



中检集团福建创信环保科技有限公司

CHINA CERTIFICATION & INSPECTION GROUP FUJIAN TRANSCEND ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO.,LTD.

龙岩市宇恒环保科技有限公司
稀贵金属综合回收深度资源化利用项目
生态环境影响报告书
（公示版）



建设单位：龙岩市宇恒环保科技有限公司

评价单位：中检集团福建创信环保科技有限公司

2026 年 9 月



中检集团福建创信环保科技有限公司

龙岩市宇恒环保科技有限公司
稀贵金属综合回收深度资源化利用项目
生态环境影响报告书



建设单位：龙岩市宇恒环保科技有限公司

评价单位：中检集团福建创信环保科技有限公司

2026 年 9 月



打印编号: 1789554024000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ta203j		
建设项目名称	龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目		
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）	龙岩市宇恒环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350823MA2YMN717		
法定代表人（签章）	吴炜聪		
主要负责人（签字）	吴炜聪		
直接负责的主管人员（签字）	俞剑锋		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中检集团福建创信环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350100MA31GRJA7G		
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
陈德祥	03520250635000000008	BH074860	陈德祥
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈静	区域环境概况、环境质量现状调查与评价、排污口规范化、环评结论与建议等	BH080444	陈静
陈德祥	概述、现有工程回顾分析、改扩建工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施与环境影响经济损失分析、环境管理与监测计划等	BH074860	陈德祥

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 中检集团福建创信环保科技有限公司（统一社会信用代码 91350100MA31GRJA7G）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 龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用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 陈德祥（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 035202506350000000008，信用编号 BH074860），主要编制人员包括 陈静（信用编号 BH080444）等 1 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）：



目 录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目特点	4
1.3 生态环境影响评价工作过程	5
1.4 分析判定相关情况简述	8
1.5 关注的主要环境问题	12
1.6 评价总结论	13
2 总则	14
2.1 编制依据	14
2.2 生态环境影响识别与评价因子筛选	17
2.3 评价标准	18
2.4 评价工作等级和评价范围	26
2.5 环境保护目标	32
3 现有工程概况	35
3.1 现有工程整体概况	35
3.2 已投产生产线概括	42
3.3 未投产生产线概括	46
3.4 现有环保措施及达标排放情况	51
3.5 现有工程污染物排放量及总量控制情况	63
3.6 其他环境管理要求情况	64
3.7 现有工程环评、批复落实情况	66
3.8 现有工程存在的问题及整改要求	70
4 改扩建项目概括	73
4.1 项目基本概况	73
4.2 项目工程分析	96
4.3 污染源分析	116
4.4 政策符合性分析	143
4.5 规划符合性分析	146
4.6 清洁生产分析	160

5 环境概况	165
5.1 自然环境概况	165
5.2 上杭工业园区蛟洋新材料产业园概况	169
5.3 园区配套基础设施建设概况	171
5.4 区域污染源调查	174
5.5 环境质量现状调查与评价	182
6 生态环境影响预测与评价	206
6.1 施工期生态环境影响分析	206
6.2 运营期生态环境影响分析	210
7 环境风险评价	275
7.1 环境风险潜势和评价工作等级	275
7.2 环境风险识别	281
7.3 风险事故情形分析	283
7.4 环境风险预测与评价	284
7.5 环境风险管理及防范措施	287
7.6 突发环境事件应急预案编制要求	295
7.7 风险评价结论	296
8 污染防治措施及可行性分析	298
8.1 施工期污染防治措施及可行性分析	298
8.2 运营期污染防治措施及可行性分析	301
9 生态环境影响经济损益分析	320
9.1 社会效益分析	320
9.2 环境经济损益分析	320
10 环境管理与监测计划	323
10.1 环境管理	323
10.2 信息公开	327
10.3 危废点对点利用管理	327
10.4 污染物排放管理	329
10.5 总量控制	332
10.6 环境监测计划	332

10.7 排污许可管理	333
10.8 环保设施竣工验收要求内容	334
11 生态环境影响评价结论	337
11.1 项目概况	337
11.2 环境质量现状结论	337
11.3 相关政策相符性结论	338
11.4 生态环境影响评价结论	338
11.5 污染防治措施结论	341
11.6 生态环境影响经济损益分析	342
11.7 环境管理与监测计划	342
11.8 总量控制结论	342
11.9 总结论	342
附图 1：生产线工艺流程示意图	344
附图 1-1：铍金属生产线生产工艺流程示意图	344
附图 1-2：含硫压滤渣生产线生产工艺流程示意图	344
附图 1-3：砷酸生产线生产工艺流程示意图	344
附图 1-4：亚砷酸钠生产线生产工艺流程示意图	344
附图 1-5：砷酸钠生产线生产工艺流程示意图	344
附图 2：有毒有害气体探测器平面布置图	344
附图 2-1：1#铍金属车间可燃有毒气体探测器平面布置图	344
附图 2-2：甲类仓库一可燃有毒气体探测器平面布置图	344
附图 2-3：2#硫回收车间可燃有毒气体探测器平面布置图	344
附件 1：公众参与说明	346
附件 2：涉密删除说明	360

1 概述

1.1 项目建设背景

1.1.1 企业建设历程

龙岩市宇恒环保科技有限公司（以下简称“宇恒环保”）注册于 2017 年 10 月，主要利用成熟的工艺及新技术对有色金属冶炼废渣进行综合回收提取稀贵金属。宇恒环保厂区位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，厂区中心经纬度（25°10'56.48"N，116°42'10.60"E）。企业至今共开展 2 次环评、1 次环保验收，建设历程按时间线梳理如下，详见图 1.1-1。

2018 年 12 月，建厂项目《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收项目环境影响评价报告书》取得原龙岩市环境保护局批复（龙环审〔2018〕304 号，附件 4-1），环评建设内容主要是一条日处理 80t 砷滤饼处理生产线、一条铈酸铵生产线、一条日处理 50t 白烟尘、一条日处理 50t 含铈废物处理生产线及一条日处理 80t 钨渣处理生产线，建设完成后可年处置含金属废料 70000 吨，其中砷滤饼 20000 吨、白烟尘 15000 吨、含铈废料 15000 吨、钨渣 20000 吨。

2019 年 12 月，项目阶段建设并竣工完毕了一条日处理 80t 砷滤饼处理生产线及一条铈酸铵生产线；建设期间发生的变更内容、补充说明报告等均报备龙岩市生态环境局。2019 年 12 月 11 日，宇恒环保初次取得由福建省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证（编号：F08230079），允许其收集、贮存、利用 HW24 含砷废物（261-139-24）、HW48 有色金属冶炼废物（091-002-48，321-002-48）10000 吨/年。

2020 年 10 月 31 日，宇恒环保完成阶段性竣工环境保护验收，验收规模为一条日处理 80t 砷滤饼处理生产线、一条铈酸铵生产线，可收集、贮存、利用砷滤饼 20000 吨/年；同年 11 月宇恒环保延续了危险废物经营许可证，可收集、贮存、利用 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48）2 万吨/年。

2022 年 3 月，宇恒环保开展第二次环境影响评价，同年 4 月 15 日《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收技改项目环境影响报告书》取得龙岩市生态环境局批复（龙环审〔2022〕89 号，附件 4-3）。第二次环境影响评价建设内容为：①取消已批未建的钨渣处置线；②将已批的白烟尘处置线和含铈废物处置线合并，改为共线生产；

③建设单质砷生产线，对厂区生产的一部分三氧化二砷产品进行深加工，使其还原为单质砷。④对现有砷滤饼处置线产生的压滤渣进行再处理，提取硫磺；技改后的全厂危废处置规模为：年处置砷滤饼 20000t、白烟尘 15000t，含铟废物 15000t。该项目环评获批后，宇恒环保仅完成单质砷生产线及配套环保设施建设，且该生产线至今未投产运营、未开展竣工环保验收。

本环评开展期间，厂区**已建生产线**为一条日处理 80t 砷滤饼处理生产线、一条铈酸铵生产线及一条单质砷生产线；**实际投入运行生产线**为一条日处理 80t 砷滤饼处理生产线和一条铈酸铵生产线；核发的危险废物经营许可证为收集、贮存、利用 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48）2 万吨/年。

企业环评、验收手续按时间线绘制如下图：

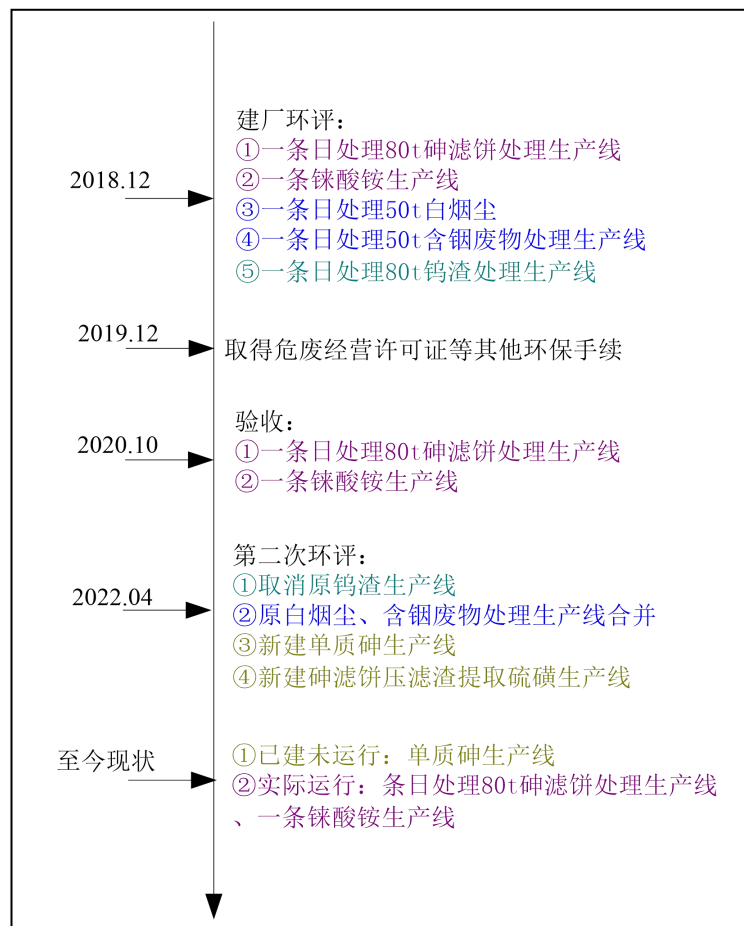


图 1.1-1 企业主要建设历程情况

1.1.2 危废证申请历程

2019 年 12 月 11 日，宇恒环保初次取得由福建省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证（编号：F08230079），允许其收集、贮存、利用 HW24 含砷废物（261-139-24）、

HW48 有色金属冶炼废物（091-002-48，321-002-48）10000 吨/年。初次发证按申请规模的 50%核发 1 年期许可证。

2020 年 10 月 31 日，宇恒环保完成阶段性竣工环境保护验收。后于同年 11 月延续了危险废物经营许可证，可收集、贮存、利用 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48）2 万吨/年。本次延续因初次经营许可期限内，企业实际未接收利用 HW24 含砷废物（261-139-24）、HW48 有色金属冶炼废物（091-002-48），故省生态环境厅核发时经营类别调整为 HW48 有色金属冶炼废物（321-002-48），经营规模 20000 吨/年。

2021 年国家危险废物名录修订，原 HW48 有色金属冶炼废物（321-002-48）拆分成 321-002-48、321-031-48、321-032-48 三个废物代码。经省生态环境厅确认，宇恒环保对应处置类别为 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48），据此办理许可证代码变更，核准经营类别为 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48），经营规模维持 20000 吨/年。

本项目改扩建后不改变企业危废经营许可证收集、贮存、利用的名录内容与规模，企业现有危废经营许可证到期后按相关规定办理延续。

1.1.3 本项目建设内容

随着市场发展、供应需求的变化，龙岩市宇恒环保科技有限公司对现有的产品进一步延伸产业链，旨利用现有工程的产品（三氧化二砷、铈酸铵）、次生危废（含硫压滤渣）进一步深加工，其中三氧化二砷可制得砷酸、砷酸钠及亚砷酸钠；铈酸铵可制得铈金属、含铈合金；含硫压滤渣可提取硫磺。本次改扩建不在现有厂址，拟在蛟洋新材料产业园内新地块上进行（与现有厂址最近直线距离约 910m）。拟改扩建分两期建设，为做区分本报告所提及的“一期工程、二期工程”均指本次改扩建内容，现有厂区建设称为“现有工程内容”。

一期工程：①拟新建 1 条年产 7t 铈金属、160t 含铈高温合金生产线；②把现有工程已批未建的含硫压滤渣提取硫磺生产线搬迁至新地块，处置规模较原环评保持不变；③拟新建 1 条年产 10000t 砷酸生产线；二期工程：拟新建 1 条年产 2000t 砷酸钠生产线、1 条年产 1000t 亚砷酸钠生产线。

本次改扩建与现有工程衔接内容如下表：

表 1.1-2 本次改扩建与现有工程衔接内容一览表

序号	现有工程			本次拟建设			
	生产线	状态	产品	工期	利用内容	生产线内容	产品
1	1条砷滤饼处理生产线和一条铈酸铵生产线	已验收、正常运行	三氧化二砷、铈酸铵	一期	利用铈酸铵产品	1条铈金属、含铈高温合金生产线	铈金属、含铈合金
2	1条白烟尘和含钢废物共线处置线	已批未建	三氧化二砷、钢		利用含硫压滤渣	含硫压滤渣提取硫磺	硫磺
3	1条单质砷生产线	已建未投产	单质砷		利用自产的三氧化二砷	1条砷酸生产线	砷酸
4	1条砷滤饼压滤渣提取硫磺	已批未建	硫磺	二期	利用自产的三氧化二砷	1条砷酸钠生产线	砷酸钠
						1条亚砷酸钠	亚砷酸钠

1.1.4 其余情况说明

本项目含硫压滤渣为现有工程产生的次生危废，按照危废代码 HW48 321-002-48 进行管理，原环评含硫压滤渣在现有厂区提取硫磺后委托资质单位处理。结合企业整体发展布局，本次拟将现有含硫压滤渣副产硫磺资源化利用生产线迁建至本项目新地块实施建设。

为强化含硫压滤渣及次生危险废物全流程规范化环境管理，提升固废资源化利用管控水平，企业统筹将该配套资源化生产线纳入本次新地块项目一并建设，本次生态环境影响评价将该迁建生产线作为项目的配套组成部分一并开展分析。本环评文件依据企业备案文件和企业提供的建设材料开展编制。

1.2 项目特点

(1) 本项目不在现有地块上建设，项目位于蛟洋新材料产业园内西侧新地块，新增建设用地 93.978 亩。项目建设后现有工程供应的原料由汽车运输方式进厂。本项目与现有工程地块相距约 910m，本项目主体工程、公辅工程、环保工程等均与现有工程独立、不存在依托关系。本次在新厂址建设丁类仓库（共 5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库。危废库建设标准按照现行的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求执行，采用厂房密闭，满足防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐等要求。

(2) 本次建设后现有工程变化主要有两点：1) 已批未建的含硫压滤渣提取硫磺生产线搬迁至新地块上进行。2) 现有工程单质砷生产线将按照市场需求合理生产。本项目建设后，企业将进一步扩大自产三氧化二砷的利用路径，企业将依据单质砷、砷酸、砷酸钠和亚砷酸钠的市场需求情况，合理安排三氧化二砷使用去向。现有工程其余内容保持不变。

(3) 本项目原料铈酸铵、二氧化二砷及含硫压滤渣（现有工程次生危废）均来自现有工程。铈酸铵、二氧化二砷及含硫压滤渣原料不涉及外购。本次改扩建不改变宇恒环保现有已批危险废物综合利用类别、规模，仅针对现有工程产品做进一步产业延伸。

(4) 本项目拟新建一套“物化处理+RO 反渗透+MVR 蒸发”废水处理站，生产废水、初期雨水等经厂区污水处理站处理后回用不外排；生活污水经厂区化粪池预处理后排至园区污水管网，后进入上杭第二污水处理厂处理。

(5) 现有工程次生危废含硫压滤渣从现有厂区转出至本项目进行综合利用。原有工艺在处理含硫压滤渣时，需额外在系统内加入单质硫以辅助熔融出硫，本项目通过优化熔融温度控制，利用压滤渣自身所含单质硫即可完成熔融分离，无需再添加单质硫辅助，较原环评清洁生产水平有一定提升。

(6) 本项目将严格遵循危险废物“点对点”定向利用的管理要求。在收集环节，含硫压滤渣从产生源头即按规范进行分类收集；在厂内贮存环节，依托现有工程和本项目拟建的危废贮存设施，落实防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐等措施，严格执行台账记录；在运输环节，委托具有相应危险货物运输资质的单位承运，按照运输路线妥善进行，确保各环节规范有序、环境风险可控。

1.3 生态环境影响评价工作过程

1.3.1 行业类别判定

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》《福建省生态环境保护条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等规定，各生产线对应的环评类别判定如下：

①铈金属、含铈高温合金生产线是利用宇恒环保现有工程自产的铈酸铵物料，不使用金属原矿、精矿作为生产原料，与有色金属冶炼行业存在本质区别。有色金属冶炼的行业定义是“从有色金属矿、废杂金属料等有色金属原料中提炼常用有色金属的生产活

动”，而本项目的原料来源是企业现有工程自产的铈酸铵，铈酸铵本身已经是精制后的化工产品，满足《铈酸铵》（YST 894-2018）优等品标准，本项目对其进行的加工属于对已有中间产品的延链、精制与深加工，不存在从矿石或精矿中的冶炼过程。

本次编制报告书/表判定参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”类别中“稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324”，需编制报告书。行业认定不改变宇恒环保总体所属行业类别（N7724 危险废物治理）。

②含硫压滤渣生产线属于类别“四十七、生态保护和环境治理业”中“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）”，需编制环境影响报告表；

③砷及其化合物等生产线属于类别“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“基础化学原料制造 261”，需编制报告书；

表 1.3-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（摘录）

行业类别	报告书	报告表	登记表	本项目涉及	判定结果
二十九、有色金属冶炼和压延加工业					
稀有稀土金属冶炼323；有色金属合金制造324	全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）	其他	/	铈金属、含铈高温合金生产线	参照编制报告书
二十三、化学原料和化学制品制造业					
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）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/	砷化合物相关生产线	编制报告书
四十七、生态保护和环境治理业					
危险废物（不含医疗废物）利用及处置101	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）	其他	/	含硫压滤渣提取硫磺生产线	编制报告表

龙岩市宇恒环保科技有限公司现有工程主要利用成熟的工艺及新技术对有色金属冶炼废渣进行综合回收提取稀贵金属，宇恒环保收集、综合利用危废主要有砷滤饼、白烟尘及含钢废料等，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修改版），宇恒环保所属行业为 N7724 危险废物治理（指对制造、维修、医疗等活动产生的危险废物进行收集、贮存、利用、处理和处置等活动）。本次拟建项目旨利用现有工程生产的三氧化二砷、铈酸铵产品，和含硫压滤渣（次生危险废物）进行进一步深加工，属于现有

工程强链、补链项目，主要原料来自自产均不外购，不改变宇恒环保总体所属行业类别（N7724 危险废物治理）。

本次改扩建项目同时涉及基础化工原料制造、稀有金属冶炼和危险废物利用及处置三个行业领域，属行业交叉项目，环评类别应从严执行。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第四条“跨行业、复合型建设项目，其环境影响评价分类按其中单项等级最高的确定”，本项目统一编制生态环境影响报告书，并按各行业管理要求分别体现相应评价内容。

1.3.2 评价工作进程

宇恒环保于 2026 年 5 月委托中检集团福建创信环保科技有限公司（以下简称“中检创信”）承担《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响报告书》的编制工作（委托书见附件 1）。宇恒环保于 2026 年 5 月 29 日在“福建环保网”（www.fjhb.org/huanping/yici/46894.html）发布该项目环评首次公示信息，公示期间，未收到公众反馈意见。

中检创信在接受委托后，即组织技术人员踏勘现场，收集资料，对项目概况进行初步分析，并按照生态环境影响评价的有关技术规范，开展深入的调查研究、现场监测、资料收集、数据处理和计算机模拟计算等。在收集周边区域环境历史资料的基础上，委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 1 日~8 日、2026 年 6 月 23 日~29 日对评价区域内环境空气、地表水环境、土壤环境、地下水环境（含包气带）及声环境等现状进行监测。

在此基础上，中检创信按照生态环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位用于开展二次公示。龙岩市宇恒环保科技有限公司于 2026 年 7 月 10 日至 2026 年 7 月 23 日（共 10 个工作日）在龙岩 KK 网上对本项目征求意见稿进行网络公示；并分别于 2026 年 7 月 23 日和 2026 年 7 月 24 日在《闽西日报》上，总共两次刊登本项目征求意见稿公示信息。本项目征求意见稿公示期间，龙岩市宇恒环保科技有限公司未收到任何公众来信、邮件、传真或电话。

2026 年 8 月 23 日，龙岩市宇恒环保科技有限公司主持召开了本项目报告书技术审查会，形成技术审查会意见（见附件 17）。评价单位根据审查意见对报告书进行了认真修改与补充，并于 2026 年 9 月完成本项目生态环境影响报告书技术复审，形成技术复

审意见（见附件 18）。中检创信据此进一步修改完善，最终形成《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响报告书（报批稿）》，供建设单位上报生态环境主管部门审批。

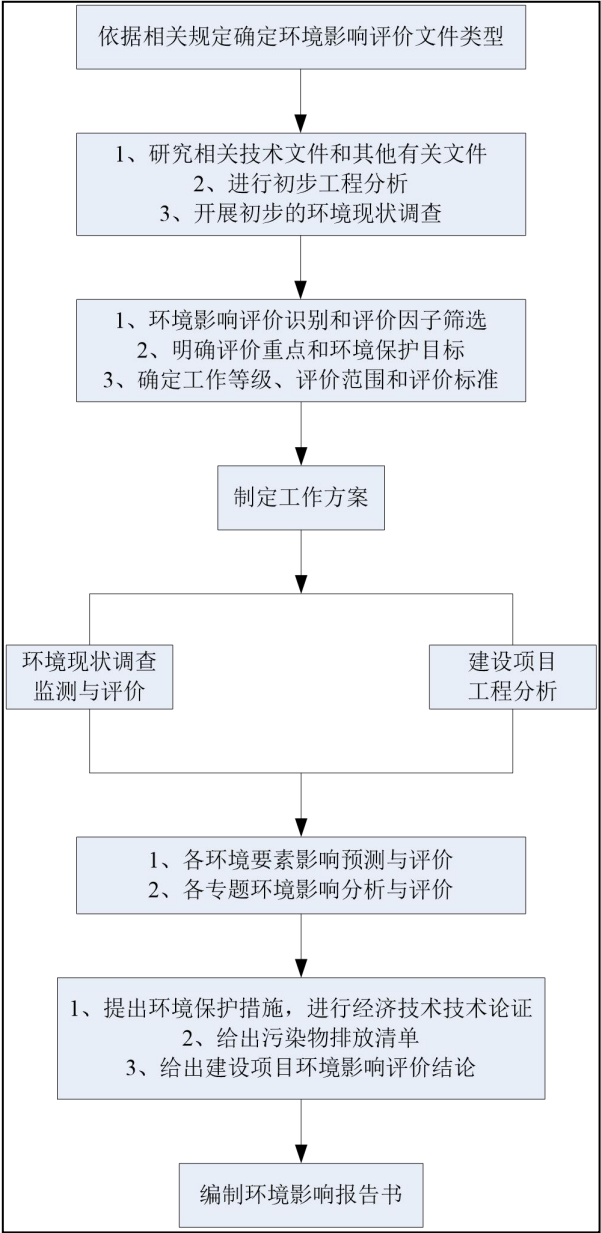


图 1.3-1 评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况简述

本项目与相关文件、规范分析判定情况如下表。

表 1.4-1 项目分析判定相关情况结果一览表

分析判定内容	本项目情况	结论
《产业结构调整指导目	(1) 经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，宇	符合

分析判定内容		本项目情况	结论
录（2024 年本）》		恒环保属于名录中危险废弃物处置，项目生产的产品、涉及的生产工艺、使用的生产设备，属于允许类，不属于其中的限制类或淘汰类范围 (2) 本项目已在上杭县工业信息化和科学技术局备案（备案号：闽工信备[2025]F040065 号）	
《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）》		本项目符合园区的产业定位和循环经济示范区板块的产业布局要求	符合
《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编（2023—2035）环境影响报告书》及其审查意见（龙环审函〔2024〕48 号）		本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中“稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324”，不属于限制、淘汰类项目；本项目已判定属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的允许类。项目生产废水和初期雨水经处理后全部回用不外排，实现生产废水零排放；生活污水经厂区内独立设置的生活污水管网收集、化粪池处理后引至上杭第二污水处理厂统一处理。项目引进的生产工艺和装备、污染治理技术水平以及单位产品能耗、物耗等满足清洁生产二级水平。项目投产后，全厂铅、砷等重金属排放总量满足园区规划总量控制要求。	符合
《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》		项目用地用途为工业用地，符合区域总体规划。	符合
《环境保护综合名录》（2021 年版）		本项目生产的产品砷及其化合物被列为“高环境风险产品”。项目采用成熟的工艺，含砷废水经独立处理系统处理达标后回用，不外排；投料废气产生的颗粒物和砷及其化合物经布袋除尘后达标排放。项目在工艺技术、污染治理和环境风险管控上均达到国内先进水平，能够满足国家及地方最严格的环保标准要求，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》中关于“采用先进工艺技术和污染防治措施”的出口条件。	符合
《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》		本项目生产产品均不在名录中；项目建设符合国家当前的产业政策和环保政策。	符合
《重点管控新污染物清单（2023 年版）》		全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类），全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类），十溴二苯醚，短链氯化石蜡，六氯丁二烯，五氯苯酚及其盐类和酯类，三氯杀螨醇，全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类），得克隆及其顺式异构体和反式异构体，二氯甲烷，三氯甲烷，壬基酚，抗生素，已淘汰类：六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯	不涉及
《上杭县国土空间总体规划（2021-2035 年）》		本次改扩建用地均在城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。本项目属于废旧资源综合利用，与国土空间总体规划产业定位、上杭工业园区产业规划不相冲突。因此，本次改扩建项目与《上杭县国土空间总体规划（2021-2035 年）》基本相符	符合
《龙岩市生态环境局关	空间布局约束	本项目不属于排放重金属、持久性有机污染物和氨氮、总磷等污染物排放量大的项目，也不属于高耗水企业。本项目不涉及电镀、氢氟酸、氯氟烃及新污染物等	符合

分析判定内容		本项目情况	结论
于发布龙岩市 2025 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环规（2026）1 号）中上杭工业园区新材料产业园——重点管控单元——ZH35082320009	污染物排放管控	本项目采用园区集中供热，不新建燃煤锅炉；本项目不涉及新污染物，项目不排放生产废水，生活污水经污水管网收集后由上杭第二污水处理厂处理	
	环境风险防控	本项目建设后按要求建立风险管控制度与污染治理设施，储备应急物资，定期开展环境污染治理设施运行情况巡查	
	资源开发效率要求	/	

根据下表 1.4-2 项目特征污染物分析判定表，本项目排放的污染物砷及其化合物、铅及其化合物属于《中国水中控制优先污染物名录》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第一批）》中管控因子，需采取风险管控措施。

本项目生产废水不外排，废气中砷及其化合物、铅及其化合物排放量较少。污染物经配套的废气/废水处理设施有效去除后，排放浓度可稳定满足相应标准要求，对周边大气、水体和土壤环境的影响在可接受、可控制的范围内。

表 1.4-2 项目特征污染物分析判定一览表

分析判定内容	具体因子	涉及因子
《中国水中控制优先污染物名录》	二氯甲烷，邻-二氯苯，二硝基苯胺，对硫磷，三氯甲烷，对-二氯苯，对硝基苯胺，甲基对硫磷，四氯化碳，六氯苯，2,6-二氯硝基苯胺，除草醚，1,2-二氯乙烷 多氯联苯，萘，敌百虫，1,1,1-三氯乙烷，苯酚，荧蒽，丙烯腈，1,1,2-三氯乙烷，间-甲酚，苯并[b]荧蒽，N-亚硝基二丙胺，1,1,2,2-四氯乙烷，2,4-二氯酚 苯并[k]荧蒽，N-亚硝基二正丙胺，三氯乙烯，2,4,6-三氯酚，苯并[a]芘，氰化物，四氯乙烯，五氯酚，茚并[1,2,3-cd]芘，砷及其化合物，三溴甲烷，对-硝基酚 苯并[ghi]芘，铍及其化合物，苯，硝基苯，酞酸二甲酯，镉及其化合物，甲苯，对-硝基甲苯，酞酸二丁酯，铬及其化合物，乙苯，2,4-二硝基甲苯，酞酸二辛酯 铜及其化合物，邻-二甲苯，三硝基甲苯，六六六，铅及其化合物，间-二甲苯，对硝基氯苯，滴滴涕，汞及其化合物，对-二甲苯，2,4-二硝基氯苯，敌敌畏，镍及其化合物，氯苯，苯胺，乐果，铊及其化合物	砷及其化合物、铅及其化合物
有毒有害大气污染物名录（2018 年）	二氯甲烷，三氯甲烷，三氯乙烯，四氯乙烯，乙醛，甲醛，镉及其化合物，汞及其化合物，铬及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物	铅及其化合物、砷及其化合物
有毒有害水污染	二氯甲烷，三氯甲烷，三氯乙烯，四氯乙烯，甲醛，镉及镉化	铅及铅化合

分析判定内容	具体因子	涉及因子
物名录（第一批）	合物，汞及汞化合物，六价铬化合物，铅及铅化合物，砷及砷化合物	物、砷及砷化合物
有毒有害水污染物名录（第二批）	铊及铊化合物，氰化物（易释放氰化物），五氯酚及五氯酚钠，苯，甲苯，硝基苯类物质（2,4-二硝基甲苯），苯胺类物质（邻甲苯胺），1,1-二氯乙烯，六氯丁二烯，多环芳烃类物质，包括：苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽，二噁英类物质，包括：多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃	不涉及
重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）	镉及镉化合物、六价铬化合物、汞及汞化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物、氰化物（氢氰酸、全部简单氰化物和锌氰络合物）*、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、苯、二氯甲烷、甲苯、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、2,4-二硝基甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽	铅及铅化合物、砷及砷化合物
《重点管控新污染物清单（2023年版）》	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类），全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类），十溴二苯醚，短链氯化石蜡，六氯丁二烯，五氯苯酚及其盐类和酯类，三氯杀螨醇，全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类），得克隆及其顺式异构体和反式异构体，二氯甲烷，三氯甲烷，壬基酚，抗生素，已淘汰类：六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯	不涉及
关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约（第一批）	2004 年：艾氏剂，狄氏剂，异狄氏剂，滴滴涕，七氯氯丹，灭蚁灵，毒杀芬，六氯化苯，二噁英呋喃，多氯联苯 2014 年新增： α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、十氯酮、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、林丹、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、硫丹 2016 年新增六溴环十二烷 2022 年新增禁止 全氟己烷磺酸（PFHxS）及其 147 个盐类	不涉及
《优先控制化学品名录（第一批）》	1,2,4-三氯苯，1,3-丁二烯，5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香），N,N'-二甲苯基-对苯二胺，短链氯化石蜡，二氯甲烷，镉及镉化合物，汞及汞化合物，甲醛，六价铬化合物，六氯代-1,3-环戊二烯 六溴环十二烷，萘，铅化合物，全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟，壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚，三氯甲烷，三氯乙烯，砷及砷化合物，十溴二苯醚，四氯乙烯，乙醛	铅化合物、砷及砷化合物
《优先控制化学品名录（第二批）》	1,1-二氯乙烯，1,2-二氯丙烷，2,4-二硝基甲苯，2,4,6-三叔丁基苯酚，苯，多环芳烃类物质，包括：苯并[a]蒽，苯并[a]菲，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a,h]蒽，多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃，甲苯，邻甲苯胺，磷酸三（2-氯乙基）酯，六氯丁二烯，氯苯类物质，包括：五氯苯，六氯苯，全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物，氰化物，铊及铊化合物，五氯苯酚及其盐类和酯类，五氯苯硫酚，异丙基苯酚磷酸酯	不涉及
《优先控制化学品名录（第三批）》	1,1,2,2-四氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,4-二氯苯，2,6-二（1,1-二甲基乙基）-4-（1-甲基丙基）苯酚，3,4,5,6-四溴-1,2-苯二羧酸双（2-乙基己基）酯，4-（2-苯并噻唑硫基）吗啉（别名：N 氧联二（1,2-亚乙基）-2-苯并噻唑次磺酰胺；橡胶硫化促进	不涉及

分析判定内容	具体因子	涉及因子
	剂 NOBS），4-叔辛基苯酚，N-(4-氯-2-甲基苯基)-N,N 二甲 基甲亚氨酰胺（别名：杀虫脒），N 苯基-2-萘胺（别名：橡胶 防老剂 D），对二氨基联苯（别名：联苯胺；4,4-二氨基联苯）， 对羟基苯甲酸丁酯（别名：尼泊金丁酯），氟乙酸钠，邻苯二 甲酸丁苄酯，邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯，邻苯二甲酸二 丁酯，邻苯二甲酸二异丁酯，三（2,3-二溴丙基）磷酸酯（别 名：磷酸三（2,3-二溴丙基）酯），氯甲基甲醚，三（4-壬基苯 酚）亚磷酸酯，双酚 A，五溴苯酚，氧代二氯甲烷（别名：二 （氯甲基）醚），全氟和多氟烷基物质（PFASs），包括：-长 链全氟羧酸及其盐类和其相关化合物（LC-PFCAs），-其他类 全氟和多氟烷基物质，（三氟甲基）-2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-十氟-1- 环己基磺酸钾（别名：（三氟甲基）十氟环己基磺酸钾）， 1,1,1,2,2,3,3-七氟-3-甲氧基丙烷（别名：全氟丙基甲基醚）， 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟-3-甲氧基-4-三氟甲基戊烷， 1,1,1,2,4,4,5,5,6,6,6-十一氟-2-三氟甲基-3-己酮，1,1,1,2,4,5,5,5 -八氟-2,4-双（三氟甲基）-3-戊酮，1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1- 丁基磺酸铵（别名：全氟丁基磺酸铵），1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟 -1-丁基磺酸钾（别名：全氟丁基磺酸钾），1,1,2,2,3,3,4,4,4-九 氟-1-丁基磺酰氟（别名：全氟丁基磺酰氟），1,1,2,2,3,3,4,4,4- 九氟-N-(2-羟乙基)-1-丁基磺酰胺的单铵盐， 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酸铵（别名：全氟戊基磺酸 铵），1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酸钾（别名：全氟戊 基磺酸钾），1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酸铵（别 名：全氟庚基磺酸铵），1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1- 庚基磺酸钾（别名：全氟庚基磺酸钾）， 1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酸锂（别名：全氟庚 基磺酸锂），1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚基磺酰氟（别 名：全氟庚基磺酰氟），1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-十一氟-1-环己基磺 酸钾（别名：全氟环己基磺酸钾），2,2,3,3,4,4,4-七氟丁酸（别 名：全氟丁酸），2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-十一氟己酸铵（别名： 全氟己酸铵），2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-十一氟己酸钠（别名：全 氟己酸钠），2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十三氟庚酸铵（别名：全 氟庚酸铵），2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十三氟庚酸钠（别名：全 氟庚酸钠），2,2,3,3,4,4,5,5-八氟四氢呋喃（别名：全氟四氢 呋喃），2,3,3,3-四氟-2-（七氟丙氧基）丙酸钾，N 甲基 -1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-十一氟-1-戊基磺酰胺（别名：N-甲基-全氟 戊基磺酰胺），N-甲基-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-十五氟-1-庚 基磺酰胺（别名：N 甲基-全氟庚基磺酰胺），二甲基苯基磺 与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐（1:1），三苯基磺与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐（1:1），双[4(1,1-二甲 基乙基）苯基]碘与 1,1,2,2,3,3,4,4,4-九氟-1-丁基磺酸的盐	

1.5 关注的主要环境问题

本项目属于新地块改扩建项目，评价过程中主要关注的环境问题如下：

（1）对现有工程进行回顾评价，重点关注现有工程可能存在的环境问题，必要时提出整改计划；

(2) 分析预测项目实施后区域大气环境质量的变化及废气污染防治措施；关注土壤、地下水污染防治措施；关注废气、废水中砷的污染治理措施。

(3) 本项目新增产生的固废包括一般固废、危险废物以及生活垃圾；评价主要关注各类固废在厂暂存和处置措施可行性。

1.6 评价总结论

宇恒环保稀贵金属综合回收深度资源化利用项目符合国家产业政策，符合蛟洋新材料产业园规划、规划环评及审查意见要求，符合区域生态环境分区管控要求。

项目产生的废水、废气、固体废物及噪声在采取合理有效的污染防治措施后，可实现达标排放，对周边生态环境影响较小，环境风险可防可控。开展公众参与公示期间，未收到任何公众反馈意见，公众对建设项目生态环境影响方面未提出意见。在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书所提出的各项生态环境保护措施和风险防控措施的前提下，从生态环境影响角度分析，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日通过，同年8月15日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (4) 《排污许可管理条例》（国令第736号）；
- (5) 《地下水管理条例》（国令第748号）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
- (7) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日施行）；
- (8) 《福建省水污染防治条例》（2021年11月1日起施行）；
- (9) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；
- (10) 《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日起施行）；
- (11) 《龙岩市汀江保护条例》（2023年9月1日起施行）。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，生态环境部令第16号）；
- (2) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (4) 《国家危险废物名录（2025版）》（2025年1月1日起施行）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号，2022年1月1日施行）；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）；

- (7) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《国务院关于印发〈2024-2025 年节能降碳行动方案〉的通知》（国发〔2024〕12号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (15) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (16) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (17) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》；
- (18) 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号，2024年12月2日）；
- (19) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (20) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；
- (21) 《关于印发〈重金属环境安全隐患排查评估整治技术指南（试行）〉的通知》（环办固体函〔2025〕283号）；
- (22) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）；
- (23) 《龙岩市生态环境局关于发布龙岩市 2025 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环规〔2026〕1号）；
- (24) 《龙岩市人民政府办公室关于印发龙岩市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（龙政办〔2024〕38号）。

2.1.3 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (11) 《固体废物分类与代码目录（2024 年）》；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (13) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）；
- (17) 《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722 号）。

2.1.4 项目环评相关依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目备案证明；
- (3) 项目不动产权证；
- (4) 企业现有项目环评及其批复、验收及验收意见；
- (5) 排污许可证；
- (6) 企业突发环境事件应急预案及备案表；
- (7) 清洁生产审核验收报告及验收意见表；
- (8) 《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）环境影响报告书》及审查意见；

(9) 《上杭工业园区蛟洋新材料产业园土地利用局部调整环境影响补充报告》及评审意见(2026年5月)；

(10) 建设单位总平面布置图、给排水图等其他相关资料。

2.2 生态环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 生态环境影响因素识别

本项目生态环境影响因素根据其特征可分为施工期影响和生产运营期影响两部分。

本项目在新增用地上建设,建设过程中会产生施工废水、施工废气、施工垃圾及施工噪声。

运营期主要包括生产运行期间排放的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素产生不同程度的影响,以及风险事故状态下的环境风险影响。

本项目施工期和运营期主要生态环境影响因素的识别结果见下表。

表 2.2-1 设项目主要生态环境影响因素识别表

评价时段	生态环境影响要素	工程内容及其表征	影响程度
施工期	环境空气	施工废气对环境空气的影响	-1S↑
	声环境	施工机械噪声、运输车辆噪声	-1S↑
	地表水	施工废水、人员生活污水对环境的影响	-1S↑
	固体废物	施工垃圾、施工人员生活垃圾对环境的影响	-1S↑
运营期	环境空气	工艺废气对环境空气的影响	-2L↑
	地表水	生活污水排放对地表水环境的影响	-1L↑
	地下水	非正常工况下液体物质渗漏,重金属对地下水产生的影响	-1L↓
	土壤	酸性废气、重金属废气沉降、含重金属废水漫流对土壤产生的影响	-1L↑
	声环境	设备噪声、运输车辆噪声对声环境的影响	-1L↑
	固体废物	一般固体废物、危险废物、生活垃圾等综合处置	-1L↑
	环境风险	防渗破损、物料泄漏、火灾爆炸等导致的环境污染影响	-1S↑
备注	①表中+表示正面影响,一表示负面影响; ②3、2、1依次为影响程度较大、中等、较小,空格为无影响; ③L为长期影响,S为短期影响;↑为可逆影响,↓为不可逆影响。		

2.2.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、生态环境影响的主要特征,结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素,确定各生态环境影响要素的评价因子,见下表。

表 2.2-2 评价因子筛选结果一览表

环境要素	类别	评价因子
地表水环境	现状评价	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、石油类、硫化物、六价铬、汞、砷、铜、锌、镉、铅、铊、镍、铁
	预测评价因子	/
地下水环境	现状评价	水质因子：pH 值、总硬度、溶解性固体总量、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、挥发酚、钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根、氟化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、氯离子、硫酸根离子、汞、砷、铅、镉、铁、锰、锌、铝、铊、铋、镍、钼 现有厂区包气带调查因子：pH 值、总砷、总铅、总镉、六价铬、总铜、总锌、总镍、总硒、总铋、总铊、总铋、总铋、总汞、可萃取性石油烃（C10~C40）
	预测评价因子	砷、氨氮
环境空气	现状评价	总悬浮颗粒物、镍及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、氯化氢、非甲烷总烃、六价铬、氨气、硫酸雾
	预测评价因子	TSP、铅及其化合物、砷及其化合物、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	预测评价因子	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、锌、总铬、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）；
	预测评价因子	pH、砷、铅

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境质量标准

项目周边水体主要是梅坝溪，梅坝溪属于黄潭河支流。根据《福建省人民政府关于龙岩市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文〔2013〕504 号），梅坝溪水环境功能区划为Ⅲ类，黄潭河源头至黄潭河口段水环境功能区划为Ⅲ类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。地表水环境质量执行标准详见下表。

表 2.3-1 地表水水质标准（摘录） 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准限值（mg/L）	标准来源
1	pH 值	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类标准限值
2	高锰酸盐指数	≤6	
3	化学需氧量	≤20	
4	五日生化需氧量	≤4	
5	氨氮	≤1	
6	总磷	≤0.2	
7	铜	≤1	
8	锌	≤1	
9	氟化物	≤1	
10	砷	≤0.05	
11	汞	≤0.0001	
12	镉	≤0.005	
13	铬（六价）	≤0.05	
14	铅	≤0.05	
15	石油类	≤0.05	
16	硫化物	≤0.2	
17	锰	≤0.1	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 表 2“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”
18	铁	≤0.3	
19	镍	≤0.02	参照《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 3“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”
20	铊	≤0.0001	

2.3.1.2 地下水质量标准

评价区域地下水尚没有明确的环境功能区划。根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023-2035）环境影响报告书（报批稿）》内容：“根据福建省生态环境厅印发的《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》的通知（闽环保土〔2021〕8号），‘地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

结合现场踏勘，本规划区地下水下游不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，因此规划区及周边区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准”。

表 2.3-2 评价区域地下水质量标准

序号	指标	标准限值 (mg/L)
1	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
2	总硬度	≤650
3	总大肠菌群	≤100
4	细菌总数	≤1000
5	钼	≤0.15
6	氨氮/(mg/L)	≤1.50
7	硝酸盐氮	≤30.0
8	亚硝酸盐氮	≤4.80
9	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.01
10	氰化物	≤0.1
11	溶解性总固体/(mg/L)	≤2000
12	硫酸盐/(mg/L)	≤350
13	氯化物/(mg/L)	≤350
14	铁/(mg/L)	≤2.0
15	锰/(mg/L)	≤1.50
16	锌/(mg/L)	≤5.00
17	铝/(mg/L)	≤0.50
18	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) /(mg/L)	≤10.0
19	氟化物	≤2.0
20	汞	≤0.002
21	砷	≤0.05
22	镉	≤0.01
23	铬 (六价)	≤0.10
24	铅	≤0.10
25	铋	≤0.01
26	镍	≤0.10
27	铊	≤0.001

2.3.1.3 环境空气质量标准

依据《龙岩市环境空气质量功能类别区划》，项目区域大气环境功能区划为二类区，，硫酸雾、氯化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准；镍及其化合物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》；其余监测因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。环境空气质量标准详见下表。

表 2.3-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度（通量）限值	标准来源
1	六价铬	年平均	0.000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 二级标准
2	镉及其化合物	年平均	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	铅及其化合物	年平均	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		季平均	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	砷及其化合物	年平均	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	汞及其化合物	年平均	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	TSP	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
7	硫酸	1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日均值	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	氯化氢	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
10	氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
11	镍及其化合物	1 小时平均	0.03 mg/m^3	
12	非甲烷总烃	1 小时平均	2.00 mg/m^3	

2.3.1.4 声环境质量标准

项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，区划为 3 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。具体标准详见下表。

表 2.3-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段/dB（A）		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.3.1.5 土壤环境质量标准

项目所在区域为工业用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准。

具体标准详见下表。

表 2.3-5 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	第二类用地 (mg/kg)	
		筛选值	管制值
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663

序号	污染物项目	第二类用地 (mg/kg)	
		筛选值	管制值
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒎	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000
47	锑	20	180

表 2.3-6 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	农用地筛选值 (mg/kg)	
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5
1	砷	40	40
2	镉	0.3	0.3
3	铜	50	50
4	铅	70	90
5	汞	1.3	1.8
6	镍	60	70
7	锌	200	200
8	总铬	150	150
9	苯并[a]芘	0.55	

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 废水排放标准

本次扩建后全厂生产废水和初期雨水均引至厂区综合污水站进行处理，处理后回用不外排。回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准要求。

厂区外排废水主要为员工生活污水，经厂区内独立设置的生活污水管网收集化粪池处理后引至上杭第二污水处理厂统一处理，最终排放黄潭河；生活污水来自厂前区办公楼与食堂，不与生产废水交叉收集和处理，生活污水执行上杭第二污水处理厂设计进水水质标准；上杭第二污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2026 修改单）一级 A 标准。

表 2.3-7 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准

序号	控制项目	限值（间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水）
1	pH（无量纲）	6.0~9.0
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	10
5	化学需氧量（COD）/（mg/L）	50
6	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	5
7	总氮（以 N 计）/（mg/L）	15
8	总磷（以 P 计）/（mg/L）	0.5
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5
10	石油类/（mg/L）	1.0
11	总碱度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	350
12	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	450
13	溶解性总固体/（mg/L）	1000
14	氯化物/（mg/L）	250
15	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）/（mg/L）	250
16	铁/（mg/L）	0.3
17	锰/（mg/L）	0.1
18	二氧化硅/（mg/L）	30
19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000
20	总余氯（mg/L）	0.1~0.2

表 2.3-8 上杭县第二污水处理厂设计进出水水质一览表（mg/L）

污染因子	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
接管废水	6~9	450	180	200	40
污水厂尾水水质	6~9	50	10	10	5

2.3.2.2 废气排放标准

（一）有组织废气

本项目铈金属生产线产生还原废气，污染因子为氨气，执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。硫回收、砷化合物等生产线涉及无机化学生产，生产过程有组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 相应要求；未纳入 GB31573-2015 的 NMHC 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 相应规定。

具体见表 2.3-9。

表 2.3-9 本项目有组织废气执行排放标准一览表

污染源	污染物	有组织排放限值		选用标准
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
有组织生产废气	颗粒物	30	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3标准
	砷及其化合物	0.5	/	
	铅及其化合物	2	/	
	硫酸雾	20	/	
	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2标准
	硫化氢	/	0.33	
	非甲烷总烃	100	2.88 (内插法)	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1其他行业标准

(二) 无组织废气

项目厂界硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物等执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5标准；厂界颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值；氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值；非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中表A.1相应规定。

表 2.3-10 本项目执行的无组织废气排放标准

废气类型	污染物类别	监控点位置	浓度限值 mg/m ³	选用标准
无组织废气	硫酸雾	企业边界监控点浓度	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3标准
	砷及其化合物	企业边界监控点浓度	0.001	
	铅及其化合物	企业边界监控点浓度	0.006	
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
	氨	企业边界监控点浓度	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
	臭气浓度	企业边界监控点浓度	20	
	非甲烷总烃	监控点处1h平均浓度值	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中表A.1相应规定
		监控点处任意一次浓度值	20	

2.3.2.3 噪声标准

项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)的噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，详见下表。

表 2.3-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

位置	厂界外声环境功能区类别	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
项目厂界外 1m	3	65	55

2.3.2.4 固体废物

一般固体废物在厂区内暂时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物委托有资质单位综合利用或处置执行《危险废物转移管理办法》。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 地表水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目生产废水经处理后均回用不外排，生活废水经厂内化粪池预处理后接入园区污水管网由上杭第二污水处理厂处理，因此项目评价等级为三级 B。

（2）评价范围

地表水环境评价范围为分析新建废水处理设施及回用去向的可行性。

2.4.2 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目涉及 U 城镇基础设施及房地产中的“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，报告书项目属于 I 类项目。本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，周边地下水环境不属于集中式饮用水水源及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，亦不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源、保护区以外的补给径流区、环境敏感区，地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2 进行判定，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2.4-1 地下水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

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中调查评价范围确定原则，二级评价可采用查表法、自定义法确定。根据项目所处水文地质单元特征及工程地质勘察资料，本次地下水评价范围采用自定义法确定，具体边界划定如下：

①北边界：以营上溪（梅坝溪支流）水系为界，形成天然水文边界；

②西边界：以西丘陵及西部地形最低点局域分水岭为界，作为隔水边界，有效阻隔地下水横向迁移；

③东南边界：以秋竹坪溪（梅坝溪支流）水系为界，形成天然水文边界；

评价范围：总面积约 0.5 km²，完整涵盖项目所在水文地质单元核心区域及主要补给区、径流区，详见下图 2.4-1。



图 2.4-1 地下水评价范围图

2.4.3 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）中的有关规定，采用导则推荐模式中的估算模式（AERSCREEN）进行预测，确定项目大气环境影响评价工作等级。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 污染物地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 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_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C，估算模型 AERSCREEN 所需参数详见下表。

表 2.4-2 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）	36.7 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.3
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率 / m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离 / km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.4-3 评价工作等级判别表

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

估算模式选用污染源参数详见下表。

表 2.4-4 估算模式选用污染源参数一览表

污染源	排气筒 编号	污染物	排放速率 kg/h	排气筒高 度(m)	排气筒出口 温度(°C)	排气筒内 径 (m)	烟气量 (m³/h)
G1-2 还原废气、G 1-3 石蜡燃烧废气	P1	氨气	0.029	18	40	0.4	6000
		非甲烷总 烃	0.003				
G2-2 熔融升温废气 G2-3 硫回收不凝气	P3	颗粒物 (PM10)	0.087	21	40	0.6	10000
		砷及其化 合物	0.000503				
		铅及其化 合物	0.000147				
		硫酸雾	0.099				
		硫化氢	0.002				
G3-1 砷酸投料粉尘及 G3-2 砷酸蒸馏不凝气	P4	颗粒物 (PM10)	0.010	18	25	0.4	5000
		砷及其化 合物	0.000056				
G4-1 亚砷酸钠投料粉尘、 G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝 气、G5-1 砷酸钠投料粉 尘、G5-2 砷酸钠浓缩不凝 气	P5	颗粒物 (PM10)	0.024	18	25	0.6	6000
		砷及其化 合物	0.00004				
含硫压滤渣危废库废气	P2	硫酸雾	0.0008	18	25	0.4	5000
铈金属车间 (G1-1 研磨筛分废气)	/	非甲烷总 烃	0.00053	长×宽×高=72.5×23.5×12			
含硫压滤渣危废库	/	硫酸雾	0.00250	长×宽×高=80×70×12			
砷化工车间二	/	颗粒物 (TSP)	0.00002	长×宽×高=72.5m×23.5m×12m			
		砷及其化 合物	0.00002				
砷化工车间三	/	颗粒物 (TSP)	0.00003	长×宽×高=49m×35m×12m			
		砷及其化 合物	0.00003				

大气预测估算结果见下表。

表 2.4-5 大气预测估算结果

污染源	排气筒 编号	污染物	最大落地浓度 Ci(mg/m ³)	最大落地浓度对 应距离(m)	占标率 Pi(%)	D _{10%} (m)	评价等级
G1-2 还原废 气、G 1-3 石 蜡燃烧废气	P1	氨气	0.009424	27	4.71	/	二级
		非甲烷总烃	0.000975	27	0.05	/	三级
G2-2 熔融升 温废气 G2-3 硫回收 不凝气	P3	颗粒物 (PM ₁₀)	0.002998	111	0.83	/	三级
		砷及其化合物	0.000017	111	47.95	625	一级
		铅及其化合物	0.000007	111	0.25	/	三级
		硫酸雾	0.003393	111	1.13	/	二级
		硫化氢	0.000069	111	0.69	/	三级
G3-1 砷酸投 料粉尘及 G3-2 砷酸蒸 馏不凝气	P4	颗粒物 (PM ₁₀)	0.001765	63	0.49	/	三级
		砷及其化合物	0.00001	63	27.46	175	一级
G4-1 亚砷酸 钠投料粉尘、 G4-2 亚砷酸 钠浓缩不凝 气、G5-1 砷 酸钠投料粉 尘、G5-2 砷 酸钠浓缩不 凝气	P5	颗粒物 (PM ₁₀)	0.018983	27	5.27	/	二级
		砷及其化合物	0.000032	27	87.88	125	一级
G2-1 含硫压 滤渣危废库 废气	P2	硫酸雾	0.000121	70	0.04	/	三级
铈金属车间 (G1-1 研磨 筛分废气)	/	非甲烷总烃	0.001787	37	0.09	/	三级
含硫压滤渣 危废库	/	硫酸雾	0.000467	51	0.16	/	三级
砷化工车间 二	/	颗粒物 (TSP)	0.000006	80	0	/	三级
		砷及其化合物	0.000006	80	16.87	100	一级
砷化工车间 三	/	颗粒物 (TSP)	0.000018	37	0	/	三级
		砷及其化合物	0.000018	37	48.99	150	一级

根据上表计算结果可知,各污染源中占标率最大的污染物为 P5 排气筒有组织砷及其化合物,占标率 P_{max} 为 87.88% > 10%,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级划分判据,本项目的大气环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围

本项目各污染源中 D_{10%}最大为 625m (<2.5km),则根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域,自厂界

外延 2.5km 的矩形区域，详见图 2.4-1。

2.4.4 声环境

(1) 评价等级

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)关于评价工作等级划分原则，本项目噪声评价定为三级。

(2) 评价范围

本项目的声环境评价范围为厂界外 200m 范围内。

2.4.5 土壤环境

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目类别为“环境和公共设施管理业——危险废物利用及处置”，属于 I 类项目；本项目占地规模 93.978 亩，属于中型占地规模；项目周边 200m 范围内存在永久基本农田等土壤环境敏感目标；厂址周边的土壤环境敏感程度敏感。

建设项目土壤环境影响型评价工作等级划分详见下表，确定本项目土壤环境影响评价等级确定为一级。

表 2.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(2) 评价范围

本项目土壤环境调查和评价范围为项目厂界外 1km 的范围。

2.4.6 生态环境

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园内，属于已批准规划环评的产业园区。本项目新增占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区，且符合规划环评的要求。根据《环

境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），确定生态环境评价等级为生态影响简单分析。评价范围为项目厂区及周边相邻区域。

2.4.7 环境风险

本项目在新地块上建设，不依托现有厂区的工程设施，为相对独立的功能单元，事故状态下可与现有厂区有效分割。因此，本项目作为独立风险单元进行评价。

根据 7.1 章节环境风险等级判定（判定结果见下表），大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势为Ⅲ级，本项目环境风险评价等级为二级。

环境风险评价工作等级判断表如下。

表 2.4-7 建设项目环境风险评价工作等级判断表

风险调查	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5 km 范围内人口数约 <u>7975</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10 □	10≤Q<100 □	Q>100 ☑
		M 值	M1 □	M2 ☑	M3 □	M4□
		P 值	P1□	P2 ☑	P3 □	P4 □
环境敏感程度		大气	E1 □	E2□	E3☑	
		地表水	E1□	E2☑	E3 □	
		地下水	E1□	E2 ☑	E3 □	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III☑	II □	I □
评价等级		一级□		二级 ☑	三级 □	简单分析 □

（2）评价范围

大气环境风险评价范围取项目厂界外 5km，详见图 2.5-1。地表水环境风险评价主要针对新增及依托的现有园区事故废水三级防控体系的可行性；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

2.5 环境保护目标

本项目周边主要环境保护目标详见表 2.5-1；项目评价范围内敏感保护目标见图 2.5-1。

表 2.5-1 项目周边主要环境保护目标及关心点分布情况

环境要素	环境敏感目标	方位	与扩建项目新增地块距离 (m)	人数 (人)	环境功能	保护要求
大气环境	丰年村	W	1470	100	二类区	GB3095-2026 二级和 HJ2.2-2018 附录 D
	秋竹村	WS	890	860		
	小和村	S	1170	110		
地表水环境	梅坝溪 (含竹背水库)	S	100	/	III类	GB3838-2002III标准
	营上溪 (梅坝溪支流)	N	170	/	III类	
	秋竹坪溪 (梅坝溪支流)	S	85	/	III类	
地下水环境	水文地质单元内无地下水环境保护目标					GB/T14848-2017IV类
土壤环境	项目厂界 1000 米范围内存在永久基本农田 (其中面积最大的永久基本农田中心坐标为 116.692733、25.174618。农田边界与项目边界最近约 90 米, 农田面积约 6.45hm ²)					GB 15618-2018 表 1 限值要求
声环境	项目厂界 200m 范围内没有声环境敏感点					GB3096-2008 3 类
环境风险 (大气)	坪埔村	E	4200	1685	/	/
	梅坝新村	E	4350	787		
	崇头村	NE	4150	1796		
	坪埔小学	E	4250	250		
	小和村	S	1170	110		
	苏康村	NW	3650	738		
	丘坊村	N	3340	550		
	丰年村	W	1470	100		
	贵竹村	WS	2950	639		
	秋竹村	WS	890	860		
	大和村	S	4560	460		

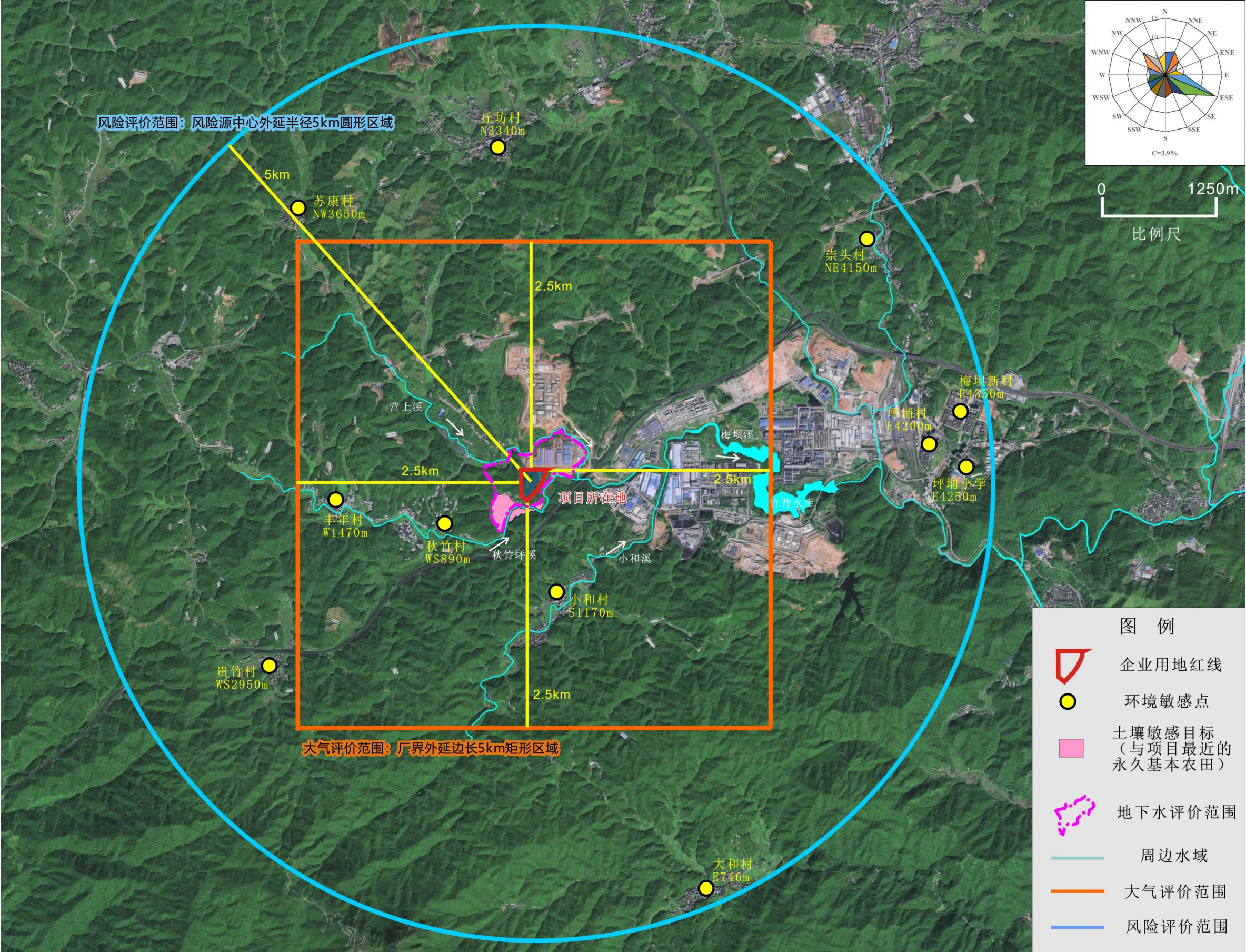


图 2.5-1 环境保护目标分布及评价范围示意图

3 现有工程概况

3.1 现有工程整体概况

3.1.1 环保手续办理情况

龙岩市宇恒环保科技有限公司位于上杭蛟洋新材料产业园区，现有工程主要从事稀贵金属综合回收项目的生产。该项目共办理了 2 次环境影响评价、2 次变更情况说明以及 1 次竣工环保验收。

厂区现有工程环保手续办理情况如下：

表 3.1-1 现有工程环保手续办理情况一览表

项目名称		稀贵金属综合回收项目（第一次环评）			稀贵金属综合回收技改项目（第二次环评）
环评阶段	手续类型	环境影响评价报告书	变更情况补充说明报告	总平优化调整等变更情况补充报告	环境影响报告书
	审批时间	2018 年 12 月	2019 年 12 月	2020 年 12 月	2022 年 4 月
	审批单位	原龙岩市环境保护局	龙岩市生态环境局	龙岩市生态环境局	龙岩市生态环境局
	审批文号	龙环审〔2018〕304 号	龙环审批〔2019〕30 号	龙环审批〔2020〕65 号	龙环审〔2022〕89 号
	设计内容	1 条日处理 80t 砷滤饼处置线、铈酸铵生产线、1 条日处理 50t 含钢废物处置线、1 条日处理 50t 白烟尘处置线、1 条日处理 80t 钨渣处置线	利用砷滤饼中的硫化砷部分替代液态 SO ₂ 使用量（保留原环评设计 20% 的 SO ₂ 使用量）进行砷酸还原，砷滤饼处置量不变	取消钨渣处置线的建设；厂区平面布局和厂房功能调整；环保治理措施调整优化；改为建设 1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉	①取消已批未建的钨渣处置线；②将已批的白烟尘处置线和含钢废物处置线合并，改为共线生产；③对厂区生产的一部分三氧化二砷产品进行深加工，使其还原为单质砷。④对现有砷滤饼处置线产生的压滤渣进行再处理，提取硫磺；技改后的全厂危废处置规模为：年处置砷滤饼 20000t、白烟尘 15000t，含钢废物 15000t；技改后全厂产品规模为：年产三氧化二砷 11236t（部分外售，部分用于单质砷的生产）、铈酸铵 10.55t、钢 21.8t、单质砷 5057t，年产硫磺 1131t。
建设情况		已完成砷滤饼处置、铈酸铵生产线以及配套环保设备的建设			已完成单质砷生产线及配套环保设备建设，其余未建
验收情况	验收内容	1 条日处理 80t 砷滤饼处置线、一条铈酸铵生产线及其配套辅助工程、环保工程等，并通过验收调查确认了上述变更情况			单质砷生产线未投入运营，未验收
	验收产能	年处理 20000 吨砷滤饼（阶段性验收），年产三氧化二砷 4462.2 吨			单质砷生产线未投入运营，未验收
	验收时间	2020.11			单质砷生产线未投入运营，未验收

3.1.2 现状建设内容

龙岩市宇恒环保科技有限公司现有工程建设内容见下表。

表 1.1-1 现有工程组成及建设内容一览表

时间线		第一次环评与验收				第二次环评（未验收）		截止目前厂里现状	
		2018 年 12 月	2019 年 12 月	2020 年 12 月	2020 年 11 月		2022 年 4 月		
项目组成		稀贵金属综合回收项目环评	变更情况补充说明	总平优化调整等变更情况补充	竣工环保验收		稀贵金属综合回收技改项目环评	现状建设内容	备注
					实际建设内容	与环评对比			
主体工程	1#车间	布置 1 条日处理 80t 砷滤饼处置线及铈酸铵生产线	利用砷滤饼中的硫化砷部分替代液态 SO2 进行还原	/	已建设，并投产 1 条日处理 80t 砷滤饼及铈酸铵生产线	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	2#车间	布置 1 条日处理 50t 白烟尘处置线、1 条日处理含钢废物 50t 生产线	/	/	车间已建，尚未建设白烟尘处置线和含钢废物处置线，新增布设砷滤饼处置线的冷却压滤装置，设置 1 座次生危废暂存间	未建设	①1 条白烟尘/含钢废物处置线改共线生产； ②新增 1 条副产硫磺生产线； ③将现有次生危废暂存间移至 4#车间	与第一次环保验收一致	第二次环评内容未建
	3#车间	设钨渣原料堆放仓库、1 条日处理 80t 钨渣处置线、废渣中转库	/	3#车间和钨渣处置线取消建设	/	取消建设	/	/	/
	4#车间	原 2#仓库；作为白烟尘及含钢废物原料堆放仓库	/	/	车间已建，目前空置，无实际用途	/	①新增 1 条单质砷生产线； ②新增白烟尘、含钢废物危废库； ③新增机制木炭堆放区； ④单质砷成品仓库； ⑤新增 1 座次生危废暂存间	①新增 1 条单质砷生产线； ③新增机制木炭堆放区； ④单质砷成品仓库；	单质砷生产线已建未投产验收
储运工程	1#仓库	砷滤饼危废库及三氧化二砷成品仓库	/	调整为砷滤饼危废库及调浆生产工序；三氧化二砷改成储存在成品仓库	只作为砷滤饼原料堆放仓库，并增设调浆设施	已建	新增白烟尘、含钢废物危废库	与第一次环保验收一致	第二次环评内容未建
	成品仓库	铈酸铵、钢等成品仓库；位于 2# 车间东侧	/	新增储存三氧化二砷，位置调整到 2#生产车间南侧	现状作为三氧化二砷、铈酸铵等的成品仓库	已建	新增储存钢	与第一次环保验收一致	第二次环评内容未建
	危化品仓库	/	/	在原环评设计预留的废渣库建设用地，改为建设 1 座危化品仓库，用于储存液态 SO2、稀氨水和负有机相	现状用于储存液态 SO2、稀氨水和负有机相	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	辅料五金仓库	/	/	改为在 2#车间东侧建设 1 座辅料仓库	现状用于储存五金工具以及废水治理药剂等	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	储罐	硫酸储罐：于 1#仓库西北角设 2 个 20m3 地坑式储罐； 液氨储罐：于 1#车间东侧设 3 个 400kg 可移动钢瓶； 液态二氧化硫储罐：于 1#车间东侧设 2 个 50t 钢瓶；	/	不设置液氨储罐，改为使用稀氨水；不设置液态二氧化硫储罐，改为使用 1 吨的二氧化硫钢瓶；稀氨水和液态二氧化硫存放于危化品仓库	已建 1 座酸罐区，占地 629m2； 已建 1 座 30m3 硫酸罐，储罐采用水泥硬化围堰包围；设置了危废库及成品仓库	已建	新建 1 座 30m³ 盐酸罐	与第一次环保验收一致	第二次环评内容未建
公用 / 配套工程	办公楼	原研发中心及办公楼办公楼 3F，研发中心 4F，总面积 S=2200 m2，研发中心主要进行原料、产品组分的分析测定，采用光谱仪等先进仪器进行测定	/	/	现状用于员工办公	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	化验室		移至 1#仓库西北侧	移至 1#仓库西北侧	现状用于化验检测	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	压缩空气系统	1 套无油润滑压缩机系统	/	建设了 2 台液氧储罐，改为使用氧气	现状生产使用氧气	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	变配电	1 台 2000KV 变压器	/	/	现状已建 1 台 1600KV 变压器	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	供热系统	1 台 WNS4.0-1.25-YQ 燃气蒸汽锅炉，4t/h	/	为统筹考虑后期蒸汽需求，改为建设 1 台 6t/h 蒸汽锅炉	建设了 1 台 WNS6-1.25-Y/Q 燃气蒸汽锅炉，6t/h	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	给水系统	依托蛟洋工业区市政管网供水，可满足项目厂内企业生产、生活用水需求；纯水制备系统：1 套 6m3/h 反渗透纯水制备系统	/	/	依托工业区供水管网； 纯水制备系统：1 套 6m3/h 反渗透纯水制备系统	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/

时间线		第一次环评与验收				第二次环评（未验收）		截止目前厂里现状	
		2018 年 12 月	2019 年 12 月	2020 年 12 月	2020 年 11 月		2022 年 4 月		
项目组成		稀贵金属综合回收项目环评	变更情况补充说明	总平优化调整等变更情况补充	竣工环保验收		稀贵金属综合回收技改项目环评	现状建设内容	备注
					实际建设内容	与环评对比			
	排水系统	排水系统采用雨污分流制；同时生产废水、生活污水进行分流分质处理	/	/	排水系统采用雨污分流制；生产废水、生活污水进行分流分质处理	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
环 保 系 统	废气	1#车间:2 套酸雾吸收塔+2 根 18m 排气筒；1 套 SO2 吸收回用系统、1 套液氨吸收回用系统+含氨尾气喷淋塔+18m 排气筒；1 套萃取有机废气活性炭吸附塔+18m 排气筒； 2#车间:2 套酸雾吸收塔+2 根 18m 排气筒；1 套萃取有机废气活性炭吸附塔+18m 排气筒； 3#车间:1 套酸雾吸收塔+1 根 15m 排气筒；3#车间回转炉烟气经湿式脱硫除尘后经 15m 烟囱排放； 2#仓库：投料废气配备布袋除尘系统+1 根 15m 排气筒； 燃气锅炉：经 21m 高排气筒直排	/	取消 SO2 吸收回用系统； 含氨尾气和萃取有机废气合并为 1 根排气筒排放； 新增 1#仓库储存酸雾治理措施； 新增化验室废气治理措施	1#车间：2 套酸雾吸收塔+2 根 15m 排气筒（P1、P2）；1 套萃取有机废气活性炭吸附塔+含氨尾气喷淋塔+18m 排气筒（P3）； 2#车间：2 套酸雾吸收塔+2 根 15m 排气筒（P4、P5）；1 套萃取有机废气活性炭吸附塔+18m 排气筒（P6）； 4#车间：1 套 2 级布袋除尘+4 级碱液喷淋脱硫塔+50m 排气筒（P7）； 燃气锅炉：1 根 21m 高排气筒（P8）； 1#仓库：1 套酸雾吸收塔+1 根 15m 排气筒（P9）； 化验室：1 套酸雾吸收塔+1 根 15m 排气筒（P10）； 白烟尘、含钢废物处置线配套的废气治理设施计划与白烟尘、含钢废物处置线同步建设，钨渣处置线配套的废气治理设施取消建设	部分已建	白烟尘、含钢废物处置线：投料粉尘新建 1 套布袋除尘装置，工艺废气、萃取有机废气新建 1 套活性炭吸附设施，并依托 2#车间已建的一级碱喷淋吸收塔处理后，统一再经已建的 1 套总碱喷淋吸收塔（扩建喷淋规模）处理后经 DA002 排气筒（由 18m 加高至 35m）排放； 单质砷生产线：产生的投料粉尘、还原废气、收料粉尘采取密闭负压收集后经 4#车间新建 1 套的降尘室+布袋除尘+碱喷淋吸收塔处理后经 DA005 排气筒（20m 高）排放； 硫磺生产线：产生的酸雾经新建 1 套一级碱喷淋吸收塔处理后，统一再经已建的 1 套总碱喷淋吸收塔（扩建喷淋规模）处理后经 DA002 排气筒（由 18m 加高至 35m）排放； 锅炉废气：依托已建的 DA004 排气筒（21m 高）直排； 盐酸罐呼吸废气：经水封池吸收后并入 DA001 排气筒（15m 高）排放； 危废间废气:经 1 套碱喷淋吸收+活性炭吸附处置后，经 DA005 排气筒（20m 高）排放	已投产生产线废气处理设施现状见图 3.4-1。单质砷产生的投料粉尘、还原废气、收料粉尘采取密闭负压收集后经 4#车间新建 1 套的降尘室+布袋除尘+碱喷淋吸收塔处理后经 DA005 排气筒（20m 高）排放	已完成单质砷生产线废气处理设施建设
	生产废水	设计处理能力 200t/d 的综合废水处理站，采用物理化学中和法处理后经 RO 反渗透过滤后清水回用，浓水经三效蒸发器蒸发，冷凝淡化水回用，结晶物、浓缩液外委处置	初期雨水纳入污水站处理	厂区综合废水处理系统的工艺有所调整，改为采取“物化中和处理+RO 反渗透”的废水综合治理措施，取消了三效蒸发工艺；RO 反渗透浓水不再使用三效蒸发器进行浓缩结晶，改为返回前端的物化中和和处理工序再处理	综合废水处理站采取“物化中和处理+RO 反渗透”的废水综合治理措施，物化中和和沉淀处理能力 200t/d，RO 反渗透处理能力 144t/d；未建设三效蒸发器，RO 反渗透浓水回到前端中和沉淀处理	已建	对现有综合废水处理站进行扩建： ①依托现有 200t/d 中和沉淀系统； ②扩建 RO 反渗透系统处理规模至 216t/d（9t/h）； ③新建 1 套 96t/d（4t/h）MVR 蒸发结晶系统，对 RO 反渗透浓水进行处置；MVR 蒸发冷凝水回用生产，蒸发结晶盐外委处置	①依托现有 200t/d 中和沉淀系统； ②扩建 RO 反渗透系统处理规模至 216t/d（9t/h）； ③新建 1 套 96t/d（4t/h）MVR 蒸发结晶系统，对 RO 反渗透浓水进行处置；MVR 蒸发冷凝水回用生产，蒸发结晶盐外委处置	已完成综合废水处理站扩建
	生活污水	职工生活污水配套建设化粪池预处理后，近期采用槽车运送至上杭第二污水厂，远期园区污水干管建成后接入园区污水管网	/	/	已建 2 座有效容积 9m3 化粪池；园区污水管网已接通，生活污水经园区管网输送至上杭第二污水处理厂	已建	依托现有工程	与第一次环保验收一致	/
	固体废物	于 3#车间内划区按规范设置危险废物暂存点	/	次生危废暂存间位置调整至 2#生产车间	实际在 2#车间内划区建设了危险废物暂存点，共设置 5 个，其中包括 1300m2 的压滤渣，100m2 的废包装袋，40m2 的废机油及含油抹布，40m2 的废活性炭，40m2 的废滤膜、废交换树脂，废水处理污泥渣存放于废水处理中心，污泥渣堆放区域（长 15m*宽 7m）已做好防渗处理	已建	在 4#车间内新增设置 1 座占地 1150m2 次生危废暂存间，1 座占地 150m2 一般固废间；待 4#车间内的废物暂存区建成并投入使用后，2#车间内的危险废物暂存点取消使用	与第一次环保验收一致	第二次环评内容未建
风险防范	事故应急池:临近东侧厂界设计 1 个 730m3 的应急事故水池兼初期雨水收集池；物料储罐围堰:硫酸、液氨、盐酸、液态二氧化硫储罐区设置围堰	/	取消使用液氨，改为使用氨水；液态 SO2 最大储存量减小，储存容器的规格和储存位置变化	建设了 1 座事故应急池（10m*16m*5m*），有效容积为 730m3，初期雨水收集池 1 座（9.6m*10m*5m），有效容积为 370m3；硫酸、液氨等储罐区已设置了围堰；稀氨水、二氧化硫存放于危化品仓库	已建	依托现有工程	第二次环评内容未建	第二次环评内容未建	



图 3.1-1 现有工程厂区平面布置图

3.1.3 现有工程整体生产规模

3.1.3.1 生产规模

目前现有工程生产线情况如下：

- ①1 条砷滤饼处置及铼酸铵生产线（已验收、投产）；
- ②1 条三氧化二砷产品深加工还原为单质砷生产线（已建未验收、未投产）；
- ③1 条白烟尘和含铟废物共线处置线（已批未建）；
- ④1 条含硫压滤渣提取硫磺生产线（已批未建）；

以上所有生产线的产品方案如下。

表 3.1-2 现有工程主要处理能力及产品规模

类别	名称	原环评设计 生产规模 t/a	已验收生产 规模 t/a	未建设部分生 产规模 t/a	远期生产 规模 t/a	备注
处置 规模	砷滤饼	20000	20000	/	/	已建
	白烟尘	15000	/	15000	15000	已批未建
	含铟废物	15000	/	15000	15000	已批未建
产品 规模	三氧化二砷	11235.7	4462.2	6773.5	11235.7	6773.5 产能来自白烟尘、含铟废物生产线
	单质砷	5057	/	/	5057	已建未投产
	铼酸铵	10.55	10.55	/	10.55	已建
	铟	21.8	/	21.8	21.8	已批未建，产能来自白烟尘、含铟废物生产线
	硫磺 (副产品)	1131	/	1131	1131	已批未建，产能来自含处理砷滤饼的含硫压滤渣生产线

备注：此数据来自原环评报告核算，企业实际投产数据详见后文章节 3.2。

3.1.3.2 产品执行标准

- ①现有工程已产出的产品执行的质量标准如下：

现有已产出的三氧化二砷满足《三氧化二砷》（GB/T26721-2025）中 As₂O₃-1 标准（检测报告详见附件 13-1）。

表 3.1-3 As₂O₃ 的质量标准

牌号		As ₂ O ₃ -1	As ₂ O ₃ -2	As ₂ O ₃ -3
化学成分%	As ₂ O ₃ 不小于	99.5	98.0	95.0
	杂质不大于	Cu	--	--
		Zn	--	--
		Fe	--	--
		Pb	--	--
		Bi	--	--

现有已产出的铋酸铵满足《铋酸铵》（YST 894-2018）优等品标准（检测报告详见附件 13-2）。

表 3.1-4 铋酸铵的化学成分（质量分数）

等级		优等品	一等品	合格品
化学成分%	铋酸铵含量，不小于	99.99	99.90	99.0
	杂质不大于	K	0.0010	0.0040
		Pb	0.0010	0.0040
		Ca	0.0010	0.0020
		Fe	0.0010	0.0020
		W	0.0010	0.0020
		Na	0.0010	0.0020
		Mo	0.0010	0.0010
		Cu	0.0005	0.0010
		Sn	0.0005	--
		Mn	0.0005	--
		Mg	0.0005	0.0010
		Ni	0.0005	0.0010
		杂质不大于	0.01	0.1
		水分不大于	0.1	0.1

②现有工程未产出的产品执行的质量标准如下：

表 3.1-5 铟的化学成分（质量分数）

牌号		In99995	In9999	In980
化学成分%	In 含量，不小于	99.995	99.99	98.0
	杂质不大于	Cu	0.0005	0.0005
		Pb	0.0005	0.001
		Zn	0.0005	0.0015
		Cd	0.0005	0.0015
		Fe	0.0005	0.0008
		Tl	0.0005	0.001

		Sn	0.0010	0.0015	0.2
		As	0.0005	0.0005	--
		Al	0.0005	0.0007	--
		Bi	--	--	1.5

注：钢执行《钢锭》YST 257-2009 中 In980 牌号标准。

表 3.1-6 单质砷的产品质量标准

产品名称	牌号	总 As 不小于	杂质，不大于		
			Sb	Bi	S
单质砷	As99	99	0.20	0.10	0.25

表 3.1-7 硫磺产品执行的质量标准

序号	项目		指标		
			A级	B级	C级
1	硫的质量分数(S)(以干基计) %		≥99.95	≥99.50	≥99.00
2	水分的质量分数%		≤2.0	≤2.0	≤2.0
3	灰分的质量分数 (以干基计) %		≤0.03	≤0.10	≤0.20
4	酸度的质量分数 (以H ₂ SO ₄ 计)(以干基计) %		≤0.003	≤0.005	≤0.02
5	有机物的质量分数 (以C计)(以干基计) %		≤0.03	≤0.30	≤0.80
6	砷(As)的质量分数(以干基计) %		≤0.0001	≤0.01	≤0.05
7	铁(Fe)的质量分数(以干基计) %		≤0.003	≤0.005	—
8	筛余物的质量分数%	粒径大于150μm	≤0	≤0	≤3.0
		粒径为75μm~150μm	≤0.5	≤1.0	≤4.0

备注：执行《工业硫磺 第1部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）中 C 级标准。

3.2 已投产生产线概括

已投产生产线为 1 条砷滤饼处置及 1 条提铋生产线，生产数据来自 2025 年全年统计报表。本次改扩建与现有工程无依托关系，本部分生产线概括仅重点介绍现有工程产能、产排污情况及环保设施落实情况。

3.2.1 生产概况

3.2.1.1 原辅料、资源消耗情况

统计企业 2025 年全年生产经营情况，已投产原辅料、能源消耗情况如下表。

表 3.2-1 已投产原辅材料及能源消耗情况一览表（2025 全年经营数据）

类别	名称	实际用量 t/a	储存形式
原料	砷滤饼	8267.826	1t/袋装
辅料	液态 SO ₂	5.285	1t/钢瓶
	硫酸	112.16	硫酸储罐
	氨水	106.78	0.8t/桶装
	N235	1.92	0.2t/铁桶
	仲辛醇	7.99	0.2t/铁桶
	萃取油	10.3	0.2t/铁桶
能源	蒸汽（m ³ ）	10602	园区管廊供应
	电（度）	3254000	/
	水	2594	/

备注：（1）本表统计生产使用情况，不包括食堂用气、用水；
（2）2025 年综合利用规模达审批规模 41.34%；
（3）2025 年所用氨水浓度为 20%，硫酸浓度为 98%，N235 主要成分为辛基和癸基组成的混合叔胺，萃取油主要成分为煤油。

3.2.1.2 生产情况

表 3.2-2 2025 全年产品产量表

产品名称	2025 年产量	其中外销量	厂内暂存量 （年底库存）	截止目前厂内全部贮存量 （2026.6.30）
三氧化二砷	1219.8t/a	1219.2t/a	74.4t/a	120t/a
铈酸铵	6.29565t/a	3.01565t/a	6.643t/a	7.833t/a

备注：目前铈酸铵价格呈上涨趋势，企业依据市场行情选择暂存已产出的铈酸铵产品。

3.2.2 工艺流程

已投产生产线为砷滤饼处置、铈酸铵生产。现有工程生产工艺简介如下：

一、砷滤饼处置工艺：

（1）原料进料及废渣出料流程

砷滤饼专用车辆过磅后，由仓库吊车卸料，按批次规整堆放、做好标识并取样化验。检测合格后，通过电动葫芦称重记录，吊运至卸料料斗割袋投料。

（2）处理工艺

浆化、升温：将砷滤饼与硫酸按配比在浆化槽混合浆化，浆料泵入反应釜，通过锅炉盘管间接加热至 50℃，满足后续反应温度要求

加压浸出：采用卧式反应釜连续化作业，在设定温压条件下，利用溶解氧与物料发生氧化还原反应，将固相中的铜、砷硫化物转化为液相离子态，同时将三价砷氧化为五

价砷，实现有价元素溶出。

冷却过滤：反应后的高温浸出液经冷却槽降温，再通过板框压滤机过滤。

还原结晶：采用两段还原工艺将浸出液中五价砷还原为三价砷：一次还原利用原料中的硫化砷反应，二次还原采用液态二氧化硫还原。还原后的溶液经冷却，三价砷过饱和和结晶析出三氧化二砷固体。反应后的还原液可返回前端浆化工序循环使用，降低物料损耗。

干燥包装：离心分离后的湿态三氧化二砷（含水率约 2.5%），经螺旋给料机送入干燥机烘干至含水率 $<0.5\%$ ，存入成品料仓。最后通过自动包装机灌装、打包、规整堆放，得到成品三氧化二砷。

二、铈酸铵生产工艺：

该生产线以处理砷滤饼车间还原终液为原料，采用萃取工艺生产铈酸铵。工艺过程主要包括萃取、洗涤、反萃、浓缩结晶、溶解、脱水等工序。

萃取工序：采用 N235 为萃取剂、仲辛醇为调整剂配制有机相，将有机相与砷滤饼还原终液充分混合萃取。萃取完成后，萃余液铈浓度控制在 5mg/L 以下，全部返回砷滤饼处理车间浆化工序循环利用；含铈负载有机相进入后续洗涤工序。

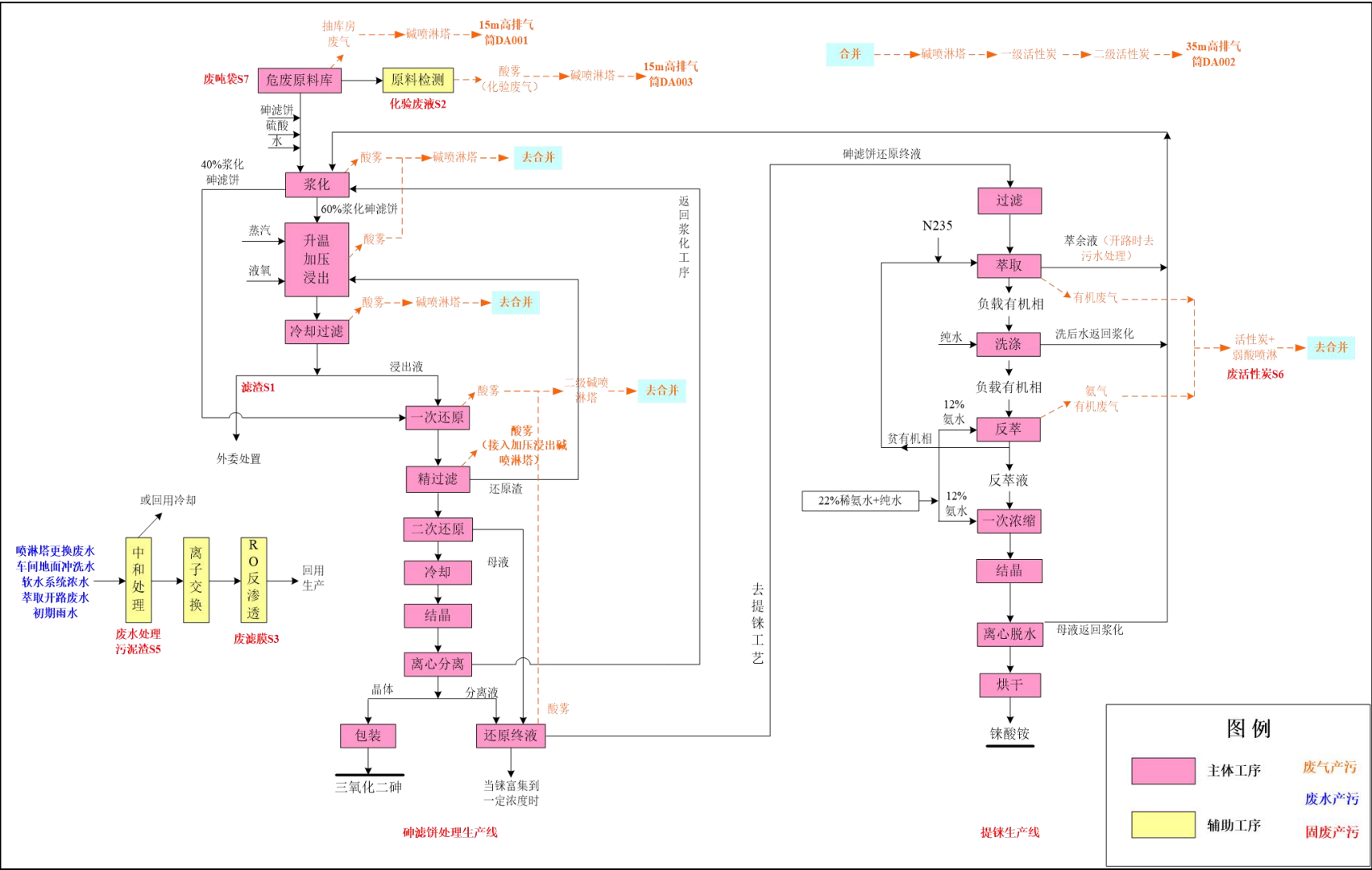
洗涤工序：负载有机相采用纯水进行洗涤，去除有机相中夹带的杂质，洗涤废水统一返回砷滤饼处理车间浆化工序，实现物料回收、减少废水排放。

反萃工序：以氨水作为反萃剂对洗涤后的负载有机相进行反萃处理，物料中的铈元素从有机相转入水相形成反萃液；反萃后贫有机相可循环回用，用于配制新有机相，降低药剂消耗。

浓缩结晶工序：向反萃液中再次投加氨水，进行浓缩结晶处理；浓缩后溶液送入冰柜，在 0°C 低温条件下冻结结晶，分离得到结晶物与一次浓缩母液。

脱水烘干工序：冻结结晶后的物料经离心脱水、甩干处理，得到铈酸铵结晶产物，再经烘干处理，最终制得纯度 99% 的铈酸铵成品。

萃余液开路处理：萃余液中含有硫酸铜并会持续富集，当浓度达到限定值后进行开路处置：向溶液中投加石灰进行中和反应，生成硫酸钙、氢氧化铜沉淀，沉渣单独收集处置，处理后废水送入废水处理站。



3.2.2.2 现有工程实际水平衡

现有工程建设了一套 200t/d 中和沉淀系统+216t/dRO 反渗透系统+96t/dMVR 蒸发结晶系统，生产废水经处理后回用。

现有工程 2025 年全年用水平衡情况详见下图。

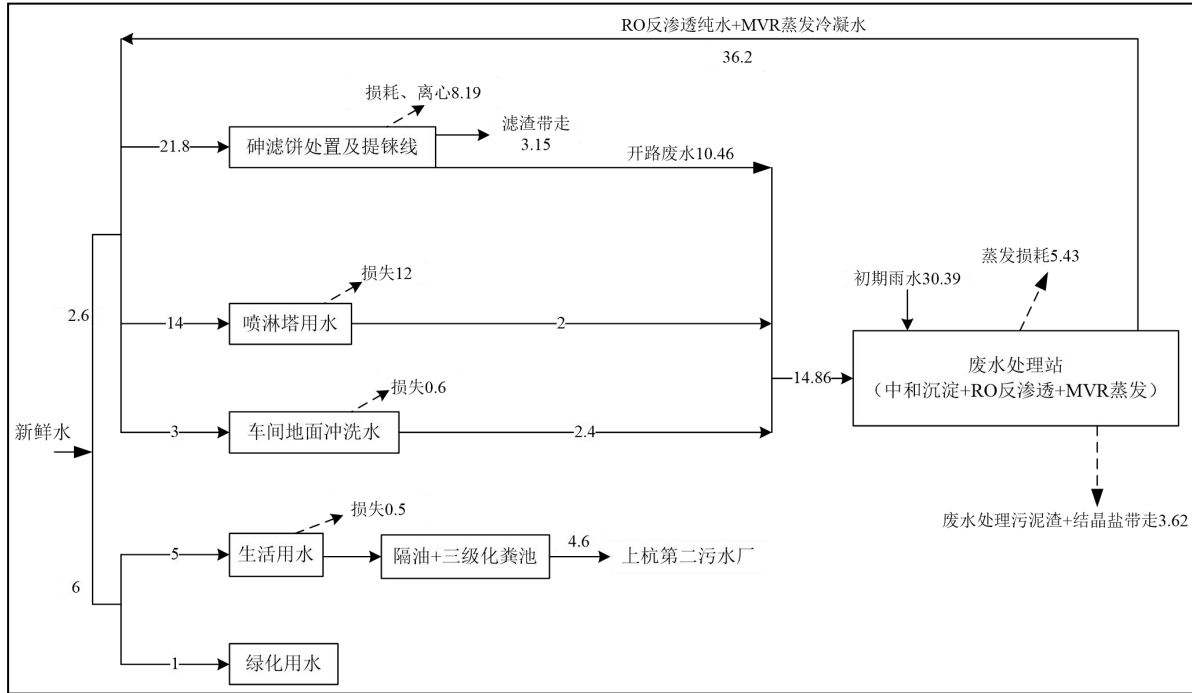


图 3.2-2 2025 年全年用水平衡情况（单位：m³/d）

3.3 未投产生产线概括

未投产生产线有：

- ①1 条白烟尘和含铟废物处置线、1 条含硫压滤渣提取硫磺生产线（已批未建）；
- ②1 条单质砷生产线（已批已建未投产）。

以下生产工艺、产污情况分析等参考原环评资料进行回顾。同时，本次改扩建与现有工程无依托关系，未投产生产线概括仅重点介绍产能、产排污情况及环保设施落实情况。

3.3.1 生产概括

3.3.1.1 产品方案

未投产生产线产品方案如下表。

表 3.3-1 未投产生产线产品方案

生产线名称	处置物	产品方案	
		产品名称	年产量 t/a
单质砷生产线	三氧化二砷	单质砷	5057.259
白烟尘、含铟废物处置线	白烟尘	三氧化二砷	1847.8
	含铟废物	三氧化二砷	4925.7
		铟	21.8
硫磺提取	砷滤饼压滤渣	硫磺	1131

3.3.2 工艺流程与产污环节

3.3.2.1 白烟尘、含铟废物处置线

(1) 生产工艺

1) 原料进料及废渣出料流程

①投料流程：原料专车过磅，经吊车卸料，按批次堆放标识，取样，做好进料台账记录，化验检测，按工艺卡投料要求将指定批次物料经过磅记录后吊至料仓，开启布袋收尘装置后将物料割袋投入料仓中，物料经粉料输送泵送至调浆槽中浆。

②卸渣流程：板框压滤空压吹干，松开板框泄渣至滤渣专用输送通道至出料口，出料口用吨袋统一称重标识，取样经叉车运至废渣专用仓库堆放，由仓管按批次标识，做好台账记录。

2) 白烟尘处理工艺

白烟尘处理工艺主要为浆化、常压浸出、冷却过滤。

①浆化：将白烟尘与硫酸按一定液固比通入浆化槽进行浆化后输料至反应釜；

②常压浸出：浆料进入反应釜，通入空气和硫酸，在约 100℃、常压下反应 4~6 小时，使砷等可溶组分进入溶液。

③冷却过滤：高温浸出液经冷却槽降温，杂质因溶解度降低析出，过滤分离。滤渣（含硫酸盐和单质硫）外委处置；滤液送至后续工序提取三氧化二砷，提砷后的残液用石灰中和，产生锌、铜沉淀渣（氢氧化锌和氢氧化铜），废水送处理站。

3) 含铟废物处理工艺

回收铟工艺利用铟在硫酸常压浸出时铟进入硫酸溶液；工艺主要利用在高酸条件下萃取铟，低酸条件下萃取铜锌，通过不同 pH 下分步萃取分离铟。

依托砷滤饼处置线的还原工序先提取三氧化二砷，提砷后的溶液返回本线。用萃取剂（P204）在酸性条件下选择性萃取铟，有机相反萃后，经铝板置换得到海绵铟，再压

模制成金属铟锭。萃余液（含锌、铜等）富集后用石灰中和，产生氢氧化锌等沉渣，废水送处理站。

（2）主要污染环节说明

①废水：本生产线产生的废水主要为白烟尘还原终液的开路、含铟废物铝板置换残液等，以及废气治理产生的喷淋废水；这部分废水全部进入综合污水站进行处理。

②废气：本生产线产生的废气主要为白烟尘投料过程中产生的投料粉尘、加压浸出和还原结晶产生的少量酸雾，含铟废物投料过程中产生的投料粉尘、加压浸出和还原结晶产生的少量酸雾、萃取工序产生的少量萃取有机废气；这部分废气全部经收集后引入1套布袋除尘+活性炭吸附+一级喷淋+总碱喷淋进行处置后，经DA002排气筒有组织排放。

③噪声：噪声主要来自车间各类泵、风机、空压机等设备产生的噪声。

④固废：主要是白烟尘和含铟废物处置过程中压滤工序产生的滤渣，全部交由下游单位处置。

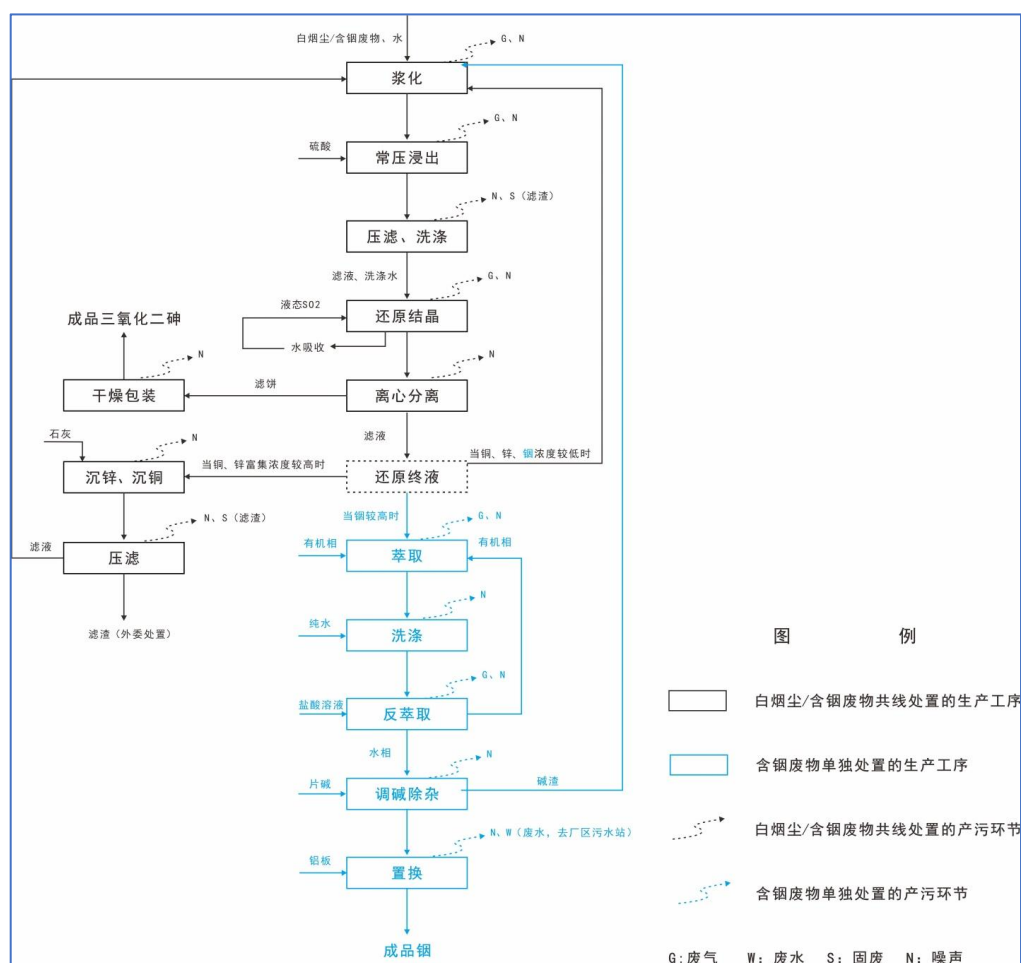


图 3.3-1 白烟尘、含铟废物处置线生产工艺与产污环节

3.3.2.2 硫磺（单质硫）生产

生产线为设计对砷滤饼处置压滤渣处理规模 4700t/a, 对厂区现有工程已投产运行的砷滤饼处置线产生的压滤渣进行深加工, 提取其中残留的硫磺（单质硫）作为副产品外售。

（1）生产工艺

一次热熔：粗硫池中先投入少量外购硫磺作底料，蒸汽加热至液态，再分批加入砷滤饼压滤渣（含硫约 72.5%），搅拌使单质硫熔融，杂质上浮。趁热泵入密闭热过滤机（50 目滤网）得粗硫液。

二次热熔：精硫池中同样先加少量硫磺熔化至液态，泵入粗硫液，再次加热至 120℃ 并搅拌，进一步分离杂质，经二次热过滤得高纯硫液。热熔渣同上一步过滤工序，根据热熔渣内的含硫量返回浆化工序进行重新参与反应或作为固废进行外委处置。

造粒包装：高纯硫液趁热泵入造粒机，在模具内经自然冷却成型后，即得硫磺（单质硫）颗粒后，经包装即为硫磺。

（2）产污环节

①废水：本工艺过滤后残留物待冷却后可敲落，无需清洗；硫磺生产产生的废水主要是废气治理产生的喷淋废水；

②废气：砷滤饼处置压滤渣中的硫主要以单质硫和硫酸根的形式存在，在热熔过程中少量酸雾会受热挥发，即热熔废气，其主要成分为硫酸雾；根据成分检测结果，砷滤饼处置压滤渣含水率约 39.5%，因此投料过程中不会产生投料粉尘；其他新增废气主要为因新增蒸汽消耗需求而新增的锅炉废气。

③噪声：噪声主要来自车间各类泵、风机、空压机等设备产生的噪声。

④固废：主要是加热过滤后压滤渣，全部外委处置。

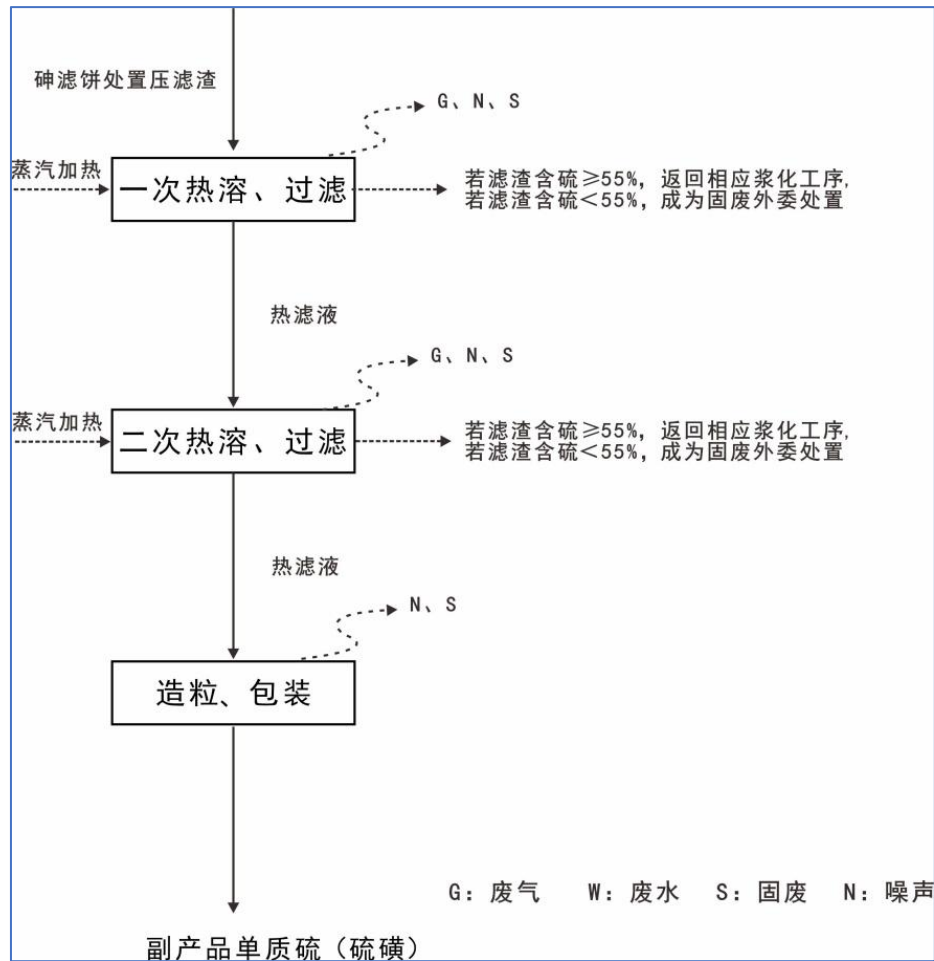


图 3.3-2 硫磺生产工艺流程及产污环节分析示意图

3.3.2.3 单质砷生产线

(1) 工艺描述

①备料：检查电炉设备，将三氧化二砷原料（袋装或料斗）通过行车加入高位料仓，经计量仓定量后，通过管道投入炉胆；炉胆内预先放置木炭。

②加热还原：将炉胆和结晶罐装入电炉，密封后通电加热。先对上段加热至约 800°C ，使木炭红热；再将炉体下段升温至 800°C （总耗时 7~8 小时），三氧化二砷在此过程中气化，并被木炭还原为单质砷蒸气。

③冷凝结晶：还原后含砷蒸汽升高进入结晶罐，结晶罐内温度在中控系统调节下控制在 400°C 左右，结晶罐内放置结晶填料；含砷蒸汽在结晶填料间经冷凝结晶沉降。

④收料：反应结束后，取出结晶填料，将凝结在填料上的单质砷轻敲即可震落，收集后即得成品单质砷；经包装入库，定期出售。

(2) 主要涉及的反应式：

①机制木炭燃烧过程： $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$

②高温还原过程： $\text{As}_2\text{O}_3(\text{g}) + 3\text{CO} = 2\text{As}(\text{g}) + 3\text{CO}_2$

③冷凝结晶过程： $\text{As}(\text{g}) \rightarrow \text{As}(\text{s})$

(3) 产污环节分析

①废水：本工艺不产生生产废水，产生的废水主要是废气治理产生的喷淋废水，喷淋废水定期排放至厂区综合污水站进行处理。

②废气：本工艺产生的废气主要为投料粉尘、还原废气、收料粉尘等，上述废气经收集后统一引入1套布袋除尘+石灰乳液喷淋脱硫塔进行处置后，经DA005排气筒有组织排放。

③固废：本工艺产生的固废主要为炉渣、除尘灰和喷淋渣等。

④噪声：本生产线产生的噪声主要为生产设备运行过程中产生的噪音。

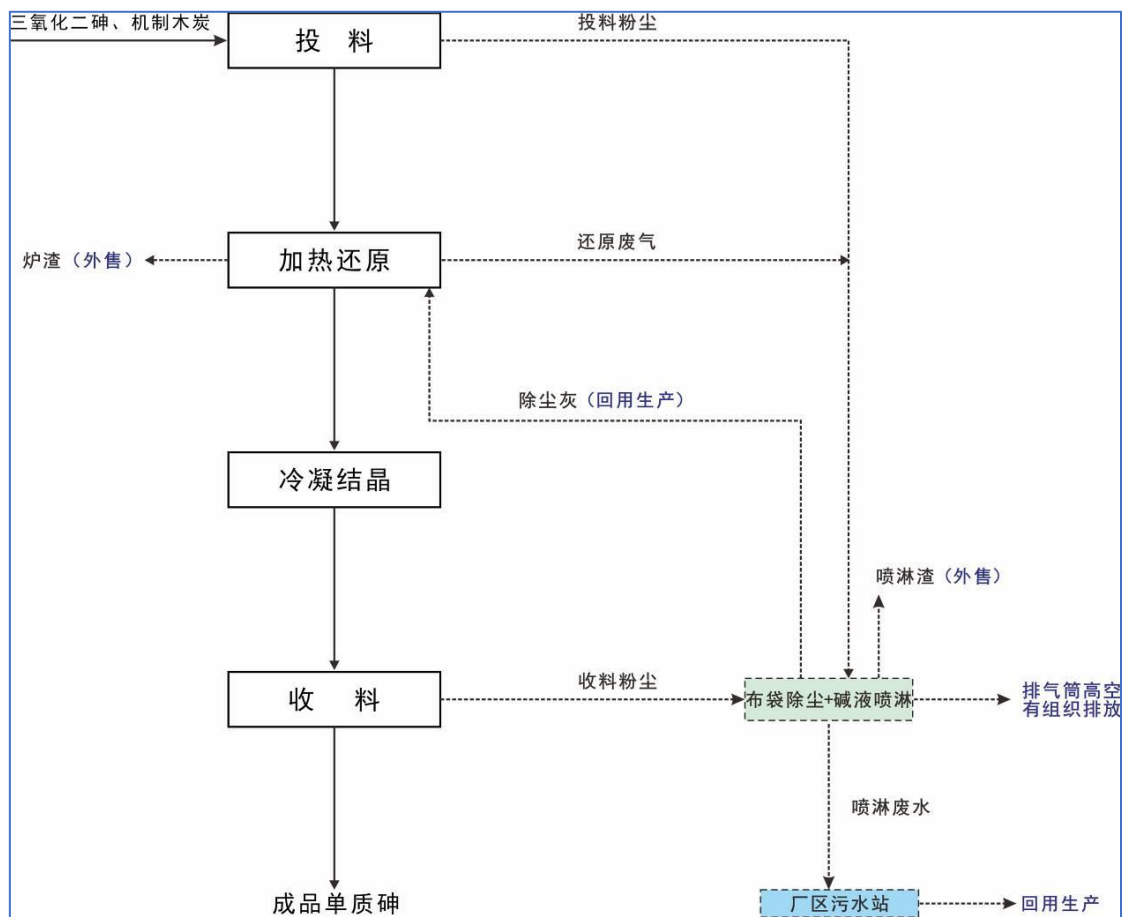


图 3.3-3 单质砷生产工艺流程及产污环节分析示意图

3.4 现有环保措施及达标排放情况

3.4.1 废水措施及达标排放情况

(一) 废水治理措施

厂区现有工程产生的废水主要为生活污水、生产废水和初期雨水。生产废水包括喷淋塔更换废水、车间地面冲洗水、萃取液开路废水等，生产废水和初期雨水经厂区已建的 1 套废水处理系统处理后回用于生产不外排；生活污水经厂内化粪池处理后引至上杭县第二污水处理厂处理。

厂区现有水处理系统处理工艺主要采用“物化中和+混凝沉淀”去除重金属等有毒有害物质，随后衔接“预处理+RO 反渗透”净化回用水质，以 MVR 实现浓水减量及冷凝水回用，属于典型的适用于高盐、重金属废水的深度处理与回用工艺。现有工程主要废水治理措施介绍如下，工艺流程见图 3.4-1。

1) 一级石灰反应与压滤

收集池出水进入一级反应槽，投加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ （石灰）。石灰提供 OH^- 和 Ca^{2+} ，用于中和酸性废水、沉淀重金属并生成氢氧化物或碳酸盐沉淀物。产生的污泥渣经压滤脱水，滤液进入下一步处理工序。

2) 二级氧化反应与混凝沉淀

一级出水进入二级反应槽，投加铁盐（如 FeCl_3 、 FeSO_4 等）和氧化剂（双氧水）。铁盐作为混凝剂，水解形成絮体，吸附共沉淀残余污染物；氧化剂可将污染物降解或改变形态（如将 As^{3+} 氧化为 As^{5+} ，更易被铁盐沉淀），进一步提高出水水质。反应后再次进行固液分离，压滤液进一步处理，污泥渣外排。

3) 合格水调节与 RO 预处理

二级出水进入合格水调节池暂存，然后泵入 RO 预处理槽，依次投加 RO 还原剂（如亚硫酸氢钠，用于还原多余氧化剂）和絮凝剂（如 PAM），随后流经石英砂过滤槽和活性炭过滤器。还原剂保护反渗透膜不被氧化剂损伤；絮凝剂促进微小絮体长大；石英砂过滤截留悬浮物，活性炭过滤器吸附余氯和部分溶解性污染物，确保 RO 进水 SDI（污染指数）达标。

4) RO 反渗透膜分离

预处理出水进入 RO 反渗透膜系统，产生纯水直接回用于生产，浓水进入后续蒸发单元。

5) MVR 蒸发结晶与冷凝回用

RO 浓水送入 MVR（机械蒸汽再压缩）蒸发结晶系统，浓水被蒸发至过饱和，溶质以结晶盐形式析出，蒸发产生的冷凝水回用生产，剩余结晶渣作为固废外运处置。

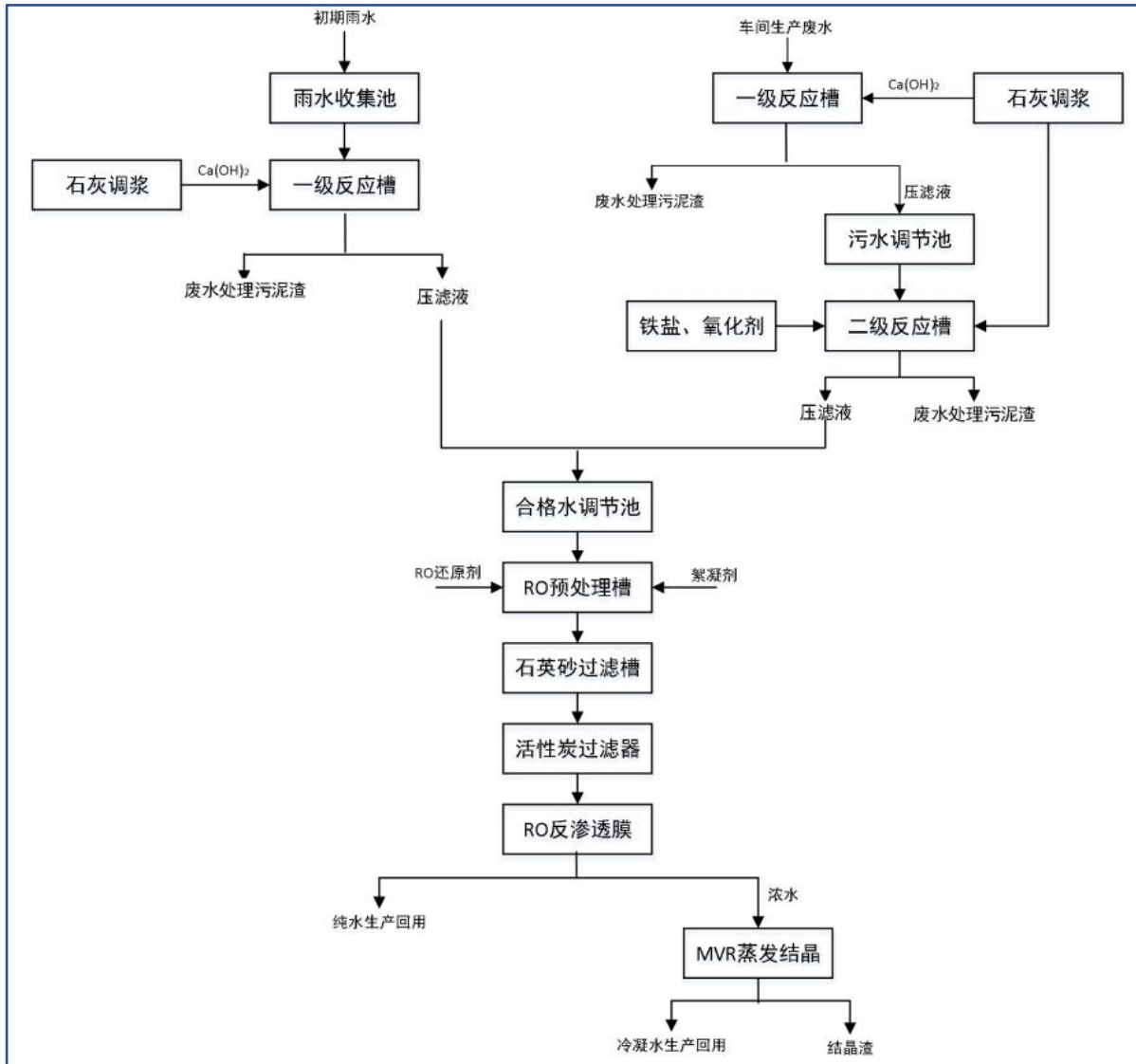


图 3.4-1 现有废水处理工艺流程图

（二）废水检测结果

本项目生产废水回用不外排。依据排污许可管理要求，生活污水可不开展例行检测。本环评主要收集调查了企业内部开展的、针对生产废水处理设施的效果监测。监测点位、因子及监测结果如下。

表 3.4-2 现有工程回用水检测结果一览表

回用水检测结果	检测项目	计量单位	检测结果
	pH	/	7.5
	BOD	mg/L	8.6
	COD	mg/L	30.5
	总氨	mg/L	2.36
	总氮	mg/L	3.9
	总磷	mg/L	0.27
	总硬度	mg/L	390
	铁	mg/L	0.15
	砷	mg/L	0.05
	锰	mg/L	0.09

(三) 厂区外排雨水检测结果

企业已在雨水排放口安装在线监测，监测因子为总砷、总铅及总铜，其中总铜已与福建省污染源监控系统联网；总砷、总铅目前与园区管委会大数据平台联网。

根据企业排污许可证（91350823MA2YMN717001R）管理要求，企业需开展雨水手工监测。通过调阅企业委托福建九五检测技术服务有限公司开展的例行检测，2025年全年外排雨水手工检测情况如下表 3.4-1，雨水在线监测调阅数据情况如下表 3.4-2。

表 3.4-3 2025 年全年雨水手工检测统计一览表

采样点位	检测项目	单位	全年监测统计最小值	全年监测统计最大值	备注
雨水排放口	pH	/	6.4	7.4	检测频次 1 次/季
	化学需氧量	mg/L	8	55	
	氨氮	mg/L	0.031	0.334	
	悬浮物	mg/L	4	15	
	硫化物	mg/L	<0.01		
	总铅	mg/L	<0.07		
	总砷	mg/L	<3×10 ⁻⁴		检测频次 1 次/半年
	总镉	mg/L	<0.005	0.02	
	总铜	mg/L	<0.006	0.032	
	氟化物	mg/L	0.2	1.56	
	六价铬	mg/L	<0.004		

表 3.4-4 雨水总铜在线监测统计结果一览表

排放口	时间段	总铜
		平均浓度(毫克/升)
雨水排放口	2025-11	-
雨水排放口	2025-12	0.138
雨水排放口	2026-01	0.05
雨水排放口	2026-02	0.499
雨水排放口	2026-03	0.101
雨水排放口	2026-04	0.05
雨水排放口	2026-05	0.038
雨水排放口	2026-06	0.03
雨水排放口	最小值	0.03
雨水排放口	最大值	0.499
雨水排放口	平均值	0.129

备注：①总铜在线监测于 2025 年 12 月正式联网；②本次监测最大值 0.499 为在线监测期间比对校核数据；③参照《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），雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。

表 3.4-5 雨水总砷、总铅在线监测统计结果一览表（续表）

时间	pH 值	砷 (mg/L)	铅 (mg/L)
2025-01	-	-	-
2025-02	6.91	0.15	0.13
2025-03	6.86	0.11	0.08
2025-04	6.86	0.07	0.03
2025-05	6.67	0.06	0.03
2025-06	6.59	0.07	0.03
2025-07	6.52	0.05	0.06
2025-08	6.46	0.08	0.08
2025-09	6.6	0.03	0.1
2025-10	6.67	0.04	0.05
2025-11	6.71	0.06	0.04
2025-12	6.91	0.06	0.03
2025 年年均值	-	0.071	0.06
2025 年最大值	-	0.15	0.13
2025 年最小值	-	0.03	0.03

3.4.2 废气措施及达标排放情况

（一）废气治理措施

厂区现状废气治理设施如下图。企业已在 DA002 排放口安装废气在线监测，监测因子为颗粒物，目前颗粒物已与福建省污染源监控管理系统联网。

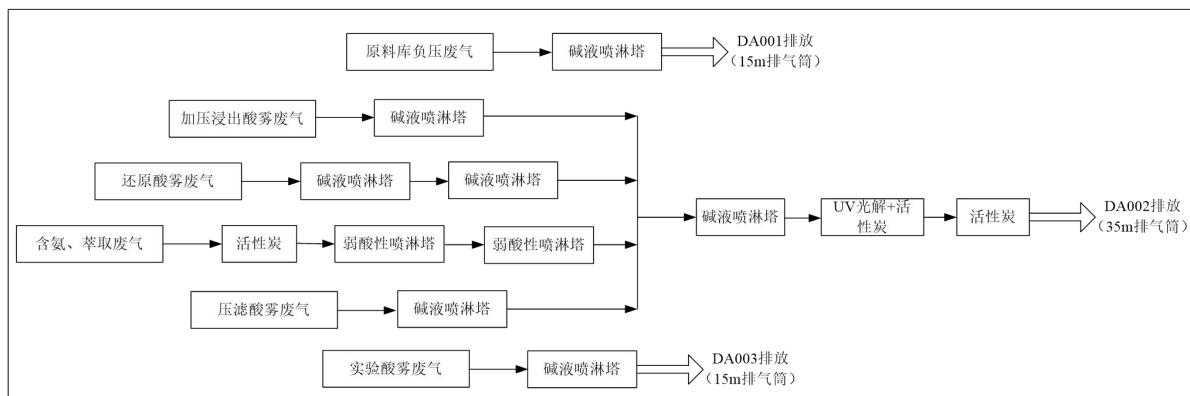


图 3.4-2 已投产生产线废气处理工艺流程

（二）废气达标排放情况

①有组织废气

通过调阅企业委托福建九五检测技术服务有限公司开展的例行检测，2025 年已投生产线废气手工检测情况如下表 3.4-4；在线监测数据调阅如下表 3.4-5。

表 3.4-6 已投产生产线废气达标排放情况一览表

监测点位	检测项目	全年监测统计最小值	全年监测统计最大值	标准限值	达标情况	备注
砷滤饼及酸铵生产线总排放口（DA002）	二氧化硫	4mg/m ³	6mg/m ³	100mg/m ³	达标	检测频次 1 次/季
	非甲烷总烃	3.41mg/m ³	7.33mg/m ³	100mg/m ³	达标	
		1.73×10 ⁻² kg/h	4.12×10 ⁻² kg/h	2.88kg/h	达标	
	砷及其化合物	<9×10 ⁻⁴ mg/m ³	0.353mg/m ³	0.5mg/m ³	达标	
	铅及其化合物	<0.002mg/m ³	2.03×10 ⁻² mg/m ³	0.1mg/m ³	达标	
	氯化氢	5.4mg/m ³	8.6mg/m ³	10mg/m ³	达标	
	硫酸雾	0.64mg/m ³	1.88mg/m ³	20mg/m ³	达标	
实验酸雾废气排放口（DA003）	氨	0.61mg/m ³	4.88mg/m ³	20mg/m ³	达标	检测频次 1 次/年
	硫酸雾	0.35mg/m ³		20mg/m ³	达标	
	氯化氢	4.8mg/m ³		10mg/m ³	达标	
危废原料仓库废气排放口（DA001）	硫酸雾	0.48mg/m ³		20mg/m ³	达标	检测频次 1 次/年
	氯化氢	3.0mg/m ³		10mg/m ³	达标	

表 3.4-7 已投产生生产线废气在线监测情况一览表

监测因子	时间		浓度 (mg/m ³)	流量(立方米/小时)
砷滤饼及酸铵 生产线总排放 口 (DA002) 颗粒物	2025 年月度 均值	2025-01	0.667	3261.866
		2025-02	0.801	4110.177
		2025-03	1.102	5222.278
		2025-04	1.418	5111.479
		2025-05	1.433	4876.259
		2025-06	1.999	4544.757
		2025-07	1.375	4818.02
		2025-08	1.807	5105.336
		2025-09	1.718	4888.331
		2025-10	1.304	5842.069
		2025-11	1.126	5844.91
		2025-12	0.855	5318.113
	2025 年全年均值		1.32	4911.966
	2025 年日均最小值		0.32	/
	2025 年日均最大值		4.35	/

根据监测结果可知,已投产生生产线有组织排放的大气污染物均可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 和《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 其他行业的标准限制。

②无组织废气

通过调阅企业委托福建九五检测技术服务有限公司开展的例行检测,2025 年厂界无组织废气达标排放情况如下表。

根据检测结果可知,厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物限值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准;非甲烷总烃限值满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 2、表 3 标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 标准;其余指标限值满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 5 标准。

表 3.4-8 厂区现状无组织废气监测结果

检测项目	采样点位	检测结果		限值	达标情况	备注
		全年监测 统计最小值	全年监测 统计最大值			
氨 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	<0.01	0.14	0.3	达标	检测频次 1 次/半年
	Q2#厂界下风向	0.02	0.28		达标	
	Q3#厂界下风向	0.03	0.23		达标	
	Q4#厂界下风向	0.02	0.26		达标	
氮氧化物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	0.019	0.024	0.12	达标	
	Q2#厂界下风向	0.024	0.031		达标	

	Q3#厂界下风向	0.026	0.032		达标
	Q4#厂界下风向	0.027	0.034		达标
二氧化硫 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<0.007		0.4	达标
	Q2#厂界下风向	<0.007			达标
	Q3#厂界下风向	<0.007			达标
	Q4#厂界下风向	<0.007			达标
非甲烷总烃 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	0.83	0.96	2.0	达标
	Q2#厂界下风向	1.34	1.57		达标
	Q3#厂界下风向	1.28	1.52		达标
	Q4#厂界下风向	1.32	1.48		达标
	Q5 2#车间西侧外 1m	1.94	2.29	8.0	达标
颗粒物 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	0.172	0.205	1.0	达标
	Q2#厂界下风向	0.221	0.240		达标
	Q3#厂界下风向	0.235	0.310		达标
	Q4#厂界下风向	0.242	0.286		达标
硫酸雾 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<0.005		0.3	达标
	Q2#厂界下风向	<0.005			达标
	Q3#厂界下风向	<0.005			达标
	Q4#厂界下风向	<0.005			达标
氯化氢 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<0.02		0.05	达标
	Q2#厂界下风向	<0.02			达标
	Q3#厂界下风向	<0.02			达标
	Q4#厂界下风向	<0.02			达标
砷及其化合物 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<5×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴	0.001	达标
	Q2#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标
	Q3#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标
	Q4#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标
镉及其化合物 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<4×10 ⁻⁶		0.001	达标
	Q2#厂界下风向	<4×10 ⁻⁶			达标
	Q3#厂界下风向	<4×10 ⁻⁶			达标
	Q4#厂界下风向	<4×10 ⁻⁶			达标
钴及其化合物 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<5×10 ⁻⁶		0.005	达标
	Q2#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶			达标
	Q3#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶			达标
	Q4#厂界下风向	<5×10 ⁻⁶			达标
铅及其化合物 (mg/m³)	Q1#厂界上风向	<3×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴	0.006	达标
	Q2#厂界下风向	<3×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标
	Q3#厂界下风向	<3×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标
	Q4#厂界下风向	<3×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁴		达标

锰及其化合物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	$<1 \times 10^{-6}$	0.015	达标
	Q2#厂界下风向	$<1 \times 10^{-6}$		达标
	Q3#厂界下风向	$<1 \times 10^{-6}$		达标
	Q4#厂界下风向	$<1 \times 10^{-6}$		达标
钼及其化合物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	$<8 \times 10^{-6}$	0.04	达标
	Q2#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
	Q3#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
	Q4#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
镍及其化合物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	$<3 \times 10^{-6}$	0.02	达标
	Q2#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标
	Q3#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标
	Q4#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标
铊及其化合物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	$<8 \times 10^{-6}$	0.001	达标
	Q2#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
	Q3#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
	Q4#厂界下风向	$<8 \times 10^{-6}$		达标
汞及其化合物 (mg/m ³)	Q1#厂界上风向	$<3 \times 10^{-6}$	0.0003	达标
	Q2#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标
	Q3#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标
	Q4#厂界下风向	$<3 \times 10^{-6}$		达标

3.4.3 噪声措施及达标排放情况

(一) 噪声治理措施

本项目噪声主要来源于风机、水泵等，已采取隔声、减振等综合降噪措施。

(二) 噪声达标情况

通过调阅企业委托福建九五检测技术服务有限公司开展的例行检测，厂界噪声监测结果详见下表。

表 3.4-9 噪声监测结果一览表

点位名称	检测时段	噪声监测值 Leq dB(A)				标准值 dB(A)	达标情况
		1 月	4 月	8 月	10 月		
N1 厂界北侧 (界外 1m)	昼间	56.2	56.5	55.8	56.1	65	达标
	夜间	47.7	47.4	47.6	47.2	55	达标
N2 厂界西侧 (界外 1m)	昼间	56.5	56.4	56.1	56.4	65	达标
	夜间	47.0	47.5	47.9	48.0	55	达标
N3 厂界南侧 (界外 1m)	昼间	57.8	58.9	59.1	58.9	65	达标
	夜间	48.5	46.7	46.9	46.5	55	达标
N4 厂界东北	昼间	59.2	57.6	58.2	57.8	65	达标

侧(界外 1m)	夜间	47.5	48.6	48.4	49.2	55	达标
----------	----	------	------	------	------	----	----

根据监测数据可知,厂界昼、夜间均达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

3.4.4 固废处置情况

(一) 固体废物产生情况

根据企业 2025 年固废产生情况,厂区现有工程产生的固体废物如下表。

表 3.4-10 企业现有工程固体废物产生及处理处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	压滤渣	HW48	321-002-48	2787.03	浸出后压滤产生	固态	硫化铜、硫酸铅	铜、铅等重金属	连续	T	委托三明金牛环保科技有限公司处理
2	MVR 结晶盐	HW49	772-006-49	107.374	MVR 蒸发浓缩产生	固态	结晶盐	重金属等	连续	T/In	委托漳平红狮环保科技有限公司处理
3	废水处理污泥渣	HW48	321-002-48	1964.93	废水处理压滤产生	固态	硫酸钙	重金属等	连续	T	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	7.589	更换活性炭产生	固态	废活性炭	吸附的有机物、重金属等	更换时产生	T/In	
5	废吨袋	HW49	900-041-49	24.982	危废原料卸料后废弃包装袋	固态	危废沾污物	危废油污物	间歇	T/In	
6	废机油	HW08	900-214-08	0.0445	机修过程	液态	矿物油	烷烃	间歇	T/In	暂存危废库
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.171	实验过程	液态	酸液	酸、金属离子	间歇	T/C	委托大田红狮环保科技有限公司处理

备注:废滤膜、废交换树脂 2025 年未更换、未产生。

(二) 固体废物储存场所建设情况

厂区现状固体废物储存场所主要是次生危险储存。已在 2#车间内划区建设了危险废物暂存点，共设置 5 个，其中包括 1300m² 的压滤渣，100m² 的废包装袋，40m² 的试验废液、废机油及含油抹布，40m² 的废活性炭，40m² 的废滤膜、废交换树脂。废水处理污泥渣存放于废水处理中心，污泥渣堆放区域（长 15m*宽 7m）已做好防渗处理。

3.4.5 地下水及土壤防治措施

①厂区废水排放实行“雨污分流、清污分流”的方式，厂内配套建设废水处理站对项目各过程的生产废水进行处理，生产废水处理达标后回用至生产，生活污水经化粪池预处理后由上杭第二污水处理厂处理。

②厂区进行分区防渗，原料仓库等重点防渗区已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行设计建设，采用厂房密闭，满足防风、防雨、防晒的要求，重点防渗区域危险废物暂存点地面和集水沟采用水泥硬化+基础防渗的防渗方式。其中水泥硬化采用 C25 细石混凝土面层 200 厚。基础防渗施工从上至下依次采用：①PVC 软板；②PVC 长丝无纺土工布（600g/平方米）；③2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）；④长丝无纺土工布（600g/平方米）；⑤素土夯实。

③厂区内现有地下水长期监控井 5 座，定期监测厂区周边地下水情况。

根据引用企业 2025 年开展的厂区土壤和地下水例行监测情况可知，厂区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，地下水水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，未发现明显污染扩散迹象。监测数据表明现有防渗措施有效，土壤及地下水环境处于可控状态。

表 3.4-11 2025 年 2 月宇恒厂区地下水检测结果

检测点位	D1 地下水监视井 1#	D2 危废原料仓库东侧 4#	D3 主体生产车间东侧 5#	D4 废水环保设施东南侧 3#	D5 地下水监视井 2#
样品性状	无色、无味、澄清	无色、无味、澄清	无色、无味、澄清	无色、无味、澄清	无色、无味、澄清
水温（℃）	19.8	18.6	18.8	19.2	19.0
pH 值	7.1	7.2	7.1	6.9	7.0
臭和味	无	无	无	无	无
高锰酸盐指数（mg/L）	0.59	1.00	0.75	0.95	0.62
氨氮（mg/L）	0.036	0.219	0.387	<0.025	<0.025
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
氟化物（mg/L）	0.139	0.069	0.112	0.080	0.085
硫酸盐（mg/L）	29.2	12.7	4.19	2.96	2.06

六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜 (mg/L)	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
钼 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
锰 (mg/L)	<0.004	<0.004	0.095	0.009	0.063
锌 (mg/L)	<0.004	<0.004	0.009	0.034	0.104
钒 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铅 (mg/L)	3.98×10^{-3}	6.4×10^{-4}	2.0×10^{-4}	5.42×10^{-3}	$<9 \times 10^{-5}$
铍 (mg/L)	6.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	7×10^{-5}	6×10^{-5}	1.6×10^{-4}
铊 (mg/L)	9×10^{-5}	6×10^{-5}	8×10^{-5}	3×10^{-5}	9×10^{-5}
镍 (mg/L)	4.91×10^{-3}	1.92×10^{-3}	1.32×10^{-3}	4.2×10^{-4}	8.78×10^{-3}
镉 (mg/L)	1.07×10^{-3}	$<5 \times 10^{-5}$	$<5 \times 10^{-5}$	$<5 \times 10^{-5}$	2.8×10^{-4}
砷 (mg/L)	3.3×10^{-3}	3×10^{-4}	1.5×10^{-3}	4×10^{-4}	4×10^{-4}
锑 (mg/L)	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$	$<2 \times 10^{-4}$
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.07	0.12	0.12	0.08	0.08

表 3.4-12 2025 年 2 月宇恒土壤检测结果

检测点位	T1 厂区 外上风向	T2 厂区 外下风向	T3 危废 原料仓 库北侧	T4 危废 原料仓 库南侧	T5 主体 生产车 间北侧	T6 主体 生产车 间南侧	T7 废水 环保设 施南侧	T8 废水 环保设 施北侧
采样层次	0~0.5m	0~0.5m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
样品性状	红棕色、 轻壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 中壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 轻壤土	红棕色、 轻壤土
pH 值	6.64	6.72	5.83	6.40	5.55	6.27	6.50	5.53
石油烃 (mg/kg)	/	/	54	56	39	42	62	41
总氟化物 (mg/kg)	/	/	482	546	445	612	504	475
铊(mg/kg)	/	/	0.6	0.4	0.5	0.5	0.8	0.4
铍(mg/kg)	/	/	2.11	2.25	2.21	1.96	2.29	2.40
钴(mg/kg)	/	/	53	33	58	31	44	52
锰(mg/kg)	/	/	857	677	861	816	927	898
锌(mg/kg)	113	109	101	122	119	124	112	121
铜(mg/kg)	22	21	148	134	140	142	140	154
镍(mg/kg)	22	25	82	77	75	75	73	80
镉(mg/kg)	0.24	0.19	0.10	0.34	0.30	0.32	0.15	0.24
铅(mg/kg)	38.7	38.8	22.0	97.1	86.1	66.2	69.9	21.8
汞(mg/kg)	/	/	0.070	0.028	0.031	0.059	0.056	0.058
砷(mg/kg)	1.79	1.20	8.81	3.94	5.52	8.82	3.68	2.28
锑(mg/kg)	/	/	0.31	0.14	0.14	0.21	0.24	0.16
硒(mg/kg)	/	/	0.14	0.19	0.17	0.19	0.07	0.18
六价铬 (mg/kg)	/	/	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
钒(mg/kg)	/	/	220	110	190	120	210	150
钼(mg/kg)	/	/	2.7	3.8	5.3	4.0	4.0	6.9
铬(mg/kg)	42	55	/	/	/	/	/	/

3.4.6 风险防控措施

(1) 厂区专门建设了危险化学品仓库（建筑面积 200m²）用于堆放化学品等辅助材料，仓库采用钢结构建设，并进行了防风、防雨、防晒，地面进行了水泥硬化防渗。项目酸储罐区（建筑面积 104m²）、液氧储罐区（建筑面积 204.6m²）专门设置了围堰，其中酸储罐围堰：13m*8m*1.5m，液氧储罐围堰 14.6m*14m*1.5m，罐区地面进行了水泥硬化。

(2) 厂区东侧靠近厂界位置建设了 1 座有效容积为 730m³的事故应急池（10m*16m*5m*），1 座有效容积为 370m³的初期雨水收集池（9.6m*10m*5m），事故应急池容积满足事故应急要求。在事故应急池池体边界，设置了 1 个事故应急切换阀门及 1 个初期雨水切换阀门，可通过人工手动方式切换。

(3) 厂区内设置了视频监控，喷淋塔设置 pH 监测仪，实时关注生产工况及环保设施运行情况。

(4) 项目已于 2025 年 3 月 31 日更新突发环境事件应急预案，并向上杭生态环境局备案（备案文号：350823-2019-003-M）。公司已制定环境风险管理制度，成立突发环境事件应急指挥中心，配置应急物资；在厂内张贴应急疏散图、事故应急处理程序图及制定危险废物责任制度等；配置灭火器、消防栓、消防水池等风险防范措施；针对危险废物，已编制了管理标准及实验要求，严格按照相关规范及标准要求进行生产。

3.5 现有工程污染物排放量及总量控制情况

3.5.1 现有工程污染物排放量

(1) 已批已建生产线

已批已建生产线污染物排放量根据企业《排污许可执行报告 2025 年报》统计，现有污染物排放情况如下表。

表 3.5-1 企业 2025 年度废气污染物排放情况一览表 (t/a)

污染因子	许可排放限值	2025 年排放量	达标情况	备注
砷及其化合物	0.003771	0.003733	达标	/
铅及其化合物	0.005607	0.00038	达标	/
NO _x	5.001	0	达标	锅炉已停用
SO ₂	4.52	0.201142	达标	/
颗粒物	0.627051	0.0556	达标	/
非甲烷总烃	0.134258	0.054365	达标	/

备注：2024 年 7 月，企业在上杭混润杭川综合能源有限公司签订蒸汽销售合同，2024 年 12 月开始使用。企业所用蒸汽来源于紫金铜业（蒸汽压力 0.8Mpa，温度 175℃），企业的燃气锅炉于 2025 年 1 月报停。2025 年锅炉颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放量为零。

根据宇恒环保现有废气污染物排放情况统计可知，现有污染物合计排放量未超过排污许可核定的污染物排放量。

3.5.2 有毒有害物质排放情况

根据《有毒有害大气污染物名录（2018）》《有毒有害水污染物名录》（第一批、第二批）和《优先控制化学品名录》（第一批、第二批、第三批），企业有毒有害物质排放情况详见下表。

表 3.5-2 排放的有毒有害物质信息表

名称	形态	毒性	2025 年排放总量(t/a)
铅及其化合物	固态（废气中）	急性毒性：LD50:450mg/kg （大鼠腹腔）；MLD2000mg/kg	0.00038
砷及其化合物	固态（废气中）	急性毒性：LD50:8mg/kg（大鼠经口）； 55mg/kg（小鼠经口）	0.003733

根据上表可知，全厂大气污染物中有毒有害物质排放情况：铅及其化合物 0.00038t/a，砷及其化合物 0.003733t/a。

3.6 其他环境管理要求情况

3.6.1 自行监测执行情况

2025 年企业全年生产约 312 天，2025 年 1 月起开展自行监测。自行监测工作分自动和手动相结合的方式开展，自动监测系统设置在 DA002 排气筒，监测因子为颗粒物。手动检测委托福建九五检测技术服务有限公司开展，全年共开展 12 次，包括月度监测、季度监测和半年度监测。全年自动监控设备运转率 100%，数据传输率 100%，手工检测完成率 100%。2025 年自行监测执行情况如下表。

表 3.6-1 2025 年自行监测执行情况一览表

类型	监测点位	监测因子	全年需监测次数	全年履行次数
有组织废气	砷滤饼及铈铵生产线总排口	氨、二氧化硫、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物	4	4
	实验酸雾废气排放口	硫酸雾、氯化氢	2	2
	危废原料仓库废气排放口	硫酸雾、氯化氢	2	2
无组织废气	厂界	氨、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、镉及其化合物、钴及其化合物、铅及其化合物、锰及其化合物、汞及其化合物、钼及其化合物、镍及其化合物、铈及其化合物、砷及其化合物	2	2
	厂区内	非甲烷总烃	2	2
噪声	厂界	厂界昼夜噪声	4	4
地下水	地下水监测井 1#-5#	嗅和味、水温、镉、钼、铈、钒、总镍、总铍、石油烃	2	2
废水	雨水排放口	PH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、硫化物、总砷、总铅	12	12
土壤	厂区内 1#-6#	PH 值、总镉、总铅、六价铬、总铜、总锌、总镍、总汞、总砷、总锰、钴、总硒、钒、铈、铈、总铍、钼、氟化物、石油烃	1	1

3.6.2 排污许可证执行报告信息

企业已按照《排污许可管理条例》《排污许可管理办法（试行）》等法律法规要求，及时在全国排污许可证管理信息平台上填报，2025 年共提交排污许可证年度执行报告 1 份、季度执行报告 4 份，并进行公开。

3.6.3 强制性清洁生产审核信息

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》和《福建省生态环境厅关于公布 2022 年第一批实施强制性清洁生产审核企业名单的通知》（闽环保科财〔2022〕12 号）要求，企业属于强制性清洁生产企业。

企业于 2022 年 9 月开展清洁生产审核工作，于 2023 年 6 月 14 日通过专家评审，评审后企业的清洁生产水平能够达到国内清洁生产一般水平。2025 年 5 月 16 日完成清洁生产审核验收工作。

表 3.6-2 企业清洁生产审核实施情况

轮次	所属行业	审批部门	验收服务单位	验收时间	是否强制
第一轮	废弃资源和废旧材料回收加工	龙岩市生态环境局	福建省业通开发咨询有限公司	2025.5.16	是

3.6.4 环保信用评价结果

根据福建亲清服务平台公示结果：2025 年企业环境信用评价等级为“环保良好企业”，等级未变化。

3.6.5 土壤隐患排查情况

宇恒环保属于省级土壤污染重点监管单位。为有效防范土壤污染风险，宇恒环保已按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关要求，建立了土壤污染隐患排查制度，并于 2024 年 9 月组织开展了全厂土壤污染隐患排查工作，编制了《龙岩市宇恒环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》。

根据现场排查结果，宇恒环保重点场所和重点设施设备均具备防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能，并设置了阻隔设施。针对排查发现的主要隐患已完成整改，并加强生产车间以及危险废物贮存等重点场所管理，进一步细化出入危险废物管理制度。

3.7 现有工程环评、批复落实情况

3.7.1 验收后现有工程变动情况

截止本次环评开展期间，验收后现有工程生产工艺和原辅材料不发生变动。环保设施发生调整，主要为：①浆化、加压浸出、浆料中间储罐、板框压滤等工艺废气 G2 处理系统前增加一套 UV 光解及活性炭吸附装置作为预处理系统；②G2、G3（还原酸雾废气）、G4（含氨废气、萃取有机废气）、G5（2#车间冷却压滤酸雾废气）废气治理设施不变，保留原取样口，原 4 根排气筒废气合并成 1 根排气筒排放，同时在总排放口前增加一套碱喷淋吸收装置。

企业已于 2021 年 2 月 26 日将以上变动向龙岩市生态环境局备案（龙环审函[2021]9 号，附件 4-4），并已纳入排污许可管理。变动后现有工程废气环保设施如下图：

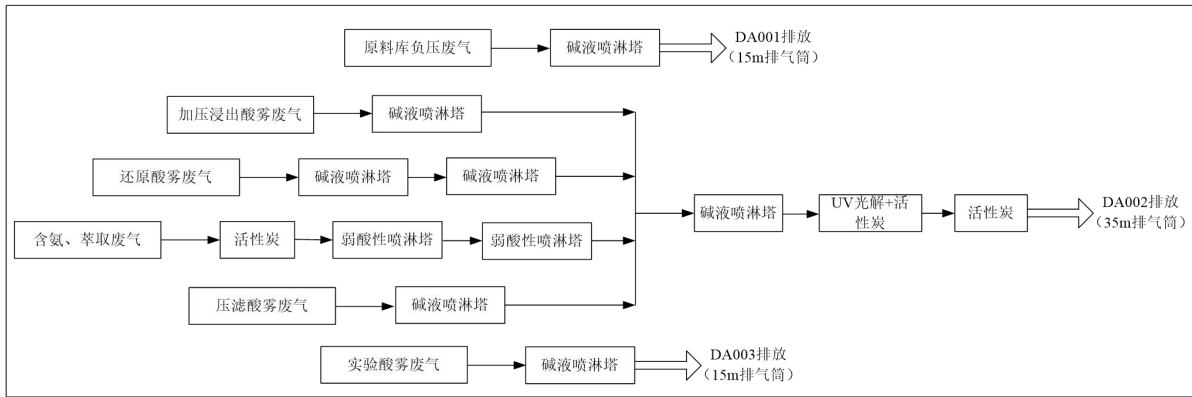


图 3.7-1 验收后废气环保设施变动结果流程图

3.7.2 现有工程环评、批复落实情况

现有工程共开展两期环评，其中二期环评未建设、未开展竣工环保验收。本章节环评、批复落实情况主要针对一期环评（龙环审[2018]304 号）进行。

现有工程环评、批复落实情况如下表。

表 3.7-2 现有工程环评批复中的环保要求和落实情况

序号	龙环审[2018]304 号环评批复要求	落实情况
1	严格落实废水污染防治措施。做好厂区雨污分流、清污分流排水系统；各车间废水经车间废水收集池，进入生产废水处理站，采用中和法处理后经 RO 反渗透及三效蒸发后回用于生产，不外排，车间排放口废水应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 标准要求，综合废水处理站中水回用水应符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准要求；生活污水经三级化粪池处理后送入上杭县第二污水处理厂处理，水质应符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。	已落实。 厂区已铺设管网实行雨污分流、清污分流；各车间废水经车间废水收集池后，进入生产废水处理站处理，后回用于生产，不外排。根据竣工环境保护验收报告：回用水符合了《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准要求；生活污水经三级化粪池处理后接入园区管网，后由上杭县第二污水处理厂处理，水质符合了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求，氨氮满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
2	严格落实废气污染防治措施。投料粉尘经微负压收集+布袋除尘系统处理+排气筒达标排放；硫酸雾经集气+二级碱液喷淋处理后+排气筒达标排放；氨气经微负压密闭收集+水喷淋回收处理+排气筒达标排放；有机废气经负压收集+活性炭吸附塔+排气筒达标排放；回转炉烟气经湿式脱硫除尘处理+排气筒达标排放；锅炉烟气经排气筒达标排放。所有排气筒高度需按照环评要求确定，至少不低于 15m。硫酸雾、氨、砷及其化合物、铅及其化合物、钨渣生产线配套回转炉产生的烟气污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3、表 5 标准要求，燃气锅炉废气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准要求，萃取过程产生的有机废气 VOCs 排放应符合《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》表 1 限值要求。	已落实。 各废气污染防治措施详见图 3.4-1。所有排气筒高度需满足了环评要求，不低于 15m。根据企业例行监测结果，有组织排放的大气污染物均可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 和《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业的标准限制；有机废气非甲烷总烃排放符合了《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》表 1 限值要求
3	严格落实噪声污染防治措施。尽量采用低噪声设备，合理布局，对高噪声设备采取隔声、消声、减振等综合降噪措施，同时加强设备的运行维护和管理。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。	已落实。 采用了低噪声设备，并合理布局，对高噪声设备采取了隔声、减振等综合降噪措施。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
4	严格落实固废污染防治措施。砷滤饼、白烟尘、含钨废物湿法生产线产生的压滤渣、硫磺浮渣、钨锡重选分离渣、镁盐滤渣、沉锌工序产生的氢氧化锌渣、废水处理产生的废活性炭、污泥、废滤膜、废交换树脂、三效蒸发结晶物及浓缩液、原料渣废包装袋、含油废抹布等危险废物应委托有相应资质的单位处置；生活垃圾统集中集后交由环卫部门统一清运处理。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准（GB18599-2001）》及其修改单（2013 年）规定，危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013 年）规定。	已落实。 砷滤饼生产线产生的压滤渣，委托三明金牛环保科技有限公司处理；MVR 结晶盐、废水处理污泥渣、废活性炭、废吨袋等危险废物统一委托漳平红狮环保科技有限公司处理；生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运处理。
5	严格落实地下水污染防治措施。采取严格的分区防渗措施，生产车间、原料及成品仓库、废渣库（危废贮存）、储罐区、污水处理站等应满足重点污染防治区防渗要求；合理设置地下水监测井，落实地下水跟踪监测与信息公开计划，避免对地下水环境造成污染。	已落实。 项目采取了严格的分区防渗措施，在生产车间、原料及成品仓库、废渣库（危废贮存）铺设防渗膜进行重点防渗，储罐区、污水处理站等水泥硬化；设置了地下水监测井 5 座，按例行监测方案落实了地下水跟踪监测与信息公开计划
6	严格落实环境风险防范措施。加强环境风险管理，落实各项风险防范措施，厂区内应建设有效容积不小于 730m ³ 的事故应急池，建立事故废水三级防控系统，编制突发环境事件应急预案并报上杭县环保局备案。	已落实。 项目已于 2025 年 3 月 31 日更新突发环境事件应急预案，并向上杭生态环境局备案（备案文号：350823-2019-003-M）。厂区内建设了有效容积为 730m ³ 的事故应急池，有效容积为 370m ³ 的兼初期雨水池
7	严格落实环境管理措施。你单位应设置环境管理机构，配备专职负责的环境管理人员，制	已落实。 龙岩市宇恒环保科技有限公司设置了安环部，配备了专职负责的环境管理人

	定环保规章制度和台账管理制度，加强污染处理设施的管理和维护，确保各项污染物稳定达标排放。认真落实施工期环境监理工作要求，环境监理报告作为项目验收的重要依据。严格执行企业环境信息公开制度，项目在建设和运营过程中，应严格落实《企业事业单位环境信息公开办法》等相关制度。为确保环境安全，应对生产过程进行全方位不间断实时监控，对危废储存库、生产车间、废水处理站及厂界四周安装视频监控。涉重金属排气筒应安装在线监测装置，并与上杭县环保局联网。	员，制定了环保规章制度和台账管理制度，加强了污染处理设施的管理和维护。项目特委托华侨大学环境保护设计研究所在项目施工期间进行施工期环境监理工作，并出具环境监理报告。项目在建设和运营过程中，严格落实了《企业事业单位环境信息公开办法》等相关制度。厂区各生产环节，设置了全方位不间断实时监控，对危废储存库、生产车间、废水处理站及厂界四周安装了视频监控
8	总量控制：根据报告书核算，项目实施后新增 SO₂ 排放量 10.76t/a，NO_x 排放量 5.613t/a，砷排放量 0.0039t/a，铅排放量 0.0059t/a。你单位应凭本批复及环评文件及时到上杭县环保局办理新增 SO₂ 和 NO_x 总量指标确认意见，在项目投产前自行向排污权交易机构申购所需总量，交易凭证及时送我局审批部门存档。	已落实。项目已办理 SO₂ 和 NO_x 总量指标确认意见，并进行了总量交易
9	项目原料属于危险废物，应按规定办理危险废物生产经营许可证。危险废物的年利用规模最终以危险废物经营许可证核定的规模为准。	已落实。项目按规定办理了危险废物生产经营许可证可收集、贮存、利用 HW48 有色金属冶炼废物（321-032-48）2 万吨/年。
10	项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。项目建成后，按规定程序自行组织竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。	已落实。项目建设执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度

3.8 现有工程存在的问题及整改要求

3.8.1 环保合规情况

根据《企业年度环境信息依法披露报告（2025 年度）》，2025 年企业严格遵守生态环境保护相关法律法规，全年未发生环境违法行为、重特大环境污染事故，未引发环保类诉讼、上访事件及负面媒体曝光，未受到生态环境主管部门行政处罚或司法机关相关判决，环境管理工作符合合规要求。

3.8.2 目前存在的环境问题

现有工程存在问题文字描述如下，汇总详见表 3.8-1。

（1）重新核算铈酸铵萃取工段非甲烷总烃（NMHC）总量

问题详情：根据现有工程 2025 年度污染物排放量，总排口非甲烷总烃（NMHC）实际排放总量超出原环评报告中针对该工序核算的总量。原环评报告根据设计资料，识别了萃取剂使用过程中的产污环节，但基于当时对工艺工况的理解程度，核算总量指标偏小，本次需在改扩建环评中予以纠正。

原因分析：经本次核实，实际 NMHC 排放总量超出原环评核算的原因主要为：工艺循环液夹带萃取剂在高温工序被“汽提”的释放。原环评仅考虑萃取槽、反萃槽等设备的静态液面挥发。实际运行中，萃取后产生的萃余液及洗涤废水并非直接外排，而是返回砷滤饼处理车间的浆化工序，并随后进入加压浸出反应釜。

另外，废水（萃余液）回用前端生产，其中不可避免地夹带/溶解了微量萃取剂（N235）及稀释剂（仲辛醇）。在反应釜的高温、强烈搅拌及大量气泡上浮的情况下，形成汽提作用，有机物质被强制气化，随反应釜泄压排气进入尾气。

整改措施：

①本工序废气携带部分水蒸气，水汽会占据活性炭的吸附位点，影响活性炭对有机物的吸附效率。因此，本次整改拟在末端碱液喷淋后增加表冷器和除雾器设施，进一步去除废气中水汽，减少水汽对活性炭比表面积的影响。

②重新核定现有工程非甲烷总烃总量指标。核定后指标在本次改扩建环评、排污许可中一并落实，企业后续重新申请排污许可证。重新核算铈酸铵萃取工段非甲烷总烃（NMHC）总量计算过程如下表：

表 3.8-1 重新核算现有工程非甲烷总烃总量过程表

年份	年排放量 (t/a)	年处置量 (t/a)	运行负荷	折算满负荷排放量 (t/a)	满负荷排放量均值 (t/a)	校核后排污许可核发量 (t/a)
2023	0.1369	6287.608	31.44%	0.4354	0.3635	0.3635
2024	0.1311	7942.019	39.71%	0.3301		
2025	0.1343	8267.826	41.34%	0.3249		

(2) 重新核算 DA002 废气排放口颗粒物及砷及其化合物总量

问题详情：根据现有工程 2025 年度污染物排放量，现有 DA002 排放口检出颗粒物及砷及其化合物因子。而原环评考虑项目砷滤饼含水率高、采用湿法工艺、不产生扬尘的特性，未将颗粒物及砷及其化合物列为废气特征污染物，亦未核算相应总量指标。

原因分析：项目“湿法工艺”虽无扬尘，但存在气溶胶夹带情况。实际运行中，加压浸出工序升温至 50℃并通入氧气进行氧化反应。在升温、液相环境下，反应釜内产生的气泡（含 O₂、水蒸气及挥发的酸雾）在上浮至液面破裂时，会产生大量微细含砷液滴（气溶胶）。这些含砷气溶胶随反应釜泄压排气进入尾气处理系统，经喷淋塔喷淋后排空过程中，水分蒸发后析出固态含砷颗粒物，导致排放口检出颗粒物及砷及其化合物。

整改措施：

①在升温、液相环境下，反应釜内产生的气泡夹带出微细含砷液滴（气溶胶）。本次整改拟在末端碱液喷淋后增加表冷器和除雾器设施，通过物理拦截进一步捕集废气中夹带的含砷液滴和颗粒物，可有效减少气溶胶及颗粒物随排气夹带排出，从而降低末端颗粒物及砷及其化合物的排放量。

②重新核定并申请颗粒物及砷及其化合物排放总量指标，并在改扩建环评、排污许可中一并落实，企业后续重新申请排污许可证。

重新核算 DA002 废气排放口颗粒物及砷及其化合物总量计算过程如下表：

表 3.8-2 重新核算现有工程非甲烷总烃总量过程表

污染因子	年份	年排放量 (t/a)	年处置量 (t/a)	运行负荷 (%)	折算满负荷排放量 (t/a)	满负荷排放量均值 (t/a)	校核后排污许可核发量 (t/a)
颗粒物	2023	0.1692	6287.608	31.44%	0.5382	0.2847	0.2847
	2024	0.072	7942.019	39.71%	0.1813		
	2025	0.0556	8267.826	41.34%	0.1345		
砷及其化合物	2023	0.00092	6287.608	31.44%	0.0029	0.0047	0.0047
	2024	0.0008	7942.019	39.71%	0.0020		
	2025	0.003733	8267.826	41.34%	0.0090		

(3) 加强跑冒滴漏管理

②问题详情：水处理污泥渣卸料区域地面防酸砖破损、氧压车间物料泵周边有物料泄漏。

整改措施：

现场改进措施：修复破损的防酸砖，防止地下水污染；清理泄漏物料，修复物料泵；

管理改进措施：职工出车间、仓库前，须在指定区域清理鞋底，清除异物、污垢，确认合格后方可离开；未清洗或清洗不合格者不得离开，由当班负责人监督整改，并按相关规定处理。

(4) 更新现有工程 DA002 末端处理设施

现有工程 DA002 末端处理设施采用 UV 光解设施。根据《国家污染防治技术指导目录》（2025 年），VOCs 光解（光氧化）及其组合净化技术 VOCs 治理方面属于低效类技术。本环评对其一并提出整改，拟替代设施为干燥除湿活性炭一体箱。

表 3.8-3 现有工程整改内容一览表

序号	问题详情	整改内容	时限要求
1	总排口非甲烷总烃（NMHC）实际排放总量超出原环评报告中针对该工序核算的总量	①拟在末端碱液喷淋后增加表冷器和除雾器设施； ②重新核定并申请非甲烷总烃排放总量指标，并在改扩建环评、排污许可中一并落实，企业后续重新申请排污许可证	2027 年 3 月
2	DA002 排放口检出颗粒物及砷及其化合物因子。而原环评考虑项目砷滤饼含水率高、采用湿法工艺、不产生扬尘的特性，未将颗粒物及砷及其化合物列为废气特征污染物，亦未核算相应总量指标	①拟在末端碱液喷淋后增加表冷器和除雾器设施； ②重新核定并申请颗粒物及砷及其化合物排放总量指标，并在改扩建环评、排污许可中一并落实，企业后续重新申请排污许可证	2027 年 3 月
3	加强跑冒滴漏管理	修复破损的防酸砖，防止地下水污染；清理泄漏物料，修复物料泵等 职工出车间、仓库前，须在指定区域清理鞋底，清除异物、污垢，确认合格后方可离开；未清洗或清洗不合格者不得离开，由当班负责人监督整改，并按相关规定处理	2026 年 10 月 立即实施
4	更新现有工程 DA002 末端处理设施	淘汰现有低效 UV 光解设施，拟替代设施为干燥除湿活性炭一体箱	2027 年 3 月

4 改扩建项目概括

4.1 项目基本情况

4.1.1 基本情况

(1) 工程名称：稀贵金属综合回收深度资源化利用项目

(2) 建设单位：龙岩市宇恒环保科技有限公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：福建省龙岩市上杭蛟洋新材料产业园

(5) 生产规模：本项目利用现有工程生产的铈酸铵、三氧化二砷产品及现有工程产生的危险废物含硫压滤渣进行深加工。项目分两期建设，其中一期年产铈金属 7t（外售 5t，自用 2t 生产含铈合金）、年产含铈高温合金材料 160t，同时将现有已批未建含硫压滤渣提取硫磺生产线搬迁至本地块建设；二期年产砷酸 10000t；二期年产砷酸钠 2000t、亚砷酸钠 1000t

(6) 建设内容：本项目所有厂房框架均在一期进行建设，生产设备分两期建设。一期建设 1 条铈金属、含铈高温合金生产线（共用）；1 条含硫压滤渣回收硫磺生产线；1 条砷酸生产线；同时建设仓库、检验检测中心、研发中心、环保设施等配套辅助工程与公用工程等。二期建设 1 条砷酸钠生产线、1 条亚砷酸钠生产线，并配套相关辅助设施

(7) 总投资：本项目总投资 53238 万元，建设期环保投资总额 831 万元，占总投资额的 1.56%

(8) 工作制度及劳动定员：一期工作定员 50 人，二期劳动定员 30 人，各生产线工作制度详见表 4.1-1

(9) 建设工期：2026 年 11 月—2027 年 12 月

4.1.2 产品方案及原辅材料

4.1.2.1 产品方案

(1) 产品规模

本项目利用现有工程生产的铈酸铵、三氧化二砷产品及次生危废含硫压滤渣进行深

加工。项目新增产品方案见下表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目新增产品的生产方案

工程内容	生产线名称	生产方案				产品方案		备注 (年生产天数, 每日运行时间)
		单次批次生产规模 t/次	年运行批次次数/a	单批次生产周期 h/次	年运行时长 h	产品名称	年产量 t/a	
一期工程	铈金属生产线	0.05	140	8	1120	铈粒、铈条	7	140d, 8h/d
		0.2	800	4.5	3600	含铈高温合金	160	150d, 24h/d
	含硫压滤渣投取硫磺生产线	10	500	8	4000	硫磺	2400	250d, 16h/d
	砷酸生产线	20	500	12	6000	砷酸	10000	250d, 24h/d
二期工程	砷酸钠生产线	1.25	1600	4.5	7200	砷酸钠	2000	300d, 24h/d
	亚砷酸钠生产线	0.5	2000	3.6	7200	亚砷酸钠	1000	300d, 24h/d

现有工程产能与本项目匹配性分析见表 4.1-2、4.1-3, 根据现有工程产能与本项目匹配性分析结果可知, 本项目现有工程供给的原料三氧化二砷、铈酸铵满足本项目使用需求。

表 4.1-2 现有全部已批产能与本项目原料需求的物料匹配平衡

现有工程		本项目需求量	是否满足供应
产品	产量		
三氧化二砷	11235.7t/a	7291t/a	是
铈酸铵	10.55t/a	10.086t/a	是
含硫压滤渣	5000t/a	5000t/a	是

改扩建后宇恒环保全部产品方案见表 4.1-3。

表 4.1-3 现有工程全部产能（含已批未建）与本项目匹配性分析一览表

现有工程				现有工程与本项目关系	本次改扩建		匹配性情况
生产线	产品名称	已批复产量 (t/a)	现有去向		生产线名称	预计使用量 ^④ (t/a)	
砷滤饼处 置及铈酸 铵生产线	三氧化二砷	4462.2	外售	作为本项目原料，连同含白烟 尘和含铈废物处置线，最多可 供应三氧化二砷 4462.2+6773.5=11235.7t/a	砷酸生产线	5577.52	三氧化二砷 可满足供应， 无需外购
	铈酸铵	10.55	外售	作为本项目原料，最多可供应 铈酸铵 10.55t/a	砷酸钠生产线	951.93	
	含硫压滤渣	4697.81	交由资质 单位处置	作为本项目原料，预计供应含 硫压滤渣 5000t/a	亚砷酸钠生产线	761.55	
				6773.5t/a 已纳入上述核算	小计	7291	
白烟尘和 含铈废物 共线处置 线	三氧化二砷	6773.5	(已批未 建)	/	铈金属生产线	10.086	利用自产，不 外购
	铈	21.8		/	含硫压滤渣提取硫 磺生产线	5000	/
	含硫压滤渣	25538.8		/	/	/	/
单质砷生 产线	单质砷	5057	(已建未 投产)	/	/	/	/
含硫压滤 渣提取硫 磺生产线	硫磺	1131	(已批未 建)	搬迁至本地块	/	/	/

备注：①改扩建工程原料使用量依据详见后文物料平衡。

表 4.1-4 本次改扩建后宇恒环保全部产品方案一览表

建设内容		生产线	产品名称	单位	原有环评产量	本次改扩建产量	改扩建后全部产量	备注
现有工程	砷滤饼处置及铈酸铵生产线		三氧化二砷	t/a	4462.2	/	4462.2	不变
			铈酸铵	t/a	10.55	/	10.55	不变
	白烟尘和含钢废物共线处置线		三氧化二砷	t/a	6773.5	/	6773.5	不变
			钢	t/a	21.8	/	21.8	不变
	单质砷生产线		单质砷	t/a	5057	/	5057	5057 为最大产量, 实际依据市场需求合理生产
	含硫压滤渣提取硫磺生产线		硫磺	t/a	1131	-1131	0	“以新带老”、搬迁至新地块扩建
本次改扩建	一期工程	铈金属生产线	铈金属	t/a	0	+7	7	其中铈金属外售 5t, 自用生产 2t
			含铈合金	t/a	0	+160	160	依据客户要求定制, 其中钨钼铈合金 40t/a, 镍钨铈合金 120t/a
		含硫压滤渣回收硫磺生产线	硫磺	t/a	0	/	2400	现有工程搬迁。原环评控制 S 含量小于 50%即不再提取, 本项目提高硫磺提取量, 控制 S 含量小于 20%不再提取
		砷酸生产线	砷酸	t/a	0	+10000	10000	/
	二期工程	砷酸钠生产线	砷酸钠	t/a	0	+2000	2000	/
		亚砷酸钠生产线	亚砷酸钠	t/a	0	+1000	1000	/

(2) 产品质量标准

① 铈金属标准

本项目使用铈酸铵制得铈粉，铈粉再依据不同磨具压制成铈粒和铈条，分别执行《铈粒》（YS/T1018-2015）、《铈条》（YS/T 1306-2019）标准。

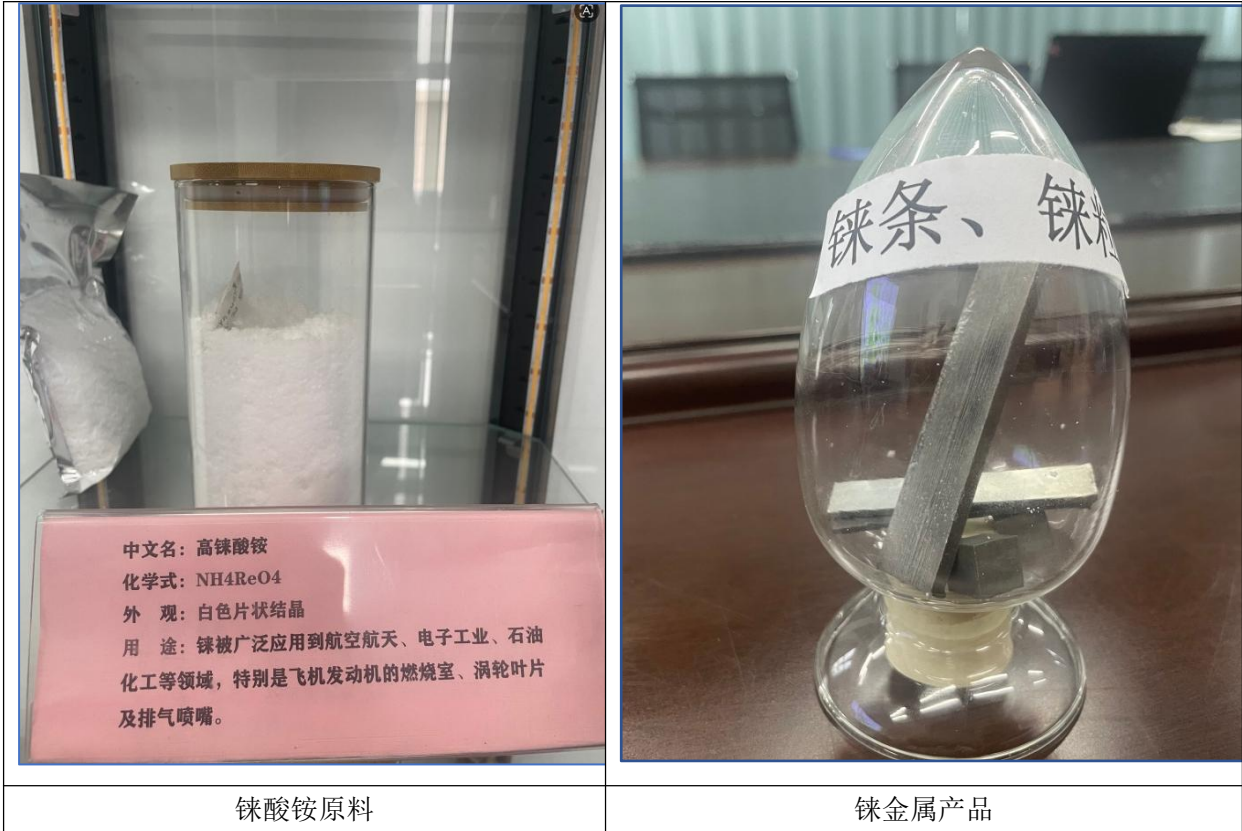
表 4.1-5 《铈粒》（YS/T1018-2015）标准一览表

牌号			Re-04	
Re, 不小于			99.99%	
杂质含量（质量分数）/%，不大于	铝 (Al)	0.0001	锰 (Mn)	0.0001
	钡 (Ba)	0.0001	钼 (Mo)	0.0010
	铍 (Be)	0.0001	钠 (Na)	0.0005
	铋 (Bi)	0.0005	镍 (Ni)	0.0005
	镉 (Cd)	0.0001	铅 (Pb)	0.0001
	钙 (Ca)	0.0005	铂 (Pt)	0.0001
	铬 (Cr)	0.0001	铋 (Sb)	0.0001
	钴 (Co)	0.0005	硒 (Se)	0.0005
	铜 (Cu)	0.0001	锡 (Sn)	0.0010
	铁 (Fe)	0.0005	碲 (Te)	0.0001
	钾 (K)	0.0005	钛 (Ti)	0.0005
	锂 (Li)	0.0001	铊 (Tl)	0.0001
	镁 (Mg)	0.0001	钨 (W)	0.0010

表 4.1-6 《铈条》（YS/T 1306-2019）标准一览表

牌号			Re-04	
Re, 不小于			99.99%	
杂质含量（质量分数）/%，不大于	砷 (As)	0.0001	钼 (Mo)	0.0010
	钡 (Ba)	0.0001	钠 (Na)	0.0005
	铍 (Be)	0.0001	镍 (Ni)	0.0005
	钙 (Ca)	0.0005	铅 (Pb)	0.0001
	镉 (Cd)	0.0001	铋 (Sb)	0.0001
	钴 (Co)	0.0001	硒 (Se)	0.0005
	铬 (Cr)	0.0001	硅 (Si)	0.0010
	铜 (Cu)	0.0001	锡 (Sn)	0.0001
	铁 (Fe)	0.0005	碲 (Te)	0.0010
	钾 (K)	0.0005	钛 (Ti)	0.0001
	镁 (Mg)	0.0001	铊 (Tl)	0.0010
	锰 (Mn)	0.0001	钨 (W)	0.0010
			锌 (Zn)	0.0001

铈酸铵原料、铈金属产品外观如下图 4.1-1



②硫磺标准

本项目含硫压滤渣制取硫磺执行《工业硫磺 第1部分：固体产品》(GB/T2449.1-2021)中C级标准，如下表。

表 4.1-7 《工业硫磺 第1部分：固体产品》(GB/T2449.1-2021)标准一览表

序号	项目		指标		
			A级	B级	C级
1	硫的质量分数(S)(以干基计) %		≥99.95	≥99.50	≥99.00
2	水分的质量分数%		≤2.0	≤2.0	≤2.0
3	灰分的质量分数 (以干基计) %		≤0.03	≤0.10	≤0.20
4	酸度的质量分数 (以H ₂ SO ₄ 计)(以干基计) %		≤0.003	≤0.005	≤0.02
5	有机物的质量分数 (以C计)(以干基计) %		≤0.03	≤0.30	≤0.80
6	砷(As)的质量分数(以干基计) %		≤0.0001	≤0.01	≤0.05
7	铁(Fe)的质量分数(以干基计) %		≤0.003	≤0.005	—
8	筛余物的质量分数%	粒径大于150μm	≤0	≤0	≤3.0
		粒径为75μm~150μm	≤0.5	≤1.0	≤4.0

4.1.2.2 砷酸、砷酸钠和亚砷酸钠产品质量标准

砷酸、砷酸钠和亚砷酸钠目前国家暂未发布产品质量标准。企业自行制定产品出厂

标准如下：

表 4.1-8 砷酸出厂标准一览表

序号	物质	含量
1	H ₃ AsO ₄	≥80%
2	As ₂ O ₃	≤0.2%
3	氯化物	≤0.01%
4	硫酸盐	≤0.02%
5	铁	≤0.005%
6	铅	≤0.003%

表 4.1-9 砷酸钠出厂标准一览表

序号	物质	含量
1	(干基) Na ₃ AsO ₄	≥98%
2	亚砷酸盐	≤0.30%
3	氯化物	≤0.02%
4	硫酸盐	≤0.05%
5	碳酸盐	≤0.20%
6	铁	≤0.01%
7	铅	≤0.005%
8	镉	≤0.005%
9	铜	≤0.005%
10	水不溶物	≤0.02%
11	pH	11.5-13.0

表 4.1-10 亚砷酸钠出厂标准一览表

序号	物质	含量
1	(干基) Na ₃ AsO ₄	≥90.0%
2	砷酸盐	≤4.0%
3	游离碱	≤2.0%
4	氯化物	≤0.05%
5	硫酸盐	≤0.10%
6	铁	≤0.02%
7	铅	≤0.01%
8	镉	≤0.01%
9	铜	≤0.01%
10	水不溶物	≤0.10%
11	pH	11.5-13.5

4.1.2.3 主要原辅材料消耗情况及理化性质

本项目原辅材料消耗情况详见表 4.1-7，原辅料包装方式及贮存位置详见表 4.1-8。

表 4.1-11 本项目主要原辅材料消耗一览表

生产线			类别	名称	规格	消耗量	包装形式	存储位置	备注
一期工程	铈金属生产线	铈条、铈粒	原料	铈酸铵 t/a	铈酸铵规格≥99.999%	10.086	5kg/袋装	丙类仓库一	自产
			辅料	高纯氢气 t/a	氢气含量≥99.999%	50	40L/瓶装	甲类仓库一	外购
		含铈合金	原料	单质铈 t/a	铈含量≥99.999%	2	1kg/袋装	丙类仓库一	自产
				钨粉 t/a	钨含量≥99.99%	40	5kg/袋装	丙类仓库一	外购
				镍粉 t/a	镍含量≥99.99%	55	5kg/袋装	丙类仓库一	外购
				钼粉 t/a	钼含量≥99.99%	63	5kg/袋装	丙类仓库一	外购
		辅料	高纯氢气 t/a	氢气含量≥99.999%	50	40L/瓶装	甲类仓库一	外购，瓶罐装	
			石蜡 t/a	/	2.475	25kg/袋装	丙类仓库一	外购，合金成型剂	
	硫回收生产线		原料	含硫压滤渣 t/a	S 含量 60~65%，水份 35~40%	5000	袋装	丁类仓库	来源于现有厂区
	砷酸生产线		原料	三氧化二砷	As ₂ O ₃ 含量≥99.8%	5577.52	600kg/袋装	丙类仓库三 丙类仓库一	自产
			辅料	双氧水	H ₂ O ₂ 含量 27.5%	6965.43	85m³ 储罐	乙类罐区	外购
二期工程	砷酸钠生产线		原料	三氧化二砷 t/a	As ₂ O ₃ 含量≥99.8%	951.93	600kg/袋装	丙类仓库三 丙类仓库一	自产
				片碱 t/a	NaOH≥98.5%	1153.85	25kg/袋装	丙类仓库一	外购
				双氧水 t/a	H ₂ O ₂ 含量 27.5%	1188.81	85m³ 储罐	乙类罐区	外购
	亚砷酸钠生产线		原料	三氧化二砷 t/a	As ₂ O ₃ 含量≥99.8%	761.55	600kg/袋装	丙类仓库三 丙类仓库一	自产
				片碱 t/a	NaOH≥98.5%	307.69	25kg/袋装	丙类仓库一	外购
资源能源				电 kwh/a	/	800 万	/		市政供电
				水 t/a	/	2.1 万	/		市政供水
				蒸汽 t/a	/	2 万	/		园区供热
				天然气 m³/a	/	1 万	/		园区供气，仅供食堂

							使用
环保工程	废水处理	石灰 t/a	/	840	50m³储罐	水处理车间	外购, 50m³储罐
		硫酸亚铁 t/a	/	250	25kg/袋装	丙类仓库一	外购, 25kg/袋装
		反渗透还原剂 t/a	/	2.5	25kg/桶装	丙类仓库一	外购, 25kg/桶装
		反渗透阻垢剂 t/a	/	2.5	25kg/桶装	丙类仓库一	外购, 25kg/桶装
		片碱 t/a	/	3	25kg/袋装	丙类仓库一	外购, 25kg/袋装
		聚合氯化铝 t/a	/	4	25kg/袋装	丙类仓库一	外购, 25kg/袋装
		聚丙烯酰胺 t/a	/	1	25kg/袋装	丙类仓库一	外购, 25kg/袋装
		双氧水 t/a	/	50	85m³储罐	乙类罐区	外购, 85m³储罐
		纯碱 t/a	/	2	50kg/袋装	丙类仓库一	外购, 50kg/袋装
	废气处理	硫酸 t/a	98%	10	桶装	乙类仓库二	外购, 桶装
公辅工程		机油 t/a	/	0.125	桶装		外购, 桶装
		润滑油 t/a	/	40	桶装		外购, 桶装
		除尘布袋 条/a	/	133	箱装	乙类仓库二	外购, 纸箱装
		实验室药剂 t/a	/	1	瓶装		外购, 瓶装
		劳保用品	/	若干	箱装	公用工程房	外购, 箱装

本项目原料各主要成分检测如下（完整成分检测详见报告附件 13）。

（1）三氧化二砷

本项目三氧化二砷来自现有工程自产，根据三氧化二砷成分检测结果（附件 13-1），三氧化二砷纯度达 99.8%。

表 4.1-12 三氧化二砷成分一览表（单位：%）

元素	含量
As ₂ O ₃ （%）	99.80
Fe（%）	< 0.001
Cl（%）	≤0.002
Sb（%）	0.032
Pb（%）	0.045
SO ₄ ²⁻ （%）	0.062
H ₂ O（%）	< 0.01

（2）铈酸铵

本项目铈酸铵来自现有工程自产，根据铈酸铵成分检测结果（附件 13-2），铈酸铵纯度达 99.999%。

表 4.1-13 铈酸铵成分一览表（单位：ppm wt）

元素	含量	元素	含量	元素	含量	元素	含量
Li	< 0.01	Ag	< 0.05	Cl	0.05	Co	< 0.01
Be	< 0.01	Cd	< 0.5	K	0.45	Ni	< 0.01
B	< 0.05	Sn	< 0.1	Ca	< 0.5	Cu	< 0.05
F	< 0.5	Sb	< 0.1	Sc	< 0.05	Zn	< 0.1
Na	0.17	Te	< 0.1	Ti	< 0.01	Ga	< 0.05
Mg	< 0.05	I	< 0.05	V	< 0.005	Ge	< 0.5
Al	0.09	Cs	< 5	Cr	< 0.05	As	0.11
Si	0.16	Ba	< 0.1	Mn	< 0.01	Se	< 0.5
P	< 0.05	S	0.49	Fe	0.03	Br	< 0.5

（3）合金制造原料

含铈合金制造主要使用钨粉、镍粉和钼粉，根据各原料成分检测结果（附件 13-3），各金属含量纯度达 99.9%。

表 4.1-14 钨粉成分一览表（单位：%）

元素	含量	元素	含量	元素	含量	元素	含量
W（%）	> 99.9	Mo（%）	0.0015	Pb（%）	< 0.0001	Sn（%）	< 0.0001
Al（%）	< 0.001	Ni（%）	0.0008	Fe（%）	0.0019	C（%）	0.0059
Si（%）	0.0022	Mg（%）	0.0004	Ca（%）	< 0.001	Cu（%）	0.0015

表 4.1-15 镍粉成分一览表（单位：%）

元素	含量	元素	含量	元素	含量	元素	含量
Ni 和 Co 总量 (%)	99.9887	Mn (%)	0.0004	P (%)	0.00015	S (%)	< 0.0005
Co (%)	< 0.0015	Pb (%)	0.00055	Fe (%)	0.0023	C (%)	0.0018
Si (%)	0.0010	Mg (%)	0.0005	Bi (%)	< 0.00025	Cu (%)	0.0023
Zn (%)	0.00055	As (%)	< 0.0005	Cd (%)	< 0.00025	Sn (%)	< 0.0001
Sb (%)	< 0.00014						

表 4.1-16 钼粉成分一览表（单位：%）

Fe	Ni	Cr	Cu	Si	Al	Mg	Mn	Sn
0.0046	0.0021	0.0010	0.0001	0.0013	0.0003	0.0001	0.0001	<0.0005
Sb	Pb	Ca	Cd	Co	As	Bi	Ti	V
<0.0005	<0.0005	<0.0010	<0.0005	0.0001	0.0021	<0.0005	0.0001	0.0001
Zn	W	K	Na	C	N	O	S	P
<0.0005	0.0024	0.0142	0.0004	0.0019	0.0029	0.0711	<0.0010	<0.0010
Mo	≥99.95%							

（4）含硫压滤渣

企业于 2026 年 1 月 22 日委托广东省地质实验测试中心开展本项目含硫压滤渣元素分析（附件 13-4），检测结果如下：

表 4.1-17 含硫压滤渣成分一览表

元素	含量	元素	含量
Ag 银 (%)	0.0028	Sr 锶 (%)	0.0011
Al 铝 (%)	0.050	Ti 钛 (%)	0.0023
As 砷 (%)	2.26	Tl 铊 (%)	0.0060
Ba 钡 (%)	0.0069	Zn 锌 (%)	0.060
Bi 铋 (%)	0.28	Zr 锆 (%)	0.00029
Ca 钙 (%)	0.041	Se 硒 (%)	0.46
Cd 镉 (%)	0.030	Sn 锡 (%)	0.016
Cr 铬 (%)	0.0034	Mo 钼 (%)	0.028
Cu 铜 (%)	1.69	Si 硅 (%)	0.46
Fe 铁 (%)	0.076	Sr 锶 (%)	0.0011
K 钾 (%)	0.047	Ni 镍 (%)	0.0036
Li 锂 (%)	0.00034	P 磷 (%)	0.0076
Mg 镁 (%)	0.0041	Pb 铅 (%)	1.32
Mn 锰 (%)	0.0023	Sb 锑 (%)	0.0066
Na 钠 (%)	0.94	H ₂ O (%)	33.87
Be 铍 (%)	ND	Ce 铈 (%)	ND
Co 钴 (%)	ND	Ga 镓 (%)	ND

La 镧 (%)	ND	Lu 镱 (%)	ND
Nb 铌 (%)	ND	Nd 钕 (%)	ND
Rb 铷 (%)	ND	Sc 钪 (%)	ND
Sm 钐 (%)	ND	Ta 钽 (%)	ND
Tb 铽 (%)	ND	Th 钍 (%)	ND
U 铀 (%)	ND	V 钒 (%)	ND
Y 钇 (%)	ND	Ge 锗 (%)	ND
W 钨 (%)	ND	In 铟 (%)	ND

根据表 4.1-13 检测结果可知，含硫压滤渣主要含砷、铜等元素，随后企业于 2026 年 8 月 27 日委托郴州众鑫检测有限公司对含硫压滤渣中全硫含量、单质硫及其他主要元素进行复测，检测结果如下。

表 4.1-18 含硫压滤渣主要成分检测结果一览表

样品名称	检测项目	检测结果
含硫压滤渣	铋	0.03%
	铅	0.49%
	铜	1.43%
	二氧化硅	0.09%
	砷	1.67%
	全硫	75.95%
	单质硫	73.87%
	硒	0.51%
	钠	0.74%
	镓	0.058%
	水份	31.22%

表 4.1-19 主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒性
铼酸铵	NH_4ReO_4	13598-65-7	白色片状结晶或粉末，微溶于冷水，易溶于热水，相对密度 3.97，熔点 365°C	氧化剂，与还原剂、有机物、易燃物混合可形成爆炸性混合物，受热分解放出氨气	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮肤、眼睛、粘膜及上呼吸道有刺激作用，小鼠经口 $\text{LD50} > 2000 \text{ mg/kg}$
三氧化二砷	As_2O_3	1327-53-3	无臭无味的白色粉末，微溶于水，溶于酸、碱，相对密度 3.86，熔点 315°C	无机剧毒品，若遇高热，会升华产生剧毒气体	高毒类，主要影响神经系统和毛细血管通透性，人口服致死量为 $70\text{-}180 \text{ mg/kg}$ ，大鼠经口 LD50 为 20 mg/kg ；小鼠经口 LD50 为 45 mg/kg ，IARC 将其列为人类致癌物
钨粉	W	7440-33-7	灰色至白色粉末，熔点 3410°C ，沸点 5900°C ，密度 19.3 g/cm^3 ，不溶于水	易燃固体，粉尘可能与空气形成爆炸性混合物，与氧化剂（如高氯酸钾、重铬酸钾）、强酸和卤素剧烈反应	吸入可能对呼吸道产生机械性刺激，反复或长期吸入粉尘可能影响肺部
镍粉	Ni	7440-02-0	银白色坚硬金属，熔点 1453°C ，沸点 2732°C ，相对密度 8.90，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸	自燃物品。粉体化学活性高，暴露在空气中可氧化甚至自燃。遇强酸反应放出氢气，粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物	金属镍几乎无急性毒性，可引起镍皮炎（镍“痒疹”），长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎等，大鼠腹腔 LD50 为 250 mg/kg
钼粉	Mo	7439-98-7	灰黑色粉末，质硬而有延展性，熔点 2622°C ，沸点 4825°C ，相对密度 10.2，不溶于水，溶于盐酸、硫酸、硝酸	粉体遇高热、明火能燃烧甚至爆炸。与氧化剂能发生强烈反应	对眼睛、皮肤有刺激作用。部分接触者可能出现尘肺病变及呼吸困难等症状，大鼠经口 LD50 为 6.1 mg/kg
高纯氢气	H_2	1333-74-0	无色、无臭、无味气体，难溶于水，熔点 -259.2°C ，沸点 -252.8°C ，密度 0.0899	高度易燃气体，与空气混合易形成爆炸性混合物	本身无毒，但高浓度时会使空气中氧分压降低，导致窒息
石蜡	/	/	无色至奶油色、无臭晶体固体，熔点 $50\text{-}57^\circ\text{C}$ ，不溶于水，溶于苯、乙醚等有机溶剂，闪点约 199°C	可燃物，遇高能燃烧并分解	化学性质稳定，毒性较低，熔融状态下的烟雾可能刺激眼睛、鼻子和咽喉
双氧水	H_2O_2	7722-84-1	无色透明液体，有微弱特殊气味	爆炸性强氧化剂，本身不燃，但	具强刺激性，工业级可能含有砷、

名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒性
				能与可燃物反应放出大量热和氧气，引起着火爆炸，在碱性、遇强光或加热至 100℃以上时易分解	重金属等有毒杂质
砷酸	H ₃ AsO ₄	7778-39-4	无色透明斜方晶系结晶，具有潮解性，熔点 35.5℃，密度约 2-2.5 g/mL	遇高热、明火会产生剧毒蒸气，与金属接触会放出剧毒的砷化氢气体	剧毒，大鼠经口 LD50 为 48 mg/kg；小鼠经口 LD50 为 238 mg/kg
片碱	NaOH	1310-73-2	分子量 40.00 白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚，具有强腐蚀性、强刺激性，	与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性	无毒

4.1.3 硫磺副产品属性判定

(1) 判定依据

本次评价主要根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330—2025）进行判别本项目产生的副产品是否属于固体废物，其中附录 B 鉴别表、6.1 款、6.2 款内容如下：

表 4.1-20 副产物固体废物辅助鉴别表

存在同类物质 ^a	必须使用该副产物的工艺	有无专用标准 ^b	专用标准限定用途 ^c	满足专用标准技术指标 ^d	满足同类物质质量标准技术指标 ^e	按专用标准限定用途使用	作为特定工艺必须使用的原料使用	鉴别结果
—	—	有	—	不满足	—	—	—	是
是	—	有	否	满足	满足	—	—	否
是	—	有	否	满足	不满足	—	—	否
是	—	有	是	满足	—	否	—	是
是	—	有	是	满足	—	是	—	否
—	—	无	—	—	—	—	—	按 6.1 判断
否	存在	有	—	满足	—	—	是	否
否	存在	有	—	满足	—	—	否	是
否	存在	无	—	—	—	—	否	是
否	存在	无	—	—	—	—	是	否
—	不存在	—	—	—	—	—	—	是

a 指副产物拟替代的在正常生产生活中使用的由产业链主流的一种或多种工艺生产的物质；
b 指是否具有与该副产物生产工艺和原料相符的国家或行业标准。如副产物实际无法用于专用标准规定的用途或同类物质通行的用途，或专用标准规定技术指标与规定的或同类物质的通行用途无关，均认为该标准不属于国家或行业通行标准；
c 指基于副产物与同类物质在质量和有害物质的含量上的差异，专用标准在同类物质通行的用途的基础上，对副产物的用途只能用于某些用途或不能用于某些用途做出限定。专用标准未规定用途，或规定用途与同类物质的质量标准相同，均认为未限定用途；
d 技术指标包括功能性指标、有效成分含量和杂质限量；
e 同类物质产品质量标准指同类物质的国家标准、行业标准或其他行业内实际通行有效的标准。

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

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

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

b) 除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值〔含量限值包含 6.1a) 规定的所有使用情形〕，或技术

规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件：

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

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

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

6.2 不满足第 6.1 规定的鉴别条件，或市场上不存在使用正常原料生产的同类物质时，均属于固体废物。

(2) 判定结果

工业上主要硫磺生产工艺有：石油炼厂气、天然气、煤化工酸性气、焦炉气、烟气、含硫废气回收以及硫铁矿制得的固体工业硫磺，执行《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）标准。

本项目含硫压滤渣提取硫磺虽不属于工业上常见的硫磺生产过程，但根据企业小试硫磺样品检测结果，本项目产出的硫磺满足《工业硫磺第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）标准中 C 级各项技术指标，检测结果如下表（详见附件 X）。

表 4.1-21 本项目硫磺样品检测结果

样品名称	测试项目	测试结果	单位	C 级标准限值	结论
硫磺	硫（以干基计）	99.10	%	≥99.00	满足《工业硫磺第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）C 级标准
	水分	0.11	%	≤2.0	
	灰分（以干基计）	0.07	%	≤0.20	
	酸度（以硫酸计）（以干基计）	0.005	%	≤0.02	
	有机物（以 C 计）（以干基计）	0.21	%	≤0.80	
	砷（As）（以干基计）	未检出	--	≤0.05	
	铁（Fe）（以干基计）	0.01	%	—	
	粒径	≥150μm	0.9	%	≤3.0
		75~150μm	1.6	%	≤4.0

综上所述，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）中附录 B，本项目改扩建后硫磺满足《工业硫磺第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）标准中 C 级各项技术指标，硫磺可以作为副产品出售。若超出上述技术指标，则按固废进行管理。

（3）副产品管理要求

①龙岩市宇恒环保科技有限公司需加强含硫压滤渣提取硫磺生产环节中产品质量、安全生产和环境污染防控等方面和管理力度，严格按照法律法规的要求力度开展硫磺生产的事中事后监管，定期按出厂批次完成标准中产品质量指标的检测工作。

②建议企业与接收硫磺企业“点对点”的流通途径和可溯源的生产、销售管理制度。

③建议地方管理部门加强对副产品生产、销售企业的日常监管，对副产品生产中的环境污染控制、产品质量检测记录、销售去向和总量等保持跟踪监督，形成一企一档管理制度。

④若本项目的副产品生产不合格，则需按照固废的要求进行临时储存及处理，不得随意堆放和处置。

4.1.4 工程建设内容

4.1.4.1 项目组成

本项目组成见下表。

表 4.1-22 项目工程组成

工程类别			一期建设内容	二期工程建设内容	全部建设内容	备注
主体工程	1#铈金属生产车间		1F，H=12.9m，S=1752m²，钢构；建设一条年产铈金属 7t，含铈高温合金 160t 的生产线	/	1F，H=12.9m，S=1752m²，钢构；建设一条年产铈金属 7t，含铈高温合金 160t 的生产线	/
	2#含硫压滤渣回收车间		1F，H=15.9m，S=987.5m²，钢构；配套建设含硫压滤渣提取硫磺生产线；按照现有来料情况预计年处理含硫压滤渣 5000t	/	1F，H=15.9m，S=987.5m²，钢构；配套建设含硫压滤渣提取硫磺生产线；按照现有来料情况预计年处理含硫压滤渣 5000t	/
	4#砷化工车间（一）		1F，H=12.75m，S=1752m²，钢构	/	1F，H=12.75m，S=1752m²，钢构	预留厂房
	4#砷化工车间（二）		1F，H=12.75m，S=1752m²，钢构，建设一条年产 1 万 t 砷酸生产线	/	1F，H=12.75m，S=1752m²，钢构，建设一条年产 1 万 t 砷酸生产线	/
	4#砷化工车间（三）		1F，H=12.75m，S=1496.25m²，钢构	建设一条年产 0.2 万 t 砷酸钠和一条年产 0.1 万 t 亚砷酸钠的生产线	1F，H=12.75m，S=1496.25m²，钢构	一期同步建设厂房
储运工程	甲类仓库一		1F，H=7.4m，S=180m²；框排架，存放高纯氢气	/	1F，H=7.4m，S=180m²；框排架，存放高纯氢气	/
	甲类仓库二		1F，H=7m，S=550m²；框排架；作为砷酸钠、亚砷酸钠、三氧化二铬堆放仓库	/	1F，H=7m，S=550m²；框排架；作为砷酸钠、亚砷酸钠、三氧化二铬堆放仓库	/
	乙类仓库一		1F，H=10.4m，S=487.5m²；框排架；作为硫磺堆放仓库	/	1F，H=10.4m，S=487.5m²；框排架；作为硫磺堆放仓库	/
	乙类仓库二		1F，H=7m，S=630m²；框排架；作为砷酸、硫酸铜、铬化砷酸铜、硫酸堆放仓库	/	1F，H=7m，S=630m²；框排架；作为砷酸、硫酸铜、铬化砷酸铜、硫酸堆放仓库	/
	丙类仓库一		2F，H=12.15m，S=690m²；框架；作为三氧化二砷、铈酸铵、铈金属、含铈高温合金材料、钨粉、镍粉、钼粉等原辅料堆放仓库	/	2F，H=12.15m，S=690m²；框架；作为三氧化二砷、铈酸铵、铈金属、含铈高温合金材料、钨粉、镍粉、钼粉等原辅料堆放仓库	/
	丙类仓库三		1F，H=6.65m，S=180m²；框架；作为三氧化二砷暂存点	/	1F，H=6.65m，S=180m²；框架；作为三氧化二砷暂存点	
	丁类仓库（含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库）		1F，H=12.9m，S=5600m²；钢构；作为含硫压滤渣危废库、次生渣危废堆放仓库	/	1F，H=12.9m，S=5600m²；钢构；作为含硫压滤渣危废库、次生渣危废堆放仓库	
	乙类罐区（双氧水储罐）		208.68m²，设置双氧水储罐 2 个，每个 85m³	/	208.68m²，设置双氧水储罐 2 个，每个 85m³	
	戊类罐区（预留罐区）		233.1m²，预留罐区	/	233.1m²，预留罐区	
公用工程	供电工程		1 台 200KVA 变压器、1 台 1000KVA 变压器	/	1 台 200KVA 变压器、1 台 1000KVA 变压器	/
	供水工程		工业区市政管网供水、纯水制备 1 套 6m³/h 反渗透加离子交换纯水系统	/	工业区市政管网供水、纯水制备 1 套 6m³/h 反渗透加离子交换纯水系统	/
	供热工程		园区集中供应蒸汽，厂外蒸汽管网由园区统一建设，厂内管廊由企业自行建设	/	园区集中供应蒸汽，厂外蒸汽管网由园区统一建设，厂内管廊由企业自行建设	/
	供气工程		市政供应燃气，仅用于食堂使用；一套 7.5KW1.0m³/min 空压机组；一套 HY49N-T60 60Nm³/h 制氮机组	/	市政供应燃气，仅用于食堂使用；一套 7.5KW1.0m³/min 空压机组；一套 HY49N-T60 60Nm³/h 制氮机组	/
辅助工程	质检楼		1F，H=4.65m，S=490.98m²；框架；产品研发与质检	/	1F，H=4.65m，S=490.98m²；框架；产品研发与质检	/
	综合楼		5F，H=20.9m，S=765.12m²；框架；办公	/	5F，H=20.9m，S=765.12m²；框架；办公	/
	管廊框架		2F，H=9.65m，S=885.375m²；框架	/	2F，H=9.65m，S=885.375m²；框架	/
环保工程	废气	1#铈金属生产车间	G1-1 研磨筛分废气：经工作台移动式收层器收集；G1-2 还原废气：采用 1 套两级氨气吸收塔处理，后通过 18m 高排气筒（P1）排放；G1-3 石蜡燃烧废气：石蜡经冷凝回收使用，未回收的采	/	G1-1 研磨筛分废气：经工作台移动式收层器收集；G1-2 还原废气：采用 1 套两级氨气吸收塔处理，后通过 18m 高排气筒（P1）排放；G1-3 石蜡燃烧废气：石蜡经冷凝回收使用，未回收的采用	/

工程类别			一期建设内容	二期工程建设内容	全部建设内容	备注
			用设备自带尾部点火燃烧装置处理，后并入 18m 高排气筒（P1）排放；		设备自带尾部点火燃烧装置处理，后并入 18m 高排气筒（P1）排放；	
		含硫压滤渣库	G2-1 含硫压滤渣危废库废气：配备一套一级碱液喷淋处理，后通过 18m 高排气筒（P2）排放	/	G2-1 含硫压滤渣危废库废气：配备一套一级碱液喷淋处理，后通过 18m 高排气筒（P2）排放	/
		2#硫回收车间	G2-2 熔融升温废气、G2-3 硫回收不凝气：共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+21m 排气筒（P3）排放	/	G2-2 熔融升温废气、G2-3 硫回收不凝气：共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+21m 排气筒（P3）排放	/
		4#砷化工车间（二）	G3-1 砷酸投料粉尘和 G3-2 砷酸蒸馏不凝气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P4）排放	/	G3-1 砷酸投料粉尘和 G3-2 砷酸蒸馏不凝气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P4）排放	/
		4#砷化工车间（三）	/	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘和 G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气、G5-1 砷酸钠投料粉尘和 G5-2 砷酸钠浓缩不凝气，以上 4 股废气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P5）排放	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘和 G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气、G5-1 砷酸钠投料粉尘和 G5-2 砷酸钠浓缩不凝气，以上 4 股废气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P5）排放	/
	废水	生产废水	建设一套与现有工程废水处理工艺一致的综合污水处理站，采用“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发”处理工艺。物化中和和沉淀处理能力 250td，RO 反渗透处理能力 200td，MVR 蒸发结晶能力 100t/d	/	建设一套与现有工程废水处理工艺一致的综合污水处理站，采用“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发”处理工艺。物化中和和沉淀处理能力 250td，RO 反渗透处理能力 200td，MVR 蒸发结晶能力 100t/d	/
		生活污水	化粪池预处理后进入园区污水管网	/	化粪池预处理后进入园区污水管网	/
	噪声		基础减震、墙体隔声	/	基础减震、墙体隔声	/
	固废	危险废物贮存库	建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库	/	建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库	/
		一般固废贮存库	2F，H=12m，S=244 m²，砖混结构；建设一般固废贮存库	/	2F，H=12m，S=244 m²，砖混结构；建设一般固废贮存库	/
	应急	初期雨水池	建设 1 座容积 810m³ 的初期雨水池	/	建设 1 座容积 810m³ 的初期雨水池	/
		事故应急池	建设 1 座容积 1060m³ 事故应急池	/	建设 1 座容积 1060m³ 事故应急池	/

4.1.4.2 生产设备

4.1.3.3.1 主要生产设备

本项目新增设备情况见下表。

表 4.1-23 一期工程新增生产设备一览表

车间	生产线	序号	设备名称	规格、型号	材质	数量
1#铈金属生产车间	铈金属	1	推舟式一次还原炉	PTF-400-4	S30408/碳钢	1
		2	推舟式二次还原炉	PTF-400-4	S31008/碳钢	1
	铈金属、含铈合金共用	3	气氛脱脂炉	ADF-610/350/1000-2	S31008/碳钢	1
		4	预烧结炉	AMH-400/160-4	氧化铝/碳钢	1
		5	高温烧结炉	ISF- Φ 500*500	W/S30408/碳钢	1
		6	混料机	DL-250	S30408	1
		7	捏合机	NH-50D	ZG2205/2205 不锈钢	1
		8	球磨机	DL-50	碳钢/氧化锆	1
		9	筛分机	Φ 600mm	S30408	4
		10	高效压机（含模具）	DL-315	合金/碳钢	1
2#含硫压滤渣回收车间	制取硫磺生产线	1	上料系统	组合件	316L	1
		2	投料仓	组合件	316L	2
		3	熔硫釜	30m ³ （ Φ 3000x3500）	2205	2
		4	硫磺泵	KCB-55	316L	2
		5	过滤器	Φ 2000x2500	2205	2
		6	滤后液硫槽	30m ³ （ Φ 3000x3500）	2205	1
		7	液位平衡系统	Φ 1200x2500	2205	1
		8	硫磺泵	KCB-55	316L	1
		9	升温釜	10m ³ （ Φ 2000x2500）	复合材料	2
		10	硫磺泵	KCB-55	316L	2
		11	蒸馏釜	2m ³ （ Φ 900x2500）	复合材料	2
		12	冷凝器	Φ 700x3500，卧式	2205	2
		13	成品液硫储罐	10m ³ （ Φ 2000x2500）	2205	1
		14	硫磺泵	KCB-55	316L	1
		15	排渣泵	KCB-55	316L	2
		16	过滤器	/	2205	1
		17	切片机	Φ 2000x2000	316L	1
		18	排渣系统	组合件	316L	1
		19	电加热导热油系统	组合件	Q235	1
4#砷化工车间	砷酸生产线	1	双氧水滴加罐	1500L（ Φ 1200×1300）	316L	8
		2	砷酸反应釜	3000L（ Φ 1600/1750×2350）	TA2	8

(二)		3	砷酸输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	4
		4	冷凝器	10m ²	TA2	8
		5	产品罐	3000L (Φ1500×1800)	TA2	16
		6	砷酸输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	8
		7	冷凝水接收罐	5000L (Φ1800×2500)	TA2	1
		8	水输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	1
		9	蒸馏釜	3000L (Φ1600/1750×2350)	TA2	1
		10	冷凝器	10m ²	TA2	8
		11	砷酸输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	1
		12	产品罐	3000L (Φ1500×1800)	TA2	16
		13	砷酸输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	8
		14	包装机	/	组合件	1

表 4.1-24 二期工程新增生产设备一览表

车间	生产线	序号	设备名称	规格、型号	材质	数量
4#砷 化工 车间 (三)	亚砷酸 钠生产 线	1	反应釜	500LΦ900/1000×1000)	搪瓷	2
		2	输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	2
		3	浓缩釜	300L	搪瓷	2
		4	冷凝器	6m ²	316L	2
		5	输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	2
		6	结晶釜	500LΦ900/1000×1000)	搪瓷	2
	砷酸钠 生产线	7	双氧水滴加罐	2000L (Φ 1200×1500)	搪瓷	1
		8	反应釜	500LΦ900/1000×1000)	搪瓷	3
		9	输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	3
		10	浓缩釜	300L	搪瓷	3
		11	冷凝器	6m ²	316L	3
		12	输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	3
		13	结晶釜	500LΦ900/1000×1000)	搪瓷	3
		14	冷凝水接收罐	2000L (Φ 1200×1500)	304	2
		15	水输送泵	IHF50-40-160	工程塑料	1
		16	电炉	6kw	316L	3
		17	破碎机	/	304	4
		18	自动称重料机	/	304	4

4.1.4.3 储运工程

厂区储罐设置情况如下表。

表 4.1-25 本项目储罐设置情况一览表

名称	序号	储罐类型	规格	材质	数量
乙类罐区	1	双氧水储罐	85m ³ (φ4300*6000)	316L	2
	2	双氧水输送泵	IHF50-32-160	不锈钢	2

4.1.4.4 公用工程

(1) **给水系统：**本项目全厂供水由工业园区给水管网供水，其水量及水质均能满足本项目用水的要求。根据生产需求，给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统及纯水制备系统。

①生产给水、生活给水、消防给水系统：生产给水系统由工业区给水管网供给。

②纯水制备系统：配备 1 套 Q=6m³/h 纯水反渗透制备系统，满足项目工艺用水需求。

(2) 排水系统

①排水体制：厂区排水系统采用雨污分流、清污分流制；厂区污水管网按废水管网、中水回用管网划分。

②排水去向：本项目全厂生产废水、纯水制备浓水、车间清洗废水及初期雨水等经“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶”的废水治理工艺进行处理后，RO 反渗透清水和 MVR 蒸发冷凝水回用于生产；生活污水经三级化粪池预处理后接入园区污水管网，引至上杭第二污水处理厂集中处理，污水厂尾水排入黄潭河；厂区后期雨水接入园区雨水管网。

(3) 供电系统

本项目用电由上杭县蛟洋坪埔工业开发区变电站引入，厂内设置 1 台 2000KV_a 和 1 台 1000KV_a 变压器。

(4) 供热工程：

本项目设置导热油炉，采用电加热方式；项目所用蒸汽来自园区集中供热，预计年使用蒸汽 2 万吨。

4.1.4.5 项目总平面布置

本项目原址地为山丘斜坡，实际通过场地平整将低矮地势全部抬高整平，厂区地坪基本实现无高差布置，物料输送可利用平坦厂区道路衔接各功能分区；事故应急池结合场地排水布置于相对低点；甲类仓库与周边设施、道路的防火间距均按《建筑设计防火规范》等留足，不受场地高差影响。

全厂总平面布置图详见图 4.1-2。



图 4.1-2 全厂总平面布置图

4.2 项目工程分析

4.2.1 生产工艺及产污环节说明

4.2.1.1 一期工程

一期工程主要进行铈金属（含铈合金）、含硫压滤渣回收及砷酸生产等，各生产情况如下：

4.2.1.1.1 铈金属及含铈合金

一、铈金属

涉密删除

4.2.1.1.2 含硫压滤渣处理

本项目含硫压滤渣处理生产工艺与现有已批未建的原环评工艺一致，含硫压滤渣来自日处理 80t 砷滤饼处置线。原环评仅考虑含硫压滤渣生产过程酸雾溢出，本次借鉴现有工程运行情况重新评价含硫压滤渣生产工艺与产污环节。

（1）收集

本项目含硫压滤渣来自现有工程砷滤饼处理线，产生后采用现有工程 4#车间板框压滤机压榨，板框压滤机出泥斗衔接包装吨袋，含硫压滤渣采用吨袋盛装、收集后即称量、登记、数据上传危废管理平台。后由行车吊运至现有工程危废库贮存。

（2）运输

含硫压滤渣需由现有厂区运输至本项目。运输过程采用密闭厢式货运车辆运输，企业建立厂内转运登记台账，如实记录每批次转运日期、转运量、运输车辆编号、运输起止点位、操作人员、卸料完成情况等信息，做到转运过程可追溯；严格按照危险废物内部转运管理规定执行台账管理，留存转运记录备查。

（3）贮存

工艺流程：含硫压滤渣自汽车运输至厂内含硫压滤渣危废仓库贮存待使用。危废仓库地面及墙脚采取防渗、防腐处理，设置渗滤液收集沟及集液池，产生的淋溶渗滤液全部收集送入厂区生产废水处理站处理。贮存过程建立物料出入库贮存台账，记录物料进场时间、数量、堆放位置、出库量等。

产污环节：含硫压滤渣来自现有工程酸浸、还原过程产生，物料含水率约 31.22%，贮存过程产生 G2-1 含硫压滤渣危废库废气，污染因子为硫酸雾；W2-1 含硫压滤渣渗滤

液。

(2) 投料

工艺流程：含硫压滤渣采用吨袋包装，叉车运输至硫回收车间。利用车间内行车，吊运含硫压滤渣吨袋至提升机料斗，料斗内设置十字破袋片，破袋后含硫压滤渣直接掉入料斗内。料斗衔接全密闭螺旋输送带，再通过螺旋输送带输送至熔融釜。提升机料斗采用开合围挡密闭，行车作业时打开围挡侧面，下料时关闭围挡隔绝粉尘逸散。

产污环节：含硫压滤渣拆包产生 S2-1 废含硫压滤渣包装袋；设备运行过程产生机械噪声 N；本次含硫压滤渣的含水率（湿基）约为 31.22%，投料过程中逸散性粉尘的产生量极低，可忽略不计。

(3) 熔融

工艺流程：投料前采用氮气吹扫置换系统中空气，氮气吹扫置换合格后，打开熔融釜导热油进料调节阀，将釜内温度控制在 150℃ 左右，直到粗硫磺熔解为液态，液硫熔融釜通过控制导热油进料调节阀调节熔融釜温度，熔融釜利用各物质熔点的温度和密度不同，进行物理分离，导热油采用电加热。

含硫压滤渣中的硫主要来自前端危废综合利用时使用硫酸浸出、二氧化硫还原等，主要以单质硫和硫酸根的形式存在。在氮气置换隔绝空气情况下仅发生物理熔化，不发生氧化还原反应。

产污环节：熔融过程产生熔融废气。熔融废气与下一个升温工序的排气均主要是液硫中的低沸点硫酸根杂质气化，现统一称为 G2-2 熔融升温废气，污染因子为硫酸雾、硫化氢、由气溶胶夹带溢出的颗粒物及微量重金属；设备运行过程产生 机械噪声 N。

(3) 过滤

工艺流程：首次开车时，液硫由熔融釜通过熔融出料泵输送至过滤器，通过热过滤的方法除去液硫中的不溶性杂质，达到提纯硫磺的目的。为保证硫磺液体的流动性，在加压泵的作用下送至过滤器，将硫磺中杂质分离，液体硫磺自流进入滤后中间储罐；中间储罐利用导热油夹套加热至 150℃ 保温。

产污环节：设备运行过程产生 机械噪声 N；过滤过程产生 S2-2 硫回收过滤渣。

(4) 一段、二段升温

工艺流程：投用前均采用氮气吹扫置换系统中空气，氮气置换合格后，将液硫通过液硫泵由滤后液硫槽输送至液位平衡器。达到一定的液位时，液硫进入一段升温釜，启动一段升温釜搅拌器，升温釜通过电加热常压下升温至 300-310℃（保温 2-3h）。

液硫升温至 300℃后进入二段升温釜，启动二段升温釜搅拌器，二段升温釜采用电加热器加热，将液硫常压下升温至 380~400℃（保温 2~3h）。升温过程中，加热过程中，粗硫磺中微量低沸点硫酸根杂质气化，用氮气补至釜内压力为 101KPa 至 105KPa。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；升温过程低沸点的杂质气化，产生 G2-2 熔融升温废气，污染因子为硫酸雾、硫化氢、由气溶胶夹带溢出的颗粒物及微量重金属。

（5）蒸馏、冷凝

工艺流程：首先打开蒸馏釜氮气阀，进行吹扫置换。氮气置换合格后，打开二段升温釜底阀向蒸馏釜中定量进液态硫磺，蒸馏釜采用电加热器加热，将温度升至常压加热温度至 445~450℃。此时，蒸馏釜内的硫磺由液态转为气态，气态硫磺由蒸馏釜釜顶排出，经蒸馏冷凝器通过循环冷却水进行冷凝，冷却至温度 160~180℃；冷凝后纯硫磺进入成品罐中保温。液硫中高沸点杂质残留蒸馏釜底通过排渣泵输送至过滤器进行过滤，滤液返回生产；升温釜、蒸馏釜内釜残液定期从自釜底排出，经过滤器过滤后返回生产。纯硫磺成品罐拟设置温度检测报警装置，并与导热油进料调节阀联锁，控制温度为 125℃，使纯硫磺保持液态状态。

产污环节：蒸馏冷凝过程产生 G2-3 硫回收不凝气，污染因子主要为硫雾（以颗粒物表征）；设备运行过程产生机械噪声 N；过滤过程产生 S2-2 硫回收过滤渣。

（6）切片

成品罐内的液硫通过成品泵输送至 300 目篮式过滤器过滤后，向转鼓式切片机定量进液态硫磺，过滤器滤渣返回前端熔融生产。液体硫磺在切片机转鼓表面冷却结晶为固体，转鼓以恒定转速旋转，通过调节转速控制料膜厚度及结晶时间，确保结晶均匀性。启动刮刀电机，刀片以预设压力接触转鼓表面，将结晶料膜切割为片状产品，经切片机制成片状固体硫磺，片状固体硫磺经定量包装机打包入库待售。

产污环节：切片过程成品尺寸较大，不产生扬尘。设备运行过程产生机械噪声 N。

其他产污环节：G2-2 熔融升温废气、G2-3 硫回收不凝气处理过程产生 S2-3 硫回收除尘灰。



图 4.2-1 片状硫磺成品展示图

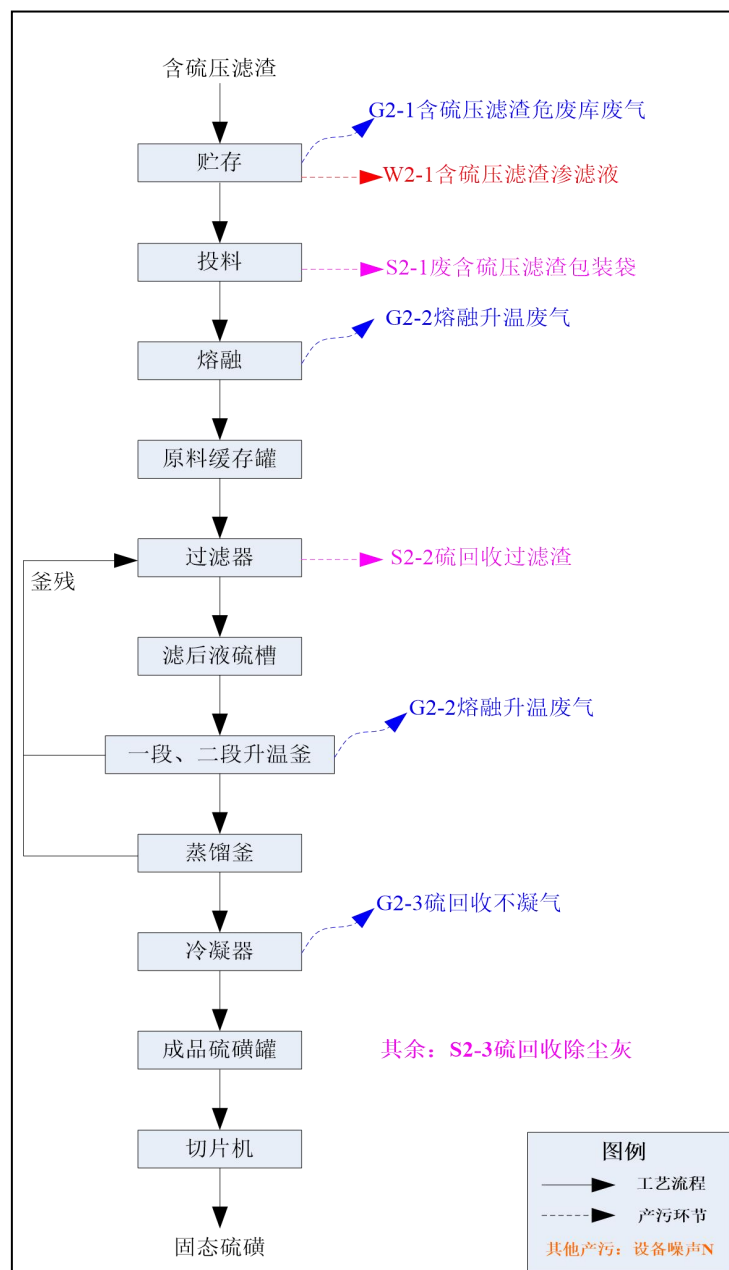


图 4.2-2 硫回收工艺流程图

4.2.1.1.3 砷酸

砷酸主要利用现有工程生产的三氧化二砷与双氧水发生氧化还原反应制得。参考《国际化学品安全卡 ICSC:1625》，标准品名砷酸中溶质 80wt%，游离水 20wt%。本报告所提及砷酸含水率均为 20%。工艺与产污环节描述如下：

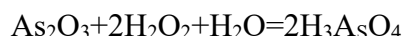
(1) 投料

工艺流程：根据产品需求，精准调控工艺水添加量，工艺水经流量计计量后送入砷酸反应釜，后加入三氧化二砷原料。三氧化二砷（吨袋 600kg 装）采用行车吊至卸料口，经过料仓称重模块精准计量后，通过全密闭螺旋输送带分批投入砷酸反应釜内。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；投料过程产生 G3-1 砷酸投料粉尘；三氧化二砷原料使用后产生 S1-1 废原料包装袋；袋式除尘产生 S3-1 砷化合物生产投料除尘灰。

(2) 氧化

工艺流程：来自乙类罐区输出的双氧水经输送泵输送至双氧水滴加罐，将 27.5%双氧水缓慢滴加至砷酸反应釜内。该氧化反应为放热反应，双氧水滴加阶段严格控制体系反应温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，滴加工序完成后，反应物料升温至 75°C ，恒温持续搅拌反应 1h，制得不同含水率的砷酸物料。反应方程式如下：



(3) 蒸馏

工艺流程：本项目砷酸产品规格为 20%含水率。将储罐内的低浓度砷酸物料通过砷酸输送泵送入蒸馏釜。采用减压蒸馏工艺，控制蒸馏温度为 95°C ，通过脱除水分提纯得到高浓度砷酸成品，蒸馏后的高浓度砷酸经砷酸输送泵送入产品罐暂存，最后由砷酸输送泵输送至包装机灌装、封桶，检验合格后入库储存。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；蒸馏过程产生的水汽经冷凝器冷凝产生 W3-1 砷酸蒸馏冷凝水，自流进入接收罐，收集后进入厂区综合废水处理站处理，后回用生产系统。蒸馏产生 G3-2 砷酸蒸馏不凝气，夹带微量酸砷物料，污染因子为颗粒物、砷及其化合物。

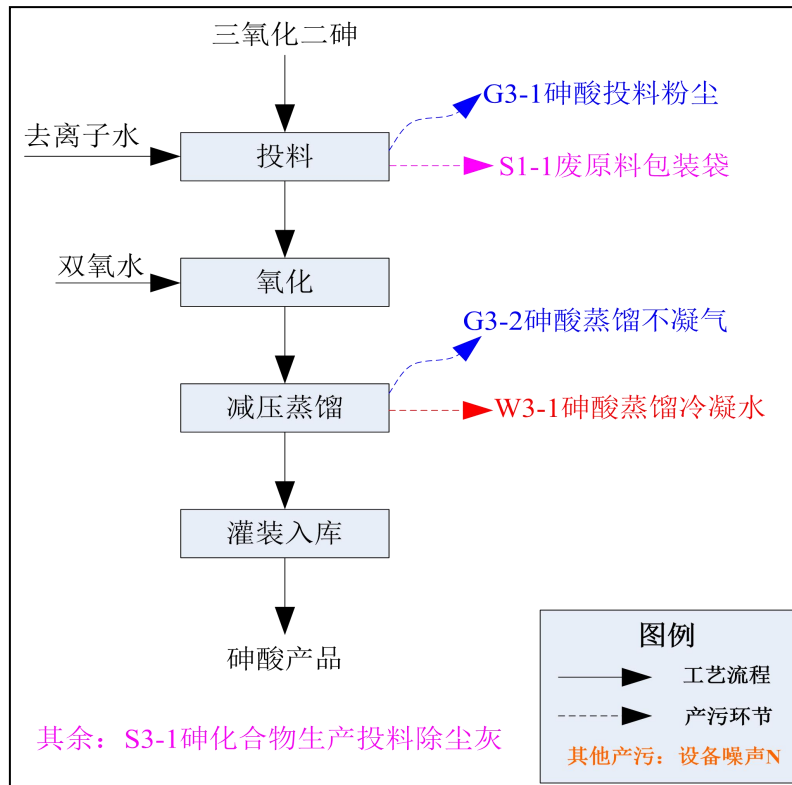


图 4.2-3 砷酸生产工艺流程图

4.2.1.2 二期工程

4.2.1.2.1 亚砷酸钠

亚砷酸钠主要是利用三氧化二砷与氢氧化钠反应制得。生产工艺流程及产污环节如下。

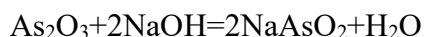
(1) 投料

工艺流程: 纯水经流量计计量后加入到反应釜，片碱储存于专用料仓备用。反应釜开启搅拌装置，通过自动控制系统缓慢向釜内投入片碱，配制成质量浓度 30% 的氢氧化钠碱液。用行车将三氧化二砷（600kg 吨袋装）投入专用料仓，通过料仓称重模块精准计量，分批次加入反应釜内。

产污环节: 设备运行过程产生机械噪声 N；投料过程产生 G4-1 亚砷酸钠投料粉尘；原辅料使用产生 S1-1 废原料包装袋；袋式除尘产生 S3-1 砷化合物生产投料除尘灰。

(2) 中和反应

三氧化二砷与碱液充分混合搅拌反应。全程采用蒸汽换热控温，将反应体系温度稳定控制在 60℃ 左右，持续搅拌反应至溶液清亮、无固体颗粒物残留，即为反应终点。反应方程式如下：



(3) 浓缩

工艺流程：反应合格的料液经输送泵输送至浓缩釜，利用浓缩釜夹套蒸汽加热，通过减压控温 75℃ 进行蒸馏脱除水分。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；浓缩过程产生的水汽经冷凝器冷凝产生 W4-1 亚砷酸钠浓缩冷凝水，自流进入厂区综合废水处理站，处理后全部回用生产不外排。浓缩过程产生 G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气，夹带微量亚砷酸钠，污染因子为砷及其化合物。

(4) 结晶及烘干工序

工艺流程：浓缩后的合格料液通过输送泵送入结晶釜，经降温冷却结晶析出亚砷酸钠晶体。分离得到的亚砷酸钠湿晶体送入电炉设备中烘干，严格控温 60~70℃ 低温烘干，烘干完成后待物料自然冷却至常温，转运至密闭操作柜内完成密封包装，最终入库储存。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N。

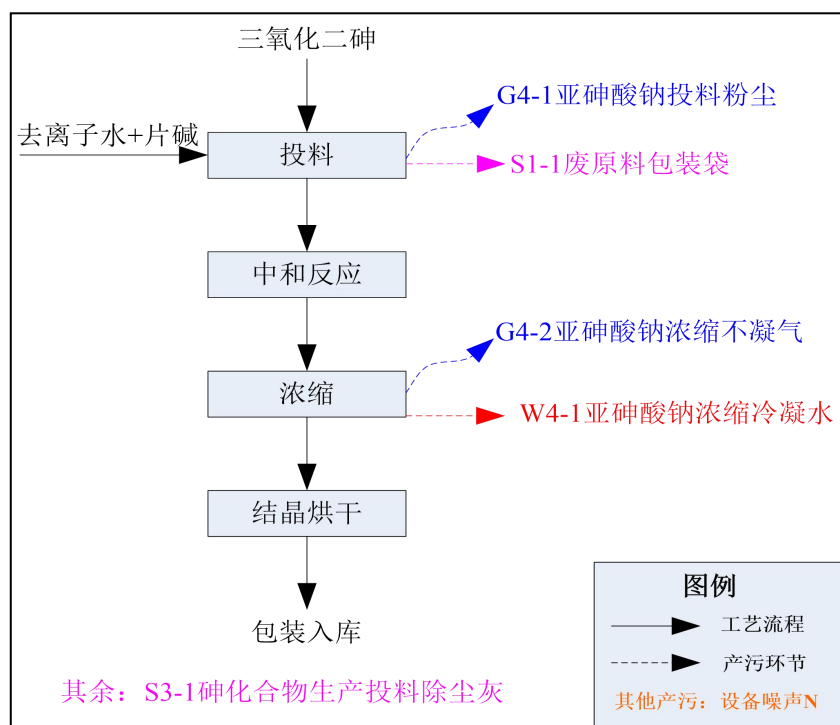


图 4.2-4 亚砷酸钠生产工艺流程图

4.2.1.2.2 砷酸钠

砷酸钠主要是利用三氧化二砷和氢氧化钠先制得亚砷酸钠，再通过滴加双氧水生成砷酸钠，工艺与产污环节描述如下。

(1) 投料

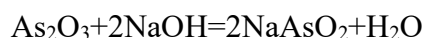
工艺流程：纯水经流量计计量后加入到反应釜，片碱储存于专用料仓备用。反应釜

开启搅拌装置，通过自动控制系统缓慢向釜内投入片碱，配制成质量浓度 30%~35% 的氢氧化钠碱液。用行车将三氧化二砷（600kg 吨袋装）投入专用料仓，通过料仓称重模块精准计量，分批次加入反应釜内。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；投料过程产生 G5-1 砷酸钠投料粉尘；原辅料使用产生 S1-1 废原料包装袋；袋式除尘产生 S3-1 砷化合物生产投料除尘灰。

（2）中和反应

三氧化二砷与碱液充分混合搅拌反应。全程采用蒸汽换热控温，将反应体系温度稳定控制在 60℃ 左右，持续搅拌反应至溶液清亮、无固体颗粒物残留，即为反应终点。反应方程式如下：



（3）氧化还原反应

双氧水通过双氧水滴加罐缓慢滴加到反应釜，双氧水滴加阶段严格控制体系反应温度 ≤50℃，滴加工序完成后，控制反应温度在 60~70℃，使 As₂O₃ 与 NaOH 充分反应生成亚砷酸钠溶液。反应方程式如下：



（4）浓缩

工艺流程：反应合格的料液经输送泵输送至浓缩釜，利用浓缩釜夹套蒸汽加热，通过减压控温 75℃ 进行蒸馏脱除水分。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N；浓缩过程产生的水汽经冷凝器冷凝产生 W5-1 砷酸钠浓缩冷凝水，自流进入厂区综合废水处理站，处理后全部回用生产不外排。浓缩过程产生 G5-2 砷酸钠浓缩不凝气，夹带微量砷酸钠，污染因子为砷及其化合物。

（5）结晶及烘干工序

工艺流程：浓缩后的合格料液通过输送泵送入结晶釜，经降温冷却结晶析出砷酸钠晶体。分离得到的砷酸钠湿晶体送入电炉设备中烘干，严格控温 60~70℃ 低温烘干，烘干完成后待物料自然冷却至常温，转运至密闭操作柜内完成密封包装，最终入库储存。

产污环节：设备运行过程产生机械噪声 N。

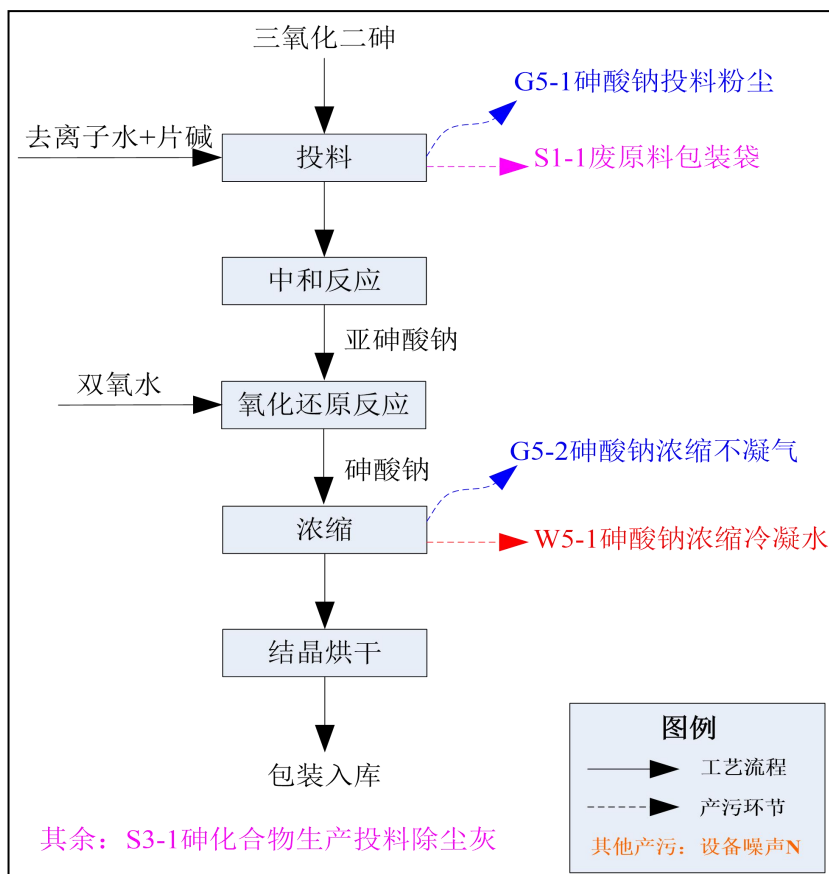


图 4.2-5 亚磷酸钠生产工艺流程图

4.2.2 物料平衡分析

4.2.2.1 本项目一期工程

4.2.2.1.1 铈金属生产线

（一）铈粒、铈条生产物料平衡分析

（1）还原制备铈粉过程

①物料投入：铈金属设置 1 条生产线。本项目采用 PTF-400-4 推舟式还原炉，实际生产铈酸铵填装量每批次约 72kg，还原过程经氮气置换空气后持续通入过量氢气，氢气流量 25m³/h。

②物料产出：本项目采用二道深度还原工艺，生产过程中不产生废水，产生的废气主要为 G1-2 还原废气。生产过程中的三废产生情况详见前文工程分析结果。

一次还原： $2\text{NH}_4\text{ReO}_4 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{ReO}_2 + 2\text{NH}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

二次还原： $\text{ReO}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{Re} + 2\text{H}_2\text{O}$

总反应方程式，各物料投入与产出情况如下： $2\text{NH}_4\text{ReO}_4 + 7\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Re} + 2\text{NH}_3\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}\uparrow$

类别	参与物质		产出物质		
反应式	$2\text{NH}_4\text{ReO}_4$	7H_2	2Re	2NH_3	$8\text{H}_2\text{O}$
总分子量	536	14	372	34	144
转化率	本工艺转化率可达到 99.5%。 转化率越高氨气产出越多，按污染最不利原则，本平衡计算转化率取 100%				
生成单位金属 Re 投入产出情况	1.441	0.038	1.000	0.091	0.387

典型工况下，本生产线单批次物料平衡如下：

表 4.2-2 单批次铼粉生产物料平衡一览表 (kg/次)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
铼酸铵	72.04	铼粉	49.99
氢气（消耗量）	1.88	水蒸气	19.35
		G 1-1 研磨筛分废气（颗粒物）	0.01
		G1-2 还原废气（氨气）	4.57
合计	73.92	合计	73.92

备注：根据检测报告，铼酸铵纯度 $\text{NH}_4\text{ReO}_4 = 99.99984\%$ ，本工程分析按照污染最不利、氨气产出最大原则取 100% 计算。

表 4.2-3 全年铼粉生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
铼酸铵	10.086	铼粉	6.998
氢气（消耗量）	0.263	水蒸气	2.710
		G 1-1 研磨筛分废气(颗粒物)	0.640
		G1-2 还原废气（氨气）	0.011
合计	10.349	合计	10.359

(2) 铼粉制备金属过程

本项目年厂铼粉 7t，其中 5t 用于制备铼金属，2t 用于参加其他金属粉用于制备含铼合金。金属压制过程使用辅料石蜡。石蜡作为成型剂，其作用使压制的生胚不开裂，密度均匀，本工艺设计石蜡添加量为原料量的 1.5%。

石蜡是原油馏分脱油精制得到直链饱和烷烃混合物，通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ，在升温过程挥发，后经设备自带冷凝系统回收。参照《谈挥发性有机物冷凝回收效率》（2096-4595（2020）50-0092-0002），正丙醇由沸点以上冷凝至 25°C 回收率为 97.36%，且根据该文献中实验结果：在相同的冷凝温度下，饱和蒸汽压越低的物质，冷凝回收率越高。本项目所用石蜡液态饱和蒸汽压低于正丙醇，理论上石蜡由沸点以上冷凝至 25°C 回收率大于

97.36%，综合同类企业实际生产经验以及保守原则，本项目冷凝回收效率以 95%计，未能回收的石蜡产生量为石蜡使用量的 5%。

镱金属物料平衡如下。

表 4.2-4 全年镱金属生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
镱粉	5	镱粒或镱条	5
石蜡	0.075	冷凝回收石蜡	0.07125
		不凝燃烧石蜡	0.00375
合计	5.075	合计	5.075

(二) 镱粉制备含镱合金过程

(1) 物料投入：含镱合金生产线每批次混料填装量 200kg，根据石蜡配比 1.5%，合批混料过程掺入石蜡固体 3kg。

(2) 物料产出：采用压条、脱脂、烧结及高温致密工序，将粉末压制烧结成合金。本生产线满负荷运行情况下可生产含镱合金 0.2t/批次（160t/a）。

典型工况下，本生产线的物料平衡如下：

表 4.2-5 单批次含镱合金生产物料平衡一览表(kg/次)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
镱金属	2.5	含镱合金	200
钨粉	50	冷凝回收石蜡	2.85
镍粉	68.75	不凝燃烧石蜡	0.15
钼粉	78.75		
石蜡	3		
合计	203	合计	203

表 4.2-6 全年含镱合金生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
镱金属	2	含镱合金	160
钨粉	40	冷凝回收石蜡	2.28
镍粉	55	不凝燃烧石蜡	0.12
钼粉	63		
石蜡	2.4		
合计	162.4	合计	162.4

4.2.2.1.1 硫回收生产线

本次改扩建拟对现有工程已投产运行的砷滤饼处置线产生的压滤渣进行热溶提取硫磺，处理含硫压滤渣 10t/批次，年运行约 500 批次。

典型工况下，本生产线的物料平衡如下：

表 4.2-7 单批次硫回收提取单质硫物料平衡 单位：t/批次

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
含硫压滤渣（湿基）	10	硫磺（单质硫）	4.798
		热熔渣（含硫以 20%计算）	1.992
		废气损耗	0.088
		挥发水分	3.122
合计	10	合计	10.000

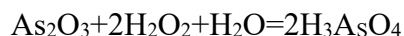
表 4.2-8 全年硫回收提取单质硫物料平衡 单位：t/a

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
含硫压滤渣（湿基）	5000	硫磺（单质硫）	2399.14
		热熔渣（含硫以 20%计算）	995.91
		废气损耗	43.95
		挥发水分	1561.00
合计	5000	合计	5000.00

备注：废气带走损耗见后文源强分析，主要包括硫化氢、硫酸雾及溢出颗粒物等。

4.2.2.1.2 砷酸生产线

砷酸主要利用三氧化二砷与双氧水反应制得，本次平衡砷酸产品含水率统一按 20% 计。根据反应方程式，生产 1t 砷酸，各物料投入与产出情况如下：



类别	参与物质			产出物质
反应式	As_2O_3	$2\text{H}_2\text{O}_2$	H_2O	$2\text{H}_3\text{AsO}_4$
总相对分子量	198	68	18	284
单位砷酸投入产出情况	0.6972	0.2394	0.0634	1

典型工况下，本生产线的物料平衡如下，三废产生源强详见 4.2.1 产污环节与 4.3.2 污染源强分析章节。

表 4.2-9 单批次砷酸生产物料平衡一览表(kg/次)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
三氧化二砷	11154.934	砷酸（80%）	20000
新鲜水	1014.085	多余水分蒸发冷凝	6099.872
双氧水（27.5%）	13930.858	G3-1 砷酸投料粉尘	0.00480
合计	26099.877	合计	26099.877

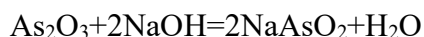
表 4.2-10 全年砷酸生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
三氧化二砷	5577.467	砷酸（80%）	10000.000
纯水	507.042	多余水分蒸发冷凝	3049.936
双氧水（27.5%）	6965.429	G3-1 砷酸投料粉尘	0.0024
合计	13049.938	合计	13049.938

4.2.2.2 本项目二期工程

4.2.2.2.1 亚砷酸钠

亚砷酸钠主要利用三氧化二砷与氢氧化钠反应制得，根据反应方程式，各物料投入与产出情况如下：



类别	参与物质		产出物质	
反应式	As_2O_3	2NaOH	2NaAsO_2	H_2O
总相对分子量	198	80	260	18
单位砷酸投入产出情况	0.7615	0.3077	1	0.0692

典型工况下，本生产线的物料平衡如下，三废产生源强详见 4.2.1 产污环节与 4.3.2 污染源强分析章节。

表 4.2-11 单批次亚砷酸钠生产物料平衡一览表(kg/次)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
三氧化二砷	380.77	亚砷酸钠	500.00
氢氧化钠	153.85	多余水分浓缩冷凝	393.59
纯水	358.97	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘	0.0012
合计	893.59	合计	893.59

表 4.2-12 全年亚砷酸钠生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量

三氧化二砷	761.546	亚砷酸钠	1000
氢氧化钠	307.692	多余水分浓缩冷凝	787.179
纯水	717.949	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘	0.0024
合计	1787.560	合计	1787.560

4.2.2.2.2 砷酸钠

砷酸钠主要利用三氧化二砷与氢氧化钠反应制得亚砷酸钠，后再与双氧水反应制得砷酸钠。根据反应方程式，各物料投入与产出情况如下：



类别	参与物质			产出物质	
反应式	As_2O_3	$2\text{H}_2\text{O}_2$	6NaOH	$2\text{Na}_3\text{AsO}_4$	$5\text{H}_2\text{O}$
总相对分子量	198	68	240	416	90
单位砷酸钠投入产出情况	0.476	0.163	0.577	1.000	0.216

典型工况下，本生产线的物料平衡如下，三废产生源强详见 4.2.1 产污环节与 4.3.2 污染源强分析章节。

表 4.2-13 单批次砷酸钠生产物料平衡一览表（kg/次）

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
三氧化二砷	594.95	砷酸钠	1250.00
氢氧化钠	721.15	多余水分浓缩冷凝	2491.81
双氧水	743.01	G5-1 砷酸钠投料粉尘	0.0015
纯水	1682.69		
合计	3741.81	合计	3741.81

表 4.2-14 全年砷酸钠生产物料平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
三氧化二砷	951.93	砷酸钠	2000.00
氢氧化钠	1153.85	多余水分浓缩冷凝	3986.89
双氧水	1188.81	G5-1 砷酸钠投料粉尘	0.00952
纯水	2692.31		
合计	5986.90	合计	5986.90

4.2.3 扩建项目元素平衡分析

4.2.3.1 硫元素平衡

根据对含硫压滤渣的检测 results，含水率 31.22%、干基下全硫含量为 75.95%、干基下单质硫含量为 73.87%；提取硫磺后的含硫压滤渣含硫量降低至 20%以下（以 20%计），

作为固废外委处置。

本次含硫压滤渣提取硫磺生产线硫元素平衡如下表。

表 4.2-15 含硫压滤渣提取硫磺生产线硫元素平衡

投入（t/a）		含硫量（t/a）	产出（t/a）		含硫量(t/a)	备注
含硫压滤渣	5000	2611.92	G2-1 含硫压滤渣危废库废气（硫酸雾）	0.02	0.01	以硫酸雾表征，质量分数 32.70%
			G2-2 熔融升温废气（硫酸雾）	2.63	0.86	以硫酸雾表征，质量分数 32.70%
			G2-2 熔融升温废气（硫化氢）	0.05	0.05	以硫化氢表征，质量分数为 94.06%
			G2-2 熔融升温废气（颗粒物）	17.50	12.93	采用干基状态单质硫含量计算
			热熔渣（含硫<20%）	995.91	199.18	以 20%计
			硫磺	2399.14	2375.15	产品最低满足 C 级标准，含硫率 99%
			硫雾废气	23.75	23.75	单质硫挥发，硫雾含硫 100%计
合计		2611.92	合计		2611.92	

4.2.3.2 砷元素平衡

(1) 硫回收过程砷元素平衡

硫回收过程砷元素平衡如下表。

表 4.2-16 含硫压滤渣提取硫磺生产线砷元素平衡

投入（t/a）		含砷量（t/a）	产出（t/a）		含砷量（t/a）
含硫压滤渣	5000	57.431	G2-2 熔融升温废气（颗粒物）	17.50	0.201
			热熔渣（含硫<20%）	995.91	57.230
小计		57.431	小计		57.431

(2) 砷化合物生产过程砷元素平衡

砷化合物生产过程砷元素平衡如下表。

表 4.2-17 砷化合物元素平衡一览表

投入（t/a）		含砷量（t/a）	产出（t/a）		含砷量（t/a）
三氧化二砷	5577.467	4224.3736	砷酸（80%）	10000	4224.3668
			砷酸投料粉尘	0.0024	0.0018
			不凝气	0.0095	0.0050
小计		4224.3736	小计		4224.3736
三氧化二砷	761.541	576.7910	亚砷酸钠	1000.000	576.7879
			亚砷酸钠投料粉尘	0.0024	0.0018
			亚砷酸钠冷凝夹带	0.0023	0.0013
小计		576.7910	小计		576.7910
三氧化二砷	951.925	720.9884	砷酸钠	2000.00	720.9858
			砷酸钠投料粉尘	0.0024	0.0018
			砷酸钠冷凝夹带	0.002203453	0.0008
小计		720.9884	小计		720.9884

4.2.4 扩建项目水平衡分析

4.2.3.1 一期生产线水平衡

一期项目主要进行铈金属、含硫压滤渣回收制取硫磺、砷酸生产，其中铈金属、含硫压滤渣回收生产过程废水主要有循环冷却废水、废气喷淋废水及车间地面冲洗水等，统一在公辅工程进行计算。

一期工程生产废水主要来自砷酸常压蒸馏过程产生的 W3-1 常压蒸馏冷凝水，根据水平衡分析可知，W3-1 常压蒸馏冷凝水产生量 2752.57t/a。

表 4.2-18 砷酸生产线水平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
纯水	507.04	砷酸溶液含水 (20%)	2000
双氧水带入 (27.5%)	5049.94	反应消耗水	507.04
		蒸馏过程损耗	152.50
		W3-1 常压蒸馏冷凝水	2752.57
		不凝水蒸气由喷淋塔捕集	144.87
合计	5556.98	合计	5556.98

备注：本项目配备一级循环水冷却系统，冷凝效率约 95%。

4.2.3.2 二期生产线水平衡

(一) 亚砷酸钠

亚砷酸钠常压蒸馏过程产生的 W4-1 亚砷酸钠浓缩冷凝水，根据水平衡分析可知，W5-1 亚砷酸钠浓缩冷凝水产生量 710.43t/a。

表 4.2-19 亚砷酸钠生产线水平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
新鲜水	717.95	过程损耗	39.36
反应产生水	69.23	W4-1 浓缩冷凝水	710.43
		不凝水蒸气由喷淋塔捕集	37.39
合计	787.18	合计	787.18

备注：本项目配备一级循环水冷却系统，冷凝效率约 95%。

（二）砷酸钠

砷酸钠常压蒸馏过程产生的 W5-1 砷酸钠浓缩冷凝水。根据水平衡分析可知，W5-1 砷酸钠浓缩冷凝水产生量 3598.17 t/a。

表 4.2-20 砷酸钠生产线水平衡一览表(t/a)

投入		产出	
物料名称	投入量	物料名称	产出量
双氧水带入量（27.5%）	861.89	过程损耗	199.34
新鲜水	2692.31	W5-1 浓缩冷凝水	3598.17
反应生成水	432.69	不凝水蒸气由喷淋塔捕集	189.38
合计	3986.89	合计	3986.89

备注：本项目配备一级循环水冷却系统，冷凝效率约 95%。

4.2.3.3 其他用排水

（1）车间地面清洗水

本项目车间地面清洗水约 5m³/d，清洗水耗损量以 20%计，则清洗废水的产生量 4m³/d；全年使用清洗水 1500t/a，产生清洗废水 1200t/a，全部进入厂区综合污水站进行处理后回用。

（2）喷淋用水

本项目设置 6 套喷淋设施，系统正常运行时每套设施喷淋水量约 40m³/h；喷淋用水通过循环水箱循环利用，喷淋用水损耗量以 0.5%/h 计，故每日需补充喷淋用水 28.8t（年用水量 8640t）。喷淋液平均 2 周彻底更换一次，全年约更换 48 次，每套设施喷淋箱装水按 2m³ 计，全年更换需使用（排放）水 576t。另外根据水平衡，未被冷凝的水蒸气进入喷淋设备由喷淋液捕集，该部分废水量约有 144.87+37.39+189.38=371.64t/a。

综上全年喷淋新鲜水使用 9216t，其中损耗 8640t，废水排放 947.64t，全部排入厂

区综合污水站处理。

(3) 去离子水制备用排水

本次改扩建新增去离子水制备系统（RO+离子交换树脂制备）。依据生产物料平衡可知，生产过程中需使用去离子水 3917.3t/a，采用市政新鲜水制备，去离子水和浓水产生比例综合平均取 9:1，则总需新鲜水用量约 4352.56t/d，浓水产生量约 435.26t/d。浓水全部排入污水处理站处理。

(4) 含硫压滤渣危废库渗滤液

本项目年贮存 5000t 含硫压滤渣，含硫压滤渣含水率 31.22%，在贮存过程少量渗滤液被挤压浸出，经危废库导流沟和集液池收集后导入厂区废水处理站处理。参考环境保护部华南环境科学研究所编制的《关于〈集中式污染治理设施产排污系数手册〉的调整说明》中危险废物填埋场产排污系数表 1，渗滤液产生系数为 0.02m³/t，则预计含硫压滤渣危废库渗滤液年产生为 100t/a。

(5) 实验室废水

项目质检楼检验过程产生实验室废水。本项目配备质检楼属于小型质检实验室，约 2~4 检测人员，属常规理化检验，玻璃器皿后段清洗、样品润洗等用水约 120t/a，损耗 20t/a，年排放实验室废水 100t/a。

(6) 初期雨水

① 单次降雨最大量

本项目位于龙岩市上杭县，当地暴雨强度采用龙岩市上杭县的暴雨强度公式。根据福建省工程建设地方标准《城市及部分县城暴雨强度公式》（DBJ/T13-52-2021）中的上杭县暴雨公式：

$$q = \frac{2883.589 \times (1 + 0.439 \lg P)}{(t + 13.0)^{0.74}}$$

式中：t——降雨历时（min），取值 15；

P——设计重现期（年），取值 1 年。

根据计算结果可知，上杭县地区暴雨强度为 245.02L/（s·hm²）

初期雨水流量采用以下公式计算：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

其中：Q——设计雨水流量（L/s）；

Ψ——径流系数，取 0.65；

F—设计管（渠）段汇水面积，项目办公生活区设置单独的雨水收集管并接入市政雨水管网。本次设计汇水面积主要考虑生产区域约 5.63hm^2 。

q—暴雨强度 ($\text{L/s}\cdot\text{ha}$)

可计算项目初期雨水流量为 896.65L/s ，单次暴雨收集时间取 15min ，则项目最大收集初期雨水量为 $806.98\text{m}^3/\text{次}$ ，则应在厂内建设一座有效容积不小于 810m^3 的初期雨水收集池。

②年初期雨水收集量

上杭县属亚热带季风气候，多年平均降雨量 1633mm ，类比闽西汀江流域山区气象统计，区域年均降雨日数 157 天，其中部分为零星小雨不产生地表径流，能够形成地表径流、需收集初期雨水的有效降雨过程约 35~45 次/年，本次评价初期雨水年收集次数按 40 次计，则年需要收集的初期雨水量为 $806.98\text{m}^3/\text{次}\times 40\text{次}=32279.2\text{m}^3$ 。

（7）循环冷却用水

本项目设置 1 台 300t/h 循环冷却水塔（配备循环水泵 2 台，一用一备）。循环冷却水塔首次充满水需用水 60t ，平均一年更新 2 次，共用水 120t 。循环冷却水塔工作时，耗损量以循环量的 2% 计，则每日全厂补充循环冷却水 144t ，全年补水 43200t 。故循环冷却用水 43320t/a ，排水 120t/a 。

（8）生活用水

本次改扩建一、二期合计 80 人，均不在厂住宿，用水量以 $50\text{L/d}\cdot\text{人}$ 计，则总用水量 4t/d (1200t/a)，生活用水耗损量以 20% 计，则生活污水产生量 0.8t/d (960t/a)。生活污水由厂区三级化粪池处理，后接入园区污水管网，引至上杭县第二污水处理厂统一治理。

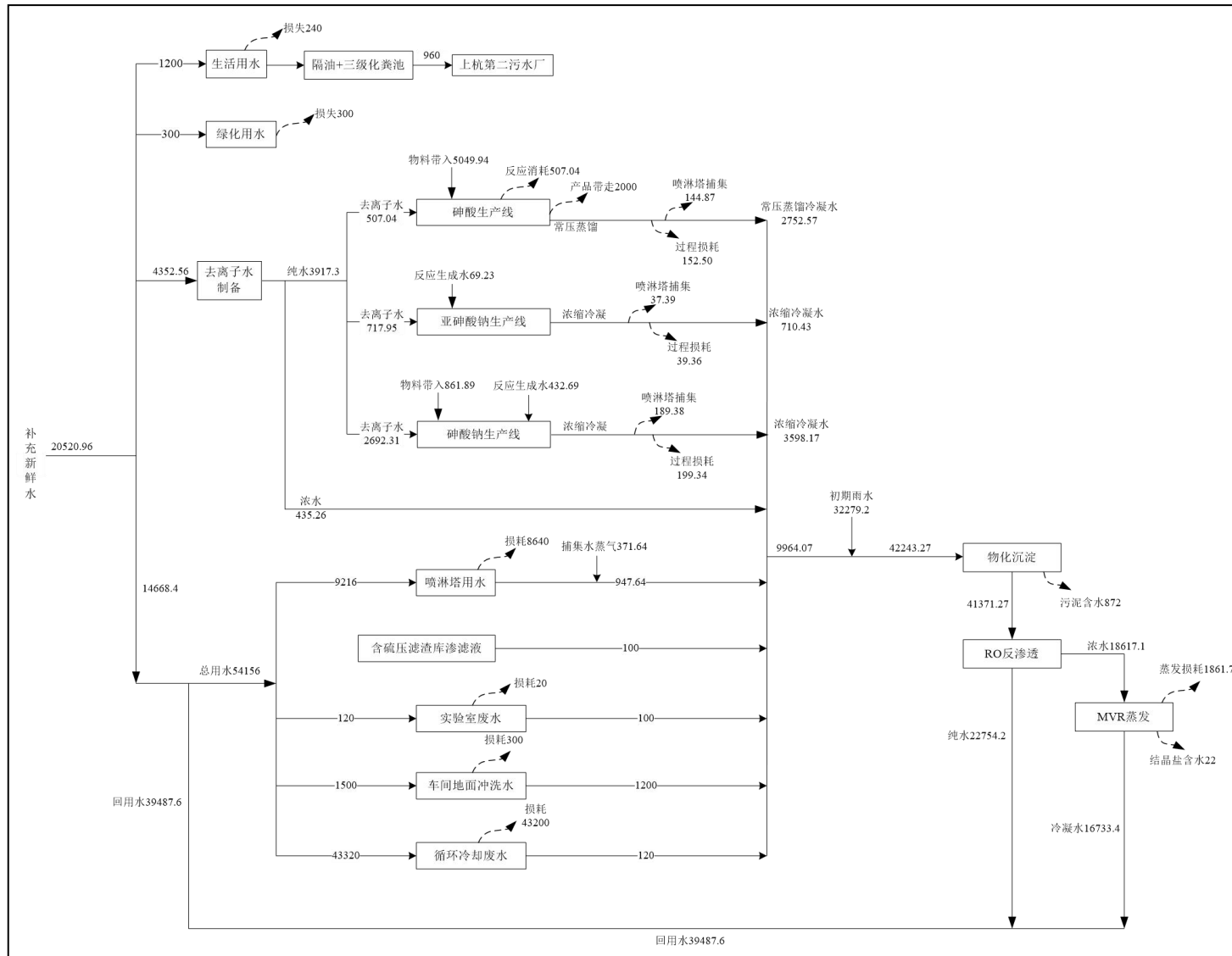


图 4.2-6 本项目水平衡图 (单位: t/a)

4.3 污染源分析

4.3.1 施工期污染源分析

本项目在蛟洋新材料产业园西侧的新地块进行建设。新地块原来为山地，在由园区完成三通一平之后再转交给龙岩市宇恒环保科技有限公司。山地平整时期已改变了场地内的原始地貌，且场地内现已无植被覆盖。三通一平不属于企业施工内容，因此本项目施工期环境影响评价内容不包含三通一平时期。

本项目建设施工期的主要作业行为包括地基处理、土方开挖、建构筑物砌筑、设备安装等。对环境造成的影响因素主要有：施工人员产生的生活污水，建设过程中产生的施工废水及施工期雨水对水环境会产生不利影响；因土石方开挖、建构筑物砌筑及建筑材料运输、装卸等将产生的扬尘，装修防渗防腐施工产生的有机废气，施工机械设备及运输车辆排放的尾气等会对环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境产生影响；工程建设中打桩机、搅拌机、推土机等各类施工机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境产生影响。

总体来说，建设施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。但构筑物、装置等设施将永久占用土地，该类影响是长期的，但影响范围是局部的。

4.3.1.1 施工期废水

(1) 生活污水

现场施工高峰期施工人员可达 120 人，按每人每天用水 120L/d 计算，排污系数取 0.8，则每天生活污水产生量为 11.52t/d，主要污染物有氨氮、COD、BOD₅、SS。施工人员大部分的生活污水经施工营地化粪池处理，后用于营地周边绿化。

施工生活污水主要污染物产生和排放情况见下表。

表 4.3-1 施工期生活污水污染物产排情况一览表

序号	项目	废水量 (t/d)	产生情况		排放情况	
			浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	数量 (kg/d)
1	COD	11.52	170	1.958	50	0.576
2	BOD ₅		84.3	0.971	10	0.115
3	SS		42	0.484	10	0.115
4	NH ₃ -N		17.1	0.197	5	0.057

(2) 施工废水

工程施工废水主要来自车辆及施工机械的清洗环节。施工高峰期产生废水为 20t/d, 此类废水主要含悬浮物, 浓度约 5000mg/L。工程施工场地设置沉砂池对项目施工废水进行沉淀处理后回用至混凝土拌合, 避免施工废水直接排入雨水管网。

(3) 施工期雨水

施工期雨水最主要的污染物是悬浮物, 来源于裸露土方、建筑材料(如水泥、砂石)、开挖边坡、临时堆土场等被雨水冲刷, 与降雨同步, 尤其是短时强降雨(暴雨)时, 冲刷和排污强度在短时间内急剧增加。施工区地表裸露率高, 土壤松散, 雨水径流的 SS 浓度通常可高达 1000mg/L。

4.3.1.2 施工期废气

施工过程中废气主要是汽车运输、土石方开挖、填筑、建筑材料装卸等施工活动过程中产生的扬尘和各类施工机械产生的燃油废气, 主要污染物有 TSP、SO₂、CO 及 NO_x 等。项目施工采用外购商品混凝土, 因此不会产生混凝土拌合废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要有砂土等建筑材料运输过程和堆放场地的扬尘, 以及施工场地的扬尘等。扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关。施工扬尘源的高度一般较低, 颗粒也较大, 以瞬间源为主, 因此污染扩散距离不远且危害时间短, 其影响范围一般可控制在施工场地附近。但是在大风、天气干燥, 尤其是秋冬少雨季节的气象条件下, 施工场地的地面扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。根据《建筑施工现场扬尘排放标准研究》等相关文献, 本工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率为 $19.44 \times 10^{-5} \text{kg/s} \cdot \text{m}^2$, 采取降尘措施后粉尘可控排放速率为 $1.17 \times 10^{-5} \text{kg/s} \cdot \text{m}^2$ 。

(2) 道路交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶, 可占施工总扬尘量的 60%以上, 扬尘量与路面形式、清洁程度和车速有关。一般情况下车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速下, 路面越脏扬尘量越大。

(3) 装修防渗防腐施工产生的有机废气

本项目工艺设备、管道、钢结构、地坪、地下水池有防腐、防渗等特殊防护性能要求, 需在现场使用各类型涂料及固化剂、稀释剂、清洗剂等辅料进行表面涂装。挥发性有机物排放量与涂料使用量、涂料类型、涂装工艺等有关。涂料涂覆及多次晾晒、干燥的过程中, 造成 VOCs 逸散至环境空气中。建议本项目主要设备的喷漆、涂装工作在设

备厂家完成，现场施工如管道、地面防腐、防渗施工过程中应使用低挥发性有机物含量的涂料产品，从源头上减少 VOCs 排放和扩散。

(4) 车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类推土机、运输车等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。其中，烟尘浓度 60—80mg/m³，THC（总烃）浓度为 80—100mg/m³。

项目施工期大气污染物排放情况见下表。

表 4.3-2 项目施工期大气污染物排放情况一览表

序号	废气种类	主要污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放方式
1	施工作业扬尘	TSP	1.5-3.0	低空无组织排放
2	车辆设备、发动机尾气	烟尘	60-80	低空移动排放
		THC	80-100	

4.3.1.3 施工期噪声

本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括：灌注桩钻机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、运输车辆等。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强类比多个工地的声源噪声情况，不同距离测点的连续等效 A 声级见下表。

表 4.3-3 典型施工设备噪声声级一览表

施工阶段	声源名称	单位	数量	源强 dB (A)	测量距离 (m)	声源性质
打桩	灌注桩钻机	台	1	82	5	短期内连续声源
土石方	挖掘机	台	1	85	5	短期内连续声源
	混凝土搅拌机	台	1	79	1	短期内连续声源
	振捣棒	个	2	95	1	短期内连续声源
安装	起重机	台	1	80	5	间歇性声源
全过程	运输车辆	辆	5	86	1	间歇性声源

4.3.1.4 施工期固体废物

施工固体废物主要有施工人员生活垃圾和建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

工程施工高峰期施工人员 120 人，生活垃圾发生量按每人每天 1kg 计，则施工期生活垃圾年发生量为 120kg/d。施工生活垃圾与一般生活垃圾相似，其主要成分为厨余物和纸张、塑料等废弃包装物（袋）等。

(2) 施工固体废物

工程施工期间固体废物主要为建筑垃圾，包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等。建筑垃圾等施工废弃物的产生量和施工条件及施工管理水平密切相关，难以定量估算。施工固体废物中的废钢筋、废钢板和废弃模板具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为填海筑路材料再利用于城市建设。

4.3.1.5 施工期生态影响

施工期对生态环境影响的作用因素主要为土方开挖、施工临时道路修筑、土方临时堆放等施工活动，这些活动将导致地形地貌改变、植被损毁和水土流失加重。此外，工程施工活动将对附近野生动物产生干扰，施工废水、废气、噪声及固体废物排放使周围环境质量变化而影响动植物生存环境质量。

①工程占地

工程占地原来主要为林地，目前正由园区进行三通一平，原有覆盖的植被也已被破坏。本项目建设后其景观被建筑物代替，由于区域环境中绿地数量和空间分布的改变，一定程度上改变了绿地调控环境的能力；同时也改变了土地的生产能力，对景观的影响是永久的。

工程建设竣工后，通过水土保持措施，对厂区的绿化美化的有利影响，占地内景观将有较大改善，可一定程度上弥补因项目建设造成的景观影响。

②植被的影响

工程占地土方开挖，施工场地布置等破坏工程原地貌，损坏原有水土保持措施，对工程涉及区的植被产生较大的影响。运营期由于区域环境中绿地数量和空间分布的改变，一定程度上改变了绿地调控环境的能力；同时也改变了土地的生产能力。

③动物的影响

拟建工程占用林地，周边均为树林，评价区内的生态系统类型受人类影响明显，在评价区内活动的动物多是对人类活动耐受性较高的，区域性的常见物种，如野兔、田鼠、斑鸠、喜鹊、麻雀等。根据现场调查，并结合历史资料，在规划区范围内未发现国家级保护野生动物。工程施工将使部分野生动物向附近干扰少的地方迁移。

项目施工前，对施工范围临时设施的布置进行严格的审查，尽量减少占地面积。严格把控施工全过程管理，规范施工人员施工作业，将施工过程生态环境降到最低。

4.3.2 运营期污染源分析

4.3.2.1 运营期废水源强分析

本次新建综合污水处理站工艺与现有工程一致，采用“物化处理+RO 反渗透+MVR 蒸发”处理。首先采取石灰中和法，在废水中投加石灰乳进行中和，生成难溶硫酸钙和亚硫酸钙，再投加铁盐、氧化剂等，与废水中砷酸盐生成难溶络合物，后经板框压滤机压滤，滤液再经 RO 反渗透处理，纯水回用浓水由 MVR 蒸发处理。

①生产废水：本项目生产废水主要来着砷化合物生产过程减压蒸发冷凝，砷化合物生产过程不涉及有机物质使用，COD、氨氮等浓度含量较低。按照最不利原则，生产废水各污染因子浓度参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准设置，其中氨氮按照二级标准设置，重金属按照表 1 标准设置。

②喷淋塔废水：本项目废气主要污染因子为氨氮和砷及其化合物。根据生产源强核算可知，喷淋过程去除氨气 0.608t/a、去除雾沫夹带总砷 0.00709t/a。项目喷淋废水年产生 947.64t/a，计算可知氨氮(以 N 计)浓度为 528mg/L、总砷(以 As 计)浓度为 7.48mg/L。其余污染因子参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准设置。

③含硫压滤渣渗滤液、实验室废水：含硫压渣渗滤液和实验室废水通常水质较差。参考企业现有工程自测情况，COD 通常介于 251~1660mg/L、BOD₅ 通常介于 127~548mg/L、SS 通常介于 33~298mg/L、氨氮通常介于 10~46mg/L、Pb 通常介于<0.01~0.073mg/L、As 通常介于 0.03~0.51mg/L。本次按照最不利原则对上述各污染因子取浓度最高值。

④车间地面冲洗水、循环冷却废水、初期雨水等其他废水：该类废水通常含有较高 SS，废水水质参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准设置，其中氨氮按照二级标准设置，重金属按照表 1 标准设置。

(2) 生活污水：改扩建后生活污水由厂区三级化粪池进行处理后经厂区污水排放口接入园区污水管网，引至上杭县第二污水处理厂统一处理，最终排入黄潭河。厂区生活污水不与厂区其他废水交叉收集和处理，类比现有工程验收报告可知，化粪池尾水水质可以满足接管标准。

表 4.3-4 项目废水产生及处理情况一览表

类型	废水类型	废水来源	全厂废水		设计污水处理系统		去向
			m³/d	m³/a	处理工艺	处理规模 m³/d	
进入污水 站废水	生产废水	砷酸生产线	9.18	2752.57	物化中和处理+RO 反 渗透+MVR 蒸发结晶	物化中和沉淀处理 能力 250td, RO 反渗 透处理能力 200td, MVR 蒸发结晶能力 100t/d	回用生产不外 排
		亚砷酸钠生产线	2.37	710.43			
		砷酸钠生产线	11.99	3598.17			
		小计	23.54	7061.16			
	其他废水	喷淋塔废水	3.16	947.64			
		去离子制备浓水	1.45	435.26			
		含硫压滤渣渗滤液	0.33	100			
		实验室废水	0.33	100			
		车间地面冲洗水	4	1200			
		循环冷却废水	0.4	120			
		初期雨水	107.60	32279.20			
		小计	117.27	35182.10			
	合计		140.81	42243.26			
生活污水		3.2	960	隔油池+化粪池预处理	10t/d	上杭第二污水 处理厂处理	

表 4.3-5 本项目污水处理系统运行处置情况一览表

类别		废水污染源	水量		单位	COD	BOD5	SS	氨氮	Pb	As	
			m3/d	m3/a								
综合污 水处理水	产生 情况	生产废水	23.54	7061.16	mg/L	500	300	400	25	1	0.5	
					t/a	3.531	2.118	2.824	0.177	0.007	0.004	
		喷淋塔废水	3.16	947.64	mg/L	500	300	400	528	1	7.48	
					t/a	0.474	0.284	0.379	0.500	0.001	0.007	
		含疏压滤渣渗 滤液、实验室 废水	0.67	200.00	mg/L	1660	548	298	46	0.073	0.51	
					t/a	0.332	0.110	0.060	0.009	0.000	0.000	
		车间地面冲洗 水、循环冷却 废水、初期雨 水等其他废水	113.45	34034.46	mg/L	500	300	400	25	1	0.5	
					t/a	17.017	10.210	13.614	0.851	0.034	0.017	
		小计	140.81	42243.26	t/a	21.354	12.723	16.877	1.537	0.042	0.028	
	mg/L				505.492	301.174	399.517	36.383	0.996	0.657		
	治理 情况	治理设施及规模	处理规模 300t/d									
		治理措施及工艺	物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发									
		削减效率	/	/	%	94.36%	97.33%	97.66%	98.72%	100.00%	100.00%	
		削减量	/	/	t/a	20.149	12.383	16.482	1.517	0.042	0.026	
损耗情况		/	9.19	2755.70	/	/	/	/	/	/	/	
回用情况		回用量	131.63	39487.56	t/a	1.204	0.340	0.395	0.020	0.00002	0.002	
		回用水质			mg/L	30.5	8.6	10	0.5	0.0005	0.05	

4.3.2.2 运营期废气源强分析

4.3.2.2.1 一期工程

(1) 铼金属生产线废气

①G1-1 研磨筛分废气

本项目铼酸铵原料、及还原过程中间物料会出现一定程度板结，研磨筛分过程采用密闭措施，隔绝扬尘产生。研磨前后人工转移物料过程产生的微量粉尘以无组织形式排放，产生 G1-1 研磨筛分废气。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年 6 月 9 日发布）中的机械行业系数手册，粉末冶金混粉成形工序颗粒物系数为 0.192kg/t-原料。本项目年利用铼酸铵 10.086t，则颗粒物产生量为 0.0019t/a。

G1-1 研磨筛分废气污染源强较小，采用移动式除尘器对粉尘进行收集处理（收集效率约 70%），收集的粉尘回用于生产，极少量未被收集部分无组织排放。



图 4.3-1 移动式收尘器

②G1-2 还原废气

铼酸铵（ NH_4ReO_4 ）通过氢气还原，还原过程产生 G1-2 还原废气（氨气）。根据物料平衡分析章节可知，本项目年产 7t 铼金属，产生 G1-2 还原废气（氨气）0.64t/a。本项目还原炉顶部直接联通废气收集管，G1-2 还原废气收集效率按照 100%计算，G1-2 还原废气采用两级氨气吸收塔处理（稀硫酸），氨气去除效率可达 95%，处理后通过 18m 高排气筒排放（P1）。

②G1-3 石蜡燃烧废气

铈金属和铈合金生产过程产生 G1-3 石蜡燃烧废气。生产过程全年使用石蜡 2.475t/a，石蜡经气氛脱脂炉自带冷凝系统回收，根据前文分析未能回收的石蜡产生量为使用量的 5%，故不凝气石蜡（非甲烷总烃）为 0.124t/a。

不凝气直接经管道收集（废气收集率 100%），在管道尾部同剩余氢气共同点火燃烧，燃烧处理采用电子线圈点火，由于废气中含有氢气，氢气燃烧温度可达 570℃，非甲烷总烃通过燃烧装置进行充分燃烧，参照《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 年修订），直接燃烧效率为 90%，燃烧废气含非甲烷总烃（0.0124t/a）、水蒸汽、二氧化碳，通过 18m 高排气筒（P1）与 G1-2 还原废气合并排放。

（2）硫回收生产线

①G2-1 含硫压滤渣危废库废气

含硫压滤渣含水率约 31.22%，含水率较高，其储存过程基本不产生粉尘。含硫压滤渣来自砷滤饼酸浸、还原，物料中夹带酸雾在贮存过程发生逸散。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施。

参考宇恒环保现有工程危废库硫酸雾检出情况。现有工程危废库废气采用一级碱液喷淋处理，排气筒硫酸雾的排放速率为 $1.11 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，一级碱液喷淋处理效率按照 70%、收集效率按照 50% 计算，则危废库硫酸雾产生源强为 $7.4 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，全年产生量约 0.053t。查阅省固废管理系统，宇恒现有危废库全年保持贮存量介于 1100.509t~1971.619t，本次取平均值约 1536.064t 进行计算，折算产生系数为 0.0345kg/t 原料。

本项目新建含硫压滤渣危废库，年贮存含硫压滤渣约 5000t。含硫压滤渣每年投产 235 天，折合年生产 8 个月，则仓库平均保持贮存量约 625t，则本项目含硫压滤渣危废库硫酸雾产生量为 0.02t/a。

含硫压滤渣危废库采用冲孔管道抽吸车间废气，收集后采用一级碱液喷淋处理后通过 18m 高排气筒排放（P2）。类比现有工程危废库运行情况，收集效率取值 50%，一级碱液喷淋处理效率取值 70%。

②G2-2 熔融升温废气

熔硫过程产生熔融废气，熔融废气与升温工序的排气均主要是液硫中的低沸点硫酸根杂质气化，污染因子为硫酸雾、硫化氢、由气溶胶夹带溢出的颗粒物及微量重金属。

硫酸雾：本项目硫回收工艺与现有工程一致，类比现有工程已批复环评产污情况，G2-2 熔融升温废气硫酸雾产生系数为 0.526kg/t 原料。本项目设计年处置含硫压滤渣

5000 吨，熔融升温废气硫酸雾产生量约 2.63t/a；

硫化氢：含硫压滤渣在热熔提硫过程中，因残存的微量金属硫化物（如 FeS）受热分解，会产生少量硫化氢气体。本项目含硫压滤渣主要组分以单质硫为主，物料中负二价硫化物占比很低。在压滤渣提取硫磺的工艺过程中，少量-2 价态硫化物副产硫化氢废气。依据本项目小试试验研究结果，确定本工艺硫化氢产生系数为 10 g/t 物料**，即每处理 1t 含硫压滤渣，硫化氢产生量为 10g。该系数来源于小试稳定工况条件下的试验测算结果。本项目设计年处置含硫压滤渣 5000 吨，硫化氢产生量约 0.05t/a；

颗粒物及微量重金属：含硫压滤渣热熔过程会有气溶胶夹带溢出颗粒物及微量重金属。参考参考美国 EPA AP-42 《空气污染物排放因子汇编》同类低灰金属熔融工艺排放因子，颗粒物产生系数取 3.5 kg/t 入炉原料。本项目设计年处置含硫压滤渣 5000 吨，颗粒物产生量约 17.5t/a。

微量重金属：根据企业提供的含硫压滤渣成分分析报告（表 4.1-14），干基状态下含硫压滤渣各主要重金属成分如下：砷（1.67%）、铅（0.49%），则 G2-2 熔融升温废气中砷及其化合物产生量 0.20101t/a，铅及其化合物产生量 0.05898t/a。

熔融废气在封闭的釜内经风机直接引出，废气收集效率为 100%；废气经收集后采用袋式除尘+二级碱液喷淋+21 米排气筒（P3）排放，对硫酸雾、硫化氢去除效率取 85%、颗粒物和重金属去除效率取 99%。

③G2-3 硫回收不凝气

液态硫磺经蒸发冷凝提纯。参考《一种从脱硫石膏中精制硫磺的方法及装置》（专利号 CN113562772A）可知，蒸馏-冷凝提纯硫磺过程中，冷凝器出口约 1-2%硫以硫雾气溶胶随不凝气排出。本项目不凝气取值 1%，根据物料平衡核算可知项目年处置 5000（湿基）吨含硫压滤渣，产生颗粒物（硫雾）约 17.391t/a。

硫回收不凝气直接在冷凝管内引出，废气收集效率为 100%；废气经收集后采用袋式除尘+二级碱液喷淋+21 米排气筒（P3）排放，对颗粒物去除效率取 99%。

（3）砷酸生产线

①G3-1 砷酸投料粉尘

砷酸生产过程使用原料三氧化二砷属于剧毒化学品，大鼠经口 LD50 仅 10 mg/kg，生产过程需严格控制粉尘外溢情况。参考《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2019），明确规定了砷及其无机化合物的时间加权平均容许浓度（PC-TWA）为 0.01mg/m³。砷酸生产车间尺寸长×宽×高=72.5×23.5×12m，其中投料局部工位按照

5m×4m×5m 设置操作容积，空间容积为 100m³。投料局部换气常用 20 次/h，年生产 6000h，则无组织排放量为 0.00012t/a。

三氧化二砷采用 600kg 吨袋+内衬薄膜密封包装，其在厂储存、运输过程不产生粉尘。三氧化二砷吨袋投料时采用全封闭负压围挡，隔绝粉尘外溢，有组织收集效率取值 95%（如下图 4.3-1），分析可知年投料粉尘产生量为 0.0024t/a。粉尘经收集、管道输送至拟建的 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P4）排放。本废气为低浓度废气，布袋除尘效率常低于设计值，处理效率取值 95%。

另外，根据 HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》，采样体积 1 m³ 时，检出限为 1.0 mg/m³、HJ 1457-2026《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 便携式 β 射线法》，采样体积 0.5 m³ 时，检出限为 0.3 mg/m³、测定下限 1.2 mg/m³。本项目废气为低浓度，低于检出限时仪器误差较大，故本次源强核算颗粒物最终排放浓度按照 1 mg/m³，相应颗粒物排放量按照排放浓度与设计风量、年运行时间倒推计算。



图 4.3-2 本项目拟建投料过程场景模拟图

②G3-2 砷酸蒸馏不凝气

砷酸生产过程通过减压蒸馏工艺脱除多余水分（控温 95℃），该过程考虑不可避免产生雾沫夹带效应，导致成品中微量砷酸被气溶胶带出，随着不凝气排放。污染因子为砷及其化合物。

控温 95℃下砷酸几乎不挥发，气相中的砷主要来自雾沫夹带而非蒸发。该过程与板

式塔中气流穿过液层后夹带液滴在物理本质上有相似性，且减压操作使水蒸气体积流量增大、蒸发面气速升高，雾沫夹带风险更需保守考虑。因此，在缺乏反应釜专用减压蒸馏夹带源强公式的情况下，可参考借鉴 Hunt 公式的估算思路，将反应釜液面上方空间等效为单层分离空间，以蒸发面上升气速作为特征气速，以液面至除沫器/冷凝器入口的垂直距离作为有效分离高度，以沸腾液层及泡沫层高度类比板上液层高度，所得夹带量按照最不利原则可作为源强估算参考上限。

计算雾沫夹带量可参照 Hunt 经验公式：

$$e = (0.0057 / \sigma) \times [WG / (HT - hf)]^{3.2}$$

公式中各参数含义如下：

e：雾沫夹带量（kg 液体/kg 蒸汽）；

σ ：液体的表面张力（dyn/cm）。本项目不涉及有机溶液，取 95℃ 水表面张力 59.8 dyn/cm；

WG：液层上的蒸汽速度（m/s），本项目设计液面蒸汽速度取 0.1 m/s；

HT：塔板间距或分离空间（m），本项目磷酸蒸馏釜高度 2350mm，分离空间取值 0.35m

hf：泡沫层高度（m），本项目减压蒸馏过程不产生泡沫，取值 0；

根据计算公式可知，磷酸蒸馏过程雾沫夹带量系数为 $5.53 \times 10^{-7} \text{kg (磷酸) / kg 蒸汽}$ 。根据磷酸生产线物料平衡可知，全年需蒸发去除冷凝水约 3049.94t，则夹带出磷酸颗粒 0.00946t/a（含砷量 0.00499t/a）。不凝气共用车间 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P4）排放，本废气为低浓度废气，布袋除尘效率常低于设计值，处理效率取值 95%。根据 HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》，采样体积 1 m³ 时，检出限为 1.0 mg/m³、HJ 1457-2026《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 便携式 β 射线法》，采样体积 0.5 m³ 时，检出限为 0.3 mg/m³、测定下限 1.2 mg/m³。本项目废气为低浓度，低于检出限时仪器误差较大，故本次源强核算颗粒物最终排放浓度按照 1 mg/m³，相应颗粒物排放量按照排放浓度与设计风量、年运行时间倒推计算。

4.3.2.2.2 二期工程

（1）亚磷酸钠生产线

①G4-1 投料粉尘

类比磷酸生产投料过程可知，年投料粉尘产生量为 0.0024t/a。粉尘经收集、管道输

送至拟建的 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P5）排放。本废气为低浓度废气，布袋除尘效率常低于设计值，处理效率取值 95%。

②G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气

亚砷酸钠减压浓缩过程产生不凝气，年需浓缩去除蒸馏水 787.18t，同样采用 Hunt 经验公式计算的，亚砷酸钠浓缩过程不凝气夹带出亚砷酸钠颗粒 0.0023t/a（含砷量 0.0013t/a）。不凝气与砷酸钠生产线共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P5）排放。

根据 HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》，采样体积 1 m³ 时，检出限为 1.0 mg/m³、HJ 1457-2026《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 便携式 β 射线法》，采样体积 0.5 m³ 时，检出限为 0.3 mg/m³、测定下限 1.2 mg/m³。本项目废气为低浓度，低于检出限时仪器误差较大，本次源强核算颗粒物最终排放浓度按照 1 mg/m³，相应颗粒物排放量按照排放浓度与设计风量、年运行时间倒推计算。

（2）砷酸钠生产线

①G5-1 投料粉尘

类比砷酸生产投料过程可知，年投料粉尘产生量为 0.0024t/a。粉尘经收集、管道输送至拟建的 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P5）排放（与亚砷酸钠共用处理设施）。本废气为低浓度废气，布袋除尘效率常低于设计值，处理效率取值 95%。

②G5-2 砷酸钠浓缩不凝气

砷酸钠减压浓缩过程产生不凝气，年需浓缩去除蒸馏水 3986.89t，同样采用 Hunt 经验公式计算的，砷酸钠浓缩过程夹带出砷酸钠颗粒 0.0022t/a（含砷量 0.00079t/a）。不凝气采用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+18 米排气筒（P5）排放（与亚砷酸钠共用处理设施）。

根据 HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》，采样体积 1 m³ 时，检出限为 1.0 mg/m³、HJ 1457-2026《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 便携式 β 射线法》，采样体积 0.5 m³ 时，检出限为 0.3 mg/m³、测定下限 1.2 mg/m³。本项目废气为低浓度，低于检出限时仪器误差较大，本次源强核算颗粒物最终排放浓度按照 1 mg/m³，相应颗粒物排放量按照排放浓度与设计风量、年运行时间倒推计算。

本项目废气收集、处理措施如下图，本项目废气排放达标情况如下表。

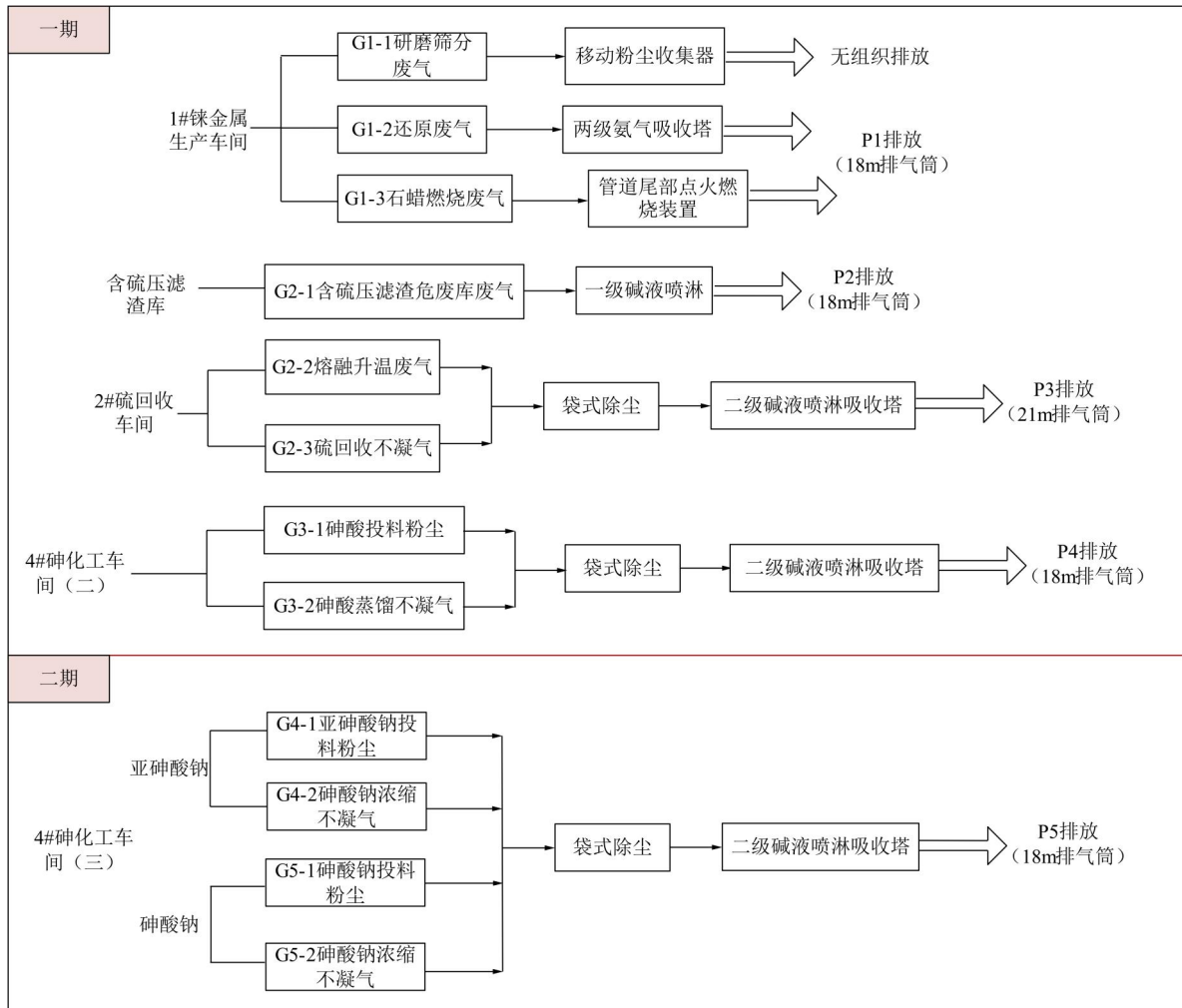


图 4.3-3 本项目拟建废气处理措施图

表 4.3-6 本项目新增废气排放达标情况

排放形式		生产线	污染源	污染物	废气量 m³/h	产生源强			收集措施	收集效率	治理措施	去除效率	削减量 t/a	排放源强			排气筒概况				排放标准				
						核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h						产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	编号	高度 m	内径 m	温度℃	速率 限值 kg/h	浓度 限值 mg/m³	达标 情况	
有组织	一期工程	铈金属	G1-2 还原废气	氨气	5000	物料平衡法	0.640	0.571	114.25	封闭设备引出	100%	两级氨气吸收塔	95%	0.608	0.032	0.029	5.71	P1	18	0.4	40	/	20	达标	
			G 1-3 石蜡燃烧废气	非甲烷总烃	1000	物料平衡法	0.124	0.034	34.38	封闭设备引出	100%	点火燃烧	90%	0.111	0.012	0.003	3.44					2.88	100	达标	
		硫回收	G2-1 含硫压滤渣危废库废气	硫酸雾	5000	系数法	0.020	0.005	1.00	车间内冲孔管道	50.0 %	一级碱喷淋	70%	0.007	0.0030	0.0008	0.15	P2	18	0.4	25	/	20	达标	
			G2-2 熔融升温废气	硫酸雾	10000	系数法	2.630	0.658	65.75	封闭设备引出	100%	布袋除尘+二级碱喷淋	85%	2.236	0.395	0.099	9.863	P3	21	0.6	40	/	20	达标	
				硫化氢			0.050	0.013	1.25					0.043	0.008	0.002	0.188					0.33	/	达标	
				颗粒物			17.500	4.375	437.50				99%	17.325	0.175	0.044	4.375					/	30	达标	
				砷			0.20101	0.05025	5.025					0.19900	0.002010	0.000503	0.05025					/	0.5	达标	
				铅			0.05898	0.01474	1.474					0.05839	0.000590	0.000147	0.01474					/	2	达标	
			G2-3 硫回收不凝气	颗粒物			17.391	4.348	434.78					17.217	0.174	0.043	4.35					/	30	达标	
		砷酸	G3-1 砷酸投料粉尘	颗粒物	5000	系数法	0.0024	0.00040	0.080	封闭围挡集气罩	95.0 %	布袋除尘+二级碱喷淋	95%	0.00217	0.03	0.005	1	P4	18	0.4	25	/	30	达标	
				砷			0.00181	0.0003	0.06					0.00163	0.000086	0.000014	0.0029					/	0.5	达标	
			G3-2 砷酸蒸馏不凝气	颗粒物		系数法	0.00946	0.00158	0.315	封闭设备引出	100%			0.00899	0.03	0.005	1					/	30	达标	
				砷			0.00499	0.00083	0.166	封闭设备引出	100%			0.00474	0.000250	0.000042	0.0083					/	0.5	达标	
		小计		氨气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03199	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.39750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				硫化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.40891	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00235	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000590	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二期工程	亚砷酸钠	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘	颗粒物	6000	系数法	0.0024	0.00033	0.056	封闭围挡集气罩	95.0 %	布袋除尘+二级碱喷淋	95%	0.00217	0.0432	0.006	1	P5	18	0.6	25	/	30	达标	
				砷			0.00181	0.00025	0.042					0.00163	0.000086	0.000012	0.00199					/	0.5	达标	
			G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气	颗粒物			0.00230	0.00032	0.053	封闭设备引出	100.0 %			0.00218	0.0432	0.006	1					/	30	达标	
				砷			0.00130	0.00018	0.030					0.00124	0.0000651	0.000009	0.00151						0.5	达标	
		砷酸钠	G5-1 砷酸钠投料粉尘	颗粒物		系数法	0.0024	0.00033	0.056	封闭围挡集气罩	95.0 %		95%	0.00217	0.0432	0.006	1					/	30	达标	
				砷			0.00181	0.00025	0.042					0.00163	0.000086	0.000012	0.00199					/	0.5	达标	
			G5-2 砷酸钠浓缩不凝气	颗粒物			0.00220	0.00031	0.051	封闭设备引出	100.0 %			0.00209	0.0432	0.006	1					/	30	达标	
				砷			0.00079	0.00011	0.018					0.00075	0.000040	0.000006	0.00092					/	0.5	达标	
		小计		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.17280	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00028	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
无组织	一期	铈金属	铈金属车间	颗粒物	/	系数法	0.0019	0.00053	/	/	/	/	0.00133	0.00057	0.00053	/	/	长×宽×高		/	/	/			

排放量 合计	工程		(G1-1 研磨筛分 废气)															=72.5×23.5×12						
		硫回收	含硫压滤渣危废 库	硫酸雾	/	系数法	0.01000	0.00250	/	/	/	/	/	/	0.01000	0.00250	/	/	长×宽×高=80×70×12			/	/	/
		砷酸	砷化工车间二	颗粒物	/	系数法	0.00012	0.00002	/	/	/	/	/	0.00012	0.00002	/	/	长×宽×高 =72.5×23.5×12			/	/	/	
				砷			0.00009	0.00002	/	/	/	/	/	0.00009	0.00002	/	/				/	/	/	
		小计		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0007	0.0005	/	/	/	/	/	/	/	/	
				砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	0.0000	/	/	/	/	/	/	/	/	
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01000	0.00250	/	/	/	/	/				
		二期 工程	砷酸 钠、亚 砷酸钠	砷化工车间三	颗粒物	/	系数法	0.00012	0.00002	/	/	/	/	/	0.00012	0.00002	/	/	长×宽×高=49×35×12			/	/	/
					砷			0.00009	0.00001	/	/	/	/	/	0.00009	0.00001	/	/				/	/	/
					颗粒物	/	系数法	0.00012	0.00002	/	/	/	/	/	0.00012	0.00002	/	/				/	/	/
	砷				0.00009			0.00001	/	/	/	/	/	0.00009	0.00001	/	/	/				/	/	
	小计		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00024	0.00003	/	/	/	/	/	/	/	/			
			砷	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00018	0.00003	/	/	/	/	/	/	/	/			
	一期工程			氨气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03199	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				硫酸雾	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.40750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				硫化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00750	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.40960	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00244	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00059	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
				非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.012	/	/	/	/	/	/				
	二期工程			颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	0.17304	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
				砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00046	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	全厂合计			氨气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03199	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
硫酸雾				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.40750	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
硫化氢				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00750	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
颗粒物				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.58264	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
砷				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00289	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
铅				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00059	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
非甲烷总烃				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01238	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

(5) 交通运输移动源废气

本项目含硫压滤渣、三氧化二砷及镓酸铵等原料均使用汽车从现有厂区运输至新厂区。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目参考国IV标准单车排放系数，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表 4.3-7 国家工测试各种车型的平均排放系数

车种	平均排放系数 (g/km·辆)		
	NOx	CO	THC
小型车	0.08	1	0.1
中型车	0.1	1.81	0.13
大型车	0.7	9.7	0.29

根据统计产品方案及原辅材料使用情况，本项目新增运输量约为 2.7 万 t/a，项目采用中型运输车辆，每车运载重 20t，则每日运输车次为 $27000 \div 300 \div 20 = 5$ 次。每车次在蛟洋新材料产业园内运输距离约为 1.5km，车辆运输时产生的汽车尾气污染物排放量见下表。

表 4.3-8 本项目交通运输移动源排放情况

运输方式		新增交通量 (辆/a)	排放污染物	排放量 (kg)
交通运输 移动源	车辆运输	1500	CO	4.0725
			NOx	0.225
			THC	0.2925

4.3.2.3 运营期噪声源强分析

项目噪声主要来源于循环泵、循环水塔、输送泵、引风机、行车等设备。噪声源详见下表。

表 4.3-9 项目主要噪声源强调查清单一览表

噪声源/噪声设备	声源类型（偶发/频发等）	新增设备数量（台）	噪声源强		降噪措施			噪声排放量	
			核算方法	声源值/dB(A)	工艺	有无阻挡	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源值
混料机	频发	1	类比法	65	减震、隔声	有	15	类比法	50
捏合机	频发	1	类比法	65	减震、隔声	有	15	类比法	50
球磨机	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
筛分机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
硫磺泵	频发	6	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
过滤器	频发	2	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
排渣泵	频发	2	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
过滤器	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
切片机	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
砷酸输送泵	频发	21	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
输送泵	频发	10	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
破碎机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
自动称重料机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65

4.3.2.4 运营期固废源强分析

本项目固体废物按其来源主要分为三类，即生产过程中产生的一般工业废物和危险固体废物以及生活办公区产生的生活垃圾，本项目固体废物产生及排放情况分类核算如下：

(1) 主体工程

①S1-1 废原料包装袋

本项目使用石蜡、三氧化二砷、镍粉等化学品，生产过程废包装带属于沾染毒性废弃物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。全年使用三氧化二砷、铈酸铵、镍粉等原料合计约 7560 吨，按照每个吨袋盛装 600kg 计算，年产生废弃吨袋 12600 个，单个空袋自重按 2.0kg 计，合计约 25.2t/a。收集后暂存于本厂区危废仓库，定期委托有资质单位处理。

②S1-2 废磨球

铈酸铵研磨工序使用碳钢球作为研磨介质，碳钢球在球磨过程中不断磨损，需定期更换产生 S1-4 废磨球，预计废磨球产生量约 0.18t/a。废磨球不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中所列危废，经收集后暂存一般固废仓库，后由厂家回收。

③S1-3 废石墨舟皿

本项目在还原、预烧结及高温致密等高温工序使用石墨舟皿。石墨舟皿在高温及反复使用过程中逐渐变形，需定期报废更换，产生 S1-3 废石墨舟皿。项目年产 7t 铈粒、铈条，160t 含铈高温合金，预计年报废更换石墨舟皿 100 个，单个舟皿重 7.5kg，废石墨舟皿产生量约 0.75t/a。

本项目含铈合金生产过程涉及钴、镍等重金属，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》废石墨舟皿属于 HW49 其他废物（900-041-49，含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物、容器），定期交由有危废处置资质的单位处理。

④S1-4 废石蜡

石蜡经高温挥发后由设备自带冷凝系统冷凝，后回用生产，依据石蜡纯度定期更换产生 S1-2 废石蜡，平均一年更换 4 次，计算得产生 S1-2 废石蜡 0.891 t/a。经检索《国家危险废物名录》（2025 年版），废石蜡属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（危废代码 900-209-08，金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油），定期交由有危废处置资质的单位处理。

③S2-1 废含硫压滤渣包装袋

废含硫压滤渣包装袋属于沾染毒性废弃物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。年处置含硫压滤渣 5000 吨，按照每个吨袋盛装 600kg 计算，年产生废弃吨袋 8334 个，单个空袋自重按 2.0kg 计，合计约 16.67t/a。收集后暂存于本厂区危废仓库，定期委托有资质单位处理。

④S2-2 硫回收过滤渣

本次含硫压滤渣提纯硫磺过程产生硫回收过滤渣，若热熔渣（干基）内的含硫量 < 20%，则作为硫回收过滤渣固废，进行外委处置；经硫回收生产物料平衡核算可知，产生 S2-2 硫回收过滤渣 995.91t/a。硫回收过滤渣来自含硫压滤渣提取硫磺后产生，固废毒性、危害成分等保持不变，依然沿用原压滤渣代码进行管理（HW48 类废物，危废代码 321-002-48）；收集后暂存于本厂区危废仓库，定期委托有资质单位处理。

⑤S2-3 硫回收除尘灰

硫回收生产过程中产生的熔融升温烟气、硫物等，以固态颗粒形式存在。根据前文工程分析可知，颗粒物产生量约 24.04t/a，袋式除尘效率 99%，除尘灰的产生量约 23.80t/a。除尘灰内含有硫单质和微量重金属，回用于硫回收生产工序不出厂。本项目要求除尘灰在厂按危险废物管理要求进行储存。

⑥S3-1 砷化合物生产投料除尘灰

砷化合物生产使用三氧化二砷，三氧化二砷投料过程产生粉尘经袋式除尘处理，产生 S3-1 砷化合物生产投料除尘灰。根据前文工程分析可知，颗粒物产生量约 0.575t/a，袋式除尘效率 99%，砷酸投料除尘灰的产生量约 0.569t/a。除尘灰主要为三氧化二砷原料，回用生产工序不出厂，要求除尘灰在厂按危险废物管理要求进行储存。

（2）公辅工程

①S4-1 废水处理污泥

本项目采用物化中和沉淀工艺去除废水中 SS、重金属等物质。根据原辅料使用情况，废水处理使用石灰 840t/a，使用硫酸亚铁 250t/a。污泥由石灰反应生成氢氧化钙沉淀，硫酸亚铁经双氧水氧化生成氢氧化铁，叠加原水中重金属、砷、悬浮物共沉淀形成物化污泥。根据工程经验系数，总干污泥量约等于 1.1~1.3 倍石灰+硫酸亚铁投加量，本次环评系数取值 1.2。本项目废水处理污泥渣经高压隔膜压滤，含水率取 40%，则计算预计 S4-1 废水处理污泥渣产生 2180t/a。参考现有工程环评批复，本项目废水处理

污泥危废代码为 HW48 321-002-48，定期交由有危废处置资质的单位处理。

②S4-2 MVR结晶盐

本次改扩建在新地块新增1套MVR蒸发器对RO反渗透浓水进行处理。参考现有工程物化处理之后生产废水水质，废水中溶解性总固体约39800mg/L，生产废水9964t/a；初期雨水物化中和处理后溶解性总固体保守取值约1000mg/L，初期雨水32279.2t/a。综合RO系统进水溶解性总固体TDS为10151.8mg/L，RO膜盐截留率取99%，此高盐工况下设计水回收率约55%。经盐平衡计算，RO纯水TDS为101.52mg/L，RO浓水TDS（即MVR进水）为22435.48mg/L。

根据RO水回收率，预计MVR年处理浓水18617.1t。MVR母液收集后返回蒸发，MVR产出结晶盐（含水率按5%计）约439.67t/a。参考现有工程环评批复，本项目废水处理污泥危废代码为HW49，772-006-49，定期交由有危废处置资质的单位处理。

③S4-3实验室废液

本项目试验过程产生实验室废液。类比现有工程实验室废液产生情况，并结合本项目检测频次增加，预计实验室废液产生量约0.1t/a。实验室废液属于HW49其他废物，废物代码900-047-49，集中收集后委托有资质单位处置。

④S4-4废机油

本项目新增各类设备在机修过程产生的废机油，根据公辅工程消耗估算，机油年用量约0.125t，按80%折合为废机油产生量，预计0.1t/a。废机油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08，委托有资质单位处置。

⑤S4-5 废水处理废滤膜

本项目厂区综合污水处理站 RO 反渗透系统定期更换滤膜元件。结合现有工程进行参考，RO 膜元件约每 3 年更换一次，单次更换量约 0.05 t，折合年产生量约 0.017t/a。废滤膜沾染废水中的重金属等有毒物质，属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质单位处置。

⑥S4-6 废布袋

本项目废气处理设施采用布袋除尘，共设 3 台布袋除尘器，每台布袋除尘器布袋数量约 100 条，单条布袋以 0.5kg 计。每 3 年更换一次，单次更换量约 0.15t，折合废布袋产生量约 0.05t/a。因布袋表面捕集了含重金属粉尘，属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，经收集后委托有资质单位处置。

⑦S4-7 废分子筛（制氮）

本项目制氮机组采用碳分子筛变压吸附（PSA）工艺制备氮气。分子筛在长期吸附—解吸循环中逐渐老化、粉化，吸附性能下降，需定期更换，产生废分子筛。由建设单位根据制氮机设计装填量及更换周期核定，预计每 3 年更换一次，单次装填量约 1.5t/套，预计废分子筛产生量约 0.5t/a。废分子筛属于一般固废，更换时交由厂家回收。

⑧S4-8 废弃离子交换树脂

全场设置 1 套离子交换树脂机组制备去离子水。离子交换树脂约 3 年整体更换 1 次，树脂装填体积约 1m^3 ，树脂堆积密度： $0.8\sim 1.0\text{ t/m}^3$ （本次评价取 0.9），则废离子交换树脂每年产生量为 0.3t。本项目离子交换树脂仅用于去离子水制备，制备水源取自市政自来水，依据《危险废物排除管理清单（2026 年版）》废弃离子交换树脂属于一般固废，由更换时厂家回收。

⑦S4-6 生活垃圾

本项目劳动定员为 80 人，不在厂住宿，生活垃圾按每人每天的生活垃圾产量按 0.5kg 计，则项目产生生活垃圾 40kg/d（12t/a），委托环卫部门清运处置。

固体废物产生处置情况如下表。

表 4.3-10 本项目危险废物产生情况一览表

名称	危废类别及代码	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	储存位置	储存方式	占地 m ²
废原料包装袋	HW49, 900-041-49	25.2	固	沾染毒性的塑料	三氧化二砷、铼酸铵、镍粉	间断	T	危废间	袋装	建设丁类仓库（5600m ² ），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m ² 危废仓库
废石蜡	HW08, 900-209-08	0.891	固	含矿物油废物	矿物油、重金属	间断	T		桶装	
废石墨舟皿	HW49, 900-041-49	0.75	固	石墨	钴镍重金属	间断	T		袋装	
废含硫压滤渣包装袋	HW49, 900-041-49	16.67	固	沾染毒性的废弃包装物	重金属	间断	T		袋装	
硫回收过滤渣	HW48, 321-002-48	995.91	固	含重金属的压滤渣	重金属	连续	T		袋装	
硫回收除尘灰	HW48, 321-014-48	23.80	固	含重金属的粉尘	重金属	连续	T		袋装	
砷化合物生产投料除尘灰	HW48, 321-002-48	0.569	固	含砷及其化合物的粉尘	砷及其化合物	连续	T		袋装	
废水处理污泥渣	HW48, 321-002-48	2180	固	含重金属污泥	重金属、砷及其化合物	连续	T		桶装	
MVR 结晶盐	HW49, 772-006-49	439.67	固	含重金属结晶盐	重金属、砷及其化合物	连续	T		桶装	
实验室废液	HW49, 900-047-49	0.1	液	含有机溶剂废液	有机溶剂、强酸、强碱	间断	T		桶装	
废机油	HW08, 900-214-08	0.1	液	含矿物油废液	矿物油	间断	T		桶装	
废水处理废滤膜	HW49, 900-041-49	0.017	固	含重金属的过滤介质	重金属、砷及其化合物	间断	T		袋装/	
废布袋	HW49, 900-041-49	0.05	固	含重金属粉尘的布袋	重金属、砷及其化合物	间断	T		袋装	

表 4.3-11 本项目一般固废产生情况一览表

废物名称	固废性质		产生情况						综合利用/处置去向
	性状	类别	产生工序	排放规律	现状产生量 t/a	本次产生量 t/a	扩建后全厂产生量 t/a	主要组成	
废磨球	固态	其他工业固体废物	研磨	间断	0	0.18	0.18	碳钢	厂家回收
废分子筛	固态	其他工业固体废物	制氮机组	间断	0	0.5	0.5	碳	厂家回收
废弃离子交换树脂	固态	其他工业固体废物	纯水制备	间断	0	0.3	0.3	树脂	厂家回收
生活垃圾	固态	其他废物	废水治理	连续	18	12	30	生活垃圾	环卫部门清运

4.3.3 “三本账”分析

4.3.3.1 现有工程排污许可总量校核

根据前文 3.8 章节，现有工程需重新校核非甲烷总烃（NMHC）、DA002 废气排放口颗粒物及砷及其化合物总量，并纳入后续排污许可管理。

本次现有工程排污许可总量校核情况如下表。

表 4.3-12 现有工程排污许可总量校核结果一览表

类别	污染因子	核定之前排放量 ⁽¹⁾		本环评现有工程校核量 ⁽³⁾		现有工程 排污许可 校核量
		现有工程环评、批 复核定量	现有工程排污许 可总量限值	已运行项目有组织排放量 (砷滤饼+铈酸铵生产线)	未运行项目有组织排放量 (白烟尘+单质砷+含硫压滤渣生产 线)	
废气	硫酸雾	1.526	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.144	0.144	0.3635	0.1	0.4635
	氨气	0.184	/	/	/	/
	SO ₂	4.521	4.52	/	/	/
	NO _x	5.002	5.001	/	/	/
	颗粒物	0.627	0.627051	0.2847	0.627051	0.911751
	砷及其化合物	0.003881	0.003771	0.0047	0.003881	0.008581
	铅及其化合物	0.00575	0.005607	/	/	/
	HCl	0.26	/	/	/	/

备注：（1）原环评核定统计有组织+无组织，本次专门针对有组织排放量进行校核；

（2）现有工程总量校核针对 NMHC、颗粒物及砷及其化合物进行；

（3）已运行项目校核量详见前文表 3.8-2；未运行项目采用原环评报告核定量。

4.3.3.2 本项目建设后全厂三本账

本次改扩建后，宇恒环保全厂污染物产生与排放情况如下表。

表 4.3-13 “三本账”核算一览表

类别		现有工程 t/a		本次技改项目 t/a			(6) 以新带老 削减量 t/a	(7) 改扩建后全 厂排放 t/a	(8) 较原环评增 减量 t/a
		(1) 原环 评批复量	(2) 现有工 程排放量	(3) 产生量	(4) 削减量	(5) 排放量			
大气 污染 物	硫酸雾	1.526	1.526	2.650	2.243	0.408	-0.370	1.564	0.037
	非甲烷总烃	0.144	0.4635	0.124	0.111	0.012	0	0.476	0.332
	氨气	0.184	0.184	0.640	0.608	0.032	0	0.216	0.032
	SO ₂	4.521	4.521	0	0	0	0	4.521	0.000
	NO _x	5.002	5.002	0	0	0	0	5.002	0.000
	颗粒物	0.627	0.911751	34.912	/	0.583	0	1.494	0.867
	砷及其化合物	0.003881	0.008581	0.213524	0.210630	0.002894	0	0.011	0.008
	铅及其化合物	0.00575	0.00575	0.058979	0.058389	0.000590	0	0.006	0.001
	HCl	0.26	0.26	0	0	0	0	0.260	0.000
	硫化氢	0	0	0.050	0.043	0.008	0	0.008	0.008
固废	危险废物	4892.1205		3683.727			/	8575.8475	3683.727
	一般固废	14.14		30.98			/	45.12	30.98

备注：①本项目生产废水回用不外排，根据排污许可管理办法，生活废水不计入总量；

②原环评批复量见《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收技改项目环境影响报告书（报批稿）》（2022.3）中“三本账核算-全厂排放量”；

③现有工程企业虽改使用园区蒸汽，燃气锅炉暂停使用，但作为备用预留，本次不对锅炉排放量进行削减。

4.3.4 非正常工况

项目废气的非正常排放主要考虑废气处理设备出现故障，处理效果达不到设计要求，导致废气中各污染物的超标排放。本次非正常排放情况考虑废气处理设施允许不稳定，处理效率降低至 50%，且非正常工况年发生频率按 1 次，每次持续时间为 2h 考虑。

各生产车间废气非正常排放情况见下表。

表 4.3-14 废气非正常排放情况一览表

排放形式		生产 线	污染源	污染物	废气量 m3/h	排放源强			排气筒概况			
						排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放 浓度 mg/m3	编 号	高 度 m	内 径 m	温 度℃
有 组 织	一 期 工 程	铼金 属	G1-2 还原废气	氨气	5000	0.320	0.286	57.12	P1	18	0.4	40
			G 1-3 石蜡燃烧 废气	非甲烷总 烃	1000	0.062	0.017	17.19				
		硫回 收	G2-1 含硫压滤 渣危废库废气	硫酸雾	5000	0.0050	0.0013	0.25	P2	18	0.4	25
			G2-2 熔融升温 废气	硫酸雾	10000	1.315	0.329	32.875	P3	21	0.6	40
				硫化氢		0.025	0.006	0.625				
				颗粒物		8.750	2.188	218.750				
				砷		0.100505	0.025126	2.51262				
				铅		0.029489	0.007372	0.73724				
			G2-3 硫回收不 凝气	颗粒物	8.696	2.174	217.39					
		砷酸	G3-1 砷酸投料 粉尘	颗粒物	5000	0.03	0.005	1	P4	18	0.4	25
				砷		0.000859	0.000143	0.0286				
			G3-2 砷酸蒸馏 不凝气	颗粒物		0.03	0.005	1				
				砷		0.002496	0.000416	0.0832				
		小计	氨气	/	0.31989	/	/	/	/	/	/	
			硫酸雾	/	1.32000	/	/	/	/	/	/	
			硫化氢	/	0.02500	/	/	/	/	/	/	
			颗粒物	/	17.50551	/	/	/	/	/	/	
			砷	/	0.10386	/	/	/	/	/	/	
			铅	/	0.029489	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总 烃	/	0.062	/	/	/	/	/	/	
	二 期 工 程	亚砷 酸钠	G4-1 亚砷酸钠 投料粉尘	颗粒物	6000	0.0432	0.006	1	P5	18	0.6	25
				砷		0.000859	0.000119	0.01989				
			G4-2 亚砷酸钠 浓缩不凝气	颗粒物		0.0432	0.006	1				
				砷		0.0006514	0.000090	0.01508				
		砷酸 钠	G5-1 砷酸钠投 料粉尘	颗粒物		0.0432	0.006	1				
				砷		0.000859	0.000119	0.01989				
			G5-2 砷酸钠浓	颗粒物		0.0432	0.006	1				

		缩不凝气	砷		0.000397	0.000055	0.00918				
		小计	颗粒物	/	0.17280	/	/	/	/	/	/
			砷	/	0.00277	/	/	/	/	/	/

4.4 政策符合性分析

4.4.1 产业政策符合性分析

本次改扩建利用现有镓酸铵、三氧化二砷产品进行深加工，生产镓金属、镓合金及砷化合物；对现有已批未建硫回收生产线进行搬迁、扩建。

砷滤饼处置压滤渣属于危险废物，本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修改版）中的 C7724 危险废物治理；本项目已取得福建省工业和信息化厅（闽工信备[2025]F040065 号）备案。经检索《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目总体属于允许类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条提出“三废”综合利用及治理工程，本项目未使用限制、淘汰类设备，本项目的建设符合国家和地方产业政策要求。

4.4.2 其他相关政策的符合性分析

4.4.2.1 重金属管控要求符合性分析

（1）与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析

表 4.4-1 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

环固体〔2022〕17 号摘录		项目情况	符合性
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。	项目位于福建省龙岩市上杭县蛟洋新材料产业园。项目符合区域生态环境分区管控、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不属于《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》中淘汰类、限制类	符合
六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	宇恒环保已按照分区防渗原则对厂区生产车间、原料仓库及危废间等重点重点防渗区进行重点防渗。	符合

综上所述，项目符合《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。

（2）与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案的通知》（闽环保固体〔2022〕17号）符合性分析

表 4.4-2 与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案的通知》符合性分析

闽环保固体〔2022〕17号摘录		项目情况	符合性
（二） 优化涉 重金属 产业机 构和布 局	6 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国家产业政策、“三线一单”、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	项目位于福建省龙岩市上杭县蛟洋新材料产业园。项目符合区域生态环境分区管控、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	符合
	7 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。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类；项目生产设备不涉及《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》中淘汰类设备。	符合

综上所述，项目基本符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案的通知》（闽环保固体〔2022〕17号）相关要求。

4.4.2.2 与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

项目与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析见下表：

表 4.4-3 与《固体废物综合治理行动计划》符合性一览表

《固体废物综合治理行动计划》摘录		项目情况	符合性
三、规范收集 转运和贮存	（四）加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	项目产生的固体废物分类收集，其中危险废物暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；生活垃圾单独收集后委托环卫部门清运。危废仓库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设	符合

4.4.2.3 与《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析

项目与《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析见下表：

表 4.4-4 与《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

	《指导意见》摘录	项目情况	符合性
二、严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目属于危险废物资源化利用项目，选址于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，符合《龙岩市生态环境局关于〈上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编（2023-2035）环境影响报告书〉的审查意见》（龙环审函〔2024〕48号）要求；项目符合生态环境分区管控要求。	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目本项目 SO ₂ 、NO _x 排放量不新增，已取消现有燃气锅炉使用，改为使用园区集中供热；砷、铅等重金属经袋式除尘+碱液喷淋等高效治理后达标排放，本项目不涉及区域污染物削减。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	已批未建硫回收生产线搬迁至本项目建设，优化生产工艺，减少前端硫磺投入，同时提高出硫量。本项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，并依法制定、严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	已将碳排放影响评价纳入本项目生态环境影响评价；现有工程通过取消燃气锅炉改使用园区蒸汽，减少化石燃料燃烧，降低 CO ₂ 排放，实现减污降碳协同控制。	符合
四、依排污许可证强化监管执法	（八）加强排污许可证管理。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。	项目投产后纳入重点排污单位管理，按排污许可证要求开展台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作，确保各项环保措施落实。	符合

4.4.2.4 与《福建省水污染防治条例》的符合性分析

条例要求：“工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。”“涉重金属污染的企业事业单位和其他生产经营者，应当落实重金属安全防控措施，根据所含重金属的种类和数量对废水进行分类处理，实现含重金属污泥的减量化、无害化、资源化。”

本项目生产废水、初期雨水等废水由厂区综合污水处理站处理后回用，无法回用的通过 MVR 蒸发处理，做到生产废水不外排。废水处理过程产生的物化污泥、蒸发结晶盐等当作危废处置。项目按要求落实重金属安全防控措施，且实现含重金属污泥的减量

化、无害化、资源化，因此项目满足《福建省水污染防治条例》关于工业废水处理的相关要求。

4.4.2.5 与《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》的符合性分析

《实施方案》明确提出，“……加强重金属污染防治。重金属污染防治国控区和省控区要持续推进重金属污染整治，加快推进产业升级，强化环境风险防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，提高制革、铅锌矿采选、铅酸蓄电池、电镀等行业准入门槛。新建的重点行业企业，原则上应布局在规范设立的工业园区内；加快推进现有涉重金属行业企业进入园区集聚发展，在稳定达标排放的基础上实施深度治理，进一步削减重金属排放量。强化对重金属污泥等工业固废的综合利用和安全处理处置……”。

项目位于福建省龙岩市上杭县蛟洋新材料产业园，项目环境风险防范及应急措施可与园区进行联动，园区建设的事故应急池可作为第三级防控体系。本项目生产废水回用不外排，固废可通过落实本报告提出的各项环境保护措施得以有效控制，避免这些污染物未及时处理进入土壤，合理布局生产装置和危险化学品仓储等设施，严格控制土壤污染风险。综上分析，本项目与《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》相符合。

4.4.2.6 与《龙岩市人民政府办公室关于印发龙岩市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（龙政办〔2024〕38号）符合性分析

《实施方案的通知》明确提出：“3.锚定关键固体废物，提高资源利用水平。促进冶炼渣综合利用。以尾渣深度整体利用、有色冶炼渣提取有价金属及整体利用、含重金属冶炼渣无害化处理及深度综合利用为重点，强化技术支撑，完善以冶炼渣综合利用为核心的循环经济产业链。培育一批矿渣预处理及深度资源化企业，打造以有色金属企业为核心的冶炼渣综合利用企业集群。”

本项目以现有含硫压滤渣为原料提取硫磺，回收有价组分，符合《实施方案的通知》提出的“有色冶炼渣提取有价金属及整体利用、含重金属冶炼渣无害化处理及深度综合利用”的要求。

4.5 规划符合性分析

4.5.1 与《龙岩市“十四五”有色金属产业发展规划》符合性

《龙岩市“十四五”有色金属产业发展规划》明确提出，“……金铜产业主要布局

于上杭县，包括上杭工业园区、蛟洋工业区、上杭新材料科创谷和上杭金铜新材料循环产业园，其中上杭县工业园区重点发展金铜精深加工、下游终端应用领域产品和金铜产业配套服务业；蛟洋工业区重点发展金铜冶炼业及其相关的循环经济产业，如副产品硫酸的产业链延伸、固体废物的综合利用，以及贵金属化工产品等……”。

本项目位于蛟洋工业区，本项目开展铈金属、含硫压滤渣回收及砷化工等延伸产品，与龙岩市“十四五”有色金属产业发展规划相符合。

4.5.2 上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）及规划环评符合性分析

（1）与园区规划符合性

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，属于《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）》中建设项目。

根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划》，项目用地为三类工业用地，符合园区“主要以金铜、新材料为主导产业，重点发展金铜冶炼及深加工、硫磷氟等化工、新能源新材料产业，聚焦主导产业与供应链上下游企业协同发展”的产业定位。综上，本项目符合上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划。

（2）规划环评及其审查意见符合性

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园规划范围内。根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）环境影响报告书（报批本）》及其审查意见，规划园区主要以金铜、新材料为主导产业，重点发展金铜冶炼及深加工、硫磷氟等化工、新能源新材料产业，聚焦主导产业与供应链上下游企业协同发展，形成特色循环经济产业链。

《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）环境影响报告书》环境准入要求见下表。

表 4.5-1 上杭工业园区蛟洋新材料产业园环境准入要求

清单类型	准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	①园区引进的项目必须符合国家、地方产业政策，以及本次规划方案拟发展的主导产业方向。 ②积极引进鼓励类项目，优先引进上下游产业协同发展的项目。 ③引进项目的生产工艺、装备技术、清洁	①本项目所属行业为 N7724 危险废物治理，符合国家地方产业政策，属于上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）主导发展行业； ②项目采用成熟先进技术的生产	符合

清单类型		准入要求	本项目情况	符合性
		生产水平等应达到国内先进水平，优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。 ④引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放；强化污染物排放强度指标约束，引进项目污染物排放总量必须在开发区允许排放总量范围内。 ⑤引进的项目环境风险必须可控，优先引进环境风险小的项目。 ⑥禁止引进电镀以及化学镀、阳极氧化、磷化等工序。	技术；项目资源能源消耗小、产品附加值高； ③本项目配套建设废水、废气治理设施，污染物均能稳定达标排放，污染物排放量未突破开发区允许排放总量范围； ④本项目在依托现有风险防范措施基础上，新增建设事故应急池等风险防控措施，环境风险可控； ⑤本项目不涉及电镀、化学镀、阳极氧化、磷化等工序。	符合
污染物排放管控		①涉及国家重点管控重金属重点行业建设项目新增的国家重点管控重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”。 ②城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。 ③现状燃煤锅炉应执行超低排放要求，新入园企业应采用天然气、电等清洁能源作为燃料，燃气锅炉应配套低氮燃烧器。	①本项目不属于国家重点管控重点行业； ②本项目生产废水处理达标后回用，不外排。 ③本项目利用园区供热，不建设燃煤锅炉。	符合
环境风险防控		①建立和健全国家重点管控重金属及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。 ②新建化工企业应建设事故应急池。 ③园区雨水排放口要求安装雨污切换阀，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体； ④生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。园区管委会制定园区层面的环境风险应急预案，并定期根据入园企业潜在环境风险状况更新应急预案。 ⑤各入园企业严格按照项目环评要求做好企业内部分区防渗，避免园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	①宇恒环保现有工程已建立完善有效的国家重点管控重金属及危险化学品泄漏防控设施和拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境，并建立了健全的应急响应机制； ②现有厂区已建设1个730m ³ 事故应急池； ③厂区雨水排放口已安装雨污切换阀； ④企业目前已建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，并于2025年5月报龙岩市上杭生态环境局备案；园区已编制了突发环境事件应急预案； ⑤入本项环评要求采取分区防渗措施，避免地下水、土壤造成污染。	符合
产业布局约束	有色金属冶炼（C32）	①鼓励铜冶炼优先发展电解阴极铜产业，深化稀贵金属深加工产业链。 ②鼓励利用铜冶炼废物回收利用冶炼生产其他稀贵金属。	本项目属于利用铜冶炼废物回收其他稀贵金属项目	符合
	硫磷氟化工、新能源	④深挖稀贵金属深加工产品和新能源新材料产品	本项目铈金属、铈合金及砷化合物等属于现有稀贵金属深加工产品	符合

清单类型		准入要求	本项目情况	符合性
	新材料 (C26、C39)			

4.5.3 与生态环境分区管控符合性分析

根据《龙岩市生态环境局关于发布龙岩市 2025 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环规〔2026〕1 号）及福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果（附件 11），本项目所在位置属于龙岩市陆域区域、上杭工业园区新材料产业园（环境管控单位编码：ZH35082320009），属于重点管控单位。

项目与龙岩市生态环境总体准入要求的符合性分析见表 4.5-2。项目与上杭工业园区新材料产业园管控要求见下表 4.5-3。

表 4.5-2 与龙岩市生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求	本项目
全市	空间布局	1.龙岩经济技术开发区、龙州工业园区张白土片区、东宝山片区、福建永定工业园区、漳平工业园区富山禁止引入大气污染物排放量大的石化、冶金、水泥、平板玻璃等重点产业。2.龙岩经济技术开发区、龙雁经济开发区、漳平工业园区、禁止引入以氨氮、总磷等为主要污染物的重点行业工业项目。长汀经济开发区、上杭工业园区、连城工业园区严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的重点行业工业项目。3.龙岩市闽江、九龙江、汀江流域两岸严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的项目。闽江、九龙江禁止新建、扩建铬盐、氰化物生产项目。汀江流域范围禁止新、扩建制浆造纸、印染、合成革及人造革项目。4.龙岩市严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换；除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目；在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模，氟化工项目应聚集在龙岩市上杭蛟洋工业区、漳平市新材料产业园；禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。5.严格控制审批高耗能、高污染和资源型行业（钢铁、水泥、铁合金、多晶硅、铜冶炼、有色金属矿山、煤矿、稀土等）新增产能项目。6.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。 本项目位于福建省龙岩市上杭工业园区蛟洋新材料产业园内西侧新地块，符合全市的空间布局要求。 项目属于《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）》中的建设项目。 本项目废气特征污染物主要为颗粒物、氨气、硫酸雾、砷及其化合物及铅及其化合物，不新增 SO₂、NO_x 排放量；项目废水全部回用；废气经各自处理设施处理后达标排放；危险废物均委托有资质单位处置。项目扩建方案与区域经济及社会发展规划相契合，规模设置符合园区产业定位及规划环评要求。 项目不属于两高项目，根据本项目环评报告碳排放评价，本项目核算产生的温室气体排放总量为 14097.15tCO₂/a，主要排放源为购入的电力消费的排放。项目采用成熟先进技术的生产技术；项目资源能源消耗小、产品附加值高。
	污染物排放管控	九龙江流域： 1.九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥以上，新建水污染型项目应实行水污染物排放量总量控制，落实相关规定要求。 2.全流域大力推进粪污资源化利用。北溪上游严格控制畜禽养殖总量，继续开展畜禽养殖场标准化建设。 3.加快城镇污水处理设施建设与提标改造，实施雨污分流改造，逐步提高污水收集率和处理率。 闽江流域： 1.闽江流域长汀、连城新增水污染物排放项目实行水污染物排放量总量控制，落实相关规定要求。 本项目位于汀江流域的支流黄潭河上游支流，在本项目生产废水经处理达标后回用，不排放。

	2.推进闽江流域长汀、连城畜禽粪污资源化利用，强化生猪养殖总量控制和养殖场标准化建设。 汀江流域： 1.汀江闽粤交界（永定县汀江桥）以上，新建水污染型项目应实行水污染物排放量总量控制，落实相关规定要求。 2.推进畜禽粪污资源化利用，推动小流域污染整治。 龙岩市涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量置换”；新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建(含搬迁)水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求；尾水排入“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	
--	--	--

表 4.5-3 上杭工业园区新材料产业园管控要求（摘录）

环境管控单元名称	管控要求		本项目情况
上杭工业园区新材料产业园 (ZH35082320009)	空间布局约束	1. 严格控制排放重金属、持久性有机污染物和氨氮、总磷等污染物排放量大的项目。 2. 限制高耗水企业入驻。 3. 园区禁止引进集中电镀企业，涉及电镀的企业采取外协。 4. 禁止以萤石为原料，采用水直接吸收工艺新建、扩建氢氟酸生产装置。 5. 禁止建设非自用氯氟烃项目。 6. 严格涉新污染物建设项目准入，严格落实产业政策有关淘汰、限制措施。	3、本项目生产工艺不涉及电镀工艺，生产设备不涉及氢氟酸生产装置，不属于氯氟烃项目； 4、本项目主要污染物为颗粒物、氨气、硫酸雾、砷及其化合物及铅及其化合物等，不涉及新污染物。
	污染物排放管控	1. 不应新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。 2. 对已纳入排放标准的新污染物严格管控。 3. 完善污水收集管网建设，保障企业工业污水与生活污水纳入污水处理设施处理后达标排放。	1、本项目蒸汽来源于园区集中供热，不涉及新建燃煤锅炉。 2、本项目主要污染物为颗粒物、氨气、硫酸雾、砷及其化合物及铅及其化合物等，不涉及及新污染物。 3、本项目生产废水回用不外排，生活污水经处理达标后外排。
	环境风险防控	建设园区事故应急池。单元内现有有色金属冶炼业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1、在梅坝溪片和下道湖片共设置 2 个园区级的事故应急池，本项目建设后和园区事故池进行联通。 2、本项目已建立完善有效的国家重点管控重金属及危险化学品泄漏防控设施和拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境，并建立了健全的应急响应机制、储备了相应的应急物资。 3、本项目不涉及拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动。
	资源开发效率要求	无	/

4.5.4 选址合理性分析

4.5.4.1 用地规划符合性分析

4.5.4.1.1 《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）》

（一）用地符合性分析

本项目新增占地 93.978 亩，根据项目用地不动产权证书（详见附件 3），该地块土地性质为工业用地，符合本项目用地性质。

（二）产业定位符合性

根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023-2035）》，园区已编制完成《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划环境影响报告书》（2024 年 10 月通过龙岩市生态环境局审查），本项目相关的主要规划内容如下：

（1）功能定位

本次园区规划功能定位主要以金铜、新材料为主导产业，重点发展金铜冶炼及深加工、硫磷氟等化工、新能源新材料产业，聚焦主导产业与供应链上下游企业协同发展，形成特色循环经济产业链。

（2）产业布局

结合园区实际进行空间演化，对上位规划确定的空间结构进行优化，根据已有企业的布局，重点对多个功能片区进行细化最终将园区打造成为“一轴三区”空间结构布局。

“一轴”：产业发展轴，沿园区主干道形成。

“三区”中新能源新材料产业聚集核心区：

分布于规划范围为北侧，以园区二十一号路以北布置，依托现有常青新能源、龙德新能源、时代思康、紫金锂元等所形成的新能源新材料产业链集聚区进行延链补链，包括含氟新型锂盐、工业级碳酸锂及高端精细磷酸盐等。重点发展新能源新材料行业产业。

本项目利用三氧化二砷制备砷酸、砷酸钠及亚砷酸钠，利用铈酸铵制备单质铈和铈合金，利用含硫压滤渣提取硫磺。项目产品砷酸、砷酸钠及亚砷酸钠属于新能源电池材料及电子级化学品产业链的关键原料，与园区新能源新材料产业聚集核心区重点发展的含氟新型锂盐、高端精细磷酸盐等新能源材料方向契合；项目依托自产铈酸铵，通过“还原+粉末冶金”等工艺制备单质铈及铈合金，铈作为高温合金及航空航天关键材料，属于新材料范畴；项目从含硫压滤渣中提取硫磺，实现硫资源的循环利用，符合园区依托铜冶炼副产物资源发展下游产业的循环经济方向。

综上，本项目与园区“新能源新材料产业聚集核心区”发展定位吻合。选址符合园区产业发展定位和用地布局，与园区规划及规划环评的要求相容。

企业红线与园区总体规划产业布局见图 1.4-1，企业红线与调整前园区用地布局见图 2.4-3。

4.5.4.1.2 《上杭工业园区蛟洋新材料产业园土地利用局部调整环境影响补充报告（2026 年 5 月）》

为满足上杭工业园区蛟洋新材料产业园的工业用地需求，促进集约节约利用土地，工业园区作为产业集聚的核心载体，将原有未充分发挥生产效能的用地，通过更加科学合理的布局，转化为符合要求的工业用地。

2025 年 11 月上杭工业园区管理委员会委托福建省龙岩市城乡规划设计院有限公司编制《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023-2035 年）（局部修编）》，总用地面积和四至范围不发生变动，将红线范围内部分绿地、交通运输用地调整为工业用地，工业用地由 508.69hm² 增加到 528.87hm²，新增工业用地 20.19hm²。

调整后，上杭工业园区管理委员会于 2026 年 5 月委托福建省金皇环保科技股份有限公司编制《上杭工业园区蛟洋新材料产业园土地利用局部调整环境影响补充报告》并形成专家评审意见，供园区上报生态环境行政主管部门备案。

根据评审意见《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划(2023-2035 年)(局部修编)》中规划期限与规划范围、产业定位和布局未发生变化，主要将园区内的部分绿地、交通运输用地调整为工业用地。土地利用局部调整后新增工业用地 20.19hm²，污染物排放量增加较少，对周边环境的影响基本维持在原规划实施影响程度内。调整后的环保隔离带内无居民住宅，学校和医院等敏感建筑，符合《上杭县国土空间总体规划(2021~2035 年)》。上杭蛟洋新材料产业园土地利用局部调整不会加重不良环境影响，区域环境质量不会发生明显的恶化，从环境保护的角度分析，规划总体是可行的。

本项目用地符合《上杭工业园区蛟洋新材料产业园土地利用局部调整环境影响补充报告（2026 年 5 月）》及评审意见，项目用地符合调整后规划相关要求。

本项目用地与上杭工业园区蛟洋新材料产业园园区环保隔离带关系如下图 4.5-4。

4.5.4.2 与环境规划的协调性分析

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园内，项目所在地为规划的工业用地。本项目废水全部回用，不外排。项目所在区域大气环境功能区划属二类区；声环境功能区划属 3 类区。本项目废气、噪声通过治理可实现达标排放，从总量控制分析可知，主要

污染物排放总量不大，对周围环境的贡献量较小，基本符合环境功能区和环境保护的要求。

经调查，本项目厂界外 200 米范围内主要环境敏感目标为基本农田，分布在项目厂界南侧，最近距离约 90 米。除基本农田外，200 米范围内无居民集中居住区、学校、医院、养老院、行政办公区等其他敏感目标。

本项目选址位于园区规划用地范围内，不占用园区环保隔离带。对照园区规划环评及审查意见中关于环保隔离带设置的要求，本项目用地均位于环保隔离带边界以内，环保隔离带内无本项目任何生产设施、贮存设施或建（构）筑物，项目建设和运营不对环保隔离带的完整性和功能造成占用或破坏。

4.5.4.3 选址分析小结

综上，本项目选址条件优越，符合工业园区规划要求，用地符合建设要求，符合工业园区规划环评及其审查意见要求，且与环境规划相协调。项目废水不外排，废气、噪声均可实现达标排放，正常情况下的环境影响很小，因此该项目的选址是可行的。

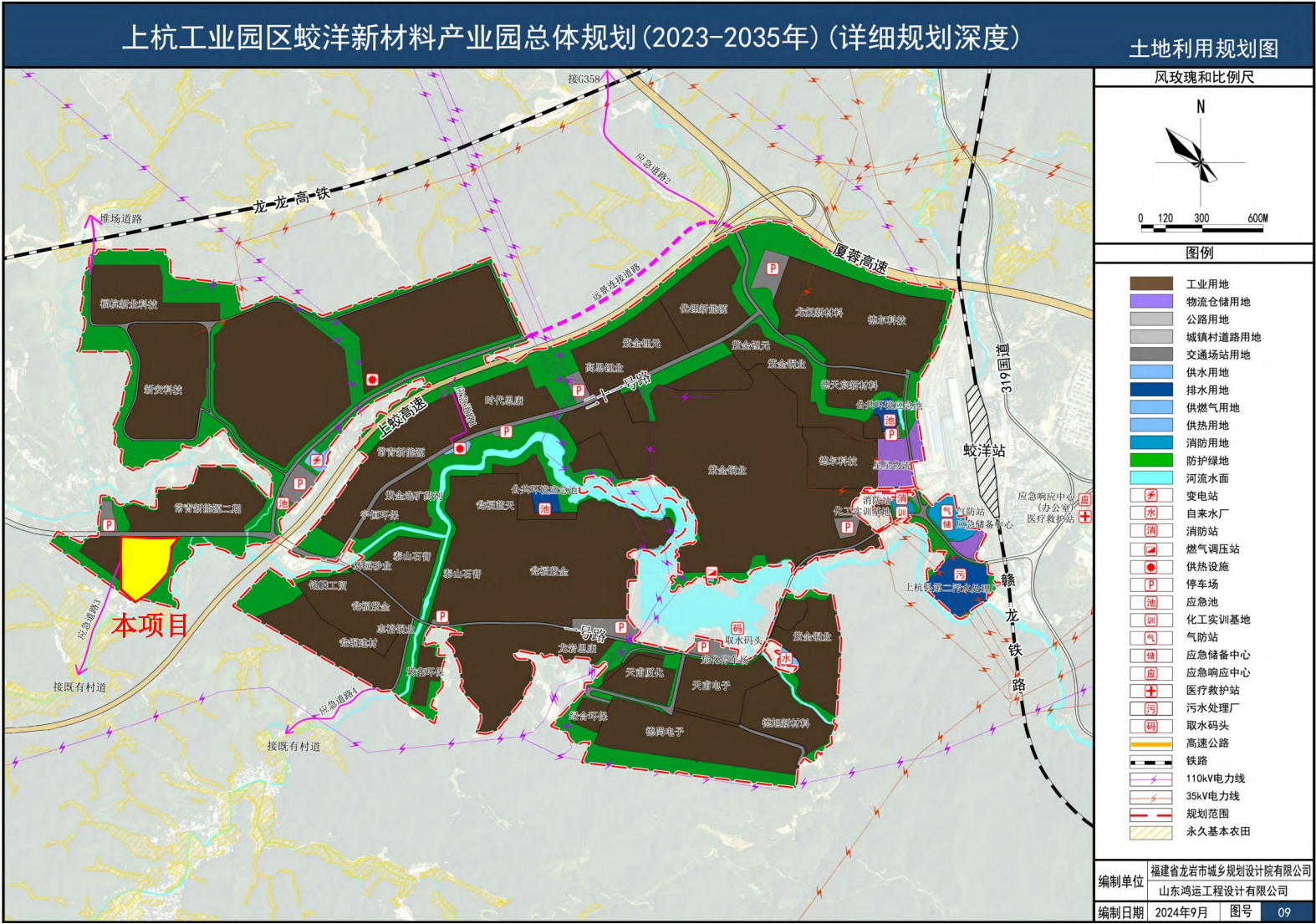


图 4.5-2 企业红线与调整前园区用地布局图

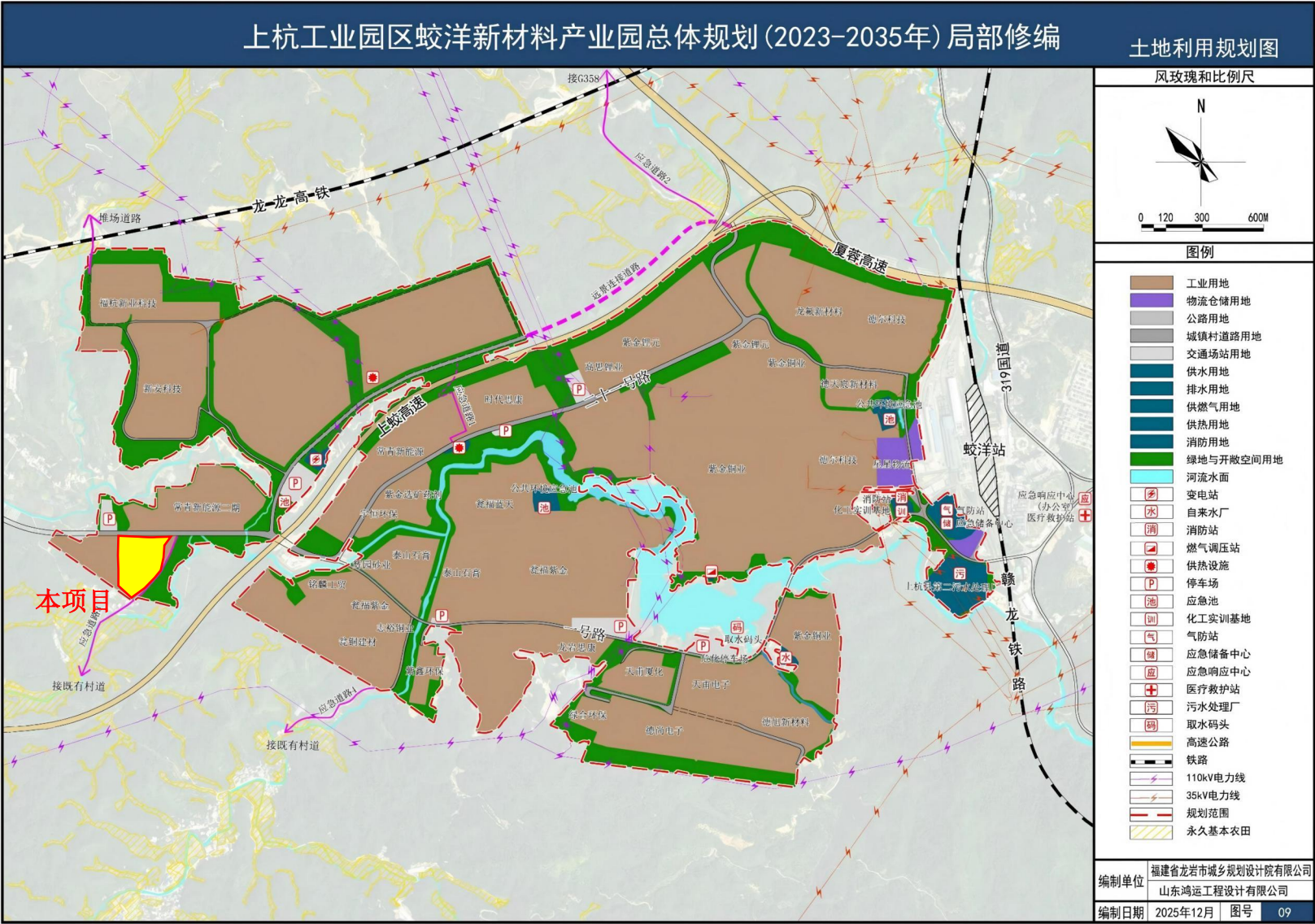


表 4.5-4 企业用地与调整后园区用地布局图

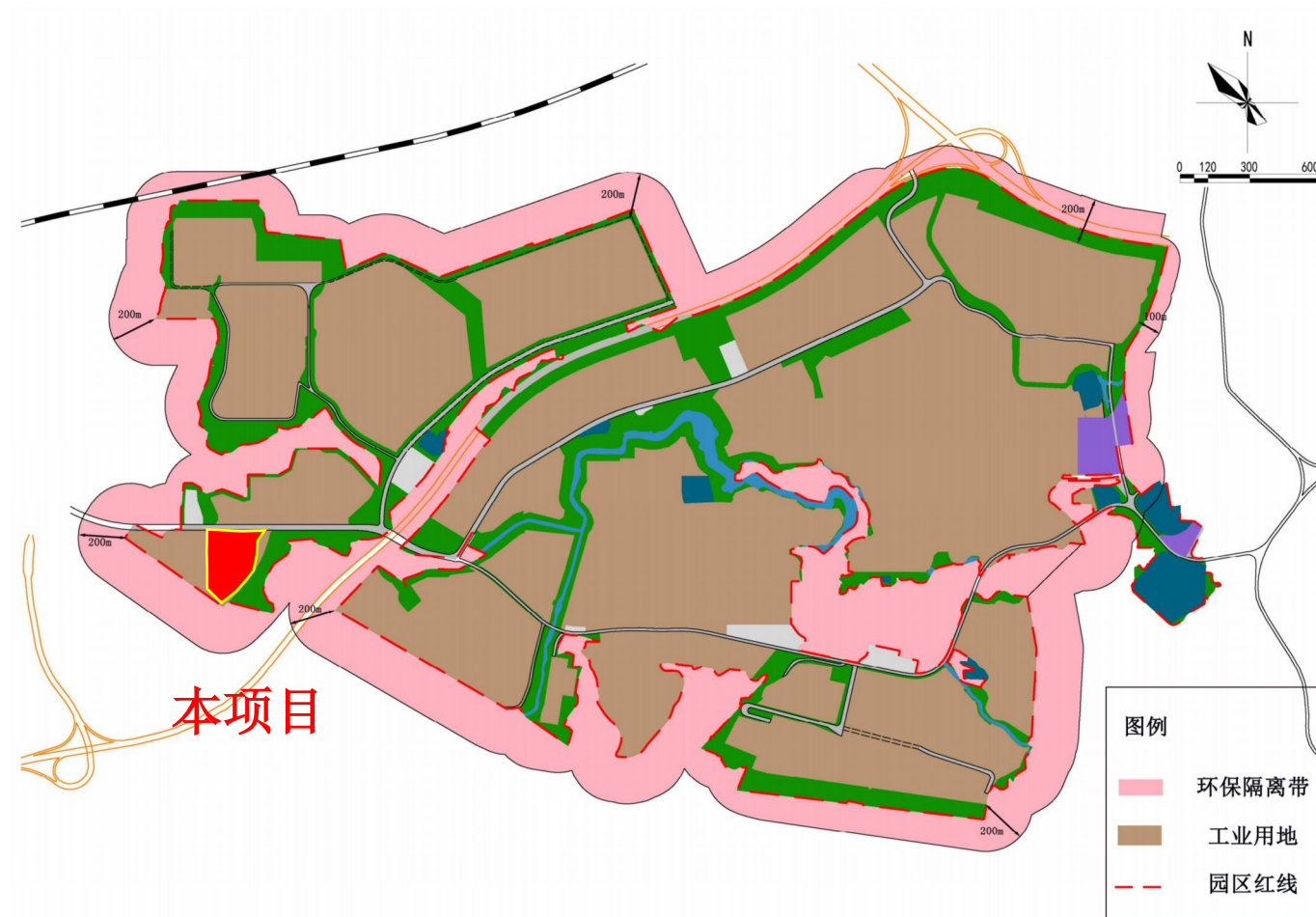


图 4.5-3 企业红线与园区规划调整后环保隔离带关系图

4.6 清洁生产分析

4.6.1 企业现有清洁生产情况

龙岩市宇恒环保科技有限公司于 2023 年编制完成《龙岩市宇恒环保科技有限公司清洁生产审核报告》（报批本），并于 2025 年 5 月通过龙岩市环境保护科学研究所清洁生产审核验收。根据《龙岩市宇恒环保科技有限公司清洁生产审核验收工作报告》（报批本）及《清洁生产审核验收意见表》，龙岩市宇恒环保科技有限公司现有清洁生产水平为三级，企业达到清洁生产一般水平。

企业现有工程清洁生产情况分析如下：

（一）生产工艺及设备要求

（1）本项目在处置过程中采用湿法浸出工艺生产线上基本不产生粉尘性（砷、铅）废气；反应过程在封闭设备内进行，可最大限度地降低废气的散逸，提高产品的产出率、减少污染物的排放量。

原氧压工艺为蒸汽直接通入反应釜进行加热，大量冷凝水进入系统。公司于 2025 年 2 月在氧压车间增加换热器，将稀酸加热至 80℃后进入反应釜，减少蒸汽冷凝水进入反应釜，可减少废水处理量和废水污泥渣的产生量。

（2）项目生产工艺和设备优先选用国内外行业中较先进、稳定、成熟的工艺及设备；项目采用的生产工艺装备均不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的限制类和淘汰类范围内。

（二）资源和能源消耗指标

（1）项目采用布袋除尘装置对投料粉尘进行收集，收集到的除尘灰可回用于生产，提高了原料的使用效率。

（2）全厂生产废水、初期雨水、锅炉定排水、纯水制备浓水、车间清洗废水经“石灰中和+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶”的废水治理工艺进行处理后，RO 反渗透清水和 MVR 蒸发冷凝水回用于生产，生活污水经三级化粪池处理后接入园区污水管网。

（3）能源消耗为电力和天然气，均为清洁能源；设备配套电机均为节能型电机。公司的燃气锅炉于 2025 年 1 月报停，蒸汽由外单位供应，天然气消耗量降为 0m³/a，自来水减用至原使用量的一半。

（三）资源综合利用指标

(1) 项目生产废水回用率 97.4%，剩余废水蒸发耗损。

(2) 项目生产过程产生的投料粉尘收集后全部回用于生产。

(四) 污染物产生指标分析

(1) 项目生产废水经污水处理站处理后循环使用不外排。单位产品生产废水排放量为 0。

(2) 项目生产废水经污水处理站处理后循环使用不外排。单位产品废水中重金属排放量为 0。

(3) 项目生产废气主要有投入粉尘、物料储存和生产线湿法浸出中加硫酸浸出槽、过滤、还原槽等产生的尾气，主要为酸雾；铈酸铵生产线反萃及浓缩工序添加液氨产生的氨气等。生产线工艺废气主要采用“碱液喷淋+生物除臭+UV 光氧化活性炭一体机+活性炭吸附”后由烟囱排放；从近三年的检测报告看，均可达标排放。

(五) 产品特征指标

项目生产的产品：铈酸铵的品质达到 YS/T894-2018 的要求，对外进行销售。 As_2O_3 的品质达到《三氧化二砷》GB26721-2011 中 As_2O_3 -1 牌号的要求，三氧化二砷产品对外销售。

(六) 清洁生产管理指标分析

(1) 项目符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准，污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求。

公司于 2021 年 5 月申领了排污许可证；2021 年 6 月制定了企业自行监测方案并在市县生态环境局备案，每年按自行监测方案进行企业污染物排放监测并进行污染物排放总量核算，均达标排放；企业运营至今无环保处罚和被投诉情况。

(2) 生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备。

(3) 采用符合国家规定的废物处置方法处置废物，一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行，危险废物按照 GB18597 相关规定执行。废物贮存点严格按“防渗漏、防流失、防扬散”等三防措施进行设置，分类存储和包装废物。

(4) 按 GB/T24001 建立运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备。

(5) 具有完善的环境管理制度，制定了《危险废物管理责任制度》《危险废物分析制度》《危废岗位劳动保护管理制度》《危险废物进出库管理制度》《危险废物贮存

库安全消防管理制度》等管理制度，设置专门环境管理机构（安环部）和专职管理人员。

（6）排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求。

（7）企业编制了突发环境事件应急预案，并开展了环境应急演练。2025 年 3 月，企业重新修订了《突发环境事件应急预案》，4 月 3 日在龙岩市上杭生态环境局备案，备案编号：350823-2025-004-M；每年都举行至少一次事故应急救援演练，演练主题包括危险废物泄漏的应急、环境突发事故应急等内容。

（8）按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息

4.6.2 拟建项目清洁生产分析

本项目清洁生产分析如下：

一、工艺比选：

本次针对现有三氧化二砷、铈酸铵产品进行进一步深加工，项目生产工艺和设备优先选用国内外行业中较先进、稳定、成熟的工艺及设备；项目采用的生产工艺装备均不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的限制类和淘汰类范围内。针对含硫压滤渣回收，目前国内从含硫压滤渣中提取硫磺，比较成熟的工艺有溶剂法、蒸发法。

（1）溶剂法

化学溶剂法回收硫磺是利用可以溶解硫的溶剂从含硫物料中溶解硫再经提取得到硫磺产品。溶剂种类很多,有无机物和有机物两类，主要包括二甲苯、煤油、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、二硫化碳、硫化铵等。这些溶剂有一个显著特点，就是在温度升高后对硫的溶解度会大幅提升，此方法单质硫纯度可达 99.5%。缺点也比较明显，由于采用有机溶剂提纯，有机溶剂具有易燃易爆毒性较大，对环境污染较大。

（2）蒸发提纯

传统蒸发提纯采用直接加热蒸发提纯，工艺即破碎、水洗、蒸发、冷却，此工艺具有不会增加新的杂质，产品纯度较高，但是能耗消耗较大。由于水洗才是大量的含盐废水需要蒸发处理，增加了能耗和污染物产生量。目前国内采用此工艺的有，云南万晟鑫达环保科技有限公司 2 万吨/年硫磺资源再生利用项目，山东顶硫环保科技有限公司硫磺膏资源综合利用回收项目。

（3）本项目选择的工艺

本项目在传统的蒸发工艺基础上进行了改进，分成三步，低温熔融除杂、过滤后高温蒸发、中温冷却、冷却切片。减少水洗工艺，从而减少了大量的含盐废水需要蒸发处

理，也减少了能耗和污染物产生量。

通过第一步低温熔融除杂，利用 S 单质熔点在 112.8℃，低温炉加热至 120℃，使硫单质液化，浮在硫磺上层。然后除杂后的硫磺入蒸发釜，通过加热至 450℃，硫蒸汽进入水冷立式冷凝器循环冷却冷凝，冷凝温度为 200℃，此温度下杂质以不凝气挥发，从而得到 99.5%较为纯净的硫单质，经选片机切成片状硫磺片，存储外售。

二、资源与能源消耗

本项目属于危险废物综合利用项目，项目供热来自园区集中供热，除电能外，不使用其他高污染燃料。相较于国内蒸发工序使用燃料作为能源，本项目采用电作为能源，进一步减少能耗和污染物的产生量。

本项目新鲜水用量为 46649.5t/a。总循环利用水量包括循环冷却系统循环量 (2160000t/a) 和污水处理站回用量 52134.8t/a。故本项目工业用水循环利用率为：

$$(2160000+52134.8) \div (2160000+52134.8+46649.5) \times 100\% = 97.9\%$$

三、设备及自动化控制系统

(1) 本项目按照“管道化、密闭化、自动化、循环化、信息化、系统化”的目标进行建设，最大限度的减少无组织排放。

(2) 本项目自动控制程度达到国内同类装置的先进水平，全厂自控采用中心控制室和就地控制相结合原则，中心控制室进行集中操作和管理，以提高自控水平。本工程采用以 DCS 为主的控制系统来对各装置进行监视和控制，确保整个生产过程高效、稳定、安全运行，减少污染物排放量，各部门使用，并对全厂进行信息管理和决策，可实现控制、管理、运营一体化。

(2) 主要设备均配置自动化的控制仪表，生产过程中实施微机控制管理，整个生产系统的参数、报警、自诊断及其它管理功能高度集中在 CRT 上显示和在打印机上打印，控制系统在功能和物理上真正分散。

(3) 通过设备选取和过程控制，实现了生产系统的简单物料平衡控制与定量控制，自动化程度较高，且能检测出泄露物料并进行调整，保证生产系统在最优化的状态下运行，提高生产效率，同时能够避免因人工操作带来的不规范等问题和员工长期接触有害物质导致的职业伤害。

四、污染物处理

本项目污染物的处理工艺均是目前国内成熟的污染物治理工艺，治理后的污染物排放均达到国家及地方规定的污染物排放标准。本项目废水采用厂区新建综合污水处理站

处理后回用不外排，减少废水的产生系数。废气经过各自污染措施处理后达标排放。

五、资源综合利用

本项目进一步利用了现有工程产生的含硫压滤渣，减少了含硫压滤渣处置量，进一步实现了固废减量化。

综上所述，本项目在定制专用设备的基础上，变废为宝，可实现资源的有效利用。采用的工艺技术先进，原料及能耗较低，生产过程采用自动化控制，各污染物经处理后可实现达标排放，本项目清洁生产达国内先进水平。

4.6.3 清洁生产措施建议

（1）加强生产过程各物料储存、输送环节的密闭、管理，提高全过程资源转化率，减少跑冒滴漏和无组织排放现象；

（2）持续加强对清洁生产知识、环保法律法规等各项环境保护知识的培训和学习，提高全员环保素质。

（3）企业需进一步挖掘清洁生产潜力，借鉴国内外其他先进企业，提出相应的清洁生产方案以进一步减少能耗、物耗；提高工艺控制参数，减少各部位污染物的产生和排放，并加强对能源、资源消耗的计量、考核，加强管理，减少跑冒滴漏，减少浪费，从而持续提高公司的清洁生产水平。

5 环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

上杭县地处福建省西南部，北纬 $24^{\circ}46'$ ~ $25^{\circ}28'$ ，东经 $116^{\circ}16'$ ~ $116^{\circ}57'$ ，东接龙岩市新罗区，西连武平县，北倚长汀县，东北毗邻连城县，东南邻永定区，西南与广东省梅州市、蕉岭县接壤，是闽西金三角和珠江三角洲的腹地，亦是闽西、粤东、赣南的交通枢纽和物资集散地。

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园，项目北侧紧邻福建省常青新能源科技有限公司二期厂区，东北方向 738m 为福建常青新能源科技有限公司一期厂区，东侧 600m 为福建铭麟工贸有限公司，南方向 1010m 为小和村。项目最近水体为项目东方向 64m 的梅坝溪。项目地理位置详见图 5.1-1，周边关系详见图 5.1-2。



图 5.1-1 项目地理位置图



图 5.1-2 项目周边环境图

5.1.2 地形地貌

上杭县的山峰多为“大悲山系”，由石英岩、石英砂岩、千枚岩和花岗岩组成。县城及附近是典型的由第三纪红色岩系沉积而形成的宽谷盆地。全县地貌属高丘低山类型，境内群山蜿蜒，丘陵起伏，地形较复杂，山系以旧县河为界，分东西两侧，地势从东北向西南倾斜。上杭县以高丘为主要地貌，千米以上山峰有 113 座。步云乡桂和村的狗子脑海拔 1811m，为闽西南最高峰。地势最低处为稔田乡黄屋背，海拔仅 140m。项目原始地貌类型属低山丘陵地貌单元，建场地经过经机械初步整平，总体地势较为平坦开阔，交通较便利。

5.1.3 气候气象

项目所在地区属亚热带季风气候，温湿多雨，夏长冬短，无酷热严寒，降雪少，霜期短。年平均降雨量 1834mm，年最大降雨量 2502.1mm，每年 3—6 月为雨季，约占全年降雨量的 60%，其次为 8~9 月常有降雨和台风雨，10~12 月为旱季，一般占全年雨量的 2.5%~5%；年均蒸发量 1458.1mm，月均相对湿度 61%~87%。年平均气温 20.6℃，最高气温 39℃，最低气温-3.3℃。年平均风速 1.7m/s，最大风速 19.4m/s。

5.1.4 水文条件

项目周边主要有梅坝溪，属黄潭河上游支流。梅坝溪由小和坑溪、秋竹坪溪和营上溪等支流汇合而成，发源于黄雀巍山南侧，流经梅坝和马赖咏等自然村，主要河道长 12.5km，平均坡降 2.1%，年平均流量 2.34m³/s。两溪汇合后在下游 2.7km 处接纳黄潭河另一支流古田溪，在下游 7.5km 处接纳大池溪，于永定下河口汇入汀江。

5.1.5 土壤植被

项目所在的蛟洋镇原生植被为中亚热带常绿阔叶林，大部或经采伐而演变为针阔叶混交林、次生针叶林、灌丛，或已开垦为农田。常绿阔叶林树种主要有壳斗科的米槠、甜槠、各种栲类，樟科的樟树，山茶科的木荷，金缕梅科的阿丁枫，蔷薇科的多种石楠等。常绿针叶树种有马尾松、杉木、南方红豆杉、福建柏、三尖杉等。其中地带性土壤为红壤，山地则为山地红壤和山地黄壤。

5.2 上杭工业园区蛟洋新材料产业园概况

5.2.1 规划概况

上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编对规划范围进行了调整，原有的华强工业区、余坑工业区等规划片区调出，规划面积调整为 728.24hm²，规划期限为 2023 年—2035 年。

规划修编后，规划园区主要以金铜、新材料为主导产业，重点发展金铜冶炼及深加工、硫磷氟等化工、新能源新材料产业，聚焦主导产业与供应链上下游企业协同发展，形成特色循环经济产业链。

5.2.2 规划环评批复概况

龙岩市生态环境局于 2024 年 9 月 30 日对《上杭蛟洋新材料产业园区总体规划环境影响报告书》进行了审查，形成了审查小组意见，已于 2024 年 9 月 30 日印发了《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编（2023-2035）环境影响报告书审查小组意见的函》（龙环审函〔2024〕48 号），详见附件 12。

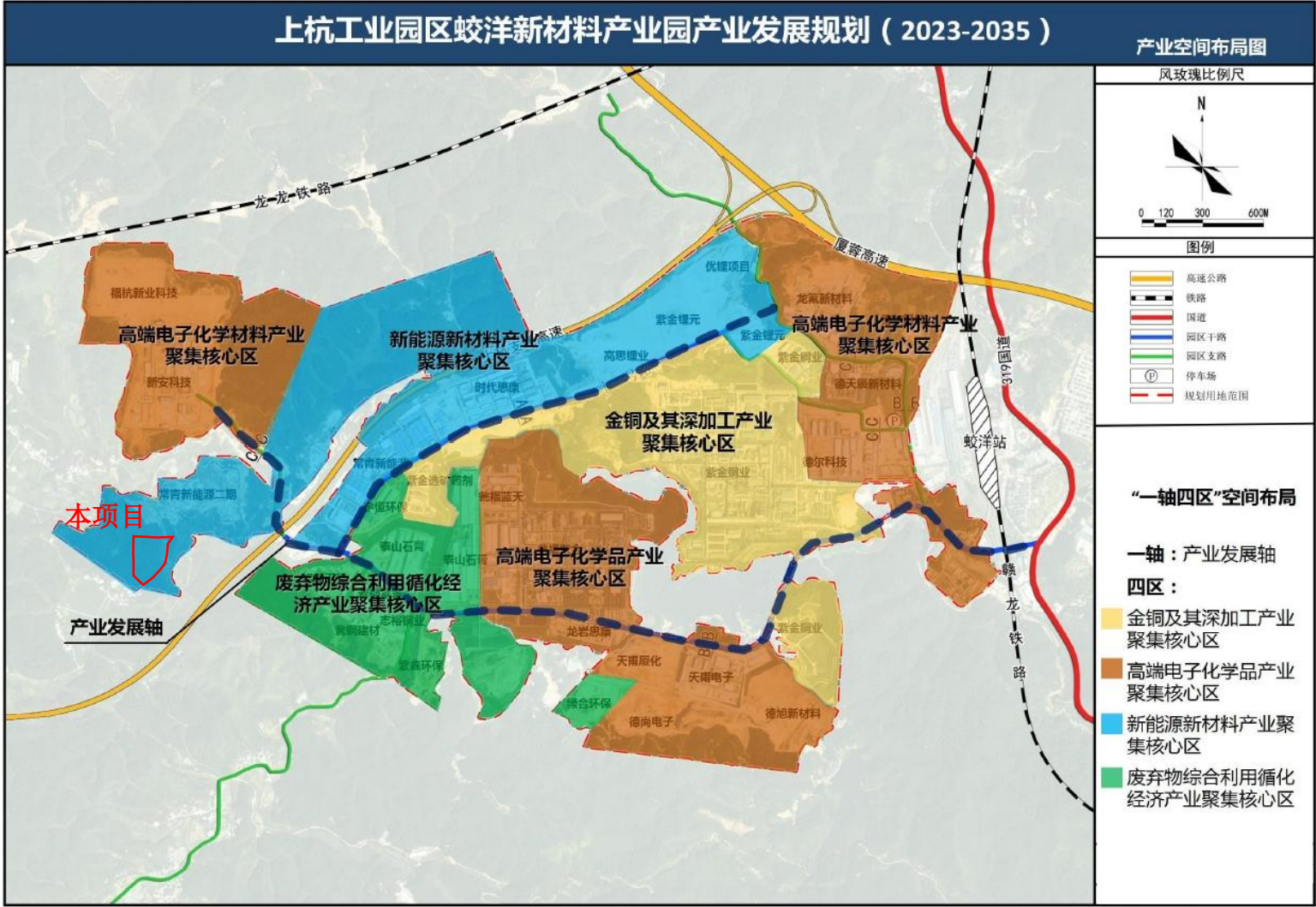


图 5.2-1 规划产业布局图

5.3 园区配套基础设施建设概况

根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编（2023-2035）环境影响报告书》，园区基础设施建设情况如下：

5.3.1 供水设施

园区内现有紫金自来水厂，位于园区南面田螺坑水库附近下流亭北面的山坡台地，厂区占地 0.6 公顷，采用管式静态混合器，水厂水源取自田螺坑水库，水厂现状供水能力 2500t/d，田螺坑水库坝址集雨面积 1.44km²，水厂配套管道约 1.5km，为园区提供生活用水。园区工业用水主要由竹背水库提供，竹背水库于 2011 年建成蓄水，设计总库容 555.65 万 m³，日供水能力为 3.7 万 m³。

由于园区采用分质供水，规划区主要干道需设 2 条给水管。园区以生产性管网为主，其他片区以生活用水管道为主，各片区管网以环状为主枝状为辅，使各片区可以就近接管引水。区内管网由 DN150~DN800 管道组成。

5.3.2 排水设施

蛟洋镇目前已建一座上杭县第二污水处理厂，可分别处理生活污水 1 万 m³/d，生产废水 2 万 m³/d，主要收集蛟洋集镇、沿线主管网周边村落、火车站及周边、各企业员工生活区、华强工业区、余坑工业区和循环经济化工园区等。设计远期总规模 3 万 m³/d，已全部建成，现状进水量 1.0 万 m³/d 左右。一阶段采用改良型卡式氧化沟工艺，二阶段采用水解酸化+五段 A/O+MBBR 工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

由于山区丘陵地带地形，园区建设用地较为分散，区外污水不能完全自流至污水处理厂需经污水提升泵站集中处理，根据地形规划区共设 3 个污水提升泵站，蛟洋北 0.35 万 m³/d 提升泵站、坪埔 0.6 万 m³/d 提升泵站以及位于蛟洋二十路与国道 319 交叉口处的 1.0 万 m³/d 提升泵站。循环经济化工园区设一个污水管网系统，其他 2 个组团组成系统，最终进入上杭第二污水处理厂。当前污水处理厂厂外建设有一座污水提升泵站（2015 年建设，主要收集提升蛟洋集镇及主管网周边村落污水）及两座一体化污水提升泵站（2017 年建设，规模约为 0.15 万吨/天，收集瓮福员工生活区、梅坝新村、坪埔保障房、德尔员工生活区、龙德员工生活区、紫金铜业员工生活区等生活污水）。

目前园区只有部分企业生产废水经处理后排入污水处理厂进行处理，绝大部分企业

工业废水循环使用不外排，少量工业废水经企业内部污水站处理后达标排放，企业生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂进行处理。

5.3.3 供热、供气工程

遵循“统一规划、立足存量、结构优化、提高能效、环保优先”的原则，从化工园区的供热现状、热负荷预测结果出发，本次规划热源点布局的具体方案如下：优先利用化工园区现有热源点（昆润杭川 1#能源站、瓮福紫金）的供热能力进行集中供热。考虑到其供热能力有限，后期需要保证宇恒环保、铭麟科技、紫金选矿等企业的集中用热需求，园区目前在建的“福建天甫厦化科技有限公司 60 万吨/年硫磺制酸及衍生产品”产生的富余蒸汽可用于集中供热，蒸汽提供量为 90t/h。同时在建热源点有昆润杭川 1#能源站和 2#能源站，为园区热源公用设施。园区远期规划将在园区北部布局 1 个天然气一蒸汽集中供热中心，为时代思康三期及园区北部新入驻企业供应蒸汽；待紫金铜业硫铁矿制酸项目建成后，富余蒸汽约 37~38t/h，该蒸汽可就近由昆润杭川 1#能源站接收、调压后供给园区东部后续入驻企业（例如德尔科技等）生产所需蒸汽。园区内用热企业与各热源点距离均在 5km 范围内，各热源点具备向园区其他企业供热的条件。

工业园区边建有上杭坪埔 LNG 气化站，由上杭华润天然气有限公司负责运营。上杭天然气（坪埔）储配站位于上杭县蛟洋镇坪埔村工业路 41 号，用地面积约 9076m²，于 2020 年建成，存储规模 2×150m³，气化量 10000Nm³/h。供气范围为坪埔工业区企业和商业、居民用户（紫金铜业、宇恒环保、思康新材料、紫金大酒店、坪埔保障房小区等），燃气管道长度约 4868 米。

表 5.3-1 园区供热情况一览表

序号	企业名称	产生蒸汽 (t/h)	使用蒸汽 (t/h)
1	瓮福紫金化工股份有限公司	260	210
2	紫金铜业有限公司	113.9	73.9
3	福建铭麟科技有限公司	5	5
4	时代思康新材料有限公司	30	70
6	福建常青新能源科技有限公司	12	19
7	龙岩思康新材料有限公司	1	1
8	福建紫金选矿药剂有限公司	2	3
9	福建天甫电子材料有限公司	3	3
10	龙岩绿合环保有限公司	2	2
11	福建天甫厦化有限公司	94.62	19.62
12	福建紫金锂电材料科技有限公司	0	9.98
13	福建优锂新能源有限公司	0	2.6
14	合并	529.52	425.1

5.3.4 电力设施

园区隶属龙岩地区电网，现有 3 座公网变电站向规划区提供电源，分别为 220kV 塘厦变（现状容量为 2X180MVA，位于园区外）；110kV 郭车变（现状容量为 40+2x50MVA，位于园区外）；110kV 梅坝变（现状容量为 2X50MVA，位于园区内）。

园区范围内另有 3 座 110kV 专用变电站和 4 座 35kV 专用变电站，分别为 110kV 瓮福紫金变、110kV 铜冶炼变、110kV 福杭变、35kV 德尔总降专变、35kV 龙德总降专变、35kV 龙氟总降变和 35kV 新安总降专变，专变电源引自公网 220V 塘厦变电站、220kV 旧县变及 110kV 郭车变。

5.3.5 园区风险防控措施

（1）园区应急池建设

园区建设了两座总容量为 6 万立方米的公共环境应急池，在企业事故应急池容积无法满足时，排入园区的公共环境应急池内，企业应急池与园区应急池实现互联互通。

园区公共环境应急池位于坪埔循环经济园区内，于 2018 年 12 月竣工，建设 2 座公共应急池（28000 立方米容积的梅坝片区应急池、32000 立方米容积的下道湖片区应急池）、配套收集管道 11 千米。与园区所有化工企业互联互通，筑牢了防止企业特重大事故废水外排的第三道防线。

（2）消防污水收集

园区内各企业涉及生产、使用多种易燃、易爆、有毒危险化学品，这些危化品在运输、装卸、加工、储存过程中，由于储运、生产设施密封性不足或人员操作、控制不当，可能发生物质泄漏导致火灾、爆炸事故。消防救援时，泄漏出来的物料混入消防水，形成消防污水。若不采取措施加以收集，消防污水便会沿地面流淌至雨水收集管道，最终对地下水、地表水、土壤、梅坝溪和下道湖溪等造成污染。根据现场踏勘，工业区内各生产、使用危化品企业均按照《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10 号）的要求设置了事故缓冲池和事故存液池。

（3）监测体系情况

根据现场调查，上杭生态环境局每月对园区开展一次监视性大气监测，监测点位为小和村、回品茶庄、消防站楼顶、梅坝新村及坪埔村村部，监测因子为氟化物、硫化氢、氨气、SO₂、NO₂ 等，有效监控园区大气环境现状。

地表水每月监测一次，监测断面为城头坪，监测因子为 pH 值、溶解氧、高锰酸盐

指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、电导率、粪大肠菌群、石油类、浊度等，有效监控黄潭河水环境现状。

地下水不定期抽查监测，监测井主要为循环经济化工园区内各企业的地下水监测井，主要的监测因子为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铜、铅、锌、镉、铁、锰、六价铬、砷、汞、硒、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、硫化物、总硬度等，有效监控园区地下水环境现状。

园区目前建设了全省首家“智慧园区”在线监测监管大数据平台，以公安网络化地图为基础，集成企业生产、水利运行、环保监测、消防报警、气象预警等实时实数，实现整个园区的联防联控“一张网、一个平台”。遇到紧急突发状况，管委会第一时间通过大屏幕、PC 等渠道获取预警信息，进行应急指挥。同时，园区已建设空气环境自动监测站，目前已投入使用。

（4）环境应急物资储备中心

目前工业园区内建有一座龙岩市市级环境应急物资储备中心，建筑占地面积 10067.89m²，于 2018 年开始建设，目前已竣工验收。项目建设内容主要有综合仓库 1500m²，其中应急装备/物资存储仓库 1200m²、扣押物品暂存仓库 300m²；应急指挥车存放仓库 40m²；发电机房 100m²；移动式综合应急服务基站 100m²；综合楼一幢，建筑占地面积 393m²，共三层 1170m²，包含维修维保室、宣教中心、办公室、第三方服务人员值班室和宿舍等。

5.4 区域污染源调查

根据《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划修编（2023-2035）环境影响报告书》统计情况，并结合现场调查，上杭工业园区蛟洋新材料产业园内已入驻企业具体情况详见表 5.4-1，主要排污企业污染源及污染物产生概况见表 5.4-2~5.4-4。

表 5.4-1 园区已投产、在建及拟建企业情况一览表

序号	项目名称	占地面积 (hm ²)	设计规模	实际规模	是否环评	是否验收	目前经营状态
1	紫金铜业有限公司	82	40 万吨阴极铜	40 万吨阴极铜	是	是	正常运营
2	瓮福紫金化工股份有限公司	44.36	30 万吨磷酸、40 万吨磷酸二铵 (DAP)	30 万吨磷酸、40 万吨磷酸二铵 (DAP)	是	是	正常运营

3	福建龙氟新材料有限公司	14.63	23 万吨含氟新材料	9.95 万吨含氟新材料	是	是	正常运营
4	福建瓮福蓝天氟化工有限公司	4.28	2.8 万吨含氟化学品、5 万吨硅酸盐	2.8 万吨含氟化学品、5 万吨硅酸盐	是	是	正常运营
5	福建德尔科技股份有限公司	22.09	8 万吨含氟电子化学品	2 万吨含氟电子化学品	是	是	正常运营
6	泰山石膏(福建)股份有限公司	17.87	7000 万 m ² 纸面石膏板, 100 万吨磷石膏	7000 万 m ² 纸面石膏板, 100 万吨磷石膏	是	是	正常运营
7	龙岩市思康新材料有限公司	3.4	0.2 万吨含氟材料	0.2 万吨含氟材料	是	是	正常运营
8	福建铭麟工贸有限公司	4.76	5 万吨硫酸盐	2.5 万吨硫酸盐	是	是	正常运营
9	福建紫金贵金属材料有限公司	1.39	0.4 万吨稀贵金属材料	金盐 20.2、银盐 21.6	是	是	正常运营
10	福建辉园砂业有限公司	1.69	50 万 m ³ 机制砂	50 万 m ³ 机制砂	是	是	正常运营
11	福建瓮铜建材有限公司	1.39	20 万吨粉煤灰	20 万吨粉煤灰	是	是	正常运营
12	福建省龙德新能源有限公司	2.64	1.3 万吨六氟磷酸锂	0.3 万吨六氟磷酸锂	是	是	正常运营
13	福建志裕铜业有限公司	1.33	11 万吨阳极板	4 万吨阳极板	是	是	正常运营
14	福建常青新能源科技有限公司	26.53	5 万吨三元前驱体	2 万吨三元前驱体	是	是	正常运营
15	福建紫金选矿药剂有限公司	3.41	0.68 万吨萃取剂	0.4 万吨萃取剂	是	是	正常运营
16	龙岩市宇恒环保科技有限公司	2.85	年处置含金属废料 7 万吨	年处置含金属废料 2 万吨	是	是	正常运营
17	上杭昆润天然气装备有限公司	0.91	蛟洋工业区内天然气供应	蛟洋工业区内天然气供应	是	是	正常运营
18	福建省星星物流有限公司	4.67	物流运输	物流运输	是	是	正常运营
19	上杭县第二污水处理厂	6.37	工业区内污水处理	工业区内污水处理	是	是	正常运营
20	时代思康新材料有限公司	14.95	1 万吨新型锂盐	1 万吨新型锂盐	是	是	正常运营
21	福建天甫电子材料有限公司	14.95	40 万吨半导体级电子材料	7.4 万吨半导体级电子材料	是	是	正常运营
22	龙岩思康新材料有限公司	3.24	500t/a 异丁基三乙氧基硅烷生产线条、600a 氟碳传热工质生产线条 1 条; 200t/a 氟素防水防油剂生产线条 1 条、300t/a 氟素纸品防油剂生产线条 1 条; 1500t/a 异辛基三乙氧基硅烷膏体生产线条 1 条、1500t/a 混凝土石材防护剂生产线条 1 条; 20t/a 氟化石墨烯生产线条 1 条; 5t/a 四氟乙烯光氧化聚合物生产线条 1 条	500t/a 异丁基三乙氧基硅烷生产线条、600a 氟碳传热工质生产线条 1 条; 200t/a 氟素防水防油剂生产线条 1 条、300t/a 氟素纸品防油剂生产线条 1 条; 1500t/a 异辛基三乙氧基硅烷膏体生产线条 1 条、1500t/a 混凝土石材防护剂生产线条 1 条; 5t/a 四氟乙烯光氧化聚合物生产线条 1 条	是	是	正常运营

23	紫金铜业有限公司		新增年产 200000 吨高纯阴极铜，1605 吨标准阴极铜（电积铜），1015.6 吨硫酸镍	/	是	否	在建
24	福建紫金锂元材料科技有限公司	3.04	2 万吨磷酸铁	/	是	否	在建
25	福建天甫厦化科技有限公司	10.65	60 万吨硫黄制酸及衍生产产品	/	是	否	在建
26	福建新安科技有限责任公司	4.83	14.2 万磷系阻燃剂	/	是	否	在建
27	龙岩绿合环保科技有限公司	2.02	40 万吨新型水处理净化剂	/	是	否	在建
28	福建福杭新业科技股份有限公司	12	5 万吨氢氧化钾	/	是	否	已投产
29	福建优锂新能源有限公司	6	2 万吨磷酸铁锂	/	是	否	已投产
30	福建省德旭新材料有限公司	9.41	20 万电解质材料	/	是	否	在建
31	福建德天宸新材料科技有限公司	6.27	高纯电子气体	/	是	否	在建
32	龙岩市宇恒环保科技有限公司	/	稀贵金属综合回收	/	是	否	在建
33	福建龙岩高思化工有限公司	/	年产 6000t 氟化钠并副产 10039t 固体氯化钙（或 38522t 氯化钙溶液）、1774.76t 二氧化硅	/	是	否	在建
34	福建龙岩杭思化工有限公司	/	一期建设一套硫酰氯反应装置及厂外液氯原料管道、配套的公辅、储存、装卸等设施，实现 3000t/a 硫酰氯的产能；二期在一期基础上增加一级反应箱的数量，使硫酰氯产能提升至 10000t/a	/	是	否	在建

表 5.4-2 已建企业废水产排情况统计表

序号	企业名称	生产废水（t/a）			生活污水（t/a）		
		产生量	排放量	排放去向	产生量	排放量	排放去向
1	紫金铜业有限公司	360649	0	循环使用，不外排	695898.4	0	处理后回用，不外排
2	瓮福紫金化工股份有限公司	1000000	0	循环使用，不外排	40000	0	处理后回用，不外排
3	龙岩思康新材料有限公司	1128	1128	处理后部分回用，其余排入污水处理厂	160	160	处理后排入污水处理厂
4	福建龙氟新材料有限公司	1575529.4	16326.4	约 1559203t 废水循环使用	9600	9600	处理后排入污水处理厂
5	福建铭麟科技有限公司	32000	0	部分被副产品带走，其余循环使用，不外排	2560	2560	处理后排入污水处理厂

6	福建德尔科技股份有限公司	3000	0	循环使用，不外排	22188.8	22188.8	处理后排入污水处理厂
7	福建省龙德新能源有限公司	9000	0	被副产品带走，不外排	5826.4	5826.4	处理后排入污水处理厂
8	福建瓮福蓝天氟化工有限公司	9089	0	送至瓮福紫金公司回收利用	2164	0	送至瓮福紫金公司回收利用
9	龙岩市宇恒环保科技有限公司	4500	0	循环使用，不外排	1152	1152	处理后排入污水处理厂
10	福建紫金贵金属材料有限公司	467	467	处理后排入污水厂	3256.8	3256.8	送至紫金铜业公司回收利用
11	福建紫金选矿药剂有限公司	4384	4384	处理后排入污水厂	2447.2	2447.2	处理后排入污水处理厂
12	福建常青新能源科技有限公司	212262	57990	处理后排入污水厂	25296	25296	处理后排入污水处理厂
13	泰山石膏（福建）有限公司	67544	0	循环使用，不外排	15860.8	15860.8	处理后排入污水处理厂
14	上杭紫金铁路专用线有限公司	/	/	/	4252	4252	处理后排入污水处理厂
15	福建辉园砂业有限公司	10000	0	循环使用，不外排	2082.4	2082.4	处理后排入污水处理厂
16	福建瓮铜建材有限公司	/	/	/	330	330	处理后排入污水处理厂
17	上杭志裕铜业有限公司	216	0	循环使用，不外排	240	240	处理后排入污水处理厂
18	福建天甫电子材料有限公司	13328.6	13328.6	处理后排入污水厂	1180.8	1180.8	处理后排入污水厂
19	上杭昆润天然气装备有限公司	/	/	/	144	144	处理后排入污水处理厂
20	福建省星星物流有限公司	/	/	/	160	160	处理后排入污水处理厂
21	上杭县第二污水处理厂	/	/	/	1200	1200	处理后排入污水处理厂
22	时代思康新材料有限公司	1500	1500	处理后排入污水厂	7559.2	7559.2	处理后排入污水处理厂
23	福建龙岩高思化工有限公司	70118	70118	处理后排入污水厂	1440	1440	处理后排入污水厂
24	福建龙岩杭思化工有限公司	22032	22032	处理后排入污水厂	1188	1188	处理后排入污水厂

表 5.4-3 现状企业有组织废气污染物排放统计表

序号	企业名称	污染物名称	实际排放量（t/a）	排污许可量（t/a）
1	紫金铜业有限公司	二氧化硫	89.677	622.799
		氮氧化物	124.977	184.916
		烟（粉）尘	41.342	232.452
		铅及其化合物	0.1226	3.234
		砷及其化合物	0.282	1.848
		汞及其化合物	0	0.05544
2	瓮福紫金化工股份有限公司	二氧化硫	3.845	85.4

		氮氧化物	73.76	122.8
		烟（粉）尘	8.093	119.62
		氟化物	0.36	12.903
		氨	14.07	17
3	福建龙氟新材料有限公司	二氧化硫	6.36	12.544
		氮氧化物	15.824	33.149
		烟（粉）尘	4.13	10.5597
		氟化物	0.5985	0.5985
		硫酸雾	3.11	3.11
4	福建瓮福蓝天氟化工有限公司	氟化物	0.276	0.276
		硫酸雾	0.01656	/
		颗粒物	0.09864	/
5	泰山石膏（福建）股份有限公司	二氧化硫	40	81.2
		氮氧化物	30	54.99
		烟（粉）尘	19	72.523
		VOCs	1.4208	1.4208
6	福建德尔科技股份有限公司	颗粒物	0.365	0.365
		氟化物	0.03433	0.03433
		氯化氢	0.1309	0.1309
		二氯甲烷	0.13175	0.13175
		乙腈	0.015	0.015
		非甲烷总烃	1.1893	1.1893
		氯气	0.05	0.05
7	龙岩思康新材料有限公司	二氧化硫	0.0134	0.0564
		氮氧化物	0.095	0.348
8	福建铭麟科技有限公司	二氧化硫	2.8132	6.981
		氮氧化物	3.9326	9.309
		颗粒物	1.768	1.768
9	福建紫金贵金属材料有限公司	氮氧化物	0.013	2.88
		氨气	1.25	1.944
		氰化氢	0.0085	0.029
10	福建省龙德新能源有限公司	烟（粉）尘	1.04	1.04
		氯化氢	0.7735	0.7735
		氟化物	0.5665	0.5665
11	福建天甫电子材料有限公司	氮氧化物	0.1684	0.1684
		VOCs	0.3186	0.3186
		硫酸雾	0.12	0.12
		氟化物	0.207	0.207
		氨	0.5231	0.5231

12	福建常青新能源科技有限公司	烟（粉）尘	0.6735	0.6735
		二氧化硫	1.2425	1.2425
		氟化物	0.0975	0.0975
		硫酸雾	0.2816	0.2816
		镍	0.0419	0.0419
		钴	0.0167	0.0167
		锰	0.0228	0.0228
13	福建紫金选矿药剂有限公司	甲苯	0.1	0.1
		甲醇	0.069	0.069
		甲醛	0.49	0.49
		VOCs	0.68	0.68
		氯化氢	0.54	0.54
14	时代思康新材料有限公司	二氧化硫	1.1221	1.1221
		氮氧化物	16.5065	16.5065
		烟（粉）尘	1.1358	1.1358
		氟化物	0.1071	0.1071
		硫酸雾	0.26317	0.26317
		氨	0.2279	0.2279
15	龙岩市宇恒环保科技有限公司	二氧化硫	4.52	4.52
		颗粒物	0.6271	0.6271
		氮氧化物	5.001	5.001
		VOCs	0.144	0.144
		砷及其化合物	0.003771	0.003771
		铅及其化合物	0.005607	0.005607
16	福建志裕铜业有限公司	二氧化硫	0.14	0.14
		颗粒物	1.15	1.15
		二噁英	$5.5 \times 10^{-5} \text{TEQg/a}$	/
		铅	0.02728	0.02728
		砷	0.00308	0.00308
17	福建瓮铜建材有限公司	颗粒物	2.7792	/
18	福建龙岩高思化工有限公司	NH ₃	0.1072	0.1072
		氟化物	0.183	0.183
		颗粒物	0.4670	0.4670
19	福建龙岩杭思化工有限公司	SO ₂	0.044	0.044
		氯气	0.038	0.038
		HCl	0.004	0.004
		硫酸	0.004	0.004

表 5.4-4 现有企业固体废物产生情况统计表

序号	企业名称	固废类别	固废名称	产生量 (t/a)	去向
1	紫金铜业有限公司	危险废物	白烟尘	5281.19	委托福建铭祥金属材料有限公司处置
			铅滤饼	140.64	
			砷滤饼	3639.74	委托龙岩市宇恒环保科技有限公司处置
			废矿物油	33.59	委托福建绿洲固体废物处置有限公司、福建广盛新能源有限公司处置
			废油漆桶	6.85	委托福建杜特蒂新能源科技有限公司处置
			呋喃混凝土	24.2	委托福建省固体废物处置有限公司处置
			废铅酸蓄电池	7	委托福建环洁再生资源有限公司处置
			废树脂	2.52	委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置
			废油漆	6.78	
			固化渣	4715.225	公司生态资源厂固化稳定化填埋
		一般固废	尾矿渣	795017.44	作为水泥或建材企业原料
			中和渣	28184.59	
2	瓮福紫金化工股份有限公司	危险废物	废活性炭	16.75	委托莆田华盛环保产业发展有限公司处置
			废矿物油	7.46	委托福建省能安新能源科技有限公司处置
			废硫化钠包装袋	5.26	委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置
			废铅酸蓄电池	2	委托龙岩市闽优再生资源有限公司处置
			实验室废液	0.035	委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置
			废树脂	41.84	委托漳平红狮环保科技有限公司、莆田华盛环保产业发展有限公司处置
			实验室废药品	0.028	委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置
		一般固废	磷石膏	1682200	泰山石膏、锦浩公司用于生产水泥和砖
3	龙岩思康新材料有限公司	危险废物	精馏残渣	253.2	委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置
			废活性炭	4.65	
			废机油	0.105	
			废弃瓶子	4.737	
			氟化钙污泥	27.015	
			废离子交换膜	9.21	
			电解污泥	1	
			实验室产废	10.489	
4	福建龙氟新材料有限公司	危险废物	煤焦油	1121.83	委托巩义市亿达化工产品经销有限公司、洛阳昊海环保科技有限公司、山东宝塔新能源有限公司、鹤壁双泉废弃资源综合利用有限公司、日照锦昌固体废物处置有限公司、登封市万龙危废回收处置有限公司处置
			废机油	6.8302	
5	福建铭	危险废物	废机油	0.1806	委托福建省储鑫环保科技有限公司处置

	麟科技有限公司	一般固废	炉渣灰渣	36.3	外售龙岩绿色有机肥有限公司利用
			滤渣	0.0117	委托福建省储鑫环保科技有限公司处置
6	福建德尔科技股份有限公司	危险废物	废电解渣	116.1286	委托福建兴业东江环保有限公司处置
7	福建省龙德新能源有限公司	危险废物	废机油	1.99	委托福建龙鳞集团处置
8	龙岩市宇恒环保科技有限公司	危险废物	滤渣	3496.91	委托漳平红狮环保科技有限公司、福建铭祥金属材料有限公司、将乐金牛环保科技有限公司、龙岩市福化环保科技有限公司、大田红狮环保科技有限公司、三明金牛环保科技有限公司处置
			水处理污泥	3541.75	
			废活性炭	1.01	
			MVR 结晶盐	68.27	
			废包装袋	23.719	
9	福建瓮福蓝天氟化工有限公司	危险废物	废润滑油	0.676	委托福建三明海中环保有限责任公司处置
			废气包装物	8.224	
			原料空桶	0.144	
10	福建紫金贵金属材料有限公司	一般固废	废滤膜	0.021	已委托环卫部门处理
			废包装物	2.4	
			片碱、酸性物料包装瓶（桶）	0.07	
11	福建紫金选矿药剂有限公司	危险废物	蒸馏残渣	1.067	委托福建三明海中环保有限责任公司、福建省储鑫科技有限公司、福建龙麟环境工程有限公司处置
			废油渣	0.22	
			废活性炭	5.3982	
			废油	22.306	
			实验室废液	0.03223	
			废水微电解污泥	26.684	
			废石蜡油乳化液	0.21	
		一般固废	生化污泥	50.16	外售福建省渊祥新型环保建材有限公司利用
12	福建常青新能源科技有限公司	危险废物	废包装袋	3.1815	委托福建省储鑫环保科技有限公司处置
			废活性炭	43.197	
			沉渣	22.79	
			废机油	6.586	
13	时代思康新材料有限公司	危险废物	精馏残渣	11.634	委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置
			废原料包装物和容器	3.4282	
			蒸馏残渣	3.074	
			废机油	0.4	
			实验室废液	1.257	

			废蜂窝陶瓷	1	
			污泥	53.572	
14	福建龙岩高思化工有限公司	一般固废	废原料包装袋	6	由供应商回收处理
			废产品包装袋	0.2	由有主体资格和技术能力的单位处理
			氟化钙固废	3638.83	
		危险废物	矿物油空桶	0.05	由供应商回收处理
			实验废液	3.5	分类收集在密闭容器中，贮存于危废贮存间，定期委托资质单位处置
			废机油	0.05	
			含油劳保用品	0.05	
			车间污水处理站污泥	9	
			废过滤材料	0.92	
15	福建龙岩杭思化工有限公司	一般固废	物化污泥	30	分类收集于 66m ² 标准化危废贮存间，落实“三防”措施，定期委托有资质单位处置
		危险废物	废包装袋	0.33	
			废活性炭	13	
			废机油	0.02	
			废油桶	0.02	
			含油废抹布	0.02	
			实验室废液	0.5	

5.5 环境质量现状调查与评价

5.5.1 地表水环境质量现状调查与评价

5.5.1.1 地表水环境质量现状调查

根据 2.4.1 章节分析，项目生产废水经处理后均回用不外排，因此项目评价等级为三级 B。为了解项目周边地表水环境质量现状，本评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 1 日—2026 年 6 月 3 日对梅坝溪上下游水质进行监测。

监测点位见下表及图 5.5-1。

表 5.5-1 地表水环境质量现状监测位点

位点名称	位点位置	监测时间	监测频次	监测项目
W1	项目厂界南侧 120m 处梅坝溪上游	2026 年 8 月 7 日—2025 年 8 月 9 日	连续监测 3 天，1 次/d	pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、石油类、硫化物、六价铬、汞、砷、铜、锌、镉、铅、铊、镍、铁
W2	项目厂界东侧 480m 处梅坝溪下游			



5.5.1.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水采用水质指数法进行评价。

①一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中， $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L。对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为1；

T ——水温，℃。

③pH值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH,j}$ ——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ——pH值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中pH的下限值；

pH_{su} ——评价标准中pH的上限值。

(2) 评价结果

监测结果及标准指数计算结果见下表。

表 5.5-2 地表水环境质量现状监测点位监测结果

项目	单位	监测时间						MAX	评价标准	最大标准指数
		2026 年 6 月 1 日		2026 年 6 月 2 日		2026 年 6 月 3 日				
		W1	W2	W1	W2	W1	W2			
pH 值	无量纲									
高锰酸盐指数	无量纲									
COD	无量纲									
BOD5	无量纲									
氨氮	无量纲									
总磷	无量纲									
氟化物	无量纲									
石油类	无量纲									
硫化物	无量纲									
六价铬	无量纲									
汞	无量纲									
砷	无量纲									
铜	无量纲									
锌	无量纲									
铅	无量纲									
镉	无量纲									
铊	无量纲									
镍	无量纲									
铁	无量纲									

备注：“<”表示未检出，未检出指标以检出限的一半进行标准指数计算。

根据上述监测结果可知，项目厂界南侧 120m 处梅坝溪上游、项目厂界东侧 480m 处梅坝溪下游各监测断面水环境质量现状均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.5.2.1 环境空气质量达标区判定

根据龙岩市生态环境局公布的《2025 年龙岩市生态环境状况公报》，2025 年中心城区空气质量综合指数为 2.26；优良天数比例为 99.2%；优级天数比例为 76.4%。其余 6 个县（市、区）环境空气质量综合指数平均为 1.87，优良天数比例平均为 99.3%；其中连城县优良天数比例为 100%，武平县优良天数比例为 99.7%，永定区、上杭县优良天数比例均为 99.2%，长汀县优良天数比例为 98.9%，漳平市优良天数比例为 98.6%。

龙岩市 2024 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $17.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $114\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

5.5.2.2 其他污染物环境质量现状评价

本项目的主导风向为东南风，其他污染物环境质量现状评价因子包括：硫酸雾、汞及其化合物、氯化氢、非甲烷总烃、六价铬、总悬浮颗粒物、镍及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氨及硫化氢。

本评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 1 日—6 月 7 日、2026 年 6 月 23 日—6 月 29 日，在项目主导下风向营上村的环境空气质量进行监测，监测因子有硫酸雾、汞及其化合物、氯化氢、非甲烷总烃、六价铬、总悬浮颗粒物、镍及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氨。

同时，本次评价引用《福建常青新能源科技有限公司氯化、硫酸镍晶体生产线及配套设施改造项目环境影响报告书》在营上村的监测数据，监测日期 2025 年 3 月 21 日-2025 年 3 月 27 日。本次引用的营上村监测数据属于近三年内的有效数据，满足环评导则要求。

（1）监测点位及频次

根据龙岩气象站（58927）统计资料，本项目所在区域夏季主导风向为东南风（ESE）。本次大气环境现状监测中，敏感目标监测点位营上村位于项目厂址的西北方向，处于夏

季主导风向的下风向。本次监测点位布设符合“在主导风向下风向布设敏感目标监测点”的要求。

监测点位布设情况见下表及图 5.5-1。

表 5.5-3 环境空气质量监测点位表

监测点名称	监测点位置	监测项目	监测频次
G1	营上村	硫酸雾、汞及其化合物、氯化氢、非甲烷总烃、六价铬、总悬浮颗粒物、镍及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氨	硫酸雾、汞及其化合物、氯化氢、非甲烷总烃、六价铬、氨：小时值，4 次/天，测 7 天；其余测日均值，1 次/天，测 7 天

(2) 监测方法

监测分析方法详见下表。

表 5.5-4 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法	检出限	检测仪器
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m ³	离子色谱仪 CIC-D100 型
汞及其化合物	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ 542-2009	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³	智能冷原子荧光测汞仪 ZYG-II 型
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³	离子色谱仪 CIC-D100 型
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 GC-4000A
六价铬	原国家环境保护总局编《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）二苯碳酰二肼分光光度法第三篇第二章第八条	4×10 ⁻⁵ mg/m ³	可见分光光度计 721G
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	0.007mg/m ³	电子分析天平 EP85A 恒温恒湿称重系统 AMS-CZXT-225A
镍及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ 657-2013	5×10 ⁻⁷ mg/m ³	等离子体质谱仪 iCAP RQ
铅及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ 657-2013	6×10 ⁻⁷ mg/m ³	等离子体质谱仪 iCAP RQ
砷及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ 657-2013	7×10 ⁻⁷ mg/m ³	等离子体质谱仪 iCAP RQ
镉及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法及修改单 HJ 657-2013	3×10 ⁻⁸ mg/m ³	等离子体质谱仪 iCAP RQ
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.025mg/m ³	紫外多参数水质综合检测仪 HM-U800

(3) 评价标准

评价因子硫酸雾、氯化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录

D 中相关标准。总悬浮颗粒物、铅、砷、汞、六价铬、镉执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值。镍及其化合物执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）浓度限值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。

（4）监测与评价结果

环境空气现状监测及评价结果见下表。

表 5.5-5 本次补充监测空气质量监测结果

检测 点位	检测 项目	检测 频次	检测结果(mg/m³)						
			6 月 1 日	6 月 2 日	6 月 3 日	6 月 4 日	6 月 5 日	6 月 6 日	6 月 7 日
G1 营上 村	硫酸雾	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	汞及其 化合物	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	氯化氢	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	非甲烷 总烃	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	六价铬	第 1 次							
		第 2 次							
		第 3 次							
		第 4 次							
	总悬浮 颗粒物	日均值							
	镍及其 化合物	日均值							
	铅及其 化合物	日均值							
	砷及其 化合物	日均值							
	镉及其 化合物	日均值							

表 5.5-6 本次补充监测空气质量监测结果（氨）

检测 点位	检测 项目	检测 频次	检测结果(mg/m ³)						
			6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日	6月28日	6月29日
G1 营 上村	氨	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							

表 5.5-7 本次引用监测空气质量监测结果（硫化氢）

检测 点位	检测 项目	检测 频次	检测结果(mg/m ³)						
			3月21日	3月22日	3月23日	3月24日	3月25日	3月26日	3月27日
G1 营 上村	硫化氢	第1次							
		第2次							
		第3次							
		第4次							

注：“L”表示未达到检出限。

表 5.5-8 环境空气质量监测评价结果

污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率/%	达标 情况
硫酸雾	1 小时平均					达标
汞及其化合物	1 小时平均					达标
氯化氢	1 小时平均					达标
非甲烷总烃	1 小时平均					达标
六价铬	1 小时平均					达标
氨	1 小时平均					达标
总悬浮颗粒物	日均值					达标
镍及其化合物	日均值					达标
铅及其化合物	日均值					达标
砷及其化合物	日均值					达标
镉及其化合物	日均值					达标

备注：“<”表示污染物未检出，最大浓度占标率取检出限浓度 50%计算。

根据上表可知，区域环境空气现状监测指标硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值。总悬浮颗粒物、铅、砷、汞、六价铬、镉满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值。镍及其化合物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。

5.5.3 声环境现状调查与评价

本项目委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 2 日—2026 年 6 月 3 日对项目周边声环境质量现状进行监测。

(1) 监测点位

监测点位布置情况见下表及图 5.5-1。

表 5.5-9 声环境监测点位布置情况

位点名称	位点位置	监测时间	监测频次	监测项目
N1	项目北侧边界外 1m	2026 年 6 月 2 日— 2026 年 6 月 3 日	共 2 天；昼夜 各 1 次	噪声现状值； 连续等效 A 声 级
N2	项目西侧边界外 1m			
N3	项目南侧边界外 1m			
N4	项目东北侧边界外 1m			
N5	项目东南侧边界外 1m			

(2) 监测结果

监测结果见下表。

表 5.5-10 声环境监测结果

检测日期	检测点位编号及位置	检测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2026 年 6 月 2 日	项目北侧边界外 1m					
	项目西侧边界外 1m					
	项目南侧边界外 1m					
	项目东北侧边界外 1m					
	项目东南侧边界外 1m					
2026 年 6 月 3 日	项目北侧边界外 1m					
	项目西侧边界外 1m					
	项目南侧边界外 1m					
	项目东北侧边界外 1m					
	项目东南侧边界外 1m					

根据监测结果可知，本项目边界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

5.5.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.5.4.1 地下水水位调查

根据 2.4.2 章节分析，项目地下水环境影响评价工作等级确定为二级。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个；同时要求一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

本次评价引用《福建常青新能源科技有限公司氯化、硫酸镍晶体生产线及配套设施

改造项目环境影响报告书》中 5 个地下水调查点位，地下水水位调查结果详见下表。

表 5.5-11 地下水水位调查表

类别	点位	位置	坐标经度	坐标纬度	水位高程（m）
本次评价采样地下水调查点位	S1	项目建设地块上游	116.690428°	25.181242°	
	S2	项目建设地块南侧	116.690845°	25.178457°	
	S3	项目建设地块东侧	116.692365°	25.180141°	
	S4	常青新能源二期厂区内水位监测井 1#	116.690703°	25.182615°	
	S5	项目建设地块外西南侧下游	116.688611°	25.178843°	
引用地下水调查点位	S6	外洋村水位监测井	116.687712180°	25.175474384°	
	S7	常青新能源二期厂区内水位监测井 2#	116.694010006°	25.181664922°	
	S8	常青新能源二期厂区内水位监测井 3#	116.694889771°	25.184347131°	
	S9	常青新能源二期厂区内水位监测井 4#	116.695415484°	25.182619788°	
	S10	常青新能源二期厂区内水位监测井 5#	116.696938979°	25.182727076°	

备注：上述调查点位与项目位置属同一个水文地质单元。



图 5.5-2 地下水水位调查点位

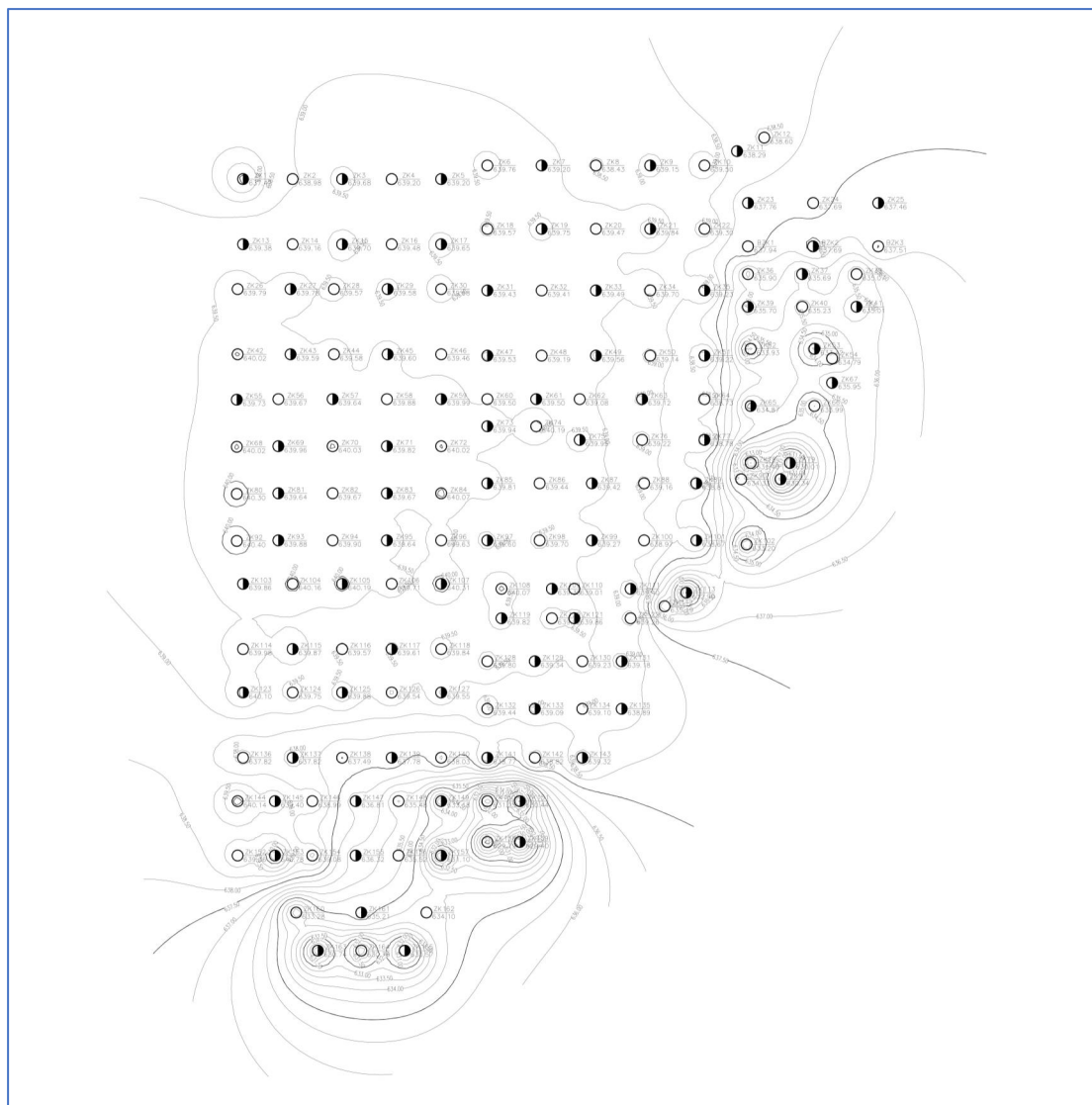


图 5.5-3 地下水水位等值线图

5.5.4.2 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

本次评价在水文地质单元内布设 5 个地下水监测点位，并委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 8 日对项目所在区域地下水进行监测。本次布设 5 个地下水监测点位，符合 HJ610-2016 不少于 5 个监测点的要求，且本次地下水监测点位布设于项目建设地块上游、两侧、下游及建设项目场地内，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）二级评价地下水布点要求。

地下水具体监测点位见下表及图 5.5-1。

表 5.5-12 地下水水质水位监测布点

编号	监测点位置	坐标	监测因子	监测频次	监测层位
S1	项目建设地块上游	116.690428° E 25.181242° N	pH 值、总硬度、溶解性固体总量、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、挥发酚、钾、钙、钠、镁、碳酸根、重碳酸根、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、氯离子、硫酸根离子、汞、砷、铅、镉、铁、锰、锌、铝、铊、锑、镍、钼。	监测 1 天, 1 次 /d	潜水
S2	项目建设地块南侧	116.690845° E 25.178457° N			
S3	项目建设地块东侧	116.692365° E 25.180141° N			
S4	常青新能源二期厂区内水位监测井 1#	116.690703° E 25.182615° N			
S5	项目建设地块外西南侧下游	116.688611° E 25.178843° N			

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地下水采用水质指数法进行评价。监测数据及评价结果详见下表。

表 5.5-13 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	S1	S2	S3	S4	S5	IV类标准限值
pH 值						5.5~9.0
总硬度						650
溶解性固体总量						2000
耗氧量						10.0
氨氮						1.5
亚硝酸盐氮						4.8
硝酸盐氮						30
总大肠菌群						100
菌落总数						1000
六价铬						0.1
挥发酚						0.01
钾						-
钙						-
钠						-
镁						-
碳酸根						-
重碳酸根						-
氰化物						0.1
氟化物						2.0
硫酸盐						350
氯化物						100
氯离子						-

检测项目	S1	S2	S3	S4	S5	IV类标准限值
硫酸根离子						-
汞						0.002
砷						0.05
铅						0.1
镉						0.01
铁						2.0
锰						1.5
锌						5
铝						0.5
铊						0.001
铋						0.01
镍						0.1
钼						0.15

表 5.5-14 八大离子平衡核算结果

检测项目	单位	分析结果				
		S1	S2	S3	S4	S5
钙	mmol/L					
钾	mmol/L					
镁	mmol/L					
钠	mmol/L					
阳离子小计（已乘电价）	mmol/L					
硫酸盐	mmol/L					
氯化物	mmol/L					
碳酸根	mmol/L					
重碳酸根	mmol/L					
阴离子小计（已乘电价）	mmol/L					
平衡误差 E	%					

表 5.5-15 地下水环境质量评价结果

检测项目	S1	S2	S3	S4	S5	达标情况
pH 值						达IV类
总硬度						达IV类
溶解性固体总量						达IV类
耗氧量						达IV类
氨氮						达IV类
亚硝酸盐氮						达IV类

硝酸盐氮						达IV类
总大肠菌群						达IV类
菌落总数						达IV类
六价铬						达IV类
挥发酚						达IV类
氰化物						达IV类
氟化物						达IV类
硫酸盐						达IV类
氯化物						达IV类
汞						达IV类
砷						达IV类
铅						达IV类
镉						达IV类
铁						达IV类
锰						达IV类
锌						达IV类
铝						达IV类
铊						达IV类
锑						达IV类
镍						达IV类
钼						达IV类

根据监测数据可知，本次地下水八大离子阴离子与阳离子化学平衡误差在-10%~10%之间，各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水质标准要求。

5.5.4.3 包气带现状调查

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查”。本项目在新用地上建设，不涉及现有工程的内容，二者在地理位置上相互独立。本次建设不改变现有工程的生产工艺、污染源分布及排污特征。因此，本评价仅需开展现有工程包气带污染现状调查，其目的是了解现有工程场地包气带的污染现状，而非针对本项目新地块污染源开展调查。

关于调查点位数量，参照生态环境部部长信箱（2025-09-15）回复指出，调查点数应根据现有工程场地中地下水污染源的数量及空间分布特征确定，原则上每类污染源不少于1个点。宇恒环保现有工程目前仅收集、综合利用一类危险废物即砷滤饼，其污染环节主要是砷滤饼运输、贮存及利用过程带来，污染源均为砷滤饼危废中夹带的重金属

因子，属于同一类污染源。而该同一类污染源中，污染时不易察觉区域属砷滤饼危废库周边，其余区域均属于台上结构，可及时目视发现并处理污染情况。

现有工程场地内绝大多数区域已按防渗要求完成了水泥硬化处理，装置区、罐区、装卸区及主要道路均铺设了混凝土地坪，硬化层厚度和防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求。

综上所述，考虑现有工程目前仅综合利用一类危险废物（砷滤饼），可归为一类污染源。本次包气带现状调查选取 1 个点位进行调查，位于现有工程砷滤饼危废库周边尚未硬化区域，在该点位开展调查既可避免破坏现有防渗设施，又能获取最具参考价值的包气带污染现状数据。根据企业开展年度土壤和地下水自行检测结果，现有工程表层土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准，企业现有工程包气带受污染可能性较低，本次选取主要污染区域的 0-20 cm 埋深开展包气带现状调查。

本次委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 2 日进行主要污染区域包气带现状调查，调查结果见下表。

表 5.5-16 包气带调查结果

检测项目	单位	检测结果
		T12 (116.703038° E, 25.182566° N)
		2026.6.2
pH 值	无量纲	
总砷	mg/L	
总铅	mg/L	
总镉	mg/L	
六价铬	mg/L	
总铜	mg/L	
总锌	mg/L	
总镍	mg/L	
总硒	mg/L	
总铋	mg/L	
总铊	mg/L	
总锑	mg/L	
总汞	mg/L	
可萃取性石油烃（C10~C40）	mg/L	

注：“L”表示未检出。

结合上表分析，现有厂区包气带中各污染物浓度未呈明显上升趋势。

5.5.5 土壤环境现状调查与评价

5.5.5.1 土壤理化性质调查

本项目土壤理化性质委托福建创投环境检测有限公司进行调查，调查结果如下表；
土壤柱状剖面照片如下图。

表 5.5-17 厂区土壤理化性质表

类别	点号	T1			T2		
	层次/m						
现场记录	颜色						
	结构						
	质地						
	砂砾含量						
	其他异物						
	pH 值						
实验室测定	阳离子交换量 (cmol+/kg)						
	氧化还原电位/mV						
	饱和导水率/ (cm/s)						
	土壤容重/(g/cm ³)						
	孔隙度						

表 5.5-18 厂区土壤理化性质表（续表）

类别	点号	T3			T4			T5		
	层次/m									
现场记录	颜色									
	结构									
	质地									
	砂砾含量									
	其他异物									
实验室测定	pH 值									
	阳离子交换量（cmol+/kg）									
	氧化还原电位/mV									
	饱和导水率/（cm/s）									
	土壤容重/(g/cm³)									
	孔隙度									

	
T1 柱状样剖面图	T1 现场实测
	
T2 柱状样剖面图	T2 现场实测
	
T3 柱状样剖面图	T3 现场实测
	
T4 柱状样剖面图	T4 现场实测

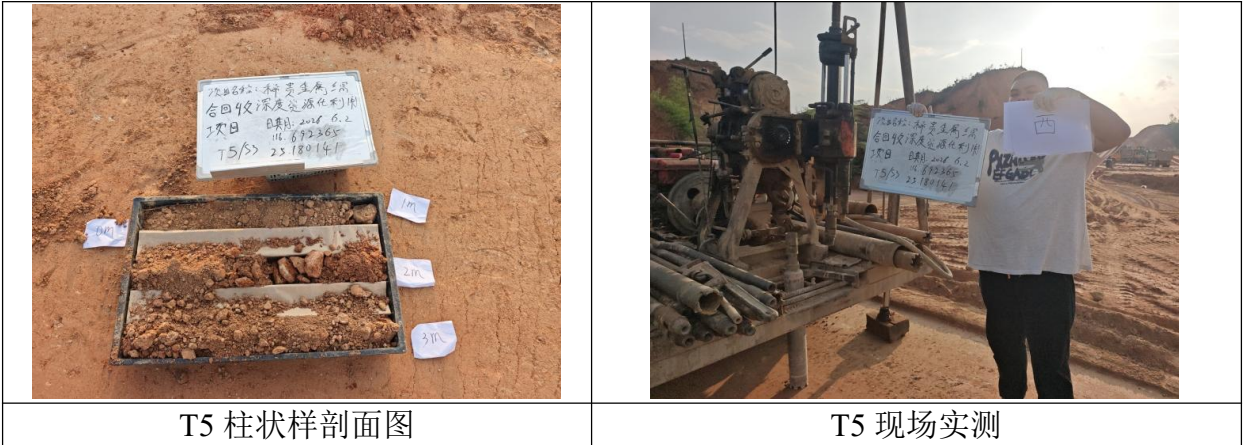


图 5.5-4 土壤现状监测点位柱状样剖面图

5.5.5.2 土壤环境质量现状调查

本项目土壤环境影响评价工作等级确定为一级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤评价等级为一级的污染影响型项目，需在占地范围内设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，在占地范围外设 4 个表层样点。

本次评价委托福建创投环境检测有限公司于 2026 年 6 月 2 日—2026 年 6 月 3 日对项目评价范围内土壤环境质量现状进行监测。

（1）监测布点

本次土壤监测布点依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求的均布性和代表性原则，在占地范围内布设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，在占地范围外布设了 4 个表层样点，监测点位数量及采样深度符合要求；且调查点位在覆盖调查区域的前提下，又能反映不同土壤类型、土地利用方式等情况。土壤环境具体监测布点情况见下表及图 5.5-1。

表 5.5-19 土壤采样点位一览表

编号	监测点位 经纬度	样品类型	采样深度	监测项目
T1	25.181242° 北 116.690428° 东	柱状样	0~0.5m	土壤 45 项+ pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0.5~1.5m	
			1.5m~3m	
T2	25.180234° 北 116.691753° 东	柱状样	0~0.5m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0.5~1.5m	
			1.5m~3m	
T3	25.179645° 北 116.691837° 东	柱状样	0~0.5m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0.5~1.5m	
			1.5m~3m	
T4	25.178457° 北 116.690845° 东	柱状样	0~0.5m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0.5~1.5m	
			1.5m~3m	
T5	25.180141° 北 116.692365° 东	柱状样	0~0.5m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
			0.5~1.5m	
			1.5m~3m	
T6	25.179391° 北 116.691348° 东	表层样	0~0.2m	土壤 45 项+ pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
T7	25.181121° 北 116.692818° 东	表层样	0~0.2m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
T8	25.180933° 北 116.701752° 东	表层样	0~0.2m	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
T9	25.172865° 北 116.701421° 东	表层样	0~0.2m	土壤 45 项+ pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
T10	25.184253° 北 116.686184° 东	表层样	0~0.2m	pH 值、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌
T11	25.178828° 北 116.688346° 东	表层样	0~0.2m	pH 值、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌

(2) 监测时间和频次

监测时间：本次监测时间为 2026 年 6 月 2 日—2026 年 6 月 3 日；监测频次：1 次/1 天。

(3) 监测结果

土壤环境质量现状监测统计结果见下表。

根据监测结果可知，土壤监测点位 T1-T8 表层样、柱状样监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，T10 表层样监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，T9、T11 表层样监测结果满足《土壤环境质

量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。

表 5.5-20 T1、T6 土壤环境质量监测结果

采样日期	检测项目	检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）					达标情况
		T1（柱状样）			T6（表层样）	GB36600-2018 第二类用地筛选值	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m		
2026年6月2~3日	pH 值						/
	砷						达标
	镉						达标
	六价铬						达标
	铜						达标
	铅						达标
	汞						达标
	镍						达标
	四氯化碳						达标
	氯仿						达标
	氯甲烷						达标
	1,1-二氯乙烷						达标
	1,2-二氯乙烷						达标
	1,1-二氯乙烯						达标
	顺-1,2-二氯乙烯						达标
	反-1,2-二氯乙烯						达标
	二氯甲烷						达标
	1,2-二氯丙烷						达标
	1,1,1,2-四氯乙烷						达标
	1,1,2,2-四氯乙烷						达标
	四氯乙烯						达标
	1,1,1-三氯乙烷						达标
	1,1,2-三氯乙烷						达标
	三氯乙烯						达标
	1,2,3-三氯丙烷						达标
	氯乙烯						达标
	苯						达标
	氯苯						达标
	1,2-二氯苯						达标
	1,4-二氯苯						达标
	乙苯						达标
	苯乙烯						达标
	甲苯						达标
	间二甲苯+对二甲苯						达标

邻二甲苯						达标
硝基苯						达标
苯胺						达标
2-氯酚						达标
苯并[a]蒽						达标
苯并[a]芘						达标
苯并[b]荧蒽						达标
苯并[k]荧蒽						达标
蒽						达标
二苯并[a, h]蒽						达标
茚并[1,2,3-cd]芘						达标
萘						达标
石油烃 (C10~C40)						达标

表 5.5-21 T9、T11 土壤环境质量监测结果（表层样）

采样日期	检测项目	检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）			达标情况
		T9（表层样）	T11（表层样）	GB15618-2018 表1 农用地土壤污染风险筛选值	
		0-0.2m	0-0.2m		
2026 年 6月 2～ 3日	pH 值				/
	砷				达标
	镉				达标
	六价铬				/
	铜				达标
	铅				达标
	汞				达标
	镍				达标
	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				达标
苯并[b]荧蒽				/
苯并[k]荧蒽				/
蒽				/
二苯并[a, h]蒽				/
茚并[1,2,3-cd]芘				/
萘				/
石油烃 (C10~C40)				/
总铬				达标
锌				达标

表 5.5-22 T2、T3 土壤环境质量监测结果（柱状样）

采样日期	检测项目	检测结果（单位：mg/kg, pH 值无量纲）						GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T2（柱状样）			T3（柱状样）				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
2026年6月2日	pH 值							/	/
	砷							60	达标
	镉							65	达标
	六价铬							5.7	达标
	铜							18000	达标
	铅							800	达标
	汞							38	达标
	镍							900	达标
	石油烃(C10~C40)							4500	达标

表 5.5-23 T4、T5 土壤环境质量监测结果（柱状样）

采样日期	检测项目	检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）						GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
		T4（柱状样）			T5（柱状样）				
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
2026年6月2日	pH 值							/	/
	砷							60	达标
	镉							65	达标
	六价铬							5.7	达标
	铜							18000	达标
	铅							800	达标
	汞							38	达标
	镍							900	达标
	石油烃（C10~C40）							4500	达标

表 5.5-24 T7、T8、T10 土壤环境质量监测结果（柱状样）

采样日期	检测项目	检测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）						
		T7（表层样）	T8（表层样）	GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况	T10（表层样）	GB36600-2018 第一类用地筛选值	达标情况
		0-0.2m	0-0.2m			0-0.2m		
2026 年 6月 2日	pH 值						/	/
	砷						20	达标
	镉						20	达标
	六价铬						3.0	/
	铜						2000	达标
	铅						400	达标
	汞						8	达标
	镍						150	达标
	石油 烃 （C1 0～ C40）						826	/
	总铬						/	/
	锌						/	/

6 生态环境影响预测与评价

6.1 施工期生态环境影响分析

6.1.1 施工期水环境影响分析

(1) 施工生活污水

施工期废水主要包括施工生活污水、施工废水及雨水，施工生活污水主要以 COD、氨氮为主，施工生产废水则主要含有石油类污染物和悬浮物。

(2) 施工废水

施工生产废水主要来自车辆及施工机械的清洗，本项目施工期在施工场地进出口设置一个沉淀池，长 15m，宽 7m，顺长方向弧形设置，即中间最深处 50cm，对车辆轮胎和施工机械进行清洗，清洗废水经沉淀池处理后，回用于清洗用水和混凝土养护，不会对附近水体造成不利影响。

(3) 施工期雨水

施工期雨水污染最严重的时期为土石方开挖、地基处理阶段；场地硬化、结构施工阶段影响相对减小。本项目东侧为梅坝溪，在施工期的雨季，若不加以控制，可能造成局部水体的急性污染事件，高浓度悬浮物会堵塞鱼类的鳃部，导致窒息死亡；覆盖底质，使底栖生物灭绝。浊度升高导致水生植物光照不足，初级生产力下降，进而影响整个食物链。

项目施工时合理安排施工时序，对临时堆土场、料场等采用防尘网（绿网）进行全覆盖，防止雨水直接冲刷。对非作业区的裸露地表及时进行压实、覆盖或简易绿化。在施工场地上游和周边开挖或修建截水沟、排水沟，引导场外清洁雨水绕开施工区。在排水沟末端设雨水沉淀池，尺寸为 2m 长×1m 底宽×1.5m 深，池四周边坡为 1:0.5，池底下垫 10cm 碎石以缓流滞淤泥沙，沟内铺设塑料布防渗、防冲处理，定期清掏沉积物。主体工程防治区内共布设简易沉沙池 4 处，利用场内排水沟，将受污染的雨水有组织地引向沉淀池进行沉淀后排放。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

砂土等建筑材料在运输过程中如管理不当，会造成产生扬尘而逸散进入空气；另外施工及运输车辆在通过较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于0.015mm的颗粒能够飞扬，当风速为3~5m/s时，粒径为0.015~0.030mm的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于3m/s时会有扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在200m以内。在扬尘点下风向0~50m为较重污染带、50~100m为污染带、100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。为了降低施工过程中扬尘的影响，建议施工单位在施工过程中针对性地采取增湿抑尘、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施，确保施工扬尘对周边居民的影响降低到最低。

（2）运输扬尘

工程建筑材料的运输主要采用陆运方式，经由现有道路运至工程区。如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌和站周边设置围挡，降低扬尘的污染。施工车辆频繁进出施工场地，本项目施工期在施工场地进出口设置一个汽车清洁池，长15m，宽7m，顺长方向弧形设置，即中间最深处50cm，对车辆轮胎进行清洗，避免车辆运输过程中对周边环境造成影响。

（3）装修、防渗防腐施工产生的有机废气的环境影响

装修、防渗防腐施工现场通常为开放式或半开放式，废气直接无组织排放，难以集中收集处理。在涂刷、粘贴、搅拌等作业瞬间，VOCs排放浓度极高，会对施工人员产生一定的影响。周围村庄距离项目较远，周围居民不会受到明显影响。

（4）施工车辆设备废气的环境影响

施工机械废气、运输车辆尾气主要污染物为烟尘、烃类、CO等，这些污染物量很

小，且周围村庄距离项目较远，周围居民不会受到明显影响，但会对施工人员产生一定的影响，要加强对施工人员的防护措施。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要是施工时打桩机、推土机、装载机、自卸卡车等大型设备产生的噪声。主要高噪声设备噪声级见下表。

表 6.1-1 施工期主要噪声源强值

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	序号	声源名称	噪声级 dB (A)
1	挖掘机	95	5	推土机	95
2	自卸卡车	95~104	6	升降机	78
3	装载机	90	7	提升机	88
4	平地机	90	8	振捣棒	80

施工期由于设备分散，位置不确定，不易准确预测边界噪声。表 4.1-2 列出了距离各种施工机械不同距离处的噪声级。

表 6.1-2 主要施工机械的噪声级

声源	噪声源强	位于声源不同距离处的噪声值 dB (A)							
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
挖掘机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5
装载机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5
振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	32.0	30.5
自卸卡车	104	84.0	74.5	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.5

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，昼间的噪声限值为 70dB (A)，夜间的噪声限值为 55dB (A)。从表中可以看出，昼间施工噪声在距声源 50m 处达标，夜间施工噪声在 300m 处达标。本项目施工处距厂界最近距离为 5m，因此本项目夜间施工噪声存在厂界超标现象，同时会对厂界外 300m 范围内的居民产生一定的影响。为最大限度避免和减轻施工噪声对外环境的影响，采取以下控制措施和对策。

- ①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行。
- ②施工单位所使用的主要施工机械选用低噪声机械设备，并及时维修保养， 严格按照操作规程使用各类机械。
- ③施工场界设置围挡；强噪声设备分散安排，高噪声作业安排在昼间进行， 施工场界周围设置围护设施；高噪声设备设置隔音、减噪措施。

④做好劳动保护工作，在噪声源附近操作的作业人员佩戴防护耳塞。

施工期噪声对环境产生的影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

（1）施工建筑垃圾

项目施工作业产生的固体废物主要包括废钢筋、废钢板、废弃模板、废弃混凝土块等。建筑垃圾等施工废弃物的产生量和施工条件及施工管理水平密切相关，难以定量估算。施工固体废物中的废钢筋、废钢板和废弃模板具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为填海筑路材料再利用于城市建设。在采取上述处置措施后，施工建筑垃圾能够得到有效处置，对周边环境的影响较小。

（2）生活垃圾

本项目施工人员在施工现场可能产生生活垃圾，生活垃圾集中后由环卫部门统一收集处理，对周边环境的影响较小。

（3）土石方

本项目挖方全部回填，不产生余（弃）方，土石方应尽可能做到随挖、随用，减少中转流程，挖方直接从挖处转运至填处进行平整利用。土石方需要暂时堆存时，应设置稳固的拦挡设施，分层压实，及时覆盖，防止土石方流失。在采取以上措施后，施工期土石方对环境的影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）施工期对场内植被影响

项目建设首先造成永久占地范围用地性质的改变，部分植被将永久消失。这种占用是无法恢复的，会直接导致物种的损失。施工结束后，场内的绿化弥补植物物种多样性的损失。

（2）施工期对陆生野生动物的影响

本项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰。场内是土方的开挖、填方及爆破会惊吓植被中生活的某些野生动物。因上述原因，项目施工将使得场地周边的大部分野生动物迁移别处，远离施工区范围，从而导致场地周边环境的动物数量有所减少，但是距离场地施工区较远的区域将会相对集中并重新分布，因此，项目区施工对动物种类

多样性和种群数量不会产生较大的影响，更不会导致动物多样性下落。在工程结束后区域施工噪声等影响减弱后又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。总体上项目建设对区域野生生物有影响，但对其生存及种群数量、种类影响很小。

（3）施工期水土流失影响

本项目挖方全部回填，不产生余（弃）方，并对开挖处进行植被修复，因此造成的水土流失影响较小。

6.2 运营期生态环境影响分析

6.2.1 运营期地表水环境影响分析

6.2.1.1 项目废水达标排放分析

本项目产生的废水主要为生产废水、初期雨水等，废水经“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺进行处理后回用生产。

厂区外排废水主要为员工生活污水，经厂区内独立设置的生活污水管网收集，由化粪池处理，后引至上杭第二污水处理厂统一处理，最终排放黄潭河；厂区生活污水不与厂区其他废水交叉收集和处理，生活污水接管废水执行上杭第二污水处理厂设计进水水质标准。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018），地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，只需对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。本项目废水污染物排放情况如下表。

表 6.2-1 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议（a）	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	W1	pH	外排废水执行上杭第二污水处理厂设计进水水质要求	6~9
2		COD		450
3		BOD5		180
4		SS		200
5		氨氮		40

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

6.2.1.2 废水影响评价分析

（一）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目外排废水是生活污水，接管废水执行上杭第二污水处理厂设计的进水水质限

值。类比现有工程，生活污水水质可以满足接管要求，可以实现废水达标排放。

（二）依托污水处理设施的环境可行性

龙岩市上杭第二污水处理厂位于上杭县蛟洋乡坪埔村南侧，占地面积 6.37hm²，处理规模 3.0 万 m³/d；分两阶段实施，第一阶段规模 1.0 万 m³/d，第二阶段规模 2.0 万 m³/d（分近期（2019~2021 年）远期（2021~2030 年）各 1 万 m³/d）。目前一阶段、二阶段（近期）均已投入运营。

上杭县第二污水厂二阶段处理工艺为：进水→细格栅及旋流沉砂池→混凝反应池→初沉池→水解酸化与 AAO 池→二沉池→中途提升泵站→磁混凝澄清池→臭氧接触池→反硝化深床滤池→现有一期紫外消毒池→现有一期巴氏计量槽→尾水排放；上杭第二污水处理厂的排放口设置于黄潭河苏家坡村处。

上杭县第二污水厂二阶段污水设计进水水质为：COD≤450mg/L、BOD₅≤180mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤40mg/L、TN≤62mg/L、TP≤7mg/L。上杭第二污水处理厂二阶段出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，上杭第二污水处理厂处理情况见下表。

表 6.2-2 上杭第二污水处理厂污水处理程度

项目	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	NH ₃ -N mg/L	TN mg/L	TP mg/L
设计进水水质	450	180	200	40	62	7
设计出水水质	50	10	10	5	15	0.5

本项目位于上杭蛟洋新材料产业园区内，且属于上杭第二污水处理厂服务范围内。外派生活污水水质较简单，不含重金属等水污染物，外排废水水质可以满足上杭县第二污水处理厂设计的进水水质要求。

综上所述，本项目采取的废水处理措施可行，本项目产生的废水不直接排入水体，对周边水环境影响较小。

6.2.2 运营期地下水环境影响分析

6.2.2.1 生产区地质条件

本次评价区地下水水文地质条件资料引用《稀贵金属综合回收深度资源化利用项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》中的调查及评价内容。

（1）地形地貌及地质构造

拟建场地位于上杭县蛟洋镇蛟洋新材料产业园内，原始地貌类型属低山丘陵地貌单

元，建场地经过机械初步整平，总体地势较为平坦开阔，交通较便利。

场地北侧为规划政道路：拟建综合楼、质检楼场地东侧为场地整平挖方边坡（距离约 7.5 米）；场地剩余东侧及南侧为场地整平形成填方边坡（最近距离约 5.0 米，边坡高度约为 3.0~17.0 米，边坡采用衡重式挡土墙+放坡回填，其中衡重式挡土墙坡度为 1:0.22，挡墙露出地面高度最高约为 10 米；放坡回填坡度为 1: 1.5，约 8 米高）；场地西侧为场地整平挖方边坡（距离约 12.0 米）。

在区域上，场区处于闽西南拗陷带南部，在明溪~上杭复背斜轴和大田~永定复向斜轴之间。场地地质构造主要受区域性主干断裂政和~大埔 NNE 向断裂带控制，场地邻近断裂均为“非全新活动断裂”，不必考虑活动性断裂对本工程建设的影响。区内岩石主要为火成岩，区域性构造均为三叠系晚期地质活动形成，距今时间较长，已经稳定不再活动，根据《1/20 万福建省地质灾害图》及拟建物周围的水文工程地质勘察成果，并通过搜集区域地质资料及勘察成果表明：附近无构造通过，场地内及附近无新近形成的活动断裂，场地内无矿产分布。

根据本次钻探，场地岩土层自上而下依次为第四纪人工堆积成因的①-1 压实填土（ Q_4^{ml} ）、①-2 素填土（ Q_4^{ml} ），坡积成因（ Q_4^{dl} ）的②粉质黏土，下覆地层为震旦系楼子坝群（Z11z）变质细砂岩及其风化层。根据风化程度不同，分为③全风化变质细砂岩（Z11z）、④砂土状强风化变质细砂岩（Z11z）、⑤碎块状强风化变质细砂岩（Z11z）。

（2）场地岩土层特征及分布

根据区域地质资料及勘察结果，场区岩土层为五层，分别为①-1 压实填土（ Q_4^{ml} ）、①-2 素填土（ Q_4^{ml} ）、②粉质黏土（ Q_4^{dl} ）、③全风化变质细砂岩（Z11z）、④砂土状强风化变质细砂岩（Z11z）、⑤碎块状强风化变质细砂岩（Z11z）。各岩土体的分布及其特征自上而下分述如下表：

表 6.2-3 地基土构成与特征

地层编号	时代成因	岩土名称	层顶深度 (m)	层顶标高 (m)	层厚 (m)	地层性质描述
①	Q ₄ ^{ml}	压实填土	0	643.69-648.21	0.6-7.6	灰色、灰黄色，松散--稍密状态，上部干燥，下部潮湿，不均匀，成分主要为粘性土变质细砂岩风化岩回填，硬质含量约 20-30%，经机械分层压实回填、夯实。填土来源为临近场地开挖的弃土堆积，回填时间约 1 个月，已基本完成自重固结，密实度及均匀性较好，压缩性较低，不具湿陷性。实测重型动力触探击数为 3~7 击，平均值为 4.8 击。
①	Q ₄ ^{ml}	素填土	2.50~6.80	639.00-645.39	2.30-8.00	土黄色、灰黄色，呈湿，松散--稍密状态。以粘性土为主，含少量碎石、角砾，各成分分布不均匀，硬质含量约 10~20%，其中碎石含量约 5~10%，角砾含量约 5~10%，未完全完成自重固结，密实度及均匀性较差，压缩性较高，略具湿陷性。填土来源为临近场地开挖的弃土堆积，堆积时间约 1-3 年。实测重型动力触探击数为 3~6 击，平均值为 4.2 击。
②	Q ₄ ^{dl}	粉质黏土	0.00~7.60	636.19~649.84	1.30~5.20	土黄色、黄褐色，呈湿，可塑--硬塑状态，以可塑为主，主要由粘粉粒为主，角砾含量小于 5%，稍有光泽反应，无摇振反应，干强度及韧性中等。实测标贯击数为 11~16 击，平均值为 13.9 击。
③	Z ₁₁ z	全风化变质细砂岩	0.00~10.90	633.52~648.72	1.20~12.40	浅黄色、灰绿色，风化极强烈，原岩结构基本破坏，尚可辨出，变质细砂状结构，散体状构造，岩芯已风化成砂土状，矿物成分显著变化，石英矿物基本未变，长石已基本风化成次生粘土矿物，风化裂隙极发育，为极软岩，岩体极破碎，岩体质量基本等级为 V 类。手捏易散，浸水易软化。该层不存在洞穴、临空面、软弱夹层、孤石、岩脉等不良地质因素。实测标贯击数为 32~45 击，平均值为 37.5 击。
④		砂土状强风化变质细砂岩	0.00~19.70	625.79~648.95	0.80~18.60	浅黄色、灰绿色，风化强烈，原岩结构大部分破坏，尚有残余结构强度，变质细砂状结构，散体状构造，岩芯呈砂土状，矿物成分显著变化，石英矿物基本未变，长石已基本风化成次生粘土矿物，风化裂隙很发育，为极软岩，岩体极破碎，呈散体状，岩体质量基本等级为 V 类。手捏易散，浸水易软化，RQD=0。该层不存在洞穴、临空面、软弱夹层、孤石、岩脉等不良地质因素。实测标贯击数为 51~75 击，平均值为 60.6

						击。
⑤		碎块状强风化变质细砂岩	0.00~26.60	620.71~648.91	1.00~16.86	浅黄色、灰绿色，风化强烈，原岩结构部分破坏，尚可辩出，变质细砂状结构，致密块状构造，岩芯呈碎块状为主，矿物成分部分变化，石英矿物基本未变，长石部分风化成次生粘土矿物，风化裂隙很发育，室内岩石点荷载强度换算饱和单轴抗压强度为 4.6~13.2MPa，平均值为 8.78MPa，标准值为 8.22Mpa，为软岩，岩体破碎，呈碎裂状，岩体质量基本等级为 V 类。手可掰断，浸水较易软化崩解，RQD=0。该层不存在洞穴、临空面、软弱夹层、孤石、岩脉等不良地质因素。

6.2.2.2 生产厂区水文地质条件

(1) 场地地下水类型及埋藏条件

根据勘察施工期间钻孔内水位观测及各岩土层性状分析，本次测量承压水静止水位采用上部土层中下套管。据区域地段及周边环境地质调查，本工程场地地下水类型按其含水介质和埋藏条件划分，主要为风化岩孔隙~裂隙潜水。风化岩孔隙~裂隙潜水主要赋存于③全风化变质细砂岩、④砂土状强风化变质细砂岩、⑤碎块状强风化变质细砂岩层中，②粉质黏土为相对隔水层。风化岩孔隙~裂隙潜水主要赋存于③全风化变质细砂岩、④砂土状强风化变质细砂岩、⑤碎块状强风化变质细砂岩层中，其孔隙与裂隙虽然发育，但多为细粒土充填，总体上透水性弱，富水性弱，以含水层的侧向径流及上层地下水垂直补给为主，以下渗及径流等方式排泄，水位一般埋深不大，水量较贫乏，其水位受季节性气候控制。

勘察期间进行了地下水位观测，初见水位埋深在 8.64~14.86m，高程为 629.43~640.42mm；地下水混合稳定水位埋深在 8.24~15.68m，高程为 629.40~640.78m。据勘察期间调查了解，场地地下水混合水位的年内季节性变化幅度约 1.0~2.0m。据调查了解：近 3~5 年地下最高水位标高约为 644.50m。历史最高水位标高约 645.00m。

(2) 渗透系数

各岩土层的渗透系数、渗透性等级和富水性情况，结合场地岩土层性状，根据《岩土工程勘察标准》(DBJ/T13-84-2022)表 16.3.10 结合地区工程经验评价结果如下表所示：

表 6.2-4 渗透系数、渗透性等级及富水性评价表

地层	渗透系数 (m/d)
压实填土	0.1
素填土	0.1
粉质黏土	/
全风化变质细砂岩	/
砂土状强风化变质细砂岩	0.1-0.5
碎块状强风化变质细砂岩	/

对照拟建场地内地下水类型及特征，风化岩孔隙~裂隙潜水主要赋存于③全风化变质细砂岩、④砂土状强风化变质细砂岩、⑤碎块状强风化变质细砂岩层中，总体上透水性弱，富水性弱，本次地下水评价地下水渗透系数按最不利情况取砂土状强风化变质细砂岩渗透系数的最大值 $5.79 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ (0.5m/d)。

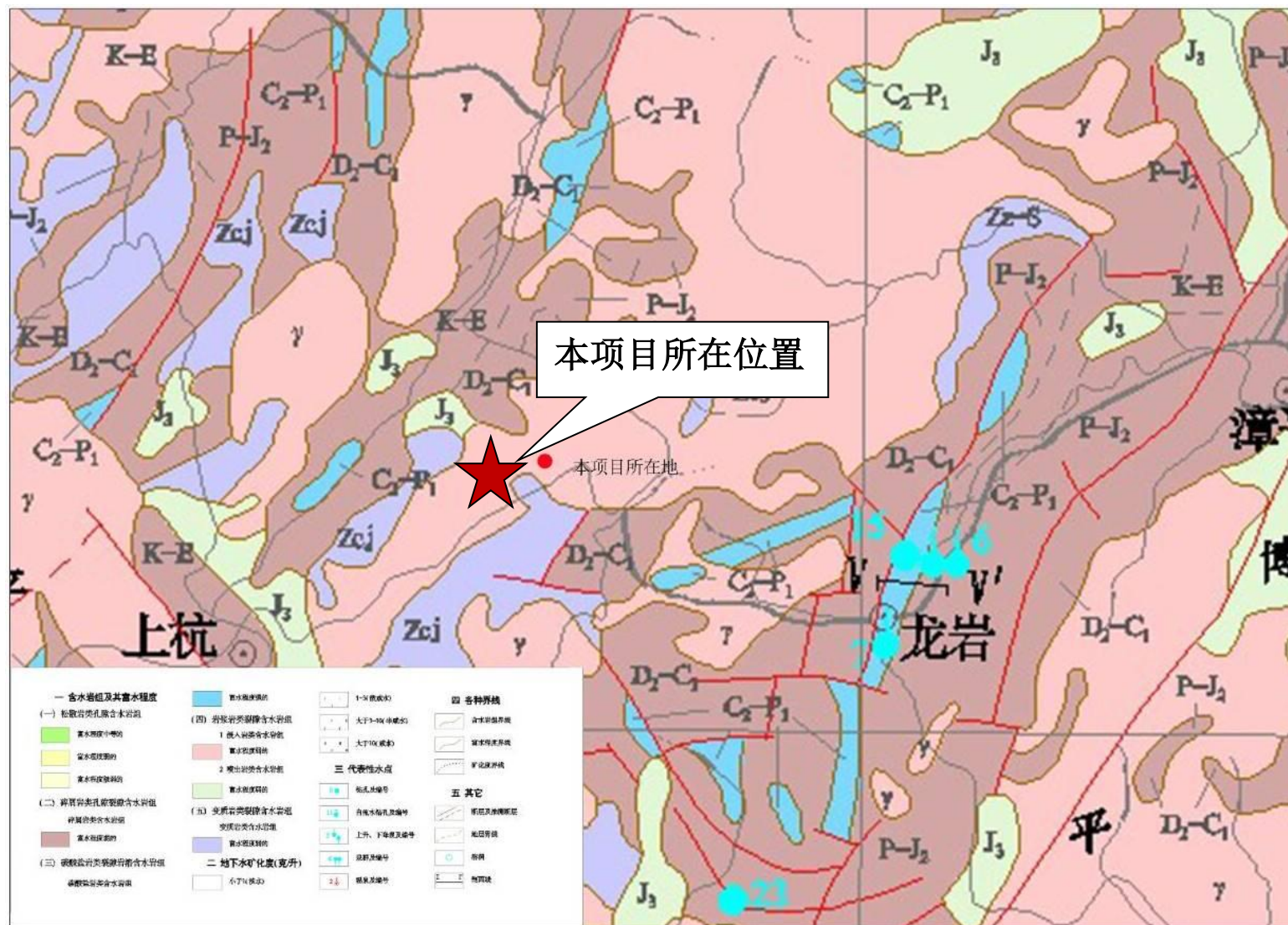


图 6.2-1 区域水文地质图

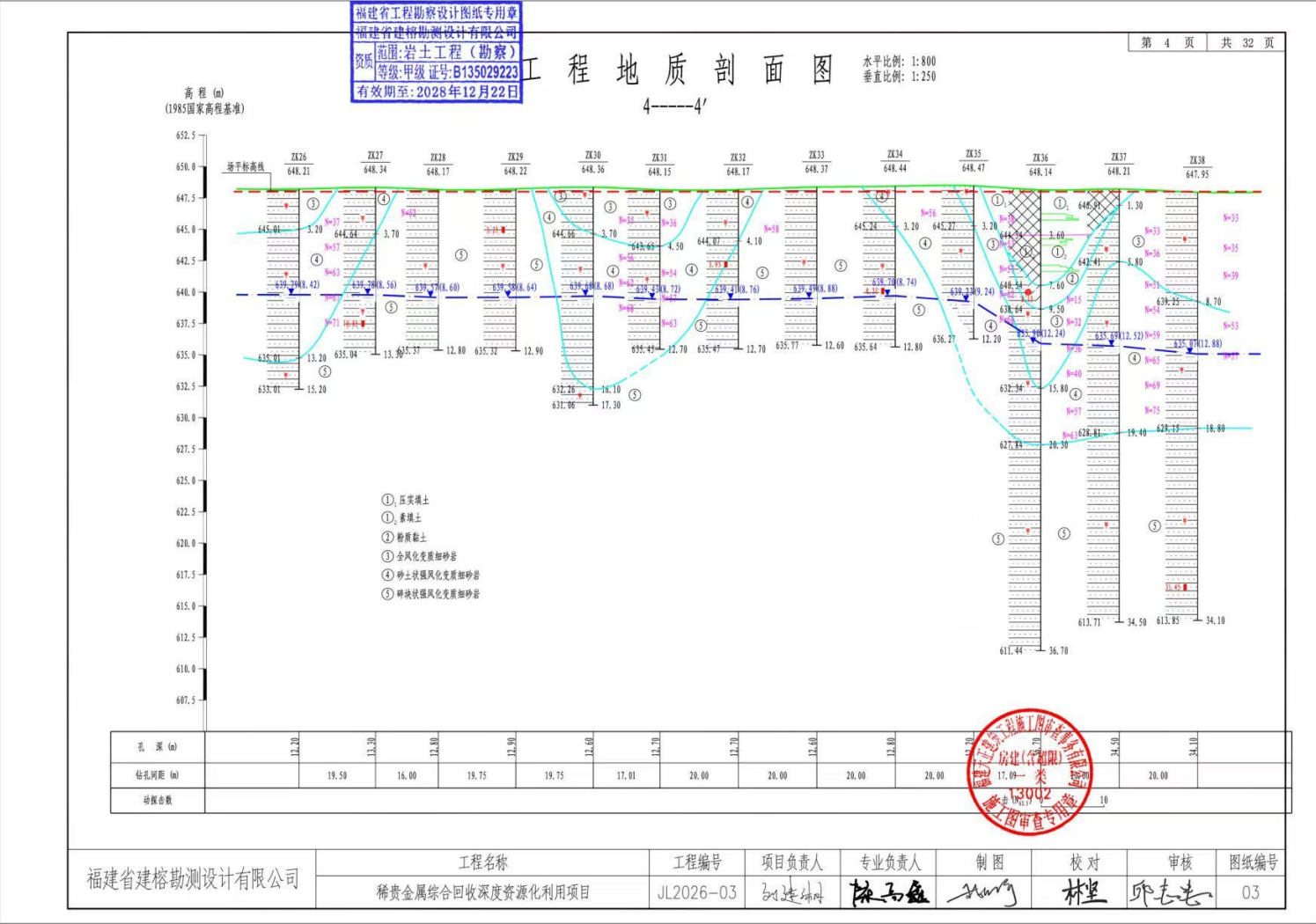


图 6.2-2 区域水文地质剖面图

6.2.2.3 地下水污染源分析

本项目地下水可能的污染来源为生产车间及厂区地面、各污水输送管网、事故应急池、危废仓库、污水处理池等跑冒滴漏。

①生产车间及厂区地面冲洗过程中，若地面出现裂缝，会导致冲洗水渗漏地下，考虑冲洗时间一般为间歇式，且每次冲洗水量较少，因此该部分渗漏对地下水影响较小。同时，企业在日常检查中要注意对生产车间及厂区地面的观察，一旦发现地面出现裂缝，要及时采取补救措施，缝合完整地面裂缝。

②各污水输送管网为明管输送，若出现跑冒滴漏现象，可较快被发现。一旦发现，要立即采取措施，防止渗漏地下。因此污水输送管网对地下水的影响较小。

③事故应急池一般情况下处于备用状态，无污水存放，所以对地下水的影响极小。

④生产车间和危废仓库需按照相关标准设置地面防渗、防渗沟槽，同时要防止雨水等外来水源进入其中。危废仓库对地下水的主要影响来自仓库内存放的液体泄漏。因危废仓库设置有地面防渗、防渗沟槽，发生泄漏的液体也难以渗漏地下，因此危废仓库对地下水的影响较小。同时，企业在日常检查中要注意对危废仓库地面和防渗沟槽的检查，一旦出现破损现象，要及时采取补救措施。

⑥考虑拟建综合污水处理站因企业生产过程中需要长时间运行，且大多是地下式，出现了局部破损也较难发现，所以其对地下水的影响很大。本着风险最大原则，调节池废水浓度较高，本项目地下水环境影响预测主要选取污水处理站调节池作为预测对象。

6.2.2.4 地水文环境影响预测评价

(1) **预测范围：**据本项目场水文地质条件，本区潜水以降水补给为主，其次为地下径流补给。由于大部分地区潜水位高于承压水位，所以孔隙承压水主要接受上部潜水的越流补给。本次预测的重点层位为潜水含水层，预测的范围与调查评价范围一致。项目场地包气带的渗透系数系数不小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，因此不进行包气带预测。

(2) **水文地质条件概化：**在水文地质条件分析的基础上，预测评价范围内的含水层的水文地质条件比较简单，由于厂区含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粉质粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。并做如下假设：a)含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b)地下水流向总体上呈一维稳定流状态。因此将研究区概化为一维流动水动力弥散问题。

(3) **预测时段：**由于本项目建成后处于持续运营状态，故地下水环境影响预测时

段选取可能产生地下水污染的关键时段,本次工作中将预测污染发生后 15d、100d、365d。

(4) 污染情景设置: 污染情景一般分成两种: ①正常状况下地下水污染预测, ②非正常状况下地下水污染预测。

根据对本项目的分析, 正常情况下厂区内废水经污水处理站处理后达标外排, 各生产车间及生产设备均进行严格防渗, 因此, 正常工况下本项目不会对地下水环境产生影响, 可不进行正常状况下的预测。非正常工况下, 生产工段泄漏物可被及时发现并进行清理, 且本项目车间内部均进行严格防渗以确保泄漏物不会下渗对地下水含水层造成污染, 故生产工段泄漏物经及时清理后不会对地下水环境造成影响; 非正常工况下, 可能对地下水环境造成影响的情景为厂区含硫压滤渣渗滤液收集池防渗破损, 废水下渗进入含水层中, 从而导致 As 对地下水水质造成影响; 污水处理站防渗破损, 废水下渗进入含水层中, 从而导致氨氮对地下水水质造成影响。

(5) 预测因子确定: 根据本项目工程组成及地下水环境影响识别判定: 本项目可能对地下水造成影响的主要为污水处理站废水, 由于生产废水中主要特征污染因子为 As: 结合前文污染物源强核算及地下水环境质量相关评价标准, 通过对标准指数计算, 确定本项目预测因子选取情况如下:

表 6.2-5 建设项目预测因子筛选表

污染源位置	污染因子	浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数
含硫压滤渣渗滤液收集池	As	7.48	0.01 (GB/T14848-2017)	748
污水处理站防渗破损	氨氮	528	0.5 (GB/T14848-2017)	1056

(6) 预测源强

假设泄漏的污染物质量 m_M :

根据渗漏量计算公式: $Q=K \times I \times A$ (K 取 20m/d, I 取 0.002, A 取 0.01m²)

经计算 $Q=0.0004\text{m}^3/\text{d}$ 。

其中污染物 As: $0.0004\text{m}^3/\text{d} \times 7.48\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.00299\text{g/d}$

氨氮: $0.0004\text{m}^3/\text{d} \times 582\text{mg/L} \times 10^{-3} = 0.2328\text{g/d}$

预测源强如下表。

表 6.2-6 地下水预测源强表

工况	预测情景	特征污染物	泄露量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	泄露特征
非正常工况	含硫压滤渣渗滤液收集池	As	0.0004	7.48	连续泄漏
	污水处理站防渗破损	氨氮	0.0004	582	连续泄漏

(7) 预测模型及水文地质参数选取

本建设项目厂区选址位于上杭县，地层较为连续稳定，水文地质条件相对简单，同时本项目所在区域已进行必要的环境水文地质调查，且掌握了相关的水文地质参数。因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。

平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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 ：含水层的厚度，m；

m_M ：瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ：水流速度，m/d；

n ：有效孔隙度，无量纲；

D_L ：纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ：横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ：圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，合理确定模型的参数如下：

模型需要的主要参数包括：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T ，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，各参数的选取情况如下。

含水层的厚度 M ：工作区内地下水潜水含水层可概化为由上更新统冲积成因的砂石和砂砾石等组成的第四系松散岩类孔隙含水层，将其概化为一个含水层。概化后的含水层厚度根据本次评价区域内水文地质资料选取。综上所述评价的潜水含水层厚度选为 5m。由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将各类状况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

含水层的平均有效孔隙度 n ：工作区地下水为以砂砾石及砂岩为主，通过查找相关资料，并类比省内同类地层，取有效孔隙度 n 值为 0.3。

水流速度 u ：本次预测取 $K=20m/d$ 作为评价区的含水层渗透系数，工作区地下水水力坡度 I 根据保守原则按照工作成果绘制的流场图结合区域性资料得到， I 取 2‰，渗透

速度为 0.04m/d，因此，可计算水流速度为 0.133m/d。

弥散系数 D_L 、 D_T ：据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾利用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图示于图 4.2-7。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次工作参考前人的研究成果，此次计算区范围为 0~1000m 范围，根据下图，对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取纵向弥散度参数为 10m²/d。

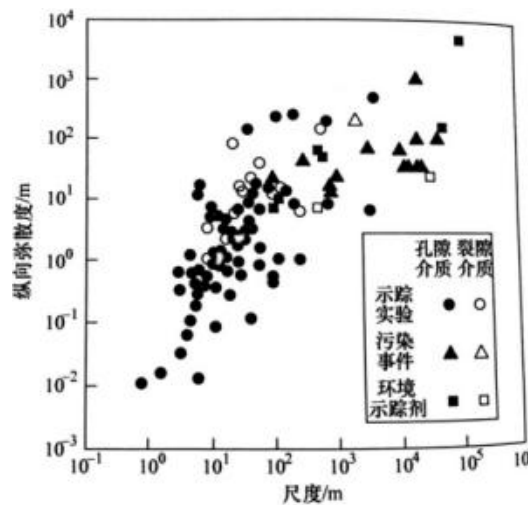


图 6.2-3 纵向弥散度与观测尺度间的关系（引自 Gellar 等（1992））

一般水平横向弥散度比纵向弥散度小一个数量级，垂直横向弥散度比水平横向弥散度小 1-2 个数量级。从保守角度考虑，垂直横向弥散度与纵向弥散度的比值为 0.1，确定垂向弥散度为 1 m²/d。

一般水平横向弥散度比纵向弥散度小一个数量级，垂直横向弥散度比水平横向弥散度小 1-2 个数量级。下图为纵向对水平和水质横向弥散度的比率。

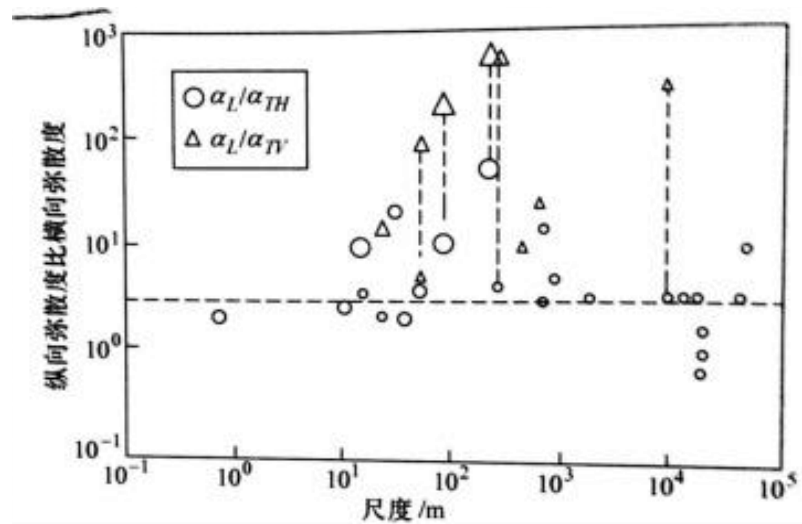


图 6.2-4 纵向对水平和水质横向弥散度的比率（郑春苗等，2009）

(7) 预测结果：根据本项目可能发生的环境风险事故，本次将 As、氨氮作为预测因子，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，本次模型计算分别对 15d、100d、365d 进行模拟计算；计算结果详见表 5.3-6；根据结果可知非正常工况下，生产废水泄漏会对区域内地下水环境造成一定影响，且随着时间的迁移，生产废水对地下水的环境影响逐渐增大。

表 5.2-6 As 在含水层中运移情况贡献浓度结果汇总表

泄漏点下游距离	y=0			Y=100			Y=200			Y=300		
	15d	100d	365d	15d	100d	365d	15d	100d	365d	15d	100d	365d
X=0	0.000436	0.000436	4.36E-04	3.74E-63	1.10E-14	4.23E-08	0.00000	2.38E-40	1.97E-15	0.00000	1.26E-82	4.33E-27
X=100	4.21E-30	2.44E-09	2.46E-06	1.24E-29	3.85E-09	3.57E-06	0.00000	1.73E-26	2.66E-11	0.00000	2.26E-60	1.05E-20
X=200	0.00000	3.17E-20	1.65E-09	0.00000	3.32E-11	1.12E-06	0.00000	9.71E-20	3.66E-09	0.00000	3.50E-45	2.89E-16
X=300	0.00000	5.79E-38	2.00E-14	0.00000	1.60E-20	2.56E-09	0.00000	3.15E-20	3.95E-09	0.00000	4.30E-37	7.20E-14

表 5.2-6 氨氮在含水层中运移情况贡献浓度结果汇总表

泄漏点下游距离	y=0			Y=100			Y=200			Y=300		
	15d	100d	365d	15d	100d	365d	15d	100d	365d	15d	100d	365d
X=0	0.0391	0.0391	0.0391	3.35E-61	9.89E-13	3.79E-06	0.00000	2.13E-38	1.76E-13	0.00000	0.00000	3.88E-25
X=100	3.77E-28	2.19E-07	2.20E-04	1.11E-27	3.45E-07	3.20E-04	0.00000	1.55E-24	2.38E-09	0.00000	2.03E-58	9.38E-19
X=200	0.00000	2.84E-18	1.48E-07	8.63E-42	2.97E-09	1.01E-04	0.00000	8.70E-18	3.28E-07	0.00000	3.14E-43	2.59E-14
X=300	0.00000	5.18E-36	1.79E-12	0.00000	1.44E-18	2.30E-07	0.00000	2.82E-18	3.54E-07	0.00000	3.85E-35	6.45E-12

6.2.3 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.3.1 气象站气象资料统计

本评价地面气象资料选用临近本项目的龙岩地面站气象资料，龙岩气象站经纬度为25°05'N，117°01'E，与本项目厂址距离36.3km。

表 6.2-7 邻近的气象站与本项目厂址距离对比

气象站名称	坐标	观测站海拔高度(m)	与本项目距离（km）
龙岩气象站(58927)	25°03'N,117°01'E	376	36.3

本项目评价采用龙岩市气象站统计的2005—2024年的气象资料，分析其基本气候特征。龙岩气象站气象资料整编如下表。

表 6.2-8 龙岩气象站常规气象统计（2005 年—2024 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）				
累年极端最高气温（℃）				
累年极端最低气温（℃）				
多年平均气压（hPa）				
多年平均水汽压（hPa）				
多年平均相对湿度（%）				
多年平均降雨量（mm）				
多年最大日降雨量（mm）				
最小年降雨量（mm）				
多年平均日照时长（h）				
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）			
	多年平均冰雹日数（d）			
	多年平均大风日数（d）			
多年实测极大风速（m/s）				
多年平均风速（m/s）				
多年静风频率(风速<0.2m/s)（%）				

（1）气象站风观测数据统计

①月平均风速

龙岩气象站月平均风速如下表，10月平均风速最大(2.0m/s)，3月风速最小(1.6m/s)。

表 6.2-9 龙岩气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速												

图 6.2-5 年平均风速变化情况 (2005 年—2024 年)

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示, 龙岩气象站主要风向为 SSE、SE、ESE、E 占 26.2%, 其中以 ESE 为主风向, 占到全年 14.1% 左右。

表 6.2-10 龙岩气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率									
风向									
频率									

图 6.2-6 龙岩 (2005—2024) 全年风向玫瑰图 (静风频率 5.2%)

表 6.2-11 龙岩市气象站月风向频率统计 (单位%)

[illegible]

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，龙岩气象站风速呈上升趋势，2007 年年平均风速最大（2 米/秒），2005 年年平均风速最小（1.6 米/秒），无明显周期。详见下图。

图 6.2-7 年平均风速变化情况 (2005 年~2024 年)

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温龙岩气象站7月气温最高(27.8℃),1月气温最低(12.3℃)。

详见下图。近 20 年极端最高气温出现在 2022 年 8 月 23 日（39.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016 年 1 月 25 日（-3.3℃）。

图 6.2-8 月平均气温变化情况

②温度年际变化趋势与周期分析

龙岩气象站近 20 年气温呈上升趋势，2021 年年平均气温最高（21.6℃），2011 年年平均最低气温（19.9℃），详见下图。

图 6.2-9 年平均气温变化情况（2005 年—2024 年）

（4）气象站降水分析

①月总降水与极端降水

龙岩气象站 6 月降水量最大（374.7mm），12 月降水量最小（45.1mm），详见下图。近 20 年极端最大日降水出现在 2005 年 6 月 13 日（166.8mm）。

图 6.2-10 月平均降水量变化情况

②降水年际变化趋势与周期分析

龙岩气象站近 20 年年总降水量呈下降趋势，龙岩气象站 2016 年年总降水量最大（2778.1mm），2021 年年总降水量最小（1054.6mm），变化周期 3—4 年。详见下图。

图 6.2-11 年平均降水量变化情况（2005 年~2024 年）

（5）气象站日照分析

①月日照时数

龙岩气象站 7 月日照最长（216h），3 月日照最短（102.5h）。详见下图。

图 6.2-12 月平均日照时长变化情况

②日照时数年际变化趋势与周期分析

龙岩气象站近 20 年年日照时数呈上升趋势，2021 年年日照时数最长（2027.8h），2005 年年日照时数最短（1423.3h），周期 3—5 年。详见下图。

图 6.2-13 年平均日照时长变化情况（2005 年—2024 年）

（6）气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

龙岩气象站 6 月平均相对湿度最大（79%），10 月平均相对湿度最小（68.8%）。详见下图。

图 6.2-14 月平均相对湿度变化情况

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

龙岩气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（78%），2008 年、2009 年年平均相对湿度最小（70%），变化周期为 2—3 年。详见下图。

图 6.2-15 相对湿度年际变化情况（2005 年—2024 年）

6.2.3.2 项目所在地 2024 年气象资料统计

（1）温度：龙岩市 2024 年平均气温 21.34℃，最冷月 1 月平均气温 13.07℃，最热月 7 月平均气温 28.62℃。年平均温度变化如下所示：

表 6.2-12 平均温度月变化表 单位：℃

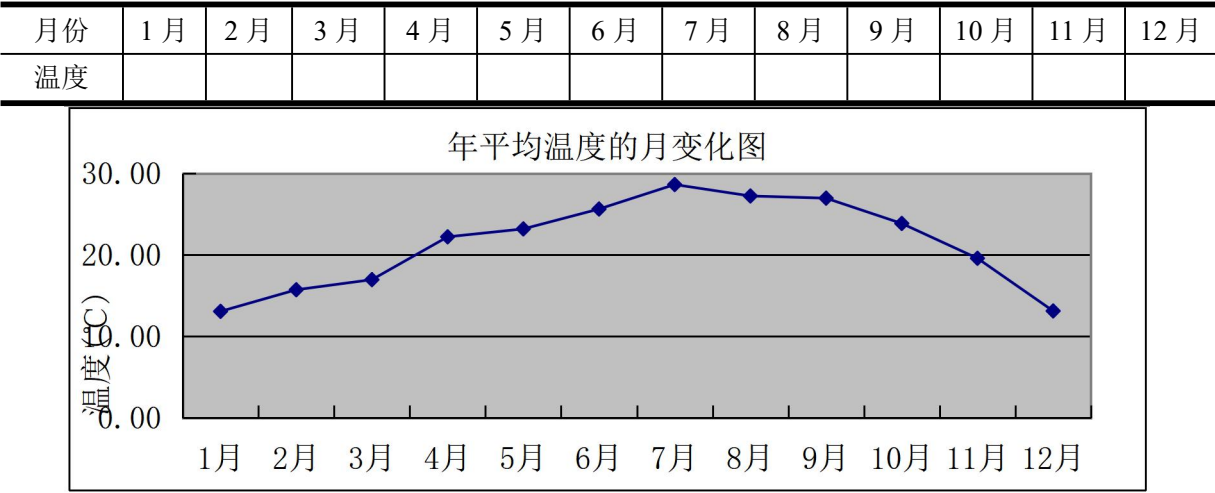


图 6.2-16 2024 年月平均气温变化情况

（2）风速

龙岩市 2024 年月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况如下所示。

表 6.2-13 2024 年平均风速月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月

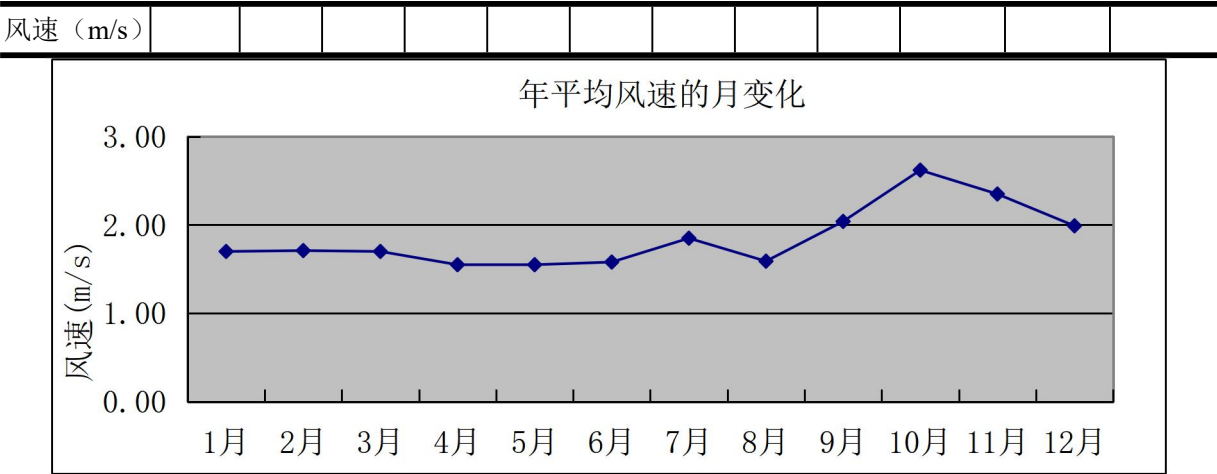


图 6.2-17 2024 年月平均风速变化情况

表 6.2-14 2024 年季小时平均风速变化表

风速 (m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
风速(m/s) 小 时(h)												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

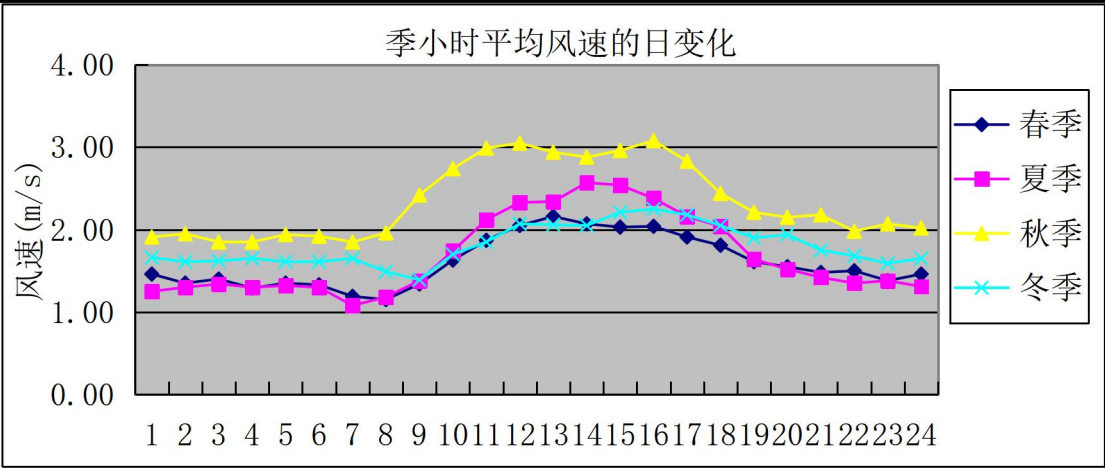


图 6.2-18 2024 年季小时平均风速的日变化情况

(3) 风向、风频

龙岩市 2024 年各月、各季各风向风频变化详见下表，各月、各季及年风频玫瑰图见下图。主导风风向为 ESE，频率为 15.20%。

表 6.2-15 各月平均风向风频变化表（单位：%）

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	
十月																	
十一月																	
十二月																	

表 6.2-16 各季平均风向风频变化表（单位：%）

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季																	
夏季																	
秋季																	
冬季																	
全年																	

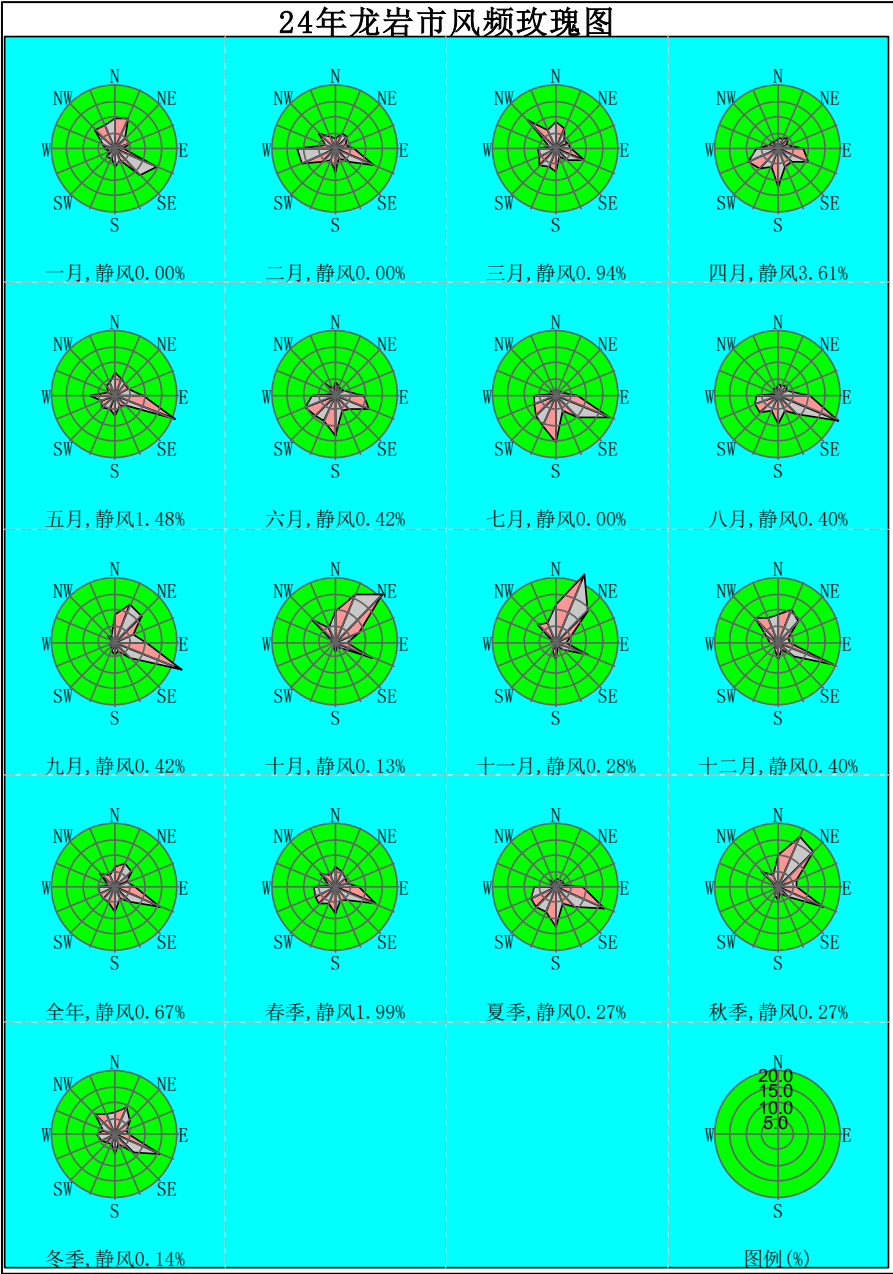


图 6.2-19 龙岩市 2024 年风向风频玫瑰图

6.2.3.3 预测模型及基础数据

(1) AERMOD 模型

本评价采用估算模型（AERSREEN）预测各大气污染物的影响。本项目环境空气影响预测选用 AERMOD 模式，计算软件采用大气环评专业辅助软件 EIAProA2018（版本 2.7.577，由北京尚云环境有限公司开发，其核心模型主要是依据 USEPA 提供的 AERSCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、BPIP）。

本项目评价基准年（2024 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 23h 未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 3.9%未超过 35%。本项目 3km 范围内不存

在大型水体（湖或海），因此本次预测不考虑岸边熏烟。根据大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

本项目运营期年排放 VOCs 0.062t/a，不排放 SO₂、NO_x，污染物排放量 VOCs+SO₂+NO_x=0.062t/a<500t/a，对照大气导则 8.6.2，无需进行 PM_{2.5}、O₃ 二次污染物预测。

(2) 地形数据参数

考虑山体的影响，地形数据 srtm 文件系统生成，地形数据由 csi.cgiar.org 网站提供。90m 分辨率地形高程数据。

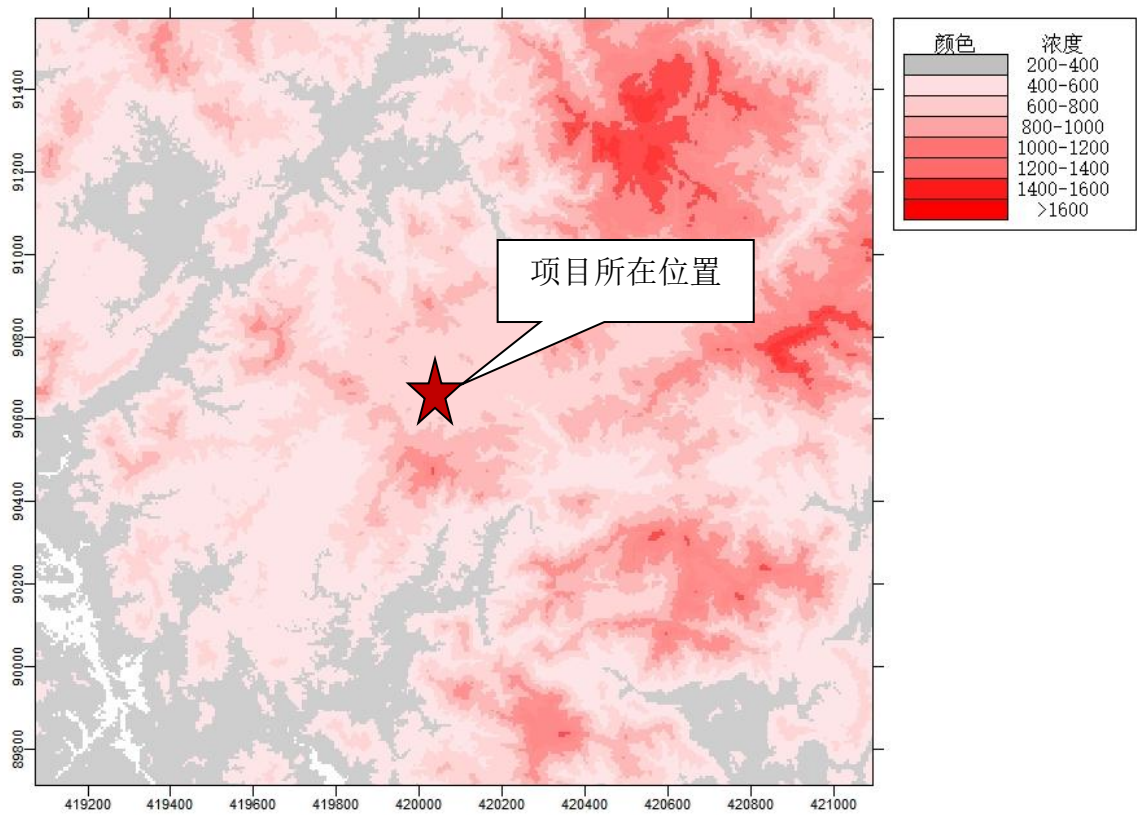


图 6.2-20 项目所在位置地形图

(3) 地面特征参数

项目评价范围内的土地利用类型主要为落叶林，地表湿度主要为潮湿气候，按季计算评价区地面特征参数。

表 6.2-17 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1					
2					
3					

4

(4) 气象数据参数

本项目周围 50km 范围有上杭气象站和龙岩气象站，与本项目的距离相近。上杭气象站海拔高度为 198.0m，海拔较低。龙岩市气象站海拔高度 376m，周围山体海拔在 600m~1000m 左右，周围地形与本项目周围地形相似，因此本次评价选用龙岩气象站数据。

表 6.2-18 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	经纬度	平均海拔高度/m	相对距离/km	数据年份	气象要素
龙岩气象站	58927	基本站	25°03'N, 117°01'E	376	33	2024 年	风速、风向、干球温度、站点气压、相对湿度、总云量、低云、降水量

高空气象数据采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成的同期数据。高空气象数据信息见下表。

表 6.2-19 高空气象数据信息

模拟点编号	模拟点经纬度	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
148044	116.6564° E, 25.2559° N	9.5	2024 年	探空层数、气压、离地距离、干球温度等	中尺度数值模式 WRF

6.2.3.4 预测方案及评价内容

根据现状章节评价，项目所在区为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见下表。

表 6.2-20 预测方案设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、砷及其化合物、铅及其化合物	年均浓度	最大浓度占标率
			PM ₁₀	日均浓度	最大浓度占标率
			硫酸雾、氨、NMHC、硫化氢	1h 平均浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	PM ₁₀ 、砷及其化合物、铅及其化合物	年均浓度	叠加环境质量现状浓度后的年平均质量浓度的占比率
			PM ₁₀	日均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度的占比率
			硫酸雾、氨、NMHC、硫化氢	1h 平均浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度的达标情况

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
	新增污染源	非正常排放	硫酸雾、氨、NMHC、硫化氢	1h 平均浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、砷及其化合物、铅及其化合物	短期浓度	厂界浓度、大气环境防护距离

(2) 预测范围

自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

(3) 计算点的设置

计算点有三种，即预测范围内的网格点、敏感点和评价区域最大地面浓度点。

根据大气导则相关要求，本次预测网格点间距为 50m。

离散预测点即敏感点及关心点的位置及坐标见下表，敏感点坐标取距厂址最近点位置。

表 6.2-21 环境空气保护目标及关心点分布情况

名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对项目边界距离/m
	X	Y				
丰年村	5168	3400	村庄	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二类区	W	1470
秋竹村	5578	3777	村庄		WS	890
小和村	4722	5675	村庄		S	1170

现状背景值根据福建创投环境检测有限公司 2026 年 6 月 1 日—6 月 7 日、2026 年 6 月 23 日—6 月 29 日在项目主导下风向的环境空气质量（硫酸雾、氨、非甲烷总烃、TSP、砷及其化合物、铅及其化合物）的监测数据，其中硫化氢、硫酸雾、铅及其化合物、砷及其化合物检测结果为未检出，本次评价本底取检出限的一半。具体数据详见下表。

表 6.2-22 网格点现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	单位	本底取值
1	硫酸	1 小时平均	μg/m ³	2.5
2	氨	1 小时平均	μg/m ³	59
3	硫化氢	1 小时平均	μg/m ³	0.5
4	TSP	日均值	μg/m ³	83
5	砷及其化合物	日均值	μg/m ³	0.00035
6	铅及其化合物	日均值	μg/m ³	0.0003
7	PM ₁₀	日平均	μg/m ³	2024 年逐日平均
		年平均	μg/m ³	31.3

(5) 污染源清单

本项目正常排放的污染源参数见下表。

表 6.2-23 本项目新增点源参数表（正常排放）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/ (m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								硫酸	氨	硫化氢	颗粒物 (PM ₁₀)	砷	铅	非甲烷总烃
P1	G1-2 还原废气	20	256	630	18	0.4	6000	40	3600	正常排放	/	0.029	/	/	/	/	0.003
P3	G2-2 熔融升温废气 G2-3 硫回收不凝气	83	199	630	21	0.6	10000	40	4000	正常排放	0.099	/	0.002	0.087	0.000503	0.000147	/
P4	G3-1 砷酸投料粉尘及 G3-2 砷酸蒸馏不凝气	23	57	630	18	0.4	5000	25	6000	正常排放	/	/	/	0.010	0.000056	/	/
P5	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘、G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气、G5-1 砷酸钠投料粉尘、G5-2 砷酸钠浓缩不凝气	141	65	630	18	0.6	6000	25	7200	正常排放	/	/	/	0.024	0.00004	/	/
P2	含硫压滤渣危废库废气	188	242	630	18	0.4	5000	25	4000	正常排放	0.0008	/	/	/	/	/	/

表 6.2-24 本项目新增面源参数表（正常排放）

编号	名称	面源起始点/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速度/（kg/h）				
		X	Y								颗粒物（TSP）	砷	铅	非甲烷总烃	硫酸
1	铍金属车间（G1-1 研磨筛分废气）	51	257	630	72.5	23.5	0	12	3600	正常排放	/	/	/	0.00053	/
2	含硫压滤渣危废库	145	239	630	80	70	0	12	4000	正常排放	/	/	/	/	0.00250
3	砷化工车间二	54	60	630	72.5	23.5	0	12	6000	正常排放	0.00002	0.00002	/	/	/
4	砷化工车间三	129	69	630	49	35	0	12	7200	正常排放	0.00003	0.00003	/	/	/

评价范围内已批未建、在建项目废气污染源的废气源强详见下表。

表 6.2-25 在建拟建项目点源污染源情况参数表（正常排放）

编号	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	风量（m³/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）						
			X	Y								硫酸	氨	颗粒物（PM ₁₀ ）	砷	铅	非甲烷总烃	硫化氢
1	龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合利用技改项目	DA001（呼吸废气）	1280	454	650	25	0.8	8000	25	8760	正常排放	0.000001	/	/	/	/	/	/
2		DA002 排气筒（白烟尘、含钼废物生产废气、硫磺生产废气）	1280	454	650	30	0.8	25000	30	8000	正常排放	0.683	/	0.012	0.002693	0.003201	0.075	/
3		DA004 排气筒（燃气废气）	1368	417	638	80	0.8	5000	80	8160	正常排放	/	/	0.056	/	/	/	/
4		DA005 排气筒（单质砷生产废气）	1244	370	636	40	0.8	8000	40	8016	正常排放	/	/	0.000014	0.000008	/	/	/
5	福建天甫厦化科技有限公司60万吨硫黄制酸及衍生产品	制酸尾气	2434	-619	697	45	2	155844	420	8000	正常排放	0.652	/	/	/	/	/	/
6		硫酸钾工程尾气	2615	-613	635	25	0.5	8732	60	8000	正常排放	0.175	/	0.26	/	/	/	/
7		焚硫炉燃烧尾气	2434	-707	680	15	1	17500	420	8000	正常排放	/	/	0.40	/	/	/	/
8		预热炉燃烧尾气	2553	-742	680	15	1	26250	420	8000	正常排放	/	/	0.60	/	/	/	/
9		硫酸钾工段燃烧尾气	2642	-684	635	35	1	10238	420	8000	正常排放	/	/	0.23	/	/	/	/
10	紫金铜业200kt/a 阴极铜	南电解液循环系统	2489	688	635	25	0.8	30000	25	8400	正常排放	0.300	/	/	/	/	/	/
11	扩建智能化精炼项目	北电解液循环系统	2493	780	635	25	0.8	30000	25	8400	正常排放	0.300	/	/	/	/	/	/

12		一次脱铜工段	2514	844	635	25	1.0	40000	25	8400	正常排放	0.400	/	/	/	/	/	/
13		净液工段一	2592	830	635	25	1.2	50000	25	8400	正常排放	0.500	/	/	/	/	/	/
14		净液工段二	2589	791	635	25	1.2	50000	25	8400	正常排放	0.500	/	/	/	/	/	/
15		硫酸镍车间蒸发浓缩	2982	652	635	20	1.2	16000	25	8400	正常排放	0.005	/	/	/	/	/	/

表 6.2-26 在建拟建项目面源参数表（正常排放）

名称		面源各顶点坐标（m）		面源海拔（m）	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）						
		X	Y								硫酸	氨	颗粒物（TSP）	砷	铅	非甲烷总烃	硫化氢
龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合利用技改项目	2#车间	1286	360	633	66	30	120	8	8000	正常排放	0.000456	/	0.000393	0.000071	0.000107	0.000037	/
	4#车间	1233	353	635	91	30	120	8	8016	正常排放	/	/	0.000014	0.000008	/	/	/
福建天甫厦化科技有限公司 60 万硫黄制酸及衍生产品制酸装置区	制酸装置区	2509	-653	640	103	70.8	90	8	8000	正常	0.39	/	/	/	/	/	/
紫金铜业 200kt/a 阴极铜扩建智能化精炼项目	电解车间	2553	716	635	216	66.15	90	15	8400	正常排放	0.645	/	/	/	/	/	/

根据工程分析源强核算，项目非正常工况下污染源参数见下表。

表 6.2-27 非正常情况大气污染源参数表

排气筒 编号	污染物	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	排气筒出口 温度℃	烟气量 m ³ /h
P1	NH ₃	0.286	18	0.4	40	6000
	非甲烷总烃	0.017				
P3	颗粒物 (PM ₁₀)	4.362	21	0.6	40	10000
	砷及其化合物	0.025				
	铅及其化合物	0.007				
	硫酸雾	0.329				
	硫化氢	0.006				
P4	颗粒物 (PM ₁₀)	0.010	18	0.4	25	5000
	砷及其化合物	0.0006				
P5	颗粒物 (PM ₁₀)	0.024	18	0.6	25	6000
	砷及其化合物	0.0004				
P2	硫酸雾	0.0013	18	0.4	25	4000

6.2.3.5 预测结果与评价

PM₁₀、TSP、砷及其化合物、铅及其化合物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准，硫酸雾、氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中相关标准，非甲烷总烃预测执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准：2mg/m³。

(1) 正常排放影响预测

①硫酸雾

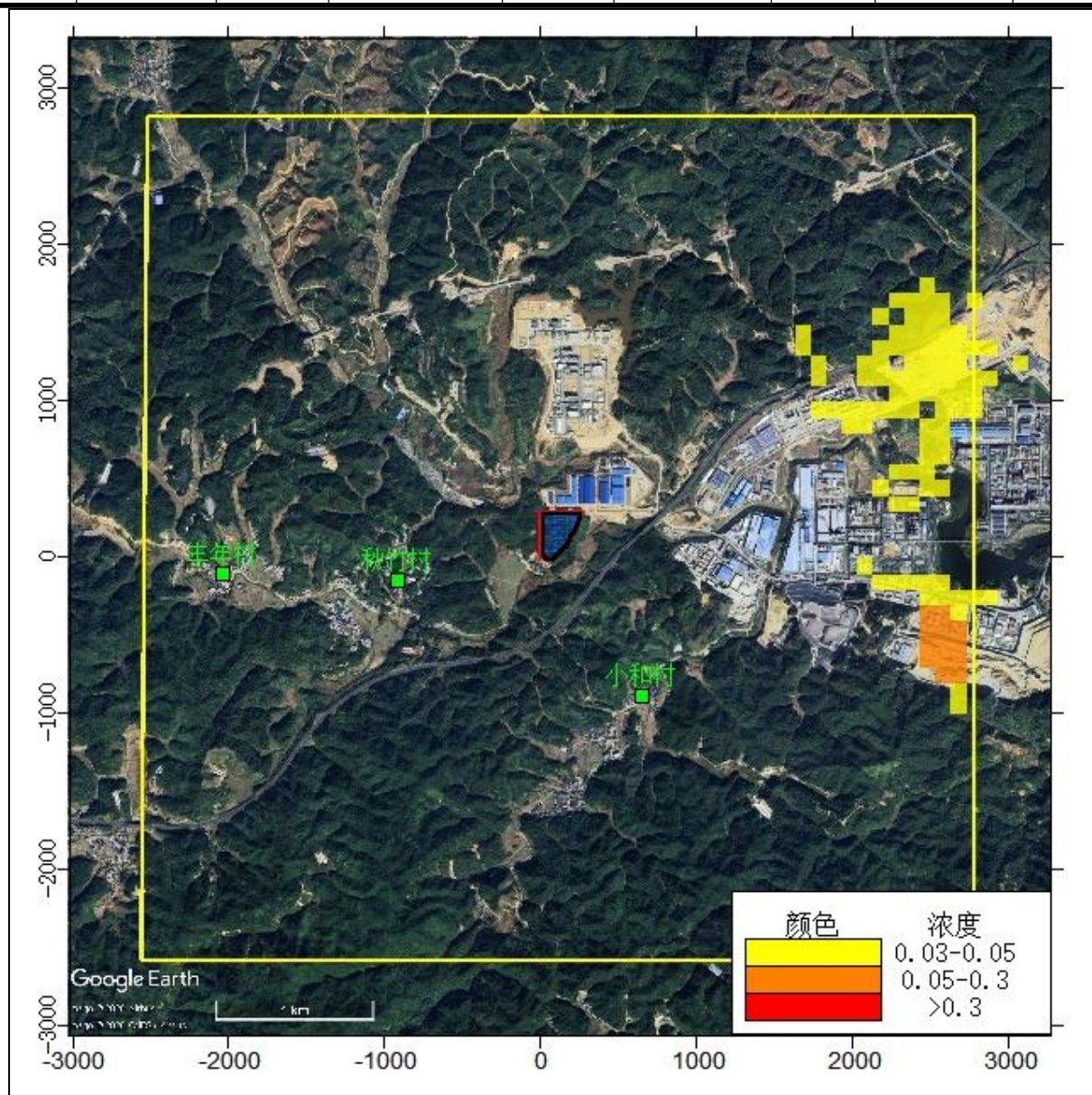
根据预测结果，本项目新增硫酸雾预测范围内最大小时浓度贡献值为 0.037356mg/m³，占标率为 12.45%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内硫酸雾最大小时浓度为 0.123331mg/m³，最大占标率为 41.11%，周边敏感点及网格点硫酸雾预测浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相关标准。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域硫酸雾最大小时质量浓度预测分布见下图。影响的预测计算的结果见下表。

表 6.2-28 硫酸雾贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000857	0.29	达标
2	秋竹村	1 小时	0.001467	0.49	达标
3	小和村	1 小时	0.002319	0.77	达标
4	网络	1 小时	0.037356	12.45	达标

表 6.2-29 硫酸雾叠加预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	叠加后占标率 %	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.005678	0.0025	0.008178	0.3	2.73	达标
2	秋竹村	1 小时	0.007134	0.0025	0.009634	0.3	3.21	达标
3	小和村	1 小时	0.008766	0.0025	0.011266	0.3	3.76	达标
4	网络	1 小时	0.120831	0.0025	0.123331	0.3	41.11	达标

图 6.2-21 硫酸雾小时值叠加预测结果 单位: mg/m³

②氨

根据预测结果, 本项目新增氨预测范围内最大小时浓度贡献值为 0.030242mg/m³, 占标率为 15.12%; 叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内氨最大小时浓度为 0.072547mg/m³, 最大占标率为 36.27%, 周边敏感点及网格点氨预测浓度能满足《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域氨最大小时质量浓度预测分布见下图。影响的预测计算的结果见下表。

表 6.2-30 氨贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000232	0.12	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000657	0.33	达标
3	小和村	1 小时	0.000778	0.39	达标
4	网络	1 小时	0.030242	15.12	达标

表 6.2-31 氨叠加预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	叠加后浓度 mg/m ³	叠加后占标率 %	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000232	0.059	0.059232	29.62	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000657	0.059	0.059657	29.83	达标
3	小和村	1 小时	0.000778	0.059	0.059778	29.89	达标
4	网络	1 小时	0.013547	0.059	0.072547	36.27	达标

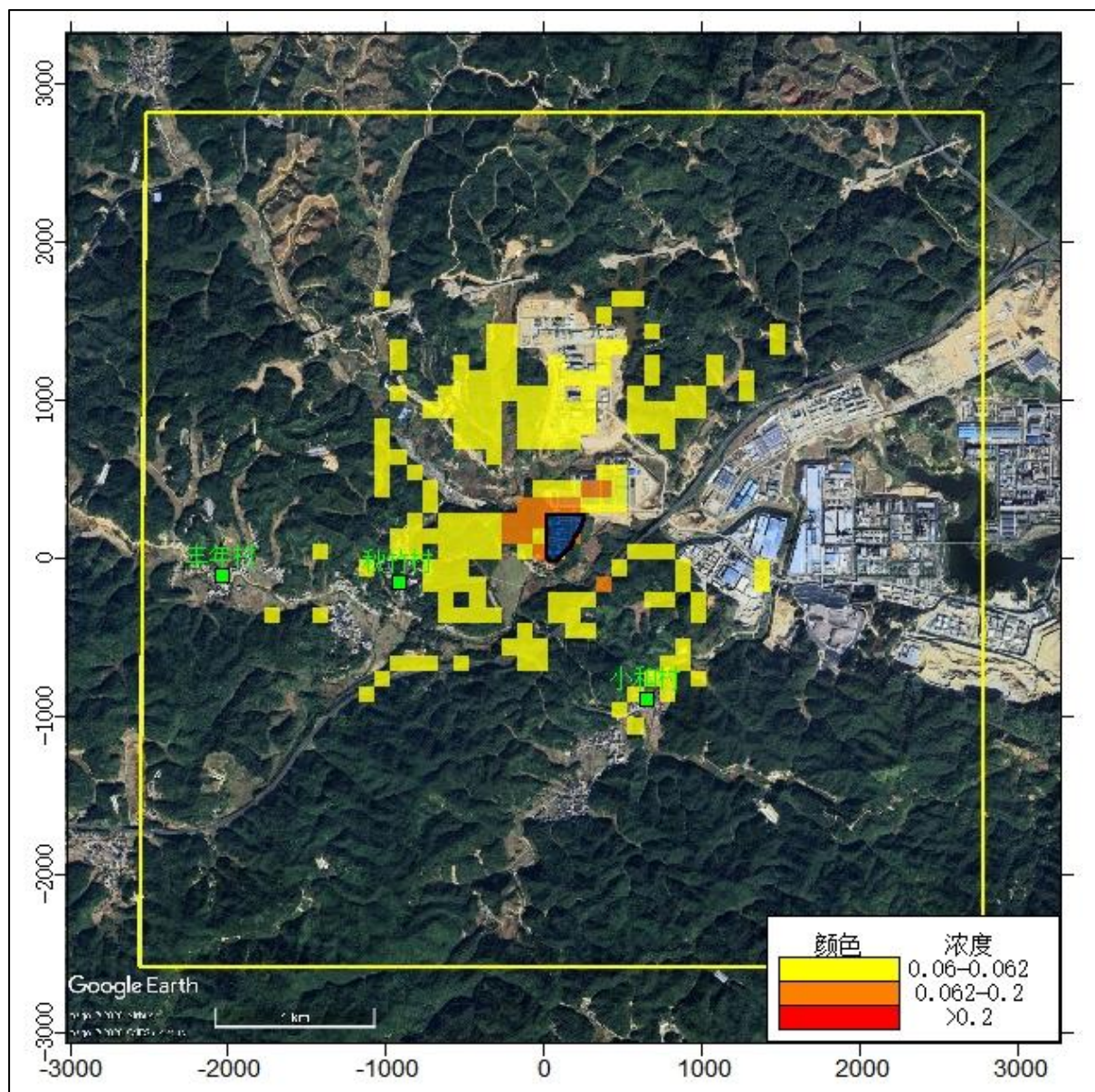


图 6.2-22 氨小时值叠加预测结果 单位: mg/m^3

③ PM_{10}

根据预测结果, 本项目新增 PM_{10} 预测范围内最大日均浓度贡献值为 $0.002678\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 2.23%; 最大年均浓度贡献值为 $0.000193\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.32%; 叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内 PM_{10} 95%保证率日平均质量浓度为 $0.064961\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 54.13%; 最大年平均质量浓度为 $0.033554\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 55.92%; 周边敏感点及网格点 PM_{10} 预测浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二类标准限值。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域 98%保证率日平均质量浓度预测分布见图 6.2-23, 最大年平均质量浓度预测分布见图 6.2-24。影响预测计算的结果见表 6.2-32~表 6.2-33。

表 6.2-32 PM₁₀ 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	丰年村	日平均	0.000065	0.05	达标
		年平均	0.000005	0.01	达标
2	秋竹村	日平均	0.000142	0.12	达标
		年平均	0.000011	0.02	达标
3	小和村	日平均	0.000176	0.15	达标
		年平均	0.000009	0.02	达标
5	网络	日平均	0.002678	2.23	达标
		年平均	0.000193	0.32	达标

表 6.2-33 PM₁₀ 叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	丰年村	日平均	0.000017	0.062	0.062017	51.68	达标
		年平均	0.000032	0.03129	0.031322	52.20	达标
2	秋竹村	日平均	0.000031	0.062	0.062031	51.69	达标
		年平均	0.000049	0.03129	0.031339	52.23	达标
3	小和村	日平均	0.000106	0.062	0.062106	51.75	达标
		年平均	0.000041	0.03129	0.031331	52.22	达标
5	网络	日平均	0.000961	0.064	0.064961	54.13	达标
		年平均	0.002264	0.03129	0.033554	55.92	达标

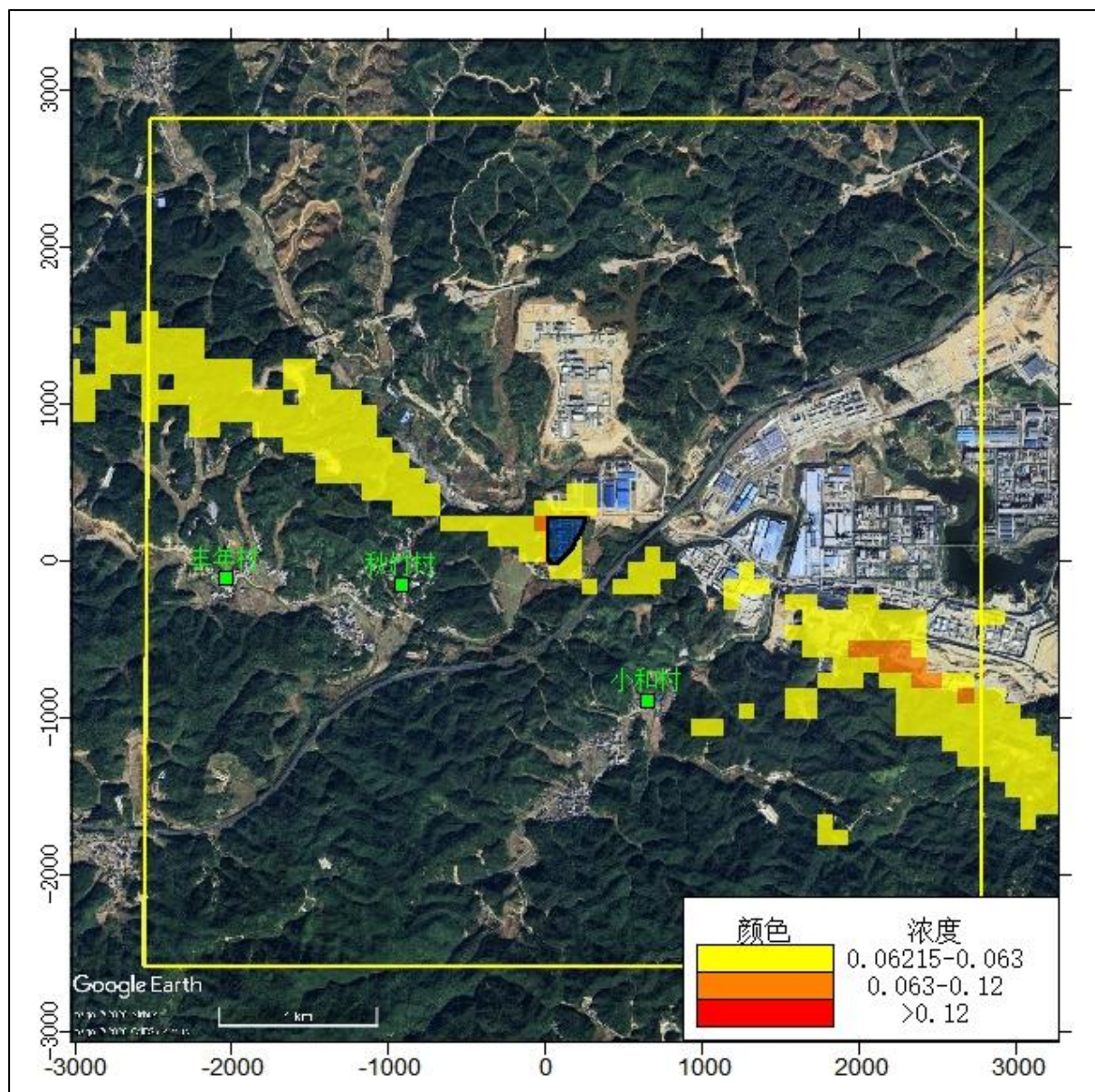


图 6.2-23 PM_{10} 叠加后保证率日平均浓度预测结果图

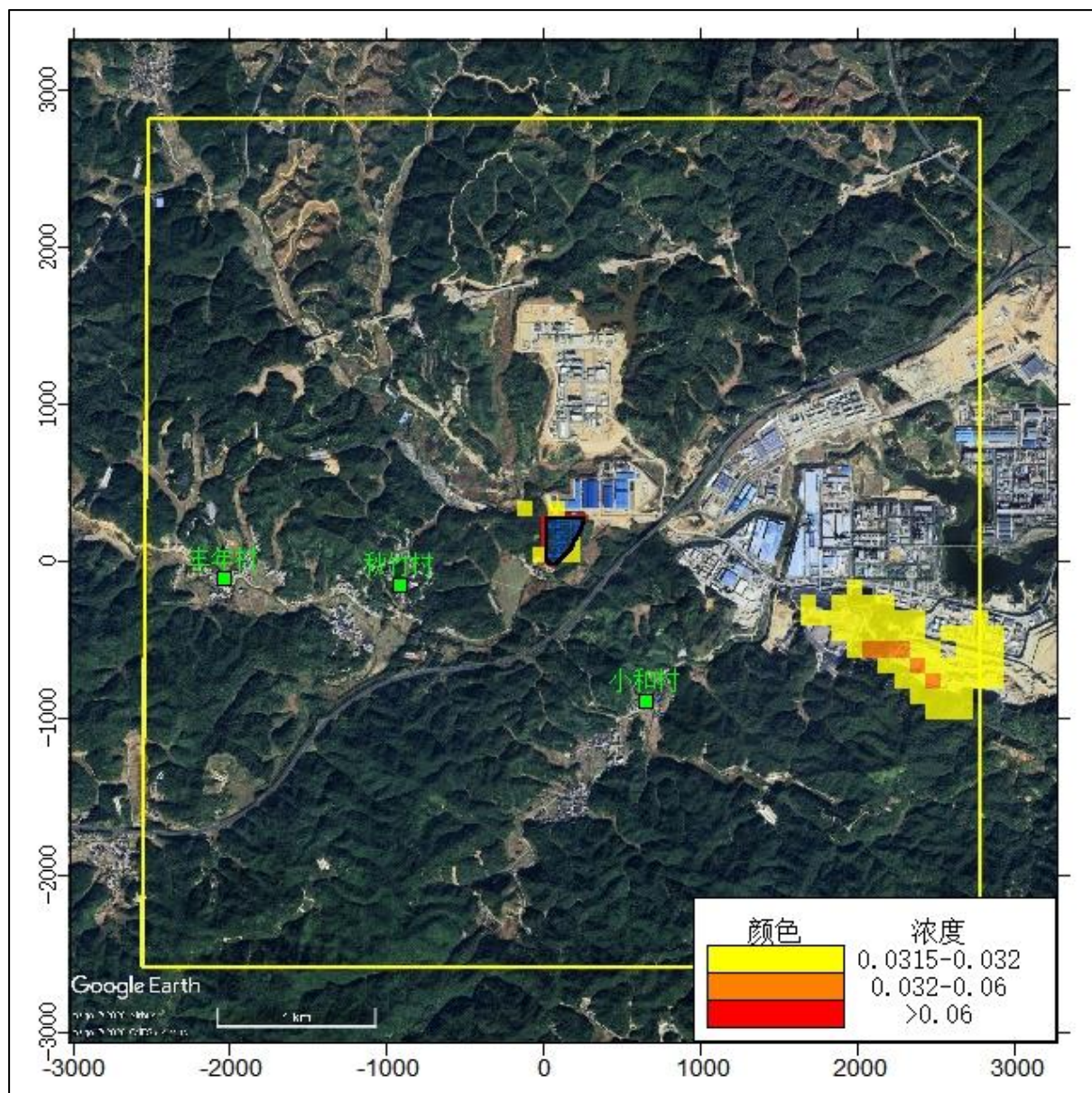


图 6.2-24 PM₁₀ 叠加后年平均浓度预测结果图

④砷

根据预测结果，本项目新增砷预测范围内最大年均浓度贡献值为 $1.06 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 17.67%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内砷最大年平均质量浓度为 $4.29 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 71.50%；周边敏感点及网格点砷预测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 表 A.1 标准限值。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域最大年平均质量浓度预测分布见图 6.2-25。影响预测计算的结果见表 6.2-34~表 6.2-35。

表 6.2-34 砷贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m³)	占标率%	是否超标
1	丰年村	年平均	3×10^{-8}	0.50	达标
2	秋竹村	年平均	5×10^{-8}	0.83	达标
3	小和村	年平均	4×10^{-8}	0.67	达标
4	网络	年平均	1.06×10^{-6}	17.67	达标

表 6.2-35 砷叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	丰年村	年平均	9×10^{-8}	0.00000035	4.4×10^{-7}	7.33	达标
2	秋竹村	年平均	1.2×10^{-7}	0.00000035	4.7×10^{-7}	7.83	达标
3	小和村	年平均	2.0×10^{-7}	0.00000035	5.7×10^{-7}	9.50	达标
5	网络	年平均	3.94×10^{-6}	0.00000035	4.29×10^{-6}	71.50	达标

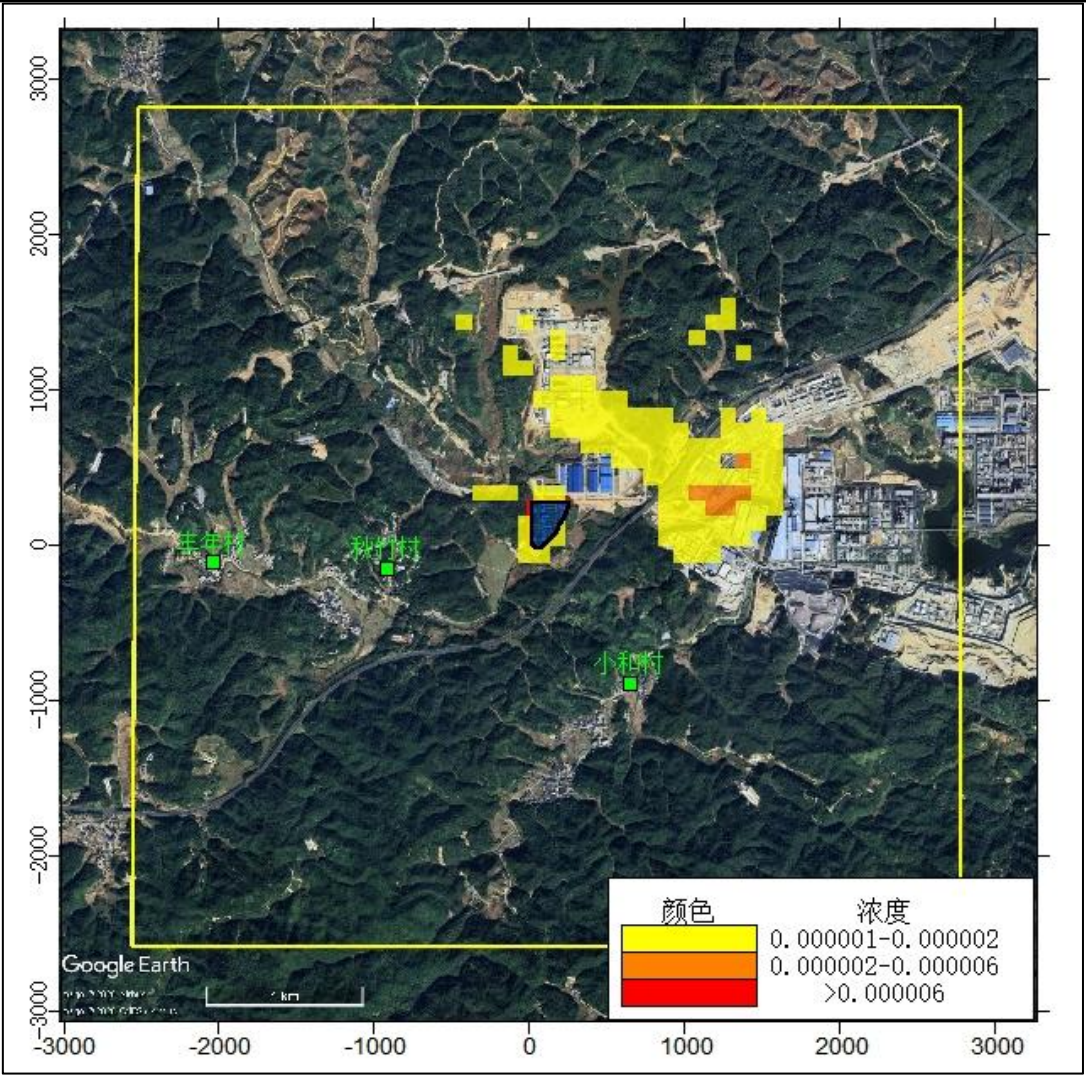


图 6.2-25 砷叠加后年平均浓度预测结果图

⑤铅

根据预测结果，本项目新增铅预测范围内最大年均浓度贡献值为 $2.7 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.05%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内铅最大年平均质量浓度为 $5.84 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.17%；周边敏感点及网格点铅预测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准限值。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域最大年平均质量浓度预测分布见图 6.2-25。影响预测计算的结果见表 6.2-36~表 6.2-37。

表 6.2-36 铅贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	丰年村	年平均	0	0	达标
2	秋竹村	年平均	1×10^{-8}	1.6×10^{-4}	达标
3	小和村	年平均	1×10^{-8}	1.6×10^{-4}	达标
4	网络	年平均	2.7×10^{-7}	0.05	达标

表 6.2-37 铅叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	丰年村	年平均	8×10^{-8}	3×10^{-7}	3.8×10^{-7}	0.08	达标
2	秋竹村	年平均	9×10^{-8}	3×10^{-7}	3.9×10^{-7}	0.08	达标
3	小和村	年平均	2.2×10^{-7}	3×10^{-7}	5.2×10^{-7}	0.10	达标
5	网络	年平均	5.54×10^{-6}	3×10^{-7}	5.84×10^{-6}	1.17	达标

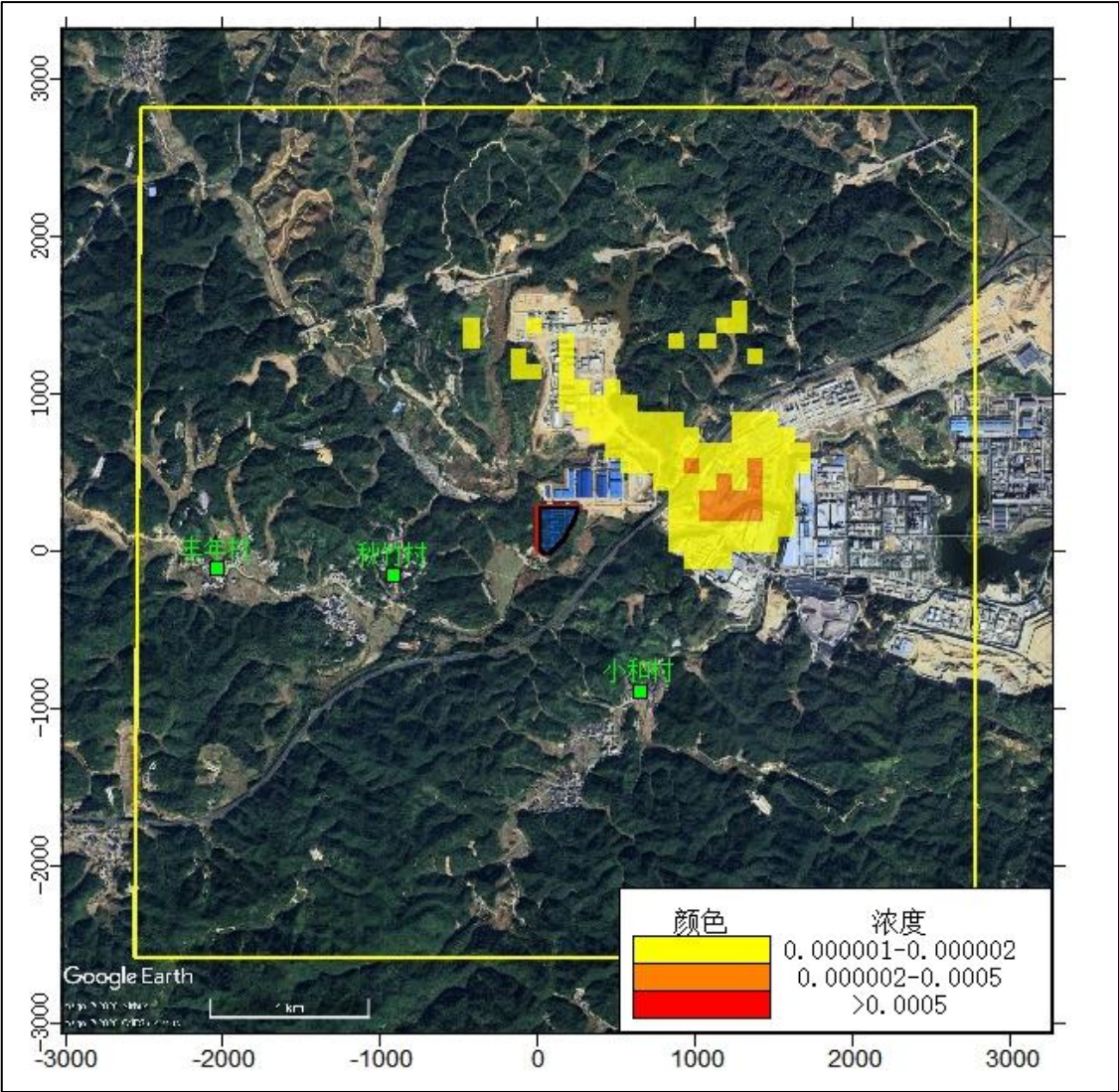


图 6.2-26 铅叠加后年平均浓度预测结果图

⑥TSP

根据预测结果，本项目新增 TSP 预测范围内最大年均浓度贡献值为 $3.13 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.01%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内 TSP 最大年平均质量浓度为 0.083691mg/m^3 ，占标率为 27.90%；周边敏感点及网格点 TSP 预测浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域最大年平均质量浓度预测分布见图 6.2-27。影响预测计算的结果见表 6.2-38~表 6.2-39。

表 6.2-38 TSP 贡献值预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	丰年村	年平均	9.2×10^{-7}	3.07×10^{-4}	达标
2	秋竹村	年平均	1.03×10^{-6}	3.43×10^{-4}	达标

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
3	小和村	年平均	8.20×10 ⁻⁷	2.73×10 ⁻⁴	达标
4	网络	年平均	3.13×10 ⁻⁵	0.01	达标

表 6.2-39 TSP 叠加预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	丰年村	年平均	0.000031	0.083	0.083031	27.68	达标
2	秋竹村	年平均	0.000046	0.083	0.083046	27.68	达标
3	小和村	年平均	0.000044	0.083	0.083044	27.68	达标
5	网络	年平均	0.000691	0.083	0.083691	27.90	达标

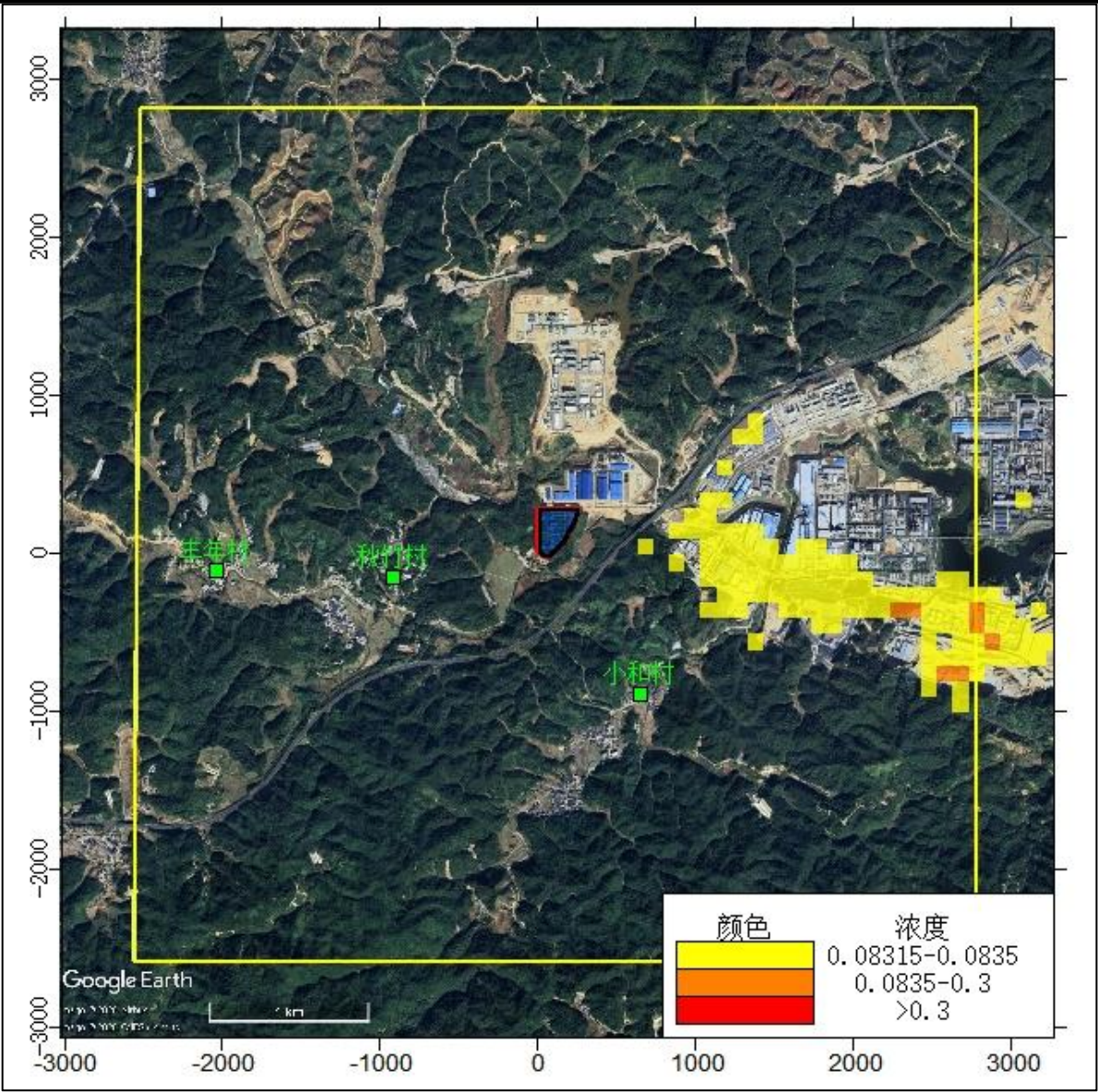


图 6.2-27 TSP 叠加后年平均浓度预测结果图

⑦非甲烷总烃

根据预测结果，本项目新增非甲烷总烃预测范围内最大小时浓度贡献值为 0.003129mg/m^3 ，占标率为 0.1565%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内非甲烷总烃最大小时浓度为 0.335284mg/m^3 ，最大占标率为 16.76%，周边敏感点及网格点非甲烷总烃预测浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准： 2mg/m^3 。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域非甲烷总烃最大小时质量浓度预测分布见下图。影响的预测计算的结果见下表。

表 6.2-40 非甲烷总烃贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000024	0.0012	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000068	0.0034	达标
3	小和村	1 小时	0.00008	4×10^{-5}	达标
4	网络	1 小时	0.003129	0.1565	达标

表 6.2-41 非甲烷总烃叠加预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 mg/m^3	现状浓度 mg/m^3	叠加后浓度 mg/m^3	评价标准 mg/m^3	叠加后占标率 %	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000169	0.33	0.330169	2	16.51	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000173	0.33	0.330173	2	16.51	达标
3	小和村	1 小时	0.000184	0.33	0.330184	2	16.51	达标
4	网络	1 小时	0.005284	0.33	0.335284	2	16.76	达标

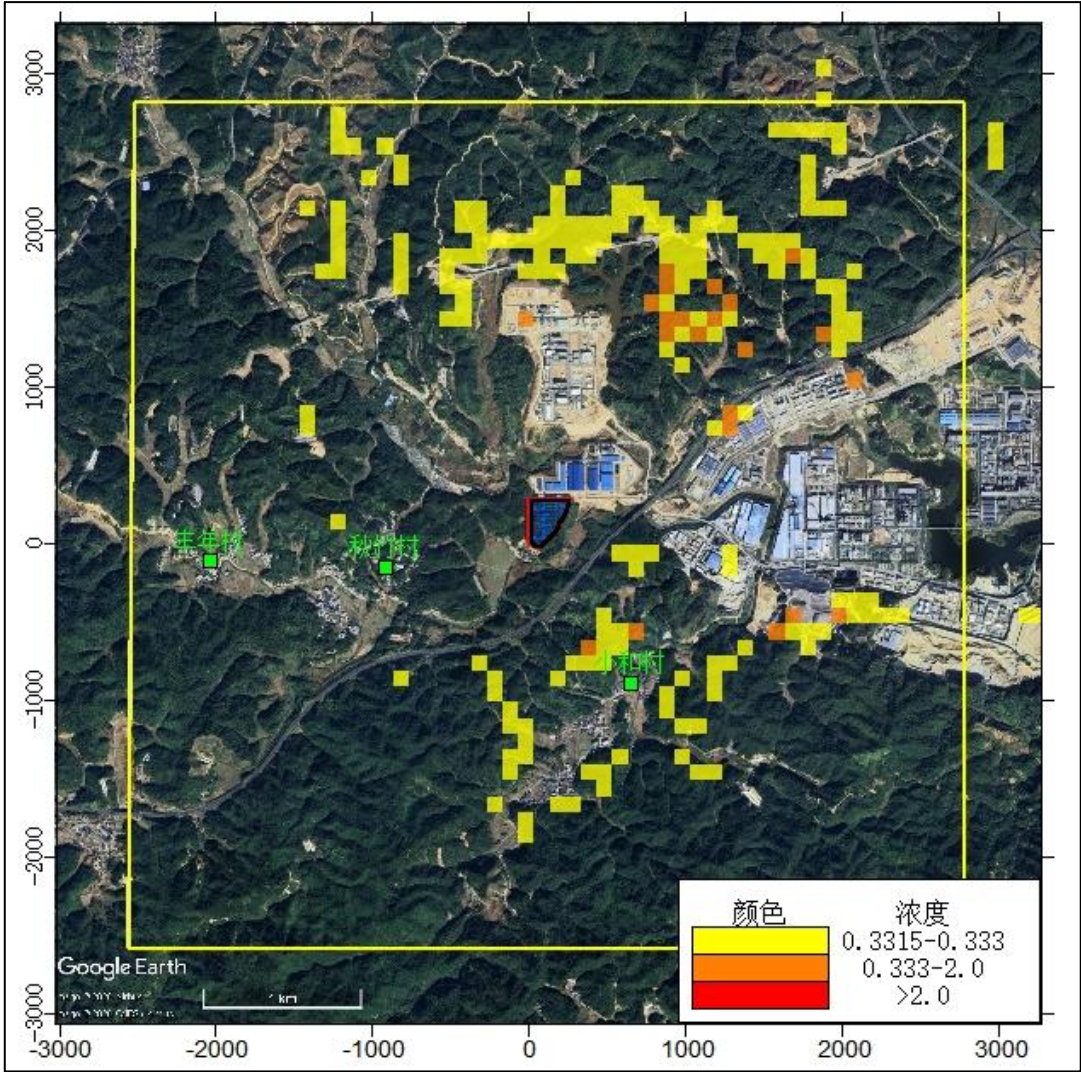


图 6.2-28 非甲烷总烃小时值叠加预测结果 单位：mg/m³

⑧硫化氢

根据预测结果，本项目新增硫化氢预测范围内最大小时浓度贡献值为 0.000755mg/m³，占标率为 7.55%；叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区内硫化氢最大小时浓度为 0.000993mg/m³，最大占标率为 9.93%，周边敏感点及网格点硫化氢预测浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关标准。叠加背景值及区域在建拟建项目后评价区域硫化氢最大小时质量浓度预测分布见下图。影响的预测计算的结果见下表。

表 6.2-42 硫化氢贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000016	0.16	达标

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
2	秋竹村	1 小时	0.000028	0.28	达标
3	小和村	1 小时	0.000046	0.46	达标
4	网络	1 小时	0.000755	7.55	达标

表 6.2-43 硫化氢叠加预测结果

序号	点名称	平均时段	浓度增量 mg/m ³	现状 浓度 mg/m ³	叠加 后浓度 mg/m ³	评价 标准 mg/m ³	叠加后 占标率 %	达标 情况
1	丰年村	1 小时	0.000016	0.0005	0.000516	0.01	5.16	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000028	0.0005	0.000528	0.01	5.28	达标
3	小和村	1 小时	0.000046	0.0005	0.000546	0.01	5.46	达标
4	网络	1 小时	0.000493	0.0005	0.000993	0.01	9.93	达标

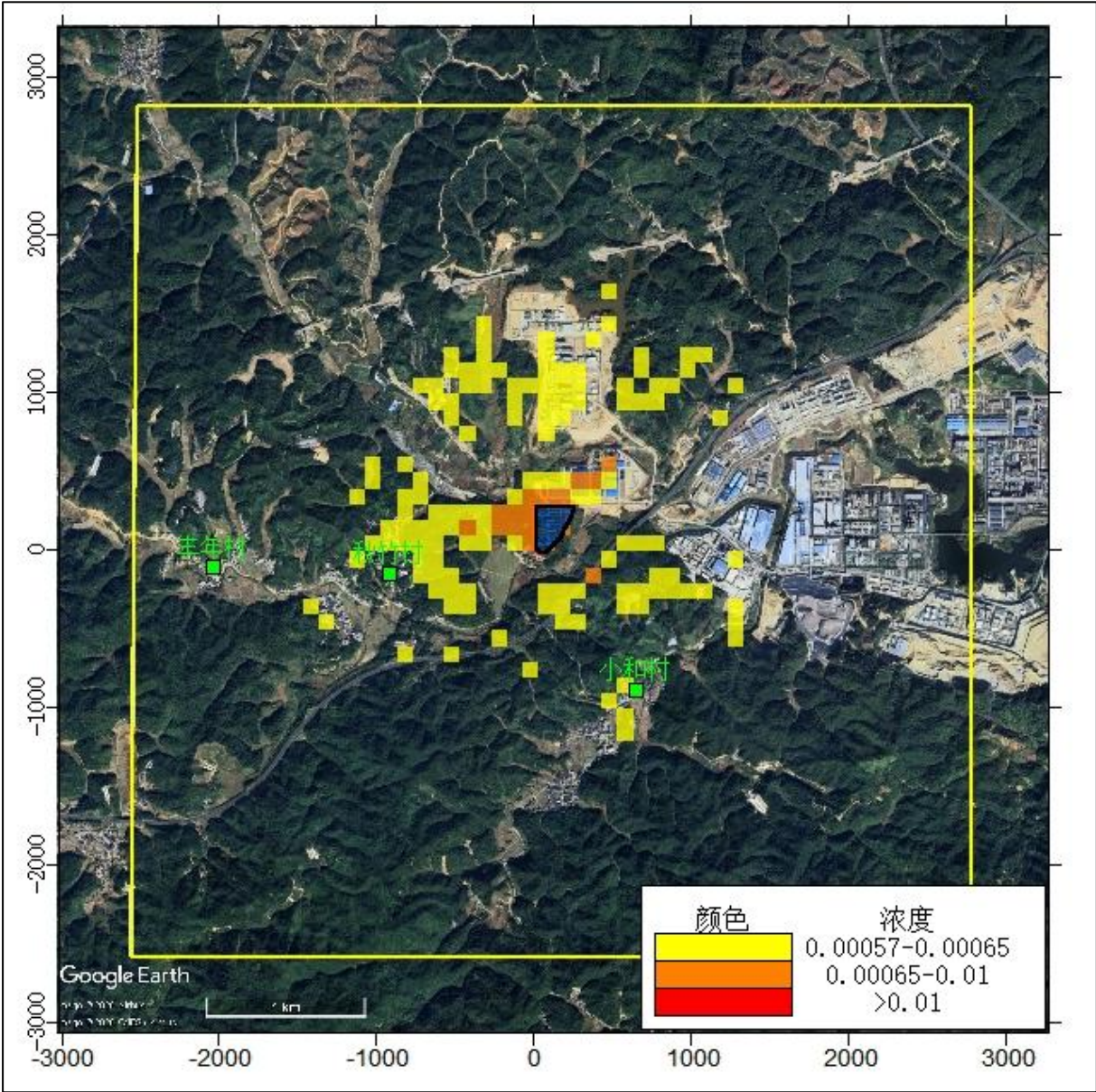


图 6.2-29 硫化氢小时值叠加预测结果 单位：mg/m³

(2) 非正常排放影响预测

废气治理设施故障会导致硫酸雾、氨、非甲烷总烃、硫化氢排放量增加，因此预测考虑对以上废气污染物的非正常排放的影响情况。

从预测结果可知，废气治理设施故障会使得硫酸雾、氨对外环境影响变大。因此，非正常工况发生时，企业应立即停止生产，排查运转异常的设备并及时进行调试，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。按要求对非正常工况的起始时刻、恢复时间、时间原因、应对措施、涉及生产设施等信息进行记录。

非正常排放大气影响的预测计算的结果见下表。

表 6.2-44 硫酸雾非正常贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.001589	0.53	达标
2	秋竹村	1 小时	0.002408	0.80	达标
3	小和村	1 小时	0.003377	1.13	达标
4	网络	1 小时	0.069153	23.05	达标

表 6.2-45 氨非正常贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.002553	1.28	达标
2	秋竹村	1 小时	0.00703	3.52	达标
3	小和村	1 小时	0.00872	4.36	达标
4	网络	1 小时	0.146427	73.21	达标

表 6.2-46 非甲烷总总烃非正常贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.000152	0.01	达标
2	秋竹村	1 小时	0.000418	0.02	达标
3	小和村	1 小时	0.000518	0.03	达标
4	网络	1 小时	0.008704	0.44	达标

表 6.2-47 硫化氢非正常贡献值预测结果

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	丰年村	1 小时	0.001589	0.53	达标
2	秋竹村	1 小时	0.002408	0.80	达标
3	小和村	1 小时	0.003377	1.13	达标
4	网络	1 小时	0.069153	23.05	达标

6.2.3.6 厂界达标分析

本项目四周厂界大气污染物预测结果见下表。

表 6.2-48 项目厂界污染物浓度预测结果表

污染物	硫酸雾	氨	颗粒物	砷及其化合物	铅及其化合物	非甲烷总烃	硫化氢
厂界排放浓度限值 (mg/m ³)	0.3	1.5	1	0.001	0.006	2	0.06
预测厂界浓度 (mg/m ³)	0.051249	0.094268	0.083114	0.000002	0.000001	0.333648	0.001166
排放达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目厂界硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物排放浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值，颗粒物排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，氨、硫化氢排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值；非甲烷总烃排放浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准：2mg/m³。

6.2.3.7 环境保护距离

（1）大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本次选用 AERMOD 模式作为预测模式，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.7.577。防护距离预测算网格步长为 50m，预测本项目建成后大气污染源对厂界外短期浓度贡献值是否满足环境质量标准。预测结果见下表。

表 6.2-49 大气环境保护距离计算一览表

序号	污染物	平均时段	厂界外最大短期浓度贡献值 (mg/m ³)	空气质量标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	厂界外最大短期浓度贡献值是否达标	大气环境保护距离 (m)
1	硫酸雾	1 小时	0.03299	0.3	11.00	达标	0
2	氨	1 小时	0.035268	0.2	17.63	达标	0
3	颗粒物 (PM ₁₀)	24 小时平均	0.005421	0.12	4.52	达标	0
4	颗粒物 (TSP)	24 小时平均	0.00001	0.3	0.003	达标	0
5	非甲烷总烃	1 小时	0.003648	2	0.18	达标	0
6	硫化氢	1 小时	0.000666	0.01	6.66	达标	0

根据预测结果，厂界外硫酸雾、氨、硫化氢、PM₁₀、TSP 最大短期浓度贡献值能满足环境质量标准要求，因此无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）第 4 条，“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”，本评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定的方法及当地的污染物气象条件来确定项目的防护距离，等标排放量（ Q_c/C_m ）计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c —大气有害物质的无组织排放量，kg/h。

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³。

L —大气有害物质卫生防护距离初值，m。

r —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

B 、 C 、 D —大卫生防护距离初值计算系数，项目所在地龙岩近 5 年平均风速为 1.86m/s，参数选取及计算结果见下表。

表 6.2-50 卫生防护距离计算参数及计算结果一览表

面源	污染物	C_m (mg/m ³)	Q_c (kg/h)	Q_c/C_m	R (m)	A	B	C	D	L (m)	单一污染物卫生防护距离终值
铈金属车间	颗粒物 (TSP)	0.3	0.0005 ₃	0.0018	23.3	400	0.01	1.85	0.78	0.028	50
含硫压滤渣危废库	硫酸雾	0.3	0.0025	0.083	42.2	400	0.01	1.85	0.78	0.2	50
砷化工车间二	颗粒物 (TSP)	0.3	0.0000 ₂	0.0001	23.3	400	0.01	1.85	0.78	0.001	50
砷化工车间	颗粒物 (TSP)	0.3	0.0000 ₃	0.0001	23.4	400	0.01	1.85	0.78	0.000 ₁	50

间三

根据计算结果，硫酸雾为含硫压滤渣危废库无组织排放源的主要特征大气有害物质，颗粒物（TSP）为铍金属车间、砷化工车间二、砷化工车间三项目无组织排放源的主要特征大气有害物质。根据 GB/T39499-2020 规定“如计算卫生防护距离初值小于 50m 时，卫生防护距离终值取 50m，本项目铍金属车间、含硫压滤渣危废库、砷化工车间二、砷化工车间三卫生防护距离终值均 50m。

经现场调查，目前卫生防护距离范围内主要为园区道路和空置工业用地，范围内无居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。建议后续园区开发过程中，宜充分考虑卫生环境防护距离要求，合理布局用地功能，避免在相应范围内规划建设敏感目标。

6.2.3.8 污染物排放核算

（1）正常排放量核算

大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量公式如下：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E 年排放—项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ —第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ —第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ —第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ —第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

本项目大气污染物排放情况见下表。

表 6.2-51 大气污染物有组织排放量核算表

类别	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
一期工程	P1	氨气	5.71	0.0286	0.0320
		非甲烷总烃	3.44	0.0034	0.0124
	P2	硫酸雾	0.15	0.0008	0.0030
	P3	硫酸雾	9.86	0.0986	0.3945
		硫化氢	0.19	0.0019	0.0075
		颗粒物	8.72	0.0872	0.3489
		砷	0.050	0.000503	0.002010
		铅	0.015	0.000147	0.000590

	P4	颗粒物	2	0.01	0.06
		砷及其化合物	0.011	0.000056	0.000336
二期工程	P5	颗粒物	4	0.024	0.1728
		砷及其化合物	0.006	0.000038	0.000277
有组织排放总计					
一期工程	氨气				0.0320
	非甲烷总烃				0.0124
	硫酸雾				0.3975
	硫化氢				0.0075
	颗粒物				0.4089
	砷				0.002346
	铅				0.000590
二期工程	颗粒物				0.1728
	砷				0.000277
有组织排放量合计	氨气				0.0320
	非甲烷总烃				0.0124
	硫酸雾				0.3975
	硫化氢				0.0075
	颗粒物				0.5817
	砷				0.002622
	铅				0.000590

表 6.2-52 大气污染物无组织排放量核算表

类别	产污环节	污染物	主要污染防治措施	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一期工程	铈金属车间	颗粒物	加强有组织收集、车间密闭	0.000528	0.000570
	含硫压滤渣危废库	硫酸雾		0.0025	0.0100
	砷化工车间二	颗粒物		0.00002	0.00012
		砷及其化合物		0.000015	0.000090
二期工程	砷化工车间三	颗粒物		0.000033	0.000240
		砷及其化合物		0.000025	0.000181
无组织排放总计					
无组织排放总计	硫酸雾			0.0025	0.01
	颗粒物			0.000581	0.000930
	砷及其化合物			0.000040	0.000271

表 6.2-53 大气污染物排放量核算表 (t/a)

排放量合计	一期工程	氨气	0.0320
		非甲烷总烃	0.0124
		硫酸雾	0.4075

		硫化氢	0.0075
		颗粒物	0.4096
		砷	0.002436
		铅	0.000590
	二期工程	颗粒物	0.1730
		砷及其化合物	0.000457
	全厂合计	氨气	0.0320
		非甲烷总烃	0.0124
		硫酸雾	0.4075
		硫化氢	0.0075
		颗粒物	0.5826
		砷	0.002894
		铅	0.000590

(2) 非正常排放量核算

本项目非正常排放量核算见下表。

表 6.2-54 废气非正常排放情况一览表

排气筒 编号	污染物	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内 径 m	排气筒出口 温度℃	烟气量 m ³ /h
P1	NH ₃	0.286	18	0.4	40	6000
	非甲烷总烃	0.017				
P3	颗粒物 (PM ₁₀)	4.362	21	0.6	40	10000
	砷及其化合物	0.025				
	铅及其化合物	0.007				
	硫酸雾	0.329				
	硫化氢	0.006				
P4	颗粒物 (PM ₁₀)	0.010	18	0.4	25	5000
	砷及其化合物	0.0006				
P5	颗粒物 (PM ₁₀)	0.024	18	0.6	25	6000
	砷及其化合物	0.0004				
P2	硫酸雾	0.0013	18	0.4	25	4000

6.2.3.9 大气环境影响分析结论

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2024 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的硫酸雾、氨、非甲烷总烃、TSP、PM₁₀ 预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，PM₁₀、砷及其化合物、铅及其化合物预测年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(2) 本项目污染物叠加预测分析

本项目排放的硫酸雾、氨、非甲烷总烃、TSP、PM₁₀、砷及其化合物、铅及其化合物叠加补充监测浓度和周边在建、拟建项目贡献浓度后，各保护目标及各网格点最大小时浓度占标率均小于 100%，均符合环境质量标准。

(3) 大气环境保护距离

根据大气环境影响预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

(4) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目卫生防护距离为：本项目硫回收车间、砷化工车间二、砷化工车间三卫生防护距离终值均 50m。范围内无居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。建议后续园区开发过程中，宜充分考虑卫生环境保护距离要求，合理布局用地功能，避免在相应范围内规划建设敏感目标。

(5) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目在采取合理的大气污染防治措施后，本项目废气污染物均能达标排放，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 10.1.1 的判定标准，环境影响可接受。

表 6.2-55 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5～50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（/） 其他污染物（硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、PM ₁₀ 、砷及其化合物、铅及其化合物）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2024) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	项目正常排放源 ☒ 项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	

工作内容		自查项目			
与评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐	边长 $5\sim 50\text{km}$ ☒		边长 $=5\text{km}$ ☐
	预测因子	预测因子（硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP、PM ₁₀ 、砷及其化合物、铅及其化合物）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☒		C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C 本项目最大标率 $> 10\%$ ☐
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		C 本项目最大标率 $> 30\%$ ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（2）h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☒		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒		C 叠加达标 ☐	
环境监测计划	区域环境质量的整体变化情况	$k\leq 20\%$ ☐		$k>20\%$ ☐	
	污染源监测	监测因子：（硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：/		监测点位数（ ）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（/）t/a	颗粒物:（0.583）t/a	VOCs:（0.012）t/a

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“（ ）”为内容填写项

6.2.4 运营期声环境影响分析

6.2.4.1 预测范围、点位与评价因子

本项目位于上杭工业园区蛟洋新材料产业园内，项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，周边 200m 范围内无声环境敏感点。

根据项目特点及项目周边环境状况，本次评价选择项目四周距厂界外 1m 作为噪声环境影响预测点。

6.2.4.2 噪声源强

项目噪声主要来源于循环泵、循环水塔、输送泵、引风机、行车等设备。根据类比分析，其噪声值约在 70~85dB（A）之间，项目噪声源强见下表。

表 6.2-56 项目主要噪声源强调查清单一览表 单位：dB（A）

噪声源/噪声设备	声源类型（偶发/频发等）	新增设备数量（台）	噪声源强		降噪措施			噪声排放量	
			核算方法	声源值/dB(A)	工艺	有无阻挡	降噪效果/dB(A)	核算方法	声源值
混料机	频发	1	类比法	65	减震、隔声	有	15	类比法	50
捏合机	频发	1	类比法	65	减震、隔声	有	15	类比法	50
球磨机	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
筛分机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
硫磺泵	频发	6	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
过滤器	频发	2	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
排渣泵	频发	2	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
过滤器	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
切片机	频发	1	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
砷酸输送泵	频发	21	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
输送泵	频发	10	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
破碎机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65
自动称重料机	频发	4	类比法	85	减震、隔声	有	20	类比法	65

6.2.4.3 预测模式

建设项目噪声环境预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式：

工业噪声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散。

（1）室外声源预测模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_A$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —声源与预测点的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_A —因各种因素引起的衰减量，dB(A)。

衰减量包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量。本次预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失。各声源由于厂区内外其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

（2）室内声源

若声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 如下图所示。

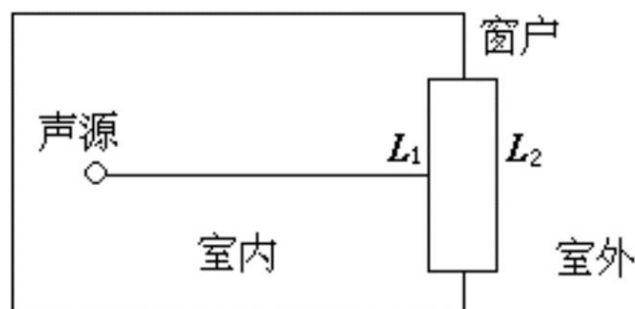


图 6.2-30 室内声源计算示意图

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB(A)；

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB(A)；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离， m ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

Q —方向因子：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时： $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right]$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级， $dB(A)$ ；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， $dB(A)$ ；

N —室内声源总数。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (T_{Li} + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， $dB(A)$ ；

T_{Li} —围护结构 i 倍频带的隔声量， $dB(A)$ ；

将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 多声源叠加噪声贡献值：

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

式中： L_{eqg} —预测点的噪声贡献值， $dB(A)$ ；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间， s ；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间， s ；

T —用于计算等效声级的时间， s ；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数；

L_{Ai} —第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值， $dB(A)$ ；

L_{Aj} —第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值, dB (A) ;

(4) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 按下式计算:

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB (A) ;

L_{eqg} —预测点的噪声贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} —预测点的噪声背景值, dB (A) 。

6.2.4.4 预测结果与评价

依据上述预测方法和模式, 考虑所有设备同时运转的最不利情况下, 预测所有声源产生的噪声在厂界处的贡献值, 预测结果见下表。

表 6.2-57 厂界噪声预测值结果一览表 单位: dB (A)

位置		厂界			
预测点位		东侧	南侧	西侧	北侧
贡献值		51.3	49.6	54.7	47.5
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
有无超标		无	无	无	无

由预测结果可以看出, 项目噪声源经隔声减噪及距离衰减后, 项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值, 因此项目对周边声环境产生影响较小。

表 6.2-58 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑					
	评价范围	200m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调 查	噪声源调查方 法	现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献 值	达标☑不达标□					

	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（无）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.2.5 运营期固体废物环境影响分析

6.2.5.1 固体废物产生情况

扩建后全厂产生的次生固体废物产生及处置情况详见表 4.3-9 和表 4.3-10。

6.2.5.2 收集场所环境影响分析

（1）危险废物收集场所环境影响分析

建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库。

危废仓库建设标准符合现行的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，均采用厂房密闭，满足防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐等要求，不相容危险废物分开存放，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施。在采取以上措施后，危废储存过程对环境产生影响较小。

（2）一般固废收集场所环境影响分析

本次计划在厂区南侧新增 1 座一般固废间，设计占地面积 200m²，对全厂的一般固废进行暂存，可以满足一般固废的堆存需求。

（3）生活垃圾收集场所环境影响分析

厂区内设置生活垃圾投放点，每日由厂内清洁人员回收至加盖的移动式垃圾桶内后定期交由环卫部门清运。本项目产生的一般固废及生活垃圾对周边环境影响较小

6.2.5.3 危险废物运输过程环境影响分析

危险废物运输和转移过程需注意：

①危险废物运输单位必须具备相应的条件和能力；

②需和负责运输的单位签订安全环保责任状，保证分工明确，责任到位；

③危险废物的转移按国家关于危险废物管理办法运输，避免和减缓转移过程的环境风险。

另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

综上所述，项目运输过程中做好相关工作对外环境的影响是可以控制的。

6.2.5.4 处置过程环境影响分析

项目危险废物交由有资质单位处置。在严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》要求执行的情况下，项目危险废物对区域环境的影响较小。

综述，项目固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置，符合固体废物处理处置“无害化、减量化、资源化”的原则对固废进行了综合利用或合理处置。因此项目固废对周边环境造成的影响很小。

6.2.6 运营期土壤环境影响分析

本次环评参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据区域土壤性质及项目污染物特点，对项目区域土壤进行环境影响分析。

6.2.6.1 土壤环境理化特性调查

项目厂区内土壤环境理化特性见下表。

表 6.2-59 厂区土壤理化性质表

类别	点号	T1			T2		
	层次/m	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	57%	62%	60%	68%	65%	60%
	其他异物	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块
实验室测定	pH 值	6.29	6.10	5.94	6.12	6.07	6.00
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.3	6.5	7.2	9.2	8.3	8.4
	氧化还原电位/mV	438	421	419	376	328	346
	饱和导水率/ (cm/s)	0.00354	0.00329	0.00229	0.00247	0.00351	0.00405
	土壤容重/(g/cm ³)	1.61	1.62	1.61	1.63	1.64	1.62
	孔隙度	40%	40%	39%	38%	38%	40%

表 6.2-60 厂区土壤理化性质表（续表）

类别	点号	T3			T4			T5		
	层次/m	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	66%	65%	63%	65%	60%	65%	58%	60%	57%
	其他异物	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块	小石块
实验室测定	pH 值	5.88	5.84	5.84	5.66	5.73	5.70	5.86	5.68	5.68
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.2	7.9	7.4	6.9	7.2	7.5	7.9	6.4	8.4
	氧化还原电位/mV	409	482	415	399	357	324	428	396	344
	饱和导水率/（cm/s）	0.00442	0.00327	0.00219	0.00411	0.00355	0.00391	0.00294	0.00199	0.00208
	土壤容重/(g/cm³)	1.65	1.62	1.63	1.61	1.63	1.62	1.65	1.65	1.64
	孔隙度	38%	39%	38%	40%	38%	39%	38%	38%	38%

6.2.6.2 土壤环境预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境预测评价范围为厂区周边 0.2km 范围。

6.2.6.3 影响类型及途径

项目废水经配套污废水处理系统处理后回用，无外排，且废水管网均采用明管化设计，一旦出现跑冒滴漏，能第一时间被发现并响应，避免隐蔽泄漏造成的土壤或地下水污染风险。

此外，项目建设的车间反应釜、设置的中转槽等位于地上，车间地面按要求进行防渗防漏处理，并设置废液收集设施，因此正常情况下液态污染物不会通过地表漫流或垂直渗透方式扩散对土壤环境造成明显影响，因此不考虑非正常情况下通过地表漫流及垂直入渗对土壤环境的影响。

相对而言，从污染途径分析，本次土壤评价重点考虑运营期大气沉降对土壤环境的影响。本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 6.2-61 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

6.2.6.4 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源和因子详见下表。

表 6.2-62 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
P1 排气筒	大气沉降	氨气、非甲烷总烃	/	连续排放
P2 排气筒	大气沉降	颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾	砷及其化合物、铅及其化合物	连续排放
P3 排气筒	大气沉降	颗粒物、砷及其化合物	砷及其化合物	连续排放
P4 排气筒	大气沉降	颗粒物、砷及其化合物	砷及其化合物	连续排放
无组织	大气沉降	氨气、颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾	砷及其化合物、铅及其化合物	连续排放

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。

6.2.6.5 预测与评价

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 附录 E 方法一进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱量，mmol；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱量，mmol；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；（取表 6.2-53 中的平均值）

A—预测评价范围，m²；项目占地范围外 200m 范围（约 499114m²）；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；

n—持续年份，a；项目取值 15。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；（取现状监测最大值）

ΔS——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

项目污染物排放土壤预测结果见表 6.2-57。根据预测结果可知，项目周边 200m 范围内农用地评价因子可以满足土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地限值；项目占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的相关标准。

表 6.2-63 项目占地范围内建设用地预测结果 单位 mg/kg

序号	污染物名称	预测增量	现状值	预测值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地		达标情况
					筛选值	管制值	
1	石油类	1.142	96	97.142	4500	9000	达标
2	砷及其化合物	0.1405	3.27	3.4105	60	140	达标
3	铅及其化合物	0.0019	205	205.0019	800	2500	达标

表 6.2-64 项目周边 200m 范围内农用地预测结果 单位 mg/kg

序号	污染物名称	预测增量	现状值	预测值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地	达标情况
					筛选值	
1	砷及其化合物	0.1405	2.63	2.7705	40	达标
2	铅及其化合物	0.0019	78	78.0019	90	达标

6.2.6.6 评价结论

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据预测结果，项目周边 200m 范围内农用地评价因子可以满足土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地限值。

项目占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的相关标准。因此项目土壤环境影响为可接受。

表 6.2-65 土壤环境影响评价自查

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(49.9114) hm ²	
	敏感目标信息	评价范围内无环境敏感目标	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）	
	全部污染物	氨气、非甲烷总烃、颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾	
	特征因子	砷及其化合物、铅及其化合物	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐	

	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) □；d) □				
	理化特性	项目区域土壤黄棕色、以砂土为主				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	GB36600 基本 45 项+ GB 15618 基本 8 项+pH					
现状评价	评价因子	GB36600 基本 45 项+ GB 15618 基本 8 项				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	项目周边土壤污染风险低				
影响预测	预测因子	非甲烷总烃、砷及其化合物、铅及其化合物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（项目占地范围外 200m 范围） 影响程度（土壤环境影响为可接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		2		pH 值、铜、锌、汞、镉、六价铬、铬、砷、铅、镍	1 次/年	
信息公开指标	砷及其化合物、铅及其化合物					
评价结论		土壤环境影响为可接受				

6.2.7 碳排放评价

应对气候变化事关国内国际两个大局，是参与全球治理、构建人类命运共同体的重要平台和实现高质量发展、建设生态文明的重要抓手，同时也是一项事关国计民生的现实任务。习近平总书记多次就应对气候变化问题作出重要指示，在多个国际场合阐述了应对气候变化对构建人类命运共同体的重要性。

为更好地应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环评制度源头防控作用，对本项目进行碳排放评价工作。

6.2.7.1 碳排放量核算边界确定

报告碳排放量核算以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库

房、运输等附属生产系统。

6.2.7.2 碳排放源识别

对照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，工业其他行业企业温室气体排放核算包括废水厌氧处理产生的甲烷排放、能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放、工业生产过程产生的二氧化碳排放、净购入电力的隐含二氧化碳排放、净购入热力的隐含二氧化碳排放。

6.2.7.3 碳排放核算

本项目无化石燃料燃烧，无能源作为原材料。生产过程涉及石蜡燃烧产生二氧化碳，以及来自园区集中供应蒸汽。

本项目的温室气体排放总量等于企业生产过程石蜡燃烧对应的 CO₂ 的排放量、净购入的电力对应的 CO₂ 的排放量和净购入的热力对应的 CO₂ 的排放量。项目热力管网就近从现有电解车间附近现有综合管网上对接，降低管线长度，同时蒸汽管道采用高温玻璃棉进行保温，保温外壳采用铝板做保护层，进一步减少热量损失，以达到节能效果。

工业其他行业企业温室气体排放总量按下列公式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}}$$

式中：

E ——报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{原材料}}$ ——能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{电}}$ ——报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{热}}$ ——报告主体购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

其中，净购入电力产生的 CO₂ 排放量按下列公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ ——为企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电}}$ ——企业净购入电力消费量，单位为 MWh；

$EF_{\text{电}}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/MWh，福建省生态环境厅发布的《福建省 2023 年度碳排放报告核查通知》中福建省电网平均 CO₂ 排放因子为 0.4091 tCO₂/MWh。

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times E_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ —为企业净购入的热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电}}$ —企业净购入热力消费量，单位为 GJ ；

$EF_{\text{电}}$ —热力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/GJ ，对照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中热力排放因子的默认值：0.11 tCO_2/GJ 。

根据以上公式计算，本项目新增 CO_2 总排放量详见下表。

表 6.2-66 企业碳排放情况（ t/aCO_2 ）

排放类型	现有工程		本次改扩建拟新增		改扩建后全厂合计
	使用量	排放量	使用量	排放量	
石蜡燃烧	0	0	0.111t	0.347t	14097.5t
净购入电力	325.4万	1370.26	800万	3368.8	
净购入热力 （饱和低压蒸汽）	10602	3242.09	20000	6116	
小计	4612.35		9485.15		

备注：①根据国家的碳强度考核文件及碳达峰编制指南，天然气排放因子取 1.56 tCO_2/tce ；

②根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年第 47 号），电力因子取 0.4211 tCO_2/MWh ；热力二氧化碳排放因子取 0.11 tCO_2/GJ 。

综上所述，本项目碳排放总总量为 9485.15 tCO_2 ，改扩建后全厂 CO_2 排放总量为 14097.5 tCO_2 。

6.2.7.4 碳排放潜力分析及降碳措施

本项目采用先进的生产技术和设备，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目主要消耗的能源是电能，本项目减碳关键在于节能，建议项目在工艺设计、设备选型、电气系统等各方面采用一系列节能措施，重视生产中各个环节的节能降耗，以取得较为明显的减污降碳效果。拟采取以下节能降碳措施进行减碳，具体如下：

（1）工艺及设备节能：通过采用世界上较为先进的工艺技术，提高转化率，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。

（2）电气节能：选择节能型的灯管，提高照明度，节约用电；选用技术先进的节能型电气设备，提高供电网络的功率因素，降低电网和电气设备自身的能耗。供电导线截面按经济电流密度选择，减少线路损耗。

6.2.7.5 碳排放管理与监测计划

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6.2.7.6 碳排放环境影响评价结论

经核算本项目核算产生的温室气体排放总量为 14097.5tCO₂/a，主要排放源为购入的电力消费的排放。工艺设计、设备选型、电气系统等各方面采用一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施。

7 环境风险评价

7.1 环境风险潜势和评价工作等级

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险潜势初判。

7.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目在新地块上建设，不依托现有厂区的工程设施，为相对独立的功能单元，事故状态下可与现有厂区有效分割，故本项目作为独立风险单元进行评价。

表 7.1-1 危险物质总量与其临界量比值建设项目 Q 值确定表

类别	危险物质名称	CAS 号	临界量 n/t	在厂最大储存量 t	该危险物质 Q 值
原辅料	含硫压滤渣 (以 As 计)	/	0.5	6000	1000
	双氧水	7722-84-1	50	170	3.4
	片碱	1310-73-2	10	10	1
	三氧化二砷	1327-53-3	0.25	50	200
	三氧化铬 (以铬计) *	/	0.25	45	180
	镍粉 (以镍计) *	/	0.25	4	16
	钼粉 (以钼计) *	/	0.25	6	24
	铈酸铵	13598-65-7	50	1	0.02
	硫酸	7664-93-9	10	2	0.2
	氢气	1333-74-0	10	0.5	0.05
产品	单质硫	63705-05-5	10	500	50
	砷酸 (以 As 计)	7778-39-4	50	100	2
	砷酸钠 (以 As 计)	7778-43-0	50	50	1
	亚砷酸钠 (以 As 计)	7784-46-5	50	30	1
其他中间 产物	氨气	7664-41-7	5	0.008	0.004
项目 Q 值 Σ					1478.674

备注：①氢气在 HJ 169-2018 附录 B.1 中未作为单独条目列出，本报告按其易燃易爆特性参照表 B.2 临界量取 10 t；②本项目氨气来自铈酸铵还原过程，项目推舟式还原炉的管径规格为 400 mm，加热腔长度约 5600mm。以此估算加热段的圆柱形空间体积约为 0.70m³。结合废气收集管网，综合空间取 10m³，按最不利原则标况下厂内氨气存在量最大约 0.008 吨。

由上表分析可知，本项目 Q=1478.674，属于 Q>100。

7.1.2 行业及生产工艺 (M) 评估

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M>20；(2) 10<M≤20；(3) 5<M≤10；(4) M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。生产工艺过程含有风险工艺和设备情况见下表。

表 7.1-2 行业及生产工艺评估结果

评估依据	分值	得分	得分缘由
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0	/
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	/
其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5	本项目利用含硫压滤渣高温熔融制备硫磺。含硫压滤渣属于危险废物，故涉及高温及危险物质的工艺过程。
涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	/
石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	0	/
涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	涉及三氧化二砷使用、贮存
M 值总计		10	/

本项目铈金属生产属于高温过程，项目使用氢气还原，氢气未被列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B，不属于环境风险危险物质。本项目行业及生产工艺评估结果 M=10，为 M2 类型。

7.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.1-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

按上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

7.1.4 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种

类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及判定结果见下表。

表 7.1-4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内人口总数为 7975 人，因此确定大气环境敏感程度属于 E3。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.1-6 和表 7.1-7。

表 7.1-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.1-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.1-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农

	村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内地表水环境敏感目标为梅坝溪，环境功能为Ⅲ类，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水功能敏感性分区为不敏感 F2。综上，地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.1-9、表 7.1-10。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 7.1-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.1-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 7.1-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定

分级	包气带岩土渗透性能
	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目包气带防污性能为 D1, 不涉及《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, 地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。综上, 地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.1.5 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照下表确定环境风险潜势。

表 7.1-11 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。

根据企业周边大气环境敏感程度 (E3)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P2), 本项目大气环境风险潜势为 III 级。

(2) 地表水环境风险潜势

根据企业周边地表水环境敏感程度 (E2)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P2), 本项目地表水环境风险潜势为 III 级。

(3) 地下水环境风险潜势

根据企业周边地下水环境敏感程度 (E2)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P2), 本项目地下水环境风险潜势为 III 级。

7.1.6 环境风险等级确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中要求: 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 7.1-12 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 7.1-12 建设项目环境风险潜势划分

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。

环境风险潜势综合等级取环境空气、地表水、地下水的相对高值，即本项目的环境风险综合潜势为III级，则本项目环境风险评价工作等级为二级。

7.2 环境风险识别

7.2.1 环境敏感目标概况

本项目主要环境敏感目标见“2.5 环境保护目标”。

7.2.2 物质危险性识别

项目风险物质危险性识别详见下表。

表 7.2-1 主要环境风险物质情况表

序号	名称	CAS 号	燃烧爆炸危险特性	有毒有害危险特性	贮存位置
1	含硫压滤渣	/	不燃，不易爆	含砷、铅等金属，具有一定毒性	丁类仓库
2	双氧水	7722-84-1	不燃，不易爆	LD502000rag/kg(小鼠，经口)	双氧水罐区
3	氢氧化钠	1310-73-2	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性	LD50 40mg/kg（小鼠腹腔）	丙类仓库
4	三氧化二砷	1327-53-3	不燃，无特殊燃爆特性	LD50 10mg/kg（大鼠经口），20mg/kg（小鼠经口）	甲类仓库
5	铬及其化合物（以铬计）*	/	易燃固体，粉尘可能与空气形成爆炸性混合物，与氧化剂（如高氯酸钾、重铬酸钾）、强酸和卤素剧烈反应	长期吸入粉尘可能影响肺部	丙类仓库
6	镍及其化合物（以镍计）*	/	自燃物品。粉体化学活性高，暴露在空气中可氧化甚至自燃。遇强酸反应放出氢气，粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物	大鼠腹腔 LD50 为 250 mg/kg	丙类仓库
7	钼及其化合物（以钼计）*	/	粉体遇高热、明火能燃烧甚至爆炸。与氧化剂能发生强烈反应	大鼠经口 LD50 为 6.1 mg/kg	丙类仓库

7.2.3 生产系统危险性识别

按照项目工艺流程和平面布置功能区划,并结合物质危险性识别结果,项目危险单位划分情况如下表。

表 7.2-2 项目危险单位划分情况

序号	危险单元	危险物质	最大存在量(t)	风险源	危险性	触发因素
1	含硫压滤渣贮存库	含硫压滤渣	/	各类生产槽、管道、反应釜	危险物质泄漏	各类生产槽、管道或反应釜发生破损开裂
2	砷化工车间三	砷酸	/	各类生产槽	危险物质泄漏	各类生产槽发生破损开裂
3	原料仓库	三氧化二砷	1000	成品仓库	危险物质泄漏	危险物质泄漏出成品仓库
4	污水处理池	废水	/	污水处理池	废水泄漏	污水处理池发生破损开裂

7.2.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统危险性识别结果,危险物质向环境转移的途径如下表。

表 7.2-3 项目危险单位划分情况

序号	环境风险类型	危险物质影响环境的途径	可能影响的环境目标
1	危险物质泄漏	泄漏的危险物质通过蒸发进入周边大气环境	小和村、秋竹村等居民区
		泄漏的危险物质通过雨水管网或地表漫流进入周边地表水环境	梅坝溪
		泄漏的危险物质通过下渗进入周边地下水环境	周边地下水
2	火灾、爆炸等引起的伴生/此生污染物排放	火灾、爆炸等引起一氧化碳或危险废物燃烧废气进入周边大气环境	小和村、秋竹村等居民区
		火灾、爆炸等引发的危险物质泄漏物或消防废水通过雨水管网或地表漫流进入周边地表水环境	梅坝溪
		火灾、爆炸等引发的危险物质泄漏物或消防废水通过下渗进入周边地下水环境	周边地下水

7.2.5 环境风险类型及危害分析

本项目可能发生的环境风险包括危险物质泄漏,以及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放,项目可能影响环境的途径见下表。

表 7.2-4 项目可能影响环境途径一览表

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	砷化车间	各类生产槽、管道、反应釜	含砷物质	泄漏	通过雨水管网或地表漫流进入周边地表水环境；通过下渗进入周边地下水环境	梅坝溪；周边地下水
5	原料仓库	原料仓库	三氧化二砷	泄漏	火灾引起三氧化二砷升华	小和村、秋竹村等居民区，周边企业
8	污水处理池	污水处理池	废水	泄漏	通过地表漫流进入周边地表水环境；通过下渗进入周边地下水环境	梅坝溪；周边地下水

7.3 风险事故情形分析

7.3.1 风险事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合上表以及 HJ169-2018 附录 E，针对本项目已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故如下：

（1）大气环境风险事故情形设定：三氧化二砷具有受热升华的特性，约 193℃ 开始升华。大气环境风险事故设定为火灾受热导致三氧化二砷升华扩散进入大气；

（2）地表水环境风险事故情形设定：生产车间反应釜破损，砷酸溶液大量泄漏，四处漫流；

（3）地下水环境风险事故情形设定：厂区综合污水处理站调节池池底破损，生产废水泄漏进入地下水。

7.3.2 源项分析

7.3.2.1 大气环境风险事故源强

三氧化二砷（CAS 号 1327-53-3）为剧毒物质，常温下为固体，不挥发，但在高温下具有高挥发性，受热后以气态形式逸出。本次评价设定的事故情景为：含三氧化二砷的生产装置（或储存设备）在火灾或者设备故障等原因，导致三氧化二砷受热挥发进入大气环境。

根据建设单位提供资料，三氧化二砷厂内最大可贮存 30 吨，本次假设三氧化二砷受热升华 2.5 吨，事故时间按 30min 计，则三氧化二砷排放量为 1.389kg/s。

7.3.2.2 地表水环境风险事故源强

本项目生产车间砷酸反应釜泄漏采用伯努利方程计算：

$$① \quad Q_L = \rho C_d A_p \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

$$② \quad W_T = Q_L \cdot t$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；取 101325Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；取 101325Pa；

ρ ——泄漏液体密度，砷酸为 1630kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，取最高液位 2m；

C_d ——泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，m²；泄漏孔径取 10mm，则裂口面积为 7.85×10⁻⁵m²；

t ——泄漏时间，s。

计算结果：砷酸泄漏速率最大为 0.521kg/s。单个砷酸反应釜最大装载量为 4.72；本次评价取泄漏时间为 30min，则盐酸泄漏量为 0.738t。

7.3.2.3 地下水环境风险事故源强

本项目各反应釜、中转槽等均架空设置，发生泄漏易于发现并及时处理，故不考虑以上槽罐所在区域进行地下水环境风险分析。厂区综合污水处理站采用地下式，故本次评价选取综合污水处理站防渗层破损渗漏的情景作为本项目地下水环境风险事故情形，具体源强见地下水环境影响分析章节。

7.4 环境风险预测与评价

7.4.1 环境风险物质泄漏地表水影响预测与评价

(1) 砷酸反应釜泄漏

砷酸泄漏后如不进行收集控制，会造成泄漏物质四处漫流，对企业周边地表水造成影响。砷酸生产车间四周设置 49.5m×35.5m×0.25m 围堰（有效容积约 440m³），砷酸泄漏后能得到有效收集。

本项目拟新增 1 个有效容积为 1060m³ 的事故应急池，项目所在区域雨水管沟与厂区事故应急池连通，能够确保事故发生时事故废水可通过雨水管沟流入厂区事故应急池，确保在事故状态下能顺利收集泄漏物质，不会进入周边水体，对周边地表水体基本不会产生影响。

7.4.2 大气环境影响预测与评价

①预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，三氧化二砷为重质气体，选择 SLAB 模型进行预测。

②预测模型主要参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行预测。

表 7.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	三氧化二砷遇高温受热升华产生三氧化二砷气体
基本情况	事故源经度/(°)	E116.691862°, N25.180292°
	事故源类型	面源
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/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

③预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择三氧化二砷的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表 7.4-2 危险物质大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	三氧化二砷	7647-01-0	9.1	3

(4) 预测结果及评价

①三氧化二砷泄漏风险预测

三氧化二砷与高温受热升华产生三氧化二砷气体在最不利气象条件下不同距离处最大浓度、最大影响区域如图 7.4-1~2 所示。

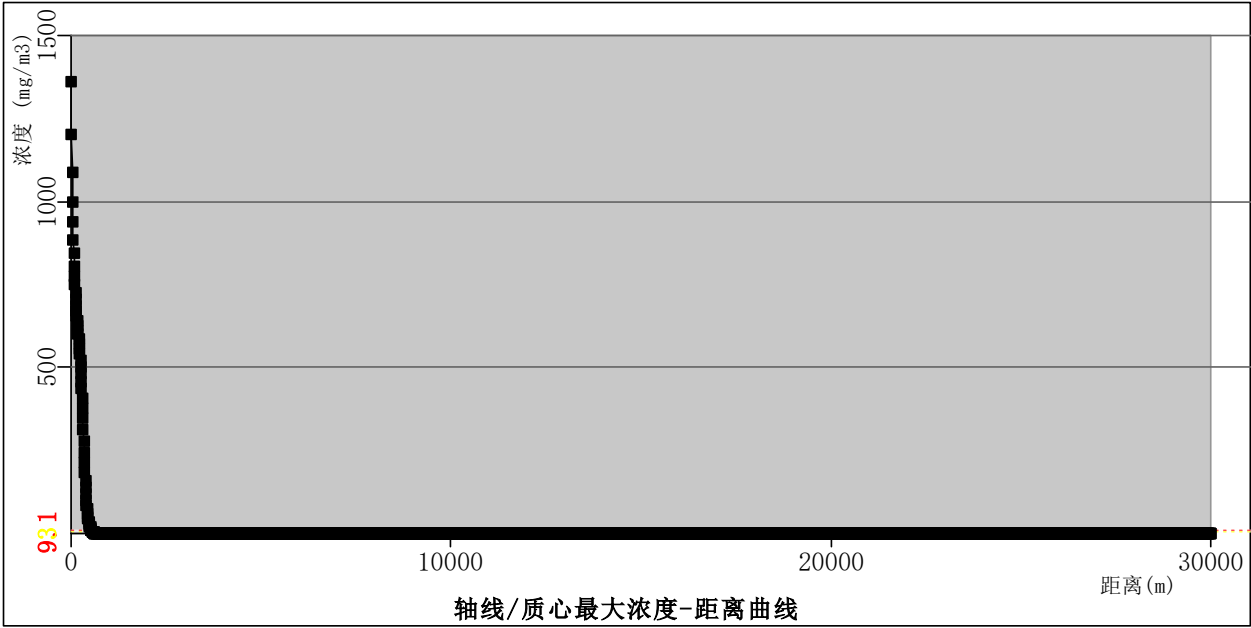


图 7.4-1 不同距离处最大浓度（三氧化二砷，最不利气象条件）



图 7.4-2 最大影响区域图（三氧化二砷，最不利气象条件）

由图 7.4-1~2 可知，在最不利气象条件下的扩散过程中，三氧化二砷浓度到达大气毒性终点浓度-2的最远距离为580m，浓度到达大气毒性终点浓度-1的最远距离为530m。事故影响范围内无环境敏感目标。

表 7.4-3 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	三氧化二砷遇高温受热升华产生三氧化二砷气体				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	三氧化二砷	最大存在量/kg	30000 (储存量)	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	1.389 (升华)	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2500.2 (升华)
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测—最不利气象					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三氧化二砷	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9.3	530	5.89
		大气毒性终点浓度-2	3	580	6.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

7.4.3 地下水环境影响分析

正常工况下,项目厂区建设期间采取了必要防护措施,运营期间在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下,基本不会对当地浅层地下水造成影响。

假设污水处理池的废水调节池发生底壁破裂,废水通过下渗进入周边地下水环境。引用“运营期地下水环境影响分析”中预测结果(表 5.2-6)可知:生产废水泄漏会对区域内地下水环境造成一定影响,且随着时间的迁移,生产废水对地下水的环境影响逐渐增大。

7.5 环境风险管理及防范措施

7.5.1 事故污水三级防控体系

7.5.1.1 厂区内事故应急池建设

本项目事故废水污染事故主要有以下几种情况:A 当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产废水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时;B 发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水;C 污染区域内产生的初期污染雨水等。

为杜绝事故废水对环境造成污染事件,本次参照《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ 169-2018)“单元—厂区—园区区域”的环境风险防控体系要求：设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的装置容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到回用或达标排放。建立厂区与园区突发环境事件应急预案的联动关系，依托园区事故应急储存设施。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）第 6.6.1 条“6.6.1 化工建设项目应设置应急事故水池。”及第 6.6.3 条“水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定”，计算原则与《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）相同，而《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）有更为详细的计算公式，且实践经验中接触较多化工及类似项目均采用后者，故本项目的应急事故废水池容积计算也参照后者的计算公式，如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计：

V_2 ---发生事故的储罐或装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时适用的消防设施给水量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，主要考虑罐区围堰收集的物料量， 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 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数；

分区计算，求得 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$

(1) 泄漏物料量 V_1

考虑最不利事故情景为项目最大容器 1 个 30m^3 的液硫槽发生破裂，物料容量为 $30 \times 1 = 30\text{m}^3$ ， $V_1 = 30\text{m}^3$

(2) 消防水量 V_2

①车间生产装置区

参考按照“建筑设计防火规范”（GB50016—2014（2018 年版））有关规定，本项目含硫压滤渣回收车间建筑生产类别属乙类，建筑物的耐火等级为二级。含硫压滤渣回收车间占地面积为 987.5m^2 ，需设室内消防给水系统；室外消防用水量为 15L/s ，室内消防栓设计流量 10L/s ，设置 2 支消防水枪，设计消防火灾历时 6h，则 $V_2 = (15+10) \times 6.0 \times 60 \times 60 / 1000 = 540\text{m}^3$ 。

②储罐区

本项目储罐区为双氧水储罐，为乙类罐区。不考虑发生火灾的情况，消防废水量 $V_2 = 0\text{m}^3$ 。

③污水处理区

本项目污水处理区不考虑发生火灾的情况，消防废水量 $V_2 = 0\text{m}^3$ 。

(3) 转移物料量 V_3

含硫压滤渣回收车间事故收集设施主要为车间底层围坎，可包围面积按照建筑面积算（ 987.5m^2 ），高度为 10cm，围堰有效容积为 98.7m^3 ，故可全部收集本次事故物料及废水，因此 $V_3 = 98.75\text{m}^3$ 。

(4) V_4

发生事故时无生产废水需进入事故排水收集系统， $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

(5) V_5

上杭县属亚热带季风气候，多年平均降雨量 1633mm，年均降水日数 157 天。故日降雨量 $q = q_a / n = 1633 / 157 = 10.4\text{mm}$ 。事故时必须进入事故废水收集系统的雨水量按照极端状况下厂区生产区占地面积，厂区生产区用地面积为 5.63hm^2 ， $V_5 = 10qf = 10 \times 10.4 \times 5.63 = 585.52\text{m}^3$ 。事故期间的雨水通过雨水系统排至事故废水池。

(6) $V_{\text{总}}$

$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = (30 + 540 - 98.75) + 0 + 585.52 = 1057.77 m^3$, 取值 $1060 m^3$

因此, 环评要求项目在厂区设置一个容积不小于 $1060 m^3$ 的事故水池。

7.5.1.2 三级防控体系建设

本环评要求企业采取三级防控措施来杜绝水环境风险事故对环境造成污染事件, 将环境风险事故排水及污染物控制在厂区内, 不得影响下游梅坝溪及黄潭河水环境。

(1) 第一级防控措施

一级预防与控制体系包括装置集水沟、收集池、罐组围堰及其配套设施。第一级防控措施是设置装置集水沟、收集池和罐区围堰, 构筑生产过程中环境安全的第一层防控网, 使泄漏物料切换到处理系统, 防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

①生产装置区和罐区按规范设收集沟、收集池及围堰, 对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制;

②装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门, 正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制;

③装置内凡在操作或检修过程中, 可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域, 均设置了围堰, 围堰内设置集水沟槽、排水口, 实施清污分流, 控制污染范围。污水管道上设有控制闸门, 正常情况下, 装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后, 排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下, 及时关闭污水排放阀门, 对泄漏物料进行收集。

④罐区分别设置污水及雨水阀门, 且处于常关状态, 以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内, 不跑到外围。进行罐区脱水时, 或下雨降雨深度 $20mm$ 时, 打开污水水封井阀门排污, 下雨时后期, 打开雨水阀门, 罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下, 打开污水阀门, 通过污水系统收集消防废水。

⑤储罐区围堰应设置检修专用通道加慢坡处理, 巡检通道应设警示标识。围堰内不应存放堵塞通道、占据容量的其他物品。

(2) 第二级防控措施

企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池, 设计相应的切换装置, 一旦厂区内发生污染事故, 立即启动切换装置, 将雨水和污水引入事故池, 切断污染物与外部的通道, 将污染控制在厂区内, 防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

本工程应在厂区设置容积不小于 1060m^3 的事故池和容积不小于 810m^3 的初期雨水池，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的车间收集池或罐区围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。

在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。

项目雨污分流、事故废水拦截切换示意图见图 7.5-1。

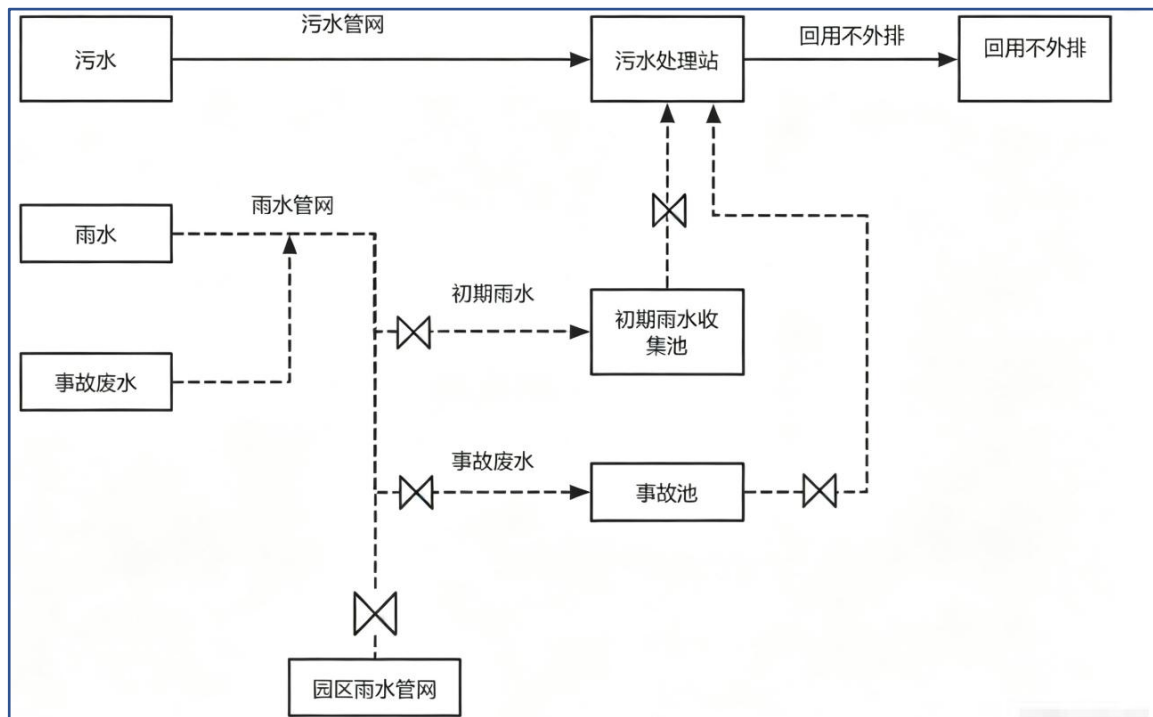


图 7.5-1 雨污分流、事故废水拦截切换示意图

(3) 第三级防控措施

一般情况下，本项目发生液体物料泄漏事故时，利用厂区的容积不低于 1060m^3 事故水池，可得到有效收集。只是在发生火灾时，产生的大量消防水，才可能导致厂区已设置的事故水池容量不足，需要依托第三级（园区级）事故应急池。根据现场踏勘，园区目前已在梅坝溪片区和下道湖片区各设置 1 个工业区级的事 故应急池，容积分别为 28000m^3 和 32000m^3 。梅坝溪片区的事 故应急池设置在瓷福紫金 的北面梅坝溪边低洼处；下道湖片区的事 故应急池设置在星星物流边下道湖溪边上的低洼处。

7.5.1.3 与园区公共应急池连接管网敷设情况

本环评编制期间，项目与园区公共应急池之间的连接管网尚未铺设。管网建设计划在项目施工阶段同步建设，管道规格为预计为 $\text{DN}200\sim\text{DN}500$ ，连接方式为厂区接入后

沿着公共管廊架敷设，建成后接入园区梅坝溪公共应急池。

本项目周边已配套建设园区管廊系统，项目场地地势高于园区公共应急池，具备重力自流输送条件；项目北侧常青新能源企业已完成园区公共应急池接入，工程实践可行。因此本项目事故废水可依托现有园区管廊接入园区公共应急池，接入点位可选取项目雨水管网总出口处事故切断阀后端，事故状态下切换阀门，将事故废水导入园区公共应急池暂存。

7.5.2 大气环境风险防范措施

（1）人员疏散和撤离计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，应及时撤离人员，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序地离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离路线

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部做详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

④人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

⑤事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设置紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

（2）厂区内疏散通道要求

厂区疏散通道应满足以下基本标准：

①净宽度：疏散走道最小净宽度不宜小于 1.40m，疏散楼梯最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散门最小净宽度不宜小于 0.90m。

②畅通性：禁止占用、锁闭、封堵疏散通道，生产经营场所和员工宿舍出口、疏散通道应保持畅通。

③标识系统：疏散通道和安全出口必须设置明显指示标志，疏散走道地面或靠近地面墙面应设置发光疏散指示标志，安全出口上方应设灯光疏散指示标志，方向指示图形应指向最近的疏散出口。

④应急照明：疏散通道、安全出口必须安装应急照明灯，确保事故状态下（尤其是可能断电的场景）通道可见。

（3）人员安置要求

①厂区内应安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所。项目应在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施，由事故应急指挥中心根据事故影响情况决定是否进行远距离疏散。

②厂外安置

当事故较大而厂内无法安置时，由政府部门牵头设置临时安置场所。可结合应急避难场所建设，将周边学校、村委会、宾馆等基础条件较好的公共场所纳入集中安置点范

围。

7.5.3 地下水污染风险防范

地下水环境风险防范重点是采取源头控制和分区防渗措施相结合，加强地下水环境的监控、预警，详见地下水及土壤污染防治措施章节的分析，本处不再赘述。

7.5.4 工艺过程风险防范措施

①坚持按无泄漏工厂的标准，设计中选用密封性能好的设备、阀门和管件以减少泄漏的可能性，同时加强日常管理，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间空气中的有害气体浓度，保证清洁卫生生产。

②工艺设备按相关设计规范进行布置，留有足够的安全通道，配备相应的防护设施。

③操作室与生产设备隔离，生产过程密闭化，防止有毒有害物质对操作工人的危害，在可能泄漏及接触有毒物料的地方，设置安全淋浴及洗眼器等防护用具，以最大限度地减少毒物对人体的危害。

④易燃易爆物质使用、储存场所要有防火防爆技术措施，控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

⑤在可能发生泄漏的设备附近设置泄漏探测和报警系统，并设置防爆泄压装置及采取紧急放空措施。如压力容器设置安全阀等泄压设施。

⑥根据工艺流程、生产特点及火灾危险性，结合地形、风向等因素，按功能分区集中布置。各建构筑物、装置之间应留有足够的安全防护距离。保证厂区的消防安全通道，以利于消防安全和紧急疏散。

⑦各装置布置应防止有害有毒物质的积聚。各建构筑物建材的选用，楼梯、门窗的设置按有关规范要求进行设计，所有建构筑物按地震烈度 6 度设防。

⑧严格按照相关管道设计规范进行本项目的配管设计，按规范选用合适的管道、阀门、管件等，提高管道系统的安全性，确保生产时管道系统的安全运行。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

7.5.5 应急疏散

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②疏散情形、事故现场人员清点、撤离方式、方法

当车间有毒气体监测预警系统发生报警时，员工接到紧急撤离命令后，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序地离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

③疏散范围

结合本评价对不同环境风险事故紧急疏散撤离范围取前文风险影响预测结果，提出应急疏散范围建议见下表：

表 7.5-2 大气环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	毒性终点浓度的最大影响距离	本评价建议应急疏散范围
三氧化二砷受热升华	400	泄漏区域 400m 范围人员，疏散至上风向

7.6 突发环境事件应急预案编制要求

按照国家、地方和相关部门要求，企业应该在项目建设完成后修编目前的突发环境事件应急预案。应急预案应该包括预案适用范围、环境事件分类及分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。此外，应该明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系，应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

地方政府、生态环境主管部门、园区应急预案是企业突发环境事件应急预案的上级文件，对企业突发环境事件应急预案体系具有直接的领导和指导作用。当企业发生突发环境事件且超出处理能力范围或达到需要外部协调指挥时，可向上级政府申请救援。当上级政府启动应急预案，指挥权应交给上级政府。企业应急预案作为上级政府应急预案

的一个子部分，按上级政府预案规定的要求实施。企业应急系统与上级政府应急系统为联防联控，互相补充、支持和救援。若处理事故过程中发现应急人员不足或应急能力不足的，可向外部单位寻求帮助。并且企业定期进行培训和演练，提高应急救援人员应对突发事件的素质和能力，建立了联动协调机制，各个部门人员可随时响应充实到抢险队伍中。

7.7 风险评价结论

7.7.1 项目危险因素

本项目危险物质主要为含硫压滤渣（以 As 计）、三氧化二砷、砷酸、砷酸钠、亚砷酸钠等。各风险物质主要暂存于各原料或成品仓库。

项目可能发生的环境风险事故为火灾导致三氧化二砷受热挥发造成的大气污染、生产车间砷酸反应釜发生泄漏造成的地表水污染，综合污水处理站池底泄漏破损造成的地下水污染。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

按本次评价要求设置事故废水三级防控体系的情况下，事故废水不会发生直接进入周边地表水环境和地下水环境的情形。

本项目敏感目标主要为周边居住区。根据预测结果分析，三氧化二砷受热升华扩散进入大气的毒性终点浓度阈值最大影响距离为 580m，三氧化二砷预测浓度均小于大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2，最大浓度为 9.3mg/m³，该范围内无大气环境保护目标。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。建设单位应对事故危害有高度的认识，采取严格的安全措施，确保安全生产。本项目投入使用前建设单位应按照规定开展本项目的环境风险评估，并对企业现有突发环境事件应急预案进行修编，并报生态环境主管部门备案，定期开展应急演练。

本项目危险化学品储存、使用过程应严格按照相关规范并采取防止环境风险物质泄漏发生的一系列防范措施。应按要求配备大气、水环境特征污染物应急监控设备，并制定日常和应急监测方案。

7.7.4 环境风险评价结论

综上所述，本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，并加强环境管理的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

表 7.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	主要危险物质	名称	含硫压滤渣	三氧化二砷	三氧化铬	双氧水			
		存在总量/t	6000	50	45	170			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 0 人			5 km 范围内人口数 7975 人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐	F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐		G3 ☒	
	包气带防污性能		D1 ☒	D2 ☐		D3 ☐			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☐		1 ≤ Q < 10 ☐		10 ≤ Q < 100 ☐		Q > 100 ☒
		M 值	M1 ☐		M2 ☒		M3 ☐		M4 ☐
		P 值	P1 ☐		P2 ☒		P3 ☐		P4 ☐
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐	
评价等级	一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒			经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB ☒			AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 530 m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 580 m								
	地表水	最近环境敏感目标 /，到达时间 / / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d							
最近环境敏感目标 /，到达时间 /d									
重点风险防范措施	建设单位应按照规定开展环境风险评估，修编应急预案，并报生态环境主管部门备案。 本项目三氧化二砷储存、使用过程应严格按照相关规范，并采取防止危险废物泄漏、火灾等事故发生的一系列防范措施。生产装置区及危险物质的储存仓库应作为环境风险防范重点区域加以关注，设置事故应急池，做好分区防渗工作。								
评价结论与建议	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，并加强环境管理的前提下，本项目环境风险是可防控的。 注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。								

8 污染防治措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治措施及可行性分析

8.1.1 施工期环境管理要求

(1) 选择施工单位，建立施工 HSE 管理体系

为了保证项目施工现场的环境保护，在选择施工单位时，首先对施工单位的 HSE 资质进行审核。项目承包方及施工分包方等都必须建立 HSE 管理网络。该管理网络以项目经理、施工经理、HSE 经理、HSE 工程师、业主 HSE 管理机构、施工分包方项目经理、施工分包方 HSE 工程师等人员组成，横向覆盖业主、总承包项目部、施工分包方及访客；纵向以人员所属单位及管理单元，覆盖进入施工现场的每一位人员。

(2) 制定施工期环境管理

加强施工期环境管理是减少施工期三废排放和环境影响最为有效的手段。施工期的环境管理涉及施工方案、施工队伍素质、施工的组织与实施和三废管理、处理、监测等多方面问题。

- ①建立健全施工期环境管理领导机构。
- ②设立专职环境人员进行监督、检查、宣传教育等日常工作。
- ③建立管理制度，上报制度及确定治理方案。
- ④统一管理三废排放处理方案，落实“一控双达标”精神。
- ⑤加强环保知识、教育力度，增强环保意识。
- ⑥落实“谁污染谁治理原则”方针，贯彻上级主管部门的环保要求，把工作做到实处。

8.1.2 施工期污染物防治措施

8.1.2.1 施工期废水防治措施

(1) 生活污水

施工人员大部分的生活污水经施工营地化粪池处理依托现有厂区生活污水处理设施处理后回用于厂区绿化、地面冲洗或生产用水。

(2) 施工生产废水

- ①减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及

施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的隔油沉淀池进行处理后回用。

②施工泥浆水控制措施：施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水体影响水质。

③暴雨天气含泥沙雨水：将泥沙水汇集于施工期的沉淀池内，经沉淀后再排入雨水管网。

（3）施工期雨水

为有效排导项目施工区内的因降雨产生的汇流，沿场地周边、基坑开挖周边并结合道路排水管涵或排水沟位置处布设临时排水沟，尽量永临结合，减少土石方的开挖。雨天含泥沙雨水将泥沙水汇集于施工期的沉淀池内，经沉淀后再排入雨水管网。

8.1.2.2 施工期废气防治措施

（1）施工扬尘

①施工期建筑材料不得无序堆放，应设置围挡设施，以减少扬尘、粉尘的污染。

②合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业；建设工地上所有裸露地面应经常洒水，避免车辆进出或刮风产生大量粉尘。

③施工场地出入口砌筑洗轮槽和洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，确保其表面不得附着泥污，避免在运输过程中造成二次污染。

④施工砂、土料应用帆布覆盖；水泥应贮存在散装水泥罐内，并在下部出口设置防尘袋，以免粉尘的散逸；对挖出的弃土及建筑垃圾，工程渣土应按有关规定及时清运到指定的渣土堆场，以防扬尘污染。

（2）运输扬尘

①按照规范严格控制运输车辆的载重量，建筑物料及建筑垃圾的运输车辆、装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用毡布遮盖或采用密闭车斗，避免在运输过程中发生遗散货泄漏。

②选择合理的运输路线，尽量避开人口密集区域。

③应严格限制车速，一则确保交通安全，二则避免因高速行驶导致扬尘量人为增加。

（3）管理措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 18352.6-2016）及《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB

17691-2018)的要求,禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

②建议本项目主要设备的喷漆、涂装工作在设备厂家完成,现场施工如管道、地面防腐、防渗施工过程中应使用低挥发性有机物含量的涂料产品,从源头上减少 VOCs 排放和扩散。施工时,施工人员应佩戴防毒半面罩等个人防护装备。

8.1.2.3 施工期噪声控制措施

(1) 施工单位应尽量选用低噪声设备。

(2) 合理安排施工期和工时,加强对运输车辆的管理,尽量压缩工区机动车辆数量和行车密度,控制车辆鸣笛。施工时应加强施工机械的维护保养,避免由于设备性能差而增大机械噪声。

8.1.2.4 施工固体废物处置措施

(1) 渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用,不得随意抛弃。土石方应尽可能做到随挖、随用,减少中转流程,挖方直接从挖处转运至填处进行平整利用。土石方需要暂时堆存时,应设置稳固的拦挡设施,分层压实,及时覆盖,防止土石方流失。

(2) 建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋等应加以回收利用,避免资源浪费。

(3) 在施工场地生活区内应设置垃圾箱,用来收集生活垃圾,并指定人员负责及时收集送当地生活垃圾处置场处置。

8.1.2.5 施工期生态环境保护措施

(1) 针对施工场地,应及时利用水泥硬化路面及地表构建筑物加以覆盖,并根据厂区绿化规划采用绿化措施;预留绿化用地应及时植树种草,采取植被恢复措施,以缩小工程场地松散土壤的裸露面,缩短土壤裸露的时段,降低因土壤暴露于空气中受到风蚀和水蚀造成的水土流失影响。

(2) 采取相应的防护防患措施,对运输土料的车辆采取遮盖措施,或喷水使其保持一定湿度,减少土料洒漏,及时清理散落在路面的土料,避免因大量土料散落在路面而导致水土流失程度加重。

(3) 项目绿化工程应与其主体工程同时规划、同时设计、同时投资,并在主体工程施工完毕后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。

8.2 运营期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 水污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 采取的水污染防治措施

本项目新增废水包括生产废水、车间地面清洗水、喷淋废水、循环冷却废水、去离子浓水、初期雨水及生活污水等。

表 8.2-1 项目废水采取的污染防治措施一览表

废水种类	主要污染物	处理方式	排污去向
生产废水、车间地面清洗水、喷淋废水、循环冷却废水、去离子浓水、初期雨水	含铅、砷等重金属离子	物化中和处理+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶（物化中和沉淀处理能力 250t/d，RO 反渗透处理能力 200t/d，MVR 蒸发结晶能力 100t/d）	废水回用，不外排
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	由三级化粪池处理	处理后引至上杭县第二污水处理厂统一处理

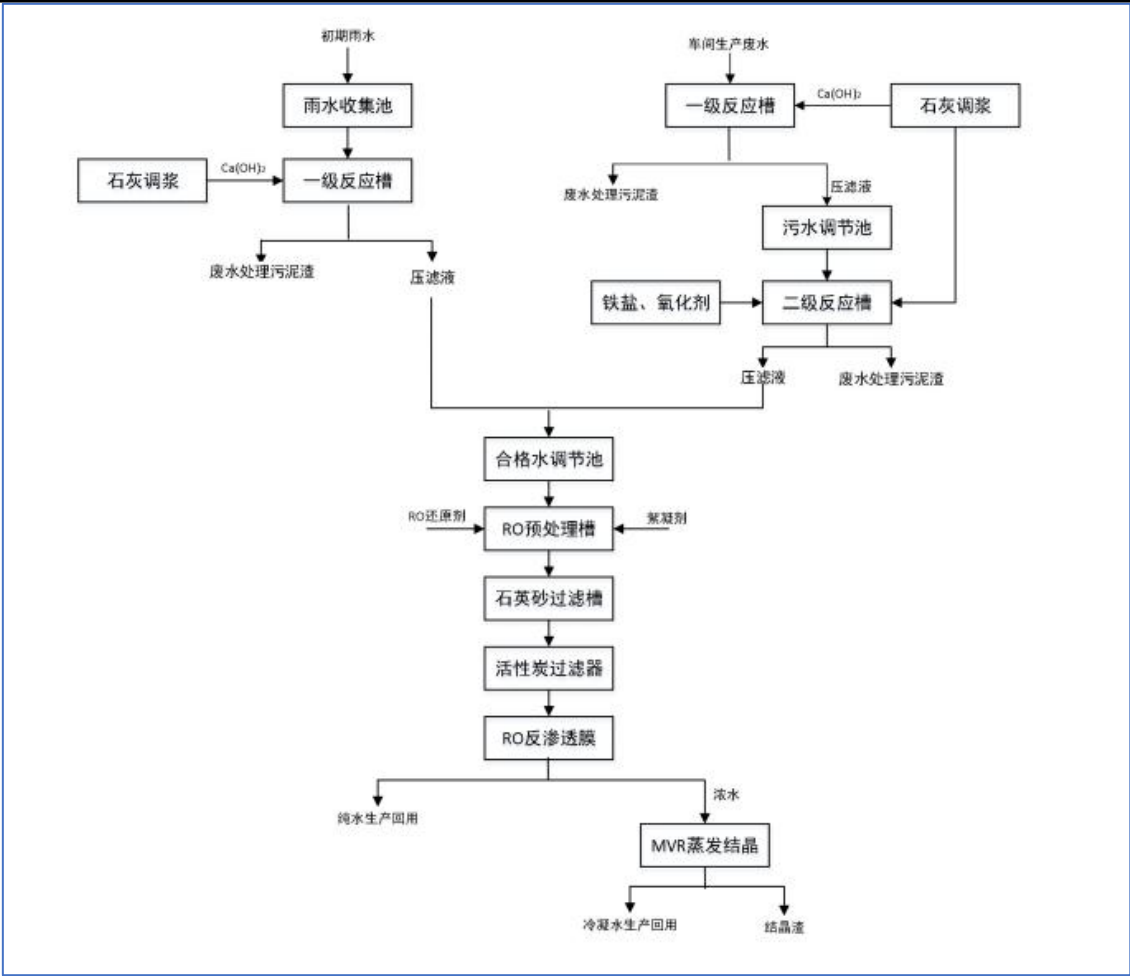


图 8.2-1 项目废水采取的污染防治措施示意图

8.2.1.2 污水处理站运行控制要求

(1) 进水、出水主要指标浓度

本项目生产废水调节池进水水质控制如下：COD1200~2200 mg/L，总盐（TDS）8000~15000 mg/L，重金属（以特征因子计）5~30mg/L；

废水经物化中和+RO+MVR系统处理后回用不外排，回用水指标应满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1标准，重金属满足生产回用水水质要求；MVR浓缩结晶母液经蒸干得到结晶盐，按危废处置。

(2) 石灰乳使用控制要求

①调浆方式：生石灰在石灰乳调配罐内加水搅拌制成质量分数10%~15%石灰乳浆液，设置搅拌器持续搅拌防止沉降，配套料仓、螺旋给料机自动投加生石灰。

②投加量：根据进水pH、重金属浓度，理论投加量按重金属氢氧化物沉淀反应当量1.1~1.3倍过量投加；常规工况石灰乳投加量约800~1500mg/L（以CaO计）。

③控制措施：设置pH计联动石灰乳投加计量泵，控制反应终点pH=9.0~10.5；设置浆液浓度监测，防止石灰乳浓度波动；石灰乳输送管路设置冲洗管线，定期冲洗防止堵管。

④处理效果：可将废水pH由2.0~4.5提升至9.0~10.5，重金属去除率≥99%，大部分重金属形成氢氧化物沉淀进入污泥。

(3) 污泥处理控制

①清渣方式：物化中和处理后送入板框压滤机进行机械压滤脱水；滤液回流至合格水调节池，压滤泥饼外运处置。

②清渣频次：板框压滤机根据废水处理情况，一般每日压滤1次。

8.2.1.3 水污染防治措施可行性分析

(1) 综合污水站治理工艺

综合污水站的废水处理和原理如下：

①石灰中和：废水经管道全部进入污水站废水收集池，废水由泵打入一次中和槽，加入石灰乳，进行PH中和，除去废水中的硫酸根、以及部分重金属离子；废水中的因子充分发生中和沉淀反应后，经静置沉淀，上层澄清液进入下一步RO反渗透工艺处理。

②RO反渗透：RO反渗透属于膜分离技术，是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程，从而除去废水中的大部分重金属离子；经RO反渗透后的废水形成反渗透清水和浓水，其中清水全部进入回用水池，回用生产，浓水进入下一步

MVR 蒸发浓缩处理。

③MVR 蒸发浓缩：RO 反渗透浓缩水进入 MVR 蒸发器后，循环水在流下过程中被壳程加热介质加热汽化，产生的蒸汽与液相共同进入蒸发器分离室，汽液经充分分离蒸汽进入下一室蒸发器作为加热介质，从而实现多效操作；结晶室产生的二次蒸汽进入冷凝器以冷凝淡化水的形式排出，成为冷凝清水排入回用水池，回用生产，结晶物及浓缩液成为危废外委有相应处理能力与资质的企业处理处置。

结合现有工程运行稳定的“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发浓缩”的废水治理工艺，本次改扩建废水处理可行。

8.2.1.4 废水回用可行性分析

本项目废水处理站处理工艺与现有工程一致，参照现有工程运行结果，本项目废水经深度处理后预计出水浓度可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准值。

表 8.2-2 项目废水回用可行性分析对照表

	检测项目	计量单位	检测结果	《城市污水再生利用工业用水水质》 （GB/T19923-2024）标准值	达标情况
回用水 检测结 果	pH	/	7.5	6-9	达标
	BOD	mg/L	8.6	10	达标
	COD	mg/L	30.5	50	达标
	氨氮	mg/L	2.36	3	达标
	总氮	mg/L	3.9	15	达标
	总磷	mg/L	0.27	0.5	达标
	总硬度	mg/L	390	450	达标
	铁	mg/L	0.15	0.3	达标
	砷	mg/L	0.05	/	/
	锰	mg/L	0.09	0.1	达标

为保证废水中杂质不富集于生产系统，本项目废水主要回用于除生产外的其他循环冷却水、喷淋用水、车间地面冲洗水等，废水回用去向详见图 4.2-13。

8.2.2 废气污染防治措施及可行性分析

8.2.2.1 废气污染防治措施

本项目废气拟采取的治理设施如下表所示。

表 8.2-3 本项目拟建废气治理措施一览表

工程	生产线	污染源	污染物	收集措施	治理措施	排气筒概况		
						高度 m	内径 m	编号
一期工程	铈金属生产车间	G1-1 研磨筛分废气	颗粒物	收尘器集气罩	移动式收尘器	/	/	/
		G1-2 还原废气	氨气	封闭设备引出	两级氨气吸收塔	18	0.4	P1
		G 1-3 石蜡燃烧废气	非甲烷总烃	设备自带冷凝设施	不凝气管道尾部点火燃烧			
	含硫压滤渣危废库	G2-1 含硫压滤渣危废库废气	硫酸雾	车间内冲孔管道	一级碱液喷淋	18	0.4	P2
	硫回收制取硫磺车间	G2-2 熔融升温废气	硫酸雾	封闭设备引出	袋式除尘+二级碱液喷淋	21	0.6	P3
			硫化氢					
			颗粒物					
			砷					
			铅					
		G2-3 硫回收不凝气	颗粒物	封闭设备引出				
	砷化工车间（二）	G3-1 砷酸投料粉尘	颗粒物	投料口设全包围负压收集围挡	袋式除尘+二级碱液喷淋	18	0.4	P4
			砷					
		G3-2 砷酸蒸馏不凝气	颗粒物	封闭设备引出				
			砷					
二期工程	砷化工车间（三）	G4-1 亚砷酸钠投料粉尘	颗粒物	投料口设全包围负压收集围挡	袋式除尘+二级碱液喷淋	18	0.4	P5
			砷					
			颗粒物	封闭设备引出				
			砷					
		G5-1 砷酸钠投料粉尘	颗粒物	投料口设全包围负压收集围挡				
			砷					
		G5-2 砷酸钠浓缩不凝气	颗粒物	封闭设备引出				
			砷					

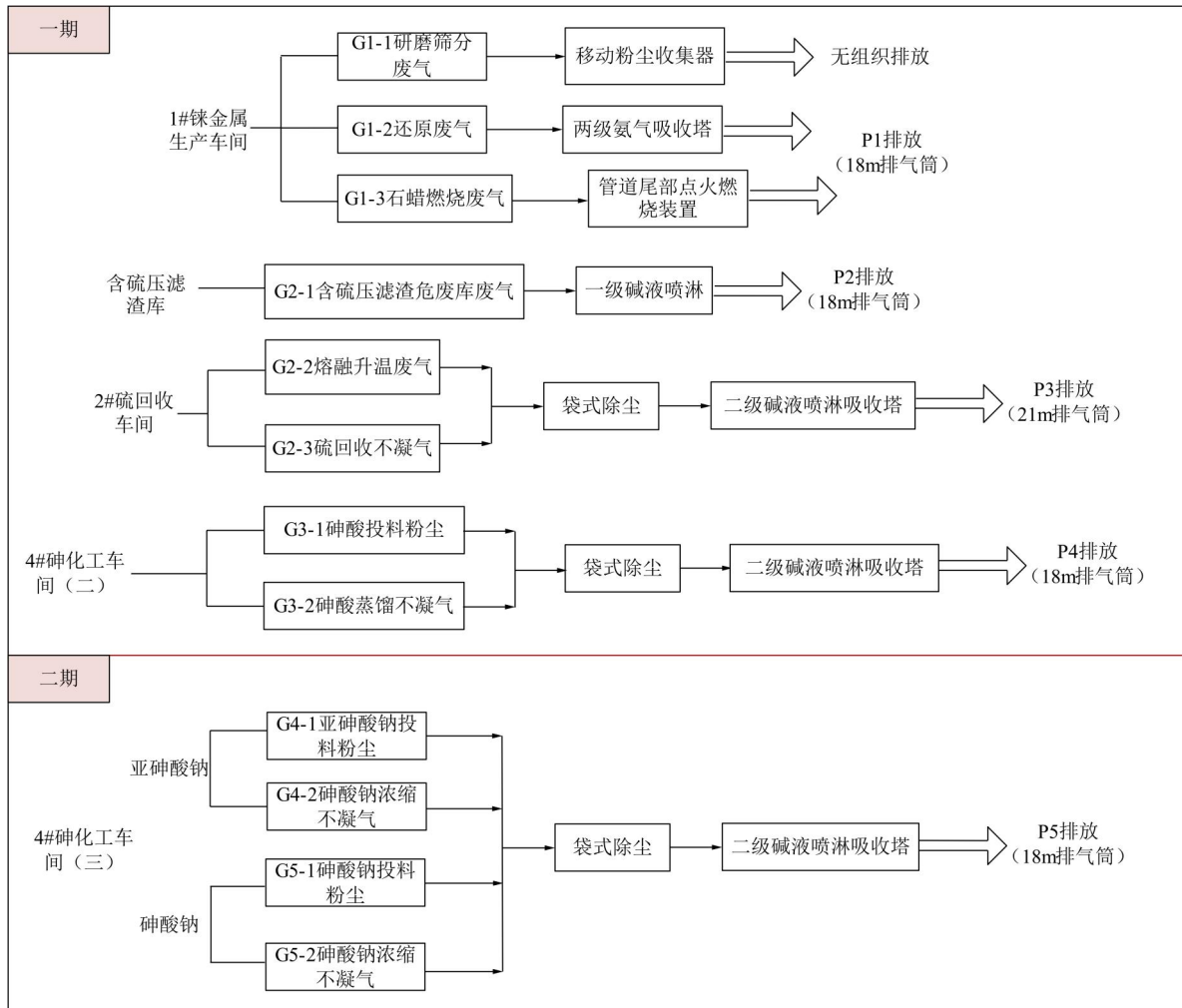


表 8.2-4 拟建废气处理措施图

8.2.2.2 废气污染防治措施可行性分析

(一) 还原废气

(1) 处理工艺:

还原废气主要污染因子为氨气，采用两级氨气吸收塔处理（介质为稀硫酸），稀硫酸吸收氨气的基本原理为酸碱中和反应。废气经收集后进入喷淋塔内，气体在喷淋塔内经过洗涤过程，对废气中进行预处理，形成较好的气液两相交和，经过喷淋后的水雾再在喷淋塔内的填料层内形成一个多空接触面较大的处理层，进一步的使气体处理。水雾经过填料层后全部回到洗涤塔底部的水箱内循环利用。

喷淋系统进出口氨浓度、药剂参数及喷淋液运维要求如下：

(2) 核心工艺运行参数

①进出口氨气浓度控制

两级氨气吸收塔常规稳定运行参数控制如下：进口氨气浓度控制正常运行区间为

50~300mg/m³，生产高负荷工况下瞬时峰值可达 500mg/m³，全程满足本项目源强分析浓度范围；出口氨气浓度稳定控制在≤20mg/m³，净化效率稳定维持在 95%以上。

②稀硫酸浓度控制

采用稀硫酸溶液作为喷淋吸收液，依托酸碱中和反应脱除氨气，稀硫酸浓度为核心控制指标，具体参数如下：1) 日常运行控制稀硫酸质量浓度为 5%~8%，该浓度区间兼顾氨气吸收效率、设备防腐安全及药剂消耗经济性，是适配本系统的最优浓度区间；2) 最低有效浓度不低于 4%，浓度过低会导致中和反应不充分、出口氨浓度超标；最高浓度不超过 10%，浓度过高易加剧喷淋塔、管道、水泵等设备腐蚀，同时造成药剂浪费、产生酸雾二次污染。

采用 98%工业浓硫酸与工艺清水按比例稀释配置，配置过程严格遵循先加水、后加酸的操作规范，避免局部高温飞溅，配置完成后经在线检测或人工化验合格后方可投入使用。

③喷淋量控制

喷淋量根据废气处理风量、进口氨浓度动态调节，保障气液充分接触，确保脱氨效果达标。系统设计额定喷淋液流量为 8~12m³/h，对应设备额定废气处理风量工况，喷淋覆盖面积 100%，无喷淋死角。低浓度废气工况下，喷淋量调整为 6~8m³/h，降低药剂及水电消耗；高浓度废气工况下需满负荷运行，喷淋量维持 10~12m³/h，强化吸收效果。

采用连续循环喷淋模式，喷淋液经塔底积液池收集后，通过循环泵加压输送至塔顶喷淋层，形成闭环循环，仅在药剂损耗、废液置换时进行补液、排液操作。

④喷淋液消耗、补充及更换情况

1) 喷淋液消耗。喷淋液消耗主要分为药剂化学消耗和物理损耗两部分，损耗量与进口氨浓度、运行时长、工况负荷直接相关。化学消耗为正常满负荷运行工况下，5%~8%稀硫酸喷淋液日均药剂消耗量约 0.8~1.2t，进口氨浓度越高，硫酸反应消耗量越大；物理损耗包含废气夹带雾滴损耗、自然蒸发损耗、排污置换损耗。常温常态运行下，日均物理损耗水量约 0.3~0.5t；夏季高温、废气温度偏高时，蒸发损耗小幅上升，日均损耗增加 0.1~0.2t；设备冲洗、定期排污会产生少量额外损耗。

2) 喷淋液补充。为维持喷淋液浓度、液位及系统稳定运行，采用日常微量补水量+定时补药剂的常态化补充模式。

补水操作：根据液位计实时监测数据，当塔底循环池液位低于设定下限值时，自动

/手动补充工艺清水，维持循环池液位在标准区间，抵消蒸发、夹带造成的水分损耗，补水无固定频次，按需实时补充，保障气液喷淋压力稳定。

补酸操作：每日定时对喷淋液取样化验，检测硫酸浓度，当浓度低于 4%最低有效浓度时，及时补充 98%工业浓硫酸，将溶液浓度回调至 5%~8%标准区间。高氨浓度工况需增加补酸频次，确保中和反应持续有效。

补充管控标准：补液过程同步搅拌循环，确保喷淋液浓度均匀，避免局部浓度过高或过低；每次补充后做好参数记录，留存浓度、补液量、工况数据，形成运维台账。

3) 喷淋液更换。随着反应持续进行，喷淋液中硫酸铵盐分不断富集，溶液比重、黏度持续升高，易出现结晶堵塞喷淋喷嘴、管道，降低气液接触效率，影响脱氨效果，因此需定期整体更换喷淋液。系统正常连续运行工况下，每两周整体更换一次喷淋液；低负荷、低氨浓度工况可延长至 20 天，高负荷、高氨浓度工况缩短至 10~12 天。每次换液完成后，检测进出口氨浓度、喷淋流量、药液浓度，确认设备运行参数达标，无漏液、堵塞问题，方可投入常态化运行。

综上所述，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）附录 A 表 A.1 “废气治理可行技术表”，氨废气可行技术为“吸收法”，在按照规范运行情况下本项目还原废气防治措施可行。

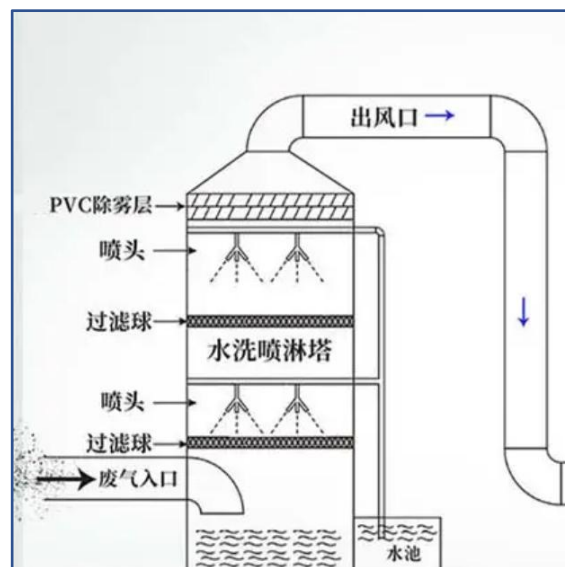


图 8.2-2 喷淋塔工作原理示意图

②石蜡燃烧

铼金属生产以石蜡作为成型剂，在惰性气氛下加热脱除坯体中的石蜡；脱附产生的石蜡废气主要成分为石蜡蒸气经冷凝后回收，不凝气采用气氛脱脂炉配套自带尾部点火燃烧装置，对石蜡废气进行高温焚烧处理。

1) 点火燃烧可行性分析

石蜡属于烃类物质可燃，点火燃烧装置可燃烧多余氢气，同时将石蜡蒸气在高温条件下氧化分解，最终转化为 CO_2 和 H_2O 。石蜡废气在炉尾部引出后进入点火燃烧单元，在有氧条件下点燃，规避炉内燃烧风险。

2) 设备配套可行性

脱脂炉自带尾部点火装置，配套火焰监测、熄火连锁保护系统：点火器持续提供引燃火焰，火焰检测器实时监测燃烧状态；一旦熄火，连锁系统自动切断废气进气，防止未燃烧石蜡废气外泄，具备安全防控能力。

3) 燃烧处理效果可行性

石蜡燃烧后尾气主要为二氧化碳、水蒸气，少量残余烃类，废气经燃烧处理后污染物浓度大幅降低，满足废气排放管控要求。

②投料粉尘

投料粉尘主要污染因子为颗粒物、砷及其化合物。袋式除尘的基本工作原理：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤，随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行，其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散、静电等作用，使粉尘得到捕集，当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘器主要特点是：①除尘效率高，一般在 99.99% 以上，对亚微米粒径的细尘也具有较高的净化效率；②处理风量范围广，小的仅每分钟数立方米，大的可到每分钟数万立方米，即可用于尘源的通风除尘，改善作业场所的空气质量，也可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放；③结构比较简单，维护操作方便；④在保证同样高的除尘效率前提下，造价低于电除尘器；⑤对粉尘的特性不敏感，不受粉尘的比电阻影响。本项目砷及其化合物主要来自原料三氧化二砷投料产生的粉尘，当粉尘采用袋式除尘去除时，砷及其化合物同样可有效截留。综上所述，项目粉尘处理工艺可行。

综上，本项目废气污染防治措施可行。

8.2.3 噪声防治措施及可行性分析

本项目的主要噪声源为生产过程中的设备噪声；本项目从合理布局、技术防治和管

理措施等三个方面采取有效防噪措施。

(1) 合理布局：要求生产作业在生产车间内进行，科学合理安排设备的安装位置。

(2) 技术防治：在设备采购时优先选用低噪声的设备；对高噪声的设备设置底座基础减震；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行时产生的噪声；改进操作工艺，尽量降低设备操作噪声。

(3) 管理措施：加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应限制车速、禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；加强设备维护，避免设备故障产生异常噪声。

(4) 其他措施：加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路以及厂区运输干道两侧，特别是本项目厂区内办公楼周围及临近厂界处，种植树木隔离带。

综上所述，经上述噪声防治措施降噪后，可实现厂界噪声达标排放，本项目废气污染防治措施可行。

8.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

(1) 固体废物处置措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位处置。本项目生活垃圾委托环卫部门清运处置。

(2) 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库。危废仓库建设标准按照现行的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求执行，采用厂房密闭，满足防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐等要求，不相容危险废物分开存放，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施。

本项目 1#危废仓库、2#危废仓库合计占地 526m²，合计库容约 1315t（平均对方层数），周转周期以 15d 计，则全年可周转危废 19725t/a。本次改扩建全年危废产生量约 8157.11t/a，危废贮存能力完全可以满足本项目需求。

(3) 危废贮存污染控制要求

a. 危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆，容器和包装物材质、内衬应与

盛装的危险废物相容。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.危险暂存场所及危险废物容器或包装物上应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）张贴相应的危废标签。

d.应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e.应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（4）危废运输、转移过程要求

危险废物运输和转移应按照《危险废物转移管理办法》要求执行，危险废物运输和转移过程中需注意：

①危险废物运输单位必须具备相应的条件和能力；

②需和负责运输的单位签订安全环保责任状，保证分工明确，责任到位；

③危险废物的转移按国家关于危险废物转移办法运输，避免和减缓转移过程的环境风险。

另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有处置或利用资质的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

综上分析，本项目固废处置措施合理，去向明确。本项目产生的固体废物在采取上述对应措施、妥当处理后，固体废物处置率达到 100%，不会造成二次污染，因此固体废物处置措施是可行的。

8.2.5 “点对点”定向利用污染防治措施及可行性分析

8.2.5.1 委托运输合规要求

根据《危险货物道路运输安全管理办法》第九条规定，危险货物托运人应当委托具有相应危险货物道路运输资质的企业承运危险货物。《危险化学品安全管理条例》第四十五条同时要求，运输危险化学品应当根据其危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。

本项目原料含硫压滤渣、镓酸铵、三氧化二砷等跨厂区转运，采用委托运输方式，

需委托具有危险废物道路运输经营许可证及危险货物道路运输资质的专业运输企业承运。

8.2.5.2 含硫压滤渣定向利用污染防治措施

含硫压滤渣从现有厂区转出至本项目进行综合利用，须严格遵循“点对点”定向利用管理要求，主要污染防治措施如下：

(1) 执行全过程信息化管理。须落实含硫压滤渣全过程信息化管理，完善含硫压滤渣贮存场所及标志标识，严格执行危险废物管理计划、申报台账、转移联单、应急预案等制度，并定期通过固体废物信息化系统上报利用情况。

(2) 执行入场分析制度。严格落实含硫压滤渣入场分析制度，定期对产品进行分析检测，确保接收的危险废物符合定向利用要求。每次出厂前对含硫压滤渣主要指标开展检测并记录台账，确保达到接收标准；不满足接收标准的，不得外运至本项目。

(3) 承运人核实义务。龙岩市宇恒环保科技有限公司应当对承运人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输危险废物的污染防治要求及相关责任。

(4) 运输过程禁止混装。严禁将性质相抵触、易发生化学反应的危险废物混装、混运。装载量不得超过容器有效容积的 85%，预留安全空间，防止运输颠簸、温度变化导致溢出。

(5) 含硫压滤渣在运输过程中可能产生渗滤液，须采取以下收集措施：

①源头控制。含硫压滤渣在装车前应进行充分脱水处理，降低含水率，从源头减少渗滤液产生量。

②包装防渗。采用加厚高密度聚乙烯密封袋包装，包装袋须无裂纹、无破损、无泄漏，确保密闭防渗。

③车辆防渗。运输车辆车厢底部铺设高强度防渗板，设置泄漏导流槽与收集托盘，防止运输过程中渗滤液渗漏污染路面。

④渗滤液处置。运输过程中产生的残余物、渗出液体等，不得直接倾倒、堆放、排放，必须按规定妥善处置。收集的渗滤液应储存在密闭的、与危废相容的容器中，运至本项目厂区污水处理系统处理。

⑤装卸区防渗。含硫压滤渣装卸区域应设置防渗地面和收集沟，收集装卸区渗滤液并由厂区废水处理站处理。

8.2.5.3 铈酸铵、三氧化二砷定向运输污染防治措施

铈酸铵和三氧化二砷的运输除遵守危险货物运输通用规定外，还须针对各自危险特性采取的专项措施：

（1）铈酸铵（属于第 5.1 类氧化剂），与有机物、还原剂、硫、磷等混合能形成爆炸性混合物，运输过程中应单独装运，确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输车辆须配备与氧化剂特性相适应的灭火器材（雾状水、泡沫、砂土），严禁与还原剂、有机物、易燃物混装混运。

（2）三氧化二砷（剧毒化学品）。运输三氧化二砷必须有专人运送，不允许与其他任何物品同车运载。运输、贮存必须具备清洁、防潮、防腐、防破损等安全条件，不得接触其他污染物。搬运时应小心轻放，不得互相撞击，损坏包装和容器。

8.2.5.4 运输风险防范与应急措施

（1）运输前预防措施

①固定运输线路，编制运输风险评估报告、专项应急预案，并报备生态环境、交通运输部门；对驾驶员、押运员开展专项培训、泄漏处置培训等。

②出车前检查车辆密闭性、防渗层、集液系统、GPS、应急物资；检查包装完整性，不合格不得发车。

③合理安排运输时段，避开暴雨、台风、大雾等恶劣天气；避开早晚高峰人流密集时段。

（2）运输途中防控措施

①车辆采用 GPS 在线监控，实时查看位置，严禁擅自偏离备案路线。

②车辆严禁在梅坝溪等河道边、周边居民区等敏感区域停靠；仅允许在指定合规危货停车场临时停靠。

③车载应急物资：防渗吸附棉、防渗沙袋、收集桶、防毒面罩、手套、堵漏工具；含硫压滤渣危废车辆还需额外配备渗滤液应急收集袋。

（3）泄漏事故应急处置（周边梅坝溪水体防护）

①发生撒漏、渗滤液泄漏等，驾驶员、押运员第一时间停车、设置警戒区，禁止无关人员靠近，严禁泄漏物料流入雨水井、沟渠、周边河流。

②固体物料需用防渗沙袋围挡，吸附棉收集散落固体；含硫压滤渣渗滤液用防渗容器全部收集，不得冲入水体。

③三氧化二砷有毒物料需防止扬尘，使用湿润吸附棉覆盖收集，禁止直接用水大量

冲洗，防止污染物随水进入水环境。

④发生事故需第一时间上报龙岩市宇恒环保科技有限公司；如进入周边梅坝溪等水体，同步上报园区管委会、生态环境、应急、交通部门等；由应急队伍现场处置，污染物全部回收运回厂区处置，不就地丢弃。

⑤事故后开展污染监测（地表水、土壤），评估环境影响。

8.2.6 地下水和土壤防治措施及可行性

8.2.6.1 项目拟采取的地下水和土壤防治措施

（一）污染防治原则

针对项目可能发生的土壤和地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、危险废物盛放容器、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理处置；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

④应急响应措施：包括一旦发现土壤和地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（二）源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺管道、设备、危险废物盛放容器、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。本项目采用以下措施：

（1）原料使用及储存

①各化学品使用、储存、运输、装卸等严格按照《危险化学品安全管理条例》执行。

②将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置,对于不同物料性质的区域。

(2) 危险废物贮存

项目产生的危废应贮存在危险废物库。主厂区危废仓库建设标准符合现行的《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求,采取必要的防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐等措施。危险废物的容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容,针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏。

(3) 排水

采取雨污分流;生活污水由厂区化粪池预处理后接入园区污水管网,由上杭第二污水处理厂处理;生产废水和初期雨水等由拟建综合污水处理站处理,后回用生产不外排。

(三) 末端控制措施

末端控制措施主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下。

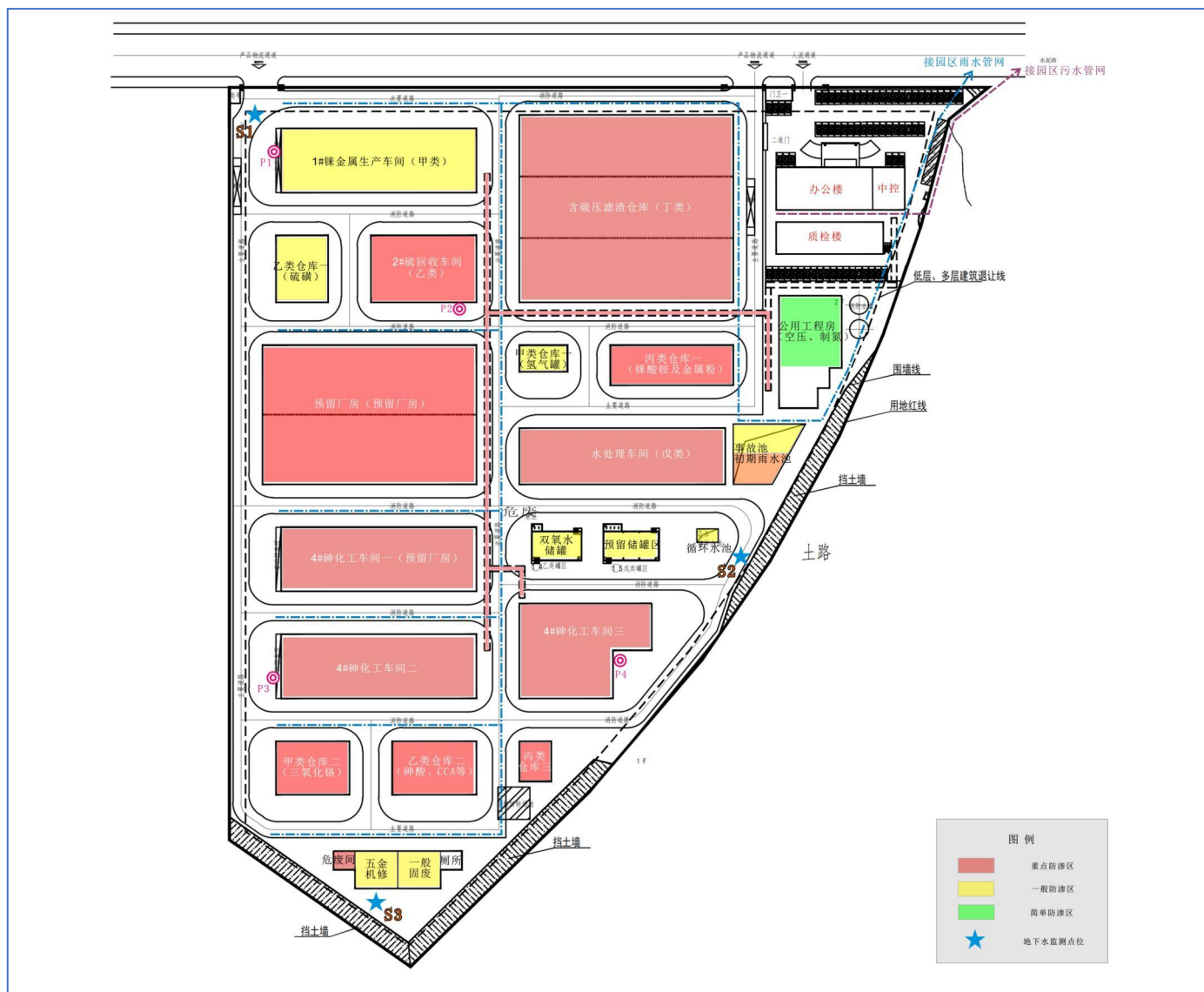
根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。在总图布置上应尽量将非污染区、一般污染防治区、重点污染防治区分开来,以便于按不同要求进行防治,有利于管理并节省投资。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目防渗分区情况详见下表。

表 8.2-5 项目拟采取的分区防渗情况

区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
2#硫回收车间(乙类)、预留厂房、含硫压滤渣仓库(丁类)、丙类仓库一(铈酸铵及金属粉)、危废间、4#砷化工车间一、4#砷化工车间二、4#砷化工车间三、甲类仓库二(三氧化铬)、乙类仓库二(砷酸、CCA等)、丙类仓库二	弱	易	重金属	重点防渗	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),重点防渗要求为:等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;或参照 GB18598 执行
初期雨水池	弱	难	重金属	重点防渗	
水处理车间(戊类)	弱	难	重金属	重点	

				防渗	
1#铈金属生产车间（甲类）、双氧水储罐、预留储罐区、循环水池、乙类仓库一（硫磺）、甲类仓库一（氢气罐）、五金机修、一般固废间、事故应急池	弱	易	其他类型	一般防渗	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗要求为：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB 16889 执行
公用工程房	弱	易	其他类型	简单防渗	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》简单防渗要求为：一般地面硬化

项目地下水分区防渗示意图详见下图。



（三）跟踪监测与管理

本项目在蛟洋新材料产业园新地块上建设，本项目建设后厂区土壤和地下水监测点设置如下表，监测点位见图 8.2-4。

表 8.2-6 厂区土壤和地下水跟踪监测点位布设情况

类型	点位位置		监测指标	监测频次
地下水	D1	项目建设地块上游	初次监测：原则上新增地下水监测井的监测指标应包括 HJ 610-2016 要求的基本水质因子（微生物指标除外）； 后续监测：包括初期监测超标的污染物以及 pH、砷、铅等	结合企业现行年度土壤和地下水自行监测工作，开展频次为一年一次
	D2	项目建设地块南侧		
	D3	项目建设地块东侧		
土壤	T1	项目厂界内	pH 值、铜、锌、汞、镉、六价铬、铬、砷、铅、镍	
	T2	项目厂界外东南侧农田		

监测结果应按有关规定及时建立档案，并对项目所在区域的居民公开。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（四）应急处置措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

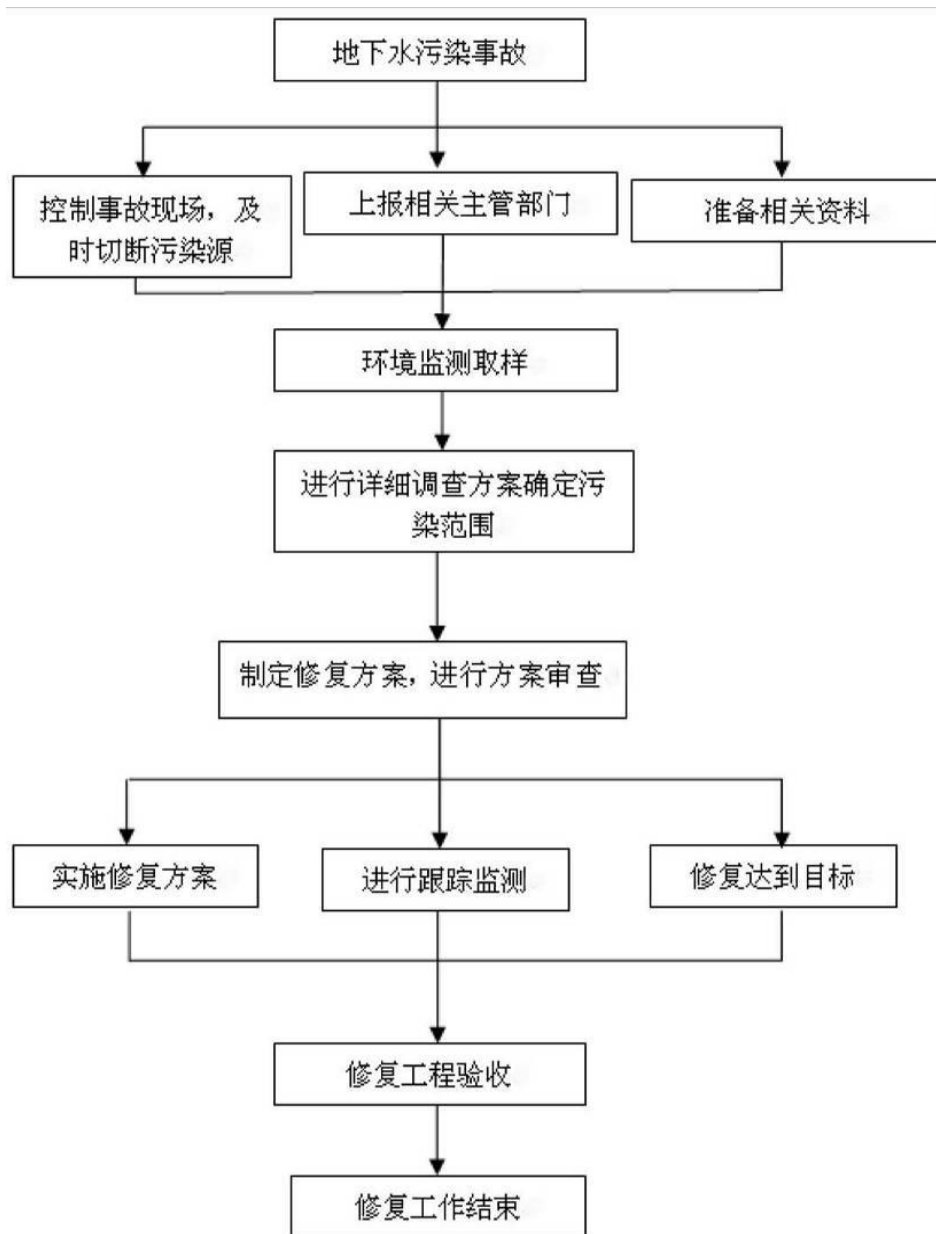


图 8.2-4 地下水污染应急治理程序框图

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③查明地下水污染深度、范围和程度。
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体。
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦监测孔中的主要污染物浓度达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效防控污染物污染地下水，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。项目拟采取的地下水防控措施可行。

9 生态环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是生态环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，生态环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。

9.1 社会效益分析

龙岩市宇恒环保科技有限公司能充分发挥所在的上杭蛟洋新材料产业园区的地域优势和当地强大的资源优势，充分利用开发区的优惠政策进行本项目的建设，使项目建成投产后能推动上杭蛟洋新材料产业园区开发建设，促进周边地区的经济发展。

9.2 环境经济损益分析

本项目建成后主要的环境经济损失表现在“三废”治理设施的投资及运行费用、事故排放情况下企业可能承受的污染损失，以及企业罚款、赔偿、超标排污费等，这些费用难以准确计量。但是，只要企业强化环境管理，则企业污染物排放造成的损失费用支付将成为小概率事件。其损失额远小于项目建设所能带来的社会效益和经济效益。虽然环保设施的投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入可以换得较好的环境质量，反过来也有利于建设单位长期健康发展和稳定运行，取得较好的经济效益。

9.2.1 环境损益分析

9.2.1.1 环保设施投资及运行费用估算

本项目建成投产后的社会效益和经济效益是好的，但制约此工程的主要是环境保护问题。因此，为了将生态环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，以求达到经济建设与环境保护的协调。

表 7.3-1 本次技改项目全厂环保投资估算一览表

类别	排放源	环保设施名称	备注	本次投资/ 万元	运行成本/ 万元
一	一期投资				
废水	生产废水	1 套综合废水处理站采取“物化中和处理+RO 反渗透”的废水综合治理措施，物化中和沉淀处理能力 250td，RO 反渗透处理能力 200td，MVR 蒸发结晶能力 100t/d	新建	540	54
	生活污水	2 座有效容积 9m³ 化粪池	新建	2	/
废气	铈酸铵车间	①研磨筛分废气：采用移动式收尘设施处理； ②还原废气：采用两级氨气吸收塔处理后由一根 18m 排气筒排放（P1）； ②石蜡燃烧废气：采用管道尾部点火燃烧装置处理后并入排气筒（P1）以有组织形式排放；	新建	30	1
	含硫压滤渣危废库	含硫压滤渣危废库废气：收集后采用一级碱液喷淋+18m 排气筒（P2）排放；	新建	5	1
	含硫压滤渣回收车间	熔融升温废气、硫回收不凝气：收集后一起由袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+21m 排气筒（P3）排放；	新建	20	2
	砷酸生产线	投料粉尘、砷酸蒸馏不凝气：袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒排放（P4）；	新建	20	2
地下水	分区防渗	按照重点污染防治区、一般污染防治区、非污染放置区的划定情况进行分区防渗	新建	145	3
	地下水监控井	设置 3 个跟踪监测井	新建	5	/
噪声		合理布局、基础减震、隔声屏障	新建	5	/
固废	危险废物	建设建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库，进行“六防”，并按规范设置导流沟及废液收集池	新建	20	/
	生活垃圾	厂区内设置生活垃圾投放点	新建	1	/
环境风险	初期雨水池	1 座有效容积 810m³ 初期雨水收集池	新建	8	/
	事故应急池	1 座有效容积 1060m³ 应急事故水池	新建	10	/
小计				811	63
二	二期投资				
废气	亚砷酸钠生产线	①投料粉尘+亚砷酸钠浓缩不凝气：袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒排放（P5）；（与砷酸钠共用）	新建	20	2
	砷酸钠生产线	②投料粉尘、砷酸钠浓缩不凝气：袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒排放（P5）；（与亚砷酸钠共用）			
小计				20	2
一二期合计				831	65

本项目总投资 53238 万元，建设期环保投资总额 831 万元，占总投资额的 1.56%。

9.2.2 环境成本分析

项目建设所带来的环境成本是在建设期间对项目所在地周边环境造成生活质量的

下降（施工噪声、扬尘等不利影响），但这些不利影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。营运期的环境成本主要是各种污染物排放可能导致环境质量下降。

项目建设所造成的环境损失目前暂无法用货币价值定量估算。项目应针对项目建设和营运过程产生的污染物采取必要和有效的治理措施，确保达标排放，将由此造成的环境成本控制在可接受范围内。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理现状

宇恒环保已设置有专职的安环部，配备专职人员负责公司环境管理工作，制定了较完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案；各污染物排放口、主要噪声源及危险废物临时贮存场所已按相关要求设置标志牌；排污口规范化建设。

公司严格执行例行检查制度，各项环境管理档案较齐全，各类环保设施台账、原始记录清楚完整，整体环境管理水平较高。

10.1.2 扩建项目环境管理

本次拟建工程环境管理的内容是监督工程在施工期和营运期执行和遵守有关环保法律法规，实施和执行环境保护规划和计划，协助地方生态环境管理部门做好监督、监测工作，了解工程明显的或潜在的生态环境影响情况，以便建设单位及时调整工程运行方式，最终达到保护环境的目的。

（1）环境管理机构

本次扩建前后负责环保管理工作和环境监测的环境管理组织机构相同。

（2）机构主要职责

拟建项目环境保护管理机构及具体职责见下表。

表 10.1-1 环境管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	建设单位	负责本工程前期组织工作，委托环境影响评价单位，编制本工程的环境影响报告书。
设计阶段	建设单位	监督环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计方案审查等；
	设计单位	委托环保设计单位进行环保工程的设计工作。
施工期	建设单位	施工期成立环保机构，具体负责施工期环境保护管理工作；按环评报告书提出的环保措施和建议，制定施工期环境保护实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同；负责实施本工程施工期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划；
	工程监理单位	委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，将环境监理纳入工程监理开展；监督、检查和纠错施工中对环境不利的行为；开展环境保护宣传、教育和培训工作，提高施工人员环保意识和文明施工素质；负责施工中突发性污染事故的处理，及时上报主管部门和其他有关单位；在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实情况，督促施工单位及时撤出，拆除临时设施。
运营期	项目运营单位	负责运营期的环境保护管理工作，依据环评报告书中提出的环保措施和建议，编制运营期环保工作计划，配备 1 名专职（兼职）环保人员负责本工程的环保管理工作；

（3）建设期环境管理

为有效地控制本工程施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

1) 项目前期工作阶段

①可行性研究阶段

在此阶段建设单位应做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批。

②设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施和防护工程措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施的设计方案进行审查，核实防护措施的设计是否可行，并及时提出修改意见。

③招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

2) 施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受项目所在市、区生态环境管理部门的监督和指导。

建设单位应委托具有相应资质的施工监理机构，要求施工监理机构配备具有一定的环境保护知识和技能监理工程师，负责施工期的环境管理与监督。重点是隐蔽工程、弃料作业和施工噪声等。

施工单位应接受建设单位和当地生态环境主管部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，施工单位应配备 1~2 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

① 监督实施环保设施的“三同时”

A 各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报生态环境主管部门审批。

B 在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

C 在试营运前必须检查各项环保设施完工情况。

D 及时开展自主竣工环保验收，验收合格后，方可投入正式营运。

② 施工期间环境保护实施计划

A 施工期环境管理

a 建设单位的环保机构在施工开始后应派管理人员专门负责施工期间环境管理与监督，本工程施工期环境管理与监督的重点是：

◆ 控制高噪声、高振动工程的施工时间，合理安排施工材料运输时间，避免对途经村庄居民正常休息的影响；

◆ 控制施工废气对周边环境的影响；

b 施工期间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督。

c 施工单位（承包商）应配备 1~2 名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其他污染事故应组织处理，并及时向建设单位环保机构和地方生态环境部门报告。

B 施工现场环境恢复监督

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实情况，督促施工单位及

时撤出，拆除临时设施，使工程以整洁的面貌投入营运。

C 竣工环境保护验收

工程建设完成后，建设单位应及时开展自主竣工环保验收，验收合格后，方可正式投入生产运行。

(4) 营运期环境管理

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

由于本项目运营期间正常情况下不会对周边环境产生水、气、声等环境污染影响，因此营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护及污染事故的防范和应急处理。

- 1) 根据竣工环境保护验收意见进行补充完善；
- 2) 检查生产现场，特别是设备、管道的跑、冒、滴、漏现象；
- 3) 检查污染防治设施是否正常运行；
- 4) 建立污染事故报告制度。

当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向生态环境部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.1.3 退役期环境管理要求

为避免退役过程中突发环境事件的发生，企业退役前应认真排查设备拆除、搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地生态环境部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强拆除、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和生态环境部门报告。本工程场地若受污染，建设单位应负责修复，对残存的危险化学品、固体废物、废水等应编制无害化处理方案，并责成原建设单位负责处理等内容，经报生态环境主管部门审查后实施。

10.2 信息公开

根据生态环境部发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号），对下述内容做出相应的信息公开规定。

（1）企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

（2）企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

（3）企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

10.3 危废点对点利用管理

10.3.1 接收、贮存要求

10.3.1.1 宇恒环保现有厂区危废贮存

现有工程产生的含硫压滤渣来源于现有1条日处理80t砷滤饼处置线，该处置线采用氧压浸出工艺处理砷滤饼（HW48，321-002-48），砷滤饼中的有价金属（铜、砷等）经加压浸出进入液相，浸出后经板框压滤产生的滤渣即为含硫压滤渣。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，该含硫压滤渣属于HW48有色金属冶炼废物（废物代码：321-002-48），年产生量约5000t。该废渣中有用组分和有害成分清晰、危险特性明确、性质相对稳定，根据《国家危险废物名录》关于“点对点”定向利用的规定，在环境风险可控的前提下，可作为本项目硫回收生产线的替代原料进行定向利用。

目前，含硫压滤渣产生后转移至2#车间划区贮存点（面积1300m²）进行暂存。该贮存点属于仓库式贮存设施（贮存库），已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗漏、防雨淋、防流失措施。

暂存场所已按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签。贮存设施标志包含单位名称、设施编码、负责人及联系方式等信息，并宜设置二维码进行信息化管理；贮存分区标志包含设施内部所有贮存分区的平面分布、各分区存放的危险废物信息、本贮存

分区的具体位置等；危险废物容器和包装物上粘贴符合规范要求的危险废物标签。本扩建项目建成后，产生的危险废物与现有厂区的危废实施统一管理、分别台账，确保全厂危废规范化管理。做好危废标识和数量状态的登记等工作，每月申报危废的生产状况与产废数量，并做好安全运输与危废储存工作。转运过程严格执行危险废物转移联单制度，并在福建省固体废物环境监管平台完成电子联单填报和台账管理。同时，宇恒环保已经按照规定，在当地生态环境局备案，获得危险废物管理计划备案登记表，备案编号：XXXXX。宇恒环保日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

危险废物管理计划备案登记表

备案编号：

单位名称			
单位地址			
法定代表人		行业类型	
联系人/方式		邮箱	
危险废物产生规模及数量(吨)	☐ ≤ 1 吨 / 年 ☐ 1 吨/年-10 吨/年（不含 10 吨） ☐ 10 吨/年-100 吨/年（不含 100 吨） ☐ ≥100 吨/年		
危险废物名称及类别			
计划委托利用/处置危险废物数量（吨）			
计划自行利用/处置危险废物数量（吨）			

10.3.2 扩建厂区危废接收、转移、贮存要求

（1）含硫压滤渣运输防范措施：

含硫压滤渣由汽车运输；运输过程能够完全避免泄漏、扬撒等情况发生，运输过程由具备危废运输资质的运输单位和车辆进行运输，固定车辆运输路线，严格按照《危险废物转移管理办法》做好危废转移管理计划、转移台账等日常管理工作。

（2）危废管理系统管理要求

根据《国家危险废物名录》中关于“在环境风险可控的前提下，实行危险废物‘点对点’定向利用”的规定，现有工程产生的含硫压滤渣拟作为本项目硫回收生产线的替代原料进行定向利用。根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十二条规定，“产

生危险废物的单位，应当按照国家规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

本扩建项目利用现有厂区的含硫压滤渣，严格按照《危险废物转移管理办法》做好危废转移管理计划、危废清单、转移台账等日常管理工作，并做好危废标识和数量状态的登记等工作，每月申报危废的生产状况与产废数量，并做好安全运输与危废储存工作。宇恒环保已按照《中华人民共和国生态环境法典》的要求，制定了全厂危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案，取得了危险废物管理计划备案登记表。本项目建成后，因危险废物种类、数量等信息发生变化，将依法对现有的管理计划进行变更备案，并同时做好相关的危废接收管理工作，应当建立危险废物经营情况记录簿，如实记载收集、贮存、处置危险废物的类别、来源、去向和有无事故等事项。同时，应当将危险废物经营情况记录簿保存 10 年以上。



图 10.3-1 原料现有厂区到本项目的运输线路走向

10.4 污染物排放管理

项目各污染物排放清单见下表。

表 10.4-1 本项目污染物排放清单

类型	污染源	污染物	排放量 t/a	治理措施	预期治理效果	
水污染源	生活废水	COD	(生活污水不计入总量)	生产废水、初期雨水等进入综合污水站，采取“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发”工艺处理后回用生产； 生活污水：经三级化粪池处理后接入园区污水管网	外排废水执行上杭第二污水处理厂设计的进水水质限值：pH≤6~9；COD≤450mg/L；BOD ₅ ≤180mg/L；SS≤200mg/L；氨氮≤40mg/L	
		BOD ₅				
		SS				
		氨氮				
大气污染源	P1	氨气	0.0320	采用两级氨气吸收塔处理后由一根 18m 排气筒排放（P1）	氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）：氨气速率≤4.9kg/h；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业标准：非甲烷总烃浓度≤100mg/m ³ 、速率≤2.88kg/h	
		非甲烷总烃	0.0124	采用管道尾部点火燃烧装置处理后并入排气筒（P1）以有组织形式排放		
	P2	硫酸雾	0.0030	收集后采用一级碱液喷淋+18m 排气筒（P2）排放	硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准：硫酸雾≤20mg/m ³	
	P3	硫酸雾	0.3945	收集后由袋式除尘+二级碱液喷淋吸收塔+21m 排气筒（P3）排放	颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准：颗粒物≤30mg/m ³ ，砷及其化合物≤0.5mg/m ³ ，铅及其化合物≤2mg/m ³ ，硫酸雾≤20mg/m ³ ； 硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准：硫化氢≤0.33kg/h	
		硫化氢	0.0075			
		颗粒物	0.3489			
		砷	0.002010			
		铅	0.000590			
	P4	颗粒物	0.06	袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒排放（P4）；		
		砷及其化合物	0.000336			
	P5	颗粒物	0.1728	袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒排放（P5）		
		砷及其化合物	0.000277			
	无组织	硫酸雾	0.01	/		项目厂界硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物等执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准；厂界颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB
		颗粒物	0.000930			
		砷及其化合物	0.000271			

类型	污染源	污染物	排放量 t/a	治理措施	预期治理效果
					14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值; NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 中表 A.1 相应规定
固体废物	危险废物	废原料包装袋 废石蜡 废石墨舟皿 废含硫压滤渣包装袋 硫回收过滤渣 硫回收除尘灰 砷化合物生产投料除尘灰 废水处理污泥渣 MVR 结晶盐 实验室废液 废机油 废水处理废滤膜 废布袋	产生量见表 4.3-10	委托资质单位处理	全部合理处置
		废磨球 废分子筛 废弃离子交换树脂 生活垃圾	产生量见表 4.3-11	工业一般固废由厂家回收, 生活垃圾由环卫部门定期清运	
噪声	设备运转	-	-	合理布局、基础减震、隔声屏障等措施	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准: 昼间噪声贡献值 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$; 夜间噪声贡献值 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$

10.5 总量控制

本项目生产废水经处理后回用不外排，总量控制主要针对废气中污染因子。改扩建后全厂总量控制指标详见下表。

表 10.5-1 宇恒环保总量控制一览表

类别		现有工程 t/a		本次改扩建项目 t/a 排放量	以新带老削减量 t/a	改扩建后全厂排放 t/a	需购买或调剂总量
		原环评 批复量	现有工程 排放量				
大气 污 染 物	硫酸雾	1.526	1.526	0.4075	-0.37	1.5635	/
	非甲烷总烃	0.144	0.4635	0.0124	0	0.4759	0.3319
	氨气	0.184	0.184	0.0320	0	0.2160	/
	SO ₂	4.521	4.521	0	0	4.521	/
	NO _x	5.002	5.002	0	0	5.002	/
	颗粒物	0.627	0.911751	0.5826	0	1.4944	0.8674
	砷及其化合物	0.003881	0.008581	0.002894	0	0.011475	0.007594
	铅及其化合物	0.00575	0.00575	0.000590	0	0.006340	0.000590
	HCl	0.26	0.26	0	0	0.2600	/
	硫化氢	0	0	0.0075	0	0.0075	/

10.6 环境监测计划

10.6.1 环境监测机构

环境监测工作由宇恒环保公司安环部实施，具体的监测工作委托第三方检测单位进行。

10.6.2 自行监测计划

依据《福建省生态环境厅关于印发 2025 年度重点排污单位名录的通知》，龙岩市宇恒环保科技有限公司属于土壤重点排污单位，不属于水重点排污单位和大气重点排污单位。

本项目总体属于危险废物的处置行业，同时砷类化合物属于无机盐，镓金属属于冶炼。本项目自行监测计划参照《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)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)以及《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》(HJ 1125—2020)等监测内容及监测频次的相关要求。

表 10.6-1 本项目环境监测计划

类别	监测点位		监测指标	频率
废水	雨水排放口		流量、pH 值、COD、氨氮、硫化物、总砷、总铅	月
废气	有组织	P1 排气筒	氨气、非甲烷总烃	季度
		P2 排气筒	硫酸雾	季度
		P3 排气筒	颗粒物、硫酸雾、硫化氢、砷及其化合物、铅及其化合物	季度
		P4 排气筒	颗粒物、砷及其化合物	季度
		P5 排气筒	颗粒物、砷及其化合物	季度
	无组织	企业边界	硫酸雾、氨气、颗粒物、NMHC、砷及其化合物、铅及其化合物	半年
			汞及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、铈及其化合物	
大气环境	最近居民点		砷及其化合物、铅及其化合物、NMHC、硫酸雾、氨气、硫化氢	年
噪声	厂界噪声		等效连续 A 声级	季度
地下水	地下水跟踪监测井（上游 1 个，下游 2 个，合计 3 个）		pH 值、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铍、硼、锑、钡、镍	年
土壤	土壤跟踪监测点		pH 值、铜、锌、汞、镉、六价铬、铬、砷、铅、镍	年

10.6.3 事故监测计划

事故应急监测方案与项目所在地的环境监测部门共同制定和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间 60min 内要到达事故现场，需要实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由企业安环部管理，单独建档，永久保存。

10.6.4 监测上报制度

- （1）按环境监测记录的规范要求，及时做好监测分析原始记录，及时做好监测资料的分析、反馈、通报和归档等工作。环境监测站每天上报一次监测结果。
- （2）监测结果要定期接受当地生态环境主管部门的监督、检查、考核和指导。
- （3）根据检测结果如实填报各级相关的统计报表。

10.7 排污许可管理

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），企业在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排

污环节、污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），对建设单位运行管理要求及管理要求合规进行判定，同时，项目建成后应及时申请排污许可证。对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，宇恒环保属于 N772 危险废物综合利用，实行重点管理。根据《排污许可管理办法》第四十条规定，取得项目环评批复后及时办理变更排污许可证手续，并通过国家排污许可证管理信息平台向社会公开。

10.8 环保设施竣工验收要求内容

根据《建设项目环境保护管理条例》和相关建设项目竣工环境保护验收技术规范，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。

项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

本项目要落实的环保工程及其验收标准见下表。

表 10.8-1 项目竣工环保验收一览表

类型	污染源		污染物	污染防治措施		排放口概况	验收标准	环境管理要求		
				一期工程	二期工程					
废水	生产废水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、Pb、As	物化中和处理+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶（物化中和沉淀处理能力 250t/d，RO 反渗透处理能力 200t/d，MVR 蒸发结晶能力 100t/d）	/	不外排	回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准要求	/		
	初期雨水									
	生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	厂区化粪池预处理后，接入园区污水管，由上杭第二污水处理厂处理	/	生活污水排放口	上杭县第二污水处理厂设计进出水水质一览表	生活污水接入市政污水管网 排放口应设排污口标志牌		
废气污染源	铈金属车间	G1-1 研磨筛分废气	颗粒物	移动式收尘器	/	/	氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）：氨气速率≤4.9kg/h；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 其他行业标准：非甲烷总烃浓度≤100mg/m3、速率≤2.88kg/h； 硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准：硫酸雾≤20mg/m³； 颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准：颗粒物≤30mg/m3，砷及其化合物≤0.5mg/m3，铅及其化合物≤2mg/m3； 硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准：硫化氢≤0.33kg/h	排气筒应设置符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，设置永久采样孔，并安装采样监测平台，便于采样、监测的要求。生产运行时企业应按要求执行自行监测。		
		G1-2 还原废气	氨气	两级氨气吸收塔	/					
		G 1-3 石蜡燃烧废气	非甲烷总烃	不凝气管道尾部点火燃烧	/					
	含硫压滤渣车间	G2-1 含硫压滤渣危废库废气	硫酸雾	一级碱液喷淋	/	排气筒 P2：高度 18m，内径 0.4m				
		G2-2 熔融升温废气	硫酸雾、硫化氢、颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物	袋式除尘+二级碱液喷淋	/	排气筒 P3：高度 21m，内径 0.6m				
		G2-3 硫回收不凝气	颗粒物							
	砷酸生产线	G3-1 投料粉尘	颗粒物、砷及其化合物	袋式除尘+二级碱液喷淋	/	排气筒 P4：高度 18m，内径 0.4m				
		G3-2 砷酸蒸馏不凝气	颗粒物、砷及其化合物							
	亚砷酸钠生产线	G4-1 投料粉尘	颗粒物、砷及其化合物	/	袋式除尘+二级碱液喷淋	排气筒 P5：高度 18m，内径 0.6m，				
		G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气	颗粒物、砷及其化合物							
	砷酸钠生产线	G5-1 砷酸钠投料粉尘	颗粒物、砷及其化合物							
		G5-2 砷酸钠浓缩不凝气	颗粒物、砷及其化合物	/						
	无组织废气			提高收集效率					项目厂界硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物等执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准；厂界颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值；NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 相应规定	
危险废物	废原料包装袋 废石蜡 废石墨舟皿 废含硫压滤渣包装袋 硫回收过滤渣 硫回收除尘灰 砷化合物生产投料除尘灰 废水处理污泥渣			建设丁类仓库（5600m²），内设置含硫压滤渣危废库、次生渣危废仓库及本项目其他危废暂存库；厂区南侧建设另一座占地面积约 56m² 危废仓库			执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	对各种固体废物应分类收集，各工业固体废物和危险废物的暂存场应设置规范化标志牌。		

	MVR 结晶盐 实验室废液 废机油 废水处理废滤膜 废布袋			
一般固废	废磨球 废分子筛 废弃离子交换树脂 生活垃圾		工业一般固废由厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运	
噪声		采取合理布局、基础减震、隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。生产运行时企业应按要求执行自行监测。
地下水、土壤		采取重点防渗；新增地下水跟踪监控井并进行跟踪监测	按要求执行	生产运行时企业应按要求执行自行监测。
环境风险		新增建设 1 个 810m³ 初期雨水池及 1 个 1060m³ 事故应急池，增设管道、围堰等。厂内配备消防器材、应急物资，修编突发环境事件应急预案并完成备案，定期进行应急演练；设置有毒有害气体报警装置	按要求执行	生产运行时企业应按要求执行自行监测。
排污口规范化		排污口规范化建设。废气、废水排污口统一规范化设置，位置固定、标识清晰。		
其他环境管理要求		①制定环保管理制度； ②做好废气处理和固废处置的有关记录和管理工 ③施工期隐蔽工程需预留影像资料； ④根据相关要求对项目污染源进行定期监测。		

11 生态环境影响评价结论

11.1 项目概况

龙岩市宇恒环保科技有限公司对现有的产品进一步延伸产业链，旨利用现有工程的产品（三氧化二砷、铈酸铵）、次生危废（含硫压滤渣）进一步深加工，其中三氧化二砷可制得砷酸、砷酸钠及亚砷酸钠；铈酸铵可制得铈金属、含铈合金；含硫压滤渣可提取硫磺。本次改扩建不在现有厂址，拟在蛟洋新材料产业园内新地块上进行（与现有厂址最近直线距离约 910m）。

拟改扩建分两期建设。一期工程：①拟新建 1 条年产 7t 铈金属、160t 含铈高温合金生产线；②把现有工程已批未建的含硫压滤渣提取硫磺生产线搬迁至新地块，本环评评价年处置含硫压滤渣 5000t；③拟新建 1 条年产 10000t 砷酸生产线；二期工程：拟新建 1 条年产 2000t 砷酸钠生产线、1 条年产 1000t 亚砷酸钠生产线。

11.2 环境质量现状结论

（1）地表水环境质量现状

根据现状监测数据，梅坝溪各监测断面水环境质量现状均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水环境质量现状

根据监测数据可知，本地块地下水监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水质标准要求。

（3）大气环境质量现状

项目区域为空气质量达标区，PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值。

根据监测结果可知，区域环境空气现状监测指标硫酸雾、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相关限值，TSP、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值（上述指标浓度限值与监测时段执行的 GB3095-2012 二级浓度限值一致）。

（4）声环境质量现状

根据监测数据可知，项目厂界声环境质量现状可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（5）土壤环境质量现状

土壤监测点位表层样、柱状样监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

11.3 相关政策相符性结论

（1）产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。

（2）规划符合性分析

项目整体符合《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）》中园区的产业定位和循环经济示范区板块的产业布局要求。项目符合《上杭工业园区蛟洋新材料产业园总体规划（2023—2035）修编环境影响报告书》及其审查意见（龙环审函〔2024〕48号）的要求。

（3）与生态环境分区管控符合性分析

对照《龙岩市生态环境局关于发布龙岩市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（龙环〔2024〕128号），本项目建设符合循环经济化工园区（环境管控单位编码：ZH35082320009）生态环境分区管控要求。

11.4 生态环境影响评价结论

11.4.1 施工期环境影响评价结论

（1）施工期水环境影响分析

在避免施工材料随地表径流进入附近水体，以及施工生活污水和生产废水均得到有效处理的前提下，本项目施工对周边水域的水体环境影响不大。

（2）施工期大气环境影响分析

施工对大气环境影响主要为施工粉尘，为了降低施工过程中扬尘的影响，建议施工单位在施工过程中针对性地采取增湿抑尘、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施，确保施工扬尘对周边居民的影响降低到最低。

（3）施工期噪声环境影响分析

施工期的噪声主要是施工时打桩机、推土机、装载机、自卸卡车等大型设备产生的噪声。施工期噪声对环境产生的影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

(4) 施工期固体废物环境影响分析

施工固体废物中的废钢筋、废钢板和废弃模板具有回收价值，可由相关部门负责回收；废弃混凝土块则可作为填海筑路材料再利用于城市建设。本项目挖方全部回填，不产生余（弃）方。在采取上述处置措施后，施工建筑垃圾能够得到有效处置，对周边环境的影响较小。

(5) 施工期生态环境影响分析

项目建设首先造成永久占地范围用地性质的改变，部分植被将永久消失。总体上项目建设对区域野生生物有影响，但对其生存及种群数量、种类影响很小。本项目挖方全部回填，不产生余（弃）方，并对开挖处进行植被修复，因此造成的水土流失影响较小。

11.4.2 运营期环境影响评价结论

(1) 地表水环境影响评价结论

本项目产生的废水主要为生产废水、初期雨水等，废水经“物化中和+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶”工艺进行处理后回用生产。厂区外排废水主要为员工生活污水，经厂区内独立设置的生活污水管网收集后由化粪池预处理，后引至上杭第二污水处理厂统一处理，最终排放黄潭河。类比现有工程生活污水排放情况可知，生活污水水质可以满足接管要求，可以实现废水达标排放。

龙岩市上杭第二污水处理厂位于上杭县蛟洋乡坪埔村南侧，占地面积 6.37hm²，处理规模 3.0 万 m³/d。上杭第二污水处理厂出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，生活污水依托其处理可行。

(2) 大气环境影响评价结论

①本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2024 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的硫酸雾、氨、TSP、PM₁₀ 预测短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，PM₁₀、砷及其化合物、铅及其化合物预测年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

②本项目污染物叠加预测分析

本项目排放的硫酸雾、氨、TSP、PM₁₀、砷及其化合物、铅及其化合物叠加补充监测浓度和周边在建、拟建项目贡献浓度后，各保护目标及各网格点最大小时浓度占标率

均小于 100%，均符合环境质量标准。

③大气环境保护距离

根据大气环境影响预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离。

④卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目卫生防护距离为：本项目硫回收车间、砷化工车间二、砷化工车间三卫生防护距离终值均 50m。范围内无居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。建议后续园区开发过程中，宜充分考虑卫生环境保护距离要求，合理布局用地功能，避免在相应范围内规划建设敏感目标。

⑤大气环境影响评价结论

综上所述，项目在采取合理的大气污染防治措施后，本项目废气污染物均能达标排放，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 10.1.1 的判定标准，环境影响可接受。

（3）声环境影响评价结论

根据声环境影响预测结果可知，项目噪声源经隔声减噪及距离衰减后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目运营期对周边声环境影响是可以接受的。

（4）固废影响评价结论

项目固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行了综合利用或合理处置。因此项目固废对周边环境造成的影响较小。

（5）地下水环境影响评价结论

本项目在落实防渗措施后，生产厂区服务期满后对地下水水质的影响较小，可通过地下水监控井对地下水进行持续监测，项目运营期对周边地下水环境影响是可以接受的。

（6）土壤环境影响评价结论

在建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

11.4.3 环境风险影响结论

项目采取各种有效的风险防范措施，可有效避免和减轻项目风险对周边大气环境、水环境、土壤环境的影响。厂区的风险处在可接受范围内，在落实各项风险管理和环境风险防范措施之后，项目环境风险是可防控的。

11.5 污染防治措施结论

（1）水污染防治措施可行性结论

本项目生产废水、初期雨水等污染因子主要为含铅、砷等重金属离子，经过物化中和处理+RO 反渗透+MVR 蒸发结晶后回用，不外排；生活污水由三级化粪池预处理后引至上杭县第二污水处理厂统一处理。上述废水处理措施可行。

（2）废气污染防治措施可行性结论

G1-1 研磨筛分废气：经工作台移动式收层器收集；G1-2 还原废气：采用 1 套两级氨气吸收塔处理，后通过 18m 高排气筒（P1）排放；G1-3 石蜡燃烧废气：石蜡经冷凝回收使用，未回收的采用设备自带尾部点火燃烧装置处理，后并入 18m 高排气筒（P1）排放；G2-1 含硫压滤渣危废库废气：配备一套一级碱液喷淋处理，后通过 18m 高排气筒（P2）排放；G2-2 熔融升温废气、G2-3 硫回收不凝气：共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+21m 排气筒（P3）排放；G3-1 砷酸投料粉尘和 G3-2 砷酸蒸馏不凝气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P4）排放；G4-1 亚砷酸钠投料粉尘和 G4-2 亚砷酸钠浓缩不凝气、G5-1 砷酸钠投料粉尘和 G5-2 砷酸钠浓缩不凝气，以上 4 股废气共用 1 套袋式除尘+二级碱液喷淋+18m 排气筒（P5）排放。

上述废气经各自设施处理后，依据本评价对项目废气污染物排放的影响预测结果，项目废气的排放对周边其他居民敏感点影响可以接受。且项目采取的废气处理工艺成熟，且已在工业领域得到广泛的应用，因此项目废气污染防治措施可行。

（3）噪声防治措施可行性结论

经上述噪声防治措施降噪后可实现厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。项目噪声污染防治措施可行。

（4）固废防治措施可行性结论

项目运营期产生的固废均可得到有效处置，不会对周边环境产生明显不良影响，固废防治措施可行。

（5）地下水污染防治措施可行性结论

在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效防控污染物污染地下水，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。项目拟采取的地下水防控措施可行。

（6）土壤污染防治措施可行性结论

在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效防控污染物污染土壤，项目不会对厂区及周边土壤环境产生明显影响。项目拟采取的土壤防控措施可行。

11.6 生态环境影响经济损益分析

本项目总投资 53238 万元，建设期环保投资总额 831 万元，占总投资额的 1.56%。项目环保投资的经济效益较好，项目的建设具有显著的经济效益、社会效益和一定的环境效益。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

11.7 环境管理与监测计划

（1）环境管理工作内容

环境管理部门的工作中心是项目运营期的环境管理工作。运营期的环境管理工作主要是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

（2）排污口规范化管理

本项目新增 4 个废气排放口，应进行规范化建设。

（3）环境监测工作内容

项目严格根据《建设项目环境保护管理条例》以及排污单位自行监测技术指南相关规定进行监测计划的制定，掌握和控制污染物的排放情况。

11.8 总量控制结论

本扩建项目实施后，项目需进行购买或总量调剂，详见表 10.5-1。

11.9 总结论

龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目符合国家产业政策，符合蛟洋新材料产业园规划、规划环评及审查意见要求，符合区域生态环境分

区管控要求。

项目产生的废水、废气、固体废物及噪声在采取合理有效的污染防治措施后，可实现达标排放，对周边生态环境影响较小，环境风险可防可控。开展公众参与公示期间，未收到任何公众反馈意见，公众对建设项目生态环境影响方面未提出意见。在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书所提出的各项生态环境保护措施和风险防范措施的前提下，从生态环境影响角度分析，本项目建设可行。

附图 1：生产线工艺流程示意图

附图 1-1：铈金属生产线生产工艺流程示意图

涉密删除

附图 1-2：含硫压滤渣生产线生产工艺流程示意图

涉密删除

附图 1-3：砷酸生产线生产工艺流程示意图

涉密删除

附图 1-4：亚砷酸钠生产线生产工艺流程示意图

涉密删除

附图 1-5：砷酸钠生产线生产工艺流程示意图

涉密删除

附图 2：有毒有害气体探测器平面布置图

附图 2-1：1#铈金属车间可燃有毒气体探测器平面布置图

涉密删除

附图 2-2：甲类仓库一可燃有毒气体探测器平面布置图

涉密删除

附图 2-3：2#硫回收车间可燃有毒气体探测器平面布置图

涉密删除

附件 1：备案表

2026/9/8 08:12

备案证明表打印

福建省投资项目备案证明（内资）

备案日期：2025年07月30日

编号：闽工信备[2025]F040065号

项目代码	2507-350823-07-01-631030	项目名称	稀贵金属综合回收深度资源化利用项目
企业名称	龙岩市宇恒环保科技有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	改扩建	建设详细地址	福建省龙岩市上杭县上杭工业园区蛟洋新材料产业园
主要建设内容及规模	本项目规划用地93.978亩，总建筑面积29028.303平方米。新建铈金属生产车间、砷化工车间等生产厂房，以及仓库、综合楼、质检楼、环保设施等配套生产辅助工程与公用工程；建设年产15吨金属铈、160吨含铈高温合金生产线及砷酸、砷酸钠、亚砷酸钠生产线，配套相关生产设备及辅助设施。主要建筑物面积:29028.303平方米，新增生产能力（或使用功能）:新增年产金属铈15吨、含铈高温合金材料160吨、砷酸10000吨、砷酸钠2000吨、亚砷酸钠1000吨等产品生产能力。		
项目总投资	53238.0000万元	其中：土建投资7316.0000万元，设备投资 15705.0000万元（其中，拟进口设备、技术用汇0.0000万美元），其他投资 30217.0000万元	
建设起止时间	2026年1月至2030年12月		
上杭县工业和信息化科学技术局 2026年09月07日			

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省工业和信息化厅监制

附件 2：公众参与说明

龙岩市宇恒环保科技有限公司
稀贵金属综合回收深度资源化利用项目
生态环境影响评价公众参与说明



龙岩市宇恒环保科技有限公司

二〇二六年九月

目录

1 概述 3

2 首次生态环境影响评价信息公开情况 3

3 征求意见稿公示情况 4

4 其他公众参与情况 12

5 公众意见处理情况 12

6 报批前公开情况 13

7 其他 13

8 诚信承诺 13

1 概述

公众参与目的是通过与公众进行的有效协商，使建设项目能够被公众充分认可，并在项目实施过程中不对公众利益构成危害或威胁，以取得经济效益、社会效益、环境效益的协调统一。通过公众参与，了解和掌握民意，保障公众环境保护知情权、参与权和监督权，也减少可能产生的不利于工程建设的问题出现。同时把公众的意见和要求及时反馈给建设单位，努力把建设项目对公众的不利影响减到最小或可接受程度。

依据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我司于 2026 年 5 月委托中检集团福建创信环保科技有限公司进行“龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目”生态环境影响评价工作。我司根据《中华人民共和国生态环境法典》、《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，发布项目环评公示信息和公众意见征询调查表，广泛征询本项目生态环境影响评价范围内的有关群众对本项目环境保护工作的意见或要求。

2 首次生态环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

我司于 2026 年 5 月 29 日在龙岩市宇恒环保科技有限公司官方网站上对本项目建设信息进行第一次公示，公示信息主要包括：项目名称、项目建设概况和提交公众意见表的方式和途径。

2.2 公开方式

我司于2026年5月29日在福建环保网上发布环评信息首次公示，网址为：
<https://www.fjhb.org/huanping/yici/46894.html>。公示截图见图2.2.1。

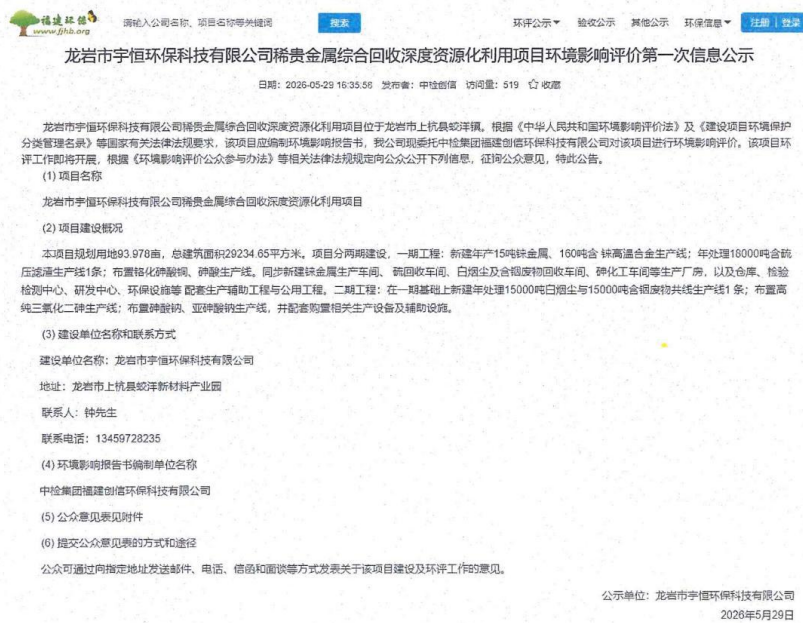


图 2.2.1 网站第一次公示截图

2.3 公众意见情况

首次公示期间，未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

2026 年 7 月 10 日我司根据环评单位编制的生态环境影响评价报告书征求意见稿，在龙岩KK网站上发布了本项目征求意见稿公示信息，并提供生态环境影响评价报告书征求意见稿，以便公众了解项目建设可能造成的环境影响及拟采取的环保对策措施，公示期限为15个工作日，公示信息如下：

- ①生态环境影响评价报告书征求意见稿全文的网络连接及查阅纸质报告书的方式和途径，报告中包含改扩建项目概括、建设项目周围环境质量现状、项目生态环境影响预测及拟采取的主要措施等内容。
- ②征求意见的公众范围
- ③公众意见表的网络链接

- ④公众提出意见的方式和途径
- ⑤公众提出意见的起止时间
- ⑥联系方式

3.2 公示方式

(1) 网络平台公示

公示时间为 2026 年 7 月 10 日，二次公示网站为龙岩KK网站：

<https://www.0597kk.com/forum.php?mod=viewthread&tid=3176937&highlight=%D3%E3%E3%E3>, 公示期为15个工作日。公示截图如下。

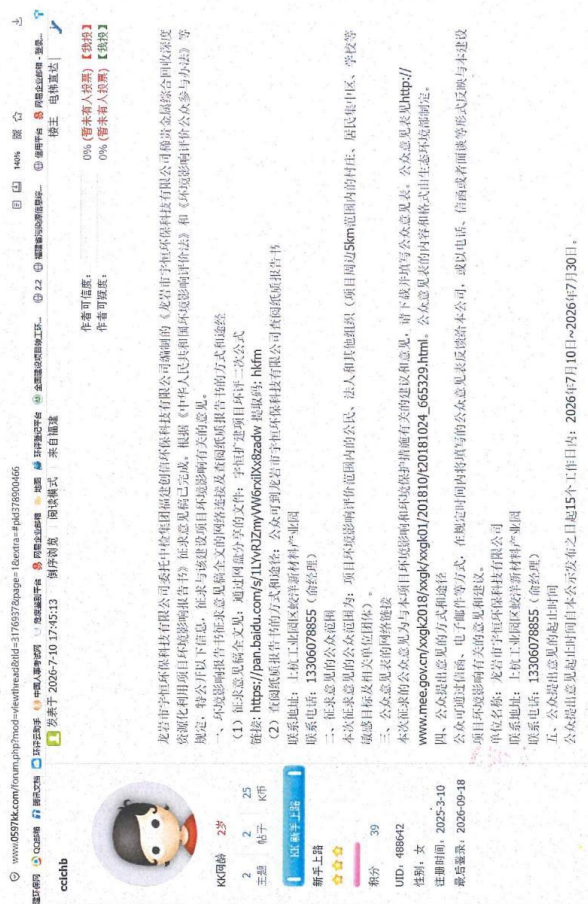
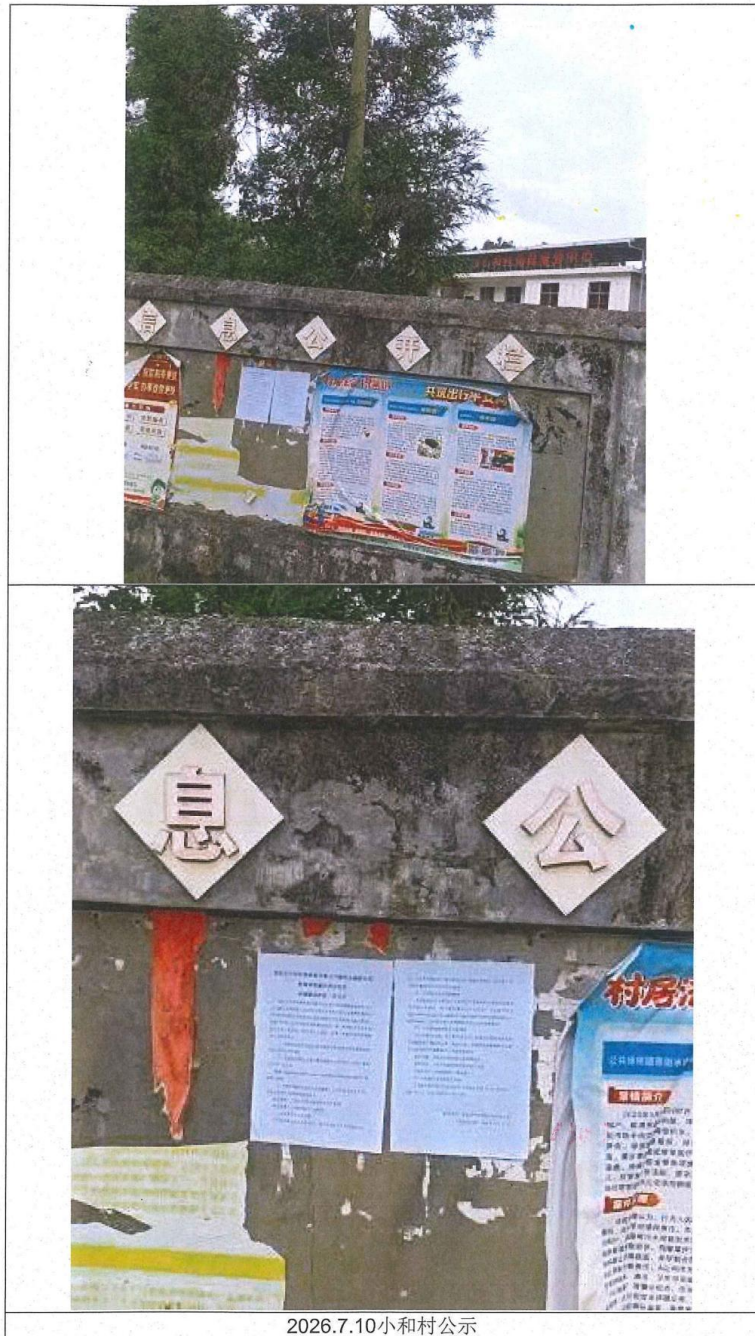


图 3.2-1 网站征求意见稿公示截图

(2) 张贴公示

我司于网站发布征求意见稿公示后，前往生态环境影响评价范围内敏感目标张贴公示，向公众公开项目及生态环境影响评价报告书征求意见稿下载途径。张贴公示的区域包含秋竹村、小和村、坪埔村。公示情况如下。







(3) 报纸公示

我司于2026年7月25日和7月27日在闽西日报上进行报纸公示。公示情况如下：

第一次报纸公示（2026年7月25日）：

據中國商務部統計，去年我國進出口貿易總額達 2.98 萬億美元，其中進出口貿易總額達 1.98 萬億美元，比 2001 年增長 10.2%。去年我國進出口貿易總額達 2.98 萬億美元，其中進出口貿易總額達 1.98 萬億美元，比 2001 年增長 10.2%。

[illegible]

7月24日，我國再度發射H900P
這口煤油全在中部長沙某製
成或為我國空軍某部也作
此舉與美國國慶節期間舉行
式進入列陣於陸。該煤油小
保護能熱點，而水每桶裝載
性化成功，氣味清香則對環境
標度新也美本動6世以上，其
究消滅，無氣味等技術，以
本船性能優良預計可節約30%
以上。 鄧曉斌 陳開

[illegible]

主理城市(《时望报》)和《金州》2种刊物
流寓(《时望报》)1平定也。电话记者2周
定也。金州主理城市(《时望报》)2周定也。
周定也(《时望报》)2周定也。周定也(《时望报》)2周定也。

[illegible][illegible]

公告

由我公同承辦的工作，
海關稅務局已正式註
內政(一)部工程司
2023年4月28日工程
界的是應先使用。先
式本種環境遺留的一
務的單位和個人，清
之日起該局內所有
我公同進行管理監督
其結果承擔，這與我
不負責。

声明 本刊自创刊以来，承蒙各界人士支持，

声明 本刊自创刊以来，承蒙各界人士支持，

勇介绍,隧道位于重庆市渝中区与南岸区,总长11942米,施工线路下穿城市市政道路、高架桥梁、轨道交通线路、多处居民区建筑群、长江主航道以及南山山体,面临穿山、穿城、穿江,跨水域多重复杂施工条件,整体施工难度大、技术标准严苛;重庆菜园坝长江铁路隧道集齐明挖

界、常德、长沙,江西赣州、瑞金,福建漳州,终至厦门,路网地位十分重要前,重庆东至长沙段、赣州至厦门段通,待重庆至重庆东段、长沙至赣州段后,将共同形成重庆至厦门的高铁大动脉,极大便利沿线群众出行,对促进区域交通和经济社会协调发展具有重要意义。

环评公示

我单位《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目》(征求意见稿)已基本编制完成,现将环评内容进行报纸公示。

(1) 报告全文链接: <https://pan.baidu.com/s/1LYvRjZmyVW6rxlXx8zadw> 提取码: hkm

(2) 建设单位联系人及联系方式

前经理 联系电话:0597-2267599

1、公众可以以电话方式向建设单位咨询

2、公众意见提出时间:2026年7月27日至2026年8月7日

公示单位:龙岩市宇恒环保科技有限公司

2026年7月25日

公告

因我公司承接的政洋循环经济工业园供熟项目(一期)工程于2025年4月28日竣工,目前已移交使用,有该工程项目遗留的债权债务的单位和个人的登报之日起15日内持续到我司进行审核,逾期不理相关结账手续,过概不负责。

施工单位联系人:

袁先生:0791-8839

江西建工建筑安装任公司

遗失

●武平县太不镇财政所不慎将核准号:Z4055000084204的银行

现这些全世界关心的时
手中翻飞的丝线，到数字
融合景象，中国发展的人
在让更多观众看到中国
未来。
华社巴黎7月25日电）

印等数字化服务，让企
业减负红利。针对农产品
流通、保鲜期短的特点，
技术也贸易措施服务平
多个国际准人标准，及
编制特色农产品指导
企业规避贸易风险、抢
衣托金省唯。粤港澳大
湾关承验实验室，龙岩先
双向流通、双向标准。
五、开局新起点，我们将
单出口示范效应，引导
品牌出海，依托跨境电
开放平台，持续拓宽表
计，以高水平对外开放，
区高质量发展示范区建
：长栏中文表示。

效。目前国际红树林中心共拥有8个成员国
和13个签署国，覆盖亚洲、非洲、美洲等全球
红树林主要分布区域。

环评公示

我单位《龙岩市宇恒环保科技有
限公司稀贵金属综合回收深度资源化
利用项目》(征求意见稿)已基本编制
完成,现将环评内容进行报纸公示。

(1)报告全文链接:<https://pan.baidu.com/s/1LYvRlZmyVW6xclXc8zadw>
提取码: hkfjn

(2)建设单位联系人及联系方式
命经理 联系电话:0597
2267599

1、公众可以以电话方式向建设单
位咨询

2、公众意见提出时间:2026年7
月27日至2026年8月7日

公示单位:龙岩市宇恒环保科技
有限公司

2026年7月27日

3.3 查询情况

在本项目环评征求意见稿完成后,在公示期间内,无人进行查询。

3.4 公众提出意见情况

征求意见稿公示期间,未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。

4 其他公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》第十四条,对环境影响方面公众质疑性
意见多的建设项目,建设单位应当组织开展深度公众参与。本项目在第一次环评
信息公示期间和征求意见稿公示期间,我司及委托的环评单位均未收到公众提出
的质疑性意见,因此本项目未组织开展深度公众参与。

5 公众意见处理情况

在本项目环评公示期间,我司未收到公众意见表,也未接到有关本项目的电
话、邮件、信函等。

6 报批前公开情况

我司于2026年9月19日在龙岩市KK网（<https://www.0597kk.com/thread-3179374-1-1.html>）对本项目的环境影响报告书进行全文公示，此次公开的全本报告书中删除了包含国家机密、商业机密、个人隐私等不应公开的内容。



7 其他

我司将公众参与说明独立编制成册，提交生态环境部门备案，相关公示网络截图、报纸原件、现场照片等存入我公司档案备查。

8 诚信承诺

已按照《办法》要求，在龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响评价报告书编制阶段开展了公众参与工作，本项目在第一次环评信息公示期间和征求意见稿公示期间，我司及委托的环评单位均未收到公众提出的意见，我司按照要求编制了公众参与说明。

我司承诺，本次提交的《龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依

法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由龙岩市宇恒环保科技有限公司承担全部责任。

承诺单位：龙岩市宇恒环保科技有限公司



2026年9月

附件 3：涉密删除说明

关于环评文件公开文本删除的涉及国家秘密、商业秘密等内容的删除依据和删除内容说明

龙岩市生态环境局：

我单位向你局申报的龙岩市宇恒环保科技有限公司稀贵金属综合回收深度资源化利用项目生态环境影响报告书文件中需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》要求，我单位已对“供环保部门信息公开使用”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

- 1、环境质量现状监测数据内容，因涉及商业秘密；
 - 2、大气气象参数等数据内容，因涉及商业秘密；
 - 3、相关工艺流程、附图、附件等，因涉及商业秘密及个人隐私；
- 其余同意将报告内容进行公示，特此报告。

单位盖章：



2026年9月16日