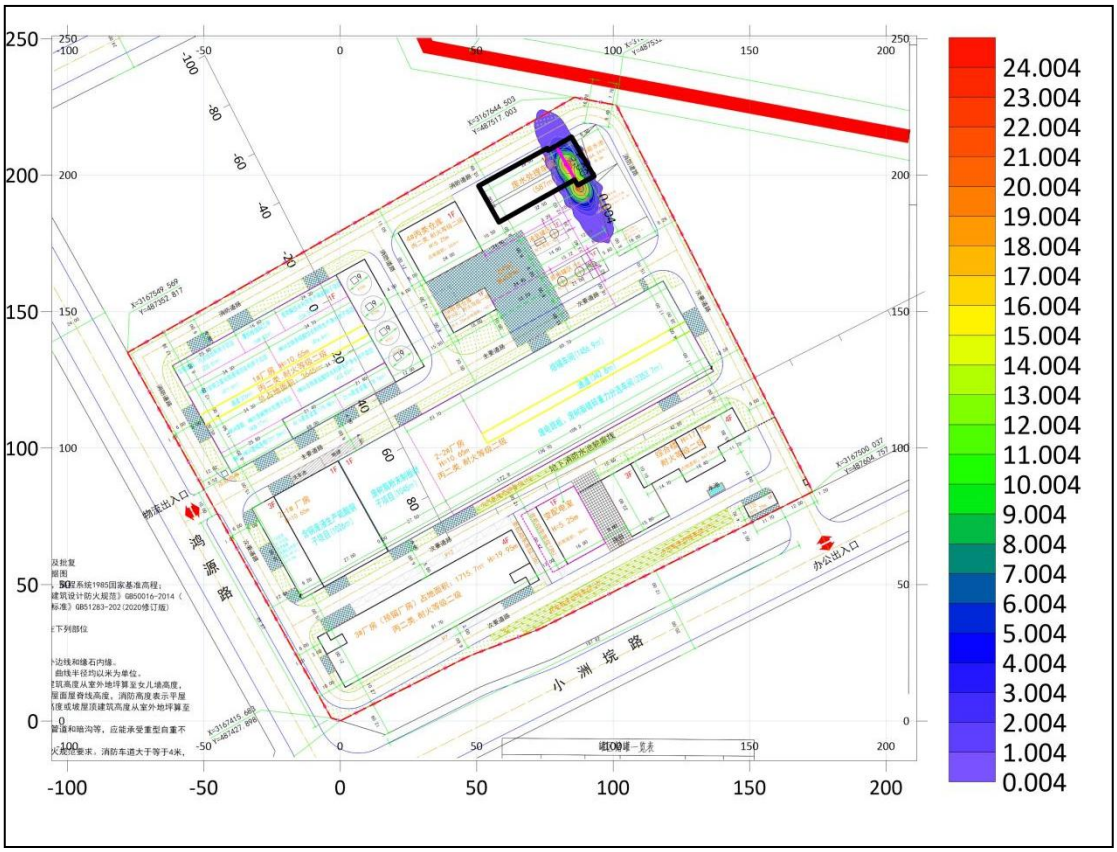


图 5.4.3-1 氨氮运移结果图（100d）

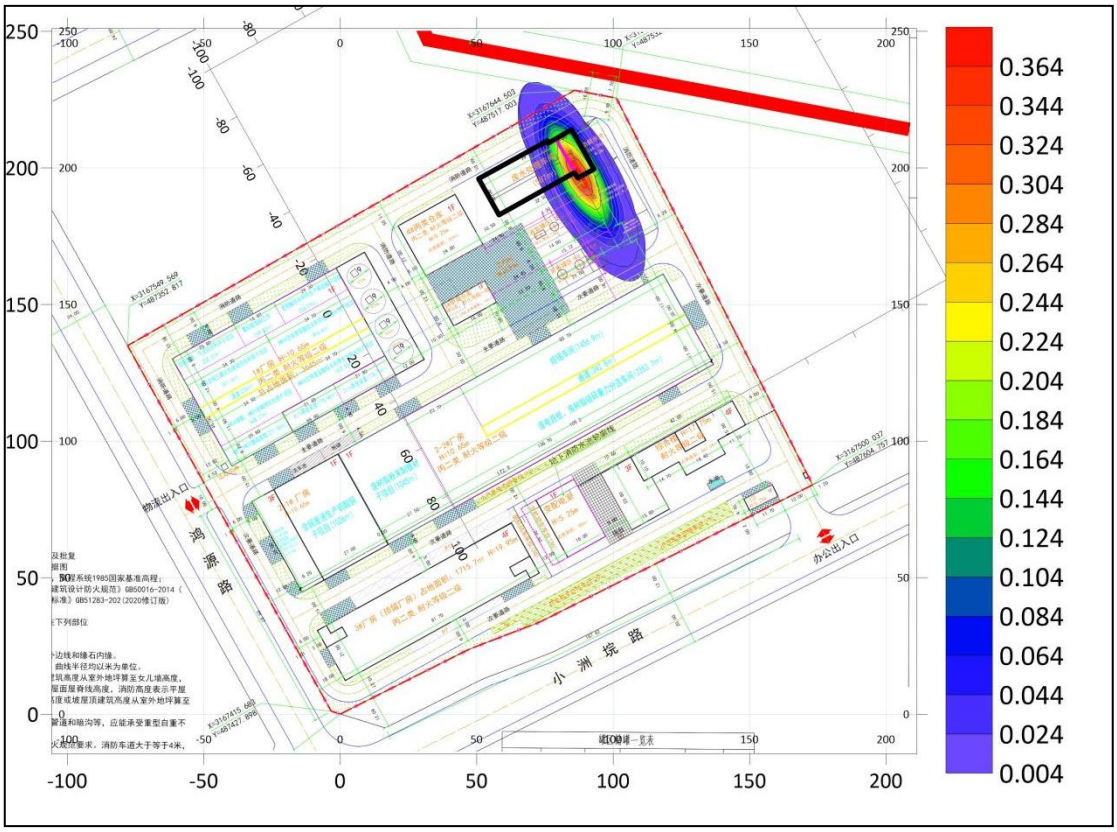


图 5.4.3-2 氨氮运移结果图（365d）

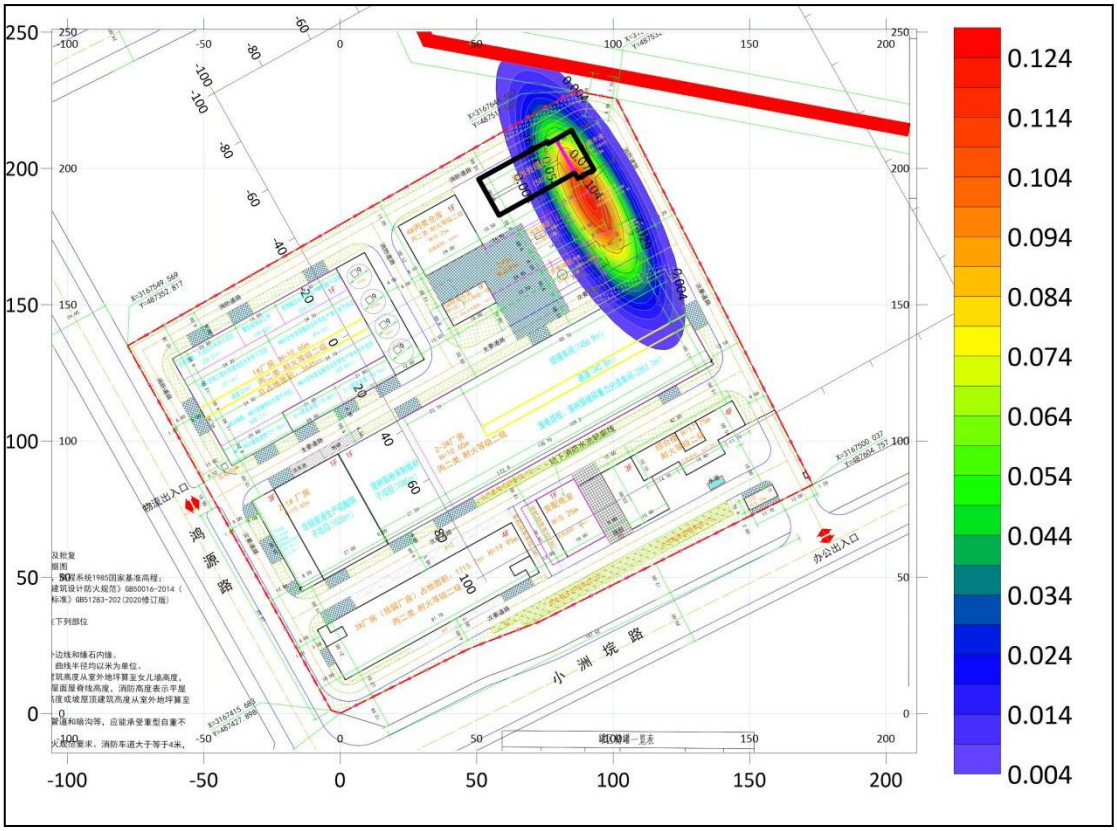


图 5.4.3-3 氨氮运移结果图（1000d）

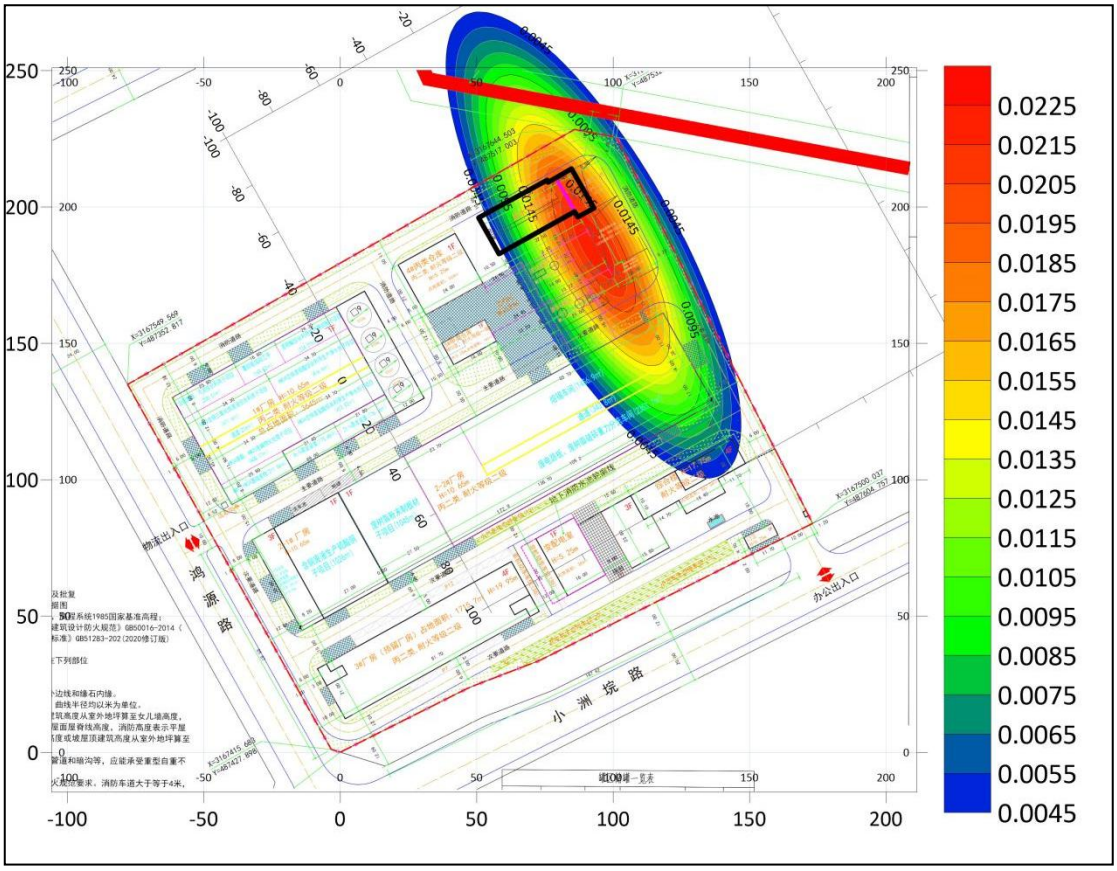


图 5.4.3-4 氨氮运移结果图（5000d）

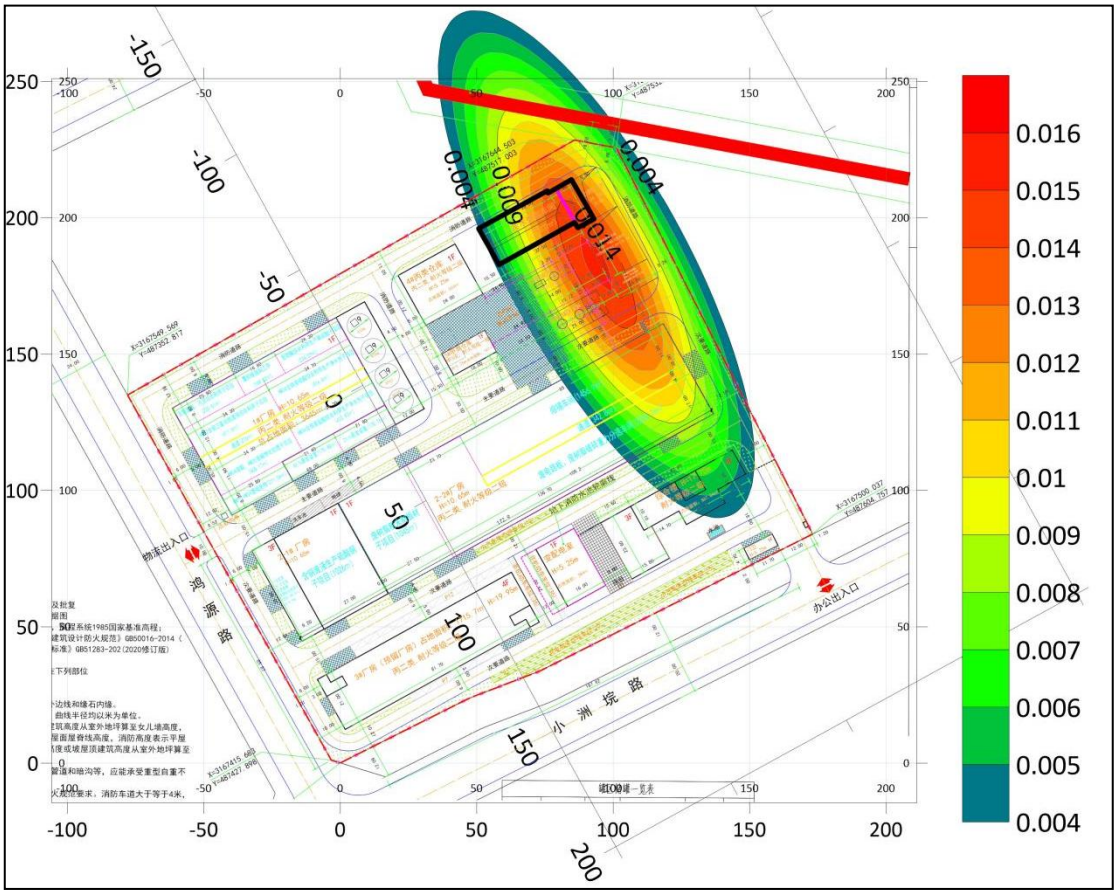


图 5.4.3-5 氨氮运移结果图（7300d）

由表 5.4.3-4~表 5.4.3-8 分析可知：

（1）预设最不利非正常工况下（污水处理站调节池局部防渗层破损，采用保守 10 倍渗漏量 4.4m³/d，持续渗漏 100d 后完成修复），持续泄漏第 100d 时：

①超标范围：氨氮浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值（≤0.5mg/L）的区域，纵向（沿地下水流向）最远超标距离 16.6m（上下游分布基本对称），横向（垂直地下水流向）最远超标距离 6.3m，超标总面积约 209.16 ㎡；

②影响范围：氨氮浓度超过最低检测限（0.004mg/L）的区域，纵向最远影响距离 27.4m，横向最远影响距离 8.2m，影响总面积约 449.36 ㎡；

③边界符合性：该时段超标范围完全位于场区内部；影响范围仅上游方向超出场区边界约 1.4m（泄漏点距上游场区边界 26m），下游及横向影响范围均未超出场区边界。

（2）渗漏于第 100d 检修发现并完全封堵后，氨氮随地下水对流弥散的后续影响如下（所有时段均无超标区域）：

①修复后第 365d：纵向最远影响距离 38.2m，横向最远影响距离 12.6m，影响总面积约 962.64 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 12.2m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

②修复后第 1000d：纵向最远影响距离 60.2m，横向最远影响距离 15.8m，影响总面积约 1902.32 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 34.2m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

③修复后第 5000d：纵向最远影响距离 100.0m，横向最远影响距离 30.8m，影响总面积约 6160.0 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 74.0m，横向方向超出场区最近边界约 6.8m，下游影响范围未超出场区边界（泄漏点距下游场区边界 141m）。

④修复后第 7300d（20 年预测期）：纵向最远影响距离 105.2m，横向最远影响距离 32.5m，影响总面积约 6838.0 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 79.2m，横向方向超出场区最近边界约 8.5m，下游影响范围未超出场区边界。

（3）补充说明：本次预测采用保守 10 倍渗漏量 +100d 渗漏发现时间的双重最不利情景，实际运营中若严格落实防渗层日常巡检制度、安装地下水在线监测装置、将渗漏发现时间缩短至 7d 以内，可将氨氮超标范围控制在场区内部，显著降低地下水污染风险。

2、Ni 预测运移结果分析

表 5.4.3-10　非正常工况条件下污染物 Ni（镍）对地下水的影响分析结果

泄漏位置	污染物	情景模式	预测时间（d）	标准限值（mg/L）	纵向最远超标距离（m）	横向最远超标距离（m）	超标范围（m2）	最低检测限（mg/L）	纵向最远影响距离（m）	横向最远影响距离（m）	影响范围（m2）
污水处理区	Ni（镍）	持续泄漏 100d	100	≤0.02	16.5	4.1	135.3	0.0001	28.3	10.0	566
		第 100d 检修发现并完成修复，不再持续泄漏	365		0	0	0		40.0	13.8	1104
			1000		0	0	0		65.0	20.0	2600
			5000		0	0	0		110.0	30.0	6600
			7300		0	0	0		115.0	35.0	8050

注：1、将地下水中《地下水质量标准》中III类标准限值作为界定污染物超标范围的标准；
将检出限作为界定污染物影响范围的标准。
泄漏点纵向距离场区边界为：上游 26m，下游 141m；横向距离场区最近边界为 24m。

（1）情景预测第一阶段：持续泄漏 0-100d 阶段，平面持续点源

表 5.4.3-11　污水处理站调节池持续渗漏 100 天后 Ni（镍）迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-10	0	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0	0	0	0
-5	0	0	0.0002	0.0014	0.0053	0.0122	0.0162	0.0122	0.0054	0.0015	0.0002	0	0
0	0	0.0003	0.0031	0.0215	0.1083	0.4416		0.4439	0.1094	0.0218	0.0032	0.0003	0
5	0	0	0.0002	0.0014	0.0053	0.0122	0.0162	0.0122	0.0054	0.0015	0.0002	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

（2）情景预测第二阶段：第 100d 检修并修复渗漏，简化为平面瞬时点源

表 5.4.3-12　污水处理站调节池渗漏修复 365 天后 Ni（镍）迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-40	-35	-30	-20	-10	-5	0	5	10	20	30	35	40
-15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
-5	0.0001	0.0002	0.0003	0.0011	0.0022	0.0026	0.0028	0.0026	0.0022	0.0011	0.0004	0.0002	0.0001
0	0.0001	0.0003	0.0006	0.0019	0.0039	0.0046	0.0049	0.0046	0.0039	0.0020	0.0006	0.0003	0.0001
5	0.0001	0.0002	0.0003	0.0011	0.0022	0.0026	0.0028	0.0026	0.0022	0.0011	0.0004	0.0002	0.0001
10	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.4.3-13　污水处理站调节池渗漏 1000 天后 Ni（镍）迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-60	-50	-40	-20	-10	-5	0	5	10	20	40	50	65
-20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-15	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
-10	0.0000	0.0001	0.0002	0.0006	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0006	0.0002	0.0001	0.0000
-5	0.0001	0.0002	0.0004	0.0010	0.0013	0.0014	0.0015	0.0014	0.0013	0.0011	0.0004	0.0002	0.0000
0	0.0001	0.0002	0.0005	0.0013	0.0016	0.0017	0.0018	0.0018	0.0017	0.0013	0.0005	0.0002	0.0001
5	0.0001	0.0002	0.0004	0.0010	0.0013	0.0014	0.0015	0.0014	0.0013	0.0011	0.0004	0.0002	0.0000
10	0.0000	0.0001	0.0002	0.0006	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0006	0.0002	0.0001	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.4.3-14　污水处理站调节池渗漏 5000 天后 Ni（镍）迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-105	-80	-40	-20	-10	-5	0	5	10	20	40	80	110
-30	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
-15	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000
-10	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
0	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0.0001
10	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0000
20	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000

表 5.4.3-15　污水处理站调节池渗漏 7300 天后 Ni（镍）迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-115	-100	-80	-40	-10	-5	0	5	10	40	80	100	120
-35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-20	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
-10	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
-5	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
5	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
10	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000

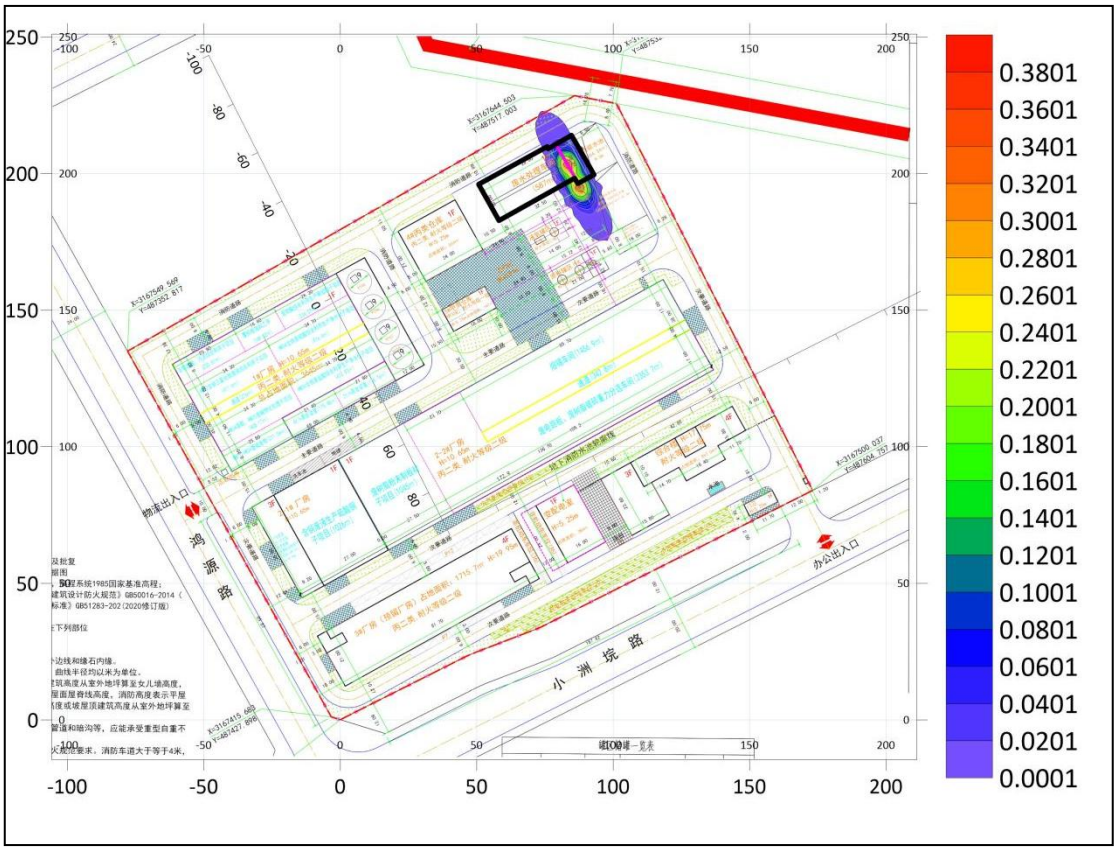


图 5.4.3-6 Ni 运移结果图（100d）

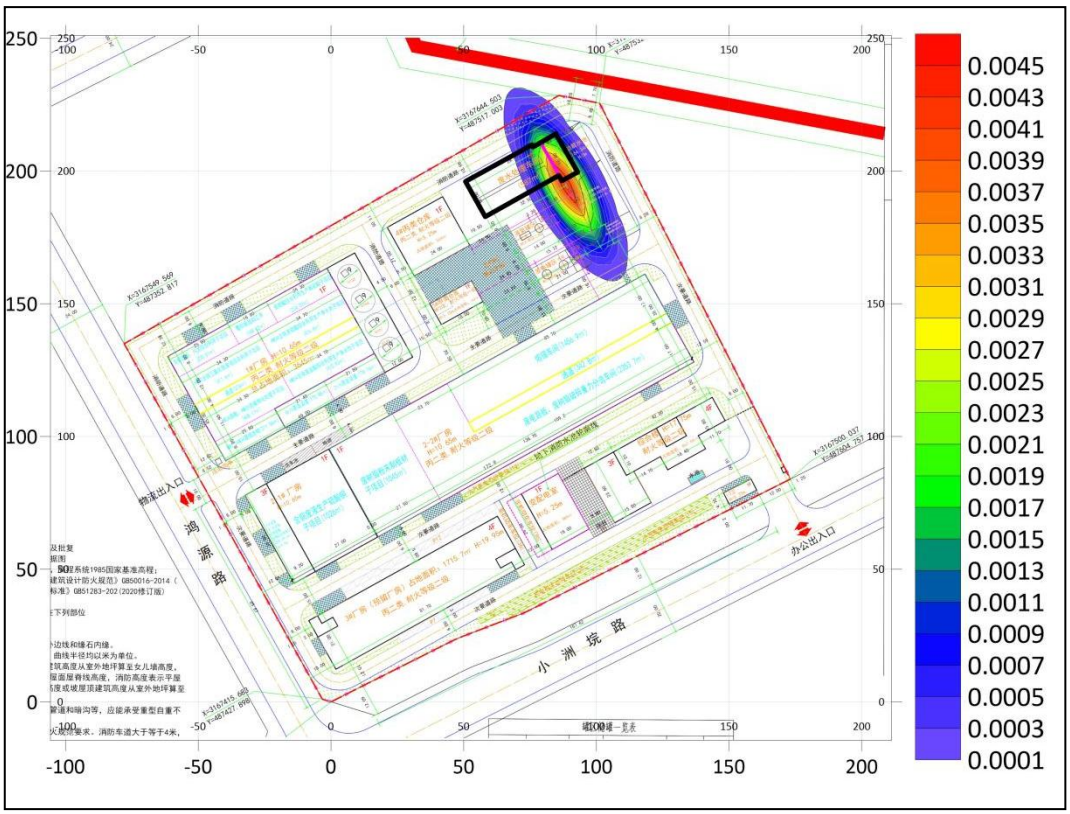


图 5.4.3-7 Ni 运移结果图（365d）

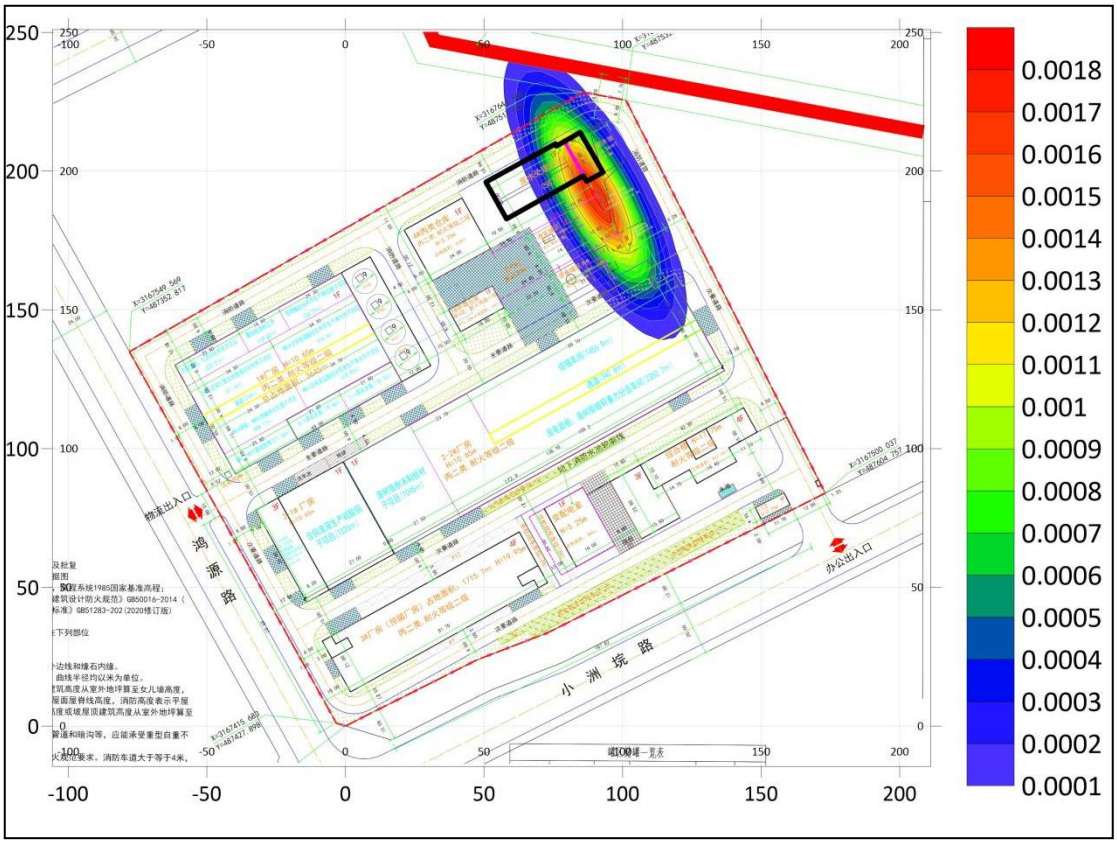


图 5.4.3-8 Ni 运移结果图（1000d）

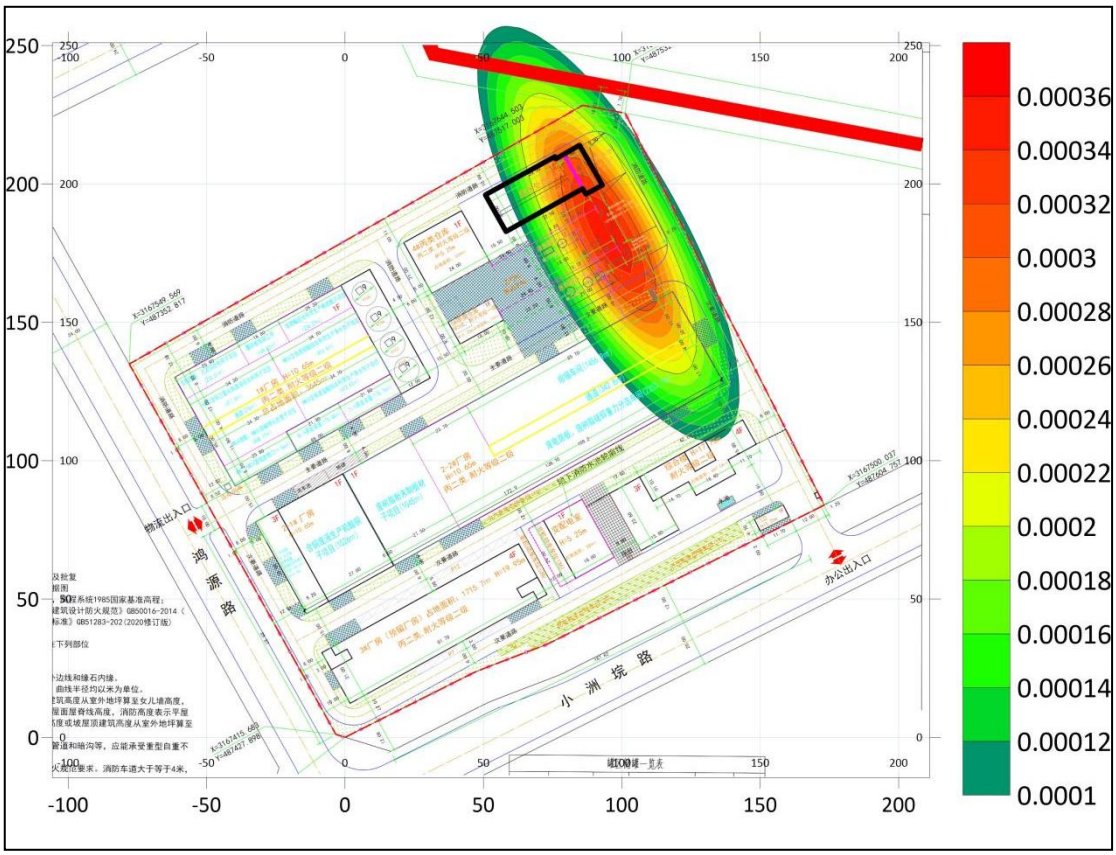


图 5.4.3-9 Ni 运移结果图（5000d）

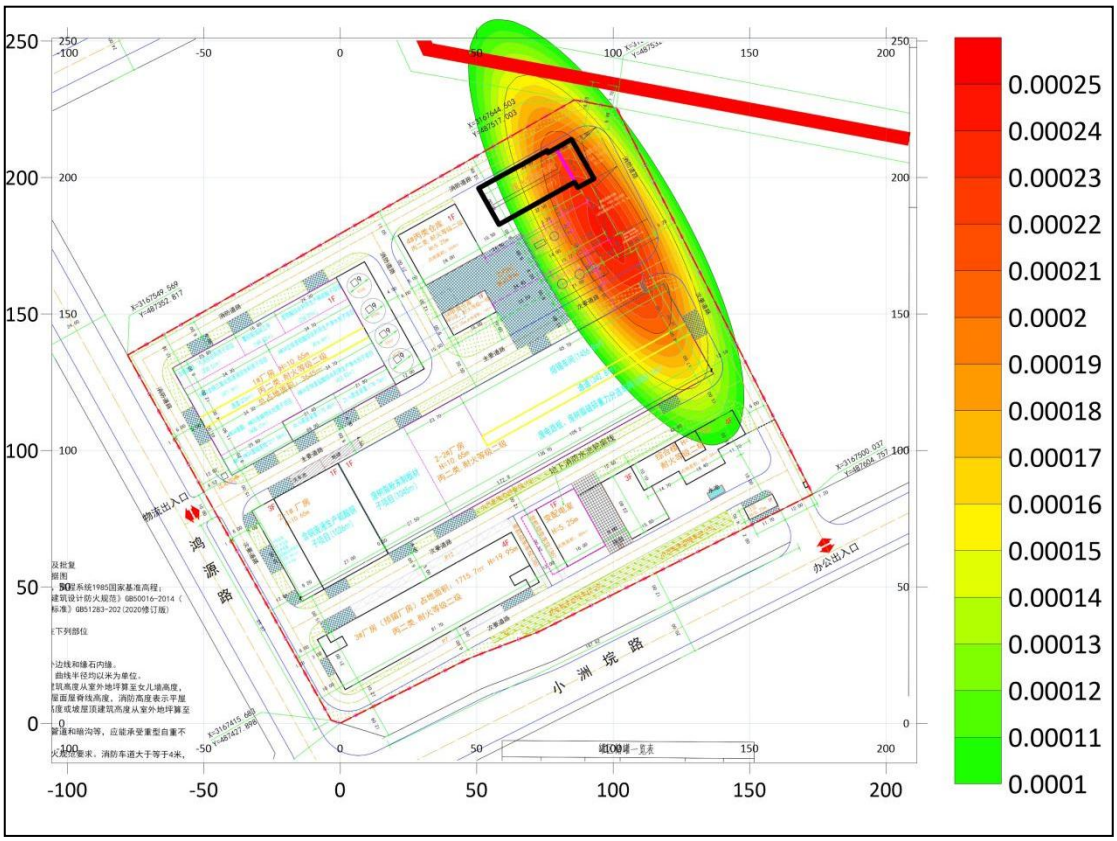


图 5.4.3-10 Ni 运移结果图（7300d）

由表 5.4.3-10~表 5.4.3-15 分析可知：

（1）预设最不利非正常工况下（污水处理站调节池局部防渗层破损，采用保守 10 倍渗漏量 4.4m³/d，持续渗漏 100d 后完成修复），持续泄漏第 100d 时：

①超标范围：Ni（镍）浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值（≤0.02mg/L）的区域，纵向（沿地下水流向）最远超标距离 16.5m（上下游分布基本对称），横向（垂直地下水流向）最远超标距离 4.1m，超标总面积约 135.3 ㎡；

②影响范围：Ni（镍）浓度超过最低检测限（0.0001mg/L）的区域，纵向最远影响距离 28.3m，横向最远影响距离 10.0m，影响总面积约 566 ㎡；

③边界符合性：该时段超标范围完全位于场区内部；影响范围仅上游方向超出场区边界约 2.3m（泄漏点距上游场区边界 26m），下游及横向影响范围均未超出场区边界。

（2）渗漏于第 100d 检修发现并完全封堵后，Ni（镍）随地下水对流弥散的后续影响如下（所有时段均无超标区域）：

①修复后第 365d：纵向最远影响距离 40.0m，横向最远影响距离 13.8m，影响总面积约 1104 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 14.0m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

②修复后第 1000d：纵向最远影响距离 65.0m，横向最远影响距离 20.0m，影响总面积约 2600 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 39.0m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

③修复后第 5000d：纵向最远影响距离 110.0m，横向最远影响距离 30.0m，影响总面积约 6600 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 84.0m，横向方向超出场区最近边界约 6.0m，下游影响范围未超出场区边界（泄漏点距下游场区边界 141m）。

④修复后第 7300d（20 年预测期）：纵向最远影响距离 115.0m，横向最远影响距离 35.0m，影响总面积约 8050 ㎡；影响范围上游方向超出场区边界约 89.0m，横向方向超出场区最近边界约 11.0m，下游影响范围未超出场区边界。

（3）补充说明：本次预测采用保守 10 倍渗漏量 +100d 渗漏发现时间的双重最不利情景，实际运营中若严格落实防渗层日常巡检制度、安装地下水在线监测装置、将渗漏发现时间缩短至 7d 以内，可将 Ni（镍）超标范围控制在场区内部，显著降低地下水重金属污染风险。

3、COD_{Mn} 预测运移结果分析

表 5.4.3-16　非正常工况条件下污染物 CODMn 对地下水的影响分析结果

泄漏位置	污染物	情景模式	预测时间（d）	标准限值（mg/L）	纵向最远超标距离（m）	横向最远超标距离（m）	超标范围（m^2）	最低检测限（mg/L）	纵向最远影响距离（m）	横向最远影响距离（m）	影响范围（m^2）
污水处理区	CODMn	持续泄漏 100d	100	≤3.0	16.8	3.6	120.96	0.05	28.1	8.6	483.32
		第 100d 检修发现并完成修复，不再持续泄漏	365		0	0	0		26.9	7.8	419.64
			1000		0	0	0		32.4	8.7	563.76
			5000		0	0	0		0	0	0
			7300		0	0	0		0	0	0

注：1、将地下水中《地下水质量标准》中III类标准限值作为界定污染物超标范围的标准；
将检出限作为界定污染物影响范围的标准。
泄漏点纵向距离场区边界为：上游 26m，下游 141m；横向距离场区最近边界为 24m。

（1）情景预测第一阶段：持续泄漏 0-100d 阶段，平面持续点源

表 5.4.3-17　污水处理站调节池持续渗漏 100 天后 CODMn 迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-30	-25	-20	-10	-5	0	5	10	20	25	30
-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-5	0.0000	0.0002	0.0108	0.2459	0.5600	0.7452	0.5629	0.2485	0.0110	0.0003	0.0000
0	0.0000	0.0140	0.1440	4.9819	20.3114		20.4179	5.0344	0.1471	0.0144	0.0000
5	0.0000	0.0002	0.0108	0.2459	0.5600	0.7452	0.5629	0.2485	0.0110	0.0003	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

（2）情景预测第二阶段：第 100d 检修并修复渗漏，简化为平面瞬时点源

表 5.4.3-18　污水处理站调节池渗漏修复 365 天后 COD_{Mn} 迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
-15	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
-10	0.0011	0.0025	0.0051	0.0089	0.0132	0.0167	0.0181	0.0168	0.0133	0.0090	0.0052	0.0026	0.0011
-5	0.0111	0.0265	0.0539	0.0937	0.1392	0.1767	0.1916	0.1776	0.1406	0.0952	0.0550	0.0272	0.0115
0	0.0244	0.0582	0.1183	0.2057	0.3055	0.3878	0.4206	0.3898	0.3087	0.2089	0.1208	0.0597	0.0252
5	0.0111	0.0265	0.0539	0.0937	0.1392	0.1767	0.1916	0.1776	0.1406	0.0952	0.0550	0.0272	0.0115
10	0.0011	0.0025	0.0051	0.0089	0.0132	0.0167	0.0181	0.0168	0.0133	0.0090	0.0052	0.0026	0.0011
15	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000

表 5.4.3-19　污水处理站调节池渗漏 1000 天后 COD_{Mn} 迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-35	-30	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	30	35
-20	0.0010	0.0013	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0030	0.0028	0.0025	0.0021	0.0013	0.0010
-15	0.0049	0.0066	0.0105	0.0124	0.0140	0.0150	0.0154	0.0151	0.0141	0.0126	0.0108	0.0068	0.0051
-10	0.0155	0.0210	0.0335	0.0395	0.0445	0.0478	0.0491	0.0481	0.0450	0.0401	0.0342	0.0217	0.0161
-5	0.0310	0.0420	0.0671	0.0791	0.0891	0.0957	0.0982	0.0962	0.0900	0.0804	0.0685	0.0434	0.0322
0	0.0391	0.0530	0.0846	0.0998	0.1123	0.1207	0.1238	0.1213	0.1135	0.1013	0.0864	0.0547	0.0406
5	0.0310	0.0420	0.0671	0.0791	0.0891	0.0957	0.0982	0.0962	0.0900	0.0804	0.0685	0.0434	0.0322
10	0.0155	0.0210	0.0335	0.0395	0.0445	0.0478	0.0491	0.0481	0.0450	0.0401	0.0342	0.0217	0.0161
15	0.0049	0.0066	0.0105	0.0124	0.0140	0.0150	0.0154	0.0151	0.0141	0.0126	0.0108	0.0068	0.0051
20	0.0010	0.0013	0.0021	0.0025	0.0028	0.0030	0.0031	0.0030	0.0028	0.0025	0.0021	0.0013	0.0010

表 5.4.3-20　污水处理站调节池渗漏 5000 天后 COD_{Mn} 迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-65	-40	-30	-20	-10	-5	0	5	10	20	30	40	65
-50	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-40	0.0007	0.0011	0.0013	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0013	0.0012	0.0008
-30	0.0023	0.0037	0.0042	0.0045	0.0048	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0046	0.0043	0.0038	0.0025
-20	0.0054	0.0086	0.0097	0.0106	0.0113	0.0114	0.0115	0.0115	0.0114	0.0109	0.0100	0.0090	0.0058
-10	0.0090	0.0143	0.0162	0.0177	0.0188	0.0190	0.0192	0.0191	0.0190	0.0181	0.0167	0.0149	0.0097
-5	0.0103	0.0163	0.0184	0.0201	0.0213	0.0216	0.0218	0.0218	0.0215	0.0206	0.0190	0.0170	0.0110
0	0.0107	0.0170	0.0192	0.0210	0.0222	0.0226	0.0227	0.0227	0.0225	0.0215	0.0198	0.0177	0.0115
5	0.0103	0.0163	0.0184	0.0201	0.0213	0.0216	0.0218	0.0218	0.0215	0.0206	0.0190	0.0170	0.0110
10	0.0090	0.0143	0.0162	0.0177	0.0188	0.0190	0.0192	0.0191	0.0190	0.0181	0.0167	0.0149	0.0097
20	0.0054	0.0086	0.0097	0.0106	0.0113	0.0114	0.0115	0.0115	0.0114	0.0109	0.0100	0.0090	0.0058
30	0.0023	0.0037	0.0042	0.0045	0.0048	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0046	0.0043	0.0038	0.0025
40	0.0007	0.0011	0.0013	0.0014	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0013	0.0012	0.0008
50	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002

表 5.4.3-21　污水处理站调节池渗漏 7300 天后 COD_{Mn} 迁移距离及浓度（mg/L）

y/x（m）	-80	-60	-40	-20	-10	-5	0	5	10	20	40	60	80
-40	0.0011	0.0016	0.0020	0.0023	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0023	0.0021	0.0017	0.0012
-30	0.0025	0.0035	0.0044	0.0052	0.0054	0.0054	0.0055	0.0055	0.0054	0.0053	0.0046	0.0037	0.0027
-20	0.0045	0.0062	0.0079	0.0092	0.0096	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0094	0.0083	0.0066	0.0048
-10	0.0063	0.0088	0.0112	0.0130	0.0136	0.0137	0.0138	0.0138	0.0137	0.0133	0.0117	0.0094	0.0069

-5	0.0069	0.0096	0.0122	0.0142	0.0148	0.0149	0.0150	0.0150	0.0149	0.0145	0.0128	0.0102	0.0075
0	0.0071	0.0099	0.0126	0.0146	0.0152	0.0154	0.0155	0.0155	0.0154	0.0149	0.0131	0.0105	0.0077
5	0.0069	0.0096	0.0122	0.0142	0.0148	0.0149	0.0150	0.0150	0.0149	0.0145	0.0128	0.0102	0.0075
10	0.0063	0.0088	0.0112	0.0130	0.0136	0.0137	0.0138	0.0138	0.0137	0.0133	0.0117	0.0094	0.0069
20	0.0045	0.0062	0.0079	0.0092	0.0096	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0094	0.0083	0.0066	0.0048
30	0.0025	0.0035	0.0044	0.0052	0.0054	0.0054	0.0055	0.0055	0.0054	0.0053	0.0046	0.0037	0.0027
40	0.0011	0.0016	0.0020	0.0023	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0023	0.0021	0.0017	0.0012

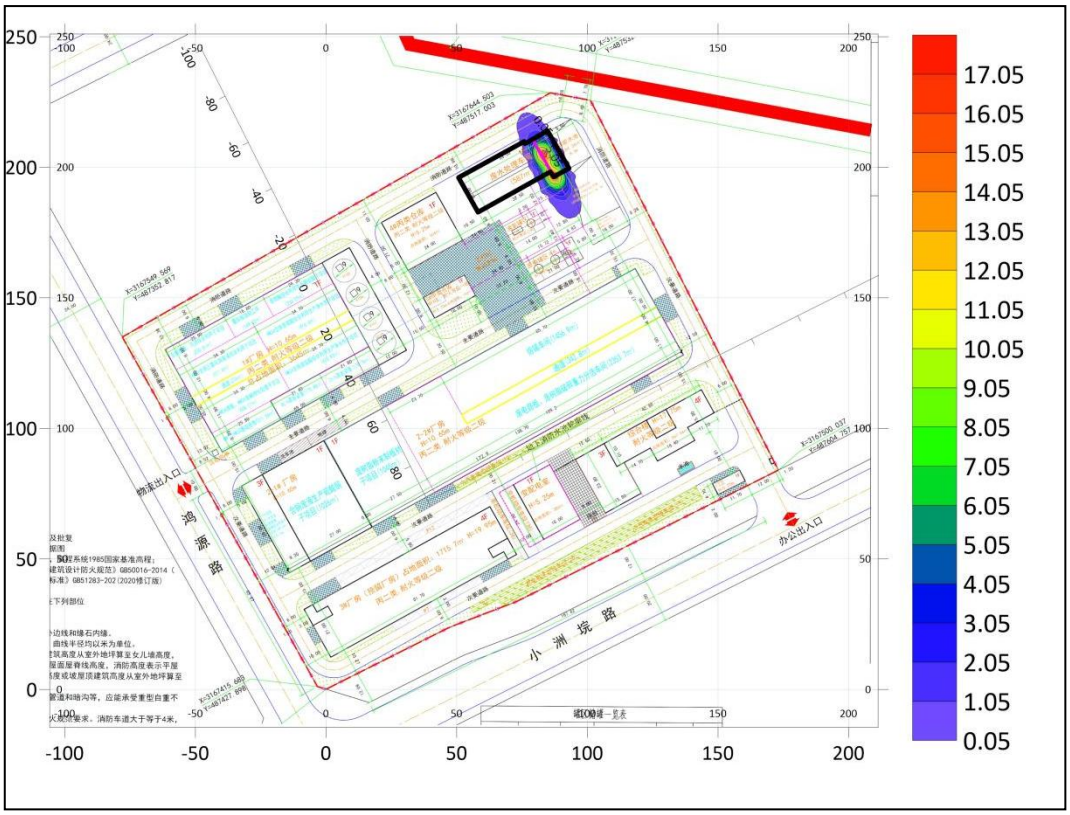


图 5.4.3-11　CODmn 运移结果图（100d）

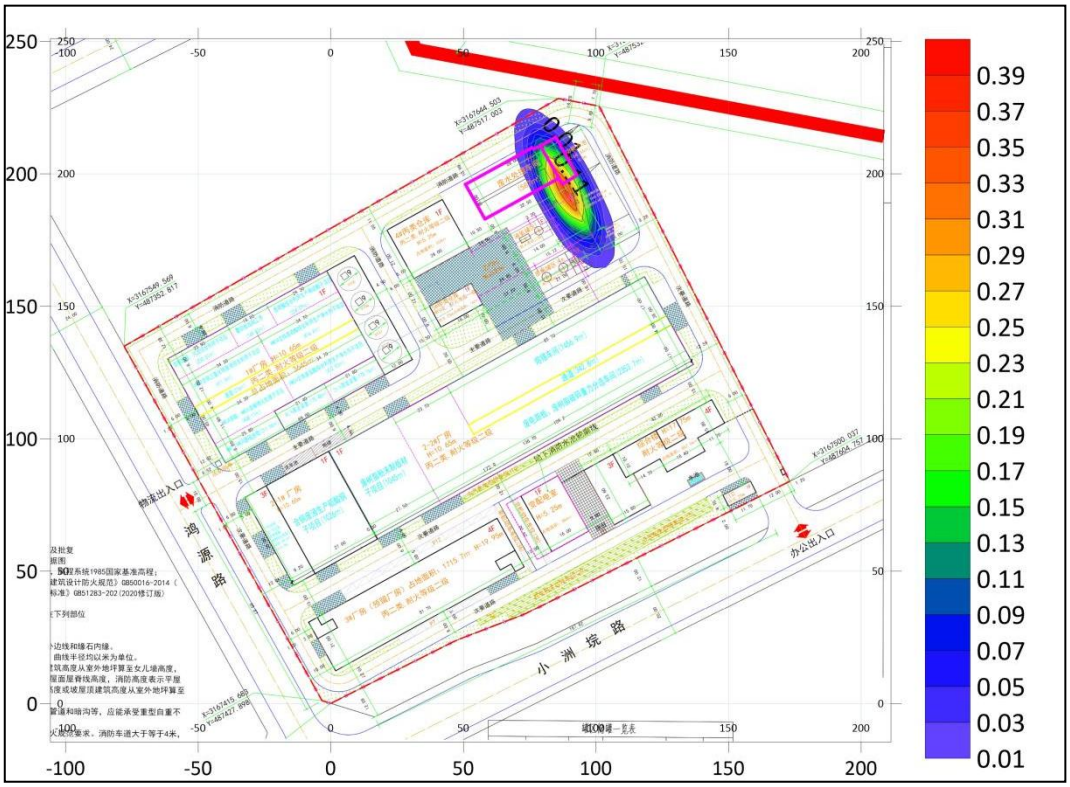


图 5.4.3-12　CODmn 运移结果图（365d）

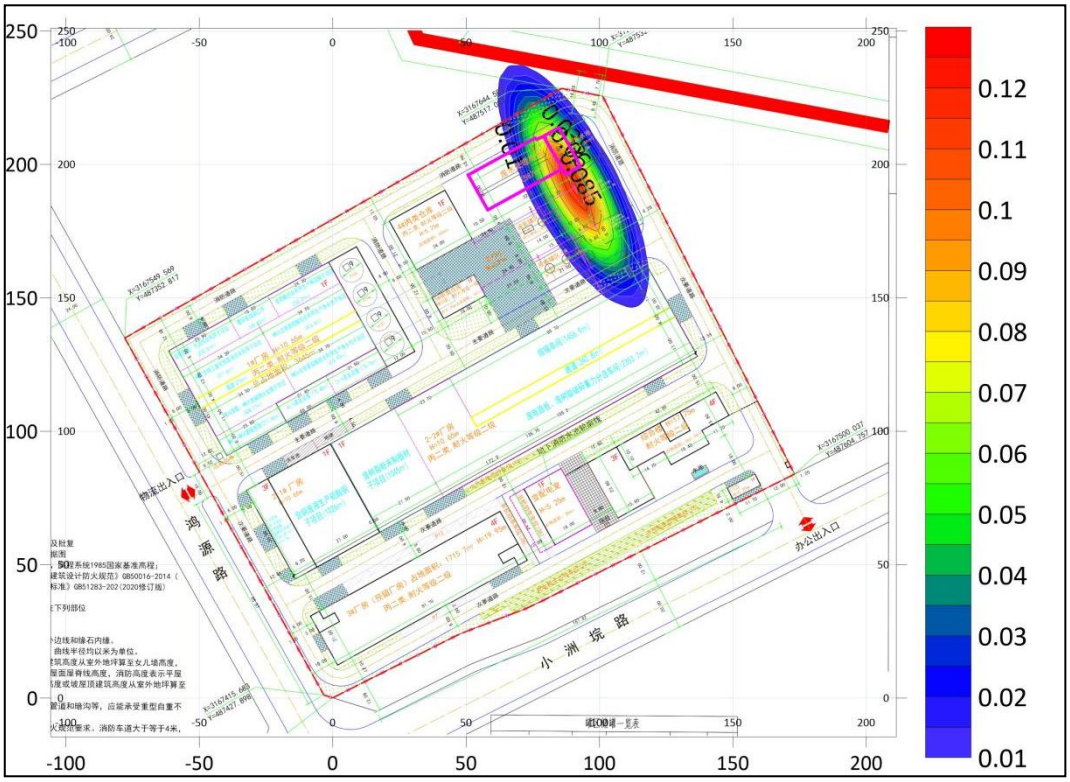


图 5.4.3-13　CODmn 运移结果图（1000d）

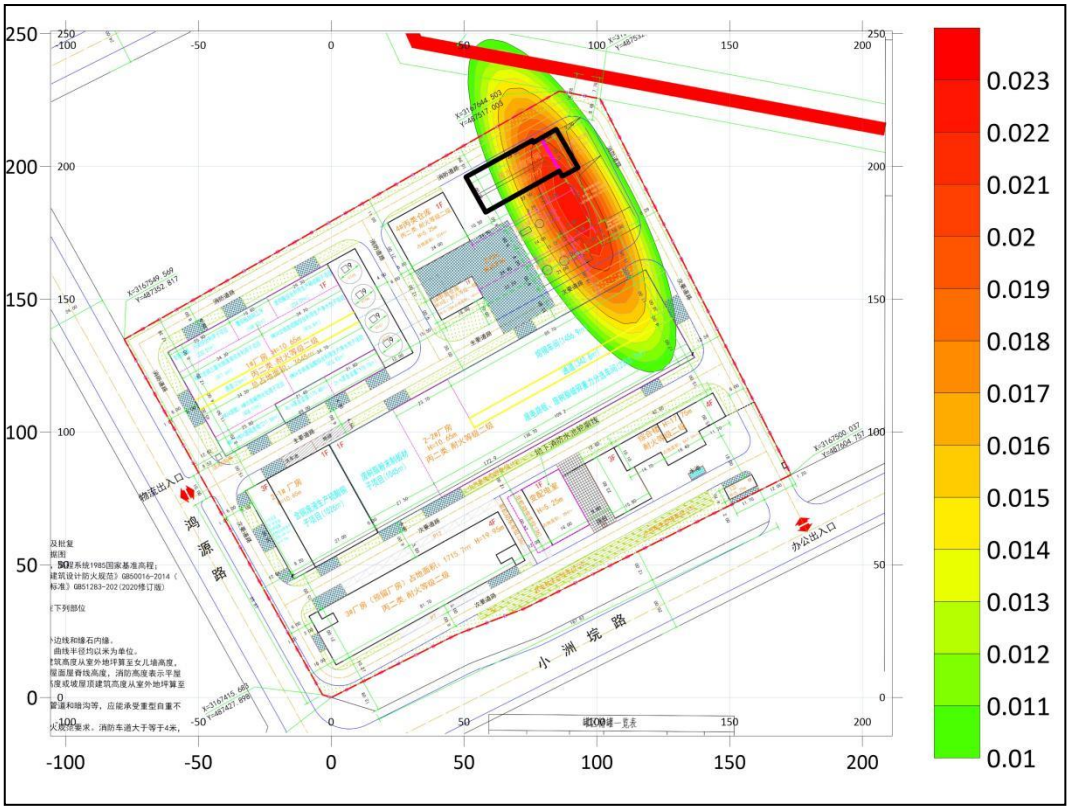


图 5.4.3-14　CODmn 运移结果图（5000d）

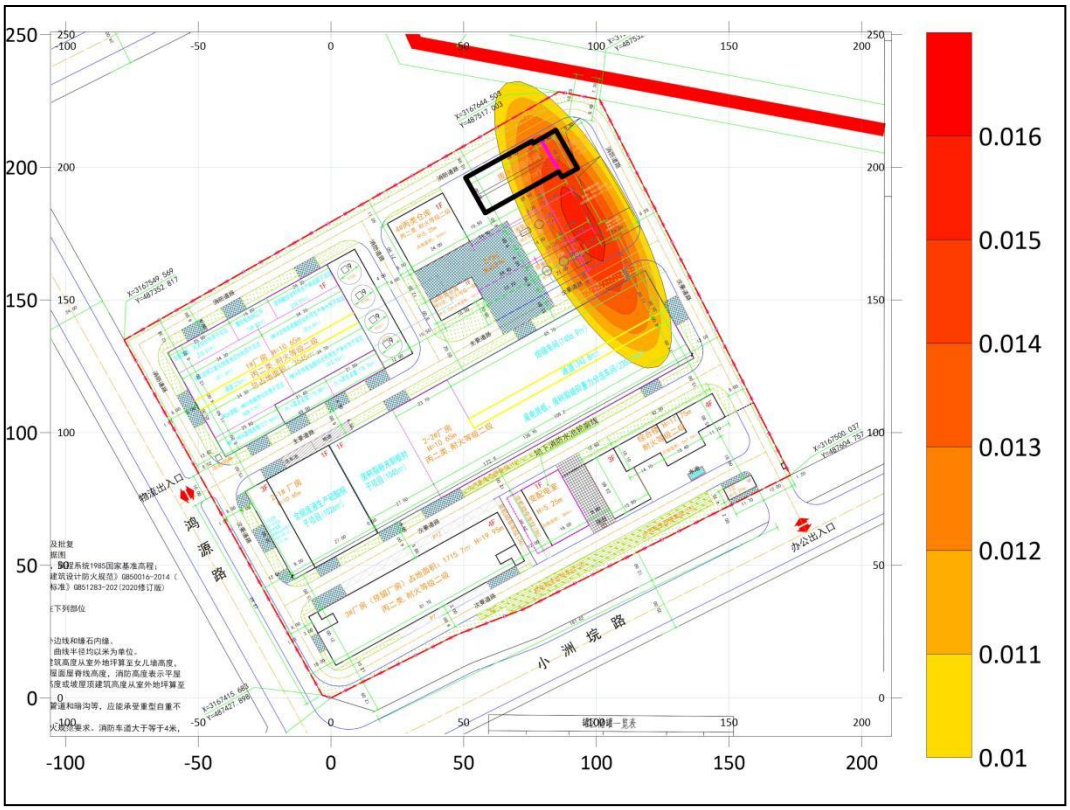


图 5.4.3-15　CODmn 运移结果图（7300d）

由表 5.4.3-16~表 5.4.3-21 分析可知：

（1）预设最不利非正常工况下（污水处理站调节池局部防渗层破损，采用保守 10 倍渗漏量 4.4m³/d，持续渗漏 100d 后完成修复），持续泄漏第 100d 时：

①超标范围：COD_{Mn} 浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ 类标准限值（≤3.0mg/L）的区域，纵向（沿地下水流向）最远超标距离 16.8m（上下游分布基本对称），横向（垂直地下水流向）最远超标距离 3.6m，超标总面积约 120.96 ㎡；

②影响范围：COD_{Mn} 浓度超过最低检测限（0.05mg/L）的区域，纵向最远影响距离 28.1m，横向最远影响距离 8.6m，影响总面积约 483.32 ㎡；

③边界符合性：该时段超标范围完全位于场区内部；影响范围仅上游方向超出场区边界约 2.1m（泄漏点距上游场区边界 26m），下游及横向影响范围均未超出场区边界。

（2）渗漏于第 100d 检修发现并完全封堵后，COD_{Mn} 随地下水对流弥散及自然衰减的后续影响如下（所有修复后时段均无超标区域）：

①修复后第 365d：纵向最远影响距离 26.9m，横向最远影响距离 7.8m，影响总面积约 419.64 ㎡；影响范围仅上游方向超出场区边界约 0.9m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

②修复后第 1000d：纵向最远影响距离 32.4m，横向最远影响距离 8.7m，影响总面积约 563.76 ㎡；影响范围仅上游方向超出场区边界约 6.4m，下游及横向影响范围均未超出场区边界。

③修复后第 5000d、7300d（20 年预测期）：模型计算的所有点位 CODMn 理论浓度均低于最低检测限（0.05mg/L），按照导则要求，该时段无检出影响范围。

（3）补充说明：

①本次预测采用保守 10 倍渗漏量 ＋100d 渗漏发现时间的双重最不利情景，实际运营中若严格落实防渗层日常巡检制度、安装地下水在线监测装置、将渗漏发现时间缩短至 7d 以内，可将 CODMn 超标范围完全控制在场区内部。

②CODMn 作为易生物降解有机物，在地下水环境中具有显著的自然衰减特性，其影响持续时间远短于氨氮和重金属 Ni，5000d 后已无检出影响，对场区外地下水环境的长期风险较低。

三、厂界浓度达标分析

本项目污水处理站调节池泄漏点纵向距离场区边界为：上游 26m，下游 141m；横向距离场区最近边界为 24m。预测结果显示，在最不利非正常工况下（渗漏量放大 10 倍且持续 100d 未被发现），渗漏 7300d（20 年，覆盖项目全服务年限）后：

1）下游方向：氨氮纵向最远影响距离 105.2m、Ni 纵向最远影响距离 115.0m、CODMn 在 5000d 后已无检出影响，三者下游影响范围均未到达下游厂界（141m）；

2）上游及横向方向：虽有小范围影响超出场区边界，但超出区域内各污染物浓度均远低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值，且无超标区域。

经计算，7300d 时厂界处各污染物理论浓度均远低于对应方法检出限：

（1）氨氮<0.0001mg/L（检出限 0.004mg/L）

（2）Ni<0.00001mg/L（检出限 0.0001mg/L）

（3）COD_{Mn}<0.05mg/L（检出限 0.05mg/L，5000d 后已无检出）

综上，本项目非正常工况下的污染物渗漏不会对厂界外地下水环境及周边区域造成不利影响。

5.4.4. 地下水影响分析结论

本次地下水环境影响预测严格遵循《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，选取污水处理站调节池防渗层局部破损、渗漏量放大 10 倍且持续 100d 未被发现的最不利非正常工况，采用解析法分阶段模拟氨氮、Ni、COD_{Mn}三种特征污染物的运移过程。所有预测因子均按保守性离子考虑（不考虑吸附、降解作用），预测结果偏于安全。综合预测结果，得出以下评价结论：

（1）污染物运移特征。场地第四系松散岩类孔隙潜水含水层综合渗透系数较小（0.0314m/d）、水力坡度平缓（0.003），地下水流速极慢（0.000314m/d，约 0.115m / 年），污染物运移以弥散作用为主，对流作用微弱。因此污染羽呈近似对称的椭圆形，长轴与北西 - 南东向地下水流向一致，上下游扩散距离相差不大，横向扩散距离约为纵向的 1/5~1/3，符合低渗透性含水层污染物运移的基本规律。

（2）浓度水平分析。

持续泄漏阶段（0~100d）：泄漏点核心区域污染物浓度较高，其中氨氮最大浓度达 28.2966mg/L（为 III 类标准限值的 56.6 倍）、Ni 最大浓度达 0.4439mg/L（为标准限值的 22.2 倍）、COD_{Mn} 最大浓度达 20.4179mg/L（为标准限值的 6.8 倍），均出现局部超标现象，但超标范围均完全局限在污水处理区内部。

泄漏修复后（100d 以后）：无持续源强输入，污染物浓度随时间快速衰减。修复后第 365d，所有点位污染物浓度均已降至《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值以下；修复后第 1000d，氨氮最大浓度为 0.1238mg/L（仅为标准值的 24.8%）、Ni 最大浓度为 0.0018mg/L（仅为标准值的 9.0%）、COD_{Mn} 最大浓度为 0.1238mg/L（仅为标准值的 4.1%）；修复后第 5000d，COD_{Mn} 已无检出，氨氮最大浓度为 0.0223mg/L（仅为标准值的 4.5%）、Ni 最大浓度为 0.0004mg/L（仅为标准值的 2.0%），浓度水平极低。

（3）影响范围分析

持续泄漏 100d 时：三种污染物的最远超标距离为 16.5~16.8m，最远影响距离为 27.4~28.3m，超标范围完全位于场区内部；影响范围仅上游方向小幅度超出场区边界（1.4~2.3m），下游及横向影响范围均未超出场区边界。

泄漏修复后：影响范围随时间缓慢扩大，但下游方向始终未超出场区边界（泄漏点距下游厂界 141m）。修复后第 7300d（20 年预测期）：氨氮纵向最远影响距离 105.2m、Ni 纵向最远影响距离 115.0m，均远小于下游厂界距离；上游及横向虽有超出场区边界，但超出区域无超标现象，且厂界处各污染物浓度均远低于方法检出限，不会对厂界外地下水环境造成影响。

（4）全生命周期影响分析

即使在最不利的非正常工况下（渗漏量放大 10 倍且持续 100 天未被发现），经过项目全服务年限（7300d，20 年）的运移：

所有时段均未出现厂界外超标区域；①COD_{Mn} 作为易生物降解有机物，在 5000d 后已无检出影响，对地下水环境的长期风险极低；②氨氮和 Ni 虽在 7300d 仍有检出，但浓度已降至极低水平，且影响范围未到达下游厂界。

评价范围内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地及其他地下水环境敏感目标，本项目对区域地下水环境及周边居民饮用水安全不会造成不利影响。

（5）渗漏修复后的影响衰减

若渗漏在 100d 内被发现并修复，污染物将停止进入含水层，此后污染羽将在弥散和对流作用下逐渐稀释扩散。预测结果显示：①修复后 365d，所有污染物浓度均已达标；②修复后 1000d，污染物最大浓度降至持续泄漏峰值的 0.4% 以下；③修复后 5000d，COD_{Mn} 影响基本消除，氨氮和 Ni 浓度已接近地下水背景水平；④修复后 7300d，氨氮和 Ni 对地下水环境的影响已极其微弱。

（6）预测结果可靠性

本次预测全程贯彻保守原则，确保结果偏于安全，能够有效覆盖项目可能产生的地下水环境风险：① 渗漏量取达西定律理论计算值的 10 倍；② 源强采用污水处理站设计进水最高浓度；③ 模型参数优先选用现场抽水试验实测值，经验值均取行业保守值；④ 不考虑污染物的吸附、降解作用（实际环境中 COD_{Mn} 存在显著自然衰减，氨氮和 Ni 也存在一定吸附作用）。

5.5. 营运期声环境影响预测及评价

5.5.1. 评价等级确定

（1）评价工作等级

拟建项目位于益阳长春经济开发区新材料产业园区，位于规划的工业园区范围内，项目所在地北侧有暂未拆迁村民，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中关于声环境评价工作等级的划分原则，结合环境敏感区的分布等综合考虑，声环境影响评价工作等级确定为二级。

表 5.5.1-1 建设项目声环境影响评价工作等级的划分表

依据	判据	评价等级
《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)	项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的2类区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大	二级

5.5.2. 评价范围

拟建项目声环境评价工作等级为二级，评价范围为四周厂界外200m范围内。

5.5.3. 噪声源调查

项目主要噪声源及控制措施见3.4.4小节。

针对各类主要声源的特点，拟建项目采取隔声、消音、减振等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。同时，为进一步降低噪声影响拟采取如下措施：

1）主要建筑设计中根据需要采取相应的吸声措施；

2）在总图布置时考虑地形、声源方向性和厂房阻挡、绿化等因素，进行合理布局，以求进一步降低厂界噪声。噪声源强较大的车间布置在项目地西、南侧。

通过上述措施，再通过距离衰减，本项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，对外环境影响较小。

5.5.4. 噪声预测

根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的影响值，叠加现状值后作为拟建项目建成后的声环境影响预测结果。

（1）预测模式

利用噪声衰减模式计算出各个不同位置的噪声源强对不同监测点的贡献值，然后将每个监测点的噪声贡献值叠加即得到本工程噪声源对各监测点的噪声贡献值，最后与监测点的噪声本底监测值叠加，得到各监测点的预测值。其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \times Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_A（r）——预测点声压级，dB（A）；

L_A（r_0）——噪声源声压级，dB（A）；

R——预测点离噪声源的距离，m；

$\triangle_L$——额外衰减值，dB（A）。

在同一受声点接受来自多个点声源的声能，可通过叠加得出该受声点的声压级。噪声叠加公式如下：

$$L = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}$$

式中：L——总声压级，dB（A）；

n——噪声源数。

（2）预测结果

项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，将生产区和生活区分开，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见下表。

表 5.5.4-1　厂界噪声的预测值　单位：dB（A）

序号	预测点	预测结果	标准限值	达标情况
		昼间		
1	项目厂界东面	41.0	65dB（A）	达标

2	项目厂界南面	44.8		达标
3	项目厂界西面	43.0		达标
4	项目厂界北面	42.7		达标

表 5.5.4-2　声环境敏感点预测结果　单位：dB（A）

序号	预测点	噪声背景值 dB（A）		噪声预测值 dB（A）		噪声叠加值 dB（A）		噪声标准 dB（A）		超标达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	项目厂界北侧 46m 竹家园村居民点	53	42	32.8	0	53.04	42	60	50	达标
2	项目厂界东北侧 98m 竹家园居民点	53	43	26.1	0	53.01	43	60	50	达标

分析及预测结果可以看到，项目噪声较大的生产设备采取防振、减振、建筑隔声、安装隔声罩、消声器等措施，其设备噪声对场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目声环境保护目标昼间、夜间噪声叠值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。由此可见，本工程的设备噪声对场界声环境的影响较小，不会对场界及周边敏感点声环境产生明显影响。

5.6. 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物包括工业固体废物和生活垃圾，其中工业固体废物包括一般工业固体废物和危险废物。

（1）一般工业固废环境影响

本项目产生的一般工业废物主要包括废包装材料、人工预处理废物（废塑料件、废金属件废电线）、PCB 废基板等一般工业废物，均外售综合利用。本项目设置一般固废暂存间（位于 4#丙类仓库），占地面积 60m^2，无露天堆放，定期处理，对环境产生影响较小。

（2）危险废物环境影响分析

全厂危险废物名称详见表 5.6-1，危险废物暂存于厂内二次危废库，定期送有资质单位处置。对危险废物加强管理，二次危废库暂存，定期交由资质单位进行处置。

①危废贮存场所贮存能力合理性分析

表 5.6-1　危险废物贮存场所基本情况表

生产线	名称	固废类别	废物类别	废物代码	产生量	形态	危险特性	周转时间/d
HW22 含铜废液	废离子交换树脂	危险废物	HW13	900-015-13	9.5t/次，5 年一更换	固态	T	30
HW17/HW34 退锡废物	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	1.61	固态	C.T	30
	废离子交换树脂	危险废物	HW13	900-015-13	9.5t/次，5 年一更换	固态	T	30
	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	27	固态	T	30
HW17/HW22 含铜废水污泥	硫酸浸出压滤滤饼	危险废物	HW49	772-006-49	285	固态	T	30
	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	116	固态	T	30
HW49 废电路板	废电子元器件	危险废物	HW49	900-045-49	14	固态	T	30
	废锡渣	危险废物	HW49	900-045-49	7.0	固态	T	30
	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	2.64	固态	T	30
	废树脂粉	危险废物	HW13	900-451-13	4506.10	固态	T	30
废水预处理车间	中和处理后溶液压滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	30	固态	T/In	30
	混凝沉淀后的压滤污泥	危险废物	HW49	772-006-49	210	固态	T/In	30
	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	213	固态	T/In	30
HW34 含铁废盐酸	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.104	固态	T/In	30
	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	33	固态	T/In	30
HW34 含铁废硫酸	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.22	固态	T/In	30
	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	20	固态	T/In	30
HW34 废硫酸	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	9.0	固态	T/In	30
HW13/HW17 含金废物	废树脂、废渣	危险废物	HW49	772-006-49	200	固态	T/In	30
	其他滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	7.22	固态	T/In	30
	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	11.85	固态	T/In	30
HW17 含钯废物	废渣	危险废物	HW49	772-006-49	65.5	固态	T/In	30
	滤渣	危险废物	HW49	772-006-49	4.37	固态	T/In	30
	盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	5.35	固态	T/In	30
化验室	废液、废原料、废产品和废试剂瓶	危险废物	HW49	900-047-49	3.5	固态、液态	T/C/I/R	30
设备维修	废机油	危险废物	HW08	900-214-08	2.5	液态	T，I	30
设备维修	废劳保用品	危险废物	HW49	900-041-49	0.6	固态	T/In	30
蒸发系统	废盐泥	危险废物	HW49	772-006-49	373.2	固态	T/In	30
袋式过滤器	废压滤机滤布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	固态	T/In	30
废水处理站污泥	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	140	固态	T/In	30

生产线	名称	固废类别	废物类别	废物代码	产生量	形态	危险特性	周转时间/d
洗车水池及初期雨水收集池污泥	污泥	危险废物	HW49	772-006-49	0.5	固态	T/In	30

拟建项目为危废处置综合利用项目，各类危废分类收集、分区存放在二次危废仓库，二次危废仓库设于 4#丙类仓库内，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设置，面积 116m^2，可以满足项目产生危险废物暂存的要求。

②危废贮存过程中环境影响分析

项目二次危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行设置，均为库房式结构，且均配套了防渗措施，因此，正常运营条件下，基本不会对区域环境空气、地表水及地下水产生影响。

③危险废物委托处置的环境影响分析

建设单位需与相应具备危废经营许可证的处置单位签订处置协议，处置类别需与项目废物产生类别一致。同时项目在厂区内配套设置了二次危废库，确保产生的各危险废物不外排，外运委托资质单位处置是可行的。

本次评价要求运输过程严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的要求进行运输，要求：

危险废物转移前向生态环境保护主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向生态环境保护主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地生态环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。本项目二次危废库由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

运输原则上采用陆路运输，运输应按相关管理部门）批准的线路和时间段行驶，选择合理的运输路线，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区，尽量避开上下班高峰期。减少运输对环境的影响。

综上，项目各类危险废物分开收集、贮存和运输，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。在采取上述措施后，本项目运营过程中产生的各类固体废弃物从产生到最终的处置过程均有较为严格的控制措施，能够得到妥善处置，不会直接排放到外环境中，不会产生二次污染，对环境影响较小。

（3）生活垃圾的环境影响分析

危险废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止危险废物对环境造成影响。

综上所述，本项目危险废物按要求妥善处置的情况下，不会对周边环境造成明显影响。

5.7. 运营期土壤环境影响分析

5.7.1. 土壤评价等级判断

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于环境和公共设施管理业中的“危险废物利用和处置”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。根据表 5.7-1，本项目位于工业园内，项目所在地周边存在居民、农田，敏感程度为敏感；工程总用地总面积为 3.2333hm^2，属于小型项目；根据表 5.7-2 判断本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 5.7.1-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

表 5.7.1-2 土壤环境影响评价工作等级划分表

敏感程度 评价等级 占地规模	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

（2）评价范围

土壤环境影响评价范围为项目占地范围及周边 1000m 范围。

5.7.2. 土壤环境影响识别

（1）土壤污染种类

土壤污染的种类繁多，按污染物的性质一般可分为 4 类，即有机污染物、重金属、放射性元素和病原微生物。

有机污染：作为影响土壤环境的主要污染物，有毒、有害的有机化合物在环境中不断积累，到一定时间或在一定条件下有可能给整个生态系统带来灾难性的后果。

重金属：污染物在土壤中移动性差、滞留时间长、不能被微生物降解并可经水、植物等介质最终影响人类健康。

放射性元素：主要来源于大气层核试验的沉降物，以及原子能和平利用过程中所排放的各种废气、废水和废渣。含有放射性元素的物质不可避免地随自然沉降、雨水冲刷和废弃物堆放而污染土壤。

病原微生物：主要包括病原菌和病毒等，人若直接接触含有病原微生物的土壤，可能会对健康带来影响；若食用被土壤污染的蔬菜、水果等则间接受到污染。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.7.2-1，主要土壤环境影响识别见表 5.7.2-2。

表 5.7.2-1　项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	√（酸碱废气对土壤 pH 的影响）

根据土壤污染种类分析，本项目土壤污染途径主要为车间浸出液转运过程中发生泄漏，废水事故工况下垂直入渗对土壤环境造成影响，对土壤环境的影响主要污染物为铜、镍等，以及储罐原料储存及物质转移时跑冒滴漏对土壤环境造成影响。

表 5.7.2-2　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
污水处理站、生产车	车间物	物质	硫酸、盐酸、氨等酸碱物质	pH	事故

间、二次危废库	料转运	运移			
	车间物料转运	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、六价铬、总镍、总铜	总镍、总铜	事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.7.3. 情景设置

（1）大气沉降：含重金属废气通过扩散和大气沉降进入土壤；

（2）垂直入渗：含重金属废水通过垂直入渗进入土壤。

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响主要为原料蚀刻废液和生产废水(含重金属废水)垂直下渗造成的土壤污染。故将本次项目土壤环境影响类型划分为污染影响型，主要影响方式为垂直下渗。

5.7.4. 预测与评价方法

5.7.4.1. 垂直入渗影响分析

1、垂直入渗污染物源强

拟建项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，各储罐采用专用设备进行储存，并设置了围堰，在正常工况下不会发生物料和废水泄漏进入土壤。非正常情况下，主要考虑废水处理站发生泄漏，考虑最不利影响，即生产废水发生泄漏后，铜、镍等污染因子对土壤环境造成的影响。

2、垂直入渗预测模型

扩散，使得其浓度降低，所以模拟的浓度应比实际浓度更低，影响深度也会更低。

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

Φ——土壤含水率，%。

2）初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

3）边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$$

②非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\le t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

（2）参数概化

①边界条件

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界为定通量边界，下边界选择自由排泄边界。

②土壤概化

由于本项目占地范围基本以壤土为主，结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，本报告将土壤概化为一种类型，土壤相关参数见下表。

表 5.7.4-1　土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率Φr	饱和含水率Φs	曲线形状参数 n	饱和导水率 Ks	经验参数
0~150	壤土	0.068	0.38	1.26	22.86	0.5

表 5.7.4-2　溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 ρ g/m³	等温吸附系数 Kd	溶解相一阶速率常数	固相一阶速率常数
0~150	壤土	1.25	0.05	0.005	0.005

③模型建立

根据现场钻探数据并参照调查地层资料，模型选择自地表向下 1.5m 范围内进行模拟。自地表向下至 1.5m 处钙化为 1 层。剖分节点为 151 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 20、50、90、150cm。预测时间设定为 100 天。

3、垂直入渗预测结果

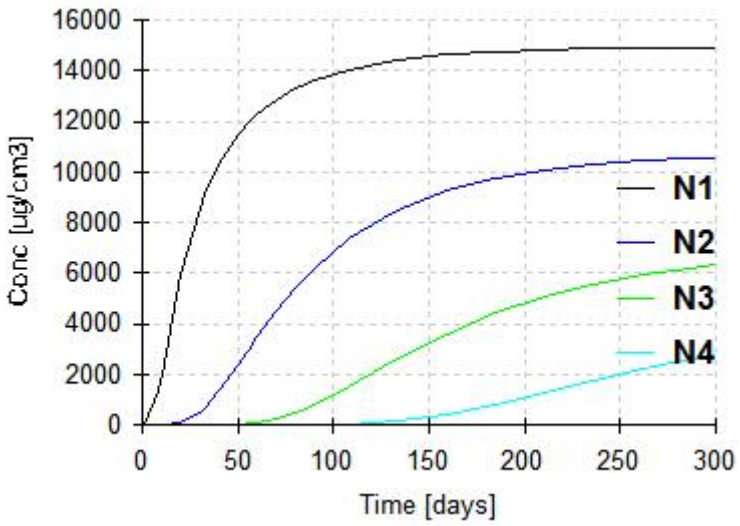


图 5.7.4-1　不同观测点铜浓度-时间变化曲线图

铜进入包气带之后，在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.7-1。其中距离地表以下 0.2m 处（N1 观测点）出现最大贡献浓度，在泄漏后 1d 开始检测到铜，最终恒定浓度为 15000μg/cm³（4880mg/kg）。经现场监测可知本项目所在地土壤铜最大 53mg/kg，叠加可得本项目所在地土壤铜最大预测浓度为 4933mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准 18000mg/kg。由于在模拟处理弥散时，只考虑纵向弥散，没有考虑横向弥散，在实际情况下，污染物会通过污染源扩散时发生横向扩散，使得其浓度降低，所以模拟的浓度应比实际浓度更低，影响深度也会更低。

5.7.4.2. 酸碱物质运移评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，结合工程分析内容和本项目土壤环境敏感目标以及建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。

项目设置酸/碱性蚀刻废液、硫酸、盐酸、液碱储罐区，酸碱泄漏和酸性、碱性气体落入土壤中的影响用 pH 值变化值表征，由于目前《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中尚未发布 pH 标准且 pH 预测有一定的困难，本次评价只对土壤的影响做定性的描述。

酸碱性的改变对土壤存在一定的影响，特别是对植物的生长影响，使土壤养分的有效性降低。酸碱性对土壤的影响主要有以下几方面：

（1）使土壤养分的有效性降低

土壤中磷的有效性明显受酸碱性的影响，在 pH 值超过 7.5 或低于 6 时，磷酸和钙或铁、铝形成迟效态，使有效性降低。钙、镁和钾在酸性土壤中易代换也易淋失。本文来自微农资，获取更多农业资讯，植保技术，农资营销故事请百度微农资。钙、镁在强碱性土壤中溶解度低，有效性降低。硼、锰、铜等微量元素，在碱性土壤中有效性大大降低，而钼在强酸性土壤中与游离铁、铝生成的沉淀，降低有效。

（2）不利土壤的良性发育，破坏土壤结构

强酸土壤和强碱性土壤中氢和钠较多，而钙缺少，难以形成良好的土壤结构，不利于作物生长。

（3）不利土壤微生物的活动

土壤微生物一般适宜的 pH 值是 6.5～7.5 之间的中性范围。过酸或过碱都严重地抑制土壤微生物的活动，从而影响氮素及其他养分的转化和供应。

（4）不利作物的生长发育

一般作物在中性或近中性土壤生长适宜。甜菜、紫苜蓿、红三叶不适宜酸性土；茶叶要求强酸性和酸性土，中性土壤不适宜生长。

（5）易产生各种有毒害的物质

土壤过酸容易产生游离态的 Al3+和有机酸，直接危害作物。碱性土壤中可溶盐分达一定数量后，会直接影响作物的发芽和正常生长。含碳酸钠较多的碱化土壤，对作物更有毒害作用。

为避免泄漏污染物对土壤造成较大影响，建设单位应当对储罐区采取防渗防漏措施及确保环保废气处理设施正常运行，防止酸碱泄漏及减少废气扩散对土壤环境造成污染。

非正常工况下主要为垂直入渗对土壤的影响，经预测分析，泄漏时，铜预测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准，但仍对厂区内土壤有一定的影响，应严格按照设计要求进行防渗处理，减少非正常工况下对土壤的环境影响，项目土壤环境影响可接受。

5.7.5. 环境影响评价小结

根据土壤现状监测数据可知，项目厂区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，项目区域土壤环境状况良好。为减少项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

（3）全厂采取重点防渗措施，生产车间、废水处理站、危险废物暂存间等，污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

项目生产车间等采取严格防渗措施，加强生产管理，避免生产过程中物料洒落浸入土壤，从而造成土壤污染，因此，项目正常生产对厂区内土壤不会造成明显的环境影响。

5.8. 生态环境影响分析

项目选址位于益阳长春经济开发区，属于工业用地。目前用地范围内基本无自然植被和人工植被。项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有

物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名木。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境影响评价以分析周边植被、野生动植物等的影响为主，主要表现在：

（1）对区域植被生长发育的影响

项目厂区周边植被主要为人工植被，原始植被已经不复存在，项目的建设和运营将不会对现有的植被生态造成明显影响。评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。

（2）对陆生脊椎动物的影响

项目位于益阳长春经济开发区，用地性质为工业用地，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，有少量两栖爬行动物的种类、小型鸟类。因此，项目实施对野生动物生存的不利影响轻微。

（3）对水生动物的影响

项目位于益阳长春经济开发区，项目用地性质为工业用地，已无当地野生水生动物。因此，项目的建设对野生水生动物的生存产生的影响很小。

6. 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，对项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价的工作重点是预测事故发生引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化，并提出相应的防护措施。

6.1. 风险评价工作等级

按照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，按照环境风险潜势确定环境风险评价等级。

6.1.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）

6.1.1.1. 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界比值：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，..，Q_n——每种危险物质的临界量，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。

表 6.1.1-1　本项目 Q 值确定表

一、废覆铜板综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	废碱性蚀刻液（氨水≥20%）	液态	PPH桶装，200L/桶	2200	车间原料暂存区	200	10	20
二、HW22含铜废液与HW35废碱综合利用车间								
序	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位	最大	临界	物质Q值

号					置	存储量t	量（t）	
1	废酸性含铜蚀刻液（铜离子）	液态	50m³ 储罐×3	7800	车间原料储罐区	156	0.25	624
2	废碱性含铜蚀刻液（铜离子）	液态	50m³ 储罐×1	2557.34	车间原料储罐区	49.5	0.25	198
3	50%硫酸	液态	10m³ 储罐×1	1893.36	车间原料储罐区	16.56	10	1.656
4	31%盐酸	液态	25L桶，HDPE材质	123.39	原料罐区	1.5	7.5	0.2
5	28%氨水	液态	25L桶，HDPE材质	14.64	原料罐区	0.3	10	0.03
6	氢氧化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	96	5#甲类仓库	20	100	0.2
7	27.5%双氧水（危害水环境物质（急性毒性类别1））	液态	25kg桶装	200	5#甲类仓库	2	100	0.02
三、HW17/HW34退锡废物综合利用车间								
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW34退锡废酸液（健康危险急性毒性物质（类别2、3））		液态	20m³ 储罐×2	250	车间原料储罐区	41.6	50	0.83
2	HW17退锡废液	废液整体（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））	液态	20m3储罐×2	250	车间原料储罐区	18.4	50	0.37
		其中含铜量取8%					1.6	0.25	6.4
3	HW17退锡污泥	废泥整体（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））	固态	袋装(25kg/袋)		车间原料暂存区	18.4	50	0.37
		其中含铜量取8%					1.6	0.25	6.4
4	氢氧化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））		固态	袋装(25kg/袋)	80	5#甲类仓库	20	100	0.2
6	31%盐酸		液态	50m³ 储罐×1	15.97	原料罐区	52.2	7.5	6.96
7	28%氨水		液态	10m³ 储罐×1	2.14	原料罐区	8.08	10	0.81
四、HW17/HW22含铜废水污泥综合利用车间								
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW22含	废泥整体（健康	固态	袋装（25kg-1000kg/袋）	750	车间原	47.6	50	0.95

	铜污泥	危险急性毒性物质（类别 2、3））				料暂存区			
		其中含铜量取6%					2.4	0.25	9.6
2	HW17含铜电镀污泥	废泥整体（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））	固态	袋装（25kg-1000kg/袋）	750	车间原料暂存区	47.6	50	0.95
		其中含铜量取6%					2.4	0.25	9.6
3	HW22微蚀液	微蚀液整体（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））	液态	50m³ 储罐×1	2000	车间原料储罐区	50.44	50	1.01
		其中含铜量取3%					1.56	0.25	6.24
4	HW17含铜电镀废水	废水整体（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））	液态	50m³ 储罐×1	2000	车间原料储罐区	47.84	50	0.96
		其中含铜量取8%					4.16	0.25	16.64
5	50%硫酸		液态	445m³ 储罐×1	366.52	产品罐区	400.5	10	40.05
五、HW49废电路板综合利用车间									
序号	名称		形态	规格	年产生量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
2	HW13废树脂粉（危害水环境物质（急性毒性类别1）））		固态	袋装1000kg/袋	4506.10	车间原料暂存区	200	100	2
六、HW22含铜三氯化铁废液综合利用车间									
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW22含铜三氯化铁酸性废液（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））		液态	50m3 储罐×6	12800	车间原料储罐区	312	50	6.24
七、废水预处理车间									
序号	名称		形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW34废酸（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））		液态	50m³ 储罐×5	10950	车间原料储罐区	315	50	6.3
2	HW35废碱（健康危险急性毒性物质（类别 2、3））		液态	50m³ 储罐×3	5000	车间原料储罐区	156	50	3.12
3	Fenton试剂（危害水环境物质（急性毒性类别1）））		液态	30m³储罐×1	660	车间原料储罐	30	100	0.3

					区			
4	氢氧化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	液态	袋装(25kg/袋)	15	5#甲类仓库	20	100	0.2
5	硫化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装(25kg/袋)	22.5	5#甲类仓库	3	100	0.03
八、HW34含铁废盐酸综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW34含铁废盐酸（健康危险急性毒性物质（类别2、3））	液态	50m³ 储罐×6	13000	车间原料储罐区	300	50	6
2	31%盐酸	液态	50m³ 储罐×1	1975	原料罐区	52.2	7.5	6.96
3	亚硝酸钠（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3) ）	固态	袋装（25kg/袋）	5.2	5#甲类仓库	0.3	50	0.01
九、HW34含铁废硫酸综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW34含铁废硫酸（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3) ）	液态	50m³ 储罐×2	16450	车间原料储罐区	100	50	2
2	硫酸铜母液置换铜后的压滤液（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3)）	液态	50m³ 储罐×1	3050.49	车间原料储罐区	50	50	1
3	七水硫酸亚铁（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3) ）	固态	袋装（25kg/袋）	6899	4#丙类仓库	57	50	1.14
4	亚硝酸钠（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3)）	固态	袋装（25kg/袋）	11	5#甲类仓库	0.3	50	0.006
十、HW34废硫酸综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW34废硫酸（硫酸）	液态	50m³ 储罐×3	5000	车间原料储罐区	156	10	15.6
2	98%硫酸	液态	50m³储罐	789	原料罐区	78.2	10	7.82
十一、HW13/HW17含金废物综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
2	HW17含金槽渣、污泥（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	100	车间原料暂存区	20	100	0.2
3	HW17含金废槽液（危害水环境物质（急性毒性类	液态	25L、200L桶装	100	车间原料暂存	20	100	0.2

	别1））				区			
4	50%硫酸	液态	445m³储罐	29.4	产品罐区	400.5	10	40.05
5	硫脲（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3)）	固态	袋装（25kg/袋）	30	4#丙类仓库	0.8	50	0.016
6	氢氧化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	12	5#甲类仓库	20	100	0.2
7	硫化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	2	5#甲类仓库	0.1	100	0.001
十二、HW17含钯废物综合利用车间								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	HW17含钯槽渣（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	50	车间原料暂存区	5	100	0.05
2	HW17含钯污泥（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	50	车间原料暂存区	5	100	0.05
3	50%硫酸	液态	445m³储罐	14.7	原料罐区	400.5	10	40.05
4	硫脲（健康危险急性毒性物质(类别2，类别3)）	固态	袋装（25kg/袋）	15	4#丙类仓库	0.1	50	0.002
5	氢氧化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	5.8	5#甲类仓库	20	100	0.2
6	硫化钠（危害水环境物质（急性毒性类别1））	固态	袋装（25kg/袋）	0.8	5#甲类仓库	0.1	100	0.001
十三、化验室								
序号	名称	形态	规格	年用量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	盐酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	0.5	化验室	0.03	7.5	0.004
2	硝酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	0.5	化验室	0.03	7.5	0.004
3	硫酸	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	0.375	化验室	0.03	10	0.003
4	氨水	液体	（分析纯）2500mL，瓶装	0.25	化验室	0.025	10	0.0025
二次危废库								
序号	名称	形态	规格	年贮存量t/a	储存位置	最大存储量t	临界量（t）	物质Q值
1	项目产生的二次危废	/	/	8028.374	二次危废库	800	50	16
	合计							1616.713

由上表可知，本项目 Q=1616.713，属于 Q≥100 的情况。

6.1.1.2. 行业及生产工艺（M）

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按照项目所属行业生产工艺特点，按照导则表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每

套工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10 < M≤20；（3）5 < M≤10，（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.1.1-2　行业及生产工艺划分依据

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含），油库（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目 M=5，为 M4。

6.1.1.3. 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中所规定的判定原则，按照危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），分为 4 级，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.1.1-3　项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q < 100	P1	P2	P3	P4
1≤Q < 10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q≥100，M 分级为 M4，因此确定 P 分级为 P3。

6.1.2. 环境敏感程度（E）

6.1.2.1. 大气环境敏感程度

根据 HJ169-2018 附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 6.1.2-1　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，或其他需要特殊保护区域；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。

根据调查，本项目周边 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为 1.84 万人，大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数为 1890，大于 1000 人。因此项目大气环境敏感程度为 E1。

6.1.2.2. 地表水环境敏感程度

根据 HJ169-2018 附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级详见表 6.1.2-2~6.1.2~3。

表 6.1.2-2　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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 流经范围内跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；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 流经范围内跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

本项目当发生事故时，主要考虑事故废水经雨水管网排入资江，资江地表水水域环境功能为Ⅲ类，因此地表水功能敏感性属于 F2。

表 6.1.2-3　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海

分级	环境敏感目标
	上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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

事故废水排入资江下游（顺水流向）10km 范围内无敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3。

地表水环境敏感程度分级原则见下表。

表 6.1.2-4　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

因此地表水环境敏感程度分级为 E2。

6.1.2.3. 地下水环境敏感程度

根据 HJ169-2018 附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 6.1.2-5~6.1.2-6。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 6.1.2-5　地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据现场调查，项目位于工业园内，周围无上表所述地下水资源保护区功能，属于不敏感 G3。

表 6.1.2-6　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定； Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s≤K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数	

根据本次钻孔注水试验结果，场地主要防污层粉质黏土的渗透系数 K=7.97×10^{-5}cm/s，满足 1.0×10^{-6}cm＜K＜1.0×10^{-4}cm/s；粉质黏土层平均厚度 4.07m，大于 1.0m，且分布连续稳定。因此，包气带防污性能分级属于 D2。

分级原则详见下表。

表 6.1.2-7　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此地下水环境敏感程度分级 E3。

6.1.3. 风险评价工作等级

6.1.3.1. 环境风险潜势判断

环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级，对照下表确定环境风险潜势。

表 6.1.3-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境风险敏感性为 E1，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E3。由上表可知，项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为Ⅱ。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 6.4 节，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为III。

6.1.3.2. 风险评价工作等级确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.1.3-2 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 6.1.3-2　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ+、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 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。				

表 6.1.3-3　各环境要素的评价工作等级

类型	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	III	二级
地表水环境	III	二级
地下水环境	Ⅱ	三级

6.2. 环境风险源识别

6.2.1. 物质危险性识别

项目生产工程中的有毒有害危险化学品主要有硫酸、盐酸、氨水等，其主要危险特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等，其主要理化特性见下表。由表中主要物料的理化性质可以看出各物料具有危险性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染。

表 6.2.1-1　硫酸的理化性质表

标识	中文名	硫酸	分子式	H_2SO_4
	英文名	sulfuricacid	分子量	98.08
	国标编号	81007	CAS 号	7664-93-9

	危险标记	20（酸性腐蚀品）		
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点/℃	10.5	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点/℃	330.0	相对密度（水=1）	1.83
	饱和蒸汽压/kPa	0.13（145.8℃）	稳定性	稳定
	溶解性	与水混溶		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入		
	健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	毒理学资料	毒性：属中等毒性 急性毒性：LD_{50}80mg/kg（大鼠经口）； LD_{50}510mg/m^3，2h（大鼠吸入）；320mg/m^3，2h（小鼠吸入）		
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氧化硫。		
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。		
	灭火方法	砂土。禁止用水。		

表 6.2.1-2　盐酸的理化性质表

标	中文名	盐酸	分子式	HCl

识	英文名	Hydrochloricacid	分子量	36.46
	国标编号	81013	CAS 号	7647-01-0
	危险标记	20（酸性腐蚀品）		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点/℃	-114.8℃/纯	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点/℃	108.6℃/20%	相对密度（水=1）	1.20
	饱和蒸汽压/kPa	30.66kPa（21℃）	稳定性	稳定
	溶解性	与水混溶，溶于碱液		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
	毒理学资料	急性毒性：LD_{50}900mg/kg（兔经口）；LC_{50}3124ppm，1 小时（大鼠吸入）		
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。		
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。		
	灭火方法	雾状水、砂土。		

表 6.2.1-3　氨的理化性质表

标识	中文名	氨水	分子式	$NH_3 \cdot H_2O$
	英文名	Ammoniumhydroxide	分子量	35.05
	国标编号	82503	CAS 号	1336-21-6
	危险标记	20（碱性腐蚀品）		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈刺激性臭味		
	熔点/℃	-77	相对密度（空气=1）	0.6~0.8

	沸点/℃	36（易挥发、不稳定）	相对密度（水=1）	0.90~0.91（25℃）
	饱和蒸汽压/kPa	1.59（20℃）	稳定性	不稳定，遇高热易分解
	溶解性	与水、乙醇以任意比例混溶。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	具有强烈刺激性与腐蚀性。挥发出的氨气可刺激眼、鼻和呼吸道，引发流泪、咽痛、咳嗽等症状，高浓度吸入可造成喉头水肿、肺水肿，甚至窒息；皮肤接触可造成化学灼伤；溅入眼内会损伤结膜与角膜，严重时可致视力损伤；口服会腐蚀消化道黏膜。长期接触可引发呼吸道慢性炎症。		
	毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}：510mg/m³，2h（大鼠吸入，氨气）。		
	危险特性	弱碱性腐蚀液体，易挥发出氨气，氨气与挥发性酸接触可形成白色烟雾；遇高热容器内压增大，存在开裂、爆炸风险；可从空气中吸收二氧化碳；与酸类发生剧烈中和反应。燃烧（分解）产物：氨、氮氧化物。		
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，严禁直接接触泄漏物，切断泄漏源，防止物料流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或惰性材料吸收，也可大量水稀释，洗水排入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至专用槽车或收集器内，回收或转运至危废处置场所。		
	防护措施	呼吸系统防护：接触蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）；紧急抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。防护服：穿戴耐碱防腐工作服。手防护：佩戴耐酸碱橡胶手套。其他：作业场所全面通风，工作后淋浴更衣，污染衣物单独存放、清洗后复用，保持个人卫生。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水持续冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，呼吸困难时给予输氧，必要时就医。食入：漱口，饮入足量温水稀释，禁止催吐，立即就医。		
	灭火方法	本品不燃。火场中容器可用雾状水冷却；灭火人员在上风向处置，使用雾状水、砂土灭火。		

6.2.2. 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别见下表。

表 6.2.2-1　生产系统危险性识别

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型
原料罐区	盐酸储罐、硫酸储罐、氨水储罐	硫酸、盐酸、氨水	泄漏、火灾次生污染
生产厂房（各综合利用车间）	酸碱物料储罐、工艺管道、反应釜、蒸发装置	硫酸、盐酸、铜及其化合物、酸雾等	泄漏、火灾次生污染
二次危废库	危险废物贮存区	滤渣、盐泥、污泥等二次危废	泄漏、下渗

废气治理设施	碱液喷淋装置、废气收集管道	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、氨气	事故排放
废水及雨水收集设施	废水处理站、初期雨水收集池	含重金属废水、含盐废水、含酸废水	泄漏、下渗

6.2.3. 环境影响途径

项目危险物质贮存、装卸、生产过程中由于操作不当导致原料泄漏；气体或具有挥发性的危险物质泄漏通过空气流通扩散，造成车间、厂区内环境空气污染事故；危险物质泄漏至厂区外对污水厂造成冲击导致污染周边水体；危险物质下渗，导致地下水污染事故；可燃性的危险物质发生火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

6.2.4. 风险识别结果

项目环境风险识别结果见下表。

表 6.2.2-1　环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料罐区	盐酸储罐、硫酸储罐、氨水储罐	硫酸、盐酸、氨水	泄漏、火灾次生污染	大气、地表水、地下水、土壤	资江及项目周边敏感目标
2	生产厂房（各综合利用车间）	酸碱物料储罐、工艺管道、反应釜、蒸发装置	硫酸、盐酸、铜及其化合物、酸雾等	泄漏、火灾次生污染	大气、地表水、地下水、土壤	
3	二次危废库	危险废物贮存区	滤渣、盐泥、污泥等二次危废	泄漏、下渗	地表水、地下水、土壤	
4	废气治理设施	碱液喷淋塔、废气收集管道	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、氨气	事故排放	大气	
5	废水及雨水收集设施	废水处理站、初期雨水收集池	含重金属废水、含盐废水、含酸废水	泄漏、下渗	地表水、地下水、土壤	

6.2.5. 环境敏感目标调查

项目环境风险敏感目标见下表。

表 6.2.5-1　项目环境风险敏感目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数/人
	1	竹家园村	E.W、N	46	居民区	1120
	2	三塘坝村	E	900	居民区	300
	3	万家河村	E	1600	居民区	452
	4	沿河垸村	E	1050	居民区	520
	5	甘溪港村	E	2200	居民区	116

类别	环境敏感特征					
	6	小洲垸村	SE、S	730	居民区	1320
	7	庙英黑村	SE	1880	居民区	604
	8	高丰村	SE	2100	居民区	580
	9	柘栏湖村	SE	2300	居民区	248
	10	何家湾	SE	2200	居民区	280
	11	泥湾垸	S	1830	居民区	840
	12	团洲村	SW	2250	居民区	1060
	13	龙塘安置小区	SW	1000	居民区	2880
	14	清水潭村	SW	1380	居民区	1740
	15	新祝村塘家洲村民小组	W	460	居民区	1440
	16	白马山社区居民	W	2100	居民区	168
	17	石子坪村	W	1190	居民区	332
	18	王家湾	W	2170	居民区	392
	19	新祝村王家山村民小组	W	990	居民区	624
	20	晏家坪村	NW	2300	居民区	356
	21	黑门桃村	NW	1900	居民区	180
	22	万家山村	NW	1050	居民区	840
	23	五显庙村	N	540	居民区	744
	24	沿河垸村张家湾村民小组	NE	460	居民区	568
	25	大巷口村	NE	2150	居民区	520
	26	稻程坝村	NE	1850	居民区	212
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1890
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1.84 万
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	资江	III类		其他	
	地表水敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境功能区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	不涉及	G3	III类	D2	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

6.3. 环境风险事故情形

6.3.1. 大气环境风险事故情形设定

项目储存的危险物质中，对大气环境存在风险的物质为硫酸、盐酸、氨水等。在运营过程中液态危险物质在厂内装卸、储存、管道运输及使用过程可能会泄漏。具有挥发性的危险物质泄漏造成车间、仓库甚至厂区外环境空气污染；易燃危险物质泄漏后遇明火发生闪火、火灾事故产生 NO_x 等伴生/次生污染物。

6.3.2. 地表水环境风险事故情形设定

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目地表水环境风险事故如下：

1、废水事故排放

生产废水主要来自工艺废水、废气治理废水等。废水直接进入厂内废水处理系统处理后全部回用。项目涉及的危险物质为硫酸、盐酸、氨水等。日常生产运作过程中，由于管理不善、设施故障等原因可导致厂区内生产废水分类收集系统泄漏，导致废水事故排放，对先导厂区周边水体造成影响。

具有易燃性的危险物质泄漏遇明火发生闪火、火灾事故，进而产生的消防废水。消防废水经雨水管网意外排放至污水处理厂。

本次评价确定本项目地表水环境风险事故情形为废水事故排放。

6.3.3. 地表水环境风险事故情形设定

可能导致地下水污染的情况包括：

（1）废水处理设施、管道泄漏

项目废水收集管网或废水处理设施发生故障，造成生产废水泄漏，可能造成废水下渗，可能对地下水造成污染。

（2）仓库泄漏

仓库基础底部破裂，造成化学品、危废泄漏，导致废水对地下水产生影响。

（3）生产车间泄漏

生产过程遇生产设施破损导致生产过程中间反应液体泄漏，且生产车间地面防渗层破损，可能造成泄漏液体渗漏污染地下水环境。

6.3.4. 源项分析

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，1.01×10^5Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液体高度，m；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，假设阀门密封破裂面积为 0.0000785m^2；

表 6.3.4-1　泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	数值			
			盐酸	硫酸	酸性蚀刻液	氨水
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m^2	0.0000785	0.0000785	0.0000785	0.0000785
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1185	1831	1200	920
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325	101325
P_0	环境压力	Pa	101325	101325	101325	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液体高度	m	0.5	0.5	0.5	0.5
Q_L	液体泄漏速度	kg/s	0.189	0.292	0.192	0.147
最长泄漏时间		s	1800	1800	1800	1800
液体泄漏量		kg	340.71	526.45	345.02	264.52

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之和。本项目盐酸、硫酸、氨水储存温度为常温 20℃，不存在闪蒸情况。

质量蒸发量估算：

$$Q_3 = \alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（molK），8.314；

T_0——环境温度，K，293.15；

M——物质的摩尔质量；

u——风速，m/s，取平均值 2.4m/s；

r——液池半径，2.5；

α,n——大气稳定度系数，稳定度条件 E、F，$\alpha=5.285\times10^{-3}$，n=0.3。

表 6.3.4-2　泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	数值		
			盐酸	硫酸	氨水
P	液体表面蒸气压	Pa	21000	11	32000
R	气体常数	J/mol·K	8.314	8.314	8.314
T_0	环境温度	K	293.15	293.15	293.15
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.0365	0.098	0.017
u	风速	m/s	2.4	2.4	2.4
r	液池等效半径	m	1	1.5	2
α,n	大气稳定度系数	/	$\alpha=5.285\times10^{-3}$，n=0.3		
Q_3	质量蒸发速率	kg/s	0.0029	4.09×10-6	0.0021
	最长泄漏时间	s	1800	1800	1800
	液体蒸发量	kg	5.239	0.0074	3.719

6.4. 环境风险影响分析

针对项目事故源项分析，对各事故源项影响结果进行分析。

6.4.1. 大气环境风险事故预测与评价

6.4.1.1. 预测模式

（1）预测模式选择

表 6.4.1-1　质量蒸发速率计算参数选取表

物质	ρrel（kg/m^3）	pa（kg/m^3）	D（m）	Q（kg）	Ur（m/s）	Ri
硫酸	1.83	1.29	2	190.80	1.5	3.99
盐酸	1.55	1.29	2	72	1.5	2.88

表 6.4.1-2　硫酸大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
硫酸	7664-93-9	160	8.7
氯化氢	7647-01-0	150	33

本项目大气环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测，相关参数设定见下表。

表 6.4.1-3　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	115°4′5.930″
	事故源纬度/（°）	24°46′47.378″
	事故源类型	硫酸、盐酸储罐泄漏事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

表 6.4.1-4　硫酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	假设硫酸泄漏事故形成液池，泄漏液体蒸发时长约 10min				
环境风险类型	泄漏事故				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	101455
泄漏危险物质	浓硫酸	最大存在量/t	78.2	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.654	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	392.4
泄漏高度/m	2.5	泄漏液体蒸发量/kg	190.80	泄漏速率 kg/s	0.106
事故后果预测					
大气（最不利气象）	危险物质	大气环境影响			
	硫酸	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	160	30	0.25
		大气毒性终点浓度-2	8.7	130	1.08

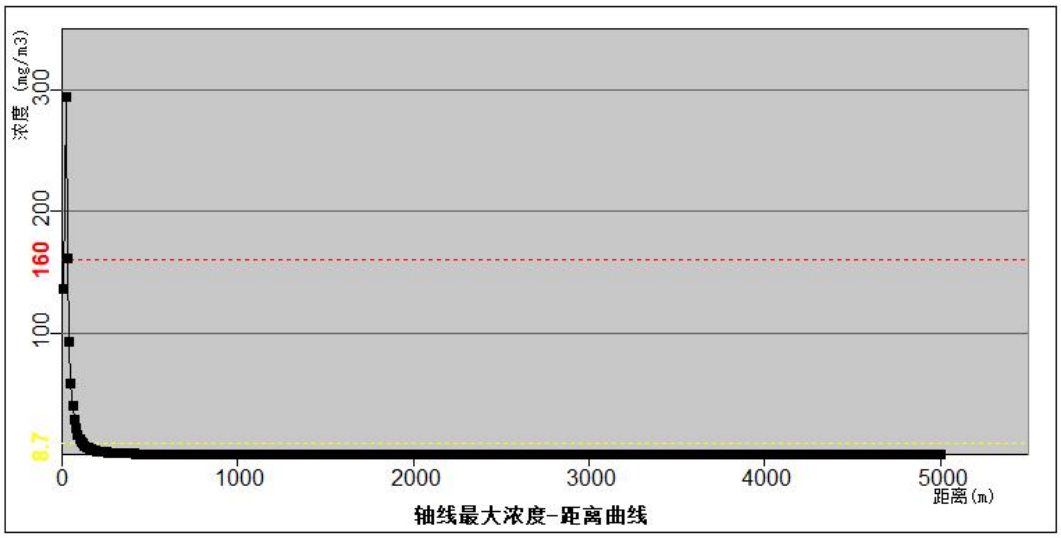


图 6.4.1-1　最不利气象条件下硫酸不同毒性终点浓度的最大影响范围

表 6.4.1-5　硫酸储罐破损轴线各点的最大浓度及出现时刻表

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
10	0.08	136.16
20	0.17	294.32
30	0.25	160.99
40	0.33	92.53
50	0.42	58.36
60	0.50	39.60
70	0.58	28.40
80	0.67	21.24
90	0.75	16.42
100	0.83	13.04
110	0.92	10.57
120	1.00	8.73
130	1.08	7.32
140	1.17	6.22
150	1.25	5.34
160	1.33	4.63
170	1.42	4.05
180	1.50	3.57
190	1.58	3.17
200	1.67	2.83

由以上预测结果可知，当硫酸泄漏时，硫酸超毒性终点浓度-1（160mg/m3）最远影响距离为 30m；超毒性终点浓度-2（8.7mg/m3）最远影响距离为 130m，在日常管理中，应做好风险防范措施，杜绝事故发生。

表 6.4.1-6　盐酸泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">假设盐酸泄漏事故形成液池，泄漏液体蒸发时长约 10min</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏事故</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/Pa</td><td>1200</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>盐酸</td><td>最大存在量/t</td><td>52.2</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>1.08E-02</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>6.49E-03</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>2.5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>15</td><td>泄漏速率 kg/s</td><td>0.0017</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气（最不利气象）</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">盐酸</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/s</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>10</td><td>7.57</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

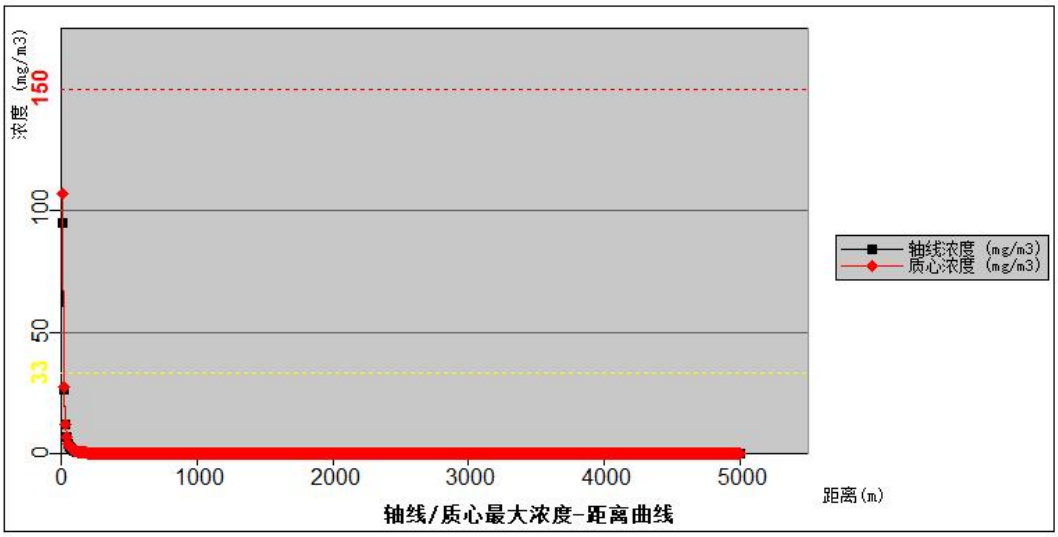


图 6.4.1-2　最不利气象条件下盐酸不同毒性终点浓度的最大影响范围

表 6.4.1-7　盐酸储罐破损轴线各点的最大浓度及出现时刻表

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
10	7.57	94.73
20	7.63	26.42
30	7.70	11.95

40	7.77	6.69
50	7.84	4.27
60	7.90	2.95
70	7.97	2.16
80	8.04	1.63
90	8.10	1.29
100	8.17	1.04
110	8.24	0.86
120	8.31	0.72
130	8.37	0.61
140	8.44	0.52
150	8.51	0.46
160	8.57	0.40
170	8.64	0.36
180	8.71	0.32
190	8.78	0.28
200	8.84	0.26

由以上预测结果可知，当盐酸泄漏时，盐酸超毒性终点浓度-1（150mg/m^3）最远影响距离 10m；超毒性终点浓度-2（33mg/m^3）此阈值及以上，无对应位置。在日常管理中，应做好风险防范措施，杜绝事故发生。

6.4.2. 地表水环境风险事故影响分析与评价

6.4.2.1. 地表水环境风险分析

1、废水产排概况

根据水量平衡及水污染源分析内容，本项目废水主要为化验室废水、车间地面冲洗废水、化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋定排水、初期雨水和蒸发冷凝水排水等生产废水，以及生活污水。其中化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀预处理，再与蒸发冷凝排水一并汇入厂区综合废水处理站，进行 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀处理。处理后水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值，经由园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，尾水排入土林港后排入资江。生活污水经

隔油池、化粪池预处理后，经园区污水管网进入益阳市城北污水处理厂处置，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

2、废水事故排放风险类型及后果分析

可能导致废水事故排放的原因有：（1）污水处理设备故障；（2）进水水质超标；（3）停电、（4）池体、污水管道破损等。这些事故如果发生，将可能导致尾水超标外排，对污水处理厂受纳水体造成污染。

（1）污水处理设备故障引发事故排放后果分析

生产废水预处理芬顿、混凝沉淀装置，综合废水站 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀等核心设备出现卡顿、损坏、停运。废水原有降解、过滤、净化功能丧失，有机物、氨氮、悬浮物、难降解污染物无法有效去除。处理出水各项指标大幅超标，超标废水持续排入园区污水管网，加重下游污水处理厂处理负荷，极易造成末端出水不达标，污染物排入土林港后汇入资江，造成水体水质恶化。

（2）进水水质超标引发事故排放后果分析

化验室废水、冲洗废水、喷淋废水、初期雨水等原水污染物浓度突发性升高，远超污水处理设施设计进水承载范围。现有工艺药剂投加量、反应时长、生化菌群耐受度无法匹配高浓度废水，处理系统负荷超限，降解效率急剧下降，出水水质超标。高污染废水进入管网后冲击后端污水处理工序，破坏生化菌群活性，整体处理体系失效，最终带污废水排入土林港后汇入资江，威胁水域水环境质量。

（3）突发停电引发事故排放后果分析

厂区整体或废水处理区域断电，所有水泵、搅拌设备、加药系统、膜处理装置、曝气设施全部停止运行。废水无法正常输送、反应与净化，各处理池废水滞留堆积，水位不断上涨易出现漫池溢流现象。未经处理或处理不完全的废水直接外泄进入管网，大量污染物未经削减排入后续污水处理厂，超出接纳处置能力，最终造成受纳河体污染。

（4）池体、污水管道破损引发事故排放后果分析

调节池、沉淀池、应急池等池体开裂渗漏，厂区污水输送管网腐蚀、破裂、接口脱漏。废水在收集、中转、处理、外排全过程发生渗漏、流失、漫流。未处理原生废水、中间工序高浓度废水直接渗入厂区地面、土壤，部分破损管道废水直排管网，未经有效处理的污水汇入水系，不仅造成区域土壤浅层污染，还会携带污染物排入土林港并最终汇入资江，破坏水体生态环境。

以上事故均会造成废水非正常超标排放，逐级冲击园区及城市污水处理厂稳定运行，削弱污染物去除效果，最终导致资江水体中 COD、氨氮、悬浮物等污染物浓度上升，水体溶解氧下降，水生生物生存环境遭到破坏，区域地表水环境质量受到不良影响。

6.4.3. 地下水环境风险事故影响分析与评价

项目地下水环境事故影响分析见 5.4 章节。根据评价结果可知，事故导致的废水泄漏到地下，泄漏的废液随着地势向周围扩散，通过表土层进入包气带，部分废水透过包气带进入地下水含水层，进入含水层后污染物质随地下水向下游迁移。随着时间的推移，污染物在持续向下游迁移过程中进一步受到稀释和扩散作用，浓度持续降低。

可见，如果发生废水渗漏事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，少量废水发生渗漏对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

（1）最大可信事故分析

国内化工厂在多年生产过程中发生过多起事故，主要原因是生产过程中存在易燃易爆和强腐蚀性的物质，另一方面是生产过程在一定温度、压力之下机械设备中进行反应加工，在管道设备中输送与贮存，当生产系统发生机电方面的意外事故或工人误操作事故，就会发生爆炸或泄漏的情况，造成大量有害物质的非正常排放，使环境受到突发性污染。

本项目主要风险是有毒化学物质泄漏引起事故。发生事故的原因是输送管线接头破裂、阀门螺丝松动、运输管道破裂、储罐及反应器破裂等。其中设备泄漏造成有毒气体外泄，有的与超压有关，属工艺控制问题；有的是设备腐蚀穿孔或密封处有问题造成的，这主要是设备设计制造管理等存在的问题；还有一些气体外泄与外界环境变化有关。最大的后果是人群中毒。

（2）最大可信事故概率

项目所存在的最大可信事故是储罐泄漏事故，据调查，此类事故发生概率国外先进企业为 0.541×10^{-5} 次/年，国内较先进企业为 $1\text{-}3\times10^{-5}$ 次/年，其中以储罐、管道、设备、阀门泄漏引发中毒事故的概率最大。据此，确定本项目的最大可信事故—储罐泄漏事故概率为 1.2×10^{-5} 次/年。

（3）情形设定

风险事故设定有危险物质泄漏，以及火灾/爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放情形。根据风险识别，本项目风险事故情形设定为硫酸、盐酸储罐泄漏。

（1）液体泄漏量计算

本项目设有 1 个 $50m^3$ 浓硫酸储罐、1 个 20m3 盐酸储罐，储罐区设置了探测和隔离系统，泄漏速率采用导则附录 F 推荐公式：

式中，Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——排放系数，0.65；

Ar——裂口面积，取直径 10mm 圆形计算，$7.85\times10\text{-}5m^2$；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa，101kPa；

ρ——物料密度，硫酸 1830kg/m3，盐酸 $1550kg/m^3$；

h——液体在排放点以上的高度，硫酸储罐 2.5m，盐酸储罐 2m；

g——重力加速度，$9.8m/s^2$。

由上式求出硫酸泄漏速率为 0.654kg/s，盐酸泄漏速率为 0.574kg/s，事故泄漏时间为 10min 左右，则本项目硫酸泄漏量为 392.4kg，盐酸泄漏量 344.4kg。

（2）气体蒸发量计算

环境风险评价主要考虑泄漏液体蒸发成气体后，气体扩散至环境空气中，对环境空气及周围环境保护敏感目标的影响。因此，除了要计算硫酸、盐酸泄漏量外，更重要的是计算出泄漏出的液体在多长时间内有多少蒸发成气体。一般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之和，本项目所使用的硫酸、盐酸在常温下为液体，沸点高于环境温度，因此不考虑闪蒸蒸发、热量蒸发，本次评价计算蒸发量仅考虑质量蒸发。

质量蒸发是指液池表面气流运动使液体蒸发，采用 HJ169-2018 中附录 F.1.4.3 公式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压；

R——气体常数，8.314J/（mol•k）；

T_0——环境温度，K；298K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，取 1.5m/s；

r——液池半径，取 2m；

a，n——大气稳定系数，见风险评价导则附录 F 表 F.3，按 F 类稳定度考虑。

经计算，F 类稳定度下的硫酸蒸发量为 0.106kg/s、盐酸蒸发量为 0.04kg/s，泄漏后清理完成时间为 30min 左右，则硫酸蒸发量为 190.80kg、盐酸蒸发量为 72kg。

（3）泄漏的源强。

根据风险导则预测计算时，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采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

理查德森数定义及计算公式：

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是一个流体动力学参数，连续排放形式计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放计算公式如下：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

瞬时排放各参数的选取见表 6.4.1-3。

距本项目泄漏点最近的敏感点为储罐区污染源东侧约 168m 处的钟屋，10m 高处风速为 1.5m/s，计算得到污染物到达最近的居民点的时间 T 约为 224s，小于排放时间 Td600s（10min），因此本评价硫酸泄漏可认为是连续排放。

通过计算得到本项目 Ri 为 3.99、2.88，对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；因此本项目蒸发至空气中的硫酸、盐酸属于重质气体。

本项目位于工业园区，周围地势平坦，属于重气体，根据导则要求选取 SLAB 模型进行预测。

（2）大气毒性终点浓度值选取

硫酸采用风险导则中附录 H 中数值，参考二氧化硫，见表 6.4.1-2。

（3）气象条件

本项目大气环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%；本项目最常见气象条件根据当地近 3 年内的至少 1 年气象资料统计分析得出，其中最常见气象条件取 D 类稳定度、1.73m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 75%。

（4）地表粗糙度

本项目位于益阳长春经济开发区，项目占地 1km 范围内最大的土地利用类型为工业用地，因此选取城市地表类型，根据风险导则附录 G 推荐，城市地表粗糙度为 1.0m。

（5）大气风险预测模型主要参数表

（6）预测结果

根据源强计算和大气毒性终点浓度，硫酸挥发量大，且大气毒性终点浓度限值低，因此根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测，预测最不利气象及最常见气象条件下，预测硫酸下风向不同距离处有毒物质的最大浓度、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对应的时刻和持续时间。

根据第五章预测可知，若车间废气净化装置完全失效，会导致废气中氯化氢和氨浓度超标，但由于氯化氢和氨会部分发生反应，且废气处理设施不可能完全丧失净化功能，且出现故障的时间不长，概率不大，因此对周围环境不会造成影响较小。

（1）预测情景

在发生风险事故时产生的事故废水经雨水管道泄漏至园区雨水管网，经雨水排口最终排入资江。

（2）预测源强

考虑最不利影响，按生产废水不能及时处理即事故外排计算。

（3）预测模型

根据益阳市水利局提供的枯水期水文参数说明，资江枯水期水文参数如下：

①混合过程段长度计算

②模式选取

鉴于混合过程长度较短，以及根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），资江年平均流量 6.7m^3/s，小于 15m^3/s，本方案选择一维稳态混合模型进行预测分析，主要计算公式如下：

$$C_X = C_O \exp(-K\frac{x}{86400u})$$

式中：Co——初始断面的污染物浓度，mg/L；

Cx——流经 x 距离后的污染物浓度，mg/L；

x——沿河段的纵向距离，m；

u——设计流量下河道断面的平均流速，m/s；

K——污染物综合衰减系数，d-1。

根据环境规划院在《全国地表水环境容量核定技术复核要点》（2004 年）中的水质降解系数参考值，确定河流 COD 综合降解系数 0.25（1/d），氨氮综合衰减系数 0.20（1/d），铜衰减系数取 0（1/d）。

（4）预测结果

根据预测结果可知，废水经雨水管网事故排放情况下，NH3-N 在评价范围内均不能达到III类水体要求。事故排放时，废水排放对资江水质贡献值影响很大，应杜绝事故排放的发生。

综上所述，本项目最大可信事故为硫酸储罐等发生破裂而引发严重的泄漏事故。虽然本项目对厂外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要严格执行风险防范措施及应急预案，提高风险管理水平和强化风险防范措施，同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能地避免风险事故的发生。

（1）本工程总平面布置中，根据流程生产特点及火灾危险性，对设备布置精心安排，各装置区之间以及装置区内各设备之间保持足够的安全间距，装置区内设有紧急通道，以利于消防安全和紧急疏散。

（2）按照生产装置的危险区域划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

（3）对关键设备进行优质设计，从工艺需要的角度及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。对无腐蚀或轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、

使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐蚀衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。液体物料输送泵设备用设备。

（4）本工程在储罐区等可能泄漏有毒气体的地点设置有毒气体检测报警器，以便及时发现和处理装置区内的气体泄漏情况。

（5）根据生产、贮存的火灾爆炸危险性确定各建构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。同时在各建构筑物内设置必要的安全疏散及防护设施，如安全出入口、防护栏等，以便现场人员在事故时能紧急撤离。在人员集中的建筑物和生产现场设置事故照明、安全疏散标志。

（6）集输管线设置自动截断阀，选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能，对于易遭到车辆碰撞和破坏的管线路段应设置警示牌，并应采取保护措施。

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故特别是项目中的腐蚀性化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防和提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：①设计上存在缺陷；②设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度超时、超负荷运转；③管理或指挥失误；④违章操作。

因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“安全第一，预防为主”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。针对该项目特点，本评价建议在营运阶段应考虑下列风险防范措施：

a.设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

b.厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

c.尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

d.设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止腐蚀性物料泄漏。

e.仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

f.按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

g.在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

h.对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

i.应设有火警专线电话，以确保紧急情况下通信畅通。

j.在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

k.设备应按工艺流程做好标号，并在部分易发事故的设备、岗位按标准加涂安全色，设置安全标签。对原有设备、管道重新检修、防腐，杜绝跑、冒、滴、漏。

l.生产车间设置安全标志和应急疏散标志，生产岗位加贴物料周知卡和岗位操作规程。

m.生产车间应设置应急事故池和物料排放槽。

n.仓库内物料摆放应整齐、条理、分类储放，性质相抵触、灭火方法不同的物料不能同库存放。

企业应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，增强职工安全环保意识。

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

废液运输工作应严格《危险废物转移联单管理办法》，危险化学品运输工作应严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行：

（1）运输容器在使用前，应进行检查，并做记录；检查记录应当至少保存 2 年。应积极配合质检部门对容器的产品质量进行定期或不定期检查。并根据质检部门提出的建议和措施严格落实。

（2）严格执行危化品的运输资质认定制度，运输车辆须具备资质，专用标识、安全标识牌必须符合国家规定，必须配备通讯工具、应急处理器材和防护用品。

（3）对执行运输任务的驾驶员、装卸管理员、押运员进行安全知识培训，驾驶员、装卸管理员、押运员必须掌握危化品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗证，方可上岗作业。危化品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

（4）运输危化品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危化品运输车禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线。

（1）生产区

①在装卸废液和危险化学物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的，必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。

③在装卸废液和化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。

④晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。

⑤在现场须备有清水等，以备急救时应用。

（2）贮存区

仓库储存期间可能有可燃液体泄漏、气体挥发，仓库内安装可燃气体自动检测仪器仪表；对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施。

贮存设备、贮存方式要符合国家标准。性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。库房应配备必需的消防、通风、降温、防潮、避雷等安全装置。

设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使反应、储存和输送过程都在密封的情况下进行，防止易燃、易爆及有毒有害物料的泄漏。

压力容器严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定设置安全阀，防止超压后发生危险。

在易发生毒害污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全喷淋喷头等设施。

（3）火灾安全防范措施

①消防设计必须经当地消防部门批准。选用的消防器材，必须是经过国家鉴定合格的产品。

消防泵房应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版]等规范。

②合理布置消防水管网与消火栓。并保证足够水量与水压。

③有爆炸和火灾危险性的物料、设备及其厂房或周围区域，应设立明显的禁火标志，并建立严格的防火防爆管理制度。

④应尽量控制生产工艺中粉尘的飞扬。室内墙面应平滑，地面应平整，使之不易积尘。

⑤各系统设备、管道的保温满足相应的工艺要求，应采用阻燃材料或难燃材料。

（1）泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：戴橡皮手套。

其他：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

（3）急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。

食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证废气治理设备的正常运转。及时发现设备故障，一旦确定设备故障，应立即组织停产检修，减少事故排放对环境的影响。

由于酸性蚀刻废液与铁粉置换反应过程中有氢气产生，需采取控制铁粉投加速度来控制反应速度，以减少氢气产生速率过大引发“氢爆”等安全事故，影响工人操作安全。

废水治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求进行，选用标准管材，进行防腐、防渗处理。加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时查明原因和维修。防止污废水泄漏造成的环境污染事故，项目需要设置应急事故池，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内。项目生产废水经处理后排入新材料产业园污水处理厂，生活污水经预处理后排入益阳市城北污水处理厂，不直接进入水域，建应急事故池作为事故状态下储存与调控手段的预防控制措施，防止生产事故泄漏废水和污染消防水造成的环境污染。

本项目设置消防尾水排水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防排水处于监控状态，降低对周围水环境造成的污染风险。

建设单位应从防止事故状态污染物向水环境转移的控制要求进行设计，制定相应防控措施。应在污水、雨水排水系统等排出装置前设立闸门，对雨水排水管设立切换装置，事故时及时切换至收集、处理设施。

本项目生产中发生事故时，为防止被污染废水等通过厂区雨水管道等途径进入周围地表水体，拟采取以下措施予以防范：

①厂区所有雨水管道的进口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其他废水进入雨水道。

②车间内设置收集沟，对泄漏出来的物料和事故废水进行围堵和收集。

③厂区实行严格的“清污分流、雨污分流”，设置切换阀，在紧急状态下及时全部切换至废水处理站。

④项目废水各管网须可视化，且标注废水种类，走向。

⑤厂区内设置应急事故池，确保事故废水不污染地表水体。

本项目事故缓冲设施容积参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）附录 B 公式进行核算，该标准为行业通用技术参考文件。公式如下：

$$V_{总}=\left(V_1+V_2-V_3\right)_{\max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$$

$$V_5=10qf$$

$$q=q_a/n$$

式中：

（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——最大一个容量的设备或贮罐。收集系统范围内发生事故的 1 个罐组或 1 套装置的物料量（储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防用水量，m^3；$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；q_a——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数；f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

结合本项目实际情况，应急事故池有效容积计算如下：

V1=445m^3（本项目最大储罐容积 445m^3）；

V_2：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）3.1.1 和 3.3.2 相关要求，项目同一时间内的火灾起数按 1 起确定，火灾延续时间 3h；1#厂房、2#厂房、甲类仓库、丙类仓库的建筑体积分别为 39278.25m^3、74915.14m^3、947.7m^3、2948.4m^3，其室外消火栓设计流量分别取 30L/s、35L/s、15L/s、15L/s，室内消火栓设计流量分别取 10L/s、10L/s、10L/s、15L/s；

计算得 V_2=[(30+35+15+15)+(10+10+10+15)]×3×3600/1000=1512m^3。

V_3：考虑围堰存储储罐泄漏量，其总容积不低于单个储罐的最大存贮量，此外考虑事故状态下废水可导流至功能水池，则取 V3=445+896=1341m³ 计。

V_4：取最不利情况，工艺废水及杂排水同时需要收集，约 175m³；

V_5：通过查询相关资料，资阳区年平均降水量约 1436.5mm，多年平均降雨天数 136.3 天。厂内“必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积”考虑为 1#厂房、2#厂房、3#厂房、甲类仓库、丙类仓库、液氧罐区、原料罐区、产品罐区以及厂内硬化道路面积之和，采用环沟收集，收集面积共约 14028m²，则一次降雨量约为 147.8m³。

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$=（445+1512-1341）+175+147.8≈938.8m³

建设单位设置 1 个 1060.8m³ 应急事故池，能满足本项目需求。

项目拟将应急防范措施分为三级环境风险防控体系，即：一级防控措施是通过在装置周边设置围堰、围堤，以防止轻微事故造成环境污染；二级防控措施是通过在单个装置或多个装置共用的排水系统建设事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成环境污染的措施；三级防控措施是通过排水终端建设终端应急事故池，作为事故状态下储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水进入水域，对水体造成污染。

一级防控措施：各类反应釜/罐、储槽、中间料液罐等液体贮存设施应架空。各生产装置区、危险废物暂存库等重点防渗区设置围堰及导流设施，并设置可视化连通管道和阀门，将围堰、沟渠和应急事故池互相连通。

利用围堰、车间收集沟和收集池作为一级防控措施，主要防控物料泄漏，储罐区围堰（800m³）可以满足单个最大容积 50m³ 和总容积 1/10（138m³）要求；车间 1 层门口设置 10cm 高挡水坡（形成 10cm 高围堰），车间围堰容积约 50m³，可以满足最大设备容积（18m³）。

二防防控措施：厂区内设应急事故池，发生事故时确保车间废水和料液能引入收集池；厂区污水总排口及雨水排口处置应急阀和切换阀门，一旦发生事故，紧急关闭，防控溢流至雨水系统的污水进入地表水体，避免全厂事故废水外排，污染环境，初期雨水收集池和应急事故池均满足要求。

三级防控措施：与园区污水处理厂联动，依托园区污水处理厂事故收集池作为三级防控措施。污水一旦泄漏至厂区外，应及时通知新材料产业园、资阳区人民政府、周边群众及下游饮用水取水单位。

园区联动：企业应建立与园区管委会、资阳区人民政府等环境风险联动防范措施。

正常情况下，本项目应急事故池可满足事故状态下事故废水的储存需要，为防止极端情况下产生的大量事故废水超过功能水池和应急事故池的存储能力漫流出厂，本项目消防事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故，功能水池和应急事故池水位达到60%的报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，开启园区雨水管网闸门，事故水经雨水管道进入园区雨水监控池，疏导消防水；后期雨水与消防事故水在有条件的情况下随进随出，送污水处理站处理后回用于企业，不长期滞留在经开区雨水监控池中。本项目雨水管网与园区雨水管网连接，平时连接雨水管网的阀门常关，雨量较大时可打开与园区雨水管网的截断阀，将雨水送至园区雨水监控池。

在各个危险区域设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。

（1）事故现场人员的撤离：

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长清点本班人数，班长清点人数后，向分厂厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接到命令后，当班负责人组织疏散，人员接到通知后，人员自行撤离到上风口处，疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向分事故分厂厂长（部门负责人）或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入始发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修人员数量和名单并登记。

抢修队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险的决定，向抢险队下达命令。队长接到撤离命令后，带领抢险人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

（5）项目突发环境事件后，管理机构和环境保护主管部门应在政府统一领导下，启动环境应急预案，做好应急响应工作。

当地地方人民政府应根据政府应急预案的有关要求，成立环境应急指挥机构，统筹部署和协调应对工作。环境应急指挥机构应组织有关专家对突发环境事件信息进行分析、评估，并根据事件发展情况，做出科学预测，提出相应的对策和建议供指挥部决策时参考。

园区内企业、管理机构及环境保护主管部门应加强应急管理机构建设，确保在突发环境事件发生后能迅速响应并完成相应的应急处置工作。

当地管理机构及建设单位应该根据环境风险评价的结果，充分利用现有资源，有针对性地储备应急物资和装备，建立完善应急物资和装备动态管理系统，确保应急物资和装备充足。对于存在较高风险单元并且紧急疏散确有困难的设施周围应设置紧急避难所，并制定相关的紧急避难指南。环境保护主管部门应督促管理机构和建设单位统筹规划，做好应急物资和装备的保障工作。环境保护主管部门应了解本地区应急救援所需装备配备情况及存放位置，掌握辖区内应急物资储备、生产情况及调用、紧急配送和补充方案。

建设单位、管理机构及环境保护主管部门应做好通信保障相关工作。管理机构应该设立报警系统，确保 24 小时畅通。如果有条件可建立一个统一频道的无线电应急通讯系统，以便各企业及有关部门及时了解事态的发展。指挥系统应有对外界相对保密的办公电话、手机、对讲机组成，以避免应急期间受外界干扰。管理机构应该对应急通讯系统定期进行测试，并做好测试记录和存档工作，确保无障碍运行。

环境保护主管部门要建立和完善应急指挥系统，配备必要的应急通讯器材，积极保障环境应急指挥机构与有关部门及应急救援队伍间的联络通畅。

建设单位应加强对企业职工的环境应急培训和教育，培养专兼职的环境应急人员，组建专兼职的环境应急救援队伍。管理机构应帮助企业强化应急救援队伍建设，并切实加强指导。

环境保护主管部门应有力推动与公安消防等综合性专业化应急救援队伍建立长效联动机制，积极探索在大中型企业及重点园区建立专业环境应急救援队伍，促进环境应急救援工作专业化和社会化。

园区应急响应与处置应在当地政府的统一领导下开展。区域内企业及管理机构应适时先期处置、全力切断污染源、及时准确报送信息、落实有关应急处置措施；环境保护主管部门应查明情况、及时报告、提出建议、督促落实，切实加强指导和协调工作。

管理机构和建设单位应按照基地突发环境事件的预警分级确定应急响应级别，并采取与之对应的措施。根据事件的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

建设单位在进行先期处置的同时，应尽快向管理机构及可能波及的企业通报，同时，应按照有关规定及时将突发环境事件的有关情况向环境保护主管部门报告，为尽快得到政府和社会支持争取时间，尽最大可能减轻突发环境事件造成的影响。接到突发环境事件报告和通报的部门和单位应做好相应的应对工作。

管理机构应制定突发环境事件的信息报送制度，明确信息报告时限、内容、方式和发布程序。管理机构在发现或得知发生突发环境事件时，应按照有关规定及时向环境保护主管部门和地方人民政府报告，并向企业、周边保护目标和应急协作单位通报。

环境保护主管部门应严格执行《突发环境事件信息报告办法》的有关规定，并切实加强对信息报送工作的督促和指导。

突发环境事件的责任单位要及时、主动、准确、全面地向环境应急指挥机构提供与环境应急救援工作有关的基础资料，为环境应急指挥机构确定救援和处置提供决策依据。

根据项目的性质，本次评价提出应急预案，供建设单位参考。本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，按照“突发环境事件应急管理办法”等有关规定制订《湖南省益腾环保科技有限公司突发环境事件应急预案》（以下简称《预案》），并报益阳市生态环境局资阳分局备案。

适用于湖南省益腾环保科技有限公司区域范围内各单位在事故状态下物料泄漏、火灾、发生和可能发生的环境污染事件。

按照事故可控性、严重程度和影响范围及应急响应所需资源，将突发环境事件细分为三级，即：Ⅰ级事故（厂外级）、Ⅱ级事故（厂区级）、Ⅲ级事故（车间级）。

Ⅰ级：厂外级，事件超出了企业的范围，邻近的企业受到影响，或者产生连锁反应，影响事件现场之外的周围地区。

Ⅱ级：厂区级，事件限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的生产单元。

Ⅲ级：车间级，事故出现在企业的某个生产单元，影响到局部地区，但限制在单独的装置区域。

风险事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。各部门充分配合、协调行动，公司应急救援组织包括应急领导小组、应急工作专业处置小组（应急消防组、医疗救护组、抢险抢修组、通讯联络组、现场治安组、物资保障组、应急监测组）构成。

（1）指挥部任务及职责

平时认真学习本预案中发生突发环境事故时的应急处置（理）措施（办法、步骤），熟练掌握处理流程。一旦事故发生，能迅速采取有效措施，果断处置。

①组织制定突发环境事件应急预案；

②批准本预案的启动与终止；

③现场事故等级判定及相应的应急响应启动；

④负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

⑤确定应急现场指挥人员；

⑥协调事故现场有关工作；

⑦确定事故状态下各级人员的职责；

⑧负责突发环境事件信息的上报工作；

⑨接受政府的指令和调动；

⑩组织应急预案演练；

⑪负责保护事故现场及收集相关数据；

⑫负责事故原因调查，应急经验总结；

⑬负责企业生产过程改进，应急预案制定、更新与发布。

（2）应急消防组

当火灾发生后，利用现场配置的消防器材，立即组织进行灭火。专业消防队伍到达现场后，积极配合消防队员投入灭火工作，并听从消防指挥员的调度、指挥。爆炸事故发生后，积极协同“现场治安组”保卫现场，疏散人员撤离。

①负责事故现场应急消防，联络接应 119 消防队伍；

②负责开启事故应急池，收集消防废水和泄漏液体；

③负责消防物资（灭火器、消防栓、水枪、灭火沙等）取用；

④负责事故后的污染场地洗消；

⑤将消防废水收集后转移至有处理能力的单位处置。

（2）医疗救护组

发生突发环境事故时，遵循“先救人，后救物”的原则，积极抢救受伤、中毒人员，将其撤离至空气新鲜处，如有受伤（中毒）人员，对其进行初步施救后，及时送往附近医院救治。

①负责对事故伤员应急抢救；

②负责联络 120 急救中心；

③负责将中毒人员向事故地上风向（根据风向标指示）疏散；

④负责医疗物资的取用。

（3）抢险抢修组

平时认真学习本预案中发生突发环境事故时的应急处置（管理）措施（办法、步骤），发生突发环境事故时，负责做好生产及化学品储存设备的防火工作。

①负责泄漏处应急堵漏（阀门、法兰、垫圈等泄漏处堵漏）；

②负责泄漏容器内的剩余液体收集、转移和地面残液处理；

③负责泄漏危险废物和有毒有害气体的围堵与疏导；

④负责故障设备抢修；

⑤抢险物资（如防毒口罩、呼吸器、防护服等）的取用；

⑥搜救转移事故现场受伤人员。

（4）通讯联络组

做好应对突发事故的应急联络工作，确保事故发生时，能保障得到有效响应。

①负责对外的突发环境事件信息发布工作；

②协助总指挥的突发环境事件信息上报工作

（5）现场治安组

事故发生后，立即对事故现场采取保护警戒措施，防止无关人员和车辆进入事故现场。并指导闲杂人员疏散、撤离至安全地带。

①划定事故现场警戒区域，禁止无关人员与车辆进入危险区；

②转移疏散事故现场无关人员；

③负责周边企业、居民点人员向事故地上风向（根据风向标指示）疏散至合适距离。

（6）物资保障组

平时做好应急器材的采购、维护、检查工作，确保事故发生时，能保障应急之需。

①负责各种应急物资和设施的采购；

②负责各种应急物质的管理和维护；

③负责应急现场各种物资、设备的供应；

④协助其他小组应急。

（7）应急监测组

平时做好生产（储存）场所的环境监测（有毒有害物质或气体浓度）工作，并填写相关检测报告单、工业卫生台账。遇突发事故时，按指挥部指示检测事故现场或指定周边环境场所的大气环境相关项目的内容。

①负责监测物资的维护与取用；

②联系当地监测部门并配合开展监测工作；

③负责事故现场大气污染物浓度监测；

④负责事故应急过程中及中止后大气环境、水环境采样与监测。

（1）事故发生后，当值值长应立即向厂区值班领导、安全监察部报告。在整个事故处理过程中应及时向上述上级部门汇报进展情况，并根据实际情况提出下一步建议和所采取的应急措施。

（2）由事故现场应急指挥（组长、副组长）负责对火灾事故的发展态势及影响及时指定专人进行动态的监测，事故现场应借助运行人员汇报、检维部现场人员汇报、现场查看和运行监测，对监测信息做出初步评估。根据相关作业指导书执行现场工作流程，将各阶段的事态监测和初步评估的结果快速反馈给现场应急指挥。

（3）抢险力量分布情况、运行人员在控制现场，检修人员在事故现场，其他应急队伍在岗位上互相配合，通力协作，完成扑救火灾任务

（4）如现场着火规模扩大，人力无法控制时，应组织人员紧急撤退和疏散。

（1）内部保障

公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量。厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各

系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业已建立了良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系周边县市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测（大气、水），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。

（1）监测项目

环境空气：应急事故因子主要为：氯化氢、硫酸雾等。监测时根据事故类型和排放物质确定。地表水：项目事故地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、Cu、Fe、锡等。根据事故类型和排放物质确定。

（2）监测区域

大气环境：厂界监控点及周边区域内的保护目标；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：消防尾水池进出口、厂区废水总排口、雨水总排口等。

（3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。地表水：采样 1 次/30min。

（4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向益阳市生态环境局资阳分局指挥部等提供分析报告，由资阳区环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤进行环境影响评估。

（5）区域应急监测

风险事故发生后，应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，若本单位监测能力不够，应立即请求环境监测站支援。

与益阳市生态环境局资阳分局、消防大队等部门之间建立应急联动机制，在突发事件时，公司突发环境应急指挥中心启动相应级别预案进行救援，在政府相关部门介入公司突发环境事件处置时，应急指挥移交指挥权，公司各应急工作组应无条件听从调配，并按要求和能力置应急救援人员、队伍装备物资等提供所需无条件听从调配，并按要求和能力置应急救援人员、队伍、装备、物资等提供所需的用品。

为使上级有关部门及时掌握突发环境事件信息、便于根据事态的发展做出相应决策，公司根据《突发环境事件信息报告办法》，在发生突发环境事件时，对外联络小组及时向益阳市生态环境局资阳分局汇报，并接受有关部门的指挥。必要时，请求资阳区人民政府启动《益阳市资阳区突发环境事件应急预案》对公司进行救援，以依托益阳市资阳区的应急救援组织机构、队伍、装备和物资等区域应急资源，更好应对突发环境事件。

当其他单位发生突发环境事件需要公司支援时，公司根据自身能力在政府相关部门协调下，或者与事件发生单位协调，组织应急救援队伍、调配应急物资进行支援。

本项目涉及的危险物质主要有：酸性蚀刻废液（铜）、碱性蚀刻废液（铜）、硫酸铜母液（铜）、硫酸、盐酸等；主要分布于储罐区和生产车间；危险物质主要具有腐蚀性、毒性和易燃性。

项目应优化调整总平面布局，根据厂区内生产装置及安全、卫生要求合理分区，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；总图布置的建筑防火间距严格按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）设计；厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置。

同时项目应控制危险物质最大储量，储罐区应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。储罐区外应有明显的安全警示标志，应根据危险化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。

本项目在设计过程中，已经针对可能存在的事故采取了有效的安全防范措施，园区已制定了紧急撤离和疏散方案，建设单位应与园区和地方有关应急机构实现联动。建设单位应按照要求编制企业突发事件应急预案和各专项应急预案，成立了环境风险应急处理事故领导小组，配备厂内事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。

建设单位应按照《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制订《湖南省益腾环保科技有限公司风险应急救援预案》，并报益阳市生态环境局资阳分局备案。提高企业应

对涉及公共危机的突发环境污染事故的能力，在突发环境事故发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散、环境监测和相应的环境修复工作，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展。

综上所述，拟建项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及风险演练的前提下，从环境风险角度分析，环境风险事故可控，本项目建设可行。

6.5. 环境风险防范措施

6.5.1. 废水事故排放环境风险防范措施

结合本项目废水收集、预处理、综合处理及外排体系特点，针对污水处理设备故障、进水水质超标、突发停电、池体及管道破损四类典型废水事故排放风险，制定分级、专项、可落地的环境风险防范措施，杜绝非正常废水外排造成区域地表水体污染，保障资江水环境安全。具体防控措施如下：

（1）污水处理设备故障环境风险防范措施

本项目废水处理核心设备包括预处理阶段加药设备、搅拌设备、排泥设备，综合废水处理站 pH 调节装置、芬顿氧化+混凝反应、厌氧系统、好氧设备及各类输送泵等，设备故障将直接导致处理工艺失效、出水超标。为防范该类事故，采取如下措施：

①建立常态化设备运维管理制度。制定废水处理设备日常巡检、定期保养、年度大修制度，对泵体、膜组件、加药计量装置、曝气系统等关键设备每日巡查，记录设备运行工况、参数及故障隐患，建立完整设备运维台账；定期清理管路堵塞、排查设备磨损问题，从源头降低设备故障概率。

②落实备用设备及物资储备。按需配备备用污水泵、加药泵、膜组件、电机等易损核心设备，足额储备芬顿试剂、絮凝剂、酸碱调节剂、杀菌药剂等耗材，一旦设备故障、药剂耗尽，可实现快速更换、补投，最大限度缩短工艺停运时间。

③设置设备运行智能预警系统。在各处理单元设备安装过载、停运、异常工况报警装置，实时监控设备运行状态，出现卡顿、停机、负荷异常等问题时立即声光预警，运维人员及时到场排查抢修。

④故障工况应急截留管控。当发生设备故障、处理工艺失效时，立即关闭厂区废水外排阀门，停止废水正常外排，同时将未达标废水全部导入厂区事故应急池暂存，严禁

超标废水进入园区污水管网；待设备检修完毕、工艺恢复稳定后，将应急池暂存废水分批、定量回流至废水处理系统重新处理，监测达标后方可外排。

⑤强化人员操作管理。定期组织运维人员开展设备操作、故障排查、应急处置等专项培训，规范设备启停、参数调节、日常养护操作规程，杜绝人为操作失误引发的设备损坏及工艺故障。

（2）进水水质超标环境风险防范措施

项目生产废水水质受车间生产、清洗、喷淋、初期雨水收集等工序影响，若出现工序异常、污染物瞬时浓度骤升，将导致进水水质超出污水处理设施设计接纳范围，冲击整套处理工艺，引发出水超标事故。具体防范措施如下：

①设置前端水质监控拦截体系。在废水收集总管、调节池进水端设置在线监测点位，对废水 pH、COD、氨氮、悬浮物等关键指标实施实时监测，一旦监测数据异常、水质超标立即预警，启动前端拦截管控。

②强化调节池均质调质功能。充分利用收集调节池的水质、水量缓冲作用，对高浓度异常废水进行均质混合、水量调蓄，严控高浓度废水瞬时进入后续处理单元，避免高污染废水冲击生化系统，防止菌群失活失效。

③优化工艺动态调控机制。根据进水水质波动情况，预设多套工艺运行参数，可根据进水浓度变化，实时调整药剂投加量、曝气强度、水力停留时间等关键参数，适配进水水质变化，保障处理工艺稳定运行。

④落实源头污染管控。规范车间化验、设备清洗、地面冲洗、碱液喷淋等生产作业流程，严控生产过程污染物无序排放，从源头减少高浓度、异常废水的产生频次。

⑤超标废水应急处置。当进水水质严重超标、现有工艺无法稳定处理时，立即切断进水，将异常废水导入事故应急池暂存，禁止带病运行、超标外排；待水质调配均匀、满足设计进水要求后，再分批进入处理系统处置。

（3）突发停电环境风险防范措施

厂区突发停电将导致废水输送泵、加药系统、搅拌曝气设备全部停运，废水处理流程中断，各处理池水位持续上涨，易引发漫池、溢流事故，造成未处理废水外泄。具体防范措施如下：

①配置应急备用供电系统。厂区配套应急备用电源，保障废水处理关键设备、监测设备、应急截流设备在突发断电时可自动切换供电，短时间维持设备基本运行，避免处理系统全面瘫痪。

②建立停电快速处置机制。突发停电后，现场人员立即关闭废水进水阀门及外排阀门，停止废水输送与外排作业，安排专人值守监控各处理池、调节池液位，实时管控池体水位，杜绝废水漫池溢流。

③提前规避计划性停电风险。主动对接属地供电部门，及时获取线路检修、计划性停电通知，提前做好生产调度，适当减产或停产，提前排空各处理池富余容积，降低池体储水量，规避停电积水溢流风险。

④规范复电复工流程。供电恢复后，严禁直接复工排污，需先对各类设备进行空载试运行，检查工艺系统、管路、池体运行状态，确认设备正常、工况稳定后，逐步恢复废水处理及外排作业。

（4）池体、污水管道破损环境风险防范措施

厂区废水收集池、调节池、沉淀池、应急池及污水输送管道若发生开裂、渗漏、破损、接口脱落，将造成未处理废水、工序中间废水渗漏、漫流，不仅污染厂区土壤及地下水，还可能导致废水无序进入管网引发外排风险。具体防范措施如下：

①建立构筑物及管网定期巡检检修制度。每季度对所有废水池体结构、防渗层、污水输送管道、阀门、接口、焊缝开展全面排查，及时修补池体微小裂缝、更换老化破损管材及密封配件，杜绝渗漏隐患。

②落实管网防腐与防护措施。厂区污水管道采用防腐管材，定期开展管道防腐维护；管道敷设区域做好防碾压、防外力撞击防护，避免外力破坏及土壤腐蚀造成管道破损。

③设置分区隔断管控体系。在废水收集、处理、外排管网分区设置控制阀门，当局部池体、管道发生破损渗漏时，立即关闭对应分区阀门，快速隔离破损区域，阻断废水扩散、渗漏、外流范围。

④强化厂区防渗兜底防控。厂区废水处理区域、管网沿线地面均采用防渗硬化处理，破损渗漏废水可全部归集至收集系统，有效防止废水渗入土壤和地下水，实现泄漏废水可收集、可处置。

⑤破损事故停产修复机制。一旦发现池体、管道破损渗漏，立即暂停生产及废水排放作业，全面回收泄漏废水并送入废水处理系统，组织专业人员抢修修复，经防渗、密闭性验收合格后，方可恢复生产排污。

项目配套有效容积满足规范要求的事故应急池，所有故障、超标、停运工况产生的非正常废水均可全部截留暂存，可有效杜绝废水直排外环境，明确各类事故的响应流程、处置职责、防控措施，定期开展设备故障、停电、水质超标、管网破损等场景应急演练，

提升应急处置能力。废水出现异常工况期间，加密对厂区进出口水质、园区管网水质及纳污水体水质的监测频次，全程跟踪污染物变化情况，确保隐患彻底消除。风险台账闭环管理。建立环境风险隐患台账，对历次设备故障、工况异常、隐患排查情况进行记录总结，持续优化运维方案与防控措施，实现风险闭环管控。

7. 污染防治措施及其可行性论证

7.1. 施工期污染防治措施及可行性

建设方应在施工合同中明确施工方的有关环境保护条款的内容，明确双方的义务和职责，加强施工队伍的环保意识，做好施工规划，明确施工范围和安排。施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》规定设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板，并根据气象、季节合理安排施工时间，风力大于 4 级时，停止有扬尘产生的各种施工活动。施工期建设方应设专人对施工期间的环境影响进行管理和监督，并和交通部门及有关部门一起做好交通和有关的环境管理，及时处理有关问题。

7.1.1. 施工期大气污染防治措施及可行性

为使拟建项目在施工期扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

（1）对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每天洒水 4-5 次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围内，可见洒水后扬尘对环境的影响很小。

（2）对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。土石方及地下工程施工过程中，未开挖部分应当用防尘网覆盖；做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间；施工现场土方开挖后应尽快回填，回填后的地面和不能及时回填的裸露场地，应采取混凝土硬化或防尘网覆盖的防尘措施。

（3）砌筑、抹灰时的落地灰应及时清扫，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（4）施工现场严禁大量堆码砂石、水泥、石灰等散体材料，必须使用商品混凝土和预拌砂浆，严禁现场批量搅拌。对于少量的搅拌、粉碎、筛分、切割等作业活动，应在封闭条件下进行，并采取降尘防尘措施。零星水泥、石灰、砂石、粉煤灰、聚苯颗粒、陶粒、白灰、腻子粉、石膏粉等易产生扬尘的物料应当分类密闭存放，不能密闭的应当

在其周围砌筑高度不小于 0.5 米的围挡，物料上方采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标识牌。

（5）施工场地周围修建围墙围护，高度不低于 2.0m。施工现场围墙范围内所有闲置场地应进行硬化或绿化，闲置场地裸露地面的裸露时间不得超过 7 天。闲置时间在 2 个月以内的可采用满铺防尘网覆盖，闲置时间在 2 个月及以上的必须硬化或绿化。减少施工场地扬尘散发距离。

（6）施工现场的围挡上方必须沿围挡安装喷雾系统，每隔 2 米设置 1 个高压雾化喷头，施工区域要能形成大量水雾，吸附工地上扬起的粉尘颗粒物；施工期间除雨天外每小时开动喷雾系统不少于 30 分钟，时间间隔为 10 分钟。

（7）施工现场所有车辆出口应按规定设置专用运输车辆轮胎清洗设施，包括冲洗平台、自动洗车机、过水槽、冲洗软管、冲洗枪、排水沟、泥浆沉淀设施、循环用水装置等，必须收集洗车过程中产生的废水和泥浆，确保车辆不带泥上路、净车出场。

（8）施工材料运输车辆运输水泥、砂石、垃圾和工程渣土等建筑散体物料，不宜装载过满，装载的垃圾渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应及时清理。零星建筑废土逐步推行袋装转运。

（9）主要交通道路经常洒水抑尘，减少运输过程中扬尘的产生。

（10）施工现场设置排水系统，围挡内四周设置排水沟，洗车平台四周设置防溢座和污水倒流渠，将所用施工废水引入沉淀池，防止施工污水溢出工地，污水沉淀时间大于 2 小时，废水沉淀后回用于场地的洒水抑尘。

（11）建筑工地收尾阶段，房内清扫出的垃圾必须装袋清运；外架拆除必须先用水喷洒后拆除，避免粉尘飞扬。

（12）施工现场禁止焚烧任何废弃物。

综上所述，只要加强管理、切实落实好上述相应措施，施工场地扬尘对周围大气环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

此外，施工期的废气还有施工机械尾气，其为移动源分散排放，对周围环境空气影响较小。因此，本项目施工期的大气污染防治措施是可行的。

7.1.2. 水环境保护措施及可行性

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对环境的影响。主要措施有：

（1）施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，在施工场地四周设置临时排水沟、临时沉沙池，将施工泥浆水和地表径流收集，并采用混凝沉淀法进行处理，上清液回用于场地洒水抑尘，沉渣委托其他单位定期清运填埋。

（2）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，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。施工机械、运输车辆的清洗废水应集中采取设置隔油沉淀池处理，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排，经处理后全部回用于洒水抑尘和机械、车辆的清洗。

（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，减少地表水的携砂量和污染物含量。

（4）施工人员废水经化粪池处理后排入园区污水管网。

（5）在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地洒水抑尘。

（6）车辆、设备冲洗水循环使用。

（7）建设导流沟。施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工现场。

（8）工程结束后，拆除临时设施，及时绿化植草。

采取上述措施，经济合理，技术可行，处理效果明显，有效减少了施工期废水对水环境的影响，因此，项目施工期的水污染防治措施是可行的。

7.1.3. 噪声污染防治措施及可行性

施工噪声的影响集中于施工时期、施工场界附近地域。因此，施工过程中必须严格遵守《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准的要求，严守操作规程，为减少噪声对周边声环境的影响，建议采取以下措施：

（1）从声源上控制：合理选择施工机械，应选用低噪、高效的施工设备，施工过程中对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。

（2）合理安排施工时间，避免在 22：00-06：00 之间进行高噪作业；因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，必须公告附近居民。

（3）物料运输应尽量安排在昼间进行，合理选择物料运输路线，物料运输过程中应尽量选择敏感目标相对较少的线路，从沿线敏感目标附近经过和出入现场时应低速行驶，禁鸣喇叭。

（4）合理布置施工机械和施工强度，做好施工组织，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。

（5）在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时，对固定的机械设备尽量入棚操作；

（6）施工现场不建混凝土搅拌站，所有混凝土均选用商品混凝土，避免混凝土搅拌机过程噪声对周围的影响；

（7）施工时采用低振动的设备，对高振动设备采取减振措施，如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫等；

（8）加强对施工场地的噪声管理，施工企业对施工噪声进行自律，文明施工，做到建筑材料的轻拿轻放，减少强烈碰撞产生的高噪声。

采取上述措施之后，尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但其影响具有阶段性、临时性和不固定性，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束，因而措施可行。

7.1.4. 固体废物的防治措施及可行性

施工期间固体废物主要来自工程建设过程产生的施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。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。环评建议采取如下措施：

（1）项目施工期基础开挖，场地平整产生的土石方尽量用于场地回填或回收利用，回填至厂区低凹处或用于绿化，无弃方产生。

（2）工程建设过程中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。如多余土方通过平整场地利用和填筑道路等措施，进行土石方平衡，避免固废进入环境，从根本上减少固体废物的处理量和固废运输对环境的影响。

（3）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。

（3）施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

（4）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方和建筑垃圾的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，禁止在处置场地以外倾倒工程渣土和垃圾，禁止在处置场地将工程渣土与其他城市生活垃圾混合倾倒。

（5）施工结束后，及时清理施工现场，将废弃的建筑材料送到指定地点处置。

采取上述措施后，施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

7.2. 运营期大气污染防治措施及其可行性

7.2.1. 有组织废气防治措施

表 7.2.1-1　项目废气产生环节一览表

序号	子项目名称	产污环节	主要污染物	处理措施（总风量，m³/h）及排气筒编号	年生产批次	年生产时间
1	废覆铜板综合利用车间	G1-1 蚀刻	氨	3#二级碱液喷淋（47000m³/h）+25m 高排气筒（DA003）	125	1000
2	HW22 含铜废液与 HW35 废碱综合利用车间	G1-2预处理	氯化氢	6#二级碱液喷淋（10000m³/h）+25m 高排气筒（DA007）	300	2400
		G1-3中和	氯化氢、氨气			
		G1-4酸化	硫酸雾、氯化氢			
		G1-5解析	氯化氢			
		G1-6树脂再生	氨气			
3	HW17/HW34 退锡废物综合利用子项目	G2-1沉锡	硝酸雾（NOx）	1#二级碱液喷淋（40000m³/h）+25m 高排气筒（DA001）	167	1336
		G2-2解析	氯化氢			
		G2-3树脂再生	氨气			
4	HW17/HW22 含铜废水污泥综合利用子项目	G3-1 浸出	硫酸雾	2#二级碱液喷淋（45000m³/h）+25m 高排气筒（DA002）	250	2000
5	HW49 废电路板综合利用子项目	G4-1 脱锡拆解	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附（20000m3/h）+25m 高排气筒（DA006）	150	1200
		G4-2 破碎	颗粒物	脉冲布袋除尘（30000m³/h）+20m 高排气筒（DA008）	150	1200
6	HW22 含铜三氯化铁废液综合利用子项目	G5-1 置换	氯化氢	2#二级碱液喷淋（45000m³/h）+25m 高排气筒（DA002）	240	1920
7	HW34 含铁废盐酸综合利用子项目	G6-1 压滤、G6-2 调制、G6-3 氧化	氯化氢、氮氧化物	1#二级碱液喷淋（40000m³/h）+25m 高排气筒（DA001）	192	1536
8	HW34 含铁废硫酸综合利用子项目	G7-1 压滤、G7-2 调制、G7-3 氧化	硫酸雾、氮氧化物	3#二级碱液喷淋（47000m³/h）+25m 高排气筒（DA003）	300	2400
9	HW34 废硫酸综合利用子项目	G8-1 配制	硫酸雾		46	368
10	HW13/HW17 含金废物综合利用子项目	G9-1 溶解浸出	硫酸雾	4#二级碱液喷淋（10000m³/h）	267	2136

		G9-2 电积	硫酸雾	+25m 高排气筒（DA004）		
11	HW17 含钯废物综合利用子项目	G10-1 溶解浸出	硫酸雾	5#二级碱液喷淋（10000m^3/h）+25m 高排气筒（DA005）	67	536
		G10-2 电积	硫酸雾			
12	产品罐区	50%硫酸储罐大小呼吸	硫酸雾	3#二级碱液喷淋（47000m^3/h）+25m 高排气筒（DA003）	/	2400
13	化验室	酸碱废气	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、NH_3	6#二级碱液喷淋（10000m^3/h）+25m 高排气筒（DA007）	/	2400

7.2.1.1. 排气筒设置合理性分析

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）与《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）要求，排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m。项目 DA001～DA007 排气筒设置高度 25m，DA008 排气筒建设高度 20m，均满足上述标准要求。

项目各排气筒内径经按照废气量进行设计，根据各排气筒废气量核算各排气筒废气排放速度在 19.66~25.99m/s 之间，满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

7.2.1.2. 废气治理措施

酸性气体的去除工艺主要有干法、半干法、湿法三种。

①干法除酸

干法除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸性气体进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

药剂大多采用消石灰（$Ca(OH)_2$），使 $Ca(OH)_2$ 微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

②半干法除酸

③湿式吸收塔

湿法脱酸采用吸收塔形式，其工艺流程为：废气进入吸收塔，在吸收剂溶液的喷淋下，去除 HCl、硫酸雾、硝酸雾等污染物。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，而较少用石灰浆液 $Ca(OH)_2$ 以避免结垢，湿式净化工艺有废水产生。

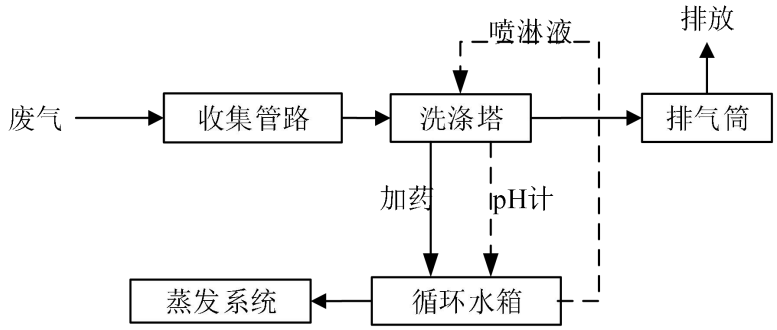


图 7.2.1-1　酸性废气治理流程图

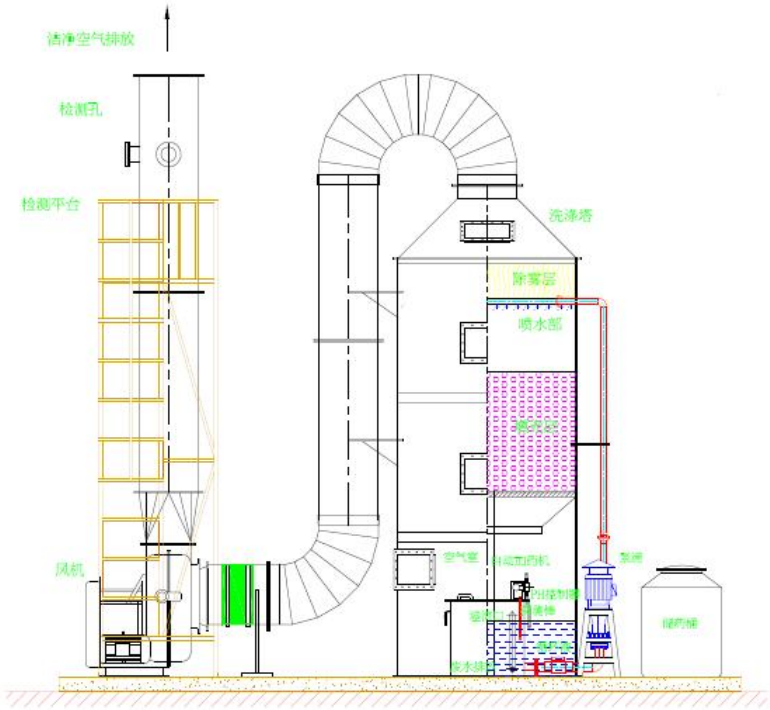


图 7.2.1-2　废气洗涤塔装置示意图

7.2.2. 无组织废气防治措施

（1）生产过程无组织排放采取措施：

A.生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；

B.尽可能优化生产周期，减少转运次数与周转量；

C.强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

D.对设备及时进行检修，更换破损的管道、机泵、阀门及污染防治设备，减少和防止生产过程中的跑冒滴漏和事故性排放。

E.严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行，吸收塔设计要适当考虑余量，设计参数以峰值为依据。

F.在厂区周围多种植树木，加强绿化，以减轻恶臭对周围的环境污染。

G.管理措施：尽可能进行连续生产，减少因开停车次数多而产生无组织散发；所有液体物料均采用管道、泵输送，可有效减少废气逸散；加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

（2）储罐无组织排放采取措施

本项目由于储罐的大小呼吸还会产生无组织排放。针对以上无组织排放废气，本项目拟采取以下措施：

A.为减少原料和产品在储存过程中的大小呼吸损失，在物料的装卸、运输过程中采用密闭管道和封闭接口，降低无组织挥发量；

B.强化物料调度手段，尽可能使物料储罐装满到允许高度，减少罐内空间，降低物料的挥发损耗；优化生产周期，减少油料的转运次数；

C.储罐外壳使用隔热材料，降低储罐温度；

D.加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。对阻火器、机械呼吸阀瓣等设备，每年彻底检查4次，使气密性符合要求。

（3）废水处理站无组织排放控制措施

A.尽可能将预处理、沉淀池、污泥浓缩池等可能产生废气的处理设施池体加盖，废气收集后送废气治理设施处理；

B.污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污物淤积腐败产生恶臭；

C.在废水处理站周边种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置。

项目建成运行后，针对各类工艺废气均采取了相应有效的废气污染治理措施，处理后尾气中各类污染物均可以做到达标排放。

综合分析，拟建项目计划采取的废气污染防治措施是可行的。

7.3. 运营期废水治理措施及其可行性

7.3.1. 废水治理措施

化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀工艺预处理，再与蒸发冷凝排水一并汇入厂区综合废水处理站，依次通过 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀处理。处理后水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB

31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值，经由园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入土林港后汇入资江。

生活污水经预处理后，经由园区污水管网排入益阳市城北污水处理厂深度处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江。

废水处理工艺详情如下图所示：

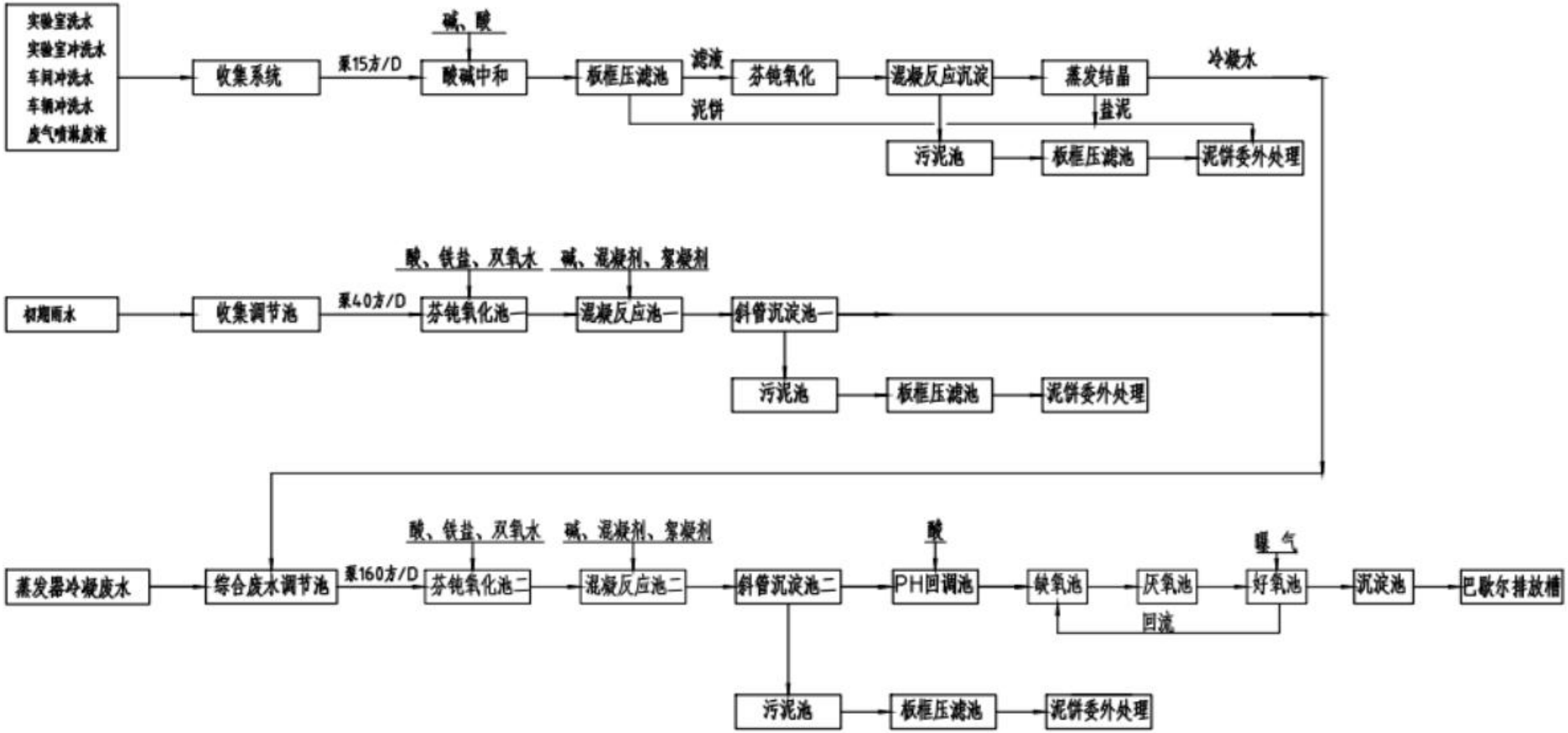


图 7.3.1-1　废水处理工艺流程图

废水处理设施

根据建设单位提供资料，本项目废水采用分质分类、分级处理的设施体系，针对不同来源、水质特征的废水，配套独立的预处理单元与综合处理单元，同时设置生活污水独立处理单元，所有废水最终均依托园区/城镇污水系统实现达标排放，具体设施配置如下：

1、预处理类废水处理设施

化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀工艺预处理。根据建设单位提供的废水处理废水工程设计方案，预处理设施设计处理规模为 $80m^3/d$。

工艺流程：

（1）需要进行预处理的废水汇入收集调节池，均质均量，稳定水质水量，为后续处理提供稳定进水条件；

（2）调节池出水进入芬顿氧化池，通过投加酸、铁盐、双氧水，利用芬顿反应的强氧化性，降解废水中难降解有机污染物、破坏有毒有害有机物结构，降低废水 COD 负荷；

（3）芬顿氧化出水进入混凝反应池，通过投加碱、混凝剂、絮凝剂，调节废水 pH 至中性，同时使水中的悬浮物、胶体、重金属离子等污染物形成大颗粒絮体；

（4）混凝反应后废水进入斜管沉淀池，絮体在斜管沉淀区实现固液分离，上清液排入综合废水调节池，进入后续综合处理单元；

（5）沉淀池产生的污泥排入污泥池，经板框压滤机脱水后，泥饼按危废管理要求委外处置，压滤上清液回流至调节系统重新处理。

2、综合废水处理设施

预处理单元出水与蒸发冷凝排水一起先进入厂区综合废水处理设施（采用 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀工艺）。根据建设单位提供的废水处理废水工程设计方案，处理设施设计处理规模为 $180m^3/d$。

工艺流程：

（1）废水通过明管明沟引至综合废水调节池，废水在调节池内均匀水质水量后定期抽至芬顿氧化池二，利用 PH 计、ORP 往废水加投加酸、铁盐、氧化剂（双氧水），将水中的 pH 值降低至 2-4，此时的有机物降解速率快。

（2）反应完成后废水自流入混凝反应池二，利用 pH 计往废水中投加碱、混凝剂（PAC）、絮凝剂（PAM），将废水中的污染物变成大颗粒。

（3）混凝反应池出水自入斜管沉淀池二进行固液分离，去除废水中大部分重金属。斜管沉淀池污泥定期排至污泥池，然后用泵抽至板框压滤机进行脱水，泥饼人工清理装袋，委托专业公司回收处理。

（4）斜管沉淀池出水自流入 pH 回调池将废水 pH 值调整为 8～9，反应完成后废水自流入厌氧池，在厌氧状态下，在水解菌的作用下，固体或胶体物质降解为溶解性物质，同时，大分子物质降解为小分子物质，（同时反硝化细菌将混合回流液废水中的硝态氮转化为氮气）；在产酸阶段，在产酸菌的作用下，碳水化合物降解为脂肪酸（主要是醋酸、丁酸和丙酸），水解和产酸进行得较快，难以分开。在酸性衰退阶段，有机酸和含氮化合物分解；产甲烷阶段由甲烷菌将有机物转化为沼气。

（5）厌氧池出水自入好氧池，使用微孔曝气器，使好氧微生物以水中有机物为基质（即营养），进行生命代谢活动。在这个过程中，基质经过微生物的吸附、合成复杂作用过程被彻底转化，合成为微生物细胞体、CO_2、O_2 以及能量。同时，不断增长的微生物的一部分，在食物链的作用下被吞噬而不断减少。

（6）反应完成后废水自流入清水池，清水池出水自流入巴歇尔排放槽计量后达标排放。

3、生活污水处理设施

生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经园区污水管网进入益阳市城北污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入资江，预处理设施设计规模为 18m^3/d。

7.3.2. 废水处理工艺的可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、第二次全国污染源普查产排污核算技术要求、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）等行业规范，结合项目水质特征、排放要求及区域纳管条件，从工艺适配性、污染物去除能力、长期稳定运行保障三个维度，论证废水处理工艺的可行性。

1、工艺适配性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014），针对项目废水“含重

金属、难降解有机物、水质波动大”的特征，采用 “分质预处理+综合生化处理”路线，实现“高毒难降物质前端去除、常规污染物生化降解”，技术路线与水质特征高度适配。

表 7.3.2-1 项目废水处理设施工艺与 HJ 2042-2014 的适配性分析

来源	导则相关要求	项目废水处理设施情况	适配性分析
《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）	5.2.3 危险废物处置设施产生的废水应分类收集、分质处理；含重金属、高浓度有机污染物的废水，应先经物化预处理去除特征污染物，再进入综合生化处理系统；初期雨水、车辆冲洗水、废气喷淋排水等涉污废水必须全部收集，纳入废水处理系统，不得无组织排放。	化验室废水、车间/地面冲洗水、车辆冲洗水、二级碱液喷淋排水、初期雨水（含总镍、难降解COD）单独收集，采用“收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀”工艺分质预处理，前端去除重金属与难降解有机物；预处理出水与蒸发冷凝废水汇合后，进入综合废水处理站进行生化处理；所有涉污废水100% 收集，无外排、无遗漏。	完全适配，严格执行“分质收集、分质预处理、全量管控”原则，完全匹配导则对危废项目废水分类处理的强制要求。
	7.2.2 废水处理工艺应根据废水水质特征选择，含重金属废水宜采用化学沉淀法、氧化还原法等物化工艺；含难降解有机污染物废水宜采用高级氧化法（芬顿等）+生化处理的组合工艺；综合废水宜采用“预处理+缺氧+厌氧+好氧+深度处理”的工艺路线。	含总镍重金属废水采用混凝沉淀法实现重金属稳定去除，出水总镍≤0.005mg/L，远严于排放标准；含难降解有机污染物废水采用芬顿高级氧化工艺破坏降解难降解有机物，提高废水可生化性；综合废水：采用“pH调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀”工艺路线。	完全适配。工艺路线与导则推荐技术完全一致，针对不同污染物的治理单元设置精准，无技术短板。
	7.2.6 废水处理过程中产生的污泥、浮渣等固体废物，属于危险废物的，应按危险废物管理要求进行收集、贮存、运输和处置，严禁随意堆放、丢弃或外排。	斜管沉淀池一、斜管沉淀池二产生的污泥，全部排入污泥池，经板框压滤机脱水后，泥饼全部交由有资质单位处置；压滤滤液回流至前端调节池重新处理，无污泥外排、无二次污染风险；污泥收集、贮存、转运全流程执行危废管理规范，台账记录完整。	完全适配。严格执行危废污泥全流程管控要求，符合导则对二次污染防控的强制规定。
	7.2.7 废水处理设施应设置均质调节单元，缓冲水质水量波动，避免对后续处理单元造成冲击；间接排放废水，出水水质应满足接纳污水处理厂的进水要求及国家 / 地方排放标准的间接排放限值。	项目设置收集调节池、综合废水调节池两级均质单元，有效缓冲水质水量波动，保障生化系统稳定运行；生产废水处理后出水满足新材料产业园污水处理厂进水要求；生活污水经隔油池、化粪池预处理后，满足GB8978-1996三级标准，排入益阳市城北污水处理厂。	完全适配。均质单元设置合理，出水水质满足间接排放要求，纳管合规。
	10.1 废水处理设施的设计、建设应充分考虑长期稳定运行需求，选用技术成熟、运行可靠、运维简便的工艺与设备，配套必要的在线监测、应急管控设施，应对突发环境风险。	项目采用的“pH调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀”工艺，为国内危废处置行业主流成熟技术，工程案例丰富，运维管理体系完善；各单元配套pH、DO、药剂投加量等在线/手工监测设施，可满足排污许可台账与自行监测要求；工艺具备应急调控能力，可通过调整药剂投加量应对进水水质突发波动，环境风险可控。	完全适配。工艺成熟可靠，运维简便，风险防控措施到位，可保障项目全生命周期稳定达标运行。

本项目废水处理工艺完全覆盖《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）中所有强制管控条款，从废水收集、分质处理、特征污染物去除、污泥处置到长期运行保

障，全流程符合导则要求，是危废资源化项目废水治理的合规技术路线。针对导则重点管控的第一类污染物（总镍），项目在预处理单元实现前端去除，避免重金属超标排放的环境风险。项目工艺与 HJ 2042-2014 行业核心规范形成闭环匹配，技术路线、管控要求、排放限值完全统一。

表 7.3.2-2　项目废水处理设施工艺与 HJ 1033-2019 的适配性分析

来源	废水类别	污染物种类	排放方式	可行技术	项目废水处理设施工艺	适配性分析
《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）表D.2	含第一类污染物生产废水	第一类污染物	无	预处理(沉淀、过滤等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等)	收集调节池+芬顿氧化池+混凝反应池+斜管沉淀池	适配，项目针对含金、含钯车间的含总镍、总砷、总镉等第一类污染物废水，采用絮凝沉淀预处理工艺，实现第一类污染物前端稳定去除。
	厂内综合污水处理站排水	pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、其他	间接排放	预处理(pH 调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等)	pH调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀	适配。项目工艺覆盖规范要求的“pH调节+芬顿氧化+混凝反应+缺氧+厌氧+好氧生化处理”，污染物去除能力与工艺路线符合规范可行技术要求
			直接排放	预处理(pH调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、膜分离法等)	/	/
			其他	预处理(pH调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、膜分离法等)	/	/
	生活污水处理设施排水	pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷	间接排放	预处理(过滤、沉淀等)	隔油池、化粪池预处理	适配。生活污水经隔油池、化粪池预处理后，经园区管网排入城镇污水处理厂，属于规范推荐的生活污水间接排放预处理技术，符合管控要求。

			直接排放	预处理(沉淀、过滤等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法等)	/	/
			其他	预处理(沉淀、过滤等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法等)	/	/

本项目所有废水均为间接排放，符合规范中“间接排放”的管控逻辑，无直接排放口，所有生产废水经厂内处理达标后排入园区污水处理厂，生活污水经预处理后排入城镇污水处理厂。

项目针对含总镍的废水，执行车间废水排放口达标的环保管控要求，前端芬顿 + 混凝沉淀工艺可实现总镍稳定去除至 0.005mg/L 以下，远严于 GB31573 表 1 排放限值（0.5mg/L），完全满足规范对第一类污染物的管控要求。

综合废水处理站采用的“pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀”工艺，属于 HJ 1033-2019 附录 D 中推荐的处理工艺，是危废行业综合废水处理的成熟可行技术，可稳定实现 COD、氨氮、总氮等常规污染物的高效去除，出水满足 GB31573-2015 表 1 排放限值及新材料产业园污水处理厂进水水质要求。

生活污水采用隔油池、化粪池预处理，属于规范中生活污水间接排放的标准预处理工艺，可有效去除悬浮物、有机物，满足城镇污水处理厂进水水质要求，合规性无瑕疵。

2、污染物去除能力

根据建设单位提供的废水处理废水工程设计方案，废水处理设施工艺各单元污染物去除效率明确、可控、可核算，预处理去除重金属与难降解 COD，生化单元深度脱氮除碳，末端杀菌保障微生物指标，出水稳定满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求，符合排污许可技术规范的效率要求。

3、长期稳定运行保障

根据建设单位提供的废水处理废水工程设计方案，项目废水处理设施设置了收集调节池、综合废水调节池两级均质单元，有效缓冲废水水质、水量波动，避免冲击生化系统，保障运行稳定。采用“pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀”行业主流成熟工艺，国内危废资源化项目应用案例多；运维管理成熟，药剂投加、污泥排放等操作简便；配套应急管控措施（调整药剂投加量、应急池），可有效应对突发水质波动。核心设备（泵、风机）选用成熟品牌，故障率低；工艺参数（pH、

DO、药剂投加量）可精准调控，去除效率长期稳定；配套在线监测与台账记录，可追溯运行状态，及时排查异常。

废水处理设施工艺设置多级均质调节、冗余处理单元、成熟运维技术，可缓冲水质水量波动，应对突发污染风险；核心技术为行业主流成熟工艺，工程案例丰富、运维管理简便，配套风险防控措施，保障项目全生命周期稳定达标运行。

本项目废水处理工艺完全符合相关行业规范要求。从工艺适配性看，分质预处理+综合生化路线与废水水质特征精准匹配；从污染物去除能力看，各单元去除效率稳定，出水满足排放与纳管要求；从长期稳定运行保障看，工艺成熟、抗冲击性强、运维简便、风险可控。综上，项目废水处理工艺技术可行、合规合法、运行稳定、风险可控，可有效支撑项目全生命周期废水稳定达标排放。

7.3.3. 项目废水依托污水处理厂可行性分析

项目所在区域资阳区规划有三个污水处理厂，城北污水处理厂、新材料产业园污水处理厂、电子产业园污水处理厂。

目前益阳长春经开区内污水管网走向与雨水管网一致，均为由北往南，现污水管已沿幸福路、资阳路、五福路、长春路、贺家桥路、文昌路、白马山路敷设，污水沿横向幸福路、资阳路、五福路、长春路支管汇入纵向的文昌路、白马山路污水干管，最终进入城北污水处理厂进行处理。新材料产业园污水处理厂建设后，城北污水处理厂不再处理涉重废水。

根据《关于<益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书>审查意见的函》（湘环评函〔2026〕7 号）：长春经开区电子产业园片区和新材料产业园片区一般工业废水和生活污水纳入益阳市城北污水处理厂处理达标后排入资江；涉重金属生产废水根据分区排水规划分别进入电子产业园污水处理厂、新材料产业园污水处理厂和规划建设的污水处理厂处理达标后，经土林港排入资江。

新材料产业园污水处理厂由益阳市创鑫建设投资有限公司投资 20162 万元，在益阳市资阳区新材料产业园内，进港公路以北、创意路以西建设。新材料产业园污水处理厂位于益阳市资阳区新材料产业园内，进港公路以北、创意路以西，总设计规模为 4 万 m^3/d。2018 年益阳市发改委出具《关于同意调整新材料产业园污水处理厂投资规模的通知》（益发改环资〔2018〕307 号），同意将新材料产业园污水处理厂总处理规模调整为 2 万 m^3/d（另外 2 万 m^3/d 处理规模调整至长春经开区电子产业片区），其中一期建

成 0.5 万 m^3/d，已于 2018 年建成投运；二期建成 1.5 万 m^3/d 建设，已于 2020 年 12 月建成投运。

新材料产业园污水处理厂目前接纳奥士康科技股份有限公司、湖南金康电路板有限公司、菲美特新材料有限公司、益阳维胜科技有限公司、益阳市明正宏电子有限公司、湖南鹰飞电子有限公司、湖南超胜电子科技有限公司、湖南好易佳电路板股份有限公司、湖南臻阳电子科技有限公司、湖南捷信达电子有限公司、湖南省百顺电子科技有限公司、湖南迪鑫电子科技有限公司、湖南三立诚科技有限公司、湖南群展电子有限公司、湖南群展电子有限公司、湖南联创兴电子科技有限公司等工业园及新材料产业园内企业的涉重废水。根据新材料产业园污水处理厂常规进、出水水质监测资料，新材料产业园污水处理厂自运行以来基本运行稳定，出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准。

新材料产业园污水处理厂建设情况及废水处理工艺流程见下表。

表 7.3.3-1　新材料产业园污水处理厂基本情况

单位名称	益阳创鑫水务有限公司（益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂）
位置	益阳市资阳区新材料产业园内，进港公路以北、创意路以西
服务范围	长春经开区电子产业园片区装备制造产业组团和新材料产业园片区内涉重金属废水
进水水质标准	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准及表 4 中三级标准
尾水执行标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准
排放去向	经专管排至土林港，再经电排排入资江
设计处理规模	2 万 m^3/d：一期 0.5 万 m^3/d，二期 1.5 万 m^3/d
处理工艺	电化学法＋曝气生物滤池组合法
现有处理规模	2 万 m^3/d 处理规模已建成；2024 年平均日处理量为 9877m^3，占污水处理厂处理规模 49.4%
环评与竣工环境保护验收情况	2016 年 11 月 25 日取得益阳市环境保护局的批复（益环审（书）〔2016〕29 号），2021 年 12 月进行了自主验收
入河排污口审批情况	已审批，批复文号：益资水〔2018〕65 号
排污许可证号	91430900MACPR4AL5D001R
开发区污水管网建设情况	经开区已开发三类用地周边涉重废水独立管网已完善

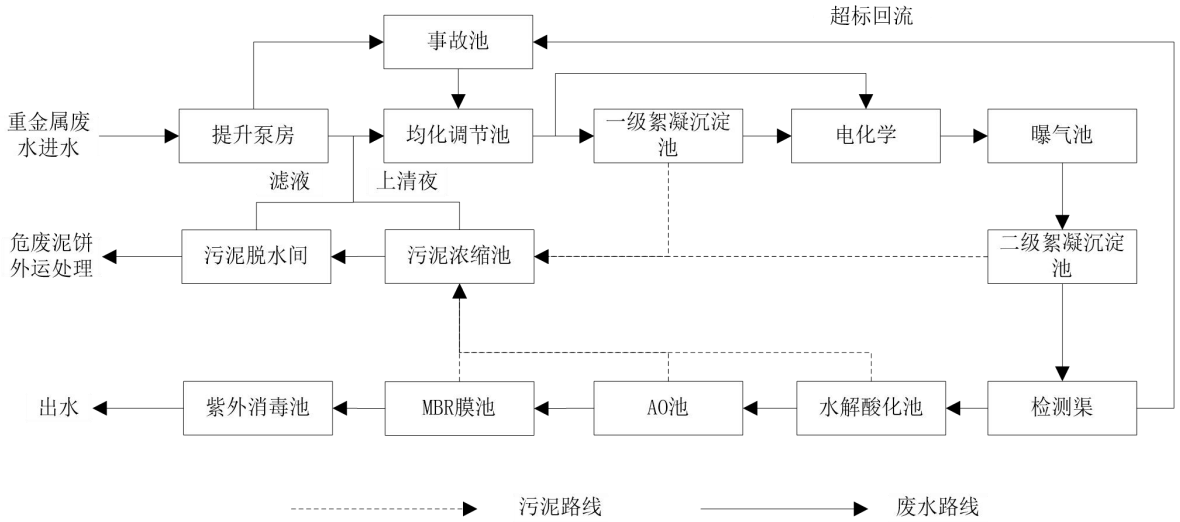


图 7.3.3-1 新材料产业园污水处理厂工艺流程图

新材料产业园污水处理厂出水经专管排至土林港，经过 550m 土林港河段后最终通过电排进入资江，资水该段属于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的核心区。新材料产业园污水处理厂排污口未直接设置于资江，且土林港电闸排污口设置于 20 世纪 90 年代，属于《水产种质资源保护区管理暂行办法》颁布前和资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区设立前设置的排污口。

2018 年 2 月益阳市畜牧水产局根据湖南省水产科学研究所编制的《新材料产业园污水处理厂排水对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》出具了《关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂排水对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响的函》，且该排污口设置已取得益阳市资阳区水利局的批复《关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园污水处理厂入河排污口设置的批复》（益资水〔2018〕65 号），新材料产业园污水处理厂排污口设置合法合规。

本环评从水质可行性、水量可行性、接管条件可行性三方面，对项目废水接入对应污水处理厂的可行性进行分析。

1、生产废水排入新材料产业园污水处理厂的可行性分析

（1）水质

本项目生产废水经“pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀”工艺处理，处理后尾水水质可稳定满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求，其中特征重金属总镍经前端物化预处理可实现稳定达标且远严于纳管限值，可有效避免对污水处理厂生化系统产生抑制及毒性冲击，水质纳管适配性良好。

项目生活污水经隔油池、化粪池预处理，处理后尾水水质可稳定满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，项目出水水质 pH、COD、SS、氨氮、总氮等各项指标均优于益阳市城北污水处理厂进水水质要求。

因此，从水质上说，本项目生产废水排入新材料产业园污水处理厂处理、生活污水排入益阳市城北污水处理厂处理均是可行的。

（2）水量

本项目生产废水涉重金属总铜、总镍、总铬、总砷，经厂内预处理达标后排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。化验室废水、车间及化验室地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋排水、初期雨水先经收集调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀工艺预处理，再与蒸发冷凝排水一并汇入厂区综合废水处理站，依次通过 pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀等工序处理。处理后水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求，经由园区污水管网排入新材料产业园污水处理厂处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后，排入土林港后汇入资江。

根据新材料产业园污水处理厂提供的相关资料，实际日均处理 9877 吨/天，本项目生产废水日最大排污量为 128.76m^3/d，工业园区污水处理厂能够容纳项目废水。因此本项目尾水进入新材料产业园污水处理厂是可行的。

本评价收集了新材料产业园污水处理厂 2024 年第 9、10 月污水进口监控点排放量在线数据统计，统计结果如下表所示。

表 7.3.3-2　新材料产业园污水处理厂 2024 年 9、10 月污水进水量表　单位：t

月份	污水进水量	月份	污水进水量
2024/9/1	2519	2024/10/1	6464
2024/9/2	7839	2024/10/2	5739
2024/9/3	10154	2024/10/3	6618
2024/9/4	10600	2024/10/4	9091
2024/9/5	10170	2024/10/5	11114
2024/9/6	8308	2024/10/6	12578
2024/9/7	10890	2024/10/7	12513
2024/9/8	10982	2024/10/8	12044
2024/9/9	11466	2024/10/9	12169
2024/9/10	10811	2024/10/10	11839

月份	污水进水量	月份	污水进水量
2024/9/11	11361	2024/10/11	11736
2024/9/12	11480	2024/10/12	12322
2024/9/13	11961	2024/10/13	11951
2024/9/14	11992	2024/10/14	12385
2024/9/15	11614	2024/10/15	12604
2024/9/16	9295	2024/10/16	10800
2024/9/17	8425	2024/10/17	12299
2024/9/18	10304	2024/10/18	12828
2024/9/19	11064	2024/10/19	11550
2024/9/20	12366	2024/10/20	11966
2024/9/21	12273	2024/10/21	11144
2024/9/22	12152	2024/10/22	11941
2024/9/23	12009	2024/10/23	11608
2024/9/24	11165	2024/10/24	7760
2024/9/25	11642	2024/10/25	7877
2024/9/26	12156	2024/10/26	12527
2024/9/27	12368	2024/10/27	12629
2024/9/28	12482	2024/10/28	12327
2024/9/29	12002	2024/10/29	11901
2024/9/30	11488	2024/10/30	12469
/	/	2024/10/31	9575
合计	323338	合计	342368

根据上表统计结果，新材料产业园污水处理厂 2024 年 9、10 月实测最大进水水量为 12629m^3/d。另据 2026 年 3 月通过湖南省生态环境厅审查的《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响评价报告书》排水规划合理性分析内容：新材料产业园污水处理厂已建成处理规模为 20000m^3/d，2021 年~2024 年现状平均进水量分别为 7053.8m^3/d、7079.8m^3/d 和 9877m^3/d，现状运行负荷留有充足富余容量。

本项目建成投产后生产废水排放量为 114.91m^3/d，从现状实际进水负荷分析，新材料产业园污水处理厂现有处理余量可完全接纳本项目外排废水，本项目废水接入后，不会突破其现有处理承载能力，亦不会对其进水水量、运行负荷造成明显冲击影响。

从远期发展层面分析，随着益阳长春经济开发区扩区规划逐步实施，园区入驻企业及新增拟建项目将持续产生废水排放需求，现状新材料产业园污水处理厂处理规模将无法满足远期整体废水处理负荷要求。为此，园区扩区规划已统筹布局排水体系，后续将结合园区开发建设进度，根据新材料产业园污水处理厂、电子产业园污水处理厂实际运

行负荷余量，择址新建一座处理规模 30000m^3/d 的污水处理设施，保障园区新增废水处理需求。本项目后期将严格按照园区统一排水规划要求，依规衔接废水接管及排放事宜，契合园区远期污水治理布局。

（3）管网连通性

新材料产业园污水处理厂服务范围覆盖产业园全部规划区域。企业现有生产废水已接入该污水处理厂集中处理，污水接管条件完善、管网接通到位。

2、生活污水排入益阳市城北污水处理厂的可行性分析

（1）水质：项目生活污水水质较为简单，主要污染物为 pH、SS、BOD_5、COD、NH_3-N、动植物油等，产生浓度不高，经隔油池、化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，且满足益阳市城北污水处理厂进水水质标准要求。

（2）水量：根据《益阳长春经济开发区依托益阳市城北污水处理厂企业污水排放评估报告》，益阳市城北污水处理厂设计总处理规模 8 万 m^3/d，现状运行处理规模 8 万 m^3/d，2024 年 1 月至 2024 年 12 月间各月份的日均处理水量有波动，日处理水量最大值为 90981.5m^3/d（低于最大处理能力 9.6 万吨），最小值为 20453.4m^3/d，日均处理均值为 60783.5m^3/d。企业全厂生活污水排放量为 11.25m^3/d，不会对处理规模造成冲击，也不会影响城北污水处理厂的正常运行。

（3）管网连通性：益阳市城北污水处理厂服务范围覆盖项目所在区域。企业生活污水可接入该污水处理厂集中处理，污水接管条件完善、管网接通到位。

综上，生活污水接入益阳市城北污水处理厂是可行的。项目生活污水经益阳市城北污水处理厂深度处理后最终排入资江，对资江水环境影响较小。

综上，从水质、水量和接管条件三方面就本项目废水接入污水处理厂处理是可行的。本项目废水经污水处理厂深度处理后排入资江，对资江水环境影响较小。

7.4. 运营期固废治理措施可行性分析

7.4.1. 危险废物污染防治措施

（1）危险废物转移污染防治措施分析

原料危废均为液态，采用储罐转运、贮存，储罐区卸料、转运均采用管道收集废气。

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。并对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物贮存场所污染防治措施分析

本项目原料危废均暂存于储罐区内，暂存量及周转周期见 5.6 章节，可以满足生产需求，且储罐区根据原料性质（酸碱属性）进行分区，设置围堰防止物料泄漏。

在 4#丙类仓库中设置二次危废库，并做好了防渗措施。占地面积为 116m^2，贮存能力 1000t，贮存周期为 1 个月，年贮存总量为 8028.374t/a。

表 7.4.1-1　项目危废贮存场所情况一览表

生产线	名称	废物类别	废物代码	位置	包装、存放形式	贮存能力	贮存周期
HW22 含铜废液	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	二次危废库	袋装，堆放	占地 116m^2 有效容积不低于 1000t	危废存储 1 个月
HW17/HW34 退锡废物	废包装材料	HW49	900-041-49		袋装，堆放		
	废离子交换树脂	HW13	900-015-13		袋装，堆放		
	盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW17/HW22 含铜废水污泥	硫酸浸出压滤滤饼	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	氢氧化锡	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW49 废电路板	废电子元器件	HW49	900-045-49		袋装，堆放		
	废锡渣	HW49	900-045-49		袋装，堆放		
	废活性炭	HW49	900-039-49		袋装，堆放		
	废树脂粉	HW13	900-451-13		袋装，堆放		
废水预处理车间	中和处理后溶液压滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	混凝沉淀后的压滤污泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW34 含铁	废包装材料	HW49	900-041-49		袋装，堆放		

生产线	名称	废物类别	废物代码	位置	包装、存放形式	贮存能力	贮存周期
废盐酸	滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW34 含铁废硫酸	废包装材料	HW49	900-041-49		袋装，堆放		
	滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW34 废硫酸	滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW13/HW17 含金废物	废树脂、废渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	其他滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
HW17 含钯废物	废渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	滤渣	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
	盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
化验室	废液、废原料、废产品和废试剂瓶	HW49	900-047-49		袋装、桶装，堆放		
设备维修	废机油	HW08	900-214-08		桶装，堆放		
设备维修	废劳保用品	HW49	900-041-49		袋装，堆放		
蒸发系统	废盐泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
袋式过滤器	废压滤机滤布	HW49	900-041-49		袋装，堆放		
废水处理站污泥	污泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		
洗车水池及初期雨水收集池污泥	污泥	HW49	772-006-49		袋装，堆放		

二次危废库要保证达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存库，暂存库周围设置导流渠和渗滤液收集池，库房地面、裙脚等均作防腐、防渗处理，尽量避免在厂区长期堆存。

（2）二次危废库建设要求

建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设危险废物暂存间：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。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。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。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}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。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、渗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。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

危险废物暂存间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。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（3）危险废物转运污染防治措施分析

在危险废物转运过程中，应严格按危险废物转运转移联单制度执行，建立危险废物进出台账，还应当做到以下几点：

①危险废物原料包装应坚固、完整、严密不漏、外表面清洁，不粘附有害的危险物质。包装的材质、规格、形式、方法和单件质量（重量）应与所装危险废物的性质相适应，并便于装卸和运输。包装容器和包装袋应选用与装载物相容（不起反应）的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。

②危险废物应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不得露天存放，不得接近酸类物质。盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，不相容的废物不能混合或合并存放，其堆放区必须有隔离间隔断，每个堆间应留有搬运通道。

③危险废物运送车辆的车厢、底板应平坦完好，并确保周围栏板牢固，应保证所装废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

④车辆必须悬挂“危险废物”字样及相应标志。

7.4.2. 一般工业固废污染防治措施

（1）建设要求

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求重新建设固体废物临时堆放场地，不得随处堆放。临时堆放的地面与裙脚要用坚固、防渗的建筑材料建造，基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止

暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒，设施周围应设置围墙并做好密闭处理，禁止危险废物及生活垃圾混入。

（2）环境管理要求

①暂存间入口处需设置醒目的“一般固体废物暂存间”标识牌，标识内容应包括固废种类、责任人、联系方式等信息。

②不同种类、性质的一般固废需分区存放，可通过墙体分隔、标识牌区分等方式划分区域。

③固废应装入符合要求的容器（如塑料桶、铁桶、周转箱）中，容器需加盖密封，防止扬散、渗漏。

④存量控制：暂存间内固废的存放量不得超过设计容量，存放时间需符合相关规定，一般不超过 1 年，避免长期堆积产生环境风险。

⑤固废应按种类整齐堆放，避免混杂，堆放高度需符合安全要求，防止坍塌。

⑥转运固废时，需使用密闭式运输工具，防止沿途扬散、流失；转运前需核对固废种类、数量，做好记录，确保可追溯。

⑦定期对暂存间进行清扫，保持场地整洁，及时清理散落的固废，防止污染扩散。

⑧记录存档：建立一般固废管理台账，详细记录固废的产生、入库、出库、转运、处置等信息，台账保存期限不少于 5 年。

7.4.3. 生活垃圾污染防治措施

项目生活垃圾收集后由市政环卫部门统一处置，及时收集，日产日清。

综上所述，本项目在采取以上固体废物防治措施后，固废对环境的影响是可行的。

7.5. 运营期地下水污染防治措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的地下水污染，本项目污染防治措施采取“源头控制、分区防渗、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、应急响应全方位进行防控。

7.5.1. 源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求，从工艺、设备、管理等多方面采取措施，最大限度减少污染物泄漏风险：

（1）清洁生产与工艺优化：采用先进的危险废物资源化利用工艺，提高资源回收率，减少废水产生量；生产废水经处理后回用率不低于 80%，降低外排废水总量。

（2）管道可视化设计：厂区污水及液体物料输送管道优先采用地上明管、架空敷设，污水收集管道同步采用明沟套明管形式，全程可视，便于泄漏排查与日常监测，管道均做防腐处理；必须地下敷设的管道设置防渗管沟，管沟内铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，并设活动观察顶盖和渗漏收集系统。

（3）设备与设施维护：建立设备定期巡检和维护制度，每周检查污水处理站、二次危废库、原料罐区的池体、管道、阀门，每月进行一次全面检测，每半年进行一次压力试验，及时更换老化、腐蚀部件。

（4）地面与构筑物防腐防渗：厂区道路采用混凝土硬化，重点防渗区地面采用抗渗混凝土整体浇筑，所有废水收集池、调节池内壁做玻璃钢防腐处理，防止污染物下渗。

7.5.2. 分区防渗措施

1、包气带防污性能判定

根据水文地质勘察结果，场地包气带主要由第①层杂填土和第②层粉质黏土组成：

（1）杂填土：厚度 1.50-4.90m，平均 2.68m，成分复杂，渗透性不均，防污性能差；

（2）粉质黏土：厚度 1.50-6.10m，平均 4.07m，分布连续稳定，渗透系数 K=0.06889m/d（7.97×10^{-5}cm/s），为微透水层。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目场地包气带满足“Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定”的条件，天然防污性能分级为中等。

2、防渗分区及标准

根据各功能单元的污染风险程度，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，执行不同的防渗标准，具体见下表。

表 7.5.2-1 厂区分区防渗标准表

防渗分区	防渗区域	防渗标准
重点防渗区	废水处理站、事故应急池、二次危废库、原料罐区、5#甲类仓库、消防废水收集池、初期雨水收集池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或采用双人工衬层结构（参照 GB18597-2019）
一般防渗区	1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#丙类仓库、液氧罐区、产品罐区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889-2008 执行

简单防渗区	综合楼、厂区道路、绿化区	原土夯实，渗透系数 $K \leq 1\times10^{-6}$cm/s

3、专项防渗要求

除上述分区防渗要求外，针对本项目特点，还应落实以下专项防渗措施：

（1）所有地下管道阀门井采用防渗混凝土浇筑，井内壁做玻璃钢防腐处理，井底设置渗漏收集坑；

（2）二次危废库地面采用“钢筋混凝土 ＋2mm 厚 HDPE 防渗膜 ＋ 环氧树脂面层”结构，四周设置 15cm 高的防渗漏围堰；

（3）原料罐区设置防渗围堰，围堰内地面坡度不小于 1%，并设置渗漏收集井，确保泄漏物料全部收集；

（4）防渗工程施工完成后，必须采用电火花检测、渗漏试验等方法进行全面检测，检测合格后方可投入使用。

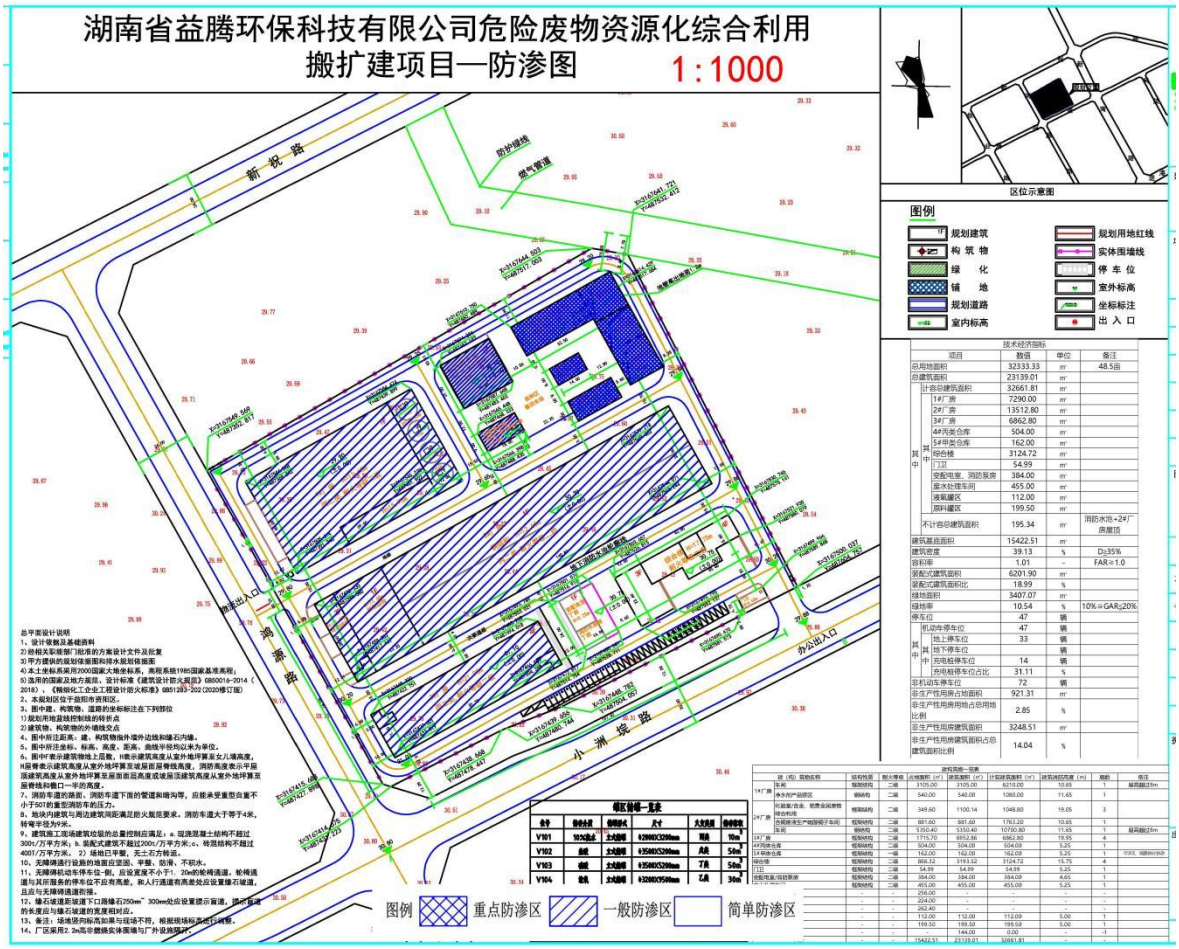


图 7.5.2-1 厂区防渗分区图

7.5.3. 地下水跟踪监测制度

（1）建立“上游背景-中游扩散-下游跟踪”的三级监测体系，利用本次施工的 3 个水文地质钻孔作为长期监测井，各监测井结构参数见下表。

表 7.5.3-1　地下水监测井结构参数表

监测井编号	井口坐标 (X,Y)	井口标高 (m)	井深 (m)	开孔直径 (mm)	终孔直径 (mm)	滤水管长度 (m)	滤水管位置 (m)	止水位置 (m)	井管材质	监测层位	功能定位
ZK71	3167521.935，487580.079	30.9	18.4	130	108	11.7	6.7-18.4	0-6.7	PVC	第四系孔隙潜水	上游背景监测
ZK39	3167577.218，487549.663	30.1	18.5	130	108	11.8	6.7-18.5	0-6.7	PVC	第四系孔隙潜水	中游污染扩散监测
ZK6	3167605.969，487473.133	29.9	16.2	130	108	9.3	6.9-16.2	0-6.9	PVC	第四系孔隙潜水	下游跟踪监测

注：滤水管采用桥式滤水管，外包 60 目尼龙网两层；止水采用优质黏土球止水，止水段厚度不小于 5.0m；井口高出地面 0.5m，设置混凝土井盖和金属保护围栏。

厂址水质监测点布孔图如下。

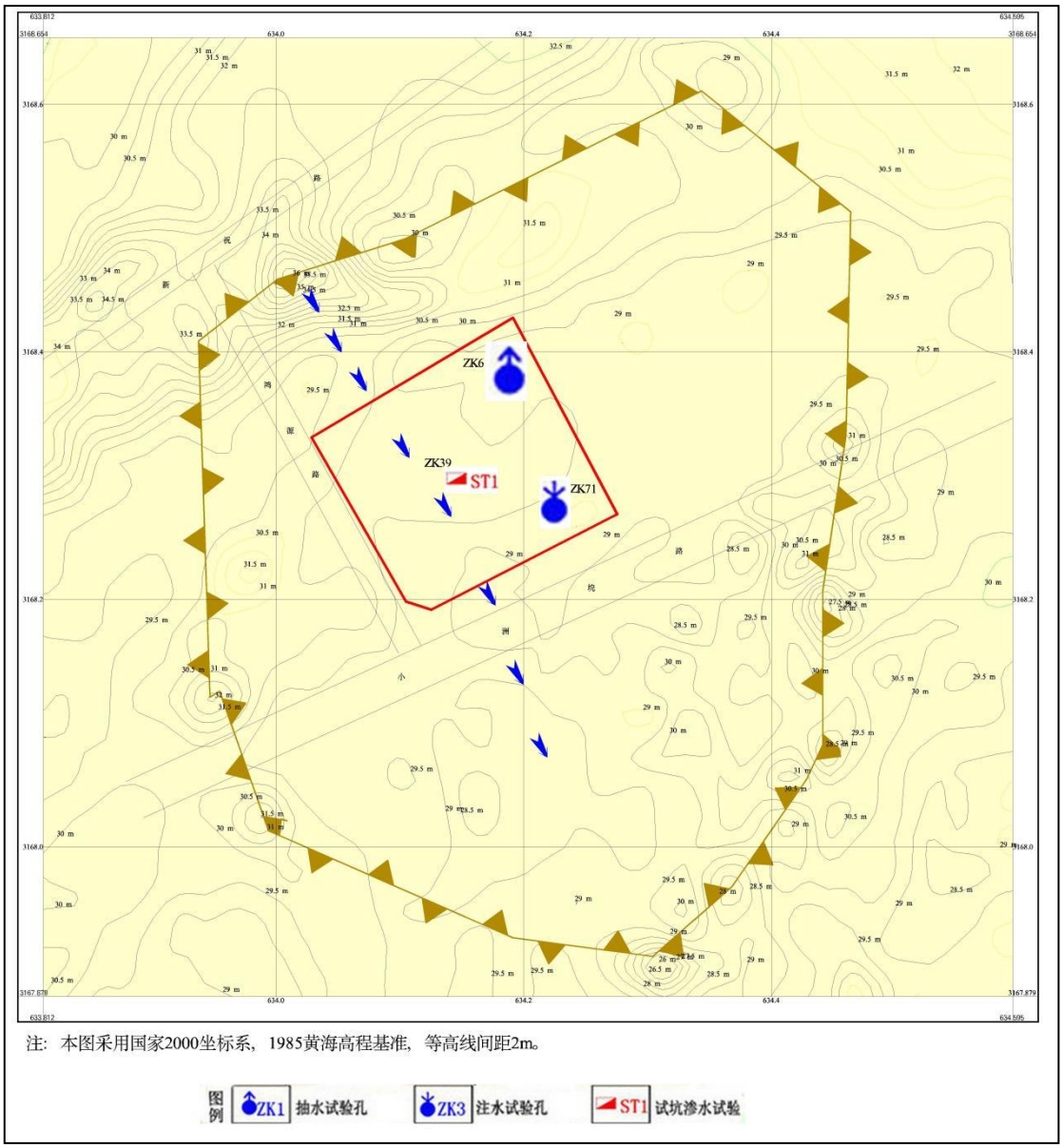


图 7.5.3-1　厂址区水质监测点布孔图

（2）监测项目与频率

①监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、COD、氨氮、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、Na^+、总大肠菌群。

②监测频率：

A.项目投入生产前，对所有监测井进行一次背景值监测；

B.运营期内，厂区中部污染扩散监测点（ZK39）每季度监测 1 次；

C.上游背景监测点（ZK71）和下游跟踪监测点（ZK6）每年丰、枯水季各监测 1 次；

D.若发现水质异常，立即加密监测频次至每 12 小时 1 次，直至查明原因。

（3）数据管理与上报

建立地下水监测数据档案，对监测数据进行整理、分析和评价，每年向当地生态环境部门提交一次地下水环境质量报告。若发现地下水水质出现异常变化，应立即上报并启动应急预案。

7.5.4. 地下水污染应急措施

制定《地下水污染专项应急预案》，明确应急组织机构、响应程序、处置措施和人员职责，每年至少进行一次应急演练。地下水污染应急治理程序见下图。

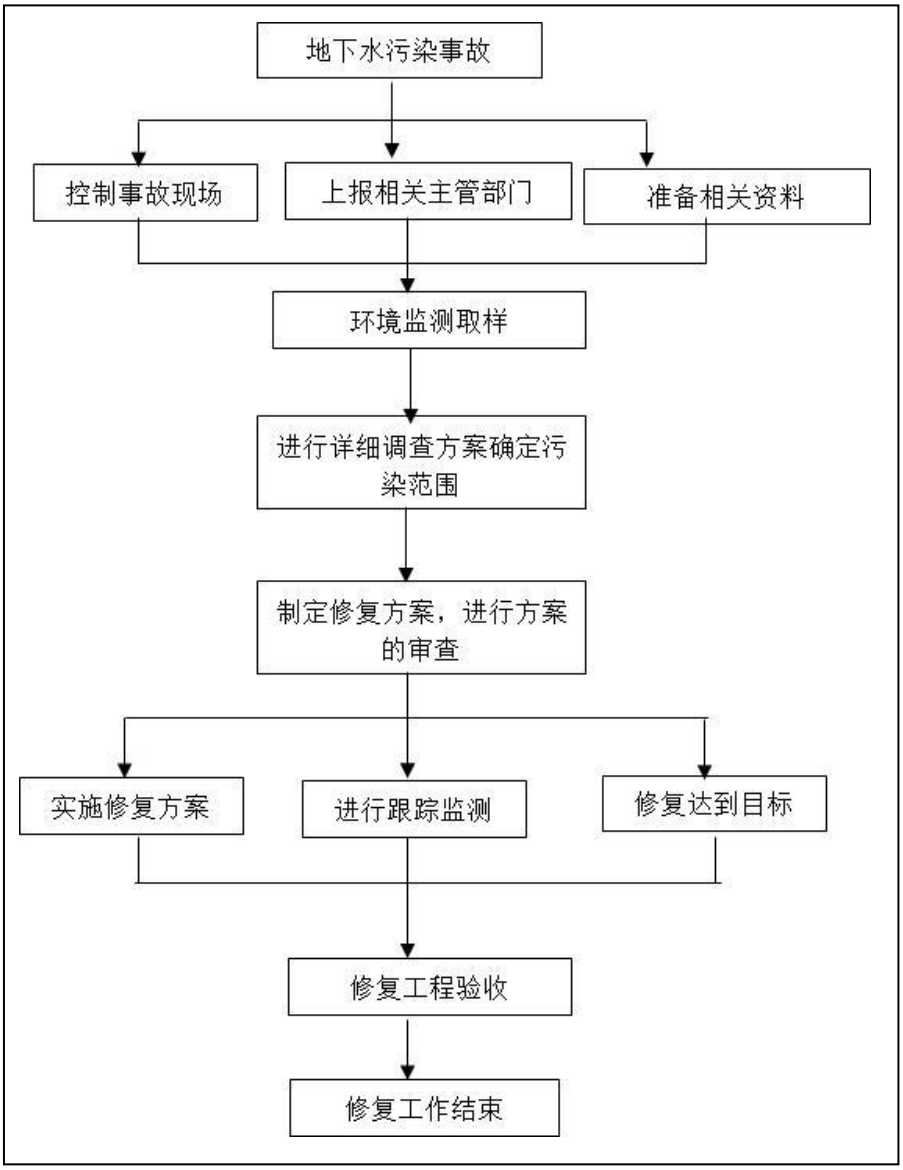


图 7.5.4-1　地下水污染应急治理程序框图

（1）应急响应流程

预警启动：当监测数据显示地下水特征污染物浓度异常升高，或发生泄漏事故时，立即启动应急预案；

污染源控制：立即切断泄漏源，关闭相关阀门，停止生产作业；清理地表污染物，对破损防渗层进行临时封堵；

应急监测：加密地下水监测频次，在污染羽上下游增设临时监测点，快速查明污染范围、程度和运移方向；

污染治理：根据污染情况，在污染羽下游设置应急抽水井，抽取被污染的地下水进行处理；必要时可采用原位化学氧化、渗透反应墙等技术进行修复；

应急终止：当地下水中特征污染物浓度连续 3 次监测达标，且污染羽得到有效控制后，终止应急响应。

（2）应急物资储备

厂区应储备足够的应急物资，包括：防渗膜、沙袋、吸油毡、抽水泵、水质快速检测设备、个人防护用品等。

7.6. 运营期土壤保护措施

本项目在生产过程中操作不当会造成物料泄漏，为防止事故泄漏情况的发生，按照“源头控制、过程控制、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施

源头控制措施：本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以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至最低程度；优化排水系统设计，生产废水等在厂界内收集并经过预处理后回用，减少地面漫流污染土壤的可能性；原料和固废均应暂存于相应的暂存场所内，不设置露天堆场；原料仓库的地面作防腐防渗处理；管线铺设采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

（2）过程防控措施

①对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下土壤中，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，参照地下水污染防治措施将厂

区划分为重点污染防治区和一般污染防治区，划分和要求可基本参照地下水污染防治区划分和管理要求。

②加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防治土壤污染的管理工作。重点污染防治区所在生产车间，每一操作班组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏出处，设置巡视监控点，纳入日常生产管理程序中。技术部门应定期对污染防治区的生产装置、进行检查；避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

③根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应预案。在制定预案时，应根据本企业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，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（3）土壤质量跟踪监测

为及时、准确地掌握场址及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），本项目拟建立覆盖厂址长期监测系统，包括科学、合理地设置土壤污染监测点位，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。建立完善的管理制度，制定相关规定、明确职责，以保证地下水监测有效、有序管理。具体监测方案如下。

表 7.6-1 土壤跟踪监测计划

点位	位置	监测点位类型	取样深度	监测因子	监测周期
1#	1#厂房旁	表层样	0~0.5m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、锑、锡、铊、锌、锰、氨氮	年
2#	应急事故池	表层样	0~0.5m		年
注：①初期监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目； ②下游 50m 设有地下水监测井并按照要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点； ③监测点具体位置见平面布置图。					

7.7. 生态保护措施

项目位于益阳长春经济开发区；项目区生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低，项目范围内原有物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名木，为了恢复生态，根据经济建设与环境保护协调发展的原则，项目应尽可能减少生态负面影响，并着力于逐步改善生态环境，因此，针对项目采取以下措施：

（1）严格控制建设用地。在建设期应严格控制施工扬尘、噪声以及废水、废气和固废的排放，不能排入邻近区域。

（2）在周边区域设置一定距离的生态防护带，在防护带内种植植物，并控制绿化区乔、灌、草的适当比例，尽量使用本地品种，以发挥良好的生态效益，逐步改善该地区的大气、水分及土壤的性质，以提高人类生产、生活及居住的环境生态质量。

（3）项目建成后，及时恢复植被，利用空地实施立体绿化。

8. 环境经济损益分析与总量控制

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能获得的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的可持续发展和环境质量的不断改善。本项目是一个污染型工程，它在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。本项目环境经济分析采用常用的费用-效益分析对该工程环保设施投资效益进行分析。

8.1. 环保投资估算

项目主要环保设施有废水处理设施、废气处理设施、噪声治理设施、风险防范设施等。本项目总投资 17500 万元，其中环保设施投资 910 万元，占项目总投资比例的 5.2%。具体环保治理设施及投资估算见下表。

表 8.1-1　环保投资估算表 15.5

项目	环保设施名称	环保投资（万元）
废气	6 套：二级碱液喷淋塔+25m 高排气筒	132
	1 套：脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附+25m 高排气筒	28
	1 套：脉冲布袋除尘+20m 高排气筒	15
废水	4t/h 蒸发装置、2t/h 蒸发装置	160
	180m^3/d 废水处理站（含 80m^3/d 预处理设施）	360
	隔油池、化粪池	5
噪声	减震基座、消声器、隔声罩、厂内植物绿化等	40
固废	二次危废库、一般工业固废暂存库	30
地下水、土壤	厂区分区防渗、硬化	50
环境风险	初期雨水收集池、应急事故池	20
其他	自行监测	70
合计		910

8.2. 社会效益分析

本项目采用危险废物资源化利用工艺，回收提取有价物质，可有效缓解区域资源紧张局面。项目落地后，能够补齐益阳市工业危废处置短板，实现固废无害化、资源化处

置，避免二次污染，助推本地循环经济发展，提升资源综合利用率，持续改善区域生态环境与营商环境。

同时，项目可新增就业岗位、拓宽税源，助力地方产业结构优化、经济提质增效。此外，项目建设也能强化公众资源节约与生态保护意识，对推进资源节约型、环境友好型社会建设具有积极作用。

8.3. 环境效益分析

工艺废气经针对性治理措施处理后，通过排气筒高空排放，对周边区域环境空气质量影响较小。

项目对废水采取高效治理措施，同时推行生产用水循环利用模式，既节约水资源，又有效降低废水排放对环境的影响。

工程噪声主要来源于各类机械设备，设计阶段已优化降噪方案，设备采购时明确噪声限值要求，对高噪声设备安装消声器、隔声罩等设施，既能保障职工身心健康，又可避免对厂界周边声学环境造成影响。

项目产生的固体废物均得到规范处置，通过资源化利用实现“变废为宝”，在高效回收资源、创造经济效益的同时，减少了固体废物对环境的潜在影响。

此外，工程建设及运营期间，将对可绿化区域进行植被种植，既美化厂区环境，又进一步改善区域生态质量。

8.4. 污染物总量控制

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号），本省对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷共 11 类主要污染物实施排污权有偿使用与总量控制管理。

根据《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》（环综合〔2024〕62号）相关规定，在严格落实污染防治措施前提下，氮氧化物、化学需氧量、挥发性有机物单项新增年排放量＜0.1 吨、氨氮＜0.01 吨的建设项目，可免予提交总量指标来源说明，由地方生态环境部门统筹替代来源并纳入台账管理。

经核算，本项目污染物排放总量控制指标见下表。

表 8.4-1　项目总量控制指标　单位：t/a

类别	污染物	本项目排放量	建议总量控制指标	备注

废气	NO_x	0.78	0.78	通过排污权交易增购总量，并实施倍量替代
	颗粒物	0.34	0.34	
	VOCs	0.096	0	排放量＜0.1t/a，免予提交总量指标来源说明，由地方生态环境部门统筹替代来源并纳入台账管理
生产废水	COD	2.34	2.34	通过排污权交易增购总量
	氨氮	0.23	0.23	
	总磷	0.023	0.023	
	总铬	0.0047	/	暂未纳入排污权交易范畴，待后续实施细则出台后按规定纳入
	总砷	0.0047	/	
生活污水	COD	0.17	0	纳入益阳市城北污水处理厂总量指标统筹管理
	氨氮	0.017	0	
	总磷	0.0017	0	

项目应向益阳市生态环境局申请核定污染物排放总量指标并依法办理相关手续。其中：NO_x通过排污权交易购置总量并实行倍量替代；VOCs 排放量小于 0.1t/a，免予提交总量指标来源说明，由益阳市生态环境局统筹替代来源并纳入台账管理；生产废水 COD、氨氮、总磷通过排污权交易增购总量指标；生活污水 COD、氨氮、总磷纳入益阳市城北污水处理厂总量指标统一管理。

9. 环境管理与环境监测

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效地保护环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定建设工程环境管理和环境监测计划。

9.1. 环境管理

本项目环境管理机制可分为管理机构与监督机构。

9.1.1. 建立环境管理机构

根据国家环保要求，拟建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。因此项目实施后，应组织设立专门的环境保护机构，配备相应的监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。具体职责为：

（1）根据国家、省、市生态环境主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，结合本项目的具体生产情况，制定全厂的环境管理和生产制度章程；

（2）制定生产运行阶段各污染治理设施的处理工艺技术规范和操作规程，按照上级主管部门规定的监测任务，开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方生态环境主管部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作；

（3）配合上级生态环境主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；

（4）定期检查各生产设备的运行状况，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证生产的正常运行；检查监督本工程环保设备及自动报警装置等运行、维修和管理情况，并建立各治污设备的运行档案；

（5）加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行；

（6）加强宣传教育，不断提高各级管理者和广大企业职工对环境保护的认识水平，定期检查安全消防措施，开展环保安全管理教育和组织培训；

（7）负责处理火灾事故及各类突发性环境事故，组织抢救和善后处理工作等。

该机构人员建议配置管理人员 1~2 人，环境监测技术人员 1~2 人。选派有一定环保知识、责任心强的专人负责全厂的劳动保护、环境监督与管理工作。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。

9.1.2. 环境监督机构

湖南省生态环境厅负责对本项目环境保护工作实施监督管理；组织和协调有关机构为工程环境保护工作服务，审查生态环境影响报告书；监督工程环境管理计划的实施；负责工程环境保护设施的竣工验收；确保工程应执行的环境管理法规和标准；指导益阳市生态环境局对工程施工期和营运期的环境监督管理。

益阳市生态环境局接受湖南省生态环境厅的工作指导，监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准；协调各部门之间做好环境保护工作；负责行政管辖区内项目环境保护设施的施工、竣工和运行情况的检查、监督管理。

9.1.3. 环境管理制度

（1）严格执行“三同时”制度

在项目筹备、实施、建设阶段，应严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时竣工”。

（2）建立排污定期报告制度

按有关文件严格执行排污季报制度。即每季度向益阳市生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。监测数据经统计和汇总后每季度上报市生态环境主管部门存档。事故报告要及时上报备案。

在企业产品结构和排污量发生重大变化、污染治理设施发生改变时，必须向湖南省、益阳市生态环境主管部门申报。

（3）健全污染处理设施管理制度

将污染处理设施的管理和生产经营活动一起纳入企业单位日常管理工作的范畴，落实责任人，同时制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台账，不得擅自拆除或闲置已有的污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。

（4）环境目标管理责任制和环保奖惩条例

建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，把完成环境目标责任与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物

排放、改善环境者实施奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者一律予以重罚。

（5）职工环保教育、培训制度

加强职工的环境保护知识教育，增强职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员绝不允许上岗操作。

9.1.4. 环境管理要求

根据相关技术规范，本项目在污染防治措施等环境管理方面提出以下要求：

（1）规范危险废物贮存管理。对照危险废物识别标识、分类分区贮存、仓库防风防雨、地面和裙脚的防腐防渗措施建设和渗滤液收集系统设置等规范化管理要求，逐项落实现场环境管理制度，进一步规范各类危险废物现场贮存管理。危险废物仓库、生产车间危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设，危废贮存仓库为封闭式，符合防风、防雨、防腐、防渗的要求。禁止危险废物露天堆放。危险废物经包装后，应当按照危险废物特性分类，分类、有序贮存于危险废物暂存库。

（2）规范厂区雨污分流。规范厂区雨污分流工作，确保初期雨水得到有效收集。通盘梳理厂区雨污水排放管网，明晰雨污水管网流向布局，及时清理并妥善处置厂区雨水沟危险废物及淤泥，全面摸排雨污混流风险点位，并逐一建立相应的风险管控措施。按照有关规定安装外排水的在线监测设施，杜绝雨水和废水超标排放。加强管理，及时发现并清理厂区地面洒落、雨水沟长期累积粉尘、污泥类危险废物。在危险废物仓库、生产车间及其他危险废物临时贮存环节中可能造成雨污混流的地点或场所，设置足够高度的挡水坡和合理有效的收集沟渠（配套收集池），及时清理厂区地面，严防因危险废物贮存管理不规范造成雨污混流。

（3）危险废物及时“清零”。根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十五条，从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。

（4）建立可视化监控体系。为落实《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2020〕733 号）相关要求，企业须在厂区露天场所、危险废物

计量、危险废物仓库、生产车间、危险废物运输车辆通道和废水、雨水排放口等关键位置安装无死角高清视频监控设施，并接入全省生态环境视频监控平台。

（5）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染设施稳定运行。本项目运行投产后按相关规定定期开展环境信息公示（运行工况、污染物达标排放情况等），接受社会公众监督。

9.1.5. 原有项目拆除

企业原有工程于 2022 年 1 月正式停产，并于同年 4 月完成原有项目的设备设施拆除工作，拆除过程中严格执行相关环境管理要求，场地及设施未对环境造成二次污染。2022 年 7 月企业完成《湖南省益腾环保科技有限公司退出场地土壤污染状况初步调查报告》，该地块无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作。

9.2. 环境监测

企业应按照有关法律和排污单位自行监测技术指南等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

9.2.1. 施工期环境监测

（1）目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

（2）监测时段与点位

包括整个施工过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及的所有场地，重点监测施工场地。

（3）监测项目

大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 L_{Aeq}，此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

（4）监测方式

施工期的环境监测工作可委托有环境监测资质单位进行。

拟建项目施工期的监测制度详细内容见下表。

表 9.2.1-1　施工期环境监测计划

影响因素	监测位置	监测项目	频次
废气	施工场界	TSP	随机抽查
噪声	施工场界	L_{Aeq}	随机抽查

9.2.2. 运行期污染源监测计划

项目投产后，建设单位依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）制定自行监测方案并报备主管部门，按规范落实废气、废水、噪声等污染源监测，规范监测质控、留存原始记录并依法公示监测数据，监测方法遵照建设项目竣工环保验收监测相关要求执行。

表 9.2.2-1　污染源监测计划

类别		监测点位	监测因子	监测频次
废水		车间预处理设施排口 DW001	pH、流量、总镍、总铬、总砷	自动监测
		废水总排放口 DW002	流量、pH 值、COD、NH_3-N、BOD_5、SS、TP、TN、石油类、总铜、总锡、总砷、总铬、总镍	季度
		生活污水排放口 DW003	流量、pH 值、COD、NH_3-N、BOD_5、SS、TP、TN	季度
		雨水排放口	COD、SS	月
废气	有组织	DA001 排放口	氯化氢、氨、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）、硫化氢	半年
		DA002 排放口	氯化氢、硫酸雾	半年
		DA003 排放口	氨、硝酸雾（以 NOx 计）、硫酸雾	半年
		DA004 排放口	硫酸雾	半年
		DA005 排放口	硫酸雾	半年
		DA006 排放口	非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物	半年
		DA007 排放口	氨、硝酸雾（以 NOx 计）、氯化氢、硫酸雾	半年
		DA008 排放口	颗粒物	半年
	无组织	厂界	硝酸雾（以 NOx 计）、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	季度
		厂区内	非甲烷总烃	半年
噪声		厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	季度
注：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。				

9.2.3. 运营期环境质量监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）及《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）相关规定，结合本项目污染影响特征、影响范围、影响程度及周边环境保护目标分布情况，制定本项目环境质量监测计划，详见下表。

表 9.2.3-1 环境质量监测计划表

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">监测点位</th><th>监测指标</th><th>监测频次</th></tr>
<tr><td>环境空气</td><td colspan="2">小洲垸村</td><td>硫酸雾、氯化氢、氨、氮氧化物、颗粒物、TVOC、硫化氢</td><td>年</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td colspan="2">4#丙类仓库北侧（上游）</td><td rowspan="3">pH、Na+、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、六价铬、汞、砷、镉、铅、锑、铊、锡</td><td rowspan="3">半年</td></tr>
<tr><td colspan="2">绿化带（场地）</td></tr>
<tr><td colspan="2">2#厂房南侧（下游）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土壤</td><td>1#厂房南侧</td><td>0~0.5m</td><td rowspan="2">pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、锑、锡、铊、锌、锰、氨氮</td><td>年</td></tr>
<tr><td>应急事故池东侧</td><td>0~0.5m</td><td>年</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：①地下水初期监测项目应为 GB14848 中表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。
②土壤初期监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目；</td></tr>
</table>

同时遵照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，开展土壤常态化跟踪监测；一旦监测指标出现超标情形，将严格按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》规定，有序开展土壤详细调查、风险评估、风险管控及污染修复等相关工作。

9.3. 排污口规范化

9.3.1. 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

（1）排污口必须规范化设置，废水排放口建议设置流量计；排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道。

（2）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

9.3.2. 排污口立标管理

项目建设应根据国家《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）及其修改单的规定，针对各污染物排放口设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

（1）排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。

（2）排污口和固体废物仓库以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

（3）废水排放口和固体废物库，应设置提示性环境保护图形标志牌。

9.3.3. 排污口建档管理

（1）本项目应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4. 危险废物环境管理

（1）危废库建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）企业在危废运输过程中，必须依照《危险废物转移管理办法》实施危险废物转移联单制度，以加强环保部门对危险废物转移的有效监督。

（3）加强对职工处理危险废物相关知识的培训，并配备有经验的技术人员。

图 9.3.3-1　排污口图形标志示例图

9.5. 环保设施竣工验收

根据原国家环境保护部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告公示期满后 5 个工作日内，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，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。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。

本项目营运期环境保护验收内容包括废气治理、废水治理、噪声治理、固废管理等。

为了便于环境保护主管部门对本项目的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，建设单位应进行工程项目竣工时的环保“三同时”验收，验收内容见下表。

表 9.3.3-1　环保措施“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	监测位置	治理措施	验收标准及要求
废气	退锡废物、含铁废盐酸、废酸碱综合利用车间	氯化氢、氨、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 计）、硫化氢	DA001 排气筒	1#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）执行该标准表 4 中限值，NMHC 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值
	含铜三氯化铁废液、含铜废液及污泥综合利用车间	氯化氢、硫酸雾	DA002 排气筒	2#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	
	废覆铜板蚀刻车间、含铁废硫酸、废硫酸综合利用车间	氨、硝酸雾（以 NOx 计）、硫酸雾	DA003 排气筒	3#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	
	含金贵金属废物综合利用车间	硫酸雾	DA004 排气筒	4#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	
	含钯贵金属废物综合利用车间	硫酸雾	DA005 排气筒	5#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	
	废电路板熔锡车间有机废气及烟尘（含锡及其化合物）	非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物	DA006 排气筒	脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附+25m 高排气筒	
	HW22 酸/碱	氨、硝酸雾（以 NOx 计）、	DA007 排气筒	6#二级碱液喷淋+25m 高排气筒	

类别	污染源	污染物	监测位置	治理措施	验收标准及要求
	性含铜废液综合利用车间及化验室	氯化氢、硫酸雾			
	废树脂、废电路板综合利用破碎工序	颗粒物	DA008 排气筒	脉冲布袋除尘+20m 高排气筒	
	无组织	硝酸雾（以 NOx 计）、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氨、硫化氢	厂界	加强通风	氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 5 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）、锡及其化合物、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准
		非甲烷总烃	厂区内		参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 无组织排放监控点浓度限值
废水	生产废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、硫酸盐、氯化物	4t/h 蒸发装置、废水预处理设施（芬顿+混凝沉淀，预处理能力 80m^3/d）、综合废水处理设施（pH 调节+芬顿氧化+混凝反应+斜管沉淀+pH 回调+缺氧+厌氧+好氧+沉淀，综合处理能力 180m^3/d）		生产线蒸发冷凝水优先回用于生产，富余部分与预处理后的化验室废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋系统排污水及初期雨水进入综合废水处理站处理，出水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单（生态环境部公告 2020 年 第 71 号）表 1 中排放限值与新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值
	生活污水	COD、BOD、SS、NH_3-N、TP、动植物油	隔油池、化粪池		GB8978-1996 表 4 中三级标准
噪声	生产车间	等效 A 声级	厂界 1m 处	选用低噪设备，采取消声、隔声和减振等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	固体废物收集、贮存		调查建设单位对二次危险废物、一般固体废物收集、贮存采取的措施，如容器、贮存场所及其防水、防渗措施等。在车间设置 1 座 116m^2 的危险废物暂存库和 60m^2 一般固废暂存间。		危险废物贮存需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改清单要求；一般固废仓库需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

类别	污染源	污染物	监测位置	治理措施	验收标准及要求
环境风险			1 个地下消防水池，容积为 864m³；1 个应急事故池，容积为 1060.8m³；原料罐区、产品罐区采用双层储罐，罐区设置围堰，地面防腐防渗、设置导流沟槽和应急事故池联通；4#丙类仓库、5#甲类仓库地面防腐防渗，设置导流沟槽与应急事故池联通；1#厂房、2#厂房、3#厂房设置导流沟槽和事故应急池联通		
其他			环保机构设置，环保制度制定。加强管理，加强设备、管道、阀门等检测和维修，设置应急事故池，储罐区设置围堰，厂区雨水排放口设置截止阀，通风等防范措施；配备劳保用品、应急设备，定期进行演练。		

10. 环境影响评价结论

10.1. 项目概况

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目，建设性质为搬迁扩建，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目行业类别涉及 N7724 危险废物治理、N7723 固体废物治理；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，废覆铜板综合利用属于“四十七、生态保护和环境治理业——103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”；6 大类危险废物综合利用属于“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”。项目选址于益阳长春经济开发区新材料产业园片区，厂址中心地理坐标为 E112°22'18.361"、N28°37'24.374"，规划用地面积 32333.33m²（48.5 亩），主要建设 1#厂房、2#厂房、3#厂房（预留）、4#丙类仓库、5#甲类仓库、原料罐区、产品罐区、液氧罐区、综合楼、废水处理站、应急事故池、初期雨水收集池等主体、公用及环保工程。项目总投资 17500 万元，其中环保投资 910 万元，占总投资的 5.2%；劳动定员 150 人，年生产 300 天。项目共设置 10 个废物综合利用子项目，设计生产五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、海绵铜、氯化亚铁净水剂、浓缩三氯化铁净水剂、聚合硫酸铁净水剂、海绵金、海绵钯等 10 种产品。

项目建设后危险废物综合利用总设计规模 7.12 万 t/a，共覆盖 6 大类危险废物。企业原危废经营许可证核准规模 2.32 万 t/a，仅涵盖 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸、HW49 其他废物 4 大类。本次**新增** HW13 有机树脂类废物利用规模 100t/a、HW35 废碱利用规模 5000t/a；扩容 HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW34 废酸三类危废总利用规模至 60100t/a，较原核准规模增加 42900t/a，扩建后三类危废利用规模分别为 3300t/a、25550t/a、31250t/a；HW49 其他废物维持原有规模 6000t/a 不变。

10.2. 环境质量现状

环境空气：2025 年项目所在区域属于环境空气质量不达标区，当前益阳市正衔接湖南省 2025-2029 年大气污染防治五大标志性战役部署，延续 $PM_{2.5}$ 浓度削减、优良天数比例提升等核心攻坚方向，通过特护期管控、扬尘与移动源治理等即时性举措稳步推进污染防治，同步衔接全省“十五五”生态环境保护规划编制进程，推动空气质量逐步改善并实现限期达标；环境空气中特征因子 TSP、NOx 满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2026）表 2 中二级标准限值；挥发性有机物、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ 2.2-2018 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

地表水环境：根据监测数据可知，土林港、资江共 5 个监测断面各监测因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

声环境：项目所在地厂界四周等效连续 A 声级值昼间、夜间均低于所执行的环境标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

地下水环境：建设项目所在地地下水监测点各污染因子监测值均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质指标的限值。

土壤环境：项目所在地厂址内及周边土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值其他标准要求。

10.3. 主要环境影响

（1）环境空气影响分析

项目实施后，厂区废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小，正常工况下，各预测因子最大落地浓度占标率未超过标准的 10%，在采取本报告提出的废气治理措施的情况下，项目有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）满足该标准表 4 中限值，NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值；厂界氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 5 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）、锡及其化合物、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；厂区内 NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放监控点浓度限值。

（2）地表水环境影响分析

本项目废水满足工业园污水处理厂接管标准，排入工业园污水处理厂处理，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，排入资江，污水处理厂外排废水对水环境的影响可接受。

（3）声环境影响分析

对高噪声源治理后，项目各噪声源对厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（4）固体废物环境影响分析

厂区设置二次危废库和一般工业固废暂存间，专人负责分类收集、暂存及转运，项目产生的危险废物和一般工业固废均得到规范处置。

（5）地下水环境影响分析

应急事故池发生泄漏事故工况下，会对地下水环境造成一定的影响。为避免泄漏污染物对地下水造成较大影响，在拟建项目建设时，对厂区污水处理设施和排污管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

（6）土壤环境影响分析

为避免泄漏污染物对土壤造成较大影响，建设单位应当对厂区污水处理设施和排污管道采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对土壤环境造成污染。

（7）环境风险分析

本项目环境风险最大可信事故为硫酸储罐破裂导致的泄漏事故，在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构的前提下，本项目环境风险可防控。

10.4. 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）对本项目进行公众参与调查工作，于 2026 年 4 月 29 日～2026 年 5 月 20 日期间在益阳市生态环境局官网进行了环评编制阶段网上公示，于公示期间在潇湘晨报进行了两次报纸公示，公示期间未收到评价范围内任何单位或个人的反馈意见。

10.5. 环境保护措施

（1）废气

项目各工序废气采用分类收集、分质处理、高空排放，共设置 7 根 25m 高排气筒（DA001～DA007）与 1 根 20m 高排气筒（DA008），具体治理措施如下：

①退锡废物、含铁废盐酸、废酸碱综合利用车间酸碱废气：1#二级碱液喷淋处理后经 DA001 排气筒排放；

②含铜三氯化铁废液、含铜废液及污泥综合利用车间酸碱废气：2#二级碱液喷淋处理后经 DA002 排气筒排放；

③废覆铜板蚀刻车间、含铁废硫酸、废硫酸综合利用车间酸碱废气：3#二级碱液喷淋处理后经 DA003 排气筒排放；

④二楼含金贵金属废物综合利用车间酸碱废气：4#二级碱液喷淋处理后经 DA004 排气筒排放；

⑤三楼含钯贵金属废物综合利用车间酸碱废气：5#二级碱液喷淋处理后经 DA005 排气筒排放；

⑥废电路板熔锡车间有机废气及烟尘（含锡及其化合物）：脉冲布袋除尘+列管式换热器+二级活性炭吸附处理后经 DA006 排气筒排放；

⑦HW22 酸/碱性含铜废液综合利用车间及化验室酸碱废气：6#二级碱液喷淋处理后经 DA007 排气筒排放；

⑧废树脂、废电路板综合利用破碎工序粉尘：脉冲布袋除尘处理后经 DA008 排气筒排放。

排放控制要求：有组织氯化氢、硫酸雾、氨、锡及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 3 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）满足该标准表 4 中限值，NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值；厂界氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单表 5 中限值，颗粒物、硝酸雾（NO_X）、锡及其化合物、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准；厂区内 NMHC 满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 2 中无组织排放监控点浓度限值；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

（2）废水

项目生产线蒸发冷凝水优先回用于生产工序，富余部分与经预处理后的化验室废水、车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、二级碱液喷淋系统排污水及初期雨水，一并进

入综合废水处理站处理，达标后排入新材料产业园污水处理厂，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后汇入资江。

生活污水经隔油池+化粪池预处理后，排入益阳城北污水处理厂进一步处理，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后汇入资江。

（3）噪声

项目主要噪声源是机械设备运行产生的噪声，这些设备噪声经消声、减振和采取隔声罩等措施后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

（4）固体废物

项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾，配套建设二次危废库（占地面积 116m²）和一般工业固废暂存间（占地面积 60m²）用于分类暂存。其中，二次危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计、建设与规范化管理；一般工业固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定设计、建造及运营，确保固体废物暂存环节符合环保要求。

10.6. 总结论

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目符合国家产业政策要求，与益阳市总体规划、园区用地规划及环境保护规划相协调。项目通过采取本次评价提出的针对性污染防治措施后，废气、废水、噪声均可实现达标排放，固体废物得到分类收集、妥善处置，污染物排放对周边环境的影响控制在可接受范围。建设单位需强化环保管理，确保本报告书提出的各项环保措施全面落实、有效执行。

综上，在严格遵守国家及地方环保法律法规、切实保障环保设施稳定运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

10.7. 建议

（1）项目基础资料由建设单位提供，建设单位对资料的真实性与准确性负责。若后续项目发生本报告未涵盖的工艺调整，建设单位须按规定向生态环境主管部门履行申报手续。

（2）项目须严格执行环保“三同时”制度，配套污染防治设施与主体工程做到同时设计、同时施工、同时投入运行，足额落实环保资金，全面落实各项污染治理措施。

（3）污染防治设施严禁擅自停运。若因特殊情况确需停用，建设单位必须事先向生态环境主管部门提出申请，获批后方可实施，并妥善做好后续环境管控工作。

附表1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	危险废物资源化综合利用搬扩建项目				建设内容	本次搬迁扩建工程总投资17500万元，占地面积约48.5亩，拟建生产厂房、仓库、办公综合楼、储罐区以及相关配套环保工程等，建设HW22含铜废液与HW35废碱综合利用子项目，HW17/HW34退锡废物综合利用子项目，HW17/HW22含铜废物废水污泥综合利用子项目，HW49废电路板综合利用子项目，HW22含铜三氯化铁废液综合利用子项目，HW34含铁废盐酸综合利用子项目，HW34含铁废硫酸综合利用子项目，HW34废硫酸综合利用子项目，含金贵金属废物综合利用子项目，含钯贵金属废物综合利用子项目，共计10个子项目，综合利用危废类别包括HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49共6个大类					
	项目代码	2502-430900-04-01-696655									
	环评信用平台项目编号	z053a4									
	建设地点	益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东）				建设规模	项目共设置10个废物综合利用子项目，设计生产五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、氢氧化铜、海绵铜、氯化亚铁净水剂、浓缩三氯化铁净水剂、聚合硫酸铁净水剂、海绵金、海绵钯共10种产品。					
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2027年1月				
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护环境治理业 —101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置"中的"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）				预计投产时间	2028年1月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	N7724危险废物治理				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91430900338398474L001V		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标	经度	112.222076	纬度	28.372480	占地面积（平方米）	32333.33	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	17500.00				环保投资（万元）	910.00			所占比例（%）	5.20
建设单位	单位名称	湖南省益腾环保科技有限公司		法定代表人	张建刚	环评编制单位	单位名称	湖南中鉴生态环境科技有限公司		统一社会信用代码	91430900MA4T0D6472
				主要负责人	张建刚		编制主持人	姓名	邓单	联系电话	18073780535
								信用编号	BH 065490		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91430900338398474L		联系电话	13824293971			职业资格证书管理号	20230503543000000052		
	通讯地址	湖南省益阳市资阳区长春经开区新祝社区小洲垸路6号					通讯地址	益阳高新区中南科技创新产业园3号楼11层			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)	3600		46856.82			46856.82	43256.82	
		COD	1.44		2.34			2.34	0.9	
		氨氮	0.13		0.23			0.23	0.1	
		总磷	0		0.023			0.023	0.023	
		总氮	0		0.47			0.47	0.47	
		铬	0		0.000000141			0.000000141	0.000000141	
		类金属砷	0		0.00000703			0.00000703	0.00000703	
		铜	0.002		0.0023			0.0023	0.0003	
		镍	0		0.00023			0.00023	0.0023	
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		氮氧化物	0.24		0.58			0.58	0.34	
		二氧化硫	0.038		0			0	-0.038	
		颗粒物	2.1		1.01			1.01	-1.09	
		挥发性有机物	0		0.096			0.096	0.096	
		硫酸雾	0.74		0.029			0.029	-0.71	
		氯化氢	0.42		0.24			0.24	-0.18	
		氨	1.18		0.4			0.4	-0.78	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线							□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
								□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）							□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
								□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区							□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	其它							□ 避让□ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年） 排放量（吨/年）	排放标准名称
		1												
		2												

大气污染治理与排放信息	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				

	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	PCB废基板	废覆铜板蚀刻提铜	/	/	906.51	一般工业固废仓库				是
		2	废包装材料	废线路板包装材料	/	/	1					是
		3	废塑料件	废线路板人工预处理	/	/	40					是
		4	废金属件	废线路板人工预处理	/	/	23.9					是
		5	废电线	废线路板人工预处理	/	/	16					是
		6	废包装材料	铁粉包装	/	/	16.23					是
		1	废离子交换树脂	含铜废液离子交换	T	900-015-13	9.5t/次，5年一更换	二次危废库				是
		2	废包装材料	沾染退锡废液（硝酸、氟化物）的塑料/金属/	C.T	900-041-49	1.61	二次危废库				是
		3	废离子交换树脂	退锡废液离子交换	T	900-015-13	9.5t/次，5年一更换	二次危废库				是
		4	盐泥	退锡废液蒸发结晶	T	772-006-49	27	二次危废库				是
		5	氢氧化锡	沉锡后压滤	T	772-006-49	236	二次危废库				是
		6	硫酸浸出压滤滤饼	硫酸浸出后压滤	T	772-006-49	285	二次危废库				是
		7	盐泥	蒸发结晶	T	772-006-49	116	二次危废库				是
		8	废电子元器件	脱锡拆解	T	900-045-49	14	二次危废库				是
		9	废锡渣	脱锡拆解	T	900-045-49	7	二次危废库				是

固体废物信息	危险废物	10	废活性炭	有机废气处理	T	900-039-49	2.64	二次危废库				是
		11	铜粉	离心脱水	T	/	1841.91	二次危废库				是
		12	废树脂粉	烘干	T	900-451-13	4506.1	二次危废库				是
		13	中和处理后溶液压滤渣	中和处理后压滤	T/In	772-006-49	30	二次危废库				是
		14	混凝沉淀后的压滤污泥	混凝沉淀后压滤	T/In	772-006-49	210	二次危废库				是
		15	盐泥	废酸碱线蒸发结晶	T/In	772-006-49	213	二次危废库				是
		16	废包装材料	沾染废盐酸的塑料包装	T/In	900-041-49	0.104	二次危废库				是
		17	滤渣	含铁废盐酸压滤	T/In	772-006-49	33	二次危废库				是
		18	废包装材料	沾染废硫酸的塑料包装	T/In	900-041-49	0.092	二次危废库				是
		19	滤渣	含铁废硫酸压滤	T/In	772-006-49	20	二次危废库				是
		20	滤渣	废硫酸过滤	T/In	772-006-49	9	二次危废库				是
		21	废树脂、废渣	含金废物洗涤、抽滤	T/In	772-006-49	200	二次危废库				是
		22	其他滤渣	含金废物电积贫液预处理	T/In	772-006-49	7.22	二次危废库				是
		23	盐泥	蒸发结晶	T/In	772-006-49	11.85	二次危废库				是
		24	废渣	含钯废物洗涤、抽滤	T/In	772-006-49	65.5	二次危废库				是
		25	滤渣	含钯废物电积贫液预处理	T/In	772-006-49	4.37	二次危废库				是
		26	盐泥	蒸发结晶	T/In	772-006-49	5.35	二次危废库				是
		27	废液、废原料、废产品和废试剂瓶	化验	T/C/I/R	900-047-49	3.5	二次危废库				是
		28	废机油	设备维修保养	T，I	900-214-08	2.5	二次危废库				是
		29	废劳保用品	设备维修保养	T/In	900-041-49	0.6	二次危废库				是
		30	盐泥	全厂	T/In	772-006-49	373.2	二次危废库				是
		31	废压滤机滤布	袋式过滤器更换滤布	T/In	900-041-49	0.5	二次危废库				是
		32	污泥	废水处理站	T/In	772-006-49	140	二次危废库				是
		33	污泥	洗车水池及初期雨水收集池	T/In	772-006-49	0.5	二次危废库				是

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 ☑；
pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□ ；二级□；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期□
春季 □；夏季 □；秋季☑；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 ☑；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、镍、砷、总铅、总锌、总铜、氯化物、六价铬、镉、硫化物、粪大肠</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		菌群、挥发酚、锑、汞	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 □；V类 □。 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □。 规划年评价标准（2025 年）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区 ☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期□；服务期满后 □ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td>监测内容</td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动□；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">车间预处理设施排口 DW001、废水总排放口 DW002</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">DW001：pH、流量、总镍、总铬、总砷；DW002：流量、pH 值、COD、NH_3-N、BOD_5、</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td>SS、TP、TN、石油类、总铜、总锡、总砷、总铬、总镍</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="3">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="3">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="3">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}）；其他污染物（TSP、NOx、HCl、硫酸、硫化氢、氨、TVOC）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□；不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td colspan="3">其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="3">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="3">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☐</td><td colspan="3">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☐</td><td colspan="2">区域污染源☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（PM_{10}、TSP、NO_X、HCl、硫酸、硫化氢、氨、TVOC）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□；不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$c_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$c_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td>环境监测</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（氨、硝酸雾（以 NOx 计）、</td><td colspan="4">有组织废气监测☑、无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">计划</td><td></td><td>氯化氢、硫酸雾、硫化氢、锡及其化合物）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（硫酸雾、氯化氢、氨、氮氧化物、颗粒物、TVOC）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受☑　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2：（0）t/a</td><td>NO_x：（0.58）t/a</td><td>颗粒物：（1.09）t/a</td><td>VOCs：（0.096）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 4 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（3.233333）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（农田）、方位（E、W）、距离（0~1000m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">（铜、pH 值）</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">（铜）</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">黄/棕色轻壤土</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、锑、锌、锡、银、氰化物、石油烃、pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、锑、锌、锡、银、氰化物、石油烃、pH</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">pH、铜</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）；影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">pH、铜</td><td>3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响较小，可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附表 5 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>盐酸（37%）</td><td>氨</td><td>铜</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>78.2</td><td>43.74</td><td>8.08</td><td>64.3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 1890 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 1.84 万人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="4">____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☑</td><td colspan="2">F3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1 ☑</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 ☑</td><td>1≤Q＜10 □</td><td colspan="2">10≤Q＜100 □</td><td colspan="2">Q＞100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 ☐</td><td>M2 □</td><td colspan="2">M3 □</td><td colspan="2">M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td>P2 □</td><td colspan="2">P3 ☑</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+ □</td><td colspan="2">IV □</td><td colspan="2">III ☑</td><td colspan="2">II □</td><td>I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="3">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="4">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 □</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☑</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td colspan="12">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 6 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□ 中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑ 已有资料□ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（4）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 7 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 ） 生境□（ 生境面积、质量、连通性等 ） 生物群落□（ 物种组成、群落结构等 ） 生态系统□（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性□（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区□（ 主要保护对象、生态功能等） 自然景观□（景观多样性、完整性等 ） 自然遗迹□（景观多样性、完整性等） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查杨方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□；
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑ 不可行□
注：“□”为勾选项，可√ ；“（ ）”为内容填写项。		

环 评 委 托 书

湖南中鉴生态环境科技有限公司：

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》等国家有关环境保护法律法规及地方环境保护部门的要求，我单位特委托贵公司对“危险废物资源化综合利用搬扩建项目”进行环境影响评价。

特此委托！

湖南省益腾环保科技有限公司

2025 年 5 月 18 日

扫描全能王 创建

统一社会信用代码

91430900338398474L

营业执照

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　湖南省益腾环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　张建刚

经营范围　PCB 废弃物、固体废物、废水、废气、废渣无害化处理及综合利用；环保产品的设计、研发及销售；金属产品的提炼、加工及销售；化工原料和材料的加工及销售。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本　伍仟万元整

成立日期　2015 年 06 月 18 日

住　　所　湖南省益阳市资阳区长春经开区新祝社区小洲垸路 6 号

登记机关　益阳市市场监督管理局

2025 年 11 月 24 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

姓名 张建刚

性别 男 民族 汉

出生 1979 年 8 月 13 日

住址 湖南省益阳市赫山区会龙山街道办事处沙河第二村民组

公民身份号码 432301197908134014

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 益阳市公安局赫山分局

有效期限 2013.08.14-2033.08.14

益阳市发展和改革委员会文件

益发改行审〔2025〕29号

益阳市发展和改革委员会
关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目核准的批复

湖南省益腾环保科技有限公司:

报来《关于申请对湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目申请报告批复的请示》及有关材料收悉。经研究，现就湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目核准事项批复如下:

一、核准依据

1.依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》等文件相关规定，对该项目进行核准。

2.依据《湖南省政府核准的投资项目目录（2017年本）》（湘政发〔2017〕21号）文件第九条，以及《益阳市政府核准的投资项目目录（2018年本）》文件第九条，由市政府投资主管部门核准。

二、核准条件

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目为工业危险废弃物资源化综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，符合《“十四五”生态环境保护规划》《湖南省“十四五”生态环境保护规划》《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》《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》《益阳市“十四五”生态环境保护规划》《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》及现行国家关于危险废物处置设施的相关政策要求。

核准项目的相关文件是：益阳市自然资源和规划局直属一分局《关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目用地预审与选址的意见》（益资规直一选字〔2025〕17号）、益阳市生态环境局《关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目核准的行业审查意见》、《益阳市发展和改革委员会关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目的听证报告》、《益阳市政府投资项目评审中心关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废

物资源化综合利用搬扩建项目申请报告的评审意见》（益发改评审〔2025〕8号）。

三、核准内容

1.为推动区域工业危险废弃物减量化、无害化、资源化利用，促进区域经济发展，同意建设湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目。

项目代码：2502-430900-04-01-696655。

项目法人单位：湖南省益腾环保科技有限公司。

2.项目建设地点：益阳市资阳区长春经济开发区PCB产业工业园内（小洲垸路以北、鸿源路以东）。

3.主要建设内容及规模：新建含重金属废液无害化处理与综合利用项目、含重金属污泥无害化处理与综合利用项目、废电路板及PCB废料无害化处理与综合利用项目、废酸废碱无害化处理与综合利用项目，包含生产厂房、仓库、办公综合楼、化验室、储罐区以及相配套的处理废水、废气环保设施、生产安全、消防安全辅助工程等，项目用地面积32333.33㎡（约48.5亩）。危险废物处理综合利用类别主要有HW13、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49共6个类别，年综合利用处理总规模：7.52万吨/年。

4.项目估算总投资17500万元，其中工程费用12896.17万元，工程建设其他费用3012.92万元，预备费1590.91万元；资金来源全部由项目法人单位自筹。

5.本项目属于国家规定的其他特殊情形的项目，按照国家有关规定可以不进行招标。

6.请湖南省益腾环保科技有限公司依据本核准文件，办理相关城乡规划、环境保护、节能审查、安全生产等相关手续。

7.项目建设工期为12个月（自开工之日起）。

8.如需对本项目核准文件批复事项进行调整，请及时提出变更申请，我委将根据情况作出是否同意变更的书面决定。

9.本项目核准后2年内未开工建设，本核准文件自动失效。需要延期开工的，请项目单位在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期。

特此批复。

益阳市发展和改革委员会

2025年10月27日

抄送：市财政局、市审计局、市统计局、市住房和城乡建设局、市应急管理局、市自然资源和规划局、市生态环境局

益阳市发展和改革委员会办公室　　2025年10月27日印发

湖南省益腾环保科技有限公司

危险废物资源化综合利用搬扩建项目

安全预评价报告

（HSST-2025-AP-Y-002）

（正稿）

建设单位：湖南省益腾环保科技有限公司

建设单位法定代表人：张建刚

建设项目单位：湖南省益腾环保科技有限公司

建设项目单位主要负责人：张建刚

建设项目单位联系人：刘训莱

建设项目单位联系电话：13414682886

（建设项目单位公章）

2026 年 4 月 12 日

湖南省益腾环保科技有限公司

危险废物资源化综合利用搬扩建项目

安全预评价报告

评价机构名称：湖南安全生产科学研究有限公司

资质证书编号：APJ-（湘）-005

法定代表人：姚灿

审核定稿人：周磊

评价项目负责人：黄姣

评价机构联系电话：0731-85386136

（安全评价机构公章）

2026 年 4 月 12 日

安全评价机构
资质证书

（副　本）　（1-1）

统一社会信用代码：91430000587002290J

机构名称：湖南安全生产科学研究有限公司

办公地址：湖南省长沙市雨花区侯家塘街道侯家塘社区芙蓉中路二段251号

法定代表人：姚灿

证书编号：APJ-(湘)-005

首次发证：2019年12月23日

有效期至：2029年09月29日

业务范围：石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；陆上油气管道运输业。

仅用于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目安全预评价报告

（发证机关盖章）

2025年 11月 14日

10.1.5 淘汰工艺和设备辨识结果

本项目不涉及淘汰落后工艺和设备。

10.2 应重点防范的重大危险、有害因素和部位

本项目应着重防范的危险、有害因素是火灾、可燃气体爆炸、粉尘爆炸、压力容器和压力管道爆炸、中毒和窒息、灼烫。主要危险部位包括 1#厂房、2#厂房、5#甲类仓库等。

10.3 从安全生产角度与相关法律、法规符合性评价结论

1）本项目选址及总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

2）本项目工艺技术和设备成熟可靠，设备先进，自动化程度高，并已有成功的生产运行经验和管理经验，不涉及国家明令禁止的工艺设备，生产储存设施满足安全生产的要求。

3）本项目公用、辅助设施与项目相配套，可以满足项目运行的需要。

4）本项目潜在的危险、有害因素在采取第 8 章安全对策措施后，可以得到有效控制，降低事故发生的概率及严重程度。

5）本项目采用的有关安全措施是可行的，在安全方面符合国家有关法律、法规、技术标准要求，能够保证项目的安全运行。

10.4 综合评价结论

本项目应遵循国家有关建设项目“三同时”要求，在下一阶段设计、施工和验收中，按照国家和行业标准、规范进行设计、施工和验收，把可研报告提出的安全措施落实到位，并认真采纳本报告提出的安全对策措施，同时加强安全管理，提高防范意识，规范安全行为，确保各项安全设施正常运行，可有效控制事故的发生，实现安全生产。

综上所述，湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目的设立从安全生产的角度符合国家相关法律、法规、规章、标准和规范的要求。

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目审查会专家组意见表

<table>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="2">湖南省益腾环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2">危险废物资源化综合利用搬扩建项目</td></tr>
<tr><td>审查类型</td><td colspan="2">安全预评价报告☑　　安全设施设计专篇☐</td></tr>
<tr><td>专家组评审意见</td><td colspan="2">2026 年 4 月 27 日，湖南省益腾环保科技有限公司组织 3 名化工、安全专家（名单、专业附后）组成审查组，对湖南省益腾环保科技有限公司提交的危险废物资源化综合利用搬扩建项目安全预评价报告资料进行了审查。
审查过程中，审查组听取了该项目建设单位和安全预评价报告编制单位相关情况汇报。审查专家从专业角度对建设项目安全预评价报告的申请文件、资料进行审查，并开展了质询、交流和讨论。经认真评审，形成如下审查意见：
1.完善危险有害因素辨识。
2.完善工艺流程介绍，工艺指标、参数、工艺特点及“三废”处理等内容。
3.补充完善防渗漏设施。
4.按专家个人意见修改。

评审专家组认为：按专家意见修改后的安全预评价报告经专家组长复核并签字确认后，可作为本项目通过安全设施设计（安全条件）审查的依据。

专家组组长：

2026年4月27日</td></tr>
</table>

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目

安全预评价报告评审会议专家签到表

项目名称	湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目安全预评价报告
会议时间	2026.04.27
会议地点	会议室

序号	工作单位	职称/职务	联系电话	签名
1	湖南[illegible]设计院有限公司	高工	13278899898	[illegible]
2	湖南[illegible]设计院	刘总工	13789301089	[illegible]
3	湖南有色金属研究院	高工	13873166 00	[illegible]

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

危险废物
经营许可证

编　　号：湘环（危）字第（222）号

发证机关：湖南省生态环境厅

发证日期：2018 年 12 月 24 日

法 人 名 称：湖南省益腾环保科技有限公司

法定代表 人：徐孟良

住　　所：益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南

经营设施地址：益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南

核准经营方式：收集、贮存、利用

核准经营危险废物类别：

HW17（336-062-17 336-066-17）

HW22(397-004-22 397-005-22 397-051-22)

HW34(397-006-34 900-305-34)

HW49(900-045-49)

核准经营规模：23200 吨/年（限省内）

有效期限：自 2018 年 12 月 24 日至 2023 年 12 月 23 日

初次发证日期：2017 年 9 月 4 日

湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2015〕12号

湖南省环境保护厅
关于湖南省益腾环保科技有限公司
PCB废弃物无害化处理及综合利用项目
环境影响报告书的批复

湖南省益腾环保科技有限公司:

你公司《关于申请对〈湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目环境影响报告书〉批复的报告》、湖南省环境工程评估中心《湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目环境影响报告书技术评估报告》、益阳市环保局的预审意见及相关附件收悉。经研究，批复如下:

一、你公司拟投资1900万元，在益阳市长春经济开发区长春路与长乐街交叉西南侧地块建设PCB废弃物无害化处理及综合利用项目。拟建项目规划对长春经开区及周边地区线路板生产制造企业产生的废弃物进行收集处置，设计处理规模为年处理蚀刻废液1万吨，微蚀废液1200吨，退锡废水1000吨，含铜污泥1000吨，PCB边角料6000吨，生成产品包括碱性氯化铜、氢氧化铜、氧化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB基板等。项目建设符合国家产业政策和长春经济开发区用地规划要求。根据益阳市环境保护科学研究所编制的环评报告书的分析结论和益阳市环保局的预审意见，在建设单位切实落实报告书提出的各项污染防治措施、确保外排污染物稳定达标的前提下，从环保的角度分析，我厅同意项目按报告书所列的建设方案、规模、工艺、环保措施等在拟选地址建设。

二、建设单位在项目设计、建设和营运期间，必须严格执行环保“三同时”制度，按照环评报告书要求落实各项污染防治措施，并着重做好如下工作：

（一）切实做好工程废水污染防治。工程排水实施“雨污分流、清污分流、污污分流”，建设厂区分质废水处理系统，优化各类废水处理的规模及工艺设计，规范化设置排污口。按报告书

要求，蚀刻废液回收过程产生的过滤液和产品洗涤废水经处理后回用于生产再生蚀刻液；生产综合废水经厂区综合污水处理设施处理、生活污水经化粪池处理后由统一排污口进入经开区排水管网，纳入城北污水处理厂深度处理；外排废水中总铜满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准要求、其它污染物满足三级标准要求。加快区域排水管网与城北污水处理厂截污干管的对接，在区域排水可纳入城北污水处理厂处理前，项目不得投入试生产。

（二）做好工程大气污染防治。按报告书要求，对生产产生的酸性、碱性、有机、含尘废气等各类工艺废气分别采取有效的收集处理措施，经相应净化处理后分别由排气筒高空排放，确保各外排工艺废气均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准、《恶臭污染物综合排放标准》（GB 14554-93），各排气筒高度符合要求；项目锅炉以天然气为燃料，外排烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉标准。加强无组织废气排放源控制，按报告书分析核算以项目厂房及存储区为界设定100m环境防护距离，其内不得保有和新建居民住宅等环境敏感型建筑物。

（三）合理设置厂房车间工艺设备布局，对风机、泵类、离

心机、粉碎机等高噪声源设备采取有效的综合隔声降噪减振措施，确保厂界噪声达标不扰民。

（四）加强固废分类管理，按“无害化、减量化、资源化”原则做好生产固废的综合利用和安全处置。对含铜废污泥、废滤芯、废滤膜等危险废物按国家危废管理的相关要求交有相应危废处置资质的单位进行资源综合回用或安全处置。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在厂内设置独立危险废物暂存场所，采取防腐、防渗措施，对拟建工程产生的各类危废在库内分类收集暂存，防止二次污染。

（五）配备专职环保管理人员和机构，建立健全环境管理制度，做好各项污防设施的维护管理，制定风险防范措施和事故应急预案并落实到生产岗位。对厂区废水管道和污水处理设施、储罐区地面、事故废水（液）收集系统等应全面进行防渗、防腐处理，按国家《危险化学品安全管理条例》的要求，强化对酸、碱等各类危险化学品以及回收废液运输、贮存、生产等各环节的事故风险防范及应急措施，对厂内蚀刻废液、退锡废水、硫酸、盐酸、氨水等储罐区设置围堰，配套一定有效容积的事故废水池，配备事故报警系统、导罐设施、事故导流切换设施、应急处置物资等，做好事故应急切换，切实防止事故状态下的环境风险排放。

（六）污染物总量控制：COD≤4.14t/a，氨氮≤0.7t/a。总

量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

三、项目建成，须报益阳市环保局同意方可投入试生产，试生产三个月内，按建设项目环境保护“三同时”规定，申请环境保护竣工验收，经我厅验收合格并取得环保行政主管部门核发的危废经营许可证后方可正式投产。

四、建设单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复批准后的本项目环评报告书送益阳市环保局和资阳区环保局。拟建项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由益阳市环保局和资阳区环保局具体负责。

湖南省环境保护厅

2015 年 1 月 8 日

益阳市环境保护局

益环审[2016]07号

关于湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明的批复

湖南省益腾环保科技有限公司：

你单位呈报的《湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明》收悉。经审查，批复如下：

一、该项目由湖南省益腾环保科技有限公司投资1900万元，在益阳市长春经济开发区长春路与长乐街交叉西南侧地块建设PCB废弃物无害化处理及综合利用项目，并于2015年1月8日获得省厅审批（湘环评[2015]12号）。由于项目周边环境保护目标较近，且项目防护距离内涉及的8户居民拆迁工作不能及时落实到位，影响了本项目建设情况，为了尽快推进本项目建设，确保益阳市周边印刷电路板企业生产过程中产生的大量危险废物能得到合理妥善的处置，湖南省益腾环保科技有限公司现拟将本项目在保持生产工艺不变的情况下，将地址更改至益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南，场地为租赁益阳国晶硅业有限责任公司空置厂房作为本项目生产车间，同时根据周边印刷电路板企业含铜污泥产生量的变化，将本项目含铜污泥回收处理规模由原项目的年处理1000吨增至年处理5000吨。设计处理规模为年

处理蚀刻废液1万吨，微蚀废液1200吨，退锡废水1000吨，含铜污泥5000吨，PCB边角料6000吨，生成产品包括碱性氯化铜、五水硫酸铜、金属铜、粗铜粉、氢氧化锡、再生蚀刻液、再生退锡水、非金属粉、PCB基板等。经请示省环保厅评估中心，根据《湖南省环境保护主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录》(2015年本)，该项目审批权限下放到市级。在严格遵照湖南省环境保护厅《关于湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目环境影响报告书》及湘环评[2015]2号批复的要求和企业承诺的生产期限内，根据湖南景玺环保科技有限公司编制的《湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目选址变更环境影响说明》的分析结论及专家审查意见，在建设单位认真落实项目选址变更说明提出的各项污染防治和风险防范措施要求、确保外排污染物稳定达标、环境风险可控的前提下，从环境保护角度分析，我局同意建设单位变更选址，并按变更说明所列的工程方案进行建设。

二、建设单位在工程设计、建设和运营过程中，必须严格按照变更说明要求落实各项污染防治措施，并着重做好如下工作：

二、建设单位在项目设计、建设和营运期间，必须严格执行环保“三同时”制度，按照变更说明要求落实各项污染防治措施，并着重做好如下工作：

（一）切实做好工程废水污染防治。工程排水实施“雨污分流、清污分流、污污分流”，建设厂区分质废水处理系统，优化各类废水处理的规模及工艺设计，规范化设置排污口。按报告书要求，蚀刻废液回收过程产生的过滤液和产品洗涤废水经处理后回用于生产再生蚀刻液；生产综合废水经

厂区综合污水处理设施处理、生活污水经化粪池收集处理后再经厂区综合污水处理设施处理，厂内废水均由企业建设专用排污管网，将废水排入云雾路污水管道，连姚家湾提升泵站，提升到团洲污水处理厂进一步处理；外排废水中各污染因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

（二）做好工程大气污染防治。按报告书要求，对生产产生的酸性、碱性、有机、含尘废气等各类工艺废气分别采取有效的收集，经相应净化处理设施处理后分别由排气筒高空排放，确保各外排工艺废气均满足《大气污染物综合排放标准》（GB1629-7-1996）表 2 中二级标准、《恶臭污染物综合排放标准》（GB14554-93），各排气筒高度符合要求；项目锅炉以生物质为燃料，外排烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃煤锅炉标准。加强无组织废气排放源控制，按报告书分析核算以项目厂房及存储区为界设定 100m 环境防护距离，其内不得保有和新建居民住宅等环境敏感型建筑物。

（三）合理设置厂房车间工艺设备布局，对风机、泵类、离心机、粉碎机等高噪声源设备采取有效的综合隔声降噪减振措施，确保厂界噪声达标不扰民。

（四）加强固废分类管理，按“无害化、减量化、资源化”原则做好生产固废的综合利用和安全处置。对含铜废污泥、废滤芯、废滤膜等危险废物按国家危废管理的相关要求交有相应危废处置资质的单位进行资源综合回用或安全处置。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在厂内设置独立危险废物暂存场所，采取防腐、防渗措施，对拟建工程产生的各类危废在库内分类收集暂存，防止二次

污染。

（五）配备专职环保管理人员和机构，建立健全环境管理制度，做好各项污防设施的维护管理，制定风险防范措施和事故应急预案并落实到生产岗位。对厂区废水管道和污水处理设施、储罐区地面、事故废水（液）收集系统等应全面进行防渗、防腐处理，按国家《危险化学品安全管理条例》的要求，强化对酸、碱等各类危险化学品以及回收废液运输、贮存、生产等各环节的事故风险防范及应急措施，对厂内蚀刻废液、退锡废水、硫酸、盐酸、氨水等储罐区设置围堰，配套一定有效容积的事故废水池，配备事故报警系统、导罐设施、事故导流切换设施、应急处置物资等，做好事故应急切换，切实防止事故状态下的环境风险排放。

（六）污染物总量控制：COD 0.40t/a、NH_3-N 0.053t/a、SO_2 1.02 t/a、NO_X: 1.02 t/a。

（七）项目建设的同时，需委托有资质的环境监理单位，对本项目工程建设过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督管理，对建设项目配套的环保工程进行施工监理，确保“三同时”的实施。

三、项目建成，应按建设项目环境保护“三同时”规定，申请环境保护竣工验收，申领排污许可证后方可正式投入运营。

益阳市环境保护局

2016年12月2日

湖南省益腾环保科技有限公司

2018年6月21日，湖南省益腾环保科技有限公司在益阳市组织召开了PCB废弃物无害化处理及综合利用项目竣工环境保护验收现场检查会议。验收工作组由建设单位（湖南省益腾环保科技有限公司）、验收监测单位（湖南格林城院环境咨询检测有限公司）、环评单位（湖南景玺环保科技有限公司）及3位专家（名单附后）组成，并特邀益阳市环保局、益阳市环保局高新区分局等单位代表参会。

验收工作组现场查看并核实了本项目配套环境保护设施的建设与运行情况，会议听取了建设单位对项目进展情况、验收监测单位对验收监测报告编制情况的详细介绍。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）以及企业自行验收相关要求，经认真研究讨论形成如下验收意见:

一、工程建设基本情况

（一）建设地点及主要建设内容

建设地点：益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南

建设性质：新建

建设内容：年处理蚀刻废液1万吨、微蚀废液1200吨、退锡废水1000吨、含铜污泥5000吨、PCB边角料6000吨

（二）环保审批情况

项目于2014年12月由益阳市环境保护科学研究所对其进行了环境影响评价，并于2015年1月通过了湖南省环保厅的审批（湘环评[2015]12号）；后因选址变更，于2016年8月由湖南景玺环保科技有限公司编制了选址变更环境影响说明，并于2016年12月通过了益阳市环保局的审批（益环审[2016]07号）。

（三）投资情况

项目总投资1900万元，其中环保投资150万元，占总投资5.17%。

二、工程变动情况

根据相关资料结合现场踏勘，本项目实际建设内容与环评相比有部分变更：

1）项目原计划设1台2t/h蒸汽锅炉，采用天然气做燃料，用于厂内生产供能，为响应清洗生产的要求，现厂区内生产用能均使用电能，不再设置燃气锅炉；

2）PCB边角料破碎粉尘原计划通过布袋除尘器处理后经15m高排气筒排放，现由于采用破碎电选处理设备，对原料进行密封破碎，设备自带回收装置对破碎粉尘进行回收处理，因此不设粉尘排气筒。

综合判断，项目不涉及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办（2015）52号）中的重大变更。

三、环境保护设施落实情况

（一）大气污染防治

碱性废气（氨）通过反应釜上的通气管输送至1套氨回收系统，尾气再经酸液循环吸收塔处理后高空排放；酸性废气采用碱液喷淋吸收塔处理，吸收塔设计有专用的吸收装置，塔内填充有鲍尔球，酸雾经过水浴、碱液喷淋净化后高空排放；PCB边角料采用破碎电选装置进行切割破碎，产生的粉尘通过电选设备自带的回收装置进行回收处理，少量未收集的粉尘以无组织的形式排放。

（二）水污染防治

本项目产生的废水一部分通过MVR蒸发器进行蒸发冷凝回收利用，另一部分经过自建的污水处理厂处理后，再经厂区自身配

套建设的污水收集管网进入市政污水管网，最终排入团洲污水处理厂，经深度处理后外排资江。

MVR蒸发器设计处理能力为0.5t废水/h，蒸发器的实际处理情况为0.32t废水/h，回收得到的氯化铵的量约为0.125t/h，蒸发冷凝回收的水回用于生产线；污水处理站的设计处理规模为30t/d，项目实际产生的废水规模约为15t/d。

（三）噪声防治

通过合理布局，选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施降低噪声对周围环境的影响。

（四）固体废物处置

1）固体废物处置措施

本项目主要的固体废物为含铜污泥处置产生的废污泥、含铜污泥包装袋和废滤芯、废滤膜，以及职工生活垃圾。含铜废污泥、污泥包装袋、废滤芯和废滤膜属于危险废物，统一收集置于危废暂存间后交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理；职工生活垃圾统一收集后暂存于厂区南侧的生活垃圾收集区后由环卫部门清运。

2）危废暂存间建设情况

本项目生产过程中产生的危险废物和生产所需的原辅材料（危险废物类）进行分类、分区暂存。厂区的西侧设立了3个小型危废暂存间（面积约为30m²），分别用来储存污水处理站的污泥、含铜滤芯和膜以及含铜污泥包装袋；另外设置了4个面积约为60m²的危废暂存间用来暂存含铜污泥。并且根据所需暂存的危废种类对暂存间进行了分类标示，不相容的危废进行分开暂存，暂存间内地面采用防滑防渗硬化处理，设置了区域围挡，仓库内四周设收集地沟。

四、环境保护设施调试效果

《湖南省益腾环保科技有限公司PCB废弃物无害化处理及综合利用项目竣工环境保护验收报告》表明:

（一）大气污染物

验收监测期间，废气处理设施进口氨、氯化氢和硫酸雾最大监测值分别为717mg/m³、102mg/m³和265mg/m³，处理设施出口氨、氯化氢和硫酸雾的最大监测值分别为25.8mg/m³、11.1mg/m³和22.7mg/m³，氨的排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新改扩建标准要求，氯化氢和硫酸雾符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，有组织排放废气氨、氯化氢和硫酸雾的处理效率分别为96.5%、89.6%和91.6%。无组织排放废气4个监控点中，氨的最大监测值为0.46mg/m³，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放要求（2.0 mg/m³），硫酸雾、氯化氢、颗粒物的最大监测值分别为0.112 mg/m³、0.05L mg/m³、0.282 mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度的标准要求（1.2 mg/m³、0.20 mg/m³、1.0 mg/m³）。

（二）水污染物

验收监测期间，废水处理设施出口废水中pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、氨氮、总铜、锡、氯化物的最大排放浓度分别为7.64～7.68（无量纲）、76mg/L、15.9 mg/L 、49 mg/L、4.05 mg/L、11.7 mg/L、0.32 mg/L、0.10 mg/L、380 mg/L，均符合《污水综合排放排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

（三）噪声

验收监测期间，厂界噪声4个测点昼间、夜间最大噪声监测值分别为54.1dB(A)、46.2dB(A)，均符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准。

（四）总量控制

项目化学需氧量、氨氮排放总量分别为 0.342t/a、0.052t/a，满足环评批复（益环审[2016]07 号）规定的要求（COD≤0.40t/a、NH3-N≤0.053t/a）。

五、工程建设对环境的影响

（一）环境空气

根据本项目的环境影响评价报告书的要求，项目运营期间应设置 100m 的大气防护距离，经过对厂区周围实地调查后得知，厂区周围 100m 范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地，离厂界距离最近的居民点为 150m，不在大气防护距离之内。项目大气污染物排放对周边环境的影响可控。

（二）声环境

由于项目主要生产车间外 100m 范围均无居民点，最近的居民点为厂区南侧，距离约 150m，因此，项目周边声环境敏感点较少，距离较远，产生的噪声对区域声环境质量影响较小。

根据项目废气、废水及噪声监测结果，各项目污染物均能实现达标排放，总体而言，工程建设对周边环境的影响可控。

六、验收结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查，项目环保手续基本完备，技术资料基本齐全，基本执行了环境影响评价和“三同时”管理制度。验收组经认真讨论，认为本项目在环境保护方面符合竣工验收条件，项目通过竣工环境保护验收，可正式投入运行。

七、建议和要求

加强厂区绿化，对厂区废水、废气处理设施及危险废物暂存、转移设施加强管理，对产生的环境影响进行定期监测，发现问题及时采取解决措施。

湖南省益腾环保科技有限公司验收组

2018 年 6 月 21 日

湖南省益腾环保科技有限公司
PCB 废弃物无害化处理及综合利用项目
竣工环境保护验收评审参会人员名单

姓名	单位	手机	备注
周锋	湖南景玺环保	18073780535	
陈建帅	湖南格林城隍庙	13570171567	
徐翔	湖南省益腾环保	13606605307	

2018 年 6 月 21 日

排污许可证

证书编号：91430900338398474L001V

单位名称：湖南省益腾环保科技有限公司

注册地址：湖南省益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南

法定代表人：徐孟良

生产经营场所地址：湖南省益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南

行业类别：危险废物治理

统一社会信用代码：91430900338398474L

有效期限：自 2019 年 12 月 27 日至 2022 年 12 月 26 日止

发证机关：（盖章）益阳市生态环境局

发证日期：2019 年 12 月 27 日

中华人民共和国生态环境部监制

益阳市生态环境局印制

益阳市生态环境局

湖南省清洁生产审核评估备案登记表

编号： 2019-04

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4">湖南省益腾环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="4">益阳高新区创业园</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>徐孟良</td><td>所属行业</td><td colspan="2">C42 废弃资源综合利用业</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要产品产量</td><td colspan="3">碱性氯化铜 370 t/a；五水硫酸铜 250 t/a；粗铜粉 50 t/a；非金属粉 75 t/a；蚀刻子液 50 t/a；氯化铵 300 t/a</td></tr>
<tr><td>咨询机构</td><td colspan="2">湖南景玺环保科技有限公司</td><td>审核时间</td><td>2019 年 1 月-2019 年 6 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">清洁生产审核评估时间</td><td colspan="3">2019 年 6 月 15 日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无低费方案数量</td><td rowspan="2">16</td><td colspan="2">已实施无低费方案数量</td><td>13</td></tr>
<tr><td colspan="2">拟实施的无低费方案数量</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">中高费方案数量</td><td rowspan="2">2</td><td colspan="2">已实施中高费方案数量</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">拟实施的中高费方案数量</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="3">拟申请清洁生产审核验收时间</td><td>2021 年 5 月</td></tr>
</table>

清洁生产审核评估意见：

1、湖南省益腾环保科技有限公司比较重视清洁生产工作，本轮清洁生产审核比较全面、重点突出，所提出的清洁生产方案合理可行；已实施和拟实施的方案效益比较明显。

2、进一步加强环境管理与风险防范，建立完善的清洁生产机构和制度，加快清洁生产方案实施进度，在 2021 年 5 月底前实施完成本轮清洁生产方案，并向环保部门提出验收申请。

3、企业应不断总结清洁生产工作经验，挖掘清洁生产潜力，提高环境管理水平，真正实现“节能、降耗、减污、增效”，推进企业清洁生产工作持续深入的开展。

4、益阳市生态环境局高新分局要加强环境监管，督促企业尽快实施清洁生产方案，并开展持续的清洁生产工作。

2019 年 6 月 28 日

益阳市生态环境局 430903301079B

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	湖南省益腾环保科技有限公司	机构代码	91430900338398474L
法定代表人	徐孟良	联系电话	
联系人	徐翔	联系电话	13806605307
传　真		电子邮箱	
地　址	中心经度 112°18'54"E 中心纬度 28°31'17" N 益阳高新区创业园		
预案名称	湖南省益腾环保科技有限公司突发环境事件应急预案（2020 年修订稿）		
风险级别	较大-气（Q1-M1-E1）+一般-水（Q1-M1-E2）		

本单位于2020 年7 月20日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2020年7月20日

湖南省益腾环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告
专家评审意见

2021年11月6日，益阳市生态环境局在益阳组织召开了“《湖南省益腾环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》专家评审会”。参加会议的有业主单位湖南省益腾环保科技有限公司、益阳市生态环境局高新区分局、编制单位湖南守政检测有限公司的代表。会议邀请了5位专家组成评审组（名单附后）。与会专家和代表会前实地查看了企业现场，会上，编制单位对隐患排查报告进行了介绍，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、企业概况

湖南省益腾环保科技有限公司成立于2002年，位于益阳市高新区创业园，总占地面积4950㎡，年处理1万吨含铜蚀刻废液、1200吨微蚀废液、1000吨退锡废水、5000吨含铜污泥及6000吨PCB边角料。已被列为“湖南省土壤污染重点监管企业”，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》要求，开展了隐患排查工作并编制了排查报告。

二、报告质量

隐患排查报告内容较完整，文本编制较规范，基本符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》等规范要求，原则同意通过评审，经修改完善并专家复核后可作为下一步的工作依据。

三、修改建议

1、完善企业即将搬迁背景情况及依据。

2、根据企业实际生产情况，完善生产设施及污染防治设施现状说明，明确重点场所重点设施及清单。

3、结合企业搬迁实际，强化关停期隐患排查，完善隐患排查台账，明确具体的隐患清单及停产期间隐患管理、整改建议。

专家组：汤宏（组长）、郭朝晖、郭立文、刘霞、陈亮（执笔）

汤宏 郭朝晖 郭立文 刘霞 陈亮

2021年11月6日

湖南省益腾环保科技有限公司

土壤污染隐患排查报告评审会专家签到表

姓名	工作单位	职务/职称	电话	签名
冯磊	省环科院	教	13973117269	冯磊
郭朝晖	湖南大学	教授	13287[illegible]	郭朝晖
陈亮	省环科院	教	13808031405	陈亮
刘霞	市环保学会		18673702131	刘霞
郭立文	市环保学会	工程师		郭立文

2021 年 11 月 6 日

湖南省益腾环保科技有限公司原使用地块土壤污染状况初步调查报告专家评审意见

2023年3月5日，益阳市生态环境局会同益阳市自然资源和规划局在益阳市组织召开了《湖南省益腾环保科技有限公司原使用地块土壤污染状况初步调查报告》(以下简称《调查报告》)专家评审会。参加会议的有益阳市生态环境局高新区分局、益阳市自然资源和规划局高新区分局、编制单位湖南中尚检测有限公司的领导和代表。会议邀请了5位专家组成评审组（名单附后）。会前，专家组对地块进行了踏勘；会上，业主单位对地块情况进行了介绍，编制单位对调查报告内容进行了汇报。经评审和讨论，形成如下评审意见:

一、地块概况

该地块位于益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南，中心坐标为E112° 18′54"，N28° 31′17"，总占地面积11000m²。地块土地所有权属于益阳国晶硅业有限责任公司，2016年地块权属单位将本地块上修建的部分空置厂房分别租赁给湖南省益腾环保科技有限公司、湖南欣茂环保科技有限公司作为生产厂房使用。2019年6月地块东南侧300米益阳高铁南站开工建设，地块权属单位决定将该地块上市交易。根据相关文件要求，需开展地块土壤污染状况调查工作。

二、调查结论

初步调查共布设10个土壤点位（调查地块内6个），3个监测井，采集28个土壤样品，3个地下水样品。土壤中污染物45项基本项满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值要求，地下水满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类水质标准。地块无需开展详细调查及健康风险评估工作。

三、报告质量

土壤污染状况调查程序和方法基本符合国家相关标准规范要求，调查报告内容较全面，报告编制较规范。专家组同意通过评审，经修改完善后可作为下一步的工作依据。

四、修改建议

1、补充地块现状情况说明，调查并核实企业拆除过程中遗留污染物清理、地面水泥层拆除情况，以及外来覆土情况。

2、完善周边企业分布说明，及其对本地块可能的土壤污染影响分析。

3、完善企业生产设施布局，明确重点调查区域，结合现场踏勘及地下水流向，说明布点合理性。

4、细化企业原辅材料、生产工艺、污染物产排等情况调查，完善特征污染物识别。说明检测指标确定的合理性。

5、补充调查采样工作全过程质控说明，完善报告结论及附图附件。

专家组：汤宏（组长）、郭朝晖、陈亮、刘霞、杜红花(执笔)

汤宏 郭朝晖 陈亮 刘霞

2023年3月5日

中鑫检测
Hunan Zhongxin Technology Co.,Ltd

211812052258

检 测 报 告

TEST REPORT

项目名称：	湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目环境影响评价环境质量现状监测
检测类别：	委托检测
委托单位：	湖南中鉴生态环境科技有限公司
报告日期：	2025 年 07 月 08 日

湖南中鑫检测技术有限公司

Hunan Zhongxin Technology Co., Ltd

（检验检测专用章）

报 告 说 明

（1）报告无编制、审核、签发人签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章、CMA 章及骑缝章无效。

（2）本检测报告仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。

（3）送检样品仅对分析检测数据负责，不对样品来源负责。

（4）对本报告若有疑问，请向本公司质量部查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起五日内向本公司质量部提出复检申请。对于性能不稳定、不易留样以及送检量不足以复检的样品，恕不受理复检。

（5）本检测报告及本公司名称未经本公司同意不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。

（6）本检测报告部分复印无效，全部复印件未重新盖章无效。

（7）“ * ”号标记项目为分包项目。

（8）检测结果小于检测方法最低检出限时，用检出限加“L”来表示；若检测结果无最低检出限时，用“ND”来表示。

报告编制：李　微

报告审核：高云云

报告签发：李　鹏

签发时间：2025年07 月08日

1 基础信息

检测类别	委托检测	样品类型	地下水、环境空气、土壤、噪声
委托单位	湖南中鉴生态环境科技有限公司	委托地址	湖南省益阳高新区
受检单位	湖南省益腾环保科技有限公司	受检地址	湖南益阳长春经开区新材料产业园内
采样日期	2025.06.06-06.12	分析日期	2025.06.07-06.26
采样人员	詹英华、何翌	分析人员	张涛、杨欣荣、骆嘉欣、原俊生、仇旺

2 检测内容

类别	检测点位	检测项目	检测频次
地下水	D1 项目厂界北侧 230m 处地下水、D2 项目厂界西侧 440m 处地下水、D3 项目厂界东侧 980m 处地下水、D4 场地内地下水、D5 项目厂界南侧 1040m 处地下水	pH 值、水温、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数（以 O2 计）、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、甲苯、锑、镍、银	1 次/天，1 天
环境空气	小洲垸村（项目东南侧 780m）G1	挥发性有机物、总悬浮颗粒物	1 次/天，7 天
		氮氧化物、氯化氢、硫酸（SO_4^{2-}）、硫化氢、氨、甲苯、氰化氢	1 次/天，7 天
土壤	T1 综合楼	pH 值、锑、锌、锡*、银、氰化物、石油烃、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1 次/天，1 天

****

续上表

类别	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	T2 净水剂产品罐区	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、锡*、银、氰化物、石油烃、甲苯	1 次/天，1 天
	T3 1#厂房柱状样土壤、T4 2#厂房柱状样土壤、T5 3#厂房柱状样土壤、T6 二次危废仓库柱状样土壤、T7 废水处理车间（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m)	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、锡*、银、氰化物、石油烃、甲苯	1 次/天，1 天
	T8 项目厂界北侧 50m 处表层样土壤（规划工业用地）、T9 项目厂界南侧 70m 处表层样土壤（工业用地）	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、锌、锡*、银、氰化物、石油烃、甲苯	1 次/天，1 天
	T10 项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）、T11 项目厂界西侧 50m 处表层样土壤（林地）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锑、锌、锡*、银、氰化物、石油烃、甲苯	1 次/天，1 天
	T1、T3、T4、T7、T10	pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	1 次/天，1 天
噪声	N1 项目厂界东侧外 1m 处、N2 项目厂界南侧外 1m 处、N3 项目厂界西侧外 1m 处、N4 项目厂界北侧外 1m 处、N5 项目厂界北侧 46m 竹家园村居民点、N6 项目厂界东北侧 98m 竹家园居民点	等效连续 A 声级	2 次/天（分昼、夜），2 天

****

3 检测方法及使用仪器

（一）样品采集

类别	技术规范
地下水	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020
环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及修改单
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004

（二）样品分析

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》HJ 1147-2020	便携式水质五参数分析仪 DZB-712 型	/无量纲
	K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 DIONEX EASION	0.02mg/L
	Na^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 DIONEX EASION	0.02mg/L
	Ca^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 DIONEX EASION	0.03mg/L
	Mg^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 DIONEX EASION	0.02mg/L
	CO_3^{2-}	《地下水质检验方法.滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-2021	25ml 滴定管	5mg/L
	HCO_3^-	《地下水质检验方法.滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-2021	25ml 滴定管	5mg/L
	Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.007mg/L

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
地下水	SO_4^{2-}	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.018mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	50ml 滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	电子分析天平 FA2204	/mg/L
	铁	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00082 mg/L
	锰	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00012 mg/L
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.0003mg/L
	高锰酸盐指数（以O2计）	《生活饮用水标准检验方法第7部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）	/	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.025mg/L
	硝酸盐（以N计）	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.016mg/L
	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.016mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.002mg/L
	氟化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.006mg/L

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
地下水	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS8530	0.00004 mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS8530	0.0003mg/L
	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00005 mg/L
	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.004mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00009 mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	生化培养箱 SPX-250III	/MPN/100mL
	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）	生化培养箱 SPX-250III	/CFU/mL
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00008 mg/L
	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00067 mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.05mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.003mg/L
	甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 TRACE 1300	0.002mg/L

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
地下水	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS8530	0.0002mg/L
	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00006 mg/L
	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP Rqplus	0.00004 mg/L
环境空气	挥发性有机物	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	/mg/m^3
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	恒温恒湿称重系统 LB-350N、十万分之一分析天平 QUINTIX35-1CN	0.007mg/m^3
	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.005mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.02mg/m^3
	硫酸（SO_4^{2-}）	《环境空气 颗粒物中水溶性阴离子（F^-、Cl^-、Br^-、NO_2^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 799-2016	离子色谱仪 CIC D100	0.000030 mg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.001mg/m^3
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.01mg/m^3
	甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附 二硫化碳解析-气相色谱法》HJ 584-2010	气相色谱仪 Trace 1300	0.0015 mg/m^3
	氰化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 第三篇 第一章 九、氰化氢 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法（A）	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.0015 mg/m^3

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	雷磁 pH 计 PHS-3E	/无量纲
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS8530	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 ICE3500	0.01mg/kg
	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	0.5mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	4mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	1mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	10mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS8530	0.002mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	3mg/kg
	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS8530	0.01mg/kg
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500	1mg/kg
	锡*	《土壤和沉积物 锂、铌、锡、铋的测定 电感耦合等离子体质谱法》DB32/T 4032-2021	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.2mg/kg

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	银	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质仪 ICAP Rqplus	0.03mg/kg
	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 异烟酸-巴比妥酸分光光度法》HJ 745-2015	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.01mg/kg
	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱-质谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 Trace 1300	6mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0013mg/kg
	氯仿（三氯甲烷）	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0011mg/kg
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0014mg/kg
	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0011mg/kg

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0010mg/kg
	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0019mg/kg
	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0015mg/kg
	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0011mg/kg
	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0013mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.0012mg/kg
	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.09mg/kg
	4-氯苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.09mg/kg
	2-氯苯酚（2-氯酚）	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.06mg/kg
	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg
	䓛	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg

****

续上表

类别	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限
土壤	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.1mg/kg
	萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 ISQ 7000	0.09mg/kg
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	双光束紫外可见分光光度计 T2602	0.8cmol^{+}/kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 OPR 计 TR-901	/mV
	电导率	《土壤 电导率的测定 电极法》HJ 802-2016	电导率仪 DDS-307A	/K（μS/cm）
	容重	《土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 YP6002B	/g/cm^3
	孔隙度*	《森林土壤土粒密度的测定》LY/T 1224-1999	万分之一电子天平/PX224ZH	/mg/m^3
（三）现场测试				
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/dB（A）

****

4 检测结果

4.1 地下水检测结果

表 4-1-1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测结果					参考限值
		D1 项目厂界北侧 230m 处地下水	D2 项目厂界西侧 440m 处地下水	D3 项目厂界东侧 980m 处地下水	D4 场地内地下水	D5 项目厂界南侧 1040m 处地下水	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	6.9	7.1	7.0	7.1	7.0	6.5≤pH≤8.5
	K^+（mg/L）	0.66	1.68	0.41	0.07	0.08	/
	Na^+（mg/L）	1.52	5.42	1.97	0.95	1.75	/
	Ca^{2+}（mg/L）	13.8	12.8	6.84	3.22	7.95	/
	Mg^{2+}（mg/L）	1.96	2.24	1.06	0.36	1.20	/
	CO_3^{2-}（mg/L）	5L	5L	5L	5L	5L	/
	HCO_3^-（mg/L）	47	76	34	12	36	/
	Cl^-（mg/L）	5.32	0.538	0.520	0.460	1.03	250
	SO_4^{2-}（mg/L）	9.46	0.823	1.54	3.33	1.87	250
	总硬度（mg/L）	51	49	31	19	34	450
	溶解性总固体（mg/L）	369	393	357	384	371	1000
	铁（mg/L）	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.3
	锰（mg/L）	0.0134	0.0376	0.0335	0.0732	0.0448	0.10
	挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
	高锰酸盐指数（以 O2 计）（mg/L）	2.64	1.71	0.57	0.43	0.34	3.0
	氨氮（mg/L）	0.315	0.428	0.136	0.043	0.036	0.50
	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.799	0.082	0.164	0.068	0.075	20.0
	亚硝酸盐（mg/L）	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.00
	氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05

****

续表 4-1-1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	检测结果					参考限值
		D1 项目厂界北侧 230m 处地下水	D2 项目厂界西侧 440m 处地下水	D3 项目厂界东侧 980m 处地下水	D4 场地内地下水	D5 项目厂界南侧 1040m 处地下水	
06 月 08 日	氟化物（mg/L）	0.273	0.006L	0.105	0.006L	0.006L	1.0
	汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
	砷（mg/L）	0.0008	0.0004	0.0003L	0.0004	0.0010	0.01
	镉（mg/L）	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005
	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅（mg/L）	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01
	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
	细菌总数（CFU/mL）	17	24	14	36	39	100
	铜（mg/L）	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	1.00
	锌（mg/L）	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	1.00
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
	硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
	甲苯（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.7
	锑（mg/L）	0.0012	0.0009	0.0011	0.0009	0.0008	0.005
	镍（mg/L）	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.02
	银（mg/L）	0.00015	0.00007	0.00005	0.00004L	0.00004L	0.05
备注	参考限值来源于《地下水质量标准》GB 14848-2017 中III类标准限值。						

****

4.2 环境空气检测结果

表 4-2 环境空气检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果	参考限值
		小洲垸村（项目东南侧 780m）G1	
06 月 06 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.144	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.077	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.025	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.06	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01
06 月 07 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.164	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.062	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.027	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.08	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01

****

续表 4-2 环境空气检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果	参考限值
		小洲垸村（项目东南侧 780m）G1	
06 月 08 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.184	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.073	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.026	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.07	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01
06 月 09 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.173	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.080	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.027	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.06	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01
06 月 10 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.169	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.083	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.028	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.08	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01

****

续表 4-2 环境空气检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果	参考限值
		小洲垸村（项目东南侧 780m）G1	
06 月 11 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.155	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.078	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.025	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.09	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01
06 月 12 日	挥发性有机物（mg/m³）	0.163	/
	总悬浮颗粒物（mg/m³）	0.068	0.3
	氮氧化物（mg/m³）	0.028	0.25
	氯化氢（mg/m³）	0.02L	0.05
	硫酸（SO_4^{2-}）（mg/m³）	0.000030L	0.3
	硫化氢（mg/m³）	0.001L	0.01
	氨（mg/m³）	0.08	0.2
	甲苯（mg/m³）	0.0015L	0.2
	氰化氢（mg/m³）	0.0015L	0.01
备注	总悬浮颗粒物、氮氧化物参考限值来源于《环境空气质量标准》GB 3095-2012 表 2 中二级标准限值；氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、甲苯参考限值来源于《环境影响评价技术导则大气环境》HJ 2.2-2018 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢参考限值来源于《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》CH 245-71 中标准限值。		

****

4.3 土壤检测结果

表 4-3-1 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果	参考限值
		T1 综合楼表层样土壤	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	7.0	/
	锑（mg/kg）	0.93	180
	锌（mg/kg）	100	/
	锡*（mg/kg）	2.5	/
	银（mg/kg）	95.6	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	4500
	砷（mg/kg）	26.3	60
	镉（mg/kg）	0.43	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	28	18000
	铅（mg/kg）	16	800
	汞（mg/kg）	0.456	38
	镍（mg/kg）	28	900
	四氯化碳（mg/kg）	0.0013L	2.8
	氯仿（三氯甲烷）（mg/kg）	0.0011L	0.9
	氯甲烷（mg/kg）（mg/kg）	0.0010L	37
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	0.0012L	9
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0013L	5
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	0.0010L	66
	顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	0.0013L	596
	反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	0.0014L	54
	二氯甲烷（mg/kg）	0.0015L	616
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	0.0011L	5
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0012L	10
	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0012L	6.8
	四氯乙烯（mg/kg）	0.0014L	53

****

续表 4-3-1 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果	参考限值
		T1 综合楼表层样土壤	
06 月 08 日	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	0.0013L	840
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	0.0012L	2.8
	三氯乙烯（mg/kg）	0.0012L	2.8
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	0.0012L	0.5
	氯乙烯（mg/kg）	0.0010L	0.43
	苯（mg/kg）	0.0019L	4
	氯苯（mg/kg）	0.0012L	270
	1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0015L	560
	1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0015L	20
	乙苯（mg/kg）	0.0012L	28
	苯乙烯（mg/kg）	0.0011L	1290
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	1200
	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	0.0012L	570
	邻二甲苯（mg/kg）	0.0012L	640
	硝基苯（mg/kg）	0.09L	76
	4-氯苯胺（mg/kg）	0.09L	/
	2-氯苯酚（2-氯酚）（mg/kg）	0.06L	2256
	苯并[a]蒽（mg/kg）	0.1L	15
	苯并[a]芘（mg/kg）	0.1L	1.5
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2L	15
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1L	151
	䓛（mg/kg）	0.1L	1293
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1L	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1L	15
	萘（mg/kg）	0.09L	70
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。		

****

表 4-3-2 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T2 净水剂产品罐区表层样土壤	T8 项目厂界北侧 50m 处表层样土壤（规划工业用地）	T9 项目厂界南侧 70m 处表层样土壤（工业用地）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	7.1	7.3	6.9	/
	锑（mg/kg）	0.70	0.48	0.81	180
	锌（mg/kg）	105	80	90	/
	锡*（mg/kg）	1.1	2.4	4.1	/
	银（mg/kg）	95.3	95.4	95.6	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	26.2	20.3	48.2	60
	镉（mg/kg）	0.43	0.40	0.17	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	28	22	51	18000
	铅（mg/kg）	13	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.154	0.096	0.136	38
	镍（mg/kg）	27	16	39	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-3 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T3 1#厂房柱状样土壤			
		（0~0.5）	（0.5~1.5m）	（1.5~3.0m）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	6.9	6.7	7.0	/
	锑（mg/kg）	0.56	0.50	0.48	180
	锌（mg/kg）	95	78	77	/
	锡*（mg/kg）	2.0	0.6	2.9	/
	银（mg/kg）	96.7	95.5	95.3	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	45.5	22.6	21.1	60
	镉（mg/kg）	0.42	0.39	0.32	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	27	27	25	18000
	铅（mg/kg）	12	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.151	0.088	0.080	38
	镍（mg/kg）	28	27	26	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-4 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T4 2#厂房柱状样土壤			
		（0~0.5）	（0.5~1.5m）	（1.5~3.0m）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	7.3	7.2	6.8	/
	锑（mg/kg）	0.64	0.55	0.49	180
	锌（mg/kg）	102	99	86	/
	锡*（mg/kg）	1.5	2.1	2.6	/
	银（mg/kg）	96.6	95.9	96.6	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	25.8	24.2	22.0	60
	镉（mg/kg）	0.44	0.39	0.22	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	25	25	23	18000
	铅（mg/kg）	10L	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.130	0.122	0.087	38
	镍（mg/kg）	31	31	29	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-5 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T5 3#厂房柱状样土壤			
		（0~0.5）	（0.5~1.5m）	（1.5~3.0m）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	6.7	6.9	7.3	/
	锑（mg/kg）	0.62	0.52	0.50	180
	锌（mg/kg）	85	82	73	/
	锡*（mg/kg）	3.8	4.4	3.0	/
	银（mg/kg）	95.8	95.5	95.3	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	25.5	20.4	17.5	60
	镉（mg/kg）	0.34	0.32	0.22	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	20	19	18	18000
	铅（mg/kg）	10	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.968	0.059	0.082	38
	镍（mg/kg）	25	24	21	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-6 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T6 二次危废仓库柱状样土壤			
		(0~0.5)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	6.9	6.7	7.2	/
	锑（mg/kg）	1.59	0.55	0.45	180
	锌（mg/kg）	99	86	77	/
	锡*（mg/kg）	5.3	2.0	2.3	/
	银（mg/kg）	95.9	96.7	96.0	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	29.8	22.7	22.5	60
	镉（mg/kg）	0.47	0.46	0.37	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	29	27	25	18000
	铅（mg/kg）	10L	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.143	0.126	0.100	38
	镍（mg/kg）	34	29	29	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-7 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		T7 废水处理车间柱状样土壤			
		（0~0.5）	（0.5~1.5m）	（1.5~3.0m）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	7.0	6.8	7.2	/
	锑（mg/kg）	0.76	0.64	0.38	180
	锌（mg/kg）	92	78	73	/
	锡*（mg/kg）	2.3	4.6	4.1	/
	银（mg/kg）	95.9	95.9	96.1	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	0.01L	135
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	6L	4500
	砷（mg/kg）	31.6	25.9	15.6	60
	镉（mg/kg）	0.32	0.29	0.28	65
	铬（六价）（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
	铜（mg/kg）	23	22	20	18000
	铅（mg/kg）	10L	10L	10L	800
	汞（mg/kg）	0.173	0.131	0.083	38
	镍（mg/kg）	21	21	17	900
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
备注	参考限值来源于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 风险筛选值中的第二类用地的标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。				

****

表 4-3-8 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果		参考限值
		T10 项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）	T11 项目厂界西侧 50m 处表层样土壤（林地）	
06 月 08 日	pH 值（无量纲）	7.2	7.1	6.5＜pH≤7.5
	锑（mg/kg）	1.02	0.50	/
	锌（mg/kg）	56	93	250
	锡*（mg/kg）	1.8	4.3	/
	银（mg/kg）	96.1	96.8	/
	氰化物（mg/kg）	0.01L	0.01L	/
	石油烃（mg/kg）	6L	6L	/
	砷（mg/kg）	27.8	29.3	30
	镉（mg/kg）	0.23	0.33	0.3
	铬（mg/kg）	55	46	200
	铜（mg/kg）	16	27	100
	铅（mg/kg）	10L	10L	120
	汞（mg/kg）	0.085	0.381	2.4
	镍（mg/kg）	19	31	100
	甲苯（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	/
备注	参考限值来源于《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 6.5＜pH≤7.5 其他标准限值，锡*的分包数据来源于湖南中石检测有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZS202506023。			

****

表 4-3-9 土壤理化性调查检测结果

时间			2025.06.08		
检测点位		T1	T3 1#厂房柱状样土壤（0~0.5）	T3 1#厂房柱状样土壤（0.5~1.5m）	T3 1#厂房柱状样土壤（1.5~3.0m）
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.0	6.9	6.7	7.0
	电导率（K（μS/cm））	102.9	16.78	13.61	12.36
	土壤容重（g/cm³）	1.5	1.4	1.3	2.0
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	7.8	10.3	17.0	8.2
	氧化还原电位（mV）	238.9	229.1	/	/
	孔系度*（mg/m^3）	2.04	2.09	2.17	2.00
备注	孔隙度*的分包数据来源于湖南正鸿检测技术有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZH2506ZX16。				

****

表 4-3-10 土壤理化性调查检测结果

时间			2025.06.08	
检测点位		T4 2#厂房柱状样土壤（0~0.5）	T4 2#厂房柱状样土壤（0~0.5）	T4 2#厂房柱状样土壤（0.5~1.5m）
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.3	7.2	6.8
	电导率（K（μS/cm））	13.22	13.67	17.13
	土壤容重（g/cm³）	1.1	1.6	1.4
	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	11.7	8.8	15.8
	氧化还原电位（mV）	237.6	/	/
	孔系度*（mg/m³）	2.15	1.99	1.99
备注	孔隙度*的分包数据来源于湖南正鸿检测技术有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZH2506ZX16。			

****

表 4-3-11 土壤理化性调查检测结果

时间		2025.06.08			
检测点位		T7 废水处理车间柱状样土壤（0~0.5)	T7 废水处理车间柱状样土壤（0.5~1.5m)	T7 废水处理车间柱状样土壤（1.5~3.0m)	T10 项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.0	6.8	7.2	7.2
	电导率（K（μS/cm））	84.6	116.8	94.7	52.3
	土壤容重（g/cm³）	1.3	2.3	1.5	1.9
	阳离子交换量（cmol⁺/kg）	19.8	16.2	18.8	13.1
	氧化还原电位（mV）	228.8	/	/	237.8
	孔系度*（mg/m³）	2.17	1.99	1.99	2.17
备注	孔隙度*的分包数据来源于湖南正鸿检测技术有限公司出具的检测报告，报告编号为：ZH2506ZX16。				

****

4.4 噪声检测结果

表 4-4 噪声检测结果

检测点位	检测时间		检测结果（Leq〔dB（A））	参考限值
N1 项目厂界东侧外 1m 处	06 月 07 日	昼间	55	65
		夜间	44	55
N2 项目厂界南侧外 1m 处		昼间	54	65
		夜间	45	55
N3 项目厂界西侧外 1m 处		昼间	55	65
		夜间	45	55
N4 项目厂界北侧外 1m 处		昼间	54	65
		夜间	44	55
N5 项目厂界北侧 46m 竹家园村居民点		昼间	52	60
		夜间	42	50
N6 项目厂界东北侧 98m 竹家园居民点	06 月 07 日 -06 月 08 日	昼间	53	60
		夜间	42	50
N1 项目厂界东侧外 1m 处	06 月 08 日	昼间	55	65
		夜间	44	55
N2 项目厂界南侧外 1m 处		昼间	54	65
		夜间	44	55
N3 项目厂界西侧外 1m 处		昼间	54	65
		夜间	45	55
N4 项目厂界北侧外 1m 处		昼间	54	65
		夜间	46	55
N5 项目厂界北侧 46m 竹家园村居民点		昼间	53	60
		夜间	42	50
N6 项目厂界东北侧 98m 竹家园居民点	06 月 08 日 -06 月 09 日	昼间	52	60
		夜间	43	50
备注	厂界参考限值来源于《声环境质量标准》GB 3096-2008 表 1 中 3 类标准限值，居民点参考限值来源于《声环境质量标准》GB 3096-2008 表 1 中 2 类标准限值。			

****

5 气象参数

采样日期	气象参数					
	天气	风向	风速（m/s）	湿度(%)	温度（℃）	气压（kPa）
06 月 06 日	晴	西北	1.9	58-62	21.6-24.9	101.06-101.34
06 月 07 日	晴	北	2.3	60-64	20.1-25.6	101.09-101.39
06 月 08 日	晴	北	2.5	57-61	23.8-26.2	101.03-101.18
06 月 09 日	晴	北	2.4	56-60	21.8-27.3	100.98-101.27
06 月 10 日	晴	西北	2.6	57-60	22.6-28.1	100.93-101.13
06 月 11 日	晴	西北	1.7	59-63	20.9-25.9	101.06-101.36
06 月 12 日	晴	西北	2.6	58-63	22.5-26.7	100.94-101.26

6 样品状态

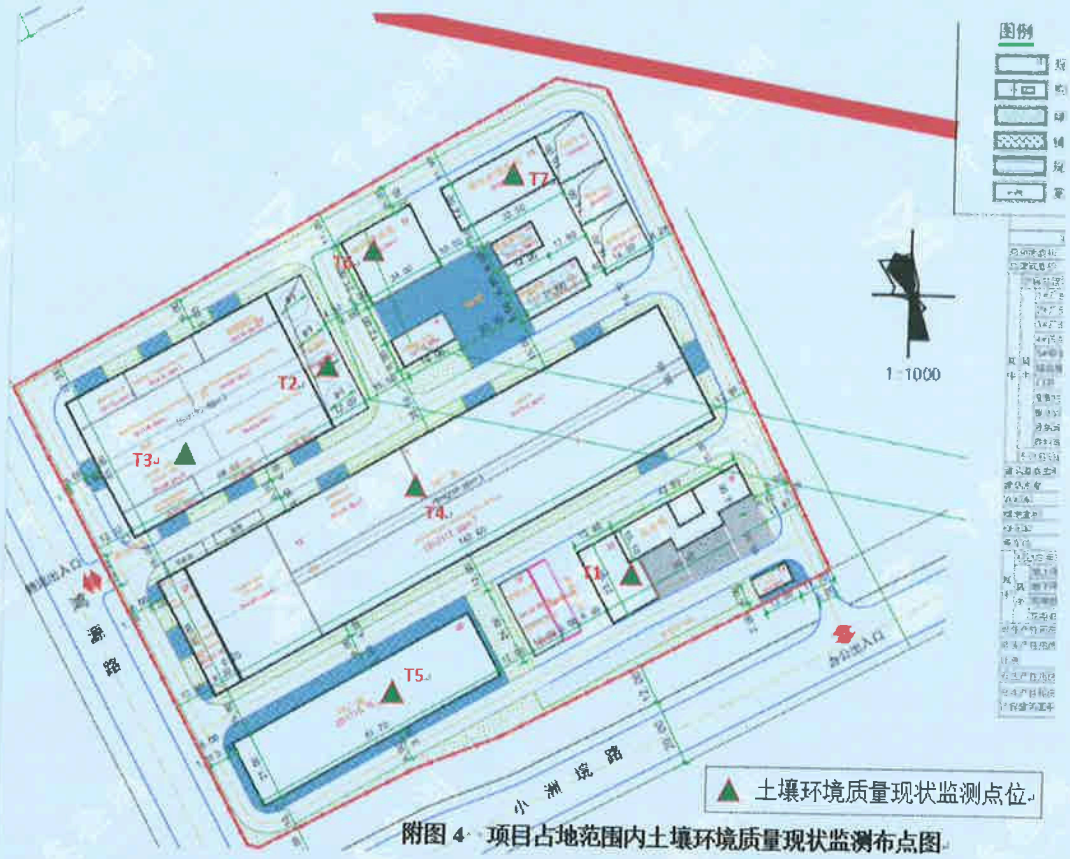
类别	检测点位	样品状态
地下水	D1 项目厂界北侧 230m 处地下水、D2 项目厂界西侧 440m 处地下水、D3 项目厂界东侧 980m 处地下水、D4 场地内地下水、D5 项目厂界南侧 1040m 处地下水	无色、无气味、清澈、无浮油
土壤	T1 综合楼	黄色、轻壤土、潮
	T2 净水剂产品罐区	棕色、轻壤土、潮
	T3 1#厂房柱状样土壤（0~0.5m)	黄色、轻壤土、潮
	T3 1#厂房柱状样土壤（0.5~1.5m、1.5~3.0m)	棕色、轻壤土、潮
	T4 2#厂房柱状样土壤（0~0.5m)	黄色、轻壤土、潮
	T4 2#厂房柱状样土壤（0.5~1.5m、1.5~3.0m)	棕色、轻壤土、潮
	T5 3#厂房柱状样土壤、T6 二次危废仓库柱状样土壤（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m)	棕色、轻壤土、潮
	T7 废水处理车间（0~0.5m)	灰色、轻壤土、潮
	T7 废水处理车间（0.5~1.5m、1.5~3.0m)	棕色、轻壤土、潮
	T8 项目厂界北侧 50m 处表层样土壤（规划工业用地）	棕色、轻壤土、潮
	T9 项目厂界南侧 70m 处表层样土壤（工业用地）	红色、轻壤土、潮
	T10 项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）	红棕色、轻壤土、潮
	T11 项目厂界西侧 50m 处表层样土壤（林地）	棕色、轻壤土、潮

****

附件 1：检测点位图

附图 3 项目地下水环境质量现状监测布点图

附图 2 项目环境空气、声环境质量现状监测布点



附图 4 项目占地范围内土壤环境质量现状监测布点图

附图 5 项目占地范围外土壤环境质量现状监测布点图

附件 2：现场采样照片

G1

G1

T1

T2

T3

T4

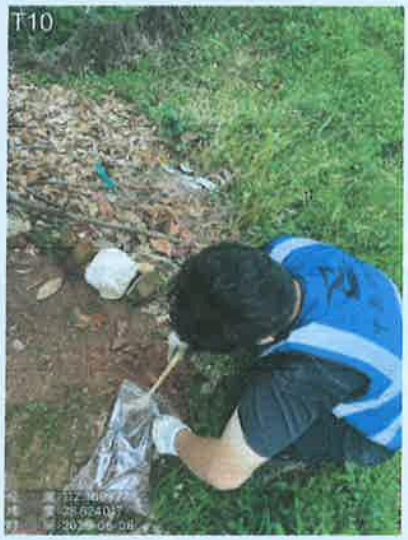
T5

T6

T7

T8

T9


T10

T11

N1

N2

N3

N4

N1

****报告结束****

土壤理化性质表

点号		T3 1#厂房	时间	2025 年 06 月 08 日
经度		112.373903	纬度	28.623933
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	黄色	棕色	棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	36%	28%	18%
	其他异物	砂砾	砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值(无量纲)	6.9	6.7	7.0
	阳离子交换量(cmol+/kg)	10.3	17.0	8.2
	氧化还原电位(mV)	229.1		
	饱和导水率/(mm/min)	5.21	3.56	2.18
	土壤容重(g/cm³)	1.4	1.3	2.0
	孔隙度(mg/m³)	2.09	2.17	2.00

点号		T4 2#厂房	时间	2025 年 06 月 08 日
经度		112.374109	纬度	28.623829
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	黄色	棕色	棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	中壤土	粘土
	砂砾含量	59%	21%	15%
	其他异物	砂砾、植物根系	砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.3	7.2	6.8
	阳离子交换量(cmol+/kg)	11.7	8.8	15.8
	氧化还原电位(mV)	237.6		
	饱和导水率/(mm/min)	8.52	6.53	5.54
	土壤容重(g/cm³)	1.1	1.6	1.4
	孔隙度(mg/m³)	2.15	1.99	1.99

点号		T7 废水处理车间	时间	2025 年 06 月 08 日
经度		112.374506	纬度	28.623744
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	灰色	棕色	棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	59%	21%	15%
	其他异物	砂砾、植物根系	砂砾	砂砾
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.0	6.8	7.2
	阳离子交换量(cmol+/kg)	19.8	16.2	18.8
	氧化还原电位(mV)	228.8		
	饱和导水率/(mm/min)	8.52	6.53	5.54
	土壤容重(g/cm³)	1.3	2.3	1.5
	孔隙度(mg/m³)	2.17	1.99	1.99

点号	T1 综合楼	时间	2025 年 06 月 08 日
经度	112.374564	纬度	28.623712
层次	0-0.2m		
现场记录	颜色	黄色	
	结构	团粒状	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量	38%	
	其他异物	砂砾、植物根系	
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.0	
	阳离子交换量(cmol+/kg)	19.8	
	氧化还原电位(mV)	228.8	
	饱和导水率/(mm/min)	6.81	
	土壤容重(g/cm³)	1.3	
	孔隙度(mg/m³)	2.17	

点号	T10 项目厂界北侧 80m 处表层样土壤（耕地）	时间	2025 年 06 月 08 日
经度	112.369927	纬度	28.624017
层次	0-0.2m		
现场记录	颜色	红棕色	
	结构	团粒状	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量	48%	
	其他异物	砂砾	
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.2	
	阳离子交换量(cmol+/kg)	13.1	
	氧化还原电位(mV)	237.8	
	饱和导水率/(mm/min)	6.81	
	土壤容重(g/cm³)	1.9	
	孔隙度(mg/m³)	2.17	

表 5 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
T6	/		/
			/
			/
注:应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片			
根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

附件 1：水位数据

检测点位	坐标	高程	埋深	地下水位（绝对水位）
D1 项目厂界北侧 **230m** 处地下水	E112.372164 N28.626842	33.122	1.2	31.92
D2 项目厂界西侧 **440m** 处地下水	E112.367266 N28.622317	31.895	0.9	31.00
D3 项目厂界东侧 **980m** 处地下水	E 112.383799 N 28.624847	33.447	1.5	31.95
D4 场地内地下水	E 112.373094 N 28.625196	31.497	1.7	29.79
D5 项目厂界南侧 **1040m** 处地下水	E 112.376746 N 28.614135	30.622	1.9	28.72
D6 项目厂界南侧 **1380m** 处地下水	E 112.370879 N 28.609678	33.855	1.6	32.26
D7 项目厂界西南侧 **1100m** 处地下水	E 112.364399 N 28.615033	32.456	0.6	31.86
、**D8** 项目厂界西侧 **1450m** 处地下水	E 112.356159 N 28.621437	32.215	1.3	30.92
D9 项目厂界东北侧 **620m** 处地下水	E 112.377402 N 28.628304	31.123	1.0	30.12
D10 项目厂界东南侧 **980m** 处地下水	E 112.382413 N 28.620558	29.950	0.7	29.25

湖南中鑫检测技术有限公司 检验检测专用章 4301031002068 2

中昊检测
Zhonghao Detection

CMA
191812051872

检 测 报 告

报告编号：ZH/HW20190278

检测项目：	废气、废水、噪声、土壤
受测单位：	湖南省益腾环保科技有限公司
委托单位：	湖南省益腾环保科技有限公司
检测类别：	委托检测
报告日期：	2019 年 12 月 27 日

湖南中昊环境检测有限公司

一、基本信息

受测单位	湖南省益腾环保科技有限公司
委托单位	湖南省益腾环保科技有限公司
采样日期	2019 年 12 月 10 日
采样人员	陈益辉、李冬、臧宇翔
采样地址	益阳高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南
分析日期	2019 年 12 月 10 日-2019 年 12 月 23 日
分析人员	刘晓霖、刘嘉洛、刘晶、何俊、陈亮、吴日、王媛
备　　注	检测结果的不确定度:无 检测方法偏离情况:无 非标方法使用情况:无 分包检测情况：无 其他："检出限+L"表示未检出。

二、检测方法及检测仪器

类别	检测项目	检测方法及来源	检测仪器	检出限
废水	废水流量	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	JC-HS-2便携水温流速流量仪	/
	pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》（GB 6920-1986）	PHS-3EpH计	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB 11901-1989)	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FB2004电子天平	4mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	标准COD消解器 HCA-101	4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	TU-1900紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	恒温恒湿培养箱 HS 系列-150	0.5mg/L
	锡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）	AVIO 200 电感耦合等离子光谱仪	0.2mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (GB 7475-87)	AA-7020 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-1989）	/	10mg/L

有组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及修改单（GB/T 16157-1996）	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B万分之一天平	/
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544-2016）	CIC-D120离子色谱仪	0.2mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120离子色谱仪	0.2mg/m^3
	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	TU-1900紫外可见分光光度计	0.25mg/m^3
无组织废气	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单(GB 15432-1995)	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B万分之一天平	0.001mg/m^3
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（HJ 544-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.005mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.02mg/m^3
	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.01mg/m^3
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	PHS-3EpH计	/
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收分光光度计	1mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收分光光度计	10mg/kg
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收分光光度计	1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB 17141-1997）	AA-7020原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	SK-2003A 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	AWA6228+ 多功能声级计	/

三、采样监测气象参数

1、无组织废气监测气象参数

日期	点位名称	监测项目	天气	风向	环境气温	环境气压	风速	相对湿度
					℃	kPa	m/s	%
2019-12-10	G1厂界北侧上风向	颗粒物	晴	北	19.2	101.7	1.2	52
		硫酸雾	晴	北	18.1	101.5	1.2	52
		氯化氢	晴	北	19.2	101.7	1.2	52
		氨	晴	北	19.2	101.7	1.2	52
	G2厂界南侧下风向	颗粒物	晴	北	19.0	101.7	1.2	52
		硫酸雾	晴	北	18.0	101.6	1.2	52
		氯化氢	晴	北	19.0	101.7	1.2	52
		氨	晴	北	19.0	101.7	1.2	52

2、厂界噪声监测气象参数

监测日期	检测时段	天气	风向	风速
				m/s
2019-12-10	昼间	晴	北	1.2
	夜间	晴	北	1.2

四、检测结果

表 1 废水

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
废水	厂区污水总排口	废水流量	15	/	吨/天
		pH	7.57	6-9	mg/L
		悬浮物	35	70	mg/L
		化学需氧量	34	100	mg/L
		氨氮	0.854	15	mg/L
		五日生化需氧量	6.8	20	mg/L
		锡	0.2L	/	mg/L
		铜	0.43	0.5	mg/L
		氯化物	10L	/	mg/L

备注：参考《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中一级标准。

表 2 无组织废气

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
无组织废气	G1厂界北侧上风向	颗粒物	0.167	1.0	mg/m^3
		硫酸雾	0.007	1.2	mg/m^3
		氯化氢	0.144	0.20	mg/m^3
		氨气	0.27	1.5	mg/m^3
	G2厂界南侧下风向	颗粒物	0.333	1.0	mg/m^3
		硫酸雾	0.007	1.2	mg/m^3
		氯化氢	0.170	0.20	mg/m^3
		氨气	0.54	1.5	mg/m^3

备注：氨气参考《恶臭污染物排放标准》表 1 二级标准（新改扩建），其余参考《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值。

表 3 有组织废气

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果	参考限值
酸性废气处理塔排气筒检测孔	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	82	120
		排放速率（kg/h）	0.763	3.5
		标干废气流量（m^3/h）	9301	/
	硫酸雾	实测浓度（mg/m^3）	38.0	45
		排放速率（kg/h）	0.349	1.5
		标干废气流量（m^3/h）	9182	/
	氯化氢	实测浓度（mg/m^3）	20.1	100
		排放速率（kg/h）	0.185	0.26
		标干废气流量（m^3/h）	9182	/

碱性废气处理塔排气筒检测孔	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	88	120
		排放速率（kg/h）	0.833	3.5
		标干废气流量（m³/h）	9464	/
	氨气	实测浓度（mg/m³）	4.68	/
		排放速率（kg/h）	0.044	4.9
		标干废气流量（m³/h）	9464	/

备注：

1. 参考《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 中二级标准限值；氨气参考《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值。
2. 排气筒高度 15 米。

表 4 土壤

类别	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	厂界内东侧 东经：112°18′55″ 北纬：28°31′15″	pH	6.74	/	无量纲
		铜	27	18000	mg/kg
		铅	38	800	mg/kg
		锌	62	/	mg/kg
		镉	0.10	65	mg/kg
		砷	3.93	60	mg/kg

备注：参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值。

表 5 噪声

类别	检测点位	检测时段	主要声源	检测结果	参考限值	单位
噪声	N1 厂界东侧外 1 米处	昼间	生产	60	65	dB（A）
		夜间	环境	50	55	dB（A）
	N2厂界南侧外1米处	昼间	生产	60	65	dB（A）
		夜间	环境	47	55	dB（A）
	N3厂界西侧外1米处	昼间	生产	61	65	dB（A）
		夜间	环境	48	55	dB（A）
	N4厂界北侧外1米处	昼间	生产	58	65	dB（A）
		夜间	环境	49	55	dB（A）

备注：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1工业企业厂界环境噪声排放限值中的3类标准限值。

五、检测点位图

*****报告结束*****

报告编制：黄万平　　审核：胡宜竞　　签发：[illegible]　　日期：2019.12.27

191812051872

中昊检测
Zhonghao Detection

检 测 报 告

报告编号：ZH/HW20110189

检测项目： 地下水、土壤、废水、废气、噪声

受测单位： 湖南省益腾环保科技有限公司

委托单位： 湖南省益腾环保科技有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2020 年 12 月 03 日

湖南中昊检测有限公司

中昊检测有限公司 检测专用章 4301030217960

一、基本信息

受测单位	湖南省益腾环保科技有限公司
委托单位	湖南省益腾环保科技有限公司
采样日期	2020 年 11 月 18 日
采样人员	李冬、陈益辉、臧宇翔
采样地址	益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南
分析日期	2020 年 11 月 18 日-2020 年 11 月 28 日
分析人员	刘晓霖、刘嘉洛、刘晶、李思思、杨琪琪、周丽娜
备　　注	检测结果的不确定度：无 检测方法偏离情况：无 非标方法使用情况：无 分包检测情况：无 其他："检出限+L"表示未检出。

二、检测方法及检测仪器

检测类别	检测项目	检测方法及来源	检测仪器	检出限
有组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.2mg/m³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.2mg/m³
	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B万分之一天平	/
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.25mg/m³
无组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.005mg/m³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.02mg/m³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.01mg/m³
	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单（GB 15432-1995）	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B万分之一	0.001mg/m³

			天平	
废水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB 6920-1986）	PHS-3E pH计	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	FA2004E 万分之一天平	4mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	HCA-101 标准 COD 消解器	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	LRH-150B 生化培养箱	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-1989）	滴定管等	10mg/L
	总铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006mg/L
	锡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2mg/L
土壤	pH	《土壤 pH值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3EpH计	/
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收仪	10mg/kg
	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收仪	1mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7020原子吸收仪	1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB 17141-1997）	AA-7020原子吸收仪	0.01mg/kg
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	SK-2003A原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
地下水	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	DHG-9070B 电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B 万分之一天平	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种	HS 系列-150 恒温恒湿培养箱	0.5mg/L

		法》（HJ 505-2009）		
	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB 6920-1986）	PHS-3E pH 计	/
	锡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-1989）	滴定管等	0.5mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	滴定管等	/
	氟化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D120 离子色谱仪	0.006mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、$SO3^{2-}$、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D120 离子色谱仪	0.018mg/L
	氯化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO^{2-}、Br^-、NO^{3-}、$PO4^{3-}$、$SO3^{2-}$、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D120 离子色谱仪	0.007mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006mg/L
	镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02mg/L
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	多功能声级计 AWA6228+	/

三、采样监测气象参数

1、噪声监测气象参数

点位名称	检测时段	天气	风向	风速 m/s
N1厂界东侧外1米处	昼间	晴	南	1.8
N2厂界南侧外1米处	昼间	晴	南	1.8
N3厂界西侧外1米处	昼间	晴	南	1.8
N4厂界北侧外1米处	昼间	晴	南	1.8

2、无组织废气监测气象参数

点位名称	检测项目	天气	风向	环境气温 ℃	环境气压 kPa	风速 m/s	相对湿度 %
厂界上风向参照点 G1	颗粒物	晴	南	27.3	99.8	1.8	58
厂界下风向监控点 G2				27.3	99.8	1.8	58
厂界上风向参照点 G1	硫酸雾	晴	南	27.3	99.8	1.8	58
厂界下风向监控点 G2				27.3	99.8	1.8	58
厂界上风向参照点 G1	氯化氢	晴	南	27.3	99.8	1.8	58
厂界下风向监控点 G2				27.3	99.8	1.8	58
厂界上风向参照点 G1	氨	晴	南	27.3	99.8	1.8	58
厂界下风向监控点 G2				27.3	99.8	1.8	58

四、检测结果

表 1 废水检测结果

类别	检测点位	检测项目	检测结果 2020-11-18	参考限值	单位
废水	厂区总排口（经度：112° 18`55" 纬度：28 31° 17`"）	pH	6.59	6-9	无量纲
		悬浮物	32	70	mg/L
		化学需氧量	55	100	mg/L
		五日生化需氧量	13.1	20	mg/L
		氨氮	9.79	15	mg/L
		氯化物	10L	/	mg/L
		铜	0.310	0.5	mg/L
		锡	0.2L	/	mg/L

备注:参考《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级标准。

表 2 无组织废气检测结果

检测类别	检测点位	检测项目	检测结果 2020-11-18	参考限值	单位
无组织废气	厂界上风向参照点 G1	颗粒物	0.184	1.0	mg/m³
	厂界下风向监控点 G2		0.317		mg/m³
	厂界上风向参照点 G1	硫酸雾	0.060	1.2	mg/m³
	厂界下风向监控点 G2		0.063		mg/m³
	厂界上风向参照点 G1	氯化氢	0.382	0.20	mg/m³
	厂界下风向监控点 G2		0.453		mg/m³
	厂界上风向参照点 G1	氨	0.04	1.5	mg/m³
	厂界下风向监控点 G2		0.33		mg/m³

备注：1、颗粒物、硫酸雾、氯化氢参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 新污染源大气污染物排放限值无组织标准。

1、氨参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 二级标准限值（新扩改建）

表 3 酸性有组织废气检测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果 2020-11-18	参考限值
酸性废气处理塔排气筒检测孔Q1	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
		烟气温度（℃）	23.3	/
		烟气流速（m/s）	10.9	/
		烟气含湿量（%）	5.3	/
		标干废气流量（m³/h）	8938	/
	硫酸雾	实测浓度（mg/m³）	2.87	45
		排放速率（kg/h）	0.026	1.5
	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
		烟气温度（℃）	23.5	/
		烟气流速（m/s）	11.0	/
		烟气含湿量（%）	5.2	/
		标干废气流量（m³/h）	8975	/
	氯化氢	实测浓度（mg/m³）	15.6	100
		排放速率（kg/h）	0.140	0.26
	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
		烟气温度（℃）	23.6	/
		烟气流速（m/s）	10.9	/
		烟气含湿量（%）	5.3	/
		标干废气流量（m³/h）	8879	/
	颗粒物	实测浓度（mg/m³）	81.6	120
		排放速率（kg/h）	0.725	3.5

备注：参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，排气筒高度为15米。

表 4 碱性有组织废气检测结果

点位名称	检测项目	检测参数	检测结果 2020-11-18	参考限值
碱性废气处理塔排气筒检测孔Q2	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
		烟气温度（℃）	23.7	/
		烟气流速（m/s）	11.0	/
		烟气含湿量（%）	4.6	/
		标干废气流量（m^3/h）	9063	/
	颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	76.7	120
		排放速率（kg/h）	0.695	3.5
	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
		烟气温度（℃）	23.6	/
		烟气流速（m/s）	11.1	/
		烟气含湿量（%）	4.5	/
		标干废气流量（m^3/h）	9100	/
	氨	实测浓度（mg/m^3）	1.40	/
		排放速率（kg/h）	0.013	4.9

备注：颗粒物参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准限值，氨参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表2标准限值，排气筒高度为15米。

表 5 地下水检测结果

类别	检测点位	检测项目	检测结果 2020-11-18	参考限值	单位
地下水	厂区外西北侧	悬浮物	10	/	mg/L
		五日生化需氧量	3.3	/	mg/L
		pH	6.58	6.5-8.5	无量纲
		锡	0.2L	/	mg/L
		氨氮	0.495	0.50	mg/L
		高锰酸盐指数	0.98	3.0	mg/L
		总硬度	175	450	mg/L
		氟化物	0.006L	1.0	mg/L
		硫酸盐	3.15	250	mg/L
		氯化物	9.67	250	mg/L
		铜	0.837	1.0	mg/L
		镍	0.02L	0.02	mg/L

备注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中III类标准。

表 6 土壤检测结果

类别	检测点位	检测项目	检测结果 2020-11-18	参考限值	单位
土壤	厂区内东侧（经度：112° 19`7"	pH	6.03	/	mg/L
		铅	51	800	mg/L
		锌	65	/	无量纲

	纬度：28 31° 2`"）	铜	262	18000	mg/L
		镉	4.72	65	mg/L
		砷	0.68	60	mg/L

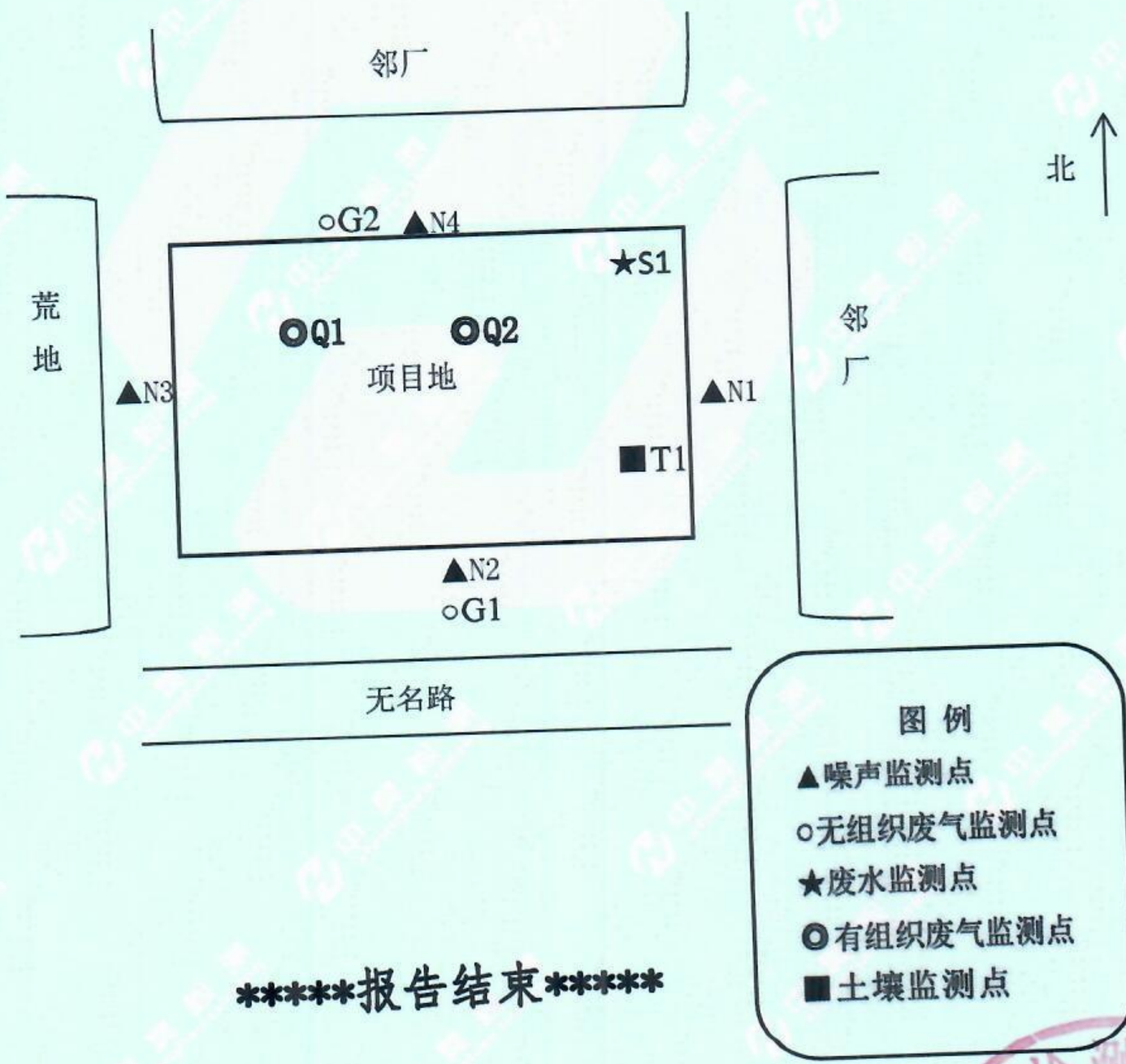
备注：参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

表 7 噪声检测结果

类别	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
			2020-11-18		
噪声	N1 厂界东侧外 1 米	昼间	59	65	dB（A）
	N2 厂界南侧外 1 米	昼间	59	65	dB（A）
	N3 厂界西侧外 1 米	昼间	57	65	dB（A）
	N4 厂界北侧外 1 米	昼间	56	65	dB（A）

参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准。

五、点位示意图



*******报告结束*******

报告编制： 胡凯 **审核：** 彭丹 **签发：** 周春 **日期：** 2021.12.3

湖南中昊检测有限公司 检测专用章 4301030217960

MA
191812051872

中昊检测
Zhonghao Detection

检 测 报 告

报告编号：ZH/HW21120235

检测项目：	废水、废气、噪声、土壤
受测单位：	湖南省益腾环保科技有限公司
委托单位：	湖南省益腾环保科技有限公司
检测类别：	委托检测
报告日期：	2021 年 12 月 10 日

湖南中昊检测有限公司

湖南中昊检测有限公司 检测专用章 4301030217960

一、基本信息

受测单位	湖南省益腾环保科技有限公司
委托单位	湖南省益腾环保科技有限公司
采样日期	2021 年 12 月 10 日
采样人员	龙文武、邓坤、卜凯
采样地址	益阳市高新区创业园白杨路以西、云雾山路以南
分析日期	2021 年 12 月 10 日-2021 年 12 月 17 日
分析人员	刘嘉洛、付思康、蒋小婷、徐晓荣、张涵、刘晶
备　　注	检测结果的不确定度：无 检测方法偏离情况：无 非标方法使用情况：无 分包检测情况：无 其他："检出限+L"表示未检出。

二、检测方法及检测仪器

检测类别	检测项目	检测方法及来源	检测仪器	检出限
有组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.2mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.2mg/m^3
	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836-2017)	AMS-CZXT-225B 恒温恒湿称重系统（恒温恒湿箱）、101-2AB 电热恒温鼓风干燥箱、EX125DZH 十万分之一电子天平	1.0mg/m^3
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	722s 型分光光度计	0.25mg/m^3
无组织废气	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.005mg/m^3
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	CIC-D120 离子色谱仪	0.02mg/m^3
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	722s 型分光光度计	0.01mg/m^3

	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及修改单（GB/T 15432-1995）	DHG-9070B电热恒温鼓风干燥箱、FA2004B万分之一天平	0.001mg/m^3
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	PHB-4 便携 pH 计	0-14（无量纲）
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	FA2004E 万分之一天平	4mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	HCA-101 标准 COD 消解器	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	HS系列-150恒温恒湿培养箱	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	TU-1900 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-1989）	滴定管等	10mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015）	AVIO 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.006mg/L
	锡			0.2mg/L
	铁			0.02mg/L
	锰			0.004mg/L
	铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 700-2014）	7800ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪	0.02×10^{-3}mg/L
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计	/
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	SK-2003A 原子荧光光谱仪	0.01mg/kg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-7020 原子吸收仪	10mg/kg
	铜			1mg/kg
	锌			1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB 17141-1997	AA-7020 原子吸收仪	0.01mg/kg
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	AWA5668 多功能声级计	/

三、采样监测气象参数

1、噪声

检测日期	点位名称	检测时段	天气	风向	风速 m/s
2021-12-10	N1厂界东侧外1米处	昼间	晴	北	1.9
	N2厂界南侧外1米处	昼间	晴	北	1.9
	N3厂界西侧外1米处	昼间	晴	北	1.9
	N4厂界北侧外1米处	昼间	晴	北	1.9

2、无组织废气

	点位名称	检测项目	天气	风向	环境气温 ℃	环境气压 kPa	风速 m/s	相对湿度 %
2021-12-10	G1 厂界上风向	颗粒物	晴	北	12.1	102.1	1.9	67
	G2 厂界下风向				12.1	102.1	1.9	67
	G1 厂界上风向	硫酸雾	晴	北	12.1	102.1	1.9	67
	G2 厂界下风向				12.1	102.1	1.9	67
	G1 厂界上风向	氯化氢	晴	北	12.1	102.1	1.9	67
	G2 厂界下风向				12.1	102.1	1.9	67
	G1 厂界上风向	氨	晴	北	12.1	102.1	1.9	67
	G2 厂界下风向				12.1	102.1	1.9	67

四、检测结果

表 1 废水检测结果

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
废水	2021-12-10	厂区总排口（经度：112°18`55" 纬度：28°31`16"）	pH	7.2	6-9	无量纲
			悬浮物	5	70	mg/L
			化学需氧量	44	100	mg/L
			五日生化需氧量	8.6	20	mg/L
			氨氮	1.00	15	mg/L
			氯化物	32	/	mg/L
			铜	0.382	0.5	mg/L
			锡	0.2L	/	mg/L
			铁	0.02L	/	mg/L
			锰	0.316	/	mg/L
			铊	0.02×10^{-3}L	0.005	mg/L

备注:

1、铊参考《工业废水铊污染物排放标准（湖南省地方标准）》（DB43/968-2014）。

2、其他因子参考《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中表 4 一级标准。

表 2 无组织废气检测结果

检测类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
无组织废气	2021-12-10	G1 厂界上风向	颗粒物	0.131	1.0	mg/m³
		G2 厂界下风向		0.263		
		G1 厂界上风向	硫酸雾	0.052	1.2	mg/m³
		G2 厂界下风向		0.055		
		G1 厂界上风向	氯化氢	0.045	0.20	mg/m³
		G2 厂界下风向		0.053		
		G1 厂界上风向	氨	0.36	1.5	mg/m³
		G2 厂界下风向		0.43		

备注：1、颗粒物、硫酸雾、氯化氢参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值无组织标准。

2、氨参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 二级标准限值（新扩改建）

表 3 酸性有组织废气检测结果

采样时间	点位名称	检测项目	检测参数	检测结果	参考限值
2021-12-10	酸性废气处理塔排气筒检测孔Q1	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
			烟气温度（℃）	17.3	/
			烟气流速（m/s）	10.5	/
			烟气含湿量（%）	4.8	/
			标干流量（m³/h）	8899	/
		硫酸雾	实测浓度（mg/m³）	2.76	45
			排放速率（kg/h）	0.025	1.5
		废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
			烟气温度（℃）	17.3	/
			烟气流速（m/s）	10.5	/
			烟气含湿量（%）	4.8	/
			标干流量（m³/h）	8899	/
		氯化氢	实测浓度（mg/m³）	4.18	100
			排放速率（kg/h）	0.037	0.26
		废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
			烟气温度（℃）	17.0	/
			烟气流速（m/s）	10.4	/
			烟气含湿量（%）	4.8	/
			标干流量（m³/h）	8834	/
		颗粒物	实测浓度（mg/m³）	30.8	120
			排放速率（kg/h）	0.272	3.5

备注：参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，排气筒高度为15米。

表 4 碱性有组织废气检测结果

采样时间	点位名称	检测项目	检测参数	检测结果	参考限值
2021-12-10	碱性废气处理塔排气筒检测孔Q2	废气参数	实测氧含量（%）	20.9	/
			烟气温度（℃）	17.5	/
			烟气流速（m/s）	10.0	/
			烟气含湿量（%）	4.7	/
			标干流量（m^3/h）	8515	/
		颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	32.6	120
			排放速率（kg/h）	0.278	3.5
		氨	实测浓度（mg/m^3）	1.65	/
			排放速率（kg/h）	0.014	4.9

备注：颗粒物参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准限值，氨参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表2标准限值，排气筒高度为15米。

表 5 噪声检测结果

类别	采样时间	检测点位	检测时段	检测结果	参考限值	单位
噪声	2021-12-10	N1 厂界东侧外 1 米	昼间	55	65	dB（A）
		N2 厂界南侧外 1 米	昼间	53	65	dB（A）
		N3 厂界西侧外 1 米	昼间	56	65	dB（A）
		N4 厂界北侧外 1 米	昼间	58	65	dB（A）

备注：参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准。

表 6 土壤检测结果

类别	检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	参考限值	单位
土壤	厂内东侧	2021-12-10	pH	7.64	/	无量纲
			砷	8.20	60	mg/kg
			铅	20	800	mg/kg
			铜	74	18000	mg/kg
			锌	137	/	mg/kg
			镉	2.23	65	mg/kg

备注：参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。

五、质量保证与质量控制

为了确保检测数据具有代表性、准确性和可靠性，依据《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）及各类技术规范和检测方法中相关要求，对检测全过程包括采样、样品保存、样品运输、样品交接、分析测试、数据处理、报告出具等各个环节进行严格的质量控制。

（1）采集污染源样品时，核对企业生产工况情况，确保污染物稳定排放；采集环境样品时，确保温湿度、风速等气象条件符合规范要求。

（2）按规范要求采集和测定空白样和一定比例平行样，并采取标准溶液（物质）测定、加标回收率测定、方法（仪器）比对等考核措施。

（3）每个样品均设置唯一编号，防止样品混淆；对样品采取冷藏、避光、防振、密封、加入保存剂等保护措施，确保样品的时效性和有效性。

（4）所有采样人员、分析人员、质控人员、报告编制人员，均经系统性的培训，并考核合格后上岗。

（5）所有检测仪器均经周期性检定或校准，并在有效期内；现场仪器在使用前再次进行校准检查。

（6）检测过程中使用的试剂材料、标准溶液（物质）均有合格证、质保证书，并通过定期核查，确保在有效期内。

（7）选择检出限、测定下限等适用范围满足要求的检测方法，并通过文件控制确保均为现行有效版本；所用检测方法均通过了计量认证。

（8）实验室配备了空调、除湿机、窗帘、通排风系统等设施，确保分析测试过程中温度、湿度、照明等环境条件符合要求。

（9）所有原始记录、检测数据、检测报告均经三级审核，检测报告由授权签字人签发。

表 1 空白样检测结果

分析指标	样品类别	样品检测结果（mg/L）	标准要求（mg/L）	质控结果评价
氨氮	现场空白样	吸光度=0.013	吸光度<0.030	合格

表 2 精密度考核结果

（废水平行样）

分析指标	样品①检测结果（mg/L）	样品②检测结果（mg/L）	平均值（mg/L）	相对偏差（%）	标准要求（%）	质控结果评价
化学需氧量	44	43	44	1.15	≤20	合格
氨氮	1.00	1.00	1.00	0	≤10	合格

（废气平行样）

分析指标	样品①检测结果（mg/m^3）	样品②检测结果（mg/m^3）	平均值（mg/m^3）	相对偏差（%）	标准要求（%）	质控结果评价
氨	0.43	0.43	0.43	0	≤20	合格

表 3 准确度考核结果

(废水自配样)

分析指标	样品类别	样品浓度	检测结果	相对误差（%）	标准要求（%）	质控评价
五日生化需氧量	实验室自配样	210mg/L	197mg/L	6.2	±10	合格
氨氮		1.00mg/L	1.01mg/L	1.0	±10	合格
铜		0.50mg/L	0.471mg/L	-5.8	±20	合格
锡		0.50mg/L	0.467mg/L	-6.6	±20	合格
铁		0.50mg/L	0.527mg/L	5.4	±20	合格
锰		0.50mg/L	0.483 mg/L	-3.4	±20	合格
铊		10ug/L	10.6ug/L	6.0	±20	合格

(废气自配样)

分析指标	样品类别	样品浓度	检测结果	相对误差（%）	标准要求（%）	质控评价
硫酸雾	实验室自配样	10mg/L	9.17mg/L	-8.3	±10	合格
氯化氢		0.50mg/L	0.494mg/L	-1.2	±10	合格
氨		0.4mg/L	0.415mg/L	3.7	±10	合格

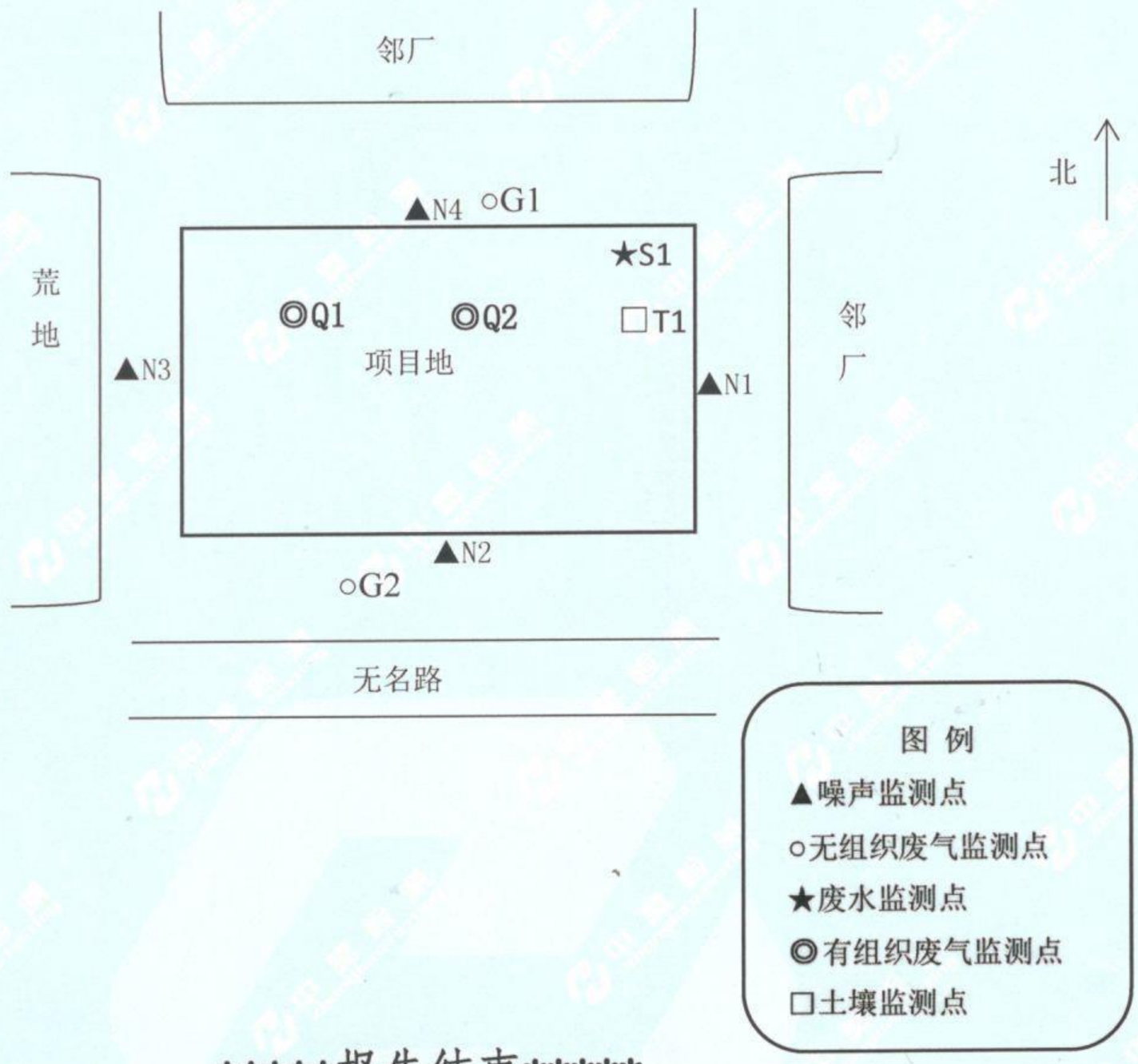
（废水密码样）

分析指标	证书编号	真值及范围	检测结果	质控结果评价
化学需氧量	B2009094	34.4±1.6mg/L	35.7mg/L	合格

（土壤密码样）

分析指标	证书编号	真值及范围	检测结果	质控结果评价
砷	GBW07388(GSS-32)	12.7±0.7mg/kg	12.2mg/kg	合格
铅	GBW07388(GSS-32)	26±2mg/kg	25.5mg/kg	合格
铜	GBW07388(GSS-32)	26±2mg/kg	25.2mg/kg	合格
锌	GBW07388(GSS-32)	64±5mg/kg	63.6mg/kg	合格

五、点位示意图



*****报告结束*****

报告编制：　　审核：　　签发：　　日期：2021.12.10

报告编号：CSG26142655AK117Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW34 废硫酸
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680 邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com 网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW34 废硫酸	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：　　审核：　　批准：

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	≤2	合格
2	盐酸（HCl）	%	0.045	合格
3	硫酸（H_2SO_4）	%	25.24	合格
4	硝酸（HNO_3）	%	0.01	合格
5	磷酸（H_3PO_4）	%	ND	合格
6	氟化物	mg/L	5.1	合格
7	总锡	mg/L	11.2	合格
8	总铜	mg/L	8.4	合格
9	总银	mg/L	ND	合格
10	总铁	mg/L	94.8	合格
11	总铬	mg/L	3.9	合格
12	六价铬	mg/L	2.1	合格
13	总铅	mg/L	ND	合格
14	总铝	mg/L	9.6	合格
15	总镍	mg/L	4.2	合格
16	总镉	mg/L	ND	合格
17	总砷	mg/L	0.31	合格
18	总汞	mg/L	ND	合格
19	总锌	mg/L	11.7	合格
20	总铍	mg/L	ND	合格
21	SS	%	0.13	合格
22	水	%	74.49	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW22 含铜酸性蚀刻废液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680 邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com 网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW22 含铜酸性蚀刻废液	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：卢湘泉　　审核：王涛　　批准：邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	0.8	合格
2	总氮	g/L	148	合格
3	氨氮	g/L	290	合格
4	COD	mg/L	45	合格
5	BOD_5	mg/L	22	合格
6	LAS	mg/L	150	合格
7	SS	g/L	21	合格
8	硫化物	mg/L	14	合格
9	氯化物	g/L	527	合格
10	氟化物	mg/L	2.5	合格
11	石油类	mg/L	ND	合格
12	总锡	mg/L	ND	合格
13	总铜	g/L	85	合格
14	总磷	mg/L	7.8	合格
15	总银	mg/L	2.7	合格
16	总铁	mg/L	86	合格
17	总铬	mg/L	3.6	合格
18	六价铬	mg/L	2.1	合格
19	总铅	mg/L	ND	合格
20	总铝	mg/L	5.1	合格
21	总镍	mg/L	4.5	合格
22	总镉	mg/L	ND	合格

23	总砷	mg/L	0.36	合格
24	总汞	mg/L	ND	合格
25	总锌	mg/L	11.8	合格
26	总铍	mg/L	ND	合格
27	水	%	63.5	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK115Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW22 碱性含铜蚀刻废液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel：4008610680　　邮箱 E-mail：service@lab-ccts.com　　网址 Web：www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW22 碱性含铜蚀刻废液	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：卢湘英　　审核：王浩　　批准：邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	13.8	合格
2	总氮	g/L	216	合格
3	氨氮	g/L	310	合格
4	COD	mg/L	47	合格
5	BOD_5	mg/L	19	合格
6	LAS	mg/L	116	合格
7	SS	g/L	23	合格
8	硫化物	mg/L	19	合格
9	氯化物	g/L	478	合格
10	氟化物	mg/L	2.1	合格
11	石油类	mg/L	ND	合格
12	总锡	mg/L	ND	合格
13	总铜	g/L	95	合格
14	总磷	mg/L	6.9	合格
15	总银	mg/L	1.6	合格
16	总铁	mg/L	97.8	合格
17	总铬	mg/L	3.7	合格
18	六价铬	mg/L	1.8	合格
19	总铅	mg/L	ND	合格
20	总铝	mg/L	55	合格
21	总镍	mg/L	4.9	合格
22	总镉	mg/L	ND	合格

23	总砷	mg/L	0.46	合格
24	总汞	mg/L	ND	合格
25	总锌	mg/L	10.9	合格
26	总铍	mg/L	ND	合格
27	水	%	66.5	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK116Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW34 退锡废液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680 邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com 网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW34 退锡废液	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

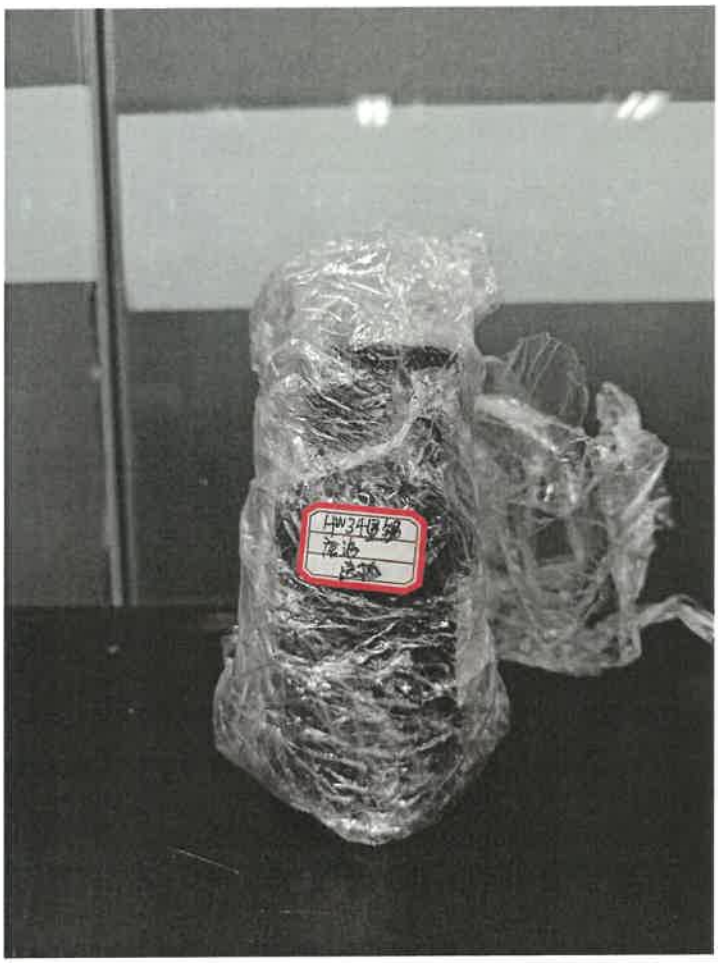
2026 年 03 月 30 日

主检：卢湘英　　审核：王浩　　批准：邵桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	0.66	合格
2	总锡	g/L	63.6	合格
3	总铜	g/L	35.8	合格
4	总氮	mg/L	135.6	合格
5	氨氮	mg/L	15.2	合格
6	COD	mg/L	41.8	合格
7	BOD_5	g/L	22.4	合格
8	LAS	mg/L	259.8	合格
9	SS	g/L	23.7	合格
10	硫化物	mg/L	15.7	合格
11	氯化物	mg/L	40.3	合格
12	氟化物	mg/L	3.5	合格
13	石油类	g/L	ND	合格
14	总磷	mg/L	5.1	合格
15	总银	mg/L	ND	合格
16	总铁	mg/L	121.8	合格
17	总铬	mg/L	1.9	合格
18	六价铬	mg/L	0.9	合格
19	总铅	mg/L	ND	合格
20	总铝	mg/L	11.8	合格
21	总镍	mg/L	5.7	合格
22	总镉	mg/L	ND	合格

23	总砷	mg/L	0.41	合格
24	总汞	mg/L	ND	合格
25	总锌	mg/L	15.7	合格
26	总铍	mg/L	ND	合格
27	水	%	67.9	合格

检验报告附页-照片



———— 以下空白 ————

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW22 含铜污泥
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel：4008610680　邮箱 E-mail：service@lab-ccts.com　网址 Web：www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW22 含铜污泥	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：卢湘莫　　审核：王浩　　批准：邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	7.6	合格
2	总铜	%	6.61	合格
3	总锡	%	0.023	合格
4	总氮	%	0.32	合格
5	氨氮	%	3.08	合格
6	硫化物	%	$16.2*10^{-4}$	合格
7	氯化物	%	0.051	合格
8	氟化物	%	$4.3*10^{-4}$	合格
9	石油类	%	ND	合格
10	总磷	%	$5.7*10^{-4}$	合格
11	总银	%	ND	合格
12	总铁	%	0.0128	合格
13	总铬	%	$2.7*10^{-4}$	合格
14	六价铬	%	$0.96*10^{-4}$	合格
15	总铅	%	ND	合格
16	总铝	%	$17.7*10^{-4}$	合格
17	总镍	%	$7.5*10^{-4}$	合格
18	总镉	%	ND	合格
19	总砷	%	$3.1*10^{-5}$	合格
20	总汞	%	ND	合格
21	总锌	%	$16.8*10^{-5}$	合格
22	总铍	%	ND	合格

23	水	%	81.96	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK119Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW13 废弃含金离子交换树脂
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel：4008610680　邮箱 E-mail：service@lab-ccts.com　网址 Web：www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. 该结果只对本次测试结果有效。
   The results relate only to the items tested.

2. 未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. 本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. 本报告不加检验检测专用章无效。
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. 本报告无主检、审核人签字无效。
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. 本报告号与其相应的原始记录编号相同。
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. 本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW13 废弃含金离子交换树脂	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：　　审核：　　批准：

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	金	%	0.0048	合格
2	铜	%	1.98	合格
3	锡	%	0.04	合格
4	银	%	0.03	合格
5	铁	%	1.62	合格
6	铬	%	$2.9*10^{-4}$	合格
7	六价铬	%	$1.3*10^{-4}$	合格
8	铅	%	ND	合格
9	铝	%	$12.9*10^{-4}$	合格
10	镍	%	$4.7*10^{-4}$	合格
11	镉	%	ND	合格
12	汞	%	ND	合格
13	锌	%	$12.7*10^{-4}$	合格
14	含水率	%	25.6	合格
15	树脂	%	70.68	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK120Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW17 表面处理废物含金槽液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680　邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com　网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW17 表面处理废物含金槽液	型号规格	/
附加型号	/		
商 标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃， 相对湿度：50-65% （测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检： 卢湘英 审核： 王涛 批准： 邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	0.79	合格
2	金	g/L	0.047	合格
3	总氮	g/L	～14.7	合格
4	氨氮	g/L	～26.3	合格
5	COD	mg/L	42.2	合格
6	BOD_5	mg/L	19.5	合格
7	LAS	mg/L	93.2	合格
8	SS	g/L	1.24	合格
9	硫化物	mg/L	16.5	合格
10	氯化物	g/L	4.2	合格
11	氟化物	mg/L	4.3	合格
12	石油类	mg/L	ND	合格
13	总锡	mg/L	20.1	合格
14	总铜	g/L	12.4	合格
15	总磷	mg/L	5.2	合格
16	总银	mg/L	ND	合格
17	总铁	mg/L	117.2	合格
18	总铬	mg/L	3.4	合格
19	六价铬	mg/L	1.65	合格
20	总铅	mg/L	ND	合格
21	总铝	mg/L	16.3	合格
22	总镍	mg/L	3.5	合格

23	总镉	mg/L	ND	合格
24	总砷	mg/L	0.32	合格
25	总汞	mg/L	ND	合格
26	总锌	mg/L	16.5	合格
27	总铍	mg/L	ND	合格
28	水	%	95.41	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW17 表面处理废物含钯槽液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680　　邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com　　网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW17 表面处理废物含钯槽液	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2026 年 03 月 23 日
检验类别	委托检验	检验日期	2026 年 03 月 23 日至 2026 年 03 月 30 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2026 年 03 月 30 日

主检：　　审核：　　批准：

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	0.99	合格
2	金	g/L	0.187	合格
3	总氮	g/L	～18.2	合格
4	氨氮	g/L	～28.5	合格
5	COD	mg/L	41.8	合格
6	BOD_5	mg/L	22.4	合格
7	LAS	mg/L	171.8	合格
8	SS	g/L	1.34	合格
9	硫化物	mg/L	15.7	合格
10	氯化物	g/L	4.65	合格
11	氟化物	mg/L	3.5	合格
12	石油类	mg/L	ND	合格
13	总锡	mg/L	68.8	合格
14	总铜	g/L	34.7	合格
15	总磷	mg/L	5.1	合格
16	总银	mg/L	ND	合格
17	总铁	mg/L	121.8	合格
18	总铬	mg/L	1.9	合格
19	六价铬	mg/L	0.9	合格
20	总铅	mg/L	ND	合格
21	总铝	mg/L	11.8	合格
22	总镍	mg/L	5.7	合格

23	总镉	mg/L	ND	合格
24	总砷	mg/L	0.41	合格
25	总汞	mg/L	ND	合格
26	总锌	mg/L	15.7	合格
27	总铍	mg/L	ND	合格
28	水	%	94.67	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK124Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW34 含铁废硫酸
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680　邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com　网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW34 含铁废硫酸	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2025 年 05 月 16 日
检验类别	委托检验	检验日期	2025 年 05 月 16 日至 2025 年 05 月 23 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2025 年 05 月 23 日

主检：卢洲英　　审核：王浩　　批准：邱桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	≤2	合格
2	铁 Fe	%	4.90	合格
3	亚铁（Fe^{2+}）	%	3.84	合格
4	盐酸（HCl）	%	0.15	合格
5	硫酸（H_2SO_4）	%	16.33	合格
6	硝酸（HNO_3）	%	0.01	合格
7	磷酸（H_3PO_4）	%	ND	合格
8	氟化物	mg/L	11	合格
9	总锡	mg/L	4.6	合格
10	总铜	mg/L	14.8	合格
11	总银	mg/L	ND	合格
12	总铬	mg/L	2.9	合格
13	六价铬	mg/L	1.4	合格
14	总铅	mg/L	ND	合格
15	总铝	mg/L	9.8	合格
16	总镍	mg/L	2.7	合格
17	总镉	mg/L	ND	合格
18	总砷	mg/L	0.37	合格
19	总汞	mg/L	ND	合格
20	总锌	mg/L	12.7	合格
21	总铍	mg/L	ND	合格
22	SS	%	0.15	合格
23	水	%	74.48	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK125Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW34 含铁废盐酸
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680 邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com 网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW34 含铁废盐酸	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2025 年 05 月 16 日
检验类别	委托检验	检验日期	2025 年 05 月 16 日至 2025 年 05 月 23 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2025 年 05 月 23 日

主检：卢湘昊　　审核：王浩　　批准：邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	≤2	合格
2	总铁	%	11.56	合格
3	盐酸（HCl）	%	3.23	合格
4	硫酸（H_2SO_4）	%	0.43	合格
5	硝酸（HNO_3）	%	0.02	合格
6	磷酸（H_3PO_4）	%	0.01	合格
7	氟化物	mg/L	22	合格
8	总锡	mg/L	8.2	合格
9	总铜	mg/L	12.6	合格
10	总银	mg/L	ND	合格
11	总铬	mg/L	2.9	合格
12	六价铬	mg/L	1.45	合格
13	总铅	mg/L	ND	合格
14	总铝	mg/L	12.6	合格
15	总镍	mg/L	6.3	合格
16	总镉	mg/L	ND	合格
17	总砷	mg/L	0.38	合格
18	总汞	mg/L	ND	合格
19	总锌	mg/L	16.8	合格
20	总铍	mg/L	ND	合格
21	SS	g/L	1.05	合格
22	水	%	84.48	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK126Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW35 废碱液
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel: 4008610680　邮箱 E-mail: service@lab-ccts.com　网址 Web: www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW35 废碱液	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2025 年 05 月 16 日
检验类别	委托检验	检验日期	2025 年 05 月 16 日至 2025 年 05 月 23 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

（检验单位盖章）

2025 年 05 月 23 日

主检：卢湘莫　　审核：王浩　　批准：邓胜凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	pH	无量纲	12.38	合格
2	总氮	g/L	~25.6	合格
3	氨氮	g/L	~46.7	合格
4	COD	mg/L	45.2	合格
5	BOD_5	mg/L	24.6	合格
6	LAS	mg/L	147.6	合格
7	SS	mg/L	40	合格
8	硫化物	mg/L	10.6	合格
9	氯化物	mg/L	148	合格
10	氟化物	mg/L	2.4	合格
11	石油类	mg/L	ND	合格
12	总锡	mg/L	3.8	合格
13	总铜	mg/L	4.5	合格
14	总磷	mg/L	3.5	合格
15	总银	mg/L	ND	合格
16	总铁	mg/L	65.2	合格
17	总铬	mg/L	3.2	合格
18	六价铬	mg/L	1.6	合格
19	总铅	mg/L	ND	合格
20	总铝	mg/L	12.7	合格
21	总镍	mg/L	3.4	合格
22	总镉	mg/L	ND	合格

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
23	总砷	mg/L	0.48	合格
24	总汞	mg/L	ND	合格
25	总锌	mg/L	10.5	合格
26	总铍	mg/L	ND	合格
27	水	%	76.87	合格
28	游离碱（以 NaOH 计）	%	15	合格
29	废碱可溶杂质	%	2	合格
30	废碱不溶物	%	0.1	合格

检验报告附页-照片

———— 以下空白 ————

报告编号：CSG26142655AK127Z

202119015831

检 验 报 告

TEST REPORT

产 品 名 称	HW49 废电路板
型 号	/
委 托 单 位	湖南省益腾环保科技有限公司
商 标	/
委托单位地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
检 验 类 别	委托检验

深圳市中安质量检验认证有限公司
深圳市龙华区福城街道四和社区观澜大道 120 号 C 栋 C8507
电话 Tel：4008610680　邮箱 E-mail：service@lab-ccts.com　网址 Web：www.lab-ccts.com

声明

DECLARATIONS

1. **该结果只对本次测试结果有效。**
   The results relate only to the items tested.

2. **未经本实验室书面批准，不得部份复制此报告。**
   This test report shall not be reproduced except in full without the written approval of our laboratory.

3. **本次测试数据若有异议，委托方应于收到测试报告之日起十日内向本实验室提出。**
   If there is any objection concerning the test data, the client should inform the issuing laboratory within 10 days from the date of the report under test return to the client.

4. **本报告不加检验检测专用章无效。**
   This report is invalid when without special-purpose seal of testing report.

5. **本报告无主检、审核人签字无效。**
   This report is invalid when without signatures of tester and approver.

6. **本报告号与其相应的原始记录编号相同。**
   The number of this report is the same as the number of the relative original record.

7. **本实验室仅对来样负责，检测结果仅反映该样品的评价。检测结果的使用或者使用所产生的直接或间接损失，检测单位不承担任何责任。**
   The laboratory is with responsibility for the received sample and the result of the test can only reflect the evaluating of the sample. Therefore, examine company do not bear any liability for loss direct or indirectly caused to applicant by this result of the report.

检 验 报 告

样品名称	HW49 废电路板	型号规格	/
附加型号	/		
商　　标	/	取样方式	委托方送样
申请单位	湖南省益腾环保科技有限公司	申请方地址	益阳市资阳区长春经济开发区 PCB 产业工业园
生产单位	/	生产方地址	/
样品数量	1PCS	送检日期	2025 年 05 月 16 日
检验类别	委托检验	检验日期	2025 年 05 月 16 日至 2025 年 05 月 23 日

检验标准依据：
客户技术委托检验

检验项目：
详见后续页

测试环境：
环境温度：20-25℃，　相对湿度：50-65%　（测试有特定温度和湿度除外）

检验结论：

所检项目均符合检验依据要求。

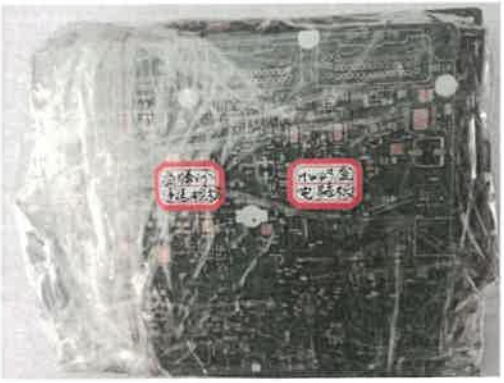
（检验单位盖章）

2025 年 05 月 23 日

主检：卢湘美　　审核：王浩　　批准：邓桂凯

序号	检测项目	单位	检测结果	单项判定
1	铜	%	27	合格
2	锡	%	0.7	合格
3	银	%	ND	合格
4	铁	%	4.6	合格
5	铬	%	4.2*10-4	合格
6	六价铬	%	2.1*10-4	合格
7	铅	%	ND	合格
8	铝	%	10.9*10-4	合格
9	镍	%	4.2*10-4	合格
10	镉	%	ND	合格
11	汞	%	ND	合格
12	锌	%	13.6*10-4	合格
13	树脂	%	65	合格

检验报告附页-照片



———— 以下空白 ————

危险废物利用意向协议

甲方（危险废物产生单位）：湖南三安半导体有限责任公司
统一社会信用代码：91430100MA4RG9WQ7N
地址：长沙高新开发区长兴路 399 号
联系人/电话：莫工 13707318729

乙方（危险废物利用单位/拟建）：湖南省益腾环保科技有限公司
统一社会信用代码：91430900338398474L
地址：湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新祝社区小洲垸路 6 号
联系人/电话：张建刚 13824293941

一、协议目的

为严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律法规、政策要求，践行绿色环保理念，规范甲乙双方在环保相关服务合作中的权利与义务，乙方依托自身专业服务能力，为甲方提供符合环保法规定的专项服务，助力甲方依法履行环保责任、落实环保工作要求，保障双方合作合法、有序、高效开展，实现合规经营与生态环境保护协同推进，特订立本协议，以资共同信守。

二、危废基本信息

1. 危废名称：废酸
2. 危废类别/代码（按《国家危险废物名录》）：HW34
3. 危险特性：☑腐蚀性 ☐毒性
4. 年产生量：约_____吨（以实际产生/转移联单为准）
5. 主要成分/有害组分：_____
6. 包装/贮存要求：符合 GB 18597，防渗漏、防扬散、防流失，规范标识

三、合作意向要点

1. 合作模式：甲方将上述危废委托乙方进行资源化综合利用，乙方按国家规范与环评工艺进行利用，产物符合环保与产品标准 。
2. 意向期限：自本协议签订之日起 2_年；乙方项目建成并取得危险废物经营许可证后，双方另行签订正式《危险废物利用经营合同》 。
3. 转移与合规：正式合作期间，严格执行危险废物转移联单制度，运输由具备资质单位承担，全程符合《危险废物转移管理办法》 。
4. 环保责任：甲方确保危废来源合法、分类规范、预处理达标；乙方确保利用过程无二次污染，符合环保及排污许可要求 。
5. 费用与结算：意向阶段不涉及费用；正式合同按市场公允价另行约定，以书面

确认为准。

四、双方承诺

1. 甲方承诺：本意向真实有效，危险废物产生量稳定。
2. 乙方承诺：拟建项目工艺可行、污染治理措施完备，建成后依法取得经营许可，优先保障甲方危废综合利用需求 。
3. 双方共同承诺：本意向仅用于乙方项目前期手续，不涉及违法违规约定；未尽事宜按《固废法》等法规执行 。

五、效力与其他

1. 本意向为框架性、非强制性合作约定，正式合作以双方签署的《危险废物利用合同》为准。
2. 本协议一式 3 份，甲乙双方各执 1 份，提交生态环境部门 1 份，签字盖章生效。
3. 争议协商解决；协商不成向项目所在地法院起诉。

甲方（盖章）：_____
法定代表人/授权代表（签字）：_____
日期：_____年_____月_____日

乙方（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司
法定代表人/授权代表（签字）：张建刚
日期：_____年_____月_____日

危险废物利用意向协议

甲方（危险废物产生单位）：__蓝思科技股份有限公司__
统一社会信用代码：__91430000796852865Y__
地址：__湖南省长沙市浏阳市浏阳生物医药园__
联系人/电话：陈涛 15388985361

乙方（危险废物利用单位/拟建）：__湖南省益腾环保科技有限公司__
统一社会信用代码：__91430900338398474L__
地址：湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新祝社区小洲垸路 6 号
联系人/电话：张建刚 13824293971

一、协议目的

为严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律法规、政策要求，践行绿色环保理念，规范甲乙双方在环保相关服务合作中的权利与义务，乙方依托自身专业服务能力，为甲方提供符合环保法规定的专项服务，助力甲方依法履行环保责任、落实环保工作要求，保障双方合作合法、有序、高效开展，实现合规经营与生态环境保护协同推进，特订立本协议，以资共同信守。

二、危废基本信息

1. 危废名称：__废酸、废碱、含铜废物__
2. 危废类别/代码（按《国家危险废物名录》）：HW34(398-005-34)、HW35（900-399-35、900-356-35）、HW22（398-051-22）
3. 危险特性：☑腐蚀性 ☑毒性
4. 年产生量：约_____吨（以实际产生/转移联单为准）
5. 主要成分/有害组分：废酸、废碱、铜
6. 包装/贮存要求：符合 GB 18597，防渗漏、防扬散、防流失，规范标识

三、合作意向要点

1. 合作模式：甲方将上述危废委托乙方进行资源化综合利用，乙方按国家规范与环评工艺进行利用，产物符合环保与产品标准 。
2. 意向期限：自本协议签订之日起 2_年；乙方项目建成并取得危险废物经营许可证后，双方另行签订正式《危险废物利用经营合同》 。
3. 转移与合规：正式合作期间，严格执行危险废物转移联单制度，运输由具备资质单位承担，全程符合《危险废物转移管理办法》 。
4. 环保责任：甲方确保危废来源合法、分类规范、预处理达标；乙方确保利用过程无二次污染，符合环保及排污许可要求 。

5. 费用与结算：意向阶段不涉及费用；正式合同按市场公允价另行约定，以书面确认为准。

四、双方承诺

1. 甲方承诺：本意向真实有效，危险废物产生量稳定。
2. 乙方承诺：拟建项目工艺可行、污染治理措施完备，建成后依法取得经营许可，优先保障甲方危废综合利用需求 。
3. 双方共同承诺：本意向仅用于乙方项目前期手续，不涉及违法违规约定；未尽事宜按《固废法》等法规执行 。

五、效力与其他

1. 本意向为框架性、非强制性合作约定，正式合作以双方签署的《危险废物利用合同》为准。
2. 本协议一式 3 份，甲乙双方各执 1 份，提交生态环境部门 1 份，签字盖章生效。
3. 争议协商解决；协商不成向项目所在地法院起诉。

甲方（盖章）：_____
法定代表人/授权代表（签字）：_____
日期：_____年_____月_____日

乙方（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司
法定代表人/授权代表（签字）：张建刚
日期：_____年_____月_____日

危险废物利用意向协议

甲方（危险废物产生单位）：奥士康科技股份有限公司
统一社会信用代码：91430900673599142
地址：益阳市资阳区长春经济开发区
联系人/电话：贺建波/13487813999

乙方（危险废物利用单位/拟建）：湖南省益腾环保科技有限公司
统一社会信用代码：91430900338398474L
地址：湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新祝社区小洲垸路 6 号
联系人/电话：张建刚 13824293971

一、协议目的

为严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律法规、政策要求，践行绿色环保理念，规范甲乙双方在环保相关服务合作中的权利与义务，乙方依托自身专业服务能力，为甲方提供符合环保法规定的专项服务，助力甲方依法履行环保责任、落实环保工作要求，保障双方合作合法、有序、高效开展，实现合规经营与生态环境保护协同推进，特订立本协议，以资共同信守。

二、危废基本信息

1. 危废名称：废弃电路板及废弃电路板边框料、废蚀刻液
2. 危废类别/代码（按《国家危险废物名录》）：HW49、HW22
3. 危险特性：☐腐蚀性 ☑毒性
4. 年产生量：约_____吨（以实际产生/转移联单为准）
5. 主要成分/有害组分：铜
6. 包装/贮存要求：符合 GB 18597，防渗漏、防扬散、防流失，规范标识

三、合作意向要点

1. 合作模式：甲方将上述危废委托乙方进行资源化综合利用，乙方按国家规范与环评工艺进行利用，产物符合环保与产品标准 。
2. 意向期限：自本协议签订之日起 2_年；乙方项目建成并取得危险废物经营许可证后，双方另行签订正式《危险废物利用经营合同》 。
3. 转移与合规：正式合作期间，严格执行危险废物转移联单制度，运输由具备资质单位承担，全程符合《危险废物转移管理办法》 。
4. 环保责任：甲方确保危废来源合法、分类规范、预处理达标；乙方确保利用过程无二次污染，符合环保及排污许可要求 。
5. 费用与结算：意向阶段不涉及费用；正式合同按市场公允价另行约定，以书面

确认为准。

四、双方承诺

1. 甲方承诺：本意向真实有效，危险废物产生量稳定。
2. 乙方承诺：拟建项目工艺可行、污染治理措施完备，建成后依法取得经营许可，优先保障甲方危废综合利用需求 。
3. 双方共同承诺：本意向仅用于乙方项目前期手续，不涉及违法违规约定；未尽事宜按《固废法》等法规执行 。

五、效力与其他

1. 本意向为框架性、非强制性合作约定，正式合作以双方签署的《危险废物利用合同》为准。
2. 本协议一式 3 份，甲乙双方各执 1 份，提交生态环境部门 1 份，签字盖章生效。
3. 争议协商解决；协商不成向项目所在地法院起诉。

甲方（盖章）：
法定代表人/授权代表（签字）：
日期：_____年_____月_____日

乙方（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司
法定代表人/授权代表（签字）：张建刚
日期：_____年_____月_____日

危险废物利用意向协议

甲方（危险废物产生单位）：信维电子科技（益阳）有限公司
统一社会信用代码：91430900MA4TE0W27B
地址：湖南省益阳高新区银城大道 569 号
联系人/电话：张庆堂，15019902433

乙方（危险废物利用单位/拟建）：湖南省益腾环保科技有限公司
统一社会信用代码：91430900388398474L
地址：湖南省益阳市资阳区长春经济开发区渐祝社区小洲垸路 6 号
联系人/电话：张建刚 13824293971

一、协议目的

为严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律法规、政策要求，践行绿色环保理念，规范甲乙双方在环保相关服务合作中的权利与义务，乙方依托自身专业服务能力，为甲方提供符合环保法规定的专项服务，助力甲方依法履行环保责任、落实环保工作要求，保障双方合作合法、有序、高效开展，实现合规经营与生态环境保护协同推进，特订立本协议，以资共同信守。

二、危废基本信息

1. 危废名称：废酸液、废碱液、含金、钯槽渣、含金、钯废离子交换树脂
2. 危废类别/代码（按《国家危险废物名录》）：HW34\HW35\HW17\HW13
3. 危险特性：☑腐蚀性 ☐毒性
4. 年产生量：约 5000 吨（以实际产生/转移联单为准）
5. 主要成分/有害组分：废酸\废碱\废树脂
6. 包装/贮存要求：符合 GB 18597，防渗漏、防扬散、防流失，规范标识

三、合作意向要点

1. 合作模式：甲方将上述危废委托乙方进行资源化综合利用，乙方按国家规范与环评工艺进行利用，产物符合环保与产品标准 。
2. 意向期限：自本协议签订之日起 2_年；乙方项目建成并取得危险废物经营许可证后，双方另行签订正式《危险废物利用经营合同》 。
3. 转移与合规：正式合作期间，严格执行危险废物转移联单制度，运输由具备资质单位承担，全程符合《危险废物转移管理办法》 。
4. 环保责任：甲方确保危废来源合法、分类规范、预处理达标；乙方确保利用过程无二次污染，符合环保及排污许可要求 。
5. 费用与结算：意向阶段不涉及费用；正式合同按市场公允价另行约定，以书面

确认为准。

四、双方承诺

1、 甲方承诺：本意向真实有效，危险废物产生量稳定。
2. 乙方承诺：拟建项目工艺可行、污染治理措施完备，建成后依法取得经营许可，优先保障甲方危废综合利用需求 。
3. 双方共同承诺：本意向仅用于乙方项目前期手续，不涉及违法违规约定；未尽事宜按《固废法》等法规执行 。

五、效力与其他

1. 本意向为框架性、非强制性合作约定，正式合作以双方签署的《危险废物利用合同》为准。
2. 本协议一式 3 份，甲乙双方各执 1 份，提交生态环境部门 1 份，签字盖章生效。
3. 争议协商解决；协商不成向项目所在地法院起诉。

甲方（盖章）：_____
法定代表人/授权代表（签字）：_____
日期：2026 年 4 月 13 日

乙方（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司
法定代表人/授权代表（签字）：张建刚
日期：_____年_____月_____日

危险废物利用意向协议

甲方（危险废物产生单位）：湖南金庚电路板有限公司
统一社会信用代码：91430900MA4QLGCB27
地址：益阳市资阳区长春经开区白马山中路 3 号
联系人/电话：

乙方（危险废物利用单位/拟建）：湖南省益腾环保科技有限公司
统一社会信用代码：91430900338398470L
地址：湖南省益阳市资阳区长春经济开发区新祝社区小洲垸路 6 号
联系人/电话：张建刚 13824203971

一、协议目的

为严格遵守《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律法规、政策要求，践行绿色环保理念，规范甲乙双方在环保相关服务合作中的权利与义务，乙方依托自身专业服务能力，为甲方提供符合环保法规定的专项服务，助力甲方依法履行环保责任、落实环保工作要求，保障双方合作合法、有序、高效开展，实现合规经营与生态环境保护协同推进，特订立本协议，以资共同信守。

二、危废基本信息

1. 危废名称：含铜污泥、废蚀刻液、含金废液、废边框料
2. 危废类别/代码（按《国家危险废物名录》）：HW22、HW13、HW17、HW49
3. 危险特性：☐腐蚀性 ☑毒性
4. 年产生量：约_____吨（以实际产生/转移联单为准）
5. 主要成分/有害组分：铜
6. 包装/贮存要求：符合 GB 18597，防渗漏、防扬散、防流失，规范标识

三、合作意向要点

1. 合作模式：甲方将上述危废委托乙方进行资源化综合利用，乙方按国家规范与环评工艺进行利用，产物符合环保与产品标准 。
2. 意向期限：自本协议签订之日起 2 年；乙方项目建成并取得危险废物经营许可证后，双方另行签订正式《危险废物利用经营合同》 。
3. 转移与合规：正式合作期间，严格执行危险废物转移联单制度，运输由具备资质单位承担，全程符合《危险废物转移管理办法》 。
4. 环保责任：甲方确保危废来源合法、分类规范、预处理达标；乙方确保利用过程无二次污染，符合环保及排污许可要求 。
5. 费用与结算：意向阶段不涉及费用；正式合同按市场公允价另行约定，以书面

确认为准。

四、双方承诺

1. 甲方承诺：本意向真实有效，危险废物产生量稳定。
2. 乙方承诺：拟建项目工艺可行、污染治理措施完备，建成后依法取得经营许可，优先保障甲方危废综合利用需求 。
3. 双方共同承诺：本意向仅用于乙方项目前期手续，不涉及违法违规约定；未尽事宜按《固废法》等法规执行 。

五、效力与其他

1. 本意向为框架性、非强制性合作约定，正式合作以双方签署的《危险废物利用合同》为准。
2. 本协议一式 3 份，甲乙双方各执 1 份，提交生态环境部门 1 份，签字盖章生效。
3. 争议协商解决；协商不成向项目所在地法院起诉。

甲方（盖章）：_____
法定代表人/授权代表（签字）：_____
日期：_____年_____月_____日

乙方（盖章）：湖南省益腾环保科技有限公司
法定代表人/授权代表（签字）：张建刚
日期：_____年_____月_____日

湖南省生态环境厅

湘环评函〔2026〕7号

湖南省生态环境厅
关于《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函

益阳长春经济开发区管理委员会：

你单位《关于请求对<益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书>进行审查的函》、益阳市生态环境局关于益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书的预审意见及相关附件收悉，根据《规划环境影响评价条例》的相关规定，我厅召集相关部门和专家组成审查小组对《益阳长春经济开发区扩区规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，提出如下意见：

一、益阳长春经济开发区（以下简称“园区”）原名益阳长春工业园，2006年经省人民政府批准设立为省级工业开发园区（湘政函〔2006〕79号）。2013年园区调区扩区规划环评取得原省环境保护厅批复（湘环评〔2013〕6号）。2021年省生态环境厅对园区环境影响跟踪评价工作出具了意见函（湘环评〔2021〕8号）。2022年省发展改革委、省自然资源厅《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》（湘发改园区〔2022〕601号），园区核准面积633.69公顷。2024年3月省发展改革委《关于耒阳经济开发区等7家园区调区的复函》（湘发改函〔2024〕9号），核定园区调区后总面积为375.23公顷。

为拓展发展空间，园区启动了本轮扩区并相应开展规划环评。扩区后形成一区三园，其中电子产业园片区423.3公顷（新增98.76公顷），新材料产业园片区188.56公顷（新增137.87公顷），食品加工园片区138.4公顷（本次新扩入），规划总面积750.26公顷。园区主导产业为电子电路板，特色产业为装备制造。本次规划环评范围涵盖了园区已核准范围（湘发改函〔2024〕9号）及2024年12月13日省自然资源厅《关于益阳长春经济开发区扩区用地审核意见的函》明确的相关范围，园区扩区总体及各片区具体面积、范围及相关坐标信息，以省人民政府及其职能部门核准、认定的信息为准。

根据《报告书》的评价结论、益阳市生态环境局对规划环评的预审意见及审查小组意见，在地方政府和园区管理机构落实各项生态环境保护、产业准入及控制要求与本审查意见的前提下，园区发展对周边环境的影响可得到有效控制。

二、园区后续规划发展建设应做好以下工作

（一）做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从规划层面提升环境相容性，以减小工业开发对周边居住及社会服务功能的影响。将未开发区域紧邻规划居住用地的三类工业用地调整为

二类工业用地，避免三类工业用地紧邻居住区。园区紧邻居住、教育等敏感区的工业用地限制引进工艺废气排放量大和排放高噪声的企业。居住用地与工业区之间设置隔离防护绿地，后续法律法规及相关政策及规划有新要求的应予以执行。加强敏感区周边现有企业环境管理，减少对外环境影响，确保达标排放。

（二）严格依规开发，优化园区产业结构。园区产业引进应严格遵守《长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南》《湖南省湘江保护条例》等法律法规及相关政策的要求，落实园区生态环境分区管控要求，严格执行园区产业定位和环境准入清单。

（三）落实管控措施，加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，做好雨污分流、污污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中排入污水处理厂处理，管网建设未完成、污水管网未接通之前，相关区域新建涉废水排放的企业不得投产。园区不得超过污水处理厂处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。

电子产业园、新材料产业园片区一般工业废水和生活污水纳入益阳市城北污水处理厂处理达标后排入资江；涉重金属生产废水根据分区排水规划分别进入电子产业园污水处理厂、新材料产业园污水处理厂和规划建设的污水处理厂处理达标后，经土林港排入资江。食品加工园片区生产废水和生活污水进入长春镇污水处理厂处理达标后，经黄家湖支渠排入黄家湖，该污水处理厂扩容后总磷排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T 1546-2018）中一级标准（0.3mg/L）。须加快园区污

水处理设施及管网的建设，确保污水处理设施及管网与项目建设同步规划、同步建设、同步投入运营。电子产业园和新材料产业园片区排水最终进入资江，该河段为资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，食品加工园片区排污口位于湖南黄家湖国家湿地公园保护保育区内。在开发过程中应严格落实水环境影响减缓措施，相关排污口设置、扩建应按照要求征求敏感区管理部门意见并依法依规办理各项手续。

园区须加强大气污染防治工作。严格环境准入，严格落实《产业结构指导目录》等政策文件要求，严禁新建限制类生产工艺、装备和产品，加快淘汰落后生产工艺、装备和产品；原则上不再新建燃用高污染燃料的工业炉窑，涉挥发性有机物（VOCS）原辅材料项目技术可行的应使用低（无）VOCS 含量产品；新改扩建“两高”项目环保绩效达到 A 级水平，其他新建项目原则上达到 B 级及以上水平。强化园区企业废气收集治理，园区企业须封闭、密闭等措施提高废气收集效率，严控无组织排放；全面开展低效失效设施排查整治，指导园区企业采用高效、稳定、成熟的环保技术和设施，加快推进《国家污染防治技术指导目录》中明确的 VOCS 光催化、光解、水喷淋脱硫、湿法除尘脱硫一体化等低效类治理技术淘汰升级，正常、高效运行污染治理设施，确保污染物达标排放。强化园区统一监管，鼓励开展园区集中供热和同类企业废气集中治理，推进“绿岛”建设，推动园区小散锅炉、低效分散治理设施淘汰退出。加强对恶臭异味的防治，对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的重点企业

要安装在线监测系统。园区道路实施硬化并定期清扫洒水，督促车辆冲洗上路，最大程度减少扬尘污染。严格落实重污染天气应急减排措施要求和大气污染防治特护期的相关减排要求。

园区须严格落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》《土壤污染源头防控行动计划》等要求，采取有效措施，从源头上减少污染物排放。定期组织重点监管企业开展土壤、地下水污染隐患排查，及时发现问题并推进整改，防止、减少土壤污染，确保周边土壤、地下水环境安全。

园区须建立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,鼓励园区配套建设1个危废处置项目,原则上支持园区配套建设1个相关危废利用项目。园区应督促企业落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求，配套建造危险废物贮存设施或贮存场所，严格按照国家有关规定妥善处理危险废物，分级分类强化日常环境监管。按照国家《重点管控新污染物清单（2023年版）》要求，强化新污染物管控。

园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对园区重点产排污企业的监管与服务。

（四）完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应落实

跟踪监测方案，建立健全各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、建设与运维，进一步完善环境监管信息平台数据对接工作。督促排污单位按要求安装视频监控设备，实现对监测活动过程和监测设备运行情况的监控。园区应加强对园区污水处理厂的监督，监测因子应覆盖相关特征排放因子，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。园区须督促现有19家和新增的环境监管重点单位，按照《环境监管重点单位名录管理办法》的要求履行自行监测、信息公开等法律义务，并做好日常监督抽查。园区须按频次要求做好园区周边基本农田土壤及地下水特征污染物的监测。

（五）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。配套建设相应规模的事故废水应急池,确保事故状态下事故废水不排入外环境。加强对园区污水管网的日常监管、巡管，杜绝污水管网的泄漏。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。全面提升园区突发环境风险防控和环境事故应急处置能力。

（六）做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区管委会与地方政府应共同做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园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。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实，对未落实的园区应确保相关新建项目不得投产。

（七）做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，杜绝施工建设对地表水体的污染。

三、园区规划必须与区域宏观规划相协调，如区域宏观规划进行调整，园区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。加强园区规划环评与项目环评的联动，对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，应将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中选址选线、规模分析内容可适当简化。园区后续建设中，应适时开展规划环境影响跟踪评价工作。

四、园区管委会应在收到本审查意见后15个工作日内，将审查通过后的《报告书》送益阳市生态环境局和益阳市生态环境局资阳分局。园区建设的日常环境监督管理工作由益阳市生态环境局及益阳市生态环境局资阳分局具体负责。

湖南省生态环境厅

2026年3月4日

抄送：湖南省发展和改革委员会，湖南省生态环境事务中心，益阳市生态环境局，资阳区人民政府，益阳市生态环境局资阳分局，湖南省国际工程咨询集团有限公司。

不动产权证书

BDCQZ

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构 （章）

年 月 日

2025 09 23

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 43024189783

湘（2025）益阳市 不动产权第 0019507 号

权利人	湖南省益腾环保科技有限公司
共有情况	单独所有
坐落	湖南省益阳市资阳区长春经开区新祝社区小洲垸以北、鸿源路以东
不动产单元号	430902007029GB00028W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	32333.33平方米
使用期限	2025-08-04至2055-08-03止；
权利其他状况	

附记

合同编号：11065 电子监管号：4309002025B000126 其他土地利用要求：其他详见《益阳市自然资源和规划局规划条件通知书》（益资规直一字条〔2025〕第6号）

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 430900202500035 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关 益阳市自然资源和规划局

日 期 2025年11月05日

用地单位	湖南省益腾环保科技有限公司
项目名称	湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目
批准用地机关	
批准用地文号	
用地位置	小洲垸路北侧、鸿源路东侧
用地面积	32333.33 平方米
土地用途	工业
建设规模	
土地取得方式	出让

附图及附件名称

行政许可决定书、规划条件通知书、规划用地红线图

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

湖南省生态环境厅办公室

湘环办函〔2021〕19号

湖南省生态环境厅办公室
关于湖南省益腾环保科技有限公司
整体搬迁有关事项的复函

益阳市生态环境局：

你局《关于湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁的请示》收悉，经研究，现函复如下：

一、湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁项目属于危险废物综合利用建设项目，与省级危险废物集中处置设施、场所的建设规划无关，你局应依照环评审批权限依法依规依程序审批。同时按照《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）要求，环评审批前应按程序与省厅进行内部会商。

二、该项目应定位于整体搬迁项目，立足对省内PCB行业的危险废物利用，切实解决省内危险废物处理问题，不宜盲目扩大规模。

三、请你局加强对该项目拆除和搬迁过程的环境管理，规范

经营行为，严防场地、设施等二次污染，杜绝环境污染事故发生。

湖南省生态环境厅办公室

2021年3月26日

益阳市生态环境局

益环函〔2021〕5号

益阳市生态环境局
关于湖南省益腾环保科技有限公司整体搬迁有关事项的复函

湖南省益腾环保科技有限公司：

你单位《关于湖南省益腾环保科技有限公司申请搬迁新址的请示》收悉，经研究，现函复如下：

一、你单位为我市经省生态环境厅批准建设的电路板行业危险废物综合利用企业，项目的建设切实解决了省内电路板行业危险废物处理问题，项目已获得省生态环境厅颁发的《危险废物经营许可证》（湘环危字第222号），获得了市局颁发的排污许可证，经营期间未对周边环境造成影响，现为了配合我市高铁新城建设，拟整体进行搬迁，鉴于项目符合国家"无废城市"建设要求，经请示省生态环境厅同意，原则上对你单位整体搬迁新址请求予以支持。

二、请你单位按危险废物经营报批程序完善相关手续，同时按照《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）文

件精神，在项目环评审批前按程序与省厅进行会商。

三、请你单位加强现有项目拆除和搬迁过程中的环境管理，防止二次污染。

益阳市生态环境局

2021年12月22日

抄送：市生态环境局高新区分局

益阳市生态环境局办公室　　2021年12月22日印发

益阳市生态环境局

益阳市生态环境局
关于湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目环境影响评价执行标准的复函

湖南中鉴生态环境科技有限公司:

根据“湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目”在我市所处的地理位置、功能区划，结合项目特点，其环境影响评价请执行下列评价标准:

一、环境质量标准

1、环境空气: SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、NOx 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级浓度限值; TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值。

2、地表水环境: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

3、地下水环境: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

中Ⅲ类标准。

4、声环境：厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

5、土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类和第二类用地标准，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值其他用地标准。

二、污染物排放标准

1、废水：生产废水中第一类污染物在车间处理设施排放口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中限值，其他污染物在总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及新材料产业园污水处理厂进水水质要求中较严值；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

2、废气：颗粒物、锡及其化合物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（NOx）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建标准及表 2 中标准；有组织及厂区内无组织 NMHC 参照执行《工业企业

挥发性有机物排放标准》（DB43/3550-2026）表 1 中其他行业限值及表 2 中厂区内无组织排放监控点浓度限值，厂界无组织 NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

3、噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

4、固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

益阳市生态环境局

2026 年 6 月 25 日

编号：〔2026〕008

关于《湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用项目搬扩建项目环境影响报告书》的会商意见

环评处：

根据报送的报告书，该项目共11个涉外购危险废物综合利用子项目，产生10种产品，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）要求，属于资源化利用项目。从固废（危废）管理角度，我处对受理项目环评报告书无意见。

在项目环评审批中，建议落实以下要求：

1、H13有机树脂类废物与HW49废电路板综合利用子项目中，**一是**新增HW13树脂类废物4050吨/年，产生危险废物HW13(900-451-13)为12636.18吨/年，较原项目增加近10000吨/年，未落实固体废物处理减量化目标，建议不新增。**二是**该子项目无产品产生，建议核实。

2、项目生产的产品落实《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）要求，符合国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用，达到有害成分含量控制要求。

经办人：郭畏

审核人：[illegible]

已于2026年7月3日接收

[illegible]

湖南省生态环境厅 固体废物与化学品处

固体废物与化学品处

2026年7月1日

益阳市生态环境局文件

益环报〔2026〕18 号　　签发人：谌映民

益阳市生态环境局
关于湖南省益腾环保科技有限公司
危险废物资源化综合利用搬扩建项目
区域现役源削减替代方案的报告

湖南省生态环境厅：

湖南省益腾环保科技有限公司选址益阳长春经济开发区新材料产业园片区（小洲垸路以北、鸿源路以东）建设危险废物资源化综合利用搬扩建项目，项目建成后新增废气污染物排放量：氮氧化物 0.7922 吨/年、颗粒物 0.2413 吨/年、VOCs0.0685 吨/年。

我市依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）等文件要求，制定湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目区域现役源

削减替代方案如下：

根据《益阳市生态环境保护委员会办公室关于印发〈益阳市烧结砖瓦行业规划产能分配方案〉的通知》相关要求，安化达兵环保砖有限公司须于2026年12月31日前关停该砖瓦窑生产线。依据该企业2025年排污许可年度执行报告（详见附件）：氮氧化物排放量1.63吨/年、颗粒物排放量1.62吨/年。企业关停后可形成氮氧化物减排量1.63吨/年、颗粒物减排量1.62吨/年，其中颗粒物0.8892吨/年已作为光大环保能源（益阳）有限公司3.5万吨/年生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目减排替代来源；剩余1.63吨/年氮氧化物与0.7308吨/年颗粒物中，将1.5844吨/年氮氧化物、0.4826吨/年颗粒物，作为湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目减排替代来源。根据《生态环境部门进一步促进民营经济发展的若干措施》（环综合〔2024〕62号）相关规定，项目VOCs排放量低于0.1t/a，可免予提交总量指标来源说明，由地方生态环境部门统筹替代来源并纳入台账管理。

附件：湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目区域现役源削减替代一览表

益阳市生态环境局

2026年9月8日

附件

湖南省益腾环保科技有限公司
危险废物资源化综合利用搬扩建项目
区域现役源削减替代一览表

削减来源	削减措施	完成时限	污染物	减排量（吨/年）			替代量（吨/年）
				总减排量	已使用量	剩余量	
安化达兵环保砖有限公司	淘汰 1 条单线产能 3000 万块标砖/年砖瓦窑生产线	2026 年	氮氧化物	1.63	0	1.63	1.5844
			颗粒物	1.62	0.8892	0.7308	0.4826

益阳市生态环境局办公室　　2026 年 9 月 8 日印发

危险废物资源化综合利用搬扩建项目项目研判分析结果报告

生成时间：2026 年 08 月 27 日

1. 研判结果总结

根据单元管控要求进行项目研判分析，该项目存在注意项，需进一步核实各注意项对应要求是否符合。

2. 项目基本信息

2.1. 项目信息

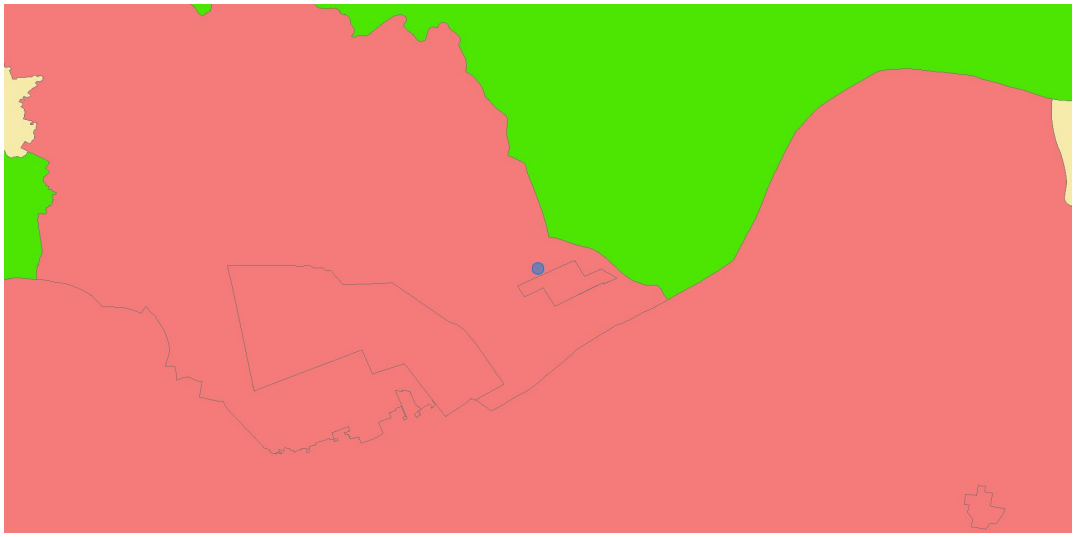
序号	企业类型	详情
1	项目名称	危险废物资源化综合利用搬扩建项目
2	建设单位	湖南省益腾环保科技有限公司
3	企业类型	工业企业
4	污染性质	水污染;气污染;噪声污染
5	涉及污染物	NOX;COD;氨氮;VOCs;固废危废;风险物质;重金属;一类污染物;其他
6	项目性质	
7	资源利用	能源;水资源;土地资源
8	能源利用	清洁能源
9	建设性质	
10	企业性质	进入园区
11	园区名称	益阳长春经济开发区
12	所属行业	水利、环境和公共设施管理业_生态保护和环境治理业_环境治理业_固体废物治理

2.2. 项目位置

序号	经度	纬度
1	112.371767	28.623437

3. 项目研判分析结果

根据单元管控要求进行项目研判分析，共涉及 1 个单元，总计发现问题项 0 个，注意项 6 个，符合项 2 个，无关项 3 个。每个涉及到的管控单元研判分析结果详情如下：



项目范围

一、大码头街道/汽车路街道/长春镇管控单元

管控单元分类：重点管控单元；

行政区划：湖南省益阳市资阳区；

分析结果统计：问题项 0，注意项 6，符合项 2，无关项 3。

（一）空间布局约束

问题项 0，注意项 2，符合项 0，无关项 1

■ 注意项—1

分析结论：

该项目属于“水污染”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（1.2）开展涉水污染排放企业排查、清理和整治工作，严格禁止已经取缔十小企业反弹。

■ **注意项—2**

分析结论：

请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（1.3）该单元范围内涉及长春工业园核准范围（6.34km2）之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《湖南益阳长春经济开发区生态环境准入清单》执行。

■ **无关项—1**

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（1.1）资阳南片区等老城区住房建设应充分利用和整合现有资源，以社区为单元实施系统改造，增加配套设施，适当降低旧城中心区的居住用地比例，引导人口向中心区外疏散。

（二）污染物排放管控

问题项 0，注意项 2，符合项 1，无关项 1

■ **注意项—1**

分析结论：

该项目属于“水污染、固废危废”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

大码头街道/汽车路街道/长春镇：（2.1）废水：（2.1.1）建立防止返黑返臭的长效机制，严格落实河湖长制，加强巡河管理，及时发现并解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题，切实保障各类污水处理设施稳定运行，强化污水收集管网等设施的运营维护。

■ **注意项—2**

分析结论：

该项目属于“气污染”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（2.2）废气：加强餐饮油烟末端治理；加强施工工地六个 100%监管，细化扬尘管控措施。

■ 符合项—1

分析结论：

该项目属于**“固体废物治理”**项目，符合管控要求

管控要求：

（2.3）固废：强化工业固体废物综合利用和处理处置；提升小微企业危险废物收集转运能力。

■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（2.1.2）加快城镇污水管网建设及雨污分流改造，提高城市生活污水集中收集率，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网。

（三）环境风险防控

问题项 **0**，注意项 **1**，符合项 **0**，无关项 **0**

■ 注意项—1

分析结论：

该项目属于**“水污染”**项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（3.1）定期监测、评估饮用水源水质状况；加快备用水源地建设，完善饮用水水源地突发事件应急预案。健全饮用水水源安全预警制度，加强饮用水水源地环境监测能力建设。

(四) 资源开发效率要求

问题项 **0**，注意项 **1**，符合项 **1**，无关项 **1**

■ 注意项—1

分析结论：

该项目属于“水污染”项目，请进一步核实该项目是否符合管控要求

管控要求：

（4.2）水资源：全面提升工业节约用水能力和水平，加快建设节水型工业。加快节水器具普及与推广，逐步淘汰高耗水器具。新建、改建、扩建工程严禁使用国家明令淘汰的用水器具。

■ 符合项—1

分析结论：

该项目属于“清洁能源”项目，符合管控要求

管控要求：

大码头街道/汽车路街道/长春镇（4.1）能源：全力推进和统筹开发可利用风、光、生物质等清洁资源，提高新能源产出比例。禁燃区应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源，禁止使用高污染燃料。

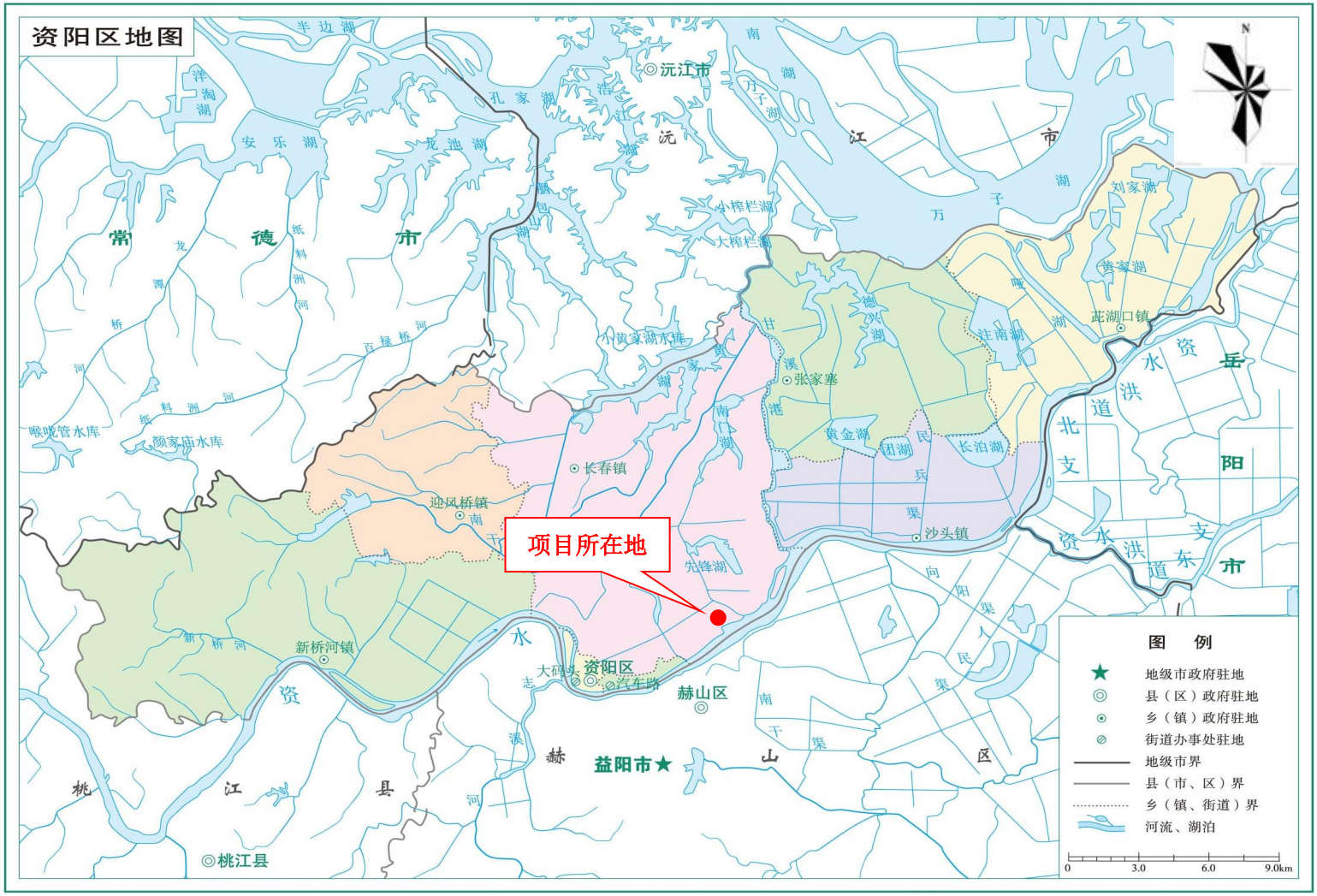
■ 无关项—1

分析结论：

该项目与管控要求无关

管控要求：

（4.3）土地资源：统筹土地资源的开发利用和保护，工业向园区集中、居住向社区集中、推动土地集约利用、规模经营，严控增量用地、优化利用存量，实行建设用地强度控制，推动土地综合开发利用，应用科学先进的节地技术和节地模式。在国土空间规划一张图上统筹各相关专项领域的空间需求，协调项目选址、布局和空间规模，确保各类需求的空间布局不冲突，确保节约集约用地，不突破规划确定的建设用地总规模。

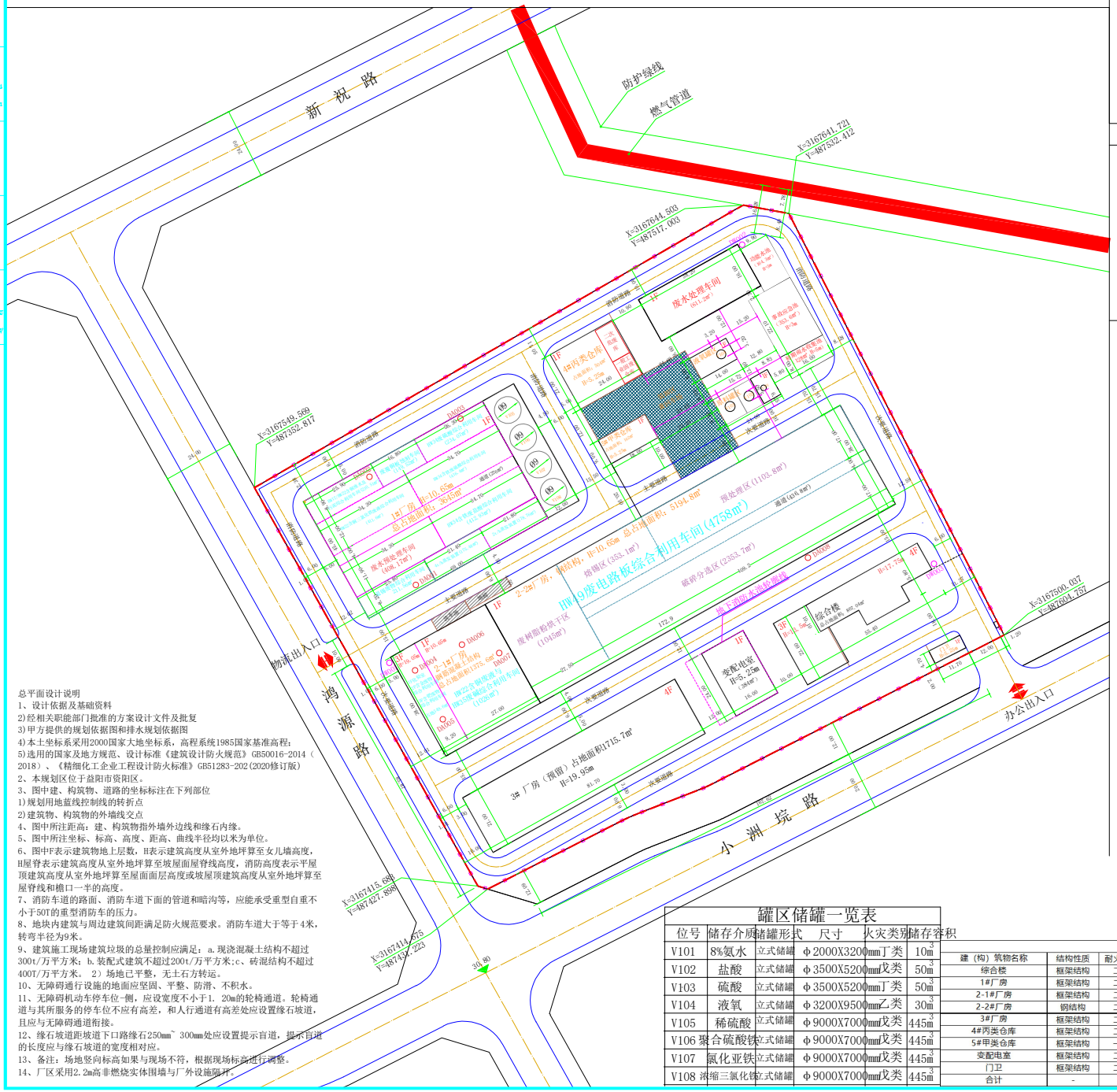


审图号 湘S（2020）025号　　湖南省自然资源厅 监制　湖南省第三测绘院 编制　二〇二〇年五月

附图 1　项目地理位置图

附图 2　搬迁前后厂址位置关系图

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目—总平面图



总平面设计说明

1、设计依据及基础资料

2)经相关职能部门批准的方案设计文件及批复

3)甲方提供的规划依据图和排水规划依据图

4)本土坐标系采用2000国家大地坐标系，高程系统1985国家基准高程；

5)选用的国家及地方规范、设计标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-202(2020修订版)

2、本规划区位于益阳市资阳区。

3、图中建、构筑物、道路的坐标标注在下列部位

1)规划用地蓝线控制线的转折点

2)建筑物、构筑物的外墙线交点

4、图中所注距高：建、构筑物指外墙外边线和缘石内缘。

5、图中所注坐标、标高、高度、距高、曲线半径均以米为单位。

6、图中F表示建筑物地上层数，H表示建筑高度从室外地坪算至女儿墙高度，H屋脊表示建筑高度从室外地坪算至坡屋面屋脊线高度，消防高度表示平屋顶建筑高度从室外地坪算至屋面面层高度或坡屋顶建筑高度从室外地坪算至屋脊线和檐口一半的高度。

7、消防车道的路面、消防车道下面的管道和暗沟等，应能承受重型自重不小于50T的重型消防车的压力。

8、地块内建筑与周边建筑间距满足防火规范要求。消防车道大于等于4米，转弯半径为9米。

9、建筑施工现场建筑垃圾的总量控制应满足：a.现浇混凝土结构不超过300t/万平方米；b.装配式建筑不超过200t/万平方米;c、砖混结构不超过400T/万平方米。 2）场地已平整，无土石方转运。

10、无障碍通行设施的地面应坚固、平整、防滑、不积水。

11、无障碍机动车停车位-侧，应设宽度不小于1. 20m的轮椅通道。轮椅通道与其所服务的停车位不应有高差，和人行通道有高差处应设置缘石坡道，且应与无障碍通道衔接。

12、缘石坡道距坡道下口路缘石250mm~ 300mm处应设置提示盲道，提示盲道的长度应与缘石坡道的宽度相对应。

13、备注：场地竖向标高如果与现场不符，根据现场标高进行调整。

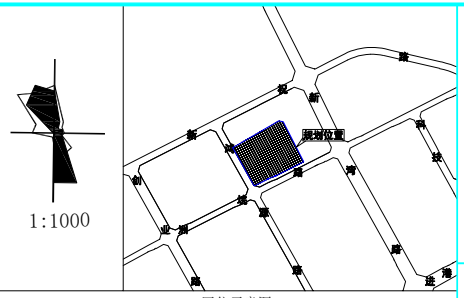
14、厂区采用2.2m高非燃烧实体围墙与厂外设施隔开。

罐区储罐一览表

位号	储存介质	储罐形式	尺寸	火灾类别	储存容积
V101	8%氨水	立式储罐	Φ2000X3200mm	丁类	10m³
V102	盐酸	立式储罐	Φ3500X5200mm	戊类	50m³
V103	硫酸	立式储罐	Φ3500X5200mm	丁类	50m³
V104	液氧	立式储罐	Φ3200X9500mm	乙类	30m³
V105	稀硫酸	立式储罐	Φ9000X7000mm	戊类	445m³
V106	聚合硫酸铁	立式储罐	Φ9000X7000mm	戊类	445m³
V107	氯化亚铁	立式储罐	Φ9000X7000mm	戊类	445m³
V108	浓缩三氯化铁	立式储罐	Φ9000X7000mm	戊类	445m³

建构筑物一览表

建（构）筑物名称	结构性质	耐火等级	占地面积（㎡）	建筑面积（㎡）	计容建筑面积（㎡）	建筑高度（m）	层数
综合楼	框架结构	二级	867.04	3196.64	3127.84	17.75	4
1#厂房	框架结构	二级	3645.00	3645.00	7290.00	10.65	1
2-1#厂房	框架结构	二级	1375.60	2126.14	3100.80	19.05	3
2-2#厂房	钢结构	二级	5198.40	5198.40	10396.80	10.65	1
3#厂房	框架结构	二级	1715.70	6952.86	6862.80	19.95	4
4#丙类仓库	框架结构	二级	504.00	504.00	504.00	5.25	1
5#甲类仓库	框架结构	一级	162.00	162.00	162.00	5.25	1
变配电室	框架结构	二级	384.00	919.00	384.00	5.25	1
门卫	框架结构	二级	54.99	54.99	54.99	5.25	1
合计	-	-	13906.73	22759.03	31883.23	-	-



区位示意图

图例

- 规划建筑
- 构筑物
- 绿化
- 铺地
- 规划道路
- 室内标高
- 规划用地红线
- 实体围墙线
- 室外标高
- 坐标标注
- 出入口

技术经济指标表

项目			数值	单位	备注
总用地面积			32333.33	m²	48.5亩
总建筑面积			23569.23	m²	
其中	计容总建筑面积		32693.43	m²	
	其中	综合楼	3127.84	m²	
		1#厂房	7290.00	m²	
		2-1#厂房	3100.80	m²	
		2-2#厂房	10396.80	m²	
		3#厂房	6862.80	m²	
		4#丙类仓库	504.00	m²	
		5#甲类仓库	162.00	m²	
		变配电室	384.00	m²	
		门卫	54.99	m²	
		原料罐区	199.00	m²	
		废水处理车间	611.20	m²	
	不计容总建筑面积		745.20	m²	
	其中	屋顶层	210.20	m²	
		地下室及设备用房	535.00	m²	
地上总建筑面积			23034.23	m²	
地下总建筑面积			535.00	m²	
建筑基底面积			14716.93	m²	
建筑密度			45.52	%	
容积率			1.01	-	
绿地面积			3294.40	m²	
绿化率			10.19	%	
装配式建筑	装配式建筑面积		5198.40	m²	
	装配式面积占总建筑面积百分比		15.90	m²	
	装配率		50.00	%	
停车位			32.00	辆	
其中	机动车停车位		66.00	辆	
	其中	地上停车位	66.00	辆	
		地下停车位		辆	
		充电桩停车位	20.00	辆	
		充电桩停车位占比	30.30	%	
非生产性用房占地面积			922.03	m²	
非生产性用房用地占总用地比例			2.85	%	
非生产性用房建筑面积			3251.63	m²	
非生产性用房建筑面积占总建筑面积比例			13.80	%	

湖南城市学院建筑设计研究院有限责任公司
HUNAN CITY UNIVERSITY DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD
地址：（长沙）湖南省长沙市高新开发区尖山路18号中电软件园二期C7栋
电话：0731-89903259 邮编：410000
网址：http://www.cqsjy.net 邮箱：cqsjyhvip.163.com

诚信为本 技术领先 服务至上

资质等级：甲级 证书编号：A143001172

建设单位

湖南省益腾环保科技有限公司

项目名称

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目

子项名称	XXX
设计编号	XXX
出图日期	2025年11月
图 别	方案
图 号	01
比 例	1:1000

图纸名称

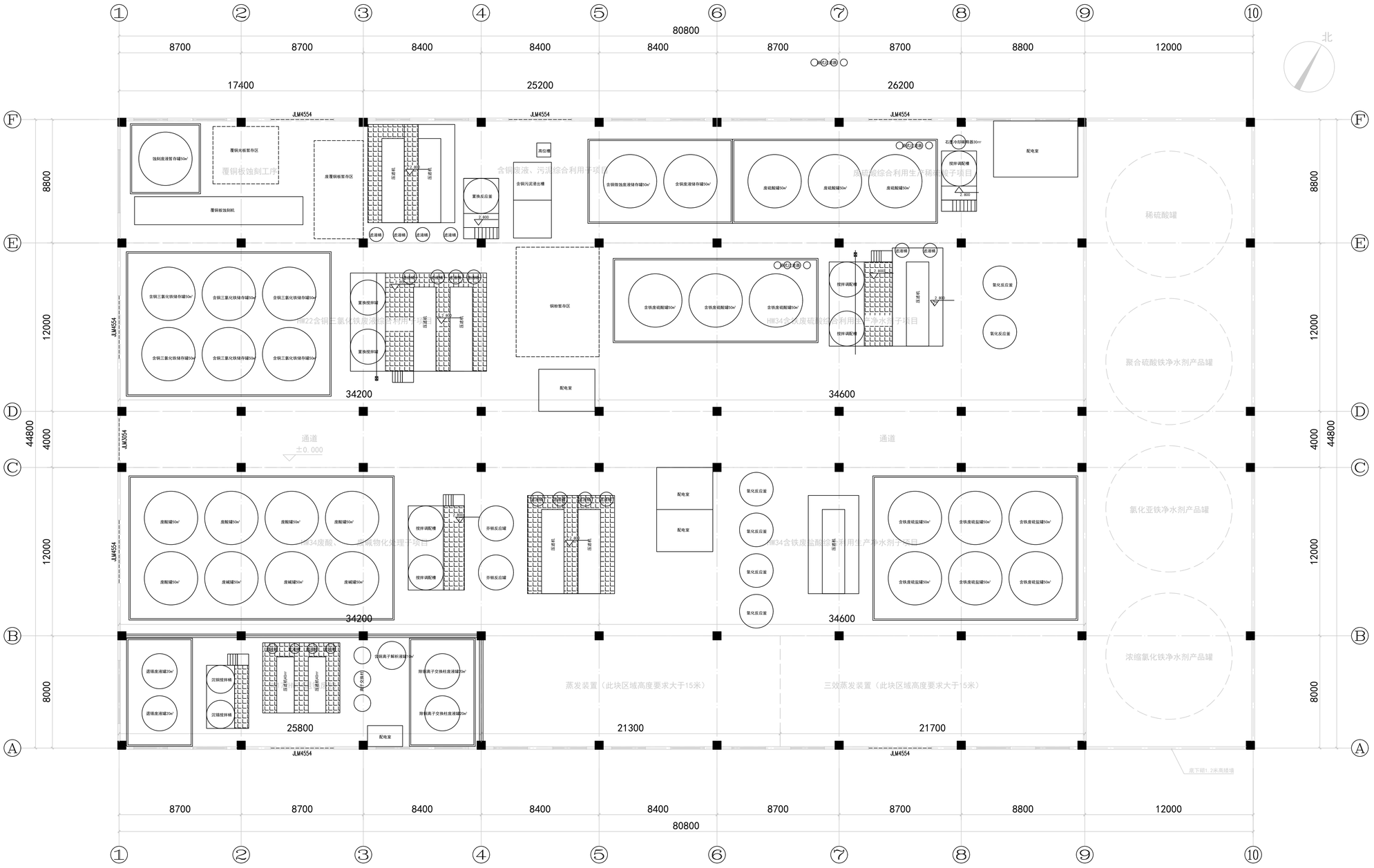
总平面图

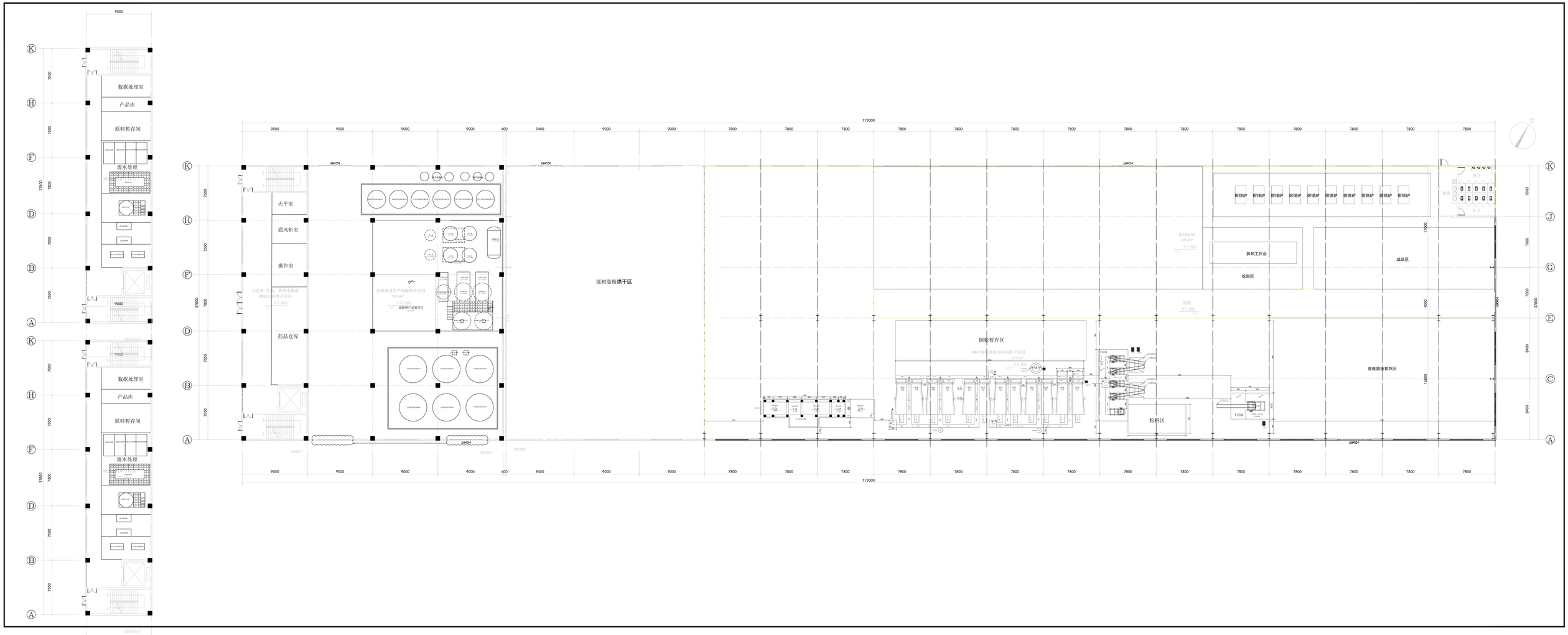
职 责	姓 名	签 字
项目负责人	AAAA	
专业负责人	BBBB	
设 计	CCCC	
校 对	DDDD	
审 核	EEEE	
审 定	FFFF	

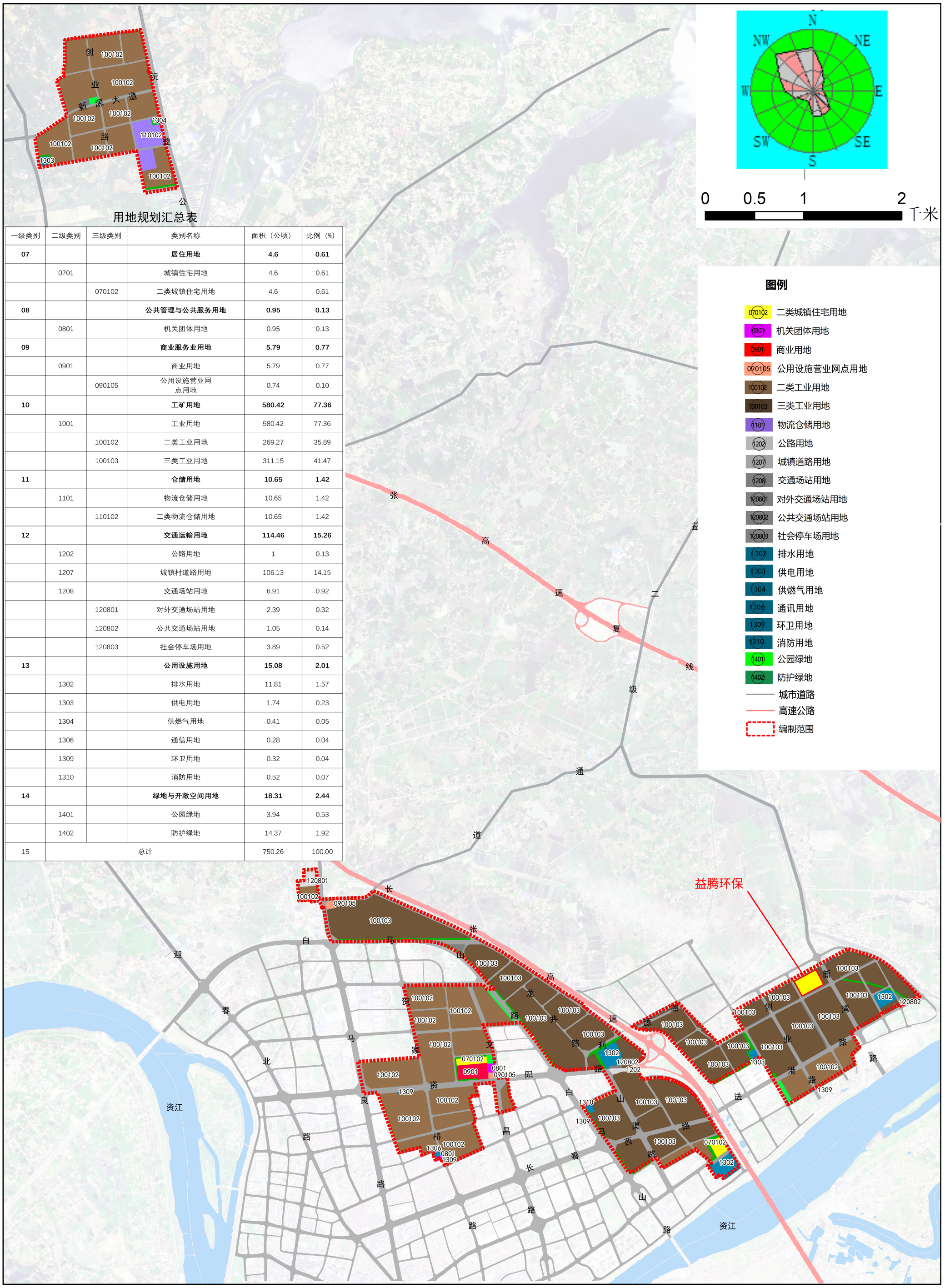
执业签章

出图签章

本图须加盖出图签章，否则一律无效。


80800
8700
8700
8400
8400
8400
8700
8700
8800
12000
17400
25200
26200
北
覆铜板蚀刻工序
含铜废液、污泥综合利用项目
硫酸综合利用生产稀硫酸项目
HW22含铜三氯化铁废液综合利用生产项目
HW34含铁废硫酸综合利用生产净水剂子项目
HW34废酸、含氟物化处理子项目
HW34含铁废盐酸综合利用生产净水剂子项目
蒸发装置（此块区域高度要求大于15米）
三效蒸发装置（此块区域高度要求大于15米）
通道
±0.000
稀硫酸罐
聚合硫酸铁净水剂产品罐
氯化亚铁净水剂产品罐
浓缩氯化铁净水剂产品罐
配电室
34200
34600
25800
21300
21700
44800
4000
12000
8000
JLM4554


数据处理室
产品库
原料暂存间
废水处理
天平室
通风柜室
操作室
药品仓库
化验室/含铜、钯贵金属废物综合利用子项目
±0.000
含铜废液生产硫酸铜子项目
105.44m²
硫酸铜产品暂存区
废树脂粉烘干区
铜粉暂存区
HW49废有机物综合利用子项目
粉料区
熔镁车间
1448.13m²
熔镁炉
拆卸工作台
拆卸区
成品区
废电路板暂存区
男卫
女卫
楼梯
173000
37800
27800
9000
7500
7800
9400
400
17000
4000
16800
8400
北



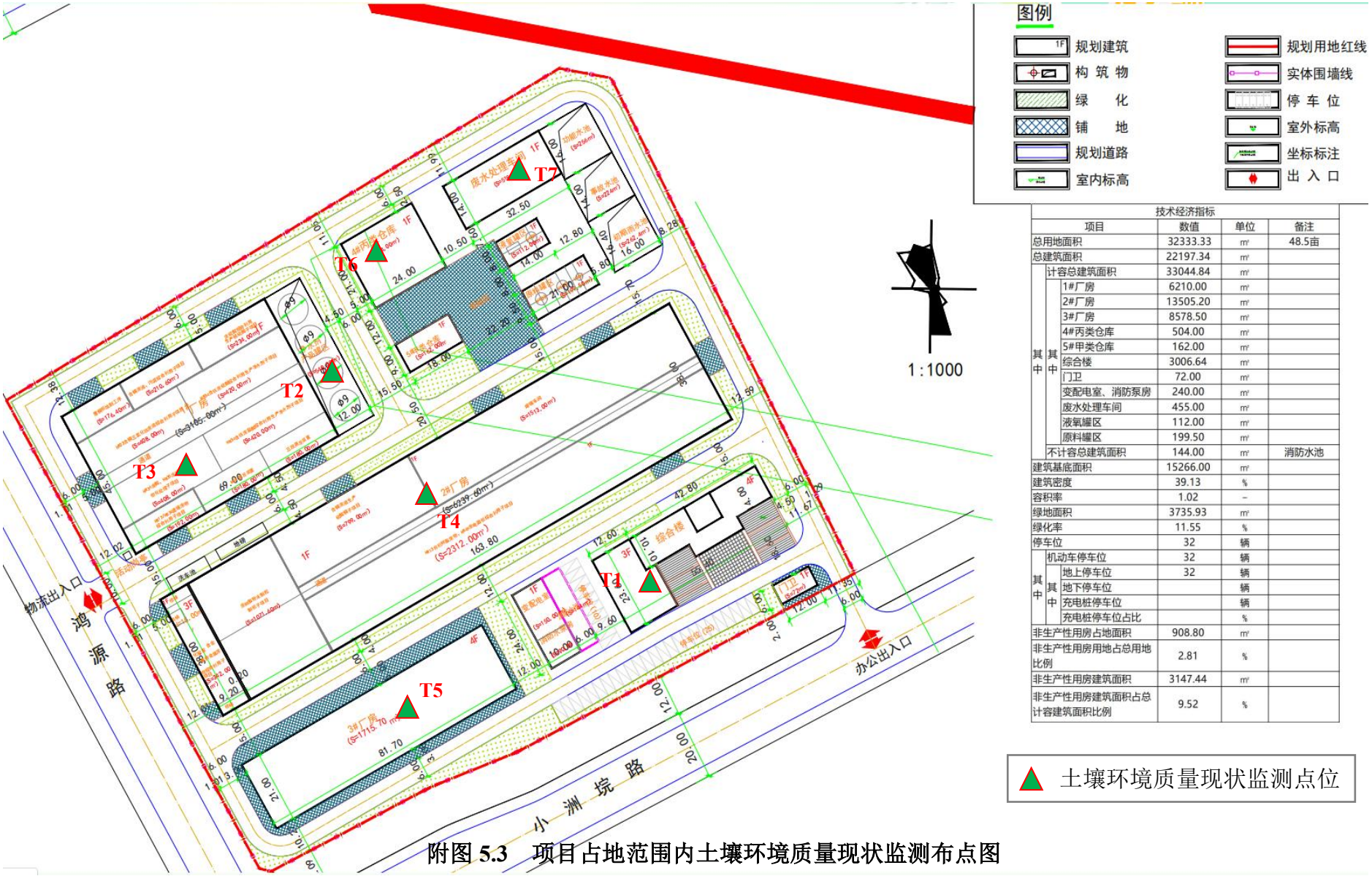
用地规划汇总表

一级类别	二级类别	三级类别	类别名称	面积（公顷）	比例（%）
07			**居住用地**	**4.6**	**0.61**
	0701		城镇住宅用地	4.6	0.61
		070102	二类城镇住宅用地	4.6	0.61
08			**公共管理与公共服务用地**	**0.95**	**0.13**
	0801		机关团体用地	0.95	0.13
09			**商业服务业用地**	**5.79**	**0.77**
	0901		商业用地	5.79	0.77
		090105	公用设施营业网点用地	0.74	0.10
10			**工矿用地**	**580.42**	**77.36**
	1001		工业用地	580.42	77.36
		100102	二类工业用地	269.27	35.89
		100103	三类工业用地	311.15	41.47
11			**仓储用地**	**10.65**	**1.42**
	1101		物流仓储用地	10.65	1.42
		110102	二类物流仓储用地	10.65	1.42
12			**交通运输用地**	**114.46**	**15.26**
	1202		公路用地	1	0.13
	1207		城镇村道路用地	106.13	14.15
	1208		交通场站用地	6.91	0.92
		120801	对外交通场站用地	2.39	0.32
		120802	公共交通场站用地	1.05	0.14
		120803	社会停车场用地	3.89	0.52
13			**公用设施用地**	**15.08**	**2.01**
	1302		排水用地	11.81	1.57
	1303		供电用地	1.74	0.23
	1304		供燃气用地	0.41	0.05
	1306		通信用地	0.28	0.04
	1309		环卫用地	0.32	0.04
	1310		消防用地	0.52	0.07
14			**绿地与开敞空间用地**	**18.31**	**2.44**
	1401		公园绿地	3.94	0.53
	1402		防护绿地	14.37	1.92
15	总计			750.26	100.00

附图4　益阳长春经济开发区土地利用规划图

附图 5.1　项目环境空气、声环境质量现状监测布点图

附图 5.2　项目地下水环境质量现状监测布点图

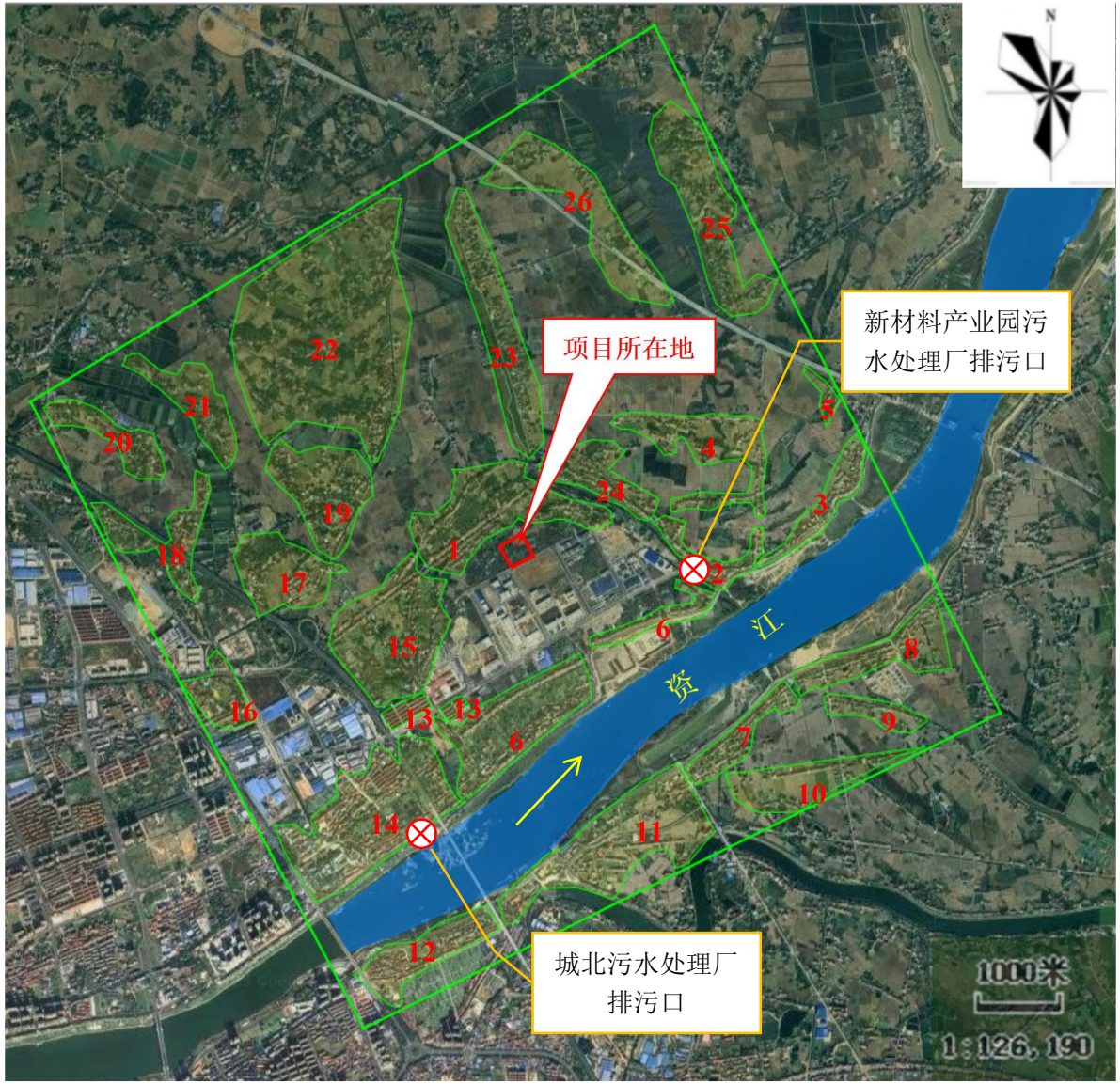


技术经济指标				
项目			数值	单位	备注
总用地面积			32333.33	㎡	48.5亩
总建筑面积			22197.34	㎡	
其中	计容总建筑面积		33044.84	㎡	
	其中	1#厂房	6210.00	㎡	
		2#厂房	13505.20	㎡	
		3#厂房	8578.50	㎡	
		4#丙类仓库	504.00	㎡	
		5#甲类仓库	162.00	㎡	
		综合楼	3006.64	㎡	
		门卫	72.00	㎡	
		变配电室、消防泵房	240.00	㎡	
		废水处理车间	455.00	㎡	
		液氧罐区	112.00	㎡	
		原料罐区	199.50	㎡	
	不计容总建筑面积		144.00	㎡	消防水池
建筑基底面积			15266.00	㎡	
建筑密度			39.13	%	
容积率			1.02	-	
绿地面积			3735.93	㎡	
绿化率			11.55	%	
停车位			32	辆	
其中	机动车停车位		32	辆	
	其中	地上停车位	32	辆	
		地下停车位		辆	
		充电桩停车位		辆	
		充电桩停车位占比		%	
非生产性用房占地面积			908.80	㎡	
非生产性用房用地占总用地比例			2.81	%	
非生产性用房建筑面积			3147.44	㎡	
非生产性用房建筑面积占总计容建筑面积比例			9.52	%	

附图 5.3　项目占地范围内土壤环境质量现状监测布点图

附图 5.4　项目占地范围外土壤环境质量现状监测布点图

序号	名称	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	竹家园村	约 280 户 1120 人	E、W、N	46-650
2	三塘坝村	约 75 户 300 人	E	900-1600
3	万家河村	约 113 户 452 人	E	1600-2500
4	沿河垸村	约 130 户 520 人	E	1050-1860
5	甘溪港村	约 29 户 116 人	E	2200-2500
6	小洲垸村	约 330 户 1320 人	SE、S	730-1800
7	庙英黑村	约 151 户 604 人	SE	1880-2090
8	高丰村	约 145 户 580 人	SE	2100-2500
9	柘栏湖村	约 62 户 248 人	SE	2300-2500
10	何家湾	约 70 户 280 人	SE	2200-2500
11	泥湾垸	约 210 户 840 人	S	1830-2500
12	团洲村	约 265 户 1060 人	SW	2250-2500
13	龙塘安置小区	约 720 户 2880 人	SW	1000-1430
14	清水潭村	约 435 户 1740 人	SW	1380-2500
15	新祝村塘家洲村民小组	约 360 户 1440 人	W	460-1380
16	白马山社区居民	约 42 户 168 人	W	2100-2500
17	石子坪村	约 83 户 332 人	W	1190-1900
18	王家湾	约 98 户 392 人	W	2170-2500
19	新祝村王家山村民小组	约 156 户 624 人	W	990-1750
20	晏家坪村	约 89 户 356 人	NW	2300-2500
21	黑门桃村	约 45 户 180 人	NW	1900-2500
22	万家山村	约 210 户 840 人	NW	1050-2500
23	五显庙村	约 186 户 744 人	N	540-2400
24	沿河垸村张家湾村民小组	约 142 户 568 人	NE	460-930
25	大巷口村	约 130 户 520 人	NE	2150-2500
26	稻程坝村	约 53 户 212 人	NE	1850-2500



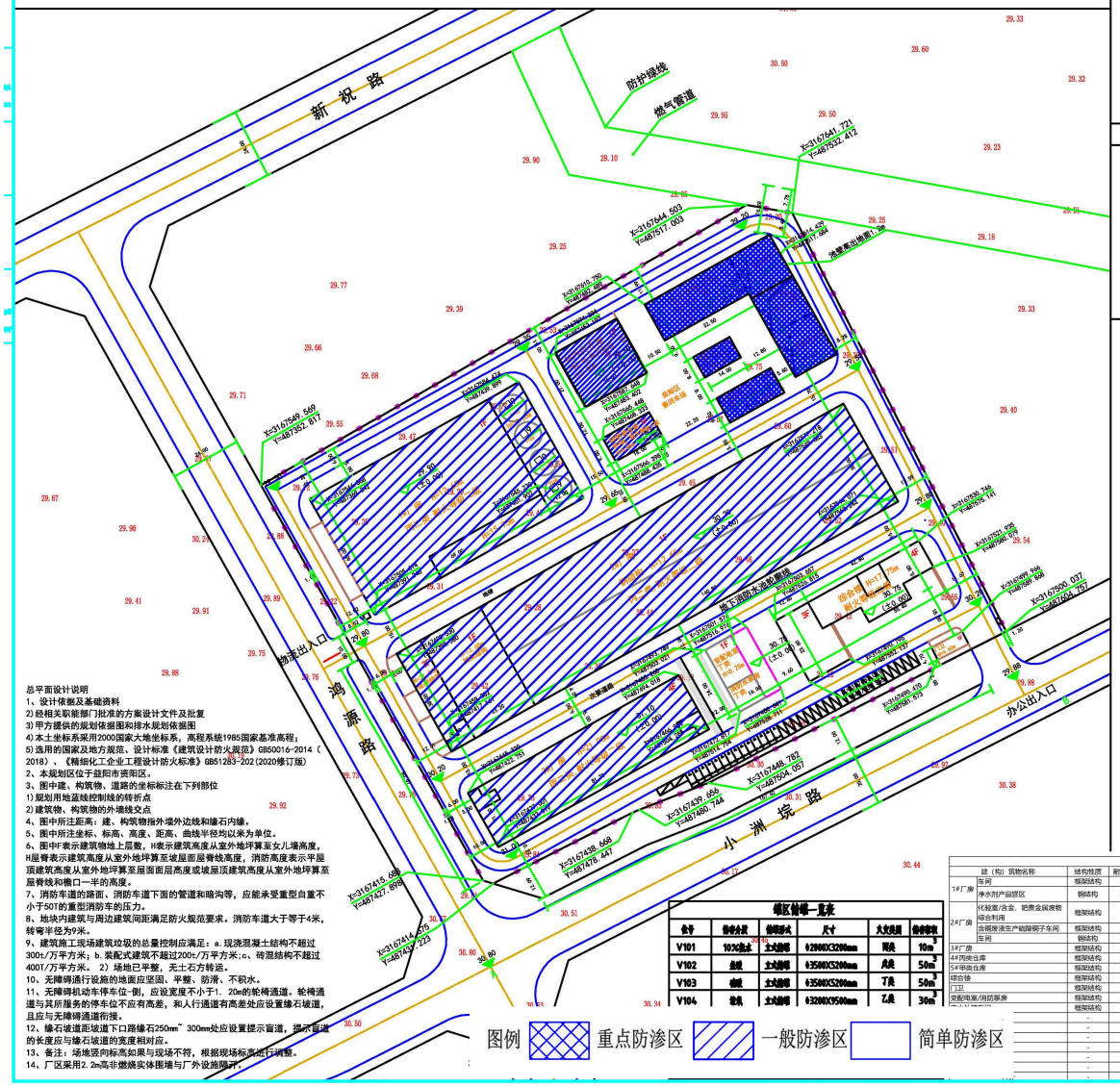
附图 6.1　大气、地表水环境保护目标分布图

序号	名称	距厂界最近距离/m	方位
1	竹家园村	98	东北
2	竹家园村	46	北

附图 6.2　声环境保护目标分布图

湖南省益腾环保科技有限公司危险废物资源化综合利用搬扩建项目—防渗图

1:1000



总平面设计说明

1、设计依据及基础资料

2)经相关职能部门批准的方案设计文件及批复

3)甲方提供的规划保留图和排水规划依据图

4)本土坐标系采用2000国家大地坐标系，高程系统1985国家基准高程；

5)选用的国家及地方规范、设计标准《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-202(2020修订版)

2、本规划区位于益阳市资阳区。

3、图中建、构筑物、道路的坐标标注在下列部位

1)规划用地蓝线控制线的转折点

2)建筑物、构筑物的外墙线交点

4、图中所注距离：建、构筑物指外墙外边线和墙石内缘。

5、图中所注坐标、标高、高度、距离、曲线半径均以米为单位。

6、图中F表示建筑物地上层数，H表示建筑高度从室外地坪算至女儿墙高度，H屋脊表示建筑高度从室外地坪算至坡屋面屋脊线高度，消防高度表示平屋顶建筑高度从室外地坪算至屋面面层高度或坡屋顶建筑高度从室外地坪算至屋脊线和檐口一半的高度。

7、消防车道的路面、消防车道下面的管道和暗沟等，应能承受重型自重不小于50T的重型消防车的压力。

8、地块内建筑与周边建筑间距满足防火规范要求。消防车道大于等于4米，转弯半径为9米。

9、建筑施工现场建筑垃圾的总量控制应满足：a.现浇混凝土结构不超过300t/万平方米；b.装配式建筑不超过200t/万平方米；c、砖混结构不超过400T/万平方米。2）场地已平整，无土石方转运。

10、无障碍通行设施的地面应坚固、平整、防滑、不积水。

11、无障碍机动车停车位-侧，应设宽度不小于1. 20m的轮椅通道。轮椅通道与其所服务的停车位不应有高差，和人行通道有高差处应设置缘石坡道，且应与无障碍通道衔接。

12、缘石坡道距坡道下口路缘石250mm~300mm处应设置提示盲道，提示盲道的长度应与缘石坡道的宽度相对应。

13、备注：场地竖向标高如果与现场不符，根据现场标高进行调整。

14、厂区采用2.2m高非燃烧实体围墙与厂外设施隔开。

区位示意图

图例

规划建筑	规划用地红线
构筑物	实体围墙线
绿化	停车位
铺地	室外标高
规划道路	坐标标注
室内标高	出入口

技术经济指标

项目		数值	单位	备注
总用地面积		32333.33	m²	48.5亩
总建筑面积		23139.01	m²	
其中	计容总建筑面积	32661.81	m²	
	1#厂房	7290.00	m²	
	2#厂房	13512.80	m²	
	3#厂房	6862.80	m²	
	4#丙类仓库	504.00	m²	
	5#甲类仓库	162.00	m²	
	综合楼	3124.72	m²	
	门卫	54.99	m²	
	变配电室、消防泵房	384.00	m²	
	废水处理车间	455.00	m²	
	液氧罐区	112.00	m²	
	原料罐区	199.50	m²	
不计容总建筑面积		195.34	m²	消防水池+2#厂房屋顶
建筑基底面积		15422.51	m²	
建筑密度		39.13	%	D≥35%
容积率		1.01	-	FAR≤1.0
装配式建筑面积		6201.90	m²	
装配式建筑面积比		18.99	%	
绿地面积		3407.07	m²	
绿地率		10.54	%	10%≤GAR≤20%
停车位		47	辆	
其中	机动车停车位	47	辆	
	其中 地上停车位	33	辆	
	其中 地下停车位		辆	
	其中 充电桩停车位	14	辆	
	充电桩停车位占比	31.11	%	
非机动车停车位		72	辆	
非生产性用房占地面积		921.31	m²	
非生产性用房用地占总用地比例		2.85	%	
非生产性用房建筑面积		3248.51	m²	
非生产性用房建筑面积占总建筑面积比例		14.04	%	

绿区情况一览表

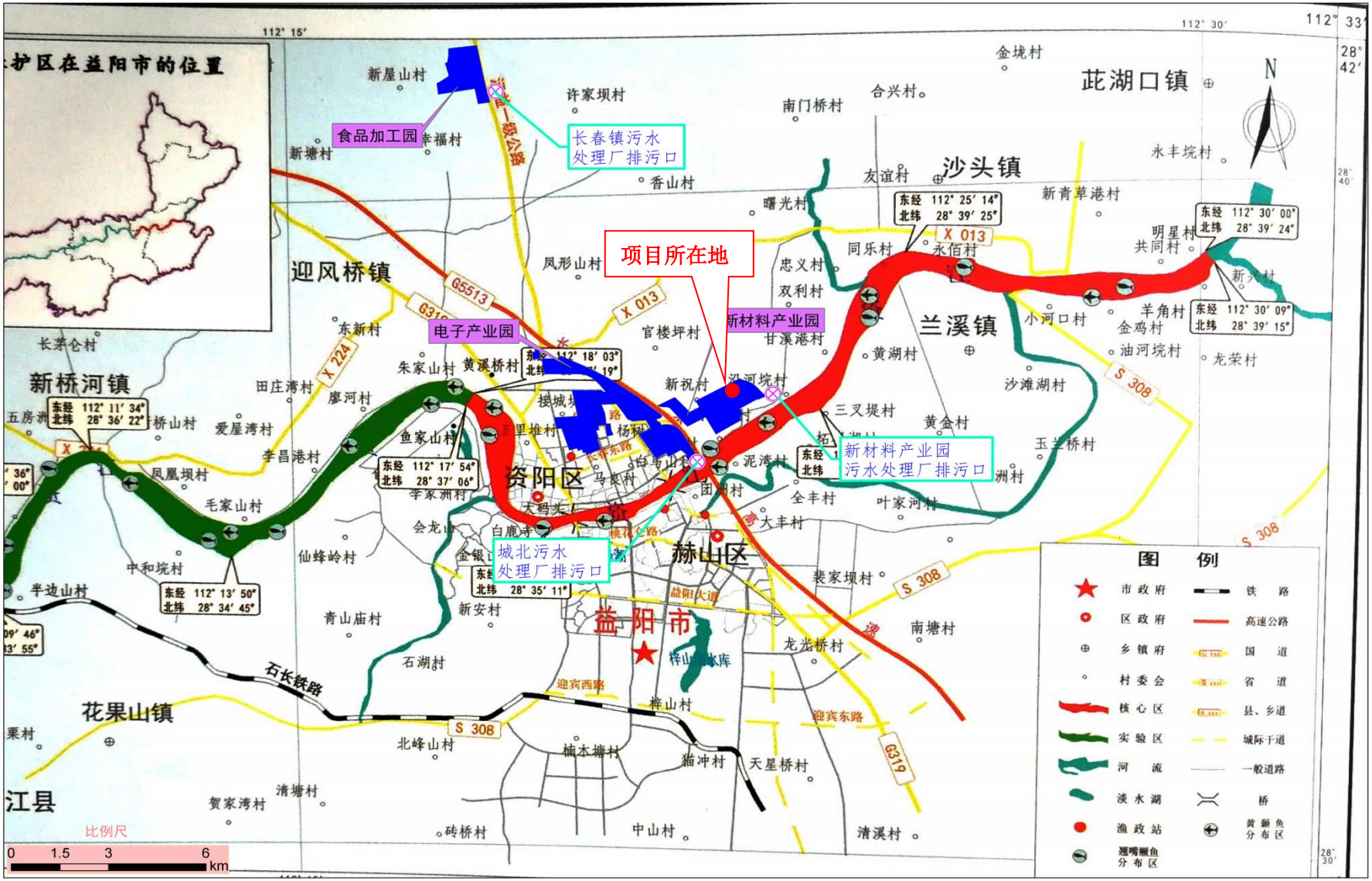
位号	物品名称	储罐形式	尺寸	火灾类别	防渗等级
V101	10%盐酸	立式储罐	Φ2000X3200mm	戊类	10m³
V102	盐酸	立式储罐	Φ3500X5200mm	戊类	50m³
V103	盐酸	立式储罐	Φ3500X5200mm	丁类	50m³
V104	柴油	立式储罐	Φ3200X9500mm	乙类	30m³

图例 重点防渗区 一般防渗区 简单防渗区

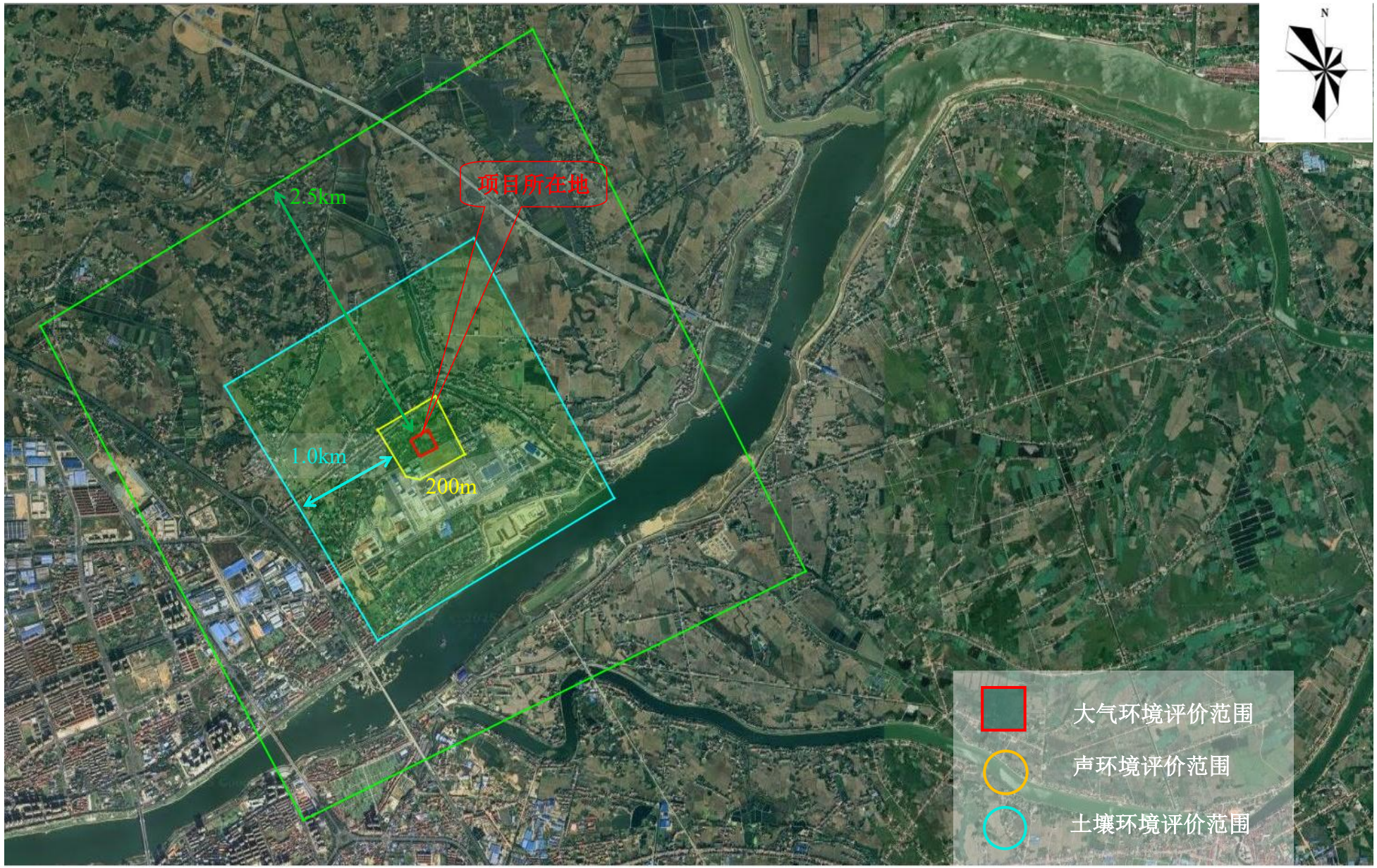
建构筑物一览表

建（构）筑物名称		结构性质	耐火等级	占地面积（㎡）	建筑面积（㎡）	计容建筑面积（㎡）	建筑消防高度（m）	层数	备注
1#厂房	车间	框架结构	二级	3105.00	3105.00	6210.00	10.65	1	屋高超过8m
	净水剂产品罐区	钢结构	二级	540.00	540.00	1080.00	11.65	1	
2#厂房	化验室/含金、把费金属废物综合利用	框架结构	二级	349.60	1100.14	1048.80	19.05	3	
	含铜废液生产硫酸铜子车间	框架结构	二级	881.60	881.60	1763.20	10.65	1	
	车间	钢结构	二级	5350.40	5350.40	10700.80	11.65	1	屋高超过8m
3#厂房		框架结构	二级	1715.70	6952.86	6862.80	19.95	4	
4#丙类仓库		框架结构	二级	504.00	504.00	504.00	5.25	1	
5#甲类仓库		框架结构	一级	162.00	162.00	162.00	5.25	1	甲3级，储量99t小于50%
综合楼		框架结构	二级	866.32	3193.52	3124.72	15.75	4	
门卫		框架结构	二级	54.99	54.99	54.99	5.25	1	
变配电室/消防泵房		框架结构	二级	384.00	384.00	384.00	4.65	1	
		框架结构	二级	455.00	455.00	455.00	5.25	1	
		-	-	256.00	-	-	-	-	
		-	-	224.00	-	-	-	-	
		-	-	262.40	-	-	-	-	
		-	-	112.00	112.00	112.00	5.00	1	
		-	-	199.50	199.50	199.50	5.00	1	
		-	-	-	144.00	0.00	-	-1	
		-	-	15422.51	23139.01	32661.81	-	-	

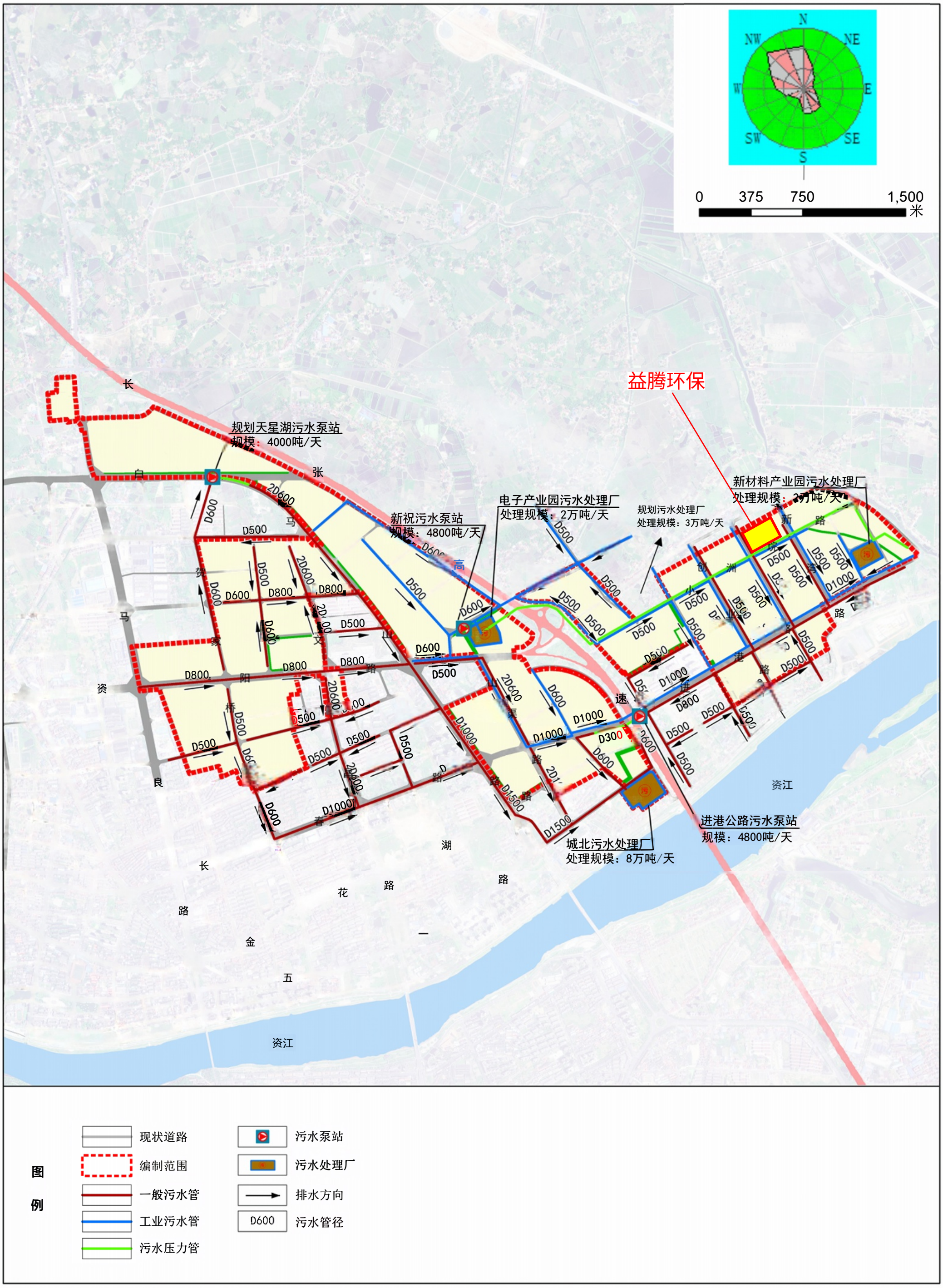
附图 7 分区防渗图



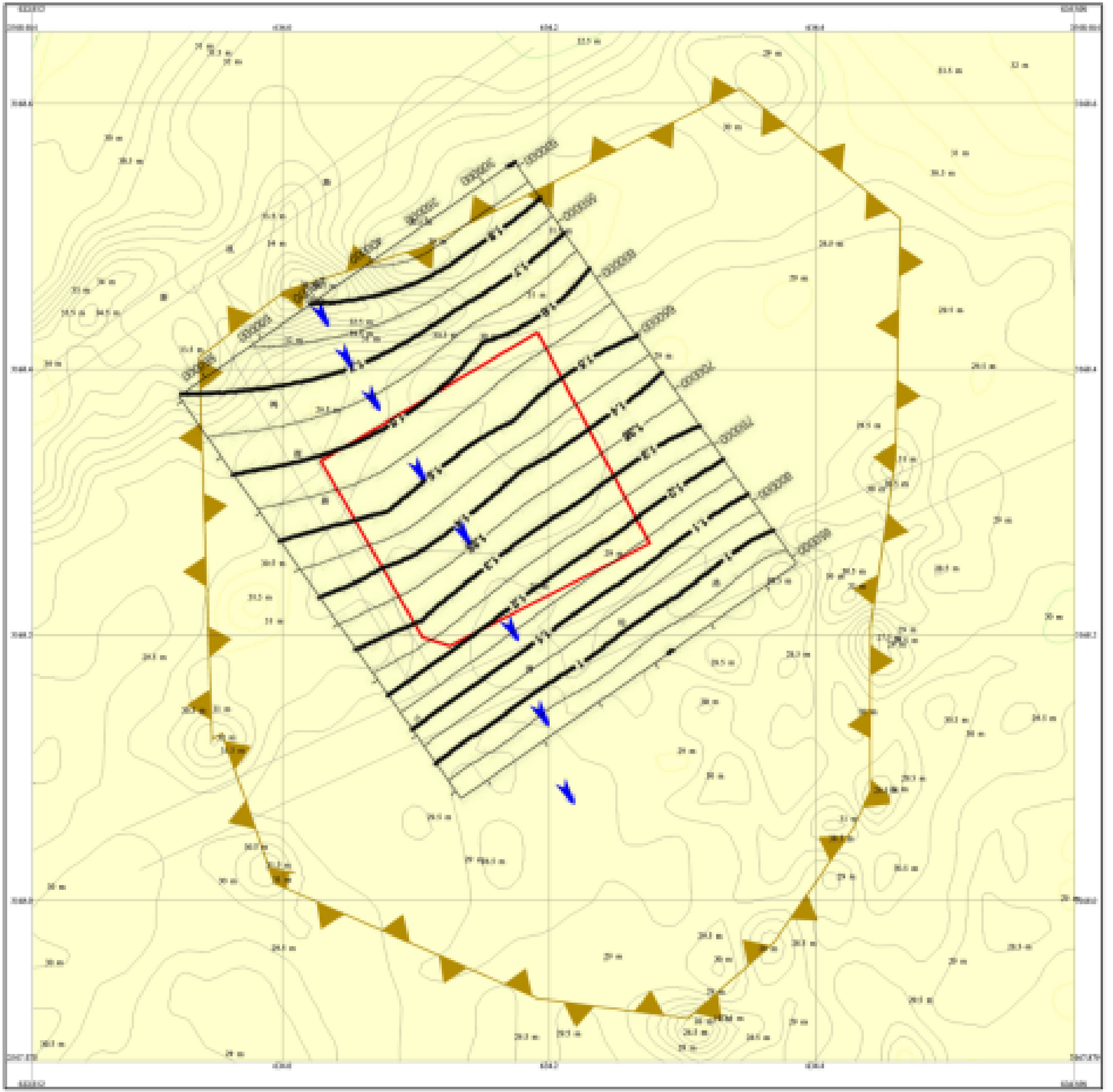
附图 8　与资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图



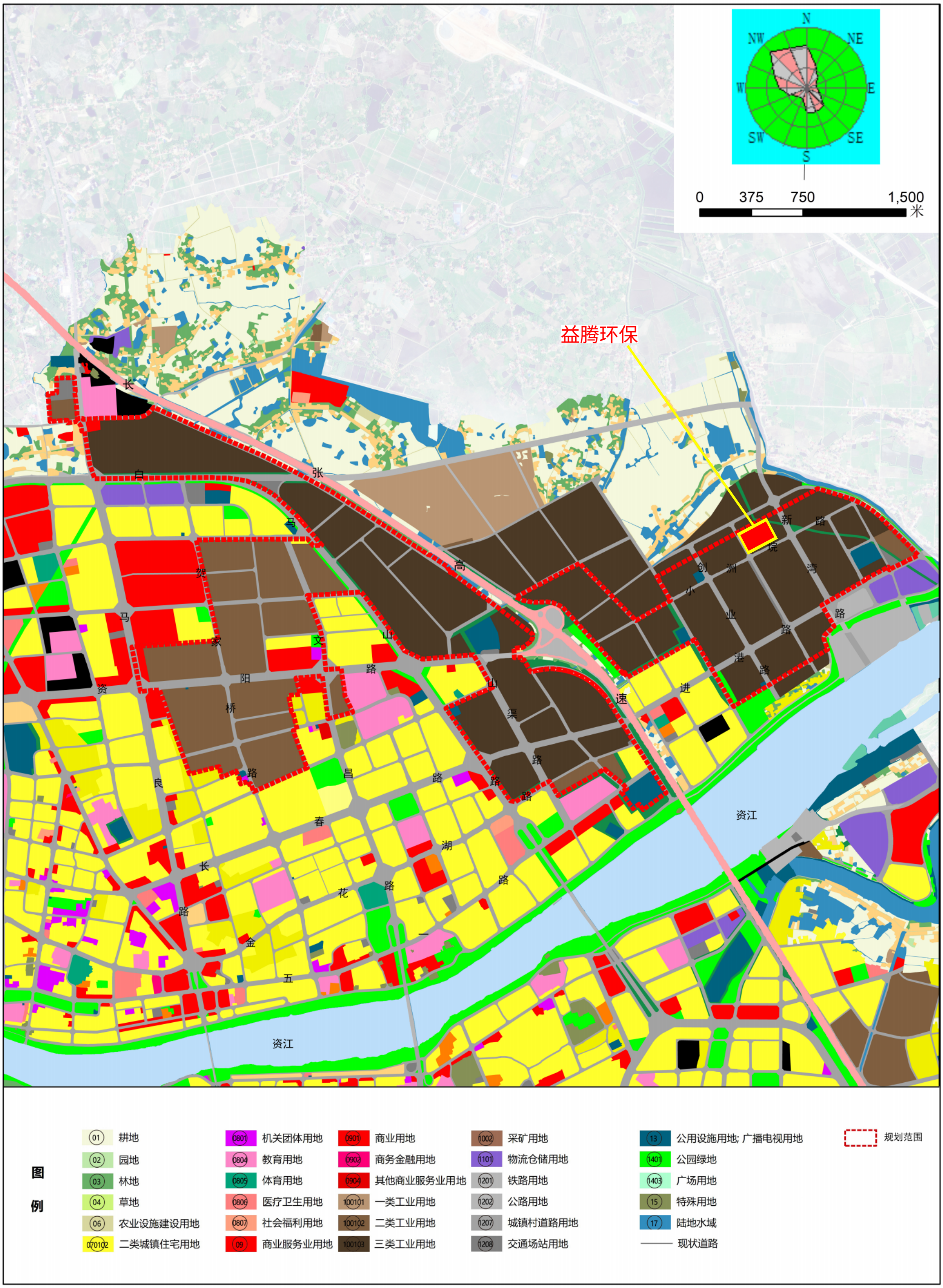
附图 9　大气、声、土壤环境评价范围图



附图10 益阳长春经济开发区污水工程规划图



注：本图采用国家2000坐标系，1985黄海高程基准，等高线间距2m。

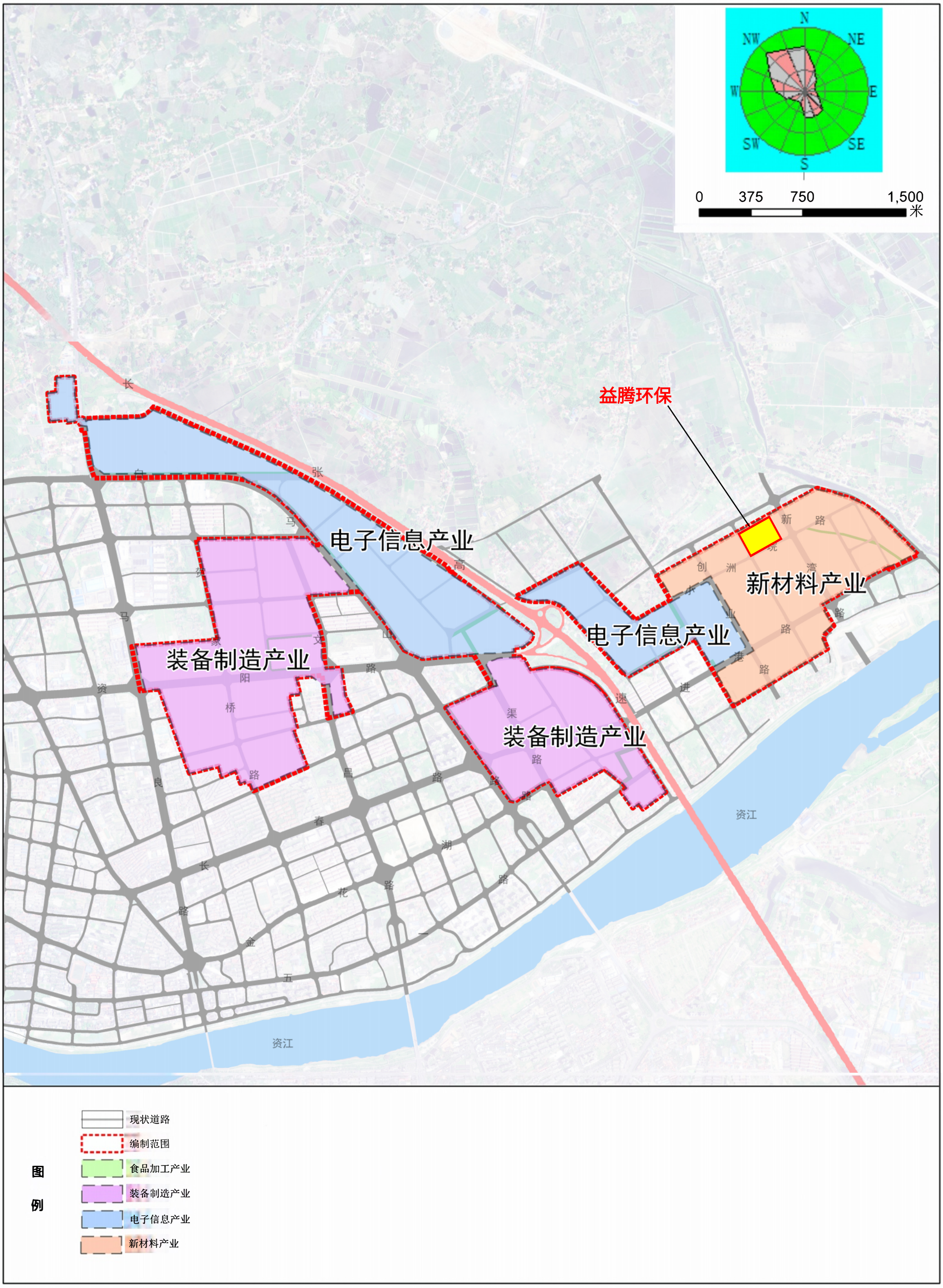


图例

01	耕地	0801	机关团体用地	0901	商业用地	1002	采矿用地	13	公用设施用地; 广播电视用地
02	园地	0804	教育用地	0902	商务金融用地	1101	物流仓储用地	1401	公园绿地
03	林地	0805	体育用地	0904	其他商业服务业用地	1201	铁路用地	1403	广场用地
04	草地	0806	医疗卫生用地	100101	一类工业用地	1202	公路用地	15	特殊用地
06	农业设施建设用地	0807	社会福利用地	100102	二类工业用地	1207	城镇村道路用地	17	陆地水域
070102	二类城镇住宅用地	09	商业服务业用地	100103	三类工业用地	1208	交通场站用地		现状道路

规划范围

附图12　项目与国土空间规划套合示意图



附图13　与益阳长春经济开发区产业布局位置关系图