

广西博宇生态  
广西博宇生态环  
广西博宇生态环

广西华友新材料有限公司  
粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目

# 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：广西华友新材料有限公司

编制单位：广西博宇生态环境有限公司

编制时间：二〇二四年九月

态环境有限公司  
态环境有限公司  
态环境有限公司

广西博宇生态

广西博宇生态环境有限公司

广西博宇生态环

广西博宇生态环境有限公司

态环境有限公司

广西博宇生态环境有限公司

环境有限公司



电积车间



依托危废暂存间



锂电基地污水处理厂



巴莫项目



华友锂盐项目



谭莲河

广西博宇生态

广西博宇生态环境有限公司

广西博宇生态环

广西博宇生态环境有限公司

态环境有限公司

广西博宇生态环境有限公司

环境有限公司

## 概述

### 1 项目由来

全球能源转型升级，新能源汽车产业高景气度持续。经过多年持续培育，我国新能源汽车产业已建立一定的先发优势和规模优势，新能源汽车产销量、保有量连续五年居世界首位。2021年国内汽车市场，新能源汽车成为最大亮点，新能源汽车市场已经从政策驱动转向市场拉动，呈现出市场规模、发展质量双提升的良好发展局面。中汽协数据显示，2022年我国新能源汽车持续爆发式增长，产销分别完成705.8万辆和688.7万辆，同比分别增长96.9%和93.4%，市场占有率达到25.6%，高于上年12.1个百分点。当前，全球正处于从高碳向低碳净零碳转型的重要历史时期，发展新能源汽车是实现汽车产业碳达峰、碳中和的重要途径，新能源汽车产业迎来了二次发展机遇，根据《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》，到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右；到2035年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化。新能源汽车市场快速发展带动动力电池以及电池原材料金属需求量大幅增长。新能源汽车行业市场规模快速增长，也增加了动力电池的市场需求。三元动力电池的独特优势使之成为动力电池的佼佼者，并带动了三元正极材料和金属原料的快速发展。

广西华友新材料有限公司在玉林市龙港新区玉林龙潭产业园白平片区投资建设年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目，于2023年7月24日获得《广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2023〕283号），同意项目建设（备案号2212-450900-04-01-846210）。项目建设内容包括备料车间、浸出车间、氧压浸出车间、萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、电积车间等，年产5万吨电解镍板。

为响应市场需求，扩大企业竞争力，广西华友新材料有限公司拟在公司现有项目（2212-450900-04-01-846210）基础上重新规划，实现新增5万吨硫酸镍溶液产能（镍金属量）、7万吨高纯电镍产能，同时联产氯化钴溶液（晶体）、硫酸钴溶液、电铜、海绵铜、粗制碳酸锌等，最终产能为12万吨高纯电镍产能。项目更名为“粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目”，并于2024年3月重新备案，备案号为2403-450900-04-01-951084。

根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办

环评函〔2020〕688号）：项目重新规划后（1）硫酸镍生产能力增加100%；（2）电镍生产能力增加140%；（3）生产能力增加，废水第一类污染物排放量增加；（4）生产能力增加，导致污染物排放量增加10%及以上。因此本次变更属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部令 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32 中的常用有色金属冶炼 321”，应编制环境影响报告书。因此，广西华友新材料有限公司于 2024 年 3 月委托我公司开展粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目的环境影响评价工作。

## 2 建设项目特点

项目采用外购的粗氢氧化镍钴为原料，通过“球磨浆化+常压浸出+除铁脱硅+萃取”得到硫酸镍溶液，并外购 2 万吨硫酸镍溶液，然后再对硫酸镍溶液进行电积得到电积镍板，产品规模为 12 万吨/年高纯电镍，同时联产氯化钴溶液（晶体）、硫酸钴溶液、电铜、海绵铜、粗制碳酸锌等副产品。

项目各废气经过相应措施净化后由对应的排气筒达标排放。项目转皂后液 W1 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；洗氯水 W4 采用“中和除重+调 pH”处理；洗硫水 W5 和沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；镁萃余液 W6 采用“除磷+沉重+调 pH”处理。MVR 处理后冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理。废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11 经“中和除重+调 pH”处理后，以上废水经过处理和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环系统排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理站进一步处理。项目危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门清运。

## 3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部令 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，广西华友新材料有限公司委托我公司承担粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即

组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。通过对项目周围的自然环境、社会环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性的合理性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，本着“以改善环境质量为核心，恪守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线”、“执行环境准入负面清单”等原则，提出切实可行的环保措施和防治污染对策，并完成项目的编制。在建设单位完成项目公众参与工作后，本报告对公众参与过程中公众提出的意见进行认真分析并给出是否采纳的意见及理由。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

#### 4 分析判定相关情况

##### (1) 环评文件类别的判别

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求：“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32 中的常用有色金属冶炼 321”，应编制环境影响报告书。

##### (2) 与《地下水管理条例》相符性分析

根据项目水文地质资料，项目厂区下覆地层为花岗岩，不属于岩溶区，不在泉域保护范围内，符合《地下水管理条例》相关要求。

##### (3) 产业政策相符性分析

根据国家发展改革委公布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采用电积工艺生产电积镍，副产氯化钴溶液、硫酸钴溶液、电铜、粗制碳酸锌、粗碳酸锰及海绵铜等，既不属于鼓励类也不属于限制类、淘汰类，属于允许类。因此，本项目符合国家的产业政策。

##### (4) 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析

根据通知“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质

量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”项目位于玉林市龙潭产业园区白平片区，所在区域为环境质量达标区，本项目实施后主要通过区域等量削减措施来减轻主要污染物排放对环境的影响，削减源主要为玉林市范围内的排污单位。通过区域减排削减，削减污染物量均满足本项目的需求。本项目区域削减方案详见附件 11。本项目符合通知要求。

#### **(5) 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符性分析**

意见要求“严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。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。”项目位于玉林市龙潭产业园区白平片区，所在区域为环境质量达标区，本项目实施后主要通过区域等量削减措施来减轻主要污染物排放对环境的影响，削减源主要为玉林市范围内的排污单位。通过区域减排削减，削减污染物量均满足本项目的需求。本项目区域削减方案详见附件 11。本项目符合通知要求。

#### **(6) 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析**

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，防控重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。本项目属于镍金属冶炼，主要产品是电积镍，属于重金属防控重点行业，项目重金属指标由玉林市十三五减排计划提供，因此本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）相符。

**(7) 与《广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法》（桂环规范〔2023〕6号）相符性分析**

根据管理办法，列入广西“两高”项目管理目录的新建、改建和扩建建设项目，应明确区域削减方案，包括主要污染物排放总量、削减来源及削减量、削减措施、责任主体、完成时限及相关支撑材料。

本项目已按照管理办法制定项目主要污染物区域削减方案（附件 11），明确污染物排放总量、削减来源及削减量、削减措施、责任主体、完成时限及相关支撑材料等，削减来源属于管理办法中所列情形，与《广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法》（桂环规范〔2023〕6号）相符。

**(8) 与《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》相符性分析**

本项目拟建在玉林市龙潭产业园白平片区，不涉及生态红线；大气、水等污染物排放未导致区域环境质量降级，不会突破区域环境质量底线；通过集约建设土地、能耗控制、碳排放控制等措施后，项目建设和运营不会突破区域资源利用上限；项目属于园区规划产业。因此本项目与《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》要求相符。

**表 1 与广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果相符性分析**

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划	本项目拟建厂址为玉林市龙潭产业园白平片区，用地性质为三类工业用地，符合相应的国土空间规划等规划	相符
	禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局	本项目不属于《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目	相符
	鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不属于新建炼化项目	相符
	建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业	项目位于三类工业用地，不涉及林地、公益林、天然林	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理		
	建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地	项目位于三类工业用地，不涉及草地	相符
	严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”	相符
	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。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出	项目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。电积镍单位产品综合能耗为1188.50千克标准煤/吨，优于参考的《镍冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB21251-2014）中先进值	相符
	石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行	项目污染物实行区域等量削减，削减源主要为玉林市范围内的排污单位	相符
	依据国土空间规划和“三区三线”，明确减污降碳重点管控区域和相关管控要求，将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）分区管控体系	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”，碳排放总量为50.08万tCO <sub>2</sub> /a，碳排放强度为1.64tCO <sub>2</sub> /万元	相符
	增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，依法依规加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不属于污染严重地区，不涉及落后和过剩产能	相符
	严格执行《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》	项目不在《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》内	相符
工业集聚区重点管控单元			
空间布局约束	各类产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园	本项目属于镍冶炼项目，同时副产硫酸钴等新能源电池材料，不属于不符合园区规划环评结论和审查意见要求的项	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
污染物排放管控	1.逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理 2.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标 3.对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。 4.对石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属、制浆造纸等重点行业建设项目采取区域削减、强化区域整治、行业减排。 5.严格能效约束推动重点领域节能降碳，持续推进钢铁、有色、建材、电力、石化化工、造纸等行业企业节能改造和转型升级。	目。 1.园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂已通过环评审批，目前已建成总共2.4万t/d处理能力。本项目污染物排放未突破区域环境承载能力范围，不会导致区域环境质量降级。 2.项目重金属指标来源于玉林市十三五减排计划 3.项目实行主要污染物总量控制，废气VOCs排放量9.41t/a，废水COD排放量312.05t/a、NH <sub>3</sub> -N27.12t/a。 4.项目VOCs、COD、NH <sub>3</sub> -N实行等量削减，削减源主要为玉林市范围内的排污单位 5.项目采用先进的工艺设备、严格的环保措施等节能降碳措施	相符
环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作	项目按要求制定应急预案，与地方政府应急预案做好衔接联动	相符
北部湾经济区生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	1.坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。 2.实行严格的资源环境生态红线管控，合理开发和节约资源，加强对水源林、防护林、湿地等生态系统的保护与修复 3.加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。 4.严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。 5.南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，属于新能源电池上游产业，项目不占用海域，不会超过区域环境承载力	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	<p>沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。</p> <p>6. 依法依规推动落后产能有序退出。</p> <p>7. 严禁占用运河沿线两岸 1 公里范围内预留作为生态廊道的用地，科学规划平陆运河沿岸生态廊道空间和开发保护核心管制区。</p> <p>8. 执行平陆运河绿色工程防范管控重点清单、打造特色亮点清单，平陆运河绿色工程评估指标体系。</p>		
污染物排放管控	<p>1. 坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协调管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制、湖长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，实施蓝色海湾整治行动和北部湾入海河流综合治理工程，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采沙污染。</p> <p>2. 围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护 and 生态补偿机制。</p> <p>3. 推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。</p> <p>4. 严格控制“两高”行业项目布局和建设，提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。</p>	<p>项目废水为间接排放，排水量和污染物总量未超过区域海域环境承载力；项目大气污染物排放未超过区域环境承载力；项目已经取得能耗指标，清洁生产和减污降碳水平较高。项目 VOCs 治理措施采用树脂柱吸附，等量削减指标来源于玉林市玉州区鸿森家具厂。项目所在区域为达标区，已取得区域削减方案，项目投产后区域环境质量不恶化</p>	符合
环境风险防控	<p>1. 强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。</p> <p>2. 建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。</p>	<p>项目建成后编制突发环境事件应急预案，并与园区环境事件应急预案进行联动；同时落实玉林、北海两市环境风险应急预案联动，在落实本评价提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防可控。</p>	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	3. 实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。		
资源开发利用效率要求	1. 严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 2. 实施水资源消耗总量和强度“双控”。	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”，提高能源利用效率至国内先进水平。本项目新鲜水 149.50m <sup>3</sup> /d，未超过区域水资源上限	符合

(9) 《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(玉政发〔2021〕4号)的相符性分析

本项目与《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》基本相符。

表 2 与玉林“三线一单”相符性

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目	相符性
空间布局约束	<p>1. 自然保护地、森林公园、湿地公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。</p> <p>2. 加快南流江流域污水处理厂建设，采取有效的除磷脱氮工艺，完善配套管网。对南流江流域进行综合水环境治理，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，排放与超标因子相同污染物的项目，需提出有效的区域污染物削减方案方可实施。</p> <p>3. 九洲江和南流江干支流禁养区内严禁开展畜禽养殖生产活动；限养区内不得新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区和迁入畜禽养殖专业户；原有的畜禽养殖场、养殖小区和畜禽养殖专业户应当实施生态化、标准化技术改造，实现养殖废弃物收集处理，鼓励资源化利用。</p> <p>4. 加强九洲江和南流江流域内生态公益林管理，饮用水水源保护区、重点生态公益林区、风景名胜区、源头及干流沿岸 200 米范围内可视一面坡、水库倒水第一面坡内禁止新种植轮伐期不足十年的用材林。</p> <p>5. 加大重点流域非法采砂打击力度，南流江横塘断面上游至沙河镇沙河大桥上游 10 公里全面禁止采砂。</p> <p>6. 龙港新区玉林龙潭产业园区项目按照发展循环经济、规划先行的原则布局，加强园区碳排放评价，建立循环经济产业园区示范和低碳园区示范。</p> <p>7. 市及各县（市、区）建成区等人口集聚区不再新建危险化学品生产储存企业。加强涉危企业、加油（气）站环境风险管理，禁止在人口聚集区规划新建危险化学品</p>	<p>项目位于已经过规划环评审查的玉林市龙潭产业园白平片区，属于新能源电池上游产业。项目与下游和园区其他项目形成了一定的循环产业链。</p>	相符

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目	相符性
	<p>品输送管线。对精细化工建设项目和国内首次使用的化工工艺进行严格安全审查。严禁已淘汰落后产能异地落户，进入园区。</p> <p>8. 新建、扩建的“两高”项目应按照国家及自治区有关文件规定，布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>		
污染物排放管控	<p>1. 加快推进乡镇污水处理厂提标改造工程，逐步实现重点流域农村生活污水处理设施全覆盖。加快乡镇污水处理厂及配套管网工程建设进度，确保污水收集管网范围内生活排污口全数截污纳入污水处理厂。</p> <p>2. 加强工业废水末端排放管理，强化重点行业企业水污染排放监管，重点推进加工企业清洁化改造，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。实施工业集聚区污水治理设施分类管理，推进企业废水分类收集、分质处理，加强污水集中处理设施监管，确保稳定达标。</p> <p>3. 强化畜禽养殖污染源头控制，推动禁养区畜禽养殖场（户）清理清拆工作，确保畜禽养殖污染总量只降不升，推动粪污“异地消纳”和“本地消纳”有机结合，实现干粪全资源化利用和肥水消纳“零”排放。</p> <p>4. 持续推进化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等行业 VOCs 监测，重点排污单位安装 VOCs 自动监测设备，并与环保部门联网。深入推进油品储运销油气回收治理，新建加油站、油库以及新购油罐车，均须同步配套油气回收治理设施。</p> <p>5. 完善园区集中供热设施，积极推广集中供热，有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。</p> <p>6. 严格涉重金属重点行业项目环境准入，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放总量控制原则。</p> <p>7. 新建“两高”项目应按照国家《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》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等文件要求，严格落实区域削减要求，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。</p> <p>8. 推动实施尾矿、冶炼渣、粉煤灰等固体废物资源综合利用工程，提高固体废物综合利用水平，推进资源综合利用产业化。</p>	<p>本项目生产废水经厂区内污水处理站处理后达到相应标准后排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d 污水处理厂深度处理后深海排放；项目污染物排放已落实区域削减方案；项目危废委托有资质单位处置；项目固体废物可以满足相应的管理要求</p>	
环境风险防控	<p>1. 南流江福绵段控制水污染物排放总量，建立健全水环境风险防范体系，确保南流江下游水质和水生生态安全。</p> <p>2. 加强饮用水源地水质监测能力建设，持续开展饮用水源地环境状况评估，建立饮用水源地突发污染事故预报预警机制，完善饮用水源地突发环境事件应急体系建设，组织开展突发环境事件应急演练，增强水源地风险应急响应及处置能力。</p> <p>3. 加强重污染天气应对。强化大气污染防治区域联防联控，构建全市大气污染防治立体网络。提升重污染天</p>	<p>本项目用地为三类工业用地，不占用饮用水源保护区，距离跃河饮用水源保护区约 2.8km；项目不在跃河饮用水源汇水范围，项目运行不对跃河饮用水源保护区水质造成影响。本评价在厂区分区防渗、污染设</p>	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目	相符性
	<p>气预报预警能力，修订完善应急预案，将重污染天气应急响应纳入市人民政府突发事件应急管理体系。</p> <p>4. 加强化学品、重金属、尾矿库的风险管控，对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民安全距离等有关规定。建立完善重金属排放和危废产生重点企业环境风险评估和应急预案评审备案制度，实施分类分级风险管控。</p> <p>5. 严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。</p> <p>6. 建立健全与大湾区融合发展的生态环境保护联防联控机制，完善流域环境事件应急协调处理机制，建立固体废物和危险废物联防联控工作机制，联合依法打击非法运输、处置固体废弃物和废物的行为，联合处置固体废弃物和危险废物。</p> <p>7. 推进城乡生活垃圾分类治理，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存；加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。</p>	<p>施监控等方面已对项目土壤污染提出防治措施，同时设置危险废物暂存库，各类固体废物合理暂存，最后得到合理处置</p>	
资源开发效率要求	<p>1. 能源：推进能源消费总量和强度“双控”。将能耗“双控”目标任务分解到县（市、区），开展节能形势分析和预测预警，重点实施工业锅炉（窑炉）改造、电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用、公共机构节能等节能重点工程项目，深入推进工业领域电力需求侧管理，推动可再生能源在工业园区的应用，落实国家碳排放碳达峰行动方案，降低碳排放强度。</p> <p>2. 土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。</p> <p>3. 水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”，严格执行建设项目水资源论证制度，统筹生活、生产、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水。</p> <p>4. 矿产资源：严格执行市、县矿产资源利用规划中关于矿产资源开发总量和效率的目标要求，着力提高资源利用效率和水平，加快发展绿色矿业。</p> <p>5. 高污染燃料禁燃区：禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p>	<p>项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”；项目使用的土地资源、水资源、能源等未突破园区利用上限；项目无锅炉，拟建厂址不属于高污染燃料禁燃区。</p>	符合

(10) 与《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的相符性

#### 分析

根据表 4 分析，项目与《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》相符。

表 4 与《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》的相符性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	环境管控单元生态环境准入及管控要求		本项目	是否相符
ZH45092320001★ 龙港新区玉林龙潭 产业园区重点管控 单元	重点管 控单元	空间 布局 约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。</li> <li>2. 园区内涉及永久基本农田时，在永久基本农田优化调整前，园区内重大建设项目、生态建设等符合国家规定的，在选址确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用或依法认定减少永久基本农田。</li> <li>3. 严格控制高排放项目以及与规划产业定位不符的项目入园。</li> </ol>	项目位于龙潭产业园白平片区，为三类工业用地，周围为工业用地，项目符合园区产业定位	相符
		污染 物排 放管 控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准或达到运营单位与纳管企业约定的水质水量后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。尽快启动园区尾水深海排放工程，加快深海排放基础设施建设。</li> <li>2. 园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。</li> <li>3. 强化工业企业无组织排放管理。加大对废气和涉重金属排放企业的监管，推动企业改进现有生产工艺，采用先进的设备（密闭）和操作系统（负压）来减少无组织废气的产生。</li> <li>4. 加强对固体废弃物的回收和综合利用，大力推进固体废弃物源头减量、资源化利用和无害化处置，鼓励并推广废渣综合利用技术，逐步提高综合利用率。</li> <li>5. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。</li> </ol>	本项目生产废水依托已建成的锂电基地污水处理厂处理后达标排放；生活污水依托锂电基地污水处理厂处理；危险废物委托有资质单位处置。	相符
		环境 风险 防控	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方政府环境应急预案应当有机衔接。</li> <li>2. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度</li> </ol>	本报告已经开展了环境风险预测，项目投产前完成环境应急预案编制。项目采用的工艺不属于淘汰落后工艺，废气废水	相符

环境管控单元名称	管控单元类别	环境管控单元生态环境准入及管控要求	本项目	是否相符
		向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 3. 涉重企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	可以达标排放。	相符
	资源开发效率要求	1. 严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 2. 加快循环经济型企业建设，全面推行企业清洁生产，鼓励应用新技术、新工艺，加大推进风电、水电、地热能、生物质能等可再生能源的开发利用。	项目能源主要是电能，能源利用效率可以满足国内先进水平，通过厂内废水处理实现部分废水回用，提高了水利用效率。	相符

### (11) 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》的相符性分析

龙潭产业园是自治区重点支持的11个重点产业园区之一，《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2016-2030年）》于2020年由园区管委会组织编制《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2016-2030年）环境影响报告书》，并于同年10月通过玉林市生态环境局审查，并已获玉林市人民政府批复；为了贯彻可持续发展战略，促进白平产业园及所在区域的经济和环境协调发展，龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会委托编制《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035年）》，于2020年7月《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035年）环境影响报告书》获得玉林市生态环境局审查意见，并已获玉林市人民政府批复。

为把握新形势，落实北部湾经济区乃至全区重要的高质量发展增长极，实现龙潭产业园建成全国重要的金属材料基地和新能源材料产业基地的战略目标，走生态优先、绿色发展之路，探索区域生态文明共建的实施路径，加强区域生态共建共保，推动环境污染联防联控，实现生态环保与经济社会协调发展，充分发挥区域经济地理上的潜在价值，将白平产业园纳入龙潭产业园协同考虑，有利于两个园区产业联动发展，对于园区后续发展非常有利。《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划》（2020-2035）于2021年启动了修编工作，于2021年7月获得审查意见。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）（修编）》及表5，本项目符合园区产业定位；项目拟建厂址主要位于园区三类工业用地，符合园区用地规划。

表5 本项目与园区规划相符性分析

规划内容		本项目	是否相符
园区规划产业	锂电池三元材料、新能源汽车材料配套等新能源材料及关联型产业	项目位于龙港新区玉林龙潭产业园区白平片区，主要生产电积镍、硫酸钴、氯化钴等产品，属于新能源电池材料上游产业，在园区规划环评内的规划产业已识别有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业等产业，污染源分析及园区环境影响分析、资源承载力分析、规划合理性等内容	相符
	配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业。		
园区规划用地	三类工业用地	三类工业用地	相符

### (12) 与《玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）修编环境影响报告》及审

### 查意见相符性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》中龙潭产业园生态环境准入清单（总体要求）及规划环评审查意见，本项目位于白平片区，属于重点管控单元 C 单元三类工业用地上，不涉及优先保护的单元，不涉及生态红线，具体见表 6、7。本项目与园区“生态环境准入清单”要求相符。根据审查意见，本项目属于新能源电池材料的上游，目前项目大气、废水等量削减指标已经落实，因此本项目与规划环评审查意见相符。

表6 本项目与园区“生态环境准入清单”相符性分析

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
工业聚集区重点管控单元	空间布局约束	1、新建企业用地应符合批准实施的国土空间规划（城乡规划）。	本项目位于园区三类工业用地	相符
		2、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）、《广西工业产业结构调整指导目录》（按现行有效版本）明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单》（按现行有效版本）禁止准入类事项。	本项目既不属于《产业结构调整指导目录》鼓励类，也不属于限制类、淘汰类	相符
		3、落实产业园区规划环评及相关环保要求，产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。	本项目为园区新能源电池材料上游产业，符合园区规划环评结论及审查意见。	相符
		4、规划环境影响报告书经组织审查后，规划范围、行业布局等发生重大变动的，应当重新编制环境影响报告书。	/	/
		5、规划区域涉及的乡镇饮用水源取水口上游20公里范围内（指江河50年一遇洪水位向陆域一侧1公里范围内），禁止新建、扩建排放重金属的工业项目。此外，在白沙河干流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目以及环境风险较小的项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本项目位于跃河饮用水源保护区北侧，距离跃河饮用水源保护区约2.8km，不在陆域一侧1公里范围内；项目距离白沙河约7.6km，不在白沙河干流岸线1km范围内。	相符
		6、在永久基本农田优化调整前，园区内涉及永久基本农田的地块严禁开发	本项目位于园区规划三类工业用地范围	相符
		7、规划区内水源保护区和规划区内农村饮用水源保护区取消前，严禁开发保护区内地块，同时严格管控位于水源保护区汇水区域的地块开发	本项目不涉及饮用水源保护区	相符
	污染物排放管控	1、逐步完成园区集中式污水处理设施建设，并确保污水处理设施稳定运行及达标排放。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准或纳管标准后接入园区集中式污水处理设施。	本项目“清污分流、雨污分流”，部分废水排入园区规划的锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂处理，进水水质可以满足污水处理厂纳管要求。	相符
		2、产业发展、城镇开发过程排放的主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并确保完成自治区下达的主要污染物排放总量削减	根据大气预测结果，项目建成后区域大气环境质量不降级。	相符

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
		减的约束性任务，保障环境质量达标。		
		3、新、改、扩建的涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，在项目审批前明确有具体的重金属污染物排放量来源，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。	本项目重金属指标在项目环评审批报批前需明确等量置换来源	相符
		4、对现有生态环境问题组织整改，落实污染物总量控制和减排任务。	项目无现有环境问题	相符
		5、属于重点行业建设项目严格执行区域削减要求	本项目已有等量削减指标来源	相符
		6、属于重金属重点行业需要严格落实重金属总量指标	本项目重金属指标已明确等量置换来源	相符
		7、涉及使用水性涂料、胶粘剂等挥发性原辅料的产业，鼓励使用低VOCs原辅料，如符合《环境标志产品技术要求 水性涂料》（HJ2537）的水性涂料、《环境标志产品技术要求 胶粘剂》（HJ2541）的胶粘剂	本项目不涉及水性涂料、胶粘剂等	相符
	环境风险管控	1、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作。	明确项目建设后需要编制环境应急预案	相符
		2、开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。		
		3、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		
		4、涉重点企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。		
		5、土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况，建立土壤污染隐患排查制度，		
			项目设备不属于落后生产工艺设备，项目湿法等工段采用新技术和新工艺，清洁生产水平可以达到国内先进水平	相符
			本项目要求建设单位建立跟踪监测计划，定期向有关部门汇报	相符

适用分区	管控要求类别	“生态环境准入清单”要求	本项目	相符性分析
		保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门		
		6、园区开发所涉及尾水排放不得损害滨海湿地生态系统的质量，园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。园区专业污水处理厂需配套事故池。	本项目厂区内经过处理后排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后深海排放，本项目属于间接排放，不直接向滨海湿地生态系统排放废水。园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂尾水进入北海前设在线监控系统进行监测，排口附近设排水水质监测、海洋生态监测点、红树林监测点等监控措施，防范风险情况发生。本项目和园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂均设有事故水池。	相符
	资源利用要求	1、严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目能源利用效率达到国内先进水平	相符
		2、自建燃煤锅炉的行业，不得新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，工业用煤含硫量不得高于 1.5%，工业用燃油含硫量不得高于 0.8%。	本项目无燃煤锅炉	相符
		3、涉及使用煤气的产业，禁止新建燃料类煤气发生炉	本项目不涉及煤气	相符
		4、龙潭片区规上企业工业用水重复利用率≥95%（以整个规划片区总体考虑），白平片区规上企业工业用水重复利用率≥93%（以整个规划片区总体考虑）	/	/
		5、可再生能源使用率不低于 15%（以整个规划区总体考虑）	/	/
		6、严格执行水资源消耗总量和强度双控指标，水资源利用总量不得超过用水总量红线。	本项目新鲜水 149.50m <sup>3</sup> /d，未超过区域水资源上限	相符
		7、园区发展产业清洁生产水平达到国内先进水平以上	/	/
备注：“管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定				

表7 与规划环评审查意见相符性分析

评审意见要求	本项目	相符性
<p>（三）产业结构优化</p> <p>规划区暂无法支撑需要通过铁山东港码头转运的大宗化工物料运输的化工产业，需优化调整生产工艺或调整原料运输方案；</p>	项目原料可以通过铁路、公路和水路多种途径运输项目原材料	相符
<p>主导产业上游如锂电池火法冶炼段属于“两高”项目，需要严格执行总量等量置换，此外属于重金属重点行业需要重金属总量指标未落实前，应优化调整三元正极材料产业结构，宜直接外购原料加工；</p>	本项目已有 VOCs、化学需氧量、氨氮等量削减指标来源；重金属指标已明确等量置换来源	相符
<p>白平片区应优化产业结构，配套高盐废水处理体系，减小排水、水资源承载压力，近期白平尾水量控制在4万 m<sup>3</sup>/d 以下，龙潭片区尾水量控制在2万 m<sup>3</sup>/d 以下，在未确定近期（二期）及远期排水方案前，白平片区和龙潭片区污水处理工程、中水回用工程应进行联动，确保不突破环境质量底线。</p>	本项目依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目MVR系统进行收盐，外排废水进园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 t/d 污水处理厂处理后排放	相符
<p>（四）建设时序优化</p> <p>需要以排水可行性作为产业发展基础，尽快与合浦县协商山口镇水源调整相关事宜，推动龙潭镇及规划区域涉及的农村级饮用水源替代工作，落实园区开发的用地指标等，积极解决上述制约因素。</p>	项目建设时序可以与园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 t/d 污水处理厂及其排水管网和排口建设时间衔接。	相符
<p>（六）园区开发应以生态环境准入清单为导向，设定禁止和限制开发区域，设定生态环境准入条件，以提升资源环境承载能力和改善生态环境质量底线，统筹生态、城镇、工业、农业等功能空间布局，强化环境约束，优先保障生态环境质量持续改善。</p>	根据表5与园区“生态环境准入清单”相符性分析结果，项目符合园区生态环境准入清单要求。	相符
<p>（七）以《广西壮族自治区土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求作为工业区的土壤环境质量底线，工业区的开发建设不能突破该土壤环境质量底线。</p>	项目开发建设过程中采取相应的土壤环境管理措施，不会突破区域土壤环境质量底线。	相符
<p>（八）在规划的实施过程中，应明确区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物总量管控要求，同时优化工业区行业发展布局、结构和规模，并对引进的企业严格要求做到落实好相关环保措施。</p>	项目污染物排放总量未超过园区总量控制要求，建设规模和产业符合园区产业规划，所采取的环保措施符合园区规划提出的环保控制要求。	相符
<p>（九）优化能源结构，以清洁能源为主，控制企业碳排放强度及新增碳排放总量，完善碳减排措施。</p>	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”，设置有余热利用等措施，碳排放总量为50.08万 tCO <sub>2</sub> /a，碳排放强度为1.64tCO <sub>2</sub> /万元	相符

### (13) 与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》及审查意见相符性分析

为实现全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，加快建设要素涌动、活力迸发的创新园区，龙潭产业园区管委会委托石油和化学工业规划院编制《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，决定在白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区。

根据规划及审查意见，园区建成为具有规模优势、成本优势、产业链优势、产品特色优势的领先型化工园区，打造成为以进口原料和周边港区原料下游深加工为主的新能源材料为主线的标杆园区，成为广西工业和经济发展的的重要带动力量，成为世界、我国、自治区重要的电池新材料生产基地之一。

项目主要生产电积镍、硫酸钴、氯化钴等产品，属于新能源电池材料上游产业，用地位于工业用地，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划及审查意见要求。

### (14) 与广西“三区三线”划定成果相符性分析

根据《玉林市自然资源局关于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目“三区三线”符合性意见的复函》（附件 10），项目用地范围均位于博白县城镇开发边界内。因此本项目与“三区三线”相符。

## 5 关注的主要环境问题及主要影响

(1) 本项目投运后废气经处理后是否可做到达标排放，分析对周围环境空气的影响是否可接受；

(2) 项目含盐废水依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目 MVR 系统进行收盐可行性；废水依托的锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂的依托可行性；

(3) 本项目投运后产生的大宗固体废物能否妥善处置。

## 6 环境影响报告书的主要结论

广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划、规划环评及审查意见要求，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划、规划环评及审查意见要求，项目产生的废气、废水、噪

声和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境的影响在可接受范围内；在做好各项环境风险防范措施的情况下，工程运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可以接受水平。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

# 目 录

概述.....	I
目 录.....	1
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	2
1.2 评价程序.....	6
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	7
1.4 评价工作等级.....	10
1.5 评价范围.....	20
1.6 评价标准.....	21
1.7 环境保护目标.....	28
2 建设项目工程分析.....	34
2.1 项目变更由来.....	34
2.2 建设项目工程概况和工程分析.....	50
2.3 影响因素分析.....	94
2.4 污染源源强核算.....	98
2.5 项目污染物排放总量.....	131
2.6 清洁生产.....	133
2.7 新增区域污染物区域削减措施.....	137
2.8 重金属总量.....	138
3 环境现状调查与评价.....	139
3.2 玉林龙潭产业园概况.....	151
3.3 水源保护区调查.....	161
3.4 环境质量现状调查与评价.....	162
3.5 项目周边污染源调查.....	194
4 环境影响预测与分析.....	139
4.1 施工期环境影响分析.....	198
4.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	201

4.3	运营期地表水环境影响评价	232
4.4	运营期地下水环境影响分析	238
4.5	运营期声环境影响预测与评价	270
4.6	运营期固体废物影响评价	276
4.7	土壤环境影响分析	276
4.8	生态环境影响分析	287
5	环境风险分析与评价	293
5.1	风险调查	293
5.2	环境风险潜势初判	301
5.3	环境风险评价等级及评价范围	306
5.4	风险识别	307
5.5	风险事故情形设定及源项分析	312
5.6	风险预测与评价	318
5.7	风险管理	359
5.8	应急预案	372
5.9	风险评价结论与建议	378
6	环境保护措施及可行性论证	293
6.1	施工期污染防治措施及其可行性分析	380
6.2	运营期污染防治措施及其可行性分析	383
6.3	工程环保投资与环保措施明细表	403
7	环境影响经济损益分析	405
7.1	分析方法	405
7.2	环保投资	405
7.3	环境影响经济损益分析	405
7.4	小结	407
8	环境管理与监测计划	408
8.2	排污管理要求	412
8.3	环境监测计划	424
8.4	环境保护“三同时”验收一览表	432

9 碳排放影响评价专章.....	408
9.1 评价依据、评价内容.....	438
9.2 建设项目碳排放分析.....	440
9.3 减污降碳措施及其可行性论证.....	443
9.4 碳排放管理与监测计划.....	445
9.5 碳排放环境影响评价结论.....	447
10 评价结论.....	438
10.1 项目概况.....	- 448 -
10.2 环境质量现状.....	- 448 -
10.3 污染物排放情况.....	- 450 -
10.4 主要环境影响.....	- 450 -
10.5 环境保护措施.....	- 454 -
10.6 环境影响经济损益分析.....	- 456 -
10.7 环境管理与监测计划.....	- 456 -
10.8 公众意见采纳情况.....	- 456 -
10.9 评估结论.....	- 456 -

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2-1 项目总平面布置图
- 附图 2-2 项目技改前后总平面布置对比图
- 附图 3 项目敏感目标分布及评价范围图
- 附图 4-1 项目大气与地下水监测布点图
- 附图 4-2 项目土壤与噪声监测布点图
- 附图 5 项目与园区用地关系布局图
- 附图 6 项目与园区污水工程规划关系图
- 附图 7 项目分区防渗图
- 附图 8-1 项目区域水文地质图
- 附图 8-2 项目场地水文地质图
- 附图 8-3 项目区域等水位线图

附图 9 项目周边污染源分布图

附图 10 项目与周边饮用水源分布关系图

附图 11 项目变更前后红线对比图

附图 12 项目雨污管网走向图

附图 13 铁山港海域排污区(口)周边敏感保护目标分布图

**附件:**

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 广西壮族自治区生态环境厅关于广西华友新材料有限公司年产 5 万吨高纯镍产品(金属量)项目环境影响报告书的批复

附件 4 玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)-4 万吨污水处理厂项目环境影响报告书的批复

附件 5 广西壮族自治区生态环境厅关于玉林白平产业园热电联产一期项目环境影响报告书的批复

附件 6 广西壮族自治区生态环境厅关于年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书的批复

附件 7 玉林市生态环境局关于广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目环境影响报告书的批复

附件 8 玉林市生态环境局关于年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料 10 万吨三元前驱体材料一体化项目环境影响报告书的批复

附件 9 玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)-12 万 Nm<sup>3</sup>/h 空分制氧中心项目环境影响报告表的批复

附件 10 关于粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目“三区三线”符合性意见的复函

附件 11 粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目主要污染物区域削减方案

附件 12 玉林市生态环境局关于广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目重金属污染物排放总量指标的核准意见

附件 13 玉林市人民政府关于龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划(2016-2030 年)的批复

---

附件 14 玉林市人民政府关于广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035 年）的批复

附件 15 玉林市人民政府办公室关于印发龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体规划的通知

附件 16 玉林市生态环境局关于印发龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体规划环境影响报告书审查意见的函

附件 17 玉林市生态环境局关于印发玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035 年）环境影响报告书审查意见的函

附件 18 项目原料成分

附件 19 项目环境质量监测报告

附件 20 华友广西基地硫酸钠 MVR 蒸发系统规划

附件 21 土地租赁合同

附件 22 硫酸钴、氯化钴企业标准备案

附件 23 污水处理服务合作意向书

附件 24 危废暂存间租赁协议

附件 25 玉林时代聚能热力能源有限公司蒸汽供应情况说明

**附表 1** 建设项目环境影响评价自查表（大气、地表水、土壤、风险、噪声、生态）

**附表 2** 建设项目环评审批基础信息表

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订、实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018.1.1年实施）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019年修正）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682号，2017年修订）；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645号，2013年修订）；
- (15) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）；
- (16) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）2021年；
- (17) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《排污许可管理办法》（部令第32号）；
- (21) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发〔2015〕4号）；
- (22) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；

- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (24) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (25) 《危险化学品目录（2022 调整版）》；
- (26) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (27) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》
- (28) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (29) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (30) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；
- (31) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）；
- (32) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）；
- (33) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；
- (34) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- (35) 《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；
- (36) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (37) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (38) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (39) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）；
- (40) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环

评〔2017〕84号）；

(41) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号）；

(42) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；

(43) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）；

(44) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；

(45) 《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56号）；

(46) 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（环环评〔2022〕26号）；

关于发布《〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；

(47) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）；

(48) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）；

(49) 关于印发《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等七项危险废物环境管理指南的公告（公告2021年第74号）；

(50) 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日）；

(51) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）。

### 1.1.2 地方法规、政策

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年修订）；

(2) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2018年11月通过，2019年1月1日施行）；

(3) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（广西壮族自治区第十三届人民代表大会公告〔第十二号〕）；

(4) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日施行）；

(5) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日施行）；

- (6) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- (7) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2022年修订版）》的通知》；
- (8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；
- (9) 《广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻落实国务院取消建设项目试生产行政审批事项决定的通知》（桂环函〔2015〕1601号）；
- (10) 《自治区环境保护厅工业和信息化委关于印发重点行业水专项治理方案的通知》（桂环函〔2018〕467号）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；
- (12) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）；
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区加强危险废物全程监管实施方案的通知》（桂环发〔2018〕17号）；
- (14) 《广西生态环境保护“十四五”规划》；
- (15) 《广西壮族自治区深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动实施方案》（桂环发〔2023〕57号）；
- (16) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）；
- (17) 《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》（桂环发〔2022〕54号）；
- (18) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）；
- (19) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号）；
- (20) 《玉林市推进广西北部湾经济区升级发展行动计划》，2018年4月17日；
- (21) 《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（玉政发〔2021〕4号）；

(22) 《玉林市环境保护局关于印发<玉林市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法>（2019年修订）的通知》，（玉市环〔2019〕13号）；

(23) 《玉林市“十四五”大气污染防治规划的通知》。

### 1.1.3 技术导则与规范

- (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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (10) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-1991）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (15) 《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）；
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (18) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942—2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镍冶炼》（HJ 934—2017）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）；

(26) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)。

#### 1.1.4 其他依据

(1) 环评委托书；

(2) 项目备案证明；

(3) 项目可行性研究报告；

(4) 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划(2020-2035年)修编环境影响报告》

及审查意见；

(5) 建设单位提供的项目其他资料。

#### 1.2 评价程序

本项目评价工作程序见图 1.2-1。

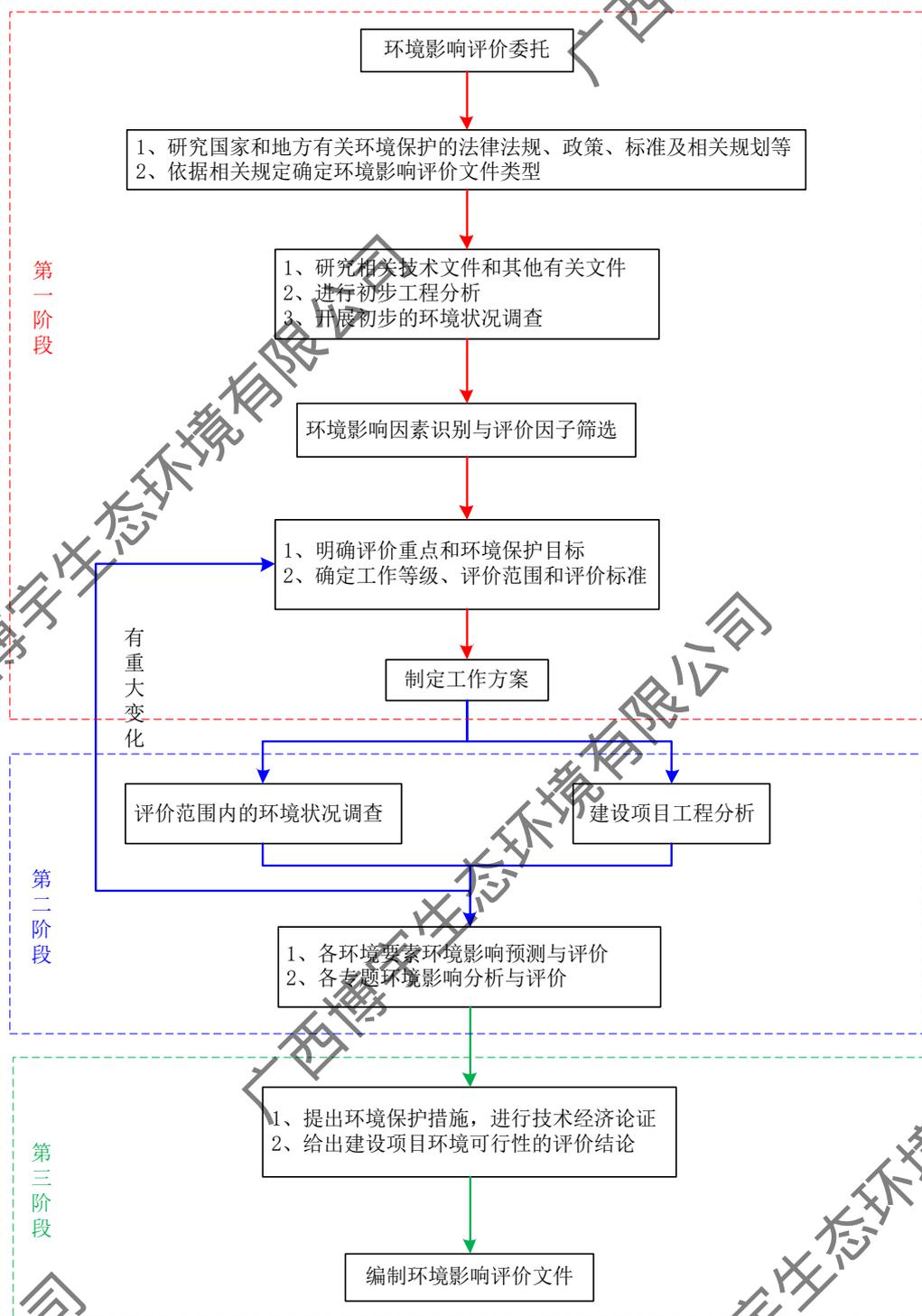


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

本项目排放的污染物，凡是对空气、水体、声环境、生态环境等构成影响的因素均为影响因子。项目对环境的影响有不利与有利、长期与短期、可逆与不可逆及局部与广

泛影响。不利影响主要集中表现在施工期及营运期，其中施工期影响基本上是短期与局部的。营运期影响基本上是长期与不可逆的。

项目对环境可能造成的主要影响是：营运期主要是工艺废气、粉尘、生产废水、生活污水、噪声、工业固体废弃物及危险废物等对环境的影响。项目在施工期对环境产生的影响是不利的，但此类影响是短期的；项目投入营运后，其在营运期内产生的各类污染物对环境的影响将通过采取有效地控制后，这些不利影响因素可有效削减。

表1.3-1 项目环境影响因子一览表

阶段	影响要素	污染来源	影响因子	影响程度	污染特点
营运期正常工况	环境空气	有组织			
		常压浸出酸雾	硫酸雾	轻度	点源
		氧压浸出酸雾	硫酸雾	轻度	点源
		萃铜废气	硫酸雾、非甲烷总烃	轻度	点源
		萃取含酸有机废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	轻度	点源
		电铜废气	硫酸雾	轻度	点源
		萃取含酸废气	硫酸雾、氯化氢	轻度	点源
		除油废气	硫酸雾	轻度	点源
		电积废气	硫酸雾	轻度	点源
		沉镍废气	硫酸雾	轻度	点源
		电积废气	硫酸雾	轻度	点源
		沉镍废气	硫酸雾	轻度	点源
		电积废气	硫酸雾	轻度	点源
		沉镍废气	硫酸雾	轻度	点源
		硫酸镁沉重废气	H <sub>2</sub> S	轻度	点源
		污水处理废气	硫酸雾	轻度	点源
		酸碱库酸雾	硫酸雾、氯化氢	轻度	点源
	无组织				
	常压浸出区	硫酸雾	轻度	面源	
	氧压浸出区	硫酸雾	轻度	面源	
	萃铜电铜区	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	轻度	面源	
	萃取车间	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	轻度	面源	
	除油车间	硫酸雾	轻度	面源	
	镍电积厂房	硫酸雾	轻度	面源	
	电镍车间	硫酸雾	轻度	面源	
	污水处理站	H <sub>2</sub> S、硫酸雾	轻度	面源	
	酸碱罐区	硫酸雾、氯化氢	轻度	面源	
	水环境	转皂后液	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		反铜锰后液	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		反锌铝后液	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		洗氯水	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		洗硫水	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		镁萃余液	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
沉镍后液		COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性	
污水处理站回用蒸发		盐分	轻度	连续性	

		冷凝水			
		废气处理系统废水	COD、氨氮、盐分等	轻度	连续性
		地面清洗水	COD、氨氮、盐分、金属离子等	轻度	连续性
		化验室废水	金属离子等	轻度	连续性
		循环系统排污水	盐分		
		生活污水	氨氮、COD、SS	轻度	连续性
	声环境	生产车间	Leq (A)	轻微	连续性
	固体废物	生产车间	除杂渣、三相渣、废油、废金属纤维和废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶、粗二氧化锰	轻度	有效处置
		其他	生活垃圾	轻度	有效处置

表1.3-2 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	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“√”，列表未涵盖的可自行设计。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据对项目主要环境识别的分析结果，筛选出该项目在施工期和运营期的主要评价因子如表 1.3-3：

表1.3-3 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢
地表水	水温、pH 值、色度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、铅、总铬、六价铬、镉、砷、总汞、总镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、总有机碳、挥发酚、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、甲醛、可吸附有机卤化物、丙烯腈、氯化物	论证依托锂电基地污水处理厂的可行性
海洋环境	pH 值、无机氮、活性磷酸盐	/
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、水温、pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铈	Mn、Cu、Zn、Pb、Co、石油类、氯化物、硫酸盐
声	Leq[A]	Leq[A]
土壤	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、	Ni、Cu、Pb、As、Cd、Cr

	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锰、锂、总氟、水溶性氟、铊	
生态	占地及周围生态环境等	定性分析

## 1.4 评价工作等级

### 1.4.1 大气评价等级

#### 1.4.1.1 大气等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染物粉尘的最大地面浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物) 及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：

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

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， $mg/m^3$ 。氯化氢、硫酸雾选用 HJ2.2-2018 附录 D 参考限值；非甲烷总烃选用大气污染物综合排放标准详解参考限值。

表1.4-1 评价工作等级

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

评价工作等级按表 1.4-1 分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，利用大气环评专业辅助系统 (EIAProA) 大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算。

#### 1.4.1.2 估算模式参数

表1.4-2 项目厂区估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	10.5 万
最高环境温度/°C		38.9
最低环境温度/°C		0.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
地面分扇区数及度数		共设 2 个扇形区域 220°~340°、340°~220° (城市)
AERMET 通用地表类型		城市
AERMET 通用地表湿度		潮湿气候
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	项目周边 3km 范围内无大型水体
	岸线方向/°	/

地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11) 及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。博白县地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区，根据博白植被发育情况，春季 (3、4、5 月份) 植物为部分绿化时期；夏季 (6、7、8 月份) 对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季 (9~2 月份) 基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数，见表 1.4-3。

表1.4-3 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	220°~340°	一月	0.12	0.4	0.8
2	220°~340°	二月	0.12	0.4	0.8
3	220°~340°	三月	0.12	0.3	1
4	220°~340°	四月	0.12	0.3	1

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
5	220°~340°	五月	0.12	0.3	1
6	220°~340°	六月	0.12	0.2	1.3
7	220°~340°	七月	0.12	0.2	1.3
8	220°~340°	八月	0.12	0.2	1.3
9	220°~340°	九月	0.12	0.4	0.8
10	220°~340°	十月	0.12	0.4	0.8
11	220°~340°	十一月	0.12	0.4	0.8
12	220°~340°	十二月	0.12	0.4	0.8
13	340°~220°	一月	0.18	1	1
14	340°~220°	二月	0.18	1	1
15	340°~220°	三月	0.14	0.5	1
16	340°~220°	四月	0.14	0.5	1
17	340°~220°	五月	0.14	0.5	1
18	340°~220°	六月	0.16	1	1
19	340°~220°	七月	0.16	1	1
20	340°~220°	八月	0.16	1	1
21	340°~220°	九月	0.18	1	1
22	340°~220°	十月	0.18	1	1
23	340°~220°	十一月	0.18	1	1
24	340°~220°	十二月	0.18	1	1

#### 1.4.1.3 估算模型预测范围

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)。

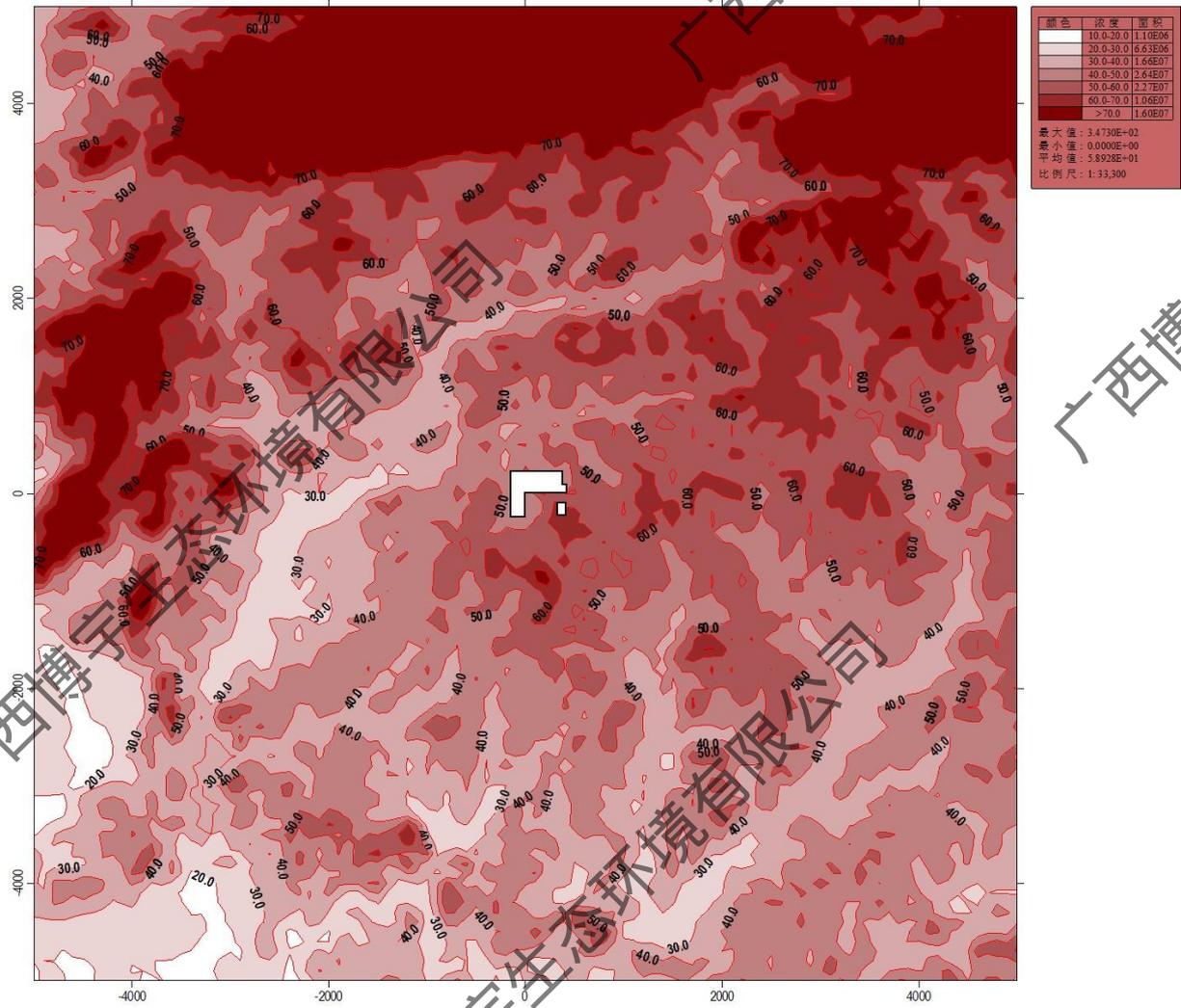


图1.4-1 项目大气预测地形图

1.4.1.4 估算源强

表1.4-4 本项目估算模式污染源点源参数表

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	烟气温 度/°C	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
1	DA001	-114	-57	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.35	/	/	/
2	DA002	-141	129	47	25	1.5	35	100000	7920	正常排放	0.80	0.56	1.11	/
3	DA003	-141	116	47	25	0.75	35	18000	7920	正常排放	0.09	0.03	/	/
4	DA004	161	210	47	25	0.5	35	6000	7920	正常排放	0.03	/	/	/
5	DA005	198	28	47	24	1.2	35	50000	7920	正常排放	0.30	/	/	/
6	DA006	216	31	47	24	0.9	35	30000	7920	正常排放	0.26	/	/	/
7	DA007	86	89	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	0.10	/	/	/
8	DA008	89	89	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	0.10	/	/	/
9	DA009	127	89	47	26	0.9	35	30000	7920	正常排放	0.21	/	/	/
10	DA010	28	117	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
11	DA011	108	118	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
12	DA012	262	118	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
13	DA013	346	120	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
14	DA014	332	-143	47	25	0.4	35	4000	7920	正常排放	/	/	/	0.02
15	DA015	403	-147	47	25	0.5	35	8000	7920	正常排放	0.06	/	/	/
16	DA016	37	183	47	25	0.3	30	4000	7920	正常排放	0.01	0.01	/	/

表1.4-5 本项目估算模式污染源面源参数表

序号	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔 高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向 夹角/°	初始排放 高度 (m)	排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X 坐标	Y 坐标								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
1	常压浸出区	-78	-51	47	76	44	0	15	7920	正常排放	0.02	/	/	/
2	氧化浸出区	-40	-88	47	44	28	0	15	7920	正常排放	0.003	/	/	/
3	萃铜电铜区	267	-25	47	44	29	0	15	7920	正常排放	0.004	5.00E-04	3.33E-04	/
4	萃取一车间	-81	197	47	129	62	0	12	7920	正常排放	0.002	0.002	0.003	/
5	萃取二车间	-83	134	47	119	48	0	12	7920	正常排放	0.045	0.036	0.062	/

序号	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X 坐标	Y 坐标								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
6	萃取三车间	-83	63	47	129	48	0	12	7920	正常排放	0.007	/	0.01	
7	除油车间	175	197	47	60	25	0	5	7920	正常排放	0.002	/	/	/
8	镍电积厂房	226	61	47	376	35	0	15	7920	正常排放	0.401	/	/	
9	电镍车间	189	145	47	356.5	48	0	15	7920	正常排放	0.562	/	/	
10	污水处理站	375	-132	47	84	40	0	12	7920	正常排放	0.004	/	/	0.001
11	酸碱罐区	70	201	47	67	36	0	12	7920	正常排放	0.008	0.006	/	

## 1.4.1.5 估算结果

AERSCREEN 模型计算得出的估算结果表明,最大占标率  $P_{max}$  为 58.20% (萃铜废气+萃取含酸有机废气 HCl), 占标率 10% 的最远距离  $D_{10\%}$  为 1450m (萃铜废气+萃取含酸有机废气 HCl), 根据大气导则判定环境空气评价工作等级为一级。评价范围为以厂区中心外延 2500m, 东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

表1.4-6 主要污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称		污染因子	下风向最大质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	占标准 10% 对应 $D_{10\%}$ (m)
点源						
1	DA001	常压浸出废气+氧压浸出酸雾	硫酸雾	18.1890	6.06	0
2	DA002	萃铜废气+萃取含酸有机废气	硫酸雾	41.5720	13.86	325
			非甲烷总烃	57.6867	2.88	0
			HCl	29.1004	58.20	1450
3	DA003	电铜废气+萃取含酸废气	硫酸雾	4.6773	1.56	0
			HCl	1.5591	3.12	0
4	DA004	除油废气	硫酸雾	1.5590	0.52	0
5	DA005	3 万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	17.0260	5.68	0
6	DA006	3 万吨/年电积镍工段沉镍废气	硫酸雾	14.7560	4.92	0
7	DA007	2 万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	4.7173	1.57	0
8	DA008	2 万吨/年电积镍工段电积废气	硫酸雾	4.7173	1.57	0
9	DA009	2 万吨/年电积镍工段沉镍废气	硫酸雾	9.9049	3.30	0
10	DA010	7 万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	17.6690	5.89	0
11	DA011	7 万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	17.6690	5.89	0
12	DA012	7 万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	17.6690	5.89	0
13	DA013	7 万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	17.6690	5.89	0
14	DA014	硫酸镁沉重废气	H <sub>2</sub> S	1.0395	10.40	200
15	DA015	污水处理废气	硫酸雾	3.1188	1.04	0
16	DA016	酸碱库酸雾	硫酸雾	0.5197	0.17	0
			HCl	0.5197	1.04	0
17	面源	常压浸出区	硫酸雾	5.8163	1.94	0
18	面源	氧压浸出区	硫酸雾	1.3427	0.45	0
19	面源	萃铜电铜区	硫酸雾	1.7821	0.59	0
			非甲烷总烃	0.1484	0.01	0
			HCl	0.4455	0.89	0
20	面源	萃取一车间	硫酸雾	0.7458	0.25	0
			非甲烷总烃	1.1187	0.06	0
			HCl	0.7458	1.49	0
21	面源	萃取二车间	硫酸雾	19.1570	6.39	0
			非甲烷总烃	26.3941	1.32	0
			HCl	15.3256	30.65	200

序号	污染源名称		污染因子	下风向最大质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率%	占标准10%对应D10% (m)
22	面源	萃取三车间	硫酸雾	2.9140	0.97	0
			非甲烷总烃	4.1629	0.21	0
23	面源	除油车间	硫酸雾	0.6231	0.21	0
24	面源	电积一车间	硫酸雾	57.6460	19.22	325
25	面源	电积二车间	硫酸雾	77.9740	25.99	425
26	面源	污水处理站	H <sub>2</sub> S	0.5938	5.94	0
			硫酸雾	2.1402	0.71	0
27	面源	酸碱罐区	硫酸雾	4.7505	1.58	0
			HCl	3.5629	7.13	0

#### 1.4.2 地表水评价等级

本项目生产废水经项目内污水处理站预处理、生活污水经三级化粪池预处理后，外排至园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 t/d 污水处理厂进行深度处理后排海，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关规定，本项目属于间接排放，地表水评价工作等级为三级 B。

#### 1.4.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本项目电镍属于 H 有色金属-冶炼（含再生有色金属冶炼）类别，为 I 类建设项目。项目位于白平农场十队次级水文地质单元 I<sub>2</sub> 西北部区域。项目场地西北面侧下游零散分布有白坟坝、新屋分散式居民饮用民井水点，均为分散式饮用地下水井，供水规模较小，无具体的饮用水保护措施，以上分散民井属于地下水井补给径流区，较敏感；项目位于跃河饮用水源保护区北侧 2.8km，项目与跃河饮用水源保护区不在一个水文地质单元内，不存在水利联系。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 2，按照评价工作等级分级，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表1.4-7 地下水评价工作等级分级表

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

#### 1.4.4 噪声评价等级

本项目位于龙潭产业园区白平片区内，声功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。项目评价范围内无声环境敏感目标，受影响人群较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）：“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096

规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”故按导则规定确定评价工作等级为三级。

#### 1.4.5 生态评价等级

本项目位于玉林市龙潭产业园白平片区内，且不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 章节，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### 1.4.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及危险物质为粗氢氧化镍钴原料、98%硫酸、260#溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、P204 萃取剂、P507 萃取剂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=35761.75$ ，行业及生产工艺 M2，危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1，环境风险潜势等级为 IV 级，确定风险评价工作级别为一级。其中，大气环境敏感程度为 E2，大气环境风险评价等级为一级；地表水环境敏感程度分级为 E2，地表水环境风险评价等级为一级；地下水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境风险评价等级为一级。

表1.4-8 评价工作等级划分

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P1	大气环境	E2	IV	IV
2		地表水环境	E2	IV	
3		地下水环境	E2	IV	

#### 1.4.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目所在区域土壤环境敏感程度分级表见表 1.4-9 和表 1.4-10。

表1.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据 HJ964-2018 附录 A，项目属于有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），项目类别均为 I 类；总共占地面积约 18.51hm<sup>2</sup>，占地规模属于中型（5~50hm<sup>2</sup>）；项目位于园区内，项目大气污染物主要是硫酸雾、盐酸、非甲烷总烃等气态污染物，因此项目主要考虑入渗影响，项目厂界外 200m 均为园区，主要为工业用地，无农用地等其他土壤保护目标，因此土壤敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为二级。

#### 1.4.8 评价等级小结

据以上分析，本项目的的评价工作等级划分见表 1.4-11。

表1.4-11 评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
空气环境	一级	依据 HJ/2.2-2018，主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{max} \geq 10\%$ ； 大气评价等级为一级	大气污染物的最大占标率为 58.20% $\geq 10\%$ ，评价等级为一级
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018，间接排放建设项目，评价工作等级为三级 B	项目生产废水预处理后依托锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂深度处理后排放；生活污水依托锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂深度处理后排放
地下水环境	一级	依据 HJ610-2016，I 类项目环境敏感程度为敏感，评价工作等级等于一级	项目属于 I 类项目，项目周边有分散居民地下水井，地下水环境为较敏感。
声环	三级	依据 HJ/2.4-2021，处在	项目选址位于 GB3096-2008 规定的 3 类标准地

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
境		GB3096-2008 规定的 3 类标准地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A)), 且受影响人口变化不大	区, 厂界执行 3 类标准, 经预测建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A)), 且受影响人口变化不大
生态环境	简单分析	根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022) 6.1.8 章节, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析	本项目位于玉林市龙潭产业园白平片区内, 且经过规划环评, 不涉及生态敏感区
环境风险	大气 一级	根据 HJ169-2018, P 等级为 P1, 环境风险潜势为 IV, 风险评价工作等级定为一	根据 HJ169-2018 计算, 危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1, 环境风险潜势等级为 IV 级
	地表水 一级	根据 HJ169-2018, P 等级为 P1, 环境风险潜势为 IV, 风险评价工作等级定为一	根据 HJ169-2018 计算, 危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1, 环境风险潜势等级为 IV 级
	地下水 一级	根据 HJ169-2018, P 等级为 P1, 环境风险潜势为 IV, 风险评价工作等级定为一	根据 HJ169-2018 计算, 危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1, 环境风险潜势等级为 IV 级
土壤环境	二级	根据 HJ964-2018, 占地规模为中型 (5~50hm <sup>2</sup> ), 敏感程度为不敏感, 土壤环境影响评价项目类别为 I 类, 工作等级定为二级。	项目占地面积占地 18.51hm <sup>2</sup> , 敏感程度为不敏感, 项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类

## 1.5 评价范围

本次各环境要素的评价范围见表 1.5-1。

表1.5-1 各环境要素评价范围

编号	项目	评价范围	
1	大气环境	以厂区为中心, 东西 5km×南北 5km 的矩形区域	
2	地表水环境	园区规划雨水管网排放口下游 5000 米的潭莲河水域	
3	地下水环境	白平农场十队次级水文地质单元I2	
4	声环境	为厂址边界 200m 范围内	
5	生态环境	项目厂区及周边 200m 范围区域	
6	环境风险	大气环境	项目厂界外扩 5km
		地表水环境	园区规划雨水管网排放口下游 5000 米的潭莲河水域
		地下水环境	白平农场十队次级水文地质单元I2
7	土壤环境	为厂地及厂界外 200m 范围内	

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能属性详见表 1.6-1。

表1.6-1 项目所在区域环境功能区划

序号	项目	环境功能区划类别
1	环境空气	本项目位于龙潭产业园区白平片区,属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)所规定的二级标准,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
2	地表水环境	根据《广西壮族自治区水功能区划》,潭莲河属于白沙河一级支流,以水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类评价
3	地下水环境	地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准
4	声环境	项目所在位置属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准
5	生态环境	项目所在区域不涉及重要生态功能区

### 1.6.2 环境质量标准

#### (1) 空气质量标准

本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》执行。硫酸雾、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值。

表1.6-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘录)

污染物	取值时间	浓度限值		
		单位	数值	来源
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单
	24小时平均		150	
	1小时平均		500	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40	
	24小时平均		80	
	1小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
	24小时平均	μg/m <sup>3</sup>	300	
CO	24小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
	1小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	

污染物	取值时间	浓度限值		
		单位	数值	来源
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	《大气污染物综合排放标准详解》 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
非甲烷总烃	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	2	
HCl	日平均	μg/m <sup>3</sup>	15	
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	50	
硫酸雾	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	300	
	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	100	

### (2) 地表水环境质量标准

区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。色度、水温、悬浮物、总铬、可吸附有机卤化物、总有机碳仅作为背景监测。

表1.6-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录) 单位: mg/L, pH 值除外

序号	水质指标	III类标准	序号	水质指标	III类标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9	15	砷≤	0.05
2	溶解氧≥	5	16	总汞≤	0.0001
3	COD <sub>Cr</sub> ≤	20	17	总镍≤	0.02
4	BOD <sub>5</sub> ≤	4	18	挥发性酚≤	0.005
5	高锰酸钾盐指数≤	6	19	氰化物≤	0.2
6	氨氮≤	1.0	20	硫化物≤	0.2
7	总磷≤	0.2	21	苯	0.01
8	石油类	0.05	22	甲苯	0.7
9	铜≤	1.0	23	乙苯	0.3
10	锌≤	1.0	24	二甲苯	0.5
11	氟化物≤	1.0	25	阴离子表面活性剂	0.2
12	铅≤	0.05	26	甲醛	0.9
13	六价铬≤	0.05	27	丙烯腈	0.1
14	镉≤	0.005	28	氯化物	250

### (3) 海洋环境质量标准

项目评价海域海水水质按所属水环境功能区执行相应的《海水水质标准》(GB3097-1997), 具体标准限值见表 1.6-4。

表1.6-4 《海水水质标准》(摘录) 单位: mg/L (pH 值及标注者除外)

序号	项目	标准值 (mg/L)			
		一类	二类	三类	四类
1	pH	7.8~8.5, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) ≤	2	3	4	5
3	无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50

## (4) 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

表1.6-5 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)(摘录) 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	III类标准
1	pH 值	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	锰	≤0.1
7	铜	≤1.00
8	锌	≤1.00
9	挥发性酚类	≤0.002
10	阴离子表面活性剂	≤0.3
11	高锰酸盐指数	≤3.0
12	硝酸盐氮	≤20
13	亚硝酸盐氮	≤1.0
14	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	≤0.5
15	氟化物	≤1.0
16	六价铬	≤0.05
17	铅	≤0.01
18	镉	≤0.005
19	砷	≤0.01
20	汞	0.001
21	镍	≤0.02
22	钴	≤0.05

## (5) 声环境质量标准

项目各厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

表1.6-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录) 单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

## (6) 土壤环境

项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地的筛选值标准和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T 2556-2022)。评价区域敏感点属于农用地,土壤土质执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

表1.6-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
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	氯乙烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 1, 1-三氯乙烷	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
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	蒽	1293	12900

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
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	总石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	4500	9000
47	钴	70	350

表1.6-8 《建设用土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T 2556-2022) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	锰	2733	8132	5465	10000
2	铊	1.06	4.1	1.13	8.2
3	水溶性氟	2879	10000	5757	10000

表1.6-9 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》单位: mg/kg

序号	项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	锌		200	200	250	300

### 1.6.3 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2的无组织排放监控浓度限值。

运营期项目各排气筒大气污染物排放标准执行情况见表1.6-10~13。

#### ① 有组织

表1.6-10 项目各排气筒执行标准情况一览表

序号	污染源	高度(m)	污染物	执行标准
DA001	常压浸出废气+氧压浸出酸雾	25	硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015), 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
DA002	萃铜废气+萃取含酸有机废气	25	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	
DA003	电铜废气+萃取含酸废气	25	硫酸雾、氯化氢	
DA004	除油废气	25	硫酸雾	
DA005	3万吨/年电积镍工段电积废气	24	硫酸雾	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)
DA006	3万吨/年电积镍工段沉镍废气	24	硫酸雾	
DA007	2万吨/年电积镍工段电积废气	26	硫酸雾	
DA008	2万吨/年电积镍工段电积废气	26	硫酸雾	
DA009	2万吨/年电积镍工段沉镍废气	26	硫酸雾	
DA010	7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	25	硫酸雾	
DA011	7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	25	硫酸雾	
DA012	7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	25	硫酸雾	
DA013	7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	25	硫酸雾	
DA014	硫酸镁沉重废气	25	H <sub>2</sub> S	
DA015	污水处理废气	25	硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
DA016	酸碱库酸雾	25	HCl、硫酸雾	

表1.6-11 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)有组织排放(单位:mg/m<sup>3</sup>)

排气筒	生产类比	工艺或工序	限值	污染物排放监控位置
			硫酸雾	
DA005~DA013	镍、钴冶炼	全部	40	车间或生产设施排气筒

表1.6-12 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)污染物排放标准限值

排气筒	污染物	有组织		
		排放高度(m)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)
DA014	H <sub>2</sub> S	25	--	0.9

表1.6-13 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)

排气筒	污染物项目	限值(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 kg/h	污染物排放监控位置	备注
DA001~DA004、 DA015~DA016	硫酸雾	20	/	车间或生产设施排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	氯化氢	10	/		
	非甲烷总烃	120	35(25m)		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

## ② 无组织

项目厂界硫酸雾、氯化氢浓度执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值中严值,非甲烷总烃浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996),H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。车间外非甲烷总烃浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)限值。

表1.6-14 厂界无组织排放控制标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染物	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	《大气污染物综合排放标准》	《无机化学工业污染物排放标准》	《恶臭污染物排放标准》	本项目
1	硫酸雾	0.3		0.3		0.3
2	HCl	0.15		0.05		0.05
3	非甲烷总烃		4.0			4.0
4	H <sub>2</sub> S				0.06	0.06

表1.6-15 厂内非甲烷总烃无组织排放控制标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染物	限值		无组织排放监控位置	执行标准
1	非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		30	监控点处任意一次浓度值		

## (2) 废水污染物

施工期废水经过场地内隔油+沉砂处理后,用于施工区洒水降尘和施工回用水,不外排。

考虑到锂电基地污水处理厂无专门的重金属污染物处理措施,项目外排废水重金属污染物浓度达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)直接排放标准,其他因子达到间接排放标准后排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)4万t/d污水处理厂。企业已与园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)4万t/d污水处理厂签订废水接纳协议。

综上,项目外排废水执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)和纳管协议较严要求。废水排放标准具体见表 1.6-16。

表1.6-16 废水排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物项目	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》		纳管协议	项目执行标准
		直接排放	间接排放		
1	pH 值	6~9	6~9	/	6~9
2	悬浮物	30	140 (其他)	200	140
3	化学需氧量	100 (湿法冶炼)	300 (湿法冶炼)	1000	300
		60 (其他)	200 (其他)		
4	氟化物 (以 F 计)	5	15	/	15
5	总氮	15	40	40	40
6	总磷	1.0	2.0	2	2
7	氨氮	8	20	20	20
8	总锌	1.5	4.0	/	1.5
9	石油类	3.0	15	15	15
10	总铜	0.5	1.0	1	0.5
11	硫化物	1.0	1.0	/	1
12	总铅		0.5	0.5	0.5
13	总镉		0.1	0.1	0.1
14	总镍		0.5	0.5	0.5
15	总砷		0.5	0.5	0.5
16	总钴		1.0	1	1
17	总锰		/	2	2
18	单位产品基准排水量		15m <sup>3</sup> /t	/	15m <sup>3</sup> /t

### (3) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准; 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表1.6-17 噪声污染控制标准

标准名称	项目	标准值 (dB(A))
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70
	夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类	昼间	65
	夜间	55

### (4) 固废处置

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定。

## 1.7 环境保护目标

评价区内主要敏感目标见表 1.7-1。

表1.7-1 项目评价范围内涉及的主要环境敏感目标

序号	项目	类别
1	是否涉及居民区	涉及（大气环境评价范围、大气环境风险评价范围涉及）
2	是否涉及学校	涉及（大气环境评价范围、大气环境风险评价范围涉及）
3	是否涉及自然保护区	不涉及
4	是否涉及水源保护区	不涉及，项目不在跃河饮用水源保护区汇水范围
5	是否涉及基本农田保护区	不涉及
6	是否涉及风景名胜区	不涉及
7	是否涉及重要生态功能区	不涉及
8	是否重点文物保护单位	不涉及
9	是否水库库区	不涉及
10	是否有其它重点保护目标	不涉及

根据本工程排污特点及周围环境特征以及项目环境影响评价等级和评价范围，确定的环境保护对象和敏感目标主要是处于厂址附近的居民点及评价范围内的学校。厂址附近区域的环境保护对象及敏感目标见表 1.7-2，本项目厂址附近的环境保护目标分布详见附图 3。其中白坟坝村、白平农场十队、白花冲村、山塘村、大吉纽村、禾必塘村、大塘村、亚记窝、成马塘村、潭莲村散户属于园区建设搬迁范围，园区建设过程中需逐步异地搬迁安置。目前，各村屯正在逐步搬迁。项目大气和土壤评价范围没有特殊生态功能区，无特殊生态环境保护目标，项目周边主要是部分耕地、农田。

项目大气评价范围内的环境敏感点详见表 1.7-2 和附图 3。

表1.7-2 项目厂区主要敏感点分布列表

序号	环境保护因素	敏感点名称	坐标		与项目厂址相对位置及距离 (m)		人数规模	饮用水情况	是否搬迁	控制目标
			X	Y						
1	大气环境	门口坝	109.7634	21.8071	西	1620	150	自来水		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
2		潭莲村	109.7602	21.8032	西	1980	2600	自来水		
3		潭莲幼儿园	109.7602	21.8033	西	2040	80	自来水		
4		六册村	109.756	21.8051	西	2310	120	自来水		
5		白平农场小学	109.7673	21.7994	西南	1350	150	自来水		
6		门口墩村	109.7628	21.801	西南	1780	160	自来水		
7		连塘村	109.7584	21.7989	西南	2060	300	井水		
8		枫木坝村	109.7611	21.7984	西南	2110	240	自来水		
9		上高村	109.7581	21.7945	西南	2460	90	自来水		
10		包墩村	109.7601	21.7955	西南	2210	160	自来水		
11		新暗坡村	109.7559	21.7916	西南	2580	280	自来水		
12		马贺岭村	109.7714	21.7875	西南	1900	60	自来水		
13		鹧鸪坡村	109.7628	21.7872	西南	2300	70	自来水		
14		白平农场白平队	109.7727	21.79	西南	1610	40	自来水		
15		白花冲村	109.796	21.7898	东南	1890	780	井水	拟搬迁	
16		山塘村	109.7912	21.7918	东南	1410	850	自来水	拟搬迁	
17		禾必塘村	109.7939	21.8027	东	950	38	自来水	拟搬迁	
18		大吉纽村	109.7892	21.7965	东南	1020	160	自来水	拟搬迁	
19		白平村	109.7974	21.7846	东南	2290	186	自来水		
20		白平农场十队	109.7901	21.8133	东北	670	26	井水	拟搬迁	
21		大坡垌	109.7919	21.8147	东北	760	130	井水	拟搬迁	
22		春花塘村	109.8003	21.8183	东北	1480	100	井水	拟搬迁	
23		曾村	109.7945	21.8285	东北	2160	950	井水	拟搬迁	
24		石冲湾村	109.7998	21.8271	东北	2350	550	井水	拟搬迁	
25		湾田角村	109.7745	21.8212	西北	1360	532	井水	拟搬迁	
26		百六坝村	109.78	21.8224	西北	1400	192	井水	拟搬迁	

序号	环境保护因素	敏感点名称	坐标		与项目厂址相对位置及距离 (m)		人数规模	饮用水情况	是否搬迁	控制目标		
			X	Y								
27		多花村	109.7834	21.8294	北	1950	470	井水	拟搬迁			
28		白坟坝村	109.7728	21.8144	北	910	378	井水	拟搬迁			
29		梁房村	109.7695	21.8151	西北	1350	530	井水				
30		塘面村	109.7677	21.816	西北	1140	90	自来水				
31		新屋	109.7675	21.8116	西北	1270	240	井水				
32		新屋村散户	109.7697	21.8105	西北	1050	10	井水				
33		黄屋	109.7665	21.8141	西北	1530	60	自来水				
34		北斗村	109.7638	21.8137	西北	1690	54	自来水				
35		山岱角村	109.7598	21.8143	西北	1810	38	井水				
36		厚福元村	109.7608	21.8114	西北	1840	12	自来水				
37		大糯塘村	109.7646	21.8115	西北	1590	55	自来水				
38		白平农场七队	109.7592	21.8232	西北	2750	73	井水				
39		周北乌石冲村	109.7576	21.8253	西北	2900	33	自来水				
40		成马塘村	109.8051	21.7977	东南	1960	360	井水	拟搬迁			
41		大塘村	109.8049	21.8023	东	2000	35	井水	拟搬迁			
42		亚记窝村	109.807	21.8023	东	2250	62	井水	拟搬迁			
声环境		/									《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准限值	
地表水环境		潭莲河	/	/	西	1250	—		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准			

序号	环境保护因素	敏感点名称	坐标		与项目厂址相对位置及距离(m)		人数规模	饮用水情况	是否搬迁	控制目标
			X	Y						
地下水		新屋村散户	109.7697	21.8105	西北	1050	10	井水		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
		白坟坝	109.7728	21.8144	北	910	378	井水	拟搬迁	
土壤环境		项目场地及厂界外 200m 范围内建设用地								《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

注：环境风险敏感点详见表 5.1-8。

表1.7-3 A5 排放海域环境保护目标

序号	敏感目标名称	敏感目标基本情况	主要保护对象	水质保护目标	与 A5 排污口的相对位置与距离
1	山口国家级红树林自然保护区 (GX002A1)	1990年9月经国务院批准建立的我国首批(5个)国家级海洋类型保护区之一,位于广西合浦县沙田半岛东西两侧,东侧英罗港,西侧丹兜港,经纬度为E109°43'~10°46', N21°28'~21°36',英罗港为核心区,丹兜港主要为过渡区、缓冲区和小片的核心区。保护区总面积为8000 hm <sup>2</sup> (海域4000 hm <sup>2</sup> ,陆域4000 hm <sup>2</sup> )。	红树林生态系统	一类	东北面,最近距离21km
2	广西合浦儒艮国家级自然保护区	1992年10月,被列为国家级自然保护区,保护区范围东起合浦县山口镇英罗港,西至沙田镇,岸线长43km,位置是E109°38'30.0"、	保护以儒艮和中华白海豚为主的	一类	东,最近距离3.15km

序号	敏感目标名称	敏感目标基本情况	主要保护对象	水质保护目标	与 A5 排污口的相对位置与距离
	(GX001AI)	N21°30'00.0", E109°46'30.0"、N21°30'00.0", E 109°44'00.0"、N21°18'00.0", E109°34'30.0"、N21°18'00.0"围成的海域, 其中核心区面积 132km <sup>2</sup> , 缓冲区面积 110km <sup>2</sup> , 实验区面积 108km <sup>2</sup> 。	珍稀海洋生物及其栖息环境		
3	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区	总面积 1142158.03 公顷, 其中核心区面积 808771.36 公顷, 实验区面积 333386.67 公顷。保护区位于北部湾东北部沿岸区域, 由北纬 21°31'线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾, 其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲀、黄带鲱鲤、马氏珠母贝、方格星虫等。	二长棘鲷和长毛对虾	二类	西南, 最近距离 6.14km
4	合浦海草床	广西铁山港海草床由淀洲沙沙背、淀洲沙下龙尾、英罗、九合井底、榕根山、北暮共 6 个海草床组成, 为广西海草的主要分布区以及过去儒艮的主要进食区。海草种类包括卵叶喜盐草 (Halophila ovalis)、日本鳗草 (Zostera japonica)、单脉二药草 (Halodule uninervis)、贝克喜盐草 (Halophila beccarii), 优势种为卵叶喜盐草、贝克喜盐草和日本鳗草。	海草床	与所处环境功能区相同	距离东北侧北暮海草区较近, 最近距离约 17.4km

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 变更前项目工程概况和工程分析

#### 2.1.1 变更前项目工程概况

广西华友新材料有限公司于2022年1月委托广西博宇生态环境有限公司编制了《广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目环境影响报告书》，广西壮族自治区生态环境厅于2023年7月24日以桂环审〔2023〕283号文对项目环境影响报告书予以批复，同意项目建设。

变更前项目位于龙港新区玉林龙潭产业园白平片区，项目以华友集团国外项目自产的粗氢氧化镍钴为原料（用量310193吨/年），通过“常压浸出+中和脱硅+萃杂”得到硫酸镍溶液，再对硫酸镍溶液进行电积得到电积镍板，产品规模为5万吨/年高纯电镍，同时副产11000吨/年硫酸锰晶体、61144吨/年硫酸锰溶液、58259吨/年硫酸钴溶液、127311吨/年元明粉、11506吨/年无水硫酸镁、517吨/年海绵铜等副产品。目前项目已完成土地平整，并已建设1座电积一车间（镍电积厂房），包括1条2万吨/年电积镍和1条3万吨/年电积镍生产线及配套设施。

#### 2.1.2 变更前工程内容

目前项目已完成土地平整，并已建设1座电积一车间（镍电积厂房），包括1条2万吨/年电积镍和1条3万吨/年电积镍生产线及配套设施。

表2.1-1 变更前工程内容

类别	名称	主要建设内容	备注
主体工程	备料车间	设置于原料装卸区旁，主要包括备料厂房和洗钠镁浆化区，备料厂房占地2660m <sup>2</sup> ，车间高度16m，一层钢筋混凝土框架，布置有储料区、卸料区和破袋区。洗镁浆化占地2864.4m <sup>2</sup> ，三层钢筋混凝土框架，布置有洗钠镁槽、压滤机等。	/
	浸出车间	位于厂区中部，占地1332m <sup>2</sup> ，车间高度16.6米，三层钢筋混凝土框架，布置常压浸出、脱硅等工段。	
	氧压浸出车间	位于厂区中部，占地1445m <sup>2</sup> ，车间高度16.6米，三层钢筋混凝土框架，布置氧压浸出等工段。	
	萃取一车间	位于浸出车间东面，占地面积3250m <sup>2</sup> ，车间高度13.9米，三层钢筋混凝土框架，主要为P204萃取工段。	/
	萃取二车间	位于浸出车间东面，占地面积3250m <sup>2</sup> ，车间高度13.9米，三层钢筋混凝土框架，主要为P507萃取工段。	
	萃取三车间	位于除油车间西面，占地面积3250m <sup>2</sup> ，车间高度13.9米，三层钢筋混凝土框架，主要为P507萃取工段。	
	电积一车间（镍）	位于萃取一车间南面，占地面积27725.70m <sup>2</sup> ，车间高度21米，一	

类别	名称	主要建设内容	备注
	电积厂房)	层钢筋混凝土框架,主要为电积镍及配套设,主要分为溶液罐区、镍电积区、浸出过滤区、极板预处理区、成品处理区等。	
	硫酸锰车间	位于浸出车间西北面,占地面积 1687m <sup>2</sup> ,车间高度 16 米,三层钢筋混凝土框架,主要包括净化、置换、萃取等工段。	
	氧压渣回收锰车间	位于浸出车间西面,占地面积 882m <sup>2</sup> ,车间高度 16 米,二层钢筋混凝土框架,主要包括氧压渣加压浸出、除杂、压滤等工段。	
	除油车间	位于萃取三车间东面,占地面积 1512m <sup>2</sup> ,车间高度 19.85 米,一层钢筋混凝土框架,主要包括硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、硫酸镁溶液除油。	
	蒸发结晶车间	位于萃取三车间西面,占地面积 2923m <sup>2</sup> ,车间高度 21 米,一层钢筋混凝土框架,主要包括硫酸镁、硫酸锰蒸发系统。	
公辅工程	酸碱库	占地面积 1064m <sup>2</sup> ,一层钢结构,布局 1 个 4m <sup>3</sup> 盐酸中转槽、1 个 450m <sup>3</sup> 盐酸储槽、2 个 4m <sup>3</sup> 硫酸中转槽、2 个 1800m <sup>3</sup> 硫酸储槽、1 个 4m <sup>3</sup> 液碱中转槽、2 个 1200m <sup>3</sup> 液碱储槽。	
	硫酸锰、硫酸钴储罐区	占地面积 1380m <sup>2</sup> ,一层钢结构,布置 1 个 3000m <sup>3</sup> 硫酸钴溶液储槽、1 个 3000m <sup>3</sup> 硫酸锰溶液储槽	
	二氧化硫中转站	占地面积 164.6m <sup>2</sup> ,一层钢结构。	
	纯水制备厂房	占地面积 960m <sup>2</sup> ,一层钢筋混凝土框架。	
	危险化学品库	仓库占地面积 243m <sup>2</sup> ,一层钢结构。	
	10kV 配电站	占地面积 336m <sup>2</sup> ,4 层钢筋混凝土框架。	
环保工程	大气污染防治措施	浸出车间酸浸脱硅酸雾:经一套“酸雾吸收塔”处理后经 24 米,排气筒 DA001 外排	
		浸出车间铜萃取废气:经一套“催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理由 24 米排气筒 DA002 外排	
		氧压浸出车间氧压浸出酸雾:经一套“酸雾吸收塔”处理后经 28 米排气筒 DA003 外排。	
		萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间萃取废气:三个萃取车间废气分别经三套“两级催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后分别经三根 24 米排气筒 DA004、DA005、DA006 外排	
		电积车间电积废气:经两套“酸雾吸收塔”处理后经 24 米排气筒 DA007、DA008 外排。	
		电积车间电积阳极液沉镍废气:经两套“酸雾吸收塔”处理后经 24 米排气筒 DA009、DA010 外排。	
		氧压渣回收锰车间锰渣回收车间废气:经一套“酸雾吸收塔”处理后经 24 米排气筒 DA011 外排	
		硫酸锰车间锰系统萃取废气:经一套“催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理由 24 米排气筒 DA012 外排。	
	水污染防治措施	酸碱库废气:经一套“酸雾吸收塔”吸收处理后经 24 米排气筒 DA013 外排。	
		除油车间乙醇再生废气:乙醇再生废气经一套“水喷淋”处理后经 24 米排气筒 DA014 外排。	
	镍系统转皂废水、锰系统转皂废水,经除油除重后依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司 MVR 系统进行硫酸钠蒸发回收		
	电积硫酸钠废水:经除重后依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司 MVR 系统进行硫酸钠蒸发回收		
	铜置换后液、返锌铝废水、洗硫水、洗氯水、锰系统萃余液、锰系统洗硫水、锰系统反锌后液进入废水处理站(工艺为“两级沉重+除磷+精密过滤”,处理规模为 2200m <sup>3</sup> /d)进行处理后外排入锂电基地		

类别	名称	主要建设内容	备注
		污水处理厂进行处理。	
		纯水制备浓水、循环系统排污水、蒸发冷凝水：经收集后进入锂电基地污水处理厂进行处理。	
		废气处理系统用水、地面冲洗水、化验室废水：经收集后进入废水处理站处理后再进入锂电基地污水处理厂进行处理。	
		生活污水：项目生活污水经化粪池处理后近期排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)4万 t/d 污水处理厂进行处理；远期排入园区白平污水处理厂处理。	
		初期雨水：一个 3000m <sup>3</sup> 初期雨水池，初期雨水进入废水处理站初期雨水处理系统处理（处理工艺“除重+过滤”），处理达标后排入锂电基地污水处理厂	
	固废污染防治措施	一般工业固废暂存：占地约 473 m <sup>2</sup> 危废暂存间：建设一个占地面积为 473m <sup>2</sup> 的危废暂存间。	
	风险防范措施	围堰：项目在储罐区、酸碱库等均设置围堰 事故应急池：1100m <sup>3</sup>	

### 2.1.3 变更前产品方案

变更前产品方案具体见下表。项目硫酸锰溶液、硫酸钴溶液等液态产品通过管道输送到华友其他子项目作为原料。

表2.1-2 变更前产品方案

序号	名称	标准/规格	产量 (t/a)	备注
1	电解镍板	《电解镍》(GB/T6516-2010) Ni9996 牌号	50000	主产品
2	硫酸锰晶体	《电池用硫酸锰》HG/T4823-2015 标准	11000	副产品
3	硫酸锰溶液	华友公司硫酸锰转移液标准 (Q/HY J02050-Y4-2022)	61144	
4	硫酸钴溶液	华友公司硫酸锰转移液标准 (Q/HY J05013-Y0-2022)	58259	
5	元明粉	满足《工业无水硫酸钠》GB/T 6009-2014 标准要求	127311	
6	无水硫酸镁	《工业硫酸镁》(HG/T 2680-2017) 标准要求	11506	
7	海绵铜	《海绵铜》(YS/T 1366-2020) 标准要求	517	

### 2.1.4 变更前主要原辅材料

变更前项目所需原辅材料及燃料见下表。

表2.1-3 变更前主要原辅材料

序号	名称	数量	单位
1	镍湿法系统		
1.1	粗氢氧化镍钴	310193	t/a
1.2	98%硫酸	215015	t/a
1.3	32%液碱	199251	t/a
1.4	C272	20	t/a
1.5	260#溶剂油、煤油	232	t/a
1.6	P507	18	t/a
1.7	盐酸	6013	t/a

序号	名称	数量	单位
1.8	P204	17	t/a
1.9	LIX984	0.1	t/a
1.1	BC196	11	t/a
1.11	树脂	40	t/a
1.12	ORZ 吸附材料	5	t/a
2	锰系统		
2.1	二氧化硫	7898	t/a
2.2	富锰合金	2550	t/a
2.3	锰粉	232	t/a
2.4	98%硫酸	12129	t/a
2.5	32%液碱	33408	t/a
2.6	硫化锰	1428	t/a
2.7	C272	3	t/a
2.8	P507	3	t/a
2.9	260#溶剂油	54	t/a
2.1	碳酸钠	758	t/a
2.11	硫化钠	971	t/a
2.12	氟化钠	38	t/a
2.13	除油树脂	7	t/a
3	电积镍系统		
3.1	32%液碱	214632	t/a
3.2	硼酸	1568	t/a
3.3	阳极板	5000	t/a
3.4	隔膜袋	25000	t/a

### 2.1.5 变更前生产工艺

变更前整体工艺可分为镍系统、锰系统和电镍系统，镍系统又分为浸出工段、萃取工段，锰系统又分为氧压渣回收锰工段和反铜锰液回收锰工段。

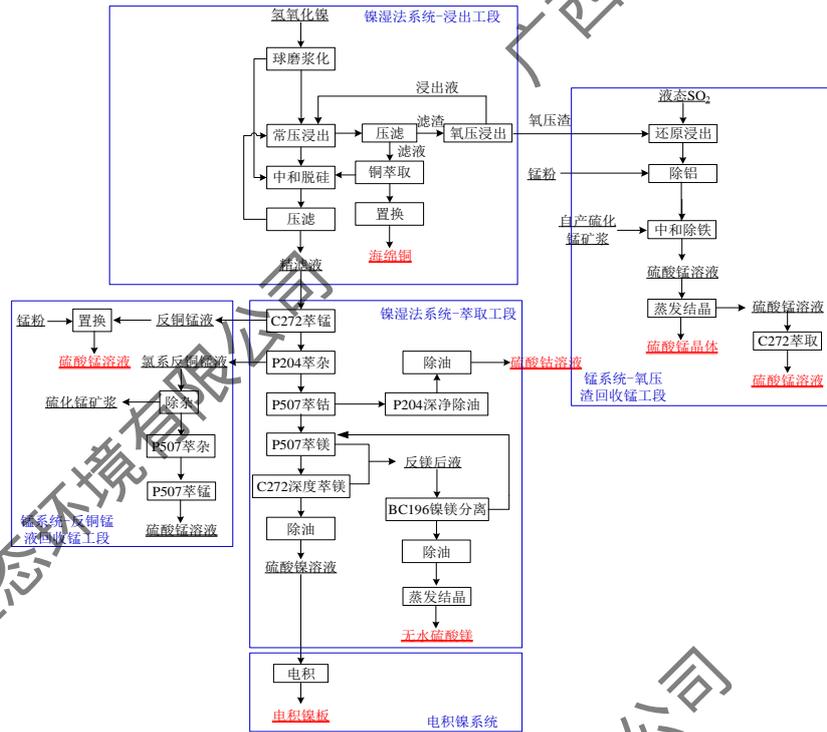


图2.1-1 未建工程总体工艺流程图

2.1.5.1 镍湿法系统-浸出工段

粗氢氧化镍钴原料经“球磨浆化→常压单酸浸出→中和脱硅→压滤、精滤”得到精滤液送萃取车间作为原料，同时单酸浸出工段浓密机底流经“萃取除铜”得到海绵铜、压滤渣经“氧压浸出”得到氧压渣送锰系统处理。

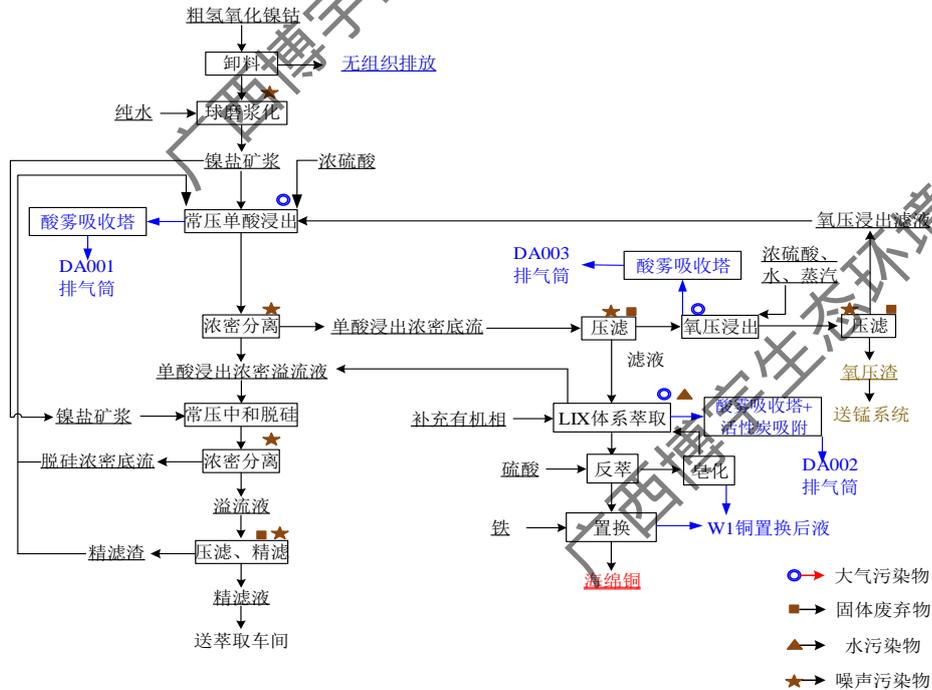


图2.1-2 镍系统-浸出工段工艺流程及产污节点图

2.1.5.2 镍湿法系统-萃取工段

浸出工段的精滤液经“C272 萃锰→P204 除杂→P507 萃钴→P507 萃镁→C272 深度萃镁→P204 深净除油”得到硫酸镍溶液。

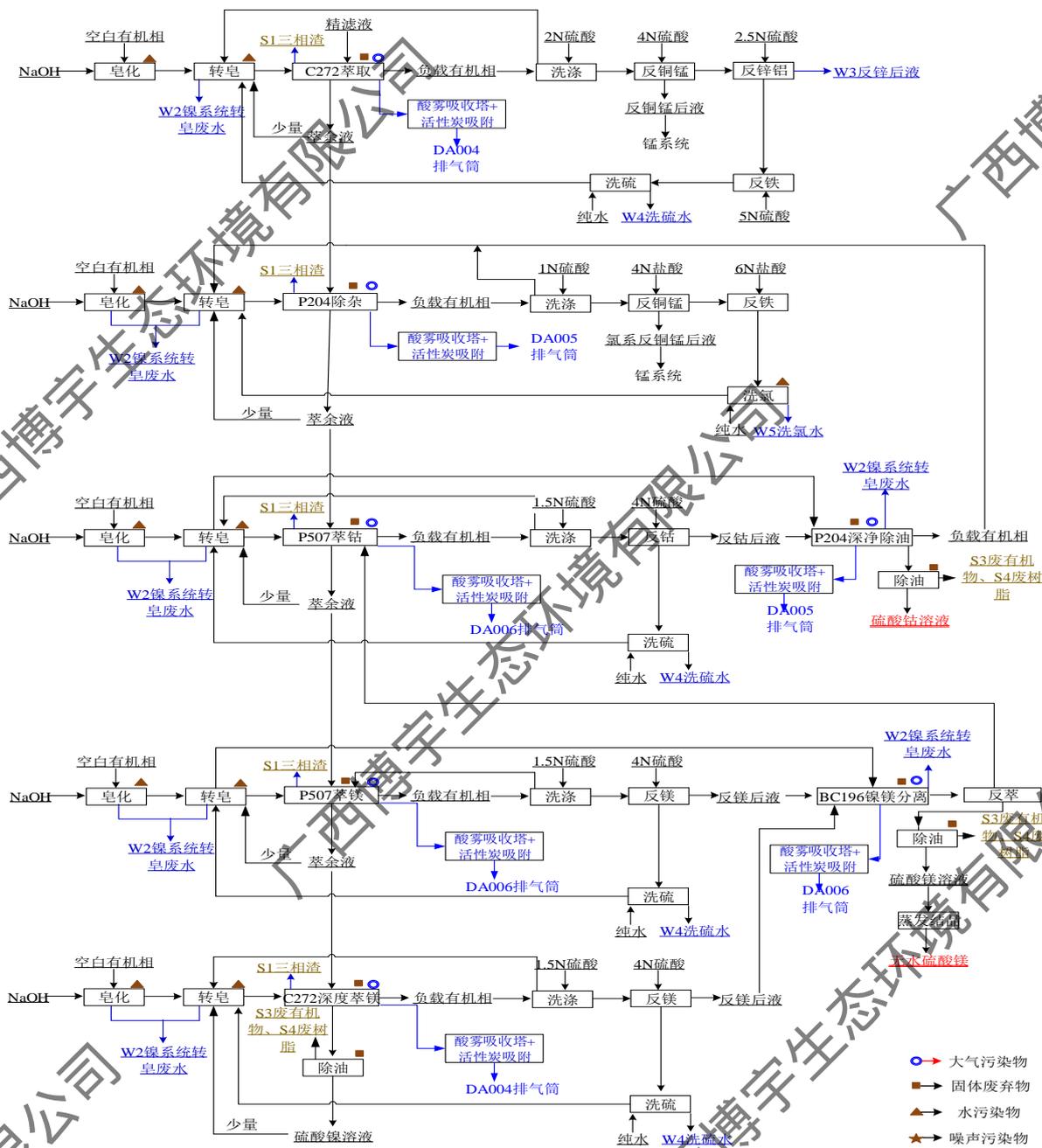


图2.1-3 镍系统-萃取工段工艺流程及产污节点图

2.1.5.3 电积镍系统

萃取净化后的硫酸镍溶液经“电积”得到电积镍板。



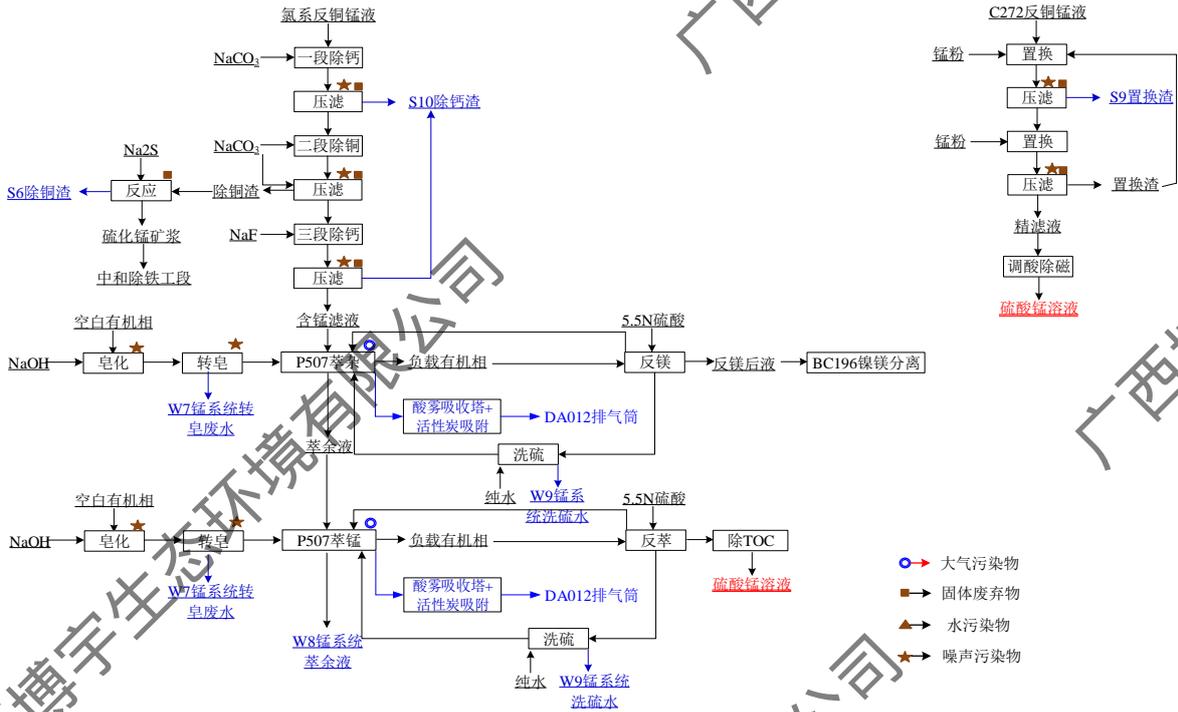


图2.1-5 锰系统-反铜锰液回收锰工段工艺流程及产污节点图

2.1.5.6 除油系统

项目萃取工段使用树脂进行除油，除油后的树脂吸附柱采用乙醇进行再生。

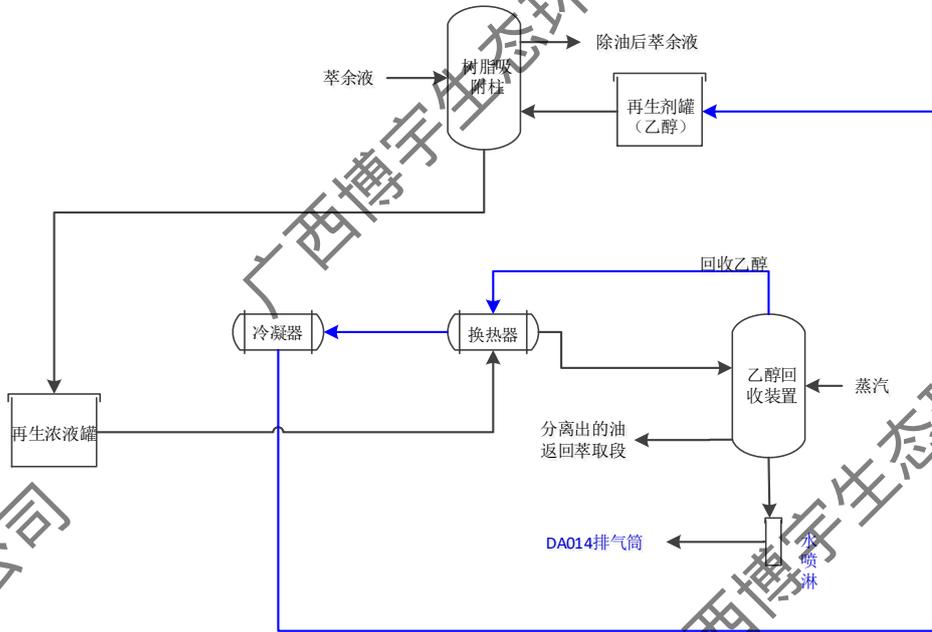


图2.1-6 树脂除油及乙醇回收系统工艺流程图

2.1.6 变更前项目三废排放情况汇总

变更前项目主要污染物排放情况根据环评报告统计，具体见下表。

表2.1-4 变更前项目三废汇总表

种类	内容	单位	排放量	排放去向	
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	75.00	项目生产废水和生活污水排入锂电基地污水处理厂处理	
	氨氮	t/a	13.13		
	总氮	t/a	24.94		
	COD	t/a	149.90		
	总磷	t/a	1.03		
	石油类	t/a	4.54		
	总盐量	t/a	8807.69		
	硫酸盐	t/a	6763.95		
	氯化物	t/a	2040.47		
	SS	t/a	27.97		
	Cu	t/a	0.049		
	Zn	t/a	0.054		
	Mn	t/a	0.35		
	Co	t/a	0.15		
	As	t/a	0.027		
	Cd	t/a	0.023		
	Pb	t/a	0.018		
Cr	t/a	0.024			
Ni	t/a	0.22			
废气	有组织	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	344520	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015),《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010),非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)后外排
		硫酸雾	t/a	20.74	
		非甲烷总烃	t/a	3.28	
		HCl	t/a	1.41	
	无组织	SO <sub>2</sub>	t/a	14.22	
		硫酸雾	t/a	4.83	
		非甲烷总烃	t/a	1.63	
		HCl	t/a	0.61	
	SO <sub>2</sub>	t/a	1.42		
固废	氧压渣	t/a	22603.83	返回生产	
	三相渣	t/a	150	委托有资质的单位处置	
	废有机物	t/a	329.05		
	废树脂	t/a	28		
	阳极泥废	t/a	45.33		
	废活性炭	t/a	1000		
	锰浸出渣	t/a	2287.42		
	锰除杂渣	t/a	823.28		
	置换渣	t/a	297.28		
	除钙渣	t/a	566.03		
	除铜渣	t/a	254.83		
	纯水站废活性炭滤心	t/a	2		
	纯水站废 RO 膜	t/a	3		
	污水处理站污泥	t/a	300		
生活垃圾	t/a	312.51	环卫部门统一处理		

## 2.1.7 变更前项目排污许可申请情况

变更前项目针对已建设 1 座电积一车间（镍电积厂房），包括 1 条 2 万吨/年电积镍和 1 条 3 万吨/年电积镍生产线及配套设施申请排污许可证，证书编号：91450900MA5QD5T25F001V，有效期限：自 2024 年 08 月 15 日至 2029 年 08 月 14 日止。

### 2.1.8 已建工程现存问题及整改措施

变更前项目已建设 1 座电积一车间（镍电积厂房），包括 1 条 2 万吨/年电积镍和 1 条 3 万吨/年电积镍生产线及配套设施。目前电解槽采用侧吸风的方式，收集效果未达到设计指标，造成硫酸雾无组织排放增加。

项目需对电解槽集气方式进行整改，设置酸雾盖（罩）并进行负压抽风，减少硫酸雾无组织排放。目前整改正在施工，3 万吨/年电积镍生产线已安装 100 个酸雾盖（罩），剩余 172 个未安装，预计 2024 年 10 月底完成整改；2 万吨/年电积镍生产线改造计划 11 月启动，预计 2024 年 12 月底整改完成。

## 2.2 项目变更由来

为响应市场需求，扩大企业竞争力，广西华友新材料有限公司拟投资 155848 万元，在公司现有项目基础上重新规划，以粗氢氧化镍钴为原料，采用“球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油”得到 10 万吨硫酸镍溶液（镍金属量）；再以自产 10 万吨硫酸镍溶液（镍金属量）和外购 2 万吨硫酸镍溶液（镍金属量）为原料，采用“电积”得到 12 万吨高纯电镍。项目于 2024 年 3 月重新在玉林市发展和改革委员会驻龙港新区玉林龙潭产业园区行政许可窗口进行备案，备案号为 2403-450900-04-01-951084。

项目主要变更情况如下：

(1) 原料变更：由变更前粗氢氧化镍钴（MHP）变更为粗氢氧化镍钴（MHP）和硫酸镍溶液（2 万吨/年镍金属量）；

(2) 规模变更：由变更前 5 万吨/年高纯电镍变更为 12 万吨/年高纯电镍。

(3) 生产工艺变动：

①浸出工段：由粗氢氧化镍钴→球磨浆化→常压浸出→中和脱硅→精滤液变更为粗氢氧化镍钴（MHP）→球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→精滤液；

②萃取工段：由精滤液→C272 萃锰→P204 萃杂→P507 萃钴→P507 萃镁→C272 深度萃镁→除油→硫酸镍溶液，副产硫酸钴溶液和无水硫酸镁变更为精滤液→P204 萃杂→P507 萃钴→P507 萃镁→除油→硫酸镍溶液，副产硫酸钴溶液和氯化钴溶液；

③电积镍工段：保持不变，仍为硫酸镍溶液→电积→镍板；

④锰系统：由常压浸出浓密底流压滤渣→氧压浸出→氧压渣→还原浸出→除杂→蒸发结晶和萃取→硫酸锰晶体和溶液，反铜锰液→除杂→萃取→硫酸锰溶液变更为除铁铝渣→氧压浸出→洗涤压滤→粗二氧化锰；

⑤除铜工段：由常压浸出浓密底流压滤水→Lix 萃取→置换→海绵铜变更为除铁铝渣氧压浸出浓密上清液开路→Lix 萃取→电积→电积铜。

(4) 废气环保措施变化：

①浸出车间常压浸出酸雾和氧压浸出酸雾由变更前分别经“酸雾吸收塔”处理后，单独排放变更为常压浸出酸雾和氧压浸出酸雾经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA001）；

②铜萃取废气由变更前经 1 套“催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后经 1 根 24 米排气筒排放变更为与萃取含酸有机废气一起经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理，处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA002）；

③增加电铜废气与萃取含酸废气一起经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA003）；

④三个萃取车间废气由变更前分别经三套“两级催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后分别经三根 24 米排气筒排放变更为萃取含酸有机废气经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA002），萃取含酸废气经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA003）；

⑤电积一车间（镍电积厂房）电积废气由变更前经 2 套“酸雾吸收塔”处理后经 2 根 24 米排气筒排放变更为经 3 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放（DA005）、2 根 26m 排气筒排放（DA007、DA008）；

⑥电积一车间（镍电积厂房）沉镍废气由变更前经 2 套“酸雾吸收塔”处理后经 2 根 24 米排气筒排放变更为经 2 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放（DA006）、

1 根 26m 排气筒排放（DA009）；

⑦新增电积二车间（电镍车间）电积废气和沉镍废气经 4 套“酸雾吸收塔”处理后经 4 根 25m 排气筒排放（DA010~DA013）；

⑧酸碱库废气由变更前经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24 米排气筒排放变更为经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA016）

⑨除油车间废气由变更前经 1 套“水喷淋”处理后经 1 根 24 米排气筒排放变更为经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA004）

⑩取消氧压渣回收锰车间锰渣回收车间废气、硫酸锰车间锰系统萃取废气处理措施及排气筒

⑪新增硫酸镁沉重废气经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA014）；污水处理废气经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放（DA015）。

（5）废水环保措施变化：污水种类变动，导致废水处理规模和工艺变动，具体见表 2.2-1。初期雨水池由 3000m<sup>3</sup> 变更为 3436m<sup>3</sup>。

（6）变更前一般固废库占地约 473 m<sup>2</sup>；危废暂存间占地面积为 473m<sup>2</sup> 变更为取消一般固废库，危废暂存间依托巴莫项目危废暂存间划定区域。

（7）事故应急池由 1100m<sup>3</sup> 变更为 2557.5m<sup>3</sup>。

根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）：（1）硫酸镍生产能力增加 100%；（2）电镍生产能力增加 140%；

（3）生产能力增加，废水第一类污染物排放量增加；（4）生产能力增加，导致污染物排放量增加 10% 及以上。因此本次变更属于重大变动。

表2.2-1 项目变更情况对比表

序号	类别	变更前	变更后
1	项目名称	广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目
2	备案号	2212-450900-04-01-846210	2403-450900-04-01-951084
3	占地面积	165074.92m <sup>2</sup>	在原批复用地基础上，新增西南角用地及租用巴莫项目预留用地，总面积为185109m <sup>2</sup>
4	建设内容	备料车间、浸出车间、氧压浸出车间、萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、电积车间、硫酸锰车间、氧压渣回收锰车间、除油车间、蒸发结晶车间、酸碱库、硫酸锰和硫酸钴储罐区、二氧化硫中转站、纯水制备厂房、危险化学品库、污水处理站等	磨浸及蒸发车间、萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、除油蒸发车间、电积一车间（镍电积厂房）、电积二车间（电镍车间）、酸碱罐区、化学品仓库、副产品库、污水处理站等
5	原料	粗氢氧化镍钴（MHP）	（1）粗氢氧化镍钴（MHP） （2）硫酸镍溶液（2万吨/年镍金属量）
6	规模	（1）硫酸镍制备电镍：5万吨/年高纯电镍 （2）副产品：58259吨/年硫酸钴溶液、517吨/年海绵铜、127311吨/年元明粉、11000吨/年硫酸锰晶体、61144吨/年硫酸锰溶液、11506吨/年无水硫酸镁	（1）硫酸镍制备电镍：12万吨/年高纯电镍 （2）副产品：96624吨/年氯化钴溶液、39285.42吨/年硫酸钴溶液、356.07吨/年电铜、8963.26吨/年粗制碳酸锌、15151.06吨/年粗碳酸锰、212.26吨/年海绵铜、268196.47吨/年硫酸钠
7	生产工艺	（1）浸出工段：粗氢氧化镍钴→球磨浆化→常压浸出→中和脱硅→精滤液 （2）萃取工段：精滤液→C272萃锰→P204萃杂→P507萃钴→P507萃镁→C272深度萃镁→除油→硫酸镍溶液，副产硫酸钴溶液和无水硫酸镁 （3）电积镍工段：硫酸镍溶液→电积→镍板 （4）锰系统氧压渣工段：常压浸出浓密底流压滤渣→氧压浸出→氧压渣→还原浸出→除杂→蒸发结晶和萃取→硫酸锰晶体和溶液 （5）锰系统反铜锰液工段：反铜锰液→除杂→萃取→硫酸锰溶液 （6）除铜工段：常压浸出浓密底流压滤水→Lix萃取→置换→海绵铜	（1）浸出工段：粗氢氧化镍钴（MHP）→球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→精滤液 （2）萃取工段：精滤液→P204萃杂→P507萃钴→P507萃镁→除油→硫酸镍溶液，副产硫酸钴溶液和氯化钴溶液 （3）电积镍工段：硫酸镍溶液→电积→镍板 （4）锰系统：除铁铝渣→氧压浸出→洗涤压滤→粗二氧化锰 （5）除铜工段：除铁铝渣氧压浸出浓密上清液开路→Lix萃取→电积→电积铜
8	环境保护措施	浸出车间酸浸脱硅酸雾：经一套“酸雾吸收塔”处理后经24米，排气筒DA001外排	常压浸出酸雾G1与氧压浸出酸雾G2：经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放（DA001）
		浸出车间铜萃取废气：经一套“催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后由24米排气筒DA002外排	萃铜废气G3与萃取含酸有机废气G5经1套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理，处理后经1根25m排气筒排放（DA002） 电铜废气G4与萃取含酸废气G6：经1套“酸雾吸收塔”处理

			后经1根25m排气筒排放(DA003)
		氧压浸出车间氧压浸出酸雾:经一套“酸雾吸收塔”处理后经28米排气筒DA003外排。	常压浸出酸雾G1与氧压浸出酸雾G2:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA001)
		萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间萃取废气:三个萃取车间废气分别经三套“两级催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后分别经三根24米排气筒DA004、DA005、DA006外排	萃取含酸有机废气G5:经1套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理,处理后经1根25m排气筒排放(DA002) 萃取含酸废气G6:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA003)
		电积车间电积废气:经两套“酸雾吸收塔”处理后经24米排气筒DA007、DA008外排。 电积车间电积阳极液沉镍废气:经两套“酸雾吸收塔”处理后经24米排气筒DA009、DA010外排。	电积一车间(镍电积厂房)3万吨/年电积镍工段电积废气G7:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根24m排气筒排放(DA005) 电积一车间(镍电积厂房)3万吨/年电积镍工段沉镍废气G8:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根24m排气筒排放(DA006) 电积一车间(镍电积厂房)2万吨/年电积镍工段电积废气G7:经2套“酸雾吸收塔”处理后经2根26m排气筒排放(DA007、DA008) 电积一车间(镍电积厂房)2万吨/年电积镍工段沉镍废气G8:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根26m排气筒排放(DA009) 电积二车间(电镍车间)7万吨/年电积镍工段电积废气G7、沉镍废气G8:经4套“酸雾吸收塔”处理后经4根25m排气筒排放(DA010~DA013)
		氧压渣回收锰车间锰渣回收车间废气:经一套“酸雾吸收塔”处理后经24米排气筒DA011外排	
		硫酸锰车间锰系统萃取废气:经一套“催化氧化塔+碱液喷淋洗涤塔+湿式高压静电”处理后由24米排气筒DA012外排。	
		酸碱库废气:经一套“酸雾吸收塔”吸收处理后经24米排气筒DA013外排。	酸碱库酸雾G12:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA016)
		除油车间乙醇再生废气:乙醇再生废气经一套“水喷淋”处理后经24米排气筒DA014外排。	除油废气G7:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA004)
			硫酸镁沉重废气G10:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA014) 污水处理废气G11:经1套“酸雾吸收塔”处理后经1根25m排气筒排放(DA015)

废水	<p>镍系统转皂后液、锰系统转皂后液：经除油除重后依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司 MVR 系统进行硫酸钠蒸发回收。</p> <p>电积硫酸钠废水：经除重后依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司 MVR 系统进行硫酸钠蒸发回收。</p> <p>铜置换后液、返锌铝废水、洗硫水、洗氯水、锰系统萃余液、锰系统洗硫水、锰系统反锌后液进入废水处理站（工艺为“两级沉重+除磷+精密过滤”，处理规模为 2200m<sup>3</sup>/d）进行处理后外排入锂电基地污水处理厂进行处理。</p> <p>纯水制备浓水、循环系统排污水、蒸发冷凝水：经收集后进入锂电基地污水处理厂进行处理。</p> <p>废气处理系统用水、地面冲洗水、化验室废水：经收集后进入废水处理站处理后再进入锂电基地污水处理厂进行处理。</p>	<p>厂内废水处理站处理总规模为 11500m<sup>3</sup>/d，主要处理工艺为“除磷+除重+pH 调节”，包括 3 套废水处理系统。</p> <p>废水处理系统 1（设计处理能力 6000m<sup>3</sup>/d）处理转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7、反锌铝后液 W3。转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>废水处理系统 2（设计处理能力 3000m<sup>3</sup>/d）处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11。反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理。</p> <p>废水处理系统 3（设计处理能力 2500m<sup>3</sup>/d）处理镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液。镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液采用“除磷+沉重+调 pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。</p>
	<p>生活污水：项目生活污水经化粪池处理后近期排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂进行处理；远期排入园区白平污水处理厂处理。</p>	<p>项目生活污水经化粪池处理后排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂进行处理</p>
	<p>初期雨水：一个 3000m<sup>3</sup> 初期雨水池，初期雨水进入废水处理站初期雨水处理系统处理（处理工艺“除重+过滤”），处理达标后排入锂电基地污水处理厂</p>	<p>初期雨水：一个 3436m<sup>3</sup>（底面积 624.73m<sup>2</sup>，高度 5.5m）初期雨水池，初期雨水进入废水处理站废水处理系统 2 的“中和除重+调 pH”，处理达标后排入锂电基地污水处理厂</p>
	<p>一般工业固废暂存：占地约 473 m<sup>2</sup>；危废暂存间：建设一个占地面积为 473m<sup>2</sup> 的危废暂存间。</p>	<p>一般工业固废暂存：占地约 619 m<sup>2</sup>； 危险废物依托巴莫项目危废暂存间进行暂存，定期委托有资质单位清运处置</p>
风险	<p>围堰：项目在储罐区、酸碱库等均设置围堰 事故应急池：1100m<sup>3</sup></p>	<p>酸碱罐区围堰：67m×35m×1.5m 硫酸镍成品罐区围堰：1332m<sup>2</sup>×2m</p>

				氯化钴成品罐区围堰：200m <sup>2</sup> ×0.5m 事故应急池：2557.5m <sup>3</sup>
--	--	--	--	---

## 2.3 建设项目工程概况和工程分析

### 2.3.1 建设项目工程概况

- (1) 项目名称：粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目；
- (2) 建设单位：广西华友新材料有限公司；
- (3) 项目性质：新建项目；
- (4) 建设地点：玉林市龙港新区玉林龙潭产业园白平片区；
- (5) 主要建设内容及规模：项目对“年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目”（备案号 2212-450900-04-01-846210）进行变动，建设磨浸及蒸发车间，萃取一车间，萃取二车间，萃取三车间，除油蒸发车间，电积一车间（镍电积厂房），电积二车间（电镍车间），酸碱罐区，室外装置区，污水处理及副产品厂房，雨水池/事故池，外管廊及相应配套公辅设施。最终实现12万吨高纯电镍产能，同时联产氯化钴溶液（晶体）、硫酸钴溶液、电铜、海绵铜、粗制碳酸锌等。
- (6) 项目投资：总投资为155848万元，其中环保投资3800万元，占比2.44%；
- (7) 占地面积：185109m<sup>2</sup>；
- (8) 劳动定员：610人；
- (9) 工作制度：三班两倒，每班12小时，全年生产时间为330天，年工作时间7920小时；
- (10) 建设周期：18个月

### 2.3.2 建设内容

项目变更后建设磨浸及蒸发车间，萃取一车间，萃取二车间，萃取三车间，除油蒸发车间，电积一车间（镍电积厂房），电积二车间（电镍车间），酸碱罐区，室外装置区，污水处理及副产品厂房，雨水池/事故池，外管廊及相应配套公辅设施。项目变更后建设内容见下表。

表2.3-1 变更后主要建设内容

类别	名称	主要建设内容	建设进度	
主体工程	磨浸及蒸发车间	原料贮存区	设置于原料装卸区旁，原料贮存区占地 14510m <sup>2</sup> ，高度 17.1m，封闭式钢结构，主要用于拆除包装、原料贮存，最大贮存能力为 43000t	拟建
		球磨区	球磨区占地 1050m <sup>2</sup> ，高度 16.8m，封闭式钢结构，主要布置球磨机等	拟建
		常压浸出区	常压浸出区占地 3344m <sup>2</sup> ，室外露天布置，主要布置常压单酸浸出槽、浓密机等设备，用于常压单酸浸出、脱硅、除铁铝等	拟建
		压滤区	压滤区占地 3120m <sup>2</sup> ，其中压滤厂房区占地 1326 m <sup>2</sup> ，高度 19.2m，封闭式钢结构，主要布置板框压滤机；室外罐区占地 1794 m <sup>2</sup> ，露天布置萃取前液槽等	拟建
		蒸发区	蒸发区占地 924m <sup>2</sup> ，高度 19.2m，封闭式钢结构，主要布置阳极液 MVR 蒸发设备（2500t/d 和 1000t/d）	拟建
		氧压浸出区	氧压浸出区占地 1232m <sup>2</sup> ，高度 17.1m，封闭式钢结构，主要布置二段加压釜、二段加压闪蒸罐等设备	拟建
	萃铜电铜区	萃铜电铜区占地 1276 m <sup>2</sup> ，高度 16.8m，封闭式钢结构，主要布置铜萃取箱、铜电解槽等设备	拟建	
	萃取一车间	占地 7998m <sup>2</sup> ，高度 14m，部分封闭式钢结构，主要布置 P204 萃杂工段。	拟建	
	萃取二车间	占地 5712m <sup>2</sup> ，高度 14m，部分封闭式钢结构，主要布置 P507 萃钴和 P204 深净工段。	拟建	
	萃取三车间	占地 6192m <sup>2</sup> ，车间高度 13m，部分封闭式钢结构，主要布置 P507 萃镁和 BC196 萃镍钴工段。	拟建	
	除油蒸发车间	除油区	除油区占地 3190m <sup>2</sup> ，其中除油厂房区占地 1444m <sup>2</sup> ，高度 19.2m，主要布置除油设备；室外罐区占地 1746 m <sup>2</sup> ，露天布置硫酸镍储罐	拟建
		蒸发区	蒸发区占地 476m <sup>2</sup> ，高度 19.2m，封闭式钢结构，主要布置氯化钴蒸发浓缩设备（180t/d）	拟建
	电积一车间（镍电积厂房）	占地 13207.67m <sup>2</sup> ，高度 21m，主要布置为 1 条 2 万吨/年电积镍和 1 条 3 万吨/年电积镍生产线及配套设施	已建设	
电积二车间（电镍车间）	占地 17112m <sup>2</sup> ，高度 17.8m，主要布置为 1 条 7 万吨/年电积镍及配套设施	拟建		
公辅工程	酸碱罐区	占地面积 2412 m <sup>2</sup> ，布置设备主要为硫酸储槽 2 个：Φ9000×12000，单罐最大贮存能力 1404t；液碱储槽 4 个：Φ12000×12000，单罐最大贮存能力 1831t；盐酸储槽 2 个：Φ10000×12000，单罐最大贮存能力 1087t	拟建	
	化学品仓库	位于租用巴莫项目地块，租用地块位于项目东南角，占地 18142 m <sup>2</sup> 。化学品仓库占地面积 347 m <sup>2</sup> ，用于贮存危险化学品辅料，租赁到期后，根据市场情况完善租赁手续	拟建	
	副产品库	位于租用巴莫项目地块，租用地块位于项目东南角，占地 18142 m <sup>2</sup> 。副产品库占地面积 1569 m <sup>2</sup> ，用于贮存副产品，租赁到期后，根据市场情况完善租赁手续	拟建	
	硫酸镍产品罐区	位于除油蒸发车间室外罐区，布置 3 个 Φ13000×20000 的硫酸镍储罐，围堰 1332 m <sup>2</sup> ×2m，单罐最大贮存能力 2650t	拟建	

	氯化钴产品罐区	位于萃取二车间室外罐区，布置 6 个 $\Phi 3600 \times 8000$ 和 1 个 $\Phi 8800 \times 8000$ 的氯化钴储罐，围堰 $25 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m}$ ，单罐最大贮存能力 485t	拟建
环保工程	大气污染防治措施	常压浸出酸雾 G1 与氧压浸出酸雾 G2：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA001)	拟建
		萃铜废气 G3 与萃取含酸有机废气 G5 经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理，处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA002)	拟建
		电铜废气 G4 与萃取含酸废气 G6：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA003)	拟建
		萃取含酸有机废气 G5：经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理，处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA002)	拟建
		萃取含酸废气 G6：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA003)	拟建
		电积一车间（镍电积厂房）3 万吨/年电积镍工段电积废气 G8：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放 (DA005)	已建设
		电积一车间（镍电积厂房）3 万吨/年电积镍工段沉镍废气 G9：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放 (DA006)	
		电积一车间（镍电积厂房）2 万吨/年电积镍工段电积废气 G8：经 2 套“酸雾吸收塔”处理后经 2 根 26m 排气筒排放 (DA007、DA008)	
		电积一车间（镍电积厂房）2 万吨/年电积镍工段沉镍废气 G9：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 26m 排气筒排放 (DA009)	
		电积二车间（电镍车间）7 万吨/年电积镍工段电积废气 G8、沉镍废气 G9：经 4 套“酸雾吸收塔”处理后经 4 根 25m 排气筒排放 (DA010~DA013)	
		酸碱库酸雾 G12：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA016)	拟建
	除油废气 G7：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA004)	拟建	
	硫酸镁沉重废气 G10：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA014)	拟建	
	污水处理废气 G11：经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA015)		
	水污染防治措施	<p>厂内废水处理站处理总规模为 <math>11500 \text{ m}^3/\text{d}</math>，主要处理工艺为“除磷+除重+pH 调节”，包括 3 套废水处理系统。</p> <p>废水处理系统 1（设计处理能力 <math>6000 \text{ m}^3/\text{d}</math>）处理转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7、反锌铝后液 W3。转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>废水处理系统 2（设计处理能力 <math>3000 \text{ m}^3/\text{d}</math>）处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、</p>	拟建

	<p>地面清洗水 W10 和化验室废水 W11。反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理。</p> <p>废水处理系统 3（设计处理能力 2500m<sup>3</sup>/d）处理镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液。镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液采用“除磷+沉重+调 pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。</p>	
	项目生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂进行处理	拟建
	初期雨水：一个 3436m <sup>3</sup> （底面积 624.73m <sup>2</sup> ，高度 5.5m）初期雨水池，初期雨水进入废水处理站初期雨水处理系统处理（处理工艺“中和除重+调 pH”），处理达标后排入锂电基地污水处理厂	拟建
固废污染防治措施	一般固废库位于租用巴莫项目地块，占地面积 619 m <sup>2</sup> ，主要用于存储一般固体废物，暂存库应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	拟建
	危险废物依托巴莫项目危废暂存间（1498m <sup>2</sup> ），其中划定 1000 m <sup>2</sup> 用于本项目，设置隔墙分区暂存本项目危险废物，定期委托有资质单位清运处置，租赁到期后，根据市场情况完善租赁手续	已建
风险防范措施	<p>磨浸及蒸发车间：1 个 1.5m<sup>3</sup>、14 个 1m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>萃取一车间：1 个 45 m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>萃取二车间：1 个 45 m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>萃取三车间：1 个 45 m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>除油蒸发车间：3 个 1m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>电积一车间：5 个 3.375 m<sup>3</sup>、5 个 1m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>电积二车间：8 个 3.375 m<sup>3</sup>、8 个 1m<sup>3</sup> 车间事故池</p> <p>酸碱罐区围堰：67m×35m×1.5m</p> <p>硫酸镍成品罐区围堰：1332m<sup>2</sup>×2m</p> <p>氯化钴成品罐区围堰：250m<sup>2</sup>×2m</p> <p>事故应急池：2557.5m<sup>3</sup>，事故应急所需有效容积 1185 m<sup>3</sup>，事故应急池可以满足不同事故情形下事故废水收集需求</p>	拟建

## 2.3.3 主要技术经济指标

表2.3-2 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
一	主要产品			
1	电解镍板	t/a	120000	金属量
二	副产品			
1	氯化钴溶液	t/a	96624.00	
2	硫酸钴溶液	t/a	39285.42	
3	电铜	t/a	356.07	
4	粗制碳酸锌	t/a	8963.26	湿基
5	粗碳酸锰	t/a	15151.06	湿基
6	海绵铜	t/a	212.26	湿基
7	硫酸钠	t/a	268196.47	干基
三	年操作时间	h	7920	330d/a, 24h/d
四	供电指标			
1	全部年耗电量	万 kW·h	61904	
五	供水指标			
1	新水用量	m <sup>3</sup> /d	149.50	
2	纯水用量	m <sup>3</sup> /d	1758.31	
六	总图运输指标			
1	总占地面积	m <sup>2</sup>	185109	
七	劳动定员	人	610	
八	总资金	万元	155848	
九	环保投资	万元	3800	
十	年工业增加值	万元	305094	达产年平均
十一	净利润	万元	35895	

## 2.3.4 产品方案

本项目产品方案具体见下表。项目硫酸钴溶液通过管道输送到华友其他子项目作为原料。氯化钴溶液设置产品罐，再通过管道输送到华友其他子项目作为原料。《氯化钴溶液》（Q/QZHY 0044-2020）、《硫酸钴溶液》（Q/QZHYZYYS 0047-2020）为企业标准，已在企业产品标准公共服务平台备案并发布，具体见附件 22。

项目副产品均能满足相应产品质量要求，同时氯化钴溶液送到华友广西基地电积钴项目，生产电积钴产品；硫酸钴溶液送到华友广西基地前驱体项目，生产前驱体；碳酸锰能外售给锰冶炼企业作为原料，生产硫酸锰、一氧化锰、碳酸锰、锰酸锂等产品；碳酸锌能外售给锌冶炼企业作为原料，用于制备其他锌化合物，如氧化锌、硫酸锌等；电铜具有非常好的导电性能，可以用于制造各种电子元件，例如电路板、电连接器以及电磁线圈等；海绵铜能外售给铜冶炼企业作为原料，提炼金属铜及制作辛酸亚铜等；硫酸钠能外售化工、造纸等行业作为原料，用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、制冷混合

剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂等；所以根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），项目副产品不作为固体废物管理，属于产品。

表2.3-3 项目产品方案表

序号	名称	标准/规格	产量 (t/a)	备注
1	电解镍板	《电解镍》（GB/T6516-2010）Ni9996 牌号	120000（金属量）	主产品
2	氯化钴溶液	《氯化钴溶液》（Q/QZHY 0044-2020）	96624.00	副产品
3	硫酸钴溶液	《硫酸钴溶液》（Q/QZHYZYZS 0047-2020）	39285.42	
4	电铜	《阴极铜》（GB/T467-2010）	356.07	
5	粗制碳酸锌	《工业碱式碳酸锌》（HG/T 2523-2016）	8963.26	
6	粗碳酸锰	《粗碳酸锰》（HG/T 5920-2021）	15151.06	
7	海绵铜	《海绵铜》（YS/T 1366-2020）	212.26	
8	硫酸钠	《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）	268196.47	

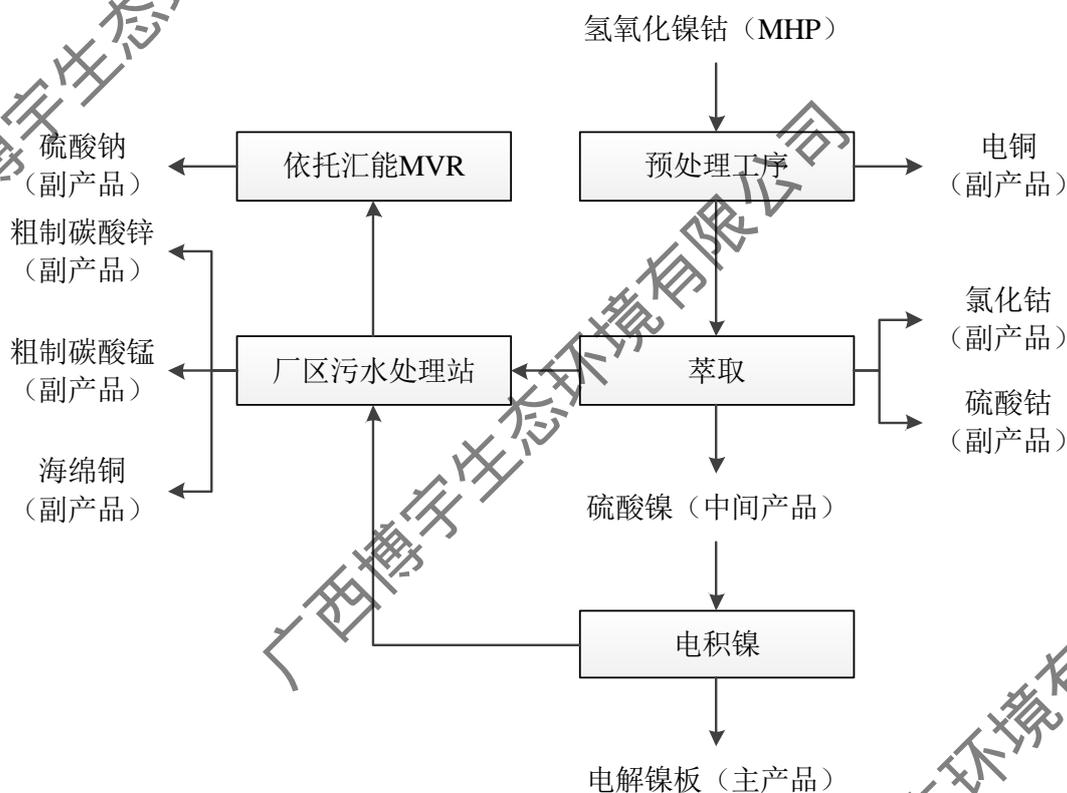


图2.3-1 项目产品走向图

表2.3-4 项目产品指标 ( $\omega/\%$ )

序号	名称	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	Mg	Pb	As	Cr	Cd	S	Cl
1	电解镍板	99.99											
	产品标准	$\geq 99.96$	$\leq 0.02$		$\leq 0.01$	$\leq 0.0015$	$\leq 0.001$	$\leq 0.0015$	$\leq 0.0008$		$\leq 0.0003$	$\leq 0.001$	
2	氯化钴溶液	0.002	147.54	0.001	0.001	0.001	0.010	0.001	0.001			0.002	197.54
	产品标准	$\leq 0.05$	140~165	$\leq 0.05$	$\leq 0.005$	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.01$	$\leq 0.0010$	$\leq 0.003$	$\leq 0.005$	$\leq 0.05$	
3	硫酸钴溶液	0.000	113.30	0.001	0.001	0.001		0.001	0.001	0.001	0.001	61.81	
	产品标准	$\leq 0.0040$	110~130	$\leq 0.0030$	$\leq 0.0020$	$\leq 0.0010$	$\leq 0.0050$	$\leq 0.0020$	$\leq 0.0010$	$\leq 0.0020$	$\leq 0.0020$		$\leq 0.0500$
4	电铜				99.99								
	产品标准							$\leq 0.0005$	$\leq 0.0005$			$\leq 0.0015$	
5	粗制碳酸锌			0.01		36.00							
	产品标准	$\leq 0.40$	$\leq 0.40$	$\leq 13.00$	$\leq 0.30$	$\geq 35.00$	$\leq 0.10$	$\leq 0.02$	$\leq 0.03$	$\leq 0.01$	$\leq 0.01$		$\leq 0.35$
6	粗制碳酸锰			21.60		0.01				0.03			
	产品标准			$\geq 16.74$				$\leq 0.02$	$\leq 0.02$	$\leq 0.05$	$\leq 0.50$		$\leq 8.00$
7	海绵铜				54.00								
	产品标准				$\geq 50$				$\leq 0.40$		$\leq 4.0$		
8	硫酸钠											22.39	
	产品标准						$\leq 0.01$					$\geq 22.08$	$\leq 0.05$

表2.3-5 《电解镍》(GB/T6516-2010)

成分	Ni+Co	Co	C	Si	P	S	Fe	Cu
%	99.96	≤0.02	≤0.01	≤0.002	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.01
成分	Zn	As	Cd	Sn	Sb	Pb	Bi	Mg
%	≤0.0015	≤0.0008	≤0.0003	≤0.0003	≤0.0003	≤0.0015	≤0.0003	≤0.001

表2.3-6 《氯化钴溶液》(Q/QZHY 0044-2020)

项 目	指 标	
	优等品	一等品
钴 (Co) g/L	140.00~165.00	
钠 (Na) g/L	≤0.0100	≤0.0500
镁 (Mg) g/L	≤0.0060	≤0.0100
铝 (Al) g/L	≤0.0030	≤0.0050
硅 (Si) g/L	≤0.0100	≤0.0150
钾 (K) g/L	≤0.0050	
钙 (Ca) g/L	≤0.0060	≤0.0100
铬 (Cr) g/L	≤0.0020	≤0.0030
锰 (Mn) g/L	≤0.0040	≤0.0500
铁 (Fe) g/L	≤0.0020	≤0.0050
镍 (Ni) g/L	≤0.0040	≤0.0500
铜 (Cu) g/L	≤0.0030	≤0.0050
锌 (Zn) g/L	≤0.0030	≤0.0050
砷 (As) g/L	≤0.0010	
镉 (Cd) g/L	≤0.0030	≤0.0050
铅 (Pb) g/L	≤0.0050	≤0.0100
氟 (F) g/L	≤0.0040	≤0.0100
硫酸根 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) g/L	≤0.1200	≤0.1500
油分 g/L	≤0.0300	≤0.0500
pH	1.00~5.00	

表2.3-7 《硫酸钴溶液》(Q/QZHYZY 0047-2020)

项 目	指 标
钴 (Co) g/L	110.00~130.00
钠 (Na) g/L	≤0.0100
镁 (Mg) g/L	≤0.0050
铝 (Al) g/L	≤0.0020
硅 (Si) g/L	≤0.0100
钾 (K) g/L	≤0.0050
钙 (Ca) g/L	≤0.0050
铬 (Cr) g/L	≤0.0020
锰 (Mn) g/L	≤0.0030
铁 (Fe) g/L	≤0.0020
镍 (Ni) g/L	≤0.0040
铜 (Cu) g/L	≤0.0020
锌 (Zn) g/L	≤0.0010
砷 (As) g/L	≤0.0010
镉 (Cd) g/L	≤0.0020
铅 (Pb) g/L	≤0.0020

氟 (F) g/L	≤0.0100
氯 (Cl <sup>-</sup> ) g/L	≤0.0500
油分 g/L	≤0.0100
pH	2.00~6.00
磁性异物 ppb	≤100
氨氮 NH <sub>3</sub> -N (g/L)	≤0.3000

表2.3-8 《阴极铜》(GB/T467-2010)

A级铜 (Cu-CATH-1)											
元素组	杂质元素	含量, 不大于 (w%)	元素组含量, 不大于 (w%)								
1	Se	0.00020	0.00030		0.0003						
	Te	0.00020									
	Bi	0.00020									
2	Cr	—	0.0015								
	Mn	—									
	Sb	0.0004									
	Cd	—									
	As	0.0005									
	P	—									
3	Pb	0.0005	0.0005								
4	S	0.0015	0.0015								
5	Sn	—	0.0020								
	Ni	—									
	Fe	0.0010									
	Si	—									
	Zn	—									
6	Co	—	0.0025								
	Ag	0.0025									
表中所列杂质元素总含量 (w%)		0.0065									
1号标准铜 (Cu-CATH-2)											
Cu+Ag 不小于 (w%)		杂质含量不大于 (w%)									
		As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
99.95		0.0015	0.0015	0.0005	0.0025	0.002	0.0010	0.0020	0.002	0.0025	0.001
注1: 供方需按批测定1号标准铜中的铜、银、砷、锑、铋含量, 并保证其他杂质符合本标准规定。 注2: 表中铜含量为直接测得。											
2号标准铜 (Cu-CATH-3)											
Cu 不小于 (w%)		杂质含量不大于 (w%)									
		Bi		Pb		Ag		总含量			
99.90		0.0005		0.002		0.025		0.03			
注: 表中铜含量为直接测得。											

表2.3-9 《工业碱式碳酸锌》(HG/T 2523-2016)

项目 (w%) (以干基计)	指标		
	一等品	二等品	三等品
锌 (Zn)	≥45	≥40	≥35
镁 (Mg)	≤0.01	≤0.05	≤0.10
锰 (Mn)	≤3.0	≤7.0	≤13
钴 (Co)		≤0.40	
镍 (Ni)		≤0.40	
铜 (Cu)		≤0.30	

项目 (w%) (以干基计)	指标		
	一等品	二等品	三等品
铁 (Fe)		≤2.0	
铬 (Cr)		≤0.01	
砷 (As)		≤0.03	
镉 (Cd)		≤0.01	
铅 (Pb)		≤0.02	
汞 (Hg)		≤0.06	
氟 (F)	≤0.01	≤0.02	≤0.03
氯 (Cl)	≤0.25	≤0.30	≤0.35

表2.3-10 《粗碳酸锰》(HG/T 5920-2021)

项目	指标	
	一等品	合格品
碳酸锰 (MnCO <sub>3</sub> ) (以干基计) w% ≥	50.0	35.0
干燥减量 w% ≤	60.0	
铬 (Cr) w% ≤	0.02	0.05
铅 (Pb) w% ≤	0.01	0.02
镉 (Cd) tw% ≤	0.15	0.50
砷 (As) w% ≤	0.005	0.02
氯化物 (以 Cl 计) w% ≤	5	8
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> 计) w% ≤	2	3

表2.3-11 《海绵铜》(YS/T 1366-2020)

品级	化学成分 (质量分数) %				
	Cu 含量, 不小于	杂质含量, 不大于			
		Pb+Zn	Fe	Cd	As
Cu-70	70	9	6	2.0	0.3
Cu-60	60	10	8	3.0	0.3
Cu-50	50	11	10	4.0	0.4
Cu-40	40	12	12	5.0	0.4

表2.3-12 《工业无水硫酸钠》 GB/T 6009-2014

项目	指标	
	I类	II类
硫酸钠 (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) ω/%≥	99.6	98.0
水不溶物 ω/%≤	0.005	0.10
钙和镁 (以 Mg 计) ω/%≤	—	0.30
钙 (Ca) ω/%≤	0.01	—
镁 (Mg) ω/%≤	0.01	—
氯化物 (以 Cl 计) ω/%≤	0.05	0.90
铁 (Fe) ω/%≤	0.0005	0.040
水分 ω/%≤	0.05	1.0
白度 (R457) %≥	88	—
pH (50g/L 水溶液, 25°C)	6~8	—

### 2.3.5 生产设备

项目的主要设备见下表。
















### 2.3.6 主要原辅材料和能源消耗

#### 2.3.6.1 原辅材料

项目所需原辅材料及燃料见下表。

表2.3-14 项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	数量	单位	包装规格	来源	最大贮存量	备注	单耗 t/tNi
1	镍湿法系统							
1.1								
1.2								
1.3								
1.4								
1.5								
1.6								
1.7								
1.8								
1.9								
1.10								
1.11								
1.12								
1.13								
2								
2.1								
2.2								
2.3								
3.1								
3.2								
3.3								
3.4								

#### 2.3.6.2 主要原辅料的成分

本项目主要原料粗氢氧化镍钴的成分见下表，所用的粗氢氧化镍钴成分满足《粗氢氧化镍钴》（YS/T 1460-2021）三级品的要求，辅助原料达到各产品标准，从市场购入。

表2.3-15 粗氢氧化镍钴主要化学成分表

含水率	干基								
	组成	Ni	Co	Mn	Cu	Al	Zn	Fe	Mg



表2.3-20 项目能源消耗一览表

名称	单位	消耗量	来源
新鲜水	万 m <sup>3</sup> /a	4.93	园区供水管网
纯水	万 m <sup>3</sup> /a	58.02	园区内集团公司项目
蒸汽	万 t/a	51.49	玉林白平产业园热电联产一期项目
电	万 kWh/a	61904	园区供电管网

### 2.3.7 公辅工程

#### 2.3.7.1 给排水工程

##### 1、给水

项目位于广西玉林市白平产业园，厂区生产生活用水接自园区综合给水泵房供水管网，其水质、水量、水压均满足本项目使用要求。

##### (1) 生活水系统

本项目生活水由园区供应，供水压力 $\geq 0.35\text{MPa}$ （界区），本项目生活用水量约 $91.50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给各车间卫生间、洗眼器等用水。

##### (2) 生产水系统

本项目生产水由园区供应，生产用水量约 $58.00\text{m}^3/\text{d}$ ，主要用于喷淋塔、车间清洗和化验室等。

纯水依托汇能华友锂盐项目和巴莫项目A地块的纯水制备系统供应，纯水用水量约 $1758.31\text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给生产系统。

##### (3) 循环水系统

项目循环水量约为 $48000\text{m}^3/\text{d}$ ，定期回用蒸发冷凝水补充 $408.35\text{m}^3/\text{d}$ ，排放 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。

##### (4) 消防给水系统

根据项目可研报告，项目萃取一车间次消防用水量为 $1080\text{m}^3/\text{次}$ （室外消防栓设计流量 $30\text{L/s}$ ，火灾持续时间 $3\text{h}$ ；室内消防栓设计流量 $20\text{L/s}$ ，火灾持续时间 $3\text{h}$ ；泡沫-水雨淋自动灭火系统设计流量 $100\text{L/s}$ ，火灾持续时间 $1\text{h}$ ；低倍数泡沫灭火系统设计流量 $200\text{L/s}$ ，火灾持续时间 $15\text{min}$ ）；磨浸与蒸发车间等车间设置自动喷水设施，设计流量 $100\text{L/s}$ ，火灾持续时间 $2\text{h}$ ，一次消防用水量为 $720\text{m}^3/\text{次}$ 。项目最大一次火灾所需消防水量 $1080\text{m}^3$ 。

##### 2、排水

厂区排水采用清污分流制。排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统和

雨水排水系统。

### (1) 生活污水

生活污水主要来自各建筑物内卫生间等设施的生活污水，水量为  $73.20\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池预处理后，排入锂电基地污水处理厂处理。

### (2) 生产废水

转皂后液 W1 ( $1399.40\text{m}^3/\text{d}$ )、洗硫水 W5 ( $20\text{m}^3/\text{d}$ )、沉镍后液 W7 ( $2936.80\text{m}^3/\text{d}$ ) 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；反锌铝后液 W3 ( $62.57\text{m}^3/\text{d}$ ) 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 ( $2104.34\text{m}^3/\text{d}$ ) 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

反铜锰后液 W2 ( $2740.93\text{m}^3/\text{d}$ ) 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4 ( $0.80\text{m}^3/\text{d}$ )、废气处理系统废水 W9 ( $30.00\text{m}^3/\text{d}$ )、地面清洗水 W10 ( $10.00\text{m}^3/\text{d}$ ) 和化验室废水 W11 ( $6.00\text{m}^3/\text{d}$ ) 采用“中和除重+调 pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8 ( $382.42\text{m}^3/\text{d}$ )、循环冷却排污水 W12 ( $60.00\text{m}^3/\text{d}$ ) 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。

## 3、初期雨水系统

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西 2011 年整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动实施方案的通知》(桂证办发〔2011〕60 号)，初期雨水收集池有效容积为 40mm 与厂区面积(原材料+生产区+产品区)的乘积，每次降雨企业必须收集，初期雨水收集量须超过初期雨水收集池有效容积 80% 的雨水后才允许外排，各企业须在降雨停后三天内处理完毕初期雨水收集池中收集的雨水。

项目厂区和租用巴莫项目用地，合计生产面积约  $67239\text{m}^2$ ，初期雨水量为  $2689.56\text{m}^3/\text{次}$ ，在项目南侧设有  $3436\text{m}^3$  的初期雨水收集池 1 座，项目厂区和租用巴莫项目用地的初期雨水通过提升泵和管道送至初期雨水池，再泵送至厂区废水处理站进行处理，处理后外排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)4 万 t/d 污水处理厂。

## 4、事故废水系统

项目设置 1 座有效容积  $2557.5\text{m}^3$  的事故应急池，事故状态下事故消防水排至事故应

急池，再用泵输送至污水处理站处理达标后排放。

### 2.3.7.2 供电

本项目所需电力由园区 110/10kV 变电站统一供电。

### 2.3.7.3 供热

本项目蒸汽来自园区热电联产项目。玉林白平产业园热电联产一期项目可提供 0.6~2.5MPa 蒸汽，其供汽能力足够满足本项目需求。蒸汽平衡见下图和下表。

表2.3-21 项目蒸汽平衡表

序号	供汽来源	供汽量 (t/h)	序号	用汽工段	蒸汽用量 (t/h)
1	园区热电联产项目	65.01	1	中和脱硅	9.58
			2	氧压浸出	9.33
			3	P204 氯化钴深净除油	0.20
			4	电积镍	30.30
			5	阳极液蒸发	6.25
			6	MVR 用蒸汽	9.35
	合计	65.01		合计	65.01

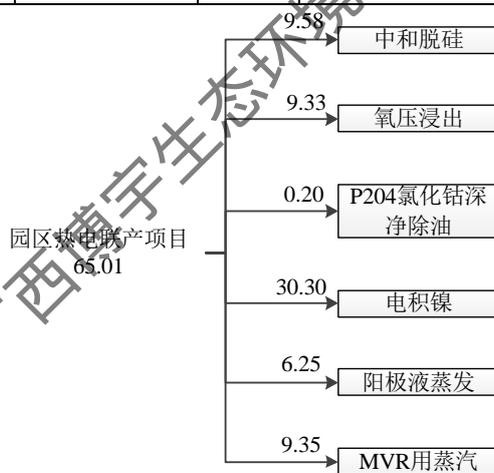


图2.3-2 项目蒸汽平衡图 t/h

### 2.3.7.4 供气

#### (1) 压缩空气系统

根据工艺资料，本项目用压缩空气  $101209474\text{Nm}^3/\text{a}$  ( $213\text{Nm}^3/\text{min}$ )，本项目压缩空气由年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目（巴莫项目）提供。

#### (2) 供氧

本项目所用氧气和氮气均由 12 万 Nm<sup>3</sup>/h 空分制氧中心项目供给，本项目氧压釜氧气正常氧气量 75Nm<sup>3</sup>/h，压力 2~2.4MPa，氧气纯度约 98%。所需氧气由 12 万 Nm<sup>3</sup>/h 空分制氧中心项目供应，在用气点附近设置氧气调压系统。

### 2.3.7.5 运输工程

#### 1、运输量

本项目硫酸钴、氯化钴通过管道输送至下游项目，全年运输量见下表。

表2.3-22 全厂全年运输量 t/a

序号	货物名称	运输量	备注
运入			
1	粗氢氧化镍钴	499466.58	汽车
2	98%硫酸	129117.70	槽罐车
3	盐酸	19564.62	槽罐车
4	32%液碱	445632.77	槽罐车
5	P204	300	汽车
6	P507	500	汽车
7	LIX984	0.5	汽车
8	BC196	0.5	汽车
9	260#溶剂油、煤油	1500	汽车
10	树脂	9	汽车
11	活性炭	4655.88	汽车
12	硼酸	5103.89	汽车
13	碳酸钠	9308.60	汽车
14	硫化钠	15.84	汽车
15	除磷剂	883.96	汽车
16	隔膜袋	32900	汽车
	小计	1148959.84	
运出			
1	电解镍板	120000	汽车
2	氯化钴溶液	96624.00	管道
3	硫酸钴溶液	39285.42	管道
4	电铜	356.07	汽车
5	粗制碳酸锌	8963.26	汽车
6	粗碳酸锰	15151.06	汽车
	海绵铜	212.26	汽车
8	硫酸钠	268196.47	汽车
9	除杂渣 S1	113.65	汽车
10	三相渣 S2	300.00	汽车
11	废油 S3	660.00	汽车
12	废金属纤维和废树脂 S4	9.00	汽车
13	废活性炭 S5	9311.75	汽车
14	废水处理站污泥 S6	1359.70	汽车
15	废滤布 S7	175.00	汽车

16	废矿物油 S8	8.00	汽车
17	废油桶 S9	5.00	汽车
18	废试剂瓶 S10	21.00	汽车
19	粗二氧化锰 S11	32360.57	汽车
20	生活垃圾	201.3	汽车
	小计	593313.51	
	合计	1742273.35	

## 2、运输方式及运输工具

### (1) 厂外运输

本项目主要采用公路运输，固体物料采用汽车，液体原料采用槽罐车运输，液体产品采用管道运输。项目运输时车辆为中型车（载重 40t）、大型车（载重 60t），其比例分别为 50%、50%，每天运行车辆预计为 98 辆（其中中型车 49 辆、大型车 49 辆）。

### (2) 厂内运输

厂区内液体物料采用管道运输，固体物料采用输送带、叉车或者电瓶车转运至仓库内储存。

## 2.3.8 依托工程

项目蒸汽来自“玉林白平产业园热电联产一期项目”；部分废水依托“汇能三元正极项目”的 MVR 系统；纯水不再自产，改为依托“华友锂盐项目”和“巴莫项目”的纯水制备系统。

### 2.3.8.1 玉林白平产业园热电联产一期项目

本项目蒸汽来源于玉林白平产业园热电联产一期项目，该项目已获得环评批复（桂环审〔2022〕295 号），服务范围为白平产业园内各生产企业。已建设 1 台 240t/h 高温高压锅炉、2 台 410t/h 高温高压锅炉，目前仅运行 1 台 240t/h 高温高压锅炉，供气能力 240t/h，尚未验收。玉林白平产业园热电联产一期项目为园区配套项目，已充分考虑园区发展过程中的热量需求，现蒸汽使用规模为 60t/h，剩余供气能力 180t/h，可提供本项目所需蒸汽用量（65.01t/h）。

### 2.3.8.2 锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂

本项目产生的废水依托锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂进行处理。

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂的设计处理

工艺为：“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”，污水厂出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，处理达标后的尾水经管道排入园区排海管网。

本项目生产废水和生活污水排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂（以下简称“锂电基地污水处理厂”）进行处理，该项目已获得环评批复（玉环项管〔2022〕58号），已于2024年7月完成阶段性验收，已建成两套污水处理设施，每套处理规模为1.2万t/d，现锂电基地污水处理厂已确定近期拟进水水量约为13438.62t/d，剩余处理能力10561.38t/d，可以满足本项目5454.55t/d废水处理规模需求。

### 2.3.8.3 年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目

广西时代汇能锂电材料科技有限公司在白平产业园投资建设了年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目（以下简称“汇能三元正极项目”）。目前《年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目环境影响报告书》已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43号）。

本项目转皂后液、洗硫水、沉镍后液、反锌铝后液依托三元正极项目的三元地块的MVR装置进行收盐，该项目已获得环评批复（桂环审〔2022〕43号），已建成5万吨/年前驱体及正极工段。三元正极项目的三元地块设置4套3000m<sup>3</sup>/d的MVR蒸发系统，已建成2套，剩余2套预计2025年12月建成。区域项目进入MVR蒸发系统的废水量约为1756.61m<sup>3</sup>/d，尚有10243.39m<sup>3</sup>/d的余量，用于处理本项目转皂后液、洗硫水、沉镍后液、反锌铝后液。

根据浙江华友钴业股份有限公司出具的《华友广西基地硫酸钠MVR蒸发系统规划》，目前广西时代汇能规划的15万吨三元前驱体+正极项目，只建成5万吨前驱体+正极，剩余10万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施暂缓建设，已建成5万吨/年三元前驱体生产工序实际使用硫酸钠MVR蒸发系统规模约1509m<sup>3</sup>/d，广西巴莫科技有限公司使用硫酸钠MVR蒸发系统规模约247.61m<sup>3</sup>/d，剩余规模10243.39m<sup>3</sup>/d。基于该现状，考虑资源合理使用，广西华友新材料有限公司“粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目”需求的约4418.77m<sup>3</sup>/d硫酸钠蒸发规模，依托广西时代汇能锂电材料科技有限公司闲置的硫酸钠MVR蒸发系统。后续根据市场情况，若广西时代汇能锂电材料科技有限公司剩余10万吨/年三元前驱体产能及配套冶炼生产设施投建，则由广西华友新材料有限公司提前8个月负责在预留用地（东南角）新建1套4500m<sup>3</sup>/d硫酸钠MVR蒸发系

统并负责办理相关手续，供“粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目”使用。

#### 2.3.8.4 广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目

本项目纯水部分由广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目(以下简称“华友锂盐项目”)供应。该项目已获得环评批复(玉环项管〔2022〕47 号),已于 2024 年 3 月完成竣工验收。华友锂盐项目设置 2 套 17m<sup>3</sup>/h 和 2 套 15.3m<sup>3</sup>/h、合计 64.6m<sup>3</sup>/h (1550.4m<sup>3</sup>/d) 纯水制备系统,现纯水使用规模为 900 m<sup>3</sup>/d,尚剩余 650.4 m<sup>3</sup>/d,本项目需要纯水约为 1758.31 m<sup>3</sup>/d,其中 358.31 m<sup>3</sup>/d 由华友锂盐项目纯水制备系统提供。

#### 2.3.8.5 年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目

本项目纯水部分由广西巴莫科技有限公司年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目(以下简称“巴莫项目”)供应。该项目已获得环评批复(玉环项管〔2021〕58 号),已全部建成并完成验收;巴莫项目于 2024 年进行硫酸镍产线技术改造,技改工程已获得环评批复(玉环项管〔2024〕26 号),正在验收。巴莫项目 A 地块综合供水车间设置 2 套 75 m<sup>3</sup>/h、合计 150 m<sup>3</sup>/h (3600 m<sup>3</sup>/d) 纯水制备系统,现纯水使用规模为 2007.99 m<sup>3</sup>/d,尚剩余 1592.01 m<sup>3</sup>/d,本项目需要纯水约为 1758.31 m<sup>3</sup>/d,其中 1400 m<sup>3</sup>/d 由巴莫项目 A 地块纯水制备系统提供。

巴莫项目已建 1 座危废暂存间(1498m<sup>2</sup>),主要暂存巴莫项目产生的废活性炭、废弃滤棒、滤芯、三相渣、废油(轻质白油)、污水处理铜泥、含镍污泥、除磷渣、废包装材料(内袋)、废油漆桶、废试剂瓶、废滤纸、废沾染物、废树脂、含油麻布及废弃劳保、废机油、废油桶等危险废物。巴莫项目危废暂存间位于本项目南侧,占地面积 1498 平方米,已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及要求进行建设。危废暂存间划分 1000 m<sup>2</sup>(暂存能力 6922.6t),用于本项目危险废物暂存,本项目需要暂存的危险产生量为 11963.1 t/年(约 996.93t/月),待鉴别粗二氧化锰 32360.57 t/a(约 2696.71 t/月),危废库可以满足项目危废 1 个月的暂存需求。项目已与广西巴莫科技有限公司签订危废暂存间租赁协议。

巴莫项目已建的空压站规模为 105732 m<sup>3</sup>/h,压缩空气使用规模为 7130 m<sup>3</sup>/h,剩余供气能力 98602 m<sup>3</sup>/h,可提供本项目所需压缩空气用量 12780 m<sup>3</sup>/h。

#### 2.3.8.6 12 万 Nm<sup>3</sup>/h 空分制氧中心项目

本项目压缩空气和氧气由玉林时代天蓝气体有限公司锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)12 万立方米/小时空分制氧中心项目(以下简称“空分项目”)供

应，该项目已获得环评批复（玉环项管〔2021〕76号），已建成1套3万立方米/小时规模的电驱空分设备和1套6万m<sup>3</sup>/h规模的电驱空分设备，并于2023年12月完成1套3万m<sup>3</sup>/h规模的阶段性验收。氧气供应能力为3万m<sup>3</sup>/h，服务对象为园区各项目。氧气使用规模为1万m<sup>3</sup>/h，剩余供气能力2万m<sup>3</sup>/h，可提供本项目所需氧气用量氧气(75m<sup>3</sup>/h)。

### 2.3.9 总平面布置

项目场地呈反L型，场地西边最南面地下布置初期雨水池、事故池等，上面布置磨浸及蒸发车间，磨浸及蒸发车间内部布置原料贮存区、球磨区、常压浸出区、压滤区、蒸发区、氧压浸出区、萃铜电铜区。磨浸及蒸发车间北面依次布置萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间；萃取三车间东侧依次布置酸碱罐区、除油蒸发车间、预留区；酸碱罐区南侧布置电积二车间（电镍车间）、电积一车间（镍电积厂房）。本项目暂定人流出入口一个及物流出入口两个，人流出入口位于南侧、物流出入口两个分别布置在东侧及北侧。项目租赁巴莫项目预留空地，建设废水处理站、副产品库、一般固废库、化学品仓库等。项目总体布局合理。

### 2.3.10 生产工艺流程及产污环节分析

项目工程主体工艺流程如下：外购粗氢氧化镍钴→球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油→电积→镍板。

#### 2.3.10.1 产污节点汇总

项目产污节点汇总见下表。

表2.3-23 项目产污节点汇总表

装置或工段	污染源	污染物	措施	备注
废气				
常压浸出工段	常压浸出酸雾 G1	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA001 排气筒
氧压浸出工段	氧压浸出酸雾 G2	硫酸雾		
萃铜工段	萃铜废气 G3	硫酸雾、非甲烷总烃	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	DA002 排气筒
萃取工段	萃取含酸有机废气 G5	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃		
电铜工段	电铜废气 G4	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA003 排气筒
萃取工段	萃取含酸废气 G6	硫酸雾、氯化氢		
除油工段	除油废气 G7	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA004 排气筒
电积一车间3万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA005 排气筒
	沉镍废气 G9	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA006 排气筒

电积一车间 2 万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	硫酸雾	2 套酸雾吸收塔	DA007、DA008 排气筒
	沉镍废气 G9	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA009 排气筒
电积二车间 7 万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	硫酸雾	4 套酸雾吸收塔	DA010~DA013 排气筒
	沉镍废气 G9	硫酸雾		
污水处理站	硫酸镁沉重废气 G10	H <sub>2</sub> S	酸雾吸收塔	DA014 排气筒
	污水处理废气 G11	硫酸雾	酸雾吸收塔	DA015 排气筒
酸碱罐区	酸碱库酸雾 G12	硫酸雾、氯化氢	酸雾吸收塔	DA016 排气筒
废水				
皂化及转皂工段	转皂后液 W1	COD、氨氮、盐分、金属离子等	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
反铜锰工段	反铜锰后液 W2	COD、氨氮、盐分、金属离子等	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
反锌铝工段	反锌铝后液 W3	COD、氨氮、盐分、金属离子等	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
反萃洗氯工段	洗氯水 W4	COD、氨氮、盐分、金属离子等	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
反萃洗硫工段	洗硫水 W5	COD、氨氮、盐分、金属离子等	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
BC196 镍镁分离工段	镁萃余液 W6	COD、氨氮、盐分、金属离子等	除磷+沉重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
沉镍工段	沉镍后液 W7	COD、氨氮、盐分、金属离子等	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
污水处理站	污水处理站回用蒸发冷凝水 W8	盐分	/	排入锂电基地污水处理厂
废气吸收处理系统	废气处理系统废水 W9	COD、氨氮、盐分等	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
地面清洗	地面清洗水 W10	COD、氨氮、盐分、金属离子等		排入锂电基地污水处理厂
化验室	化验室废水 W11	金属离子等		排入锂电基地污水处理厂
循环水系统	循环系统排污水 W12	盐分	/	排入锂电基地污水处理厂
车间	生活污水	COD、氨氮等	化粪池	排入锂电基地污水处理厂
厂区	初期雨水	COD、氨氮、盐分、金属离子等	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
固废				
除杂工段	除杂渣 S1	重金属	委托有资质的单位处置	
萃取	三相渣 S2	有机溶剂及矿渣	委托有资质的单位处置	
除油	废油 S3	有机溶剂	委托有资质的单位处置	
除油、萃取废气处理	废金属纤维和废树脂 S4	树脂等	委托有资质的单位处置	

除油	废活性炭 S5	活性炭	委托有资质的单位处置
废水处理	废水处理站污泥 S6	金属离子等	委托有资质的单位处置
压滤	废滤布 S7	金属离子等	委托有资质的单位处置
机械设备	废矿物油 S8	矿物油等	委托有资质的单位处置
原料储存	废油桶 S9	矿物油等	委托有资质的单位处置
原料储存	废试剂瓶 S10	化学品等	委托有资质的单位处置
氧压浸出	粗二氧化锰 S11	金属离子等	产生后鉴别, 视危险特性鉴别结果决定处置方式, 若为危废, 委托有资质单位处置, 若为一般固废外售综合利用
职工生活	生活垃圾	/	环卫部门定期清运

### 2.3.11 水平衡和物料平衡

#### 2.3.11.1 水平衡

项目水平衡详见下表和图。根据水平衡图表, 项目总用水量为  $170528.47\text{m}^3/\text{d}$ , 新鲜水  $149.50\text{m}^3/\text{d}$ , 纯水  $1758.31\text{m}^3/\text{d}$ , 循环水为  $48000\text{m}^3/\text{d}$ , 项目水重复利用率 97.97%。其中外排废水量为  $5454.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

表2.3-24 项目给排水平衡表 (m<sup>3</sup>/d)

序号	用水项目	总用水量 (m <sup>3</sup> /d)	入水量 (m <sup>3</sup> /d)							排水量 (m <sup>3</sup> /d)							备注		
			新鲜 水量	纯水	循环水 量	蒸汽	系统返回	回用蒸 发冷凝 水	反应生 成水	物料带 入水	循环水 量	损失 水量	返回系 统	蒸发冷 凝水	反应消 耗水	物料带 走		进入废 水处理 系统	进入 MVR
1	球磨浆化	1871.74					1160.38		711.36			1871.74							
2	中和脱硅	12495.80				229.96	12004.28	82.23	179.33			12495.80							
3	常压浸出	11066.99					10482.24	20.00	561.75	3.00		11066.99							
4	除铁铝	11421.56					11316.15	33.62	71.79			11421.56							
5	除杂	564.48					556.65	7.34	0.49			564.38			0.10				
6	氧压浸出	1034.10				223.88	136.37	522.91	148.69	2.25		968.73			65.37				
7	萃铜电铜	279.51		10.00			269.51					278.44		1.07					
8	P204 萃取	15294.53		332.52			10004.19	2688.13	103.83	165.86		10033.33			0.19	3261.01			P204 转皂废 水 (W1) 437.51 反铜锰后液 (W2) 2740.93 反锌铝后液 (W3) 62.57 洗硫水 (W5) 20
9	P507 萃钴	11219.11		491.48			10044.01		150.44	533.18		10499.43			0.13	719.55			P507 转皂废 水 (W1) 719.55
10	硫酸钴深 净	129.73		10.67			118.99		0.07	0.0002		10.67			119.06	0.001			P204 深净转 皂废水 (W1) 0.001
11	氯化钴深 净蒸发浓 缩	355.40		1.96		4.84	347.70		0.80	0.10			60.67	293.93	0.80				洗氯水 (W4) 0.80 P204 深净转 皂废水 (W1) 0.0036
12	P507 萃镁	4328.64		409.10			1719.04	2067.96	77.47	55.07		4086.26			0.05	242.33			P507 转皂废 水 (W1) 242.33

13	BC196 镍 镁分离	2104.36		0.01		2104.34		0.01	0.003		0.01		0.0008	2104.35				BC196 转皂 废水 (W1) 0.01 镁萃余液 (W6) 2104.34	
14	电镍工序	19471.02		502.57	727.27	16707.86	1012.66		520.66		18608.32	727.27	111.48	23.95				沉镍废水 (W7) 2936.80	
15	部分阳极 液沉镍、中 和	9349.04				8346.20	522.82	24.52	455.50		6412.24				2936.80				
16	部分阳极 液蒸发浓 缩	8463.52			150.00	8313.52					5313.52	3150.00							
17	废水处理 系统	9878.00				9417.70	382.42		77.88					77.88	4418.77	5381.35		污水处理站 回用蒸发冷 凝水 (W8) 382.42 9417.70 废水 量含 MVR 蒸 发母液 46.85	
18	依托汇能 三元正极 项目 MVR 系统	4643.09			224.32	4418.77				40.64		3810.50		745.10	46.85			母液 46.85	
19	循环系统	48408.35			48000.00		408.35			48000.00	348.35				60.00				
20	硫酸雾吸 收塔用水	38.00	38.00							8.00					30.00				
21	地面冲洗	14.00	14.00							4.00					10.00				
22	化验用水	6.00	6.00												6.00				
23	生活用水	91.50	91.50								18.30						73.20		
24	合计	170528.47	149.50	1758.31	48000.00	1560.27	107467.90	7748.44	1319.19	2524.86	48000.00	419.29	93631.42	7748.44	112.55	1325.76	9417.69	4418.77	5454.55

注：1、此平衡包含水中溶质质量；2、转皂废水 W1 包括 P204 转皂废水 (W1) 437.51、P507 转皂废水 (W1) 719.55、P204 深净转皂废水 (W1) 0.001、P204 深净转皂废水 (W1) 0.0036、P507 转皂废水 (W1) 242.33、BC196 转皂废水 (W1) 0.01 等合计 1399.40。

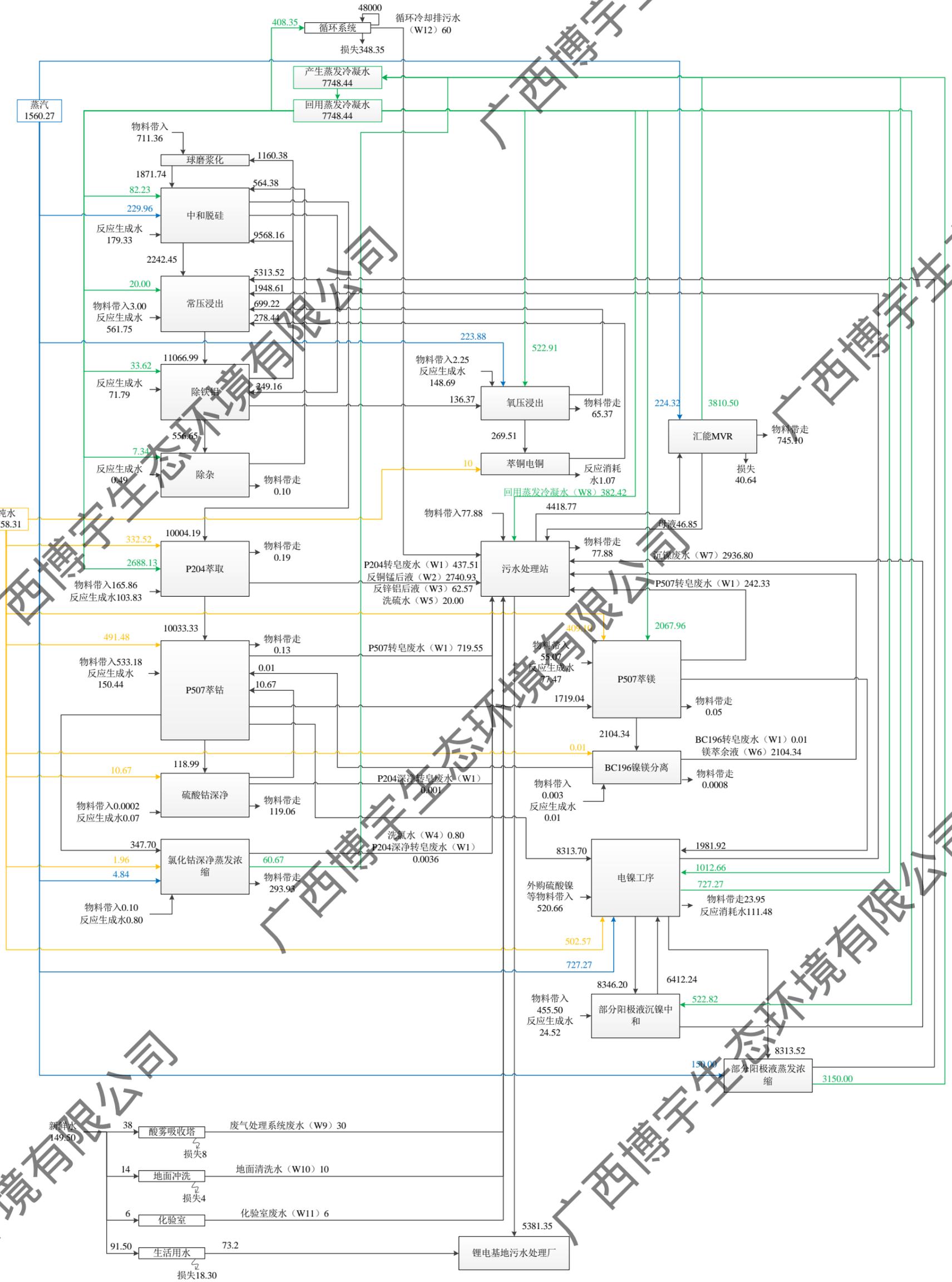


图2.3-3 项目水平衡图 m<sup>3</sup>/d

### 2.3.11.2 物料平衡

根据项目可研设计，项目物料平衡和元素平衡如下：

表2.3-25 项目物料平衡表 单位 t/a

工段	序号	物料名称	物料量 (t/a)	Ni	Co	Mn	Cu	Zn	Mg	Pb	As	Cr	Cd	S	Cl
球磨 浆化															
中和 脱硅															
常压 浸出															



















图2.3-4 项目生产系统物料平衡 单位 t/a

图2.3-5 项目废水处理系统物料平衡 单位 t/a

图2.3-6 项目镍平衡 单位 t/a

图2.3-7 项目钴平衡 单位 t/a

图2.3-8 项目锰平衡 单位 t/a

图2.3-9 项目铜平衡 单位 t/a

图2.3-10 项目铅平衡 单位 t/a

图2.3-11 项目砷平衡 单位 t/a

图2.3-12 项目铬平衡 单位 t/a

图2.3-13 项目镉平衡 单位 t/a

图2.3-14 项目硫平衡 单位 t/a

图2.3-15 项目氯平衡 单位 t/a

## 2.4 影响因素分析

施工期的主要污染物是施工过程中产生的扬尘、施工及运输车辆尾气、施工机械噪声、施工废水以及施工人员生活污水、建筑垃圾、弃土、施工人员生活垃圾等，其中以扬尘、噪声污染最为严重。

### 2.4.1 施工期环境影响因素分析

#### 2.4.1.1 大气环境影响因素分析

施工期废气污染源主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆等燃油燃烧排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  等污染物，但最为突出的是施工扬尘。扬尘主要来源有：

- (1) 施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

(2) 建筑物料运输造成的道路扬尘。包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。在物料运输过程中,在起、止点的装卸和沿途的散落也会产生一定数量的扬尘。

项目可通过采用清扫和洒水方式减少地面扬尘;汽车运土石料时,压实表面、洒水、加盖篷布等,可减少粉尘洒落、飞扬。采取措施后,可有效减轻施工期造成的环境影响。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法》(桂环规范[2019]9号):扬尘排放量(kg)=(扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数)(kg/m<sup>2</sup>·月)×月建筑面积或施工面积(m<sup>2</sup>)。

项目总建筑面积为72053.73 m<sup>2</sup>,施工期18个月,根据相关系数计算,本项目施工期扬尘排放量=(1.01-0.047)×(72053.73÷18)÷1000=3.85t/月。

#### 2.4.1.2 水环境影响因素分析

(1) 施工废水主要是砂石料加工冲刷、浇筑、养护以及其它施工环节产生的废水,主要污染物为泥沙、悬浮物等;施工机械和运输车辆维修保养产生含油废水,主要污染物为油污。由于项目施工量较小,项目的施工废水量较小,施工废水经过沉淀、隔油处理后用于运输车辆的清洗及喷洒道路抑尘等。

(2) 施工人员的生活污水,主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等,经化粪池处理后进入锂电基地污水处理厂处理。

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。根据类比,本项目施工期平均每天施工人员约80人,施工人员全部在场区内吃住,人均用水量按0.2m<sup>3</sup>/d计算,则每天用水量为16m<sup>3</sup>/d,取排放系数为0.8,每天产生的生活污水量为12.8m<sup>3</sup>/d,主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油,本项目施工生活污水经过化粪池处理后,排入锂电基地污水处理厂处理。

#### 2.4.1.3 声环境影响因素分析

噪声主要来自建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声。在施工的不同阶段噪声有不同的特性。

在基础施工阶段,主要噪声源是静压打桩机、风镐和空压机等。这些噪声源基本上属于固定源,其中静压打桩机为最主要的噪声源,其时间特征为周期性脉冲噪声,噪声一般为105dB(A)。并且具有明显的指向性。在结构施工阶段,使用的施工设备较多,

主要噪声源有混凝土运输车、振捣棒、各式吊车、运输平台、施工电梯、电锯、砂轮锯以及运输车辆等。这一施工阶段持续的时间最长，噪声以撞击声为主，噪声级一般在 90~100dB (A)。

通过调整施工时间，场地设置隔音墙，为施工人员提供隔音用品等措施减少施工期的噪声影响。

#### 2.4.1.4 固体废物环境影响因素分析

施工期固废主要为设备安装产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

设备安装过程中产生的建筑垃圾主要包括施工剩余废物料、设备包装材料、装修过程产生的废油漆桶和废涂料桶等。建筑垃圾绝大部分为无害物，其中能回收的应尽可能回收，不能回收的由施工单位统一收集后外运至当地环卫部门指定地方堆存。废油漆桶、废涂料桶应统一收集后交由生产商或由有资质单位回收处理，不得随意处置。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工高峰期预计进场工人 80 人，人均生活垃圾产生量按 0.8kg/人 d 计算，施工期垃圾日产生量 64kg/d。施工期产生的生活垃圾由专人收集交环卫部门处理。

#### 2.4.2 运营期环境影响因素分析

##### 2.4.2.1 大气环境影响因素分析

项目大气污染主要有常压浸出酸雾 G1、氧压浸出酸雾 G2、萃铜废气 G3、电铜废气 G4、萃取含酸有机废气 G5、萃取含酸废气 G6、除油废气 G7、电积废气 G8、沉镍废气 G9、硫酸镁沉重废气 G10、污水处理废气 G11 酸碱库酸雾 G12 以及各工序无组织废气。大气环境有组织影响因素见下表。

表2.4-1 大气环境有组织影响因素一览表

序号	工程产污节点		处理措施	烟囱参数 高度/直径(m)	烟囱编号
1	常压浸出工段	常压浸出酸雾 G1	酸雾吸收塔	25/1.2	DA001 排气筒
	氧压浸出工段	氧压浸出酸雾 G2			
2	萃铜工段	萃铜废气 G3	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	25/1.5	DA002 排气筒
	萃取工段	萃取含酸有机废气 G5			
3	电铜工段	电铜废气 G4	酸雾吸收塔	25/0.75	DA003 排气筒
	萃取工段	萃取含酸废气 G6			
4	除油工段	除油废气 G7	酸雾吸收塔	25/0.5	DA004 排气筒
5	电积一车间 3 万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	酸雾吸收塔	24/1.2	DA005 排气筒
		沉镍废气 G9	酸雾吸收塔	24/0.9	DA006 排气筒

6	电积一车间 2 万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	2 套酸雾吸收塔	26/0.5	DA007、DA008 排气筒
		沉镍废气 G9	酸雾吸收塔	26/0.9	DA009 排气筒
7	电积二车间 7 万吨/年电积镍工段	电积废气 G8	4 套酸雾吸收塔	25/1.2	DA010~DA013 排气筒
		沉镍废气 G9			
8	污水处理站	硫酸镁沉重废气 G10	酸雾吸收塔	25/0.4	DA014 排气筒
		污水处理废气 G11	酸雾吸收塔	25/0.5	DA015 排气筒
9	酸碱罐区	酸碱库酸雾 G12	酸雾吸收塔	25/0.3	DA016 排气筒

#### 2.4.2.2 水环境影响因素分析

项目水污染主要有转皂后液 W1、反铜锰后液 W2、反锌铝后液 W3、洗氯水 W4、洗硫水 W5、镁萃余液 W6、沉镍后液 W7、污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11、循环系统排污水 W12、生活污水、初期雨水。水环境影响因素见下表。

表2.4-2 水环境影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施	去向
1	转皂后液 W1	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
2	反铜锰后液 W2	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
3	反锌铝后液 W3	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
4	洗氯水 W4	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
5	洗硫水 W5	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
6	镁萃余液 W6	除磷+沉重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
7	沉镍后液 W7	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
8	污水处理站回用蒸发冷凝水 W8	/	排入锂电基地污水处理厂
9	废气处理系统废水 W9	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
10	地面清洗水 W10		排入锂电基地污水处理厂
11	化验室废水 W11		排入锂电基地污水处理厂
12	循环系统排污水 W12	/	排入锂电基地污水处理厂
13	生活污水	化粪池	排入锂电基地污水处理厂
14	初期雨水	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂

#### 2.4.2.3 声环境影响因素分析

噪声主要来源为各车间的各类泵、风机和压滤机等机械设备噪声，其源强声级为 75~90dB (A)。项目采取如下噪声控制措施：给引风机设置隔离引风机房，给鼓风机设消音器，对噪声大的机器、泵类装设隔声罩等。通过综合治理控制可使全厂区域的噪声值明显降低，并达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

## 2.4.2.4 固体废物环境影响因素分析

项目固体废物主要有除杂渣 S1、三相渣 S2、废油 S3、废金属纤维和废树脂 S4、废活性炭 S5、废水处理站污泥 S6、废滤布 S7、废矿物油 S8、废油桶 S9、废试剂瓶 S10、粗二氧化锰 S11、生活垃圾。固体废物环境影响因素见下表。

表2.4-3 固体废物环境影响因素一览表

序号	工程产污节点	处理措施
1	除杂渣 S1	委托有资质的单位处置
2	三相渣 S2	委托有资质的单位处置
3	废油 S3	委托有资质的单位处置
4	废金属纤维和废树脂 S4	委托有资质的单位处置
5	废活性炭 S5	委托有资质的单位处置
6	废水处理站污泥 S6	委托有资质的单位处置
7	废滤布 S7	委托有资质的单位处置
8	废矿物油 S8	委托有资质的单位处置
9	废油桶 S9	委托有资质的单位处置
10	废试剂瓶 S10	委托有资质的单位处置
11	粗二氧化锰 S11	产生后鉴别，视危险特性鉴别结果决定处置方式，若为危废，委托有资质单位处置，若为一般固废外售综合利用
12	生活垃圾	环卫部门定期清运

## 2.5 污染源源强核算

## 2.5.1 大气污染源强核算

由于项目规模、工艺发生变化，取消了锰系统萃取、锰渣回收、乙醇再生等工序，增加了电铜、除油、硫酸镁沉重、污水处理等工序的废气核算。与此同时《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目》于 2023 年 10 月完善验收，项目主要类比最新的验收报告数据，大气污染源强核算方法变化情况见下表。

表2.5-1 大气污染源强核算方法变化情况表

污染物	变更前	变更后		变化情况
	核算方法	污染物	核算方法	
酸浸脱硅酸雾	类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高镍动力电池级硫酸镍项目（湿法生产线部分）先行验收》	常压浸出酸雾	类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》	核算方法不变，类比项目更新为最新验收报告
氧压浸出酸雾		氧压浸出酸雾		
萃取废气		萃取含酸有机废气	类比衢州华友钴新材料有限公司萃铜常规监测	变更验收未区分含酸有机废气和含酸废气
铜萃取废气		萃铜废气		变更验收未区分铜萃取工序

		数据		
锰系统萃取 废气				取消该工序
锰渣回收车 间	系数法			取消该工序
电积废气	系数法	电积废气	类比《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》	类比项目更新为最新验收报告
阳极液沉镍 废气	系数法	沉镍废气	系数法	相同方法，沉镍槽发生变动
乙醇再生废 气	类比《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍动力电池级硫酸镍项目（湿法生产线部分）先行验收》			取消该工序
酸碱库废气	系数法	酸碱库酸雾	类比《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》	类比项目更新为最新验收报告
		电铜废气	类比衢州华友钴新材料有限公司萃铜和电铜常规监测数据	变更前无此工艺
		除油废气	设计参数	变更前无此工艺
		硫酸镍沉重废 气	设计参数	变更前无此工艺
		污水处理废气	设计参数	变更前无此工艺

## 2.5.1.2 有组织废气

## 一、DA001 排气筒

常压浸出酸雾 G1、氧压浸出酸雾 G2 经酸雾吸收塔处理后通过 DA001 排气筒排放。

## 1、常压浸出酸雾

本项目常压浸出酸雾 G1 主要在常压浸出过程产生，浸出发生在密闭的反应槽内，项目设置 1 个  $\Phi 7500 \times 11000$  单酸浸出槽，生产时槽封闭，常压浸出过程酸雾通过类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表 2.5-2，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-2 类比工程内容的相符性分析表

类比报告来源 类比内容	衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目	本项目

报告类型	竣工验收报告	/
监测时间	2023年10月	/
原料	MHP	MHP
规模	湿法系统：年产5万吨（金属量）硫酸镍	湿法系统：年产10万吨（金属量）硫酸镍
工艺	原料-浸出-萃取	原料-浸出-萃取
监测位置	常压浸出处理设施进口	/

表2.5-3 衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监测报告  
常压浸出监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
常压浸出处理设施进口	2023年10月25日	124.9(镍金属量)	第一次	28717	34.1	0.845	0.16
			第二次	28208	30.9		
			第三次	27711	24.7		
	2023年10月26日	124.9(镍金属量)	第一次	29486	27.5	0.835	0.16
			第二次	29257	21.9		
			第三次	29274	36.0		
平均							0.16

本项目硫酸镍（金属量）的产生量为100000t/a，硫酸雾产生量为16t/a，浸出槽密闭，收集效率99%，则有组织产生量为15.84t/a，酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取85%，排放量为2.38t/a。

## 2、氧压浸出酸雾

项目氧压浸出酸雾主要为氧压过程产生的，本项目设置1个Φ4200×21000二段加压釜、1个Φ4100×7920二段加压闪蒸罐，生产时加压釜、闪蒸罐封闭，氧压浸出过程酸雾通过类比《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表2.4-1。

表2.5-4 衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监测报告  
氧压浸出监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
氧压浸出处理设施1#进口	2023年10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	3856	40.0	0.142	0.027
			第二次	4060	31.2		
			第三次	3647	40.0		
	2023年10月28日	124.9(镍金属量)	第一次	3523	29.9	0.105	0.02
			第二次	3644	27.1		
			第三次	3913	28.6		
氧压浸出处理设施2#进口	2023年10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	698	26.3	0.0194	0.004
			第二次	792	20.6		
			第三次	770	30.4		

2023年10月28日	124.9(镍金属量)	第一次	750	20.6	0.0149	0.003
		第二次	768	17.3		
		第三次	762	21.1		
平均						0.027

本项目硫酸镍(金属量)的产生量为100000t/a,硫酸雾产生量为2.7t/a,浸出槽密闭,收集效率99%,则有组织产生量为2.67t/a,酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取85%,排放量为0.40t/a。

综上所述,常压浸出酸雾G1、氧压浸出酸雾G2经酸雾吸收塔,运行风量为45000m<sup>3</sup>/h,排放浓度为7.79mg/m<sup>3</sup>,满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物排放浓度限值要求,经DA001排气筒排放。

表2.5-5 DA001 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
常压浸出废气	硫酸雾	45000	15.84	2.00	51.94	酸雾吸收塔	2.78	0.35	7.79	DA001
氧压浸出酸雾	硫酸雾		2.67	0.34						

## 二、DA002 排气筒

萃铜废气G3、萃取含酸有机废气G5经酸雾吸收塔+树脂柱吸附处理后通过DA002排气筒排放。

### 1、萃铜废气G3

项目萃铜废气主要在铜萃取过程产生,通过类比衢州华友钴新材料有限公司萃铜常规监测数据获得,类比可行性见表2.4-5,从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-6 类比工程内容的相符性分析表

类比报告来源 类比内容	衢州华友钴新材料有限公司	本项目
报告类型	常规监测报告	
监测时间	2022年4月	
原料	浸出除杂液	浸出除杂液
规模	2022年5438t电积铜	356.07t/a电积铜
工艺	萃取-电积	萃取-电积
处理措施	萃铜:碱喷淋+RTO 电铜:碱喷淋	萃铜、电铜:酸雾吸收塔+树脂柱吸附
监测位置	处理设施出口	/

表2.5-7 衢州华友钴新材料有限公司萃铜常规监测报告监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数(kg/t- 产品)

萃铜处理 设施出口	2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	4.05	0.07	0.1
			第二次	17871	4.09		
			第三次	16903	3.87		
	平均						0.1
	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	氯化氢浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)
	2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	6.44	0.11	0.165
			第二次	17871	6.94		
			第三次	16903	6.69		
	平均						0.165
	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	非甲烷总烃 浓度监测结 果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)
2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	4.07	0.08	0.11	
		第二次	17871	4.35			
		第三次	16903	4.93			
平均						0.11	

本项目电铜（金属量）的产生量为 356.07t/a，萃取过程硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃排放量分别为 0.036t/a、0.06t/a、0.04t/a，酸雾和非甲烷总烃去除效率为 85%，则有组织产生量为 0.24t/a、0.39t/a、0.26t/a。萃取槽密闭收集效率 99%，污染物产生量为 0.24t/a、0.40t/a、0.26t/a。

2、萃取含酸有机废气

本项目萃取含酸有机废气主要在萃取槽和第一次洗涤产生，均发生在密闭的槽内，生产时槽封闭，废气通过类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表 2.4-1，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-8 衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监测报告  
含酸有机废气监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度监测 结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
萃取一车 间、二含 酸有机废 气处理设 施 1#进口	2023年 10月27 日	124.9(镍金属量) 11.9(钴金属量) 30.1(锰金属量) 8.6(镁金属量)	第一次	6343	26.8	0.177	0.034 (镍金属量)
			第二次	6357	32.0		0.357 (钴金属量)
			第三次	6384	24.9		0.141 (锰金属量) 0.494 (镁金属量)
	2023年 10月28 日	124.9(镍金属量) 11.9(钴金属量) 30.1(锰金属量) 8.6(镁金属量)	第一次	6253	18.1	0.157	0.030 (镍金属量)
			第二次	6280	23.6		0.317 (钴金属量)
			第三次	6300	33.2		0.125 (锰金属量) 0.438 (镁金属量)

萃取一车间、二含酸有机废气处理设施 2#进口	2023年10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	9418	33.6	0.300	0.058(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	9369	31.8		0.605(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)	第三次	9383	30.6		0.239(锰金属量)	
	2023年10月28日	8.6(镁金属量)					0.837(镁金属量)	
		124.9(镍金属量)	第一次	9422	30.4		0.305	0.059(镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	9407	35.0			0.615(钴金属量)
30.1(锰金属量)	第三次	9425	31.7	0.243(锰金属量)				
萃取三车间含酸有机废气处理设施进口	2023年10月20日	8.6(镁金属量)				0.131	0.851(镁金属量)	
		124.9(镍金属量)	第一次	3359	44.5		0.025(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	3506	30.9		0.264(钴金属量)	
	2023年10月23日	30.1(锰金属量)				0.107	0.104(锰金属量)	
		8.6(镁金属量)	第一次	3218	38.0		0.021(镍金属量)	
		124.9(镍金属量)	第二次	3039	34.8		0.216(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)				0.085(锰金属量)		
		8.6(镁金属量)				0.299(镁金属量)		
平均							0.113(镍金属量)	
							1.187(钴金属量)	
							0.469(锰金属量)	
							1.642(镁金属量)	
监测点位	监测时间	监测期实际产量(t/d)	采样次数	标干烟气量(m <sup>3</sup> /h)	氯化氢浓度监测结果(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(kg/h)	系数(kg/t-产品)	
萃取一车间、二含酸有机废气处理设施 1#进口	2023年10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	6343	14.8	0.116	0.022(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	6357	20.7		0.234(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)	第三次	6384	19.1		0.092(锰金属量)	
	2023年10月28日	8.6(镁金属量)				0.125	0.324(镁金属量)	
		124.9(镍金属量)	第一次	6253	21.4		0.024(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	6280	22.5		0.252(钴金属量)	
萃取一车间、二含酸有机废气处理设施 2#进口	2023年10月27日	30.1(锰金属量)				0.269	0.100(锰金属量)	
		8.6(镁金属量)					0.253	0.349(镁金属量)
		124.9(镍金属量)	第一次	9418	27.4			0.052(镍金属量)
	2023年10月28日	11.9(钴金属量)	第二次	9369	30.6	0.543(钴金属量)		
		30.1(锰金属量)	第三次	9383	28.1	0.214(锰金属量)		
		8.6(镁金属量)				0.751(镁金属量)		
萃取三车间含酸有机废气处理设施进口	2023年10月20日	124.9(镍金属量)	第一次	9422	29.9	0.098	0.049(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	9407	25.8		0.510(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)	第三次	9425	24.9		0.202(锰金属量)	
	2023年10月23日	8.6(镁金属量)				0.0817	0.706(镁金属量)	
		124.9(镍金属量)	第一次	3359	26.2		0.019(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	3506	30.7		0.198(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)				0.078(锰金属量)		
		8.6(镁金属量)				0.273(镁金属量)		
		124.9(镍金属量)	第一次	3218	27.2	0.0817	0.016(镍金属量)	
		11.9(钴金属量)	第二次	3039	31.5		0.165(钴金属量)	
		30.1(锰金属量)	第三次	3133	19.7		0.065(锰金属量)	
		8.6(镁金属量)				0.228(镁金属量)		
平均							0.091(镍金属量)	
							0.951(钴金属量)	
							0.376(锰金属量)	

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟气 量(m <sup>3</sup> /h)	非甲烷总烃浓度 监测结果(mg/ m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数(kg/t-产品)
							1.315 (镍金属量)
萃取一车间、二含酸有机废气处理设施1#进口	2023年 10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	6343	19.0	0.166	0.032 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	6357	34.1		0.335 (钴金属量)
		30.1(锰金属量)	第三次	6384	25.2		0.132 (锰金属量)
	2023年 10月28日	8.6(镁金属量)					0.463 (镁金属量)
		124.9(镍金属量)	第一次	6253	28.5	0.162	0.031 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	6280	25.1		0.327 (钴金属量)
30.1(锰金属量)	第三次	6300	23.9	0.129 (锰金属量)			
		8.6(镁金属量)				0.452 (镁金属量)	
萃取一车间、二含酸有机废气处理设施2#进口	2023年 10月27日	124.9(镍金属量)	第一次	9418	48.4	0.463	0.089 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	9369	54.0		0.934 (钴金属量)
		30.1(锰金属量)	第三次	9383	45.6		0.369 (锰金属量)
	2023年 10月28日	8.6(镁金属量)					1.292 (镁金属量)
		124.9(镍金属量)	第一次	9422	58.7	0.497	0.096 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	9407	48.8		1.002 (钴金属量)
30.1(锰金属量)	第三次	9425	50.9	0.396 (锰金属量)			
		8.6(镁金属量)				1.387 (镁金属量)	
萃取三车间含酸有机废气处理设施进口	2023年 10月20日	124.9(镍金属量)	第一次	3359	58.0	0.189	0.036 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	3506	66.6		0.381 (钴金属量)
		30.1(锰金属量)	第三次	3441	40.1		0.151 (锰金属量)
	2023年 10月23日	8.6(镁金属量)					0.527 (镁金属量)
		124.9(镍金属量)	第一次	3218	45.4	0.158	0.030 (镍金属量)
		11.9(钴金属量)	第二次	3039	40.8		0.319 (钴金属量)
30.1(锰金属量)	第三次	3133	64.8	0.126 (锰金属量)			
		8.6(镁金属量)				0.441 (镁金属量)	
平均							0.157 (镍金属量)
							1.649 (钴金属量)
							0.652 (锰金属量)
							2.281 (镁金属量)

## 1) P204 萃取工序

P204 萃取出的锰金属量约为 3273.26t/a, 折算出 P204 萃取含酸有机废气的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的产生量分别为 1.54t/a、1.23t/a、2.13t/a。

## 2) P507 萃钴

P507 萃钴萃取出的钴金属量约为 14965.78t/a, 折算出 P507 萃钴含酸有机废气的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的产生量分别为 17.76t/a、14.23t/a、24.68t/a。

## 3) P204 深净

P204 深净萃取出的钴金属量约为 14965.78t/a, 折算出 P507 萃钴含酸有机废气的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的产生量分别为 17.76t/a、14.23t/a、24.68t/a。

## 4) P507 萃镁

P507 萃镁萃取出的镁金属量约为 1667.72t/a，折算出 P507 萃镁含酸有机废气的硫酸雾、非甲烷总烃的产生量分别为 2.74t/a、3.80t/a。

### 5) BC196 镍镁分离

BC196 镍镁分离萃取出的镁金属量约为 1667.72t/a，折算出 P507 萃镁含酸有机废气的硫酸雾、非甲烷总烃的产生量分别为 2.74t/a、3.80t/a。

综上所述，萃铜废气硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃产生量为 0.24t/a、0.40t/a、0.26t/a；萃取含酸有机废气硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的产生量分别为 42.54t/a、29.70t/a、59.10t/a。萃取槽密闭收集效率 99%，则萃铜废气硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃有组织产生量为 0.24t/a、0.39t/a、0.26t/a；萃取含酸有机废气有组织产生量为 42.12t/a、29.40t/a、58.51t/a。经酸雾吸收塔+树脂柱吸附，运行风量为 100000m<sup>3</sup>/h，排放浓度分别为 8.02mg/m<sup>3</sup>、5.64mg/m<sup>3</sup>、11.13mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)大气污染物排放浓度限值要求，经 DA002 排气筒排放。

表2.5-9 项目 DA002 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒	
萃铜废 气	硫酸雾	100000	0.24	0.03	0.30	酸雾吸 收塔+ 树脂柱 吸附	硫酸雾	6.35	0.80	8.02	DA002	
	氯化氢		0.39	0.05	0.49		氯化氢	4.47	0.56	5.64		
	非甲烷 总烃		0.26	0.03	0.33		非甲烷 总烃	8.82	1.11	11.13		
萃取含 酸有机 废气	硫酸雾		42.12	5.82	53.18							
	氯化氢		29.40	3.71	37.12							
	非甲烷 总烃		58.51	7.39	73.87							

### 三、DA003 排气筒

电铜废气 G4、萃取含酸废气 G6 经酸雾吸收塔处理后通过 DA003 排气筒排放。

#### 1、电铜废气

项目电铜废气主要在电积铜过程产生，通过类比衢州华友钴新材料有限公司萃铜和电铜常规监测数据获得，类比可行性见表 2.4-5，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-10 衢州华友钴新材料有限公司萃铜常规监测报告监测结果

监测点位	监测时间	监测期实 际产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)

萃铜处理 设施出口	2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	4.05	0.07	0.1	
			第二次	17871	4.09			
			第三次	16903	3.87			
	平均							0.1
	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	氯化氢浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)	
	2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	6.44	0.11	0.165	
			第二次	17871	6.94			
			第三次	16903	6.69			
	平均							0.165
	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	非甲烷总烃 浓度监测结 果(mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)	
2022年4月 11日	5438 (金属 量)	第一次	15881	4.07	0.08	0.11		
		第二次	17871	4.35				
		第三次	16903	4.93				
平均							0.11	

表2.5-11 衢州华友钴新材料有限公司电铜常规监测报告监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际 产量 (t/a)	采样次 数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)
电铜处理 设施出口	2022年3月 11日	5438 (金属 量)	第一次	19616	2.60	0.053	0.08
			第二次	20718	2.65		
			第三次	20357	2.62		
			平均				

本项目电铜（金属量）的产生量为356.07t/a，电铜过程硫酸雾排放量为0.028t/a，酸雾去除效率为85%，则有组织产生量为0.19t/a。电积槽封闭负压收集效率90%，污染物产生量为0.21t/a。

## 2、萃取含酸废气

本项目萃取含酸废气主要在反萃过程产生，均发生在密闭的槽内，生产时槽封闭，仅通过收集管道外排。废气通过类比《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表2.4-1，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-12 衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监测报告含酸废气监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度监测 结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
萃取一车 间、二含 酸废气处	2023年 10月26 日	124.9(镍金属量) 11.9(钴金属量) 30.1(锰金属量)	第一次	6264	12.9	0.0693	0.013(镍金属量)
			第二次	6171	10.9		0.140(钴金属量)
			第三次	6524	9.17		0.055(锰金属量)

理设施 1# 进口	2023 年 10 月 27 日	8.6 (镁金属量)				0.193 (镁金属量)	
		124.9 (镍金属量)	第一次	6405	13.4	0.0819	0.016 (镍金属量)
		11.9 (钴金属量)	第二次	6663	10.5		0.165 (钴金属量)
		30.1 (锰金属量)	第三次	6573	13.7		0.065 (锰金属量)
		8.6 (镁金属量)				0.229 (镁金属量)	
萃取一车间、二含 酸废气处 理设施 2# 进口	2023 年 10 月 26 日	124.9 (镍金属量)	第一次	7418	12.1	0.0991	0.019 (镍金属量)
		11.9 (钴金属量)	第二次	7221	13.8		0.200 (钴金属量)
		30.1 (锰金属量)	第三次	7147	15.1		0.079 (锰金属量)
				8.6 (镁金属量)			
萃取三车 间含酸废 气处理设 施进口	2023 年 10 月 27 日	124.9 (镍金属量)	第一次	6953	13.0	0.110	0.021 (镍金属量)
		11.9 (钴金属量)	第二次	6993	16.0		0.222 (钴金属量)
		30.1 (锰金属量)	第三次	7186	17.7		0.088 (锰金属量)
				8.6 (镁金属量)			
萃取三车 间含酸废 气处理设 施进口	2023 年 10 月 20 日	124.9 (镍金属量)	第一次	2879	19.2	0.0561	0.011 (镍金属量)
		11.9 (钴金属量)	第二次	2869	14.2		0.113 (钴金属量)
		30.1 (锰金属量)	第三次	2871	25.2		0.045 (锰金属量)
				8.6 (镁金属量)			
萃取三车 间含酸废 气处理设 施进口	2023 年 10 月 23 日	124.9 (镍金属量)	第一次	3067	25.0	0.0701	0.013 (镍金属量)
		11.9 (钴金属量)	第二次	3068	23.1		0.141 (钴金属量)
		30.1 (锰金属量)	第三次	3170	19.8		0.056 (锰金属量)
				8.6 (镁金属量)			
平均							0.047 (镍金属量)
							0.491 (钴金属量)
							0.194 (锰金属量)
							0.679 (镁金属量)

## 1) P204 反萃

## (1) 硫酸雾

P204 反萃利用 4N 硫酸反锌铝, 锰金属量约为 3273.26t/a, 根据类比项目折算出 P204 反萃铝含酸废气的硫酸雾的产生量为 0.64t/a。

## (2) 氯化氢

利用 0.5N 盐酸反铜锰得到反铜锰后液, 设置 2 个  $\Phi 2500 \times 3000$  0.5N 盐酸配置槽和 1 个  $3100 \times 10000 \times 5300$  0.5N 盐酸储槽。

本项目氯化氢理论挥发量参照《环境统计手册》推荐公式进行计算:

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中:  $G_z$ —液体的挥发量 (kg/h);

M—挥发物的分子量, HCl 36.5;

V—蒸发液体表面上的空气流速, 以实测数据为准, 无实测条件时, 可查表 4-10, 一般取 0.2-0.5。本项目取 0.3;

P—该组分的蒸汽分压 (mmHg), 根据《环境统计手册》表 4-13, 取 20℃下 0.5N

盐酸，查表得 0.004；

F—液体蒸发表面积（m<sup>2</sup>）。

计算出氯化氢的产生量为 0.024t/a。

## 2) P507 反钴

### (1) 硫酸雾

利用 4N 硫酸反钴得到反钴后液（硫酸钴），钴金属量约为 3569.58t/a，根据类比项目折算出 P507 反钴含酸废气的硫酸雾的产生量为 1.75t/a。

### (2) 氯化氢

利用盐酸反钴得到反钴后液（氯化钴），设置 2 个  $\Phi 2500 \times 3000$  5N 盐酸配置槽和 2 个  $\Phi 2500 \times 3000$  6N 盐酸配置槽和 1 个  $3100 \times 10000 \times 5300$  5N 盐酸储槽、1 个  $3100 \times 10000 \times 5300$  6N 盐酸储槽。

本项目氯化氢理论挥发量参照《环境统计手册》推荐公式进行计算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中：G<sub>z</sub>—液体的挥发量（kg/h）；

M—挥发物的分子量，HCl 36.5；

V—蒸发液体表面上的空气流速，以实测数据为准，无实测条件时，可查表 4-10，一般取 0.2-0.5。本项目取 0.3；

P—该组分的蒸汽分压（mmHg），根据《环境统计手册》表 4-13，取 20℃ 下 4N 盐酸，查表得 0.019；6N 盐酸，查表得 0.095；

F—液体蒸发表面积（m<sup>2</sup>）。

计算出氯化氢的产生量为 1.39t/a。

## 3) P204 深净反萃

利用 1.5N 盐酸反萃洗氯，设置 1 个  $3100 \times 10000 \times 5300$  洗氯水槽，1.5N 盐酸，查表得 0.004，计算出氯化氢的产生量为 0.02t/a。

## 4) P507 反镁

利用 0.5N 硫酸反镁得到反镁后液，镁金属量约为 1667.72t/a，根据类比项目折算出 P507 反镁含酸废气的硫酸雾的产生量为 1.13t/a。

## 5) BC196 反镁

利用 1N、4N 硫酸反镁得到镁萃余液，镁金属量约为 1667.72t/a，根据类比项目折

算出 P507 反镁含酸废气的硫酸雾的产生量为 1.13t/a。

综上所述，电铜废气硫酸雾产生量为 0.24t/a，电积槽封闭负压收集效率 90%，则有组织产生量为 0.19t/a。萃取含酸废气合计硫酸雾、氯化氢的产生量分别为 4.65t/a、1.43t/a。萃取槽密闭收集效率 99%，则有组织产生量为 4.60t/a、1.42t/a。经酸雾吸收塔，运行风量为 100000m<sup>3</sup>/h，硫酸雾、氯化氢排放浓度分别为 5.04mg/m<sup>3</sup>、1.49mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA003 排气筒排放。

表2.5-13 项目 DA003 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
电铜废 气	硫酸雾	18000	0.19	0.02	1.33	酸雾吸 收塔	硫酸雾	0.72	0.09	5.04	DA003
萃取含 酸废气	硫酸雾		4.60	0.58	32.28		氯化氢	0.24	0.03	1.49	
	氯化氢		1.42	0.18	9.96						

#### 4、DA004 排气筒

除油废气 G7 经酸雾吸收塔处理后通过 DA004 排气筒排放。

根据可研设计，产品溶液为酸性，除油过程会挥发少量硫酸雾，产生浓度约为 35mg/m<sup>3</sup>，除油槽密闭收集效率 99%，经酸雾吸收塔，运行风量为 6000m<sup>3</sup>/h，则排放浓度为 5.20mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA004 排气筒排放。

表2.5-14 项目 DA004 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
除油废 气	硫酸雾	6000	1.66	0.21	35.00	酸雾吸 收塔	硫酸雾	0.25	0.03	5.25	DA004

#### 5、DA005 排气筒

镍电积厂房 3 万吨/年电积镍工段的电积废气 G8 经酸雾吸收塔处理后通过 DA005 排气筒排放。

电积废气 G7 主要在电积过程产生，电积发生在电积槽内，电积过程酸雾通过类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表 2.4-1，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表1.1-2 衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监

测报告电积镍监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟 气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t- 产品)
电镍厂房 东侧处理 设施进口	2023年10 月20日	124.9(镍金 属量)	第一次	56829	16.5	2.69	0.517
			第二次	58538	19.8		
			第三次	57840	20.9		
电镍厂房 西侧处理 设施进口	2023年10 月25日		第一次	100531	18.2		
			第二次	100976	14.1		
			第三次	102340	14.8		
电镍厂房 东侧处理 设施进口	2023年10 月23日	124.9(镍金 属量)	第一次	54730	25.5	3.39	0.652
			第二次	54558	29.6		
			第三次	55117	17.5		
电镍厂房 西侧处理 设施进口	2023年10 月26日		第一次	102463	18.5		
			第二次	101173	22.5		
			第三次	100582	20.0		
平均							0.585

本项目3万吨/年生产线镍板(金属量)的产生量为30000t/a,产生量为17.55t/a,电积槽加盖并负压,收集效率90%,则有组织产生量为15.80t/a,酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取85%,运行风量为50000m<sup>3</sup>/h,排放浓度为7.12mg/m<sup>3</sup>,满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)大气污染物排放浓度限值要求,经DA005排气筒排放。

表2.5-15 项目DA005排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
镍电积 厂房3 万吨/ 年电积 镍工段 的电积 废气	硫酸雾	50000	15.80	1.99	39.90	酸雾吸 收塔	硫酸雾	2.37	0.30	5.98	DA005

#### 6. DA006 排气筒

镍电积厂房3万吨/年电积镍工段的沉镍废气G9经酸雾吸收塔处理后通过DA006排气筒排放。

阳极液沉镍过程会有少量酸雾排放,硫酸酸雾理论挥发量参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)酸雾的挥发获得,计算式为:

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

D: 核算时间段污染物产生量, t;

G<sub>s</sub>: 单位槽面面积单位时间废气污染物产生量, g/(m<sup>2</sup>·h), 25.2;

A: 槽面面积, m<sup>2</sup>;

t: 核算时间段内污染物产生时间, h。

3 万吨/年电镍生产线阳极液沉镍布置了 5 个 Φ4200×5500 阳极液中和沉镍槽, 槽面总面积约为 69.27m<sup>2</sup>, 计算出硫酸雾的产生量为 13.83t/a, 沉镍槽密闭收集效率 99%, 则有组织产生量为 13.69t/a, 酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取 85%, 运行风量为 30000m<sup>3</sup>/h, 排放浓度分别为 8.64mg/m<sup>3</sup>, 满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 大气污染物排放浓度限值要求, 经 DA006 排气筒排放。

表2.5-16 项目 DA006 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
镍电积 厂房 3 万吨/ 年电积 镍工段 的沉镍 废气	硫酸雾	30000	13.69	1.73	57.62	酸雾吸 收塔	硫酸雾	2.05	0.26	8.64	DA006

#### 7、DA007、DA008 排气筒

镍电积厂房 2 万吨/年电积镍工段的电积废气 G8 经 2 套酸雾吸收塔处理后分别通过 DA007、DA008 排气筒排放。

本项目 2 万吨/年生产线镍板(金属量)的产生量为 20000t/a, 产生量为 11.70t/a, 电积槽加盖并负压, 收集效率 90%, 则有组织产生量为 10.53t/a, 分别经各自的酸雾吸收塔处理, 酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取 85%, 各自运行风量为 20000m<sup>3</sup>/h, 排放浓度为 7.12mg/m<sup>3</sup>, 满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 大气污染物排放浓度限值要求, 经 DA007、DA008 排气筒排放。

表2.5-17 项目 DA007、DA008 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
镍电积 厂房 3 万吨/ 年电积 镍工段	硫酸雾	20000	5.27	0.66	33.24	酸雾吸 收塔	硫酸雾	0.79	0.10	4.99	DA007
	硫酸雾	20000	5.27	0.66	33.24	酸雾吸 收塔	硫酸雾	0.79	0.10	4.99	DA008

的电积 废气										
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 7、DA009 排气筒

镍电积厂房 2 万吨/年电积镍工段的沉镍废气 G9 经酸雾吸收塔处理后通过 DA009 排气筒排放。

2 万吨/年电镍生产线阳极液沉镍布置了 4 个  $\Phi 4200 \times 5500$  阳极液中和沉镍槽，槽面总面积约为  $55.42\text{m}^2$ ，计算出硫酸雾的产生量为  $11.06\text{t/a}$ ，沉镍槽密闭收集效率 99%，则有组织产生量为  $10.95\text{t/a}$ ，酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取 85%，运行风量为  $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度分别为  $6.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA009 排气筒排放。

表2.5-18 项目 DA009 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 $\text{m}^3/\text{h}$	产生量 $\text{t/a}$	产生速 率 $\text{kg}/\text{h}$	产生浓 度 $\text{mg}/\text{m}^3$	处理措 施	污染物	排放量 $\text{t/a}$	排放速 率 $\text{kg}/\text{h}$	排放浓 度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排气筒
镍电积 厂房 3 万吨/ 年电积 镍工段 的沉镍 废气	硫酸雾	30000	10.95	1.38	46.09	酸雾吸 收塔	硫酸雾	1.64	0.21	6.91	DA009

### 8、DA010~DA013 排气筒

电镍车间 7 万吨/年电积镍工段的电积废气 G8、沉镍废气 G9，分别经 4 套酸雾吸收塔处理后，分别通过 DA010~DA013 排气筒排放。

本项目 7 万吨/年生产线镍板（金属量）的产生量为  $70000\text{t/a}$ ，产生量为  $40.95\text{t/a}$ ，电积槽加盖并负压，收集效率 90%，则有组织产生量为  $36.86\text{t/a}$ 。

7 万吨/年电镍生产线阳极液沉镍布置了 13 个  $\Phi 4200 \times 5500$  阳极液中和沉镍槽，槽面总面积约为  $180.11\text{m}^2$ ，计算出硫酸雾的产生量为  $35.95\text{t/a}$ ，沉镍槽密闭收集效率 99%，则有组织产生量为  $35.59\text{t/a}$ 。

电积废气 G8、沉镍废气 G9 分成四股，分别经 4 套酸雾吸收塔处理，酸雾吸收塔硫酸雾去除效率取 85%，各自运行风量为  $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度分别为  $6.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA010~DA013 排气筒排放。

表2.5-19 项目 DA010~DA013 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
电镍车间 7 万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	45000	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	2.72	0.34	7.62	DA010
	硫酸雾	45000	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	2.72	0.34	7.62	DA011
	硫酸雾	45000	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	2.72	0.34	7.62	DA012
	硫酸雾	45000	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	2.72	0.34	7.62	DA013

#### 9、DA014 排气筒

污水处理站硫酸镍沉重废气 G10 经酸雾吸收塔处理后，通过 DA0114 排气筒排放。

根据可研设计，硫化钠除重过程产生少量硫化氢废气，产生浓度约为 30mg/m<sup>3</sup>，除重槽收集效率 99%，经酸雾吸收塔，运行风量为 4000m<sup>3</sup>/h，则排放浓度为 5.20mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA014 排气筒排放。

表2.5-20 项目 DA014 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
硫酸镍沉重废气	H <sub>2</sub> S	4000	0.95	0.12	30.00	酸雾吸收塔	H <sub>2</sub> S	0.14	0.02	4.50	DA014

#### 10、DA015 排气筒

污水处理废气 G11 经酸雾吸收塔处理后通过 DA015 排气筒排放。

根据可研设计，污水处理调 pH 值时会挥发少量硫酸雾，产生浓度约为 50mg/m<sup>3</sup>，调节槽密闭收集效率 99%，经酸雾吸收塔，运行风量为 8000m<sup>3</sup>/h，则排放浓度为 5.20mg/m<sup>3</sup>，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）大气污染物排放浓度限值要求，经 DA004 排气筒排放。

表2.5-21 项目 DA015 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m <sup>3</sup>	处理措 施	污染物	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
污水处理废气	硫酸雾	8000	3.17	0.40	50.00	酸雾吸收塔	硫酸雾	0.48	0.06	7.50	DA015

#### 11、DA016 排气筒

酸碱库酸雾 G12 经酸雾吸收塔处理后通过 DA016 排气筒排放。

本项目酸碱库酸雾 G12 主要在酸碱罐区产生，酸碱贮存在储罐中，酸碱库酸雾通过

类比《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护先行验收监测报告》获得，类比可行性见表 2.4-1，从原料、规模、生产工艺等具有可类比性。

表2.5-22 衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高纯镍建设项目竣工环境保护验收监测报告电积镍监测结果

监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	硫酸雾浓度监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
酸碱罐区处理设施进口	2023年10月25日	124.9(镍金属量)	第一次	1231	19.9	0.0301	0.006
			第二次	1345	30.0		
			第三次	1253	20.3		
	2023年10月26日	124.9(镍金属量)	第一次	1182	31.9	0.0351	0.007
			第二次	1251	27.4		
			第三次	1345	24.8		
平均							0.0065
监测点位	监测时间	监测期实际产量 (t/d)	采样次数	标干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	氯化氢浓度监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	系数 (kg/t-产品)
酸碱罐区处理设施进口	2023年10月25日	124.9(镍金属量)	第一次	1231	19.1	0.0303	0.006
			第二次	1345	30.1		
			第三次	1253	21.5		
	2023年10月26日	124.9(镍金属量)	第一次	1182	20.9	0.0209	0.004
			第二次	1251	11.8		
			第三次	1345	17.2		
平均							0.005

本项目硫酸镍(金属量)的产生量为100000t/a,硫酸雾、氯化氢产生量分别为0.65t/a、0.5t/a,转运点集气罩收集效率90%,则有组织产生量为0.59 t/a、0.45 t/a,酸雾吸收塔硫酸雾、氯化氢去除效率取85%,运行风量为4000m<sup>3</sup>/h,排放浓度分别为3.69mg/m<sup>3</sup>、2.84mg/m<sup>3</sup>,满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)大气污染物排放浓度限值要求,经DA016排气筒排放。

表2.5-23 项目 DA016 排气筒产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理措施	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排气筒
酸碱库	硫酸雾	4000	0.59	0.07	18.47	酸雾吸收塔	硫酸雾	0.09	0.01	2.77	DA016
	氯化氢						0.07	0.01	2.13		

### 2.5.1.3 无组织废气

项目车间无组织废气根据车间的收集率核算。

表2.5-24 项目废气收集情况表

序号	位置	废气收集效率	措施
1	常压浸出区	99%	浸出槽密闭
2	氧压浸出区	99%	浸出槽密闭

3	萃铜电铜区	萃铜	99%	萃取箱密闭
		电铜	90%	加盖负压收集
4	萃取车间		99%	萃取箱密闭
5	除油车间		99%	除油槽密闭
6	电积车间	电积镍	90%	加盖负压收集
7		沉镍	99%	沉镍槽密闭
8	污水处理站		99%	槽密闭
9	酸碱罐区		90%	转运点集气罩

## 2.5.1.4 项目污染物产排情况汇总

表2.5-25 项目有组织大气污染物产生及排放情况一览表

序号	产物节点	污染物	核算方法	污染物的产生情况			处理措施	污染物	去除效率%	污染物的排放情况			排放标准		烟囱			编号
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )				排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	高度/直径(m)	烟气温度(℃)	排气量(m <sup>3</sup> /h)	
1	常压浸出废气	硫酸雾	类比法	15.84	2.00	51.94	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.78	0.35	7.79	20		25/1.2	35	45000	DA001
	氧压浸出酸雾	硫酸雾	类比法	2.67	0.34			硫酸雾	85									
2	萃铜废气	硫酸雾	类比法	0.24	0.03	0.30	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	硫酸雾	85	6.35	0.80	8.02	20	25/1.5	35	100000	DA002	
		氯化氢	类比法	0.39	0.05			氯化氢	85									
		非甲烷总烃	类比法	0.26	0.03			非甲烷总烃	85									
	萃取含酸有机废气	硫酸雾	类比法	42.12	5.32			53.18	氯化氢	85	4.47	0.56	5.64					10
		氯化氢	类比法	29.40	3.71			37.12	非甲烷总烃	85	8.82	1.11	11.13					120
非甲烷总烃	类比法	58.51	7.39	73.87														
3	电铜废气	硫酸雾	类比法	0.19	0.02	1.33	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.72	0.09	5.04	20	25/0.75	35	18000	DA003	
	萃取含酸废气	硫酸雾	类比法	4.60	0.58			32.28	氯化氢									85
		氯化氢	类比法	1.42	0.18			9.96										
4	除油废气	硫酸雾	系数法	1.66	0.21	35.00	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.25	0.03	5.25	20	25/0.5	35	6000	DA004	
5	电积一车 电积废气	硫酸雾	类比法	15.80	1.99	39.90	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.37	0.30	5.98	40	24/1.2	35	50000	DA005	
6	间3万吨/年 电积镍工段 沉镍废气	硫酸雾	系数法	13.69	1.73	57.62	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.05	0.26	8.64	40	24/0.9	35	30000	DA006	
7	电积一车 电积废气	硫酸雾	类比法	5.27	0.66	33.24	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.79	0.10	4.99	40	26/0.8	35	20000	DA007	
8		硫酸雾	类比法	5.27	0.66	33.24	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.79	0.10	4.99	40	26/0.8	35	20000	DA008	
9	间2万吨/年 电积镍工段 沉镍废气	硫酸雾	系数法	10.95	1.38	46.09	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	1.64	0.21	6.91	40	26/0.9	35	30000	DA009	
10	电积二车间7	硫酸雾	类比法	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.72	0.34	7.62	40	25/1.2	35	45000	DA010	
11	万吨/年电积	硫酸雾	类比法	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.72	0.34	7.62	40	25/1.2	35	45000	DA011	
12	镍工段的电积	硫酸雾	类比法	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.72	0.34	7.62	40	25/1.2	35	45000	DA012	
13	废气和沉镍废气	硫酸雾	类比法	18.11	2.29	50.82	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	2.72	0.34	7.62	40	25/1.2	35	45000	DA013	

14	硫酸镁沉重废气	H <sub>2</sub> S	系数法	0.95	0.12	30.00	酸雾吸收塔	H <sub>2</sub> S	85	0.14	0.02	4.50		0.9	25/0.4	35	4000	DA014
15	污水处理废气	硫酸雾	系数法	3.17	0.40	50.00	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.48	0.06	7.50	20		25/0.5	35	8000	DA015
16	酸碱库酸雾	硫酸雾	类比法	0.59	0.07	18.47	酸雾吸收塔	硫酸雾	85	0.09	0.01	2.77	20		25/0.3	30	4000	DA016
		氯化氢	类比法	0.45	0.06	14.20		氯化氢	85	0.07	0.01	2.13	10					

表2.5-26 项目无组织大气污染物产生及排放情况一览表

序号	面源名称	污染因子	无组织排放		面源尺寸(m)	排放高度(m)
			t/a	kg/h		
1	常压浸出区	硫酸雾	0.16	0.020	76×44	15
2	氧压浸出区	硫酸雾	0.03	0.003	44×28	15
3	萃铜电铜区	硫酸雾	0.02	0.003	44×29	15
		氯化氢	3.96E-03	5.00E-04		
		非甲烷总烃	2.64E-03	3.33E-04		
4	萃取一车间	硫酸雾	0.02	0.002	129×62	12
		氯化氢	0.01	0.002		
		非甲烷总烃	0.02	0.003		
5	萃取二车间	硫酸雾	0.36	0.045	119×48	12
		氯化氢	0.28	0.036		
		非甲烷总烃	0.49	0.062		
6	萃取三车间	硫酸雾	0.05	0.007	129×48	12
		非甲烷总烃	0.08	0.010		
7	除油车间	硫酸雾	0.02	0.002	60×25	5
8	电积一车间	硫酸雾	3.17	0.401	376×35	15
9	电积二车间	硫酸雾	4.45	0.562	356.5×48	15
10	污水处理站	H <sub>2</sub> S	0.01	0.001	84×40	12
		硫酸雾	0.03	0.004		
11	酸碱罐区	硫酸雾	0.07	0.008	67×36	12
		氯化氢	0.05	0.006		

## 1.1.4.1 交通运输移动源废气

项目需对原辅料及产品进行公路运输，运输主要是厂区内。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，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2.5-27 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO <sub>x</sub>	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为中型车（载重 40t）、大型车（载重 60t），其比例分别为 50%、50%，每天运行车辆预计为 98 辆（其中中型车 49 辆、大型车 49 辆），则项目车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO<sub>x</sub>、CO、THC 排放量分别为 0.93kg/km、2.67kg/km、0.42kg/km。

## 2.5.2 水污染源源强核算

变更前后项目废水水质均采用设计资料和物料衡算法进行计算，变更后取消了除铜

萃取工序因此取消了铜置换后液，取消了锰萃取系统皂化及转皂工序因此取消了锰系统转皂废水，取消了锰萃取系统萃取过程因此取消了锰系统萃余液，取消了锰系统萃取洗硫过程因此取消了锰系统洗硫水，取消了锰系统反锌铝萃取过程因此取消了锰系统反锌后液，取消了纯水制备过程因此取消了纯水制备浓水；增加 P204 萃取反铜锰因此增加了反铜锰后液，取消了硫酸镁蒸发结晶因此增加了镁萃余液，增加识别污水处理站配液用水因此增加了污水处理站回用蒸发冷凝水；由于部分工艺取消，反锌铝后液、洗硫水、洗氯水、沉镍后液产生位置、数量、浓度也发生变化，最终导致废水水量、浓度发生变化，水污染源强核算工序情况见下表。

表2.5-28 水污染源强核算工序变化情况表

变更前		变更后		变化情况
污染物	产生工序	污染物	产生工序	
铜置换后液	除铜萃取工序			取消，变更后增加电铜工艺，水回用于生产
镍系统转皂废水	镍萃取系统皂化及转皂工序	转皂后液		变更后取消 C272 系统
返锌铝后液	C272 反锌铝萃取过程	反锌铝后液	P204 反锌铝萃取过程	变更后取消 C272 系统，在 P204 反锌铝发生变动
洗硫水	C272、P204、P507 等萃取反萃过程的洗硫水	洗硫水	P204 萃取反萃过程的洗硫水	变更后取消 C272 系统，P507 无洗硫水
洗氯水	P204 反萃洗氯过程产生的洗氯水	洗氯水	P204 氯化钴深净反萃洗氯过程产生的洗氯水	变更后 P204 用硫酸反萃，增加 P204 氯化钴深净洗氯
电积硫酸钠废水	电积阳极液处理过程	沉镍后液	电积阳极液处理过程	外购部分硫酸镍，阳极液成分变动
锰系统转皂废水	锰萃取系统皂化及转皂工序			取消
锰系统萃余液	锰萃取系统萃取过程			取消
锰系统洗硫水	锰系统萃取洗硫过程			取消
锰系统反锌后液	锰系统反锌铝萃取过程			取消
纯水制备浓水	纯水制备过程			取消，纯水来自华友集团其他项目，无浓水产生
循环系统排污水	水循环系统	循环系统排污水	水循环系统	不变
废气处理系统废水	废气吸收处理系统	废气处理系统废水	废气吸收处理系统	不变
地面冲洗水	地面清洗	地面冲洗水	地面清洗	不变
化验室废水	化验室	化验室废水	化验室	不变
		反铜锰后液	P204 萃取反铜锰	增加
		镁萃余液	BC196 镍镁分离工段	取消硫酸镁蒸发结晶，直接外排废水

		污水处理站 回用蒸发冷 凝水	污水处理站配液	增加
--	--	----------------------	---------	----

项目废水按照清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理的原则分别进行收集处理。

### 1、生产废水

转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理，MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理，处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

表2.5-29 本项目废水的产生及处理情况

序号	污染源	水量 m <sup>3</sup> /d	废水来源	处理措施	排放去向
1	转皂后液 W1	1399.40	皂化及转皂工 段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇 能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂 区污水处理站进一步处理
2	反铜锰后液 W2	2740.93	反铜锰工段	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
3	反锌铝后液 W3	62.57	反锌铝工段	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇 能三元正极项目 MVR 处理	冷凝水回用，母液返回项目厂 区污水处理站进一步处理
4	洗氯水 W4	0.80	反萃洗氯工段	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
5	洗硫水 W5	20.00	反萃洗硫工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇 能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂 区污水处理站进一步处理
6	镁萃余液 W6	2104.34	BC196 镍镁分 离工段	除磷+沉重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
7	沉镍后液 W7	2936.80	沉镍工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇 能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂 区污水处理站进一步处理
8	污水处理站 回用蒸发冷 凝水 W8	382.42	污水处理站	/	排入锂电基地污水处理厂
9	废气处理系 统废水 W9	30.00	废气吸收处理 系统	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
10	地面清洗水 W10	10.00	地面清洗		排入锂电基地污水处理厂
11	化验室废水 W11	6.00	化验室		排入锂电基地污水处理厂
12	循环系统排 污水 W12	60.00	循环水系统	/	排入锂电基地污水处理厂

注：项目废水量包含溶质和水

## 2、生活污水

项目员工 610 人，人均用水按 150L/d 计，污水排放系数取 0.8，污水产生量为 73.20m<sup>3</sup>/d。污水进入厂区三级化粪池处理后，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂处理。项目生产污水的产生及处理情况见下表。

表2.5-30 项目生活污水产生及排放情况

地块	废水量	污染物 名称	污染物产生量		处理 措施	处理后		处理后 去向
	(m <sup>3</sup> /a)		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	24156.00	COD	300	7.25	三级化 粪池	200	4.83	进入园 区管网
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.60		20	0.48	
		BOD <sub>5</sub>	250	6.04		150	3.62	
		SS	200	4.83		100	2.42	

## 3、初期雨水

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西 2011 年整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动实施方案的通知》（桂证办发〔2011〕60 号），初期雨水收集池有效容积为 40mm 与厂区面积（原材料+生产区+产品区）的乘积，每次降雨企业必须收集，初期雨水收集量须超过初期雨水收集池有效容积 80% 的雨水后才允许外排，各企业须在降雨停后三天内处理完毕初期雨水收集池中收集的雨水。

项目生产区域面积约 67239m<sup>2</sup>，初期雨水量为 2689.56m<sup>3</sup>/次，在项目南侧设有 3436m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池 1 座。初期雨水用雨水提升泵送至厂区废水处理站进行处理，处理后外排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。

表2.5-31 本项目废水的产生及处理情况

废水产生情况																						
编号	废水污染源	水量		pH 值	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	COD mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	总盐量 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	SS mg/L	Cu mg/L	Zn mg/L	Mn mg/L	Co mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Pb mg/L	Cr mg/L	Ni mg/L
		m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d																			
W1	转皂后液	461801.57	1399.40	6~9	25	50	2219	82	240	157609.03	157608.76	0.27	800	1.28	2.57	0.26	2.98	0.26	0.19	4.91	5.27	28.86
W2	反铜锰后液	904507.05	2740.93	6~9	25.00	50.00	1500.00	50.00	110.00	6172.61	0.00	6172.61	800.00	126.59	4.79	3618.00	0.49	0.83	0.62	4.28	10.41	0.49
W3	反锌铝后液	20649.75	62.57	6~9	25	50	1500	50	110	139170.46	139170.46	0.00	800	93.18	93757.27	36.17	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
W4	洗氯水	263.35	0.80	6~9	25	50	3804	39	210	0.00	0.00	0.00	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W5	洗硫水	6600.00	20.00	6~9	25	50	1500	2	100	10000.00	10000.00	0.00	800	1.00	5.00	5.00	5.00	0.50	0.50	0.50	0.50	5.00
W6	镁萃余液	694433.30	2104.34	6~9	25	50	233	12	13	9505.18	9505.18	0.00	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
W7	沉镍后液	969145.24	2936.80	10~12	25	50	1500	2	100	111635.36	111635.36	0.00	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W8	污水处理站回用蒸发冷凝水	126199.26	382.42	6~9	20	40	200	0.5	20	500	200	300	800	2	2	5	4					5
W9	废气处理系统废水	9900.00	30.00	9~10	11	40	200	1.8	20	900	700	200	50									
W10	地面冲洗水	3300.00	10.00	6~9	20	40	200	0.5	20	500	200	300	800	2	2	5	4					5
W11	化验室废水	1980.00	6.00	6~9	20	40	200	5		5050	5000	50	800	300	300	300	300					300
W12	循环系统排污水	19800.00	60.00	6~9	20	40	100	0.5	0.06	500	200	300	50									
W13	生活污水	24156.00	73.20		25		300			0			200									
生产废水小计		3218579.51	9753.27	6~9	24.67	49.40	1261.19	29.36	99.85	60935.65	59186.39	1749.27	791.44	36.62	603.51	1017.41	0.92	0.27	0.20	1.91	3.68	4.69
生活废水		24156.00	73.20		25.00		300.00						200.00									
合计		3242735.51	9826.47		24.67	49.03	1254.03	29.15	99.11	60481.73	58745.49	1736.24	787.03	36.35	599.01	1009.83	0.91	0.27	0.20	1.89	3.65	4.65
依托汇能 MVR 系统情况																						
MVR 处理后	母液（回项目污水处理站）	15461.04	46.85	6~9	20	12	3000	2	100	237822.01	237822.01		0.5	1	1	0.2	0.5	0.1	0.02	0.2	0.04	0.4
废水排放情况																						
编号	废水污染源	水量		pH 值	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	COD mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	总盐量 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	SS mg/L	Cu mg/L	Zn mg/L	Mn mg/L	Co mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Pb mg/L	Cr mg/L	Ni mg/L
		m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d																			
本项目生产废水排放口		1775844.00	5381.35	6~9	15	30	173	1.6	4	8948.60	5799.57	3149.02	35	0.08	0.6	0.6	0.3	0.027	0.02	0.022	0.023	0.3
排放标准				6~9	20	40	300	2	15	/	/	/	140	0.5	1.5	2	1	0.5	0.1	0.5	/	0.5
达标情况				/	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	达标	达标	/	达标						
本项目生活污水排放口		24156.00	73.20	/	20.00		200.00						100.00									
排放标准				6~9	20	40	300	2	15	/	/	/	140	0.5	1.5	2	1	0.5	0.1	0.5	/	0.5
达标情况				/	达标	/	达标	/	/	/	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂废水合计		1800000.00	5454.55	6~9	15.07	29.60	173.36	1.58	3.95	8828.51	5721.74	3106.76	35.87	0.08	0.59	0.59	0.30	0.03	0.02	0.02	0.02	0.30
排放标准				6~9	20	40	300	2	15	/	/	/	140	0.5	1.5	2	1	0.5	0.1	0.5	/	0.5
达标情况				/	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	达标	达标	/	达标						

## 4、项目废水排放情况汇总

项目废水经处理达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)和纳管协议较严要求后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)4万t/d污水处理厂,项目废水排放情况详见下表。目前项目单位产品排水量为15m<sup>3</sup>/t镍,与基准排水量相当,为了保证不突破基准排水量要求,建议建设单位实际运行时减少液态原辅料带入水,减少项目排水。

表2.5-32 项目外排废水情况表

排放口位置	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	执行标准 (mg/L)	是否 达标
两个排放口合计(本项目生产废水排放口、生活污水排放口)	1800000	氨氮	15.07	27.12	20	达标
		总氮	29.60	53.28	40	达标
		COD	173.36	312.05	300	达标
		总磷	1.58	2.84	2	达标
		石油类	3.95	7.10	15	达标
		总盐量	8828.51	15891.31	/	达标
		硫酸盐	5721.74	10299.14	/	达标
		氯化物	3106.76	5592.18	/	达标
		SS	35.87	64.57	140	达标
		Cu	0.08	1.42E-01	0.5	达标
		Zn	0.59	1.07	1.5	达标
		Mn	0.59	1.07	2	达标
		Co	0.30	0.53	1	达标
		As	0.03	4.79E-02	0.5	达标
		Cd	0.02	3.55E-02	0.1	达标
		Pb	0.02	3.91E-02	0.5	达标
		Cr	0.02	4.08E-02	/	达标
Ni	0.30	0.53	0.5	达标		

## 2.5.3 噪声污染源分析

项目产生噪声的主要设备有各类泵、风机和压滤机等,噪声声级一般为75~90dB(A)。

对高噪声设备,除采取设置减震基础、安装消声装置等降噪措施外,还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。厂界噪声将控制在55dB(A)以下。

表2.5-33 本项目室内噪声污染源源强一览表

车间	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置		距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声		
		(声压级/距声源距离) / dB (A) /m	数量(台)		X	Y					声压级/距声源距离) / dB (A) /m	建筑物外距离) /m	
磨浸及蒸发车间	球磨	圆盘给料机	80	3	基础减震, 厂房隔声	-130	-47	5	58	全时段	20	30	1
		压滤机	85	2		-120	-57	5	63	全时段	20	35	1
		球磨机	90	2		-129	-52	5	68	全时段	20	40	1
		各类泵	75	17		-136	-48	5	53	全时段	20	25	1
	常压浸出	浓密机	80	2		-91	-45	6	56	全时段	20	28	1
		压滤机	85	12		-88	-58	4	65	全时段	20	34	1
		各类泵	75	72		-101	-62	4	55	全时段	20	23	1
	阳极液蒸发	蒸汽压缩机	85	2		-53	13	4	65	全时段	20	32	1
		各类泵	75	28		-47	10	6	51	全时段	20	19	1
	氧压浸出	浓密机	80	1		-42	-88	8	54	全时段	20	21	1
		压滤机	85	2		-50	-88	5	63	全时段	20	28	1
		各类泵	75	3		-31	-89	6	51	全时段	20	16	1
		离心机	75	2		-39	-96	8	49	全时段	20	13	1
	萃铜电铜	各类泵	75	7		-27	-46	8	49	全时段	20	12	1
压滤机		85	2	-110	67	8	59	全时段	20	35	1		
萃取一车间	各类泵	75	75	-93	80	3	57	全时段	20	30	1		
	各类泵	75	66	-110	140	4	55	全时段	20	28	1		
萃取二车间	各类泵	75	66	-110	140	4	55	全时段	20	28	1		
	压滤机	85	1	-113	210	3	67	全时段	20	40	1		
萃取三车间	各类泵	75	51	-83	193	3	57	全时段	20	30	1		
	压滤机	85	9	164	199	4	65	全时段	20	39	1		
除油车间	各类泵	75	19	184	199	4	55	全时段	20	29	1		
	吊耳冲切机组	85	1	97	65	6	61	全时段	20	34	2		
电积镍车间	镍始极剥片及加	85	2	328	63	6	61	全时段	20	34	3		

	工机组											
	钉耳机	85	2	284	69	6	61	全时段	20	34	4	
	压纹机	85	2	109	64	6	61	全时段	20	34	5	
	剪板机	85	2	151	66	6	61	全时段	20	34	6	
	极棒抛光机	85	2	255	66	6	61	全时段	20	34	7	
	压锭机	90	1	197	66	6	66	全时段	20	39	8	
	各类泵	75	35	238	56	6	51	全时段	20	24	9	
	吊耳冲切机组	85	1	168	150	5	63	全时段	20	35	1	
电镍车间	镍始极剥片及加工机组	85	3	158	149	5	63	全时段	20	35	1	
	钉耳机	85	4	285	161	5	63	全时段	20	35	1	
	压纹机	85	4	128	143	5	63	全时段	20	35	1	
	剪板机	85	4	288	136	5	63	全时段	20	35	1	
	极棒抛光机	85	6	287	148	5	63	全时段	20	35	1	
	压锭机	90	1	216	152	5	68	全时段	20	40	1	
	各类泵	75	63	143	150	5	53	全时段	20	25	1	
	废水处理	压滤机	85	15	352	-128	2	71	全时段	20	43	1
各类泵		75	98	347	-127	2	61	全时段	20	33	1	

表2.5-34 本项目室外噪声预测源强

序号	车间	声源名称	空间相对位置			声源控制措施	数量(台)	运行时段
			X	Y	(声压级/距声源距离)/dB(A)/m			
1	酸碱库	泵	72	203	75	基础减震	24	全时段

## 2.5.4 固体废物污染源分析

### 2.5.4.1 固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物以及其它固体废物。本项目生产过程中产生的固体废物有除杂渣 S1、三相渣 S2、废油 S3、废金属纤维和废树脂 S4、废活性炭 S5、废水处理站污泥 S6、废滤布 S7、废矿物油 S8、废油桶 S9、废试剂瓶 S10、粗二氧化锰 S11、生活垃圾。

#### 1、除杂渣 S1

项目除杂渣主要产生于除杂工段的除杂槽内，主要为矿料杂质以及镍、钴、锰等，列入《国家危险废物名录》，编号为 HW46 含镍废物，废物代码为 261-087-46。

#### 2、三相渣 S2

项目三相渣主要产生于萃取槽内，主要为矿料杂质以及有机相降解残渣，列入《国家危险废物名录》，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06。

#### 3、废油 S3

废油主要产生于除油槽内，主要为有机物，列入《国家危险废物名录》，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06。

#### 4、废金属纤维和废树脂 S4

项目产生的废金属纤维和废树脂 S4 主要来自除油、萃取废气处理等，金属纤维和树脂均采用蒸汽进行再生，但仍有部分无法再生，列入《国家危险废物名录》，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

#### 5、废活性炭 S5

项目产生的废活性炭主要来自除油车间等，列入《国家危险废物名录》，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

#### 6、废水处理站污泥 S6

废水处理站污泥主要含有镍、钴、锰等，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW46 含镍废物，废物代码为 261-087-46。

#### 7、废滤布 S7

压滤过程会产生废滤布，主要沾染镍、钴、锰等，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

#### 8、废矿物油 S8

使用过程会产生废矿物油，根据《国家危险废物名录》，废矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08，代码为 900-249-08。

#### 9、废油桶 S9

矿物油贮存过程会产生废油桶，根据《国家危险废物名录》，废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08，代码为 900-249-08。

#### 10、废试剂瓶 S10

化学试剂贮存过程会产生废试剂瓶，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，编号为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

#### 11、粗二氧化锰 S11

氧压浸出过程会产生粗二氧化锰，未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，其中可能含有铜、铅、砷、镍等重金属，目前环评阶段尚未能明确其属性，无法直接判断。因此，评价要求企业根据《危险废物鉴别技术规范》、《危险废物鉴别标准》的要求，对实际产生的粗二氧化锰进行鉴别，鉴别前暂按危险废物进行管理，若鉴别不属于危险废物的，按一般工业固废管理。

#### 2.5.4.2 固体废物污染防治措施

危险废物的收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的技术要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。项目危险废物在危废暂存间暂存后由有资质单位处置。

### 2.5.4.3 固体废物产排情况

项目固体废物产生及排放情况见下表。

表2.5-35 项目固体废物产生及排放情况一览表

序号	固体废物名称	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期及频次	危废特性	污染防治措施
1	除杂渣 S1	261-087-46	113.65	除杂	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	T	委托有资质的单位处置
2	三相渣 S2	900-404-06	300.00	萃取	固态	有机溶剂及矿渣	Ni、Co	连续	T/I/R	委托有资质的单位处置
3	废油 S3	900-404-06	660.00	除油	液态	有机溶剂	Ni、Co	连续	T/I/R	委托有资质的单位处置
4	废金属纤维和废树脂 S4	900-041-49	9	除油、萃取废气处理	固态	树脂	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
5	废活性炭 S5	900-041-49	9311.75	除油	固态	活性炭	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
6	废水处理站污泥 S6	261-087-46	1359.70	废水处理	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	T	委托有资质的单位处置
7	废滤布 S7	900-041-49	175.00	压滤	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co	连续	T/In	委托有资质的单位处置
8	废矿物油 S8	900-249-08	8.00	机械设备	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	委托有资质的单位处置
9	废油桶 S9	900-249-08	5	原料贮存	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	T, I	委托有资质的单位处置
10	废试剂瓶 S10	900-041-49	21	原料贮存	固态	化学试剂	化学试剂	连续	T/In	委托有资质的单位处置
11	粗二氧化锰 S11	待鉴别	32360.57	氧压浸出	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co	连续	/	鉴别前暂按危险废物进行管理，根据鉴别结果进行处理
12	生活垃圾	/	201.3	职工生活	固态	/	/	连续	/	环卫部门定期清运

## 2.5.5 项目“三废”排放情况汇总

大气污染源源强核算：由于项目规模、工艺发生变化，取消了锰系统萃取、锰渣回收、乙醇再生等工序，增加了电铜、除油、硫酸镁沉重、污水处理等工序的废气核算。与此同时《衢州华友钴新材料有限公司年产5万吨（金属量）高纯镍建设项目》于2023年10月完善验收，项目主要类比最新的验收报告数据。

水污染源源强核算：变更前后项目废水水质均采用设计资料和物料衡算法进行计算，变更后取消了除铜萃取工序因此取消了铜置换后液，取消了锰萃取系统皂化及转皂工序因此取消了锰系统转皂废水，取消了锰萃取系统萃取过程因此取消了锰系统萃余液，取消了锰系统萃取洗硫过程因此取消了锰系统洗硫水，取消了锰系统反锌铝萃取过程因此取消了锰系统反锌后液，取消了纯水制备过程因此取消了纯水制备浓水；增加P204萃取反铜锰因此增加了反铜锰后液，取消了硫酸镁蒸发结晶因此增加了镁萃余液，增加识别污水处理站配液用水因此增加了污水处理站回用蒸发冷凝水；由于部分工艺取消，反锌铝后液、洗硫水、洗氯水、沉镍后液产生位置、数量、浓度也发生变化，最终导致废水水量、浓度发生变化。

综上所述，项目三废排放情况汇总见下表。

表2.5-36 本项目主要污染物排放情况汇总一览表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量	原环评排放量	变化情况
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	324.27	144.27	180.00	75	105.00
	氨氮	t/a	80.01	52.89	27.12	13.13	13.99
	总氮	t/a	158.99	105.71	53.28	24.94	28.34
	COD	t/a	4066.50	3754.45	312.05	149.9	162.15
	总磷	t/a	94.51	91.67	2.84	1.03	1.81
	石油类	t/a	321.39	314.28	7.10	4.54	2.56
	总盐量	t/a	196126.25	180234.93	15891.31	8807.69	7083.62
	硫酸盐	t/a	190496.09	180196.95	10299.14	6763.95	3535.19
	氯化物	t/a	5630.16	37.99	5592.18	2040.47	3551.71
	SS	t/a	2552.14	2487.57	64.57	27.97	36.60
	Cu	t/a	117.87	117.73	0.14	0.049	0.093
	Zn	t/a	1942.44	1941.37	1.07	0.054	1.012
	Mn	t/a	3274.62	3273.55	1.07	0.35	0.72
	Co	t/a	2.96	2.43	0.53	0.15	0.38
	As	t/a	0.87	0.83	0.048	0.027	0.021
	Cd	t/a	0.65	0.62	0.036	0.023	0.013
	Pb	t/a	6.14	6.10	0.039	0.018	0.021
	Cr	t/a	11.85	11.81	0.041	0.024	0.017
Ni	t/a	15.09	14.56	0.53	0.22	0.31	

废气	有组织排放	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	407880.00	0.00	407880.00	344520	63360.00
		硫酸雾	t/a	194.49	165.32	29.17	20.74	8.43
		HCl	t/a	31.66	26.91	4.75	1.41	3.34
		非甲烷总烃	t/a	58.77	49.95	8.82	3.28	5.54
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.95	0.81	0.14	0	0.14
	无组织排放	硫酸雾	t/a	8.38	0.00	8.38	4.83	3.55
		HCl	t/a	0.35	0.00	0.35	0.61	-0.26
		非甲烷总烃	t/a	0.59	0.00	0.59	1.63	-1.04
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.01	0.00	0.01	0	0.01
		固体废物	危险废物	t/a	11963.11	11963.11	0	0
待鉴别	t/a		32360.57	32360.57	0	0	0.00	
生活垃圾	t/a		201.30	201.30	0	0	0.00	

### 2.5.6 污染物非正常排放

非正常工况主要指生产过程中的开车、停车、检修、故障停车时的污染物排放等。吸收塔碱液浓度较低,造成效率下降,属于典型事故,本评价将酸雾去除效率下降为 50% 的指标作为非正常排放进行分析,非正常排放时的源强见下表。

本项目废气非正常排放典型的工况为萃铜和萃取含酸有机废气、电镍车间电积废气和沉镍废气的酸雾吸收塔碱液浓度较低造成,去除效率降为 50%,非正常排放源强见下表。

表2.5-37 项目废气非正常排放

序号	产物节点	污染物	去效率%	污染物的排放情况			烟囱			年发生频次	单次持续时间
				排放源强 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	高度/直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m <sup>3</sup> /h)		
1	DA002	硫酸雾	50	2.67	26.74	20	25/1.5	35	100000	1次/年	1h
		氯化氢	50	1.88	18.81	10					
		非甲烷总烃	50	3.71	37.10	120					
2	DA010	硫酸雾	50	1.14	25.41	20	25/1.2	35	45000	1次/年	1h

## 2.6 项目污染物排放总量

### 2.6.1 大气污染物排放总量核算

项目有组织排放量:硫酸雾 29.17t/a、氯化氢 4.75t/a、非甲烷总烃 8.82t/a、H<sub>2</sub>S 0.14t/a。  
无组织排放量:硫酸雾 8.38t/a、氯化氢 0.35t/a、非甲烷总烃 0.59t/a、H<sub>2</sub>S 0.01t/a。有组织和无组织合计排放硫酸雾 37.55t/a、氯化氢 5.10t/a、非甲烷总烃 9.41t/a、H<sub>2</sub>S 0.15t/a。

表2.6-1 项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					

1	DA001	硫酸雾	7.79	0.35	2.78
2	DA002	硫酸雾	8.02	0.80	6.35
		氯化氢	5.64	0.56	4.47
		非甲烷总烃	11.13	1.11	8.82
3	DA003	硫酸雾	5.04	0.09	0.72
		氯化氢	1.49	0.03	0.21
4	DA004	硫酸雾	5.25	0.03	0.25
5	DA005	硫酸雾	5.98	0.30	2.37
6	DA006	硫酸雾	8.64	0.26	2.05
7	DA007	硫酸雾	4.99	0.10	0.79
8	DA008	硫酸雾	4.99	0.10	0.79
9	DA009	硫酸雾	6.91	0.21	1.64
10	DA010	硫酸雾	7.62	0.34	2.72
11	DA011	硫酸雾	7.62	0.34	2.72
12	DA012	硫酸雾	7.62	0.34	2.72
13	DA013	硫酸雾	7.62	0.34	2.72
14	DA014	H <sub>2</sub> S	4.50	0.02	0.14
15	DA015	硫酸雾	7.50	0.06	0.48
16	DA016	硫酸雾	2.77	0.01	0.09
		氯化氢	2.13	0.01	0.07
一般排放口合计		硫酸雾			29.17
		氯化氢			4.75
		非甲烷总烃			8.82
		H <sub>2</sub> S			0.14
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			29.17
		氯化氢			4.75
		非甲烷总烃			8.82
		H <sub>2</sub> S			0.14

表2.6-2 项目大气污染物无组织排放核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
W1#	常压浸出区	硫酸雾	封闭车间	《铜、镍、钴污染排放标准》 (GB25467-2010)、《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)	0.3	0.16
W2#	氧压浸出区	硫酸雾			0.3	0.03
W3#	萃铜电铜区	硫酸雾			0.3	0.02
		氯化氢			0.05	3.96E-03
		非甲烷总烃			4	2.64E-03
W4#	萃取一车间	硫酸雾			0.3	0.02
		氯化氢			0.05	0.01
		非甲烷总烃			4	0.02
W5#	萃取二车间	硫酸雾			0.3	0.36
		氯化氢			0.05	0.28
		非甲烷总烃			4	0.49
W6#	萃取三车间	硫酸雾			0.3	0.05
		非甲烷总烃	4	0.08		

W7#	除油车间	硫酸雾		0.3	0.02
W8#	电积一车间	硫酸雾		0.3	3.17
W9#	电积二车间	硫酸雾		0.3	4.45
W10#	污水处理站	H <sub>2</sub> S		0.06	0.01
		硫酸雾		0.3	0.03
W11#	酸碱罐区	硫酸雾		0.3	0.07
		氯化氢		0.05	0.05
无组织排放总计					
无组织排放总计			硫酸雾	8.38	
			氯化氢	0.35	
			非甲烷总烃	0.59	
			H <sub>2</sub> S	0.01	

表2.6-3 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	合计年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	29.17	8.38	37.55
2	氯化氢	4.75	0.35	5.10
3	非甲烷总烃	8.82	0.59	9.41
4	H <sub>2</sub> S	0.14	0.01	0.15

表2.6-4 项目废气非正常工况排放源强

序号	非正常排放源	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	年发生频次	单次持续时间
1	DA002	硫酸雾	酸雾吸收塔碱液浓度较低,造成处理效率下降为50%	2.66	26.59	1次/年	1h
		氯化氢		1.86	18.56		
		非甲烷总烃		3.69	36.94		
1	DA010	硫酸雾		1.14	25.41	1次/年	1h

## 2.6.2 废水污染物排放量

项目生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂处理,生产废水经污水处理站处理后外排至锂电基地污水处理厂。外排至锂电基地污水处理厂的废水排放总量为COD 312.05t/a、NH<sub>3</sub>-N 27.12t/a,重金属铅 0.039/a、镉 0.036t/a、铬 0.041t/a、砷 0.048t/a (铅+砷+镉+铬 163kg/a)。

表2.6-5 项目水污染物排放量 (t/a)

排放因子	氨氮	COD	As	Cd	Pb	Cr
排放量	27.12	312.05	0.048	0.036	0.039	0.041

## 2.7 清洁生产

清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免

生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。国家相继发布多个行业的清洁生产标准，但目前未发布行业清洁生产标准。本项目就工艺装备与行业规范条件相符性进行说明。

### 2.7.1 盐回收效率

项目转皂后液 W1、反锌铝后液 W3、洗硫水 W5 和沉镍后液 W7 依托汇能三元正极项目 MVR 进行盐回收。项目盐回收效率为 91.87%，处于国内先进水平。

表 2.2-12 项目盐回收情况

序号	废水种类	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	硫酸盐产生浓度 (mg/L)	氯化物产生浓度 (mg/L)	硫酸盐产生量 (t/a)	氯化物产生量 (t/a)	硫酸盐盐回收量 (t/a)	氯化物盐回收量 (t/a)	盐排放量 (t/a)	收盐率
1	转皂后液	461801.57	157608.76	0.27	72783.97	0.13	71328.29	0.00	1455.80	
2	反铜锰后液	904507.05	0.00	6172.61	0.00	5583.17	0.00	0.00	5583.17	
3	反锌铝后液	20649.75	139170.46	0.00	2873.83	0.00	2816.36	0.00	57.48	
4	洗氯水	263.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	洗硫水	6600.00	10000.00	0.00	66.00	0.00	64.68	0.00	1.32	
6	镍萃余液	694433.30	9505.18	0.00	6600.71	0.00	0.00	0.00	6600.71	
7	沉镍后液	969145.24	111635.36	0.00	108190.88	0.00	106027.06	0.00	2163.82	
8	污水处理站回用蒸发冷凝水	126199.26	200.00	300.00	25.24	37.86	0.00	0.00	63.10	
9	废气处理系统废水	9900.00	700.00	200.00	6.93	1.98	0.00	0.00	8.91	
10	地面冲洗水	3300.00	200.00	300.00	6.66	0.99	0.00	0.00	1.65	
11	化验室废水	1980.00	5000.00	50.00	9.90	0.10	0.00	0.00	10.00	
12	循环系统排污水	19800.00	200.00	300.00	3.96	5.94	0.00	0.00	9.90	
合计					190562.09	5630.16	180236.39	0.00	15955.86	91.87

### 2.7.2 污染物排放

本项目湿法生产硫酸镍工序的硫酸雾排放强度（106.61 克/吨镍金属）、非甲烷总烃（88.15 克/吨镍金属）优于玉林银亿公司湿法生产硫酸镍工序的硫酸雾排放强度（255.31 克/吨镍金属）、非甲烷总烃（186.97 克/吨镍金属），衢州华友钴新材料有限公司湿法生产硫酸镍工序的硫酸雾排放强度（140 克/吨镍金属）、非甲烷总烃（95.80 克/吨镍金属），荆门市格林美新材料有限公司湿法生产硫酸镍工序的硫酸雾排放强度（679.33 克/吨镍金属）、非甲烷总烃（1219.8 克/吨镍金属），与吉林吉恩镍业股份有限公司湿法生产硫酸镍工序的硫酸雾排放强度（122.57 克/吨镍金属）、非甲烷总烃（61.49 克/吨镍金属）相当。本项目电镍工序的硫酸雾排放强度（154.28 克/吨镍金属）优于玉林银亿公司（电解工序废气不收集，无组织排放），衢州华友钴新材料有限公司电镍工序的硫酸雾排放强度（165.3 克/吨镍金属），荆门市格林美新材料有限公司电镍工序的硫酸雾排放强度（695.43 克/吨镍金属）。

本项目废水污染物镍排放强度（4.44 克/吨镍金属）、钴排放强度（4.44 克/吨镍金属）、砷排放强度（0.40 克/吨镍金属）、镉排放强度（0.30 克/吨镍金属）、铅排放强度（0.33 克/吨镍金属）、铬排放强度（0.34 克/吨镍金属）与银亿公司废水污染物镍排放强度（1 克/吨镍金属）、钴排放强度（0.52 克/吨镍金属）、砷排放强度（4.51 克/吨镍金属）、镉排放强度（0.29 克/吨镍金属）、铅排放强度（2.91 克/吨镍金属）、铬排放强度（0.16 克/吨镍金属），衢州华友钴新材料有限公司废水污染物镍排放强度（11.84 克/吨镍金属）、钴排放强度（23.7 克/吨镍金属）、砷排放强度（0.01 克/吨镍金属）、镉排放强度（1.40 克/吨镍金属）、铅排放强度（5.60 克/吨镍金属），吉林吉恩镍业股份有限公司废水污染物镍排放强度（0.73 克/吨镍金属）、钴排放强度（0.94 克/吨镍金属）、砷排放强度（0.0004 克/吨镍金属）、镉排放强度（0.07 克/吨镍金属）、铅排放强度（0.27 克/吨镍金属），荆门市格林美新材料有限公司废水污染物镍排放强度（56.77 克/吨镍金属）、钴排放强度（55.4 克/吨镍金属）、砷排放强度（0.0003 克/吨镍金属）、镉排放强度（0.0001 克/吨镍金属）、铅排放强度（0.008 克/吨镍金属）相当。

表2.7-1 类比公司的相符性分析表

类比报告来源 类比内容	本项目	玉林银亿公司	衢州华友钴新材料有限公司	吉林吉恩镍业股份有限公司	荆门市格林美新材料有限公司
原料	粗氢氧化镍钴（MHP）	氢氧化镍	粗氢氧化镍	高冰镍、三元电池料	粗制碳酸镍、粗制氢氧化镍、粗制硫酸镍、镍废料等
湿法生产硫酸镍工序规模	10 万吨/年	8 万吨/年	5 万吨/年	5.36 万吨/年	38.41 万吨/年（31.5%浓度）
湿法生产硫酸镍工序工艺	粗氢氧化镍钴→球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油→硫酸镍	氢氧化镍→投料制浆→酸溶→除杂→萃取→除油→硫酸镍	粗氢氧化镍→球磨浆化→常压浸出→中和脱硅→萃取→除油→硫酸镍	高冰镍线：预处理及细磨→常压选择性浸出→加压氧化浸出→萃取→硫酸镍 三元电池线：破碎筛分→还原焙烧→水浸碳化→硫酸溶解→中和除铝硅→萃取→硫酸镍	动力电池材料前驱体扩建项目生产线：酸溶→除杂→萃取→除油→硫酸镍 循环再造动力电池三元材料用前驱体原料项目生产线：浸出→除杂→萃取→除油→硫酸镍
电镍工序规模	12 万吨/年	1.4 万吨/年	2 万吨/年	/	3 万吨/年
电镍工序工艺	硫酸镍→电积→镍板	硫酸镍→电积→镍板	硫酸镍→电积→镍板	/	硫酸镍→电积→镍板

表2.7-2 污染物排放水平对比表 单位：克/吨镍金属

污染物	本项目	玉林银亿公司	衢州华友钴新材料有限公司	吉林吉恩镍业股份有限公司	荆门市格林美新材料有限公司

湿法生产硫酸镍工序废气污染物	硫酸雾	106.61	255.31	140	122.57	679.33
	非甲烷总烃	88.15	186.97	95.80	61.49	1219.8
电镍工序废气污染物	硫酸雾	154.28	不收集, 无组织排放	165.3	无	695.43
废水	镍	4.44	1	11.84	0.73	56.77
	钴	4.44	0.52	23.70	0.94	55.4
	砷	0.40	4.51	0.01	0.0004	0.0003
	镉	0.30	0.29	1.40	0.07	0.0001
	铅	0.33	2.91	5.60	0.27	0.008
	铬	0.34	0.16	/	/	

### 2.7.3 能耗水平

根据项目节能报告, 本项目以粗氢氧化镍钴为原料生产电积镍, 电积镍单位产品综合能耗为 1188.50 千克标准煤/吨), 优于参考的《镍冶炼企业单位产品能源消耗限额》(GB21251-2014) 中“高镍铈-电解镍”的镍精炼工艺生产电解镍的单位产品综合能耗先进值 ( $\leq 1450$  千克标准煤/吨)。

### 2.7.4 碳排放强度

项目建成后年能源消费总量折标为 257987.72 吨标准煤 (等价值), 预计占玉林市“十四五”能源消费增量控制数 (1480000 吨标准煤) 的 17.26%。项目工业增加值碳排放强度为 1.64 吨二氧化碳/万元, 对比参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南 (试行)》的有色行业单位工业增加值碳排放 1.69 吨二氧化碳/万元, 项目对有色行业碳排放强度有正面影响。

综上, 本项目的工艺属于国内先进工艺。

### 2.7.5 结论及建议

本项目的原材料、能源利用、设备、产品、生产工艺、能耗、资源综合利用、污染物产生等指标均符合要求。

清洁生产是企业可持续发展的必然选择, 建议在今后的发展过程中定期开展清洁生产审核, 按照质量管理体系 ISO14001 等的要求, 不断开发并继续采取更先进的清洁生产工艺, 切实贯彻落实各项清洁生产措施。加强基础管理, 逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平; 加强企业环境管理, 逐步实现对各个废物流 (废水、废气、固体废物) 进行例行监控; 加强车间现场管理, 逐步杜绝跑、冒、漏、滴, 特别是明显的跑冒漏滴; 原辅材料、能源应避免选用国家规定的禁用化学原料, 防止对

环境和人体健康造成影响，使用中注意节约；严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制；对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施；妥善收集和贮存危险固废；项目建成投入使用后，对生产过程中产生的可回收利用的固体废物进行回收利用，提高清洁生产水平。

## 2.8 新增区域污染物区域削减措施

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目（石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业）新增主要污染物排放，所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

本项目属于有色金属冶炼行业，根据环评核算结果，本项目建成后大气排放中主要污染物排放量为非甲烷总烃：9.41t/a；生活污水经化粪池处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂，生产废水经预处理至纳管标准后，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂，废水排放总量为COD312.05t/a、NH<sub>3</sub>-N27.12t/a。

项目大气污染物VOCs 9.41吨/年，水主要污染物排放量化学需氧量312.05吨/年、氨氮27.12吨/年。

本项目挥发性有机物（VOCs）等量削减指标来源于玉林市玉州区鸿森家具厂，关停注销玉林市玉州区鸿森家具厂排污许可证形成挥发性有机物（VOCs）削减量37.662吨/年，分配给本项目挥发性有机物（VOCs）的量为9.41t/a。

本项目化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）等量削减指标来源于玉林市巨东种养殖有限公司蛋鸡、肉鸡、生猪养殖项目、注销广西温氏畜牧有限公司（蒲塘种猪场）种猪养殖项目排污许可证，形成化学需氧量（COD）削减量980.879吨/年，氨氮（NH<sub>3</sub>-N）削减量122.578吨/年，以上削减量分配给本项目COD312.053t/a、NH<sub>3</sub>-N27.12t/a。

广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目位于玉林市龙潭产业园区白平片区，属于有色金属冶炼行业，所在区域为环境质量达标区，本项目实施后主要通过区域等量削减措施来减轻主要污染物排放对环境的影响，削减源主要为玉林市范围内的排污单位。通过区域减排削减，削减污染物量均满足本项目的需求。本

项目区域削减方案详见附件 11。

## 2.9 重金属总量

根据《玉林市生态环境局关于广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目重金属污染物排放总量指标的核准意见》，废水外排铬不需要申请重金属指标，其他重金属铅 39kg/a、镉 36 kg /a、砷 48 kg /a，合计 123 kg/a。

根据《广西壮族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法》要求，建设项目所需的新增重点重金属污染物排放量指标原则上应在同一市级行政区域内按等量或减量进行替代。项目重金属指标来源于玉林市十三五减排计划，博白县城金属表面处理厂、广西北流欣冉达皮革油脂有限公司、北流市汇金金属资源再生有限公司、广西北流市裕丰制革厂分别削减 34.7 千克/年、33.75 千克/年、37 千克/年、18 千克/年（合计 123 千克/年），可以满足本项目重点重金属污染物等量削减需求。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1.1 地理位置

玉林，古称郁林州，地处广西壮族自治区东南部，位于东经 109°39'至 110°18'，北纬 22°19'至 23°01'。是一座具有两千多年历史的文化古城。被世人誉为“岭南美玉，胜景如林”的玉林，自古享有“岭南都会”之美誉。玉林是广西壮族自治区东南部地区的政治、经济、文化中心，毗邻粤港澳，面向东南亚，背靠大西南，南接北部湾，广西壮族自治区北部湾经济区“4+2”城市、海峡两岸农业合作试验区，中国沿海经济开放区，是中国大西南出海的重要便捷通道。

博白县隶属于广西壮族自治区玉林市，位于广西东南部，地处东经 109°38'~110°17'，北纬 21°38'~22°28'之间，东与陆川县相邻，东南与广东省廉江市毗连，南与北海市合浦县相依，西与钦州市浦北县交界，北与玉林市福绵管理区接壤。

玉林市龙潭产业园白平片区地处广西壮族自治区东南部，博白县南部的龙潭、松旺及双旺三个镇的交界处，规划用地面积约 26.71km<sup>2</sup>，地理位置优势明显，南部紧靠玉林龙潭产业园，距离北海铁山港西岸 55km（东岸 35km）、北海港 100km、湛江港 120km，距离北海福成机场 85km、玉林规划机场 90km。产业园周边交通便捷，216 省道纵穿产业园西部规划区，资铁高速松旺互通距产业园仅 2km，规划中的资铁高速松旺至铁山港东岸支线、玉铁铁路沙河至铁山港东岸支线均从产业园西侧通过。

本项目位于龙潭产业园白平片区内，位置中心坐标为北纬 21.807309277°，东经 109.782608910°，地理位置详见附图 1。

### 3.1.2 气候气象

#### (1) 气候

博白县处于北回归线以南的低纬度，北靠大陆南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏半年盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨的海洋性气候；冬半年受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候。

博白县总的气候特征是：属南亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

## (2) 气温

据县气象局统计，博白县多年平均气温为 21.9℃。月平均气温最高为 7 月份，约为 28.2℃；最低为 1 月份，月平均气温为 13.6℃。气温年较差为 14.6℃，平均日较差为 7.7℃。平均年较差值和日较差值都比玉林市小一些，反映博白比玉林市更具有海洋性的气候特征。极端最高气温为 38.9℃，历年平均值为 36℃；极端最低气温为 0.5℃，历年平均值为 2.7℃。

## (3) 日照

据县气象局统计资料，博白县多年平均日照时数为 1823.4 小时。最多年为 1980 年，达 2172.1 小时，最少年为 1959 年，亦有 1521.9 小时，年际差异不大。年平均日照百分率为 41%，最高值为 10 月，达 58%，最低值为 2 月，只有 18%。日照时数变化具有四个明显的特征期：2~4 月上半月为低值期，4 月下半月 6 月为急升期，7~10 月为高值期，11 月~次年 1 月为缓降期。低值期日平均日照只有 2 至 3 小时，高值期日平均日照达 6 至 7 小时以上。

## (4) 降水与湿度

据多年统计，县城历年降水量在 1600~2100mm 之间，年平均降水量 1756.2mm。县城降水量最多是 1970 年，达 2381.2mm，降水量最少是 1963 年，仅有 1030.9mm，二者相差 1350mm。

降水量的季节变化很大。春季（2~4 月），降水量 230~370mm，占年降水量的 13~18%；夏季（5~7 月），降水量多达 710~930mm，占年降水量的 42~47%；秋季（8~10 月），降水量 548~740mm，占年降水量的 31~38%；冬季（11~1 月），降水量只有 80~160mm，占年降水量的 4~7%。

博白县历年平均相对湿度为 79.9%。

## (5) 风况

博白县属季风气候区，历年季风盛行，冬半年多吹偏北风，夏半年多吹偏南风，春、秋二季是冬、夏风交替时期，风向多变。年平均风速为 2.7 米每秒，常年主导风向为东北。极端最大风速达 40 米每秒（1957 年 8 月 15 日县气象站记录风力达 12 级以上）。

### 3.1.3 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样，有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地，互相交错。地势特点是西北、东北部较高，中部偏南处隆起，形成从北向南呈高—低—高—低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境后向西南部延伸，形成西北部山区；云开大山余脉从东北面入境，向南延伸，形成从东北至中南部的山区和丘陵区，以及东南部的低丘岗地、西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江（县内河段）的中、下游，形成沙河谷地。

谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游流域。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但总观仍属平原地貌。南流江中下游地势平坦，平原地带的中间有一条较长的河谷低洼带，具体分布在东平镇、沙河镇、菱角乡的西南部；龙潭镇、大坝乡的南部，文地镇东南部。海拔均在 50m 以下，最低点为龙潭镇的茅坡村，只有 8m，离海最近点为 8km。共有面积 150.27 万亩，占全县总面积的 26.12%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色页岩和近代河流冲积沉积物。土壤多为沙质土壤，耕性良好。

盆地主要有博白盆地。它的东、南、西三面环山，北面又有中丘环抱，形成较完整的井阔盆地。南流江自北向南纵贯盆地，两岸形成河流冲积阶地和小平原。盆地包括博白镇和城厢乡的全部，以及亚山、三滩、柯木、旺茂、大利、顿谷等乡镇的一部分，面积为 30.15 万亩，占全县总面积的 5.24%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色砂岩、第四纪红土、半变质的石英二长岩和不分层次的河流冲积沉积物。

丘陵主要分布在西北部六万大山余脉和东北部云开大山余脉延伸的低山前。海拔 50~500m 之间，共有面积 361.96 万亩，占全县总面积的 62.9%。其中海拔在 50~100m 之间的低丘（包括台地）有 188.28 万亩，占全县总面积的 32.72%；海拔在 100~250m 之间的中丘有 127.98 万亩，占全县总面积的 22.24%；海拔在 250~500 米之间的高丘有 45.7 万亩，占全县总面积的 7.94%。

山地主要分布于西北部和东北部的六万、云开大山余脉延伸地带和中南部的马子嶂、射广嶂山区。共有面积 6.71 万亩，约占全县总面积的 1.17%。其中海拔 500~800 米的低山面积 6.56 万亩，占县总面积的 1.14%；海拔 800m 以上的中山有西北部的几个主峰，

面积 0.15 万亩，占县总面积的 0.03%。

龙潭产业园白平片区用地范围内以丘陵山地为主，选址区域地块较为规整，用地区域属低丘地貌，丘陵山坡大多在海拔 50m 以下。主要为山岗地、林地、水田及小型坑塘，整个地势略有起伏，但高差较小。

### 3.1.4 地表水

博白县境内地表水主要有南流江、郁江、九洲江、那交河等四大水系，有大小河流 43 条，总长 666km，总集雨面积 3836km<sup>2</sup>，年平均总径流量为 32.69 亿 m<sup>3</sup>。

项目所在区域属于那交河水系，距离项目周边最近地表水体为潭莲河、双旺河和白沙河。

潭莲河发源于广西玉林市博白县松旺镇射广嶂南麓，流经双旺镇周旺村木马屯，那青村，曾村，松旺镇潭莲村，龙潭镇寨觉村，坡头村，在坡头村坡下屯注入蕉林河，全长 28 公里。多年平均流量为 1.9m<sup>3</sup>/s。项目距离潭莲河最近距离为西面 1.5km。潭莲河的最大洪峰值为 32.00m 左右，建设场地整平标高后为±56.50m，地表河流对建设项目的影

响较小。双旺河发源于沙陂镇。流经双旺乡、龙潭镇，入那交河，全长 43km，集雨面积 306.2km<sup>2</sup>，多年平均流量 8.85m<sup>3</sup>/s，年径流量 2.79 亿 m<sup>3</sup>。项目距离双旺河最近距离约为东面 3.68km。

白沙河位于博白县南部，发源于松旺镇和沙陂镇，流经龙潭镇、合浦县的白沙镇和山口镇，入北部湾，全长 82km，集雨面积 628km<sup>2</sup>，占全县总面积的 16.37%。多年平均流量约为 15.22 m<sup>3</sup>/s，年径流量 4.80 亿 m<sup>3</sup>。那交河作为一条独立的水系，主流龙潭河有东西两源。西源青山河发源于松旺镇射广嶂，东源那卜河发源于大垌镇大垌村，在那卜镇白露垌汇合注入沙陂镇老虎头水库。由虎头电站流出，流经双旺镇，在双旺镇白平村长田与长田河汇流，流经龙潭镇坡头村枫树林与蕉林河汇流，又叫白沙河，流经白沙镇，山口镇，最后在山口镇山角村注入北部湾丹兜海。其主要大支流有长田河（部分河段为龙潭河、白沙河）、蕉林河、潭莲河、白树河等 4 条小河。项目距离白沙河最近距离约为南面 4.2km。

### 3.1.5 区域地质条件

#### 3.1.5.1 区域地层

根据野外调查和区域地质资料,区域地层主要由第四系(Q)、志留系(S)等组成。现从新到老分述如下:

### (1) 第四系

勘查区成因类型有残坡积、冲积,残坡积广泛分布于整个勘查区,岩性随下伏母岩而异,厚度一般0.5~3m,可达20m以上。冲积层主要分布于潭莲河河流两侧,从新到老可分为:

#### 全更新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ )

主要分布于潭莲河的东岸一带,以砾石层为主,上覆黄褐色粉-细砂及亚砂土,厚2~4m。

#### 上更新统冲积层 ( $Q_3^{al}$ )

主要分布于潭莲河带,沉积物具二元结构,下部为棕红黄色砾石层,厚2~3.5m;上部为同色粘土质细-粉砂层及亚砂土层,厚1~5.2m。

#### 中更新统冲积层 ( $Q_2^{al}$ )

主要分布于潭莲河一带,为褐黄色砾石层,含砾粗砂层、砾石成分复杂,次棱角~滚圆状,砾径可达50cm,厚约10m。

#### 下更新统冲积层 ( $Q_1^{al}$ )

主要分布于潭莲河一带,以含砾粗砂、砾石层为主,局部地层上部有亚砂土或粉细砂层,厚5~7m。

### (2) 志留系(S)

志留系下统连滩群中亚群 ( $S_{1lt^a}$ ): 该地层主要分布于中部大坡垌及六册屯西侧一带,呈东西向展布,主要岩性为细粒岩屑质砂岩,粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩,厚度290-1393m。

### 3) 岩浆岩 ( $\gamma_3$ 、 $\gamma_{05}^{3(1)}$ )

加里东期旋回( $\gamma_3$ ): 该地层主要分布于大湾田至石冲湾一带,沿北东向构造带侵入,主要岩性为碎裂花岗岩、花岗糜棱岩,岩基产出,侵入  $S_{1lt^a}$  层位,角岩化、硅化、电气石化、大理岩化,变质带宽100-300m,局部大于700m。

燕山旋回 ( $\gamma_{05}^{3(1)}$ ): 该地层主要分布于拟建项目南面白平队-白平十一队-白平十二队一带,主要岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩,岩基产出,侵入  $S_{1lt^a}$  层位,角岩化、

硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽 40~300m，局部大于 10000m 以上。

### 3.1.5.2 区域地质构造

根据区域地质资料，项目区域地质构造属华南褶皱系中的钦州残余地槽、北部湾凹陷和云开台隆等三个二级单元，古生代以来，该区经受了加里东旋回、华力西—印支旋回、燕山旋回、喜马拉雅等多期构造运动影响，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地（见图 3.1-1）。勘查区西侧约 2.0km 发育一条近南北向断层，延伸长度近 7km，属于压扭性断层。倾角 40~75°。勘查区无大的区域断裂经过，区域地质构造简单。



图3.1-1 区域地质构造纲要图

### 3.1.5.3 区域地壳稳定性

博白县属桂东南弱震地震构造区。地震频率不高，强度不大。据现存史料记载，从明正德二年（1507年）至今博白县发生地震共 30 多次，其中属受震波及范围的有 8 次。震中在博白的地震，震级最大为 5.7 级，最小为 0.3 级。古代发生地震次数最多的时期是明朝万历年间，万历三十三年至三十六年连续四年各有一次地震，其中 3 次震中在博白。解放以来地震多发期是 70 年代，共发生 14 次地震，年平均 1.4 次，地震多发年份

为 1976 年，博白地震多为小震，成灾机率极小。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010[2016 年版]附录 A.0.18 条（见图 3.1-2、图 3.1-3：广西地震动峰值加速度区划图（GB18306-2015）和地震动反应谱特征周期区划图（GB18306-2015））可知，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地壳次稳定。

综上所述，区域地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳次稳定。



图3.1-2 中国地震动峰值加速度区划图（广西部分）



图3.1-3 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图(广西部分)

### 3.1.6 区域水文地质概况

#### 3.1.6.1 区域水文地质单元特征

调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表分水岭基本一致。根据本次水文地质调查并结合区域水文地质资料综合分析，调查区划分为北西侧潭莲河水文地质单元I及南东侧龙潭河水文地质单元II。北西侧潭莲河水文地质单元I又划分为百六坝次级水文地质单元I<sub>1</sub>、白平农场十队次级水文地质单元I<sub>2</sub>两个次级水文地质单元；南东侧龙潭河水文地质单元II又划分为白平农场十八队次级水文地质单元II<sub>1</sub>、白平农场十一队次级水文地质单元II<sub>2</sub>、白平农场十一队次级水文地质单元II<sub>2</sub>三个次级水文地质单元。根据现状调查拟建项目区位于北西侧潭莲河水文地质单元I内部，作为本次的重点调查区域，按照1:50000水文地质图精度，按照自定义法综合确定区域地下水调查范围约7.69km<sup>2</sup>。

潭莲河水文地质单元I：建设项目区位于该水文地质单元内部，为本次地下水调查的重点区域。该水文地质单元以北侧白平农场七队至石冲湾一带为界；以北东侧石冲湾至春花塘一带为界；以南东侧地下分水岭为界，以西南侧潭莲河为该水文地质单元的排泄边界。地下水总体呈北东向南西方向径流，排泄于西南侧潭莲河。

龙潭河水文地质单元II：位于调查区南侧，属于拟建项目区之外的水文地质单元。该水文地质单元以北西侧地下水分水岭为界；以南东侧龙潭河为排泄边界。地下水总体呈北西向南东方向径流，排泄于南东侧龙潭河。

### 3.1.6.2 地下水类型及富水性

根据地层与岩性组合、含水介质、含水层渗透性差异特征等，结合区域水文地质资料分析，将本区含水岩组分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组、岩浆岩类含水岩组3种类型，各含水岩组分布详见区域水文地质图。

#### (1) 松散岩类孔隙水

由第四系(Q)冲积和残坡积的粘性土、含角砾(碎石)黏性土、砂质土、含砾粗砂、砾石层等组成，主要分布于沟谷、河流地带。富水性弱，单井涌水量12.66~93.23吨/日。

#### (2) 基岩裂隙水

##### ①碎屑岩类构造裂隙水

志留系下统连滩群中亚群(S11ta)、志留系上统连滩群下亚群(S11tb)主要以细粒岩屑质砂岩、细-中粒岩屑质砂岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩，储水空间以构造裂隙、层间裂隙为主，主要分布于调查区中部。枯季地下水径流模数 $<6 \text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $<0.02 \sim 1.83 \text{ L/s}$ ，富水性弱-中等。水质为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ ，矿化度 $0.02\text{-}0.04 \text{ mg/L}$ 。

##### ②岩浆岩类风化带含网状裂隙水

加里东期、燕山期，主要以碎裂花岗岩、花岗糜棱岩、中粒斑状-细粒黑云母花岗岩为主，主要分布于调查区北侧白平农场七队至石冲湾一带和南部白平农场十八队至白平农场十二队一带，储水空间为风化网状裂隙，枯季地下径流模数 $2.37 \sim 17.62 \text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $0.002 \sim 0.24 \text{ L/s}$ ，富水性弱-中等，属于拟建项目区的主要含水层。

### 3.1.6.3 区域地下水补给、径流与排泄

根据区域水文地质资料，本次水文地质调查划分为北西侧潭莲河水文地质单元I及南东侧龙潭河水文地质单元II两个水文地质单元。各水文地质单元补径排分析如下：

潭莲河水文地质单元I：位于调查区西北侧，调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主

要接受大气降雨的补给及北侧、南侧部分花岗岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北东向南西方向径流，排泄于潭莲河，潭莲河为该区域地下水的最低排泄基准面。

龙潭河水文地质单元II：位于调查区的南东侧，调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主要接受大气降雨的补给及北西侧部分碎屑岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，构成网状径流系统。在径流过程中，地下水往往沿含水层倾斜方向或者某组裂隙运移，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北西向南东方向径流，排泄于南东侧龙潭河，龙潭河为该区域地下水的最低排泄基准面。

#### 3.1.6.4 区域地下水与地表水的补给关系

调查区域最近的地表水主要为潭莲河，属于北西侧潭莲河水文地质单元I，且区内分布松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水等含水岩组，地下水与地表水水利联系较紧密。其中地表水系蒸发形成大气降雨，大气降雨一部分形成地表径流河水，一部分入渗补给地下水，地表径流中的一部分用于灌溉，灌溉水中一部分入渗补给地下水，降雨和灌溉入渗补给松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水含水层系统；松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水除蒸发、人工开采外，总体由山脊分水岭处向谷地冲沟、河流内排泄，最终汇入各流域主要河流中，形成一个完整的区域水循环系统。

#### 3.1.6.5 区域地下水动态特征

调查区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水，其次为岩浆岩风化带网状裂隙水及松散岩类孔隙水，其主要补给来源为大气降水，枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大，年变化系数 1.1~6 倍。民井的水位变化幅度 0.64~4.39m，因其所处地貌位置不同，差异较大，说明该区域地下水动态类型属于气象型。调查区域内各水点一览表详见表 3.1-1，项目等水位线图详见附图 8-3。

表3.1-1 调查区域水点一览表

所属次级水文地质单元	水点编号	坐标		点位高程 (m)	井深 (m)	丰水期水位 (m) (2023.09.20)		枯水期水位 (m) (2022.12.21)		地下水开发利用现状	地下水类型
		X	Y			水位埋深	水位标高	水位埋深	水位标高		
潭莲河水文地质单元I											
地表水											



绿阔叶季雨林过渡的特征。

县内森林植被的地理分布，东南部丘陵台地区主要为天然马尾松疏残林、人工桉树林、粉丹竹林，其他阔叶乔木如火力楠、格木、海南蒲桃、米椎、大叶栋、槁木、车辕木、荔枝、龙眼、木菠萝、芒果、榕树、苦楝、木麻王等，只在边远深谷或村旁残存少量。林下植被以岗松、桃金娘、黄茅木、算盘子、黑面神、锡叶藤、无根藤、铁芒箕、鹧鸪草、纤毛鸭嘴草等灌草丛为主。植被较单纯、稀疏。西部和西北部低山丘陵区除马尾松天然林、人工杉林和砂箩竹林为优势树种外，间有红椎、米椎、柯木、枫香、樟树、火力楠、观光木、格木、槁木、黄榄木、乌榄木、紫荆木、木连、酸枣、黄杞等树种。林下植被以黄茅木、紫金中、三义苔、野牡丹、山芝麻、余甘、铁芒箕、悬钩子、五节芒、纤毛鸭嘴草、东方鸟毛蕨、黄狗头、冷饭团等藤、灌、草群丛为主。藤、灌种类较多，郁闭度较大。

园区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及早地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

项目厂区占地范围内为次生天然植被，以桉林或灌草丛为主，没有发现农作物种植。动物主要为常见的蛙类和鸟类。无自然保护区、风景名胜区等，无名木名树和珍稀保护野生动植物及其栖息地。

### 3.1.7.3 林业资源

博白县具有丰富的林业资源，森林面积 328 万亩，全县森林覆盖率 63.96%。其中速生桉林地 250 万亩，培育工业原料林基地 200 万亩，森林蓄积量 1200 多万立方米，每年可为企业提供木材 100 万立方米。

## 3.2 玉林龙潭产业园概况

根据国家及自治区最新发展战略和政策，结合国家、自治区和玉林市十四五规划的建议，龙潭产业园是玉林融入两湾发展的前沿阵地和向海发展的桥头堡，是玉林市未来的发展高地，未来玉林市将借力铁山港东岸码头布局临港大工业，优化国土空间布局，拓宽龙潭产业园区发展空间，培育铜基新材料、不锈钢、新能源材料三个千亿级临港产业链，积极发展临港产业、海洋现代服务业，打造全国重点金属新材料和新能源材料产业基地。

为把握新形势，落实北部湾经济区乃至全区重要的高质量发展增长极，实现龙潭产业园建成全国重要的金属材料基地和新能源材料产业基地的战略目标，走生态优先、绿色发展之路，探索区域生态文明共建的实施路径，加强区域生态共建共保，推动环境污染联防联控，实现生态环保与经济社会协调发展，充分发挥区域经济地理上的潜在价值，将白平产业园纳入龙潭产业园协同考虑，有利于两个园区产业联动发展，对于园区后续发展非常有利。基于以上新的发展诉求，《玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035年）》启动了修编工作。玉林市生态环境局以《关于印发玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书审查意见的函》（玉环函〔2021〕204号）出具审查意见。

### 3.2.1 规划范围、期限及规模

#### （1）规划范围

龙港新区玉林龙潭产业园区位于博白县南部，规划范围涉及博白县龙潭镇、双旺镇、松旺镇、大坝镇四镇的用地，分为龙潭片区和白平片区，龙潭片区东至南北四号路、南至纬八路、西至龙腾路、北至北大道，白平片区东至纵八路、南至横十一路、西至龙港大道、北至横一路，规划范围总面积为 103.9 平方公里。

#### （2）规划期限

本次规划期限为 2020~2035 年。其中，近期为 2020~2025 年，远期为 2025~2035 年。

#### （3）发展规模

近期（2025 年）用地规模为 40.27 平方公里；远期（2035 年）用地规模为 103.9 平方公里。吸纳就业和居住总人口规模约 58 万人，其中，居住人口约 43 万人。

### 3.2.2 规划定位

龙港新区玉林龙潭产业园区定位为：以国家级金属新材料和新能源材料生产为主导，打造立足两湾双向开放的现代制造产业平台、广西东融发展的先行承接示范平台、玉林市南部临港产业新城。

### 3.2.3 发展目标

#### （1）总体目标

立足两湾，面向国际，抢滩新能源、打造新材料领军制造基地和玉林市南部新城。

#### （2）分阶段目标

按照“高起点、高标准、高质量”要求，突出优势产业和特色，将龙潭产业园与白平产业园融合发展，产业布局上分工合理，基础设施共建共享，新型工业化和新型城镇化互动发展的国际先进新能源与新材料制造基地，并且依托园区经济发展和当地广袤腹地资源，形成产城良好融合发展的玉林市南部新城。

至 2025 年，龙潭产业园发展基础不断夯实，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等加速集聚，产业体系初步形成；

至 2030 年，龙潭产业园开发运营基本成熟，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等重点产业规模不断扩大，海洋经济、节能环保和特色农产品加工等特色产业集群，现代物流、科创服务、信息服务、金融服务等生产性服务业快速发展。龙潭产业园经济规模逐步扩大，区域影响力不断提升，南部新城初步形成；

至 2035 年，龙潭产业园总产值 3000 亿元，现代服务业规模进一步扩大，产业体系成熟，形成绿色化、现代化、集群化的现代临港产业体系。龙潭产业园经济实力得到显著提高，形成产城融合发展的玉林市南部新城。

### 3.2.4 产业发展规划

#### 3.2.4.1 产业发展选择

园区规划构建以新材料产业（包括新能源材料产业链、铜基新材料产业链、不锈钢产业链三大千亿产业链）为主导，以海洋经济产业和节能环保产业为特色，以现代物流、科创服务、金融服务等服务业为配套的“1+2+N”的临港产业体系。

#### 3.2.4.2 产业发展规模

近期：至 2025 年，力争实现总产值约 1000 亿元（产业用地约 3.27 万亩，亩产值按 300 万计）。

远期：至 2035 年，力争实现总产值约 3000 亿元（产业用地约 7.56 万亩，亩产值按 400 万计）。

#### 3.2.4.3 产业布局规划

龙潭产业园规划产业布局可划分为“三组团一基地一预留一配套”，其中三组团包括：一个主导产业组团即新材料产业组团，两个特色产业组团，海洋经济产业组团、节能环保产业组团；一基地为仓储物流基地，一预留指预留发展备用地，一配套指配套服务中心。

## 1、三组团

### (1) 新材料产业组团（主导产业）

新材料产业组团包括新能源材料、铜基新材料、不锈钢三大产业发展区。

新能源材料产业发展区位于白平片区北部，用地面积约 1629 公顷。依托白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地等项目，主要发展锂电池三元材料、新能源汽车材料配套等新能源材料及关联型产业，如锂电池材料项目、太阳能电池材料项目、燃料电池材料项目、储氢材料项目等，同时考虑锂电产业原料需求，配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业（目前暂无化工产业发展规划，仅明确以锂电关联化工为基础进行产业链构建，后期将开展化工产业发展专项规划）。

铜基新材料产业发展区位于龙潭片区西北部，用地面积约 793 公顷。依托正威广西玉林新材料产业城，发展先进有色金属材料及关联型产业，生产高环保、高精尖铜产品，升级铜加工产业链、打造高附加值铜材的深加工。

不锈钢产业发展区位于龙潭片区东南部，用地面积约 725 公顷。依托柳钢中金等产业，发展不锈钢生产及关联型产业，围绕不锈钢生产、不锈钢制品加工、不锈钢产品集散交易三大板块，加快构建不锈钢“镍铁——不锈钢——不锈钢制品加工”全产业链条。

### (2) 海洋经济产业组团（特色产业）

海洋经济产业组团布局在龙潭片区中部，用地面积约 170 公顷，依托铁山港东岸码头，博白至铁山港铁路、博白到铁山港高速，发挥临海优势，充分利用海洋资源，以现状发展基础良好的产业为导向，与铁山港西岸协同发展其下游产业，延长产业链。主要发展海洋工程装备、海洋生物制品、生物医药、海洋水产品加工等产业。

### (3) 节能环保产业组团（特色产业）

节能环保产业组团布局于龙潭片区南部，用地面积约 396 公顷。依托龙潭园区进口再生资源加工利用园和现状废铜镍回收利用、废不锈钢加工利用产业基础，主要发展废弃资源综合利用、节能环保设备、金属废料处理等产业。

## 2、一基地

仓储物流基地零散布局在白平片区西部、南部和龙潭片区东北部，为片区的工业用

地提供物流服务和配套。

### 3、一预留

预留发展备用地布局在白平片区南部，为后续园区产业升级和转型发展预留一定规模的工业用地。

### 4、一配套

一配套指配套服务中心，包括龙潭片区配套服务中心、白平片区配套服务中心、玉南综合服务中心，主要集聚城市核心功能和各类区域公共服务设施，提供产业园区的科创、金融服务等功能和服务全域的综合服务功能，完善园区配套生产与基础设施服务功能，促进玉林南部新城建设和区域产城融合发展。

## 3.2.5 综合交通体系规划

### 3.2.5.1 对外交通

#### 1、铁路

规划区周边铁路主要有规划沙河至铁山港东岸铁路、玉北城际铁路。

规划沙河至铁山港东岸铁路位于规划区西侧，向北与玉铁铁路对接，向南至铁山港，作为龙潭产业园主要的对外货运专线。

规划玉北城际铁路位于规划区西侧，玉北城际铁路龙潭镇站位于规划区南侧，作为主要客运专线，增强园区与玉林、北海的联系。

#### 2、公路

龙港大道红线宽度规划为 60m，作为南北向对外交通的主要通道，北至玉林，往南接 G325 国道，红线外两侧各预留 20 米绿化带，保留远期扩建可能。

#### 3、水运交通

龙潭产业园南部的铁山港东岸码头是自治区海洋功能区划中规划的港口预留区，属于未来中国第五大港口群——西南港口群。港湾内有较长的可开发利用深水岸线，可与铁山港西岸共享航道，两岸优势互补。龙潭产业园至北海港 98 公里，至湛江港 105 公里，至铁山港东岸码头只需 17 公里。铁山东岸港口未来将作为龙潭产业园主要海运通道出入口。

#### 4、空运交通

龙潭产业园至北海福成机场 90 公里，至湛江机场 90 公里，至南宁吴圩国际机场 200 公里，玉林机场距离产业园 85 公里。虽然物流空运交通运输相对港运和陆路成本大，但距离机场一小时的区位，使产业园对外客运联系十分便捷。

### 3.2.5.2 道路系统规划

规划区道路系统由主干路、次干路、支路组成，以方格网形式进行组织。

### 3.2.5.3 交通设施用地规划

本规划交通设施用地包括公共首末站（8 座）、停车场（32 处）和加油加气站（16 处），其中加油加气站结合进场大道、龙祥大道、龙港大道等布置。

## 3.2.6 市政工程规划

### 3.2.6.1 给水工程规划

#### 1、规划原则

（1）规划应优先满足人民生活用水和节水型企业用水，使规划给水事业与经济社会发展相适应。

（2）采取积极措施保护和合理开发水资源，在保障龙潭产业园区发展的前提下，节约用水；在经济可能的基础上，提倡废水利用（工业循环用水）和中水回用。

（3）给水管网采用环状与枝状相结合原则进行布置，以保证给水安全可靠；给水规划应符合国家和广西颁布的环保、给水等相关标准、规范和规定。

（4）规划近远期相结合，主要给水主干管均以远期规划要求进行敷设。

（5）规划应有利于管理，做到建设管理协调发展，改进现有管理机制。同时，通过减少输水渗漏、推广节水型卫生器具等措施，节约用水，以满足龙潭产业园区持续发展用水的要求。

#### 2、给水现状

现状龙潭镇区用水由龙潭伟业水厂、龙潭西牛水厂和龙潭伟业水厂续建工程供给，现状供水规模为 7.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。园区内部分路段敷设了供水管网，已建水源地、管网的规模和服务范围相对较小，不能完全满足新增规划用地的供水要求。

现状白平片区用水由白平水厂供给，为园区入园企业供水，白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，能满足项目供水要求。

#### 3、水源规划

根据玉林市水利局关于《玉林龙潭产业园及白平产业园供水水源规划》（玉水技〔2020〕7号）的批复，龙潭产业园区周边的主要淡水水源有：老虎头水库、双龙闸坝、茅坡水闸、蕉林水库、南流江提水工程（绿湖村水源工程）以及环北部湾水资源配置工程。

近期（2020~2025年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸和西牛水厂地下水源作为供水水源；白平片区采用老虎头水库作为供水水源。

远期（2025~2035年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸、蕉林水库作为供水水源；白平片区采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程作为供水水源。远期用水需求建议考虑环北部湾水资源配置工程解决。

#### 4、规划供水方案

##### （1）龙潭片区供水方案

现状：维持龙潭片区的茅坡水闸（龙潭伟业水厂续建工程）、双龙闸坝（龙潭伟业水厂）、西牛水厂合计实际供水规模为 7.5 万  $m^3/d$ ；

近期（2020~2025年）：蕉林水库建设完成后，增加蕉林水库对龙潭产业园的供水规模 3.8 万  $m^3/d$ ，蕉林水库供水后西牛水厂转为备用供水，则龙潭片区近期 2025 年合计供水规模达到需水规模 10.5 万  $m^3/d$ ；

中期（2025~2030年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 5.2 万  $m^3/d$ ，则龙潭片区中期 2030 年合计供水规模达到需水规模 11.9 万  $m^3/d$ ；

远期（2030~2035年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 7.6 万  $m^3/d$ ，并取消伟业水厂供水，则龙潭片区远期 2035 年合计供水规模达到需水规模 13.1 万  $m^3/d$ 。

##### （2）白平片区供水方案

近期（2020~2025年）：新建老虎头水库至白平片区供水工程，老虎头水库供水规模为 10 万  $m^3/d$ ，新建蕉林水库工程对白平片区的供水规模 4.3 万  $m^3/d$ ，保证白平片区近期 2025 年以前 14.3 万  $m^3/d$  的用水需求；

中期（2025~2030年）：白平片区用水量增加较快，白沙河流域采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程供水，供水规模分别为 10 万  $m^3/d$ 、4.4 万  $m^3/d$ 、8.2 万  $m^3/d$ ，则中期 2030 年白平片区供水规模达到需水要求 22.6 万  $m^3/d$ ；

远期（2030~2035年）：仍采用老虎头水库供水工程、蕉林水库、南流江提水工程对

白平片区供水，供水规模分别为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、2.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、18.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，则远期 2035 年白平片区供水规模达到需水要求 30.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

龙潭产业园区远期考虑环北部湾水资源配置工程保证园区用水需求，远期环北部湾水资源对龙潭产业园区的供水规模为 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

规划龙潭产业园近期 2025 年供水规模为 24.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，中期 2030 年供水规模为 34.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 2035 年供水规模为 43.9 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，若考虑引入环北部湾水资源对龙潭产业园区进行供水后，园区供水规模达到 63.9 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 5、水厂规划

结合近远期开发需要及用水安全，从集约用地的角度出发，规划区规划新建 3 座给水厂和 1 个提水工程，分别为龙潭水厂、白平水厂、蕉林水厂和南流江提水工程。

(1) 龙潭水厂：规划在龙潭产业园龙潭片区西部的现状伟业水厂续建工程基础上进行扩建，水厂用地规模约为 3.51 公顷，水厂近期供水规模为 5.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期供水规模扩建到 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

(2) 白平水厂：规划于龙潭产业园白平片区东北侧新建一座给水厂，占地 5.68 公顷。近期供水厂设计规模为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，中期供水厂设计规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期供水厂设计规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，可为入园企业供水。

(3) 蕉林水厂：待白平水厂建成并停止龙潭伟业水厂供水后，规划远期在龙潭产业园白平片区西部新建一座给水厂，占地 16.45 公顷。远期供水规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，与白平水厂联合供给白平片区的生活和生产用水。

(4) 南流江提水工程：在规划的绿湖村抽水水源点建设南流江提水工程，向园区重大用水企业生产用水直接输送原水，南流江提水工程中后期向白平片区提供原水规模为 8.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期供水规模为 18.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

### 3.2.6.2 污水工程规划

#### 1、污水处理厂规划

规划保留现状伟业污水处理厂和污水固废处理厂，收集处理龙潭产业园的污水。伟业污水处理厂近期处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理规模扩建至 8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，污水固废处理

厂近期处理规模为 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期不再扩建，收集处理再生资源园区污水。

规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂（锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万  $\text{t}/\text{d}$  污水处理厂），收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，近期设计污水处理规模为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期污水处理规模为 8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，预留远期污水处理厂扩建用地。该污水处理厂环境影响报告书已于 2022 年 10 月获得玉林市生态环境局环评批复（玉环项管〔2022〕58 号），该污水处理厂目前已建成 2 套 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  处理设施（合计 2.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$  处理能力），另一套 1.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$  处理设施尚未建设。

规划在龙港大道西侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区南部配套居住区的生活污水和白平片区中部工业区的工业污水，远期处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，预留远期污水处理厂扩建用地。

规划在横十路与纵一路交叉口东北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水以及南面规划的发展备用地的污水，远期污水处理规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。目前，近期污水处理厂已于 2022 年 10 月获得《玉林市生态环境局关于玉林龙港产业投资有限公司玉林龙潭产业园区白平污水厂及配套管网工程环境影响报告表的批复》（玉环项管〔2022〕57 号），目前正在建设。

规划园区生活污水和部分企业工业污水处理方式为通过园区污水管网统一收集，排入锂电基地污水处理厂，处理达标后通过深海排放管网排入深海。

## 2、污水管网规划

考虑规划区排水需求以及近远期开发实际情况，规划区污水管网根据重力自流排水分区，顺应自然地形坡度和排水方位，采用枝状布置方式，各地块的污水顺应地势排入周围的污水管，经污水主干管汇集到污水处理厂进行处理。管径设计 D300mm-D1000mm。

## 3、尾水排放

收集后的尾水统一排放至《广西近岸海域环境功能区划调整方案》划定的 GX009DIV 排污区，尾水排放方式为深海排放。

### 3.2.7 园区建设现状

#### 3.2.7.1 园区用地现状

龙港新区龙潭产业园白平片区位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双

旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为 2670.8hm<sup>2</sup>。

规划范围内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为林地，少部分为旱地、低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由城乡居民点建设用地、水域、农林用地组成。其中，城乡居民建设用地：主要为园区居民居住区占地，占地面积 116.83 hm<sup>2</sup>；水域：主要为园区地表水体占地，占地面积 31.09 hm<sup>2</sup>；农林用地：为园区林业用地、耕地、基本农田等，占地面积 2522.88 hm<sup>2</sup>；其中基本农田保护区占地面积为 611.72 hm<sup>2</sup>。

龙港新区龙潭产业园白平片区现状用地主要以农林用地为主，居住用地为辅，区域公共管理与公共服务设施用地、道路用地、公共绿地及商业服务设施用地缺乏，整体上区域可开发利用空间较大；目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目正在建设。

### 3.2.7.2 园区基础设施建设现状

#### (1) 道路交通

龙潭产业园对外交通主要通过南北走向的国道 G241（原省道 S216）连接玉林市市区；国道 G325 从产业园西侧经过，经龙潭产业园、白沙镇到铁山港西岸码头。兰海高速公路从园区南面经过，是龙潭产业园与广东联系的主要通道；玉林—铁山港高速在产业园西北面经过，距离产业园约 10 公里，松旺至铁山港东岸高速连接玉铁高速与兰海高速，从园区西面经过，并在白沙镇有高速出入口，高速出入口距离园区 3 公里。道路为水泥路面，道路情况良好。连接区内外各个村庄的乡村道路，道路宽度 3~5 米，大部分为水泥路面。

#### (2) 供水工程

经过调查，白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。

#### (3) 供电工程

园区内供电现状主要由 35kV 潭莲变电站以及园区内项目配套的 6 个 110kV 变电站供给，能满足日常生活和生产用电需求。

### 3.2.7.3 园区环保设施建设现状

#### (1) 污水处理

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂目前已建设

完成 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  生化处理设施，后续 2.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$  生化处理设施未建，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 D1 排放口排放。2022 年 12 月 30 日 D1 排放口建成排水，根据《自治区生态环境厅办公室关于北海铁山港东港临时排污口 D1 排放规模的函》（桂环办函〔2022〕104 号），D1 排放口使用时间在 18 个月内（至 2024 年 6 月）。A5 排放口及其配套管网正在建设中，预计 2023 年底建设完成。区内村庄生活污水经化粪池简单预处理后部分用于农灌，其余均就近排入沟渠最终汇入附近河流。

### （2）固废处置

区内村庄生活垃圾采用“村收集、镇转运、县处理”的模式清运各乡垃圾，由各村屯设点统一收集，由镇区负责运至生活垃圾无害化处理场进行卫生填埋处理。

### 3.2.7.4 园区开发现状小结

#### （1）园区现状

目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已基本建设完成，部分项目正在建设。

#### （2）基础设施建设

白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。同时，锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万  $\text{t}/\text{d}$  污水处理厂目前已建设完成 1.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  生化处理设施，后续 2.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$  生化处理设施未建，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 D1 排放口排放。

## 3.3 水源保护区调查

龙潭产业园规划范围距离较近的饮用水源保护区有 4 个乡镇级河流或湖库型饮用水源保护区、7 个农村级地下水型饮用水源保护区。

本项目位于龙潭产业园白平片区，根据叠图分析，距离项目范围较近有曾村水源地和龙潭镇跃河饮用水源保护区

### （1）龙潭镇跃河饮用水源保护区

龙潭镇和龙潭产业园由龙潭伟业水厂及其续建工程供水，龙潭伟业水厂取水点在跃河双龙坝，坐标为 E109°46'16"，N21°45'36"。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意

玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256号），跃河饮用水源保护区划分情况如下：

一级保护区水域长度为广西博白县龙潭伟业水厂（双轮）取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的水域，水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50 米的范围。

二级保护区水域长度为取水口向跃河干流上游延伸 7.41km，跃河支流上游延伸 6.01km，取水口向下游延伸 300 米的水域，水域宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区陆域向外纵深 950 米，二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的范围。

根据《博白县人民政府关于取消跃河水源保护区的承诺函》，县政府承诺待龙潭产业园白平片区 10 万 t/d 水厂建成，并满足原伟业水厂供水服务对象需求后将按程序申请取消跃河水源保护区。

龙潭镇跃河饮用水源地位于本项目东南面约 2.8km，与本项目无水力联系。

#### （2）双旺镇曾村饮用水源保护区

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约 0.0078km<sup>2</sup>；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约 0.2744km<sup>2</sup>。

项目位于双旺镇曾村水源地保护区东北侧 2.1km，不在饮用水源保护区范围内。

### 3.4 环境质量现状调查与评价

#### 3.4.1 环境空气质量现状调查与评价

##### 3.4.1.1 空气质量达标区判定

根据《广西壮族自治区生态环境厅发布的关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），2023 年博白县环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

表3.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	114	160	71.25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标

## 3.4.1.2 基本污染物环境质量现状评价

## (1) 环境空气基本站点

项目位于玉林市博白县,采用福绵环保局监测站点2023年度连续一年的监测数据。

基本情况见表3.4-2。

表3.4-2 博白县中学监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离
	经度	纬度			
福绵环保局	110.0527	22.5893	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	东北	90km

## (2) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,详见表3.4-3。

表3.4-3 环境空气评价标准

评价因子	年评价指标	单位	标准值	标准来源
SO <sub>2</sub>	24小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	
NO <sub>2</sub>	24小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	
PM <sub>10</sub>	24小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	
	年平均		70	
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	
	年平均		35	
CO	24小时平均	$\text{mg}/\text{m}^3$	4	
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	

## (3) 评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》HJ663-2013中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第p百分位数计算方法如下:

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为， $i=1, 2, \dots, n$ 。

②计算第  $p$  百分位数  $m$  的序数  $k$ ，序数  $k$  按下面公式计算

$$k=1+(n-1) \times p\%$$

式中：

$k$  —  $p\%$  位置对应的序数；

$N$ —污染物浓度序列中的浓度值数量。

第  $p$  百分位数  $m$ ，按下面公式计算：

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k-s)$$

式中： $s$  —  $k$  的整数部分，当  $k$  为整数时  $s$  与  $k$  相等。

#### (4) 监测结果及评价

由表 3.4-4 可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表3.4-4 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标频率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	24 小时均值第 98 百分位数	150	20.78	13.85	0	达标
	年均值	60	7.17	11.95	0	达标
NO <sub>2</sub>	24 小时均值第 98 百分位数	80	35.78	44.73	0	达标
	年均值	40	15.09	37.73	0	达标
PM <sub>10</sub>	24 小时均值第 95 百分位数	150	83	55.33	0	达标
	年均值	70	42.41	60.59	0	达标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时均值第 95 百分位数	75	59.95	79.93	0	达标
	年均值	35	26.78	76.51	0	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	4000	900	22.50	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	102.9	64.31	0	达标

#### 3.4.1.3 补充特征污染物环境质量现状评价

##### (1) 监测点布设

根据本项目特点及敏感点的分布情况，在项目上风向和下风向设置 3 个大气环境质量现状监测点。各监测点基本情况见表 3.4-5。

表3.4-5 空气质量现状监测点

序号	监测点名称	相对方位	与厂区风向关系	监测因子	备注
G1	京竹山	西南 3170m	下风向	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢	引用《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区规划环境影响报告书》监测数据，硫酸雾、氯化氢监测时间为2022年12月10日~12月16日，非甲烷总烃监测时间为2022年12月24日~12月30日，硫化氢监测时间为2023年1月1日~1月7日
G2	山塘村	东南 1237m	侧下风向		
G3	废盐综合利用制离子膜烧碱产业化项目场址	东北 1020m	上风向	硫酸雾、氯化氢	引用《锂电新能源材料一体化智能制造基地配套工程（废盐综合利用制离子膜烧碱产业化项目）监测报告》，监测时间为2023年12月21日~12月27日

## (2) 监测项目与分析方法

监测项目包括硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢。

监测方法按《环境监测技术规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)等执行；分析按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》(第四版 国家环保总局 2003 年)等执行。分析方法及检出限详见表 3.4-6。

表3.4-6 监测因子分析及检出限

序号	监测因子	分析方法	分析方法来源	检出限
1	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
2	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
3	氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	小时值：0.02 mg/m <sup>3</sup>
				日均值：0.13mg/m <sup>3</sup>
4	硫化氢	分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(国家环保总局)(增补版)	0.001 mg/m <sup>3</sup>

## (3) 监测时间与频次

G1~G2 监测点的硫酸雾、氯化氢监测时间 2022 年 12 月 10 日~12 月 16 日，非甲烷总烃监测时间为 2022 年 12 月 24 日~12 月 30 日，硫化氢监测时间为 2023 年 1 月 1 日~1 月 7 日；G3 监测点的监测时间为 2023 年 12 月 21 日~12 月 27 日，监测频次见表 3.4-7。

表3.4-7 监测时间和监测频次

监测因子	监测周期和频率	
	频次要求	结果类型
硫酸雾、氯化氢	连续采样监测 7 天，监测日平均浓度，每次采样 24 小时。	日均值
非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、硫化氢	连续监测 7 天，监测小时平均浓度，每小时至少有 45 分钟采样时间，时段分别为 02: 00、08: 00、14: 00、20: 00。	小时值

## (4) 评价标准

氯化氢、硫酸雾、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》执行。

## (5) 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}}(x, y) = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}}(j, t) \right]$$

式中： $C_{\text{现状}}(x, y)$ ——环境空气保护目标及网格点  $(x, y)$  环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}}(j, t)$ ——第  $j$  个监测点位在  $t$  时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$n$ ——现状补充监测点位数

## (6) 监测结果及评价

本次引用监测结果见表 3.4-8。对于环境空气二类功能区而言，硫酸雾、氯化氢、硫化氢的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；非甲烷总烃的小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

表3.4-8 补充污染物环境质量现状（环境空气二类功能区） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测点位	监测因子	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1~G3							

“ND”表示未检出，小于检出限，ND 表示未检出，评价按照检出限的一半计。

### 3.4.2 地表水环境质量现状调查

项目生产废水处理后外排至锂电基地污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，不对地表水环境进行评价。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《2024 年 3 月广西近岸海域水质状况》，根据自动监测结果，3 月广西近岸海域水质为优。17 个自动监测站中，水质优良（第一类水质）站位共 17 个，占比 100%，同比上升 5.88 个百分点；无第三类和第四类水质站位，第三类水质站位比例同比保持不变，第四类水质站位同比下降 5.88 个百分点。

根据《玉林市 2023 年 12 月地表水环境信息》，2023 年 1-12 月，北流河自良渡口断面、杨梅河六堡桥断面水质为 II 类；南流江横塘断面、九洲江山角断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质为 III 类，达到考核目标。

为了解本项目所在区域周边潭莲河的地表水环境质量状况，本次评价引用《龙潭产业园化工园区总体发展规划环境影响报告书》中的 13 个监测断面的监测数据，2022 年 12 月 10 日至 2022 年 12 月 12 日。

#### 3.4.2.1 引用监测点位

项目引用地表水监测断面详见下表。

表3.4-9 引用监测点位布设情况

引用断面编号	监测断面位置	引用报告
W1	潭莲河进入规划区前 100m	《龙潭产业园化工园区总体发展规划环境影响报告书》
W2	潭莲河流出规划区后 500m	
W3	潭莲河流出规划区后 4000m	

#### 3.4.2.2 监测时间、频率和监测项目

监测时间、频率、监测项目如下：

表3.4-10 监测时间、频率、监测项目一览表

监测时间	监测频率	监测项目
2022 年 12 月 10 日至 2022 年 12 月 12 日	监测三天，每天采样一次	水温、pH 值、色度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、铅、总铬、六价铬、镉、砷、总镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、总有机碳、挥发酚、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、甲醛、可吸附有机卤化物、丙烯腈、氯化物

#### 3.4.2.3 分析方法

监测和分析方法：水质分析方法按《地表水环境质量标准》规定方法及《地表水和污水监测技术规范》中的有关规定进行。

表3.4-11 地表水检测方法及其仪器一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或检测范围
1	水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195—1991	/
2	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147—2020	/
3	色度	水质色度的测定 GB/T11903—1989	
4	溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总局，2002 年	0.5mg/L
5	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T11901—1989	4mg/L
6	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828—2017	4mg/L
7	五日生化需氧量	水质五日生化需氧量（BOD5）的测定稀释与接种法 HJ505—2009	0.5mg/L
8	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892—1989	0.5mg/L
9	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535—2009	0.025mg/L
10	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T11893—1989	0.01mg/L
11	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法	0.01mg/L
12	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475—1987	0.05mg/L
13	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475—1987	0.05mg/L
14	氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 HJ488—2009	0.02mg/L
15	铅	铜、铅、镉石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总局，2002 年	0.001mg/L
16	总铬	水质总铬的测定（第一篇高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T7466—1987	0.004mg/L
17	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467—1987	0.004mg/L
18	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版），国家环境保护总局，2002 年	0.0001mg/L
19	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694—2014	0.0003mg/L
20	总汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694—2014	0.00004mg/L
21	总镍	生活饮用水标准检验方法金属指标（15.1 镍无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6—2006	0.005mg/L
22	苯	水质挥发性有机物的测定顶空-气相色谱-质谱法 HJ810—2016	0.8μg/L

序号	监测项目		分析方法	检出限或检测范围
23	甲苯		水质挥发性有机物的测定顶空-气相色谱-质谱法 HJ810—2016	1.0μg/L
24	乙苯		水质挥发性有机物的测定顶空-气相色谱-质谱法 HJ810—2016	1.0μg/L
25	二甲苯	对/间-二甲苯	水质挥发性有机物的测定顶空-气相色谱-质谱法 HJ810—2016	0.7μg/L
		邻-二甲苯		0.8μg/L
26	总有机碳		水质总有机碳的测定燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ501—2009	0.1mg/L
27	挥发酚		水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503—2009	0.0003mg/L
28	氰化物		水质氰化物的测定容量法和分光光度法(异烟酸-巴比妥酸分光光度法) HJ484—2009	0.001mg/L
29	硫化物		水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226—2021	0.01mg/L
30	阴离子表面活性剂		水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T7494—1987	0.05mg/L
31	甲醛		水质甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法 HJ601—2016	0.05mg/L
32	可吸附有机卤化物		水质可吸附有机卤素(AOX)的测定离子色谱法 HJ/T83—2001	/
33	丙烯腈		水质丙烯腈和丙烯醛的测定吹扫捕集/气相色谱法 HJ806—2016	0.003mg/L
34	氯化物		水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T11896—1989	10mg/L

#### 3.4.2.4 评价方法及标准

##### (1) 评价方法

监测结果采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的水质指数法进行评价,计算公式如下:

①一般性水质因子(随着浓度增加水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

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

$C_{ij}$ —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为:

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

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

式中：SDO<sub>j</sub>—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流  $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T—水温，℃。

③pH 值的指数按下式计算：

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

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

式中：SpH<sub>j</sub>—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>—pH 值实测统计代表值；

pH<sub>su</sub>—评价标准中 pH 值的上限值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准中 pH 值的下限值。

## (2) 评价标准

项目区域地表水潭莲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

评价标准见表 1.6-3。

### 3.4.2.5 监测结果及评价

根据引用监测结果表明，潭莲河各断面监测的 pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、铜、锌、氟化物、铅、总铬、六价铬、镉、砷、总镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、挥发酚、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、甲醛、丙烯腈、氯化物均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。色度、水温、悬浮物、总铬、可吸附有机卤化物、总有机碳仅作为背景监测，不进行评价。

氨氮、总磷、石油类未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，超标原因主要因为潭莲河沿途经过的村落较多，村庄居民生活污水收集处理

的能力有限，同时化工园区施工期间的生活污水分别依靠 3 套临时一体化生活污水处理站处理后就近分别排放至潭莲河，采样期间临时一体化生活污水处理站一直处于超负荷运转的状态，出水水质不能确保稳定达到设计值。同时化工园区施工强度较大，施工周期长，施工现场清理和管控存在疏漏，造成施工废水流入地表水体。

表3.4-12 W1 潭莲河（进入规划区前 100m）水质监测结果统计与评价表单位：mg/L

监测项目	监测结果范围	标准限值	Si, j	超标率	最大超标倍数	结果评价
水温 (°C)						
pH 值 (无量纲)						
色度 (度)						
溶解氧						
悬浮物						
化学需氧量						
五日生化需氧量						
高锰酸盐指数						
氨氮						
总磷						
石油类						
铜						
锌						
氟化物						
铅						
总铬						
六价铬						
镉						
砷						
总汞						
总镍						
苯						
甲苯						
乙苯						
二甲苯						
*总有机碳						
挥发酚						
氰化物						
硫化物						
阴离子表面活性剂						
甲醛						
*可吸附有机卤化物						
*丙烯腈						
氯化物						

注：“ND”表示分析结果低于方法最低检出限，取检测限值的一半计算质量指数。

表3.4-13 W2 潭莲河（流出规划区后 500m）水质监测结果统计与评价表单位：mg/L

监测项目	监测结果范围	标准限值	Si, j	超标率	最大超标倍数	结果评价
水温 (°C)						
pH 值 (无量纲)						
色度 (度)						
溶解氧						
悬浮物						
化学需氧量						
五日生化需氧量						
高锰酸盐指数						
氨氮						
总磷						
石油类						
铜						
锌						
氟化物						
铅						
总铬						
六价铬						
镉						
砷						
总汞						
总镍						
苯						
甲苯						
乙苯						
二甲苯						
*总有机碳						
挥发酚						
氰化物						
硫化物						
阴离子表面活性剂						
甲醛						
*可吸附有机卤化物						
*丙烯腈						
氯化物						

注：“ND”表示分析结果低于方法最低检出限，取检测限值的一半计算质量指数。

表3.4-14 W3 潭莲河（流出规划区后 4000m）水质监测结果统计与评价表单位：mg/L

监测项目	监测结果范围	标准限值	Si, j	超标率	最大超标倍数	结果评价
水温 (°C)						
pH 值 (无量纲)						
色度 (度)						
溶解氧						
悬浮物						
化学需氧量						

监测项目	监测结果范围	标准限值	Si <sub>i,j</sub>	超标率	最大超标倍数	结果评价
五日生化需氧量						
高锰酸盐指数						
氨氮						
总磷						
石油类						
铜						
锌						
氟化物						
铅						
总铬						
六价铬						
镉						
砷						
总汞						
总镍						
苯						
甲苯						
乙苯						
二甲苯						
*总有机碳						
挥发酚						
氰化物						
硫化物						
阴离子表面活性剂						
甲醛						
*可吸附有机卤化物						
*丙烯腈						
氯化物						

注：“ND”表示分析结果低于方法最低检出限，取检测限值的一半计算质量指数。

### 3.4.3 海洋环境质量现状调查

#### 3.4.3.1 2023 年铁山港湾海水水质情况

项目引用《广西重点海湾环境质量报告》（2023 年 1 月至 2024 年 4 月）报告中的数据。

##### ① 铁山港内湾水质情况

根据《广西重点海湾环境质量报告》（2023 年 1 月至 2024 年 4 月）监测结果显示，铁山港内湾水质 2023 年 4 月、5 月、6 月、9 月、2024 年 3 月、4 月超第二类海水水质标准。除上述月份外，其他月份水质均达到第一、二类海水水质标准。2023 年 4 月为第四类水质，超第二类水质指标为无机氮（0.28 倍）、活性磷酸盐（0.43 倍）和 pH 值；2023 年 5 月为第三类水质，超第二类水质指标为无机氮（0.03 倍）和 pH 值；2023 年 6 月

为第四类水质，超第二类水质指标为无机氮（0.46倍）；2023年9月为劣四类水质，超第二类水质指标为无机氮（0.73倍）、活性磷酸盐（0.53倍）和 pH 值；2024年3月、4月均为第三类水质，超第二类水质 指标为 pH 值。







图3.4-1 环科院监测 D1 临时排污口附近海域水质监测点位图

根据监测结果，2023 年 7 月，D1 临时排污口及其下游 800 米（BH-S5）出现劣四类海水水质，D1 临时排污口超第四类水质指标为无机氮，下游 800 米（BH-S5）超第四类水质指标为活性磷酸盐；D1 临时排污口上游 500m（BH-S2）、下游 500m（BH-S3）均能达到近岸海域环境功能区划水质目标要求。特征污染物全盐量（以溶解性总固体表征）浓度范围 26200-37600mg/L，折合盐度计 26.2-37.6‰；硫酸盐浓度范围 2000~2140mg/L。

表3.4-17 环科院监测 D1 临时排污口附近海域水质情况表

监测项目	第四类海水水质标准	D1 临时排污口上游 500m (BH-S2)	D1 临时排污口	D1 临时排污口下游 500m (BH-S3)	D1 临时排污口下游 800m (BH-S5)
pH 值					
化学需氧量 (mg/L)					
无机氮 (mg/L)					

根据《广西海洋生态环境质量报告》(2023 年年报)，铁山港内湾国控点位(GXN05018) 2023 年春季海水为第四类水质；夏季为第二类水质，秋季为第二类水质；铁山港外湾国

控点位（GXN05003）2023年春季、夏季、秋季海水水质均维持第二类海水水质标准。

### 3.4.4 地下水环境质量现状调查与评价

#### 3.4.4.1 地下水监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于7个；可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层3-5个，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。水位监测点见表3.4-20，水质监测点见下表。

表3.4-18 地下水监测点位、监测因子布设情况一览表

编号	与项目区相对位置	监测因子	性质	备注
U1	项目上游	八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 基本水质因子：水温、pH值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铊	潜水含水层	本次监测
U2	项目内			
U3	项目内			
U4	项目侧游			
U5	项目侧游			
U6	项目下游			
U7	项目下游			

#### 3.4.4.2 监测时间及频率

监测时间：2024年4月12日，监测1天，每天采样监测1次。

#### 3.4.4.3 分析方法

地下水水质监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《水和废水监测分析方法》（2002版）有关规定进行。各因子监测方法及检出限详见下表。

表3.4-19 地下水监测项目及分析方法

序号	项目	检测标准（方法）	检出限
1	$K^+$	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
2	$Na^+$	GB 11904-1989	0.01mg/L
3	$Ca^{2+}$	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
4	$Mg^{2+}$	GB 11905-1989	0.002mg/L
5	$CO_3^{2-}$	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	/
6	$HCO_3^-$		/
7	$Cl^-$	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
8	$SO_4^{2-}$	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L
9	pH值	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	/
10	色度	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标（4.1色度铂-钴标准比色法）GB/T5750.4-2023	5度
11	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05mmol/L（5mg/L）

12	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第4部分:感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体称重法) GB/T5750.4-2023	/
13	硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
14	氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
15	锰	生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标(4.4 电感耦合等离子体发射光谱法) GB/T 5750.6-2023	0.0005mg/L
16	铜		0.009mg/L
17	锌		0.001mg/L
18	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503—2009	0.0003mg/L
19	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L
20	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法第7部分:有机物综合指标(4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
21	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
22	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
23	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
24	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
25	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
26	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
27	铅	生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标(14.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
28	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002年)	0.0001mg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
30	汞		0.00004mg/L
31	镍	生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标(18.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L
32	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
33	钴	生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标(4.4 电感耦合等离子体发射光谱法) GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
34	锂		0.001mg/L
35	铊	生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标(24.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.00001mg/L

#### 3.4.4.4 评价标准

本评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。由于锂、石油类、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>无环境质量标准,本报告仅列出监测值,不作评价。

## 3.4.4.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲。标准指数大于 1，说明水质已超标；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值的水质指数为：

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

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

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 值监测值；

$pH_{su}$ —标准中的 pH 值上限值；

$pH_{sd}$ —标准中的 pH 值下限值。

## 3.4.4.6 监测结果与评价

由表 3.4-22 表明，厂区周边地下水监测点各监测指标均满足《地下水环境质量标准（GB/T 14848-2017）》III 类标准。

表3.4-20 地下水现状监测与评价结果表 单位：mg/L

监测项目	标准	监测结果							
		/	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	监测值							
色度(度)	≤15	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
总硬度	≤450	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
高锰酸盐 指数((以	≤3	监测值							
		Pi 值							

O <sub>2</sub> 计))		超标率							
		最大超标倍数							
溶解性总固体	≤1000	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
硫酸盐	250	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
氨氮	≤0.5	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
挥发酚	≤0.002	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
阴离子表面活性剂	≤0.3	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
亚硝酸盐氮	≤1	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
氯化物	≤250	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
硝酸盐氮	≤20	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
氟化物	≤1.0	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
六价铬	≤0.05	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
铜	≤1.00	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							

锌	≤1.00	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
铅	≤0.01	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
镉	≤0.005	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
锰	≤0.10	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
砷	≤0.01	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
汞	≤0.001	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
镍	≤0.02	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
钴	≤0.05	监测值							
		Pi 值							
		超标率							
		最大超标倍数							
锂	/	监测值							
石油类	/	监测值							
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	监测值							
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	监测值							
K <sup>+</sup>	/	监测值							
Na <sup>+</sup>	/	监测值							
Ca <sup>2+</sup>	/	监测值							
Mg <sup>2+</sup>	/	监测值							
Cl <sup>-</sup>	/	监测值							
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	监测值							

3.4.4.7 土壤包气带污染现状调查

## 1、监测点

本项目地下水评价等级为“一级”，且为改建项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），需进行包气带污染现状调查。本次布设 1 个包气带监测点位，厂区电解车间三（与土壤点位 S3 相同）。

## 2、监测时间及频率

监测时间为 2024 年 3 月 27 日，样品进行浸溶试验，测试浸溶液成分。

## 3、分析方法及检出限

引用监测采样工作及分析方法见下表。

表3.4-21 包气带监测项目及分析方法和检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
2	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.0001mg/L
3	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
4	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
5	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
6	镍	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.005mg/L
7	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
8	钴	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（4.4 电感耦合等离子体发射光谱法） GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L
9	锂		0.001mg/L
10	铊	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.00001mg/L

## 4、监测及评价结果

包气带浸出液监测结果见下表，包气带监测值无相关标准，因此，本次评价不对监测结果进行评价。

表3.4-22 包气带监测结果 单位：mg/L

检测点位	检测层次	检测项目	检测结果		
			0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m
S3 电解车间三 (经度 106.701119° 纬度 22.96465°)	0~0.5m, 0.5~1.5 m, 1.5~3.0 m	六价铬			
		铅			
		镉			
		砷			
		汞			

		镍			
		石油类			
		钴			
		锂			
		铊			
注：1.“ND”表示检测结果低于该项目方法检出限。					

### 3.4.5 声环境质量现状调查与评价

#### 3.4.5.1 监测点布设

本次监测设置 4 个厂界噪声监测点。具体位置见下表。

表3.4-23 噪声环境质量监测点一览表

编号	监测点名称	监测点位性质	备注
N1	厂界东面	厂界噪声	本次监测
N2	厂界南面		
N3	厂界西面		
N4	厂界北面		

#### 3.4.5.2 监测因子

监测等效连续 A 声级 (Leq)。

#### 3.4.5.3 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,选择 在无雨雪、无雷电天气,风速为 5m/s 以下时进行测量。

#### 3.4.5.4 监测时间和监测频次

监测时间为 2024 年 3 月 27 日~3 月 28 日。连续监测 2 天,每天昼(6:00~22:00)、夜(22:00~6:00 点)各 1 次,并记录监测点的经纬度。同时记录监测点位的照片和经纬度。

#### 3.4.5.5 评价标准

项目位于工业区内,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值(昼间 65 dB(A),夜间 55 dB(A))。

#### 3.4.5.6 监测结果及评价

由表 3.4-26 可知,项目厂界东、南、西、北面噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值。

表3.4-24 噪声监测结果及评价一览表 单位: dB(A)

编号	监测点位	监测时间	标准	监测结果	达标情况
N1	厂界东面	2024 年 3 月 27 日	昼间		
			夜间		

编号	监测点位	监测时间		标准	监测结果	达标情况
		2024年3月28日	昼间			
			夜间			
N2	厂界南面	2024年3月27日	昼间			
			夜间			
		2024年3月28日	昼间			
			夜间			
N3	厂界西面	2024年3月27日	昼间			
			夜间			
		2024年3月28日	昼间			
			夜间			
N4	厂界北面	2024年3月27日	昼间			
			夜间			
		2024年3月28日	昼间			
			夜间			

### 3.4.6 土壤环境质量现状调查与评价

#### 3.4.6.1 监测布点及监测项目

##### (1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目二级评价场内要求布设3个柱状样和1个表层样，场外布设2个表层样点。土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，可根据实际情况优化调整，同时根据《玉林市生态环境局关于印发玉林龙潭产业园总体规划修编（2020-2035年）环境影响报告书审查意见的函》（玉环函〔2021〕204号）可以适当简化。故本项目土壤监测点布设情况见下表。

表3.4-25 土壤环境质量监测点

序号	点位名称	布点类型	土地类型	备注
S1	预留车间	表层样	建设用 地	本次监测
S2	萃取车间	柱状样		
S3	电镍车间	柱状样		
S4	污水处理系统	柱状样		
S5	/	表层样	建设用 地	引用《5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目》，监测时间2021年11月15日
S6	/	表层样	建设用 地	引用《广西华友锂业有限公司年产5万吨电池级锂盐项目环境影响报告书》，监测时间2022年6月22日

注：表层样应在0~0.2m取样。柱状样应在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，具体取样深度视开挖后基底的深度。

## (2) 监测项目

监测项目见下表。

表3.4-26 土壤环境质量监测因子

监测点位	监测因子
S1	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、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、钴、锰、锂、总氟、水溶性氟、铊共 54 项。
S2~S4	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、钴、锰、锂、总氟、水溶性氟、铊共 15 项。
S5	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锂
S6	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锂

## 3.4.6.2 监测方法及检出限

项目的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《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）等有关规定执行。土壤监测项目分析方法见下表。

表3.4-27 土壤监测项目分析及检出限 单位：mg/kg

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
1	pH 值	电位法 HJ962-2018	0.01（无量纲）
2	砷	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
3	汞	原子荧光法 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
4	铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg
5	镉		0.01mg/kg
6	铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg
7	锌		1mg/kg
8	总铬		4mg/kg
9	镍		3mg/kg
10	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
11	硝基苯	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg
12	2-氯酚		0.06 mg/kg
13	苯胺		0.001 mg/kg
14	萘		0.09 mg/kg
15	苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
16	蒽		0.1 mg/kg
17	苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg

18	苯并[K]荧蒽		0.1 mg/kg
19	苯并[a]芘		0.1 mg/kg
20	茚并[1, 2, 3-c, d]芘		0.1 mg/kg
21	二苯并[a, h]蒽		0.1 mg/kg
22	氯乙烯		1.0µg/kg
23	1, 1-二氯乙烯		1.0µg/kg
24	氯甲烷		1.0µg/kg
25	反式-1, 2-二氯乙烯		1.4µg/kg
26	1, 1-二氯乙烷		1.2µg/kg
27	二氯甲烷		1.0µg/kg
28	顺式-1, 2-二氯乙烯		1.3µg/kg
29	氯仿		1.1µg/kg
30	1, 1, 1-三氯乙烷		1.3µg/kg
31	四氯化碳		1.3µg/kg
32	苯		1.9µg/kg
33	1, 2-二氯乙烷		1.3µg/kg
34	1, 2-二氯丙烷		1.1µg/kg
35	甲苯		1.3µg/kg
36	1, 1, 2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2µg/kg
37	四氯乙烯		1.4µg/kg
38	氯苯		1.2µg/kg
39	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2µg/kg
40	间, 对-二甲苯		1.2µg/kg
41	邻二甲苯		1.2µg/kg
42	苯乙烯		1.1µg/kg
43	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2µg/kg
44	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2µg/kg
45	1, 2-二氯苯		1.5µg/kg
46	1, 4-二氯苯		1.5µg/kg
47	乙苯		1.2µg/kg
48	三氯乙烯		1.2µg/kg
49	石油烃	气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
50	锂	《硅酸盐岩石化学分析方法 第 30 部分: 44 个元素量测定》GB/T 14506.30-2010	1mg/kg
51	钴	王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	0.04 mg/kg
		土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2mg/kg
52	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原子发射光谱法 HJ 974-2018	20mg/kg (0.02/kg)
53	总氟	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg
54	水溶性氟	HJ 873-2017	0.7mg/kg
55	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg

56	氧化还原电位	电位法 HJ 746-2015	/
57	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8 cmol <sup>+</sup> /kg
58	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	0.01g/cm <sup>3</sup>
59	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 (LY/T 1218-1999)	0.50mm/min
60	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 (LY/T 1215-1999)	0.50%

#### 3.4.6.3 监测频率及监测时间

监测采样时间在 2021 年 11 月 15 日、2022 年 6 月 22 日、2024 年 3 月 27 日，监测 1 天，采样一次。

#### 3.4.6.4 评价标准

本次评价监测点建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），锰、水溶性氟、铊执行广西壮族自治区《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》。

#### 3.4.6.5 评价方法

采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—土壤污染物的质量指数，质量指数大于 1，说明土壤已受到污染物的污染；

C<sub>i</sub>—土壤中污染物的含量；

S<sub>i</sub>—土壤质量标准。

#### 3.4.6.6 土壤理化性质

本项目场地土壤理化特性情况见下表。

表3.4-28 土壤理化特性调查表

名称		项目场地	
层次			
现场记录	颜色		
	质地		
	砂砾含量%		
	粉粒含量%		
	黏粒含量%		
	其他异物		
实验室测定	pH 值		
	氧化还原电位 (mV)		
	阳离子交换量 (cmol/kg)		
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )		

	渗滤率（饱和导水率） (mm/min)			
	孔隙度（%）			

## 3.4.6.7 监测结果及评价

由下表可知，S1~S6 监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值，锰、水溶性氟化物满足广西壮族自治区《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）标准限值要求。

表3.4-29 项目厂区内土壤（表层样）监测点结果评价一览表

采样时间			2024年3月27日		
监测点位			S1		
采样深度			0-0.2m		
监测项目	筛选值	单位	监测值	Pi	最大超标倍数
pH 值					
砷					
镉					
六价铬					
铜					
铅					
汞					
镍					
四氯化碳					
氯仿					
氯甲烷					
1, 1-二氯乙烷					
1, 2-二氯乙烷					
1, 1-二氯乙烯					
顺式-1, 2-二氯乙烯					
反式-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, 对-二甲苯				
邻二甲苯				
硝基苯				
苯胺				
2-氯苯酚				
苯并[a]蒽				
苯并[a]芘				
苯并[b]荧蒽				
苯并[k]荧蒽				
蒽				
二苯并[a, b]蒽				
茚并[1, 2, 3-c, d]芘				
萘				
石油烃				
锰				
钴				
锂				
总氟				
水溶性氟化物				
铊				

价

表3.4-30 S2~S4 土壤监测结果一览表

监测点位			S2			S3			S4			污染指数 (Pi)	达标情况
采样深度			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
监测项目	筛选值	单位	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值		
1	pH												
2	砷												
3	镉												
4	铬(六价)												
5	铜												
6	铅												
7	汞												
8	镍												
9	锰												
10	钴												
11	石油烃												
12	总氟												
13	水溶性氟化物												
14	铊												
15	锂												

注：项目未检出以“ND”表示，取检出限的一半计算。

表1.1-1 项目厂区外土壤（建设用地）监测点结果评价一览表 单位：mg/kg

监测项目	pH 值 (无量纲)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锂
标准值	—	60	65	5.7	18000	800	38	900	—
S5									

价

S6													
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表3.4-31 土壤环境质量数据统计结果一览表 单位: mg/kg

序号	监测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数
1	砷							
2	镉							
3	铬(六价)							
4	铜							
5	铅							
6	汞							
7	镍							
8	锰							
9	钴							
10	钾							
11	石油烃							
12	总氟							
13	水溶性氟化物							
14	铊							
15	四氯化碳							
16	氯仿							
17	氯甲烷							
18	1, 1-二氯乙烷							
19	1, 2-二氯乙烷							
20	1, 1-二氯乙烯							
21	顺-1, 2-二氯乙烯							
22	反-1, 2-二氯乙烯							
23	二氯甲烷							
24	1, 2-二氯丙烷							
25	1, 1, 1, 2-四氯乙烷							

价

26	1, 1, 2, 2-四氯乙烷							
27	四氯乙烯							
28	1, 1, 1-三氯乙烷							
29	1, 1, 2-三氯乙烷							
30	三氯乙烯							
31	1, 2, 3-三氯丙烷							
32	氯乙烯							
33	苯							
34	氯苯							
35	1, 2-二氯苯							
36	1, 4-二氯苯							
37	乙苯							
38	苯乙烯							
39	甲苯							
40	间二甲苯+对二甲苯							
41	邻二甲苯							
42	硝基苯							
43	苯胺							
44	2-氯酚							
45	苯并[a]蒽							
46	苯并[a]芘							
47	苯并[b]荧蒽							
48	苯并[k]荧蒽							
49	蒽							
	二苯并[a, h]蒽							
	茚并[1, 2, 3-cd]芘							
	萘							

### 3.4.7 生态环境质量现状调查

调查方法采用现场调查和查阅资料方法相结合。拟建项目地点位于龙潭产业园白平片区，园区规划区域内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为旱地，低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等六类用地组成。

园区所在地属于南亚热带季风常绿阔叶林区，规划范围内已无原生植被，现存植被为次生植被及人工植被。植被覆盖率较高，大多为林地和荒草地，耕地较少。农业用地以旱地为主，多种植甘蔗、蔬菜、瓜果等旱地作物，水田相对较少。植被主要类型主要以人工桉树林为主。主要树种有主要有：桉树、马尾松、荷木、枫香、桦木、喜树、油茶等，林下灌木主要有乌桕、黄荆、构树、喜树、猫爪筋、桃金娘、山樟子等，草本层以荩草、五节芒、大芭芒、蔓生莠竹、蕨类等为主要种类。陆生野生动物较少，有各种常见爬行类、蛙类、啮齿类等野生动物。哺乳类主要有松鼠；鸟类主要有麻雀、八哥、喜鹊、画眉等；爬行类主要有蜥蜴、蛇、壁虎等；两栖类主要有青蛙、蛤蟆等。

根据对拟建场地现状的调查结果，建设用地上没有国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也没有发现国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物。项目周围1km内无历史文物古迹、无名木古树等。

### 3.5 项目周边污染源调查

根据收集资料和现场踏勘统计，根据收集资料和现场踏勘统计，项目评价基准年为2023年，大气环境评价范围为以厂区为中心，东西5km×南北5km的矩形区域，因此项目统计了评价范围内和评价基准年2023年之后的拟在建项目，区域污染源情况见下表。

表3.5-1 区域污染源情况一览表

序号	企业名称	项目名称	污染物排放情况	环评批复时间	与项目相对位置	备注
1	玉林时代绿水环保科技有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂	有组织废气：氨气：3.03t/a、硫化氢：0.02t/a 无组织废气：氨气：2.56t/a、硫化氢：0.23t/a 废水：COD730t/a，氨氮73t/a。	2022年10月18日	东侧50m	目前已建设完成2×1.2万m <sup>3</sup> /d生化处理装置，系统调试正常，于2023年4月正式排水至D1口。剩余1.6万m <sup>3</sup> /d生化处理设施正在建设中
2	广西时代新能源材料科技有限公司	5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目	有组织废气：颗粒物24.704t/a，二氧化硫4.814t/a，氮氧化物22.445t/a，硫酸雾0.8t/a 无组织废气：颗粒物6.168t/a 废水：COD4.1t/a，氨氮0.69t/a。	2022年5月27日	北侧200m	项目已基本建成，准备验收
3	广西时代新能源材料科技有限公司	年产5万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	有组织废气：颗粒物11.45t/a，SO <sub>2</sub> 2.4t/a，氮氧化物11.28t/a，氨气2.49t/a。 无组织废气：颗粒物8.88t/a，氨气1.63t/a 废水：COD42.79t/a，氨氮0.98t/a。	2022年6月21日	北侧200m	项目已基本建成，准备验收
4	玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	有组织废气：颗粒物55.27t/a，SO <sub>2</sub> 128.07t/a、氮氧化物232.53t/a，汞0.047t/a，氨气13.68t/a。 无组织废气：颗粒物1.72t/a，氨0.024t/a。 废水：COD16.78t/a，氨氮0.22t/a。	2022年8月19日	西北侧10m	35t/h燃气锅炉于2022年6月建成，2022年12月开始供汽；240t/h燃煤锅炉正在单机调试，尚未运行
5	广西巴莫科技有限公司	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	有组织废气：颗粒物9.40t/a，硫酸雾4.54t/a，非甲烷总烃3.11t/a，氯化氢0.062t/a，氨气8.54t/a，镍0.24t/a，钴0.033t/a，锰0.20t/a，硝酸雾0.0003t/a。 无组织废气：颗粒物13.34t/a，硫酸雾5.11t/a，非甲烷总烃3.27t/a，氯化氢0.13t/a，氨气9.26t/a，镍2.45t/a，钴0.33t/a，锰0.20t/a，硝酸雾0.00018t/a。 废水：COD174.99t/a，氨氮12.16t/a。	2021年8月17日	紧邻项目东南侧	项目已基本建成
6	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产15万吨高镍型动力电池用三元正极项目	有组织废气：颗粒物77.74t/a，二氧化硫53.12t/a，氮氧化物80.32t/a、非甲烷总烃2.03t/a、重金属总量280.34kg/a（铅+砷+镉+铬+汞），镍2.12t/a、钴0.21t/a、锰0.24t/a、硫酸雾5.51t/a、氨0.63t/a、CO1.49t/a、氟化物0.091t/a。	2022年2月16日	东北侧50m	已建成5万t/a三元正极材料和5万t/a三元前驱体产线以及2套MVR装置，正在调试阶段

			HCl0.26t/a、二噁英类 3.2 mgTEQ/a。 无组织废气：颗粒物 48.40t/a，二氧化硫 1.17t/a，氮氧化物 0.76t/a、非甲烷总烃 10.18t/a、重金属总量 2.36kg/a（铅+砷+镉+铬+汞），镍 0.56t/a、钴 0.26t/a、锰 0.66t/a、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.20t/a、硫酸雾 12.62t/a、氨 1.56t/a、HCl0.32t/a，氟化物 0.13。 废水：COD560.25t/a，氨氮 30.64t/a。			
7	广西华友锂业有限公司	年产 5 万吨电池级锂盐项目	有组织废气：颗粒物 30.74t/a，SO <sub>2</sub> 的排放量为 55.56t/a，NO <sub>x</sub> 的排放量为 96.77t/a，硫酸雾 1.31t/a，氨气 1.90t/a； 无组织废气：颗粒物 17.05t/a，硫酸雾 0.06t/a，氨气 9.88E-03t/a 废水：COD24.87t/a，氨氮 1.41t/a。	2022 年 8 月 31 日	紧邻项目西侧	项目已基本建成
8	广西宸宇新材料有限公司	年产 15 万吨锂离子电池负极材料项目一期工程	有组织废气：颗粒物的排放量为 22.72t/a，SO <sub>2</sub> 的排放量为 1.69t/a，NO <sub>x</sub> 的排放量为 15.46t/a，氯化氢的排放量为 0.25t/a，VOCs 的排放量为 4.87t/a； 无组织废气：颗粒物 6.55t/a，氯化氢 0.13t/a，氟化物 0.17t/a，NO <sub>x</sub> 0.26t/a。 废水：COD 13.84t/a，氨氮 0.05t/a。	2023 年 3 月 20 日	东南侧 90m	项目目前正在建设中
9	广西华友资源再生科技有限公司	废旧铁锂电池资源化回收项目	有组织排放量：颗粒物 1.63t/a，SO <sub>2</sub> 0.95t/a，NO <sub>x</sub> 4.44t/a，VOCs 5.12t/a，氟化物 0.88t/a，硫酸 0.84t/a； 无组织排放量：颗粒物 1.63t/a，SO <sub>2</sub> 0.01t/a，NO <sub>x</sub> 0.03t/a，VOCs 10.05t/a，氟化物 0.89t/a，硫酸雾 0.09t/a，氨气 0.01t/a。 废水：COD 5.38t/a，氨氮 0.51t/a	2023 年 8 月 15 日	西北侧 350m	项目目前正在建设中
10	广西巴莫科技有限公司	硫酸镍产线改造项目	有组织排放量：硫酸雾 0.47t/a，氯化氢 0.03t/a，非甲烷总烃 0.02t/a；项目无组织排放量：硫酸雾 0.16t/a，氯化氢 3.00E-03t/a，非甲烷总烃 2.16E-03t/a。 废水排放总量为 COD 25.38t/a、NH <sub>3</sub> -N 2.46t/a，重金属铅 3.23E-03t/a、镉 2.91E-03t/a、铬 2.95E-03t/a、砷 4.93E-03t/a（铅+砷+镉+铬+汞 1.41E-02kg/a）	2024 年 5 月 22 日	紧邻项目东南侧	项目目前正在建设中
11	玉林时代天蓝	锂电新能源材料一	废水废水排放总量为 COD 32.27t/a、NH <sub>3</sub> -N 0.84t/a	2021 年 9 月 23 日	项目北侧	目前已验收 3 万 Nm <sup>3</sup> /h 空分

	气体有限公司	体化智能制造基地项目（一期）—12万 Nm <sup>3</sup> /h 空分制氧中心项目		日	10m	制氧生产线
--	--------	--	--	---	-----	-------

## 4 环境影响预测与分析

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染物有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程中造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆燃油所排放的废气。

##### (1) 施工扬尘影响分析

施工期对环境空气最主要的影响因素是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的土方堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖、回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。但由于清理土地、挖掘地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

根据工程分析，施工现场的扬尘 TSP 总排放量为 1.75t/月，以无组织形式排放。有关试验表明，在尘源 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0~60m 为较重污染带，60~80m 为中污染带，80~150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。项目拟在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，场地周围设围挡和防尘网，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。距离项目最近的敏感点为白坟坝村，约 288m。项目建设过程中，项目施工的粉尘对敏感点有一定影响，为减轻项目对周边环境的影响，项目施工期要做好降尘措施，尽量减少对周边环境的影响，施工期的粉尘影响为暂时性的，项目施工结束后，施工扬尘的影响将会消失。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的

产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。项目施工容易对施工区域附近及周边环境空气质量产生不利影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

#### (2) 作业机械排放废气影响分析

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

#### 4.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期水污染源主要是生活污水和施工废水，生活污水来自施工营地，施工营地设置在厂区内；施工废水主要是施工场地机械洗涤用水、施工场地清洗、建材清洗、混凝土浇筑及养护等。施工期废水产排情况分析如下：

**生活污水：**项目施工期每天最高施工人员按 80 人计，生活污水排放量为  $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油，生活污水经过锂电基地污水处理厂处理后排放，不得直接排入潭莲河和跃河饮用水水源保护区。

**施工废水：**主要为施工场地机械洗涤用水、施工场地清洗、建材清洗、混凝土浇筑及养护等，主要污染物为 SS 和少量油污，要求在施工现场设置临时集水池收集废水，然后通过临时沉淀池处理后用于砂浆拌合等施工过程。施工废水不外排，对周围水体影响不大。

#### 4.1.3 施工期声环境影响分析

本工程施工期为 18 个月。施工期间一般采用设备的噪声源见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要噪声源

序号	设备名称	单台噪声值	工序	特征	防治措施
1	挖掘机	89	施工	分散点源、间歇	距离衰减
2	装载机	103	施工	分散点源、间歇	距离衰减
3	载重机	95	施工	分散点源、间歇	距离衰减
4	推土机	107	施工	分散点源、间歇	距离衰减

##### 4.1.3.2 不同施工阶段作业噪声限值

施工期不同施工阶段作业噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB

12523-2011)。

#### 4.1.3.3 施工期环境噪声预测

##### (1) 预测方法

应用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距  $r_2$  的评价点处的施工噪声声级  $L_{施2}$  由下式计算：

$$L_{施2} = L_{施1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中：

$L_{施1}$  为与声源相距  $r_1$  (m) 处的施工噪声声级 (dB (A))。

评价点处环境噪声预测值  $L_{施预}$  由下式计算：

$$L_{施预} = 10 \lg (10^{0.1L_{施2}} + 10^{0.1L_{施背}}) (dB (A))$$

式中：

$L_{施背}$  为环境噪声背景值 (dB (A))。

##### (2) 施工噪声影响预测

施工期噪声环境影响的预测结果见表 4.1-2, 当单台施工机械作业时可视为点声源, 距离加倍时噪声降低 6dB (A), 如果考虑空气吸收, 则附加衰减 0.5~1dB (A)/百米。表 4.1-2 为主要施工设备噪声距声源不同距离出的噪声值 dB (A), 与施工场最近的敏感点为东北面的白平农场十队, 距离为 670 米, 预计施工噪声可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的昼间标准, 不会对周边的居民造成不良影响。施工机械噪声较高, 因此建设单位在施工过程中应加强管理, 把装载机、打桩机等噪声源较大的机械布置在远离敏感点的位置, 并禁止这些机械设备夜间作业等可将施工期的噪声环境影响控制在可接受范围。

表4.1-2 机械噪声扩散传播衰减值

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	75	69	63	57	55	49	45	43	39
装载机	89	83	77	71	69	63	59	57	53
载重机	81	75	69	63	61	55	51	49	45
推土机	93	87	81	75	73	67	63	61	57

#### 4.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物主要有建筑垃圾、弃土、施工人员生活垃圾。建筑垃圾、

弃土如随意堆放，将有可能引起水土流失。施工过程中产生的生活垃圾为 500kg/d，如不及时清运处理，将会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此，项目施工期建筑垃圾及弃土运至市政管理部门指定地点堆放，需办理建筑垃圾处置许可文件等相关手续。施工期间的生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。施工期产生的固体废弃物经妥善处理，对环境的影响较小。

#### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目位于玉林龙潭产业园区白平片区内，占地性质属于三类工业用地。项目建设未改变土地原有利用性质。项目施工对生物量的影响不大，但工程施工期间，须对建设场地进行场地清除、土石方开挖、填筑、平整、机械碾压等施工活动，扰动表土结构，改变了土地原有的使用功能，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，易造成水土流失。但由于项目施工期较短，扰动范围较小，施工期新增水土流失量较小，项目施工期水土流失带来的环境影响较小；并且随着项目施工期结束，水土流失强度降低，随着项目的建成，生态保护恢复、补充措施的落实，项目建筑工程成为水土流失治理工程内容，水土流失得到治理并逐步回到现状水平。综上所述，项目对区域生态环境的影响较小，未改变区域生态系统的功能，影响在可接受范围内。

施工单位应合理安排工期，避免在大风天气以及夏季暴雨时节进行作业，对于施工破坏区，挖方应及时回填，施工完后要及时平整土地，并适当种植适宜的植物，减小水土流失；对于施工过程中堆存的粉状材料如砂石料等要合理布置堆放地点，并用帆布或草席等加以遮盖，以防大风天气或暴雨季节引起不必要的水土流失。

### 4.2 运营期大气环境影响预测与评价

#### 4.2.1 预测因子、范围、内容

##### (1) 预测因子

根据本项目废气排放特点，预测因子硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢、硫化氢。

##### (2) 预测范围及周期

根据进一步预测结果，项目排放的污染物短期浓度最大贡献值占标超过 10% 的为硫酸雾、氯化氢的小时浓度及日平均浓度。硫酸雾小时浓度 10% 出现的最远距离 x: 6250, y: 3800; 硫酸雾日平均浓度 10% 出现的最远距离 x: 200, y: 1000; 氯化氢小时浓度

10%出现的最远距离 x: -1500, y:5500; 氯化氢日平均浓度 10%出现的最远距离 x: -400, y: -100。本项目预测范围为 14000m×14000m 的矩形网格, 预测范围覆盖了评价范围 (以厂址为中心区域, 边长 5km 的矩形区域), 并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域, 符合导则规范要求。

本次评价基准年为 2023 年, 以 2023 年作为预测周期, 预测时段取连续 1 年。

### (3) 预测情景

根据项目的实际情况, 设置了 4 种预测情景, 具体见表 4.2-1。

表4.2-1 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常排放)	正常排放	氯化氢、非甲烷总 烃、硫酸雾、硫化 氢	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 +其他在建、拟建 相关污染源	正常排放	氯化氢、非甲烷总 烃、硫酸雾、硫化 氢	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 短期浓度的占标率
3	新增污染源 (非正常排放)	非正常排 放	硫酸雾、氯化氢、 非甲烷总烃	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源 (正常排放)	正常排放	氯化氢、非甲烷总 烃、硫酸雾、硫化 氢	短期浓度	短期贡献浓度达标情况

### (4) 评价内容

1) 项目正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下, 预测评价叠加新增污染源+其他在建、拟建相关污染源+环境质量现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率, 或短期浓度的达标情况。

3) 非正常排放情况下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

4) 项目正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格分辨率为 50m 的网格点主要污染物的短期浓度达标情况, 判定其是否需设大气防护距离。

## 4.2.2 预测模型选取结果及选取依据

### 4.2.2.1 气象数据

项目采用的是博白气象站（59449）资料，气象站位于广西壮族自治区博白县，地理坐标为东经 109.98 度，北纬 22.30 度，海拔高度 85.9 米。

表4.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
博白	59449	基本站	109.98E	22.30N	58km	85.9m	2023	地面气象数据

表4.2-3 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
88888	109.98E	22.30N	58km	2023	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

表4.2-4 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	14.09	17.57	20.46	23.26	26.75	28.41	29.67	27.54	27.39	24.27	21.01	16.11

表4.2-5 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	3.69	2.8	2.55	2.32	2.57	1.89	2.22	1.96	2.24	3.21	2.59	3.66

表4.2-6 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2	1.99	1.92	1.81	1.87	1.85	1.85	2	2.34	2.73	2.86	3.04
夏季	1.67	1.6	1.61	1.53	1.43	1.43	1.37	1.67	1.98	2.29	2.38	2.58
秋季	1.89	1.89	2.12	2.23	2.29	2.28	2.35	2.46	2.96	3.44	3.67	3.75
冬季	2.87	2.9	2.95	2.98	3.16	3.1	3.16	3.13	3.62	4.19	4.47	4.44
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.24	3.27	3.3	3.19	3.05	2.91	2.77	2.63	2.42	2.37	2.15	2.05
夏季	2.78	2.66	2.84	2.57	2.59	2.33	2.11	2	1.88	1.82	1.8	1.73
秋季	3.58	3.62	3.54	3.36	3.06	2.64	2.35	2.28	2.27	2.31	2.11	2.03
冬季	4.17	4.07	4.03	3.93	3.64	3.35	2.95	2.98	2.94	2.85	2.87	2.88

表4.2-7 年均风频的月变化

风频(%) 风	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.99	31.59	38.04	7.66	0.67	0	0.54	0.54	1.75	4.03	2.69	1.08	0.67	0.54	0.27	1.08	1.88
二月	4.76	20.68	34.82	5.65	1.34	0.3	0.89	1.34	5.65	7.74	4.46	3.27	1.79	1.49	1.19	2.98	1.64
三月	6.05	14.11	25.54	4.84	1.48	0.81	0.67	2.69	11.42	14.25	6.32	1.75	2.42	1.48	2.15	2.42	1.61
四月	6.53	16.11	23.47	4.58	2.64	1.11	2.92	5.28	13.61	9.58	3.61	1.25	1.67	2.22	1.67	2.92	0.83
五月	3.23	10.22	19.49	5.11	1.48	0.54	2.28	5.11	19.76	14.38	4.3	2.28	2.15	3.76	2.42	1.21	2.28
六月	3.75	13.33	11.94	7.78	2.92	1.11	1.53	4.86	15.14	12.92	7.64	4.03	2.92	2.64	1.94	3.89	1.67
七月	4.7	11.02	5.24	3.36	2.96	1.61	3.09	4.97	19.49	12.63	9.27	5.78	4.97	3.9	3.09	2.55	1.34

风频 (%) 风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
八月	6.32	14.65	14.92	6.45	2.96	1.75	1.75	3.9	11.42	9.68	6.72	6.05	4.97	3.36	2.28	1.61	1.21
九月	10	30.97	20.69	4.72	1.53	0.97	1.11	2.22	5	7.22	3.06	1.11	1.94	2.5	1.94	3.89	1.11
十月	10.75	39.92	32.39	2.55	1.08	0.4	0.94	0.27	1.34	2.55	1.61	0.81	1.61	0.81	1.21	1.08	0.67
十一月	12.5	28.47	25.56	4.31	0.97	0.56	1.94	2.22	4.03	4.17	1.11	0.97	1.94	2.64	1.67	4.03	2.92
十二月	7.39	34.01	28.63	4.7	0	0.67	0.54	1.88	6.45	6.72	3.36	1.61	1.21	0.54	0.54	1.61	0.13

表4.2-8 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.25	13.45	22.83	4.85	1.86	0.82	1.95	4.35	14.95	12.77	4.76	1.77	2.08	2.49	2.08	2.17	1.59
夏季	4.94	13	10.69	5.84	2.94	1.49	2.13	4.57	15.35	11.73	7.88	5.3	4.3	3.31	2.45	2.67	1.4
秋季	11.08	33.2	26.28	3.85	1.19	0.64	1.33	1.56	3.43	4.62	1.92	0.96	1.83	1.97	1.6	2.98	1.56
冬季	6.44	29.03	33.8	6.02	0.65	0.32	0.65	1.25	4.58	6.11	3.47	1.94	1.2	0.83	0.65	1.85	1.2
全年	6.92	22.1	23.33	5.14	1.67	0.82	1.52	2.95	9.62	8.84	4.52	2.5	2.36	2.16	1.7	2.42	1.44

气象统计1风频玫瑰图

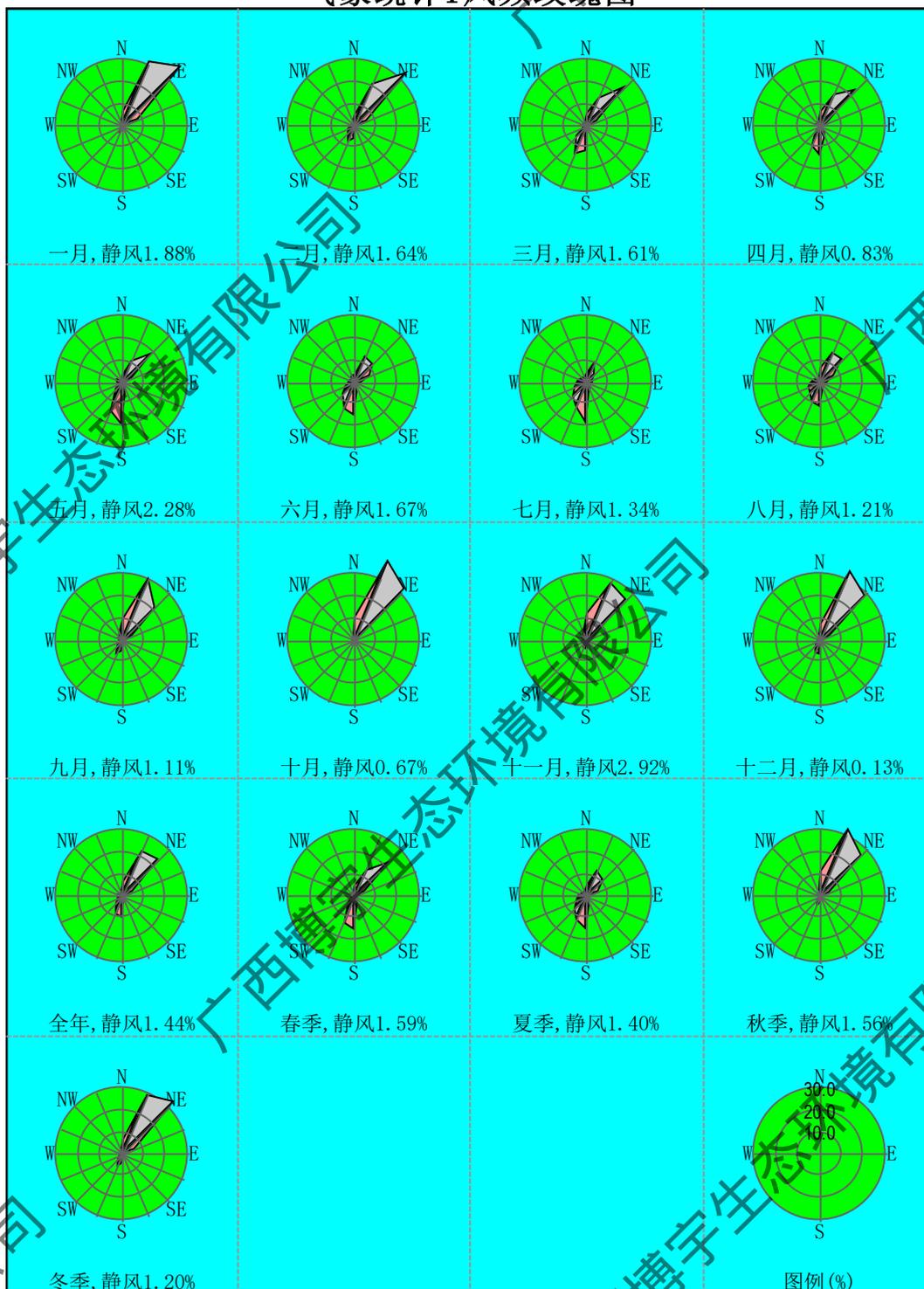


图4.2-1 2023年风频玫瑰图

## 4.2.2.2 地面特征参数

(1) 地面分扇区数及度数：根据项目周边的现状用地，以南北向为轴向，本项目共设 1 个扇形区域： 340°~220°（城市），220°~340°（落叶林）。

**(2) AERMET 通用地表类型:** 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)

B.6.1 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市。根据本项目所处地理环境, 对照广西玉林白平产业园一期控制性详细规划(2021.12), 项目周边 3km 半径范围内一半以上面积为城市建成区和规划区, 评价区土地利用类型主要为城市。本项目周边企业包括广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目、广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元材料项目、年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目、5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目、年产 5 万吨/年磷酸铁锂及废水绿色资源化项目、4 万 t/d 污水处理厂项目、12 万 Nm<sup>3</sup>/h 空分制氧中心项目、玉林白平产业园热电联产一期项目、年产 15 万吨锂离子电池负极材料项目一期工程、广西华友资源再生科技有限公司废旧铁锂电池资源化回收项目、广西巴莫科技有限公司电池级硫酸镍技改项目等。根据项目所处地理环境, 项目建成后周边主要以工业园区为主, 评价区土地利用类型主要为城市。

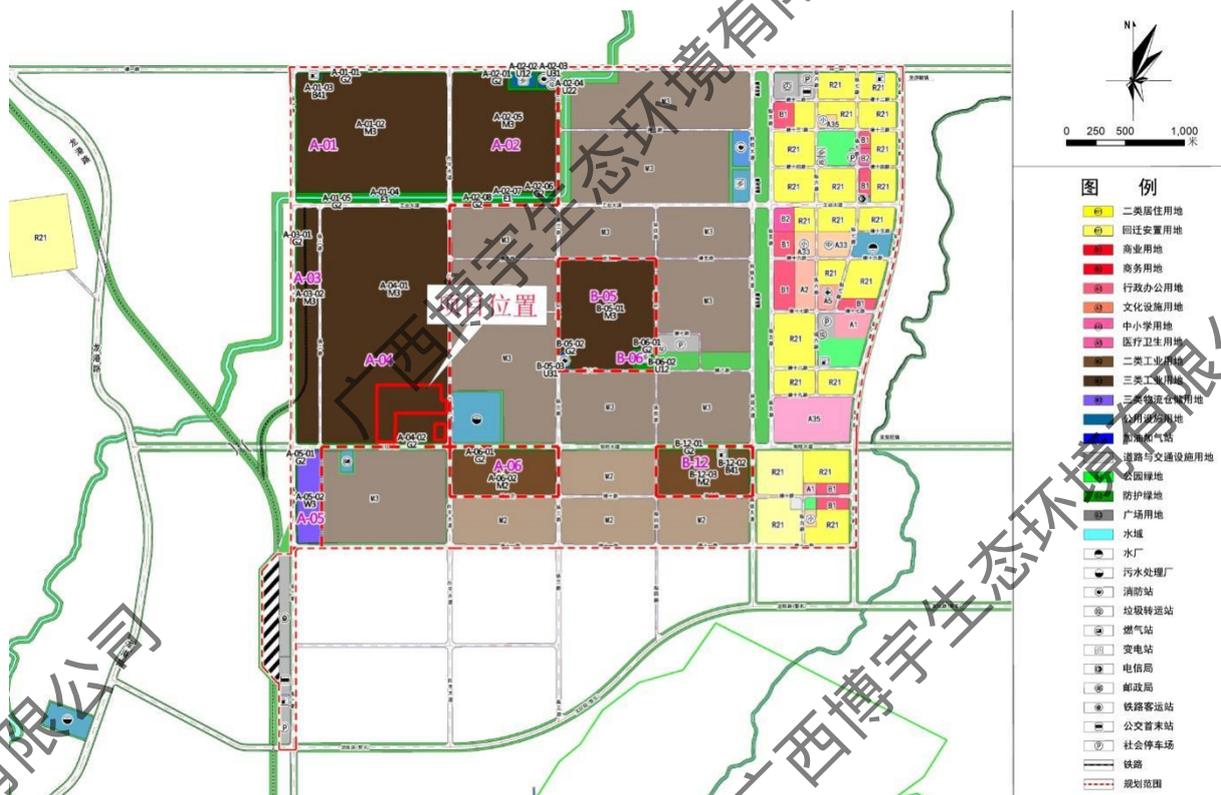


图4.2-2 项目周围 3km 土地规划图

**(3) AERMET 通用地表湿度:** 根据中国干湿状况划分图, 玉林属于湿润区, 通用地表湿度为潮湿气候。

(4) 地面时间周期: 根据《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002, 2004/11) 及 AERMOD 中地表参数推荐取值, 地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份, 而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期, 春季对应于植物开始出现或部分绿化时期, 夏季对应于植物茂盛的时期, 秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期, 冬季应用于雪地表面和零度以下气温, 所以这些信息应由用户决定如何使用。博白县地处低纬度、北回归线附近, 属亚热带季风气候区, 根据博白植被发育情况, 春季(3、4、5月份)植物为部分绿化时期; 夏季(6、7、8月份)对应于植物茂盛的时期; 而秋季和冬季(9~2月份)基本相同, 无雪地表面和零度以下气温, 处于草已落叶、草发黄时期, 本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数, 预测气象地面特征参数见表 4.2-9。

表4.2-9 AERMOD 地面特征参数 (预测气象)

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	220°~340°	一月	0.12	0.4	0.8
2	220°~340°	二月	0.12	0.4	0.8
3	220°~340°	三月	0.12	0.3	1
4	220°~340°	四月	0.12	0.3	1
5	220°~340°	五月	0.12	0.3	1
6	220°~340°	六月	0.12	0.2	1.3
7	220°~340°	七月	0.12	0.2	1.3
8	220°~340°	八月	0.12	0.2	1.3
9	220°~340°	九月	0.12	0.4	0.8
10	220°~340°	十月	0.12	0.4	0.8
11	220°~340°	十一月	0.12	0.4	0.8
12	220°~340°	十二月	0.12	0.4	0.8
13	340°~220°	一月	0.18	1	1
14	340°~220°	二月	0.18	1	1
15	340°~220°	三月	0.14	0.5	1
16	340°~220°	四月	0.14	0.5	1
17	340°~220°	五月	0.14	0.5	1
18	340°~220°	六月	0.16	1	1
19	340°~220°	七月	0.16	1	1
20	340°~220°	八月	0.16	1	1
21	340°~220°	九月	0.18	1	1
22	340°~220°	十月	0.18	1	1
23	340°~220°	十一月	0.18	1	1
24	340°~220°	十二月	0.18	1	1

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件, 并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时, 采用直角坐标的方式, 即坐标形式为 (x, y)。

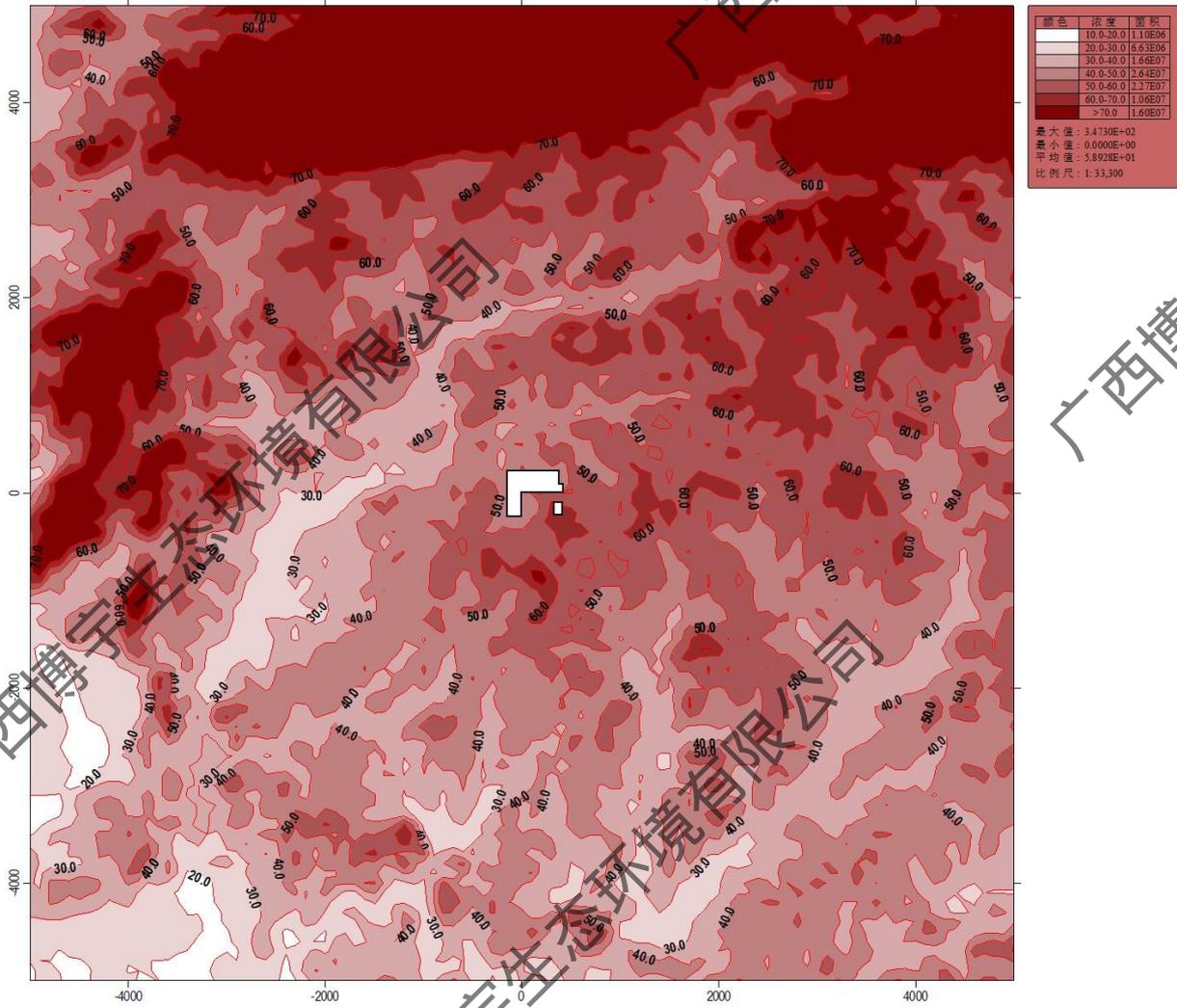


图4.2-3 项目大气预测地形图

#### 4.2.2.3 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）， $15\text{km} < \text{距离源中心} \leq 25\text{km}$ ，每 500m 布设 1 个点； $5\text{km} < \text{距离源中心} \leq 15\text{km}$ ，每 250m 布设 1 个点； $\text{距离源中心} \leq 5\text{km}$ ，每 100m 布设 1 个点。本项目预测范围  $14000\text{m} \times 14000\text{m}$ ，预测计算点数总计 13708 点。

项目预测网格设置见表 4.2-10。

表4.2-10 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点间距	距离源中心 $\leq 5\text{km}$	100m
	$5\text{km} < \text{距离源中心} \leq 15\text{km}$	250 m

#### 4.2.3 计算点

本项目大气评价范围内共 42 个敏感点，本次预测选取其中 19 个代表性点作为大气预测关心点参与预测计算。大气预测关心点清单见表 4.2-11。

表4.2-11 环境空气保护目标清单

序号	名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	环境功能区	相对场 址方位	相对厂 界距离 /m
		X	Y				
1	白坟坝村	-804	885	居住	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 中二类区	北	910
2	黄屋	-1562	746	居住		西北	1530
3	塘面村	-1193	724	居住		西北	1140
4	门口坝	-1766	167	居住		西	1620
5	潭莲村	-2061	-294	居住		西	1980
6	六册村	-2185	-85	居住		西	2310
7	门口墩村	-1857	-600	居住		西南	1780
8	莲塘村	-2109	-654	居住		西南	2060
9	白花冲村	1399	-1590	居住		东南	1890
10	山塘村	801	-1399	居住		东南	1410
11	石冲湾村	1669	2220	居住		东北	2350
12	禾必塘村	1280	-399	居住		东	950
13	成马塘村	2241	-872	居住		东南	1960
14	多花村	110	2251	居住		北	1950
15	曾村	1223	2222	居住		东北	2160
16	大吉纽村	695	-1051	居住		东南	1020
17	百六坝村	-190	1687	居住		西北	1400
18	湾田角村	-597	1532	居住		西北	1360
19	大坡垌	922	831	居住		东北	760

#### 4.2.4 污染源计算清单

通过污染源调查和工程分析，列出本项目预测计算采用的源强参数见表 4.2-12~4.2-13。本项目污染源非正常排放参数见表 4.2-14。区域在建、拟建污染源排放参数见表 4.2-15。

表4.2-12 本项目污染源点源参数表

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	烟气温 度/°C	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
1	DA001	-114	-57	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.35	/	/	/
2	DA002	-141	129	47	25	1.5	35	100000	7920	正常排放	0.80	0.56	1.11	/
3	DA003	-141	116	47	25	0.75	35	18000	7920	正常排放	0.09	0.03	/	/
4	DA004	161	210	47	25	0.5	35	6000	7920	正常排放	0.03	/	/	/
5	DA005	198	28	47	24	1.2	35	50000	7920	正常排放	0.30	/	/	/
6	DA006	216	31	47	24	0.9	35	30000	7920	正常排放	0.26	/	/	/
7	DA007	86	89	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	0.10	/	/	/
8	DA008	89	89	47	26	0.8	35	20000	7920	正常排放	0.10	/	/	/
9	DA009	127	89	47	26	0.9	35	30000	7920	正常排放	0.21	/	/	/
10	DA010	28	117	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
11	DA011	108	118	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
12	DA012	262	118	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
13	DA013	346	120	47	25	1.2	35	45000	7920	正常排放	0.34	/	/	/
14	DA014	332	-143	47	25	0.4	35	4000	7920	正常排放	/	/	/	0.02
15	DA015	403	-147	47	25	0.5	35	8000	7920	正常排放	0.06	/	/	/
16	DA016	37	183	47	25	0.3	30	4000	7920	正常排放	0.01	0.01	/	/

表4.2-13 本项目污染源面源(矩形)参数表

序号	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔 高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向 夹角/°	初始排放 高度 (m)	排放小时 数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X 坐标	Y 坐标								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
1	常压浸出区	-78	-51	47	76	44	0	15	7920	正常排放	0.02	/	/	/
2	氧化浸出区	-40	-88	47	44	28	0	15	7920	正常排放	0.003	/	/	/
3	萃铜电铜区	267	-25	47	44	29	0	15	7920	正常排放	0.004	5.00E-04	3.33E-04	/
4	萃取一车间	-81	197	47	129	62	0	12	7920	正常排放	0.002	0.002	0.003	/
5	萃取二车间	-83	134	47	119	48	0	12	7920	正常排放	0.045	0.036	0.062	/
6	萃取三车间	-83	63	47	129	48	0	12	7920	正常排放	0.007	/	0.01	/
7	除油车间	175	197	47	60	25	0	5	7920	正常排放	0.002	/	/	/

序号	污染源名称	面源中心点 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X 坐标	Y 坐标								硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	硫化氢
8	镍电积厂房	226	61	47	376	35	0	15	7920	正常排放	0.401	/	/	
9	电镍车间	189	145	47	356.5	48	0	15	7920	正常排放	0.562	/	/	
10	污水处理站	375	-132	47	84	40	0	12	7920	正常排放	0.004	/	/	0.001
11	酸碱罐区	70	201	47	67	36	0	12	7920	正常排放	0.008	0.006	/	

表4.2-14 本项目污染源非正常排放参数表 (点源)

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物排放速率/(kg/h)			单次持续时间/h	年发生频次/次
			硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃		
1	DA002	酸雾吸收塔碱液浓度较低造成, 酸雾去除效率降	2.67	1.88	3.71	1	1
2	DA010	为 50%	1.14	/	/	1	1

表4.2-15 区域拟建、在建污染源排放参数表

编号	项目名称	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	烟气量 (m <sup>3</sup> /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								硫酸雾	非甲烷总烃	氯化氢	硫化氢
1	5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目	1#排气筒	-209	598	45	30	0.6	20000	40	7920	正常排放	0.1	/	/	
2	年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	DA001	93	-97	55	30	1.2	25000	40	7920	正常工况	0.073	/	/	
3		DA006	128	-126	55	26	1.2	25000	40	7920	正常工况	0.121	/	/	
4		DA009	150	-85	55	20	1.4	50000	25	7920	正常工况	0.077	/	/	
6		DA003	246	-127	55	29.8	0.5	15000	40	7920	正常工况	0.036	0.010	0.013	
7		DA008	210	-132	55	20	1.4	15000	25	7920	正常工况	0.06	/	/	
8		2-13#排气筒	244	-40	55	15	0.2	1000	25	660	正常工况	0.017	/	/	
9		3-2#排气筒	244	-184	55	19	0.8	20000	25	7920	正常工况	/	/	0.00014	
10	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	2-1#排气筒	981	265	50	19.5	0.75	20000	25	7920	正常工况	0.05	/	/	
11		2-2#排气筒	979	220	50	25	0.75	20000	25	7920	正常工况	0.05	/	/	
12		2-3#排气筒	967	165	50	17	1.12	50000	25	7920	正常工况	0.1371	/	/	

编号	项目名称	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	烟气量 (m <sup>3</sup> /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								硫酸雾	非甲烷总烃	氯化氢	硫化氢
13	动力电池用三元材料项目	2-4#排气筒	970	32	50	25	0.36	6500	25	7920	正常工况	0.09	/	/	
14		2-5#排气筒	970	39	50	25	0.36	6500	25	7920	正常工况	0.09	/	/	
15		3-1#排气筒	1006	-50	52	25	0.8	19000	25	7920	正常工况	/	0.011	/	
16		3-3#排气筒	1182	223	50	25	0.35	5000	25	7920	正常工况	0.06	/	/	
17		4-1#排气筒	1100	187	50	25	0.5	10600	25	7920	正常工况	0.06	/	/	
18		4-2#排气筒	1150	77	50	25	0.56	14500	25	7920	正常工况	0.06	/	/	
19		5-2#排气筒	1061	56	50	25	0.5	10600	25	7920	正常工况	0.06	/	/	
20	锂电新能源材料一体化智能制造基地	排气筒 G1	714	-182	55	15	1.2	35000	25	8760	正常工况	/	/	/	0.0012
21	项目（一期）4万t/d 污水处理厂项目	排气筒 G2	570	-183	55	15	1.0	30000	25	8760	正常工况	/	/	/	0.00074
22	广西华友锂业有限公司年产5万吨电池级锂盐项目	11#烟囱	-474	86	57	30	0.4	5000	25	7200	正常工况	0.05	/	/	
23		12#烟囱	-451	5	56	30	0.4	5000	25	7200	正常工况	0.05	/	/	
24		13#烟囱	-481	-104	48	42	0.6	15000	50	7200	正常工况	0.02	/	/	
25		14#烟囱	-258	151	49	42	0.6	15000	50	7200	正常工况	0.02	/	/	
26		22#烟囱	-320	79	56	21	0.4	5000	25	7200	正常工况	0.07	/	/	
27	广西华友新材料有限公司年产5万吨高纯镍产品（金属量）项目	DA001	121	20	47	24	2	148585	30	7920	正常工况	0.945	/	/	
28		DA002	127	36	47	24	0.8	11540	30	7920	正常工况	0.0089	/	/	
29	年产15万吨锂离子电池负极材料项目一期工程	DA001	960	-349	61	26	0.9	36000	40	7920	正常工况	/	0.68	/	
30		DA003	705	-357	61	26	1	47000	25	7920	正常工况	/	/	0.012	
31		DA006	569	-399	60	26	1.4	83000	25	7920	正常工况	/	/	0.024	
32		DA015	588	-446	61	26	1.2	59000	25	7920	正常工况	/	/	0.017	
33		DA016	588	-532	61	26	1.2	59000	25	7920	正常工况	/	/	0.011	
34	废旧铁锂电池资源化回收项目	DA001	-486	544	48	30	1	40000	40	7920	正常工况	/	0.65	/	
35		DA002	-491	631	48	30	1	40000	25	7920	正常工况	0.11	/	/	

编号	项目名称	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	烟气量 (m <sup>3</sup> /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								硫酸雾	非甲烷总烃	氯化氢	硫化氢
36	电池级硫酸镍技改项目	DA001	229	-132	47	30	1.2	45000	40	7920	正常工况	0.05			
37		DA003	93	-90	47	29.8	0.5	20000	35	7920	正常工况	0.0101	0.00253	0.00379	

## 4.2.5 预测结果

## 4.2.5.1 新增污染源正常排放预测结果

## (1) 硫酸雾正常排放影响预测结果

正常排放情况下，硫酸雾影响的预测计算的结果见表 4.2-16。

对于敏感点而言，本项目排放的硫酸雾小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值 219.5276 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 73.18%；日均浓度贡献值最大值为 22.5956 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 22.60%。因此项目硫酸雾短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-16 硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	23.2404	23050501	7.75	达标
			日平均	1.5577	230826	1.56	达标
2	黄屋	-1562, 746	1 小时	21.8298	23041022	7.28	达标
			日平均	1.0529	230719	1.05	达标
3	塘面村	-1193, 724	1 小时	23.5753	23041022	7.86	达标
			日平均	1.2235	230719	1.22	达标
4	门口坝	-1766, 167	1 小时	21.5098	23070802	7.17	达标
			日平均	1.5545	230809	1.55	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	22.1998	23072619	7.40	达标
			日平均	1.2280	230222	1.23	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	25.0003	23072619	8.33	达标
			日平均	1.3354	230809	1.34	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	19.5939	23091304	6.53	达标
			日平均	1.6261	230412	1.63	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	18.0031	23091304	6.00	达标
			日平均	1.4213	230412	1.42	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	23.6342	23030819	7.88	达标
			日平均	2.4228	230826	2.42	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	23.9842	23070906	7.99	达标
			日平均	2.1208	230209	2.12	达标
11	石冲湾村	1669, 2220	1 小时	22.4039	23092619	7.47	达标
			日平均	1.6126	231210	1.61	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	82.0745	23012824	27.36	达标
			日平均	5.1872	230714	5.19	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	25.1492	23071421	8.38	达标
			日平均	2.8601	230714	2.86	达标
14	多花村	110, 2251	1 小时	23.1274	23112218	7.71	达标
			日平均	1.7157	230819	1.72	达标
15	曾村	1223, 2222	1 小时	36.9131	23091305	12.30	达标

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
			日平均	2.1507	230212	2.15	达标
16	大吉纽村	695, -1051	1 小时	24.8457	23070906	8.28	达标
			日平均	2.4938	230209	2.49	达标
17	百六坝村	-190, 1687	1 小时	14.2975	23041324	4.77	达标
			日平均	1.9549	230521	1.95	达标
18	湾田角村	-597, 1532	1 小时	20.1050	23090423	6.70	达标
			日平均	1.4307	230423	1.43	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	24.7049	23063020	8.23	达标
			日平均	3.1839	230623	3.18	达标
20	网格	400, 200	1 小时	219.5276	23102824	73.18	达标
		400, -200	日平均	22.5956	230309	22.60	达标

## (2) 氯化氢正常排放影响预测结果

正常排放情况下, 氯化氢影响的预测计算的结果见表 4.2-17。

对于敏感点而言, 本项目排放的氯化氢小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中, 小时浓度贡献值最大值  $15.3786\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 最大占标率为 30.76%; 日均浓度贡献值最大值为  $2.2913\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 最大占标率为 15.28%。因此项目氯化氢短期贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-17 氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标(x, y)	平均时段	最大浓度贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	2.7551	23062505	5.51	达标
			日平均	0.2106	230423	1.40	达标
2	黄屋	-1562, 746	1 小时	2.3798	23030423	4.76	达标
			日平均	0.1007	231003	0.67	达标
3	塘面村	-1193, 724	1 小时	2.2009	23030423	4.40	达标
			日平均	0.1098	230719	0.73	达标
4	门口坝	-1766, 167	1 小时	2.0504	23021307	4.10	达标
			日平均	0.1306	230809	0.87	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	2.5699	23072619	5.14	达标
			日平均	0.1261	230726	0.84	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	3.8789	23072619	7.76	达标
			日平均	0.1878	230726	1.25	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	1.9352	23022702	3.87	达标
			日平均	0.1492	230105	0.99	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	1.7493	23022702	3.50	达标
			日平均	0.1271	230105	0.85	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	1.9848	23102601	3.97	达标
			日平均	0.1556	230826	1.04	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	2.3424	23080522	4.68	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
			日平均	0.1435	230209	0.96	达标
11	石冲湾村	1669, 2220	1 小时	1.8185	23010721	3.64	达标
			日平均	0.1407	230314	0.94	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	2.6657	23053004	5.33	达标
			日平均	0.3658	230714	2.44	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	1.8932	23012824	3.79	达标
			日平均	0.2291	230714	1.53	达标
14	多花村	110, 2251	1 小时	2.1760	23081224	4.35	达标
			日平均	0.1770	230920	1.18	达标
15	曾村	1223, 2222	1 小时	2.4322	23042002	4.86	达标
			日平均	0.1990	231210	1.33	达标
16	大吉纽村	695, -1051	1 小时	3.6057	23093005	7.21	达标
			日平均	0.1964	230930	1.31	达标
17	百六坝村	-190, 1687	1 小时	2.1287	23052001	4.26	达标
			日平均	0.2800	230521	1.87	达标
18	湾田角村	-597, 1532	1 小时	1.3675	23051920	2.73	达标
			日平均	0.1649	230423	1.10	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	2.2872	23082704	4.57	达标
			日平均	0.2243	230623	1.50	达标
20	网格	-300, 0	1 小时	15.3786	23110201	30.76	达标
		-100, 300	日平均	2.2913	230503	15.28	达标

### (3) 非甲烷总烃正常排放影响预测结果

正常排放情况下，非甲烷总烃影响的预测计算的结果见表 4.2-18。

对于敏感点而言，本项目排放的非甲烷总烃小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。区域最大落地浓度中，小时平均浓度贡献值最大值为  $31.0424\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.55%。因此项目非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

表4.2-18 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	5.6275	23012017	0.28	达标
2	黄屋	-1, 562, 746	1 小时	3.9353	23030423	0.20	达标
3	塘面村	-1, 193, 724	1 小时	5.5350	23061119	0.28	达标
4	门口坝	-1, 766, 167	1 小时	3.8281	23031607	0.19	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	4.9442	23072619	0.25	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	7.0614	23072619	0.35	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	3.2982	23022702	0.16	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	3.3128	23071603	0.17	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	3.6999	23082618	0.18	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	5.2716	23102517	0.26	达标
11	石冲湾村	16, 692, 220	1 小时	5.1881	23061220	0.26	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	6.0112	23071420	0.30	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	4.7719	23071420	0.24	达标
14	多花村	1, 102, 251	1 小时	4.4773	23100119	0.22	达标
15	曾村	12, 232, 222	1 小时	4.9963	23072519	0.25	达标
16	大吉纽村	695, -1051	1 小时	6.9224	23102517	0.35	达标
17	百六坝村	-1, 901, 687	1 小时	3.6288	23052001	0.18	达标
18	湾田角村	-5, 971, 532	1 小时	3.9091	23052519	0.20	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	4.1297	23061305	0.21	达标
20	网格	-100, 100	1 小时	31.0424	23080611	1.55	达标

#### (4) 硫化氢正常排放影响预测结果

正常排放情况下，硫化氢影响的预测计算的结果见表 4.2-19。

对于敏感点而言，本项目排放的硫化氢小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时平均浓度贡献值最大值为  $0.8030\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.03%。因此项目硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%

表4.2-19 硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	最大浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	0.1267	23072419	1.27	达标
2	黄屋	-1, 562, 746	1 小时	0.1013	23090422	1.01	达标
3	塘面村	-1, 193, 724	1 小时	0.1071	23050623	1.07	达标
4	门口坝	-1, 766, 167	1 小时	0.0936	23072319	0.94	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	0.0887	23073119	0.89	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	0.0863	23070504	0.86	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	0.0936	23041822	0.94	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	0.0896	23041822	0.90	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	0.1369	23073024	1.37	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	0.1265	23062119	1.27	达标
11	石冲湾村	16, 692, 220	1 小时	0.1122	23091824	1.12	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	0.1685	23071419	1.69	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	0.1273	23071420	1.27	达标
14	多花村	1, 102, 251	1 小时	0.1150	23081304	1.15	达标
15	曾村	12, 232, 222	1 小时	0.0986	23081121	0.99	达标
16	大吉纽村	695, -1051	1 小时	0.1193	23062119	1.19	达标
17	百六坝村	-1, 901, 687	1 小时	0.1048	23042220	1.05	达标
18	湾田角村	-5, 971, 532	1 小时	0.1132	23110920	1.13	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	0.1245	23051606	1.24	达标
20	网格	200, -900	1 小时	0.8030	23100422	8.03	达标

#### 4.2.5.2 叠加情景下正常排放预测结果

##### (1) 硫酸雾正常排放影响预测结果

硫酸雾预测结果见表 4.2-20，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，硫酸雾小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后硫酸雾小时平均质量浓度分布图和日平均质量浓度分布图分别见图 4.2-4 和图 4.2-5。

表4.2-20 硫酸雾叠加后质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	29.2850	9.76	23050501	10	39.2850	13.10	达标
			日平均	2.0101	2.01	231108	15	17.0101	17.01	达标
2	黄屋	-1562, 746	1 小时	27.6660	9.22	23061620	10	37.6660	12.56	达标
			日平均	1.5595	1.56	230719	15	16.5595	16.56	达标
3	塘面村	-1193, 724	1 小时	26.2960	8.77	23061620	10	36.2960	12.10	达标
			日平均	1.7123	1.71	230719	15	16.7123	16.71	达标
4	门口坝	-1766, 167	1 小时	27.6532	9.22	23070802	10	37.6532	12.55	达标
			日平均	1.9897	1.99	230809	15	16.9897	16.99	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	29.0898	9.70	23072619	10	39.0898	13.03	达标
			日平均	1.4976	1.50	230809	15	16.4976	16.50	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	27.3558	9.12	23072619	10	37.3558	12.45	达标
			日平均	1.8450	1.85	230809	15	16.8450	16.85	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	25.3622	8.45	23100304	10	35.3622	11.79	达标
			日平均	2.1944	2.19	230809	15	17.1944	17.19	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	23.8362	7.95	23100304	10	33.8362	11.28	达标
			日平均	1.9460	1.95	230809	15	16.9460	16.95	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	24.3855	8.13	23061922	10	34.3855	11.46	达标
			日平均	2.9471	2.95	230826	15	17.9471	17.95	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	31.3586	10.45	23070906	10	41.3586	13.79	达标
			日平均	2.6792	2.68	230209	15	17.6792	17.68	达标
11	石冲湾村	1669, 2220	1 小时	24.2314	8.08	23092619	10	34.2314	11.41	达标
			日平均	2.2627	2.26	230919	15	17.2627	17.26	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	41.5696	13.86	23053004	10	51.5696	17.19	达标
			日平均	5.2407	5.24	230714	15	20.2407	20.24	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	30.5299	10.18	23070502	10	40.5299	13.51	达标
			日平均	3.7347	3.73	230714	15	18.7347	18.73	达标
14	多花村	110, 2251	1 小时	23.6969	7.90	23112218	10	33.6969	11.23	达标
			日平均	2.2732	2.27	230819	15	17.2732	17.27	达标
15	曾村	1223, 2222	1 小时	24.0874	8.03	23082224	10	34.0874	11.36	达标
			日平均	2.7387	2.74	230212	15	17.7387	17.74	达标
16	大吉组村	695, -1051	1 小时	28.2449	9.41	23070906	10	38.2449	12.75	达标
			日平均	3.0143	3.01	230826	15	18.0143	18.01	达标
17	百六坝村	-190, 1687	1 小时	20.5708	6.86	23081122	10	30.5708	10.19	达标
			日平均	2.6377	2.64	230521	15	17.6377	17.64	达标
18	湾田角村	-597, 1532	1 小时	28.3203	9.44	23090423	10	38.3203	12.77	达标
			日平均	2.0953	2.10	230722	15	17.0953	17.10	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	32.7661	10.92	23063020	10	42.7661	14.26	达标
			日平均	4.1380	4.14	230623	15	19.1380	19.14	达标
20	网格	100, -900	1 小时	220.0589	73.35	23102824	10	230.0589	76.69	达标
			日平均	23.6206	23.62	230309	15	38.6206	38.62	达标

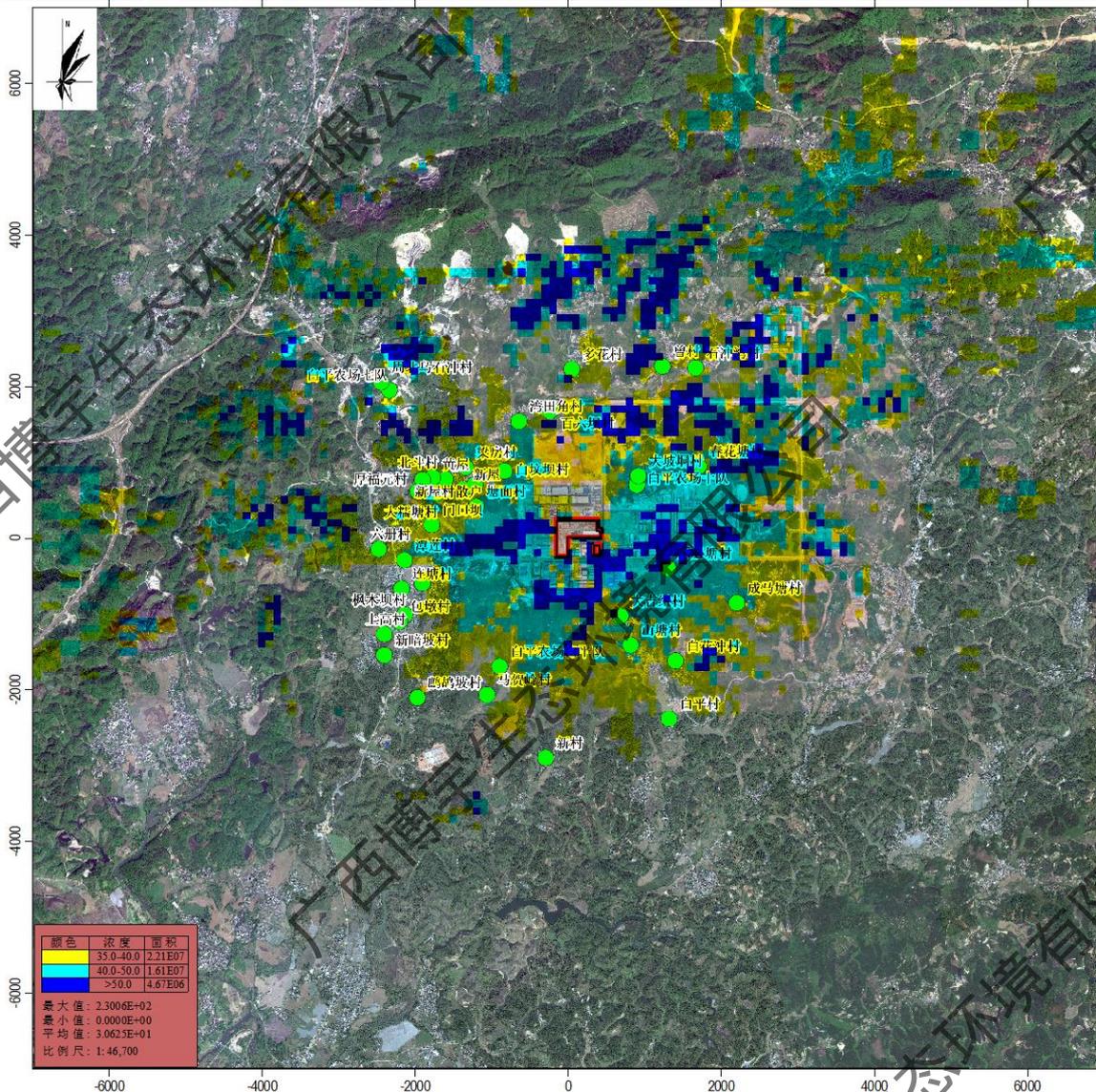


图4.2-4 正常排放硫酸雾小时平均质量浓度分布图 (叠加现状浓度, 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

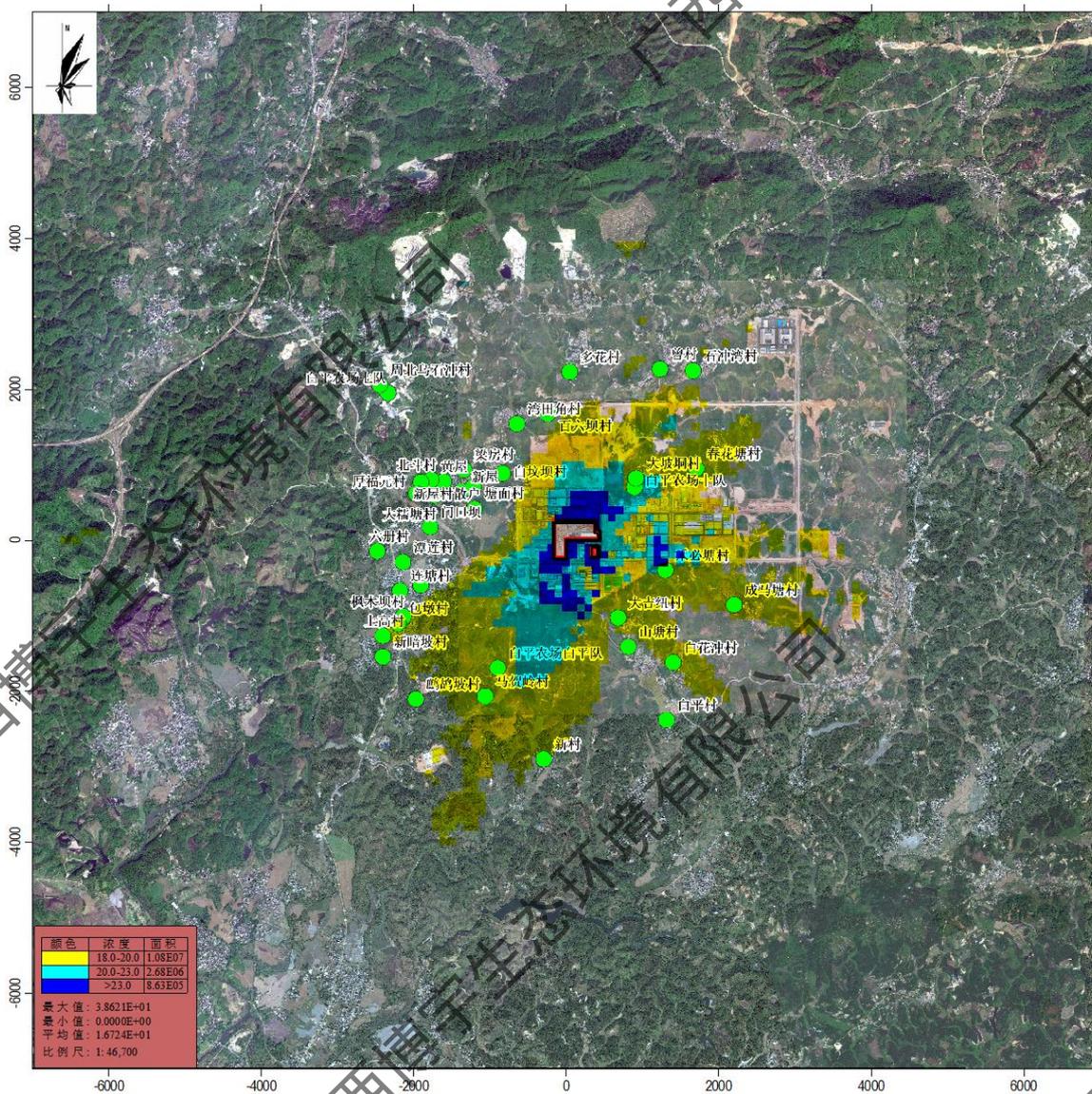


图4.2-5 正常排放硫酸雾日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

## (2) 氯化氢正常排放影响预测结果

氯化氢预测结果见表 4.2-21，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，氯化氢小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后氯化氢小时平均质量浓度分布图和日平均质量浓度分布图分别见图 4.2-6 和图 4.2-7。

表4.2-21 氯化氢叠加后质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	2.7954	5.59	23062505	10	12.7954	25.59	达标
			日平均	0.2222	1.48	230423	6.5	6.7222	44.81	达标
2	黄屋	-1562, 746	1 小时	2.3707	4.74	23100321	10	12.3707	24.74	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
			日平均	0.1005	0.67	231003	6.5	6.6005	44.00	达标
3	塘面村	-1193, 724	1 小时	2.2059	4.41	23030423	10	12.2059	24.41	达标
			日平均	0.1281	0.85	231108	6.5	6.6281	44.19	达标
4	门口坝	-1766, 167	1 小时	2.0972	4.19	23072619	10	12.0972	24.19	达标
			日平均	0.1389	0.93	230809	6.5	6.6389	44.26	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	2.7334	5.47	23072619	10	12.7334	25.47	达标
			日平均	0.1343	0.90	230726	6.5	6.6343	44.23	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	3.5899	7.18	23072619	10	13.5899	27.18	达标
			日平均	0.1742	1.16	230726	6.5	6.6742	44.49	达标
7	门口墩村	-1857, 600	1 小时	1.9445	3.89	23022702	10	11.9445	23.89	达标
			日平均	0.1527	1.02	230105	6.5	6.6527	44.35	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	1.7621	3.52	23022702	10	11.7621	23.52	达标
			日平均	0.1347	0.90	230610	6.5	6.6347	44.23	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	1.8134	3.63	23102601	10	11.8134	23.63	达标
			日平均	0.1759	1.17	230826	6.5	6.6759	44.51	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	2.5197	5.04	23040524	10	12.5197	25.04	达标
			日平均	0.1570	1.05	231119	6.5	6.6570	44.38	达标
11	石冲湾村	1669, 2220	1 小时	1.6467	3.29	23031402	10	11.6467	23.29	达标
			日平均	0.1391	0.93	230314	6.5	6.6391	44.26	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	5.2308	10.46	23053004	10	15.2308	30.46	达标
			日平均	0.4071	2.71	230714	6.5	6.9071	46.05	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	2.0494	4.10	23071420	10	12.0494	24.10	达标
			日平均	0.2695	1.80	230714	6.5	6.7695	45.13	达标
14	多花村	110, 2251	1 小时	2.0135	4.03	23081224	10	12.0135	24.03	达标
			日平均	0.1924	1.28	230521	6.5	6.6924	44.62	达标
15	曾村	1223, 2222	1 小时	2.0139	4.03	23051423	10	12.0139	24.03	达标
			日平均	0.2097	1.40	231210	6.5	6.7097	44.73	达标
16	大吉组村	695, -1051	1 小时	3.2234	6.45	23093005	10	13.2234	26.45	达标
			日平均	0.2027	1.35	230826	6.5	6.7027	44.68	达标
17	百六坝村	-190, 1687	1 小时	2.2113	4.42	23052001	10	12.2113	24.42	达标
			日平均	0.3171	2.11	230521	6.5	6.8171	45.45	达标
18	湾田角村	-597, 1532	1 小时	1.6102	3.22	23070803	10	11.6102	23.22	达标
			日平均	0.1944	1.30	230423	6.5	6.6944	44.63	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	2.6440	5.29	23102602	10	12.6440	25.29	达标
			日平均	0.2489	1.66	230623	6.5	6.7489	44.99	达标
20	网格	-300, 0 -100, 300	1 小时	15.3786	30.76	23110201	10	25.3786	50.76	达标
			日平均	2.2957	15.30	230503	6.5	8.7957	58.64	达标

注：氯化氢现状未检出，故取检出限的一半计算。

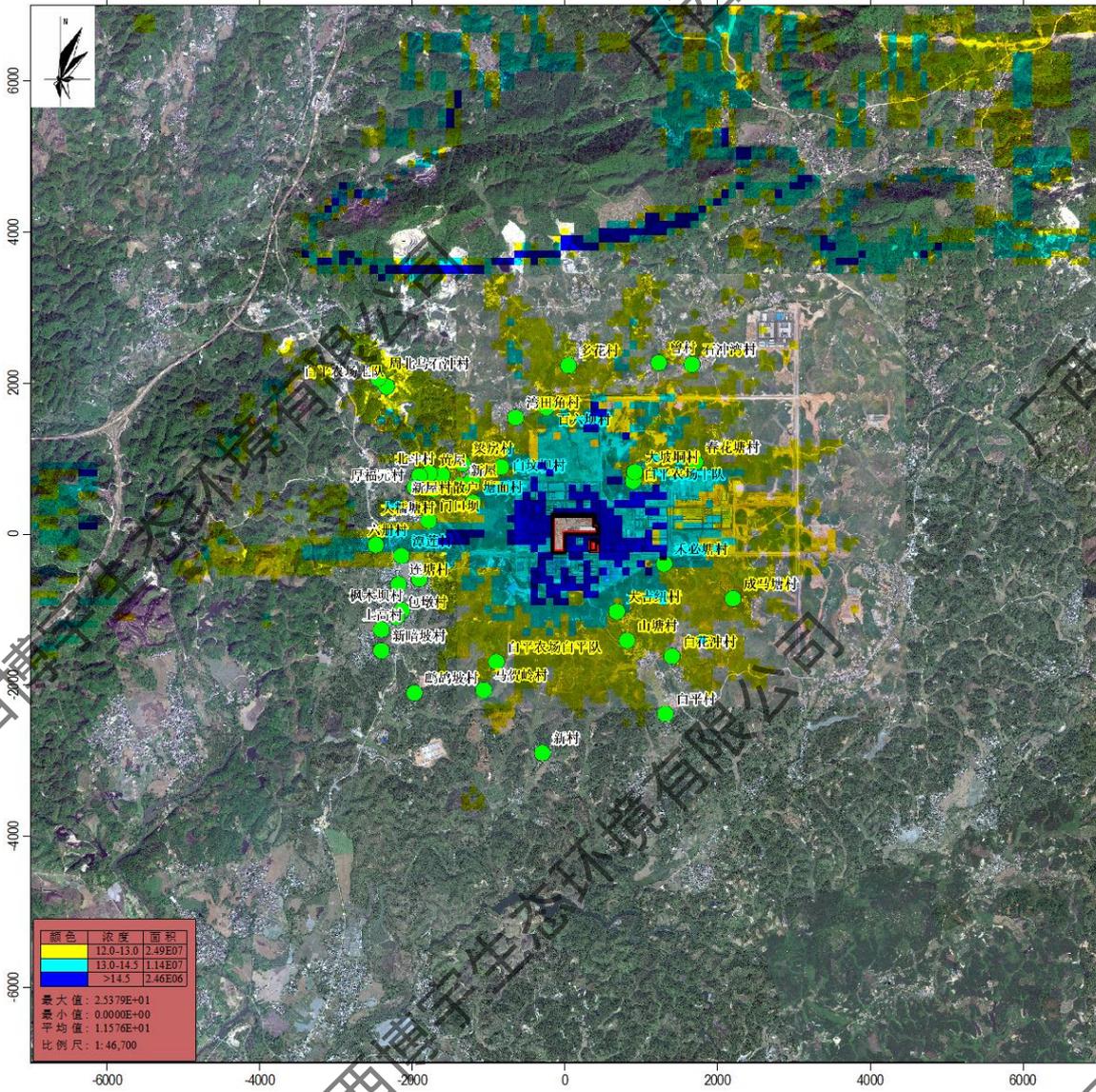


图4.2-6 正常排放氯化氢小时平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

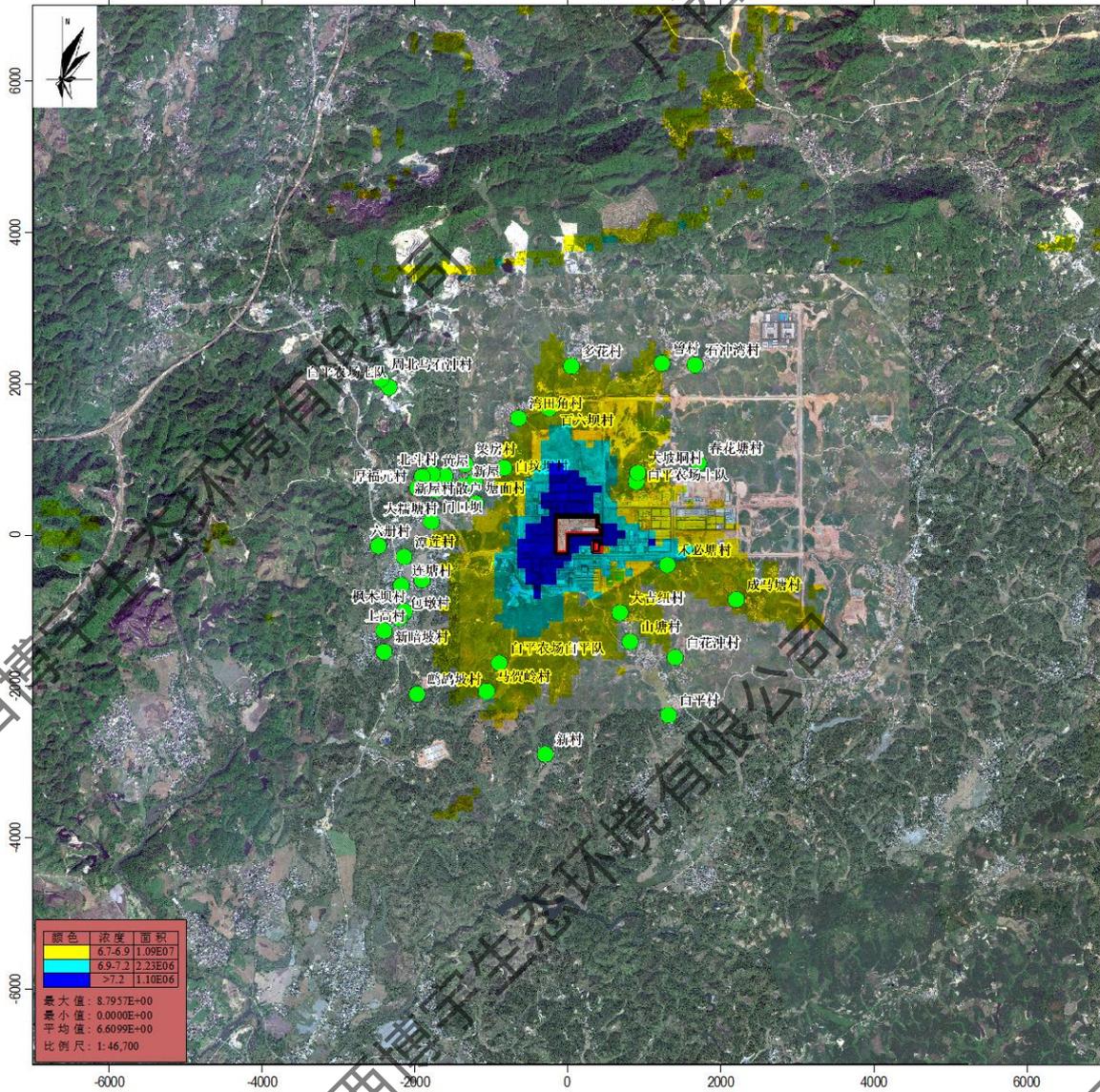


图4.2-7 正常排放氯化氢日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

### (3) 非甲烷总烃的叠加预测结果

非甲烷总烃预测结果见表 4.2-22，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，非甲烷总烃的小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。叠加现状浓度后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图见图 4.2-8。

表4.2-22 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	白坟坝村	-804, 885	1 小时	40.6976	2.03	23091719	740	780.6976	39.03	达标
2	黄屋	-1, 562, 746	1 小时	39.3440	1.97	23011219	740	779.3440	38.97	达标
3	塘面村	-1, 193, 724	1 小时	44.2241	2.21	23071921	740	784.2241	39.21	达标
4	门口坝	-1, 766, 167	1 小时	31.1449	1.56	23041922	740	771.1449	38.56	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	29.2142	1.46	23091304	740	769.2142	38.46	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
6	六册村	-2185, -85	1 小时	28.3348	1.42	23091304	740	768.3348	38.42	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	32.4860	1.62	23061606	740	772.4860	38.62	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	28.6325	1.43	23052423	740	768.6326	38.43	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	25.9011	1.30	23082621	740	765.9011	38.30	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	37.7532	1.89	23072521	740	777.7532	38.89	达标
11	石冲湾村	16, 692, 220	1 小时	25.2244	1.26	23091222	740	765.2244	38.26	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	42.6426	2.13	23071421	740	782.6426	39.13	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	35.1554	1.76	23071421	740	775.1555	38.76	达标
14	多花村	1, 102, 251	1 小时	31.4201	1.57	23112301	740	771.4200	38.57	达标
15	曾村	12, 232, 222	1 小时	28.4581	1.42	23080401	740	768.4581	38.42	达标
16	大吉组村	695, -1051	1 小时	40.4775	2.02	23072521	740	780.4775	39.02	达标
17	百六坝村	-1, 901, 687	1 小时	35.7254	1.79	23021302	740	775.7253	38.79	达标
18	湾田角村	-5, 971, 532	1 小时	40.9672	2.05	23081903	740	780.9672	39.05	达标
19	大坡洞村	922, 831	1 小时	43.3085	2.17	23072724	740	783.3085	39.17	达标
20	网格	0, -800	1 小时	197.7846	9.89	23103024	740	937.7846	46.89	达标

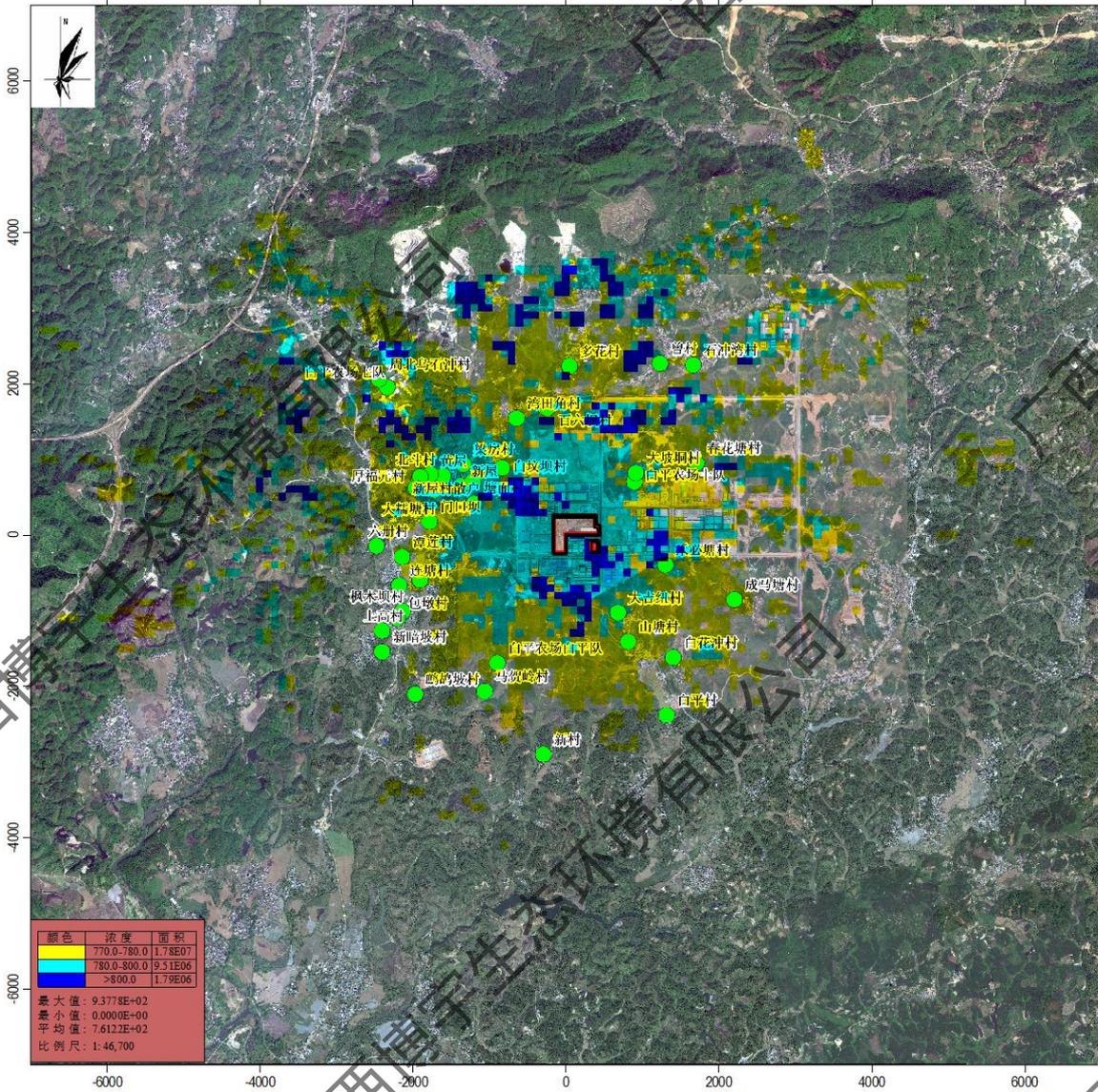


图4.2-8 正常排放非甲烷总烃叠加后小时平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

#### （4）硫化氢的叠加预测结果

非甲烷总烃预测结果见表 4.2-23，叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后，硫化氢的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后硫化氢小时平均质量浓度分布图见图 4.2-8。

表4.2-23 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	白坭坝村	-804, 885	1 小时	0.1364	1.36	23072419	2	2.1364	21.36	达标
2	黄屋	-1, 562, 746	1 小时	0.1101	1.10	23090422	2	2.1101	21.10	达标
3	塘面村	-1, 193, 724	1 小时	0.1161	1.16	23050623	2	2.1161	21.16	达标

序号	预测点	点坐标 (x, y)	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	出现时间	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
4	门口坝	-1, 766, 167	1 小时	0.1067	1.07	23072319	2	2.1067	21.07	达标
5	潭莲村	-2061, -294	1 小时	0.0994	0.99	23073119	2	2.0994	20.99	达标
6	六册村	-2185, -85	1 小时	0.0957	0.96	23070504	2	2.0957	20.96	达标
7	门口墩村	-1857, -600	1 小时	0.1061	1.06	23041822	2	2.1061	21.06	达标
8	连塘村	-2109, -654	1 小时	0.1015	1.02	23041822	2	2.1015	21.01	达标
9	白花冲村	1399, -1590	1 小时	0.1356	1.36	23073024	2	2.1356	21.36	达标
10	山塘村	801, -1399	1 小时	0.1470	1.47	23062119	2	2.1470	21.47	达标
11	石冲湾村	16, 692, 220	1 小时	0.1135	1.14	23091824	2	2.1135	21.14	达标
12	禾必塘村	1280, -399	1 小时	0.1914	1.91	23071419	2	2.1914	21.91	达标
13	成马塘村	2241, -872	1 小时	0.1460	1.46	23071420	2	2.1460	21.46	达标
14	多花村	1, 102, 251	1 小时	0.1198	1.20	23081304	2	2.1198	21.20	达标
15	曾村	12, 232, 222	1 小时	0.1174	1.17	23081121	2	2.1174	21.17	达标
16	大吉纽村	-695, -1051	1 小时	0.1275	1.28	23062119	2	2.1275	21.28	达标
17	百六坝村	-1, 901, 687	1 小时	0.1258	1.26	23042220	2	2.1258	21.26	达标
18	湾田角村	-5, 971, 532	1 小时	0.1456	1.46	23110920	2	2.1456	21.46	达标
19	大坡垌村	922, 831	1 小时	0.1352	1.35	23051606	2	2.1352	21.35	达标
20	网格	200, -900	1 小时	0.8043	8.04	23100422	2	2.8043	28.04	达标

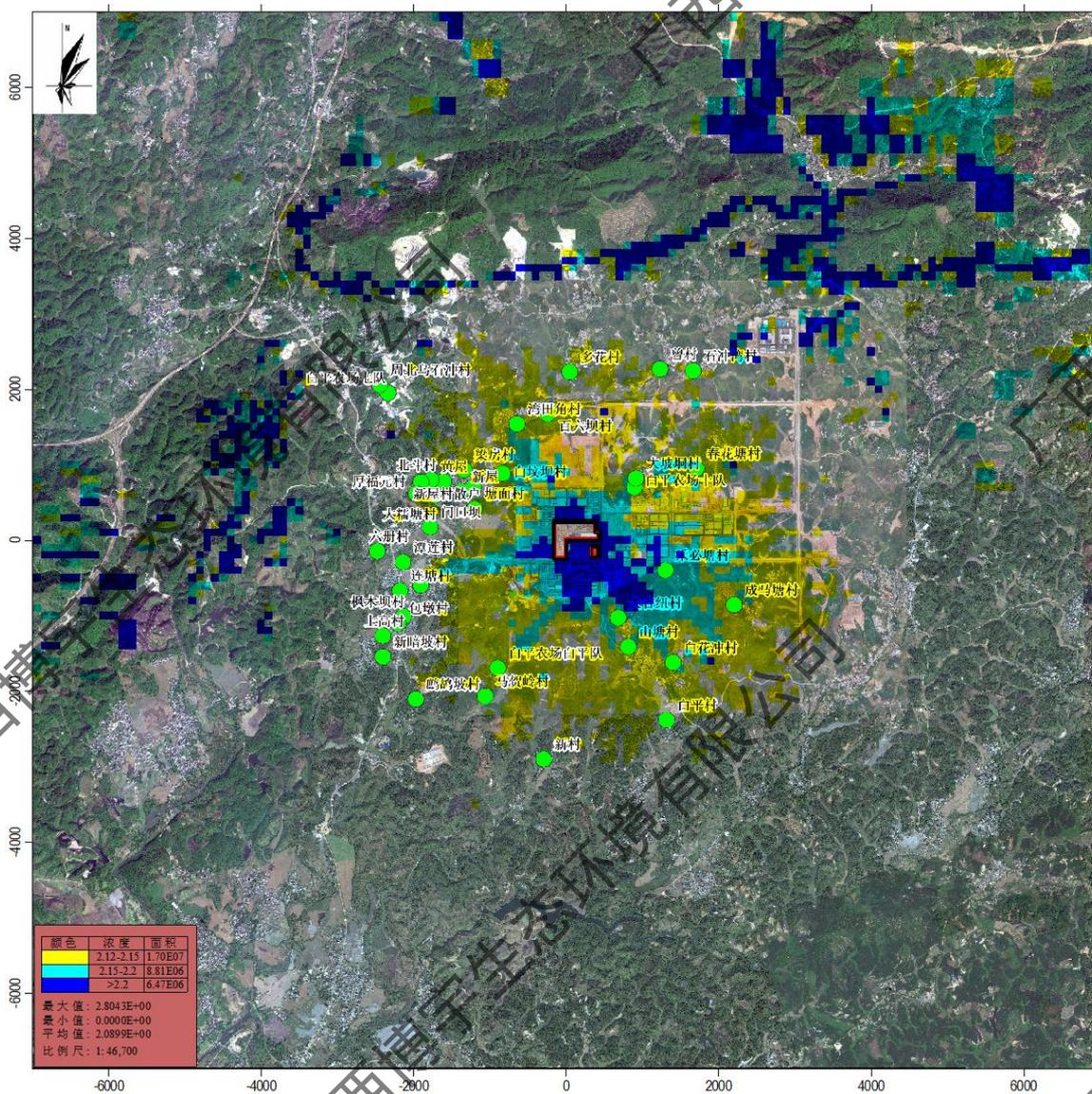


图4.2-9 正常排放硫化氢叠加后小时平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

#### 4.2.5.3 项目厂界达标分析

本项目预测大气污染物对厂界的影响。设置曲线点，曲线点定义为源（厂）位置线，间距为10m。

项目厂界大气污染物预测结果见表4.2-24。由表4.2-24可知，厂界排放的硫酸雾、氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5规定的限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放限值。

表4.2-24 项目厂界污染物预测结果表

序号	污染因子	无组织排放监控限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	厂界	
			最大落地浓度	是否达标
1	硫酸雾	300	46.7461	达标
2	非甲烷总烃	4000	40.9686	达标
3	氯化氢	50	10.5719	达标
4	硫化氢	60	0.5497	达标

## 4.2.5.4 非正常排放预测结果

本项目非正常排放，主要是硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃的非正常排放，环境影响预测计算结果见表4.2-25~表4.2-27。从预测结果可知，硫酸雾、氯化氢的小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。项目废气处理系统非正常工况为每年1次，每次1小时，发生概率较低，时间较短，企业在生产过程中注意保持项目环保设施的正常运行，减少非正常工况的出现频次。

表4.2-25 本项目非正常情况排放硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
1	白坟坝村	1小时	23.1614	23050501	7.72	达标
2	黄屋	1小时	21.3428	23041022	7.11	达标
3	塘面村	1小时	23.1924	23041022	7.73	达标
4	门口坝	1小时	21.6449	23070802	7.21	达标
5	潭莲村	1小时	19.3774	23092105	6.46	达标
6	六册村	1小时	18.9730	23022220	6.32	达标
7	门口墩村	1小时	19.5717	23091304	6.52	达标
8	连塘村	1小时	18.0173	23091304	6.01	达标
9	白花冲村	1小时	20.6207	23030819	6.87	达标
10	山塘村	1小时	26.7973	23070906	8.93	达标
11	石冲湾村	1小时	20.0360	23092619	6.68	达标
12	禾必塘村	1小时	36.2539	23071421	12.08	达标
13	白平农场白平队	1小时	26.1134	23071421	8.70	达标
14	多花村	1小时	20.6168	23112218	6.87	达标
15	曾村	1小时	18.5850	23051805	6.19	达标
16	大吉组村	1小时	24.8787	23070906	8.29	达标
17	百六坝村	1小时	15.8283	23041324	5.28	达标
18	湾田角村	1小时	24.6211	23090423	8.21	达标
19	大坡垌村	1小时	26.5419	23030705	8.85	达标
20	网格	1小时	219.5338	23102824	73.18	达标

表4.2-26 本项目非正常情况排放氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
1	白坟坝村	1小时	4.3347	23091720	8.67	达标
2	黄屋	1小时	2.9950	23040418	5.99	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
3	塘面村	1 小时	3.9377	23040418	7.88	达标
4	门口坝	1 小时	2.1092	23072619	4.22	达标
5	潭莲村	1 小时	2.7797	23110117	5.56	达标
6	六册村	1 小时	3.8992	23072619	7.80	达标
7	门口墩村	1 小时	2.9907	23090620	5.98	达标
8	连塘村	1 小时	2.6524	23061019	5.30	达标
9	白花冲村	1 小时	2.5887	23042904	5.18	达标
10	山塘村	1 小时	3.4535	23102517	6.91	达标
11	石冲湾村	1 小时	2.4705	23053024	4.94	达标
12	禾必塘村	1 小时	5.0335	23053004	10.07	达标
13	白平农场白平队	1 小时	2.5947	23093018	5.19	达标
14	多花村	1 小时	3.1886	23053106	6.38	达标
15	曾村	1 小时	2.7471	23051706	5.49	达标
16	大吉组村	1 小时	3.5435	23102517	7.09	达标
17	百六坝村	1 小时	3.8052	23041619	7.61	达标
18	湾田角村	1 小时	4.2537	23051920	8.51	达标
19	大坡垌村	1 小时	4.8535	23062019	9.71	达标
20	网格	1 小时	27.9989	23070803	56.00	达标

表4.2-27 本项目非正常情况排放非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
1	白坟坝村	1 小时	8.5631	23091720	0.43	达标
2	黄屋	1 小时	5.9056	23040418	0.30	达标
3	塘面村	1 小时	7.9133	23040418	0.40	达标
4	门口坝	1 小时	4.3936	23110117	0.22	达标
5	潭莲村	1 小时	6.3754	23071919	0.32	达标
6	六册村	1 小时	7.1535	23072619	0.36	达标
7	门口墩村	1 小时	5.9337	23061019	0.30	达标
8	连塘村	1 小时	5.7004	23061019	0.29	达标
9	白花冲村	1 小时	6.0789	23041118	0.30	达标
10	山塘村	1 小时	8.8460	23102517	0.44	达标
11	石冲湾村	1 小时	5.9704	23061220	0.30	达标
12	禾必塘村	1 小时	9.0758	23093018	0.45	达标
13	白平农场白平队	1 小时	6.2881	23071420	0.31	达标
14	多花村	1 小时	6.5992	23070106	0.33	达标
15	曾村	1 小时	5.6772	23051706	0.28	达标
16	大吉组村	1 小时	10.3593	23102517	0.52	达标
17	百六坝村	1 小时	7.4241	23041619	0.37	达标
18	湾田角村	1 小时	8.6726	23121517	0.43	达标
19	大坡垌村	1 小时	9.4033	23062019	0.47	达标
20	网格	1 小时	49.3864	23080611	2.47	达标

## 4.2.6 环境保护距离

### 4.2.6.1 大气环境保护距离

项目采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界区及厂界外所有污染物的短期贡献浓度分布。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），使用环境保护部评估中心推荐的进一步预测模型（AERMOD），预测拟建项目污染源对设置网格区域内氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、硫化氢短期贡献浓度达标情况，设置的网格覆盖整个厂界区，网格分辨率为 50m。因此，本项目考虑大气防护距离时的网格点间距采用等距法进行设置，每 50m 布设一个点。预测计算点数总计 1700 点。项目预测网格设置见表 4.2-28。通过预测得到的大气防护距离判别表见表 4.2-29。

表4.2-28 确定大气防护距离网格点选取

预测网格设置方法	直角坐标网格
布点原则	网格等间距
预测网格点网格距	50m

表4.2-29 大气防护距离判别表

序号	污染因子	平均时段	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献值最大浓度 占标率(%)	达标情况	大气环境防 护距离(m)
1	氯化氢	1 小时平均	15.7397	31.48	达标	0
		日平均	2.2913	15.28	达标	0
2	非甲烷总烃	1 小时平均	38.7607	1.94	达标	0
3	硫酸雾	1 小时平均	219.5276	73.18	达标	0
		日平均	23.9174	23.92	达标	0
4	硫化氢	1 小时平均	1.5435	15.43	达标	0

通过计算结果可知，项目厂界区及厂界外所有污染源排放的污染物中，硫酸雾、氯化氢、硫化氢短期浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。非甲烷总烃小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

根据前文 4.2.5.3 小节预测结果，项目厂界硫酸雾、氯化氢满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 规定的限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物无组织排放浓度限值；硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放限值。

综上所述，本项目无需设置大气环境防护距离。

#### 4.2.7 排气筒参数设置合理性分析

##### (1) 排气筒设置及高度合理性

项目共设置 16 根排气筒(D001~DA016)，其中 DA005~DA006 排气筒高度为 24m，DA007~DA009 排气筒高度为 26m，其余排气筒高度均为 25m，排气筒高度均高出周围

半径 200 米范围内最高建筑物（电积车间厂房高度为 21 米）3 米以上。DA001~DA004、DA015~DA016 排气筒高度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求；DA005~DA013 排气筒高度均符合《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）要求；DA014 排气筒高度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点处的浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》相关限值要求和污染物空气质量浓度参考限值要求。烟囱高度满足烟气抬升需要，从环境影响角度说明烟囱、排气筒的高度设计基本合理。

### （2）排气筒出口速度合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍，计算公式为：

$$V_c = \bar{U} \times (2.303)^{1/K} \left(1 + \frac{1}{K}\right)$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{U}$$

式中： $\bar{U}$ ——排气筒出口处环境风速的多年平均风速，m/s；

K——韦伯斜率。

本项目所处环境多年平均风速为 2.7m/s。

本项目厂区污染源排放烟囱高度按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算结果见表 4.2-30。

表4.2-30 全厂排气筒烟气出口流速合理性判定

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	Vc	1.5Vc	Vs	合理性分析
1	DA001	25	1.2	45000	3.11	4.67	12.47	合理
2	DA002	25	1.5	100000	3.11	4.67	17.73	合理
3	DA003	25	0.75	18000	3.11	4.67	12.77	合理
4	DA004	24	0.5	6000	3.11	4.67	9.56	合理
5	DA005	24	1.2	50000	3.11	4.67	13.85	合理
6	DA006	26	0.9	30000	3.11	4.67	14.78	合理
7	DA007	26	0.8	20000	3.11	4.67	12.47	合理
8	DA008	25	0.8	20000	3.11	4.67	14.47	合理
9	DA009	25	0.9	30000	3.11	4.67	14.78	合理
10	DA010	25	1.2	45000	3.11	4.67	12.47	合理

序号	排气筒编号	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	Vc	1.5Vc	VS	合理性分析
11	DA011	25	1.2	45000	3.11	4.67	12.47	合理
12	DA012	25	1.2	45000	3.11	4.67	12.47	合理
13	DA013	25	1.2	45000	3.11	4.67	12.47	合理
14	DA014	25	0.4	4000	3.11	4.67	9.97	合理
15	DA015	25	0.5	8000	3.11	4.67	12.77	合理
16	DA016	25	0.3	4000	3.11	4.67	17.44	合理

由表可知，本项目建成后全厂排气筒出口处烟气速度 Vs 在各类稳定度条件下均未于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出风速 Vc 的 1.5 倍，各排气筒的烟气出口流速能满足要求。

#### 4.2.8 小结

(1) 正常排放的情况下，区域项目新增污染源的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢小时浓度最大占标率分别为 73.18%、30.76%、1.55%、8.03%；项目新增污染源的硫酸雾、氯化氢日均值最大占标率分别为 22.60%、15.28%。区域项目新增污染源的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，

(2) 叠加环境质量现状浓度+拟建、在建污染源后，本项目硫酸雾、氯化氢的小时浓度和日均浓度以及硫化氢的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。项目无需设置大气防护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

### 4.3 运营期地表水环境影响评价

#### 4.3.1 生产废水源强

本项目废水主要为转皂后液 W1、反铜锰后液 W2、反锌铝后液 W3、洗氯水 W4、洗硫水 W5、镁萃余液 W6、沉镍后液 W7、污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11、循环冷却排污水 W12、生活污水、初期雨水等。废水产生及处置方式、去向见表 4.3-1。

表4.3-1 本项目生产废水的产生及处理情况

序号	污染源	水量 m <sup>3</sup> /d	废水来源	处理措施	排放去向
1	转皂后液 W1	1399.40	皂化及转皂工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
2	反铜锰后液	2740.93	反铜锰工段	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂

	W2				
3	反锌铝后液 W3	62.57	反锌铝工段	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
4	洗氯水 W4	0.80	反萃洗氯工段	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
5	洗硫水 W5	20.00	反萃洗硫工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
6	镁萃余液 W6	2104.34	BC196 镍钴分离工段	除磷+沉重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
7	沉镍后液 W7	2936.80	沉镍工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
8	污水处理站回用蒸发冷凝水 W8	382.42	阳极液蒸发	/	排入锂电基地污水处理厂
9	废气处理系统废水 W9	30.00	废气吸收处理系统		排入锂电基地污水处理厂
10	地面清洗水 W10	10.00	地面清洗	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
11	化验室废水 W11	6.00	化验室		排入锂电基地污水处理厂
12	循环系统排污水 W12	60.00	循环水系统	/	排入锂电基地污水处理厂

#### 4.3.2 项目依托汇能三元正极项目 MVR 处理可行性分析

项目转皂后液、反锌铝后液、洗硫水、沉镍后液经厂内预处理后，一同排入汇能三元正极项目 MVR 处理。

广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43 号），目前正在建设中，预计 2024 年建成。汇能三元正极项目设置 4 套处理能力 3000 m<sup>3</sup>/d 的 MVR 蒸发系统，根据区域项目运行情况，MVR 尚有 10243.39m<sup>3</sup>/d 的余量。本项目需进入 MVR 蒸发系统的废水量约为 4418.77m<sup>3</sup>/d，余量可满足本项目废水的处理需要。

表4.3-2 项目废水进入 MVR 处理器水量一览表

序号	项目进入 MVR 处理器废水种类	项目进入 MVR 处理器废水量 m <sup>3</sup> /d	MVR 处理器规模 m <sup>3</sup> /d	MVR 处理器实际处理量 m <sup>3</sup> /d	占剩余处理规模比例%	备注
1	转皂后液、反锌铝后液、洗硫水、沉镍后液	4418.77	12000	1756.61	43.14	剩余处理规模能接纳本项目的废水

项目转皂后液、反锌铝后液、洗硫水、沉镍后液主要为含盐废水，在厂区经预处理

除重后，排入汇能三元正极项目 MVR 除盐。

综上所述，项目转皂后液、反锌铝后液、洗硫水、沉镍后液依托汇能三元正极项目 MVR 处理可行。

#### 4.3.3 锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂依托可行性

##### （1）依托污水处理厂的概况

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂（以下简称“锂电基地污水处理厂”）设计污水处理量为 40000m<sup>3</sup>/d，采用的“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺处理，园区项目尾水排入污水收集管网时，除须满足相应的行业排放标准或《污水综合排放标准》（GB3838）及《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）》标准外，还需确保污水处理系统各项进水水质指标满足设计要求。

近期（即：使用 D1 临时深海排放口排放废水时期）接纳的各子项废水进入两套 1.2 万 t/d 生化处理设施处理，处理后的尾水出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（其中钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准、全盐浓度不高于 4200mg/L、其中硫酸盐浓度不高于 2700mg/L、氯化物浓度不高于 1500mg/L）；

远期：拟采用 A5 深海排放口排放废水，接纳的各子项废水进入两套 1.2 万 m<sup>3</sup>/d 生化处理设施处理和一套 1.6 万 m<sup>3</sup>/d 生化处理设施处理，处理后的尾水出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后（其中钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）直接排放标准、全盐浓度不高于 8500mg/L、其中硫酸盐浓度不高于 4200mg/L、氯化物浓度不高于 4300mg/L）。

根据调查，目前 A5 深海排放口及废水跨海输送管道尚未建成，A5 排放口预计于 2025 年 12 月建成投入运行，本项目预计于 2026 年 2 月建成投产，A5 排放口运行时间在本项目建设前，故项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 A5 排放口排放。

表4.3-3 锂电基地污水处理厂进水、出水水质设计

序号	指标	单位	设计进水水质	设计出水水质
1	化学需氧量（COD）	mg/L	300	50
2	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	mg/L	200	10
3	悬浮物（SS）	mg/L	50	10

4	动植物油	mg/L	1	1
5	石油类	mg/L	6	1
6	总氮（以 N 计）	mg/L	45	15
7	氨氮（以 N 计）	mg/L	30	5（8）*
8	总磷（以 P 计）	mg/L	2	0.5
9	镍	mg/L	0.5	0.05
10	铬	mg/L	0.1	0.1
11	镉	mg/L	0.01	0.01
12	砷	mg/L	0.1	0.1
13	铅	mg/L	0.1	0.1
14	铜	mg/L	0.5	0.5
15	钴	mg/L	1*	1*
16	锰	mg/L	2	2
17	硫酸盐	mg/L	5930	4200
18	氯化物	mg/L	6070	4300

“\*”为括号外数值为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

“\*”钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。

## （2）依托可行性

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035年）》及园区污水工程规划图，本项目属于锂电基地污水处理厂收水范围内。

锂电基地污水处理厂已于2022年10月获得了《玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4万 $\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2022〕58号），该污水处理厂目前已建成2套1.2万 $\text{m}^3/\text{d}$ 处理设施（合计2.4万 $\text{m}^3/\text{d}$ 处理能力），另一套1.6万 $\text{m}^3/\text{d}$ 处理设施尚未建设。锂电基地污水处理厂目前已经开始试运行。现锂电基地污水处理厂已确定近期拟进水水量约为13438.62 $\text{m}^3/\text{d}$ ，因此锂电基地污水处理厂已建成处理能力中仍富余10561.38 $\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目5454.55 $\text{m}^3/\text{d}$ 废水处理规模需求。

表4.3-4 项目废水进入锂电基地污水处理厂水量一览表

序号	项目进入锂电基地污水处理厂废水量 $\text{m}^3/\text{d}$	锂电基地污水处理厂现状处理规模 $\text{m}^3/\text{d}$	锂电基地污水处理厂近期拟处理量 $\text{m}^3/\text{d}$	占剩余处理规模比例%	备注
1	5454.55	24000	13438.62	51.65	剩余处理规模能接纳本项目的废水

本项目废水经废水处理系统处理后排入锂电基地污水处理厂，废水排入锂电基地污水处理厂调节池与其他项目废水混合后水质情况见表4.3-5。

本项目废水进入调节池后进水水质浓度可以满足要求的设计进水水质，污水处理厂的处理工艺可以处理本项目废水，出水可以稳定达标。根据《锂电新能源材料一体化智

能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书》，项目废水进入锂电基地污水处理厂后采用的“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺处理，项目废水处理后可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（钴可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准），处理后尾水全盐浓度不高于 8500mg/L、其中硫酸盐浓度不高于 4200mg/L、氯化物浓度不高于 4300mg/L。因此项目废水依托锂电基地污水处理厂处理是可行的。

表4.3-5 本项目废水排入锂电基地污水厂后调节池水质情况

项目	废水量	石油类	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	F-	TP	镍	钴	锰	锌	铜	总铬	六价铬	镉	砷	铅	Mg	硫酸盐	氯盐
	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
时代创能年产2万吨高精度电子铜箔项目	1345	0.52	75.15	21.02	54.71	1.98	2.43	0.08	0.3	0.04	0.02	0	0.03	0.56	0.02	0.0001	0	0	0	0	713.29	0
华创新材料年产2万吨高精度电子铜箔项目	1345	0.02	71.72	19.52	52.58	1.98	2.37	0.08	0.29	0.04	0.02	0	0.03	0.56	0.03	0.01	0	0	0	0	713.29	0
5万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动10万吨/年磷酸铁项目	172.54	0	71.91	34.26	55.37	12.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417.87	0
年产5万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	2557.5	0	50.69	11.06	12.63	1.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215.84	0
玉林白平产业园热电联产一期项目	604	0	95.28	6.95	5.56	2.38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197.02	295.53
年产5万吨高镍型动力电池三元正极材料、10万吨三元前驱体材料一体化项目	4316.55	0.06	74.38	0.00	1.69	0.12	0.00	0.05	0.07	0.04	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2908.01	693.68
年产5万吨电池级锂盐项目	953	0	74.72	18.27	16.99	5.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344.49	0
锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—12万Nm <sup>3</sup> /h空分制氧中心项目	1549	0	80.62	0.77	17.43	2.19	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
废旧铁锂电池资源化回收项目	167.39	0	71.21	0	116.27	5.37	0	16.41	24.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42607.14	2604.7
硫酸镍产线改造项目	428.64	3.98	179.43	0.00	28.48	17.38	29.9	0.00	1.24	0.21	0.21	0.41	0.42	0.07	0.02	0	0.02	0.04	0.02	0	14108.42	16366.15
本项目	5454.55	3.95	173.36	0.00	35.87	15.07	29.60	0	1.58	0.30	0.30	0.59	0.59	0.08	0.02	0.00	0.02	0.03	0.02	0	5721.74	3106.76
调节池水质	18893.17	1.28	103.14	5.90	24.73	5.89	9.57	0.15	0.80	0.11	0.10	0.20	0.18	0.10	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	3172.13	1459.25
锂电基地污水处理厂进水水质	/	/	300	/	50	30	45	/	2	0.5	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5930	6070
是否符合	/	/	符合	/	符合	符合	符合	/	符合	符合	符合	/	/	/	/	/	/	/	/	/	符合	符合

#### 4.3.4 生活污水依托可行性

项目生活污水产生量为 73.20m<sup>3</sup>/d，经三级化粪池处理后，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂处理。

根据前文分析，锂电基地污水处理厂处理工艺可有效处置生活污水，已建成处理能力中仍富余 7888.71m<sup>3</sup>/d，可满足项目生活污水处理规模需求。

#### 4.3.5 尾水排放 A5 排放口可行性

A5 排污口位于 109° 33'26.9886"E，21° 20'49.9430"N，天然水深-18.6m。根据《基于推进广西重大项目落地入海排污区（口）选划一之北海铁山港区研究报告》（交通运输部天津水运工程科学研究所、广西壮族自治区环境保护科学研究院，2021.9）分析结论：A5 最大容量为 60 万 m<sup>3</sup>/d。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体规划环境影响报告书》（报批稿），其尾水排放影响分析引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》和《年产 15 万吨锂离子电池负极材料项目一期工程环境影响报告书》相关结论，其海洋预测情景包含了本项目排入的锂电基地污水处理厂的废水及其他项目排入 A5 排放口的废水的排放情况，根据预测结果 A5 排放口排放的废水中污染物无机氮、铜、锌、镍预测贡献值叠加本底浓度后，各控制点的叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求；氯化物、氟化物贡献值相对本底浓度占比很小，不会导致各控制点所在的海洋环境功能区等级下降。

#### 4.3.6 小结

项目生产废水经污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂。污水处理厂尾水均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求，对周边水环境影响不大。通过深海排放管道由 A5 排放口排放时无机氮、铜、锌、镍预测贡献值叠加本底浓度后，区域海域各控制点的叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求；氯化物贡献值相对本底浓度占比很低，不会导致各控制点所在的海洋环境功能区等级下降。

### 4.4 运营期地下水环境影响分析

正常工况下，本项目污水处理站严格按照分区防渗要求建设，污水处理站不会出现

泄漏的情况。若因事故出现跑、冒、滴、漏的情形，污水处理站周边设置有导流沟，将事故废水导排至事故应急池，地下水因渗漏污染的可能性较小。因此，本次评价主要针对事故工况下渗漏污染情景进行预测。

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用数值法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面网格剖分、空间离散、高程插值及非均质分区等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成模型的识别校正，最后针对本工程项目特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

#### 4.4.1 预测范围

建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。建设项目位于潭莲河水文地质单元（I）的二级水文地质单元—白平农村十队次级水文地质单元 I<sub>2</sub> 内部，为一个相对独立的水文地质单元。评价区分布岩浆岩类网状裂隙水和碎屑岩构造裂隙水，统称为裂隙含水层，其中项目场地内地下水类型以岩浆岩类网状裂隙水为主，本次评价对象为赋存于场地下覆强-全风化燕山期斜长花岗岩（γ053（1））基岩中的潜水含水层。地下水径流受原始地形控制，沿孔隙裂隙顺着原始地形坡面向沟谷汇流，最后顺着沟谷汇入潭莲河。项目生产废水发生渗漏事故，会沿包气带垂直入渗直接污染下伏裂隙含水层，受污染的地下水纵向弥散方向与地下水流向一致，受地形控制顺原始地形坡面向原始沟谷汇流，最终顺着沟谷汇入潭莲河。

根据项目所处的水文地质单元，结合地下、地表分水岭，最终确定模拟评价区范围如下：北部以白平农场十队溪沟为地下水排泄边界；南部沿花岗岩区丘陵山脊线的地下水分水岭为界，西部以潭莲河为地下水的排泄边界，东侧至春花塘南北走向的山脊一带，

模拟评价范围约 3.2km<sup>2</sup>。

#### 4.4.2 水文地质概念模型

##### 4.4.2.1 含水层概化

根据前述分析，污染物泄漏后将会污染裂隙含水层，因此本次地下水模型主要模拟评价区域内的裂隙含水层。同时根据本次项目地下水系统结构、边界条件、含水层介质水文地质特征等进行分析研究。模型可概化为非均质各向同性的地下水流场。根据项目水位、流量动态数据，含水层年动态变幅较小，可以视为相对稳定的地下水系统。

##### 2、边界条件概化

评价区含水层系统侧向边界概化为：西部以潭莲河为第一类边界（定水头边界），北部以白平农场十队常年性溪沟作为第一类边界（定水头边界）、南段以地表分水岭为隔水边界、东侧边界以山脊线为隔水边界。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，地面高度由 DEM 提取地形标高进行插值，通过该边界，与系统外发生垂向交换。根据地层的风化程度确定底部以厚层状微风化岩的顶面为隔水边界。

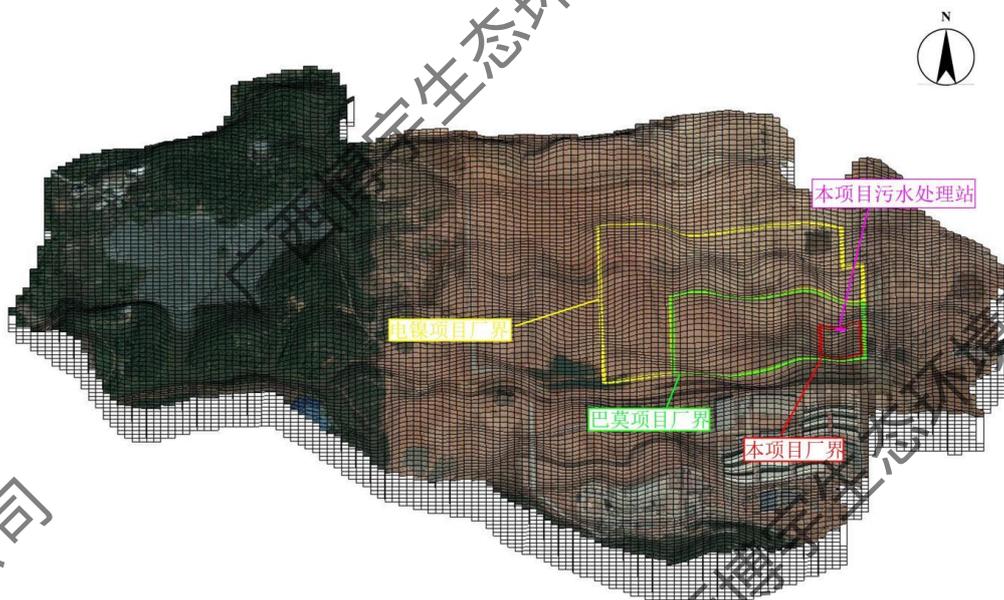


图4.4-1 地下水概念模型

#### 4.4.3 地下水模型

##### 4.4.3.1 水流模型数学控制方程及求解

### 1. 水流模型数学控制方程及求解

通过对水文地质概念模型的分析,依据渗流连续性方程和达西定律,建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的稳定流数学模型:

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中:

$\mu_s$ —储水率, 1/m;

$h$ —水位, m;

$K_x, K_y, K_z$ —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数, m/d;

$t$ —时间, d;

$W$ —源汇项,  $m^3/d$ 。

### 4.4.3.2 溶质运移数学模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) + \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中,右端前三项为弥散项,后三项为对流项,最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量; $D_{xx}$ 、 $D_{yy}$ 、 $D_{zz}$ 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数; $\mu_x$ 、 $\mu_y$ 、 $\mu_z$ 为 x、y、z 方向的实际水流速度; $C$ 为溶质浓度,量纲: $ML^{-3}$ ; $\Omega$ 为溶质渗流的区域,量纲: $L^2$ ; $C_0$ 为初始浓度,量纲: $ML^{-3}$ ;

### 4.4.3.3 网格剖分及地质模型

1、平面网格剖分:模拟区东西方向作为模型的 x 轴方向,长度 2436.47m,每 16.24m 划分一个网格;南北方向作为模型的 y 轴方向,宽 1881.71m,每 12.54m 划分一个网格;垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向,模拟范围 0~70m。平面上共为 150 行,150 列。

2、垂向上网格剖分:根据含水岩组的风化程度的不同,在垂向上将含水层剖分为 1 层,即岩浆岩类风化带网状裂隙水,以微风化层作为含水层的隔水底板。

这样共计 11721 个活跃单元格。地形高程以 2D 离散点的形式输入到模型中,然后运用 IDW 插值法进行赋值。网格剖分立体示意图如图 4.4-1 所示。

## 4.4.3.4 水文地质参数确定

## 1、渗透系数:

本次水文地质参数主要参考《硫酸镍产线改造项目环境影响评价报告书(报批稿)》(广西博宇生态环境有限公司, 2024年5月), 结合现场调查确定。本项目位于引用项目厂区内, 具备相同的含水岩组和地质构造, 类比项目已于2024年6月获得玉林市生态环境局批复(玉环项管(2024)26号), 类比可行。最后再通过实测水位拟合对参数进行调整, 最后渗透系数分区及赋值见表4.4-1。

## 2、有效孔隙度取值见表4.4-1。

表4.4-1 各岩土层水文地质评价参数表

含水层	水平渗透系数 K (m/d)	有效孔隙度
第四系砂砾石层	7.00	0.4
全风化花岗岩	0.064	0.3
强风化花岗岩	0.25	0.3
中风化花岗岩	0.03	0.1

注: 全、强风化岩水平渗透系数取值依据表3.4-43中针对ZK4、ZK19钻孔注水试验平均值取值。

3、降水入渗系数: 博白多年平均降水1756.2mm/a, 降水入渗补给系数的取值与年降水量大小及年内变化特点、地下水埋深变化、包气带岩性等因素有关。参考文献资料及地区经验值, 给模型降雨入渗赋初值后, 经拟合调参, 最后降水入渗系数取值为0.3, 即降雨入渗补给量为0.001447m/d。

4、弥散度: 弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一, 弥散系数D是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数, 忽略分子扩散时, 它是介质弥散度仅和孔隙流速V的函数。在地下水溶质运移方程中, 表征含水层介质弥散特征参数是水动力弥散系数, 它可表示为:

$$D_{ij} = a_T V \delta_{ij} + (a_L - a_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中:  $a_L$ 、 $a_T$  分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度, 是仅与介质特性有关的参数。其中纵向弥散为平行于平均流速方向上的弥散, 横向弥散垂直于平均流速方向上的弥散。

本次预测弥散度的取值, 主要参考吉林大学苏玉娟教授在花岗岩风化壳网状裂隙的室外弥散试验研修成果, 有效孔隙度为0.385, 纵向弥散度 $a_L$ 为0.0048m, 横向弥散度为 $a_T$ 为0.00044m。其研究区与评价区同属丘陵地貌, 沟谷纵横, 地下水补径排条件相似, 参考研究区的岩性为粗、中粒斑状、块状黑云母花岗岩, 评价区的岩性为中粒斑

状-细粒黑云母花岗岩，含水岩组特征接近。因此本次模拟在参照上述实验结果的基础上结合其他同类区域的经验值，按照偏保守原则进行取值，最终确定纵向弥散度  $aL$  取值  $0.005m$ ，横向弥散度取纵向弥散度的  $0.1$  倍，垂向弥散度取纵向弥散度的  $0.01$  倍。

#### 4.4.4 模型验证

建立概念模型后，根据监测水位实测值，通过结合自动反演和反复试验方法，调整水文地质参数（渗透系数、降雨入渗系数）来拟合 6 个监测孔的实测水位值。当达到最佳拟合度，在要求的精度范围内，则可认为模拟的结果是可信的，拟合所得的等水位线就作为研究区的等水位线图；拟合所得参数及其分区也作为参数拟合的最终结果。

模拟水位与实际观测水位的拟合情况如图 4.4-3 所示。可以看到 6 个模拟值基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟值与实际值之间总体趋势是一致的，所有值基本都分布在 95% 置信区间内，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好。矫正后的评价区地下水拟合流场如图 4.4-3 所示。

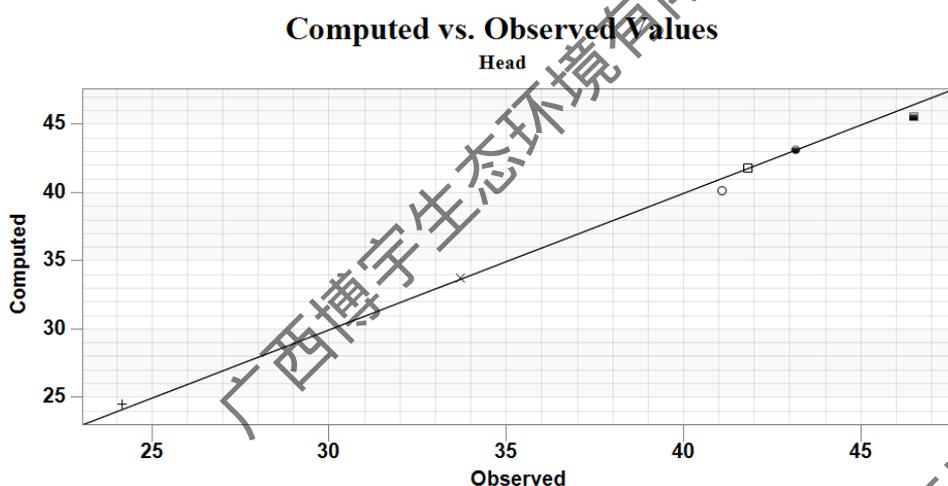


图4.4-2 各监测孔拟合水位与实测水位的对比图

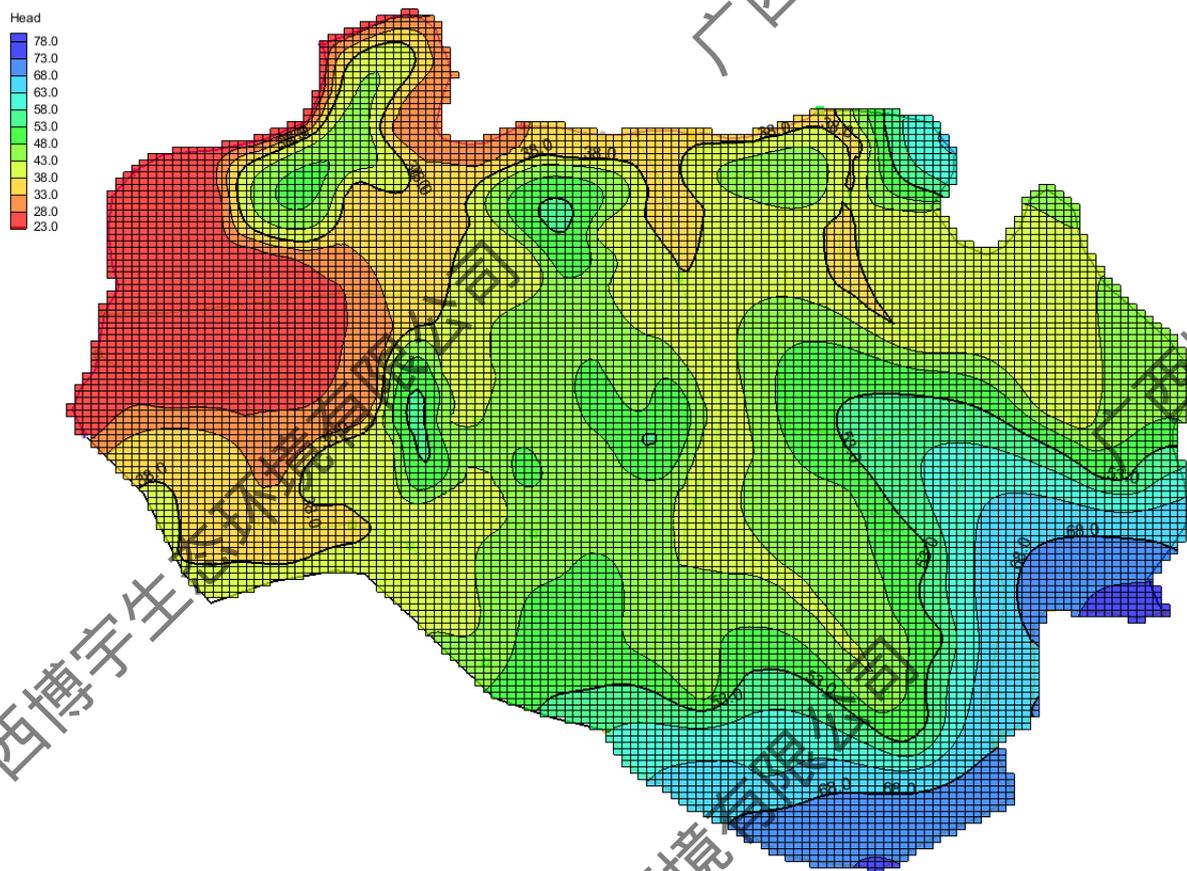


图4.4-3 反演后地下水流场图

#### 4.4.5 预测情景设定

##### 4.4.5.1 污染源分布及识别

根据项目组成、总平面布置，确定地下水污染源主要为各工段/车间产生废水以及废水处理系统。依据前文工程分析内容。项目主要产生废水情况见下表。

表4.4-2 本项目废水的产生及处理情况

序号	污染源	水量 m <sup>3</sup> /d	废水来源	处理措施	排放去向
1	转皂后液 W1	1399.40	皂化及转皂工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
2	反铜锰后液 W2	2740.93	反铜锰工段	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
3	反锌铝后液 W3	62.57	反锌铝工段	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
4	洗氯水 W4	0.80	反萃洗氯工段	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
5	洗硫水 W5	20.00	反萃洗硫工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理

6	镁萃余液 W6	2104.34	BC196 镍镁分离工段	除磷+沉重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
7	沉镍后液 W7	2936.80	沉镍工段	除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR	冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理
8	污水处理站回用蒸发冷凝水 W8	382.42	阳极液蒸发	/	排入锂电基地污水处理厂
9	废气处理系统废水 W9	30.00	废气吸收处理系统	中和除重+调 pH	排入锂电基地污水处理厂
10	地面清洗水 W10	10.00	地面清洗		排入锂电基地污水处理厂
11	化验室废水 W11	6.00	化验室		排入锂电基地污水处理厂
12	循环系统排污水 W12	60.00	循环水系统	/	排入锂电基地污水处理厂

#### 4.4.5.2 污染源泄漏事故情景设置及污染排放规律

##### 1、各工段废水污染源泄漏风险程度

本次评价将上述识别污染源依据构筑物的建筑型式（地下/地上式）、可能发生事故的概率、废水中污染因子浓度及因子是否有标准等因素综合考虑。

本项目渗漏污染源泄漏风险程度见下表，原则上选取泄漏风险“中”以上的污染源作为泄漏情景。本项目罐区包括 1 个 450m<sup>3</sup> 的硫酸槽，1 个 1800m<sup>3</sup> 的硫酸槽，1 个 3000m<sup>3</sup> 的硫酸钴溶液槽，1 个 3000m<sup>3</sup> 的硫酸锰溶液槽，溶液槽一般采用 316L 不锈钢、玻璃钢槽材质、PPH 材质、乙烯基树脂混凝土等防腐材料，这些槽液均放置于工作台上悬空设置，下方设置不锈钢支架。槽液区下方按照重点防渗区要求进行防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜人工防渗材料（渗透系数不大于  $1 \times 10^{-10}$  cm/s），或采用其他防渗性能等效的材料进行防渗设置。在此基础上，若发生槽液区发生泄漏，槽液首先会汇聚于槽液支架上，再滴落至地表。这一泄漏过程自发生时便可通过肉眼直接观测，立刻停止生产采取相应的应急措施。同时，由于槽液区按照重点防渗要求设置防渗层，泄漏的槽液不会直接下渗污染地下水，而是流入周边围堰和导流沟内，排入事故应急池中。因此槽液泄漏对地下水的渗漏污染风险为“低”。

本项目污水处理站为半地理式池体构筑物，若因池体开裂而造成防渗层失效，生产废水将渗漏污染地下水。半地下式池体发生渗漏时，无法直接肉眼观测到废水渗漏情况，需对池体进行清空检查，或对下游地下水监测井进行采样对比监测结果后方能确认是否发生渗漏，届时渗漏废水已对下方地下水产生一定影响。因此污水处理站池体渗漏污染

风险为“高”。

因此本项目选取污水处理站泄漏作为本次评价的地下水预测情景。

表4.4-3 本项目渗漏污染源泄漏风险程度一览表

序号	废水种类	废水处理方式	主要污染物	废水处理构筑物型式	泄漏风险
1	转皂后液 W1	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目 MVR	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、SS、Cu、Zn、Mn、Co、As、Cd、Pb、Cr、Ni	生产设备回收利用,非池体构筑物	低
2	反铜锰后液 W2	置换+沉锰+中和除重+调pH	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、SS、Cu、Zn、Mn、Co、As、Cd、Pb、Cr、Ni	半地下池体构筑物	高
3	反锌铝后液 W3	沉锌+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、氯化物、SS、Cu、Zn、Mn、Co、As、Cd、Pb、Cr、Ni	生产设备回收利用,非池体构筑物	低
4	洗氯水 W4	中和除重+调pH	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、氯化物、SS	半地下池体构筑物	高
5	洗硫水 W5	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目 MVR	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、SS	半地下池体构筑物	高
5	镁萃余液 W6	除磷+沉重+调pH	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、SS、Cu、Mn	半地下池体构筑物	高
6	沉镍后液 W7	除磷+中和除重+调pH+依托汇能三元正极项目 MVR	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、SS	半地下池体构筑物	中
7	污水处理站回用蒸发冷凝水 W8	/	COD、氨氮	/	低
8	废气处理系统废水 W9	中和除重+调pH	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、硫酸盐、氯化物、SS	半地下池体构筑物	中
9	地面清洗水 W10		COD、氨氮、总氮、石油类、全盐量、硫酸盐、氯化物、SS、Cu、Zn、Mn、Co	半地下池体构筑物	中
10	化验室废水 W11		COD、氨氮、总氮、总磷、全盐量、硫酸盐、氯化物、SS、Cu、	半地下池体构筑物	高

序号	废水种类	废水处理方式	主要污染物	废水处理构筑物型式	泄漏风险
			Zn、Mn、Co、Ni		
11	循环冷却排污水 W12	/	COD、氨氮、总氮、全盐量、硫酸盐、氯化物、SS	/	低
12	450m <sup>3</sup> 硫酸储槽	/	硫酸盐	架空设置溶液槽	低
13	1800m <sup>3</sup> 硫酸储槽	/	硫酸盐	架空设置溶液槽	低
14	3000m <sup>3</sup> 硫酸钴溶液槽	/	Co、硫酸盐	架空设置溶液槽	低
15	3000m <sup>3</sup> 硫酸锰溶液槽	/	Mn、硫酸盐	架空设置溶液槽	低

## 2、泄漏事故情景及预测因子选取

### (1) 预测因子选取

根据上表分析筛选，选取泄漏风险“中”以上的污染源作为泄漏情景，因此本项目可能存在泄漏事故的工段主要为本项目新建污水处理站。本项目产生废水污染物为 COD<sub>Cr</sub>，但 GB14848-2017 中无 COD<sub>Cr</sub> 相应环境质量标准，仅有耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）环境质量标准。耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）与化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）是直接反映水体中需要被氧化有机物相对含量的重要指标。施文超在《浅析浅析高锰酸盐指数与化学需氧量的含量关系》（低碳技术，2019/8）一文中对不同河流、湖库及不同水质类别下的耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）与化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）检测数据进行分析，得出屡次检测的倍比范围，得出了耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）与化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）的回归关系，河流中其关系为： $Y=6.1646X-5.1333$ ，其中 X 为耗氧量（COD<sub>Mn</sub>），Y 为化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）。本次评价预测因子选取耗氧量（COD<sub>Mn</sub>），参照前人研究成果，将化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）换算至耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。本项目新建污水处理站主要处理的废水污染物类别及浓度见下表。

表4.4-4 污水处理站废水污染物类别及浓度

污染物类别	因子	调节池内浓度 (mg/L)	环境质量标准 (mg/L)	标准指数	标准指数排序
第一类污染物	As	0.27	≤0.01	27.00	10
	Cd	0.20	≤0.005	40.00	8
	Pb	1.91	≤0.01	191.00	5
	总 Cr	3.68	/	/	13
	Co	0.92	≤0.05	18.40	11
	Ni	4.69	≤0.02	234.50	4

污染物类别	因子	调节池内浓度 (mg/L)	环境质量标准 (mg/L)	标准指数	标准指数排序
第二类污染物	氨氮	24.67	≤0.5	49.34	7
	总氮	49.40	/	/	13
	COD <sub>Mn</sub>	205.42	≤3.0	68.47	6
	石油类	99.85	/	/	13
	Cu	36.62	≤1.0	36.62	9
	Zn	603.51	≤1.0	603.51	2
	Mn	1017.41	≤0.1	10174.10	1
	总磷	29.36	/	/	13
其他类别污染物	SS	791.44	/	/	13
	氯化物	1749.27	≤250	7.00	12
	硫酸盐	59186.39	≤250	236.75	5
	总盐量	60935.65	/	/	10

根据上表计算结果，拟选取第二类污染物：Mn、Cu、Zn 和石油类作为预测因子；第一类污染选取：Pb 和 Cd 作为预测因子；其他类别污染物：氯化物和硫酸盐作为预测因子。

## (2) 废水泄漏量计算

### ① 污水处理站池体泄漏

本项目污水处理站池子为重点防渗区，本次评价参照 GB50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体渗漏量按以下公式计算：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3};$$

式中：

Q——渗漏量，m<sup>3</sup>/d；

S<sub>底</sub>——池底面积，m<sup>2</sup>；本项目污水处理池底面积为 636 m<sup>2</sup>；

S<sub>侧</sub>——池壁浸湿面积，m<sup>2</sup>；本次计算取值 480m<sup>2</sup>；

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取本次计算取值为 1.0；

q——单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量，L/m<sup>2</sup>·d；根据 GB50141，钢筋混凝土结构池体单位渗透量为 2L/(m<sup>2</sup>·d)，本次计算为非正常工况下的渗透量，因此将 q 值放大 10 倍计算。

经计算，在非正常工况下，本项目污水处理池泄漏量为 22.32 m<sup>3</sup>/d。

本次预测泄漏源强见下表。

表1.1-2 地下水污染物渗漏源强

泄漏环节	污染物	入渗浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m <sup>3</sup> /d)	入渗量 (kg/d)
本项目新建污水处理站	Mn	1017.41	22.32	22.71
	Cu	36.62		0.82
	Zn	603.51		13.47
	Pb	1.91		0.043
	Cd	0.20		0.0045
	石油类	99.85		2.23
	氯化物	1749.27		39.04
	硫酸盐	59186.39		1321.04

### (3) 泄漏事故时长

污水处理站池体为半地理式结构，泄漏发生一段时间后方可观察到，因此采取短时泄漏（365d）的模式进行预测。

### (4) 预测时长

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价设置的预测时段为：泄漏事故发生后的第 100 天、365 天及第 1000 天。

## 4.4.6 预测结果

### 4.4.6.1 污水处理站泄漏情景

#### 1、Mn 预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，主要污染物为 Mn、Cu、Zn、Pb、Cd、石油类、氯化物、硫酸盐，其中 Mn 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-5 含水层中 Mn 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积 (m <sup>2</sup> )	东厂界预测结果	
	(m)		预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	39.69	2443.40	0.010	达标
365 天	57.75	3726.63	0.010	达标
1000 天	66.56	5082.95	0.010	达标

污染物于泄漏后 1000d 内污染物未到达距离污水处理站最近的东厂界（侧游 50m），东厂界的 Mn 预测浓度于预测期间均未出现超标。东厂界预测期间 Mn 的预测浓度变化曲线见下图。

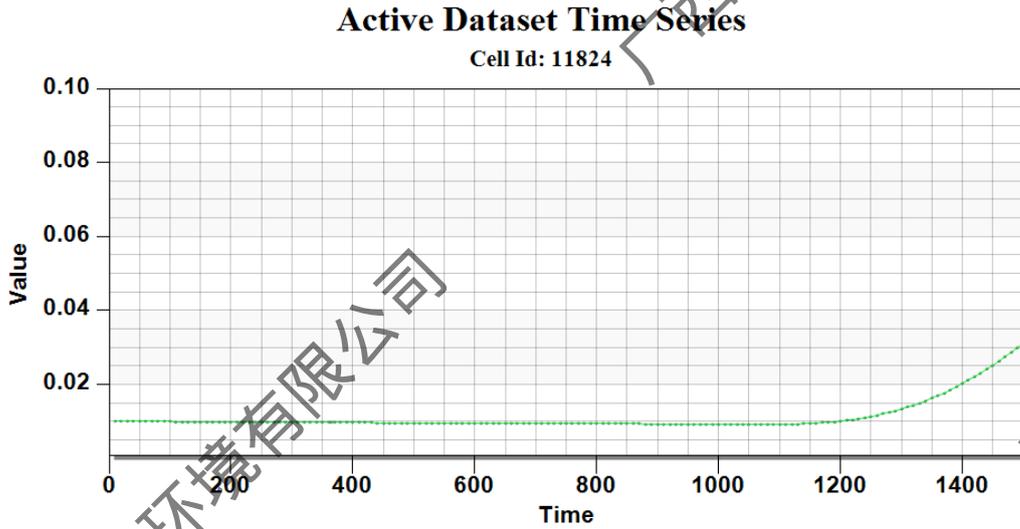


图4.4-4 污水处理站泄漏东厂界 Mn 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Mn 的预测浓度分布见下图。

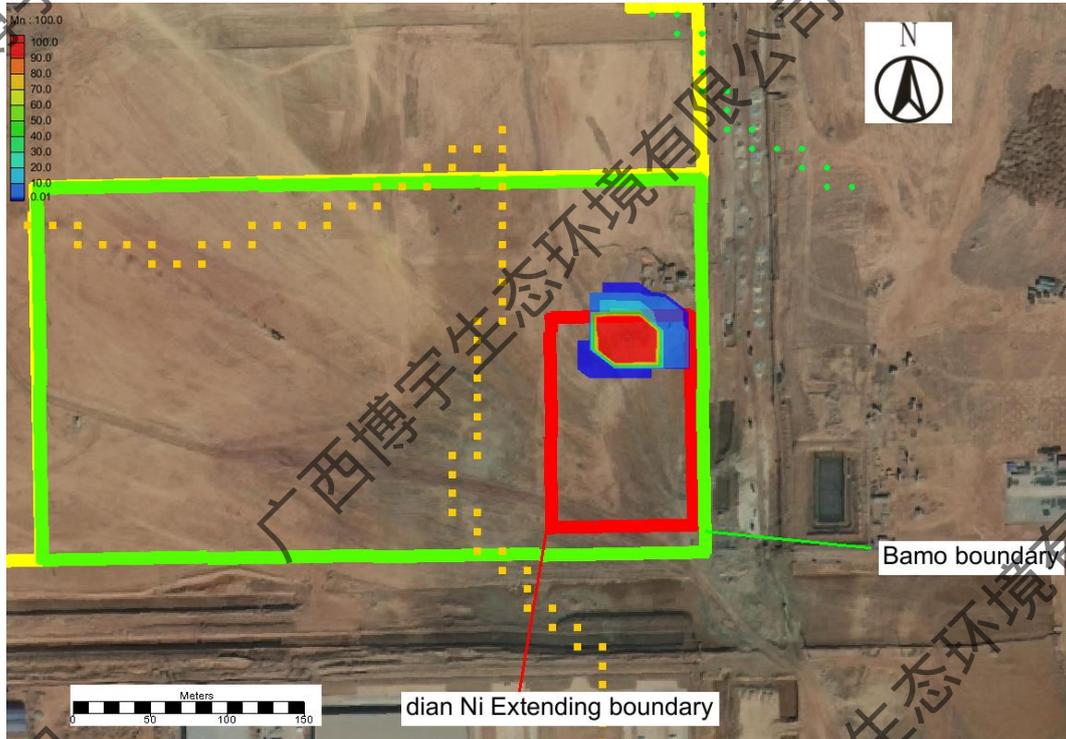


图4.4-5 污水处理站泄漏 100d 时 Mn 的浓度分布图

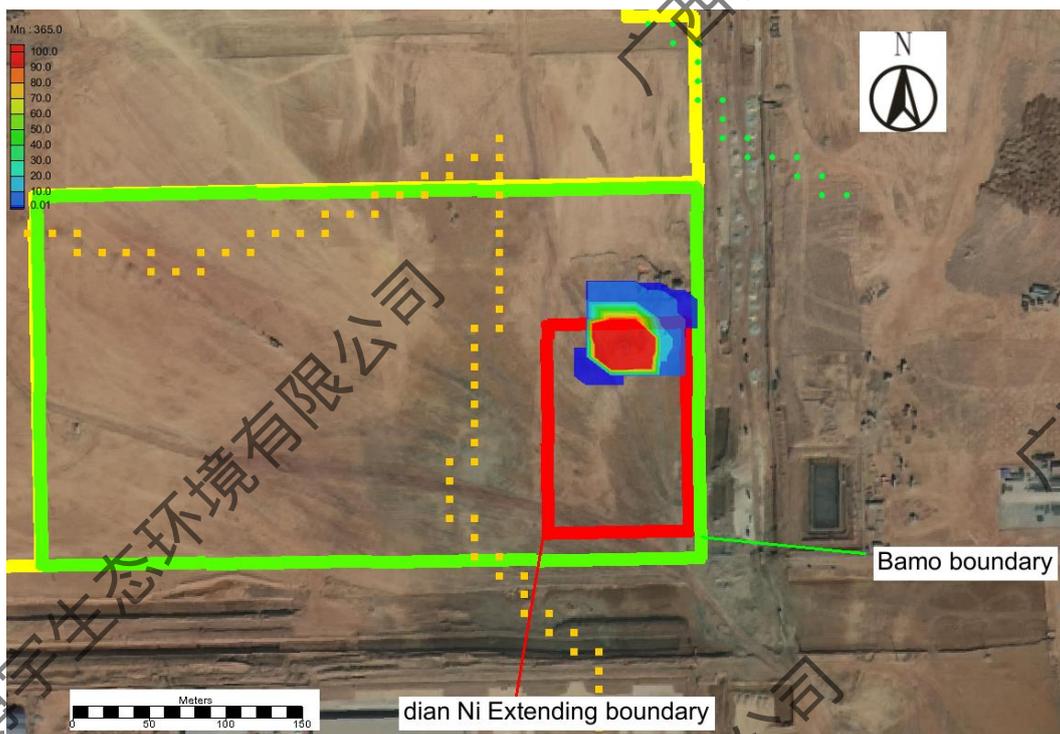


图4.4-6 污水处理站泄漏 365d 时 Mn 的浓度分布图

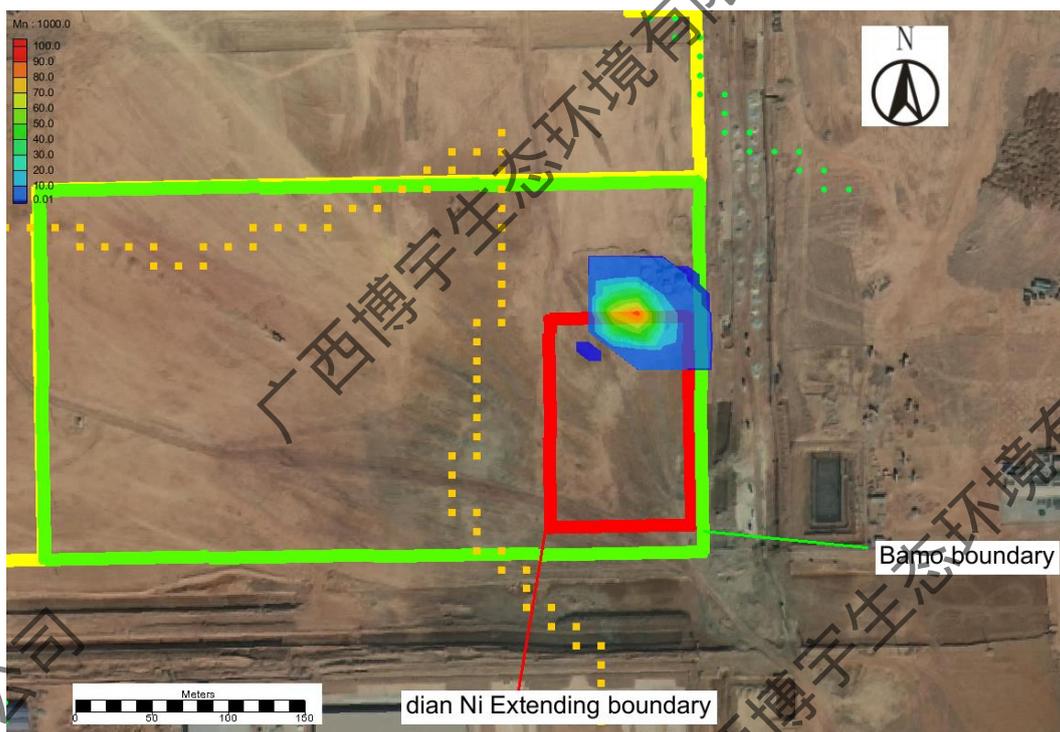


图4.4-7 污水处理站泄漏 1000d 时 Mn 的浓度分布图

## 2、Cu 预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，Cu 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-6 含水层中 Cu 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果	
	(m)	(m <sup>2</sup> )	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	37.17	736.64	0.05	达标
365 天	45.03	734.40	0.05	达标
1000 天	60.19	872.00	0.05	达标

泄漏后 1000d, Cu 因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界 (侧游 50m), 东厂界的 Cu 预测浓度于预测期间均未出现超标。东厂界预测期间 Cu 的预测浓度变化曲线见下图。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 11824

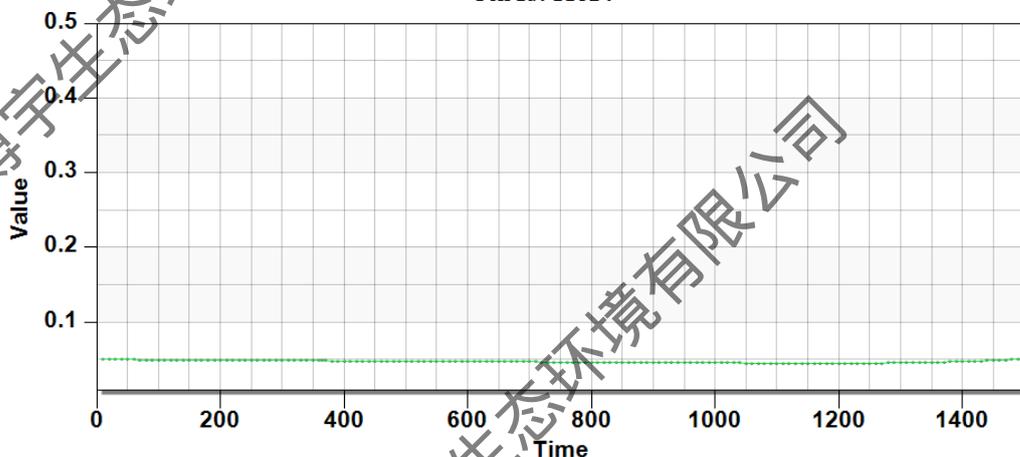


图4.4-8 污水处理站泄漏东厂界 Cu 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Cu 的预测浓度分布见下图。

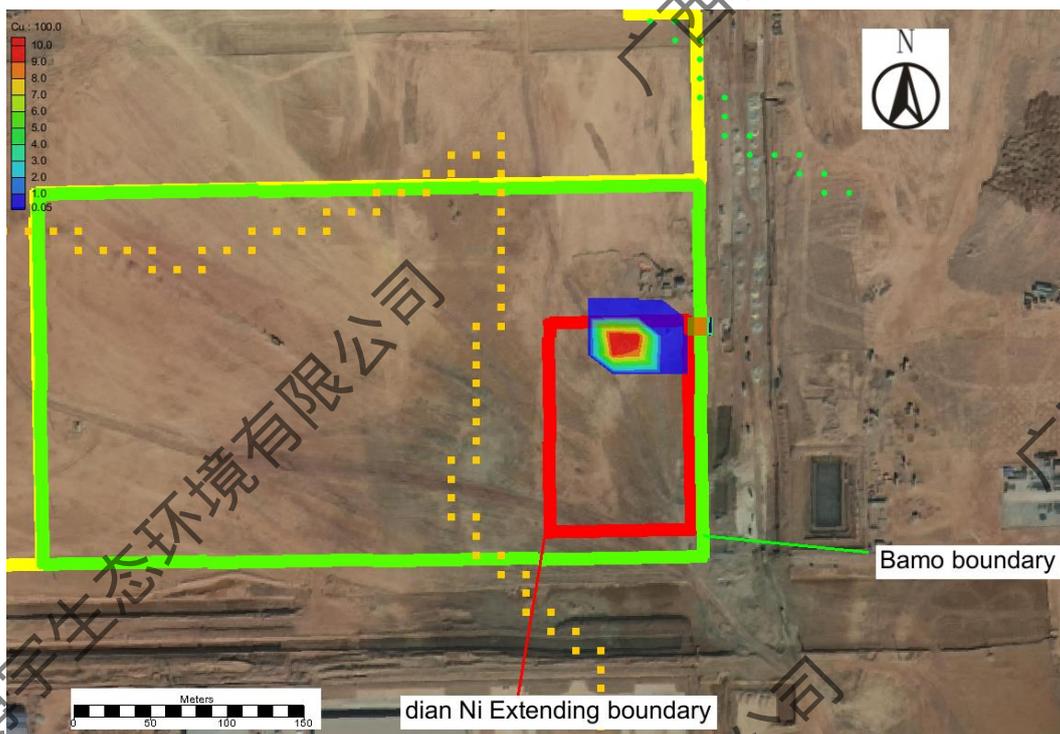


图4.4-9 污水处理站泄漏 100d 时 Cu 的浓度分布图

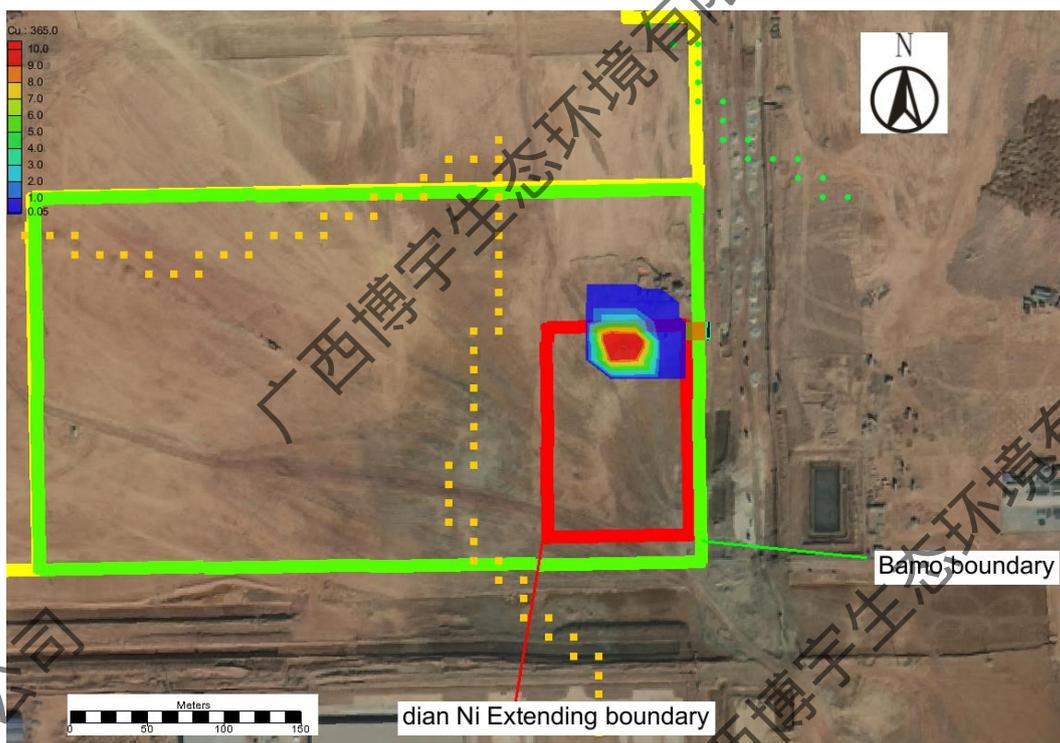


图4.4-10 污水处理站泄漏 365d 时 Cu 的浓度分布图

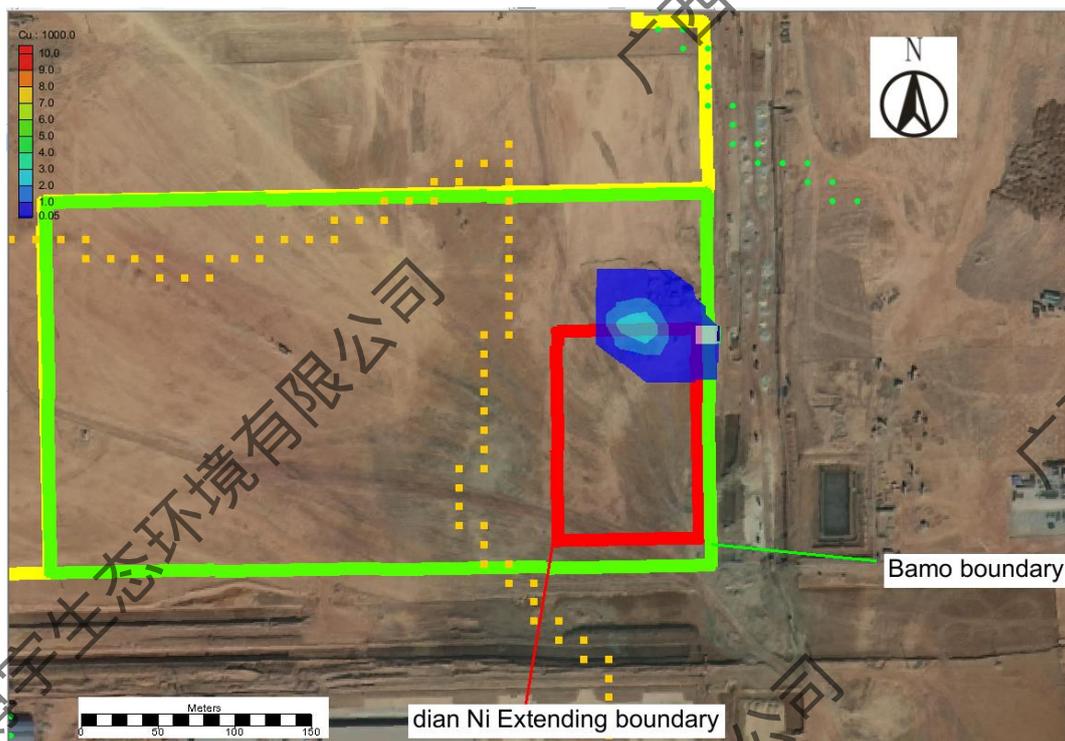


图4.4-11 污水处理站泄漏 1000d 时 Cu 的浓度分布图

### 3、Zn 预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，Zn 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-7 含水层中 Zn 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积 (m <sup>2</sup> )	东厂界预测结果	
	(m)		预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	39.40	792.61	0.05	达标
365 天	49.15	842.38	0.05	达标
1000 天	63.43	887.76	0.05	达标

泄漏后 1000d，Zn 因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界（侧游 50m），东厂界的 Zn 预测浓度于预测期间均未出现超标。东厂界预测期间 Zn 的预测浓度变化曲线见下图。

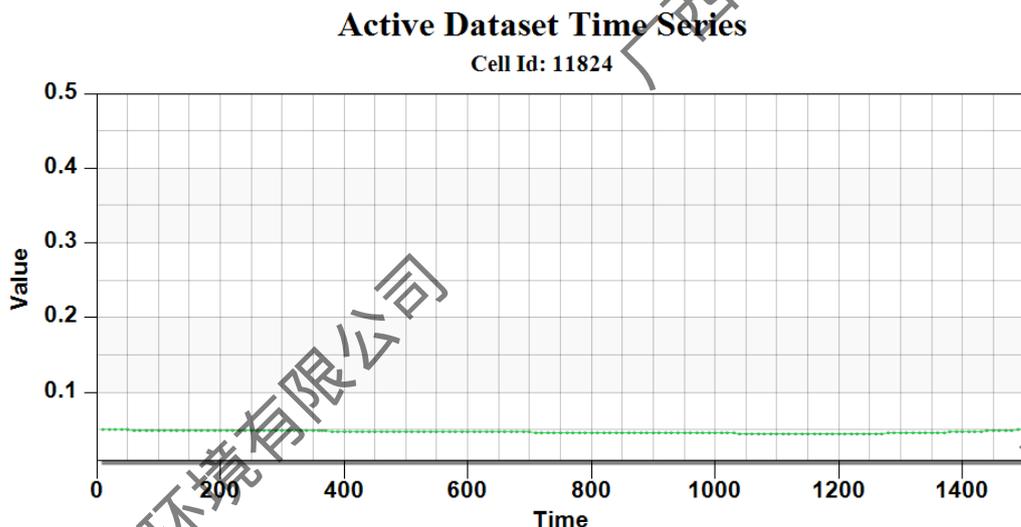


图4.4-12 污水处理站泄漏东厂界 Zn 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Zn 的预测浓度分布见下图。

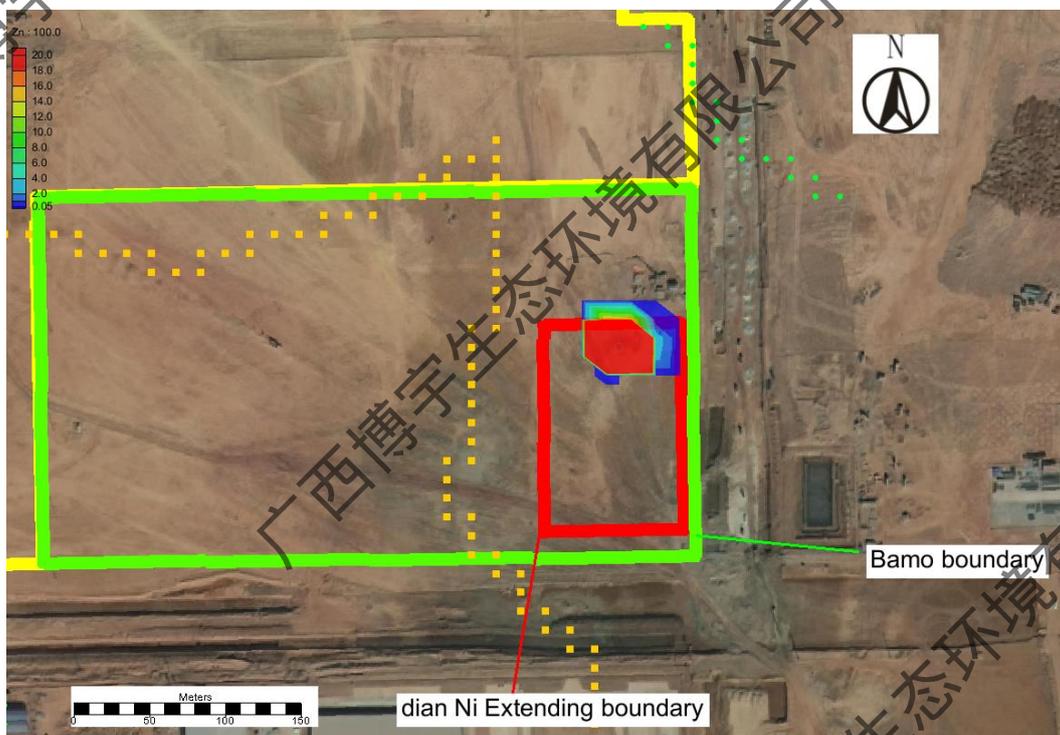


图4.4-13 污水处理站泄漏 100d 时 Zn 的浓度分布图

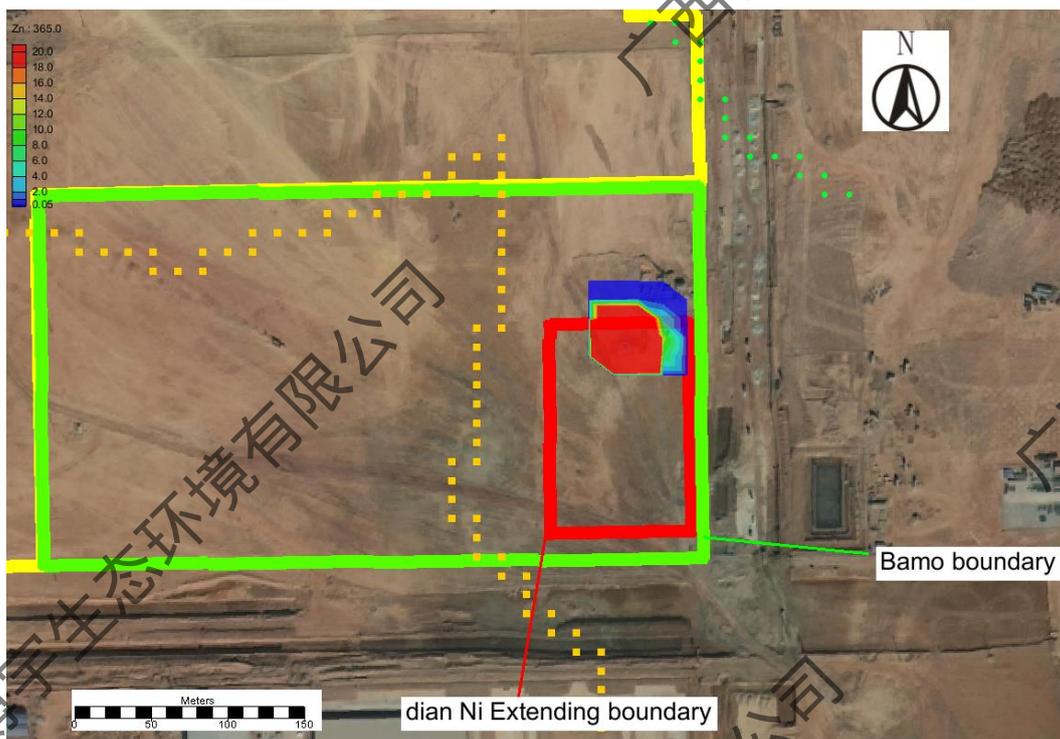


图4.4-14 污水处理站泄漏 365d 时 Zn 的浓度分布图

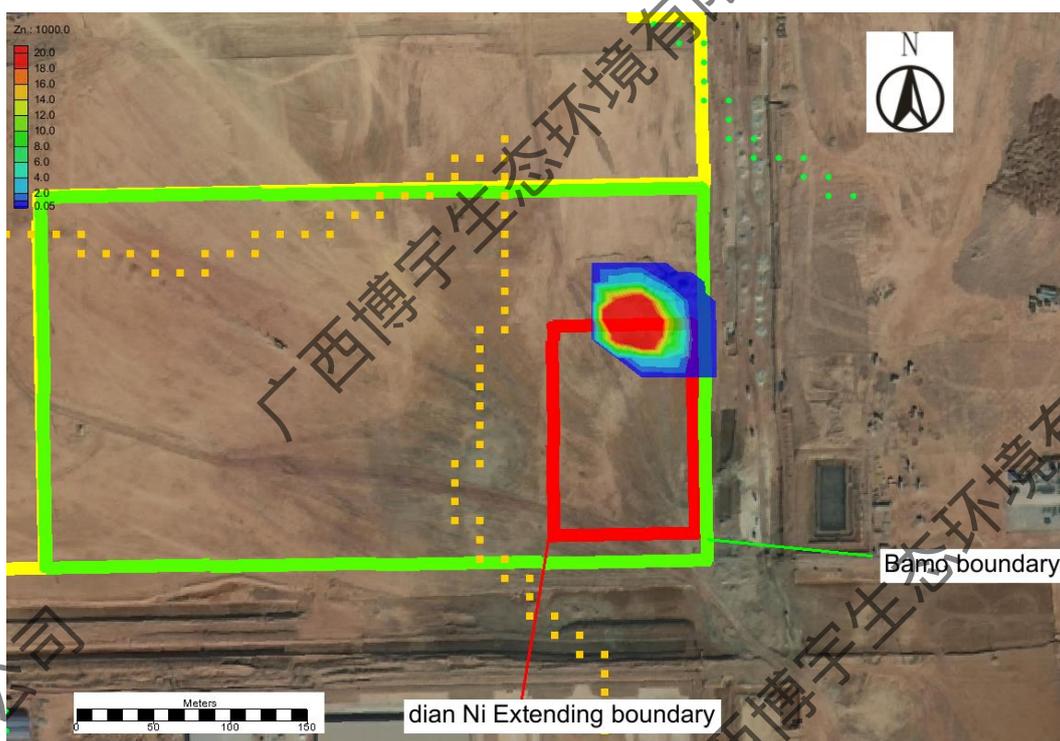


图4.4-15 污水处理站泄漏 1000d 时 Zn 的浓度分布图

#### 4、Cd 预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，Cd 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-8 含水层中 Cd 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果	
	(m)	(m <sup>2</sup> )	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	38.26	1504.71	0.005	达标
365 天	49.53	1706.45	0.005	达标
1000 天	60.06	1989.97	0.005	达标

泄漏后 1000d, Cd 因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界 (侧游 50m), 东厂界的 Cd 预测浓度于预测期间均未出现超标。厂界预测期间 Cd 的预测浓度变化曲线见下图。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 11523

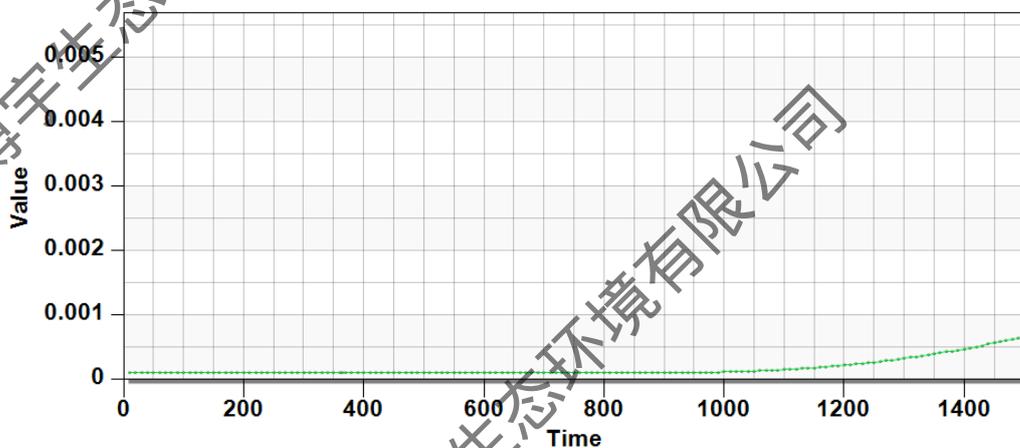


图4.4-16 污水处理站泄漏东厂界 Cd 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Cd 的预测浓度分布见下图。

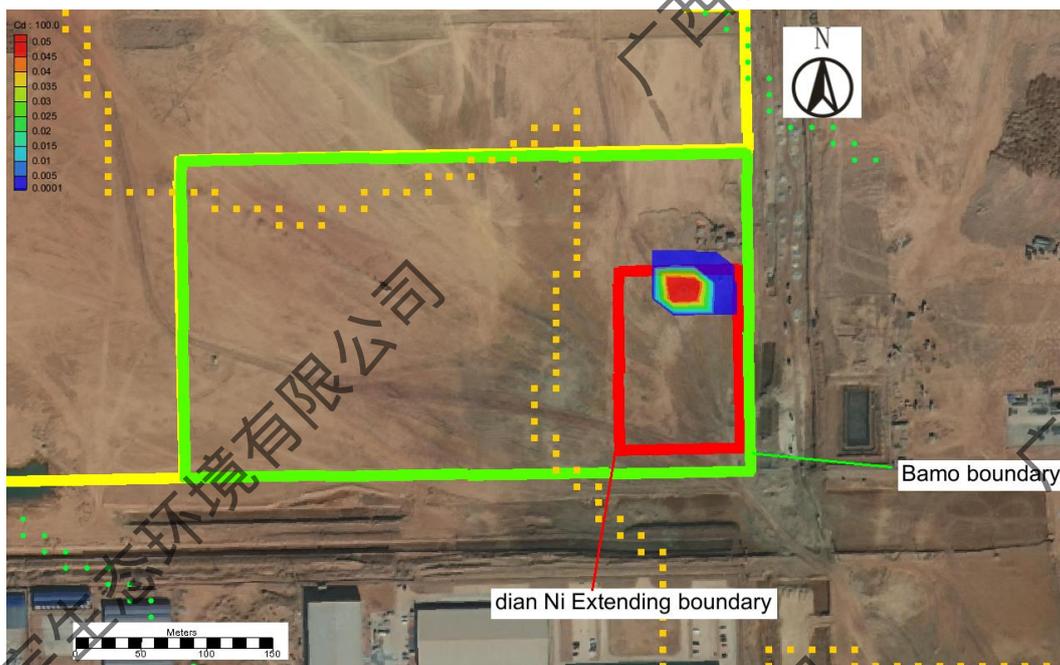


图4.4-17 污水处理站泄漏 100d 时 Cd 的浓度分布图

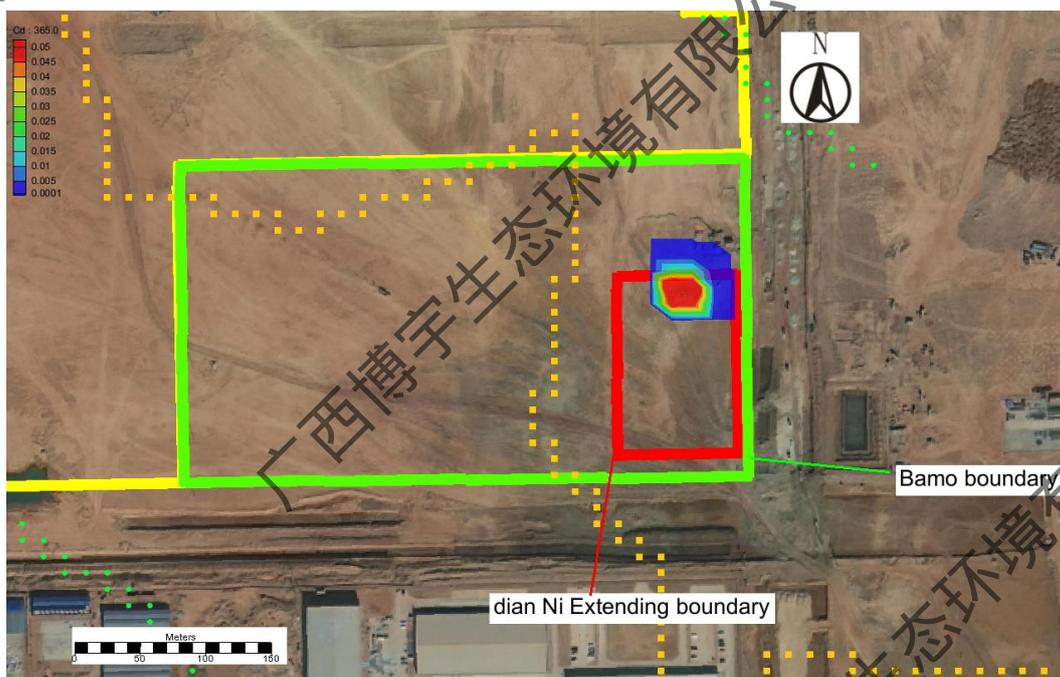


图4.4-18 污水处理站泄漏 365d 时 Cd 的浓度分布图

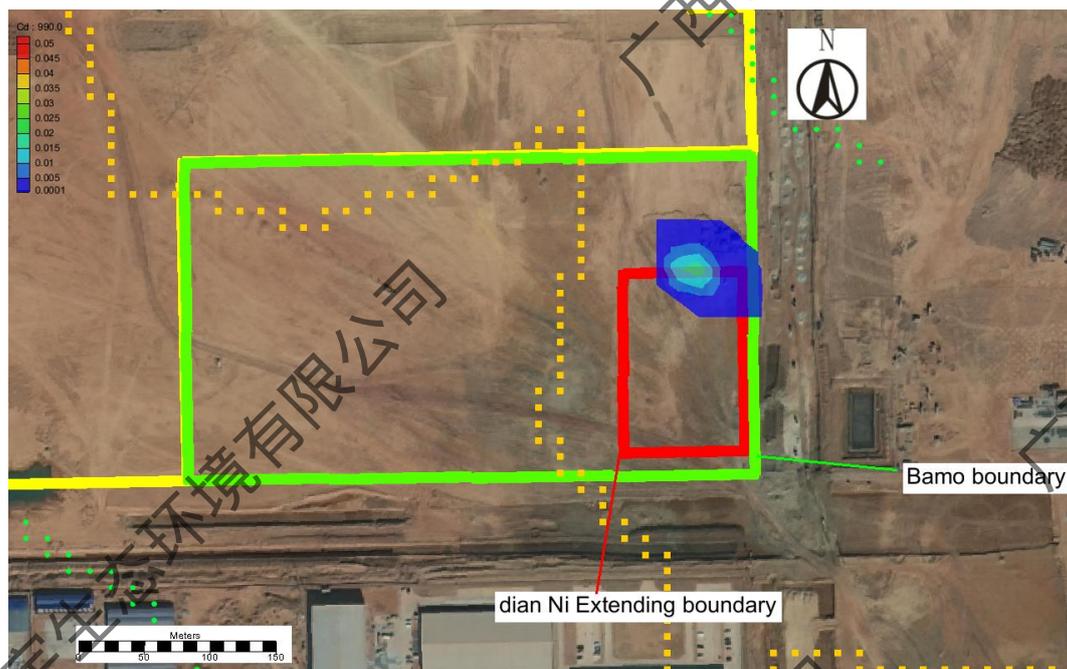


图4.4-19 污水处理站泄漏 1000d 时 Cd 的浓度分布图

### 5、Pb 预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，Pb 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-9 含水层中 Pb 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积 (m <sup>2</sup> )	东厂界预测结果	
	(m)		预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	36.76	1445.72	0.0025	达标
365 天	47.43	1634.10	0.0025	达标
1000 天	58.39	1934.64	0.0025	达标

泄漏后 1000d，Pb 因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界（侧游 50m），东厂界的 Pb 预测浓度于预测期间均未出现超标。厂界预测期间 Pb 的预测浓度变化曲线见下图。

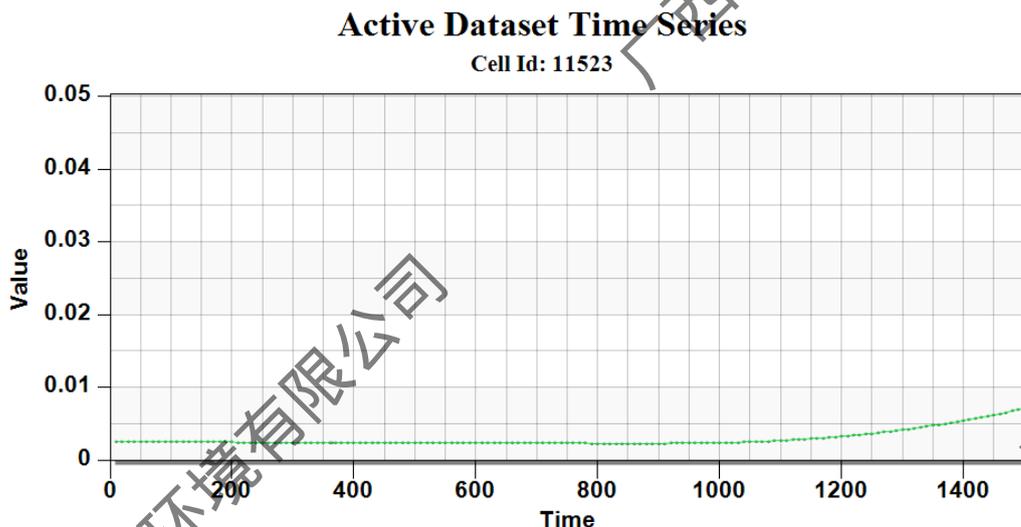


图4.4-20 污水处理站泄漏东厂界 Pb 的浓度变化图

污水处理站泄漏后 Pb 的预测浓度分布见下图。

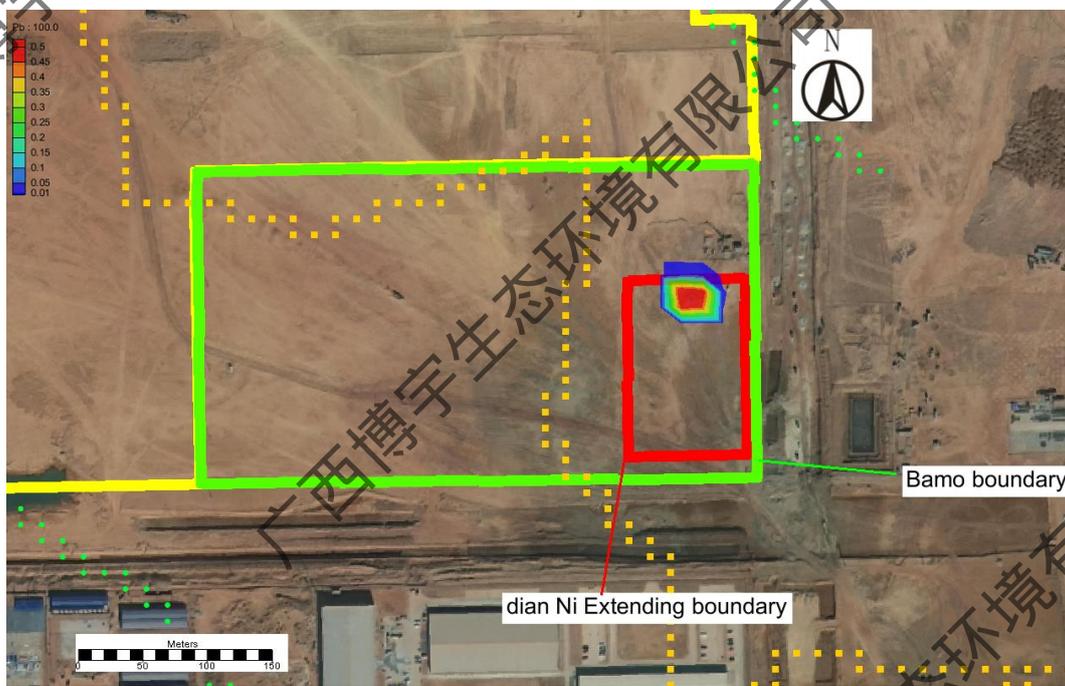


图4.4-21 污水处理站泄漏 100d 时 Pb 的浓度分布图

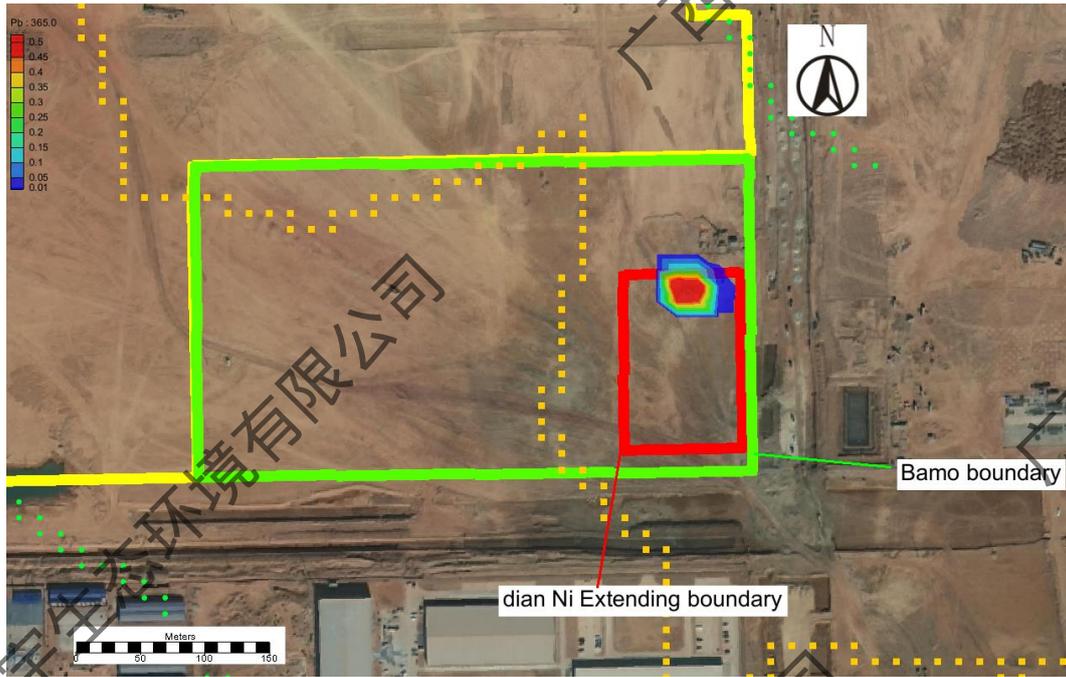


图4.4-22 污水处理站泄漏 365d 时 Pb 的浓度分布图

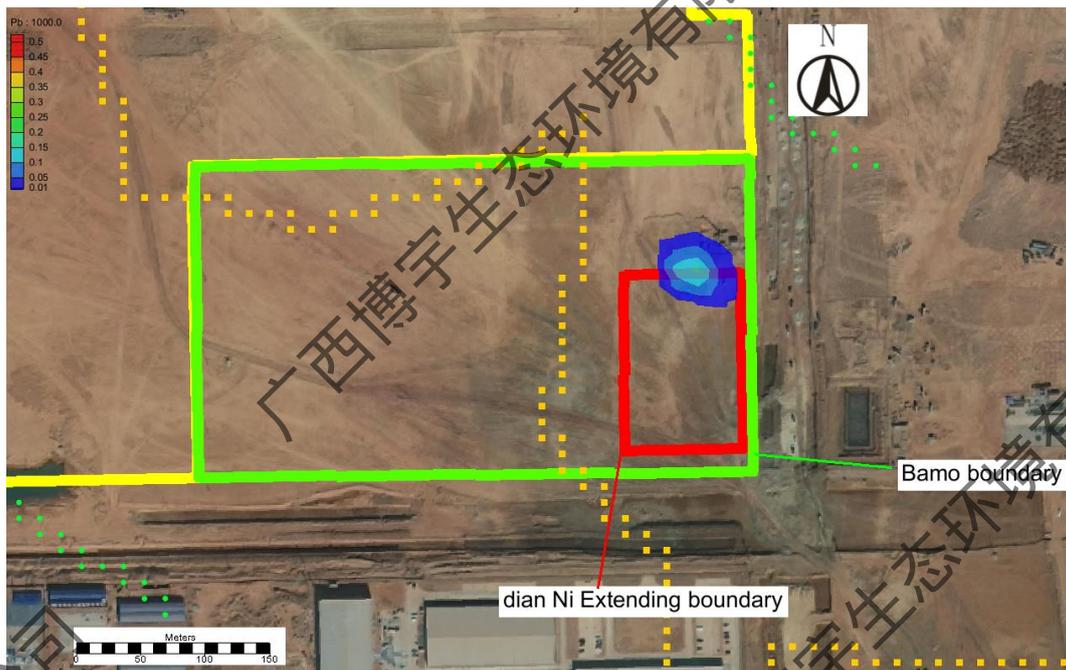


图4.4-23 污水处理站泄漏 1000d 时 Pb 的浓度分布图

## 6、石油类预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，石油类各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-10 含水层中石油类污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果	
	(m)	(m <sup>2</sup> )	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	39.62	1692.30	0.01	达标
365 天	51.70	2417.71	0.01	达标
1000 天	64.66	2948.93	0.01	达标

泄漏后 1000d, 石油类因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界(侧游 50m), 东厂界的石油类预测浓度于预测期间均未出现超标。厂界预测期间石油类的预测浓度变化曲线见下图。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 11824

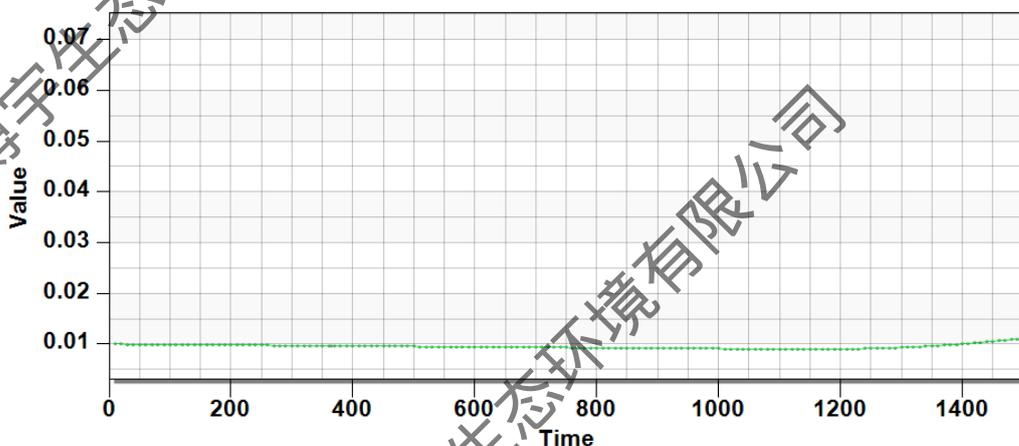


图4.4-24 污水处理站泄漏东厂界 石油类的浓度变化图

污水处理站泄漏后石油类的预测浓度分布见下图。

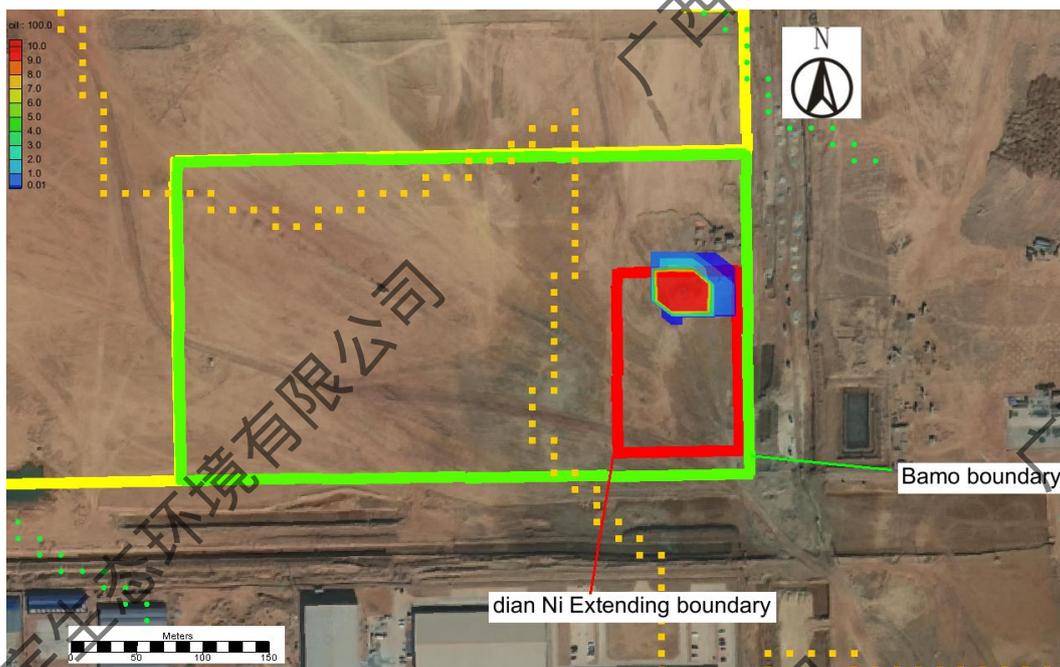


图4.4-25 污水处理站泄漏 100d 时 石油类的浓度分布图

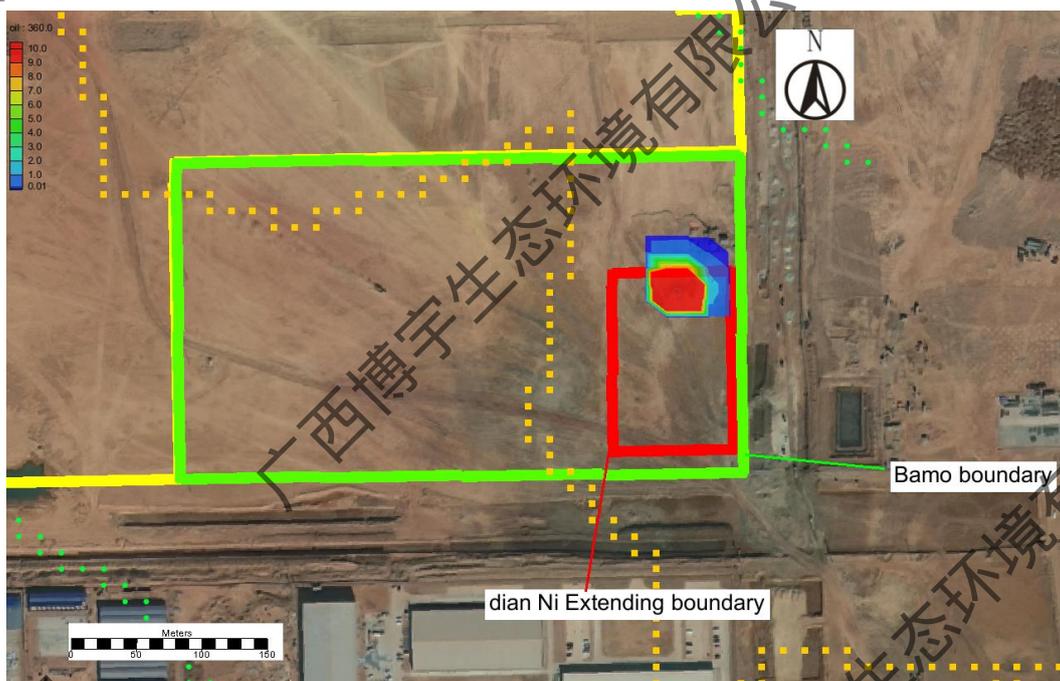


图4.4-26 污水处理站泄漏 365d 时 石油类的浓度分布图

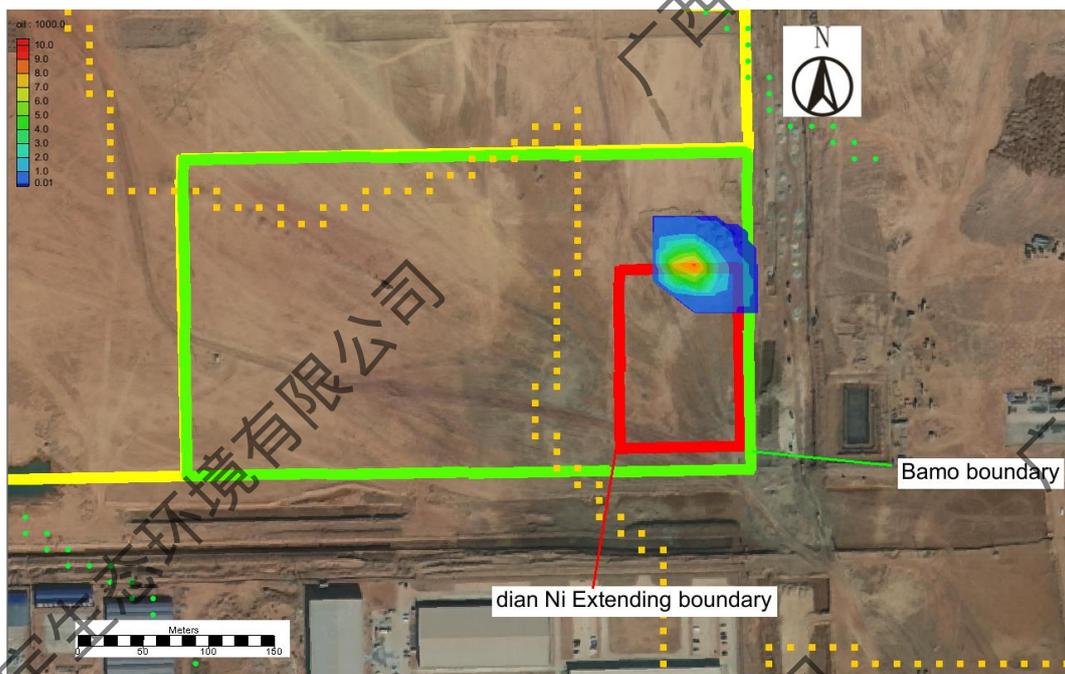


图4.4-27 污水处理站泄漏 1000d 时石油类的浓度分布图

## 7、氯化物预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，氯化物各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-11 含水层中氯化物污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果	
	(m)	(m <sup>2</sup> )	预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	38.76	1072.64	10.00	达标
365 天	45.17	1179.96	10.00	达标
1000 天	56.53	1281.80	10.00	达标

泄漏后 1000d，氯化物因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界（侧游 50m），东厂界的氯化物预测浓度于预测期间均未出现超标。厂界预测期间氯化物的预测浓度变化曲线见下图。

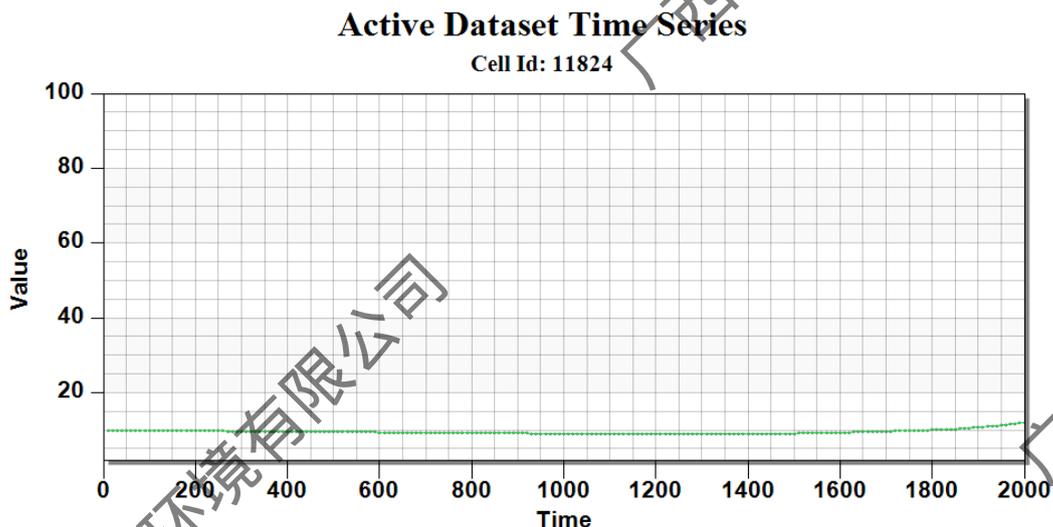


图4.4-28 污水处理站泄漏东厂界 氯化物的浓度变化图

污水处理站泄漏后氯化物的预测浓度分布见下图。

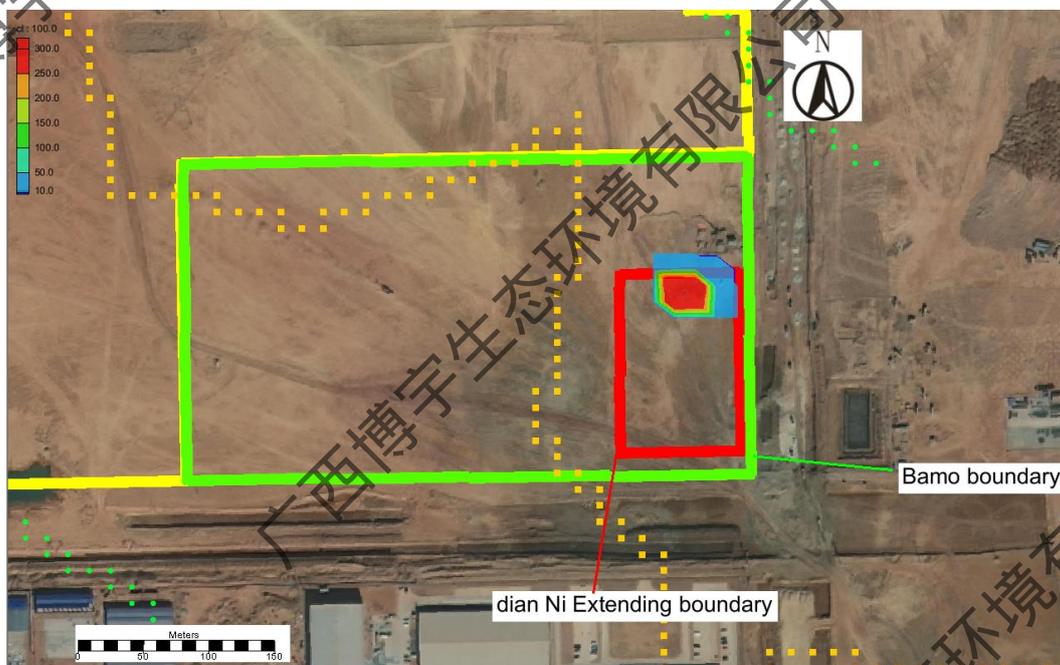


图4.4-29 污水处理站泄漏 100d 时 氯化物的浓度分布图

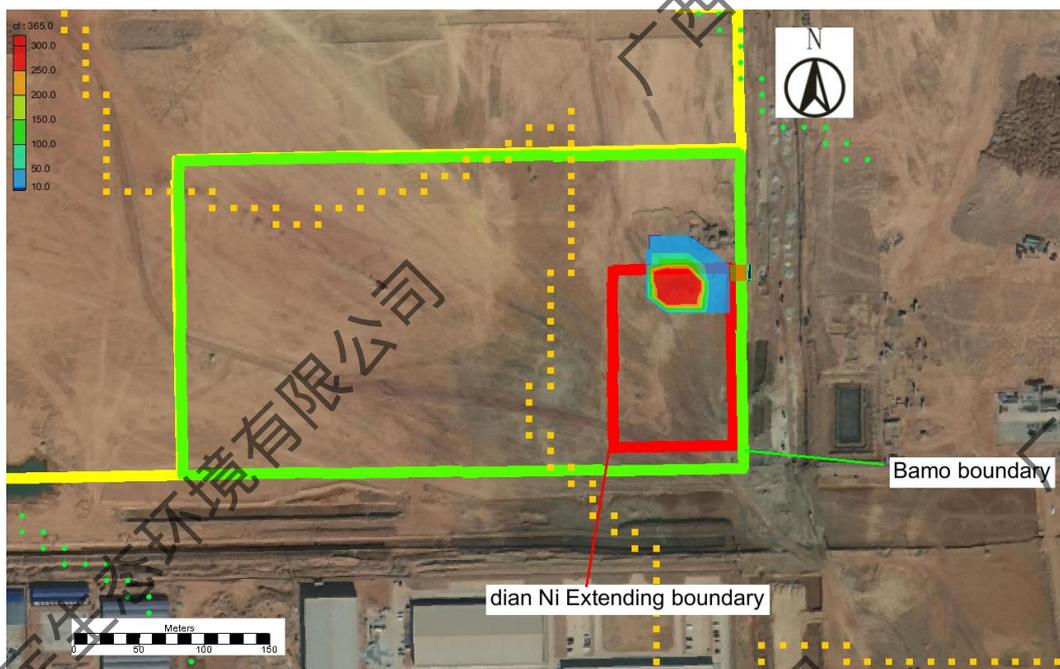


图4.4-30 污水处理站泄漏 365d 时 氯化物的浓度分布图

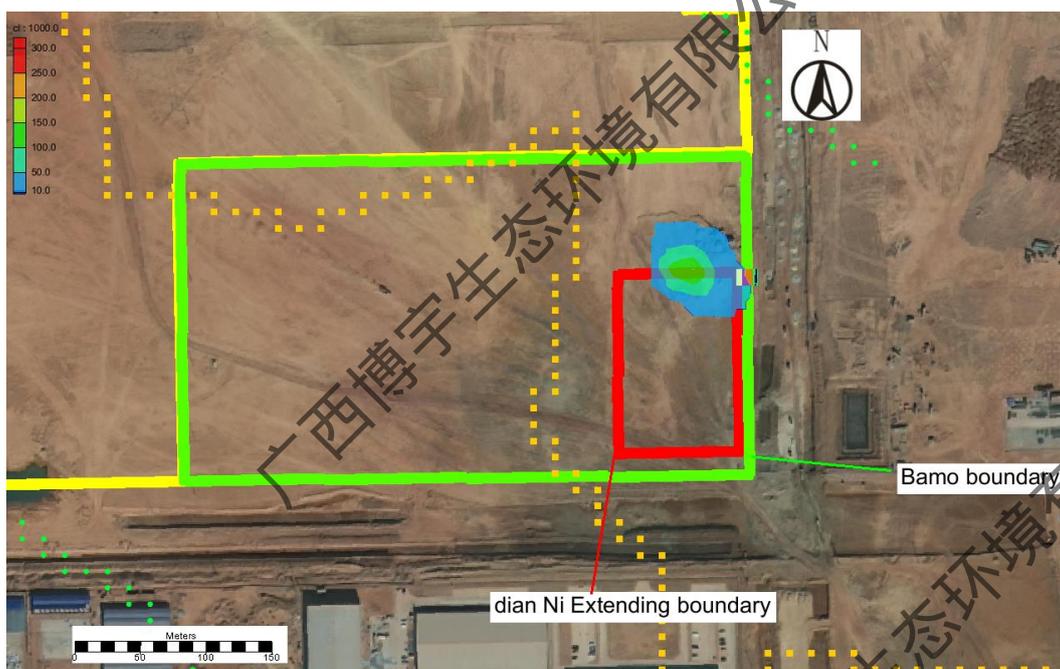


图4.4-31 污水处理站泄漏 1000d 时氯化物的浓度分布图

#### 8、硫酸盐预测结果

本项目新建污水处理站发生泄漏时，硫酸盐各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-12 含水层中硫酸盐污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积 (m <sup>2</sup> )	东厂界预测结果	
	(m)		预测浓度 (mg/L)	达标判定
100 天	43.75	1178.77	10.00	达标

泄漏时间	最远迁移距离	超标污染晕面积	东厂界预测结果	
	(m)	(m <sup>2</sup> )	预测浓度 (mg/L)	达标判定
365 天	47.82	1249.16	10.00	达标
1000 天	61.74	1397.46	12.88	达标

泄漏后 1000d, 硫酸盐因子未运移到达距离污水处理站最近的东厂界(侧游 50m), 东厂界的硫酸盐预测浓度于预测期间均未出现超标。厂界预测期间硫酸盐的预测浓度变化曲线见下图。

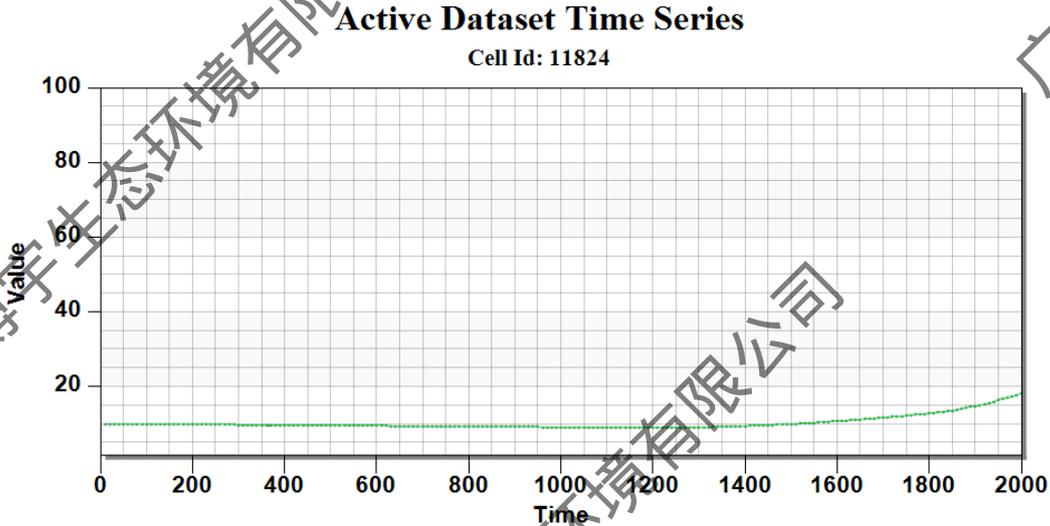


图4.4-32 污水处理站泄漏东厂界 硫酸盐的浓度变化图

污水处理站泄漏后硫酸盐的预测浓度分布见下图。

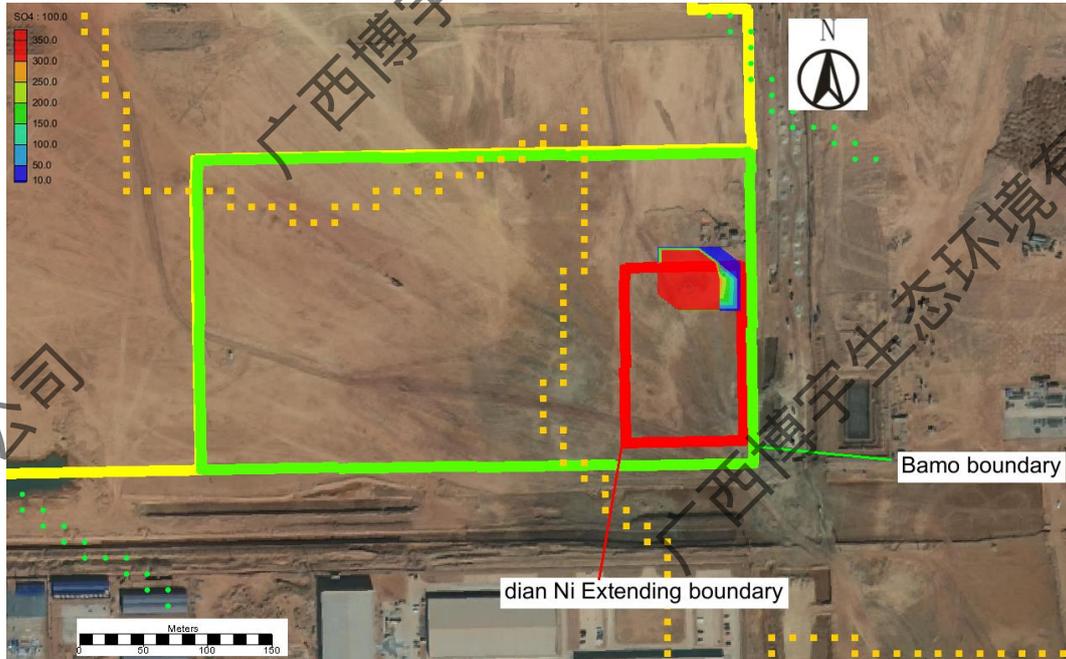


图4.4-33 污水处理站泄漏 100d 时 硫酸盐的浓度分布图

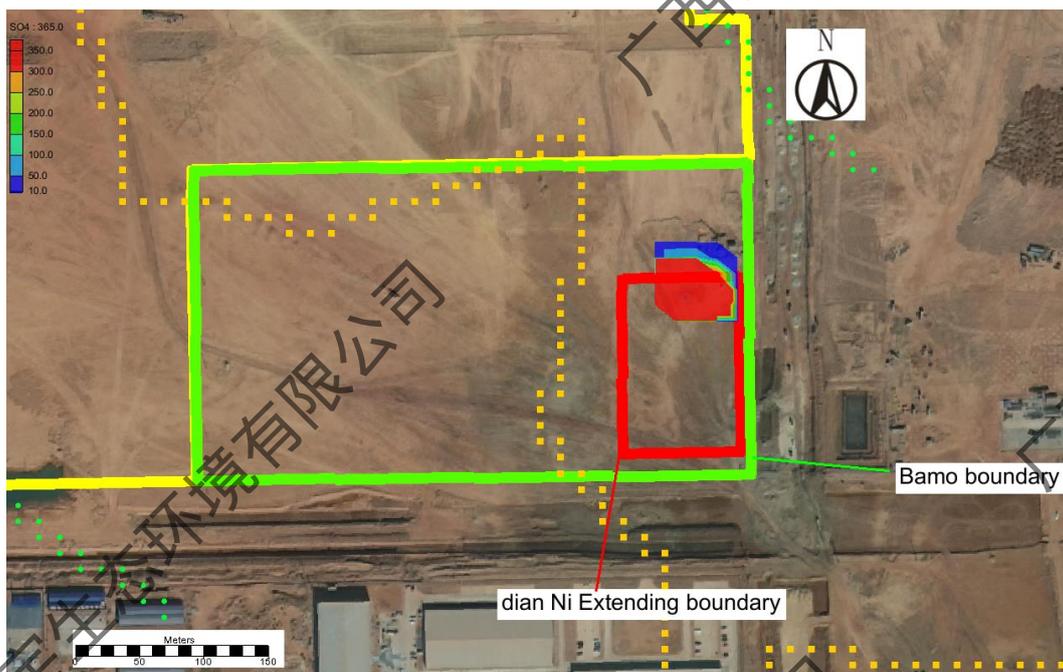


图4.4-34 污水处理站泄漏 365d 时 硫酸盐的浓度分布图

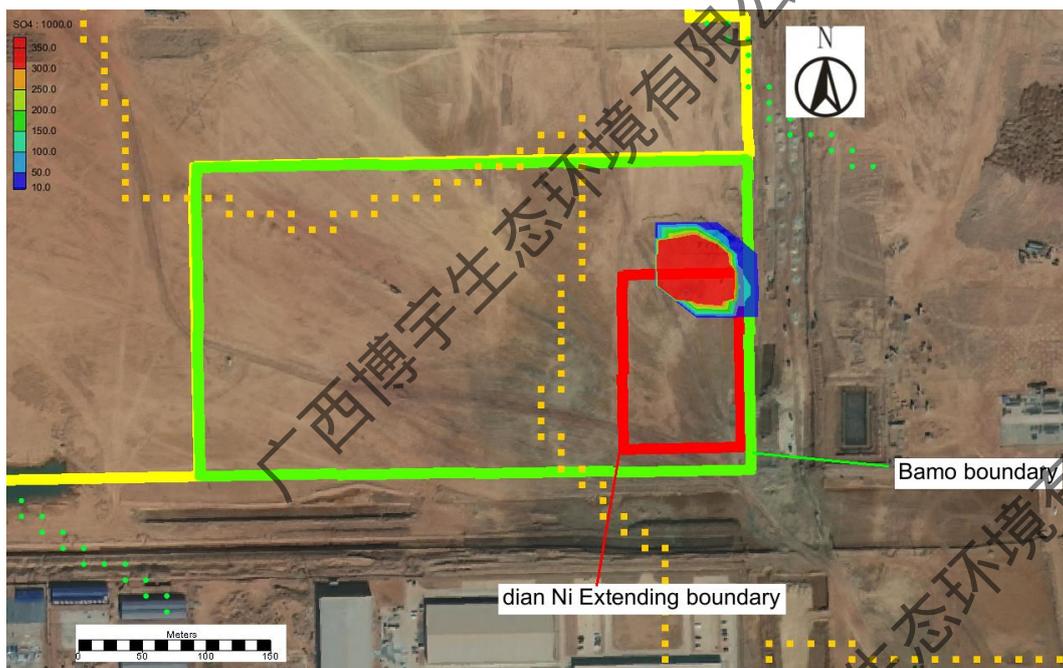


图4.4-35 污水处理站泄漏 1000d 时氯化物的浓度分布图

#### 4.4.7 对周边村屯饮用水源的影响分析

项目下游的地下水环境敏感目标为白坟坝村民井（J15）、新屋民井（SK02），目前饮用水来源为井水。

根据预测结果，当发生非正常泄漏时，泄漏后 1000 天后污染物并未运移至厂界外，未运移至白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km）一带，

且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。

如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

#### 4.4.8 污染防治措施

针对场区的水文地质条件、地下水环境背景现状及项目实际情况，地下水污染防治措施应按照“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、储罐等构筑物采取相应防渗措施，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。对厂区污水管网的排污管道应进行位移监测，一旦发生大流量污水渗漏事故，会对下游区地下水水质造成污染，因此，应从各环节防范废水渗漏，对排污管道进行定期和不定期的巡视监测，发现问题及时修补更换，避免污染事故发生。

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；对厂区内的区域分区防渗，防止洒落地面的污染物渗入地下。

3) 污染监控体系：建立科学合理的场区及周边地下水监测系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，在项目厂址地下水下游分别设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制，同时建立地下水污染应急处理措施，及时发现污染问题并加以处理。本次评价建议在项目东厂界设置长期监测井，用于监测污水处理站下游的地下水渗漏情况。

4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急处置措施，采取查找污染源、切断污染源和截污等应急措施降低地下水进一步受污染的风险；项目对周围地下水进行监测，根据污染程度对下游受污染地下水采取回灌清洁水置换等修复措施。

#### 4.4.9 小结

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响。

事故情况下，污水处理站破损泄漏会对项目场地内的地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~1000d 后，污染物最远迁移距离为 66.56m，超标带污染晕面积为 5082.95m<sup>2</sup>，各项污染物于预测期间均未超出厂界，东厂界（侧游 50m）于预测期间未出现污染物超

标的情况。项目下游没有地下水环境敏感目标分布，侧游最近的敏感点为白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km），污染物于预测期间未运移至下游的民井，渗漏事故情形下，对周边村屯饮用水源影响不大。项目事故情况下污染物运移控制在厂界范围内，未对厂界外造成污染，项目建设对周边地下水环境影响接受在可接受范围内。同时，项目运行过程中则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

#### 4.5 运营期声环境影响预测与评价

##### 4.5.1 噪声源

根据工程分析内容，本项目运行后的主要高噪声设备及降噪措施见下表。

评价

表4.5-1 本项目室内噪声污染源源强一览表

车间	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置		距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		
		(声压级/距声源距离)/dB(A)/m	数量(台)		X	Y					声压级/距声源距离)/dB(A)/m	建筑物外距离)/m	
磨浸及蒸发车间	球磨	圆盘给料机	80	3	基础减震, 厂房隔声	-130	-47	5	58	全时段	20	30	1
		压滤机	85	2		-120	-57	5	63	全时段	20	35	1
		球磨机	90	2		-129	-52	5	68	全时段	20	40	1
		各类泵	75	17		-136	-48	5	53	全时段	20	25	1
	常压浸出	浓密机	80	2		-91	-45	6	56	全时段	20	28	1
		压滤机	85	12		-88	-58	4	65	全时段	20	34	1
		各类泵	75	72		-101	-62	4	55	全时段	20	23	1
	阳极液蒸发	蒸汽压缩机	85	2		-53	13	4	65	全时段	20	32	1
		各类泵	75	28		-47	10	6	51	全时段	20	19	1
	氧压浸出	浓密机	80	1		-42	-88	8	54	全时段	20	21	1
		压滤机	85	2		50	-88	5	63	全时段	20	28	1
		各类泵	75	3		31	-89	6	51	全时段	20	16	1
		离心机	75	2		-39	-96	8	49	全时段	20	13	1
	萃铜电铜	各类泵	75	7		-27	-46	8	49	全时段	20	12	1
萃取一车间	压滤机	85	2	-110	67	8	59	全时段	20	35	1		
	各类泵	75	75	-93	80	3	57	全时段	20	30	1		
萃取二车间	各类泵	75	66	-110	140	4	55	全时段	20	28	1		
萃取三车间	压滤机	85	1	-113	210	3	67	全时段	20	40	1		
	各类泵	75	51	-83	193	3	57	全时段	20	30	1		
除油车间	压滤机	85	9	164	199	4	65	全时段	20	39	1		
	各类泵	75	19	184	199	4	55	全时段	20	29	1		
电积镍车间	吊耳冲切机组	85	1	97	65	6	61	全时段	20	34	2		
	镍始极剥片及加	85	2	328	63	6	61	全时段	20	34	3		

评价

	工机组											
	钉耳机	85	2	284	69	6	61	全时段	20	34	4	
	压纹机	85	2	109	64	6	61	全时段	20	34	5	
	剪板机	85	2	151	66	6	61	全时段	20	34	6	
	极棒抛光机	85	2	255	66	6	61	全时段	20	34	7	
	压锭机	90	1	197	66	6	66	全时段	20	39	8	
	各类泵	75	35	238	56	6	51	全时段	20	24	9	
电镍车间	吊耳冲切机组	85	1	168	150	5	63	全时段	20	35	1	
	镍始极剥片及加工机组	85	3	158	149	5	63	全时段	20	35	1	
	钉耳机	85	4	285	161	5	63	全时段	20	35	1	
	压纹机	85	4	128	143	5	63	全时段	20	35	1	
	剪板机	85	4	288	136	5	63	全时段	20	35	1	
	极棒抛光机	85	6	287	148	5	63	全时段	20	35	1	
	压锭机	90	1	216	152	5	68	全时段	20	40	1	
	各类泵	75	63	143	150	5	53	全时段	20	25	1	
废水处理	压滤机	85	15	352	-128	2	71	全时段	20	43	1	
	各类泵	75	98	347	-127	2	61	全时段	20	33	1	

表4.5-2 本项目室外噪声预测源强

序号	车间	声源名称	空间相对位置			声源控制措施	数量(台)	运行时段
			X	Y	(声压级/距声源距离)/dB(A)/m			
1	酸碱库	泵	72	203	75	基础减震	24	全时段

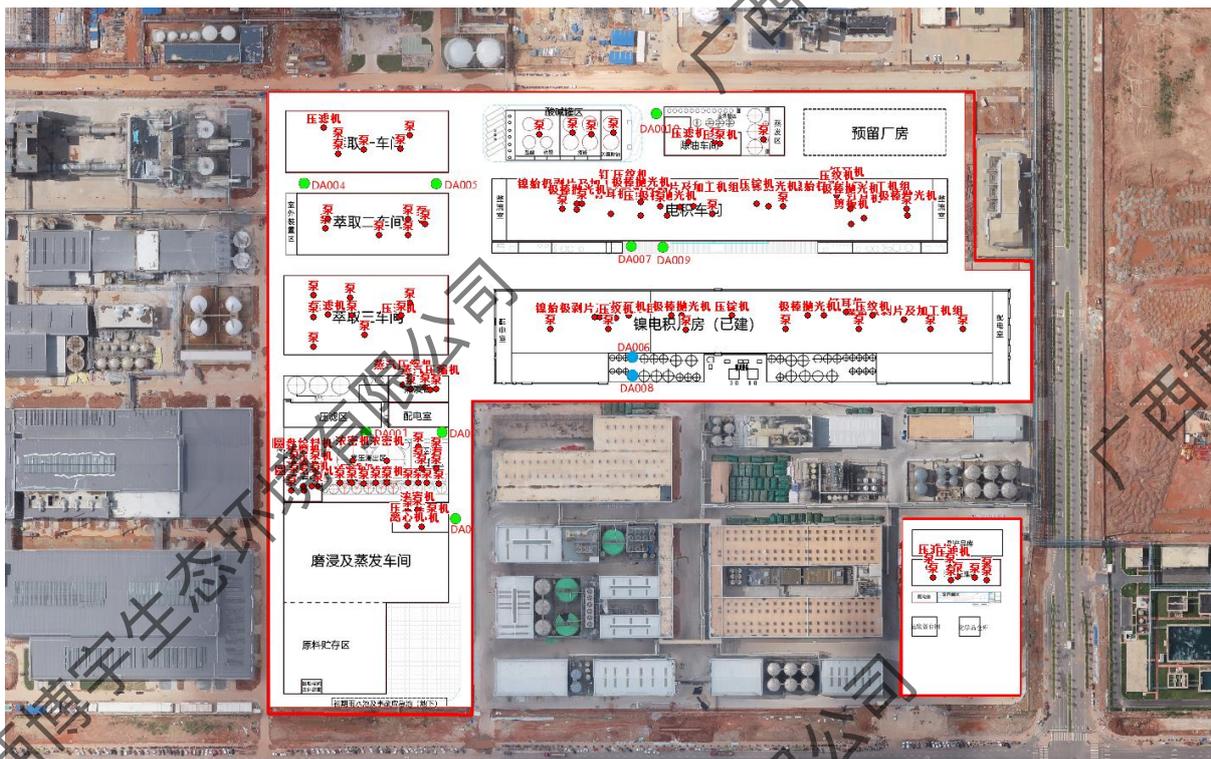


图4.5-1 项目噪声源分布图

#### 4.5.2 预测内容

项目正常生产时噪声主要来源为各车间球磨机、搅拌器、各类泵、压滤机和风机等机械设备噪声。项目厂界周边没有居民点，因此预测内容定为厂界噪声预测。

#### 4.5.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），建设项目噪声预测模式如下：

##### (1) 室内声源计算公式

a、计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，

$L_{w\ oct}$  为某个声源的倍频带声功率级，

$r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，

$R$  为房间常数，

$Q$  为方向因子。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

(2) 室外声源传播衰减公式

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{oct}$ ——各种因素引起的衰减量。

(3) 声源叠加贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB (A)；

$L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i 声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

(4) 预测值公式

$$L_{eq总} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq总}$ ——预测点的贡献值和背景值叠加得到的总声级，dB (A)；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB (A)。

(5) 预测环境数据

表4.5-3 项目噪声预测环境数据

名称	参数
年平均风速	2.7m/s
主导风向	SE
年平均气温	21.9°C
年平均相对湿度	80%

大气压强	1atm
声源和预测点间的地形、高差	考虑地形
声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）	硬地面

#### 4.5.4 预测结果

本项目噪声影响预测结果见表 4.5-4 和图 4.5-1 厂界噪声贡献值等值线图。

表4.5-4 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	55	47	65	55	42.13	42.13	/	/	/	/	达标	达标
2	厂界南	57	46	65	55	45.21	45.21	/	/	/	/	达标	达标
3	厂界西	55	45	65	55	47.71	47.71	/	/	/	/	达标	达标
4	厂界北	54	46	65	55	51.38	51.38	/	/	/	/	达标	达标

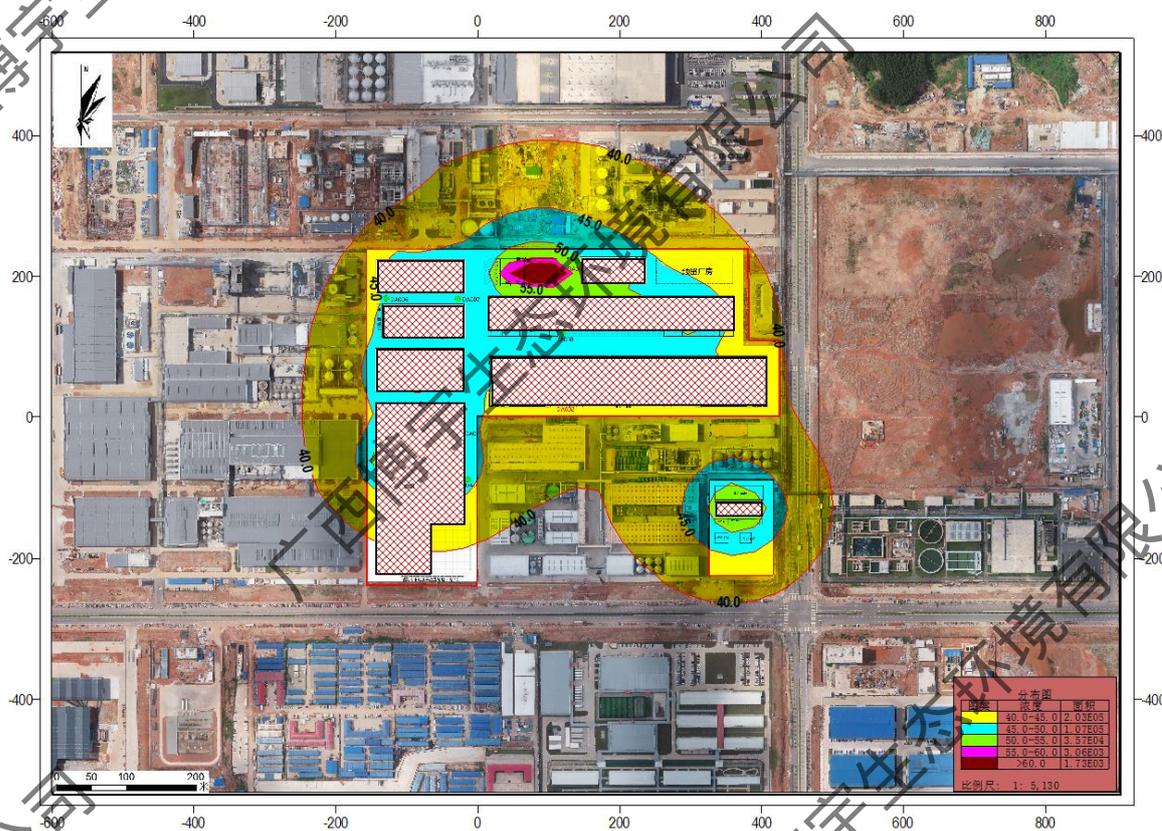


图4.5-2 项目厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

#### 4.5.5 小结

正常运行时，项目东、南、西、北厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放标准，项目运行后对周围声环境影响不大。

## 4.6 运营期固体废物影响评价

本项目生产过程中产生的固体废物有除杂渣、三相渣、废油、废金属纤维和废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶、粗二氧化锰、生活垃圾。除生活垃圾、粗二氧化锰外，其他固体废物均为危险废物。粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。

### 4.6.1 危险废物环境影响分析

#### 4.6.1.1 危废处置方式

根据表 4.6-1，项目危险废物产生量约为 11963.1t/a，委托有资质单位处置。

粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。粗二氧化锰产生量为 32360.57t/a，即 98.06t/d，堆积密度约 5.03t，即粗二氧化锰需堆放 19.50m<sup>3</sup>/d；堆高约 2m，每天堆存面积约为 9.75m<sup>2</sup>，粗二氧化锰 2 个月的堆放约 585m<sup>2</sup>；危废暂存间约 1000m<sup>2</sup>，可以满足粗二氧化锰两个月堆存量。经鉴别后如果粗二氧化锰属于一般固体废物，则暂存在一般工业固废暂存库内，占地 619m<sup>2</sup>。

表4.6-1 本项目危险废物的产生及处置情况

序号	固体废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	产生量 (t/月)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期/频次	污染防治措施
1	除杂渣	HW46: 261-087-46	113.65	9.47	除杂	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	暂存危废暂存间，外委有资质单位处理
2	三相渣	HW06: 900-404-06	300.00	25.00	萃取	固态	有机溶剂及矿渣	Ni、Co	连续	
3	废油	HW06: 900-404-06	660.00	55.00	除油	液态	有机溶剂	Ni、Co	连续	
4	废金属纤维和废树脂	HW49: 900-041-49	9.00	0.75	除油、萃取废气处理	固态	树脂	Ni、Co	连续	
5	废活性炭	HW49: 900-041-49	9311.75	775.98	除油	固态	活性炭	Ni、Co	连续	
6	废水处理站污泥	HW46: 261-087-46	1359.70	113.31	废水处理	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co、Mn	连续	
7	废滤布 S7	HW49: 900-041-49	175.00	14.58	压滤	固态	Ni、Co、Mn	Ni、Co	连续	
8	废矿物油 S8	HW08: 900-249-08	8.00	0.67	机械设备	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	
9	废油桶 S9	HW08: 900-249-08	5	0.42	原料贮存	液态	矿物油等	矿物油等	间歇	
10	废试剂	HW49:	21	1.75	原料贮存	固	化学试剂	化学试剂	连续	

	瓶 S10	900-041-49			存	态				
	合计		11963.1	996.93						
11	粗二氧化锰		32360.57	2696.71	氧压浸出	固	Ni、Co、 Mn	Ni、Co	连续	待鉴别，鉴别前按危险废物管理，暂存于危废暂存间内

#### 4.6.1.2 危废暂存库的暂存能力

项目危险废物主要包括除渣渣、三相渣、废油、废金属纤维和废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。

项目依托巴莫项目 A 地块危废暂存间，位于项目南侧，占地面积约 1498m<sup>2</sup>。根据巴莫项目竣工验收报告及运行情况，巴莫项目产生的危险废物为沉淀金属渣、废活性炭、废弃滤棒、滤芯、三相渣、废油（轻质白油）、污水处理铜泥、含镍污泥、除磷渣、废包装材料（内袋）、废油漆桶、废试剂瓶、废滤纸、废沾染物、废树脂、含油麻布及废弃劳保、废机油、废油桶等危险废物，其中沉淀金属渣返回浸出工序回用，其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

巴莫项目危废暂存间分区规划，其中 498m<sup>2</sup>（暂存能力 1000t）用于巴莫项目危险废物暂存，可满足巴莫项目 1 个月（105.5t/月）暂存需求；划分 1000m<sup>2</sup>（6922.6t），用于本项目危险废物暂存。本项目粗二氧化锰（待鉴别）产生量 2696.71t/1 个月，其他危险废物产生量 996.93 t/月，危废暂存间可以满足项目危废 1 个月的暂存需求。

表4.6-2 巴莫项目 A 地块危废暂存间暂存情况

项目	固体废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	产生量 (t/月)	处置方式	暂存位置	库容
巴莫项目 A 地块	沉淀金属渣	261-087-46	1000	83.33	返回浸出工序回用	危废暂存间	1000t
	废活性炭	900-041-49	45	3.75	委托给有资质单位处置		
	废弃滤棒、滤芯	900-041-49	5	0.42			
	三相渣	900-404-06	135	11.25			
	废油（轻质白油）	900-249-08	233	19.42			
	污水处理铜泥	261-087-46	45	3.75			
	含镍污泥	261-087-46	411	34.25			
	除磷渣	261-087-46	261	21.75			
	废包装材料（内袋）	900-041-49	20	1.67			
	废油漆桶	900-041-49	5	0.42			
	废试剂瓶	900-047-49	2	0.17			
	废滤纸、废沾染物	900-047-49	3	0.25			

项目	固体废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	产生量 (t/月)	处置方式	暂存位置	库容	
本项目	废树脂	900-041-49	30	2.50	委托给有 资质单位 处置	危废暂存间	6922.6t	
	含油麻布及废弃劳保	900-041-49	10	0.83				
	废机油	900-249-08	56	4.67				
	废油桶	900-249-08	5	0.42				
	危废暂存间暂存量合计			1266				105.50
	除杂渣		113.65	9.47				
	三相渣		300.00	25.00				
	废油		660.00	55.00				
	废金属纤维和废树脂		9.00	0.75				
	废活性炭		9311.75	775.98				
	废水处理站污泥		1359.70	113.31				
废滤布		175.00	14.58					
废矿物油		8.00	0.67					
废油桶		5	0.42					
废试剂瓶		21	1.75					
合计			11963.1	996.93				
	粗二氧化锰		32360.57	2696.71	待鉴别,鉴别前按危险废物管理,暂存于危废暂存间内	危废暂存间		

依托危废暂存库已建成,为地面库全封闭结构,已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及相关文件要求做好防水和防渗措施,渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ,对危险废物进行分类标识,做好危废管理制度与进出库记录台账。

#### 4.6.1.3 危险废物转移管理、责任等约定

企业应按照签订的租赁协议,划定区域,暂存本项目的产生的危险废物。建设单位负责租赁区域的危险废物分区的标志标签、定置存放、卫生清洁、分类存贮、台账记录及应急处置等管理工作。

本项目产生的危险废物由建设单位转移至巴莫项目危废暂存间,建设单位负责本项目产生的危险废物的分类收集、包装(不能混装)、装卸车、运输、贮存。危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆,对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》,包装应注明废物名称、性质、转运地点等,并由专人押运,同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。若造成危险废物泄漏导致污染环境,应急措施应由建设单位处置并承担相应责任。

#### 4.6.1.4 选址可行性分析

根据对比项目满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中危险废物集中贮存设施的选址要求(见表4.6-3),选址可行。

表4.6-3 与贮存设施选址要求相符性分析表

序号	选址要求	本项目	相符性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求,建设项目应依法进行环境影响评价	危废暂存库位于玉林市龙港新区玉林龙潭产业园白平片区,符合相关规划及“三线一单”管控要求	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内,不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	不涉及生态保护红线区域、永久基本农田等保护区域,选址不在溶洞区,不在易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	相符
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡,以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	危废暂存库与最近河流(谭莲河)相距约1.3km,不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡;不在其他法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	相符
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	危废暂存库离最近的居民区(大吉纽村)约1.1m,暂存库对区域影响不大	相符

综上,依托危废暂存间不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内,不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中危险废物集中贮存设施的选址要求,选址可行;同时,暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝;危废暂存库地面与裙脚应采取表面防渗措施。

#### 4.6.1.5 危险废物贮过程影响分析

##### ①危废贮存对大气环境的影响

项目固废堆放过程中可能会产生扬尘大气影响。项目产生的危险废物均于危废暂存间,采取全封闭结构,可以有效控制堆存过程中产生扬尘,不会造成环境空气的污染。

##### ②危废贮存对水体环境的影响

项目危废库只要严格采取相应的防渗、防泄漏以及防风、防雨等措施,可防止降水淋溶渗滤液中的有害元素会直接污染区域的地下水。同时通过修建完善的排水系统,初期雨水得到及时收集和有效的处理,不会因降雨而污染地表水体。

##### ③危废贮存对土壤环境的影响

根据固体废物防治有关规定要求,在厂内暂存的固体废物贮存区按照《危险废物贮

存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗处理及设置渗滤液收集导排等设施,可有效防止固体废物污染土壤,防止雨水冲刷,确保污染物不扩散,将对厂区周围土壤的污染降至最低。

综上,危废贮存做好“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏),明确防渗措施和渗漏收集措施,以及危险废物堆放方式、警示标识等措施,对周边水环境影响不大。

#### 4.6.1.6 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物从产生的工艺环节运输到危废库的运输路线均在集团内。本项目产生固体废弃物的优先综合利用率,不能利用的委托有危废资质的单位收集、运输、处理,可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。项目危废均采用危废专用容器盛装,运输均在厂区小范围内,在运输过程中避免物料倾倒、散落,避开办公生活区,因此在合理规划危废物料转运路线,危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆,对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移联单管理办法》,包装应注明废物名称、性质、转运地点等,并由专人押运,同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。确保上述各种固体废物在运输过程中对周围环境影响较小。

#### 4.6.2 生活垃圾处理环境影响分析

项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾,生活垃圾的产生量为 201.3t/a,配备专职的清洁员和必要的工具,负责清扫厂区,维持清洁卫生,每日定时把各点垃圾桶的垃圾收集到垃圾暂存点,每日清运一次。垃圾桶及堆场应经常维护,保证门、盖齐全完好,并应定期消毒。本项目产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收集处理。生活垃圾在得到妥善处理,并且暂存和收集应符合卫生要求,日产日清的情况下,对环境的影响不大。

#### 4.6.3 小结

项目生产过程产生的除杂渣、三相渣、废油、废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶等危险废物由有资质单位处置,粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理,暂存在危废暂存间中。生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后,固体废物对环境的影响不大。

### 4.7 土壤环境影响分析

### 4.7.1 项目污染土壤的途径

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）及项目特征，对项目的土壤影响进行预测和评价。

根据项目特点，本项目大气污染物为硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢，排放废气中硫酸雾和氯化氢进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋滤进入周围土壤，以及生产废水泄漏进入土壤环境。在正常生产情况下，本项目污染土壤的主要途径是大气沉降；事故情况下生产废水泄漏进入土壤。

本项目对土壤影响主要来源于废水设施泄漏，影响主要途径主要为垂直入渗。

### 4.7.2 情景设置

#### （1）事故情景

本项目废水主要为转皂后液 W1、反铜锰后液 W2、反锌铝后液 W3、洗氯水 W4、洗硫水 W5、镁萃余液 W6、沉镍后液 W7、污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11、循环冷却排污水 W12、生活污水、初期雨水等。

转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理，处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。

本次事故情景考虑主要废水处理站调节池破损后放电废水沿破损位置渗漏进入土壤中。

### 4.7.3 事故情景预测分析

#### 4.7.3.1 预测范围

非正常情况下：主要考虑项目废水处理站调节池破损，放电废水通过垂直入渗方式

对土壤环境进行影响。垂直入渗影响预测以废水处理站调节池破损处为起点（0m），包气带土壤深度-5.6m处，垂直入渗的评价范围为0m~-5.6m范围。

#### 4.7.3.2 预测评价时段

非正常情况：假设调节池泄漏30天后修复，以泄漏30天、累积20年进行预测。

#### 4.7.3.3 预测因子

非正常排放主要考虑调节池废水泄漏时Ni、Cu、Pb、As、Cd、Cr垂直进入土壤对土壤环境的影响，非正常工况下预测因子源强如下表所示。

表4.7-1 非正常工况下预测因子源强

渗漏点	渗漏特征	预测因子	浓度 (mg/L)
调节池	渗漏30天	Ni	4.74
		Cu	36.66
		Pb	3.48
		As	0.30
		Cd	0.22
		Cr	3.70

#### 4.7.3.4 预测方法

(1) 一维非饱和溶质运移模型预测方法：

垂直入渗型采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录E推荐使用的预测方法。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## (2) 模型概化

### ① 边界条件

非正常工况下, 30d 内上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为自由排泄边界。

### ② 土壤概化

根据项目前期水文地质资料以及土壤剖面监测, 包气带组成以壤土为主, 包气带土壤深度 5.6m 处。本预测按包气带厚度为 5.6m 进行预测, 整个土壤层按均匀介质考虑。

根据水文地质调查结果以及模型软件提供的土壤参数, 预测模型土壤水分特征曲线的参数详见表 4.7-2。

表4.7-2 土壤水分特征曲线参数表

土壤类型	残余含水率	饱和含水率	经验参数 ( $\text{cm}^{-1}$ )	曲线形状参数 $n$	渗透系数 $K_s$ ( $\text{cm/d}$ )	经验参数	容重 ( $\text{g/cm}^3$ )	纵向弥散系数 DL ( $\text{m}^2/\text{d}$ )
含碎石黏土及全风化粉砂岩	0.1	0.39	0.059	1.48	31.44	0.5	1.30	2.0

### 4.7.3.5 预测结果

调节池的各污染因子预测结果如下。

#### ① Ni

在非正常工况下, Ni 通过池底泄漏, 在土壤深度 -0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点, Ni 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

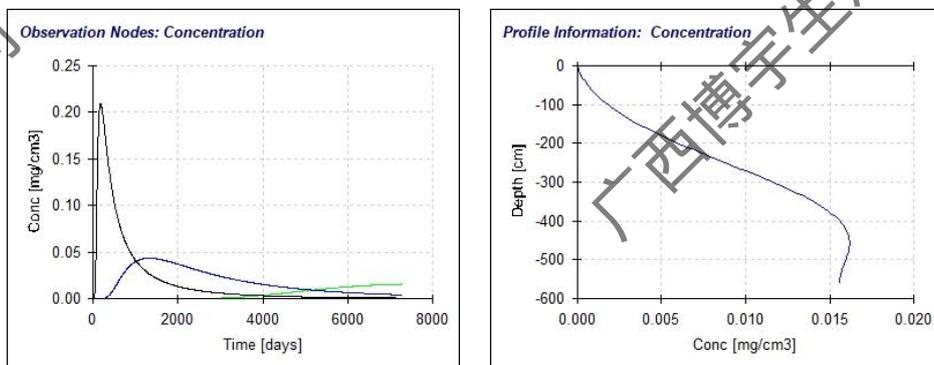


图4.7-1 观测点 Ni 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知,在非正常工况下, Ni 累计 0.94 年后, Ni 到达包气带下边界处 (-5.6m), 经计算下边界最大浓度为 2.65mg/kg。

### ②Cu

在非正常工况下, Cu 通过池底泄漏, 在土壤深度-0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点, Cu 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

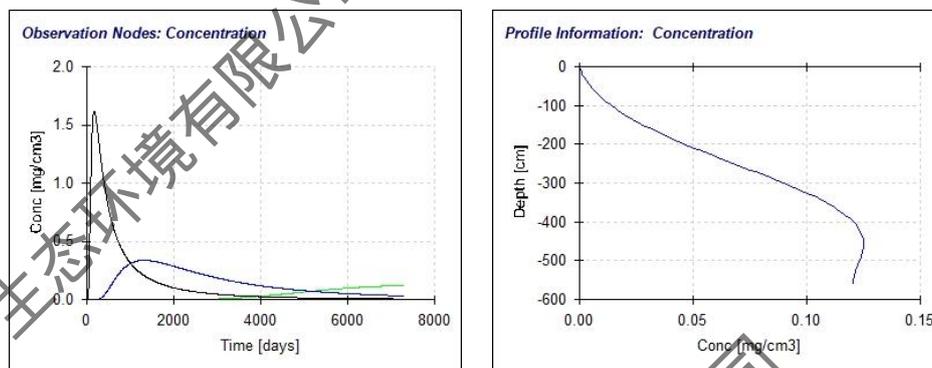


图4.7-2 观测点 Cu 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知,在非正常工况下, Cu 累计 0.91 年后, Cu 到达包气带下边界处 (-5.6m), 经计算下边界最大浓度为 20.53 mg/kg。

### ③Pb

在非正常工况下, Pb 通过池底泄漏, 在土壤深度-0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点, Pb 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

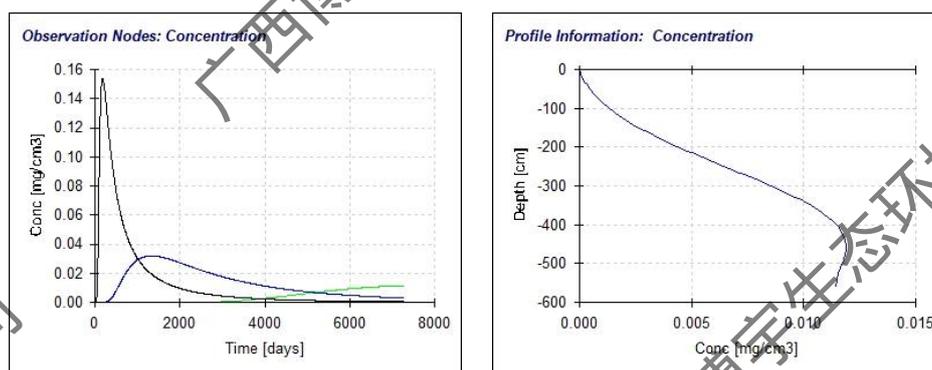


图4.7-3 观测点 Pb 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知,在非正常工况下, Pb 累计 0.95 年后, Pb 到达包气带下边界处 (-5.6m), 经计算下边界最大浓度为 1.95mg/kg。

### ④As

在非正常工况下，As 通过池底泄漏，在土壤深度-0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点，As 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

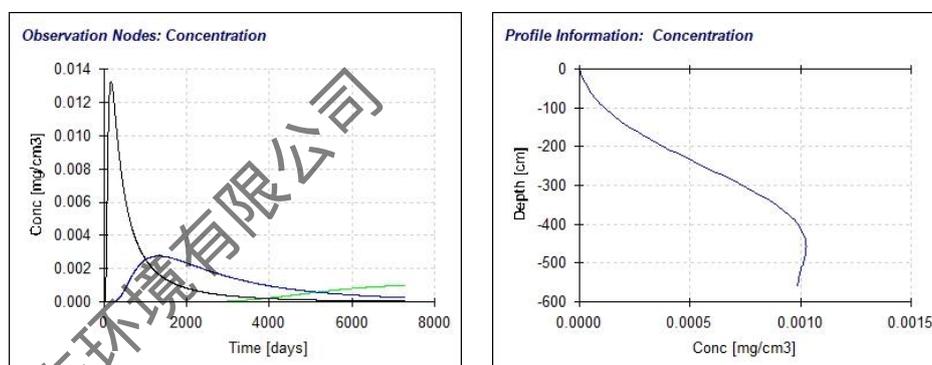


图4.7-4 观测点 As 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知，在非正常工况下，As 累计 0.99 年后，As 到达包气带下边界处 (-5.6m)，经计算下边界最大浓度为 0.17mg/kg。

#### ⑤Cd

在非正常工况下，Cd 通过池底泄漏，在土壤深度-0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点，Cd 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

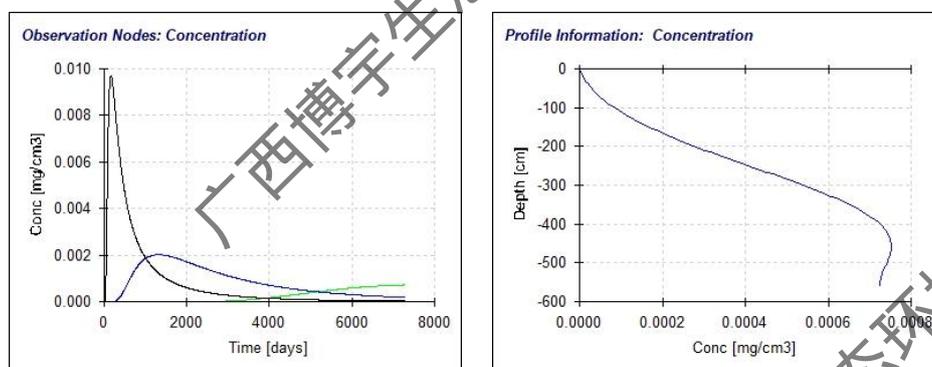


图4.7-5 观测点 Cd 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知，在非正常工况下，Cd 累计 0.99 年后，Cd 到达包气带下边界处 (-5.6m)，经计算下边界最大浓度为 0.12mg/kg。

#### ⑥Cr

在非正常工况下，Cr 通过池底泄漏，在土壤深度-0.5m、-1.5m、-5.6m 处设置 3 个观测点，Cr 浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。

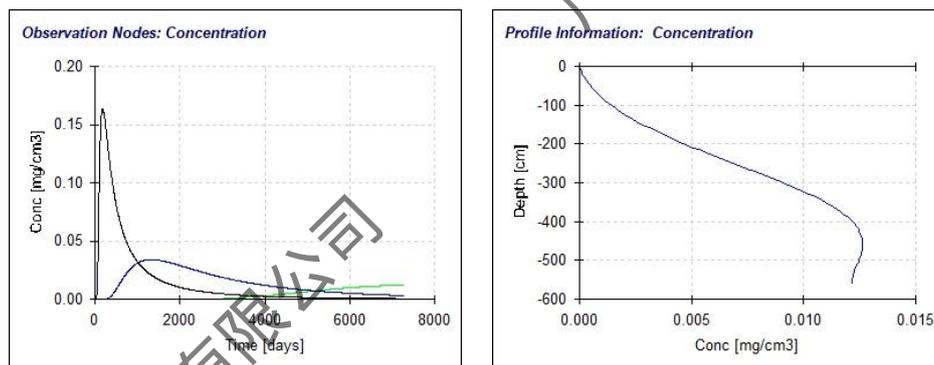


图4.7.6 观测点 Cr 浓度随时间和深度变化情况图

由图可知，在非正常工况下，Cr 累计 0.95 年后，Cr 到达包气带下边界处（-5.6m），经计算下边界最大浓度为 2.07mg/kg。

#### 4.7.4. 小结

正常情况下，厂内土壤环境可以满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求；非正常情况下，项目污水垂直入渗土壤环境中，入渗 30 天后土壤中 Ni、Cu、Pb、As、Cd、Cr 仍满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。因此，项目建设对区域土壤环境质量影响较小。

据土壤现状监测数据可知，项目区域土壤环境状况良好。根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

- (1) 控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。
- (2) 事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故应急池。
- (3) 生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。
- (4) 全厂采取重点防渗措施，涉及物料储存的仓储区、生产车间等，污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

项目生产车间等采取严格防渗措施，加强生产管理，避免生产过程中物料洒落侵入

土壤, 从而造成土壤污染, 另外项目设置三级防控体系, 事故状态下废水得到妥善处置, 因此, 项目正常生产对厂区内土壤不会造成明显的环境影响。

## 4.8 生态环境影响分析

本项目建成投产后, 外排废气污染物主要包括酸性气体、非甲烷总烃污染物等。项目对周围生态环境影响主要表现在污染物通过大气传输作用于周围农作物等。

### 4.8.1 对农作物影响分析

硫酸雾是一种有刺激性的气体, 空气中低剂量的硫酸雾是无害的, 但超过一定浓度时就会有毒害作用, 不仅影响人身健康, 还会对植物的正常生长造成危害。

根据大气环境影响预测, 正常工况和非正常工况下, 硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。综上, 硫酸雾的排放对厂区附近植被的影响较小, 不会对厂区周边植被产生明显不利影响。企业应该注意保持项目环保设施的正常运行, 加强管理监督, 设烟气在线监控系统。发生异常应及时监测并同时启动企业应急预案, 减少非正常工况的出现频次。

### 4.8.2 对海洋生态的影响

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》(报批稿)和《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期)——4万 t/d 污水处理厂项目高盐及重金属废水排放影响预测专题报告》(以下简称《专题报告》)等报告结论对水生生态系统进行评价。

#### (1) 盐度扩散生态影响评估

盐度是海洋生态环境中最重要生态因子之一。大部分海洋无脊椎动物和部分软骨鱼属于等渗动物, 其血液和体液含盐量与海水盐度相近, 而变渗动物的血液含盐量仅为海水盐度的 30~50%。海洋生物的正常生长活动与体内和体外渗透压平衡密切相关, 海水盐度的变化会使海洋生物生活环境渗透压发生变化, 从而对其各项生理生活活动过程产生一定影响。在适宜盐度范围内, 海洋生物受精卵能正常孵化, 但过高或者过低盐度环境下孵化率将随盐度的增加而降低, 初生幼体畸形率也将随之增加。海洋生物生存适宜盐度的上限是 33~36‰, 当盐度超过 40‰时, 一些生物将会死亡(聂利红等, 2008)。

#### 1) 对游泳动物的影响

盐度影响鱼类胚胎、仔鱼的发育。盐度偏低会使正常发育的卵也沉在底部与死卵混在一起，盐度较高时，受精卵漂浮在水面上，可以增加与空气的接触，且发育过程中排出的氨氮也能及时与下层水交换，为胚胎发育提供了良好的水环境，孵化率较高；盐度低时，受精卵沉底堆积成块，胚胎得不到足够的氧气，易受死亡胚胎的污染，导致孵化率降低及畸形率升高（王杰等，2012）。海水鱼类胚胎期对盐度的降低较为敏感，一些海水鱼类（包括广盐性海水鱼类）卵在低盐度孵化率低，往往是由于原本在海水情况下呈浮性的卵，在盐度降到一定界限时就会下沉、堆积，从而影响其孵化率。

从盐度对军曹鱼、南方鲷、斜带髯鲷、庸鲽、真鲷、双棘黄姑鱼、中华虎头蟹、口虾蛄影响的有关研究成果得出：游泳动物对盐度的适应范围较大，可以通过游泳趋利避害。针对排污区海域已有的渔业资源调查结果显示，调查海域鱼类优势种为短吻鲷、真鲷、黄斑蓝子鱼，蟹类优势种为远海梭子蟹、锐齿蟳等，虾类优势种为长毛对虾、口虾蛄等。根据已有研究结果，排污口附近海域游泳生物对盐度的适应能力较强。

不同排放情景导致排污口周边海域盐度变化不同，最大盐度增量为 0.0144g/L，最大盐度减量为 0.1106‰，均发生在排污口附近海域，排污口附近海域盐度本底值为 29.31‰，叠加上述两个最不利情景的盐度变化量之后，盐度仍在游泳动物的盐度耐受范围内。因此，不同情景排放的高盐废水基本不会引起排污口附近海域的海水盐度变化，对排放海域的游泳生物影响不明显。

## 2) 对浮游生物的影响

排污口周边、山口红树林保护区和儒艮保护区海区浮游生物以硅藻门为主，优势种藻类有硅藻门的中肋骨条藻（*Skeletonemacostatum*）、菱形海线藻（*Thalassionemantzschoides*）、角毛藻（*Chaetocerosp.*）、佛氏海毛藻（*Thalassiothrixfrauenfeldii*）、螺端根管藻（*Rhizosoleniacochlea*）、洛氏角毛藻（*C. lorenzianus* Grunow）、柔弱拟菱形藻（*Pseudo-nitzschia delicatissima*）等。据报道，硅藻最适宜生长盐度范围为 13~36‰，其它硅藻在盐度更高的开阔大洋（40‰）都能生长。以上门类浮游动物均为广盐性浮游生物，对盐度适应范围较广。调查海区盐度本底范围为 16~32.7‰，整体项目排放后排污口周边海域盐度最高增加 0.5‰，即海域盐度将增加至 33.2‰，未超过浮游植物的最适宜生长盐度上限（36~40‰），结合上述盐度对

浮游生物的影响，故整体项目实施后不会对附近海域以硅藻门为主的浮游植物产生明显影响。

### 3) 对红树林的影响

红树林生长在海岸或河口潮间带，盐度因子是红树植物生长的重要因素。红树的耐盐能力和物种间的竞争决定了它们的分布格局。一方面，盐是红树植物生长发育中不可或缺的物质，一般认为红树植物的生长需要一定的盐度（廖岩，2007）。

排污口东岸分布有大量红树林，主要有桐花、桐花+白骨壤、白骨壤群落，白骨壤+木榄群落。山口红树林保护区距离排污口最近主要在丹兜海沿岸。根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度本底大于 28‰，最大增量 0.0144‰。以最不利情形即 0.0144‰最大增量影响到东岸岸边红树林分布区，增量相较于红树林海水盐度本底（28‰）极低。此外，排污口附近海域盐度变化范围为 20.7‰~29.31‰，平均盐度为 23.07‰。因此，海区盐度的升高并未超过海域盐度正常变化范围区间。但盐度的升高，会促使部分污损生物附着在红树植物茎枝上的生长，在枯水期会一定程度上影响红树植物幼苗的发育生长。

### 4) 对底栖生物的影响

调查海域底栖生物主要有环节动物、软体动物、节肢动物等，优势种为长须沙蚕（*Nereis longior*）、中华内卷齿蚕（*Aglaophamussinensis*）、长竹蛭（*Solenstrictus*）、棒锥螺（*Turritellabacillum*）、韦氏毛带蟹（*Dotillawichmanni*）、葛氏长臂虾（*Palaemongravieri*）。其中沙蚕类等可耐盐度约为 35‰；而虾蟹类耐盐 >33‰。根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度最大增量 0.0144‰，而排污口附近海水盐度 >29‰，废水排放带来的增量未超过底栖生物的耐盐上限，因此对底栖生物的影响有限。

### 5) 对养殖牡蛎的影响

排污口附近海域分布有养殖蚝排和鱼排，对鱼类的影响见上述对游泳动物的影响分析。盐度是影响海洋贝类生长存活、繁殖代谢及生理生化等功能最为重要的因素之一（Kimetal.,1998；Navarroetal,1988）。盐度变化会直接影响贝类的渗透压平衡，进而影响能量代谢（杜美荣等，2009；沈永龙等，2013）；也会使贝类的双壳紧闭、纤毛摆动减少，造成滤水减少并导致缺氧，进而影响摄食、能量代谢和抗氧化酶活性，造成机体

受损，最终影响生长及存活（刘建业等，2011；范德朋等，2002）。有研究表明，当贝类生活在不适的盐度环境条件下，贝类的附着力和鳃纤毛的运动能力会下降（张建中，1993），当环境盐度发生较大波动时，不利于它的生长和存活，即使存活下来，也容易感染疾病，影响生长速度（林笔水等，1990）。对香港牡蛎的研究表明，盐度过高或过低均会影响贝类的摄食和代谢（林丽华等，2012；钟方杰等，2020）。余智彩等（2019）对香港牡蛎的盐度胁迫研究表明，香港牡蛎在盐度为 32‰的环境中其生长状态与对照组（盐度为 24‰）无明显差别，故香港牡蛎耐受盐度 $\geq 32\%$ 。

根据对所有排放情景的数模结果，排污口附近盐度最大增量 0.0144‰。排污口附近海水盐度 $>29\%$ 。排污口北部海域海水盐度约为 23.5‰（GX023），该区域目前分布有部分蚝排。根据数值模拟，扩散到 GX023 的盐度增量仅为 0.0064‰，为本底值的 0.03%。因此推测对牡蛎生长影响有限。但由于牡蛎养殖区大多分布在排污口以北的封闭海域，水质交换较缓慢，因此建议项目运行加强对排污口北部牡蛎和其他养殖物种生长状况及其生长环境持续监测，预警可能发生的牡蛎等物种受高盐胁迫生长发生异常的情况。

## （2）硫酸盐扩散生态影响评估

### 1) 硫酸盐对海洋生物的影响

目前尚无具体研究报道硫酸盐对海洋生物的毒性数据，而在缺氧环境中硫酸盐是硫还原细菌的重要食物来源，硫还原细菌对硫酸盐的还原为整个厌氧缺氧生态系统提供重要的能量支撑。目前有关硫酸盐对海洋生物的生长尚不明确，因硫酸盐为海水常量组分，且含量高达 2000mg/L，推测海洋生物已适应高浓度硫酸盐环境，硫酸盐浓度的小幅波动不会对海洋生物生长产生明显影响。

### 2) 硫酸盐对红树林的影响

红树林土壤为硫酸盐环境，硫酸盐对红树林的生长至关重要，表现为自身蛋白合成或组织构造对大量 S 元素的需求，以及硫酸盐-硫转化过程对红树林根本吸收 P、Fe 等营养元素的促进影响。

根据锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂排污不同情景的数模结果，硫酸盐扩散最不利情景为情景一，D1 排污口附近海域硫酸盐最大增量 84.64mg/L，且包络线面积小于 1km<sup>2</sup>。排污口附近海域硫酸盐本底值为 3000mg/L（控制

点 1#)，即硫酸盐最大增量比为 2.82%。目前暂无硫酸盐对海洋生物和海洋生态环境影响的研究，但由于硫酸盐增量低，且硫酸盐为海水中常量组分以及红树林土壤的硫酸盐环境，加上评估海域范围内硫酸盐的含量分布范围和硫酸盐随潮流潮汐的变化范围均超过了锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂排放废水对排污口海域硫酸盐增加的最大值，因此推测项目废水排放造成的硫酸盐升高不会对排污口海域海洋生态环境造成影响。

### （3）重金属累积影响分析

重金属污染物对生态环境的影响主要体现在累积性影响，正常情况下不会对海域水生生物造成急性影响。规划方案在实施过程中应严格执行环境监测计划，定期对排污口周边海域海水、海洋沉积物和海洋生物进行监测，关注重金属累积变化情况。

锂电材料基地近期（一期）尾水携带少量重金属进入海域后，少部分将被海洋生物吸收富集，大部分将以一定的速率沉积于底泥中，即主要通过各种物理、化学以及生物过程（包括与无机物质、有机物质的结合以及生物作用），迅速由水相转入固相，首先吸附于悬浮物中，而悬浮物随水流运动的过程中，逐步转移为沉积物，同时在沉积物中经历沉积后作用即早期成岩作用（李凤业等，2011）。随着水体中物理化学等条件发生变化时（如氧化还原电位、溶解氧等），底泥沉积物的重金属元素又会重新释放至上覆水体，给水体造成“二次污染”，是水体中潜在的污染源。重金属元素在水体和沉积物中的沉积作用及沉积后作用都会导致重金属在沉积物（或悬浮物）产生积累和释放两种迁移转化行为，主要有吸附与解吸、络合与解络、沉淀与溶解、分配与溶解、离子交换等反应。但由于目前缺乏相关的实验室研究数据，难以从定量化角度评估重金属入海后对沉积环境的影响。从总体上看，污水经处理达标后排放，总体重金属排放量不大，模型预测结果也显示相关指标的增加率有限。

长远来看，废水的持续排放将会增加铁山港海洋重金属污染压力，来不及扩散交换至外海的重金属将会持续被海洋生物吸收聚集、被悬浮颗粒物吸附，进而通过沉降和生物利用固定在沉积物中，进而使沉积物环境质量产生一定程度的变差。而有关生物吸收量和最后沉降固定在沉积物中的重金属量则需后续开展铁山港颗粒物沉降速率、沉积物沉降速率、沉积物再矿化率、重金属生物可利用率、生物吸收富集倍数、湾内湾外海水

交换速率等研究后方能开展更深入的评估。

#### 4.8.3 小结

项目占地为三类工业用地，场地已经过平整，项目建设对场地生态环境影响不大。运营期，项目排放的废气对周围生态环境影响不大。

项目外排废水通过园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂进行处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后通过深海排放管道排放。根据已有研究成果，对相关海洋生物和保护区红树林等保护物种影响有限。

## 5 环境风险分析与评价

### 5.1 风险调查

#### 5.1.1 风险单元调查

根据项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，识别本项目风险单元主要为原料贮存区、浸出区、氧压浸出区、萃铜电铜区，萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间，酸碱罐区，除油蒸发车间、镍电积厂房、电镍车间。

##### 5.1.1.1 风险源调查

###### (1) 危险物质

根据项目概况和工程分析章节，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别项目可能涉及的危险物质，筛选出工程危险物质为粗氢氧化镍钴原料、98%硫酸、260#溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、P204 萃取剂、P507 萃取剂等。液碱为强腐蚀性危险化学品，硼酸为白色粉末状结晶，根据《危险化学品目录（2022 调整版）》识别的危险性类别，不属于风险导则附录 B 中须识别的急性毒性危险物质，故不在本次风险评价内容。

表5.1-1 危险物质调查表

序号	名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	98%硫酸	7664-93-9	1174	10	117.40
2	260 号溶剂油、煤油	—	68	2500	0.03
3	37%盐酸	7647-01-0	421.43	7.5	56.19
4	镍及其化合物（以镍计）	—	7136.17	0.25	28544.68
5	钴及其化合物（以钴计）	—	918.78	0.25	3675.10
6	锰及其化合物（以锰计）	—	807.74	0.25	3230.97
7	铜及其化合物（以铜离子计）	—	34.34	0.25	137.35
8	P204	—	14	2500	0.0056
9	P507	—	23	2500	0.0092
合计					35761.75

注：1、最大存在量根据工程分析表 2.1-14 进行核算，硫酸镍按 15 天用量计算；2、260 号溶剂油、煤油、P204、P507 为油类物质；3、盐酸浓度折算为 37%进行核算；4、镍、钴、锰、铜及其化合物按原料、产品最大存在量、成分确定；5、产品最大存在量按 15 天产生量计算。

###### (2) 生产工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 列举的行业及生产工艺，项目主体生产工艺均不涉及高风险工艺。

###### (3) 危险物质安全技术说明书（MSDS）

表5.1-2 98%硫酸的理化性质及危险特性

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
相对密度	水=1	1.83	燃烧热 (Kj/mol)		无意义		
	空气=1	3.4	临界温度		无意义		
爆炸极限 (%)	无意义	灭火剂		砂土、干粉、二氧化碳			
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛应用						
物质危险类别	第8.1类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1						
禁忌物	碱类、水、强还原剂、易燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫		UN 编号	1830	CAS No.:	7664-93-9	
危险货物编号	81007		包装类别	051	包装标志	无资料	
危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。						
灭火方法	砂土。禁止用水						
健康危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。						
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。						

表5.1-3 溶剂油、煤油的理化性质及危险特性

特别警示	★导燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物
危险性类别	3.2 类 中闪点易燃液体
危险性	燃烧爆炸危险性： ·易燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸；

	<ul style="list-style-type: none"> <li>·蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃；</li> <li>·流速过快，容易产生和积聚静电；在火场中，受热的容器有爆炸危险</li> </ul>
	健康危害：直接将溶剂油吸入肺内，或在通风不良的情况下吸入其高浓度油雾，均可引起化学性肺炎。
	环境影响：对水生生物可能有害
理化特性及用途	理化特性：无色透明液体。不溶于水
	用途：·主要用作溶剂。260号溶剂油为煤油型特种溶剂，可用于矿石的萃取等。
个体防护	·佩戴简易滤毒罐；·穿简易防化服；·戴防化手套；·穿防化安全靴
应急行动	泄漏处理： <ul style="list-style-type: none"> <li>·消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰）；</li> <li>·使用防爆的通讯工具；</li> <li>·在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源；</li> <li>·作业时所有设备应接地；</li> <li>·构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物。防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间；</li> <li>·用泡沫覆盖泄漏物，减少挥发；用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物；如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体</li> <li>·如果海上或水域发生溢油事故，可布放围油栏引导或遏制溢油，防止溢油扩散，使用撇油器、吸油棉或消油剂清除溢油</li> </ul>
	火灾扑救： <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、泡沫；·不得使用直流水扑救；·在确保安全的前提下，将容器移离火场；储罐，公路/铁路槽车火灾：尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救用大量水冷却容器，直至火灾扑灭容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离，切勿在储罐两端停留</p>
	急救： <ul style="list-style-type: none"> <li>·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用清水彻底冲洗皮肤。就医</li> <li>·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。就医</li> <li>·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处；保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</li> <li>·食入：饮水，禁止催吐。就医</li> </ul>

表5.1-4 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸。	英文名：Hydrochloric acid;chlorohydric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3；（呼吸道刺激）危害水生环境-急性危害，类别 2	化学类别：无机酸
组成与性状	主要成分：含量 工业级 36%	
	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	
健康危害	主要用途：重要的无机化学品，广泛用于染料、医药食品、印染、皮革、冶金等行业。	
	侵入途径：吸入、食入。	
急救措施	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻炎、口腔粘膜有灼烧感、鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。	
	慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎，慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，	

	立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆特性	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		
防护措施	车间卫生标准：MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：7.5		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
理化性质	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物：氯化氢。		
毒性	急性中毒：LD50（mg/kg）：—		LC50（mg/m <sup>3</sup> ）：—
	慢性毒性：存在		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。		
运输信息	危规号：81013		UN 编号：1789
	包装分类：II、III		包装标志：20
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；塑料桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.1 类酸性腐蚀品。		

表5.1-5 P204 理化性质及毒性描述

标识	中文名：二（2-乙基己基）磷酸酯		英文名：Di-(2-ethylhexyl) phosphoric acid	
	分子式：C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> O <sub>4</sub> P		分子量：322.4205	CAS 号：298-07-7
理化性质	性状：无色透明较粘稠的液体			
	密度：0.984g/cm <sup>3</sup>		闪点：191.75 °C	
	燃点：233°C		沸点：393.33°C	
	不溶于水，溶于丙酮，乙醇等有机溶剂			
危险性概述	危险性类别：第 6.1 类毒害品		侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用		燃爆危险：本品可燃，具强刺激性	
稳定性和反应性	稳定性：在常温常压下稳定		聚合危害：不能出现	
	禁配物：强氧化剂、强碱		分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷	
毒性	急性毒性：	LD <sub>50</sub> : 4940mg / kg (大鼠经口)；1250mg / kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 无资料		
	刺激性：	家兔经皮：5mg/24 小时，重度刺激。家兔经眼：250μg/24 小时，重度刺激。		
急救	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。 食入：误服者，用水漱口、就医。			
消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。 灭火方法及灭火剂：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 消防员的个体防护：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 禁止使用的灭火剂：不宜用水。			
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集于一个密闭的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

表5.1-6 P507 理化性质及毒性描述

标识	中文名：2-乙基己基磷酸		
	分子式：C <sub>16</sub> H <sub>35</sub> O <sub>3</sub> P	分子量：306.4	CAS 号：14802-03-0
理化性质	性状：无色或淡黄色透明油状液体		
	密度：0.93~0.96g/cm <sup>3</sup>		闪点：195 °C
	燃点：228°C		沸点：209°C
	不溶于水，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂		
危险性概述	危险性类别：第 6.1 类毒害品		侵入途径：吸入、食入、经皮吸收
	健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用		燃爆危险：本品可燃

稳定性和反应性	稳定性：在常温常压下稳定		聚合危害：不能出现
	禁配物：强氧化剂、强碱		分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷
毒性	急性毒性：	大鼠经口 LD50：4940mg/kg；兔经皮 LD50：1250mg/kg；小鼠腹腔 LD50：63mg/kg	
急救	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。就医。 食入：误服者，用水漱口。就医。		
消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法及灭火剂：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 消防员的个体防护：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。 禁止使用的灭火剂：不宜用水。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集于一个密闭的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表5.1-7 重金属危险物质理化性质及毒性描述

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
镍及其化合物	银白色硬金属，相对密度 8.9，熔点 1455℃，沸点 2900℃，不溶于水，可溶于硝酸，稍溶于盐酸和硫酸。镍的无机化合物中氧化物和氢氧化物不溶或微溶于水，其盐类则易溶于水。	LD50（大鼠经口）：5mg/kg，镍盐经口毒性低，金属镍毒性更低。镍可引起单纯性肺嗜酸粒细胞浸润症（Loffler，综合征）患者可有轻度咳嗽、低热、胸闷等，多在 1~2 周内消退，周围血嗜酸粒细胞轻度增高，X 线表现为肺部有扇形阴影。病灶可呈游走性。大多在 2~4 周内自行恢复正常。尚可发生急性与亚急性肺炎。镍盐大量口服时可产生剧烈的肠道刺激现象，出现呕吐、腹泻。
钴及其化合物	银灰色硬金属，相对密度 8.92，熔点 1493℃，沸点 2870℃。不溶于水，易溶于稀硝酸、稀硫酸、盐酸。	钴及其化合物属于中、低毒类。金属钴及其氧化物 LD50 一般在 100~1000mg/kg。钴对皮肤的影响主要为过敏性或刺激性皮炎。外露皮肤出现红斑，有轻微瘙痒。
锰及其化合物	银灰色金属，易被氧化。熔点 1248℃，沸点 2097℃。相对密度 7.20。易溶于稀酸，遇水缓慢生成氢氧化锰	LD50（大鼠经口）：9mg/kg。吸入大量新生的氧化锰烟尘后，引起“金属烟热”，出现头晕、头痛、恶心、寒战、高热以及咽痛、咳嗽、气喘、数小时后热退、全身大汗、次日遗留乏力感。其发病往往在下班后数小时。其临床表现似感冒，常被误诊，应与上感、咽炎等鉴别。
铜及其化合物	纯铜呈暗红色，属有色金属，导电导热性、延展性良好，焰色反应呈绿色；熔点	与铜本身接触并不出现急性或慢性中毒。但铜的化合物如硫酸铜、乙酸铜、氯化铜

化学物质	理化性质	健康/生物毒性
	1357.77K (1083.4°C), 沸点 2868K (2567°C), 密度 8.96g/cm <sup>3</sup> (固态)。	等其毒性比铜本身大可引起中毒, 过量的铜沉积于组织还可引起肝、肾、脑等组织的损害

### 5.1.2 环境敏感目标调查

项目周围 5km 范围内主要环境敏感目标分布情况见表 5.1-8 和附图 3。距离项目最近的敏感点为项目用地东北面的白平农场十队。

表5.1-8 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境空气	1	门口坝	西	1620	居住区	150
	2	潭莲村	西	1980	居住区	2600
	3	潭莲幼儿园	西	2040	学校	80
	4	六册村	西	2310	居住区	120
	5	白平农场小学	西南	1350	学校	150
	6	门口墩村	西南	1780	居住区	160
	7	连塘村	西南	2060	居住区	300
	8	枫木坝村	西南	2110	居住区	240
	9	上高村	西南	2460	居住区	90
	10	包墩村	西南	2210	居住区	160
	11	新暗坡村	西南	2580	居住区	280
	12	老暗坡村	西南	3110	居住区	50
	13	江南村	西南	4230	居住区	15
	14	善内村	西南	4290	居住区	210
	15	马贺岭村	西南	1900	居住区	60
	16	鹧鸪坡村	西南	2300	居住区	70
	17	坡头岭	西南	4510	居住区	40
	18	白平农场十九队	西南	3390	居住区	50
	19	白平农场白平队	西南	1610	居住区	40
	20	新村	南	2610	居住区	80
	21	京竹山村	南	3080	居住区	94
	22	芒塘	南	4660	居住区	35
	23	白花冲村	东南	1890	居住区	780
	24	山塘村	东南	1410	居住区	850
	25	大吉组村	东南	1020	居住区	160
	26	成马塘村	东南	1960	居住区	360
	27	白平村	东南	2290	居住区	186
	28	大榕树村	东南	3020	居住区	220
	29	陂头下村	东南	3490	居住区	64
	30	旧定村	东南	3590	居住区	174
	31	小平村	东南	3780	居住区	150
	32	大平坡村	东南	3960	居住区	230

类别	环境敏感特征					
	33	墩其村	东南	3370	居住区	103
	34	柯木根村	东南	3750	居住区	95
	35	廉勾圩	东南	3610	居住区	40
	36	早塘	东南	3750	居住区	330
	37	竹园村	东南	3710	居住区	57
	38	多侗村	东南	4190	居住区	180
	39	长田村	东南	4400	居住区	600
	40	观冲村	东	4130	居住区	103
	41	砖门塘村	东	3020	居住区	18
	42	社角村	东	3990	居住区	53
	43	芋塘村	东	4010	居住区	243
	44	白平农场十队	东北	670	居住区	26
	45	禾必塘村	东	953	居住区	38
	46	大塘村	东	2000	居住区	35
	47	亚记窝村	东	2250	居住区	62
	48	双旺镇	东	3460	居住区	3200
	49	双旺镇初级中学	东	3750	学校	500
	50	双旺镇中心小学	东	3880	学校	300
	51	培英幼儿园	东	4060	学校	100
	52	新区村	东	4100	居住区	62
	53	山陂村	东	3740	居住区	10
	54	沙田村	东北	3510	居住区	55
	55	曾村	东北	2160	居住区	950
	56	石冲湾村	东北	2350	居住区	550
	57	三张塘村	东北	3010	居住区	450
	58	周福垌村	东北	3090	居住区	210
	59	王藤山	东北	4270	居住区	43
	60	大坡垌	东北	760	居住区	130
	61	春花塘村	东北	1480	居住区	100
	62	白平农场大窝二十队	东北	2870	居住区	34
	63	瓦厂	北	2890	居住区	30
	64	飘垌村	北	2880	居住区	117
	65	湾田角村	西北	1360	居住区	532
	66	百六坝村	西北	1400	居住区	192
	67	多花村	北	1950	居住区	470
	68	白坟坝村	北	910	居住区	378
	69	梁房村	西北	1350	居住区	530
	70	塘面村	西北	1140	居住区	90
	71	新屋	西北	1270	居住区	240
	72	新屋村散户	西北	1050	居住区	10
	73	黄屋	西北	1530	居住区	60
	74	北斗村	西北	1690	居住区	54
	75	山岱角村	西北	1810	居住区	38
	76	厚福元村	西北	1840	居住区	12

类别	环境敏感特征					
	77	大糯塘村	西北	1590	居住区	55
	78	西村	西北	2990	居住区	120
	79	白平农场七队	西北	2750	居住区	73
	80	周北乌石冲村	西北	2900	居住区	33
	81	蛾眉月	西北	3460	居住区	137
	82	大湾田	西北	3450	居住区	140
	83	风门	西北	3850	居住区	30
	84	柏树下村	西北	4110	居住区	180
	85	上高铺村	西北	4470	居住区	60
	86	周北老村	西北	3980	居住区	45
	87	马三田村	东北	4380	居住区	63
	88	秋风坑村	东北	5010	居住区	120
	89	秧地坡村	东北	4730	居住区	138
	90	那耶村	东北	4690	居住区	122
	91	山营村	东北	4600	居住区	50
	92	三角坡村	东北	4650	居住区	75
	93	鸡麻坡村	东北	4650	居住区	67
	94	官冲	东	4270	居住区	132
	95	邦杰村	东	4290	居住区	510
	96	大同村	东南	4770	居住区	370
	97	山心村	东南	4490	居住区	150
	98	帮坝村	东北	5000	居住区	260
	99	潭莲小学	西	2050	学校	200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					19978
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 km	
	1	潭莲河	不排	III类	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 m
	1	新屋村散户	较敏感	III类	中	1050
	2	白坟坝	较敏感	III类	中	910
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## 5.2 环境风险潜势初判

### 5.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

#### 5.2.1.1 危险物质数量及临界量的比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 识别的风险物质见表 5.1-1。通过计算危险物质最大存在量与临界量的比值, 确定本项目 Q 值为 35761.75,

Q 值大于 100。

### 5.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

按照表 5.2-1 评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。根据评分结果，项目 M 值为 15，M 值为 M2。

表5.2-1 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	项目情况	
			本项目	评分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、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	项目不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1 个酸碱罐区，1 个除油车间室外罐区，1 个氯化钴产品区	15
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	项目不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	项目不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目不涉及	0
合计				15
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

### 5.2.2 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点（M），确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 P1。

表5.2-2 危险物质及工艺系统危险性判断 P 值分级表

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

### 5.2.3 环境敏感度 E 分级

## 5.2.3.1 大气环境敏感度

大气环境风险受体敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性和人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表：

表5.2-3 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口 19978 人，周边 500m 范围内人口总数 0 人。因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

## 5.2.3.2 地表水环境敏感度

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 5.2-4。其中地表水功能敏感性和环境敏感目标分级分别见表 5.2-5 和 5.2-6。

表5.2-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表5.2-5 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，24h 流经范围涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表5.2-6 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（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目污水经处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂，不直排外排废水。考虑所有措施失效情况下，危险物质泄漏至厂外，沿地势泄漏到最近水体的排放点为潭莲河，水质目标为三类。根据现场调查，潭莲河从龙潭产业园区白平片区往下游水域 10km 范围无饮用水源保护区或其他环境风险受体。若发生储罐泄漏、事故池外溢事故，废水溢流出场外就近排入附近水体时，地表水敏感特征为低敏感 F2，周边环境敏感目标分级为 S3；综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

### 5.2.3.3 地下水环境敏感度

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 5.2-7。其中地下水功能敏感性和包气带防污性能分级分别见表 5.2-8 和 5.2-9。

表5.2-7 地下水敏感程度分级

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5.2-8 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

敏感性	地下水环境敏感特征
	保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表5.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

项目场地下游分布有新屋村散户、白坟坝等村屯，村民主要通过各自打井抽取地下水作为饮用水源，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感特征为“较敏感 G2”，根据调查结果，本项目渗透系数 K 为  $7.37 \times 10^{-5} cm/s$ ，包气带厚度  $> 1m$ ，包气带防污性能为 D2，综上所述，本项目地下水敏感程度分级为 E2。

#### 5.2.3.4 各环境要素敏感度

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E2 和 E2，具体分级情况见表 5.2-10。

表5.2-10 各环境要素环境敏感度分级一览表

要素	分级依据	项目情况	敏感程度 E 分级
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。	项目周边 5km 范围人口总数为约 2.15 万人，500m 范围人口总数为 0 人。	E2
地表水环境	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体排放进入水体水域环境功能为 III 类及以上，且下游（顺水流向）10km 范围内无敏感保护目标	考虑所有措施失效情况下，危险物质泄漏到谭莲河，水域环境功能为 III 类，且下游水域 10km 范围无饮用水源保护区或其他环境风险受体。	E2
地下水环境	地下水较敏感，包气带岩（土）层渗透系数不满足上述“D2”和“D3”条件	项目场地下游分布有新屋村屯，村民主要通过各自打井抽取地下水作为饮用水源，属于分散式饮用水水源地，渗透系数 K 为 $7.37 \times 10^{-5} cm/s$	E2

## 5.2.4 环境风险潜势等级

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定项目环境风险潜势等级。

表5.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	行业及生产工艺 (M)			
	P1	P2	P3	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

依据各环境要素敏感程度等级相对较高者和危险物质及工艺系统危险性 P 值，确定本项目环境风险潜势为 IV 级。具体分级情况见表 5.2-12。

表5.2-12 本项目环境风险潜势等级一览表

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P1	大气环境	E2	IV	IV
2		地表水环境	E2	IV	
3		地下水环境	E2	IV	

## 5.3 环境风险评价等级及评价范围

### 5.3.1 评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险潜势等级为 IV 级，确定风险评价工作级别为一级。其中，大气环境敏感程度为 E2，大气环境风险评价等级为一级。地表水环境敏感程度分级为 E2，地表水环境风险评价等级为一级。地下水环境敏感程度为 E2，地下水环境风险评价等级为一级。

表5.3-1 本项目风险评价等级

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。				

### 5.3.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为白平农场十队次级水文地质单元I2，如图 5.3-2 所示。

表5.3-2 各环境要素评价范围表

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩 5km 的区域。
2	地表水环境	园区规划雨水管网排放口下游 10km 的潭莲河水域
3	地下水环境	白平农场十队次级水文地质单元I2

## 5.4 风险识别

### 5.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别的危险物质主要有 98%硫酸、260 号溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、P204、P507 萃取剂等。

### 5.4.2 生产系统危险性识别

#### 5.4.2.1 生产装置

生产系统突发环境事件多发生在生产装置区、物料存储区以及物料输送管线等，主要是易发生有毒有害、易燃易爆物料的泄漏，并间接引起火灾爆炸事故，从而产生一定范围内的环境质量恶化或人员伤亡。

结合产品生产工艺、生产设备及污染治理设备，总结本企业生产设施的环境风险如下：

车间包括磨浸及蒸发车间、萃取车间、镍电积厂房、电镍车间等，生产过程中涉及加压蒸汽设备、高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：浆料、萃取剂等物料泄漏、废气处理设施故障导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

#### 5.4.2.2 储运设施

本项目储运系统中储罐可能发生泄漏事故的主要原因有：①罐体腐蚀破裂；②罐体焊缝开裂；③罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；④进料口阀门密封不严或螺丝松动；⑤塔体腐蚀破裂或焊缝开裂；⑥塔体与管线接头密封损坏或螺丝松动；⑦输送管线腐蚀破裂或接头密封损坏；⑧塔顶安全阀或紧急放空阀密封损坏或螺丝松动；⑨加料口阀门密封不严或螺丝松动。

以上可能发生泄漏的原因中，①、②、⑤项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。③、④、⑥、⑦、⑧、⑨项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

项目设置 1 个酸碱库、1 个除油车间室外储罐区，1 个氯化钴产品区，可能发生的风险因素有：①地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂；②泄漏的废液或沾染危废的废水可能通过裂缝等进入到地下水。其中以储罐输送管线或阀门密封件老化、破损、引起泄漏的可能性较大。

#### 5.4.2.3 环保工程

##### (1) 污水处理站

污水处理设施发生故障，或投加药剂不足时，污水处理系统去除率下降，对受纳地表水体造成冲击。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。为防止该类事故发生，本项目设置了事故池和初期雨水池收集废水。

##### (2) 废气处理设施

有组织废气主要包括常压浸出酸雾、氧压浸出酸雾、萃铜电铜废气、萃取废气、电积镍废气、酸碱库酸雾等。一旦废气处理设施故障，造成环境空气中有毒有害物质超标。

#### 5.4.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据上文物质及生产系统危险性识别结果，项目产生的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下表所示：

表5.4-1 项目可能发生的环境风险类型及危害分析表

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄漏事故	①硫酸罐区泄漏； ②盐酸罐区泄漏； ③含镍钴锰、铜等物料泄漏； ④废水处理站泄漏；	①生产过程各工艺系统和设备故障； ②包装袋损坏、防渗层破裂、储罐损坏引发泄漏； ③管道密封性损坏、老化引发泄漏； ④操作不当、监管不到位引发泄漏；	①通过大气扩散转移； ②泄漏物料通过厂区土壤，污染土壤，进一步下渗污染地下水。

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
	⑤危废收运、暂存等过程 泄漏危险废物；	⑤厂区岩溶地面塌陷引发泄漏。	
火灾爆炸 次生污染 事故	①火灾产生的次生污染物污染周边大气； ②消防废水污染外环境。	①设备故障、老化、失效引发火灾； ②操作不当、监管不到位、产生明火等 引发火灾	①通过大气扩散转移； ②消防废水若未及时收集，可能进入周边地表水体潭莲河。

#### 5.4.4 风险识别结果

根据项目的危险物质和生产系统危险性识别，识别项目环境风险详见下表。

表5.4-2 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
磨浸及蒸发车间	浆化槽、浸出槽等	含镍钴锰物料	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
酸碱库	盐酸罐、硫酸罐	盐酸、硫酸	泄漏	大气	周边村庄
除油车间室外储罐区	硫酸镍储罐	硫酸镍	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
氯化钴罐区	氯化钴储罐	氯化钴	泄漏	地表水、地下水	周边地表植被及水域
化学品仓库	油桶	溶剂油、煤油等萃取剂	泄漏、火灾	大气	周边村庄
萃取一车间~萃取三车间	萃取箱、车间废气处理设施	溶剂油、煤油等萃取剂、萃取有机废气	泄漏、火灾	大气	周边村庄
废水处理站	废水处理站	转皂后液、反铜锰后液、镁萃余液、沉镍后液、洗氯水等	泄漏	地下水、地表水	周边地表植被及水域

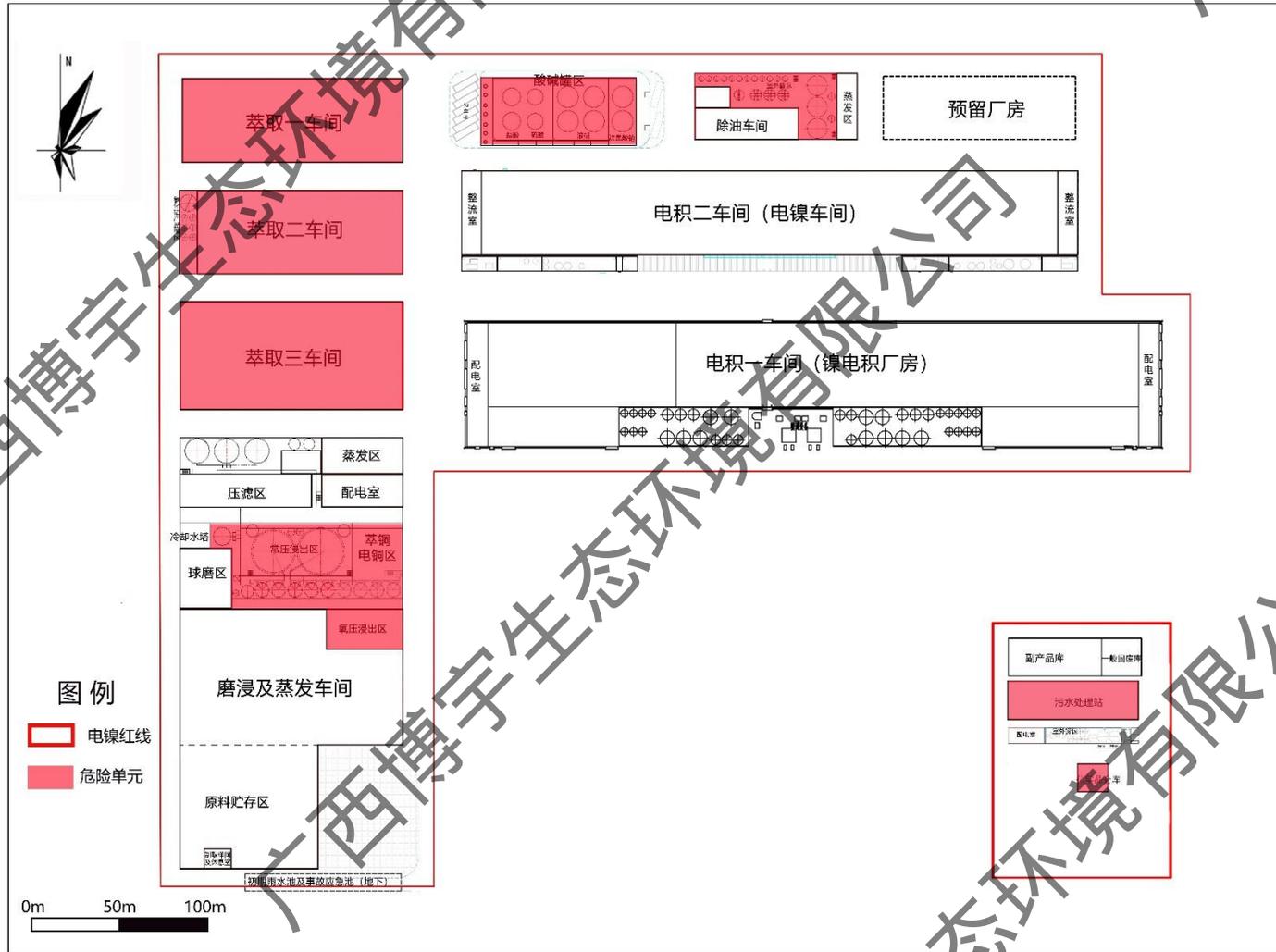


图5.4-1 危险单元示意图

## 5.5 风险事故情形设定及源项分析

### 5.5.1 风险事故设定情景

根据项目特点，以风险识别为基准，结合考虑行业主要事故类型及事故诱因发生概率等因素，综合考虑危险物质危害性、使用及储存数量、事故危害后果等因素，确定项目最大可信事故情景为：

- (1) 硫酸储罐、盐酸储罐连接的输送管线发生破裂，物料发生泄漏，挥发进入空气；
- (2) 化学品仓库溶剂油、煤油等油类物质油桶发生破裂，物料发生泄漏，引起池火，产生次生 CO 有害气体进入空气。
- (3) 萃取车间溶剂油、煤油等油类物质输送管线发生破裂，物料发生泄漏，引起池火，产生次生 CO 有害气体进入空气。
- (4) 污水处理站综合废水未经处理出现事故排放进入潭莲河。
- (5) 磨浸及蒸发车间的浆化槽、浸出槽发生事故，物料发生泄漏至外环境。
- (6) 除油车间的室外储罐发生事故，物料发生泄漏至外环境。
- (7) 氯化钴罐区发生事故，物料发生泄漏至外环境。

表5.5-1 风险事故设置情景一览表

风险单元	风险源	风险物质	风险事故类型	影响途径	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间
酸碱库	硫酸罐	硫酸	储罐连接管线发生破裂，泄漏聚集在围堰内形成液池蒸发。	大气	φ200mm 管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	30min
	盐酸罐	氯化氢						
化学品仓库	260 溶剂油、煤油车间储罐	260 溶剂油、煤油	连接管线发生破裂，泄漏在地面遇明火形成液火。	大气	油桶	全破裂	$5 \times 10^{-6}/a$	180min
萃取车间	萃取箱	260 溶剂油、煤油	连接管线发生破裂，泄漏在地面遇明火形成液火。	大气	萃取箱	全破裂	$5 \times 10^{-6}/a$	180min
废水处理站	废水处理站	污水	发生事故排放未经处理直接进入潭莲河	地表水、地下水	/	/	/	60min
磨浸及蒸发车间	浆化槽、浸出槽	含镍钴锰物料	发生事故物料泄漏至外环境	地表水	浆化槽	全破裂	$5 \times 10^{-6}/a$	30min
除油车间	硫酸镍储罐	硫酸镍	发生事故物料泄	地表水	储罐	泄漏孔	$1 \times 10^{-4}/a$	10min

风险单元	风险源	风险物质	风险事故类型	影响途径	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间
			漏至外环境			径10mm		
氯化钴罐区	氯化钴储罐	氯化钴	发生事故物料泄漏至外环境	地表水	储罐	泄漏孔径10mm	1×10 <sup>-4</sup> /a	10min

注：①泄漏事故类型参考风险导则 HJ169-2018 附录 E，并选择小于 10<sup>-6</sup>/a 作为最大可信事故设定参考。②项目均设有紧急隔离系统，根据风险导则，管道泄漏事故时间可设定为 10min，泄漏液体形成液池蒸发可按 15~30min 计。

### 5.5.2 典型事故案例

案例一：2017年2月8日，安徽铜陵恒兴化工公司溶剂罐发生燃爆事故。该公司为准备恢复生产，从2017年2月4日起，利用蒸汽对溶剂油罐内物料进行加热升温。事故的直接原因是：加热蒸汽管道上的一道阀门未完全关闭，造成罐内溶剂油温超高，溶剂油汽化导致压力增大，汽、液态溶剂油从罐内喷出，遇点火源引起燃爆。

案例二：2016年7月11日上午11点45分左右，江苏盐城市大丰区开发区汇坚工业园内的一家不锈钢厂发生硫酸泄漏，周围环境空气中硫酸浓度迅速升高，居民出现不同程度的不适反应。工厂立即报警，大丰区消防中队接警后迅速出警，消防赶到后，立即向泄漏的地域空中喷水稀释，减少空气中刺鼻的气味，经过消防二十几分钟向空中不断喷水后，刺鼻的气味才慢慢消失。

案例三：2017年8月14日19时40分许，中矿（赣州）国际钴业有限公司萃取车间发生一起火灾事故，烧毁车间、实验室各一栋，过火面积约960m<sup>2</sup>，未造成人员伤亡。通过拆解火灾现场两台机泵，对比分析，引起火灾的直接原因为：油泵电机接线盒内左边接线柱电源线绝缘层破损严重，裸露铜线与线盒间隙过小，发生连续放电现象，引燃跑、冒、滴、漏在附近的萃取剂。

以上事例的发生主要是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧、安全投入匮乏等，事故后果是造成厂内人员伤亡与财产损失，均未造成厂外人群伤亡。因此本工程必须严格按国家“安全生产”制定的生产规章和规范要求，加强对职工教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度杜绝泄漏事故发生。

### 5.5.3 最大可信事故源项分析

#### 5.5.3.1 硫酸储罐泄漏

##### (1) 硫酸泄漏量计算

当硫酸储罐连接管发生破裂泄漏时，按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$\rho$ —泄漏液体密度， $\text{kg/m}^3$ ；1840

$g$ —重力加速度， $9.81\text{m/s}^2$ 。

$h$ —裂口之上液位高度，m，本次取 0.5m。

$C_d$ —液体泄漏系数。

$A$ —裂口面积， $\text{m}^2$ ；

## (2) 硫酸泄漏后的挥发量计算

硫酸是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，98%硫酸沸点为  $332^\circ\text{C}$ ，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u \left(\frac{2-n}{2+n}\right) r \left(\frac{4+n}{2+n}\right)$$

式中： $Q_3$ —质量蒸发速度，kg/s；

$p$ —液体表面蒸气压，Pa；

$R$ —气体常数； $\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ；

$T_0$ —环境温度，k；

$M$ —物质的摩尔质量， $\text{kg/mol}$ ；

$u$ —风速， $\text{m/s}$ ；（两种情形的风速）

$r$ —液池半径，m。硫酸储罐设  $35.7\times 34.7\times 1.5$  围堰，液池等效半径为 19.86m。

$\alpha$ ， $n$ —大气稳定度系数；

表5.5-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

### (3) 硫酸泄漏事故源项计算结果

根据上述公式计算，硫酸泄漏形成液池，发生质量蒸发，硫酸雾排放量见下表。

表5.5-3 硫酸储罐泄漏量计算表

计算参数	硫酸贮槽连接管线泄漏	
假设裂口面积 A	0.000314m <sup>2</sup> (直径为 0.02m)	
地面情况	水泥	
环境压力 p <sub>0</sub>	101325Pa	
液体表面蒸气压 Pa	0.033pa	
气体常数 J/mol·k;	8.314	
环境温度	25°C (常温)	
液池等效半径	19.86m	
物质的摩尔质量 g/mol	98	
风速	最不利气象条件	常见气象条件
	1.5m/s	2.7m/s
密度	1840 kg/m <sup>3</sup>	
泄漏时间	10min	
泄漏速率	1.69kg/s	
泄漏量	1015.88kg	
蒸发速率 Q	最不利气象条件	常见气象条件
	0.0000025kg/s	0.0000037kg/s

#### 5.5.3.2 盐酸储罐泄漏

盐酸储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见表

5.5-4:

表5.5-4 盐酸储罐泄漏量计算表

计算参数	盐酸储罐连接管线泄漏	
假设裂口面积	0.000314m <sup>2</sup> (直径为 0.02m)	
地面情况	水泥	
环境压力 p <sub>0</sub>	101325Pa	
液体表面蒸气压 Pa	1410pa	
气体常数 J/mol·k;	22.4	
环境温度	25°C (常温)	
液池等效半径	19.86m	
泄漏时间	10min	

计算参数	盐酸储罐连接管线泄漏	
泄漏速率	1.23kg/s	
泄漏量	739.77kg	
蒸发速率 Q	最不利气象条件	常见气象条件
	0.0395kg/s	0.0596kg/s

### 5.5.3.3 化学品仓库火灾次生污染物产生量估算

本项目风险物质中 260 号溶剂油、煤油，属于易燃液体，以桶装形式储存在化学品库。项目 260 号溶剂油、煤油最大存在量 68t，P204 最大存在量 14t，P507 最大存在量 23t，考虑人为误操作、违章动火作业的概率为较大的环境风险诱发因素，因此本次火灾事故考虑 260 号溶剂油、煤油储罐全破裂泄漏于地面而引发池火。煤油不完全燃烧产生 CO 有害气体，将会产生火灾伴生污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 CO 产生量计算公式，具体如下：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳：CO 的产生量，kg/s；

C：物质中碳的含量，取 85%；

q：不完全燃烧百分率，取 1.5~6.0%，本项目取 6%；

Q：参与燃烧的量（t/s），查询《煤油储罐区火灾危险性评价》（中国安全科学学报，1998 年 2 月第 8 卷第 1 期，刘茂、杜雅萍等）给出的煤油燃烧速率为 0.0153 kg/m<sup>2</sup>·s，池火面积按化学品仓库占地面积约 347m<sup>2</sup> 估算，则 Q 取值 0.0053t/s；

按上式计算得到煤油不完全燃烧产生的 CO 量结果见下表。

表5.5-5 煤油火灾燃烧源强计算

燃烧物质	燃烧速度 kg/ (m <sup>2</sup> ·s)	燃烧量 (t/s)	CO 产生量 (kg/s)	排放高度 (m)	燃烧时间 (min)	环境温度 (°C)
煤油	0.0153	0.0053	0.63	6	180	25

### 5.5.3.4 萃取车间火灾次生污染物产生量估算

本项目风险物质中 260 号溶剂油、煤油，属于易燃液体，萃取车间通过萃取槽循环使用有机油相。考虑人为误操作、违章动火作业的概率为较大的环境风险诱发因素，因此本次火灾事故考虑 260 号溶剂油、煤油从萃取车间萃取槽泄漏于地面而引发池火。煤油不完全燃烧产生 CO 有害气体，将会产生火灾伴生污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3 CO 产生量计算公式，具体如下：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳：CO 的产生量，kg/s；

C：物质中碳的含量，取 85%；

q：不完全燃烧百分率，取 1.5~6.0%，本项目取 6%；

Q：参与燃烧的量（t/s），查询《煤油贮罐区火灾危险性评价》（中国安全科学学报，1998 年 2 月第 8 卷第 1 期，刘茂、杜雅萍等）给出的煤油燃烧速率为 0.0153 kg/m<sup>2</sup>·s，池火面积按萃取车间煤油槽占地面积约 39.2m<sup>2</sup> 估算，则 Q 取值 0.0006t/s；

按上式计算得到煤油不完全燃烧产生的 CO 量结果见下表。

表5.5-6 煤油火灾燃烧源强计算

燃烧物质	燃烧速度 kg/(m <sup>2</sup> ·s)	燃烧量 (t/s)	CO 产生量 (kg/s)	排放高度 (m)	燃烧时间 (min)	环境温度 (°C)
煤油	0.0153	0.0006	0.071	6	180	25

### 5.5.3.5 废水处理站风险事故源强设定

废水处理站的设计处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，地表水风险事故持续时间为 60min，则一次事故泄漏进入潭莲河的废水量为：V=5000÷24=208m<sup>3</sup>。

表5.5-7 污染物泄漏源强 单位：mg/L

污水站泄漏源强	COD	NH <sub>3</sub> -N	Ni	Co	Mn
	1254.03	24.67	4.65	0.91	1009.83

### 5.5.3.6 磨浸及蒸发车间泄漏

本次浆化槽泄漏事故源项按单个浆化槽全破裂进行计算，浆化槽尺寸为 Φ3500\*3500，容积为 33.66m<sup>3</sup>。按物料占浆化槽的 90% 容积计算，则浆化槽全破裂事故情形下，泄漏量为 30.29m<sup>3</sup>。

### 5.5.3.7 硫酸镍储罐泄漏量计算

硫酸镍储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见下表：

表5.5-8 硫酸镍储罐泄漏量计算表

计算参数	硫酸镍储罐连接管线泄漏
假设裂口面积	0.000314m <sup>2</sup> （直径为 0.01m）
地面情况	水泥
环境压力 p <sub>0</sub>	101325Pa
环境温度	25°C（常温）
密度	3680kg/m <sup>3</sup>
泄漏时间	10min

计算参数	硫酸镍储罐连接管线泄漏
泄漏速率	0.73kg/s
泄漏量	437.33kg

### 5.5.3.8 氯化钴储罐泄漏量计算

氯化钴储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见下表：

表5.5-9 氯化钴储罐泄漏量计算表

计算参数	氯化钴储罐连接管线泄漏
假设裂口面积	0.000314m <sup>2</sup> （直径为 0.01m）
地面情况	水泥
环境压力 p0	101325Pa
环境温度	25℃（常温）
密度	3350kg/m <sup>3</sup>
泄漏时间	10min
泄漏速率	0.67kg/s
泄漏量	404.9kg

### 5.5.3.9 项目风险源强汇总

表5.5-10 建设项目源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg
硫酸储罐连接管破裂	硫酸罐	硫酸	大气	1.69	10	1015.88	30	0.0045/0.0067
盐酸储罐连接管破裂	盐酸罐	盐酸	大气	1.23	10	739.77	30	71.19/107.27
化学品仓库储罐破裂	化学品仓库	溶剂油、煤油	大气	0.63	180	6804	—	—
萃取车间煤油萃取管破裂	萃取车间	溶剂油、煤油	大气	0.071	180	766.8	—	—
废水处理站	废水处理站	污水	地表水、地下水	208m <sup>3</sup>	—	—	—	—
磨浸及蒸发车间	浆化槽、浸出槽	含镍钴锰物料	地表水	30.29m <sup>3</sup>	—	—	—	—
除油车间	硫酸镍储罐	硫酸镍	地表水	0.73	10	437.33	—	—
氯化钴储罐区	氯化钴储罐	氯化钴	地表水	0.67	10	404.9	—	—

## 5.6 风险预测与评价

### 5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 5.6.1.1 预测模型

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数  $R_i$  用为标准判断是否为重质气体。 $R_i$  的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ ，取最近敏感点白平农场十队 670m；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的轻质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气

体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下。

表5.6-1 环境风险预测选取模型一览表

气体名称	到达时间 T	排放时间 Td	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
硫酸	336S	30 min	连续排放	7.54E-03	Ri<1/6	轻气体	AFTOX
盐酸	336S	30 min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX
CO	336S	180min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

#### 5.6.1.2 事故源参数

事故源参数见表 5.5-9。

#### 5.6.1.3 气象参数

气象参数采取离本项目最近的博白气象站统计数据，博白气象站的大气稳定度以中性类 D 为主。本次最常见气象预测以 D 类稳定度下的年平均风速(2.7m/s)下进行评价，本次预测对最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行后果预测。

#### 5.6.1.4 大气毒性终点浓度值

表5.6-2 各污染因子毒性终点浓度 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染因子	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2	标准来源
硫酸	160	8.7	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H
氯化氢	150	33	
一氧化碳	380	95	

#### 5.6.1.5 预测模型主要参数

表5.6-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
		硫酸泄漏	盐酸泄漏	化学品仓库煤油泄漏	萃取车间煤油泄漏
基本情况	事故源经度°	109.784200	109.781900	109.780600	109.781100
	事故源纬度°	21.808160	21.808270	21.805540	21.807670
	事故源类型	泄漏			
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件		最常见气象条件	
	风速 m/s	1.5		2.7	
	环境温度℃	25		25	
	相对湿度%	50		50	
	稳定度	F		D	
其他参数	地表粗糙度 cm	按通用地表类型地面特征参数选取			100

参数类型	选项	参数			
		硫酸泄漏	盐酸泄漏	化学品仓库煤油泄漏	萃取车间煤油泄漏
	是否考虑地形 地形数据精度 m	不考虑 —			

### 5.6.1.6 硫酸储罐泄漏事故风险预测

硫酸贮槽连接管发生破裂，硫酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出硫酸雾，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的硫酸贮槽连接管线发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下和最常见气象条件下，硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1和-2限值，各关心点大气伤害概率为0，环境风险可接受。

表5.6-4 硫酸泄漏下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1.00E+01	1.11E-01	4.53E-02	6.17E-02	4.83E-02
2.00E+01	2.22E-01	7.15E-02	1.23E-01	3.14E-02
3.00E+01	3.33E-01	5.39E-02	1.85E-01	1.85E-02
4.00E+01	4.44E-01	3.92E-02	2.47E-01	1.21E-02
5.00E+01	5.56E-01	2.94E-02	3.09E-01	8.48E-03
6.00E+01	6.67E-01	2.28E-02	3.70E-01	6.31E-03
7.00E+01	7.78E-01	1.82E-02	4.32E-01	4.89E-03
8.00E+01	8.89E-01	1.49E-02	4.94E-01	3.91E-03
9.00E+01	1.00E+00	1.25E-02	5.56E-01	3.21E-03
1.00E+02	1.11E+00	1.06E-02	6.17E-01	2.68E-03
1.10E+02	1.22E+00	9.11E-03	6.79E-01	2.28E-03
1.50E+02	1.67E+00	5.55E-03	9.26E-01	1.34E-03
2.00E+02	2.22E+00	3.48E-03	1.23E+00	8.19E-04
2.50E+02	2.78E+00	2.41E-03	1.54E+00	5.57E-04
3.00E+02	3.33E+00	1.78E-03	1.85E+00	4.06E-04
3.50E+02	3.89E+00	1.38E-03	2.16E+00	3.11E-04
4.00E+02	4.44E+00	1.10E-03	2.47E+00	2.46E-04
4.50E+02	5.00E+00	9.08E-04	2.78E+00	2.01E-04
5.00E+02	5.56E+00	7.62E-04	3.09E+00	1.67E-04
6.00E+02	6.67E+00	5.62E-04	3.70E+00	1.22E-04
7.00E+02	7.78E+00	4.34E-04	4.32E+00	9.32E-05
8.00E+02	8.89E+00	3.47E-04	4.94E+00	7.39E-05
9.00E+02	1.00E+01	2.85E-04	5.56E+00	6.02E-05
1.00E+03	1.11E+01	2.39E-04	6.17E+00	5.01E-05
1.10E+03	1.22E+01	2.04E-04	6.79E+00	4.25E-05
1.20E+03	1.33E+01	1.76E-04	7.41E+00	3.70E-05
1.30E+03	1.44E+01	1.54E-04	8.02E+00	3.29E-05
1.40E+03	1.56E+01	1.36E-04	8.64E+00	2.95E-05
1.50E+03	1.67E+01	1.23E-04	9.26E+00	2.66E-05
1.60E+03	1.78E+01	1.13E-04	9.88E+00	2.42E-05
1.70E+03	1.89E+01	1.04E-04	1.55E+01	2.21E-05
1.80E+03	2.00E+01	9.64E-05	1.61E+01	2.03E-05

1.90E+03	2.11E+01	8.97E-05	1.67E+01	1.87E-05
2.00E+03	2.22E+01	8.37E-05	1.73E+01	1.74E-05
2.10E+03	2.93E+01	7.85E-05	1.80E+01	1.62E-05
2.20E+03	3.04E+01	7.38E-05	1.86E+01	1.51E-05
2.30E+03	3.26E+01	6.95E-05	1.92E+01	1.41E-05
2.40E+03	3.37E+01	6.57E-05	1.98E+01	1.32E-05
2.50E+03	3.48E+01	6.22E-05	2.04E+01	1.24E-05
2.60E+03	3.59E+01	5.91E-05	2.10E+01	1.17E-05
2.70E+03	3.80E+01	5.62E-05	2.17E+01	1.10E-05
2.80E+03	3.91E+01	5.35E-05	2.23E+01	1.04E-05
2.90E+03	4.02E+01	5.11E-05	2.29E+01	9.84E-06
3.00E+03	4.13E+01	4.89E-05	2.35E+01	9.32E-06
3.10E+03	4.34E+01	4.68E-05	2.41E+01	8.84E-06
3.20E+03	4.46E+01	4.49E-05	2.48E+01	8.40E-06
3.30E+03	4.57E+01	4.31E-05	2.54E+01	7.98E-06
3.40E+03	4.68E+01	4.15E-05	2.60E+01	7.60E-06
3.50E+03	4.89E+01	3.99E-05	2.66E+01	7.23E-06
3.60E+03	5.00E+01	3.85E-05	2.72E+01	6.90E-06
3.70E+03	5.11E+01	3.72E-05	2.78E+01	6.58E-06
3.80E+03	5.22E+01	3.59E-05	2.85E+01	6.28E-06
3.90E+03	5.33E+01	3.47E-05	2.91E+01	6.00E-06
4.00E+03	5.54E+01	3.36E-05	2.97E+01	5.74E-06
4.10E+03	5.66E+01	3.26E-05	3.03E+01	5.50E-06
4.20E+03	5.77E+01	3.16E-05	3.09E+01	5.26E-06
4.30E+03	5.88E+01	3.06E-05	3.15E+01	5.04E-06
4.40E+03	6.09E+01	2.98E-05	3.22E+01	4.84E-06
4.50E+03	6.20E+01	2.89E-05	3.28E+01	4.64E-06
4.60E+03	6.31E+01	2.82E-05	3.34E+01	4.45E-06
4.70E+03	6.42E+01	2.74E-05	3.40E+01	4.28E-06
4.80E+03	6.63E+01	2.67E-05	3.46E+01	4.11E-06
4.90E+03	6.74E+01	2.60E-05	3.52E+01	3.96E-06
5.00E+03	6.86E+01	2.54E-05	3.59E+01	3.81E-06

表5.6-5 硫酸泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	1.03E-17 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-17								
3	山塘村	2.73E-16 18	0.00E+00	2.73E-16													
4	白平村	3.39E-19 30	0.00E+00	1.43E-32	3.65E-29	2.37E-26	2.17E-23	1.97E-21	3.22E-20	1.66E-19	3.39E-19						
5	白花冲村	1.48E-35 20	0.00E+00	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35	1.48E-35								
6	成马塘村	0.00E+00 20	0.00E+00														
7	亚记窝村	0.00E+00 20	0.00E+00														
8	白平农场白平队	1.72E-19 20	0.00E+00	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19	1.72E-19								
9	马贺岭村	1.27E-19 30	0.00E+00	4.79E-29	4.74E-26	7.13E-23	3.44E-21	3.45E-20	9.67E-20	1.24E-19	1.27E-19						
10	鹏鹄坡村	0.00E+00 30	0.00E+00														
11	白平农场十九队	0.00E+00 30	0.00E+00														
12	新屋村散户	0.00E+00 30	0.00E+00														
13	新村	1.55E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-29	1.89E-25	8.91E-22	1.56E-18	1.01E-15	2.44E-13	2.19E-11	9.01E-09	1.55E-07
14	京竹山村	1.19E-12 30	0.00E+00	7.90E-32	4.07E-28	9.63E-25	1.05E-21	5.25E-19	1.21E-16	1.28E-14	1.19E-12						
15	大榕树村	2.00E-13 30	0.00E+00	2.75E-29	6.34E-26	6.54E-23	3.01E-20	6.19E-18	5.69E-16	2.00E-13							
16	大坡垌村	0.00E+00 30	0.00E+00														
17	白平农场十队	0.00E+00 30	0.00E+00														
18	春花塘村	0.00E+00 30	0.00E+00														
19	梁房村	0.00E+00 30	0.00E+00														
20	白坟坝村	0.00E+00 30	0.00E+00														

表5.6-6 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	160	无	无	8.7	无	无
大吉纽村	1.03E-17	14		无	无		无	无
山塘村	2.73E-16	18		无	无		无	无
白平村	3.39E-19	30		无	无		无	无
白花冲村	1.48E-35	20		无	无		无	无

成马塘村	0.00E+00	20	无	无	无	无
亚记窝村	0.00E+00	20	无	无	无	无
白平农场白平队	1.72E-19	20	无	无	无	无
马贺岭村	1.27E-19	30	无	无	无	无
鹧鸪坡村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十九队	0.00E+00	30	无	无	无	无
新屋村散户	0.00E+00	30	无	无	无	无
新村	1.55E-07	30	无	无	无	无
京竹山村	1.19E-12	30	无	无	无	无
大榕树村	2.00E-13	30	无	无	无	无
大坡垌村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十队	0.00E+00	30	无	无	无	无
春花塘村	0.00E+00	30	无	无	无	无
梁房村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白坟坝村	0.00E+00	30	无	无	无	无

表5.6-7 硫酸泄漏关心点预测结果（最常见气象）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	1.86E-08 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-08	1.86E-08	1.86E-08	1.86E-08	1.75E-08	5.61E-09	9.08E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	山塘村	3.10E-08 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-08	2.97E-08	3.10E-08	3.10E-08	2.91E-08	1.48E-08	1.51E-09	1.64E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白平村	3.56E-09 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.47E-11	6.31E-10	1.97E-09	3.17E-09	3.56E-09	3.52E-09	3.02E-09	1.70E-09	4.72E-10	5.35E-11
5	白花冲村	4.38E-13 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.38E-13	3.33E-13	4.31E-13	4.38E-13	4.33E-13	3.46E-13	1.13E-13	7.88E-15	7.25E-17	0.00E+00	0.00E+00
6	成马塘村	0.00E+00 10	0.00E+00														
7	亚记窝村	0.00E+00 10	0.00E+00														
8	白平农场白平队	4.15E-09 16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-09	3.97E-09	4.15E-09	4.12E-09	3.59E-09	1.60E-09	1.91E-10	4.22E-12	0.00E+00	0.00E+00
9	马贺岭村	3.11E-09 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-10	1.69E-09	2.81E-09	3.11E-09	3.09E-09	2.72E-09	1.50E-09	3.39E-10	2.43E-11	4.03E-13
10	鹧鸪坡村	4.05E-17 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-18	2.05E-17	3.60E-17	4.05E-17	4.05E-17	3.64E-17	2.13E-17	5.39E-18	4.51E-19	9.88E-21
11	白平农场十九队	2.31E-13 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-16	1.88E-15	1.45E-14	5.92E-14	1.37E-13	2.04E-13	2.31E-13	2.24E-13	1.80E-13	1.05E-13
12	新屋村散户	0.00E+00 24	0.00E+00														
13	新村	5.61E-06 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.66E-09	8.14E-08	5.58E-07	1.97E-06	3.96E-06	5.27E-06	5.61E-06	5.20E-06	3.85E-06	1.86E-06

14	京竹山村	1.88E-06 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.05E-11	2.42E-09	2.54E-08	1.49E-07	5.13E-07	1.11E-06	1.64E-06	1.88E-06	1.83E-06	1.48E-06
15	大榕树村	6.58E-07 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-11	1.24E-09	1.23E-08	6.74E-08	2.15E-07	4.30E-07	5.97E-07	6.58E-07	6.19E-07	4.73E-07
16	大坡垌村	0.00E+00 26	0.00E+00															
17	白平农场十队	0.00E+00 26	0.00E+00															
18	春花塘村	0.00E+00 26	0.00E+00															
19	梁房村	0.00E+00 26	0.00E+00															
20	白坟坝村	0.00E+00 26	0.00E+00															

表5.6-8 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最常见气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	0.00E+00	160	无	无	8.7	无	无
大吉纽村	1.86E-08	1.86E-08		无	无		无	无
山塘村	3.10E-08	3.10E-08		无	无		无	无
白平村	3.56E-09	3.56E-09		无	无		无	无
白花冲村	4.38E-13	4.38E-13		无	无		无	无
成马塘村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
亚记窝村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
白平农场白平队	4.15E-09	4.15E-09		无	无		无	无
马贺岭村	3.11E-09	3.11E-09		无	无		无	无
鹧鸪坡村	4.05E-17	4.05E-17		无	无		无	无
白平农场十九队	2.31E-13	2.31E-13		无	无		无	无
新屋村散户	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
新村	5.61E-06	5.61E-06		无	无		无	无
京竹山村	1.88E-06	1.88E-06		无	无		无	无
大榕树村	6.58E-07	6.58E-07		无	无		无	无
大坡垌村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
白平农场十队	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
春花塘村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
梁房村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无

白坟坝村	0.00E+00	0.00E+00		无	无		无	无
------	----------	----------	--	---	---	--	---	---

## 5.6.1.7 盐酸储罐泄漏事故风险预测

盐酸贮槽连接管发生破裂，盐酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出氯化氢，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的盐酸贮槽连接管线发生破裂，氯化氢进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为100m，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（33mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为270m；最常见气象条件下，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为30m，氯化氢预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（33mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为100m。各关心点氯化氢浓度均低于大气毒性终点浓度-1和-2值。

表5.6-9 盐酸泄漏下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1.00E+01	1.11E-01	3.72E+03	5.10E-02	9.54E+02
2.00E+01	2.22E-01	1.30E+03	1.02E-01	3.69E+02
3.00E+01	3.33E-01	7.69E+02	1.53E-01	2.20E+02
4.00E+01	4.44E-01	5.44E+02	2.04E-01	1.48E+02
5.00E+01	5.56E-01	4.12E+02	2.55E-01	1.06E+02
6.00E+01	6.67E-01	3.25E+02	3.06E-01	8.00E+01
7.00E+01	7.78E-01	2.64E+02	3.57E-01	6.26E+01
8.00E+01	8.89E-01	2.19E+02	4.08E-01	5.05E+01
9.00E+01	1.00E+00	1.85E+02	4.59E-01	4.16E+01
1.00E+02	1.11E+00	1.58E+02	5.10E-01	3.50E+01
1.10E+02	1.22E+00	1.37E+02	5.61E-01	2.98E+01
1.50E+02	1.67E+00	8.49E+01	7.65E-01	1.77E+01
2.00E+02	2.22E+00	5.38E+01	1.02E+00	1.08E+01
2.50E+02	2.78E+00	3.75E+01	1.27E+00	7.37E+00
3.00E+02	3.33E+00	2.78E+01	1.53E+00	5.38E+00
3.50E+02	3.89E+00	2.16E+01	1.78E+00	4.12E+00
4.00E+02	4.44E+00	1.73E+01	2.04E+00	3.27E+00
4.50E+02	5.00E+00	1.43E+01	2.29E+00	2.67E+00
5.00E+02	5.56E+00	1.20E+01	2.55E+00	2.22E+00
6.00E+02	6.67E+00	8.84E+00	3.06E+00	1.62E+00
7.00E+02	7.78E+00	6.84E+00	3.57E+00	1.24E+00
8.00E+02	8.89E+00	5.47E+00	4.08E+00	9.82E-01
9.00E+02	1.00E+01	4.49E+00	4.59E+00	8.00E-01
1.00E+03	1.41E+01	3.77E+00	5.10E+00	6.66E-01
1.10E+03	1.62E+01	3.21E+00	5.61E+00	5.65E-01
1.20E+03	1.73E+01	2.78E+00	6.12E+00	4.92E-01
1.30E+03	1.84E+01	2.43E+00	6.63E+00	4.37E-01
1.40E+03	1.96E+01	2.15E+00	7.14E+00	3.92E-01
1.50E+03	2.17E+01	1.94E+00	7.65E+00	3.54E-01
1.60E+03	2.28E+01	1.78E+00	8.15E+00	3.22E-01
1.70E+03	2.39E+01	1.64E+00	8.66E+00	2.94E-01
1.80E+03	2.50E+01	1.52E+00	9.17E+00	2.70E-01

1.90E+03	2.61E+01	1.42E+00	9.68E+00	2.49E-01
2.00E+03	2.72E+01	1.32E+00	1.02E+01	2.31E-01
2.10E+03	2.83E+01	1.24E+00	1.07E+01	2.15E-01
2.20E+03	2.94E+01	1.16E+00	1.12E+01	2.01E-01
2.30E+03	3.06E+01	1.10E+00	1.17E+01	1.88E-01
2.40E+03	3.17E+01	1.04E+00	1.22E+01	1.77E-01
2.50E+03	3.28E+01	9.80E-01	1.27E+01	1.66E-01
2.60E+03	3.39E+01	9.29E-01	1.33E+01	1.57E-01
2.70E+03	3.50E+01	8.83E-01	1.38E+01	1.48E-01
2.80E+03	3.61E+01	8.40E-01	1.43E+01	1.41E-01
2.90E+03	3.72E+01	8.00E-01	1.48E+01	1.33E-01
3.00E+03	3.83E+01	7.63E-01	1.53E+01	1.27E-01
3.10E+03	3.94E+01	7.29E-01	1.58E+01	1.21E-01
3.20E+03	4.06E+01	6.97E-01	1.63E+01	1.15E-01
3.30E+03	4.17E+01	6.67E-01	1.68E+01	1.10E-01
3.40E+03	4.28E+01	6.40E-01	1.73E+01	1.05E-01
3.50E+03	4.39E+01	6.14E-01	1.78E+01	1.01E-01
3.60E+03	4.50E+01	5.89E-01	1.83E+01	9.69E-02
3.70E+03	4.61E+01	5.66E-01	1.89E+01	9.30E-02
3.80E+03	4.72E+01	5.44E-01	1.94E+01	8.94E-02
3.90E+03	4.83E+01	5.24E-01	1.99E+01	8.60E-02
4.00E+03	4.94E+01	5.04E-01	2.04E+01	8.29E-02
4.10E+03	5.06E+01	4.86E-01	2.09E+01	7.99E-02
4.20E+03	5.17E+01	4.68E-01	2.14E+01	7.71E-02
4.30E+03	5.28E+01	4.52E-01	2.19E+01	7.45E-02
4.40E+03	5.39E+01	4.36E-01	2.24E+01	7.20E-02
4.50E+03	5.50E+01	4.21E-01	2.29E+01	6.96E-02
4.60E+03	5.61E+01	4.07E-01	2.34E+01	6.74E-02
4.70E+03	5.72E+01	3.94E-01	2.40E+01	6.53E-02
4.80E+03	5.83E+01	3.81E-01	2.45E+01	6.33E-02
4.90E+03	5.94E+01	3.69E-01	2.50E+01	6.14E-02
5.00E+03	6.06E+01	3.57E-01	2.55E+01	5.96E-02
大气毒性终点浓度-1 (150mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m		100		30
大气毒性终点浓度-2 (33mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m		270		100



图5.6-1 最不利气象条件下氯化氢污染影响范围图



图5.6-2 最常见气象条件下氯化氢污染影响范围图

表5.6-10 盐酸泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min	
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00															
2	大吉纽村	2.10E-14 16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-16	1.45E-14	2.10E-14	2.10E-14	2.10E-14	2.04E-14	7.32E-15	8.05E-17	0.00E+00	0.00E+00	
3	山塘村	9.36E-13 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-20	2.11E-16	4.14E-14	4.93E-13	9.05E-13	9.36E-13	9.36E-13	9.01E-13	4.71E-13	3.64E-14	
4	白平村	1.75E-15 30	0.00E+00	5.22E-29	1.37E-25	9.22E-23	7.36E-20	8.49E-18	1.48E-16	8.15E-16	1.75E-15							
5	白花冲村	0.00E+00 30	0.00E+00															
6	成马塘村	0.00E+00 30	0.00E+00															
7	亚记窝村	0.00E+00 30	0.00E+00															
8	白平农场白平队	2.50E-14 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-26	2.36E-22	1.17E-18	3.09E-16	6.03E-15	2.00E-14	2.48E-14	2.50E-14	2.48E-14	1.94E-14	
9	马贺岭村	1.33E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-32	5.85E-28	3.40E-24	3.54E-21	5.56E-18	2.95E-16	3.21E-15	9.68E-15	1.29E-14	1.33E-14	
10	鹧鸪坡村	0.00E+00 30	0.00E+00															
11	白平农场十九队	0.00E+00 30	0.00E+00															
12	新屋村散户	0.00E+00 30	0.00E+00															
13	新村	2.77E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-30	2.21E-25	2.80E-21	1.33E-17	2.35E-14	1.56E-11	3.89E-09	3.62E-07	1.53E-04	2.77E-03	
14	京竹山村	1.24E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-31	1.42E-27	7.33E-24	1.74E-20	1.91E-17	9.73E-15	2.28E-12	2.48E-10	1.24E-08	
15	大榕树村	1.41E-09 30	0.00E+00	3.66E-29	1.89E-25	4.38E-22	4.56E-19	2.14E-16	4.49E-14	4.24E-12	1.41E-09							
16	大坡垌村	0.00E+00 30	0.00E+00															
17	白平农场十队	0.00E+00 30	0.00E+00															
18	春花塘村	0.00E+00 30	0.00E+00															
19	梁房村	0.00E+00 30	0.00E+00															
20	白坟坝村	0.00E+00 30	0.00E+00															

表5.6-11 盐酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	150	无	无	33	无	无
大吉纽村	2.10E-14	16		无	无		无	无
山塘村	9.36E-13	22		无	无		无	无
白平村	1.75E-15	30		无	无		无	无
白花冲村	0.00E+00	30		无	无		无	无

成马塘村	0.00E+00	30	无	无	无	无
亚记窝村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场白平队	2.50E-14	26	无	无	无	无
马贺岭村	1.33E-14	30	无	无	无	无
鹧鸪坡村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十九队	0.00E+00	30	无	无	无	无
新屋村散户	0.00E+00	30	无	无	无	无
新村	2.77E-03	30	无	无	无	无
京竹山村	1.24E-08	30	无	无	无	无
大榕树村	1.41E-09	30	无	无	无	无
大坡垌村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十队	0.00E+00	30	无	无	无	无
春花塘村	0.00E+00	30	无	无	无	无
梁房村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白坟坝村	0.00E+00	30	无	无	无	无

表5.6-12 盐酸泄漏关心点预测结果（最常见气象）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	1.47E-04 6	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-04												
3	山塘村	2.79E-04 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-04											
4	白平村	3.64E-05 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-05									
5	白花冲村	3.62E-09 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.62E-09									
6	成马塘村	0.00E+00 10	0.00E+00														
7	亚记窝村	0.00E+00 10	0.00E+00														
8	白平农场白平队	9.52E-05 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.52E-05									
9	马贺岭村	6.61E-05 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.61E-05									
10	鹧鸪坡村	1.40E-12 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-12									
11	白平农场十九队	5.40E-09 16	0.00E+00	5.40E-09													
12	新屋村散户	0.00E+00 16	0.00E+00														
13	新村	8.17E-02 14	0.00E+00	8.17E-02													
14	京竹山村	2.94E-02 16	0.00E+00	2.94E-02													

15	大榕树村	8.01E-03 16	0.00E+00	8.01E-03														
16	大坡垌村	0.00E+00 16	0.00E+00															
17	白平农场十队	0.00E+00 16	0.00E+00															
18	春花塘村	0.00E+00 16	0.00E+00															
19	梁房村	0.00E+00 16	0.00E+00															
20	白坟坝村	0.00E+00 16	0.00E+00															

表5.6-13 盐酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最常见气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	150	无	无	33	无	无
大吉组村	1.47E-04	6		无	无		无	无
山塘村	2.79E-04	8		无	无		无	无
白平村	3.64E-05	12		无	无		无	无
白花冲村	3.62E-09	10		无	无		无	无
成马塘村	0.00E+00	10		无	无		无	无
亚记窝村	0.00E+00	10		无	无		无	无
白平农场白平队	9.52E-05	10		无	无		无	无
马贺岭村	6.61E-05	12		无	无		无	无
鹧鸪坡村	1.40E-12	12		无	无		无	无
白平农场十九队	5.40E-09	16		无	无		无	无
新屋村散户	0.00E+00	16		无	无		无	无
新村	8.17E-02	14		无	无		无	无
京竹山村	2.94E-02	16		无	无		无	无
大榕树村	8.01E-03	16		无	无		无	无
大坡垌村	0.00E+00	16		无	无		无	无
白平农场十队	0.00E+00	16		无	无		无	无
春花塘村	0.00E+00	16		无	无		无	无
梁房村	0.00E+00	16		无	无		无	无
白坟坝村	0.00E+00	16		无	无		无	无

## 5.6.1.8 化学品仓库火灾事故环境风险分析

项目化学品仓库油桶发生泄漏，260号溶剂油、煤油等易油液体遇明火形成池火，产生次生污染物CO，扩散到大气环境，造成大气环境风险事故的预测见下表。

根据预测结果，设定的火灾发生时，产生的伴生污染物CO气体进入大气环境的风险事故情形下，最不利气象条件下，CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-1(380mg/m<sup>3</sup>)最远距离为210，CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(95mg/m<sup>3</sup>)的最远距离为520m；最常见气象条件下，CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-1(380mg/m<sup>3</sup>)最远距离为60，CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(95mg/m<sup>3</sup>)的最远距离为170m。各关心点CO浓度均低于大气毒性终点浓度-1和-2值。

表5.6-14 化学品仓库火灾产生CO泄漏下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1.00E+01	1.11E-01	3.06E+00	6.17E-02	9.53E+01
2.00E+01	2.22E-01	4.84E+02	1.23E-01	5.70E+02
3.00E+01	3.33E-01	1.11E+03	1.85E-01	6.10E+02
4.00E+01	4.44E-01	1.31E+03	2.47E-01	5.47E+02
5.00E+01	5.56E-01	1.32E+03	3.09E-01	4.69E+02
6.00E+01	6.67E-01	1.25E+03	3.70E-01	3.96E+02
7.00E+01	7.78E-01	1.17E+03	4.32E-01	3.35E+02
8.00E+01	8.89E-01	1.08E+03	4.94E-01	2.86E+02
9.00E+01	1.00E+00	9.92E+02	5.56E-01	2.45E+02
1.00E+02	1.11E+00	9.08E+02	6.17E-01	2.12E+02
1.10E+02	1.22E+00	8.31E+02	6.79E-01	1.86E+02
1.50E+02	1.67E+00	5.92E+02	9.26E-01	1.16E+02
2.00E+02	2.22E+00	4.09E+02	1.23E+00	7.37E+01
2.50E+02	2.78E+00	2.98E+02	1.54E+00	5.10E+01
3.00E+02	3.33E+00	2.28E+02	1.85E+00	3.76E+01
3.50E+02	3.89E+00	1.80E+02	2.16E+00	2.90E+01
4.00E+02	4.44E+00	1.47E+02	2.47E+00	2.31E+01
4.50E+02	5.00E+00	1.22E+02	2.78E+00	1.89E+01
5.00E+02	5.56E+00	1.03E+02	3.09E+00	1.58E+01
6.00E+02	6.67E+00	7.68E+01	3.70E+00	1.15E+01
7.00E+02	7.78E+00	5.98E+01	4.32E+00	8.84E+00
8.00E+02	8.89E+00	4.80E+01	4.94E+00	7.02E+00
9.00E+02	1.00E+01	3.96E+01	5.56E+00	5.72E+00
1.00E+03	1.11E+01	3.33E+01	6.17E+00	4.77E+00
1.10E+03	1.22E+01	2.84E+01	6.79E+00	4.04E+00
1.20E+03	1.33E+01	2.46E+01	7.41E+00	3.53E+00
1.30E+03	1.44E+01	2.15E+01	8.02E+00	3.13E+00
1.40E+03	1.56E+01	1.90E+01	8.64E+00	2.81E+00
1.50E+03	1.67E+01	1.72E+01	9.26E+00	2.54E+00
1.60E+03	1.78E+01	1.58E+01	9.88E+00	2.31E+00
1.70E+03	1.89E+01	1.46E+01	1.05E+01	2.11E+00
1.80E+03	2.00E+01	1.35E+01	1.11E+01	1.94E+00

1.90E+03	2.11E+01	1.26E+01	1.17E+01	1.79E+00
2.00E+03	2.22E+01	1.18E+01	1.23E+01	1.66E+00
2.10E+03	3.43E+01	1.10E+01	1.30E+01	1.54E+00
2.20E+03	3.54E+01	1.04E+01	1.36E+01	1.44E+00
2.30E+03	3.76E+01	9.77E+00	1.42E+01	1.35E+00
2.40E+03	3.87E+01	9.24E+00	1.48E+01	1.27E+00
2.50E+03	3.98E+01	8.75E+00	1.54E+01	1.19E+00
2.60E+03	4.19E+01	8.31E+00	1.60E+01	1.13E+00
2.70E+03	4.30E+01	7.91E+00	1.67E+01	1.06E+00
2.80E+03	4.51E+01	7.54E+00	1.73E+01	1.01E+00
2.90E+03	4.62E+01	7.20E+00	1.79E+01	9.57E-01
3.00E+03	4.83E+01	6.88E+00	1.85E+01	9.10E-01
3.10E+03	4.94E+01	6.59E+00	1.91E+01	8.67E-01
3.20E+03	5.06E+01	6.32E+00	1.98E+01	8.28E-01
3.30E+03	5.27E+01	6.08E+00	2.04E+01	7.91E-01
3.40E+03	5.38E+01	5.84E+00	2.10E+01	7.57E-01
3.50E+03	5.59E+01	5.63E+00	2.16E+01	7.25E-01
3.60E+03	5.70E+01	5.43E+00	2.22E+01	6.95E-01
3.70E+03	5.81E+01	5.24E+00	2.28E+01	6.68E-01
3.80E+03	6.02E+01	5.06E+00	2.35E+01	6.42E-01
3.90E+03	6.13E+01	4.90E+00	2.41E+01	6.18E-01
4.00E+03	6.34E+01	4.74E+00	2.47E+01	5.95E-01
4.10E+03	6.46E+01	4.59E+00	2.53E+01	5.74E-01
4.20E+03	6.67E+01	4.46E+00	2.59E+01	5.53E-01
4.30E+03	6.78E+01	4.33E+00	2.65E+01	5.34E-01
4.40E+03	6.89E+01	4.20E+00	2.72E+01	5.17E-01
4.50E+03	7.10E+01	4.09E+00	2.78E+01	5.00E-01
4.60E+03	7.21E+01	3.98E+00	2.84E+01	4.84E-01
4.70E+03	7.42E+01	3.87E+00	2.90E+01	4.69E-01
4.80E+03	7.53E+01	3.77E+00	2.96E+01	4.54E-01
4.90E+03	7.64E+01	3.68E+00	3.02E+01	4.41E-01
5.00E+03	7.86E+01	3.59E+00	3.09E+01	4.28E-01
大气毒性终点浓度-1 (380mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m		210		60
大气毒性终点浓度-2 (95mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m		520		170

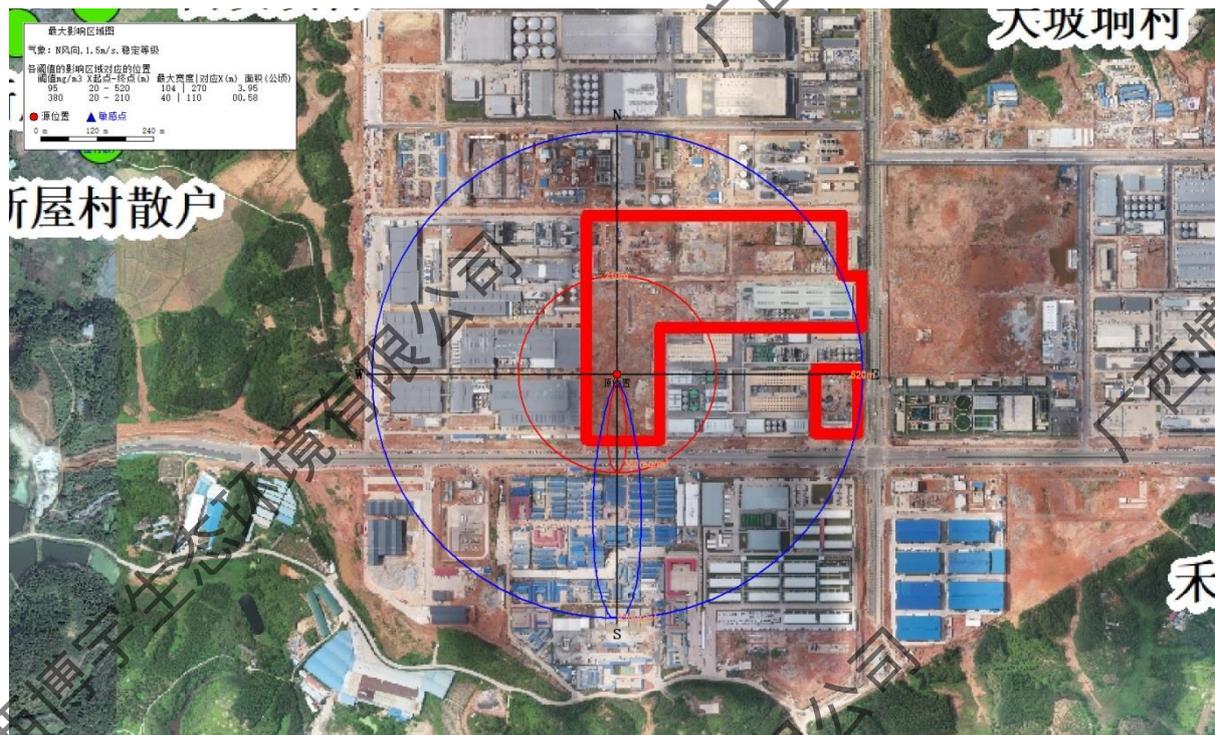


图5.6.3 最不利气象条件下化学品仓库火灾次生污染物 CO 污染影响范围图

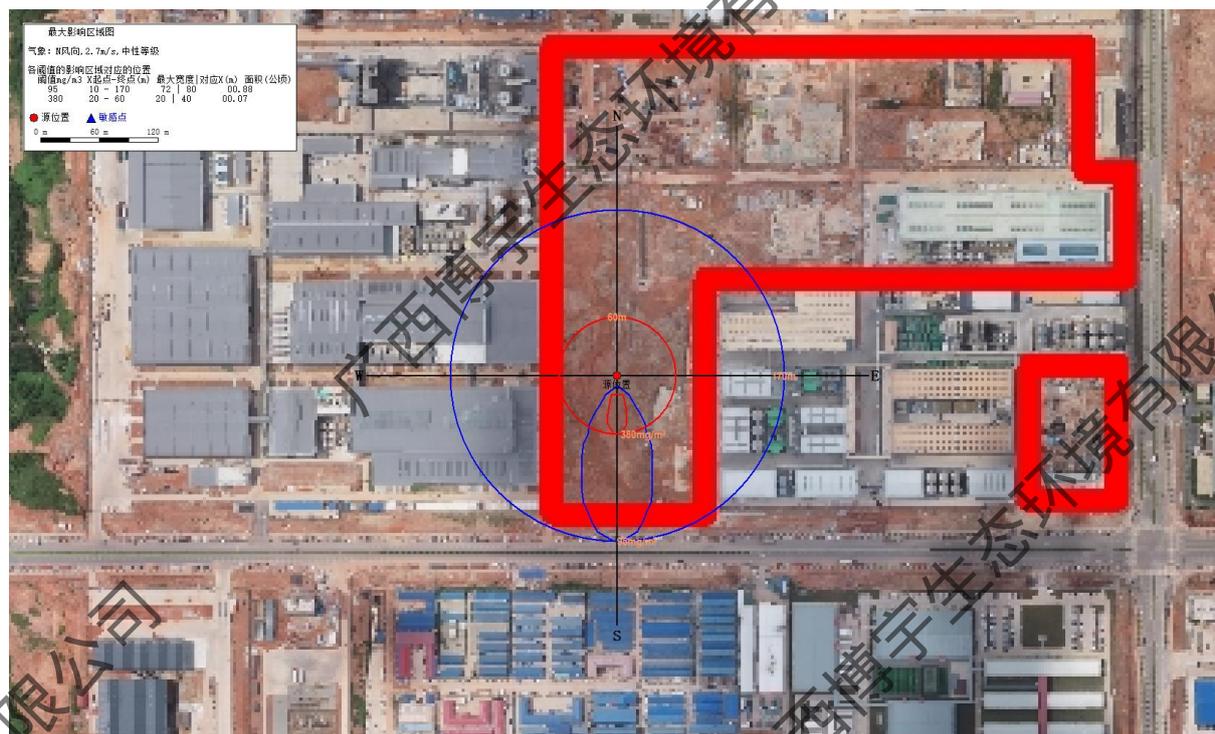


图5.6.4 最常见气象条件下化学品仓库火灾次生污染物 CO 污染影响范围图

表5.6-15 化学品仓库火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	4.92E-10 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-10										
3	山塘村	3.50E-07 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-07								
4	白平村	8.13E-07 30	1.26E-24	4.85E-22	1.09E-19	1.44E-17	1.11E-15	5.02E-14	1.33E-12	2.94E-10	3.51E-09	2.40E-08	1.02E-07	2.79E-07	5.20E-07	7.16E-07	8.13E-07
5	白花冲村	2.89E-16 16	0.00E+00	2.89E-16													
6	成马塘村	0.00E+00 16	0.00E+00														
7	亚记窝村	0.00E+00 16	0.00E+00														
8	白平农场白平队	7.61E-04 16	0.00E+00	7.61E-04													
9	马贺岭村	5.26E-04 20	0.00E+00	5.26E-04	5.26E-04	5.26E-04	5.26E-04	5.26E-04	5.26E-04								
10	鹏鹄坡村	1.91E-15 20	0.00E+00	1.91E-15	1.91E-15	1.91E-15	1.91E-15	1.91E-15	1.91E-15								
11	白平农场十九队	3.43E-10 30	6.23E-29	9.79E-27	1.09E-24	8.50E-23	4.70E-21	1.83E-19	5.06E-18	9.84E-17	1.35E-15	2.00E-13	1.88E-12	1.11E-11	4.69E-11	1.46E-10	3.43E-10
12	新屋村散户	0.00E+00 30	0.00E+00														
13	新村	2.48E+00 30	5.28E-19	9.49E-17	1.18E-14	1.00E-12	5.90E-11	2.39E-09	6.67E-08	1.28E-06	7.55E-05	2.71E-03	2.15E-02	1.14E-01	4.34E-01	1.20E+00	2.48E+00
14	京竹山村	1.25E-01 30	2.18E-20	2.35E-18	1.90E-16	1.16E-14	5.32E-13	1.83E-11	4.74E-10	9.21E-09	1.35E-07	1.48E-06	1.74E-04	1.63E-03	9.16E-03	3.85E-02	1.25E-01
15	大榕树村	3.68E-03 30	6.16E-22	7.15E-20	6.17E-18	3.95E-16	1.88E-14	6.66E-13	1.75E-11	3.42E-10	4.96E-09	5.35E-08	7.18E-06	5.70E-05	3.02E-04	1.20E-03	3.68E-03
16	大坡垌村	0.00E+00 30	0.00E+00														
17	白平农场十队	0.00E+00 30	0.00E+00														
18	春花塘村	0.00E+00 30	0.00E+00														
19	梁房村	0.00E+00 30	0.00E+00														
20	白坟坝村	0.00E+00 30	0.00E+00														

表5.6-16 化学品仓库火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	380	无	无	95	无	无
大吉纽村	4.92E-10	10		无	无		无	无
山塘村	3.50E-07	14		无	无		无	无
白平村	8.13E-07	30		无	无		无	无
白花冲村	2.89E-16	16		无	无		无	无

成马塘村	0.00E+00	16	无	无	无	无
亚记窝村	0.00E+00	16	无	无	无	无
白平农场白平队	7.61E-04	16	无	无	无	无
马贺岭村	5.26E-04	20	无	无	无	无
鹧鸪坡村	1.91E-15	20	无	无	无	无
白平农场十九队	3.43E-10	30	无	无	无	无
新屋村散户	0.00E+00	30	无	无	无	无
新村	2.48E+00	30	无	无	无	无
京竹山村	1.25E-01	30	无	无	无	无
大榕树村	3.68E-03	30	无	无	无	无
大坡垌村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十队	0.00E+00	30	无	无	无	无
春花塘村	0.00E+00	30	无	无	无	无
梁房村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白坟坝村	0.00E+00	30	无	无	无	无

表5.6-17 化学品仓库火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果（最常见气象）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	1.07E-02 6	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-02												
3	山塘村	3.58E-02 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-02											
4	白平村	2.40E-02 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-02									
5	白花冲村	1.70E-04 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-04											
6	成马塘村	7.52E-34 4	0.00E+00	7.52E-34													
7	亚记窝村	0.00E+00 4	0.00E+00														
8	白平农场白平队	1.97E-01 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-01											
9	马贺岭村	1.41E-01 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-01										
10	鹧鸪坡村	1.98E-04 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-04										
11	白平农场十九队	3.60E-03 16	0.00E+00	3.60E-03													
12	新屋村散户	0.00E+00 16	0.00E+00														
13	新村	9.70E-01 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.70E-01								

14	京竹山村	6.19E-01 16	0.00E+00	6.19E-01														
15	大榕树村	2.42E-01 16	0.00E+00	2.42E-01														
16	大坡垌村	0.00E+00 16	0.00E+00															
17	白平农场十队	0.00E+00 16	0.00E+00															
18	春花塘村	0.00E+00 16	0.00E+00															
19	梁房村	0.00E+00 16	0.00E+00															
20	白坟坝村	0.00E+00 16	0.00E+00															

表5.6-18 化学品仓库火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果统计一览表（最常见气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	380	无	无	95	无	无
大吉纽村	1.07E-02	6		无	无		无	无
山塘村	3.58E-02	8		无	无		无	无
白平村	2.40E-02	12		无	无		无	无
白花冲村	1.70E-04	8		无	无		无	无
成马塘村	7.52E-34	4		无	无		无	无
亚记窝村	0.00E+00	4		无	无		无	无
白平农场白平队	1.97E-01	8		无	无		无	无
马贺岭村	1.41E-01	10		无	无		无	无
鹧鸪坡村	1.98E-04	10		无	无		无	无
白平农场十九队	3.60E-03	16		无	无		无	无
新屋村散户	0.00E+00	16		无	无		无	无
新村	9.70E-01	14		无	无		无	无
京竹山村	6.19E-01	16		无	无		无	无
大榕树村	2.42E-01	16		无	无		无	无
大坡垌村	0.00E+00	16		无	无		无	无
白平农场十队	0.00E+00	16		无	无		无	无
春花塘村	0.00E+00	16		无	无		无	无
梁房村	0.00E+00	16		无	无		无	无

白坟坝村	0.00E+00	16		无	无		无	无
------	----------	----	--	---	---	--	---	---

## 5.6.1.9 萃取车间火灾事故环境风险分析

项目萃取车间萃取槽发生泄漏，260号溶剂油、煤油等易油液体遇明火形成池火，产生次生污染物CO，扩散到大气环境，造成大气环境风险事故的预测见下表。

根据预测结果，设定的火灾发生时，产生的伴生污染物CO气体进入大气环境的风险事故情形下，最不利气象条件下，CO预测浓度未达到大气毒性终点浓度-1(380mg/m<sup>3</sup>)，CO预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(95mg/m<sup>3</sup>)的最远距离为100m；最常见气象条件下，CO浓度未出现超大气毒性终点浓度-1和-2限值。各关心点CO浓度均低于大气毒性终点浓度-1和-2值。

表5.6-19 萃取车间火灾产生CO泄漏下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1.00E+01	1.11E-01	3.45E-01	6.17E-02	1.07E+01
2.00E+01	2.22E-01	5.46E+01	1.23E-01	6.42E+01
3.00E+01	3.33E-01	1.25E+02	1.85E-01	6.88E+01
4.00E+01	4.44E-01	1.48E+02	2.47E-01	6.16E+01
5.00E+01	5.56E-01	1.48E+02	3.09E-01	5.28E+01
6.00E+01	6.67E-01	1.41E+02	3.70E-01	4.47E+01
7.00E+01	7.78E-01	1.32E+02	4.32E-01	3.78E+01
8.00E+01	8.89E-01	1.22E+02	4.94E-01	3.22E+01
9.00E+01	1.00E+00	1.12E+02	5.56E-01	2.76E+01
1.00E+02	1.11E+00	1.02E+02	6.17E-01	2.39E+01
1.10E+02	1.22E+00	9.36E+01	6.79E-01	2.09E+01
1.50E+02	1.67E+00	6.67E+01	9.26E-01	1.31E+01
2.00E+02	2.22E+00	4.60E+01	1.23E+00	8.30E+00
2.50E+02	2.78E+00	3.36E+01	1.54E+00	5.75E+00
3.00E+02	3.33E+00	2.57E+01	1.85E+00	4.24E+00
3.50E+02	3.89E+00	2.03E+01	2.16E+00	3.27E+00
4.00E+02	4.44E+00	1.65E+01	2.47E+00	2.60E+00
4.50E+02	5.00E+00	1.37E+01	2.78E+00	2.13E+00
5.00E+02	5.56E+00	1.16E+01	3.09E+00	1.78E+00
6.00E+02	6.67E+00	8.65E+00	3.70E+00	1.30E+00
7.00E+02	7.78E+00	6.74E+00	4.32E+00	9.96E-01
8.00E+02	8.89E+00	5.41E+00	4.94E+00	7.91E-01
9.00E+02	1.00E+01	4.46E+00	5.56E+00	6.45E-01
1.00E+03	1.11E+01	3.75E+00	6.17E+00	5.38E-01
1.10E+03	1.22E+01	3.20E+00	6.79E+00	4.56E-01
1.20E+03	1.33E+01	2.77E+00	7.41E+00	3.98E-01
1.30E+03	1.44E+01	2.43E+00	8.02E+00	3.53E-01
1.40E+03	1.56E+01	2.15E+00	8.64E+00	3.17E-01
1.50E+03	1.67E+01	1.94E+00	9.26E+00	2.86E-01
1.60E+03	1.78E+01	1.78E+00	9.88E+00	2.60E-01
1.70E+03	1.89E+01	1.65E+00	1.05E+01	2.38E-01
1.80E+03	2.00E+01	1.52E+00	1.11E+01	2.18E-01
1.90E+03	2.11E+01	1.42E+00	1.17E+01	2.02E-01
2.00E+03	2.22E+01	1.33E+00	1.23E+01	1.87E-01

2.10E+03	3.43E+01	1.24E+00	1.30E+01	1.74E-01
2.20E+03	3.54E+01	1.17E+00	1.36E+01	1.62E-01
2.30E+03	3.76E+01	1.10E+00	1.42E+01	1.52E-01
2.40E+03	3.87E+01	1.04E+00	1.48E+01	1.43E-01
2.50E+03	3.98E+01	9.86E-01	1.54E+01	1.34E-01
2.60E+03	4.19E+01	9.36E-01	1.60E+01	1.27E-01
2.70E+03	4.30E+01	8.91E-01	1.67E+01	1.20E-01
2.80E+03	4.51E+01	8.49E-01	1.73E+01	1.14E-01
2.90E+03	4.62E+01	8.11E-01	1.79E+01	1.08E-01
3.00E+03	4.83E+01	7.75E-01	1.85E+01	1.03E-01
3.10E+03	4.94E+01	7.43E-01	1.91E+01	9.77E-02
3.20E+03	5.06E+01	7.12E-01	1.98E+01	9.33E-02
3.30E+03	5.27E+01	6.84E-01	2.04E+01	8.91E-02
3.40E+03	5.38E+01	6.58E-01	2.10E+01	8.53E-02
3.50E+03	5.59E+01	6.34E-01	2.16E+01	8.17E-02
3.60E+03	5.70E+01	6.11E-01	2.22E+01	7.83E-02
3.70E+03	5.81E+01	5.90E-01	2.28E+01	7.52E-02
3.80E+03	6.02E+01	5.70E-01	2.35E+01	7.23E-02
3.90E+03	6.13E+01	5.51E-01	2.41E+01	6.96E-02
4.00E+03	6.34E+01	5.34E-01	2.47E+01	6.70E-02
4.10E+03	6.46E+01	5.17E-01	2.53E+01	6.46E-02
4.20E+03	6.57E+01	5.02E-01	2.59E+01	6.24E-02
4.30E+03	6.78E+01	4.87E-01	2.65E+01	6.02E-02
4.40E+03	6.89E+01	4.73E-01	2.72E+01	5.82E-02
4.50E+03	7.10E+01	4.60E-01	2.78E+01	5.63E-02
4.60E+03	7.21E+01	4.48E-01	2.84E+01	5.45E-02
4.70E+03	7.42E+01	4.36E-01	2.90E+01	5.28E-02
4.80E+03	7.53E+01	4.25E-01	2.96E+01	5.12E-02
4.90E+03	7.64E+01	4.14E-01	3.02E+01	4.96E-02
5.00E+03	7.86E+01	4.04E-01	3.09E+01	4.82E-02
大气毒性终点浓度-1 (380mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m				/
大气毒性终点浓度-2 (95mg/m <sup>3</sup> ) 对应位置/m	100			/



图5.6-5 最不利气象条件下萃取车间火灾次生污染物CO 污染影响范围图

表5.6-20 萃取车间火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	0.00E+00 2	0.00E+00														
2	大吉纽村	1.25E-06 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-06									
3	山塘村	1.20E-05 16	0.00E+00	1.20E-05													
4	白平村	2.24E-06 30	1.06E-24	2.79E-22	4.68E-20	5.01E-18	3.43E-16	1.50E-14	4.18E-13	1.44E-11	1.37E-09	1.28E-08	7.46E-08	2.92E-07	7.90E-07	1.53E-06	2.24E-06
5	白花冲村	1.27E-12 18	0.00E+00	1.27E-12													
6	成马塘村	0.00E+00 18	0.00E+00														
7	亚记窝村	0.00E+00 18	0.00E+00														
8	白平农场白平队	2.48E-04 18	0.00E+00	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04								
9	马贺岭村	1.41E-04 30	3.37E-22	1.58E-19	3.97E-17	5.62E-15	4.50E-13	2.03E-11	2.25E-09	1.15E-07	1.21E-06	7.34E-06	2.73E-05	6.48E-05	1.06E-04	1.32E-04	1.41E-04
10	鹏鹄坡村	3.02E-14 30	6.49E-32	2.75E-29	6.64E-27	9.19E-25	7.27E-23	3.29E-21	1.64E-19	1.89E-17	2.07E-16	1.31E-15	5.08E-15	1.27E-14	2.16E-14	2.77E-14	3.02E-14
11	白平农场十九队	9.88E-11 30	1.64E-29	1.96E-27	1.74E-25	1.14E-23	5.51E-22	1.97E-20	5.22E-19	1.02E-17	1.47E-16	1.58E-15	2.17E-13	1.65E-12	8.52E-12	3.32E-11	9.88E-11
12	新屋村散户	0.00E+00 30	0.00E+00														
13	新村	9.56E-02 30	1.59E-20	2.15E-18	2.10E-16	1.49E-14	7.67E-13	2.86E-11	7.73E-10	1.51E-08	2.15E-07	2.11E-05	3.19E-04	2.12E-03	1.01E-02	3.56E-02	9.56E-02
14	京竹山村	3.49E-03 30	7.92E-22	6.80E-20	4.53E-18	2.35E-16	9.49E-15	2.98E-13	7.26E-12	1.38E-10	2.03E-09	2.33E-08	2.08E-07	2.42E-05	1.81E-04	9.02E-04	3.49E-03
15	大榕树村	3.08E-04 30	6.33E-23	5.80E-21	4.09E-19	2.22E-17	9.31E-16	3.00E-14	7.46E-13	1.43E-11	2.11E-10	2.39E-09	2.09E-08	2.65E-06	1.76E-05	8.35E-05	3.08E-04
16	大坡垌村	0.00E+00 30	0.00E+00														
17	白平农场十队	0.00E+00 30	0.00E+00														
18	春花塘村	0.00E+00 30	0.00E+00														
19	梁房村	0.00E+00 30	0.00E+00														
20	白坟坝村	0.00E+00 30	0.00E+00														

表5.6-21 萃取车间火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	0.00E+00	2	380	无	无	95	无	无
大吉纽村	1.25E-06	12		无	无		无	无
山塘村	1.20E-05	16		无	无		无	无
白平村	2.24E-06	30		无	无		无	无
白花冲村	1.27E-12	18		无	无		无	无

成马塘村	0.00E+00	18	无	无	无	无
亚记窝村	0.00E+00	18	无	无	无	无
白平农场白平队	2.48E-04	18	无	无	无	无
马贺岭村	1.41E-04	30	无	无	无	无
鹧鸪坡村	3.02E-14	30	无	无	无	无
白平农场十九队	9.88E-11	30	无	无	无	无
新屋村散户	0.00E+00	30	无	无	无	无
新村	9.56E-02	30	无	无	无	无
京竹山村	3.49E-03	30	无	无	无	无
大榕树村	3.08E-04	30	无	无	无	无
大坡垌村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白平农场十队	0.00E+00	30	无	无	无	无
春花塘村	0.00E+00	30	无	无	无	无
梁房村	0.00E+00	30	无	无	无	无
白坟坝村	0.00E+00	30	无	无	无	无

表5.6-22 萃取车间火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果（最常见气象）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	2min	4min	6min	8min	10min	12min	14min	16min	18min	20min	22min	24min	26min	28min	30min
1	禾必塘村	4.31E-21 4	0.00E+00	4.31E-21													
2	大吉纽村	1.09E-02 6	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-02												
3	山塘村	1.39E-02 8	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02											
4	白平村	5.65E-03 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.65E-03								
5	白花冲村	2.25E-04 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-04										
6	成马塘村	6.41E-21 6	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-21												
7	亚记窝村	0.00E+00 6	0.00E+00														
8	白平农场白平队	2.47E-02 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-02										
9	马贺岭村	1.74E-02 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-02									
10	鹧鸪坡村	6.75E-05 12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.75E-05									
11	白平农场十九队	6.01E-04 16	0.00E+00	6.01E-04													
12	新屋村散户	0.00E+00 16	0.00E+00														
13	新村	9.52E-02 16	0.00E+00	9.52E-02													

14	京竹山村	6.19E-02 18	0.00E+00															
15	大榕树村	3.15E-02 18	0.00E+00															
16	大坡垌村	0.00E+00 18	0.00E+00															
17	白平农场十队	0.00E+00 18	0.00E+00															
18	春花塘村	0.00E+00 18	0.00E+00															
19	梁房村	0.00E+00 18	0.00E+00															
20	白坟坝村	0.00E+00 18	0.00E+00															

表5.6-23 萃取车间火灾产生 CO 泄漏关心点预测结果统计一览表 (最常见气象)

关心点名称	最大预测浓度		大气毒性终点浓度					
	预测值 mg/m <sup>3</sup>	出现时间 (min)	1 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)	2 级浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	超标时刻 (min)	超标持续时间 (min)
禾必塘村	4.31E-21	4	380	无	无	95	无	无
大吉纽村	1.09E-02	6		无	无		无	无
山塘村	1.39E-02	8		无	无		无	无
白平村	5.65E-03	14		无	无		无	无
白花冲村	2.25E-04	10		无	无		无	无
成马塘村	6.41E-21	6		无	无		无	无
亚记窝村	0.00E+00	6		无	无		无	无
白平农场白平队	2.47E-02	10		无	无		无	无
马贺岭村	1.74E-02	12		无	无		无	无
鹧鸪坡村	6.75E-05	12		无	无		无	无
白平农场十九队	6.01E-04	16		无	无		无	无
新屋村散户	0.00E+00	16		无	无		无	无
新村	9.52E-02	16		无	无		无	无
京竹山村	6.19E-02	18		无	无		无	无
大榕树村	3.15E-02	18		无	无		无	无
大坡垌村	0.00E+00	18		无	无		无	无
白平农场十队	0.00E+00	18		无	无		无	无
春花塘村	0.00E+00	18		无	无		无	无
梁房村	0.00E+00	18		无	无		无	无
白坟坝村	0.00E+00	18		无	无		无	无

## 5.6.2 地表水环境风险事故分析

### 5.6.2.1 事故废水储存能力核算分析

在发生风险事故的情况下，事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产区及储罐区地面上不可避免的含有物料，遇雨时会随雨水通过雨水管线外排至园区雨水管网，对后续处理水质造成一定的影响；另一方面，在设计中消防废水是通过雨水管线进行收集，在发生爆炸火灾事故的时候，生产装置及储罐区的物料极有可能进入消防水中，并随消防水进入厂区管网。

事故废水量参考中国石化建标（2006）43号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V<sub>1</sub>——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；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

根据项目情况分析如下：

#### （1）项目厂区浆化槽、储罐发生泄漏事故时：

##### A. 发生事故时的罐组或装置可能泄漏的物料量（V<sub>1</sub>）

本项目酸碱罐区单个最大储罐、浆化槽为液碱储罐，物料贮存量为 1355m<sup>3</sup>；

本项目硫酸镍成品罐区单个最大储罐为硫酸镍储罐，物料贮存量为 2650m<sup>3</sup>；

本项目氯化钴成品罐区单个最大储罐为氯化钴储罐，物料贮存量为 485m<sup>3</sup>；

本项目取厂区内单个最大储罐，V<sub>1</sub>=2650m<sup>3</sup>。

##### B. 消防废水（V<sub>2</sub>）

储罐区发生泄漏事故时，未发生火灾爆炸事故，故 V<sub>2</sub>=0m<sup>3</sup>。

##### C. 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量（V<sub>3</sub>）

储罐区均设置围堰，储罐泄漏时，首先被围堰收集，酸碱罐区围堰：67m×35m×1.5m=3517m<sup>3</sup>，硫酸镍成品罐区：1332m<sup>2</sup>×2m=2664 m<sup>3</sup>，氯化钴成品罐区：250m<sup>2</sup>×2m=500

$m^3$ 。各罐区围堰均能满足罐区内单个最大储罐容量。按最保守的情况考虑，本项忽略，罐区围堰以满足厂区单个最大罐容积计算， $V3=2650m^3$ 。

D. 事故发生时仍必须进入收集系统的废水量（V4）

根据项目可研，不考虑事故发生时接纳其他废水  $V4=0m^3$ 。

E. 事故时雨水量（V5）

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按以下公式计算。

$$V=10qf$$

式中：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，本地区多年平均降雨量 1756.2mm；

n—年平均降雨日数为 d，本地区年均降雨日数为 167.3d；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

酸碱罐组占地面积为  $2412m^2$ 。事故时进入事故池的降雨量按多年平均降雨量计约  $25.32m^3$ 。

除油车间室外罐组占地面积为  $1746m^2$ 。事故时进入事故池的降雨量按多年平均降雨量计约  $18.33m^3$ 。

氯化钴产品罐区占地面积为  $250m^2$ 。事故时进入事故池的降雨量按多年平均降雨量计约  $2.62m^3$ 。

项目初期雨水最大产生量  $2689.56m^3/次$ ，项目设有  $3436m^3$  初期雨水收集池可收集此部分雨水，后续分批送厂区污水处理站处理， $V5=43.65m^3$ 。

综上，储罐泄漏事故发生时，事故应急池所需总有效容积为  $V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5=(2650+0-2650)+0+46.27=46.27m^3$ 。

**(2) 项目化学品仓库储罐破裂发生火灾爆炸事故时：**

A. 发生事故时的罐组或装置可能泄漏的物料量（V1）

发生爆炸时，项目化学品仓库中油类物质最大暂存量为 105t，考虑因火灾爆炸全部泄漏，则  $V1=105m^3$ 。

B. 消防废水（V2）

根据工程分析，项目最大一次火灾所需消防水量  $1080m^3$ 。

C. 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量 (V3)

按最保守的情况考虑, 本项忽略。V3=0m<sup>3</sup>。

D. 事故发生时仍必须进入收集系统的废水量 (V4)

根据项目可研, 不考虑事故发生时接纳其他废水 V4=0m<sup>3</sup>。

E. 事故时雨水量 (V5)

项目初期雨水最大产生量 2689.56m<sup>3</sup>/次, 项目设有 3436m<sup>3</sup> 初期雨水收集池可收集此部分雨水, 后续分批送厂区污水处理站处理, V5=0m<sup>3</sup>。

综上, 火灾爆炸事故发生时, 事故应急池所需总有效容积为  $V_{总} = (V1+V2-V3)_{max} + V4 + V5 = (105+1080-0) + 0 + 0 = 1185m^3$ 。

本项目在储罐区设置围堰, 并设置 1 座 2557.5m<sup>3</sup> 事故应急池, 可以满足不同事故情形下, 事故废水收集需求。

#### 5.6.2.2 事故废水厂内控制措施分析

厂区排水系统分为污水系统(生活污水、生产污水)和雨水系统, 实行雨污分流、清浊分流制。项目产生的生产废水经收集处理后进入锂电基地污水处理厂进行处理, 对于事故生产废水, 以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质, 可引入厂内应急事故池暂存。根据上文事故应急池合理性分析, 本项目事故应急池已充分考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量、事故时必须进入该系统的废水量。且故障短时间内无法排除, 应停止生产, 待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存, 收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理达标后排放, 15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排, 雨水管网排口设有闸阀, 对于生产事故废水(如池体溢流)、消防废水等, 可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境, 混入雨水管网的废水暂存于管网内, 后导入事故池进行处理。

本项目作为现代化新能源电池材料配套项目, 设备先进, 管理完善, 生产线物料泄漏事故发生的可能性较小, 且事故池和初期雨水收集池的设置, 可较大程度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响, 即使发生事故, 也能将事故风险控制在车

间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

事故状态下废水由围堰及事故水池暂存。携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批(限流)送入厂区污水处理。罐区设置有围堰，同时设置 1 座  $2557.5\text{m}^3$  事故应急池收集事故消防废水，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，罐区的围堰、事故水池等必须进行防渗处理，经采取上述措施后，事故状态下，项目产生的废水对周围环境的影响较小。

本项目设置 1 座  $2557.5\text{m}^3$  事故应急池+1 座  $3436\text{m}^3$  初期雨水池，能够满足项目事故污水及初期雨水的收集，将事故污水控制在厂区范围，不污染周边水体潭莲河。且本项目不设废水直接排放口，极端情况发生废水泄漏时，可以通过厂外管道，将厂内收集到的事故水，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂为园区集中式污水处理设施，主要处理龙港新区龙潭产业园白平片区入驻企业生活污水及工业废水，其设计规模、水质水量等内容已经包含本项目排放的工业废水污染物。为保障纳管企业发生废水事故排放不会对污水厂造成负荷冲击，发生事故性排水不对区域地表水体水质造成影响，锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂设置有 2 座有效容积分别为  $8021\text{m}^3$ 、 $5630\text{m}^3$  的事故应急池，满足污水处理系统发生故障时各类废水的临时储存要求。锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂建立“三级”防控体系、环境风险应急预案、管理制度， $13651\text{m}^3$  事故池+废水总排口闸阀，能最大限度避免事故废水进入地表水体。

综上所述，本评价认为在项目储罐区围堰按照相关设计规范，设置 1 座  $2557.5\text{m}^3$  事故应急池+1 座  $3436\text{m}^3$  初期雨水池的风险防控体系下，同时与园区污水处理厂建立联防联控体系，应急响应其配套园区污水厂  $13651\text{m}^3$  的事故应急池作为事故污水排入地表水体的最后一道“防线”条件下，可以将事故污水控制在陆域范围，最大程度地避免发生事故污水进入潭莲河的事故情况。

#### 5.6.2.3 事故情景地表水风险情景设定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次地表水风险预测将会给出有毒有害物质进入地表水体最远超标距离及时间，环境敏感目标的到达时间、

超标时间、超标持续时间及最大浓度。

项目最近的地表水体为潭莲河，距离厂界西面 1250 米。本次情景设定为废水处理站发生事故，未经处理的污水经园区雨水管网或沿地势低洼处汇入溪流谷地，最终进入潭莲河，造成地表水体水质受到污染。假设污水发生事故在发生 60min 内得到控制，不再排放事故废水出厂界。

#### (1) 风险事故源强设定

废水处理站的设计处理规模为 11500m<sup>3</sup>/d，地表水风险事故持续时间为 60min，则一次事故泄漏进入潭莲河的废水量为：V=11500÷24= 479.2m<sup>3</sup>。

表5.6-24 污染物泄漏源强 单位：mg/L

污水站泄漏源强	COD	NH <sub>3</sub> -N	Ni	Co	Mn
	1254.03	24.67	4.65	0.91	1009.83

#### (2) 潭莲河水文参数

表5.6-25 潭莲河水文参数一览表

断面	平均流量(m <sup>3</sup> /s)	平均河宽 B (m)	平均水深 h (m)	设计平均流速 U (m/s)	河床比降‰
潭莲河	1.9	10	0.5	0.38	1.2

#### (3) 评价标准

表5.6-26 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录) 单位：mg/L

序号	水质指标	III类标准
1	COD	≤20
2	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0
3	Ni	≤0.02
4	Co	≤1.0
5	Mn	≤0.1

#### (4) 水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，采用一维瞬时排放源河流扩散方程浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中： $C(x, t)$ —在距离排放口  $x$  处， $t$  时刻的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$X$ —离排放口距离， $\text{m}$ ；

$t$ —排放发生后的扩散历时， $\text{s}$ ；

$M$ —污染物的瞬时排放总质量， $\text{g}$ ；

$u$ —断面流速， $\text{m/s}$ ；

$A$ —断面面积， $\text{m}^2$ ；

$E_x$ —污染物纵向扩散系数， $\text{m}^2/\text{s}$ ；

$\pi$ —圆周率，取 3.14；

#### 5.6.2.4 预测结果

在风险事故情景下，废水处理站发生突发性泄漏直接进入潭莲河，各污染物在水体扩散情况见下表。

表5.6-27 污染物影响情况一览表

序号	污染物	最大浓度 ( $\text{mg/L}$ )	是否达标	最大超标倍数
1	COD	16.29	是	/
2	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.32	是	/
3	Ni	0.06	否	3
4	Co	0.01	是	/
5	Mn	13.12	否	131.2

根据预测结果可知，废水处理站风险事故情景下，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、Co 未出现超标，符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，占标率分别为 81.45%、32%、1%；Ni、Mn 最大超标倍数分别为 3、131.2。企业应建立事故废水三级防控体系，工作人员定期巡查，如出现异常波动及时进行排查，防止事故泄漏造成的环境污染。

#### 5.6.3 地下水环境风险事故分析

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响。事故情况下，污水处理站破损泄漏会对附近区域地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~3650d 后，污染物运移至场地西侧一带，广西华友锂业有限公司年产 5 万吨电池级锂盐项目用地范围内，未运移至白坟坝村、新屋村散户一带，且白坟坝村均属于园区搬迁范围，搬迁完成后项目对其饮用水安全没有影响。如未能按时完成搬迁，则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

#### 5.6.4 危险物质泄漏事故影响分析

磨浸及蒸发车间、除油蒸发车间、镍电积厂房、电镍车间、萃取车间存在渗漏风险，浆化槽、浸出槽、缓冲罐等腐蚀穿孔、开裂引起含镍钴锰物料泄漏，管线、管件、阀门泄漏等，一旦渗漏会渗入土壤并随雨水渗入地下水，造成土壤和地下水污染。

泄漏物质及消防废水在收集处理的过程中，因收集处理系统防渗措施不到位，渗入土壤层经包气带渗漏进入地下水层；泄漏的物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物，破坏土壤的结构。

项目车间做到防风、防雨、防晒、防渗漏要求。项目区内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在。浆化槽、浸出槽、缓冲罐等发生泄漏、腐蚀穿孔情况时，易于查找泄漏点，企业配备巡线人员，能够及时发现泄漏点，并定期检查其性能，一旦发生泄漏，应及时确定泄漏点，并切断上游的截止阀。本项目发生物料泄漏时对土壤、地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对周围环境造成严重污染。

#### 5.6.5 P204、P507 储存泄漏事故风险分析

项目萃取剂主要为 P204、P507，为易燃液体，一旦发生泄漏，遇明火引发火灾，燃烧过程中有毒有害气体的燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。事故发生同时也会毁坏区域的地表人工植被，污染土壤，对生态环境造成影响。除大气和生态影响外，事故本身及事故后建筑物等毁坏状态可明显破坏区域的环境景观。

项目萃取剂均暂存于原料贮存区内，仓库按照《建筑设计防火规范》（2018年版）等要求进行建设，项目萃取剂最大储存量为 37t，远小于临界量 2500t。项目在做好防火防爆工作后，风险较小。

#### 5.6.6 事故应急池风险事故分析

事故应急池采用重点防渗措施，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$

cm/s), 或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。一般情况下, 事故发生后, 事故应急池即能够将事故控制在厂内, 不会对潭莲河等附近水体环境造成不良影响, 但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则较难以控制。

事故应急池发生泄漏后, 泄漏的物料、废水渗入土壤层经包气带渗漏进入地下水层, 泄漏的物料可能对周围土壤造成污染, 影响土壤中的微生物, 破坏土壤的结构。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀, 一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏, 停产事故应急池未能全部储存物料或污水, 或由于自然灾害等不可抗力因素造成事故池破裂, 立即关闭闸阀, 避免事故废水由雨水排口进入外环境, 最大限度避免事故废水进入地表水体。

本项目风险物质中含有机物质 P204、P507 萃取剂, 发生泄漏事故时, 萃取剂将由地下事故应急池收集。萃取剂会释放挥发性有机气体, 地下事故应急池为密闭空间, 应急池中的有机物未能得到有效处理或处理不当, 可能会导致爆炸, 对大气、地下水、地表水造成污染。本项目在地下事故应急池设置通风口, 并对应急池进行定期检查和维修, 以确保其有效性。应急池内应配备必要的监测设备, 如 pH 计、浊度计、有机废气浓度检测仪等, 以便实时监测污染物浓度。应急池应设置明显的标识和警示标志, 标明应急池的用途、容量、安全距离等信息。

### 5.6.7 物料运输道路风险事故分析

项目产生的危废由产生点运往危废暂存间, 危废运输路线主要位于厂区和园区内。厂外运输路线不经过跃河饮用水源保护区等水源敏感目标, 厂区运输路线避开办公生活区, 采用危废专用容器盛装, 在运输过程中避免物料倾倒、散落, 因此在合理规划危险废物转运路线的情况下, 危险废物的运输路线对环境的影响程度可接受。

项目原辅料按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB508445) 的相关规定, 涉及的危险性物质为硫酸、盐酸等, 主要通过汽车、公路形式运输入厂。

当危化品运输车辆跨过水体或沿水域经过时, 车辆发生事故将可能对水体产生污染, 水污染事故类型主要有:

- ①在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。
- ②危险品运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体。
- ③车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。因此在项目运营期应严格执行危险品运输、装卸、贮存等有关规定，以减小风险泄漏和其他事故的发生。

本项目的运输车辆主要经过交通干线运输，要求制定合理、完善的运输计划，选择最佳的运输时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区，严格按照公安部门划定的路线进行运输。运输物料采用密封袋装或密封桶装，运输车辆优先采用全密闭车辆。运输危险品的企业，须具备危险品运输资质，按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运化学危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，“三证”齐全，即运输许可证、驾驶员执照和押运员证书。

### 5.6.8 小结

对代表性风险事故进行预测和评价，分析情况见下表。

表5.6-28 硫酸储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	硫酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	φ200mm 管线	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/t	1174	泄漏孔径/mm	20
泄漏速率/(kg/s)	1.69	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1015.88
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.0067（常见气象条件） 0.0045（最不利气象条件）	泄漏频率	2.40×10 <sup>-6</sup> /（m·a）
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	硫酸雾	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	160	—	—
		大气毒性终点浓度-2	8.7	—	—
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
—	—	—	—	—	

大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响（最常见气象条件）			
	硫酸雾	指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	160	—	—
		大气毒性终点浓度-2	8.7	—	—
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )
—	—	—	—		

表5.6-29 盐酸储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	φ200mm 管线	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/t	421.43	泄漏孔径/mm	20
泄漏速率/(kg/s)	1.23	泄漏时间/min	10	泄漏量 kg	739.77
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	107.27（常见气象条件） 71.19（最不利气象条件）	泄漏频率	2.40×10 <sup>-6</sup> / (m·a)
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	盐酸	指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	150	100	1.11
		大气毒性终点浓度-2	33	270	3
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )
		禾必塘村	/	/	0.00E+00
		大吉纽村	/	/	2.10E-14
		山塘村	/	/	9.36E-13
		白平村	/	/	1.75E-15
		白花冲村	/	/	0.00E+00
		成马塘村	/	/	0.00E+00
		亚记窝村	/	/	0.00E+00
		白平农场白平队	/	/	2.50E-14
		马贺岭村	/	/	1.33E-14
		鹧鸪坡村	/	/	0.00E+00
		白平农场十九队	/	/	0.00E+00
新屋村散户	/	/	0.00E+00		
新村	/	/	2.77E-03		
京竹山村	/	/	1.24E-08		
大榕树村	/	/	1.41E-09		

		大坡垌村	/	/	0.00E+00
		白平农场十队	/	/	0.00E+00
		春花塘村	/	/	0.00E+00
		梁房村	/	/	0.00E+00
		白坟坝村	/	/	0.00E+00
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响（最常见气象条件）			
		指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	150	30	0.15
		大气毒性终点浓度-2	33	100	0.51
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )
		禾必塘村	/	/	0.00E+00
		大吉纽村	/	/	1.47E-04
		山塘村	/	/	2.79E-04
		白平村	/	/	3.64E-05
		白花冲村	/	/	3.62E-09
		成马塘村	/	/	0.00E+00
		亚记窝村	/	/	0.00E+00
		白平农场白平队	/	/	9.52E-05
		马贺岭村	/	/	6.61E-05
		鹧鸪坡村	/	/	1.40E-12
		白平农场十九队	/	/	5.40E-09
		新屋村散户	/	/	0.00E+00
		新村	/	/	8.17E-02
		京竹山村	/	/	2.94E-02
		大榕树村	/	/	8.01E-03
		大坡垌村	/	/	0.00E+00
		白平农场十队	/	/	0.00E+00
		春花塘村	/	/	0.00E+00
		梁房村	/	/	0.00E+00
	白坟坝村	/	/	0.00E+00	

表5.6-30 化学品仓库火灾次生污染物 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	化学品仓库煤油发生火灾产生 CO 扩散				
环境风险类型	泄漏形成池火产生次生污染物 CO				
泄漏设备类型	—	操作温度/°C	—	操作压力/MPa	—
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	—	泄漏孔径/mm	—
燃烧速率/(kg/s)	0.63	燃烧时间/min	180	释放量 kg	6804
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg	—	泄漏频率	5×10 <sup>-6</sup> /a
事故后果预测					
大气（最不利气象）	危险	大气环境影响（最不利气象条件）			

条件)	物质	指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	210	2.33
		大气毒性终点浓度-2	95	520	5.78
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )
	CO	禾必塘村	/	/	0.00E+00
		大吉纽村	/	/	4.92E-10
		山塘村	/	/	3.50E-07
		白平村	/	/	8.13E-07
		白花冲村	/	/	2.89E-16
		成马塘村	/	/	0.00E+00
		亚记窝村	/	/	0.00E+00
		白平农场白平队	/	/	7.61E-04
		马贺岭村	/	/	5.26E-04
		鹧鸪坡村	/	/	1.91E-15
		白平农场十九队	/	/	3.43E-10
		新屋村散户	/	/	0.00E+00
		新村	/	/	2.48E+00
		京竹山村	/	/	1.25E-01
		大榕树村	/	/	3.68E-03
		大坡垌村	/	/	0.00E+00
		白平农场十队	/	/	0.00E+00
		春花塘村	/	/	0.00E+00
		梁房村	/	/	0.00E+00
		白坟坝村	/	/	0.00E+00
大气(最常见气象条件)	危险物质	大气环境影响(最常见气象条件)			
		指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	60	0.37
		大气毒性终点浓度-2	95	170	1.05
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )
		禾必塘村	/	/	0.00E+00
		大吉纽村	/	/	1.07E-02
		山塘村	/	/	3.58E-02
		白平村	/	/	2.40E-02
		白花冲村	/	/	1.70E-04
		成马塘村	/	/	7.52E-34
		亚记窝村	/	/	0.00E+00
		白平农场白平队	/	/	1.97E-01
		马贺岭村	/	/	1.41E-01
	鹧鸪坡村	/	/	1.98E-04	
	白平农场十九队	/	/	3.60E-03	

	新屋村散户	/	/	0.00E+00
	新村	/	/	9.70E-01
	京竹山村	/	/	6.19E-01
	大榕树村	/	/	2.42E-01
	大坡垌村	/	/	0.00E+00
	白平农场十队	/	/	0.00E+00
	春花塘村	/	/	0.00E+00
	梁房村	/	/	0.00E+00
	白坟坝村	/	/	0.00E+00

表5.6-31 萃取车间火灾次生污染物 CO 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	萃取车间煤油发生火灾产生 CO 扩散				
环境风险类型	泄漏形成池火产生次生污染物 CO				
泄漏设备类型	—	操作温度/°C	—	操作压力/MPa	—
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	—
燃烧速率/(kg/s)	0.071	燃烧时间/min	180	释放量 kg	766.8
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg		泄漏频率	5×10 <sup>-6</sup> /a
事故后果预测					
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
		指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	100	1.11
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		禾必塘村	/	/	0.00E+00
		大吉纽村	/	/	1.25E-06
		山塘村	/	/	1.20E-05
		白平村	/	/	2.24E-06
		白花冲村	/	/	1.27E-12
		成马塘村	/	/	0.00E+00
		亚记窝村	/	/	0.00E+00
		白平农场白平队	/	/	2.48E-04
		马贺岭村	/	/	1.41E-04
		鹧鸪坡村	/	/	3.02E-14
		白平农场十九队	/	/	9.88E-11
		新屋村散户	/	/	0.00E+00
		新村	/	/	9.56E-02
		京竹山村	/	/	3.49E-03
		大榕树村	/	/	3.08E-04
	大坡垌村	/	/	0.00E+00	
	白平农场十队	/	/	0.00E+00	

		春花塘村	/	/	0.00E+00
		梁房村	/	/	0.00E+00
		白坟坝村	/	/	0.00E+00
大气（最常见气象条件）	危险物质	大气环境影响（最常见气象条件）			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
	—	—	—	—	

表5.6-32 废水处理站泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	废水处理站发生事故排放未经处理直接进入潭莲河					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	反应器	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/	
泄漏危险物质	/	最大存在量/kg		泄漏孔径/m	/	
泄漏速率	/	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	92m <sup>3</sup>	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
地表水	危险物质	地下水环境影响				
	事故废水	受纳水体名称	超标因子		最大超标倍数	
		潭莲河	Ni		3	
			Mn		131.2	
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 (mg/L)
/	/	/	/			

## 5.7 风险管理

### 5.7.1 环境风险管理措施

#### 5.7.1.1 总平面布置安全防范措施

在设计过程中，根据生产工艺流程，结合当地气象条件、厂址周围的环境及场地的地形条件进行总平面布置，使生产线不交叉，操作人员有足够的工作场地，运输短捷并有助于防止事故发生。

所有建筑物、堆场等与周围建筑物及相应设施以及道路、围墙等的距离均按不同的生产与储存物品的火灾危险性类别设置充分的安全距离。

厂区内外部运输道路布置合理。按防火要求，厂区道路呈环形路网布置，承担全厂货物的运输、设备检修、消防车辆及行人通行。

厂内道路设计遵循货流与人流分开的原则，使主要人流与较大货流分开，厂区运输线路的布置尽可能避免或减少运输线路平面交叉，确保厂区内的交通安全。

#### 5.7.1.2 建筑设计安全措施

建筑防火设计按各建筑生产的火灾危险性分类，确定合理的防火分区、安全通道和疏散出口的宽度、数量和距离满足规范要求

根据建构筑物（含户外装置）的性质，以及防雷计算（如年预计雷击次数）划分防雷等级。利用金属屋面（一类防雷建筑物除外）或构件在屋顶设置避雷带等作为接闪器。利用钢柱或混凝土柱内主钢筋、扁钢作为引下线。利用地梁钢筋或采用接地干线将基础钢筋网连接作为自然接地体，并留有连接人工接地装置的接地端子（露出土壤的钢筋需做防腐处理）。

本项目所有建构筑物按当地抗震烈度设防。

#### 5.7.1.3 工艺、设备和自控安全措施

（1）加压氧浸工段自动化水平较高，各设备均采用控制室控制，现场无人操作。

压力容器均设置了温度、压力、液位检测与连锁装置。加压釜液位计与排料闪蒸阀连锁，压力与排气控制阀连锁，温度与蒸汽进料管上控制阀连锁。

加压氧浸系统设紧急停车，如加压釜过温、过压、事故等情况下紧急停车。

当温度过高时，釜内进水以进行降温。

进入加压釜的氧气检测流量和压力。加压釜周围设氧浓度检测报警装置。氧压浸出区域四周设防爆墙。

（2）氧气输送及使用系统

对于氧气管道输送系统，在阀前、阀后、弯管、变径管和三通等部位采用不锈钢管，管道及阀门等配件，进行除锈和脱脂，管接头填料和法兰密封垫采用不易燃烧的材料。凡与氧气接触的设备、管道、阀门、仪表及零部件施工安装时均要求进行脱脂处理，严禁沾污油脂。氧气压力表设有禁油标志。

氧气的输送与使用建立完善的安全控制系统，设置安全阀，压力调节阀，切断阀和

事故紧急快速切断阀。氧气输送管线按规定设置阻火段。氧气管道设防雷、防静电接地，氧气管道的法兰、螺纹接口两侧采用导线作跨接，其电阻应小于  $0.03\Omega$ 。架空氧气管道与其他管线及建、构筑物特定地点的最小间距符合相关标准规范的要求

### (3) 溶剂油使用安全措施

萃取车间各类工艺槽均设液位检测，并设高低液位报警。萃取厂房中所有萃取箱均密闭操作，各观测口均设置水封，防止有机废气及酸雾的溢出；同时萃取箱采用强制通风抽取有机废气并通过有机废气回收处理系统回收其中的有机物。厂房内设有完善的火灾报警及消防设施。

萃取剂、溶剂油存储场所的金属工艺设备、容器和管道可靠接地，金属罐罐体钢板的接缝，罐顶与罐体之间以及所有管、阀、与罐体之间保证可靠的电气连接，接地点不少于两处，接地电阻不大于  $10\Omega$ 。设置完善的消防设备。

#### 5.7.1.4 火灾爆炸防范措施

意外火灾安全事故导致厂内油品等危化品泄漏时，或危化品泄漏导致火灾爆炸，灭火产生的洗消废水含有污染物，项目建有事故应急池，当发生火灾爆炸事故时，完全足够收容洗消废水。若洗消废水排出厂外，则可能沿地势排入附近的谭莲河，造成水体污染。

本项目各车间均配有灭火器、消火栓，各层均有消防疏散图，定期进行消防逃生培训。公司各车间主管、仓库主管每日对厂内化学危险品进行清点、检查。

溶剂油、煤油属于易燃物质，一旦发生泄漏，应立即切断附近火源，通知当班人员关闭阀门，停止输送，切断泄漏源；事故场所负责人和应急救援人员到位，事故场所负责人和应急救援人员到位。

#### 5.7.1.5 中毒窒息防范措施

生产过程产生的硫酸酸雾，作业人员吸入上述有毒有害气体，有发生急性中毒的危险，高浓度吸入可引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。

产生酸雾的生产槽、储槽设置机械排风及酸雾净化系统，避免酸雾逸散。保证系统密闭，防止泄漏，并在上述场所设置氧浓度监测报警。

#### 5.7.1.6 电气安全措施

为保证电器设备的安全，接地、联锁保护等均按设计规范做充分的考虑。为确保人身安全，凡正常不带电的用电设备的金属外壳、电缆桥架均做可靠的接零保护。

高压配电装置均设防雷装置。对直击雷设避雷针保护，对感应雷设避雷器保护。为防止雷击，除控制柜安装与地绝缘外，其余高低压电气设备外壳、建筑物钢筋的避雷设施均连为一体接地。

#### 5.7.1.7 灼烫防范措施

高温物料设备管道连接无焊漏，且均做气密性试验，在生产过程中不存在泄漏情况。

高温蒸汽管道远离操作区域，并作相应保温处理，保温层要计算确定，使保温外表面温度满足防烫伤要求。

在放料时，操作人员必须佩戴护目镜，穿戴耐火隔热工作服、手套、劳动鞋等安全防护装置，防止烫伤。

容易发生灼烫的部位设警示标志。高温作业区域设置安全操作通道。

#### 5.7.1.8 起重伤害防范措施

根据生产需要，对起重机载重量进行合理配置，生产过程中严禁超载起吊。起重机设过卷、超载、极限位置限制器及启动、事故信号装置，并设置安全联锁保护装置。起重机的运行机构，设置有行程限位开关、缓冲器和起重限制器，轨道端部有止挡或立柱。设置作业上下起重机的通道。在易发生事故的地点，如起重机运行区间设安全警示标志。

#### 5.7.1.9 机械伤害防范措施

车间设备设施之间的安全距离满足相关标准、规范的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。

输送机、风机、泵、压滤机等设备转动部位的突出部位设防护罩。

皮带输送机设防打滑、跑偏等设施，并设开车声光报警、紧急拉绳开关等。

#### 5.7.1.10 高处坠落防范措施

所有平台、走梯、孔、洞等可能坠落处均设有钢盖板和安全栏杆，并设明显标志。栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载，栏杆具有足够的高度。

高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施，装设钢梯。高空或高处作业（2m

以上) 必须系安全带, 并将钩子拴在牢固地方。

#### 5.7.1.11 车辆伤害防范措施

对生产系统进行合理布局, 避免车辆交叉运行, 叉车搬运区域设计了足够的回转空间。

厂区设置交通标志。严禁无证驾驶。非驾驶人员严禁驾车。

### 5.7.2 环境风险防范措施

#### 5.7.2.1 大气环境风险防范措施

##### (1) 硫酸、盐酸泄漏应急、救援及减缓措施

①储罐周边设置围堰, 现场设有紧急冲洗水龙头, 保证充足洗涤水供应。

②在储罐区设有硫酸、盐酸气体泄漏报警装置。

③硫酸、盐酸发生小量液体泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 稀释水排入废水系统。大量液体泄漏: 围堰收容, 用泡沫覆盖, 降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或外委资质单位处置。

④根据装置各高点设置的风向标, 将无关人员迅速疏散到上风向安全区, 对危险区域进行隔离, 并严格控制出入, 切断火源; 根据需要疏散周围居住区人群。

⑤通过控制溢出或泄漏来消除盐酸、硫酸的进一步扩散。关闭有关阀门、停止作业、局部停车、打循环、减负荷运行等方法; 容器发生泄漏后, 应采取措施修补和堵塞裂口, 制止盐酸、硫酸的进一步泄漏。

##### (2) 溶剂油、煤油泄漏应急、救援及减缓措施

①防止机械着火源(撞击、摩擦); 控制高温物体着火源、电气着火源以及化学着火源

②厂内油品泄漏导致意外火灾安全事故时, 灭火产生的洗消废水含有污染物, 项目建有事故应急池, 当发生火灾爆炸事故时, 完全足够收容洗消废水。本项目各车间均配有灭火器、消火栓, 各层均有消防疏散图, 定期进行消防逃生培训。公司各车间主管、仓库主管每日对厂内化学危险品进行清点、检查。

③一旦发生泄漏, 应立即切断附近火源, 通知当班人员关闭阀门, 停止输送, 切断泄漏源; 事故场所负责人和应急救援人员到位; 事故场所负责人和应急救援人员到位。

④严格控制火源：落实火源控制措施，严格禁止携带易燃易爆物品进入车间。同时，定期检查电器设备，及时消除安全隐患。

⑤加强电气安全管理：加强电气安全设施的维护和检修，确保设备的正常使用。开展防雷击、防静电装置的安装和检测。

⑥安装火灾报警系统：安装火灾报警系统，提高火灾发生时的应对能力。同时，加强火灾应急预案的演练和不断完善。

⑦建立消防安全管理制度：工厂企业需要建立消防安全管理制度，明确消防安全管理的责任人和具体要求，制定消防安全应急预案，并进行应急演练。同时，加强对员工的消防安全教育和培训，落实消防设施的日常检查和维护。

⑧定期开展消防安全培训：定期组织消防安全培训，提高员工的消防意识和技能。利用多种形式宣传消防法律法规和制度，开展火灾隐患排查，整改火灾隐患，增强员工的火灾防范意识和能力。

⑨定期检查消防设施：建立消防设施巡检机制，保障消防设施的正常运行。同时，组织消防演练，提升应急处置能力。

### (3) 化学品仓库泄漏应急、救援及减缓措施

①危险化学品仓库要符合消防安全条件，选址、建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求。各类萃取剂的放置符合安全要求，分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

②各类危险化学品应有专人管理，并做好使用记录，责任到人。仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中下班前检查，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理消除隐患。

#### 5.7.2.2 租用巴莫地块的危险化学品储存仓库风险防范措施

① 化学危险品仓库的门窗向外开，保持良好通风。

② 化学危险品不得与其他物品混存，应该按照爆炸物、氧化剂、易燃物品、自燃物品，遇水燃烧物品，毒品、腐蚀品。

③ 严禁在库内分装配料。

④ 搬运化学危险品时，严禁滚动、撞击，严禁用铁工具拆装。

⑤ 仓库保管员要经常检查。发现包装渗漏要及时处理。

(6) 要及时处理废旧包装物品，不得在库内堆放。

(7) 库内要配备相应的灭火器材，消防器材防火警示、指示标志应漆色醒目且完好。

(8) 储存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(9) 储存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

### 5.7.2.3 事故废水环境风险防控措施

(1) 危险物料泄漏应急、救援及减缓措施

①加强浸出槽、硫酸镍储罐、缓冲罐的自控水平，设置液位计，采用高低位报警、自动联锁等技术提高抗风险能力。

②含镍钴锰等物料泄漏时，应隔离泄漏污染区，限制出入；建议应急处置人员带防尘面具（全面罩），穿防毒服；用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入废水处理系统。若大量泄漏，应收集回收或运至废物处理场所处置。

③对于少量的泄漏物，可用砂土或其他不燃吸附剂吸附，收集于容器内后进行处理。物料大量泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点。为降低泄漏物向大气的蒸发，可用泡沫或其他覆盖物进行覆盖，在其表面形成覆盖后，抑制其蒸发，而后进行转移处理。

(2) 建立事故废水三级防控体系

①一级防控措施——指设置在装置区的车间收集池和储罐区的围堰

必须建设装置区围堰、罐区围堰及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

储罐全部露天布置，共同布置在围堰内，围堰均进行防渗漏处理，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。

设置车间事故废水、废液的收集系统。项目各车间内设独立收集池，收集池内设泵、管线与厂区事故应急池相连，可及时将废水导排至事故应急池。磨浸及蒸发车间配备 1 个  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、14 个  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$  车间事故池，萃取一车间配备 1 个  $5\text{m} \times 3\text{m} \times$

3m 车间事故池，萃取二车间配备 1 个  $5\text{m} \times 3\text{m} \times 3\text{m}$  车间事故池，萃取三车间配备 1 个  $5\text{m} \times 3\text{m} \times 3\text{m}$  车间事故池，除油蒸发车间配备 3 个  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$  车间事故池，电积一车间配备 5 个  $1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、5 个  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$  车间事故池，电积二车间配备 8 个  $1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、8 个  $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$  车间事故池。

建设单位应严格按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，保持长空状态。

若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入车间收集池，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急响应等级启动应急程序

#### ②二级防控措施——指事故应急池。

本项目设置 1 座  $2557.5\text{m}^3$  事故应急池，用于在较大事故时储存事故水。正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。

当发生轻微或较小事故时，污染的雨水、消防排水或泄漏物料暂时存放在车间收集池或围堰；若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理，将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理后达标排放；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

#### ③三级防控措施——指全厂废水、雨水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对潭莲河等附近水体环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则较难以控制。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进

入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

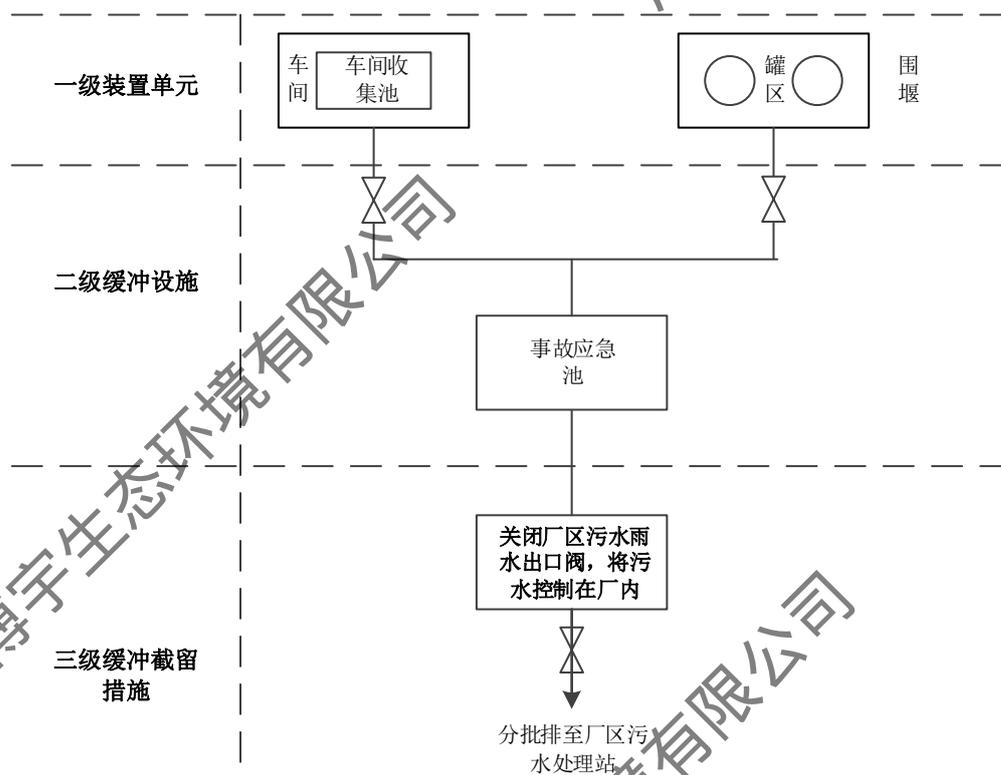


图5.7-1 厂区事故水三级防控体系示意图

### (2) 雨水系统设计

项目实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与厂区事故池相连，废水一旦进入雨水系统，可将废水抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，造成污染。

项目设置 1 座  $3436\text{m}^3$  初期雨水池，设有与事故池有连接管线，满足全厂雨水收集处理的需求。

### (3) 项目事故废水收集方案

项目生产区及储罐区消防事故水控制与防止水体污染设施：在生产车间设置车间收集池、罐区设置围堰作为一级防控措施；在生产区可能产生泄漏和火灾时有消防废水排放的区域修建车间收集池，并设置切换阀；罐区设置围堰，污水排水管上设置切换阀；当发生轻微事故时，泄漏的物料和污染消防水均暂时存在相应区域的车间收集池或围堰内；当发生较大或重大事故时，泄漏的物料和污染消防水通过阀门切换经污水管道系统排入厂区事故池。

#### (4) 措施有效性分析

项目废水事故源主要为储罐/储槽泄漏废水、消防废水以及污水处理站事故排放废水，项目采取废水三级防范措施，第一级为围堰/防火堤、车间收集池，厂区各罐组均设有围堰、防火堤及导流设施、清污水切设施等配套设施，围堰有效容积可满足事故下储罐泄漏最大量的要求。当事故发生时，作为生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰可有效将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。

二级防范措施为事故应急池，设置 1 座  $2557.5\text{m}^3$  事故应急池根据项目可研报告，项目一次火灾消防水量为  $1080\text{m}^3$ ，事故池容积可以满足消防废水事故排放容量。且当事故池容纳废水量已达到有效容积的  $2/3$  时，污水处理站还未恢复正常运行处理废水，则企业立即停止生产，因此不会发生事故池溢流事故。

废水末端防控措施为废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

同时，污水处理站排口设有在线监控系统，实时关注废水水质情况，如出现异常波动，可及时进行排查；废水处理池设有回流装置，当处理不达标时可打开回流系统重新处理；污水处理站与事故池连接，必要时废水可进入事故池暂存，故障排除后重新打回污水处理站达标排放。

综上，废水风险防范措施具有针对性，且考虑情景较完备，采取措施具有可行性。

#### 5.7.2.4 地下水污染环境风险防控措施

##### (1) 污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

① 输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及液体介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

② 溢流、事故及管道低点排出的液态物料（如油类物质、溶剂、化学药剂等），应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

③装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

④有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

⑤输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

## （2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见章节 6.3 地下水污染防渗措施内容。

（3）设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

（4）制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

## 5.7.3 环境风险应急措施

### 5.7.3.1 大气环境风险事故应急

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。

本项目重点危险源在生产车间和配套罐区。当泄漏事故发生后，立即关闭上下游的主物料管道阀门，对设备进行卸压，条件允许时将破损设备内的物料尽快转移至应急卸料设施内进行处理。

#### （1）储罐泄漏事故应急处理措施

①关闭罐区内雨排水阀门和污水阀门，视事故情况启动“三级”防控系统；

②工艺输油路线阀门关闭，将罐内物料抽出，倒罐、清罐；现场操作人员必须佩戴防毒面具；

③将泄漏在罐区围堰内（一级防控系统）的物料收集，清理防控系统，将清理出的物料送入储罐，现场操作人员必须佩戴防毒面具；

④将泄漏于消防废水收集池（二、三级防控系统）的物料收集，现场操作人员必须佩戴防毒面具；

⑤检查罐区地下水监测井；

⑥切断周围火源；

⑦定期清理罐区防渗收集系统收集出的污染物，送处理装置处理。

#### （2）生产装置泄漏、火灾爆炸事故应急措施

①关闭进料线阀门，切断进料；

②打开火炬线阀门，将装置内气体物料紧急放入火炬焚烧；

③启动连锁控制系统紧急停车，用泵疏导液体物料进相应的储存设施；

④切断周围一切火源；

⑤视事故发生情况启动“三级”防控系统；

⑥视其爆炸破坏地面防渗层情况采取防止地下水污染应急措施。

#### （3）火灾爆炸事故现场消防应急

①启动装置区消防设施灭火；

②启动消防水喷淋、水雾隔离火源、热源；

④设置危险区域线，维持现场灭火救援秩序；

⑤用喷雾水枪驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑥疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理。

#### （4）事故连锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动连锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或放空入火炬焚烧，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

#### 5.7.3.2 地表水环境事故应急措施

##### (1) 应急事件处置

①当发生事故废水排出厂界的污染事故、可能导致潭莲河流域水质出现异常并影响下游水质时，立即启动环境事故应急预案，切换事故污水关闭厂区雨水管道、污水管道等的阀门，启动“三级”防控系统；

②生产线装置物料输送管线阀门关闭，将泄漏在车间或罐区围堰内（一级防控系统）的物料收集，清理防控系统，现场操作人员必须佩戴防毒面具；将罐内物料抽出，倒罐、清罐；

③将泄漏于雨水池、事故应急池（二、三级防控系统）的物料收集，现场操作人员必须佩戴防毒面具；

④检查地下水监测井，并对地下水、潭莲河进行水质应急监测；

⑤根据水环境风险事故响应等级，马上采取限产、限排或临时停产等应急措施。

##### (2) 联防联控措施

按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，本项目突发环境事故应急预案与园区形成三级联控应急预案，即车间（装置）级、企业级、园区级应急预案。

#### 5.7.3.3 地下水环境风险应急措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②迅速查明并切断污染源；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送试验室进行化验分析；

⑦当地下水的特征污染物深度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 5.7.3.4 应急监测系统设置

厂区实施环境风险事故值班制度，全年每天 24 小时有人值守。

配备应急监测设备及人员，随时接收来自厂区总调度室、各部门及社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合区环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

预先申报事故可能排放的污染物，协助地方监测站制定适合公司可能发生的事故环境应急监测计划。一旦发生有毒有害化学品泄漏，地方环境监测站应在技术、器材等方面全面支持。

### 5.8 应急预案

#### 5.8.1 总体要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求，开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态环境主管部门备案。制定应急撤离、疏散计划，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则，分别制定综合应急预案、专项应急预案和现场应急处置方案。在项目一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案，并注意与其他类别应急预案相衔接。

项目建成运营后，建设单位需针对本项目编制环境风险应急预案，建议每三年修订一次，对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

#### 5.8.2 适用范围

应急预案应适用于广西华友新材料有限公司正常工况下防控工作以及突发环境事件时的预防预警、应急处置、应急监测和救援工作。超出了企业应急预案应急能力，则与上级政府发布的其他应急预案衔接，当上级预案启动后，本预案作为辅助执行。

#### 5.8.3 环境风险事故分类与分级

参考《国家突发环境事件应急预案》、《企业突发环境事件风险分级方法》以及《广

西壮族自治区突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准，结合企业的实际情况，制定本项目的环境污染事件分级标准。

根据广西华友新材料有限公司生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（ $Q$ ），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（ $M$ ）以及环境风险受体敏感程度（ $E$ ）的评估分析结果，分别评估突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。当同时涉及突发大气和水环境事件风险时，以等级高者确定突发环境事件风险等级。

#### 5.8.4 应急机构设置

应急管理机构为应急指挥部，下设九个组为事件应急救援专业队伍。

事故应急救援专业队伍按其工作职能划分为9个小组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源。一般由事故单位人员组成，并根据危险化学品的性质准备好专用的防护用品、用具及专业工具等。参与危险源的控制一般由专业防护队伍和消防队伍组成。该组人员应具有较高的专业技术水平，并配备专业的防护和急救器材。

②伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治。

③医疗救护组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。由地方急救中心或指定的具有相应能力的医院组成。该医院应根据伤害和中毒的特点制定抢救预案。

④消防组：负责现场灭火、设备空器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由企业消防人员和当地消防队伍组成。

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移。一般由事故单位安全保卫人员和当地政府人员组成。

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒、禁止无关人员和车辆进入危险区域、在人员疏散区域进行治安巡逻。此工作由公安、交警部门负责。

⑦物资供应组：负责组织抢救物资和工、器具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员。由公司和当地政府部门共同负责。

⑧环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险区域范围和危险物质的成分及浓度，对事故造成的环境影响做出正确的评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。负责对事故现场危险物质的处置。

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，现场指导教授工作，参与事故的调查分析并制定防范措施。由救援领导小组办公室负责组织各方面的专家。

制定事故应急预案应根据全厂布局、系统关联、岗位工序、毒害物对象等要素，结合周边环境及特定条件，对潜在事故发生确定对策措施。因此，应急预案只有在项目设计、施工、运行中不断加以确定和完善，才能做到行之有效。

本项目建成后，建立健全各级（企业、园区、玉林市）事故应急救援网络。业主应与当地政府有关部门协调一致，企业的事故应急网络应与当地政府的事故应急网络联网。

### 5.8.5 应急救援

应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

#### （1）事故报警

发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的故事时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

（2）接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

（3）事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场。

#### （4）应急疏散、撤离

发生事故时，根据事故情况，建立警戒区域。并迅速将警戒区域内，与事故处理无关的人员进行撤离。应急撤离应注意以下几点：

①警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。

- ②除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，并做好道路管制工作。
- ③应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区。
- ④不要在低洼处滞留。
- ⑤要查清是否有人留在污染区与着火区。
- ⑥为使疏散工作顺利进行，每个工段至少设置两个畅通无阻的紧急出口，且标志明显。
- ⑦当事故威胁到周边地区的群众时，应急指挥人员应立即通知化工区应急响应中心，请求支援。并根据事故的危害特性、影响范围及事故当时的风向、风速，确定需要应急疏散的人群，通知并组织周边区域群众的安全疏散和撤离。

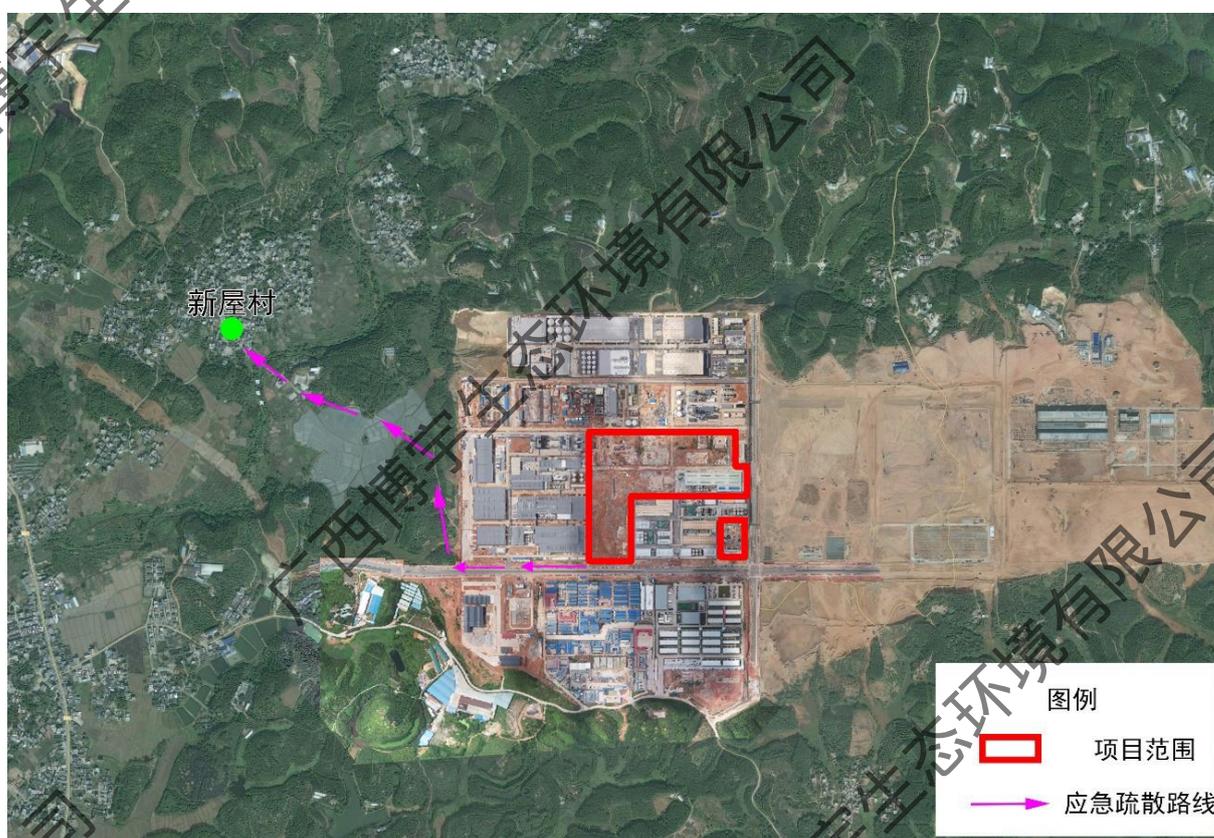


图5.8-1 项目应急疏散路线图

(5) 指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

(6) 专家咨询到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

(7) 各专业救援队伍到达现场后,服从现场指挥人员的指挥,采取必须的个人防护,按各自的分工展开处置和救援工作;

(8) 事故得到控制后,由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

(9) 事故得到控制后,由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域,组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

(10) 应急监测

事故发生后应针对环境污染做相应的应急监测,具体如下:

事故发生后立即进行环境监测。如厂内监测部门监测能力尚不具备,则通知当地环境监测部门或上一级环境监测中心,到事故发生地进行环境监测。

②大气监测点设在周围村庄及敏感点;水监测断面设在废水处理站出水口;在厂区周围村庄连续采集土壤样品化验分析。

③监测队伍配备环境应急监测车,在所形成的污染带流动监测。

④监测要连续采样分析,并及时报告数据到环境主管部门。

⑤在污染物浓度达到正常值之前,禁止撤离的居民回乡。

应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现,但各个阶段的监测频次不尽相同,详见表 5.8-1。

表5.8-1 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气 污染事故	事故发生地	初始加密(6次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密(6次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4次/天或与事故发生地同频次
	事故发生地上风向对照点	3次/天
地表水环境 污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密(4次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水 污染事故	地下水事故发生地中心周围2km内水井	初始2次/天,第三天,1次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始2次/天,第三天,1次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1次/应急期间,以平行双样数据为准

应急监测项目主要包括:

1) 水污染监测:分析 pH、NH<sub>3</sub>-N、COD、硫酸盐、氯化物、铜、锌、锰、铅、镉、砷、汞、镍、钴、锂、石油类等项目,并随时做好有关监测的各项准备工作。

2) 大气污染监测：分析采样硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢等。

## 5.8.6 应急预案的联动

### 5.8.6.1 应急预案响应级别分级

对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为三级响应机制，由低到高为Ⅲ级（一般事故）、Ⅱ级（较大事故）、Ⅰ级（重大事故）。

Ⅲ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，启动装置级环境风险事件应急预案，根据应急响应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动；

Ⅱ级（较大事故）：发生较大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

Ⅰ级（重大事故）：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知工业园区及地方政府协调分别启动《玉林龙潭产业园区突发环境事件应急预案》、《玉林市突发环境事件应急预案》进行联动，协助企业处理突发事故。

特大事故发生后，玉林市应急指挥领导小组应迅速按照原国家环境保护总局环发[2006]50号《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》的要求，将事故情况上报广西壮族自治区环境保护厅和环境保护部、国家安全生产监督管理局等有关部门，请求协助救援。

### 5.8.6.2 与工业园区的应急联动

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与工业园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在玉林市环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。

### 5.8.6.3 与玉林市的应急联动

视事故发展情况用及响应等级，玉林市启动《玉林龙潭产业园区突发环境事件应急预案》、《玉林市突发环境事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

## 5.9 风险评价结论与建议

### (1) 项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：98%硫酸、260号溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、P204萃取剂、P507萃取剂等。

本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏，火灾、爆炸产生次生/伴生CO的排放。

### (2) 环境敏感性及事故环境影响

项目位于龙潭产业园区白平片区，陆域评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、集中式饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西北面的潭莲河。

项目生产废水经收集后排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏油类物质、酸类物质或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

在设定的硫酸储罐连接管线发生破裂泄漏硫酸的风险事故中，最不利气象条件下和最常见气象条件下，硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1和-2限值。在设定的盐酸储罐连接管线发生破裂泄漏盐酸的风险事故中，最不利气象条件下氯化氢出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为100m，出现超大气毒性终点浓度-2限值的最远距离为270m；最常见气象条件下氯化氢出现超大气毒性终点浓度-1的最远距离为30m，出现超大气毒性终点浓度-2限值的最远距离为100m。在设定的化学品仓库发生260号溶剂油、煤油等易液液体泄漏，遇明火发生火灾的风险事故中，最不利气象条件下超大气毒性终点浓度-1的最远距离为210m，出现超大气毒性终点浓度-2限值的最远距离为520m；最常见气象条件下超大气毒性终点浓度-1的最远距离为60m，出现超大气毒性终点浓度-2限值

的最远距离为 170m。在设定的萃取车间发生 260 号溶剂油、煤油等易液液体泄漏，遇明火发生火灾的风险事故中，最不利气象条件下未超出大气毒性终点浓度-1，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 100m；最常见气象条件下，未超出大气毒性终点浓度-1 和-2 限值。

根据预测结果可知，废水处理站风险事故情景下，COD、NH<sub>3</sub>-N、Co 未出现超标，符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，占标率分别为 81.45%、32%、1%；Ni、Mn 最大超标倍数分别为 3、131.2。企业应建立事故废水三级防控体系，工作人员定期巡查，如出现异常波动及时进行排查，防止事故泄漏造成的环境污染。

### (3) 环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，建立全厂水体污染事故三级防控系统可有效防控本项目事故废水不排出厂区。应急预案应有效衔接园区环境风险防控体系和管理要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

### (4) 环境风险评价结论与建议

在落实本报告提出的各项风险管控措施和建议的前提下，项目环境风险可防可控。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

#### 6.1.1 大气污染防治措施

##### 6.1.1.1 施工扬尘

为减少施工期扬尘对周围环境的影响,在施工过程中应严格遵守相关规定,根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《自治区住房城乡建设厅关于印发 2017 年全区建筑施工扬尘治理专项方案的通知》(桂建管〔2017〕23 号),要求施工单位在施工期间认真落实以下各项防治措施:

(1) 工地围挡应连续设置,不能随意设置出入口。围挡材料应选用砌体、金属板材等硬质材料,在主要路段高度不低于 2.5m,一般路段不低于 1.8m。

(2) 工地主要出入口道路应采用强度等级不低于 C25 的混凝土进行硬化,厚度不小于 20cm。主要出入口必须设置冲洗平台,规格不小于 3.5m×5m,同时应设置排水沟、挡水坎和沉砂井,配备大功率洗车设施。土方运输车辆必须冲洗干净并采取遮盖干燥车轮,加强保洁效果。

(3) 严禁使用未按规定办理相关手续的运输车辆;车辆驶出建筑工地之前必须采取封闭措施,防止渣土运输过程中沿途抛、撒、滴、漏,污染周边环境。

(4) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖。建议施工建材定量采购,减少建材露天堆放的时间以及保证尘粒一定的含水率>8%。若在工地内堆置超过一周的,应覆盖防尘布、防尘网,定期喷洒抑尘剂,定期喷水压尘。

(5) 施工现场裸露场地和集中堆土区域应采取覆盖、固化或绿化等措施。水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库入池,并根据施工情况及时遮盖,防止产生扬尘。

(6) 建筑工地应积极推广使用预拌混凝土和预拌砂浆,现场自行搅拌混凝土、砂浆或其他易产生扬尘污染的作业,应采取遮盖、封闭、洒水等降尘措施。

(7) 外脚手架必须满挂符合相关标准要求的密目式安全立网。鼓励施工现场在道路、围墙、脚手架等部位安装喷淋或喷雾等降尘装置;鼓励在施工现场安装空气质量检测仪等装置。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施,禁止拍抖密目式安全网、脚手板造成扬尘。

(8) 严禁在作业楼层现场搅拌砌筑砂浆或抹灰砂浆。楼层内的建筑垃圾等物料必须采用相应容器垂直清运或管道清运，严禁凌空抛掷和乱倒乱卸。严禁在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘或气体的物质。

(9) 工地应设立保洁专岗，安排保洁人员负责保洁防尘工作，鼓励将工地现场保洁工作发包给专业保洁机构。

#### 6.1.1.2 汽车尾气

对于施工期的汽车尾气，主要采取的防治与缓解措施有：

(1) 加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放值及测量方法》(GB3847-2005)，若其尾气不能达标排放，必须配置消除烟尘设备。施工机械使用无铅汽油等优质燃料。发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新，禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

(2) 设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业等。

(3) 加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

#### 6.1.2 废水污染防治措施

施工期主要水污染源为施工设备和运输车辆的冲洗废水、灌浆过程中产生的施工废水及施工场地地面被雨水冲刷产生的废水。施工生产废水主要污染物为 SS 和石油类，施工场地内设沉砂池，对施工废水进行沉砂处理，处理后的废水用于施工区洒水降尘和施工回用水，不外排。

施工材料如油料等的堆放地点应备有临时遮挡的帆布。为了防止雨季施工引起的突发性污染，施工场地四周应设置排水沟，如采用砖砌排水明沟的应当设置盖板。在场地出入口设置混凝土冲洗平台、沉淀池和冲洗设备，在沉淀池出水一侧设土工布围栏，拦截大的块状物以及泥沙。

加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和残余化学品流出对周边排水沟造成污染。

项目应加强施工期废水管理，施工废水通过临时沉淀池处理后用于砂浆拌合等施工过程，不得外排；施工生活污水经过锂电基地污水处理厂处理后排放。

项目施工期采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书（报批

稿)》，针对监测期间潭莲河氨氮、总磷、石油类超标情况，规划实施后将完善园区内污水管网建设，园区污水处理厂投入使用，有效缓解临时污水处理站的运行压力，生活垃圾经环卫部门收集后统一处置，减少地下水的生活污染源；优化区域农田的施肥结构，改进施肥方式，减少农业污染源。

### 6.1.3 噪声污染防治措施

建设项目施工期对声环境的影响主要是各种机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声，这些噪声均为间歇性非稳定声源。这些机械的声级一般均在 90~100dB (A)。

为了减少施工期噪声对周围环境敏感点的影响，要采取相应的控制措施，具体如下：  
①选择低噪声设备，加强设备的运行维护；②合理安排施工顺序和工艺，高噪声设备尽量安排远离环境敏感点一侧施工；③严格控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业。若由于施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工，应向当地人民政府或其他有关部门申请办理中午、夜间施工证明，并对当地居民进行告示并采取更严格的降噪措施；④在距离项目较近的敏感点区域施工时要对可能带来噪声影响的施工现场实施临时围护屏障等降噪措施。

项目施工期采取的噪声防治措施在技术上是可行的。

### 6.1.4 固废污染防治措施

项目施工建筑过程中产生的固体废物主要是建筑施工工作人员生活垃圾，建筑施工过程中产生的瓦砾碎砖、废弃建材、淤泥渣土等。项目建成后，场地平整可将废混凝土块、散落的沙浆、碎砖渣等全部利用完，金属、包装材料等废弃物可回收利用，其他废弃物由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋。施工人员生活垃圾经收集后由市政环卫部门统一收集、处置。

项目施工期固体废物防治措施是可行的。

### 6.1.5 水土流失防治措施

项目场地目前已经平整。为减少项目建设产生的水土流失，在施工期应采取如下水土保持措施：

(1) 对清理的表土集中堆放，并做好临时防护措施，施工结束后用作绿化覆土，可以减少水土流失量及覆土成本；

(2) 项目构建筑物土石方开挖回填应尽量避免雨季施工，并在雨季来临之前做好排水措施；

(3) 在施工过程中要做好临时防护措施，如修建临时排水沟、沉砂池等，避免土石料直接进入下游水系；

(4) 精心设计和实施土方工程，密切结合水土保持工作对开挖土方的转移、利用前做好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时土堆。施工区的土方工程必须分片进行，做好工程运筹计划，使水土保持工作能落实到每片裸露地面。

在采取上述措施后，项目水土流失对环境产生的不利影响可得到有效控制，将大大减轻项目建设对区域生态环境的不利影响，使工程建设区生态环境得到明显改善。施工期结束后，除永久性占地外，其余空地可通过植树种草，减少地表径流的冲刷，有效地防治水土流失。

## 6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

### 6.2.1 大气污染防治措施

项目废气治理措施流程图见图 6.2-1。

-

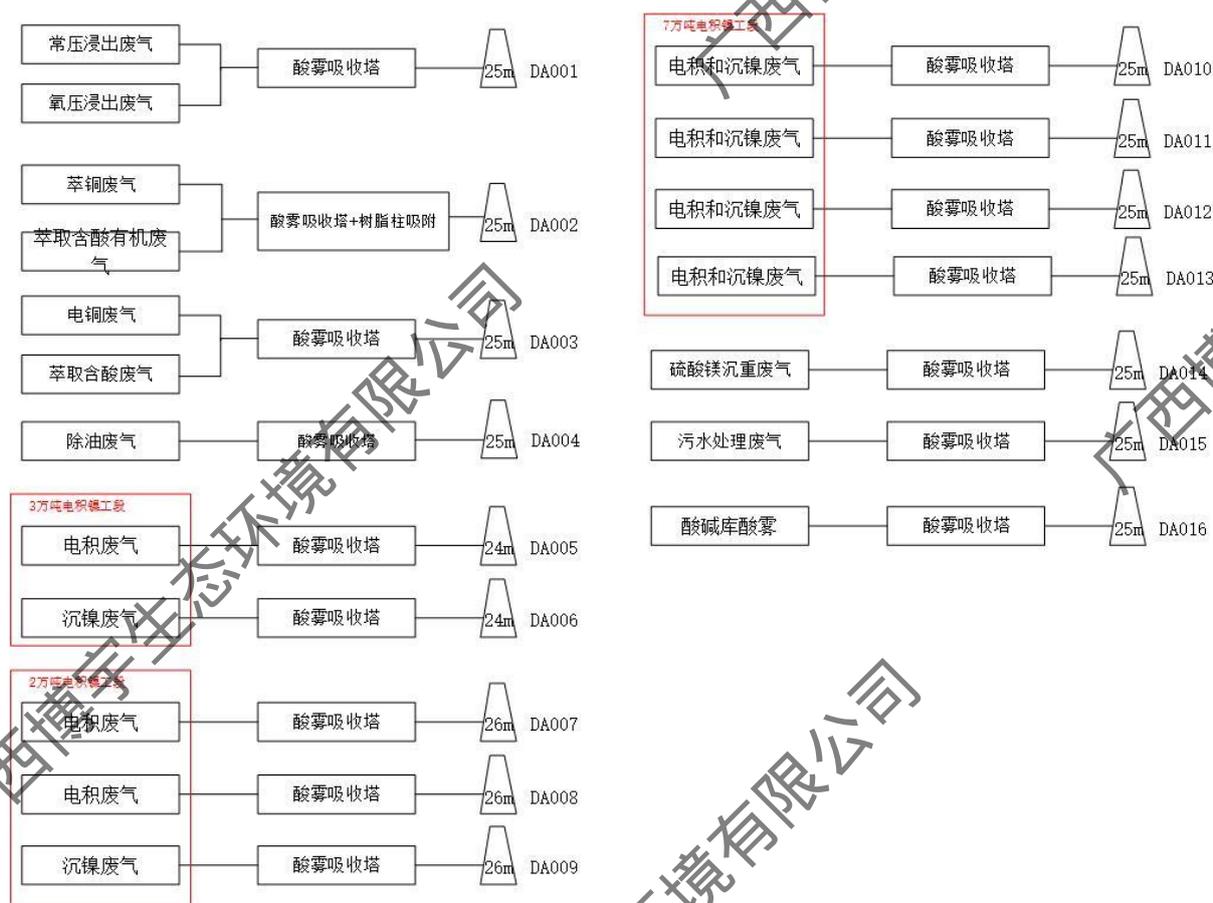


图6.2-1 项目废气治理措施流程图

### 6.2.1.2 酸雾吸收塔

#### (1) 吸收塔

吸收塔工作流程：废气由引风机引入吸收塔，经过填料层，废气最终与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从吸收塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

酸雾吸收塔是《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》推荐的可行技术。根据《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》表 10 吸收塔技术性能参数，具体详见表 6.2-1。

表6.2-1 吸收塔技术性能参数

废气性质	初始浓度	净化效果（%）
氯化氢	$\leq 600\text{mg}/\text{m}^3$	95~99
硫酸	$\leq 600\text{mg}/\text{m}^3$	85~90
氯气	$\leq 3000\text{mg}/\text{m}^3$	80~90

吸收中和液：2~6%NaOH 溶液或水

本项目酸雾采用酸雾吸收塔处理，对 HCl、硫酸雾的净化效率为 85%，处理效率是

可以达到的。

因此本项目常压浸出废气、氧压浸出酸雾、萃铜电铜废气、萃取含酸有机废气、萃取含酸废气、电积废气、沉镍废气、硫酸镁沉重废气、酸碱库酸雾经酸雾吸收塔净化后污染物排放浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)标准要求，电积镍废气经酸雾吸收塔净化后污染物排放浓度可以满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)标准要求，措施是可行的。

#### 6.2.1.3 树脂柱吸附防治措施有效性分析

吸附树脂通过吸附作用使吸附质浓缩进而分离。吸附树脂具有与活性炭相当的比表面积和孔隙，从而吸附性能很好，吸附树脂具有如下特点：

(1) 孔结构容易控制。通过调整制备工艺，可以制备出适用于不同需求的高分子树脂，使吸附剂适用领域和使用性能大大增加。

(2) 表面化学性质可以根据需要而进行设计。通过分子设计，不同性能和结构的基团可通过化学反应被引入聚合物骨架内，从而得到各种性质的吸附剂。

(3) 吸附树脂渗透性能良好，既能处理有机废气，也能处理废液。

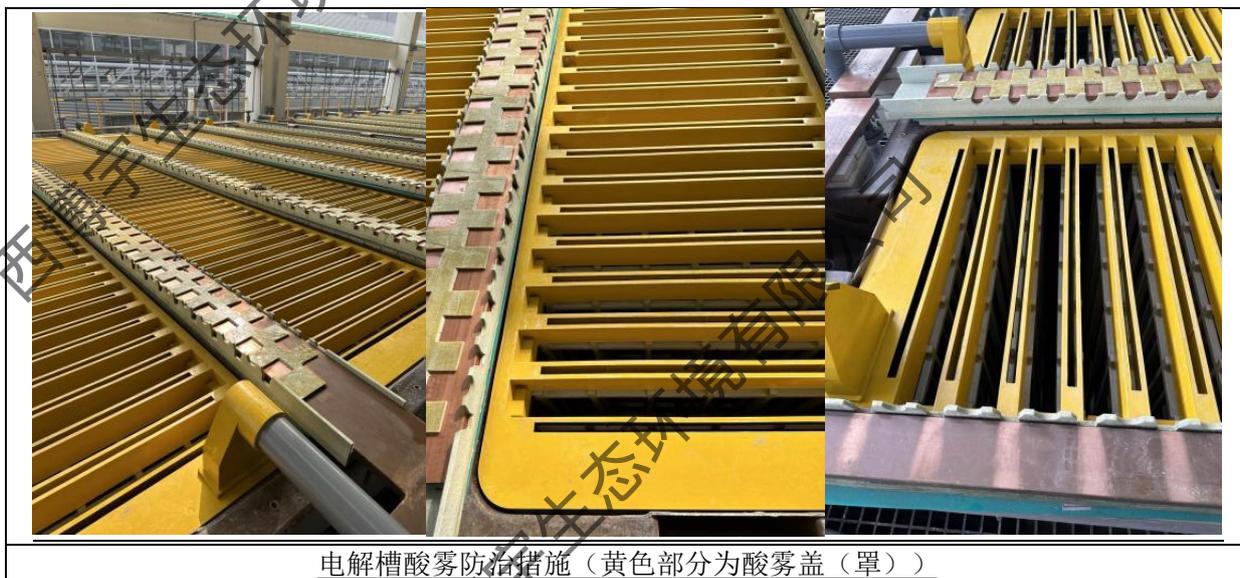
(4) 再生容易。高分子吸附树脂既能用较低加热温度的方式进行再生，又可用溶剂洗脱再生，而且机械强度好，可长期使用。

根据《树脂吸附 VOCs 处理技术研究进展》、《吸附低浓度有机废气的新型高分子树脂研究》、《大孔树脂吸附处理卤代烃废气》等文献研究，树脂具有良好的吸附性能，具有吸附容量大、易再生、选择性好、耐酸碱、回收溶剂品质好等优点，之前常用于废水中有机物的吸附处理，目前正逐步用于 VOCs 废气的处理，废气中处理效率可达 98% 以上。根据《年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目》(巴莫项目验收报告)，该项目萃取采用 P204 进行杂萃、采用 P507 进行钴的萃取、再采用 C272 进行深度钴镁，萃取车间含酸有机废气经“碱洗吸收塔+树脂吸附塔”处理后由 29.8 米高排气筒排放，萃取工艺及废气处理措施与本项目相似，根据其竣工验收数据，萃取车间含酸有机废气“酸雾吸收塔+树脂吸附塔”处理后硫酸雾浓度 2.14~2.84mg/m<sup>3</sup>、氯化氢浓度 0.67~1.03mg/m<sup>3</sup>、非甲烷总烃排放浓度 0.53~0.89 mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)要求，树脂柱吸附措施是可行的。

#### 6.2.1.4 无组织废气处理措施

### 1、装置无组织排放控制措施

- ①采用先进工艺，源头控制挥发性有机物；
- ②工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；
- ③设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接；
- ④采样：采样均采用常规密闭采样器；
- ⑤停工、检修阶段：根据各停工检修装置特点，分别采用使用氮气吹扫，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫空气应送入废气治理设施作进一步处理。
- ⑥电解槽内设置酸雾盖（罩），负压抽风，减少酸雾排放。



### 2、厂房无组织排放控制措施

#### ①大力推进清洁生产

本项目优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

#### ②加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。为避免形成二次污染。

### 6.2.2 废水污染防治措施

项目废水主要是转皂后液、反铜锰后液、反锌铝后液、洗氯水、洗硫水、镁萃余液、沉镍后液、污水处理站回用蒸发冷凝水、废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水、

循环系统排污水、生活污水、初期雨水等。

### 6.2.2.1 废水处理站

#### (1) 废水处理站

厂内新建一座废水处理站，主要处理转皂后液、反铜锰后液、反锌铝后液、洗氯水、镁萃余液、沉镍后液、蒸发冷凝水、废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水、循环系统排污水，主要污染物包括了 pH 值、COD 重金属、盐分等。

废水处理站主体工艺采用除磷+除重+pH 调节的处理工艺，共分为 3 套处理系统。废水处理系统 1（除磷+沉锌+中和沉重+调 pH）设计处理能力 6000m<sup>3</sup>/d，主要处理转皂后液 W1、反锌铝后液 W3、洗硫水 W5、沉镍后液 W7，处理后尾水依托汇能三元正极项目 MVR 收盐。

废水处理系统 2（置换+沉锰+中和除重+调 pH）设计处理能力 3000m<sup>3</sup>/d，主要处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11。

废水处理系统 3（除磷-沉重-调 pH）设计处理能力 2500m<sup>3</sup>/d，主要处理镁萃余液 W6。

厂内废水处理站处理总规模为 11500m<sup>3</sup>/d，可以满足本项目进入废水处理站处理的废水规模（9753.27m<sup>3</sup>/d）要求。

表6.2-2 废水处理工艺一览表

废水类型	处理工艺		处理系统名称	设计能力 m <sup>3</sup> /d	尾水去向
转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7	除磷+压滤	中和除重+压滤+调 pH	废水处理系统 1	6000	三元正极 MVR 收盐后排入锂电基地污水处理厂
反锌铝后液 W3	沉锌+压滤				
反铜锰后液 W2	置换+压滤+沉镍+压滤	中和除重+压滤+调 pH	废水处理系统 2	3000	锂电基地污水处理厂
洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11	/				
镁萃余液 W6	除磷+压滤+沉重+压滤+调 pH		废水处理系统 3	2500	锂电基地污水处理厂
蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12	/		/	/	锂电基地污水处理厂
生活污水	化粪池		/	/	锂电基地污水处理厂

废水处理站主要处理工艺见图 6.2-2。以上废水经过处理后和蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。生活污水经厂区三级化粪池处理后，排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂处理。

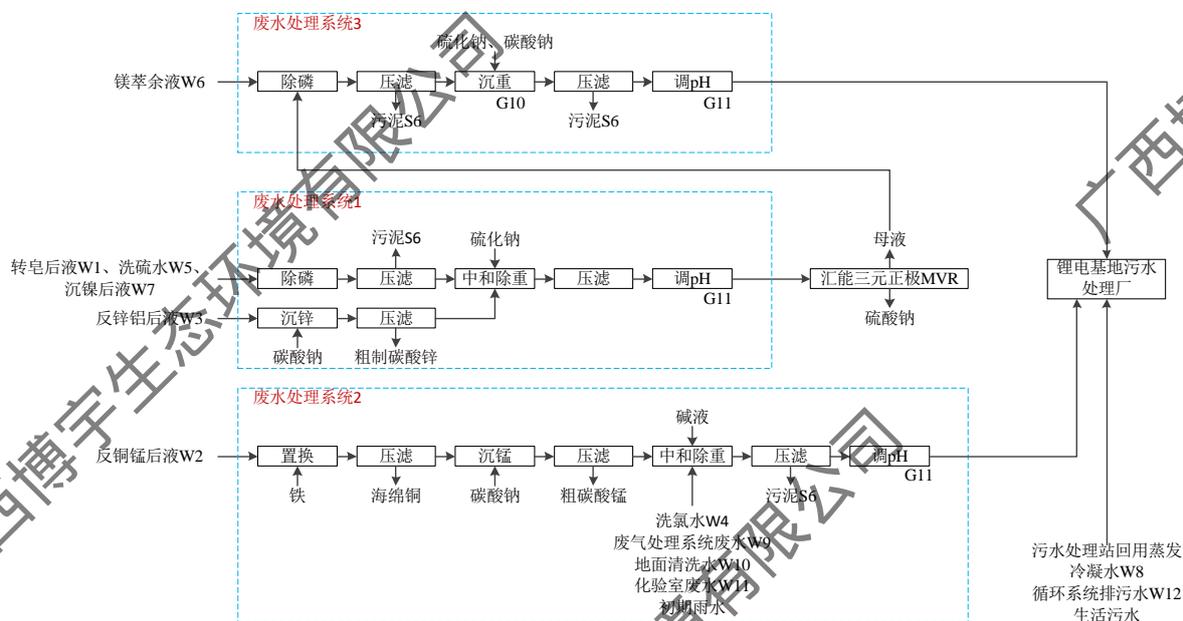


图6.2-2 废水处理站生产废水处理工艺流程图

## （2）除磷系统

铁盐除磷剂溶于水后， $Fe^{3+}$ 一方面与磷酸根生成难溶盐，一方面通过溶解和吸水可发生强烈水解，并在水解的同时发生各种聚合反应，生成具有较长线性结构的多核羟基络合物，如  $Fe_2(OH)_2^{4+}$ 、 $Fe_3(OH)_4^{5+}$ 、 $Fe_5(OH)_9^{6+}$ 、 $Fe_5(OH)_8^{7+}$ 、 $Fe_5(OH)_7^{8+}$ 、 $Fe_6(OH)_{12}^{6+}$ 、 $Fe_7(OH)_{12}^{9+}$  等。这些含铁的羟基络合物能有效降低或消除水体中胶体的  $\xi$  电位，通过电中和，吸附架桥及絮体的卷扫作用使胶体凝聚，再通过沉淀分离将磷去除。

## （3）除重系统

本项目采用的除重工艺包括中和除重和沉重。中和除重采用碱液中和，沉重采用硫化钠沉淀工艺。

碱液中和处理技术是向废水中投加氢氧化钠，使废水中镍、铜、钴等有价金属与氢氧化钠充分反应，生成难溶的金属氢氧化物沉淀物，再进行固液分离，分离出的金属氢

氧化物沉淀物可综合回收有价金属。

硫化法向废水中投加硫化剂，使废水中的重金属离子与硫反应生成难溶的金属硫化物沉淀去除。常用的硫化剂有硫化钠 ( $\text{Na}_2\text{S}$ )、硫氢化钠 ( $\text{NaHS}$ )、硫化亚铁 ( $\text{FeS}$ ) 等，本项目选取硫化钠 ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) 作为废水硫化剂。该技术主要去除镉、砷、锑、铜、锌、汞、银、镍等，可用于含砷、铜离子浓度较高的废水。具有渣量少、易脱水、沉渣金属品位高的特点，有利于有价金属的回收，处理后产生的粗制碳酸锌、粗碳酸锰等副产物可满足相应产品标准要求，详见表 2.2-4。

碱液中和及硫化法沉淀是《镍冶炼污染防治可行技术指南（试行）》推荐的可行技术，去除率  $\text{Cu}$ : 96%~98%、 $\text{As}$ : 96%~98%、 $\text{Ni}$ : 96%~98%，因此项目废水工艺采用碱液中和硫化法沉淀是可行的。

综上，项目废水采用除磷+除重+pH 调节的处理工艺，可有效去除废水中的各类重金属，达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 间接排放标准（重金属达到直接标准）后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。项目厂内废水处理措施可行。

#### 6.2.2.2 硫酸钠蒸发结晶系统

项目转皂后液、洗硫水、沉镍后液、反锌铝后液。转皂后液、洗硫水、沉镍后液、反锌铝后液经厂内预处理后，一同排入汇能三元正极项目 MVR 处理。

##### 1、MVR 蒸发原理

机械式蒸汽再压缩 (MVR) 蒸发器利用蒸发器中产生的二次蒸汽，经压缩机压缩升温后作为加热室作为加热源，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽冷凝成水。该方法使废弃的二次蒸汽得到了充分的利用，回收潜热，可大大提高蒸发效率，降低运行成本。

##### 2、预热

预热是 MVR 蒸发系统中必不可少的一个步骤。通过预热既能充分利用系统的余热，减少系统的能耗，又能保证系统连续稳定运行。

25°C 左右的废水通过进料泵的输送，依次经过两级预热后，进入 MVR 蒸发系统。在第一级预热器中，废水与 MVR 蒸发系统产生的蒸馏水换热废水温度从 25°C 上升至 92°C 左右，蒸馏水温度从 100°C 下降至 35°C 左右。在第二级预热器中，废水继续与尾气中夹带的蒸汽换热，废水温度从 92°C 上升至 97°C 左右，尾气中夹的蒸汽变成冷凝水。经两级预热后的废水进入 MVR 蒸发系统。

### 3、立管降膜蒸发

经预热后的综合废水首先进入第一效降膜蒸发器的下腔体内，通过降膜循环泵输送至降膜蒸发器的顶端，再经顶端的液体分布器均匀分布至每根换热管的四，最后沿换热管的四周进入换热管内，在换热管内壁均匀成膜往下流动。料液沿换热管内壁往下流动的过程中，不断蒸发浓缩，最后从换热管的底端重新回至第一效降膜蒸发器下腔体中。

当物料在第一效降膜蒸发器中被浓缩至预定浓度后，转移至 MVR 强制循环蒸发系统中。

### 4、强制循环蒸发结晶

强制循环蒸发器中的料液，经强制循环泵打循环，在强制循环换热器列管中高速流动，管内流速达到  $1.5 \sim 2\text{m/s}$ ，料液通过强制循环换热管壁与壳程内的蒸汽换热，料液温度上升，因换热后的料液温度高于强制循环分离器内的闪蒸温度，当料液到达分离器内时，便会闪蒸蒸发，料液在不断蒸发浓缩的过程中，硫酸钠的浓度被逐渐提高，当硫酸钠浓度达到过饱和时，便会在蒸发器中结晶。结晶料液经结晶出料泵输送至悬液分离器中进行初步分离，澄清液返回结晶分离器中，晶浆转移至稠厚器中，经稠厚器进一步浓缩后，转移至离心机中离心分离。离心分离后的硫酸钠晶体打包外售。MVR 系统产生的冷凝水经膜处理后纯水回用，浓水排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。

MVR 技术从 2007 年起开始从北美和欧洲进入中国市场，主要应用在食品深加工、奶制品行业、工业废水处理和饮料等行业。同时，国内不断有高校和科研院所对该技术进行着开拓性研究，南京航空航天大学、西安交通大学、中科院理化技术研究所、北京工业大学、北京航空航天大学等都对 MVR 进行了理论和实践研究。2008 年以来，随着环保节能的呼声越来越高，MVR 开始了平台的上升期，大量报道运用于商业实践。

衢州华友钴新材料有限公司设有一套  $3000\text{ m}^3/\text{d}$  MVR 蒸发系统，已于 2015 年 10 月份运行至今，工艺上配套设计净化系统以及离心过滤、干燥、包装系统。



图6.2-3 MVR 设备实景图

根据其总验收报告，机组各系统运行正常，设备运行稳定，回收的结晶盐可达到一等品及优等品。

广西时代汇能锂电材料科技有限公司年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目已获得广西壮族自治区生态环境厅批复（桂环审〔2022〕43 号），目前正在建设中，预计 2024 年建成。汇能三元正极项目设置 4 套处理能力  $3000\text{ m}^3/\text{d}$ （合计  $12000\text{ m}^3/\text{d}$ ）的 MVR 蒸发系统。

目前使用 MVR 系统的项目主要为汇能三元正极项目已建设的 5 万吨/年工程，使用 MVR 系统规模约  $1509\text{ m}^3/\text{d}$ ；广西巴莫科技有限公司硫酸镍产线改造项目（ $247.61\text{ m}^3/\text{d}$ ）。合计 MVR 使用规模为  $1756.61\text{ m}^3/\text{d}$ ，实际剩余 MVR 容量约  $10243.39\text{ m}^3/\text{d}$ 。本项目需进入 MVR 蒸发系统的废水量约为  $4418.77\text{ m}^3/\text{d}$ ，MVR 系统具有足够余量可满足本项目废水的处理需要。根据附件 20，MVR 系统将优先用于本项目，如后续“年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目”剩余产能启动建设，则本项目将自行建设 MVR 系统以满足生产需求。

### 6.2.2.3 其他废水

#### （1）初期雨水

项目厂区初期雨水含悬浮物浓度较高，并含有铅、锌、砷、镉等重金属污染物，如不经任何处理直接外排，将对环境造成污染。本项目初期雨水的产生量为  $2689.56\text{ m}^3/\text{次}$ ，初期雨水经收集（初期雨水池  $3436\text{ m}^3$ ）后经废水处理站初期雨水处理工艺分 3 天处理（“中和除重+调 pH”处理能力  $1000\text{ m}^3/\text{d}$ ）后达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）排放标准后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。

#### （2）蒸发冷凝水、循环排污水

循环排污水主要是空压机、引风机等设备间接冷却水，经降温、补充损耗后回用于设备冷却，为避免长期循环水质下降引起管道结垢，定期排放。循环系统排污水量约为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，与污水处理站回用蒸发冷凝水（ $382.42\text{m}^3/\text{d}$ ）收集后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂。

### （3）生活污水

生活污水量 $73.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为：COD $200\text{mg}/\text{L}$ 、BOD $150\text{mg}/\text{L}$ 、SS $100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  $30\text{mg}/\text{L}$ ，经化粪池初步处理后，排放至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂。

## 6.2.2.4 送锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂达标处理可行性分析

### （1）污水厂介绍

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂属龙潭产业园区白平片区环保基础设施，服务范围为园区内企业的生产废水及生活污水，根据锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂设计，建设4万 $\text{m}^3/\text{d}$ 生化处理设施，分期建设，目前已建设完成两套1.2万 $\text{m}^3/\text{d}$ 生化处理设施，后续1.6万生化处理设施未建。锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万 $\text{t}/\text{d}$ 污水处理厂拟采用“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺处理废水，尾水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准（钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）限值要求），远期园区内企业废水经锂电基地污水处理厂处理达标后排至A5排污口。

### （2）污水厂处理工艺和规模依托可行性

本项目外排废水量约为 $5454.55\text{m}^3/\text{d}$ ，现锂电基地污水处理厂已确定近期拟进水水量约为 $43438.62\text{m}^3/\text{d}$ ，富余 $10561.38\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目废水处理规模需求。废水排入锂电基地污水处理厂调节池与其他项目废水混合后水质情况见表4.3-4。本项目废水进入调节池后进水水质浓度可以满足要求的设计进水水质，污水处理厂的处理工艺可以处理本项目废水，出水可以稳定达标。因此，锂电基地污水处理厂处理规模、处理工艺是可以满足本项目废水处理要求的。

### （3）污水管网衔接可行性

目前锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，A5 排放口及其配套管网正在建设中，预计 2025 年底建设完成。本项目预计 2026 年 2 月建成投产，项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 A5 排放口排放。

综上，项目依托锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂措施可行。

### 6.2.3 地下水污染防治措施

地下水污染的防治措施与保护对策应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则确定，依据本项目的污染水质特点、水文地质条件，提出以下几点防治措施：

#### （1）常规防治措施

①废水排放实行“雨污分流、污污分流、清污分流”的方式，生活污水经预处理后经生活污水管网进入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂，生产废水经处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。厂区初期雨水进入初期雨水收集池后经预处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂。

②在厂区下游设置地下水观测井，观测地下水位水质的变化与污染情况。定期观测地下水水位和采集水样做水质分析。

#### （2）厂区分区防渗措施

根据项目各生产功能单元天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）将其划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

##### ①重点防渗区

本项目萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、除油蒸发车间、镍电积厂房、电镍车间、酸碱罐区、事故池、废水处理站、初期雨水池、化学品仓库、磨浸及蒸发车间（常压浸出区、氧压浸出、压滤区、萃铜电铜区），以及车间和各类池体间的污水管路为重点防渗区。防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

##### ②一般防渗区

磨浸及蒸发车间（除常压浸出区、氧压浸出、压滤区、萃铜电铜区以外区域）、副产品库、一般固废库为一般防渗区，防渗层等效黏土防渗层大于 1.5m，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③ 简单防渗区防渗一般采取地面水泥硬化措施。

表6.2-3 地下水污染防渗分区

防渗分区		项目情况			防渗技术要求
		天然包气带防污性	污染控制难度	污染物类型	
重点防渗区	萃取一车间、萃取二车间、萃取三车间、除油蒸发车间、电积一车间、电积二车间、酸碱罐区、事故池、废水处理站、初期雨水池、化学品仓库、磨浸及蒸发车间（常压浸出区、氧压浸出、压滤区、萃铜电铜区），以及车间和各类池体间的污水管路	中	难	重金属、持久性有机污染物	防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料
一般防渗区	磨浸及蒸发车间（除常压浸出区、氧压浸出、压滤区、萃铜电铜区以外区域）、副产品库、一般固废库	中	难	其他类型	防渗层等效黏土防渗层大于 1.5m，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	其他区域	中	易	其他类型	一般地面硬化

### (3) 地下水污染监控措施

建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。本项目在环评评价期间在场地上、下游布监测点（具体见跟踪监测方案）。建议每年对地下水跟踪监测点进行水质监测，以确保在突发状况下在下游监测点及时发现污水渗漏液并及时进行处理，避免污染物扩散至下游。

监测点设置、监测因子、频次详见环境监测计划章节。

### 6.2.4 噪声污染防治措施

本工程噪声主要来源于各类风机、水泵、压滤机等，其源强声级为 80~100dB(A)，拟采取的措施为：

#### (1) 合理布局

厂区总平面布置时，高噪声源设置在厂房内部，通过合理布局，使高噪声设备尽量远离厂界，操作室采取吸声、消声、隔声等措施。

## (2) 设备选型

在工艺设备选择上尽量选用低噪声设备，优先考虑采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备。

## (3) 噪声防治措施

①对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

②主厂房门窗选用隔声性能好的材料，以减少厂房内噪声回响反射或者噪声向外传播。对噪声影响较大的车间，如破碎楼等均设值班小间或控制室，对值班室采取隔声措施。对各种泵类应采用降噪措施，泵房窗户选用密闭和隔声性能良好的材料。

③使用的泵安装消声装置、减震垫等降噪措施，并设置专门设备房，做好门窗和墙体的隔声措施，隔声量不小于 25dB。

④对泵、风机安装隔声罩，并在风机、泵、空压机与基础之间安装减振器。

⑤各车间周围栽植一定宽度的乔、灌木交错林带，可以降低一定程度的环境噪声，据有关技术资料介绍，利用林带作防噪措施所达到的降低噪声平均值为 0.05~0.17 分贝/米，浓密的绿篱的降噪效果最好，全频带噪声降低平均值达 0.25~0.35 分贝/米。总平面布置时应考虑这些因素。在填埋区及厂界拟营造乔灌木和常绿、落叶交错的绿化林带。

⑥定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行。

⑦建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公区、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离。

⑧对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，如不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。如在风机等处加装消声器，以降低风机出口的气流噪声。

⑨所有转动机械部位加装减振固定装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

⑩尽量使排气管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

通过以上措施，可将噪音控制在国家要求的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准范围以内。

## 6.2.5 固体废物污染防治措施

本项目生产过程中产生的固体废物有除杂渣、三相渣、废油、废金属纤维和废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶、粗二氧化锰、生活垃圾。除生活垃圾、粗二氧化锰外，其他固体废物均为危险废物。粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。

#### 6.2.5.1 待鉴别固废

项目产生的粗二氧化锰由于暂未有权威的数据可以界定为一般工业固废还是危废，因此还无法判断其属性，因此企业应该在该类固废产生后，按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定进行鉴别，鉴别前暂时按危险废物进行管理，存在危废暂存间中。鉴别后属于一般固体废物的则外卖综合利用，属于危险废物的则需委托有资质单位处置。

粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。粗二氧化锰产生量为32360.57t/a，即98.06t/d，堆积密度约5.03t，即粗二氧化锰需堆放 $19.50\text{m}^3/\text{d}$ ；堆高约2m，每天堆存面积约为 $9.75\text{m}^2$ ，粗二氧化锰2个月的堆放约 $585\text{m}^2$ ；危废暂存间约 $1000\text{m}^2$ ，可以满足粗二氧化锰两个月堆存量。经鉴别后如果粗二氧化锰属于一般固体废物，则暂存在一般工业固废暂存库内，占地 $619\text{m}^2$ 。

#### 6.2.5.2 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目需外委处置的危险废物主要为：除杂渣（261-087-46）、三相渣（HW06/900-404-06）、废油（HW06/900-404-06）、废金属纤维和废树脂（HW49/900-041-49）、废活性炭（HW49/900-041-49）、污水处理站污泥（HW46/261-087-46）、废滤布（HW49/900-041-49）、废矿物油（HW08/ HW08：900-249-08）、废油桶（HW08/900-249-08）、废试剂瓶（HW49/900-041-49）。

#### 6.2.5.3 贮存场所（设施）污染防治措施

##### （1）贮存场所（设施）污染防治措施

项目危险废物依托巴莫项目已建危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间位于本项目南侧，占地面积 $1498\text{m}^2$ ，根据巴莫项目竣工验收报告及运行情况，巴莫项目产生的危险废物为沉淀金属渣、废活性炭、废弃滤棒、滤芯、三相渣、废油（轻质白油）、污水处理铜泥、含镍污泥、除磷渣、废包装材料（内袋）、废油漆桶、废试剂瓶、废滤纸、废沾染物、废树脂、含油麻布及废弃劳保、废机油、废油桶等危险废物，其中沉淀金属渣返回浸出工序回用，其他危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运

处置。产生情况见下表。

表6.2-4 巴莫项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产量 t/a	去向	暂存位置
1	沉淀金属渣	HW46 含镍废物	261-087-46	1000	返回浸出工序回用	/
2	废活性炭（萃取车间、污水处理站）	HW49 其他废物	900-041-49	45	暂存于危废暂存间，定期委托给有资质单位（兴业海创环保科技有限公司）处置	危废暂存间
3	废弃滤棒、滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	5		
4	三相渣	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-404-06	135		
5	废油（轻质白油）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	233		
6	污水处理铜泥	HW46 含镍废物	261-087-46	45		
7	含镍污泥	HW46 含镍废物	261-087-46	411		
8	除磷渣	HW46 含镍废物	261-087-46	261		
9	废包装材料（内袋）	HW49 其他废物	900-041-49	20		
10	废油漆桶	HW49 其他废物	900-041-49	5		
11	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	2		
12	废滤纸、废沾染物	HW49 其他废物	900-047-49	3		
13	废树脂	HW49 其他废物	900-041-49	30		
14	含油麻布及废弃劳保	HW49 其他废物	900-041-49	10		
15	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	56		
16	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	5		
危废暂存间暂存量合计				1266 t/a		
				105.5t/月		

巴莫项目现有危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及要求进行建设，地面已采取硬化及防腐防渗处理，防渗层从上至下为 80mm 厚密实水玻璃混凝土、1mm 厚树脂玻璃钢、20mm 厚 DS M20 预拌砂浆找平层、C30 细石混凝土找坡、250mm C30 钢筋混凝土垫层、2mm 高密度聚乙烯防渗膜，各出入口设置有截流沟和集液池防止液体流散到厂房外，已做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，

设置截流沟，并设置危险废物警示标志。危废暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

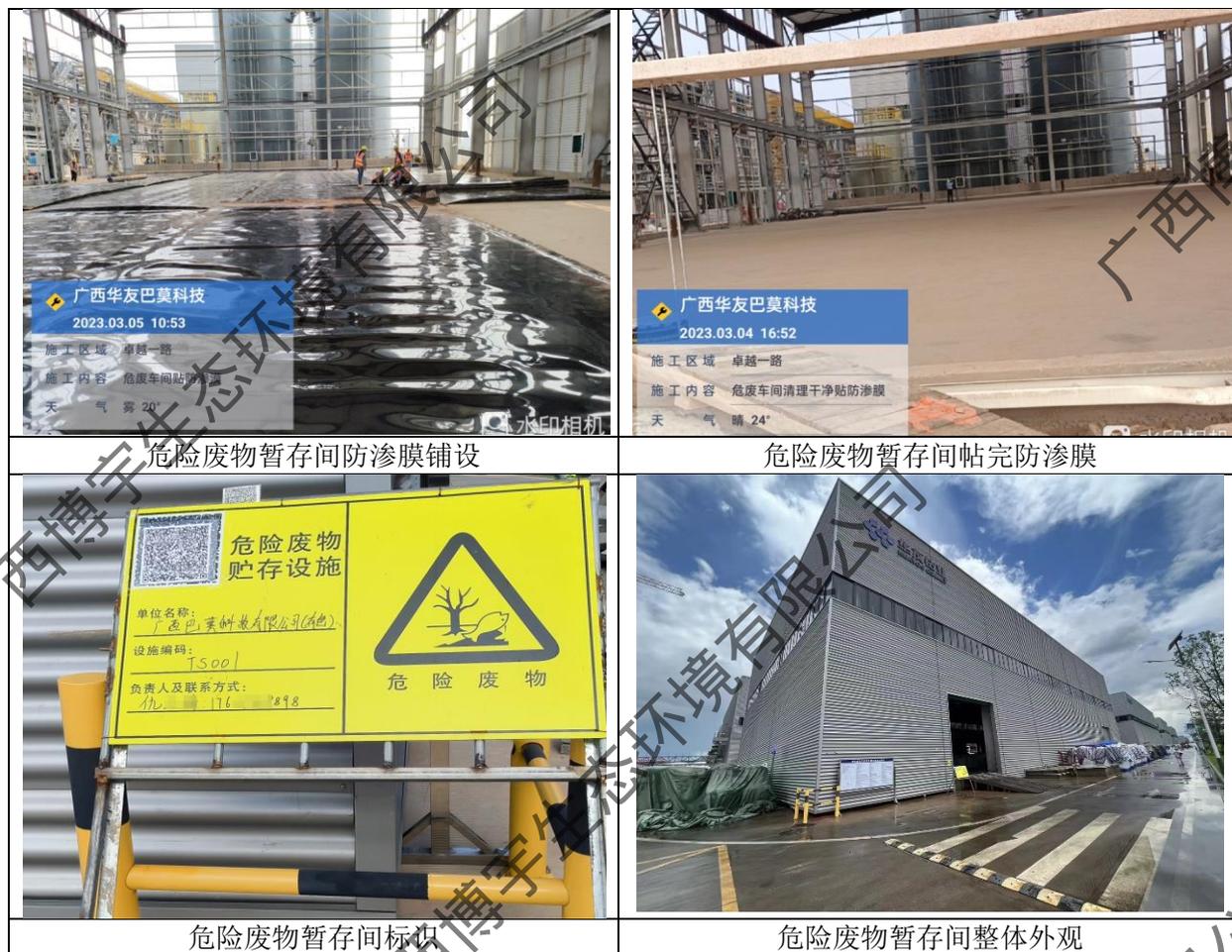


图6.2.4 巴莫项目危废暂存间建设情况

## (2) 危险废物贮存场所依托可行性分析

项目危险废物依托巴莫项目危废暂存间进行暂存。巴莫项目危废暂存间内部分区规划，其中 498m<sup>2</sup>（暂存能力 1000t）用于巴莫项目危险废物暂存，可满足巴莫项目 1 个月（105.5t/月）暂存需求；划分 1000m<sup>2</sup>（6922.6t），用于本项目危险废物暂存。本项目粗二氧化锰（待鉴别）产生量 2696.71t/1 个月，其他危险废物产生量 996.93 t/月，危废暂存间可以满足项目危废 1 个月的暂存需求。

项目对危险废物的暂存容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容，同时满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。危险废物堆存过程中其硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时应

封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。所有暂存危险废物的容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物暂存库的基本情况见下表。

表6.2-5 危险废物贮存设施基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力 t	危废产生量 t/月	贮存周期
1	危废间	除杂渣	HW46 含镍废物	261-087-46	厂区西南部	415	堆存	1037.5	9.47	1个月
2		三相渣	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					25	1个月
3		废有机物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06					55	1个月
4		废金属纤维和废树脂	HW49 其他废物	900-041-49					0.75	1个月
5		废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49					775.98	1个月
6		污水处理站污泥	HW46 含镍废物	261-087-46					113.31	1个月
7		废滤布 S7	HW49 其他废物	900-041-49					14.58	1个月
8		废矿物油 S8	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.67	1个月
9		废油桶 S9	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					0.42	1个月
10		废试剂瓶 S10	HW49 其他废物	900-041-49					1.75	1个月
危废间暂存物料合计									996.93t/1个月	
11	危废间	粗二氧化锰 S11	待鉴别	/	厂区西南部	585	堆存	5885.1	2696.71	1个月

为了避免危废暂存间对环境产生不利的影 响，本评价对暂存库所提出以下措施：

(1) 严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定，规范场地的设计、建设、运行、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等。

(2) 不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式

(3) 在库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10 (二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

(4) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

(5) 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。

(6) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

(7) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

(8) 应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

(9) 应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

#### 6.2.5.4 危险废物利用和处置分析

项目危废除杂渣 (261-087-46)、三相渣 (HW06/900-404-06)、废油 (HW06/900-404-06)、废金属纤维和废树脂 (HW49/900-041-49)、废活性炭 (HW49/900-041-49)、污水处理站污泥 (HW46/261-087-46)、废滤布 (HW49/900-041-49)、废矿物油 (HW08/ HW08: 900-249-08)、废油桶 (HW08/900-249-08)、废试剂瓶 (HW49/900-041-49) 每月定期由有资质单位处置。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的危险废物经营单位清单，目前广西区内共有 52 家单位持有综合经营许可证、17 家单位持有医疗废物经营许可证、79 家废铅蓄电池和废油经营许可证，其中有多家危险废物处置单位持有处置 HW06、HW08、HW46、

HW49 等类别许可，本次评价列举部分有资质单位：

表6.2-6 区内可处理本项目危废的企业

序号	公司名称	所在地	许可证编号	与本项目有关的处理类别	处理规模 (t/a)
1	广西科清环境服务有限公司	北海	GXBH2023001	收集、贮存、处置 HW02~06、HW08~09、HW11~14、HW16~18、HW21~23、HW26、HW32~39、HW45~46、HW48~50 共 31 大类 377 小类危险废物	56500
2	崇左海中环保科技有限公司	崇左	GXCZ2023001	收集、贮存、处置 HW02~06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~23、HW33~35、HW37、HW39、HW45~46、HW49~50 共 25 大类 273 小类危险废物	85000
3	兴业海创环保科技有限公司	玉林	GXYL2021001	收集、贮存、处置 HW02、HW04、HW06、HW08~HW09、HW11~13、HW16~HW18、HW22~23、HW34~35、HW46、HW48~50 共 19 大类 178 小类	161500
4	桂林海中环保科技有限公司	桂林	GXGL2023001	收集、贮存、处置 HW02、HW04、HW06、HW08、HW11~13、HW17、HW18、HW21~23、HW49 共 13 大类 115 小类危险废物	50000

本项目外委的危险废物产生量为 11963.1t/a（其中 HW06 为 960t/a，其中 HW08 为 13t/a，其中 HW46 为 1473.35t/a，HW49 为 9516.75t/a）。上述危废企业的处理规模可满足本项目的处置需求。因此本项目危废外委处理是可行的。企业在实际运营过程中，根据生产实际，就近选择危险废物处置单位进行无害化处置或综合利用。

#### 6.2.5.5 生活垃圾

项目生活垃圾的产生量为 201.3t/a，生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置，处理率 100%。

综上，项目固废处置措施可行。

### 6.2.6 土壤环境防治措施

#### 6.2.6.1 土壤环境质量现状保障措施

本次项目建设范围内各监测点位土壤均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值，无需采取进一步的措施来满足现状质量要求。

#### 6.2.6.2 源头控制措施

根据土壤环境影响途径识别，涉及土壤入渗影响的设施、车间均采用合格的设备、

管道、储罐等，同时平时定期检测，防止出现跑冒滴漏等现象。

### 6.2.6.3 过程防控措施

涉及入渗影响的，本项目场地范围内均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行相应的分区防渗，地面均进行硬化，平常加强物料设备管理，以最大程度减小入渗的影响。事故状态下将泄漏物料和事故废水收集至事故应急池，减小了事故状态下入渗对土壤环境的影响。此外，本项目设污染监控井、建立跟踪监测制度，能及时发现污染、控制污染。

## 6.3 工程环保投资与环保措施明细表

拟建项目工程拟采取的环保措施、环保投资及本评价建议的环保措施与投资详列于表 6.3-1。从表 6.3-1 可见，项目环保投资总计约 3800 万元，占项目工程总投资 155848 万元的 2.44%。

表6.3-1 项目环保措施与环保投资明细表

投资项目		环保措施	费用 (万元)
一、施工期			
废气	扬尘	围挡、洒水抑尘等	20
	燃油废气	使运输车辆、施工设备处于良好状态，鼓励使用优质燃料等	
废水	施工废水	设置沉砂池、临时排水沟、隔油沉淀池等	15
	生活污水	设置临时厕所、临时化粪池处理	15
噪声	施工噪声	选用低噪声设备，设置消声器、减震垫、隔声屏障等	15
固废	建筑垃圾	集中送建筑垃圾消纳场，可利用的综合利用	100
	生活垃圾	生活垃圾收集桶	5
水土流失		临时截、排水沟、临时沉砂池、植被恢复水等水土保持新增措施	200
小计			370
二、运营期			
废气	常压浸出酸雾+氧压浸出酸雾	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	2200
	萃铜电铜废气+萃取含酸有机废气	酸雾吸收塔+树脂柱吸附+1根 25m 排气筒	
	电铜废气+萃取含酸废气	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	
	除油废气	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	
	7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	4套酸雾吸收塔+4根 25m 排气筒	
	硫酸镁沉重废气	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	
	污水处理废气	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	
	酸碱库酸雾	酸雾吸收塔+1根 25m 排气筒	
废水	生活污水	化粪池	15

投资项目		环保措施	费用 (万元)
	初期雨水收集池及处理系统	3000m <sup>3</sup> 收集池一座	200
	废水处理站	生产废水“除磷+除重+pH调节”，初期雨水“除重+过滤”	600
地下水	分区防渗	/	150
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、消声器、基础减震、机房等	10
固体废物	生活垃圾	生活垃圾收集桶	5
	固体废物	一般固废库	40
风险防范	储罐区围堰、危险化学品泄漏防范措施		60
	事故水池		30
其他	绿化	厂区绿化	10
	在线监测系统	烟气在线监控系统	75
		污水在线监控系统	25
		排污口规范化建设	10
小计			3430
合计			3800

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 分析方法

本报告采用指标计算法进行建设项目的环境经济损益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

### 7.2 环保投资

本项目全厂总投资 155848 万元，拟建项目环保投资总计约 3800 万元，环保投资占总投资的 2.44%。

### 7.3 环境影响经济损益分析

#### 7.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

##### (1) 环保设施折旧费

$$C_t = a \times C_0 / n$$

式中：a—固定资产形成率，取 95%；

$C_0$ —环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取 15 年；

故环保设施每年折旧费约为 240.67 万元。

##### (2) 环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的 10% 计，本项目环保设施年运行费为 380 万元。

综上所述每年环保设施运行成本 620.67 万元。

#### 7.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

## (1) 资源回收效益

本项目工艺循环水用量为 48000m<sup>3</sup>/d(1584 万 m<sup>3</sup>/a),减少新鲜水用量 1584 万 m<sup>3</sup>/a。按照水费 2.5 元/m<sup>3</sup> 计算,减少水费 3960 万元/a。先进企业每立方米水处理成本约为 0.6 元,本项目循环水处理成本为 950.4 万元/a,一共节省费用 3009.6 万元/a。

## (2) 减少环保税效益

环境保护的投资,减少了污染物的排放,直接减少了环境保护税的缴纳,同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》(2016 年 12 月 25 日通过)进行估算。环保措施经济效益估算见表 7.3-1。

表7.3-1 环保措施经济效益估算表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	适用税额 (元/污染当量)	减少纳税额 (万元/年)
水污染物	COD	3754.45	1	2.8	1051.25
	氨氮	52.89	0.8	2.8	18.51
	总镉	0.62	0.005	2.8	34.72
	总铬	11.81	0.04	2.8	82.67
	总砷	0.83	0.02	2.8	11.62
	总铅	6.1	0.025	2.8	68.32
	总镍	14.56	0.025	2.8	163.07
	SS	2487.57	4	2.8	174.13
	总磷	91.67	0.2	2.8	128.34
	石油类	314.28	0.1	2.8	879.98
大气污染物	硫酸雾	165.32	0.6	1.8	49.6
	非甲烷总烃	49.95	2.18	1.8	4.12
	氯化氢	26.91	10.75	1.8	0.45
固体废物	危险废物	11963.11	1	1000 元/t	1196.31
	生活垃圾	201.3	1	5 元/t	0.32
合计					3863.41

表 7.3-1 表明:拟建工程初步估算减少的纳税额为 3863.41 万元/a,循环水量减少 3009.6 万元/a,共计 6873.01 万元/a。

## 7.3.3 环境经济效益

## (1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R = R_1/R_2$$

式中: R—损益系数;

$R_1$ —经济收益，以项目经营期内（15年）的净利润计，共计年净利润  $169603.83 \times 15 = 2544057.45$  万元；

$R_2$ —环保投资，以项目一次性环保投资和15年运营期污染治理费用之合计，共计  $3800 + 620.67 \times 15 = 13110$  万元。

计算结果： $R = 194.05$ ，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

#### （2）环保费用的经济效益分析：

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z = S_i / H_f$$

式中： $Z$ —年环保费用的经济效益；

$S_i$ —防治污染而挽回的经济损失；

$H_f$ —每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的  $S_i$  为 6873.01 万元， $H_f$  为 620.67 万元，则本项目的环保费用经济效益为 11.07，无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

### 7.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 194.05，年环保费用的经济效益为 11.07。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

## 8 环境管理与监测计划

项目环境管理是指工程在运行过程中遵守和执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定企业环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理工作。环境监测是指在工程施工期和运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构及职责

环境管理机构分为外部环境管理机构和内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有广西壮族自治区生态环境厅、玉林市生态环境局；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

根据本项目的建设规模和环境管理的任务，项目建设期应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员 2~3 名，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。环境保护管理机构人员的主要职责如下：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与本项目有关的污染措施运行状况及存在的问题、拟采取的对策措施等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和标准、规范向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，不断提高员工的环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划

以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

### 8.1.2 环境管理制度建设

#### (1) 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按生态厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

#### (2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对物料进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

#### (3) 环保奖惩条例

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

### 8.1.3 环境管理计划

项目的环境管理计划分阶段制订和实施，规划、设计阶段由承担规划、设计和环境影响环评的单位负责制订环境管理计划；建设期由建设单位负责实施环境管理计划；运行期由运行单位执行环境管理计划。建设单位及环境监测单位负责全厂内部的环保管理、监测工作。各阶段环境管理和环境保护监督计划见下表。

表8.1-1 项目环境管理计划

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
A、设计阶段			
立项选址	(1) 项目符合国家产业政策；(2) 符合城镇发展总体规划，符合区域环境功能要求；(3) 项目设计、布置符合安全生产原则；(4) 利于管理，方便群众、职工生活。	设计单位、环评单位	广西华友新材料有限公司
选择方案	从生产规模、生产工艺、污染防治措施以及建设项目对区域环境		

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
	的影响等方面综合考虑,优化选择建设方案。		
生产技术	(1) 生产技术先进,实用可靠。(2) 生产全过程符合清洁生产原则。(3) 各项技术经济指标先进合理。		
经济合理性	(1) 环保投资技术、经济可行;(2) 废水、固体废物实现综合利用,尽可能做到资源化、减量化、无害化。		
环境保护	(1) 周围地区环境质量、生态环境现状不恶化或有所改善;(2) “三废”防治技术措施先进实用可靠;(3) 符合环境保护要求。		
<b>B、施工期</b>			
大气污染防治	(1) 加强施工现场的合理布置,科学管理,对建筑材料分类堆放,将施工现场粉尘控制在最小范围。对来不及清运的渣土要经常洒水,装车过程中也要对渣土洒水,装车不宜过满,以防运输过程散落而造成扬尘污染;(2) 选择合适的运输路线,尽可能降低运输扬尘和噪声对工地附近居民的影响;(3) 所有进出施工场地的车辆应尽量减少怠速运行时间,减少汽车在怠速时污染物的产生量。	施工单位	广西华友新材料有限公司
水污染防治	(1) 施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工现场;(2) 施工人员产生的生活污水经过三级化粪池处理后,排入园区污水管网;(3) 加强施工机械设备的维修保养,避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。		
噪声污染防治	(1) 施工场地进行合理规划,统一布局,尽量选用低噪声设备;(2) 合理安排施工期;(3) 施工现场尽量避免产生可控制的噪声;(4) 对施工人员配备个人防护用具;(5) 合理疏导进入施工区的车辆。		
固废污染防治	(1) 施工剩余废物料、生活垃圾统一收集供环卫部门清运;(2) 工程施工过程中产生的危险废物须委托有资质单位进行无害化处理。		
<b>C、运营期</b>			
大气污染防治	有组织大气污染防治:常压浸出酸雾 G1 与氧压浸出酸雾 G2: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA001) 萃铜废气 G3 与萃取含酸有机废气 G5 经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理,处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA002) 电铜废气 G4 与萃取含酸废气 G6: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA003) 萃取含酸有机废气 G5: 经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理,处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA002) 萃取含酸废气 G6: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA003) 电积一车间 3 万吨/年电积镍工段电积废气 G7: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放 (DA005) 电积一车间 3 万吨/年电积镍工段沉镍废气 G8: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 24m 排气筒排放 (DA006) 电积一车间 2 万吨/年电积镍工段电积废气 G7: 经 2 套“酸雾吸收塔”处理后经 2 根 26m 排气筒排放 (DA007、DA008) 电积一车间 2 万吨/年电积镍工段沉镍废气 G8: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 26m 排气筒排放 (DA009) 电积二车间 7 万吨/年电积镍工段电积废气 G7、沉镍废气 G8: 经 4 套“酸雾吸收塔”处理后经 4 根 25m 排气筒排放 (DA010-DA013)	广西华友新材料有限公司	广西华友新材料有限公司

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
	<p>酸碱库酸雾 G12: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA016)</p> <p>除油废气 G7: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA004)</p> <p>硫酸镁沉重废气 G10: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA014)</p> <p>污水处理废气 G11: 经 1 套“酸雾吸收塔”处理后经 1 根 25m 排气筒排放 (DA015)</p> <p>无组织大气污染防治: (1) 定期检查生产、贮存设备、运输管道, 并加强贮运系统密封性能; (2) 加强厂区绿化, 设置绿化隔离带和一定的大气环境保护距离, 以减少无组织排放气体对周围环境的影响; (3) 加强环境管理, 规范操作流程, 尽量减低无组织废气的产生量。</p>		
水污染防治	<p>生活污水: 经化粪池处理后排入园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目 (一期) 4 万 t/d 污水处理厂进行处理</p> <p>生产废水: 厂内废水处理站处理总规模为 11500m<sup>3</sup>/d, 主要处理工艺为“除磷+除重+pH 调节”, 包括 3 套废水处理系统。</p> <p>废水处理系统 1 (设计处理能力 6000m<sup>3</sup>/d) 处理转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7、反锌铝后液 W3。转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理; MVR 处理后冷凝水回用于生产补水, 母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>废水处理系统 2 (设计处理能力 3000m<sup>3</sup>/d) 处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11。反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理; 洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理。</p> <p>废水处理系统 3 (设计处理能力 2500m<sup>3</sup>/d) 处理镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液。镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液采用“除磷+沉重+调 pH”处理; 以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>初期雨水: 一个 3436m<sup>3</sup> (底面积 624.73m<sup>2</sup>, 高度 5.5m) 初期雨水池, 初期雨水进入废水处理站初期雨水处理系统处理 (处理工艺“中和除重+调 pH”), 处理达标后排入锂电基地污水处理厂。</p> <p>项目在厂区内设置事故水池, 规模为 2557.5m<sup>3</sup>。当废水处理设施出现故障, 事故废水排入应急池内, 待该废水处理设施运行正常后, 将应急池内废水泵回处理, 确保废水不外排。</p>	广西华友新材料有限公司	
噪声污染防治措施	本项目产生噪声的主要设备有包装机、压滤机以及各种泵类等生产设备等, 采取厂房隔声, 基础减震、消声等措施防止噪声污染。	广西华友新材料有限公司	
固废污染防治措施	危险废物依托巴莫项目危废暂存间 (1498m <sup>2</sup> ) 进行暂存, 定期委托有资质单位清运处置 一般固废库占地面积 619 m <sup>2</sup>	广西华友新材料有限公司	
环境监测	按照环境监测技术规范和国家标准法律及规	地方环境	

项目	减缓措施	执行机构	负责机构
	范, 严格执行环境监测。	监测机构	

## 8.2 排污管理要求

### 8.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放及环保措施见表 8.2-1。

表8.2-1 污染物排放及环保措施情况表

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	分时段要求	排污口信息	执行标准
废气	有组织废气	常压浸出废气，氧压浸出酸雾	酸雾吸收塔	硫酸雾	7.79	0.35	2.78	连续排放	DA001 排气筒，高 25m，内径 1.2m，烟气温度 35℃	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		萃铜废气，萃取含酸有机废气	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	硫酸雾	8.02	0.80	6.35	连续排放	DA002 排气筒，高 25m，内径 1.5m，烟气温度 35℃	
				氯化氢	5.65	0.56	4.47	连续排放		
				非甲烷总烃	11.14	1.11	8.82	连续排放		
		电铜废气，萃取含酸废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	5.05	0.09	0.72	连续排放	DA003 排气筒，高 25m，内径 0.75m，烟气温度 35℃	
				氯化氢	1.49	0.03	0.21	连续排放		
		除油废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	5.25	0.03	0.25	连续排放	DA004 排气筒，高 25m，内径 0.5m，烟气温度 35℃	
		电积一车间 3万吨/年电积镍工段	电积废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	5.98	0.30	2.37	连续排放	DA005 排气筒，高 24m，内径 1.2m，烟气温度 35℃
			电积一车间 2万吨	电积废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	4.99	0.10	0.79	连续排放
电积一车间 2万吨	电积废气	酸雾吸收塔								

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	分时段 要求	排污口信息	执行标准
		/年 电积 镍工 段							35℃	
		沉镍 废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	6.91	0.21	1.64	连续排放	DA009 排气筒, 高 26m, 内径 0.9m, 烟气温度 35℃	
		电积二车 间 7 万吨/ 年电积镍 工段的电 积废气和 沉镍废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	7.62	0.34	2.72	连续排放	DA010 排气筒, 高 25m, 内径 1.2m, 烟气温度 35℃	
			酸雾吸收塔	硫酸雾	7.62	0.34	2.72	连续排放	DA011 排气筒, 高 25m, 内径 1.2m, 烟气温度 35℃	
			酸雾吸收塔	硫酸雾	7.62	0.34	2.72	连续排放	DA012 排气筒, 高 25m, 内径 1.2m, 烟气温度 35℃	
			酸雾吸收塔	硫酸雾	7.62	0.34	2.72	连续排放	DA013 排气筒, 高 25m, 内径 1.2m, 烟气温度 35℃	
		硫酸镁沉 重废气	酸雾吸收塔	H <sub>2</sub> S	4.50	0.02	0.14	连续排放	DA014 排气筒, 高 25m, 内径 0.4m, 烟气温度 35℃	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)
		污水处理 废气	酸雾吸收塔	硫酸雾	7.50	0.06	0.48	连续排放	DA015 排气筒, 高 25m, 内径 0.5m, 烟气温度 35℃	《无机化学工业污染 物排放标准》 (GB31573-2015)
		酸碱库酸 雾	酸雾吸收塔	硫酸雾	2.77	0.01	0.09	连续排放	DA016 排气筒, 高 25m, 内径 0.3m, 烟气温度 35℃	
				氯化氢	2.13	0.01	0.07	连续排放		
	无组织 排放废 气	常压浸出 区	设备密闭, 各产尘点粉尘收集处理 后外排, 日常洒水, 加强通风除尘。	硫酸雾	/	0.020	0.16	/	面源尺寸 76m×44m, 高 度 15m	厂界硫酸雾、氯化氢 浓度执行《铜、镍、 钴工业污染物排放标 准》(GB25467-2010)
		氧压浸出 区		硫酸雾	/	0.003	0.03	/	面源尺寸 44m×28m, 高 度 15m	

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	分时段要求	排污口信息	执行标准
		萃铜电铜区		硫酸雾	/	0.003	0.02	/	面源尺寸 44m×29m, 高度 15m	表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值 and 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值中严值, 非甲烷总烃浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。车间外非甲烷总烃浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 限值。
		氯化氢		/	0.000	0.00	/			
		非甲烷总烃		/	3.33E-04	0.003	/			
		萃取一车间		硫酸雾	/	0.002	0.02	/	面源尺寸 129m×62m, 高度 12m	
				氯化氢	/	0.002	0.01	/		
				非甲烷总烃	/	0.003	0.02	/		
		萃取二车间		硫酸雾	/	0.045	0.36	/	面源尺寸 119m×48m, 高度 12m	
				氯化氢	/	0.036	0.28	/		
				非甲烷总烃	/	0.062	0.49	/		
		萃取三车间		硫酸雾	/	0.007	0.05	/	面源尺寸 129m×48m, 高度 12m	
				非甲烷总烃	/	0.010	0.08	/		
		除油车间		硫酸雾	/	0.002	0.02	/	面源尺寸 60m×25m, 高度 5m	
		电积一车间		硫酸雾	/	0.401	3.17	/	面源尺寸 376m×35m, 高度 15m	
		电积二车间		硫酸雾	/	0.562	4.45	/	面源尺寸 356.5m×48m, 高度 15m	
		污水处理站		H <sub>2</sub> S	/	0.001	0.01	/	面源尺寸 84m×40m, 高度 12m	
硫酸雾	/		0.004	0.03	/					
酸碱罐区	硫酸雾	/	0.008	0.07	/	面源尺寸 67m×36m, 高度 12m				
	氯化氢	/	0.006	0.05	/					
废水	生产和生活综合废水	总排口	厂内废水处理站处理总规模为 11500m <sup>3</sup> /d, 主要处理工艺为“除磷+除重+pH 调节”, 包括 3 套废水处理系统。 废水处理系统 1 (设计处理能力 6000m <sup>3</sup> /d) 处理转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7、反锌铝后液	氨氮	/	/	27.12	连续排放	排放至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目(一期) 4 万 t/d 污水处理厂	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 间接排放标准, 其中重金属达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)
				总氮	/	/	53.28			
				COD	/	/	312.05			
				总磷	/	/	2.84			
				石油类	/	/	7.10			
				总盐量	/	/	15891.31			
				硫酸盐	/	/	10299.14			

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	分时段要求	排污口信息	执行标准	
			<p>W3。转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；MVR 处理后冷凝水回用于生产补水，母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>废水处理系统 2（设计处理能力 3000m<sup>3</sup>/d）处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11。反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”处理。</p> <p>废水处理系统 3（设计处理能力 2500m<sup>3</sup>/d）处理镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液。镁萃余液 W6 和汇能 MVR 返回的母液采用“除磷+沉重+调 pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环冷却排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处</p>	<p>氯化物 / / 5592.18</p> <p>SS / / 64.57</p> <p>Cu / / 0.14</p> <p>Zn / / 1.07</p> <p>Mn / / 1.07</p> <p>Co / / 0.53</p> <p>As / / 0.048</p> <p>Cd / / 0.036</p> <p>Pb / / 0.039</p> <p>Cr / / 0.041</p>							直接排放标准
				Ni	/	/	0.53				

序号	工段	污染源	环境保护措施	污染物类型	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	分时段 要求	排污口信息	执行标准	
			理。								
固体 废物	除杂渣	委托有资质单位处置		危险废物	/	/	113.65	连续	/	《危险废物贮存污染 控制标准》 (GB18597-2023)	
	三相渣			危险废物	/	/	300.00	连续	/		
	废油			危险废物	/	/	660.00	连续	/		
	废金属纤维和废 树脂			危险废物	/	/	9.00	连续	/		
	废活性炭			危险废物	/	/	9311.75	连续	/		
	废水处理站污泥			危险废物	/	/	1359.70	连续	/		
	废滤布			危险废物	/	/	175.00	连续	/		
	废矿物油			危险废物	/	/	8.00	连续	/		
	废油桶			危险废物	/	/	5	连续	/		
	废试剂瓶			危险废物	/	/	21	间歇	/		
	粗三氧化锰			鉴别前暂按危险废物进行管理，根 据鉴别结果进行处	待鉴别	/	/	32360.57	连续		/
	生活垃圾			环卫部门统一清运	/	/	/	201.3	连续		/

### 8.2.2 污染物排放总量控制指标

根据国家总量控制指标体系要求,结合本项目的污染物排放特点和本报告提出的环保对策,建议本项目污染物排放总量控制指标如下:

根据建设项目排污特点,废水排放总量为 COD 312.05t/a、NH<sub>3</sub>-N 27.12t/a,重金属铅 0.039t/a、镉 0.036t/a、铬 0.041t/a、砷 0.048t/a (铅+砷+镉+铬 163kg/a)。

有组织排放量:硫酸雾 29.17t/a、氯化氢 4.75t/a、非甲烷总烃 8.82t/a、H<sub>2</sub>S 0.14t/a。  
无组织排放量:硫酸雾 8.38t/a、氯化氢 0.35t/a、非甲烷总烃 0.59t/a、H<sub>2</sub>S 0.01t/a。有组织和无组织合计排放硫酸雾 37.55t/a、氯化氢 5.10t/a、非甲烷总烃 9.41t/a、H<sub>2</sub>S 0.15t/a。

### 8.2.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排污口必须按照“便于采样,便于计量监测,便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置排污口标志牌,环境保护图形标志—排放口(源)的形状及颜色见表 8.2-2。排放口图形标志见图 8.2-1。

表8.2-2 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图像颜色
警告标志	三角形	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图8.2-1 废气排放口环境保护图形标志牌

### 8.2.4 排污许可证制

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》(环办环

评〔2017〕84号)和《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号),本项目发生实际排污行为之前,建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。本项目获得批准后,环境影响报告书以及审批中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目无证排污或不按证排污的,建设单位不得出具该项目验收合格的意见,验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况应当作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

## 8.2.5 危险废物管理计划和管理台账制定要求

### 8.2.5.1 危险废物管理计划制定要求

#### 1、制定单位

同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位,应当以每个生产经营场所为单位,分别制定危险废物管理计划,并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。

#### 2、制定形式及时限要求

(1)产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。

(2)产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划,由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执,完成备案。

(3)危险废物管理计划备案内容需要调整的,产生危险废物的单位应当及时变更。

#### 3、一般原则

(1)危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(2)危险废物简化管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

(3) 危险废物登记管理单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

#### 4、单位基本情况填写要求

##### (1) 单位基本信息

单位基本信息包括：单位名称、注册地址、生产经营场所地址与中心坐标、行政区划、行业类别与代码、统一社会信用代码、管理类别、法定代表人以及联系方式、危险废物环境管理技术负责人以及联系方式、环境影响评价审批文件和排污许可证等。

##### (2) 设施信息

设施信息主要包括：主要生产单元名称、主要工艺名称、设施名称、污染防治设施参数、生产设施生产能力、产品产量、原辅料等。

#### 5、危险废物基本情况填写要求

##### (1) 危险废物产生

危险废物产生情况信息表主要包括：产生危险废物设施编码、产生危险废物设施名称、对应产废环节名称、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计产生量、计量单位、内部治理方式及去向。

##### (2) 危险废物贮存

危险废物贮存情况信息表主要包括：贮存设施编码、贮存设施类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、包装形式、本年度预计剩余贮存量、计量单位。

##### (3) 危险废物自行利用/处置

危险废物自行利用/处置情况信息表主要包括：设施类型、设施编码、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、自行利用/处置方式代码、本年度预计自行利用/处置量、计量单位

##### (4) 危险废物减量化

危险废物减量化计划和措施应根据自身产品生产和危险废物产生情况，在借鉴同行业发展水平和经验的基础上，提出减少危险废物产生量和降低危险废物危害性措施的计划，明确改进原料、工艺、技术、管理等。

### (5) 危险废物转移

危险废物转移情况信息表主要包括：转移类型、危险废物名称、类别、代码、危险特性、有害成分名称、形态、本年度预计转移量、计量单位、利用/处置方式代码、拟接收单位类型、危险废物经营许可证持有单位、危险废物利用处置环节豁免管理单位、中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位。

#### 8.2.5.2 危险废物管理台账制定要求

##### 1、一般原则

(1) 产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

(2) 产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。

(3) 危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

##### 2、频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

##### 3、记录要求

(1) 危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

(2) 危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

(3) 危险废物出库环节, 应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

(4) 危险废物自行利用/处置环节, 应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

(5) 危险废物委外利用/处置环节, 应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

#### 4、记录保存

保存时间原则上应存档 5 年以上。

### 8.2.5.3 危险废物贮存过程污染控制要求

#### 1、一般规定

(1) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存, 其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(2) 液态危险废物应装入容器内贮存, 或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

(3) 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存, 或直接采用贮存池贮存。

(4) 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

(5) 易产生粉尘、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应装入闭口容器或包装物内贮存。

(6) 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的, 应采取抑尘等有效措施。

#### 2、贮存设施运行环境管理要求

(1) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废

物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(2) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

(7) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

### 3、贮存点环境管理要求

(1) 贮存点应具有固定的区域边界，并采取与其他区域进行隔离的措施。

(2) 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

(3) 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

(4) 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

(5) 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

### 8.2.6 应向社会公开的信息内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令·第 24 号），广西华友新材料有限公司应向社会公开如下环境信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

### 8.3 环境监测计划

实施环境监测的目的是及时了解建设项目在其施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

#### 8.3.1 施工期环境监测计划

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

表8.3-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场区四周	TSP	监测 1 次，连续监测 3 天
	噪声污染源	施工场区四周、施工车辆经过路段	等效连续 A 声级	监测 1 次，每次 1 天

#### 8.3.2 运营期环境监测计划

项目运营期间的环境监测通过自动监控、自行监测或外委监测等措施开展，工厂分析人员协助环境监测单位进行。项目所有监测、分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行追踪监测。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），项目属于二十七、有色金属冶炼和压延加工 32 中的 75 常用有色金属冶炼 321，属于重点管理；根据《环境监管重点单位名录管理办法》（部令第27号，自2023年1月1日起

施行)，第三条设区的市级生态环境主管部门负责本行政区域环境监管重点单位名录的确定、管理和发布；因此，本环评暂定项目为重点管理，后续设区的市级生态环境主管部门可根据项目情况及地方管理要求予以调整。

### 8.3.3 污染源监测计划

#### (1) 大气污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镍冶炼》（HJ 934—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）的相关要求，项目排气筒情况如下：

表8.3-2 本项目废气排放情况与排污许可证申请与核发技术规范相符性一览表

《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镍冶炼》（HJ 934—2017）						
产排污节点	排放口	排放口类型	污染因子	本项目产污节点	污染因子	本项目排气筒情况
浸出槽、电积槽	吸收塔排气口	一般排放口	硫酸雾	常压浸出废气、氧压浸出酸雾、电积一车间3万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气、电积一车间2万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气、电积二车间7万吨/年电积镍工段的电积废气和沉镍废气	硫酸雾	DA001, DA005~DA013
《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）						
生产单元	产排污环节	排放口类型	污染因子	本项目产污节点	污染因子	本项目排气筒情况
反应单元	焙烧（煅烧）、电解、中和、合成、氧化、还原、碳化等主要反应设施	一般排放口	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨、氰化氢、硫酸雾、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物	萃铜，电铜废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	DA002~DA003
产品精致	萃取、重结晶、洗涤、精馏等设施	一般排放口	颗粒物、其他污染物	萃取含酸有机废气、萃取含酸废气、除油废气	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	DA002~DA004

其他	/	一般排放口	/	硫酸镁沉重废气	H <sub>2</sub> S	DA014
	/		/	污水处理废气	硫酸雾	DA0015
	/		/	酸碱库酸雾	硫酸雾、氯化氢	DA016

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 817-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）的相关要求，废气监测计划见下表。

表8.3-3 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）（摘录）

有组织			
行业类型	监测点位	监测指标	监测频次
镍冶炼	原料制备及输送系统排气筒	颗粒物	季度
	制酸系统（熔炼炉、吹炼炉等）排气筒	二氧化硫、氮氧化物 a、颗粒物	自动监测
		铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、汞及其化合物	月
		硫酸雾、氟化物	季度
	环境集烟（各炉窑进料口、出渣口、出镍口等）排气筒	二氧化硫、氮氧化物 a、颗粒物	自动监测
		铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、汞及其化合物	月
		硫酸雾、氟化物	季度
	贫化炉排气筒 b	二氧化硫、氮氧化物 a、颗粒物	自动监测
		铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、汞及其化合物	月
		硫酸雾、氟化物	季度
电解槽、电解液净化系统排气筒	硫酸雾、氯气	半年	
浸出槽、电积槽排气筒	硫酸雾	半年	
注：a 适用于执行特别排放限值区域。其他地区选测，按季度执行。b 部分排污单位贫化炉烟气送制酸系统。c 适用于氨皂化工艺。d 适用于氯化钴电积工艺。e 适用于硫酸钴电积工艺。			
无组织			
行业类型	监测点位	监测指标	监测频次
镍、钴冶炼	厂界	二氧化硫、颗粒物、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物	季度

表8.3-4 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）（摘录）

有组织				
生产工序	监测点位	监测指标	监测频次	备注
破碎、粉碎	给料口、排料口、破（粉）碎、研磨、振动筛及过滤等车间、设备排气筒	颗粒物、特征污染物 a	半年	—

焙(煨)烧	工业窑炉等车间、设备排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	根据排污单位所执行的污染物排放(控制)标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关环境管理规定以及生产工艺、原辅用料、中间及最终产品, 确定具体的监测指标
		特征污染物 a	季度	
浸取	浸取罐、浸出釜等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
		特征污染物 a	半年	—
溶解、沉淀	溶解槽、溶解罐、溶解池、沉淀槽、沉降分离器等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
酸溶、酸化、碱溶	酸溶罐、碱溶罐、酸碱调节等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
反应	反应器、反应釜、电解槽、碳化塔、吸收塔、固碱炉等车间、设备排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	根据排污单位所执行的污染物排放(控制)标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关环境管理规定以及生产工艺、原辅用料、中间及最终产品, 确定具体的监测指标
		特征污染物 a	季度	
蒸发、结晶、洗涤、蒸馏	蒸发器、蒸氨釜、挥氨器、闪蒸罐、真空结晶器、转鼓结晶器、洗涤塔、蒸馏塔、精馏塔、浓缩器等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
过滤、分离	过滤器、过滤机、分离器、压滤机、浮选机、离心机等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
干燥	干燥器、干燥塔、干燥箱等车间、设备排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、特征污染物 a	半年	根据排污单位所执行的污染物排放(控制)标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关环境管理规定以及生产工艺、原辅用料、中间及最终产品, 确定具体的监测指标
熔化熔融	熔化炉等车间、设备排气筒	特征污染物 a	半年	—
筛分、造粒、成品包装	造粒机、造粒塔、挤压造粒机、分装包装机械、粉体包装、固体包装等车间、设备排气筒	颗粒物、特征污染物 a	半年	—
其他	污水处理厂废气处理设施排气筒	臭气浓度、特征污染物 a	半年	—
无组织				

监测点位	监测指标	监测频次	备注
排污单位 厂界	硫化氢、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物、铬酸雾、氰化氢、氨、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、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、铊及其化合物等	半年	根据排污单位所执行的污染物排放（控制）标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关环境管理规定以及生产工艺、原辅用料、中间及最终产品，确定具体的监测指标

表8.3-5 有组织废气监测方案

产污环节	监测点位	监测因子	监测方法	监测频次	
常压浸出废气，氧压浸出酸雾	DA001 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
萃铜废气，萃取含酸有机废气	DA002 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/季度	
		氯化氢	手工监测	次/季度	
		非甲烷总烃	手工监测	次/季度	
电铜废气，萃取含酸废气	DA003 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
		氯化氢	手工监测	次/半年	
除油废气	DA004 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
镍电积 厂房3 万吨/年 电积镍 工段	电积废 气	DA005 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年
	沉镍废 气	DA006 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年
镍电积 厂房2 万吨/年 电积镍 工段	电积废 气	DA007 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年
		DA008 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年
	沉镍废 气	DA009 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年
电镍车间 7 万吨/ 年电积镍工段的 电积废气和沉镍 废气	DA010 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
	DA011 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
	DA012 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
	DA013 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
硫酸镁沉重废气	DA014 排气筒	H <sub>2</sub> S	手工监测	次/半年	
污水处理废气	DA015 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
酸碱库酸雾	DA016 排气筒	硫酸雾	手工监测	次/半年	
		氯化氢	手工监测	次/半年	

表8.3-6 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	硫酸雾、HCl、非甲烷总烃	次/季度

注：监测频次取《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）中较严值。

## （2）水污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镍冶炼》（HJ 934—2017）的相关要求，项目废水情况如下：

表8.3-7 产排污节点、排放口及污染因子一览表

废水类别	排放口	排放口类型	污染因子	本项目废水情况
生产废水	废水总排口	主要排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铅、总砷、总镉、总锌、总铜、总镍、总钴、悬浮物、石油类	排入锂电基地污水处理厂废水总排口

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 817-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）5.1.2 中表 1 的相关要求，废水监测计划见下表。

表8.3-8 废水监测计划

监测点位	排放口类型	监测因子	监测频次
排入锂电基地污水处理厂废水总排口	主要排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	1 次/日
		总锌、总铜、总钴、总锰	1 次/月
		悬浮物、石油类	1 次/季度
车间排放口	/	总铅、总砷、总镉	1 次/日
		总镍	1 次/月
MVR 设施进口	/	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铅、总砷、总镉、总锌、总铜、总镍、总钴、总锰、悬浮物、石油类	1 次/季度
生活污水排放口	/	流量、pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、动植物油	1 次/月
雨水排放口	/	pH 值、COD、SS、石油类	次/季度

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

### (3) 噪声源监测

监测点位：厂界

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度一次，每次两天。

排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区排放限值。

### 8.3.3.2 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围、影响程度以及环境影响评价技术导则，结合周边环境保护目标分布，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）表 4、《排

污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）表 5 的相关要求，废气监测计划见下表。确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体见下表：

表8.3-9 环境质量跟踪监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气质量	下风向（潭莲村）	硫酸雾、HCl、非甲烷总烃	1次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）9.3.3
地表水环境质量	本项目生产废水依托锂电基地污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂，因此不另行对地表水进行环境质量监测。			
地下水环境质量	JC1（厂区上游）	109.781357078 21.804569881	1次/年（事故情况下加密监测）。	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989—2018）表 4 和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）
	JC2（厂区，侧游）	109.780191971 21.805299513		
	JC3（U3，厂区下游）	109.780342204 21.808404070		
	JC4（厂区上游）	109.785588605 21.805625302		
土壤环境质量	厂区	pH 值、总镉、总汞、总砷、总铅、总镍、铬（六价）、总铜	1次/5年	《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）9.3.2 c)
声环境质量	东厂界、南厂界、西厂界、北厂界	等效连续 A 声级	1次/季度	

注：项目大气污染物  $P_i \geq 1\%$  的污染物为硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃。



图8.3-1 环境质量监测布点图

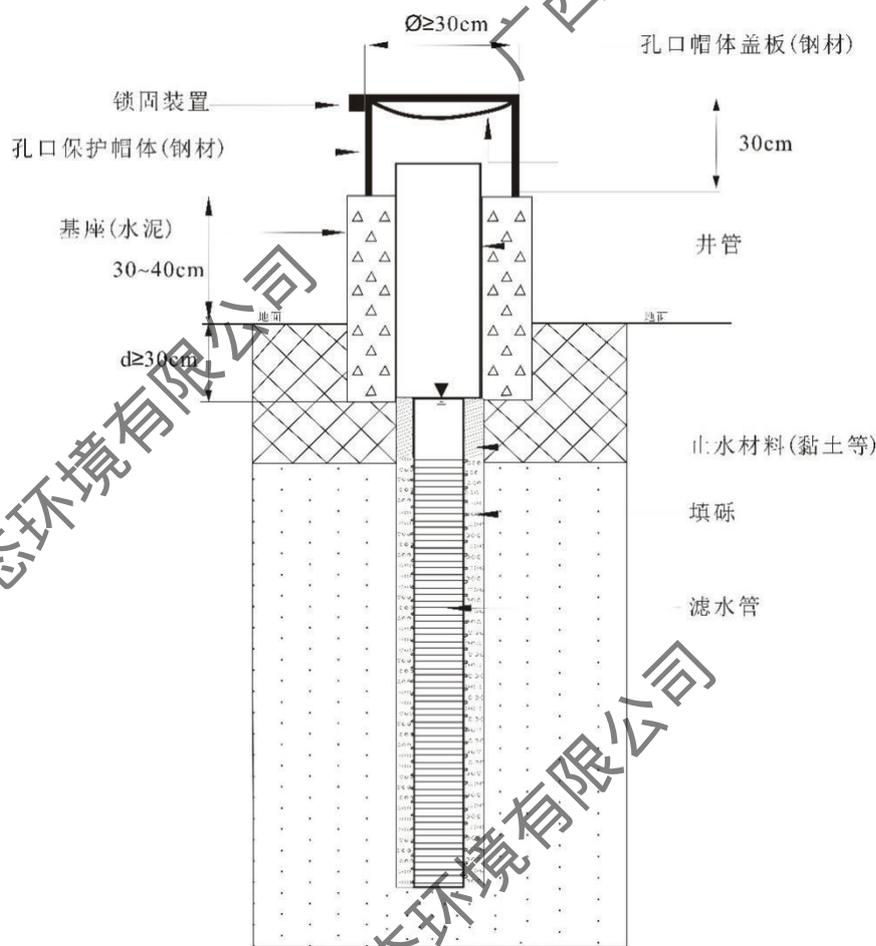


图8.3-2 监测井结构示意图

同时，建议建立园区统筹、企业配合的区域环境空气特征污染因子、地下水质量、土壤环境质量、农作物和人体健康跟踪监测制度。从而优化监测方案，减少不必要的重复监测。

#### 8.4 环境保护“三同时”验收一览表

《建设项目环境保护管理条例（2017年修正）》、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）等规范或文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按

照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假；除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。“三同时”验收清单如表 8.4-1。

表8.4-1 环保设施验收内容一览表

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
废气	常压浸出废气, 氧压浸出酸雾	硫酸雾	DA001 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015), 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	萃铜废气, 萃取含酸有机废气	硫酸雾、HCl、非甲烷总烃	DA002 排气筒	酸雾吸收塔+树脂柱吸附	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔+树脂柱吸附	
	电铜废气, 萃取含酸废气	硫酸雾、HCl	DA003 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
	除油废气	硫酸雾	DA004 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
	电积一车间 3 万吨/年电积镍工段	电积废气 硫酸雾	DA005 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 24 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)
		沉镍废气 硫酸雾	DA006 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 24 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
	电积一车间 2 万吨/年电积镍工段	电积废气 硫酸雾	DA007 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 26 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
		硫酸雾	DA008 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 26 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
		沉镍废气 硫酸雾	DA009 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 26 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
		硫酸雾	DA010 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
	电积二车间 7 万吨/年电积镍工段的电积废气和	硫酸雾	DA011 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
		硫酸雾	DA012 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
		硫酸雾	DA013 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
	沉镍废气					
	硫酸镁沉重废气	H <sub>2</sub> S	DA014 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	污水处理废气	硫酸雾	DA015 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
	酸碱库酸雾	硫酸雾、HCl	DA016 排气筒	酸雾吸收塔	1 根 25 米高排气筒, 1 套酸雾吸收塔治理措施	
废水	生产废水	pH 值、氨氮、总氮、COD、总磷、石油类、总盐量、硫酸盐、氯化物、SS、Cu、Zn、Mn、Co、As、Cd、Pb、Cr、Ni	废水系统	<p>厂内废水处理站处理总规模为 11500m<sup>3</sup>/d, 主要处理工艺为“除磷+除重+pH 调节”, 包括 3 套废水处理系统。</p> <p>废水处理系统 1 (设计处理能力 6000m<sup>3</sup>/d) 处理转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7、反锌铝后液 W3。转皂后液 W1、洗硫水 W5、沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理。反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理; MVR 处理后冷凝水回用于生产补水, 母液返回项目厂内污水处理站与镁萃余液 W6 一起经过“除磷+沉重+调 pH”进一步处理后外排至锂电基地污水处理厂进一步处理。</p> <p>废水处理系统 2 (设计处理能力 3000m<sup>3</sup>/d) 处理反铜锰后液 W2、洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11。反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理; 洗氯水 W4、废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10 和化验室废水 W11 等采用“中和除重+调 pH”</p>	排污管道、处理设施	

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
				处理。 废水处理系统3（设计处理能力2500m <sup>3</sup> /d）处理镁萃余液W6和汇能MVR返回的母液。镁萃余液W6和汇能MVR返回的母液采用“除磷+沉重+调pH”处理；以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水W8、循环冷却排污水W12一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。		
	生活污水	COD、SS	排污管	化粪池处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4万t/d污水处理厂处理		
固体废物	危险废物	除渣渣、三相渣、废油、废金属纤维和废树脂、废活性炭、废水处理站污泥、废滤布、废矿物油、废油桶、废试剂瓶	危废暂存间	委托有资质单位处置	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的环境保护要求进行建设	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾收集点	定期交由环卫部门清运	无二次污染	/
噪声	设备噪声	厂界	厂界噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	厂界达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
厂区防渗				生产车间、罐区地面防腐防渗，厂区道路地面硬化，满足地下水和土壤污染防治措施要求		/

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
		环境风险		①按相应技术规范和生产管理要求设置风险防范措施,并建立事故应急池(2557.5m <sup>3</sup> )、事故收集系统,配备应急物资 ②事故废水防范建立环境风险“三级”防控体系,项目风险应急与园区联动 ③对各项风险防范措施进行严格管理,制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施,一旦发生事故,应迅速响应,启动应急预案并采取相关防护措施		环境风险可控

## 9 碳排放影响评价专章

### 9.1 评价依据、评价内容

#### 9.1.1 评价依据

(1)《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》(环办环评函〔2021〕277号,2021年6月7日)

(2)《碳排放权交易管理暂行条例》(国务院令 第775号,2024年1月25日);

(3)《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》(环办气候函〔2021〕130号,2021年3月26日);

(4)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号,2021年5月30日);

(5)《生态环境部办公厅关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候〔2021〕9号,2021年3月28日)及其附件2《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》;

(6)《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)及其附件2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》;

(7)《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》;

(8)《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693号)。

#### 9.1.2 评价内容

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号,2021年5月30日),将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。

在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

根据《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日），完善建设项目环境影响评价制度，组织开展试点，探索将碳排放纳入建设项目环境影响评价，2021-2022年，率先针对电力、石化、化工、钢铁、建材、有色等行业建设项目开展碳排放量核算和控制试点。分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别，测算评估排放水平，结合能耗、工艺技术分析减排潜力，在环评文件中提出单位原料、产品或燃料碳排放强度或排放总量控制要求；根据国家制定的行业碳达峰方案，分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求。

根据《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〕546号）及其附件2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号），在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照桂环函〔2021〕1693号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论，如图9.1-1所示。

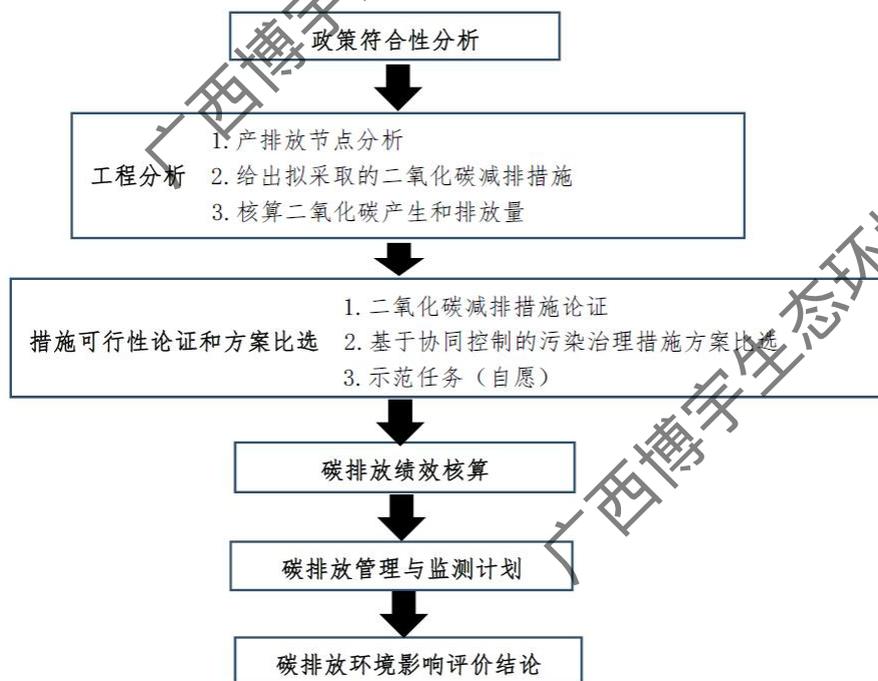


图9.1-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图

建设项目政策符合性分析详见本报告概述章节，因此本章节主要评价内容为建设项目碳排放分析、减污降碳措施及其可行性论证、碳排放绩效水平核算、碳排放管理与监测计划、碳排放环境影响评价结论。

## 9.2 建设项目碳排放分析

### 9.2.1 项目碳排放影响因素分析

项目二氧化碳产生节点具体见表 9.2-1。

表9.2-1 项目二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	/
2	能源作为原材料用途排放的二氧化碳排放	/
3	过程排放	全厂
4	购入电力和热力产生的二氧化碳	全厂

### 9.2.2 二氧化碳源强核算

根据《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》，项目二氧化碳排放核算范围为化石燃料消费产生的排放量及电力调入调出所蕴含的排放量。核算公式为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}}$$

$E$  为企业温室气体总排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）

$E_{\text{燃烧}}$  为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）

$E_{\text{原材料}}$  为能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{过程}}$  为工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；

$E_{\text{电和热}}$  为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）。

#### (1) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

①化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按公式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum (AD_i \times EF_i)$$

$E_{\text{燃烧}}$  — 化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）

$AD_i$  — 第  $i$  种化石燃料活动水平（百万千焦 GJ），以热值表示

$EF_i$  — 第  $i$  种燃料的排放因子（吨二氧化碳/百万千焦， $t/GJ$ ）

$i$  — 化石燃料的种类

②第 i 种化石燃料的活动水平  $AD_i$  按公式计算:

$$AD_i = FC_i \times NCV_i \times 10^{-6}$$

式中,

$AD_i$  — 第 i 种化石燃料的活动水平 (百万千焦 GJ)

$FC_i$  — 第 i 种化石燃料的消耗量 (吨, 万立方米)

$NCV_i$  — 第 i 种化石燃料的平均低位发热值 (百万千焦/吨, GJ/t 或百万千焦/立方米 GJ/万  $Nm^3$ )

i — 化石燃料的种类

③第 i 种化石燃料排放因子  $EF_i$  按式计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

$EF_i$  — 第 i 种化石燃料的排放因子 (吨二氧化碳/百万千焦, t/GJ)

$CC_i$  — 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量 (吨碳/百万千焦, tC/GJ)

$OF_i$  — 第 i 种化石燃料的碳氧化率 (%)

44/12 — 二氧化碳与碳的分子量之比

项目不使用天然气、煤等化石能源 0t/a, 因此该项二氧化碳排放量为 0。

### (2) 能源作为原材料用途的排放

能源作为原材料用途的二氧化碳排放量按公式计算:

$$E_{\text{原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}}$$

$E_{\text{原材料}}$  为能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量, 单位为吨二氧化碳  $tCO_2$ ;

$EF_{\text{还原剂}}$  为能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳 / 吨还原剂 ( $tCO_2 / t$  还原剂);

$AD_{\text{还原剂}}$  为活动水平, 即年度内能源产品作为还原剂的消耗量, 对固体或液体能源, 单位为吨 (t), 对气体能源, 单位为万立方米 (万  $Nm^3$ )。

项目不使用能源作为原材料用途, 因此该项二氧化碳排放量为 0。

### (3) 过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和, 按

公式计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{草酸}} + \sum E_{\text{碳酸盐}} = AD_{\text{草酸}} \times EF_{\text{草酸}} + \sum (AD_{\text{碳酸盐}} \times EF_{\text{碳酸盐}})$$

式中：

$E_{\text{过程}}$  为过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{草酸}}$  为草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{碳酸盐}}$  为某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{草酸}}$  为草酸消耗量，单位为吨（t）；

$AD_{\text{碳酸盐}}$  为某种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{草酸}}$  为草酸分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨草酸（tCO<sub>2</sub>/t 草酸）；

$EF_{\text{碳酸盐}}$  为某种碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐（tCO<sub>2</sub>/t 碳酸盐）。

项目未使用草酸，使用碳酸钠除重除杂，产生沉淀物，不会产生二氧化碳，故该项二氧化碳排放量为 0t。

#### （4）净购入的电力和热力消费的二氧化碳排放量

①企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式计算：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$  — 购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电}}$  — 核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$  — 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

电网二氧化碳排放因子数据采用《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年 第 12）中全国电网排放因子 0.5568KgCO<sub>2</sub>/kW·h。根据项目可行性研究报告第五章-原料、辅助材料、燃料和动力供应内容，本项目需要电力约 61904 万 kW·h/a，外购电力二氧化碳排放量约为 61904 万 kW·h/a × 10<sup>4</sup> × 0.5568 KgCO<sub>2</sub>/kW·h × 10<sup>-3</sup> = 344681.47tCO<sub>2</sub>。

②企业购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按公式计算。

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{热}}$ — 购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$AD_{\text{热}}$ — 核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ — 年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（ $tCO_2/GJ$ ）。

根据项目可行性研究报告第五章-原料、辅助材料、燃料和动力供应内容，本项目需购入0.6MPa的蒸汽约为51.49万t/a(65.01t/h)。根据饱和蒸汽压力-焓值对照表，0.6Mpa蒸汽焓值为2756KJ/kg。经计算得蒸汽热量为1419064GJ，热力排放因子取0.11 $tCO_2/GJ$ ，因此外购热力二氧化碳排放量约为51.49万t/a $\times 10^7 \times 2756KJ/kg \times 10^{-6} \times 0.11 tCO_2/GJ = 156097.08t$ 。

### 9.3 减污降碳措施及其可行性论证

#### 9.3.1 项目碳减排潜力

本项目节能降碳主要体现在：

(1) 采用氧压浸出工艺，大大提高了氧气和蒸汽的利用率，降低了能耗；同时可以抑制原料中铁的浸出，减轻了后续除铁工序的负担；

(2) 浸出液净化工艺选用了萃取工艺，与传统的化学沉淀净化比较，本项目采用的萃取工艺简单、可靠，净化费用低，镍钴收率高，节约电、蒸汽消耗，提高了镍钴金属收率；萃取过程在常温下进行，溶液不需蒸汽加温，较传统的化学法净化减少了蒸汽消耗量，节约了能源；

(3) 采用球磨机，电耗低、流程简单、磨耗小；大功率设备配套高压电机提高能源转化效率；电积槽设备大型化，自动化程度高，能源利用率高；电积槽整流器采用硅整流效率高；

(4) 本项目采用了大型化、自动化、高效节能设备，使用DCS控制系统控制主要生产操作参数，在各生产车间设DCS控制站，对工艺过程进行全控制，提高了生产效率；

(5) 采用循环水冷却工艺，提高水的重复利用率，以节省水资源，减少污染；

(6) 本项目靠近热电厂，减少热力运输损耗。

### 9.3.1.1 碳减排建议

本项目目前在可研设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，建议在建设和生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

#### (1) 加强企业内部用能管理

企业加强《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）学习，提高对能源计量器具配备和管理的要求，进一步加强电积槽节电措施，降低单位产品能耗；降低蒸汽使用量，提高蒸汽使用效率，蒸汽梯级利用，降低输送过程中热能损失。

#### (2) 碳排放管理

结合项目运行时玉林市及全区的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、碳排放履约等。

#### (3) 梯级利用

建议建设单位做好热力精细化管理和梯级利用工作。

### 9.3.2 碳排放绩效水平核算

根据《其他有色金属冶炼和压延加工企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行），为直观反映碳排放环境影响情况，对以下关键指标进行对比。

#### (1) 项目碳排放总量

项目碳排放总量采用以下方式核算，核算结果见下表：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}}$$

表9.3-1 项目二氧化碳排放量计算表

原料	CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /a)
E 燃烧	/
E 过程	0
E 购入电	344681.47
E 购入热	156097.08
合计	500778.55

综上，项目碳排放总量为 500778.55tCO<sub>2</sub>/a（50.08 万tCO<sub>2</sub>/a）。

#### (2) 项目碳排放强度

项目碳排放强度=项目碳排放总量÷项目工业增加值

据可研资料可知项目工业增加值为 305094 万元，故碳排放强度为 1.64tCO<sub>2</sub>/万元。

## (3) 产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）

产品碳排放强度采用《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》核算的碳排放绩效（t/t 产品）结果，项目生产主产品电解镍板 120000t/a 计，则碳排放绩效为 4.17t CO<sub>2</sub>/t 产品。

将各指标汇总结果如下：

表9.3-2 碳排放关键指标对比

序号	指标名称	指标值/评价结论
1	项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）（单位：tCO <sub>2</sub> /万元）	1.64
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）（单位：tCO <sub>2</sub> /万元）	0.646
3	项目碳排放强度/地市碳排放强度	≤1（正面影响）
		>1（负面影响）
		2.54
4	项目碳排放总量（单位：万 tCO <sub>2</sub> /a）	50.08
5	地市达峰目标余量（单位：万 tCO <sub>2</sub> ）	无
6	项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3%（影响程度较小）
		3%~10%（影响程度较大）
		>10%（影响程度重大）
		暂无地市达峰目标余量，故不评价
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）（单位：tCO <sub>2</sub> /t 产品）	4.17
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）	基准值数据未公布，暂不评价
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1（正面影响）
		≥1（负面影响）
		基准值数据未公布，暂不评价

由上表可知项目碳排放总量为 50.08 万 tCO<sub>2</sub>/a，碳排放强度为 1.64tCO<sub>2</sub>/万元，产品碳排放强度为 4.17tCO<sub>2</sub>/产品。项目碳排放强度对玉林市碳排放强度是负影响，因此项目需在电和蒸汽使用方面加强管理，提高生产工艺先进性，节约能源，降低碳排放，同时积极引入光伏、风电等绿色电能，建造绿色生产工厂，降低碳排放强度。

## 9.4 碳排放管理与监测计划

### 9.4.1 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。

## 9.4.2 排放管理

### (1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其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：1) 规范碳排放数据的整理和分析；2) 对数据来源进行分类整理；3) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4) 对数据进行处理并进行统计分析；5) 形成数据分析报告并存档。

### (2) 制定温室气体排放监测计划

为规范企业温室气体排放监测和核算活动，企业应按照“温室气体排放监测计划模板”要求，制定或修订温室气体排放监测计划，主要内容包括企业主体简介（单位成立时间、法人代表、主营产品、工艺流程描述等）、核算边界和主要排放设施、排放数据和排放因子的确定方式、质量控制和质量保证（温室气体监测计划制定和温室气体报告

专门人员的制定情况、温室气体数据文件的归档管理程序等)等。

### (3) 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。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

## 9.5 碳排放环境影响评价结论

本项目碳排放总量为 50.08 万 tCO<sub>2</sub>/a，碳排放强度为 1.64tCO<sub>2</sub>/万元，碳排放绩效为 4.17t CO<sub>2</sub>/t 产品。

## 10 评价结论

### 10.1 项目概况

广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目位于玉林市博白县龙潭产业园区白平片区内，厂址中心坐标（109.78260891°，21.807309277°），占地约 185109m<sup>2</sup>。项目通过球磨浆化→中和脱硅→常压浸出→除铁铝→中和脱硅→萃取→除油得到硫酸镍溶液，然后再进行电积得到电积镍板，产品规模为 12 万吨/年高纯电镍，同时副产氯化钴溶液 96624t/a、硫酸钴溶液 39285.42t/a、电铜 356.07 t/a、粗制碳酸锌 8963.26 t/a、粗碳酸锰 15151.06 t/a、海绵铜 212.26t/a、硫酸钠 268196.47t/a 等副产品。本项目总投资为 155848 万元，其中环保投资 3800 万元。

### 10.2 环境质量现状

#### 10.2.1 空气环境质量现状

根据《广西壮族自治区生态环境厅发布的关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，2023 年博白环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

根据本次补充监测结果显示，硫酸雾、氯化氢、硫化氢的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；非甲烷总烃的小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求。

#### 10.2.2 地表水环境质量现状

根据《玉林市 2022 年 12 月地表水环境信息》，2023 年 1-12 月，北流河自良渡口断面、杨梅河六堡桥断面水质为 II 类；南流江横塘断面、九洲滩山角断面、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质为 III 类，达到考核目标。

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《2024 年 3 月广西近岸海域水质状况》，根据自动监测结果，3 月广西近岸海域水质为优。17 个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共 17 个，占比 100%，同比上升 5.88 个百分点；无第三类和第四类水质站位，第三类水质站位比例同比保持不变，第四类水质站位同比下降 5.88 个百分点。

根据引用监测结果表明，潭莲河各断面监测的 pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、铜、锌、氟化物、铅、总铬、六价铬、镉、砷、总镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、挥发酚、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、甲醛、丙烯腈、氯化物均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。色度、水温、悬浮物、总铬、可吸附有机卤化物、总有机碳仅作为背景监测，不进行评价。

氨氮、总磷、石油类未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，超标原因主要因为潭莲河沿途经过的村落较多，村庄居民生活污水收集处理的能力有限，同时化工园区施工期间的生活污水分别依靠 3 套临时一体化生活污水处理站处理后就近分别排放至潭莲河，采样期间污水站一直处于超负荷运转的状态，出水水质不能确保稳定达到设计值。同时化工园区施工强度较大，施工周期长，施工现场清理和管控存在疏漏，造成施工废水流入地表水体。

### 10.2.3 海洋环境

根据《广西重点海湾环境质量报告》中 2023 年 1 月~2024 年 4 月数据，铁山港内湾水质 2023 年 4 月、5 月、6 月、9 月、2024 年 3 月、4 月超第二类海水水质标准，除上述月份外，其他月份水质均达到第一、二类海水水质标准。铁山港外湾水质 2023 年 6 月、9 月超第二类海水水质标准，除上述月份以外，其他月份水质均达到第一、二类海水水质标准。

根据《广西海洋生态环境质量报告》（2023 年年报），铁山港内湾国控点位（GXN05018）2023 年春季海水为第四类水质；夏季为第二类水质，秋季为第二类水质；铁山港外湾国控点位（GXN05003）2023 年春季、夏季、秋季海水水质均维持第二类海水水质标准。

### 10.2.4 地下水环境质量现状

由地下水监测结果可知，地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。其中石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子仅作为背景监测，不进行评价。

### 10.2.5 声环境质量现状

由声环境监测结果可知：项目东、南、西、北厂界声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 10.2.6 土壤环境质量现状

厂区内布置的 1 个表层样和 3 个柱状样，监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值。厂区外项目监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值。

## 10.3 污染物排放情况

### 10.3.1 大气污染物排放

项目大气污染源主要包括常压浸出酸雾、氧压浸出酸雾、萃铜电铜废气、萃取含酸有机废气、萃取含酸废气、电积废气、酸碱库酸雾等。

项目大气污染物总量为有组织：硫酸雾 29.17t/a、氯化氢 4.75t/a、非甲烷总烃 8.82t/a、H<sub>2</sub>S 0.14t/a。无组织排放量：硫酸雾 8.38t/a、氯化氢 0.35t/a、非甲烷总烃 0.59t/a、H<sub>2</sub>S 0.01t/a。有组织和无组织合计排放硫酸雾 37.55t/a、氯化氢 5.10t/a、非甲烷总烃 9.41t/a、H<sub>2</sub>S 0.15t/a。

根据广西华友新材料有限公司（建设单位）、玉林市人民政府共同确认的《广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目主要污染物区域削减方案》，关停注销玉林市玉州区鸿森家具厂所形成的挥发性有机物削减量 37.662 吨/年，其中 9.41 吨/年用于本项目。

### 10.3.2 水污染物排放

项目生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂处理，生产废水经污水处理站处理后外排至锂电基地污水处理厂。外排至锂电基地污水处理厂的废水排放总量为 COD 312.05t/a、NH<sub>3</sub>-N 27.12t/a，重金属铅 0.039t/a、镉 0.036t/a、铬 0.041t/a、砷 0.048t/a（铅+砷+镉+铬 163kg/a）。

根据广西华友新材料有限公司（建设单位）、玉林市人民政府共同确认的《广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目主要污染物区域削减方案》，关停注销玉林市玉州区鸿森家具厂排污许可证、玉林市巨东种养有限公司蛋鸡、肉鸡、生猪养殖项目、注销广西温氏畜牧有限公司（蒲塘种猪场）种猪养殖项目排污许可证所形成的削减量化学需氧量削减量 980.879 吨/年，氨氮削减量 122.578 吨/年，以上削减量分配给本项目 COD312.053t/a、NH<sub>3</sub>-N27.12 t/a 用于本项目。

## 10.4 主要环境影响

### 10.4.1 环境空气

(1) 正常排放的情况下，区域项目新增污染源的硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、硫化氢小时浓度最大占标率分别为 73.18%、30.76%、1.55%、8.03%；项目新增污染源的硫酸雾、氯化氢日均值最大占标率分别为 22.60%、15.28%。区域项目新增污染源的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，

(2) 叠加环境质量现状浓度+拟建、在建污染源后，本项目硫酸雾、氯化氢的小时浓度和日均浓度以及硫化氢的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。项目无需设置大气防护距离。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

### 10.4.2 海洋影响

项目生产废水经污水处理站处理后排入锂电基地污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入锂电基地污水处理厂。污水处理厂尾水均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准要求，对周边水环境影响不大。通过深海排放管道由 A5 排放口排放时无机氮、铜、锌、镍预测贡献值叠加本底浓度后，区域海域各控制点的叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》(GB3097-1997)相应标准要求；氯化物贡献值相对本底浓度占比很低，不会导致各控制点所在的海洋环境功能区等级下降。

### 10.4.3 地下水环境

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下水环境造成影响。

事故情况下，污水处理站破损泄漏会对项目场地内的地下水造成一定污染，泄漏发生 100d~1000d 后，污染物最远迁移距离为 66.56m，超标带污染面积为 5082.95m<sup>2</sup>，各项污染物于预测期间均未超出厂界，东厂界（侧游 50m）于预测期间未出现污染物超标的情况。项目下游没有地下水环境敏感目标分布，侧游最近的敏感点为白坟坝村民井（J15、下游 1.50km）、新屋屯民井（SK02，下游 1.85km），污染物于预测期间未运移至下游的民井，渗漏事故情形下，对周边村屯饮用水源影响不大。项目事故情况下污染物运移控制在厂界范围内，未对厂界外造成污染，项目建设对周边地下水环境影响接受在

可接受范围内。同时，项目运行过程中则需加强污水处理站的日常管理与维护，当发现污水处理站泄漏时，及时切断污染源，采取截污、抽排等应急措施降低对周边地下水环境的影响。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

#### 10.4.4 声环境

正常生产情况下，项目东面、西面、南面、北面厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，本项目产生的噪声对项目所在区域声环境影响不大。

#### 10.4.5 固体废弃物

项目危险废物委托有资质单位安全处置，粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。经处理后，固体废物对环境的影响不大。

#### 10.4.6 土壤环境

正常情况下项目对土壤环境影响不大，厂内土壤环境可以满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求；非正常情况下，项目污水垂直入渗土壤环境中，入渗30天后土壤中Ni、Cu、Pb、As、Cd、Cr仍满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。因此，项目建设对区域土壤环境质量影响较小。

#### 10.4.7 生态环境

项目占地为三类工业用地，场地已经过平整，项目建设对场地生态环境影响不大。运营期，项目排放的废气对周围生态环境影响不大。

#### 10.4.8 环境风险影响

##### （1）项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：粗氢氧化镍钴原料、98%硫酸、260#溶剂油、煤油、31%盐酸、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、P204萃取剂、P507萃取剂等。

本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏，火灾、爆炸产生次生/伴生 CO 的排放。

## (2) 环境敏感性及其事故环境影响

项目位于龙潭产业园区白平片区，陆域评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、集中式饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地西北面的潭莲河。

项目生产废水一部分送汇能三元正极项目 MVR 系统回收结晶盐，一部分经收集后排至锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故应急池；储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏油类物质、酸类物质或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

在设定的硫酸储罐连接管线发生破裂泄漏硫酸的风险事故中，大气环境硫酸雾未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值。在设定的盐酸储罐连接管线发生破裂泄漏盐酸的风险事故中，最不利气象条件下氯化氢出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 100m，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 270m；最常见气象条件下氯化氢出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 30m，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 100m。在设定的化学品仓库发生 260 号溶剂油、煤油等易液液体泄漏，遇明火发生火灾的风险事故中，最不利气象条件下超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 210m，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 520m；最常见气象条件下超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 60m，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 170m。在设定的萃取车间发生 260 号溶剂油、煤油等易液液体泄漏，遇明火发生火灾的风险事故中，最不利气象条件、最常见气象条件下均未超出大气毒性终点浓度-1，出现超大气毒性终点浓度-2 限值的最远距离为 100m。

根据预测结果可知，废水处理站风险事故情景下，COD、NH<sub>3</sub>-N、Co 未出现超标，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，占标率分别为 81.45%、32%、1%；Ni、Mn 最大超标倍数分别为 3、131.2。企业应建立事故废水三级防控体系，工作人员定期巡查，如出现异常波动及时进行排查，防止事故泄漏造成的环境污染。

### (3) 环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，建立全厂水体污染事故三级防控系统可有效防控本项目事故废水不排出厂区。应急预案应有效衔接园区环境风险防控体系和管理要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

### (4) 环境风险评价结论与建议

在落实本报告提出的各项风险管控措施和建议的前提下，项目环境风险可防可控。

## 10.4.9 碳排放影响

本项目碳排放总量为 50.08 万 tCO<sub>2</sub>/a，碳排放强度为 1.64tCO<sub>2</sub>/万元，碳排放绩效为 4.17t CO<sub>2</sub>/t 产品。

## 10.5 环境保护措施

### 10.5.1 废气

项目常压浸出酸雾、氧压浸出酸雾经 1 套“酸雾吸收塔”处理后由 1 根 25m 排气筒 DA001 排放，萃铜废气+萃取含酸有机废气经 1 套“酸雾吸收塔+树脂柱吸附”处理后由 1 根 25m 排气筒 DA002 排放，电铜废气、萃取含酸废气经 1 套“酸雾吸收塔”处理后由 1 根 25m 排气筒 DA003 排放，除油废气经 1 套“酸雾吸收塔”处理后由 1 根 25m 排气筒 DA004 排放，3 万吨/年电积镍工段电积废气、沉镍废气经 2 套“酸雾吸收塔”处理后分别由 1 根 24m 排气筒 DA005、1 根 24m 排气筒 DA006 排放，2 万吨/年电积镍工段电积废气、沉镍废气经 3 套“酸雾吸收塔”处理后分别由 1 根 26m 排气筒 DA007、1 根 26m 排气筒 DA008、1 根 26m 排气筒 DA009 排放，7 万吨/年电积镍工段电积废气和沉镍废气经 4 套“酸雾吸收塔”处理后由 4 根 25m 排气筒 DA010~DA013 排放，污水处理站硫酸镁沉重废气、污水处理废气经 2 套“酸雾吸收塔”处理后分别由 1 根 25m 排气筒 DA014、1 根 25m 排气筒 DA015 排放，酸碱库酸雾经 1 套“酸雾吸收塔”处理后由 1 根 25m 排气筒 DA016 排放。

### 10.5.2 废水

项目各废气经过相应措施净化后由对应的排气筒达标排放。项目转皂后液 W1 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；反铜锰后液 W2 采用“置换+沉锰+中和除重+调 pH”处理；反锌铝后液 W3 采用“沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；洗氯水 W4 采用“中和除重+调 pH”处理；洗硫水 W5

和沉镍后液 W7 采用“除磷+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR”处理；镁萃余液 W6 采用“除磷+沉重+调 pH”处理。MVR 处理后冷凝水回用，母液返回项目厂区污水处理站进一步处理。废气处理系统废水 W9、地面清洗水 W10、化验室废水 W11 经“中和除重+调 pH”处理后，以上废水经过处理后和污水处理站回用蒸发冷凝水 W8、循环系统排污水 W12 一起排入锂电基地污水处理厂进一步处理。

生活污水经化粪池处理后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂达标处理后排放。

初期雨水收集后经除重过滤后排入锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂达标处理。

### 10.5.3 噪声

本项目主要噪声源是各类泵、风机和压滤机等，噪声源声级 75~90dB (A)。针对较高噪声设备采用消音、隔声和减振等措施，同时采取厂区及厂界绿化等辅助降噪措施，以减轻生产设备运行时噪声对厂界声环境的影响。

### 10.5.4 固体废物

项目危险废物委托有资质单位安全处置，粗二氧化锰鉴别前按危废进行管理，暂存在危废暂存间中。生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置。

### 10.5.5 土壤

项目采用的土壤防治措施包括源头控制措施和过程防控措施，源头控制措施包括选用合格的材料，施工时按照规范施工，在运行过程中定期开展泄漏检测和修复工作，从源头上减少物料及废水的泄漏，运营期项目设废气处理措施，减少废气污染物排放。过程防控措施主要是在涉及入渗影响的场地范围内均按要求进行相应的分区防渗等措施。

### 10.5.6 碳减排

本项目主要碳减排措施为：（1）采用氧压浸出工艺，大大提高了氧气和蒸汽的利用率，降低了能耗；（2）浸出液净化工艺选用了先进的萃取工艺；（3）采用了大型化、自动化、高效节能设备，使用 DCS 控制系统控制主要生产操作参数；（4）采用循环水冷却工艺，提高水的重复利用率；（5）靠近热电厂，减少热力运输损耗。

### 10.5.7 环境风险防范措施

针对物质泄漏采取的风险防范措施为：设置围堰、事故池等措施等三级防控措施；

针对火灾爆炸采取的风险防范措施主要为设置消防水池和消防设施等。

## 10.6 环境影响经济损益分析

项目环境影响损益系数为 194.05，年环保费用的经济效益为 11.07。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

## 10.7 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

## 10.8 公众意见采纳情况

本次评价引用建设单位的公众参与调查结论。建设单位于 2024 年 6 月 12 日在全国建设项目环境信息公示平台进行二次公示，于 2024 年 6 月 14 日及 6 月 15 日在当地报纸-广西日报上进行登报公示。

从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位广西华友新材料有限公司、环评单位广西博宇生态环境有限公司均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对本项目环保方面的反馈意见。

团体公众参与调查结果表明，无人反对该项目的建设。对此本环境影响评价要求广西华友新材料有限公司应认真听取有关单位和个人的意见，在项目建设运营过程中严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放，将本项目对环境造成的不利影响降至最低。

## 10.9 评估结论

广西华友新材料有限公司粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划、规划环评及审查意见要求，符合龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划、规划环评及审查意见要求，项目产生的废气、废水、噪声

和固体废物等得到有效治理，采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术可行，项目正常情况下向外排放的污染物可以达标排放，对环境影响在可接受范围内；在做好各项环境风险防范措施的情况下，工程运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可以接受水平。项目在落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。