

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 云南云天化环保科技有限公司海口磷石膏无害化处理项目

建设单位（盖章）： 云南云天化环保科技有限公司

编制日期： 2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	48
四、主要环境影响和保护措施	63
五、生态环境保护措施监督检查清单	83
六、结论	86
建设项目污染物排放量汇总表	87

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目投资备案证
- 附件 3 三区三线查询结果
- 附件 4 昆明市西山区水务局关于对《昆明兴禹生态建设投资有限公司关于给予查询西山区桃树村委会磷矿、海口双哨磷矿厂磷矿生态修复项目选址意见的函》的回复意见
- 附件 5 环境质量现状监测报告
- 附件 6 磷石膏成分分析
- 附件 7 磷石膏基生态修复材料检测报告
- 附件 8 送审前信息公开
- 附件 9 桃树生态修复项目环评批复
- 附件 10 桃树生态修复项目联审联批表
- 附件 11 会议纪要-评审意见
- 附件 12 评审意见修改说明

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域水系图

附图 3-1 总平面图布置图

附图 3-2 无害化处理车间平面布置图

附图 4-1~附图 4-3 项目周边关系图

附图 5 项目分区防渗图

附图 6 大气监测点位图

附图 7 地表水采样点位图

附图 8 地下水采样点位图

附图 9 土壤采样点位图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南云天化环保科技有限公司海口磷石膏无害化处理项目			
项目代码				
建设单位 联系人		联系方式		
建设地点	云南省（自治区）昆明市西山区（区）海口乡（街道）桃树村委会			
地理坐标	（102 度 30 分 24.625 秒， 24 度 46 分 03.335 秒）			
国民经济 行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目 行业类别	103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用	
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批 （核准/备 案）部门 （选填）		项目审批（核准/ 备案）文号（选填）		
总投资 （万元）	35489.96	环保投资（万元）	703.68	
环保投资 占比（%）	1.98	施工工期	6 个月	
是否开工 建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海） 面积（m ² ）	52054.47	
专项评价 设置情况	项目专项评价判定如下。			
	表 1.1-1 项目专项评价判定表			
	专项评价类别	设置原则	该项目情况	是否设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目主要废气污染物为颗粒物，不涉及《有毒有害污染物名录》中有毒有害污染物。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目滤液、洗涤水通过自流的方式返回至柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，不外排。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目风险物质为废机油，其在项目区储存不超过临界值，不设置燃气储存，不涉及有毒有害易燃易爆危险物质。	否
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目在海口磷业厂区内设置取水泵站，将新水输送至桃树磷矿坑无害化处理车间，直接供桃树磷矿坑无害化处理车间使用。不	否	

			直接从河道取水。	
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不属于海洋工程建设项目，不向海洋排放污染物。	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1.1.1 产业政策符合性分析 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类中：四十二、环境保护与资源节约综合利用“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。该项目建设符合国家产业政策。 项目选址位于昆明市西山区海口街道桃树村委会，并于 2024 年 1 月 5 日取得西山区发展和改革局核发的投资项目备案证（详见附件 2）。 1.1.2 与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析 根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号），昆明市生态环境分区管控体系如下： （一）生态环境管控单元划分 全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。 （1）优先保护单元：优先保护单元共 42 个，其中包括 14 个生态			

保护红线区、28 个一般生态空间区。

（2）重点管控单元：重点管控单元共 73 个，其中包括 14 个矿山资源重点管控区、13 个水环境城镇生活污染重点管控区、5 个水环境农业污染重点管控区、2 个大气环境受体敏感重点管控区、3 个大气环境布局敏感重点管控区、2 个大气环境弱扩散重点管控区、14 个水环境城镇生活污染和大气环境受体敏感并重管控区、18 个水环境工业污染和大气环境高排放并重管控区、2 个土壤污染重点治理区。

（3）一般管控单元：一般管控单元共 14 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

（二）生态环境准入清单

严格落实《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29 号）管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量。根据划分的全市环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了生态环境管控要求，形成昆明市环境管控单元生态环境准入清单，构建全市生态环境分区管控体系，落实总体管控要求。

项目选址位于西山区海口街道桃树村委会，对照昆明市环境管控单元分类图，项目选址位于西山区一般管控单元（单元编号 ZH53011230001）。项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析见下表。

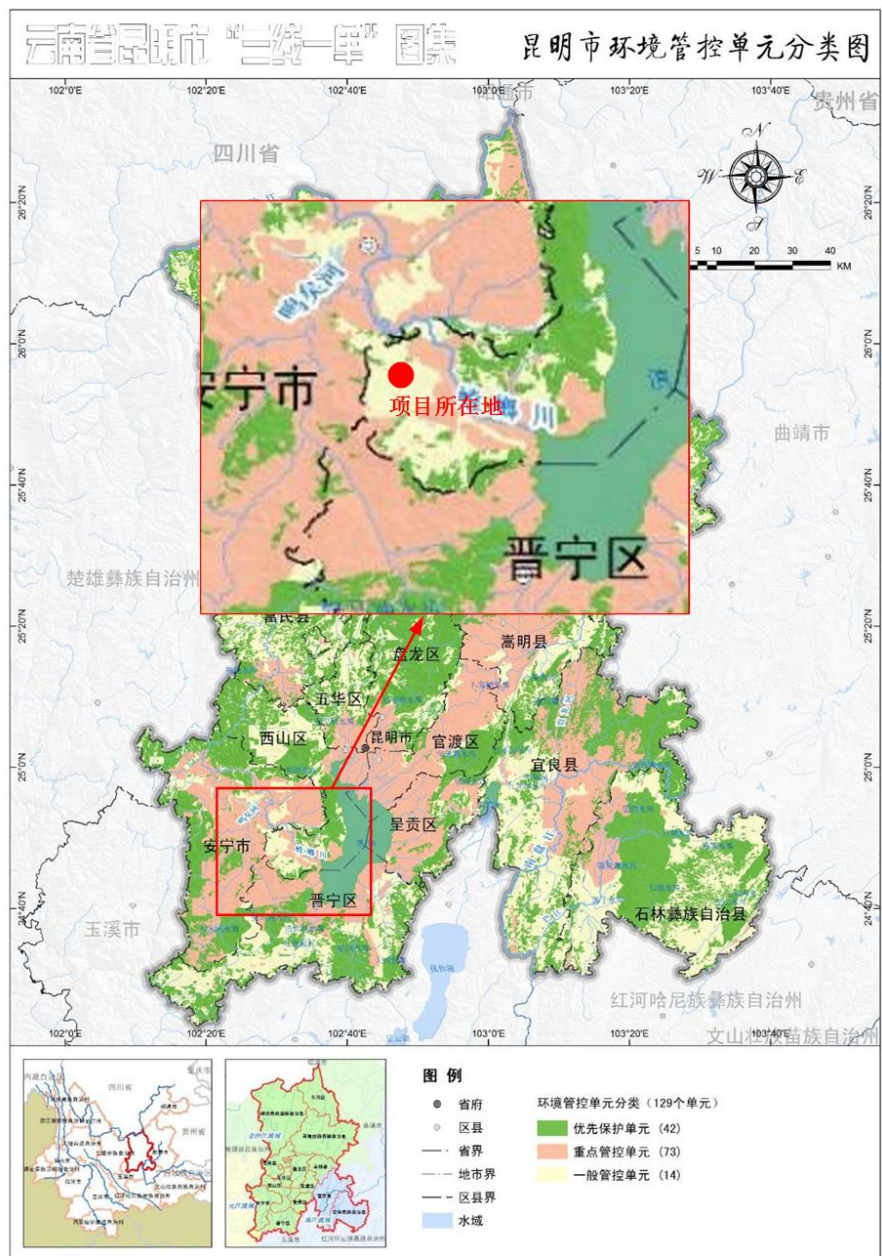
表 1.1-2 项目与昆政发〔2021〕21 号符合性分析

项目	管控要求	项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	根据西山区自然资源局出具的《关于云南云天化环保科技有限公司申请对昆明市西山区海口桃树磷矿厂磷矿生态修复磷石膏无害化处理项目划定范围初步查询的情况》，项目	符合

			无害化处理车间范围、磷石膏加压泵站及输送管线范围不涉及永久基本农田、生态保护红线、未占用西山区自然保护地。	
	环境质量底线	到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫和氮氧化物排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。	根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区全年空气质量优良率 100%、螳螂川温泉大桥断面（水质类别为劣Ⅴ类）水质类别保持不变、2类区夜间及各类功能区昼间声环境质量均达标。项目产生的大气污染物可达标排放；厂界噪声达标排放；项目生产废水、生活污水不外排，不会对地表水体造成影响；固体废物处置率100%。项目建设不会对周边地表水水质、环境空气质量和项目区土壤环境造成影响。	符合
	资源利用上线	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	项目无害化处理车间位于桃树修复项目区内，不新增占地，施工期、运营期产生的废水全部回用，降低新水用量，不会对区域水资源利用产生影响。	符合
	一般管控单元 ZH53011230001	空间布局约束 1.禁止在 25 度以上坡地开垦种植农作物，现有不符合规定的坡地开荒活动逐步退耕还林还草。	项目无害化处理车间位于桃树修复项目区内，不新增破坏周边其	符合

			2.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 3.不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻碍野生动物的重要迁徙通道。禁止猎捕国家重点保护陆生野生动物，因特殊需要捕猎的，按照国家有关法规办理。 4.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	他土地，项目无害化处理车间、磷石膏加压泵站及运输管线不涉及河湖管理范围，施工期间文明施工，严格控制施工占地，严禁捕杀野生动物。	
		污染物排放管控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 2.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料，不使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药，不排放有毒有害物质。项目磷石膏无害化处理装置及工艺不在《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备名录内。	符合
		环境风险防控	1.环境风险防控严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料，不属于高污染、高环境风险项目，运营期不使用剧毒、高残留农药，不属于场地开发利用项目。	符合
		资源开发效率要求	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。 2.禁止建设不符合《云南省	项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料，无害化处置装置及工艺技术不属于	符合

		用水定额》标准的项目。 3.新建、扩建和改建《禁止 用地项目目录(2012 年本)》 (国土资发〔2012〕)。	《高耗水工艺、 技术和装备淘汰 目录》，不涉及 不符合《云南省 用水定额》标准 的项目，不涉及 《禁止用地项目 目录 (2012 年 本)》(国土资 发〔2012〕)中 的项目。	



2000国家大地坐标系

北京师范大学中国绿色发展协同创新中心 2020年12月

图 1.1-1 项目与昆明市环境管控单元分类图位置关系

1.1.3 云南省主体功能区规划

根据《云南省主体功能区规划》（2014年1月6日），云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区；按开发内容分为城市化地区、农产品生产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。

项目所在的西山区位于国家层面重点开发区，国家层面重点开发区域是对全国区域经济协调发展有重大意义的城市化地区，是支撑全

国经济增长的重要增长极。该区域的功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

项目利用磷石膏生产磷石膏基生态修复材料为桃树生态修复项目提供生态修复材料，符合主体功能区划，对推动云南省磷化工企业长远发展和新能源战略布局有利。完成生态修复任务的同时提高土地利用效率，提高云南省磷石膏综合利用率。

因此项目建设与《云南省主体功能区规划》功能定位不冲突。

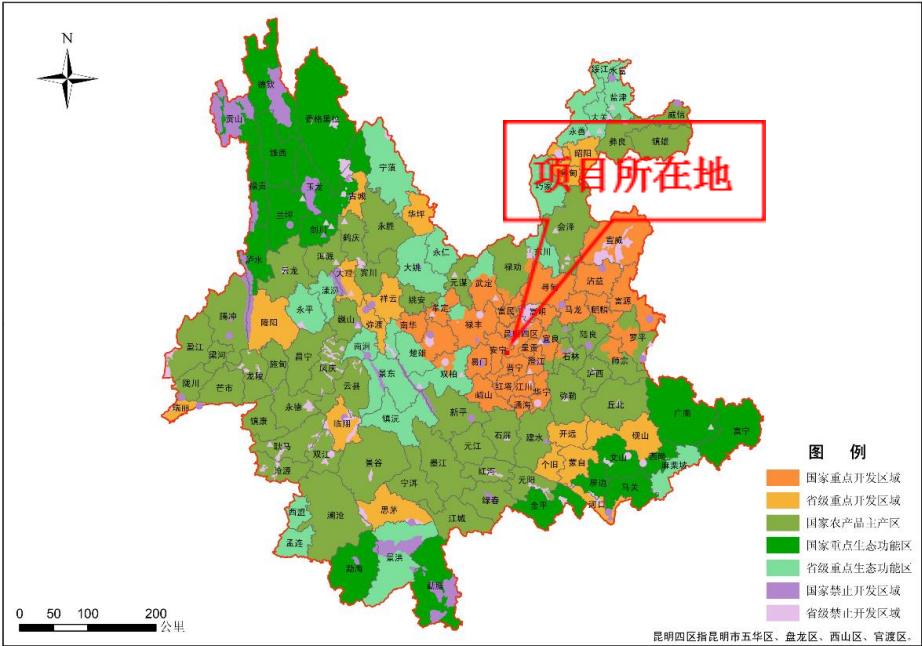


图 1.1-2 项目与云南省主体功能区位置关系

1.1.4 云南省生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，项目位于西山区，属于昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。所在地生态功能区单元及其生态服务功能、主要生态问题及产业发展方向见下表。

表 1.1-3 云南省生态功能区划简表		
生态功 能分区 单元	生态区	III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区
	生态亚区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区
	生态功能区	III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区
所在区域与面积		澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积 11532.70km ²
主要生态特征		以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主
主要生态环境问题		农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺
生态环境敏感性		高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性
主要生态系统服务功能		昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全
保护措施与发展方向		调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染
项目为磷石膏无害化综合利用项目，根据西山区自然资源局出具的《关于云南云天化环保科技有限公司申请对昆明市西山区海口桃树磷矿厂磷矿生态修复磷石膏无害化处理项目划定范围初步查询的情况》，项目无害化处理车间范围、磷石膏加压泵站及输送管线范围不涉及永久基本农田、生态保护红线、未占用西山区自然保护地。不会对土地资源造成影响； 项目不涉及农田面源污染，项目在各产污环节配套建设了污染治理设施，不会导致区域环境质量明显下降； 项目用水从海口磷业厂区内送至各车间；项目产生的废水经收集后回用，不会造成水资源短缺。 项目实施为桃树生态修复项目按期完成修复目标，重构生态环境提供保障。 因此，项目的建设《云南省生态功能区划》不冲突。		

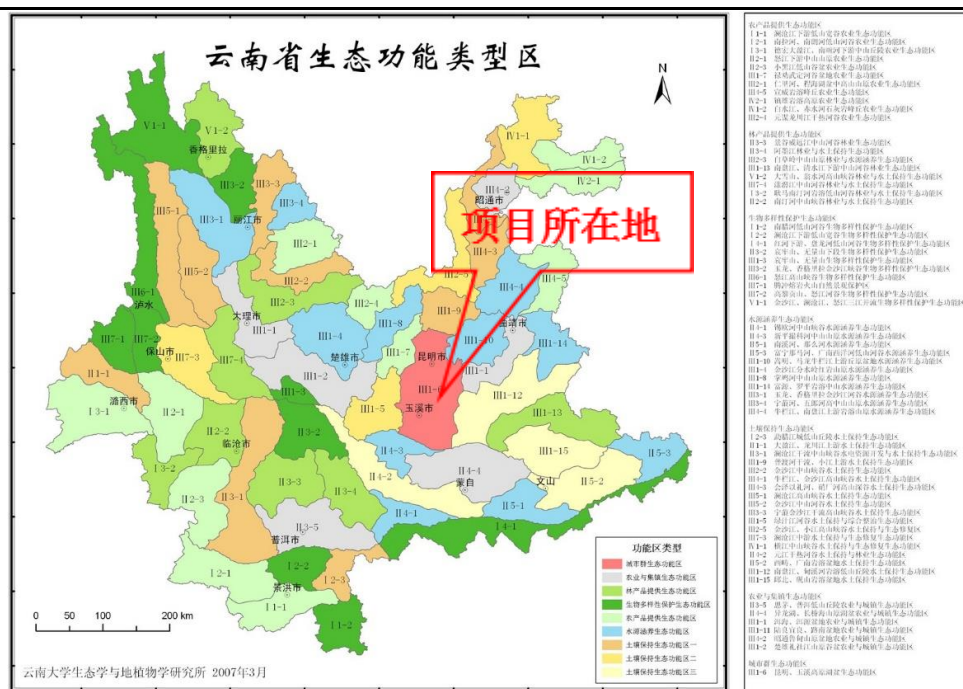


图 1.1-3 项目与云南省生态功能类型区划关系图

1.1.5 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》第二章 规划与管控中第二十六条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。

项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料，不属于尾矿库，项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.1.6 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，主要目标为建设和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江。其中长江上游区重点保护区域含云南省。其“专栏 10 水环境保护与治理 03 重污染水体治理”中提出推进府河、釜溪河、京山河、南淝河、派河、螳螂川等劣V类河流综合治理项目。

项目位于云南省昆明市海口街道桃树村委会，属于螳螂川流域。

项目为桃树废弃矿坑生态修复提供生态修复材料，不属于《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》中“不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）”的情形，桃树生态修复

项目通过采用“地质灾害治理（场地平整、基础处理、边坡治理、防渗工程、回填治理及地形重塑）+土壤重构+植被重建”等各项措施的实施，重构当地土壤环境及植被环境，提高土壤肥力，可减少露天矿坑产生的雨季采场淋滤水对地表水、地下水污染；减少扬尘排放；在矿坑周围设置截排水沟、修复完成后的平台布置横向截排水沟，并种植乔灌木、果木和撒播草籽，减少水土流失。 项目的实施，能够配合桃树项目改善恢复该区域生态环境质量，提高土地利用价值，促进该区域土壤环境质量改善，对该区域地表水、地下水改善有积极意义。 综上，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》。 1.1.7 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》（云发改基础〔2022〕894号）符合性分析 根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》（云发改基础〔2022〕894号），云南省长江经济带发展负面清单如下： 表 1.1-4 云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则</th><th>项目情况</th><th>符合性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</td><td>项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。</td><td>项目范围不涉及自然保护区。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				序号	云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则	项目情况	符合性分析	1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	符合	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目范围不涉及自然保护区。	符合
序号	云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则	项目情况	符合性分析												
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	符合												
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目范围不涉及自然保护区。	符合												

	3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目范围不涉及风景名胜区。	符合
	4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目范围不涉及饮用水源保护区。	符合
	5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目范围不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目距离螳螂川 5.3km，不占用长江流域河湖岸线。	符合
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目不在长江干支流位置。	符合
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目不涉及水域工作，不开展生产性捕捞。	符合
	9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目不属于禁止建设的高污染项目。	符合

11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目不属于禁止的不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。不属于危险化学品生产项目。	符合																
12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目不属于产能过剩、耗能高排放项目，不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产项目。	符合																
综上，项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》不冲突。 1.1.8 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析 项目接受海口磷业和三环中化新产生的磷石膏作为生产原料，项目参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）选址分析见下表。 表 1.1-5 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准要求 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>GB18599-2020 选址要求</th><th>该项目环保措施</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td>4</td><td colspan="3">贮存场和填埋场选址要求</td></tr> <tr> <td>4.1</td><td>一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。</td><td>项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不涉及环境敏感区，选址符合环境保护法律法规要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4.2</td><td>贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。</td><td>项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不属于贮存场、填埋场的位置，范围周边范围内无居民区分布。</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	GB18599-2020 选址要求	该项目环保措施	是否符合	4	贮存场和填埋场选址要求			4.1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不涉及环境敏感区，选址符合环境保护法律法规要求。	符合	4.2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不属于贮存场、填埋场的位置，范围周边范围内无居民区分布。	符合
序号	GB18599-2020 选址要求	该项目环保措施	是否符合																
4	贮存场和填埋场选址要求																		
4.1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不涉及环境敏感区，选址符合环境保护法律法规要求。	符合																
4.2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不属于贮存场、填埋场的位置，范围周边范围内无居民区分布。	符合																

	4.3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，根据西山区自然资源局出具的《关于云南云天化环保科技有限公司申请对昆明市西山区海口桃树磷矿厂磷矿生态修复磷石膏无害化处理项目划定范围初步查询的情况》，项目无害化处理车间范围不涉及永久基本农田、生态保护红线、未占用西山区自然保护地。	符合
	4.4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，不属于贮存场、填埋场，根据桃树生态修复项目工程勘察报告，项目区无活动断层、溶洞区及湿地。	符合
	4.5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，项目区无地表水体，不属于国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
	8	充填及回填利用污染控制要求		
	8.2	第 II 类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条回填或回填途径的第 I 类一般工业固体废物，其回填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。回填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。	项目生产磷石膏生态修复材料，材料满足以下要求： （1）符合由云天化环保科技有限公司提出、昆明市环境保护联合会发布的团体标准《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/KMSHJBHLHH001-2022）表 2 重金属指标限值要求； （2）特征污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，氟化物<10000mg/kg； （3）按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中特征污染物浓度未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），pH 在 6~9 之间。 （4）根据《改性磷石膏综合利	符合

			用《矿山生态修复过程环境监管规范》(DB5301/T-2023)要求:改性磷石膏的质量特性应满足DB 5301/T 98-2023 中 4.2 的规定。 项目位于桃树生态修复项目范围内,桃树生态修复项目已按照要求“开展环境本底值调查”“环境风险评估”等工作,根据评价结果,对地下水、地表水环境风险可接受。	
	8.5	食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过5%的一般工业固体废物(煤矸石除外)不得进行充填、回填作业。	项目生产磷石膏基生态修复材料,不涉及食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等产生的废物。	符合
	10	污染物监测要求		
	10.1	淋滤水及其处理后排放废水污染物的监测频次,应根据废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定,至少每月 1 次。废水污染物的监测分析方法按照 GB8978 的规定执行。	项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料。 桃树生态修复项目已制定监测计划,对淋滤水水质进行检测,监测频次 1 次/月。监测分析方法按照 GB8978 的规定执行。	符合
	10.3	在地下水流场上游应布置 1 个监测井,在下游至少应布置 1 个监测井,在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的,应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井,用以监测地下水导排系统排水的水质;当地下水含水层埋藏较深或地下水监测井较难布设的基岩山区,经环境影响评价确认地下水不会受到污染时,可减少地下水监测井的数量; 地下水监测系统应继续正常运行,监测频次至少每半年 1 次,直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。	项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料。 桃树生态修复项目已设置地下水污染监控井,另外要求对回填区地下水导排口设置监测点,对该水质进行监测。地下水监测频次为每季度一次。直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。	符合

	1.1.9 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》提出，拓宽磷石膏利用途径，继续推广磷石膏在生产水泥和新型建筑材料等领域的利用，在确保环境安全的前提下，探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。支持利用脱硫石膏、柠檬酸石膏制备绿色建材、石膏晶须等新产品新材料，扩大工业副产石膏高值化利用规模。积极探索钛石膏、氟石膏等复杂难用工业副产石膏的资源化利用途径。 项目利用磷石膏无害化处理后用于桃树生态修复项目生态修复，磷石膏基生态修复材料满足以下要求：（1）符合由云天化环保科技有限公司提出、昆明市环境保护联合会发布的团体标准《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/KMSHJBHLHH001-2022）表 2 重金属指标限值要求；（2）特征污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，氟化物<10000mg/kg；（3）按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中特征污染物浓度未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），pH 在 6~9 之间；（4）根据《改性磷石膏综合利用 矿山生态修过程环境监管规范》（DB5301/T-2023）要求：改性磷石膏的质量特性应满足 DB 5301/T 98-2023 中 4.2 的规定。 1.1.10 与《昆明市人民政府办公室关于印发昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施的通知》符合性分析 根据《昆明市人民政府办公室关于印发昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施的通知》：第六条：开展技术研发攻关。支持龙头
--	--

	企业、骨干企业联合高校、科研单位、服务机构等力量，开展磷石膏综合利用关键共性技术的攻关研究，研发和推广少产生磷石膏、促进磷石膏综合利用的新技术、新工艺，推动磷石膏综合利用技术研究成果的市场化应用，努力构建磷石膏综合利用技术创新—试验示范—产业应用的闭环体系。第九条：鼓励生态修复利用。在确保环境安全的前提下，支持企业对磷石膏进行无害化处理，鼓励企业优先采用生态修复等方式对磷石膏加以利用，对无法利用的，指导企业按照国家环境保护标准进行分类贮存或处置。在具备条件的县（市）区，组织开展矿坑生态修复项目利用无害化磷石膏的工程试点，严格落实生态保护、环境污染防治及安全生产等方面的规定和措施，加强全过程的服务指导、监督管理，及时总结有关经验做法并组织推广。第十条：严格质量监管。鼓励科研机构、社会团体及企业积极参与制定涉及磷石膏综合利用的有关标准。建立磷石膏产品专业检测中心，组织开展磷石膏综合利用产品品质检验；认真落实磷石膏产品质量标准，加强质量监管，依法查处生产、销售不合格磷石膏综合利用产品的违法行为。 项目产品—磷石膏基生态修复材料各项指标均满足以下要求：（1）符合由云天化环保科技有限公司提出、昆明市环境保护联合会发布的团体标准《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/KMSHJBHLHH001-2022）表 2 重金属指标限值要求；（2）特征污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，氟化物<10000mg/kg；（3）按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中特征污染物浓度未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），pH 在 6~9 之间；（4）根据《改性磷石膏综合利用 矿山生态修复过程环境监管规范》（DB5301/T-2023）要求：改性磷石膏的质量特性应满足 DB 5301/T 98-2023 中 4.2 的规定。能够代替土、砂、石等材料用作矿山生态修复回填料，且已发布了企业标准、团体标准及产品应用企业技术规范、地方标准。该技术的研发和实例应用即可解决生态修复回填材料匮乏矛盾，促使当地社会经济、企业发展和生态修复的协调同步可持续发展，提高磷石膏综合利
--	---

用率。

项目利用磷石膏生产磷石膏基生态修复材料用于桃树矿坑回填修复，符合《昆明市人民政府办公室关于印发昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施的通知》要求。

1.1.11 与《关于印发云南省全面推进磷石膏综合利用工作方案的通知》符合性分析

2023 年 12 月 11 日，云南省工信厅、发改委、财政厅、自然资源厅、环境厅、林草局等 13 个部门联合发布《关于印发云南省全面推进磷石膏综合利用工作方案的通知》（云工信资源[2023]431 号），通知提出：到 2025 年，全省磷石膏综合利用途径有效拓展，综合利用水平明显提升，综合利用率达到 75%，综合消纳量（包括综合利用量和无害化处理量）与产生量实现动态平衡；存量磷石膏有序消纳。

项目属于磷石膏无害化处理项目，年利用磷石膏 700 万 t（干基），生产磷石膏基生态修复材料用于废弃矿坑生态修复，实现云南省磷石膏综合利用率达标。项目符合《云南省全面推进磷石膏综合利用工作方案》。

1.1.14 与《改性磷石膏综合利用 矿山生态修复环境风险评估规范》符合性分析

表 1.1-6 与改性磷石膏综合利用 矿山生态修复环境风险评估规范符合性分析

序号	规范要求	该项目环保措施	是否符合
4	一般原则		
4.1	对改性磷石膏用于露天开采矿山生态修复项目选址、环境现状和环境风险进行评估，提出项目实施对土壤、地表水、	项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目范围内，项目利用磷石膏无害化改性后为桃树生态修复项目提供生态修复材料。 桃树生态修复项目于 2023 年 4 月 21 日取得《环境本底调查报告》、《风险评估报告》技术审查意见，《报告》针对选址、现状、环境风险进行评估，并得出以下结论： (1)敏感人群风险评估结论：通过地表清理与	符合

		地下水环境和风险受体存在的风险,为改性磷石膏用于露天开采矿山生态修复的生态环境可接受性提供技术依据。	防渗处理等措施隔断了污染物向地下水的传播途径,有效地避免地下水污染,使人群通过饮用地下水途径造成的健康风险处于可接受水平。 (2)地下水环境风险评估结论:采取地下水及淋滤水导排、截排水沟、淋滤水收集池、防渗措施后,正常情况生态修复充填作业淋滤水对地下水影响较小,对地下水污染风险可控。 (3)土壤环境风险评估结论:采取淋滤水及地下水导排系统、淋滤水收集池措施、耕植土满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、修复完成后开展土壤跟踪监测等措施后,对土壤的影响不大。 (4)地表水环境风险评估结论:回填修复区外部建设截排水沟,防止外围雨水进入回填修复区,减少淋滤水产生量,且项目回填修复结束后,顶部进行防渗膜覆盖,加盖基质土图层,阻断了淋滤水产生,不会对地表水产生影响。	
	4.2	用于露天矿山生态修复的改性磷石膏应满足 GB18599 中第 I 类一般工业固体废物的要求,且有机物含量超过 5%的改性磷石膏不应用于矿山生态修复。	根据磷石膏基生态修复材料检测报告,满足 GB18599 中第 I 类一般工业固体废物的要求,且有机物含量低于 5%。	符合
	综上,项目符合《改性磷石膏综合利用 矿山生态修复环境风险评估规范》。 1.1.13 选址合理性分析 项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目区内,评价范围内无自然保护区、风景名胜区,生态功能保护区等需特殊保护的环境敏感区,项目选址无明显的环境制约因素;项目用地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田,不在城镇开发边界范围内;回填区不在集中式饮用水源保护区及汇水范围、活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区域。根据现场调查,项目周边范围内无居民保护目标,项目对			

	其环境影响较小。 根据三区三线查询结果，项目输送管线范围不涉及生态保护红线、永久基本农田。架空穿越区域不涉及居民保护目标、水体、公路等，项目对其环境影响较小。 综上，项目建设环境可行，项目选址合理。 1.1.14 平面布置合理性分析 项目以磷石膏为原材料，生产磷石膏基生态修复材料，回填至桃树磷矿坑内进行生态修复。 过滤及无害化处理车间工业场地布置在采坑回填区的北部区域，由东向西依次布置过滤车间、1#转载站、2#转载站、混配无害化处理车间、3#驱动站及卸料场地。滤液回水加压泵房和吸水池布置在过滤车间的东侧，配电室布置在用地负荷较大的过滤车间南侧，生产消防水池和泵房布置在过滤车间的西侧。 初期雨水收集池位于无害化处理车间西面，磷石膏滤液、工艺洗涤水收集池位于无害化处理车间东面，危废暂存间位于无害化处理车间南面，在新旧管线的连接点处、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处、加压泵站、管线沿线最低点等位置分别设置事故池。 项目布置满足生产流程要求，为合理的生产作业线布置创造条件；节约用地和项目投资，建构筑物的布置力求紧凑合理，公用设施综合考虑；各类动力供应设施，接近负荷中心布置；充分利用地形，合理选择竖向布置形式，减少土石方及建筑项目量，缩短运输线路，节约能源，为实现物料自流创造条件。综上，项目平面布置合理。
--	---

二、建设项目工程分析

2.1.1 项目由来

2019 年，云南省自然资源厅按照自然资源部办公厅下发的《关于开展金沙江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（自然资办发〔2019〕33 号）的要求，在云南省长江经济带废弃露天矿山生态修复工作部署和培训会议中提出，至 2020 年底，云南省将完成长江经济带（云南段）442 个废弃露天矿山面积总计 1658 公顷的生态修复工作，实现省域范围内长江干线不再有裸露的废弃矿山的目标。由于云南省境内历史遗留废弃露天矿山或现有运行矿山露天采场，均面临着修复土料来源匮乏、修复资金短缺、新设取土场又带来新的环境问题等矛盾，导致云南省内矿山生态修复治理工作一直难以推动。

2020 年 12 月 1 日，云南省举行“回眸‘十三五’奋进彩云南”新闻发布会，提出：云南省将稳步推进矿山生态修复，全省需修复治理的历史遗留废弃矿山（采点）占损土地资源总面积约 4 万公顷；争取至 2025 年基本完成全省历史遗留露天矿山生态修复工作。

2021 年 1 月 4 日，自然资源部办公厅印发了《全域土地综合整治试点名单的通知》（自然资办函[2020]2421 号），通知中将云南省昆明市西山区海口街道列入全域土地综合整治试点单位。

2021 年 7 月 15 日，《中央第八生态环境保护督察组向云南省反馈督察情况》指出云南省历史遗留废弃露天矿山约 8000 座，约 2 亿吨磷石膏存量。全省 6965 亩矿山尚未开展生态修复。昆明市滇池流域西山片区现有遗留未修复矿坑近 50 余座，全流域未修复矿坑量更大。滇池流域遗留矿坑生态修复充填材料匮乏是现有滇池流域遗留矿坑治理滞后的主要矛盾。

昆明市西山区海口街道桃树磷矿于 2020 年 3 月前全面关停，属政策性关停矿山，急需进行矿坑生态修复工作。

根据昆明市人民政府 2017 年 6 月 21 日下发的《昆明市人民政府办公厅关于滇池流域和西山重点保护区域采石采砂点关停和评估修复的通知》（昆政办〔2017〕88 号）要求，确认桃树的矿业产权人不再进行开采，由昆明兴

建设内容

	禹生态建设投资有限公司负责对该桃树矿山进行生态修复评估，并完成矿山生态修复治理工作。 由于桃树磷矿坑生态修复需要大量的充填材料，而作为充填材料的土石方来源十分困难。昆明兴禹生态建设投资有限公司作为桃树村委会磷矿生态修复治理项目的修复责任主体单位，委托云南云天化环保科技有限公司（以下简称“建设单位”）对矿坑进行生态修复。 为解决桃树磷矿坑生态修复充填材料来源困难的问题，建设单位对“采用磷石膏作为主要原料生产矿山生态修复充填材料的方案”进行了研发，研发产品—磷石膏基新型生态修复材料已达到矿坑充填材料相关各项指标要求。该技术的合理推广，可以解决滇池流域遗留矿坑修复材料短缺的矛盾，积极推进滇池流域生态修复工作，改善滇池流域生态环境质量现状。 2022 年 11 月 22 日，由云南云天化环保科技有限公司提出，昆明市环境保护联合会发布了《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/MSHJBHLHH 001—2022），并于 2022 年 12 月 1 日实施，该团体标准规定了磷石膏无害化处理用于露天矿山废弃地生态修复技术的回填材料要求、设计施工要求、生态修复、跟踪监测及生态修复成效评估。标准中生态修复材料重金属要求参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地筛选值”进行管控，浸出液参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物要求进行管控。 为了生产磷石膏基新型生态修复材料充填桃树磷矿坑，建设单位在云南云天化股份有限公司（以下简称“云天化”）的组织协调下，与云南三环中化化肥有限公司（以下简称“三环中化”）和云南磷化集团海口磷业有限公司（以下简称“海口磷业”）协商确认，桃树磷矿坑生态修复所需的磷石膏来源于三环中化和海口磷业新排放的磷石膏。三环中化和海口磷业在桃树磷矿坑回填期间，新排放磷石膏不再进入柳树箐磷石膏渣场内堆存，将输送至拟建无害化处理车间内生产磷石膏基新型生态修复材料，供桃树磷矿坑回填使用。 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》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部 部令第 16 号）的规定，该项目属于“四十七、生态保护和环境治理业‘103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用 其他’”，需要编制环境影响评价报告表，为此，受云南云天化环保科技有限公司的委托，昆明夏谷环保科技有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，在收集资料、实地调查和现场踏勘的基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行）、国家及地方的相关法规条例，编制了《云南云天化环保科技有限公司海口磷石膏无害化处理项目环境影响报告表》，供建设单位上报环境主管部门审批，作为项目环境管理的依据。

2.1.2 项目概况

（1）项目名称：云南云天化环保科技有限公司海口磷石膏无害化处理项目

（2）建设性质：新建

（3）实施单位：云南云天化环保科技有限公司

（4）建设地点：昆明市西山区海口镇桃树村委会

（5）建设内容及规模：三环中化和海口磷业新排放磷石膏分别送至无害化处理车间的输送设施，包括加压泵站及管道敷设；磷石膏无害化处理车间（一座，对应桃树磷矿坑），包括厂房、过滤脱水设备、混料改性设备及其配套设施；供水设施，海口磷业厂区至桃树磷矿坑无害化处理车间的供水泵站及管道敷设；回水设施，无害化处理车间压滤出的澄清水返回至建设单位指定位置，供生产用水，包括水泵站及回水管线的敷设，年利用磷石膏渣 700 万 t/a（干渣）。

（6）投资：项目总投资 35489.96 万元，其中环保投资 703.68 万元，占总投资的 1.98%

2.1.3 项目建设内容及规模

项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，项目组成及规模详见下表。

表 2.1-1 项目建设内容一览表

类别	名称	工程内容	备注
主体工程	磷石膏输送设施	一、输送管道 (1) 已建管道 ①第一段：三环中化厂区至柳树箐磷石膏渣场四级子坝：三环中化厂区至柳树箐磷石膏渣场四级子坝的磷石膏输送管道为两条，同时运行。输送管道采用钢衬 PO 管，DN350，PN25，内衬 PO 厚度 8mm，管线总长度 L=7000m（单条管线长度 L=3500m）。 ②第二段：海口磷业厂区至柳树箐磷石膏渣场四级子坝海口磷业厂区磷石膏浆中转站至柳树箐磷石膏渣场输送管道为两条，同时运行。输送管道采用钢衬 PO 管，DN400，内衬 PO 厚度 8mm，管线总长度 L=4000m（单条管线长度 L=2000m）。	已建
		(2) 新建管道 ①第一段：三环中化至加压泵站 新建磷石膏输送管线（D×δ=478×12mm）在柳树箐磷石膏渣场四级子坝处与已建的 DN350 输送管线相接，然后向南沿山坡敷设至白塔矿区东侧，沿海口磷业现有的输渣管线铺设至废弃铁路线，最终沿铁路线敷设至加压泵站，沿铁路线敷设的管道采用钢架架空进行敷设。 新建输送管线设置两条，单根管线长度 L=6130m。 ②第二段：海口磷业中转站至加压泵站 在中转站至柳树箐磷石膏渣场已建的输送管线与铁路线交叉口处设置三通，新建的输送管道自三通处沿铁路线敷设至加压泵站，沿铁路线敷设的管道同样采用钢架架空进行敷设。新建输送管线设置两条，分别于已建的输送管线相接，单根管线长度 L=4100m。 ③第三段：加压泵站至桃树磷矿坑无害化处理车间 加压泵站设置在海口磷业铁路队旁，标高为 2002m，加压泵站厂房尺寸为 L×b×h=60×18×9m。加压泵站至桃树磷矿坑无害化处理车间的输送管线沿已建道路敷设至云磷生活区，沿生活区西侧边缘敷设至桃树露天坑西北侧已有道路上，沿现有道路敷设至桃树磷矿坑无害化处理车间，输送管线设置两条，同时运行，单根管线长度 L=2400m。	新建

			二、加压泵站 根据三环中化和海口磷业中转站已建输送系统，均不能直接输送至桃树磷矿坑无害化处理车间内，需在海口磷业铁路队旁设置加压泵站。 加压泵站厂房尺寸为 $L \times b \times h = 60 \times 18 \times 9\text{m}$ ，站内设置渣浆泵三组，每组 4 级串联，流量 $Q=1510\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程 $H=285\text{m}$ ，单级渣浆泵电机功率 $P=630\text{kW}$ ，末级电机考虑采用变频电机。	新建
		磷石膏无害化处理车间	无害化处理车间（1 座），位于桃树生态修复项目回填区的北侧，由磷石膏过滤脱水车间和混料无害化处理车间组成，占地面积 3132m^2 ，建筑面积 6264m^2 ，二层，现浇钢筋混凝土框结构。 含过滤洗涤设备 8 台（7 用 1 备）、无害化处理混料改性设备 3 台（2 用 1 备）、带式输送机 13 条。	新建
		回水输送管线	项目初期雨水经 1 个 525m^3 的初期雨水收集池收集沉淀后，回用于洗涤工段。 磷石膏滤液、洗涤废水经滤液、洗涤水收集池（容积 600m^3 ）收集后经管道返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。 采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管，管道规格 $D730 \times 14 \times 8$ ，管道长度约 5.5km ，敷设方式主要为明设，局部采用埋设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响。	新建
	辅助工程	供水设施	在海口磷业厂区内设置取水泵站，将新水输送至桃树磷矿坑无害化处理车间，直接供桃树磷矿坑无害化处理车间使用。 供水量 $560\text{m}^3/\text{h}$ ，输水管线长度 8000m ，规格 $D377 \times 14$ 。	新建
		消防水池	现浇钢筋混凝土框架，容积 2250m^3 。	新建
		供电设施	磷石膏加压泵站供电：在加压泵站端头设 10kV 车间变电所一座。 桃树磷矿坑无害化处理车间及泵站供电：在车间旁设 10kV 车间变电所一座，同时设置一台备用发电机组，停电时使用。	新建
	公用工程	排水	排水采用雨污分流制。 初期雨水经 1 个 525m^3 的初期雨水收集池收集沉淀后，回用于洗涤工段。 磷石膏滤液、洗涤废水经滤液、洗涤水收集池（容积 600m^3 ）收集后经管道返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。	新建
	环保工程	废气	改性磷石膏基输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施；改性磷石膏基卸料点设置喷雾降尘措施；对改性车间定期清扫、洒水降尘。	新建
		废水	设置 1 个容积 1.5m^3 的化粪池，位于改性车间西南侧绿化带下，生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运处置。	新建
			项目初期雨水经 1 个 525m^3 的初期雨水收集池收集沉淀	新

		后，回用于洗涤工段。 磷石膏滤液、洗涤废水经滤液、洗涤水收集池（容积600m ³ ）收集后经管道返回柳树箐磷石膏渣场的6号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。	建
	噪声	选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护。	新建
	固废	新增危废暂存间，位于改性车间南面，面积6m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中重点防渗区防渗要求进行防渗设计，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建
		设置生活垃圾收集桶，合理布置于无害化处理车间，生活垃圾经收集后委托环卫部门定期清运处置。 初期雨水收集池泥沙定期清掏，回用桃树生态修复项目回填。	新建
	环境风险	厂区采取分区防渗措施，危废暂存间为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设；项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计；其他区域采取水泥硬化。 在三环中化新旧管线的连接点处（1个，容积2270m ³ ）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1个，容积1260m ³ ）、加压泵站（1个，容积1512m ³ ）、管线沿线最低点（1个，容积1500m ³ ）等位置分别设置事故池（共计4个事故池，容积共计6542m ³ ），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。 事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时，渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内；事故发生点距离无害化处理车间较近时，渣浆通过罐车转运至滤脱水车间内。	新建

根据建设单位提供资料，项目工程占地情况见下表：

表 2.1-2 工程占地情况一览表

名称	位置	占地面积 m ²
水泵吸水池	无害化处理车间--过滤车间东面	200
收集池	无害化处理车间--过滤车间西面	150
消防高位水池	磷石膏加压泵站	150
初期雨水收集池	无害化处理车间西面	150
过滤车间	无害化处理车间	3132
过滤车间 No1#胶带通廊		175
空压机站		41
1#转载站		173
2#胶带通廊		115.5
2#转载站		173

3#胶带通廊		472.5
混配改性车间		650.6
4#胶带通廊		105
3#驱动站		88.4
生产新水水源加压泵站吸水池	海口磷矿厂区内	224.6
滤液、洗涤液收集水池	无害化处理车间--过滤车间东面	168
厂区生产消防泵站	无害化处理车间--空压车站东面	112.8
厂区生产消防水池	无害化处理车间南面	536.6
过滤车间变电所	无害化处理车间--过滤车间南面	277.8
磷石膏加压泵站变电所	磷石膏加压泵站	167.4
磷石膏加压泵站		1111.4
磷石膏加压泵站矿浆池		65
管道占地面积	输送管道	42615.87
事故池 1	新旧管线的连接点处	315
事故池 2	三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处	252
事故池 3	加压泵站、管线沿线最低点	432
合计		52054.47

2.1.3.1 主体工程

1、输送设备和输送管线路

(1) 已建管道

①第一段：三环中化厂区至柳树箐磷石膏渣场四级子坝：

三环中化已建输送管道，三环中化新产生的磷石膏通过压力输送的方式将磷石膏浆输送至柳树箐磷石膏渣场坝前进行分散放矿。厂区磷石膏浆输送泵站至柳树箐磷石膏渣场输送管道为两条，同时运行。输送管道采用钢衬 PO 管，DN350，PN25，内衬 PO 厚度 8mm，管线总长度 L=7000m（单条管线长度 L=3500m）。

②第二段：海口磷业厂区至柳树箐磷石膏渣场四级子坝

海口磷业已建输送管道，海口磷业磷石膏浆中转站至柳树箐磷石膏渣场输送管道为两条，同时运行。输送管道采用钢衬 PO 管，DN400，内衬 PO 厚度 8mm，管线总长度 L=4000m（单条管线长度 L=2000m）。

(2) 新建管道

①第一段：三环中化至加压泵站

新建磷石膏输送管线（D×δ=478×12mm）在柳树箐磷石膏渣场四级子坝

处与已建的 DN350 输送管线相接，然后向南沿山坡敷设至白塔矿区东侧，沿海口磷业现有的输渣管线铺设至废弃铁路线，最终沿铁路线敷设至加压泵站，沿铁路线敷设的管道采用钢架架空进行敷设。

新建输送管线设置两条，单根管线长度 $L=6130\text{m}$ ，磷石膏输送线路起点标高为 1883.0m ，沿线最高点标高为 2050m ，几何高差 167m ，输送扬程为 $H=233\text{m}$ ，输送流量 $Q=755\text{m}^3/\text{h}$ 。

三环中化已建输送设备总扬程为 $H=250\text{m}$ ，流量 $Q=906-1040\text{m}^3/\text{h}$ 。

②第二段：海口磷业中转站至加压泵站

在中转站至柳树管磷石膏渣场已建的输送管线与铁路线交叉口处设置三通，新建的输送管道自三通处沿铁路线敷设至加压泵站，沿铁路线敷设的管道同样采用钢架架空进行敷设。新建输送管线设置两条，分别于已建的输送管线相接，单根管线长度 $L=4100\text{m}$ ，磷石膏输送线路起点标高为 1902.0m ，沿线最高点标高为 2002m ，几何高差 100m ，输送扬程 $H=175\text{m}$ ，输送流量 $Q=755\text{m}^3/\text{h}$ 。

海口磷业中转站内已建输送设备总扬程为 $H=225\text{m}$ ，流量 $Q=1200-1400\text{m}^3/\text{h}$ ，现有的输送设备可以满足后续的使用要求。

③第三段：加压泵站至桃树磷矿坑无害化处理车间

加压泵站设置在海口磷业铁路队旁，标高为 2002m ，加压泵站厂房尺寸为 $L\times b\times h=60\times 18\times 9\text{m}$ 。加压泵站至桃树磷矿坑无害化处理车间的输送管线沿已建道路敷设至云磷生活区，沿生活区西侧边缘敷设至桃树露天坑西北侧已有道路上，沿现有道路敷设至桃树磷矿坑无害化处理车间，输送管线设置两条，同时运行，单根管线长度 $L=2400\text{m}$ 。输送线路起点标高为 2002m ，沿线最高点标高 2210m ，几何高差 208m ，输送扬程 260m ，输送流量 $Q=1510\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、磷石膏输送泵站

根据三环中化和海口磷业中转站已建输送系统，均不能直接输送至桃树磷矿坑无害化处理车间内，需在海口磷业铁路队旁设置加压泵站。

三环中化磷石膏浆输送泵站起始标高为 1883.0m ，三环中化至加压泵站沿线最高标高为 2050m ，几何高差 167m ，输送距离 $L=6130\text{m}$ ；

海口磷业中转站起始标高为 1902m，至加压泵站沿线最高标高为 2002m，几何高差 100m，输送距离 L=4100m。

桃树无害化处理车间标高为 2210m，加压泵站至桃树无害化处理车间的几何高差为 208m，输送距离 L=2400m。

加压泵：加压泵站厂房尺寸为 $L \times b \times h = 60 \times 18 \times 9\text{m}$ ，站内设置渣浆泵三组，每组 4 级串联，流量 $Q=1510\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程 $H=285\text{m}$ ，单级渣浆泵电机功率 $P=630\text{kW}$ ，末级电机考虑采用变频电机。

3、磷石膏无害化处理车间

海口磷业和三环中化新产生的磷石膏，通过管道输送至桃树磷石膏无害化车间，经无害化处理后回填桃树磷矿坑。无害化处理车间位于桃树磷矿坑回填区的北侧。

(1) 过滤

采用过滤+3 段洗涤的工艺流程，最终滤料含水率 $\leq 20\%$ 。

新排放的磷石膏浆直接通过泵送至过滤车间前的搅拌槽，磷石膏浆通过搅拌槽自流至过滤车间内的分矿通，再给入长 31m 的带式过滤机，带式过滤机分为 4 个作业区，从带式过滤机给矿位置开始分别是过滤、洗涤过滤 3 区、洗涤过滤 2 区、洗涤过滤 1 区；在洗涤过滤 1 区加新水洗涤后过滤，产出含水率 $\leq 20\%$ 的磷石膏滤饼，滤饼通过胶带输送至混料无害化处理车间；滤液返回洗涤过滤 2 区作为洗涤液，洗涤过滤 2 区的滤液返回洗涤过滤 3 区作为洗涤液，洗涤过滤 3 区的滤液进行收集，返回柳树管磷石膏渣库 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

(2) 混料改性系统

改性系统由 1#、2#、3#、和 4#普通带式输送机接力运输组成，改性系统共设置 3 条，2 用 1 备。其中，根据改性工艺要求，由 2#集料输送机和 3#混料输送机共同完成改性前的物料输送。磷石膏浆经管道输送至过滤车间过滤脱水后，通过过滤车间的带式输送机运输至改性系统上，然后经 1#可逆配仓输送机、2#输送机和 3#输送机将磷石膏接力输送至无害化处理车间的混料设备上，同时，螺旋输送机和药剂秤在 3#输送机上添加改性药剂，再通过混料设备对磷石膏进行混合改性处置。改性后的磷石膏通过 4#带式

输送机至堆场卸载，堆场标高 2193.50m。

4、回水输送设施

项目滤液、洗涤液经收集池收集后，自流送至柳树箐磷石膏渣库 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

采用管道 DN700，L=5500m，回水标高：2210m，至磷石膏渣场管道最高点标高：约 2130.00m，L=5100m，H=21.65m。

采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管，管道规格 D730×14×8，管道长度约 5.5km，敷设方式主要为明设，局部采用埋设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响。

2.1.3.2 辅助工程

1、供水

在海口磷业厂区内设置取水泵站，将新水输送至桃树磷矿坑无害化处理车间，直接供桃树磷矿坑无害化处理车间使用。

供水量 560m³/h，输水管线长度 8000m，规格 D377×14。敷设方式主要为明设，采用焊接钢管。

2、消防水池

位于项目空压机站东面，现浇钢筋混凝土框架，V=25×20×4.5m=2250m³，一座。

2.1.3.3 公用工程

1、供电

（1）磷石膏加压泵站

在加压泵站端头设 10kV 车间变电所一座，变电所单回 10kV 电源由电网公司考虑，1 台柜内安装干式变压器供电。设备均采用放射式供电，末级渣浆泵电机采用高压变频器控制。

（2）桃树磷矿坑无害化处理车间及泵站

在桃树磷矿坑无害化处理车间旁设 10kV 车间变电所一座，变电所双回 10kV 电源由电网公司考虑，车间变电所设 3 台干式变压器，为桃树磷矿坑

无害化处理车间及泵站低压负荷供电。设备均采用放射式供电，2~4#带式输送机及生产加压泵采用变频器控制。消防加压泵等消防负荷由电网及柴油发电机双重电源供电，末端自动切换。

设置一台备用发电机组，停电时使用。

（3）水源加压泵站

在海口磷业厂区高压配电室增设 3 台高压开关柜，为 3 台水源加压泵（2 用 1 备）供电。低压负荷由海口磷业厂区低压配电室低压屏供电。

2、供水

生产新水外部供水系统由水源加压泵站、输水管道等组成。在海口磷业厂区设置水源加压泵站，通过管道送至桃树厂区生产消防水池。

3、排水

排水采用雨污分流制。

项目初期雨水经 1 个 525m³ 的初期雨水收集池收集沉淀后，回用于洗涤工段。

磷石膏滤液、洗涤废水经滤液、洗涤水收集池（容积 600m³）收集后经管道返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

2.1.3.4 依托工程

项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目回填修复范围北侧区域，利用磷石膏生产磷石膏基生态修复材料用于桃树生态修复项目回填。项目用地不占用桃树生态修复项目回填范围，项目建设不改变桃树生态修复项目回填方式。

根据建设单位提供的各专项报告及评审意见/批复，桃树生态修复项目修复年限为 2025 年 12 月底，目前已完成回填区清基整平、削坡退台、边坡防渗工程等内容。

昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目手续办理情况如下：

表 2.1-3 桃树生态修复项目手续办理情况

时间	报告名称	批复情况
2023 年 2 月-3 月	可行性研究报告	投资项目备案证（西山区发展和改革局 2304-530112-04-05-391925）
2023 年 2 月-4 月	水文地质调查报告	/
2023 年 2 月-4 月	工程地质勘察报告	/
2023 年 2 月-4 月	地质灾害危险性评估报告	2023 年 4 月 23 日取得评审意见
2023 年 2 月-4 月	堆填设计方案	2023 年 3 月 24 日取得评审意见
2023 年 2 月-4 月	环境本底值调查报告	2023 年 4 月 21 日取得评审意见
2023 年 2 月-4 月	场地风险评估报告	2023 年 4 月 21 日取得评审意见
2023 年 2 月-4 月	安全预评价报告	2023 年 4 月 27 日取得评审意见
2023 年 2 月-5 月	改性磷石膏回填可行性评估报告	2023 年 5 月 12 日取得评审意见
2023 年 2 月-4 月	排险方案设计报告、生产安全事故应急预案、应急资源调查报告、生产安全事故风险评估报告	2023 年 4 月 28 日取得评审意见
2023 年 2 月-5 月	水土保持方案	2023 年 7 月 10 日取得水保批复（西行审[2023]43 号）
2023 年 2 月-7 月	环境影响报告表	2023 年 7 月 21 日取得环评批复（西环管发[2023]24 号）
2023 年 2 月-7 月	生态修复治理变更方案	2023 年 7 月 18 日取得联审联批表

项目属于临时工程，目前仅为桃树生态修复项目供料，服务年限至 2025 年 12 月底，若后期需保留生产装置，另行办理相关手续。

2.1.3.5 环保工程

（1）磷石膏及磷石膏基生态修复材料输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施，周边区域定期洒水降尘；改性药剂储存罐位于无害化处理车间，车间采取定期清扫、周边区域定期洒水降尘；磷石膏基生态修复材料卸料点设置喷雾降尘措施、周边区域定期洒水降尘。

（2）生活污水经化粪池（容积为 1.5m³，位于改性车间西南侧绿化带下）收集后委托环卫部门清运处置；磷石膏滤液、洗涤水经收集池（600m³，水池进行防腐，一座，位于无害化处理车间东面）收集后，经管道返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，

不外排；项目初期雨水经 1 个 525m³ 的初期雨水收集池收集沉淀后，回用于洗涤工段，不外排。

（3）选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护。

（4）新增危废暂存间，位于改性车间南面，面积 6m²，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；设置生活垃圾收集桶，合理布置于无害化处理车间，生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运；初期雨水收集池泥沙定期清掏，回用桃树生态修复项目回填。

（5）厂区采取分区防渗措施，危废暂存间为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求进行建设；项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计；其他区域采取水泥硬化。

（6）在三环中化新旧管线的连接点处（1 个，容积 2270m³）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1 个，容积 1260m³）、加压泵站（1 个，容积 1512m³）、管线沿线最低点（1 个，容积 1500m³）等位置分别设置事故池（共计 4 个事故池、容积共计 6542m³），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。

事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时，渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内；事故发生点距离无害化处理车间较近时，渣浆通过罐车转运至滤脱水车间内。

2.1.3.6 企业关系责任划分

2.1.4 项目产品方案和主要原辅料消耗

（1）原辅料用量

表 2.1-4 项目主要原辅料用量表

序号	项目	总耗量	来源
1	磷石膏	875 万 t（干基 700 万 t/a）	三环中化、海口磷业
2	改性处理药剂	8.75 万 t	外购
3	水	2291.02 万 m ³	/

4	电	4260 万 kW·h	/
因改性处理药剂属于商业机密，此报告不提供成分分析。 根据建设单位提供信息，改性处理药剂为外购，固体粉末状药剂 A、药剂 B、药剂 C，经罐车密封运输至无害化处理车间密封储存罐储存。改性药剂均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 B 的危险物质。			
(2) 主要原辅料成分分析 项目原料磷石膏来源于三环中化及海口磷业湿法磷酸生产排出的副产品磷石膏。根据建设单位提供的磷石膏检测数据，其化学组成见下表：			
表 2.1-5 磷石膏成分分析			
序号	检验项目		检验结果
1	水溶性盐总量，%		1.49
2	有机质含量★◆☆，%		1.44
3	附着水（H ₂ O），%		20.95
4	结晶水（H ₂ O），%		16.86
5	总五氧化二磷（P ₂ O ₅ ）（干基），%		0.63
6	水溶性五氧化二磷（P ₂ O ₅ ）（干基），%		0.03
7	总氟（干基），%		0.16
8	水溶性氟离子（F）（干基），%		0.12
9	水溶性氧化镁（MgO）（干基），%		0.02
10	水溶性氧化钠（Na ₂ O）（干基），%		0.03
11	水溶性氧化钾（K ₂ O）（干基），%		0.09
12	氯离子（Cl）（干基），%		未检出（检出限：0.007）
13	氧化钙（CaO）（干基），%		27.74
14	三氧化硫（SO ₃ ）（干基），%		38.60
15	三氧化二铁（Fe ₂ O ₃ ）（干基），%		0.12
16	三氧化二铝（Al ₂ O ₃ ）（干基），%		0.78
17	二氧化硅（SiO ₂ ）（干基），%		14.22
18	酸不溶物（干基），%		16.38
19	pH 值		5.28
20	砷（As）（干基），%		0.0002
21	镉（Cd）（干基），%		未检出（检出限：0.00005）
22	铅（Pb）（干基），%		0.0075
23	总铬（Cr）（干基），%		0.0001
24	铬（六价）含量（干基），%		0.0001
25	汞（Hg）含量（干基），%		0.00003
26	镍（Ni）（干基）★◆☆，%		未检出（检出限：0.00005）
27	铍（Be）（干基）★◆☆，%		未检出（检出限：0.00002）
28	银（Ag）（干基）★◆☆，%		0.0015
29	铜（Cu）（干基），%		0.0006

30	锌（Zn）（干基）★◆☆，%	0.0027	
(3) 产品方案			
表 2.1-6 项目产品方案			
序号	项目	生产能力	
1	磷石膏基生态修复材料	8837475.26t/a	26780.23t/d
(4) 产品标准			
项目为桃树生态修复项目提供生态修复材料。《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》及环评批复（西环管发[2023]24 号）、《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复治理变更方案》及联审联批表提出：磷石膏基生态修复材料满足以下要求：			
①符合由云天化环保科技有限公司提出、昆明市环境保护联合会发布的团体标准《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/KMSHJBHLHH001-2022）表 2 重金属指标限值要求；			
②特征污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，氟化物<10000mg/kg；			
③按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中特征污染物浓度未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），pH 在 6~9 之间。			
表 2.1-7 磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范			
序号	项目	指标	指标来源
一般性要求			
1	CaSO ₄ ·2H ₂ O 占比	>60%	/
重金属要求			
2	砷	<60mg/kg	参照 GB 36600
3	镉	<65mg/kg	
4	铬（六价）	<5.7mg/kg	
5	铅	<800mg/kg	
6	汞	<38mg/kg	
浸出液指标			
按 HJ557-2010 固体废物浸出毒性浸出方法水平震荡法制备的浸出液浓度低于《污水综合排放标准》（GB 8978-71996）一级限值标准。			

表 2.1-8 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

检测值 检测项目	标准值 mg/kg 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值
砷	60
镉	65
铬（六价）	5.7
铜	18000
铅	800
汞	38
镍	900
氟化物	10000
氟化物参考执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403_T 67-2020）标准，氟化物第二类用地筛选值及管制值均<10000mg/kg。	

④根据《改性磷石膏综合利用 矿山生态修过程环境监管规范》（DB5301/T-2023）要求：改性磷石膏的质量特性应满足 DB 5301/T 98-2023 中 4.2 的规定。

（5）产品分析

根据建设单位提供资料：2023 年 6 月对磷石膏无害化改性中试实验进行取样（3 组）、送样检测，监测报告见附件 8，检测结果见下表：

根据检测结果，项目生产的磷石膏基生态修复材料各检测指标均满足《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》及环评批复（西环管发[2023]24 号）、《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复治理变更方案》及联审联批表提出的要求：

①符合由云天化环保科技有限公司提出、昆明市环境保护联合会发布的团体标准《磷石膏无害化处理用于矿山废弃地生态修复回填技术规范》（T/KMSHJBHLHH001-2022）表 2 重金属指标限值要求；

②特征污染物均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，氟化物<10000mg/kg；

③按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中特征污染物浓度未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），pH 在 6~9 之间。

根据《改性磷石膏综合利用 矿山生态修过程环境监管规范》

（DB5301/T-2023）要求：改性磷石膏的质量特性应满足 DB 5301/T 98-2023 中 4.2 的规定。

2.1.5 物料平衡

表 2.1-11 项目物料平衡

投入		损耗		产出	
原料名称	投入量 t/a	滤液 t/a	粉尘 t/a	产品名称	产出量 t/a
原料磷石膏	28000000	19250000	24.75	磷石膏基生态修复材料	8837475.26
改性剂	87500				

根据建设单位提供资料，桃树生态修复项目每天需要磷石膏基生态修复材料 2.65 万 t/d，项目生产能力为 2.68 万 t/d，满足桃树生态修复需求。

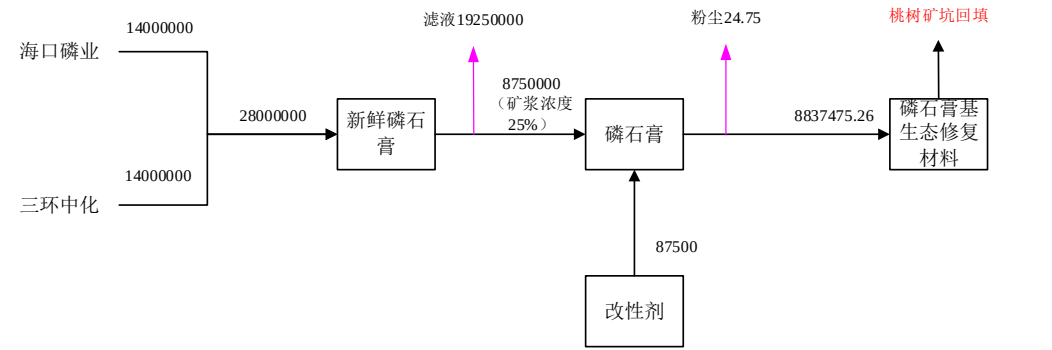


图 2.2-1 项目物料平衡表 单位 t/a

2.1.6 主要生产设备

项目主要的生产设备见下表。

表 2.1-12 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位	备注
1	双轴湿式搅拌机	/	4	台	/
2	带式真空过滤机	DU-150m ² /4500	8	台	7 用 1 备
3	给料机	/	2	台	/
4	混配机	/	2	台	/
5	1#可逆配仓带式输送机	管径/带宽 1200mm、22kW	2	条	2 条同时使用
6	2#带式输送机	管径/带宽 1200mm、75kW	3	条	2 用 1 备
7	3#带式输送机	管径/带宽 1200mm、75kW	3	条	2 用 1 备

8	4#带式输送机	管径/带宽 1400mm、160kW	1	条	/
9	洗涤水泵	IHH100-80-125	2	台	1 用 1 备
10	磷石膏加压泵	DFSS200-13/2A	3	台	2 用 1 备
11	空压机	/	2	台	/
12	备用发电机	/	1	组	/

2.1.7 劳动定员

(1) 劳动定员：项目劳动定员共计 39 人。

(2) 工作制度：年工作日 330 天，每天三班制，每班 8 小时工作制。

2.1.8 总平面布置

项目以磷石膏为原材料，生产磷石膏基生态修复材料，回填至桃树露天采坑内进行生态修复，实现磷石膏的减量化、资源化。

桃树过滤及无害化处理车间工业场地布置在采坑回填区的北部区域，由东向西依次布置过滤车间、1#转载站、2#转载站、混配无害化处理车间、3#驱动站及卸料场地。滤液回水加压泵房和吸水池布置在过滤车间的西侧，配电室布置在用地负荷较大的过滤车间南侧，生产消防水池和泵房布置在过滤车间的西侧。

初期雨水收集池位于无害化处理车间西面，磷石膏滤液、工艺洗涤水收集池位于无害化处理车间东面，危废暂存间位于无害化处理车间南面，在新旧管线的连接点处、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处、加压泵站、管线沿线最低点等位置分别设置事故池。

场地东北区较高，根据场地现状地形，场地共设三个平台，场地标高分别为 2210.0m、2205.00m、2193.50m。过滤车间、1#转载站、2#转载站和公辅设施布置在 2210.0m 平台，混配无害化处理车间、3#驱动站布置在 2205.0m 平台，卸料场地布置在 2193.50m 平台。各平台之间采用放坡+支挡形式。场地南侧为填方场地，设计采用分级放坡的方式，坡比为 1:2.0，马道宽度为 5m。项目总平面布置图详见附图 3。

2.1.9 项目水平衡

项目用水主要为磷石膏洗涤用水、喷雾降尘用水、员工生活污水、道路洒水。

1、初期雨水

项目采用雨污分流制。厂区雨水排水量的计算采用昆明暴雨强度公式：

区域初期雨水计算采用昆明暴雨强计算公式：

$$q=700(1+0.775\lg P)/t^{0.496}$$

式中：

P——设计重现期（a），采用 2.0 年；

t——降雨历时（min），采用 15 分钟。

经计算，设计暴雨强度： $q=225.33\text{L}/(\text{s}\cdot\text{ha})$

初期雨水排放量公式： $Q=q\times\Psi\times F\times T$

式中：q——暴雨强度；

Ψ ——径流系数（取 0.9）；

F——汇水面积（ 18000m^2 ，1.8ha）；

T——收水时间，按 15min 计算。

计算可得暴雨天气项目最大初期雨水量约 $328.53\text{m}^3/\text{次}$ 。

根据建设单位提供，汇水面积 18000m^2 。

根据气象资料，项目所在区域最大日降雨量（极值）153.3mm（0.106mm/min），按初期雨水降雨时间 15min，项目汇水面积为 18000m^2 ，径流系数取 0.9 计，则项目初期雨水产生量为 $328.53\text{m}^3/\text{次}$ ，污染物主要为 SS，浓度为 300mg/L。

根据建设单位提供资料，项目设置 1 个 525m^3 的初期雨水收集池，收集后回用于洗涤工段。

2、磷石膏过滤、洗涤滤液用水

根据建设单位提供资料，项目过滤车间磷石膏洗涤用水为 $10606.08\text{m}^3/\text{d}$ （ $441.92\text{m}^3/\text{h}$ ），过滤工段产生滤液 $58333.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $2430.55\text{m}^3/\text{h}$ ），则产生过

滤、洗涤废水 68939.28m³/d (2872.47m³/h)，经滤液、洗涤水收集池 (600m³) 收集后全部返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

3、喷雾降尘用水

根据建设单位提供资料，项目针对粉尘采取喷雾降尘用水为 480m³/d、158400m³/a，全部蒸发损耗。

4、员工生活污水

项目劳动定员 39 人，不含食宿，生活污水为员工的办公废水。根据《云南省地方标准用水定额》(DB56/T168-2019)，员工办公用水量以每人每天 40L，项目办公用水量为 1.56m³/d、514.80m³/a，污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量 1.25m³/d、411.84m³/a。生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运处置。

5、道路洒水用水

项目道路面积为 2971.76m²，根据《云南省地方标准用水定额》(DB53/T168-2019)，道路清洗用水按 2L/m²·d。考虑运营期内非降雨天 228 天/年，则项目旱季道路洒水用水量约 5.94m³/d、1355.12m³/a，经土地吸收、蒸发损耗，不外排。

6、水平衡

项目晴天水平衡情况见下表。

表 2.1-13 项目晴天水平衡情况一览表

单位: m³/d

名称	用水量		产污系数	产生量		回用量 m ³ /a	排放量 m ³ /a	处置方式及去向
	m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a			
磷石膏过滤、洗涤废水	68939.28	22749962.40	/	68939.28	22749962.40	22749962.4	0	全部返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井
无害化处理车间喷	480.00	158400	/	/	/	0	0	损耗

雾降尘								
员工生活污水	1.56	514.80	0.8	1.25	411.84	411.84	0	经化粪池收集后委托环卫部门清运处置
道路清洗	5.94	1355.12	/	/	/	0	0	蒸发损耗
合计	69483.24	22923105.20	0.80	68940.53	22750374.24	22750374.24	0	项目废水不外排

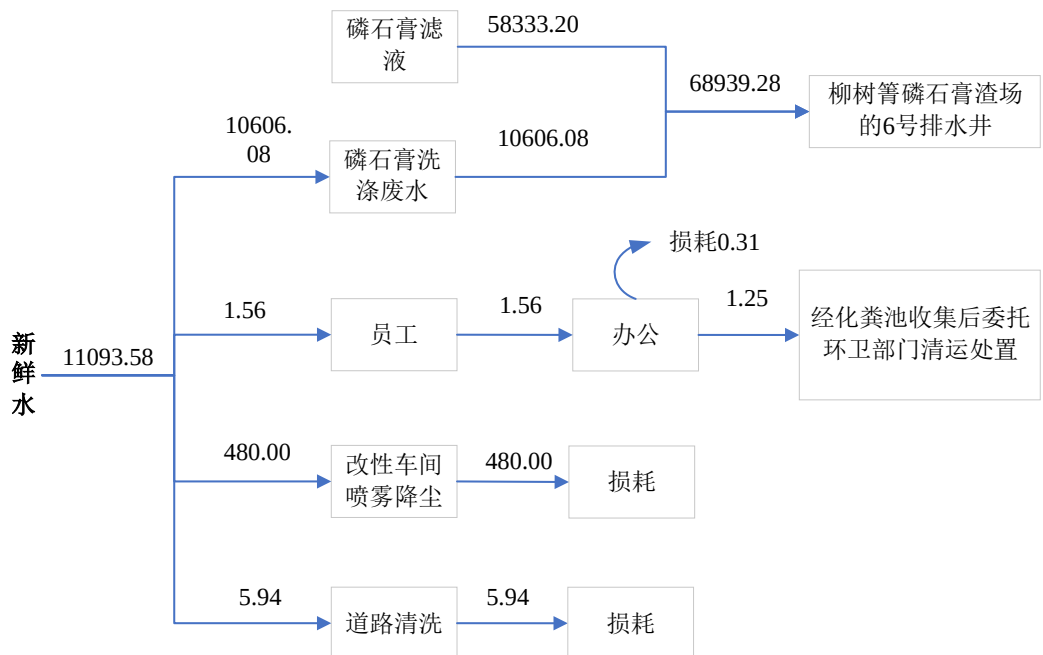


图 2.1-2 项目晴天水平衡情况一览表

单位: m³/d

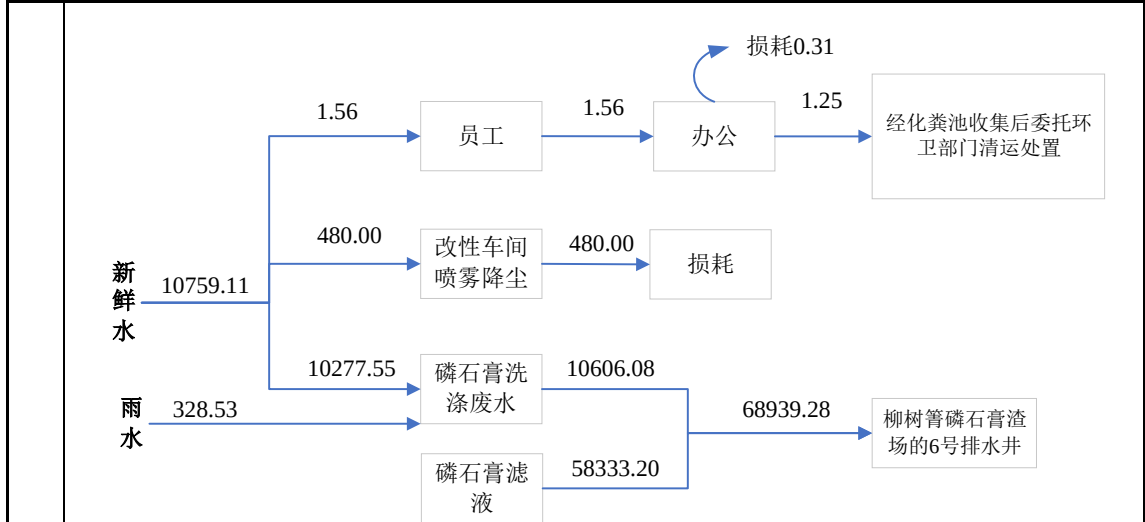


图 2.1-3 项目雨天水平衡情况一览表 单位: m³/d

2.1.10 环保投资

项目总投资 35489.96 万元，其中环保投资 703.68 万元，占总投资的 1.98%，环保投资明细见下表。

表 2.1-14 环保投资明细一览表

时段	类别	环保治理措施	投资（万元）
施工期	扬尘	设置防尘网、防尘布以及场地四周设置洒水降尘	5
	废水	施工废水、生活污水统一进入 6m³、3m³ 的临时收集池	依托依托桃树生态修复项目
	固废	生活垃圾收集桶（10 个）	0.2
运营期	废气	磷石膏及磷石膏基生态修复材料输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施，周边区域定期洒水降尘，处理效率 90%； 改性药剂储存罐位于无害化处理车间，车间采取车间定期清扫、周边区域定期洒水降尘措施后可减少 80%粉尘； 磷石膏基生态修复材料卸料点设置喷雾降尘措施、周边区域定期洒水降尘后，可减少 80%粉尘产生。	10
	废水	化粪池 1 个（容积为 1.5m³），用于收集生活污水	1.5
		初期雨水收集池 1 个（1 个，容积 525m³）及回水管道	125.72
		滤液、洗涤液收集池（1 个，容积 600m³）及回水管道	148.70
	噪声	选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护	4.5
	固废	生活垃圾收集桶（10 个），合理布置于无害化处理车间。 生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运； 初期雨水收集池泥沙定期清掏，回用桃树生态修复项目回	0.5

		填。	
		新增危废暂存间，位于改性车间南面，面积 6m ² ，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	6
	环境 风险	在三环中化新旧管线的连接点处（1 个，容积 2270m ³ ）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1 个，容积 1260m ³ ）、加压泵站（1 个，容积 1512m ³ ）、管线沿线最低点（1 个，容积 1500m ³ ）等位置分别设置事故池（共计 4 个事故池、容积共计 6542m ³ ），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。	311.56
		厂区采取分区防渗措施，危废暂存间为重点防渗区，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的防渗要求进行建设；项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计；其他区域采取水泥硬化。	90
合计			703.68

2.2.1 施工工艺

该项目施工期主要进行管道施工、厂房修建、设备安装等，会产生扬尘、机械尾气；生活污水、施工废水；噪声；生活垃圾、建筑垃圾、废包装材料等。

N、W、G

运输管道修建

N、W、G、S

厂房新建

N、S

设备安全调试

投入运营

图 2.2-1 施工期工艺流程及产污节点示意图

流程简述：

（1）管道建设：项目施工期将新建物料、废水运输管道，新建时产生的污染物主要为施工废水、施工设备噪声、扬尘、机械尾气。

（2）厂房修建：项目施工期将新建厂房，新建厂房为钢结构厂房，厂房修建时产生的污染物主要为施工废水、施工设备噪声、建筑垃圾、扬尘、机械尾气。

（3）设备安装：设备安装过程中产生的污染物主要为施工及设备调试产生的噪声、设备包装材料等。

(4) 施工期施工人员产生的生活污水及生活垃圾。

2.2.2 运营期工艺流程及产污节点

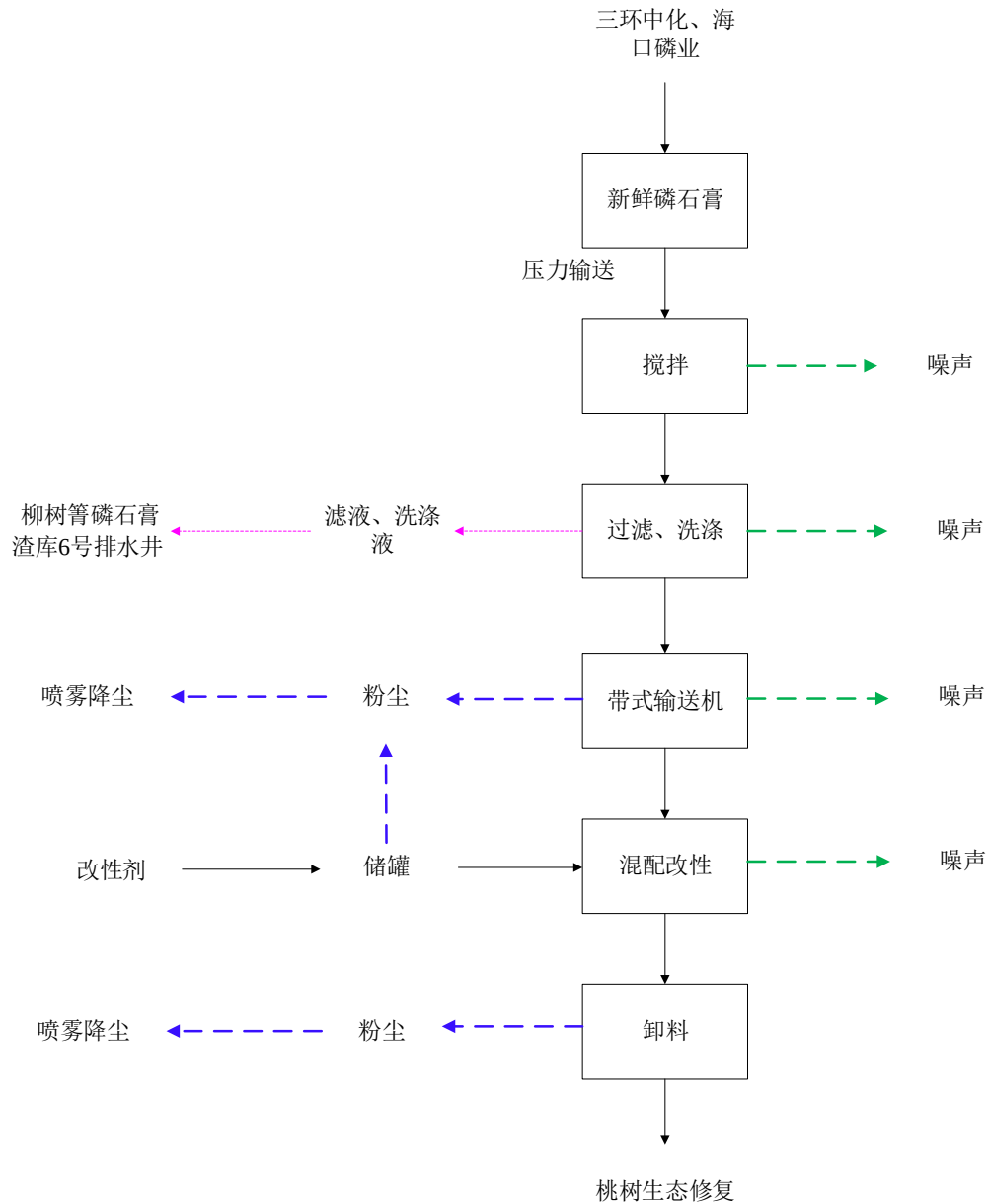
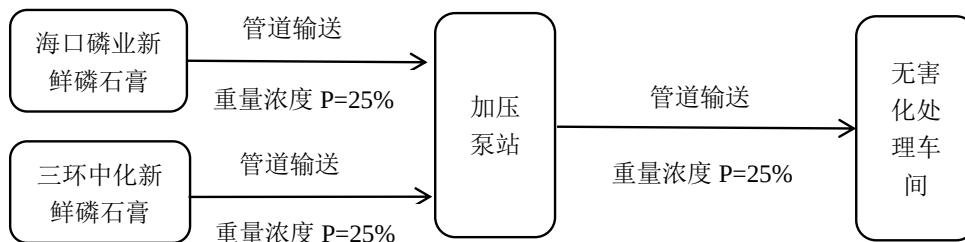


图 2.2-1 工艺流程及产污节点图

一、工艺流程简述

(1) 磷石膏输送：三环中化、海口磷业的磷石膏浆原料经管道输送至海口磷业火车队旁的加压泵站，再通过管道输送将三环中化和海口磷业新鲜磷石膏输送至无害化处理车间。



(2) 磷石膏压滤、洗涤

经管道输送至无害化处理车间的磷石膏通过压滤、洗涤后通过带式输送机运输至改性系统上。

压滤、洗涤采用过滤+3 段洗涤的工艺流程，最终滤料含水率 $\leq 20\%$ 。

新排放的磷石膏浆直接通过泵送至过滤车间前的搅拌槽，磷石膏浆通过搅拌槽自流至过滤车间内的分矿通，再给入长 31m 的带式过滤机，带式过滤机分为 4 个作业区，从带式过滤机给矿位置开始分别是过滤、洗涤过滤 3 区、洗涤过滤 2 区、洗涤过滤 1 区；在洗涤过滤 1 区加新水洗涤后过滤，产出含水率 $\leq 20\%$ 的磷石膏滤饼，滤饼通过胶带输送至混料改性车间；滤液返回洗涤过滤 2 区作为洗涤液，洗涤过滤 2 区的滤液返回洗涤过滤 3 区作为洗涤液，洗涤过滤 3 区的滤液进行收集，返回柳树箐磷石膏渣库 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

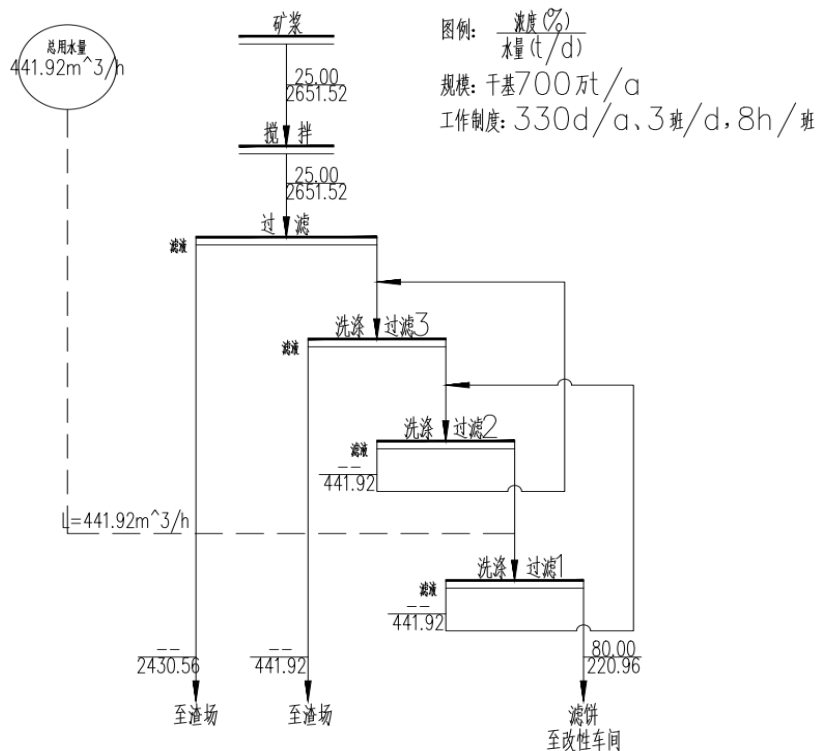


图 2.2-2 过滤洗涤工艺流程

（3）磷石膏改性、混配

过滤车间过滤脱水后，通过过滤车间的带式输送机运输至改性系统上，然后经 1#可逆配仓输送机、2#输送机和 3#输送机将磷石膏接力输送至改性车间的混料设备上。

混料设备采用双轴湿式搅拌机，混料设备的工作原理是：当干粉状物料由给料机定量通过进料口均匀进入槽体后，动力传动机械带动装有多组叶片的螺旋形主轴转动，通过对啮合传动齿轮带动被动螺旋轴与主轴作等速相对转动，从而使物料被搅和并推进至槽体加湿段，在物料被推进至加湿段后，加湿器自动对干灰物料进行喷湿，进而至槽体后搅拌段进行充分搅和，当干灰物料达到可控湿度后由出料口卸出，进入下一道工序，卸料储存。

（4）卸料

改性后的磷石膏通过 4#带式输送机至回填区卸载，堆场标高 2193.50m。

二、改性原理

磷石膏的主要成分为二水硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），除硫酸钙以外，还有未完全分解的磷矿、残余的磷酸、氟化物、酸不溶物、有机质、游离水和结合水等。

实验通过采用碱性化合物与磷石膏进行化学反应，磷石膏游离水中的磷酸、可溶磷酸盐及氟离子等经化学反应生成难溶化合物 $\text{Ca}_2(\text{HPO}_4)\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 以及 CaF_2 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 等，从而被固定为固态形式。由于反应形成难溶化合物，有效防止了磷石膏中的有害化学物质向环境中扩散，从而实现磷石膏的环保无害化，促进磷石膏的资源化利用。

三、产污环节

项目磷石膏浆经压滤、洗涤后，含水率约 20%，经皮带运输至改性工段，运输过程有少量粉尘产生，输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施后，可减少 90%粉尘产生。

磷石膏无害化处理后通过皮带运输至回填区，运输过程有少量粉尘产生，输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施后，可减少 90%粉尘产生。

无害化处理车间改性药剂储罐产生呼吸粉尘，采取车间定期清扫、周边

	区域定期洒水降尘措施后可减少 80%粉尘产生。 项目磷石膏基生态修复材料卸料过程有少量粉尘产生，经喷雾降尘措施、周边区域定期洒水降尘后，可减少 80%扬尘产生。 项目磷石膏压滤、洗涤过程产生滤液、洗涤液，全部返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回厂区生产装置调节磷石膏矿浆浓度，循环使用，不外排，不外排。 项目搅拌、运输、改性过程产生噪声。 项目生产过程，员工产生生活垃圾，统一收集后委托当地环卫部门清运。 初期雨水收集池泥沙定期清掏，回用桃树生态修复项目回填。 项目生产设备维修产生废机油，暂存于危废间并定期委托有资质单位清运处理。
与项目有关的原有环境污染问题	该项目为新建项目，位于桃树生态修复范围内，桃树矿坑主要环境问题如下： （1）矿山经前期多年开采，矿界范围内土地遭到大面积破坏、区内植被遭受破坏程度严重、存在水土流失、生态环境差，大风天扬尘对周边环境空气造成影响； （2）矿坑表土剥离后破坏了土壤结构，土壤环境质量下降； （3）矿坑地表开挖长期裸露改变了区域土地利用格局，减少了植被覆盖率，破坏了原有动物栖息环境，破坏了生态景观； （4）矿坑现场基底已经处理完成，部分回填区域已铺膜，大风天桃树修复产生施工运输扬尘。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

3.1.1 环境空气质量现状

项目无害化处理车间及输送管线位于昆明市西山区海口街道，属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%。项目所在区域属于达标区。

项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目区内，引用《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》数据：云南求实检测技术有限公司于 2023 年 3 月 16-19 日共三天，对桃树下风口（桃树村，坐标：东经 102°30′11.88″，北纬 24°47′5.02″）的 TSP 进行了监测（监测报告详见附件），监测情况见下表。

表 3.1-1 桃树下风口 TSP 检测情况				单位：μg/m³
采样日期	采样时段	检测结果	标准值	达标判断
2023.03.16-2023.03.17	08:00-08:00（次日）	114	300	达标
2023.03.17-2023.03.18	08:10-08:10（次日）	109	300	达标
2023.03.18-2023.03.19	08:20-08:20（次日）	117	300	达标

由上表可知，项目区 TSP 质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

3.1.2 地表水环境现状

项目无害化处理车间及输送管线周边的地标水体为无害化处理车间西面 800m 的桃树箐，经桃树箐水库最终汇入螳螂川（距离无害化车间东面 5.5km 处）。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川（海口--安宁温青闸）2030 年水质目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。由于桃树箐、桃树箐水库现状无相关水环境功能区划，水质保护目标参照螳螂川（海口--安宁温青闸）段执行，执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），区域环境质量现状：地表水环境，引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

螳螂川中滩闸门断面位于项目上游约 7.7km，根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，与 2021 年相比，螳螂川温泉大桥断面（水质类别为劣 V 类）水质类别保持不变，中滩闸门断面水质类别由劣 V 类提高为 V 类，水质总体不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。项目区水系图详见附图 2。

项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目区内，引用《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》数据：云南求实检测技术有限公司于 2023 年 3 月 16-18 日共三天，对螳螂川上游里仁村和下游甸基村两个点位进行地表水采样检测（监测报告详见附件），螳螂川上游里仁村检测断面位于项目区上游 9.7km，下游甸基村检测断面位于项目区下游 11.1km。水质情况见下表。

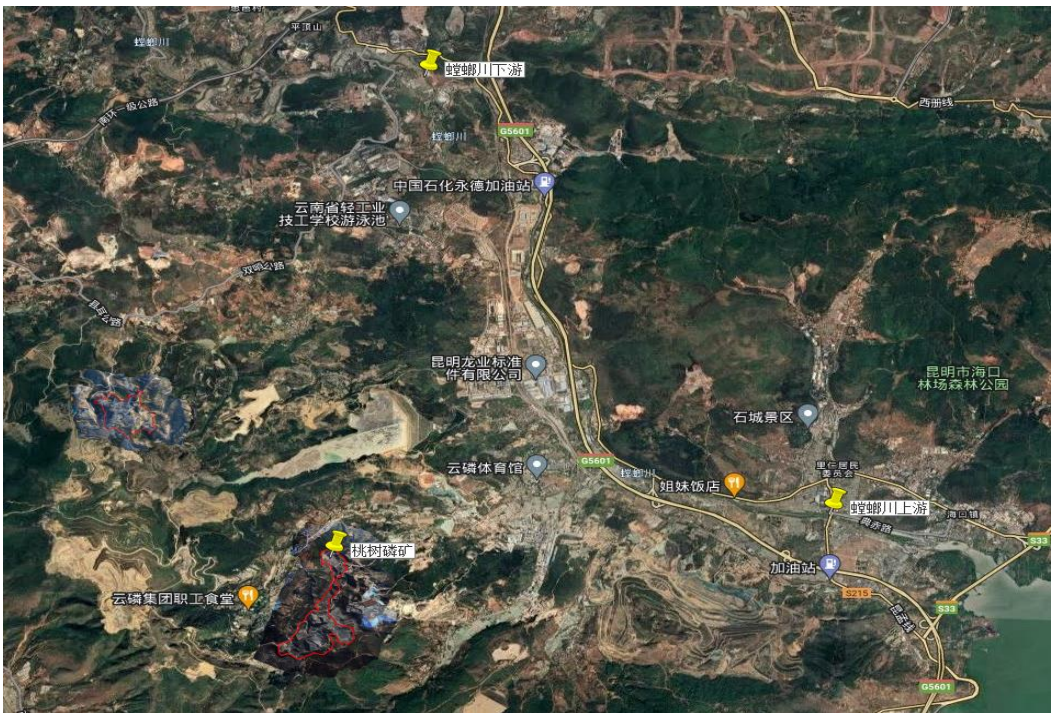


图 3.1-1 地表水取样位置示意图

	表 3.1-2 项目区附近地表水监测值							
检测点位	螳螂川 上游里 仁村	螳螂川 下游甸 基村	螳螂川 上游里 仁村	螳螂川 下游甸 基村	螳螂川 上游里 仁村	螳螂川 下游甸 基村	《地表水 环境质量 标准》 (GB383 8-2002) IV 类	达标 情况
采样时间	2023.03.16		2023.03.17		2023.03.18			
pH（无量纲）	7.7	7.4	7.6	7.5	7.7	7.5	6~9	达标
溶解氧（mg/L）	5.6	5.3	5.5	5.7	5.2	5.4	3	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	2.92	2.8	3.04	2.48	2.07	2.69	10	达标
化学需氧量（mg/L）	14	13	13	15	16	16	30	达标
氨氮(mg/L)	0.527	0.532	0.551	0.553	0.56	0.568	1.5	达标
总磷(mg/L)	0.18	0.2	0.18	0.19	0.18	0.2	0.3	达标
铜（mg/L）	0.008	0.008	0.008L	0.009	0.007	0.015	1	达标
锌（mg/L）	0.016	0.015	0.016	0.015	0.017	0.015	2	达标
氟化物（mg/L）	0.52	0.56	0.52	0.61	0.54	0.51	1.5	达标
砷（mg/L）	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.1	达标
汞（mg/L）	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	0.001	达标
硒（mg/L）	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	0.001	达标
镉（mg/L）	7×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	0.005	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅（mg/L）	6×10 ⁻⁴ L	3.6×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴ L	1.7×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴ L	1.7×10 ⁻³	0.05	达标
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标

五日生化需氧量* (mg/L)	4.5	4.8	4.7	4.9	4.1	5.2	6	达标
粪大肠菌群* (MPN/L)	3.3×10 ²	2.0×10 ²	2.1×10 ²	1.7×10 ²	4.6×10 ²	3.2×10 ²	20000	达标
备 注	1. 采样方式：瞬时采样； 2. 采样方法依据：HJ/T 91.2-2022 地表水环境监测技术规范； 3. “检出限+L”表示检测结果小于方法检出限； 4. “*”表示此结果为分包方云南中科检测技术有限公司提供，该分包方资质认定证书编号为 152512050049。							

项目位于螳螂川上游里仁村断面及螳螂川下游甸基村断面之间，根据对螳螂川上游和下游两个点位连续三天的水样监测结果显示，检测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

3.1.3 地下水环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行），原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

项目无害化车间位于桃树生态修复项目区内，引用《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》数据：云南求实检测技术有限公司分别于 2023 年 3 月 22 日及 4 月 3 日在 3 个点位地下水进行取样检测（监测报告详见附件），取样位置示意图下图。

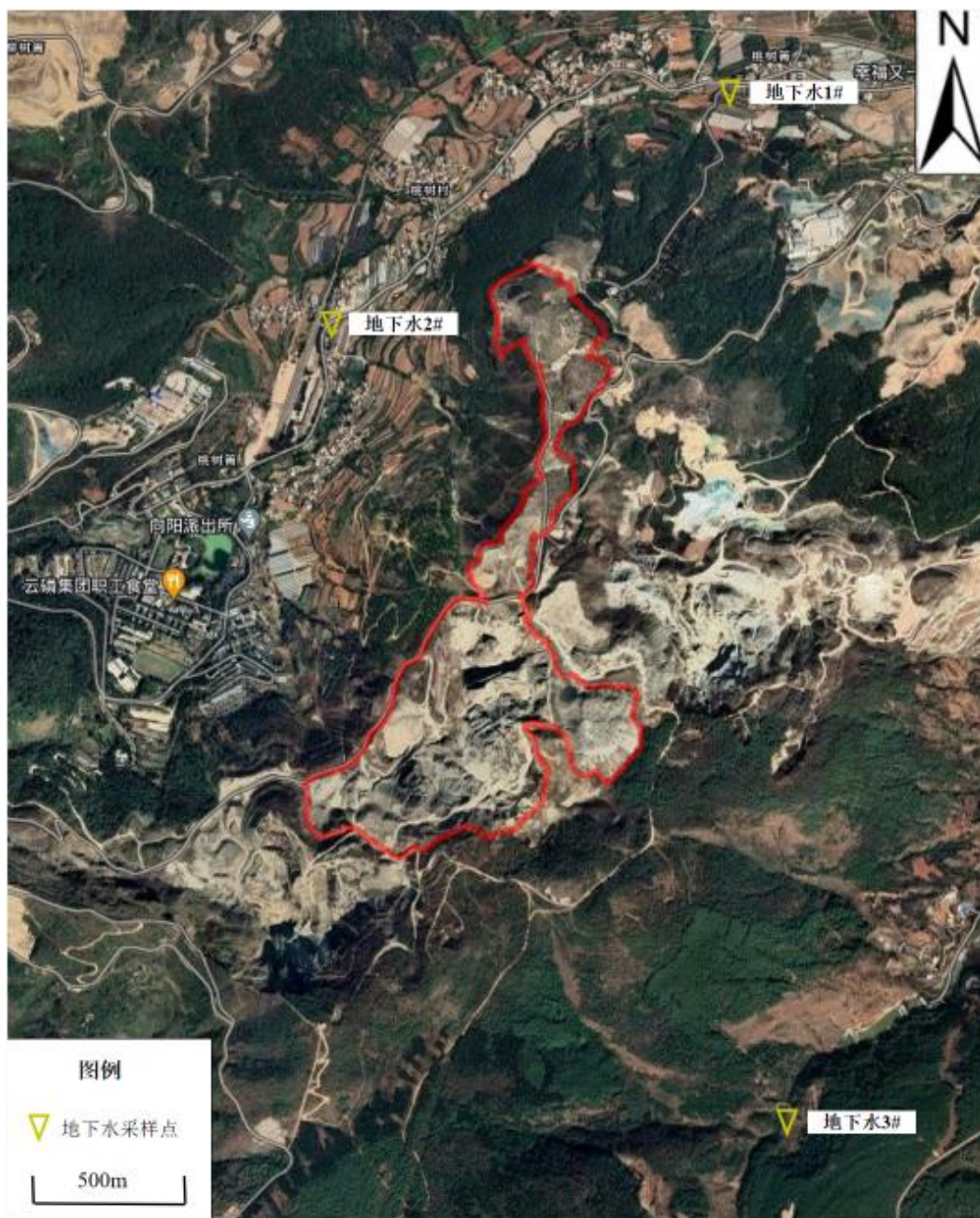


图 3.1-2 地下水取样位置示意图

表 3.1-3 项目区地下水监测值

监测项目	检测点位			地下水III类标准	达标情况
	W1 (桃树村 1 队取水口)	W2 (桃树村 2/3/4 队取水口)	W3 (三山箐村取水口)		
pH (无量纲)	7.1	8.5	8.2	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	达标
总硬度 (mg/L)	270	165	138	≤ 450	达标
氟化物 (mg/L)	0.41	0.52	0.75	≤ 1.0	达标
SO_4^{2-} (mg/L)	44.5	14.5	15.6	≤ 250	达标

Cl ⁻ (mg/L)	10.3	2.88	2.02	≤250	达标
总磷 (mg/L)	0.42	0.32	0.06L	/	/
碳酸根 (mg/L)	未检出	38	5L	/	/
重碳酸根 (mg/L)	303	136	268	/	/
钙 (mg/L)	71.7	40.6	52.6	/	/
镁 (mg/L)	32.7	3.66	26.8	/	/
钾 (mg/L)	4.73	40.6	2	/	/
钠 (mg/L)	4.46	6.7	6.12	≤200	达标
耗氧量 (mg/L)	1.3	1.87	0.82	≤3	达标
汞 (mg/L)	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	2.4×10 ⁻⁴	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	3×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	3×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标
六价铬 (mg/L)	0.001L	0.001	0.001	≤0.05	达标
铅 (mg/L)	6×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴ L	6×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标

根据上表可知，项目区位地下水环境现状符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

3.1.4 声环境现状

项目所在地区属于西山区海口街道办事处桃树村，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行），项目周边 50m 范围无声环境敏感目标，不开展现状监测，项目区现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在区域属于达标区。

3.1.5 土壤环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类》（试行），原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

项目属于 III 类项目、占地类型为中型、项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行），可不开展土壤环境影响评价工作。

因项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目区内，场地已完成清基整平工作，无表土。云南求实检测技术有限公司于 2023 年 2 月 9 日~2023 年 2 月 14 日对桃树生态修复项目区土壤环境进行现状调查，采样点选择在未经

外界扰动的裸露土壤。本次项目引用桃树生态修复项目已有数据，表层土壤样品（S10、S16）、浅层样品（S2、S7、S8）。

引用《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》监测结果分析详见下表，检测报告详见附件。



图 3.1-3 土壤采样点位图

表 3.1-4 土壤样品中重金属检测结果 单位：mg/kg

检测点 位	采样深 度	六价铬	镉	铜	铅	镍	砷	汞
筛选值（mg/kg）		5.7	65	18000	800	900	60	38
管制值（mg/kg）		78	172	36000	2500	2000	140	82
表层 10	0.00-0.50	未检出	0.55	16	357	55	40.1	0.517
表层 16	0.00-0.50	未检出	1.14	12	563	28	35.6	0.373
浅层 2	0.00-0.50	未检出	0.89	5	504	11	30.2	0.585
	0.50-2.50	未检出	1.31	11	674	18	31.6	0.58
浅层 7	0.00-0.50	未检出	0.78	20	256	42	23.9	0.103
	0.50-2.50	未检出	0.86	18	469	38	31.4	0.261
浅层 8	0.00-0.50	未检出	0.85	29	72	38	25.1	0.105
	0.50-2.50	未检出	0.56	25	36	41	13.9	0.076

表 3.1-5 土壤样品监测结果

检测点位	采样深度	pH值（无量纲）	硫酸根（g/kg）	全磷（mg/kg）	氟化物（mg/kg）
表层10	0.00-0.50m	7.52	1.27	10600	5210
表层16	0.00-0.50m	8.19	2.76	16800	5360
浅层2	0.00-0.50m	7.87	2.51	14700	6310

		0.50-2.50m	8.16	2.37	19800	5640
浅层7		0.00-0.50m	7.83	1.19	8840	3000
		0.50-2.50m	7.47	3.3	13100	3870
浅层8		0.00-0.50m	7.66	3.2	10600	2260
		0.50-2.50m	8.44	0.51	1810	1680

表 3.1-6 土壤样品中无机物检测结果

单位：mg/kg

检测点位/监测日期 分析项目/单位	监测点位：	筛选值	管制值	评价
	10、16 表层样监测点 2、7、8 浅层柱状样监测点			
四氯化碳	未检出	2.8	36	低于筛选值
氯仿		0.9	10	低于筛选值
氯甲烷		37	120	低于筛选值
1,1-二氯乙烷		9	100	低于筛选值
1,2-二氯乙烷		5	21	低于筛选值
1,1-二氯乙烯		66	200	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯		596	2000	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯		54	163	低于筛选值
二氯甲烷		616	2000	低于筛选值
1,2-二氯丙烷		5	47	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷		10	100	低于筛选值
1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	50	低于筛选值
四氯乙烯		53	183	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷		840	840	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷		2.8	15	低于筛选值
三氯乙烯		2.8	20	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷		0.5	5	低于筛选值
氯乙烯		0.43	4.3	低于筛选值
苯		4	40	低于筛选值
氯苯		270	1000	低于筛选值
1,2-二氯苯		560	560	低于筛选值
1,4-二氯苯		20	200	低于筛选值
乙苯		28	280	低于筛选值
苯乙烯		1290	1290	低于筛选值
甲苯		1200	1200	低于筛选值
间，对-二甲苯		570	570	低于筛选值
邻-二甲苯		640	640	低于筛选值
半挥发性有机物				
硝基苯	未检出	76	760	低于筛选值
苯胺		260	663	低于筛选值
2-氯酚		2256	4500	低于筛选值
苯并[a]蒽		15	151	低于筛选值
苯并[a]芘		1.5	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽		15	151	低于筛选值
苯并[k]荧蒽		151	1500	低于筛选值
蒽		1293	12900	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽		1.5	15	低于筛选值
茚并[1,2,3 -cd]芘		15	151	低于筛选值

	苯		70	700	低于筛选值
检测结果显示，引用 5 个采样点对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600--2018）规定的第二类建设用地土壤污染风险筛选值与管制值，5 个监测点位的检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）规定的第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准，挥发性有机物和半挥发性有机物检测值均未检出。					
3.1.6 生态环境现状					
项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目区内，引用《昆明市西山区海口镇桃树村委会磷矿矿山生态修复项目环境影响报告表》调查结果：					
1、植被现状调查					
依据《中国植被》、《云南植被》、《昆明植被》等专著中确定的植被分类依据与原则，该项目区域植被分区为：II 亚热带常绿阔叶林区域—IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域—IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带—IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区。					
该项目途经地区的地带性植被为半湿润常绿阔叶林，但项目区比邻城镇，是人类人口密度大，活动历史悠久的区域，天然植被受到了人类活动持续性长期影响。由于当地群众砍伐栎类作薪柴以及放牧活动的影响，原来的常绿阔叶林已基本不存在。在评价区内，整体上以带有次生性质的落叶阔叶林、华山松林、暖温性灌木草丛及工植被组成。					
根据现场调查，项目区内及其周边基本为工矿厂区、农田耕地、道路等，受到采场占地及生产、人类活动的影响，项目区内植被面积不大，项目区目前的植被类型已经发生了许多变化。目前项目区的自然植被类型包括 2 个植被型、2 个植被亚型、2 个群系。主要自然植被为人工植被、落叶阔叶林及华山松林。由于农业生产、工业采矿历史悠久，原生植被大量消失或改变，次生植被及人工植被大量增加。在村镇周边分布大量的耕地和经济林等人工植被。项目区主要分布耕地，以农田植被为主，同时混杂分布少量蓝桉林、干香柏林等。					



图 3.1-4 旱冬瓜群落外貌



图 3.1-5 华山松林群落外貌

矿山覆土植被，主要由旱冬瓜、云南松和华山松构成。



图 3.1-6 人工植被——旱冬瓜、云南松和华山松

根据国务院 2021 年 9 月 7 日颁布执行的《国家重点保护野生植物名录》及对云南省政府 1989 年颁布的《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》并经实地调查，项目区及周边无国家级和省级保护野生植物分布，也未发现有当地特有植物种的分布。

据云南省林业厅文件云林保护字（1996）第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，在项目区及周边没有古树名木分布。

2、野生动物现状调查

项目组于 2023 年 3 月对评价区及邻近地区的动物进行了专业调查。

项目区由于长期进行矿石开采，生态环境已被完全破坏，植被已丧失殆尽，野生脊椎动物已经在项目区内完全消失，评价区内未发现国家级和云南省重点保护和珍稀濒危的动物分布。磷矿矿区由于矿石开采年代已久，详细的植物、植被、生境及动物资料欠缺，在磷矿区仅有华西蟾蜍、昆明攀蜥、铜蜓蜥和赤腹松鼠等种类。只能从周边相似的生境进行估计，在附近存有植被的地区还有少量种类和数量的野生脊椎动物，如华西蟾蜍、大蹼铃蟾、昆明攀蜥、铜蜓蜥、黄臀鹌、山斑鸠、白颊噪鹛、赤腹松鼠等，不到 10 种陆

生脊椎动物。周边环境缺乏水源湿地生境，没有鱼类分布，陆栖脊椎动物的种类和数量均很少。

项目磷石膏加压泵站位于海口磷业铁路队旁，现已完成场地平整，受人为活动影响明显，项目区生态环境质量一般，仅零星分布有一些灌木草丛及狗牙根、车前草、鬼针草等杂草，未发现国家和省级重点保护野生动植物、古树名木及特殊保护生态敏感目标分布，项目区未发现大中型野生动物存在，有少量常见的广布小型鸟类，及哺乳动物小型啮齿动物如社鼠、家鼠、松鼠等分布。

项目输送管线前段沿废弃铁路线铺设至加压泵站，中段输送管线自加压泵站沿已建道路敷设至云磷生活区，后段沿生活区西侧边缘敷设至桃树露天坑西北侧已有道路上，沿现有道路敷设至桃树磷矿坑无害化处理车间。管线布设沿途受人为活动影响明显，周边不涉及生态保护红线、永久基本农田。周边植被主要为人工植被，灌木草丛，有少量常见的广布小型鸟类，未发现国家和省级重点保护野生动植物、古树名木及特殊保护生态敏感目标分布，项目区未发现大中型野生动物存在。

3.2 环境保护目标

项目输送管线周边主要环境保护目标见下表。

表 3.2-1 项目运输管线周边主要环境保护目标

要素	名称	水环境功能	保护内容	保护类别	方位，距离
大气环境、声环境	桃树村	E 102°30'16.5566" N 24°46'55.1757"	113 户，362 人	二类区	输送管线东面、南面 30m
	海磷生活区	E 102°29'35.7429"; N 102°29'35.7429"	300 人	二类区	输送管线西面 20m
	中宝村	E 102°32'51.4326" N 24°47'27.4033"	700 户，2000 人	二类区	输送管线东面 25m
	中宝社区	E 102°32'28.0409" N 24°47'07.7139"	200 人	二类区	输送管线南面 170m
	云磷小区	E 102°32'19.8733" N 24°47'30.9130"	800 人	二类区	输送管线北面 10m
地表水	桃树箐	工业、农业、景观、娱乐用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准	西	800m
	桃树箐水库			东北	2400m
	螳螂川			东	5500m

污 染 物 排 放 控 制 标 准	地下水	项目厂界外 500m 范围内,无集中式用水水源和热水、矿泉水、温泉等环境敏感目标分布		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	
	生态环境	项目占地影响范围内的动植物等		不降低区域生态环境功能	
	土壤环境	项目占地范围内的土壤		《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 二类用地	
	项目无害化处理车间 50m 范围内无声环境保护目标分布, 500m 范围内无大气环境保护目标, 项目主要环境保护目标见下表。				
	表 3.2-1 项目无害化处理车间及加压泵站周边主要环境保护目标				
	要素	名称	水环境功能	保护内容	保护类别 方位, 距离
	大气环境	桃树村	E 102°30'16.5566" N 24°46'55.1757"	113 户, 362 人	二类区 加压泵站 东面 120m、
	声环境	桃树村	E 102°30'16.5566" N 24°46'55.1757"	113 户, 362 人	二类区 加压泵站 东面 120m
	地表水	桃树箐	工业、农业、景观、 娱乐用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准	西 800m
		桃树箐水库			东北 2400m
		螳螂川			东 5500m
地下水	项目厂界外500m范围内,无集中式用水水源和热水、矿泉水、温泉等环境敏感目标分布		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准		
生态环境	项目占地影响范围内的动植物等		不降低区域生态环境功能		
土壤环境	项目占地范围内的土壤		《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 二类用地		
3.3.1 施工期					
1、大气污染物排放标准					
项目施工期大气污染物主要为无组织颗粒物, 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值, 详见下表。					
表 3.3-1 大气污染物综合排放标准					
序号	污染物	执行标准	监控点		
1	颗粒物	1.0mg/m ³	周界外浓度最高点		

2、废水

施工废水、施工人员生活污水经临时沉淀池沉淀后回用于回填区洒水降尘，不外排。

3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 规定的排放限值，标准限值见下表。

表 3.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

3.3.2 运营期

1、大气污染物排放标准

项目物料运输及卸料过程有少量粉尘产生，呈无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值，见表 3.3-1。

2、废水

项目初期雨水经 1 个 525m³ 的初期雨水收集池收集沉淀后，回用于洗涤工段。

磷石膏滤液、洗涤废水经滤液、洗涤水收集池（容积 600m³）收集后经管道返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井，最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

员工生活污水经化粪池收集后委托环卫部门清运处置，不外排。

3、运营期

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，标准限值见下表。

表 3.3-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

声环境功能	昼间	夜间
2 类	60	50

	4、固体废物 生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则，在项目区内设置带盖垃圾桶收集垃圾，定期把垃圾清运至附近村庄生活垃圾收集点。 项目危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
总量控制指标	(1) 大气 根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）：实施总量控制的化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）/氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）等 4 项污染物。 项目不涉及以上污染物，不设置大气总量控制指标。 (2) 废水 项目废水不外排，不设总量控制目标。 (3) 固废 固体废物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期环境影响分析

施工期除了需做到以下环境保护措施，同时必须执行《昆明市建设工程施工文明施工管理规定》（昆政办〔2011〕89号）的规定。

4.1.1 大气环境防治措施

（1）场地平整和施工作业面扬尘

①在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。

②施工场地做到物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、渣土车辆密闭运输。

③施工场地定期洒水，以有效防止扬尘，在风速大于四级风速气象条件下加大洒水量及洒水频次。

④临时堆场上覆盖防尘网、防尘布、加大临时堆场区域洒水降尘频率。

（2）道路扬尘

①建设单位在加强对施工人员的教育，文明施工，避免在大风时运输土石方。

②施工场地出口设置车辆冲洗设施，在车辆出厂前应尽可能清除表面粘附的泥土；在运输、装卸建筑材料时，要采用轻装轻卸，尤其是泥沙等的运输必须控制其散落和扬尘的污染；进出工地的运输车辆减速行驶，施工工地进出口处地面设置草垫并定时洒水降尘；车辆限速。

（3）施工机械废气

①应尽量使用电动施工机械或尾气排放达标的、以内燃机为动力的施工机械设备。

②定期对施工机械及运输车辆进行维护检修。

4.1.2 废水防治措施

（1）施工废水

项目施工周期为6个月，施工废水依托桃树修复项目施工废水收集池处

施
工
期
环
境
保
护
措
施

理后回用施工过程及施工场地洒水降尘。

(2) 雨季地表径流

雨季地表径流主要污染物为 SS，其浓度为 200~500mg/L。经临时沉砂池收集沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘。

(3) 施工人员生活污水

施工人员不在现场食宿，生活污水依托桃树修复项目临时沉淀池处理后回用施工场地洒水降尘。

4.1.3 噪声防治措施

为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施：

①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生，避免偶发噪声发生；

②加快施工进度，合理安排施工时间；

③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工；

④运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。

⑤加强对施工场地的噪声管理，文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB，夜间≤55dB。随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

4.1.4 固体废物影响

(1) 施工人员生活垃圾

项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾，产生量 19.5kg/d，经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集点，定期清运处置。

	(2) 废弃包装料 项目废弃包装料经收集后能回收利用的回收利用，不能回收的统一收集后与生活垃圾一同处置。 (3) 建筑垃圾 项目施工过程中产生建筑垃圾，根据《环境卫生工程》中“建筑垃圾的产生与循环利用管理”，主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等惰性材料为主，建筑垃圾能回用的进行回收利用，如不能回用的由施工单位及时收集并清运至有关部门指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合，禁止随意丢弃。
运营期生态环境保护措施	4.2 运营期环境影响分析 4.2.1 大气环境影响分析 4.2.1.1 大气环境影响分析 (1) 磷石膏及磷石膏基生态修复材料运输粉尘 项目磷石膏浆经压滤、洗涤后，含水率约 20%，经皮带运输至无害化改性工段，磷石膏无害化处理后通过皮带运输至卸料点，运输过程有少量粉尘产生。根据《散逸性工业粉尘控制技术》，运输粉尘产生量约 0.01kg/t，则粉尘产生量约 88.38t/a，267.80kg/d。输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘措施，周边区域定期洒水后可减少 90%粉尘产生，则磷石膏及磷石膏基生态修复材料运输粉尘排放量为 8.84t/a，26.78kg/d，呈无组织排放，对周边环境影响小。 (2) 改性剂储罐呼吸粉尘 根据建设单位提供资料，改性药剂储存罐车喷入到药剂罐中，药剂罐完全密闭，药剂罐底部安装有螺旋输送机，药剂通过螺旋输送机，进入药剂称皮带，然后在进入到搅拌设备和物料进行混合。改性剂投料过程产生间接性粉尘，根据《散逸性工业粉尘控制技术》，呼吸粉尘产生量约 0.05kg/t，则粉尘产生量约 4.38t/a，13.26kg/d。车间采取车间定期清扫、周边区域定期洒水降尘措施后可减少 80%粉尘产生，则磷石膏及磷石膏基生态修复材料运输

粉尘排放量为 2.65t/a，0.11kg/d，呈无组织排放，对周边环境影响小。

（3）磷石膏基生态修复材料卸料粉尘

项目磷石膏基生态修复材料出口卸料过程有少量粉尘产生，根据《散逸性工业粉尘控制技术》，卸料粉尘产生量约 0.01kg/t，则粉尘产生量约 79.54t/a，241.02kg/d。在卸料点设置喷雾降尘措施、周边区域定期洒水降尘后，可减少 80%粉尘产生，则磷石膏基生态修复材料卸料粉尘排放量为 15.91t/a，48.20kg/d，呈无组织排放，对周边环境影响小。

表 4.2-1 项目废气排放量

产污位置	无组织颗粒物					排放标准	
	产生量 t/a	处理措施	处理效率	排放量 t/a	去向	标准名称	浓度限值
运输	88.38	喷雾降尘、 周边洒水降尘	90%	8.84	大气环境	《大气污染物综合排放标准》	颗粒物： 1.0mg/m ³
卸料	79.54	卸料点喷雾降尘、 周边洒水降尘	80%	15.91			
储罐呼吸	4.38	车间定期清扫、 周边洒水降尘	80%	0.88			
合计	172.29	/	/	25.62	/	/	/

（3）运输车辆尾气

运输车辆运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烃类、CO 和 NO_x，属间歇性无组织排放，各类污染物产生量有限，量不大。进出项目场地的车辆应尽量减速行驶，定期对车辆保养，防止带病作业，以减少汽车尾气对周围大气环境的污染。

4.2.1.2 大气无组织污染物达标分析

根据前文分析，项目污染物面源参数见下表。

表 4.2-2 面源参数表

编号		1
名称		矩形面源
面源起点坐标/m	X	102.50702644
	Y	24.76766534
面源海拔高度/m		2205

面源长度/m	315
面源宽度/m	80
与正北方向夹角/°	0
面源有效排放高度/m	12
年排放小时数/h	7920
排放工况	正常
污染物排放速率/(kg/h)	颗粒物 3.23

估算模型参数见下表。

表 4.2-3 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	农村
人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C	31.4
最低环境温度/°C	-6.2
土地利用类型	落叶林
区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	否
是否考虑岸线熏烟	否

根据估算结果,项目无组织排放的 TSP 厂界周边最大浓度为 $0.73\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物无组织排放 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的监控浓度限值。对周边环境影响小。

4.2.1.7 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),项目运营期大气监测计划见下表。

表 4.2-4 大气监测计划

监测内容	监测项目	监测口	监测频率	执行标准
无组织 废气	颗粒物	厂界上风向 1 个点 下风向 3 个点	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中 表 2 标准

4.2.2 废水环境影响分析

1、废水处理措施

(1) 初期雨水：项目初期雨水产生量为 $328.53\text{m}^3/\text{次}$ ，污染物主要为 SS，浓度为 300mg/L ，经 1 个 525m^3 的初期雨水收集池收集后，回用于洗涤工段，不外排。

(2) 项目过滤车间磷石膏洗涤水为 $10606.08\text{m}^3/\text{d}$ ，过滤工段产生滤液 $58333.2\text{m}^3/\text{d}$ ，则产生过滤、洗涤废水 $68939.28\text{m}^3/\text{d}$ ，经滤液、洗涤水收集池（ 600m^3 ）收集后全部返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

(3) 项目桃树无害化处理车间喷雾降尘用水为 $480\text{m}^3/\text{d}$ 、 $158400\text{m}^3/\text{a}$ ，全部蒸发损耗。

(4) 项目员工生活污水产生量 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ 、 $411.84\text{m}^3/\text{a}$ 。经化粪池（考虑 1.2 的剩余系数，容积为 1.5m^3 ，可确保化粪池内污水停留时间不小于 24h。）处理后委托环卫部门清运处置，不外排。

(5) 项目旱季道路清洗用水量约 $5.94\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1355.12\text{m}^3/\text{a}$ ，经土地吸收、蒸发损耗，不外排。

2、处理措施及回用可行性分析

根据分析，项目过滤、洗涤工段产生过滤、洗涤废水 $68939.28\text{m}^3/\text{d}$ ，经滤液、洗涤水收集池（ 600m^3 ）收集后全部返回柳树箐磷石膏渣场的 6 号排水井最终返回海口磷业、三环中化厂区生产装置回用，不外排。

项目未建成前，海口磷业、三环中化的副产品-磷石膏通过管道输送到柳树箐磷石膏渣场，项目建成后，滤液返回柳树箐磷石膏渣场总量不变；本次新增洗涤水 350 万 t/a 进入 6 号排水井，后进入磷石膏渣场坝前渗滤液收集池收集后，返回厂区生产装置调节磷石膏矿浆浓度，循环使用，不外排，因作为循环水调节矿浆浓度，对水质无要求。根据《海口磷石膏无害化处理项目水平衡专题会议纪要》，项目新增的洗涤水由三环中化与海口磷业返回生产装置共同消纳。

根据建设单位提供资料，项目建设前，三环中化厂区生产装置从柳树箐渣场渗滤液收集池取水量为 $471.24\text{万 m}^3/\text{a}$ 、新水用量 $847.1158\text{万 m}^3/\text{a}$ ；海

口磷业厂区生产装置从柳树箐渣场渗滤液收集池取水量为 609.84 万 m³/a、新水用量 840.312 万 m³/a。项目建成后新增水量 441.92m³/h（350 万 m³/a），小于两家企业的新鲜用水量，因此项目洗涤液依托三环中化与海口磷业生产装置消纳可行。

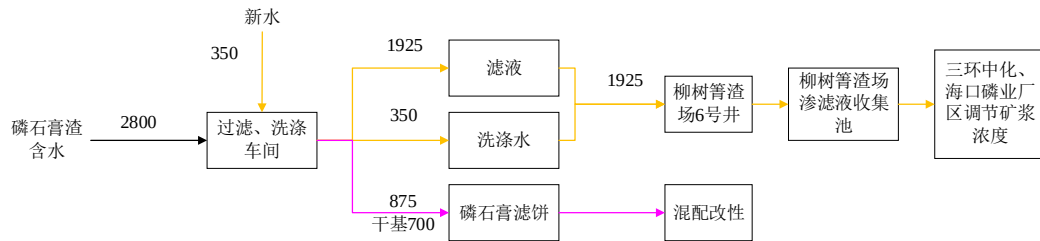


图 4.2-1 废水处置方式及去向

单位 m³/h

4.2.3 噪声环境影响分析

1、噪声源强

项目运营期噪声主要来源于各种生产设备运行及运输车辆产生的噪声。项目运营期主要生产设备噪声源强见下表。

表 4.2-6 主要噪声设备源强表

序号	设备名称	5m 处噪声源强 dB (A)	数量
1	双轴湿式搅拌机	90	4
2	带式真空过滤机	90	7
3	给料机	85	2
4	混配机	85	2
5	洗涤水泵	75	1
6	磷石膏加压泵	75	2
7	1#可逆配仓带式输送机	80	2
8	2#带式输送机	80	2
9	3#带式输送机	80	2
10	4#带式输送机	80	1
11	空压机组	75	2

2、噪声影响分析

(1) 评价标准

项目位于桃树村委会，为声环境二类功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

(2) 厂界噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的预测模式,预测分析项目运营期噪声对声环境的影响。预测模式及参数:

①室内声源等效室外声源声功率级计算

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算,设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB，评价取 15dB。

L_{p1} —靠近开口处室内 A 声级，dB（A）；

L_{p2} —靠近开口处室外 A 声级，dB（A）；

②室外噪声衰减

本次评价仅考虑几何衰减，则室外噪声衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中， $L_p(r)$ —在距离声源 r 米处的 A 声级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ —距离声源 r_0 米处的 A 声级，dB（A）；

r—预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

（3）预测范围

预测厂界东面（1#）、厂界南面（2#）、厂界西面（3#）、厂界北面（4#）共 4 个点。项目噪声源情况见下表。

表 4.2-7 主要噪声设备源强

单位: dB (A)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	5m处源强	控制措施	相对位置			距室内边界距离				室内边界声级				运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级				建筑物外距离
																			东	南	西	北	
1	无害化处理车间	双轴湿式搅拌机	4	90	降噪设备、厂房隔声、基础减震	241	70	7.5	19.0	14.0	19.0	15.0	80.0	80.0	80.0	80.0	昼夜	15	59.0	59.0	59.0	59.0	5.0m
2		带式真空过滤机	7	90		165	20	2	5.0	12.0	25.0	9.0	80.1	80.0	80.0	80.0		15	59.1	59.0	59.0	59.0	5.0m
3		给料机	2	85		55	35	4	15.0	12.0	15.0	9.0	73.6	73.6	73.6	73.7		15	52.6	52.6	52.6	52.7	5.0m
4		混配机	2	85		50	40	4	27.0	12.0	3.0	9.0	73.6	73.6	74.1	73.7		15	52.6	52.6	53.1	52.7	5.0m
5		洗涤水泵	1	75		170	20.0	4.0	10.0	14.0	19.0	25.0	63.7	63.6	63.6	63.6		15	42.7	42.6	42.6	42.6	5.0m
6		空压机	2	75		134	17	4.5	1.5	2	2	1.5	65.3	64.7	64.7	65.3		15	44.3	43.7	43.7	44.3	5.0m
7	加压泵房	磷石膏加压泵	2	75		3600.0	3600.0	5.0	9.0	4.0	9.0	4.0	63.7	63.9	63.7	63.9		15	42.7	42.9	42.7	42.9	5.0m

表 4.2-8 项目室外声源与厂界距离

单位: m

序号	声源名称	与厂界距离				与桃树生态修复项目回填区边界距离			
		东	南	西	北	东	南	西	北
1	双轴湿式搅拌机	34	43	274	30	74	793	329	50
2	带式真空过滤机	248	38	61	41	288	788	116	61
3	给料机	242	39	67	40	282	789	122	60
4	混配机	221	40	88	39	261	790	143	59
5	洗涤水泵	30	38	279	34	70	788	334	54
6	空压机	240	14	68	48	280	764	123	68
7	磷石膏加压泵	9.0	4.0	9.0	4.0	/	/	/	/

③噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时段内该声源的工作时间为 t_i , 第 j 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在在 T 时段内该声源的工作时间为 t_j , 则预测点的噪声贡献值为:

$$L_{eq(T)} = 10 \lg \frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中: T —计算等效声级时间;

T_i —T 时段内 i 声源的工作时间;

t_j —T 时段内 j 声源的工作时间。

(4) 预测结果

项目建成后全厂噪声预测结果见下表。

表 4.2-9 (a) 噪声值预测结果表

点位		与厂界距离				与桃树生态修复项目回填区边界距离			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值 (dB (A))	无害化处理车间	48.5	51.9	46.2	52.6	42.2	26.0	40.9	48.7
标准值 (dB (A))		昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)							
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	超标	达标	超标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-9 (b) 噪声值预测结果表

点位		与厂界距离			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值(dB(A))	磷石膏加压泵房	37.6	44.6	37.5	44.6
标准值(dB(A))	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)				
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

根据预测结果可知,项目运营期无害化处理车间厂界夜间噪声不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。项目无害化处理车间位于桃树生态修复项目回填修复区北面区域内,根据预测结果项目在桃树生态修复项目回填修复区边界内昼间、夜间噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;项目运营期磷石膏加压泵房厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,对周边环境影响小。

根据调查,项目最近的保护目标为加压泵站东面 120m 的桃树村,项目噪声经距离衰减、植被吸收后对周边环境影响小。为减小该项目噪声对周边环境的影响,项目需严格执行以下声环境保护措施:

(1) 在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备,要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减震的相关配件,同时加强对设备的维护管理,从源头上控制噪声的产生;

(2) 设备置于厂房内,并合理布局;

(3) 对高噪声运用减震、隔振等技术进行综合治理;

(4) 加强车间周围及厂区空地绿化,尽量提高绿地率,以降低噪声的影响;

(5) 定期维护设备。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),项目噪声监测计划见下表。

表 4.2-10 环境监测计划一览表

监测期	监测点	监测内容	监测频率	执行标准
-----	-----	------	------	------

运营期	项目区四周厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
-----	---------------	-----------	-------------	-------------------------------------

4.2.4 固体废物影响分析

1、生活垃圾

项目劳动定员 39 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量为 19.5kg/d，6.435t/a，生活垃圾经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理，处置率 100%。

2、初期雨水收集池泥沙

项目初期雨水收集池收集初期雨水，产生泥沙约 0.5t/a，定期清掏，回用桃树生态修复项目回填。

3、废机油

项目运营期维修机械设备产生废机油约 0.5t/a。废机油属于《国家危险废物名录》（2021）中规定的废机油与含矿物油废物，危废代码 HW08 900-214-08，经危废收集桶收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位定期清运处置；废机油桶亦属于《国家危险废物名录》（2021）中规定的其他废物，危废代码 HW49 900-041-49，收集暂存于暂存间后，委托有资质单位定期清运、处置。

表 4.2-11 固废产生情况一览表

产生环节	名称及编号	主要成分	产生量 (t/a)	属性	处理措施
工作人员	生活垃圾	生活垃圾	6.435	生活垃圾	经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理
初期雨水收集池	泥沙		0.5	一般固废	定期清掏回用桃树生态修复项目回填

表 4.2-12 危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.5	机修	液态	废润滑油	每年	T, I	暂存间收集、

2	废机油桶	HW08	900-041-49		机修	固态	废矿物油与含矿物油废物的容器	每年	T, I	暂存，并委托有资质单位处置，建立台账管理制度
---	------	------	------------	--	----	----	----------------	----	------	------------------------

综上所述，项目运营后，产生的各种固体废物，均可得到合理的处置，处置率达 100%。

4.2.5 地下水、土壤影响分析

(1) 影响途径

非正常情况，项目运营期过滤车间磷石膏滤液、洗涤液收集池发生泄漏，磷石膏浆管线运输过程发生泄露，滤液、洗涤液运输管线发生泄露，废水、料浆中 pH、磷、氟化物将会对地下水、土壤造成影响。废机油泄露将会对地下水、土壤造成影响。

(2) 分区防控措施

项目对厂区采取分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，危废暂存间划分为重点防渗区，改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池划分为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区。

①重点防渗区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，危废暂存间按照重点防渗区进行。

②对于一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。项目无害化处理车间、搅拌槽、过滤车间、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，仅水泥硬化即可。



图 4.2-2 项目分区防渗图

(3) 其他措施

①滤液、洗涤水收集池容积 600m^3 ，水池进行防腐。

②项目磷石膏输送管选择内衬 PO 厚度 8mm 的复合钢管，采用钢架架空进行敷设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响；项目回水管道采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管，管道规格 $\text{D}730\times 14\times 8$ ，敷设方式主要为明设，局部采用埋设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响。

③定期对池体、输送管道及机泵进行巡视和检查；根据不同的管网设施、泄漏点位置，采取相应的临时应急措施，有效控制住管网设施泄漏，管网设施在运行中发生的微小泄漏，按维护保养规定、安全操作规程进行处置；作业前做好各项准备，针对具体情况，按有关安全操作规程进行处置。

④在三环中化新旧管线的连接点处（1 个，容积 2270m^3 ）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1 个，容积 1260m^3 ）、加压泵站（1 个，容积 1512m^3 ）、管线沿线最低点（1 个，容积 1500m^3 ）等位置分别设置事故池（共计 4 个事故池、容积共计 6542m^3 ），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。

事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时，渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内；事故发生点距离无害化处理车间较近时，渣浆通过罐车转运至滤脱水车间内。

⑤运营期发现池体、管道破坏后即采取相应措施，对破损部位进行修复等

措施，及时消除污染隐患。

4.2.6 生态环境

项目无害化处理车间占地为桃树生态修复项目区内，不新增占地，对生态环境影响小。

项目磷石膏加压泵站位于海口磷业铁路队旁，受人为活动影响明显，项目区生态环境质量一般，仅零星分布有一些灌木草丛及狗牙根、车前草、鬼针草等杂草，项目建成后，对区域生态环境影响不大。

项目输送管线前段沿废弃铁路线铺设至加压泵站，中段输送管线自加压泵站沿已建道路敷设至云磷生活区，后段沿生活区西侧边缘敷设至桃树露天坑西北侧已有道路上，沿现有道路敷设至桃树磷矿坑无害化处理车间。管线布设沿途受人为活动影响明显，周边植被主要为人工植被，灌木草丛，项目建成后，对区域生态环境影响不大。

4.2.7 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目施工和运行期间可能发生的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.2.7.1 环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 7.1 条的规定，风险调查重点关注内容包括物质风险、生产系统风险和危险物质向环境转移的途径。

物质风险：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统风险：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环保设施等。

危险物质向环境转移的途径风险：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据调查，项目对环境风险主要表现为运营期滤液、洗涤液、管道泄露，废机油泄露，对周边的地表水、地下水、土壤环境产生污染风险。

4.2.7.2 环境敏感目标调查

根据调查，项目不涉及居民区、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等环境敏感目标。

4.2.7.3 环境风险识别

项目生产过程中会产生少量废机油，属于废矿物油与矿物油废物（HW08），在项目区内的储存规模为 0.5t。

主要的理化性质见下表。

表 4.2-1 废机油理化特性一览表

类别	项目	废机油
理化性质	外观及形状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。
	熔点/沸点（℃）	/
	饱和蒸气压（kPa）	/
	密度（g/cm ³ ）	0.85
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃
	闪点/引燃温度（℃）	75/257
	爆炸极限	/
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。
毒理性质	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	急性毒性	LD ₅₀ （mg/kg，大鼠经口）
毒理性质	健康危害	侵入途径：吸如、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼

		吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
泄露处理	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 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	
储存	储存于阴凉、通风仓间内，远离火源、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸碱类、使用化工产品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装物及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

4.2.7.4 环境风险分析

①对地表水的影响

项目运营期过滤车间磷石膏滤液、洗涤液收集池发生泄漏，磷石膏浆管线运输过程发生泄露，滤液、洗涤液运输管线、废机油发生泄露，泄漏物经雨水进入附近地表水体，对地表水体造成影响。

②对土壤、地下水环境的影响

项目运营期过滤车间磷石膏滤液、洗涤液收集池发生泄漏，磷石膏浆管线运输过程发生泄露，滤液、洗涤液运输管线、废机油发生泄露，泄露物进入土壤环境，从而影响土壤环境及地下水环境。

③火灾事故二次污染影响

项目危险废物暂存间废机油发生火灾，废机油燃烧产生的废气对大气环境造成影响。

4.2.7.5 环境风险防范措施

项目对厂区采取分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，危废暂存间按照重点防渗区进行。

②对于一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能。项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收

集池按一般防渗区要求进行防渗设计。

③对于简单防渗区,不采取专门针对地下水污染的防治措施,仅水泥硬化。

④废机油及其收集桶须收集后统一暂存于危废暂存间。

危险废物暂存间满足以下要求:

i、项目废机油暂存间设置防晒、防雨淋等装置,即使在事故状态下,废机油不会被雨水冲刷,随着雨水而进入地表水体;

ii、设计堵截泄露的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5;

iii、废机油暂存间采用防渗混凝土建设,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求;

iv、危废暂存间设置导流渠及收集池,在发生泄漏等情况下,将泄漏的危险废物导流至收集池中,收集池采用防渗混凝土进行建设;

v、废机油暂存间安排专人负责,每天定期巡查,对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录,并及时上报处理;

vi、废机油暂存间设置严禁烟火等标志;设施内有照明设施和安全观察窗口;建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

⑤滤液、洗涤水收集池容积 600m^3 ,水池进行防腐。

⑥项目磷石膏输送管选择内衬 PO 厚度 8mm 的复合钢管,采用钢架架空进行敷设,管道沿线设置相应的排气阀,防止负压对管道内衬材料的影响;项目回水管道采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管,管道规格 $\text{D}730 \times 14 \times 8$,敷设方式主要为明设,局部采用埋设,管道沿线设置相应的排气阀,防止负压对管道内衬材料的影响。

⑦定期对池体、输送管道及机泵进行巡视和检查;根据不同的管网设施、泄漏点位置,采取相应的临时应急措施,有效控制住管网设施泄漏,管网设施在运行中发生的微小泄漏,按维护保养规定、安全操作规程进行处置;作业前做好各项准备,针对具体情况,按有关安全操作规程进行处置。

⑧在三环中化新旧管线的连接点处、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处、加压泵站、管线沿线最低点等位置分别设置事故池(共计 4 个事故池、容积共计 6542m^3),用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时,渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内;事故发生点距离无害化处理车间较近时,渣浆通过罐车转运至滤脱水车间。

运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施,对防渗层破损部位进行修复等措施,及时消除污染隐患。

企业应按照国家、地方和相关部门要求,编制突发环境事件应急预案编制,预案应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。预案应明确企业与区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则,与地方政府突发环境事件应急预案相衔接,明确分级响应程序。

五、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	皮带运输粉尘	颗粒物	输送带采用密闭式，输送带上配防尘防雨罩且两侧设置喷雾降尘	《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值即：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$
	改性剂储罐呼吸粉尘	颗粒物	车间定期清扫、周边区域定期洒水降尘	
	卸料粉尘	颗粒物	喷雾降尘措施、周边定期洒水降尘	
	运输车辆尾气	CO、NO _x 和THC	大气稀释扩散	/
地表水环境	初期雨水	SS	初期雨水收集池（1个、容积525m ³ ）	回用于洗涤工段
	滤液、洗涤废水	pH、磷酸盐、氟化物	滤液、洗涤水收集池（1个、容积600m ³ ）	收集池收集后，自流送至柳树箐磷石膏渣库6号排水井，最终返回厂区生产装置调节磷石膏矿浆浓度，循环使用，不外排
	生活污水	pH值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、悬浮物、溶解性总固体、粪大肠菌群	化粪池（1个、容积1.5m ³ ）	收集处理后委托环卫部门清运处置，不外排
声环境	生产设备	等效A声级	选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	（1）生活垃圾经垃圾桶收集后，委托当地环卫部门清运处理。 （2）初期雨水收集池泥沙定期清掏，回用桃树生态修复项目回填 （3）废机油经危废收集桶收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位定期清运处置；废机油桶亦属于《国家危险废物名录》（2021）中规定的其他废物，危废代码HW49 900-041-49，收集暂存于暂存间后，委托有资质单位定期清运、处置。 项目各类固体废弃物均得到妥善处理，处置率100%。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗措施。 ①重点防渗区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，危废暂存间按照重点防渗区进			

	行。 ②对于一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计。 ③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，仅水泥硬化即可。 ④废机油及其收集桶须收集后统一暂存于危废暂存间。 危险废物暂存间满足以下要求： i、项目废机油暂存间设置防晒、防雨淋等装置，即使在事故状态下，废机油不会被雨水冲刷，随着雨水而进入地表水体； ii、设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5； iii、废机油暂存间采用防渗混凝土建设，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$要求； iv、危废暂存间设置导流渠及收集池，在发生泄漏等情况下，将泄漏的危险废物导流至收集池中，收集池采用防渗混凝土进行建设； v、废机油暂存间安排专人负责，每天定期巡查，对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录，并及时上报处理； vi、废机油暂存间设置严禁烟火等标志；设施内有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。 ⑤滤液、洗涤水收集池 1 个，容积 600m^3，水池进行防腐。 ⑥项目磷石膏输送管选择内衬 PO 厚度 8mm 的复合钢管，采用钢架架空进行敷设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响；项目回水管道采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管，管道规格 $\text{D}730 \times 14 \times 8$，敷设方式主要为明设，局部采用埋设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响。 ⑦定期对池体、输送管道及机泵进行巡视和检查；根据不同的管网设施、泄漏点位置，采取相应的临时应急措施，有效控制住管网设施泄漏，管网设施在运行中发生的微小泄漏，按维护保养规定、安全操作规程进行处置；作业前做好各项准备，针对具体情况，按有关安全操作规程进行处置。 ⑧在三环中化新旧管线的连接点处（1 个，容积 2270m^3）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1 个，容积 1260m^3）、加压泵站（1 个，容积 1512m^3）、管线沿线最低点（1 个，容积 1500m^3）等位置分别设置事故池（共计 4 个事故池、容积共计 6542m^3），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时，渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内；事故发生点距离无害化处理车间较近时，渣浆通过罐车转运至滤脱水车间内。 运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施，对防渗层破损部位进行修复等措施，及时消除污染隐患。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	分区防渗措施。 ①重点防渗区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进行防渗设计，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，危废暂存间按照重点防渗区进

	行。 ②对于一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。项目改性车间、搅拌槽、过滤车间、初期雨水收集池、化粪池、事故池、滤液、洗涤液收集池按一般防渗区要求进行防渗设计。 ③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，仅水泥硬化即可。 ④废机油及其收集桶须收集后统一暂存于危废暂存间。 危险废物暂存间满足以下要求： i、项目废机油暂存间设置防晒、防雨淋等装置，即使在事故状态下，废机油不会被雨水冲刷，随着雨水而进入地表水体； ii、设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器最大储量或总储量的 1/5； iii、废机油暂存间采用防渗混凝土建设，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$要求； iv、危废暂存间设置导流渠及收集池，在发生泄漏等情况下，将泄漏的危险废物导流至收集池中，收集池采用防渗混凝土进行建设； v、废机油暂存间安排专人负责，每天定期巡查，对防渗地面开裂、储油罐开裂等情况进行巡查记录，并及时上报处理； vi、废机油暂存间设置严禁烟火等标志；设施内有照明设施和安全观察窗口；建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。 ⑤滤液、洗涤水收集池 1 个，容积 600m^3，水池进行防腐。 ⑥项目磷石膏输送管选择内衬 PO 厚度 8mm 的复合钢管，采用钢架架空进行敷设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响；项目回水管道采用衬 PO 无缝钢管焊接钢管，管道规格 $\text{D}730 \times 14 \times 8$，敷设方式主要为明设，局部采用埋设，管道沿线设置相应的排气阀，防止负压对管道内衬材料的影响。 ⑦定期对池体、输送管道及机泵进行巡视和检查；根据不同的管网设施、泄漏点位置，采取相应的临时应急措施，有效控制住管网设施泄漏，管网设施在运行中发生的微小泄漏，按维护保养规定、安全操作规程进行处置；作业前做好各项准备，针对具体情况，按有关安全操作规程进行处置。 ⑧在三环中化新旧管线的连接点处（1 个，容积 2270m^3）、三环中化至加压泵站的输送管线与铁路线相交点处（1 个，容积 1260m^3）、加压泵站（1 个，容积 1512m^3）、管线沿线最低点（1 个，容积 1500m^3）等位置分别设置事故池（共计 4 个事故池、容积共计 6542m^3），用于收集事故情况下的磷石膏渣浆。 事故发生点距离柳树箐磷石膏渣场较近时，渣浆通过罐车转运至柳树箐磷石膏渣场内；事故发生点距离无害化处理车间较近时，渣浆通过罐车转运至滤脱水车间内。 运营期发现防渗层破坏后即采取相应措施，对防渗层破损部位进行修复等措施，及时消除污染隐患。
其他环境管理要求	按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求开展竣工环境保护验收工作。

六、结论

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该项目属于鼓励类项目，项目施工期会产生一定的污染，采取污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控；项目施工期、运营期会产生一定的污染，采取污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。项目选址没有重大环境制约因素，评价认为，在建设单位认真实施本环评提出的废水、废气、噪声、固体废物治理措施及生态保护措施，落实环保各项投资，落实环境监理制度，从环保角度来看，项目实施后对区域生态环境恢复以及对提高区域磷石膏综合利用率具有积极作用，项目建设在环境上可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0	/	0	/
	油烟	/	/	/	0	/	0	/
	烟尘	/	/	/	0	/	0	/
	SO ₂	/	/	/	0	/	0	/
	NO _x	/	/	/	0	/	0	/
废水	生产废水	/	/	/	0	/	0	/
	生活污水	/	/	/	0	/	0	/
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	6.435t/a	/	6.345t/a	/
	初期雨水收集池泥沙	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/
危险废物	废机油及废机油桶	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

