

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩
矿改扩建项目

建设单位（盖章）：雷州市草罗岭采石有限公司

编制日期：2024年7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、建设内容	- 12 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 31 -
四、生态环境影响分析	- 44 -
五、主要生态环境保护措施	- 73 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 94 -
七、结论	- 97 -
附件 1: 委托书	- 98 -
附件 2: 营业执照	- 99 -
附件 3: 法人身份证	- 100 -
附件 4: 租赁土地协议书	- 101 -
附件 5: 审查意见书	- 126 -
附件 6: 评审意见书	- 135 -
附件 7: 评审结果函	- 146 -
附件 8: 项目水土保持方案审批准予行政许可决定书	- 150 -
附件 9: 采矿权出让合同	- 152 -
附件 10: 关于草罗岭采石有限公司草罗岭矿区配套服务设施用地地类有关情况的复函	- 166 -
附件 11: 广东省企业投资项目备案证	- 169 -
附件 12: 环境空气质量现状检测报告	- 170 -
附件 13: 新建项目验收调查报告	- 174 -
附件 14: 《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目环境影响报告书的批复》	- 174 -
附件 15: 《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目环境影响补充报告的批复》	- 191 -
附件 16: 《关于雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目竣工环境保护初步验收的意见》	- 193 -
附图 1: 本项目地理位置图	- 196 -
附图 2: 本项目四至图	- 197 -
附图 3: 基建终了及总平面布置图	- 198 -
附图 4: 矿区地形地质图	- 203 -
附图 5: 新旧采矿范围图	- 204 -
附图 6: 广东省环境管控单元图	- 205 -
附图 7: 雷州市环境管控单元图	- 206 -
附图 8: 湛江市生态功能分级控制区划图	- 211 -
附图 9: 现场勘探照片	- 212 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿改扩建项目		
项目代码	2310-440882-04-01-264234		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场		
地理坐标	(经度 E109 度 56 分 39.990 秒, 纬度 N20 度 46 分 8.515 秒)		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10—11、土砂石开采 101—其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	2439185
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	湛江市雷州市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	53594.25	环保投资(万元)	1675
环保投资占比(%)	3.13	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
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	<p>1、产业政策相符性</p> <p>(1) 本项目行业类别为 B1019 粘土及其他砂石开采, 属于国家《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 7 号) 中</p>		

	<p>鼓励类“第一类 鼓励类第十二条建材-10、机械化石材矿山开采”项目；同时不在《市场准入负面清单（2022年版）》禁止范围内。</p> <p>（2）根据《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》通知，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目（供水设施项目除外）。</p> <p>本项目所在区域不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区，本项目符合《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》相关要求。</p> <p>（3）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析</p> <p>《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）指出，禁止的矿产资源开发活动类型有：</p> <p>①禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等区域内采矿。</p> <p>本项目矿区位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，不属于依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区。</p> <p>②禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。</p> <p>本项目不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。</p> <p>③禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。</p> <p>本项目位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，根据开发利用方案（粤矿协审字〔2022〕32号），矿区属于抗震设防烈度为Ⅵ度，区域地壳较稳定，矿区历史上未发生过破坏性地震。</p> <p>因此，本项目开采区域不属于地质灾害危险区。</p> <p>④禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等</p>
--	---

矿产资源开发活动。

本项目属于建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿开采，不涉及土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。

⑤禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。

本项目采用边开采、边治理的方针，在场地周边、道路两旁广泛植树造林，对已终采的边坡即时复绿，可将生态环境的不良影响程度降低到最低。采场山坡的开采挖损，对地形地貌景观的破坏是无法复原的。但矿山可以通过综合治理，将有害因素最大程度降低或转化为有利因素。最终闭坑治理时，全面实施台阶复绿，可以在一定程度上弥补采矿活动对地形地貌景观的破坏，新的人造景观能够实现与原地貌景观的融合。

因此，本项目不属于对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。

⑥禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。

本项目属于建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿开采，不属于新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。

综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）的相关要求。

（4）根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ651-2013），本项目与该规范基本要求相符性分析如下表所示。

表 1-1 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符性分析

序号	规范要求	本项目相符性分析
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目不在该条款列明的各种保护区内，同时也不在重要道路、航道两侧，也不在重要生态环境敏感目标可视范围内对景观进行破坏。
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生	本项目矿区位置符合广东省矿产资源规划、广东省环境

	态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	保护规划、湛江市环境保护规划等规划要求。
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。	项目已编制矿产资源开发利用方案（粤矿协审字（2022）32号）和水土保持方案（批文号：雷水许决字（2024）1号）、矿山地质环境保护与土地复垦方案，本项目将按照矿区各方案的要求对矿区的生态环境进行保护与恢复治理。
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	项目已编制水土保持方案（批文号：雷水许决字（2024）1号）、矿山地质环境保护与土地复垦方案。
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	如建设单位建设期与运营期均能严格按照项目编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案（批文号：雷水许决字（2024）1号）进行生产，本项目开采后可实现本目标。
<p>由上表可知，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）要求。</p> <p>（5）非金属矿开采绿色矿山建设要求符合性分析：根据非金属矿行业绿色矿山建设要求，矿区合理布局，矿石、废石生产、运输、堆存规范有序，本项目建设实施清污分流，洒水抑尘，并切实做到边开采、边治理，修复、改善、美化采区地表景观。生产设备采用高效节能的生产设备，实现矿区开采机械化。</p> <p>（6）根据《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2015〕158号）：“分类开展矿产资源规划环评工作。需编写环境影响篇章或说明的矿产资源规划包括：全国矿产资源规划，全国及省级地质勘查规划，设区的市级矿产资源总体规划，重点矿种等专项规划。需编制环境影响报告书的矿产资源规划包括：省级矿产资源总体规划，设区的市级以上矿产资源开发利用专项规划，国家规划矿区、大型规模以上矿产地开发利用规划。县级矿产资源规划原则上不开展规划环境影响评价，各省级人</p>		

民政府有规定的按照其规定执行。”

本项目开展环境影响评价同时均按照国家及湛江市“矿产资源规划环境影响评价的基本要求”进行评价，符合《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2015〕158号）相关规定。

（7）根据《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，本项目位于湛江市雷州市，项目所在区域属于南部沿海区合理勘查开采区，该区矿产资源勘查开发利用方向为：重点开采地热、建筑用玄武岩、玻璃用砂、适度开采建筑用玄武岩。建设单位已委托相关单位完成了详查报告、开发利用方案等相关文件手续，开采过程中严格按照相关要求，确保生态环境不受破坏。因此，本项目符合《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的要求。

（8）与“三线一单”相符性分析

本项目位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，属于一般管控单元，不涉及生态保护红线，与“三线一单”相符性分析如下。

1) 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

表 1-2 项目与“三线一单”文件相符性分析

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	项目选址位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，属于一般管控单元，不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响分析，本项目运营后对区域内环境影响较小，不会突破环境质量底线。	符合
资源利用上线	项目运营后通过内部管理、设备选择的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类和限制准入类中。	符合

表 1-3 环境管控单元详细要求

单元	保护和管控分区或相关要求（节选）	本项目情况	符合性
一般管控单元	水环境质量超标类一般管控单元。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行	本项目不属于耗水量大和污染物排放	符合

	<p>业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污水为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能</p>	<p>强度高的行业，用水主要为生活、抑尘和洗车用水。生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于站内绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用，不外排。</p>							
	<p>大气环境受体敏感类一般管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害气体污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出</p>	<p>本项目不属于所列行业项目；不涉及高 VOCs 原辅料</p>	<p>符合</p>						
<p>由上表可知，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的管理要求是相符的。</p>									
<p>2) 与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相符性分析</p>									
<p>根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场（与雷州市环境管控单元位置关系详见附图7），属于“雷州市中部一般管控单元”（ZH44088230009）、“龙门-英利镇一般控制单元”（ZH44088230001）。本项目与分类管控要求的相符性见下表。</p>									
<p>表 1-4 本项目与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中的一般管控单元相关管控要求的相符性分析</p>									
	<p>管控维度</p>	<p>“雷州北部-中部一控制单元”管控要求</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1141 1579 1321 1691">本项目情况</th> <th data-bbox="1321 1579 1402 1691">相符性结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1141 1691 1321 1915">项目不属于鼓励引导类产业，但已取得湛江市自然资源局同意选址生产活动，为允许类</td> <td data-bbox="1321 1691 1402 1915">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1141 1915 1321 1980">项目不涉及“两高一资”产业在沿海地区布局。</td> <td data-bbox="1321 1915 1402 1980">符合</td> </tr> </tbody> </table>	本项目情况	相符性结论	项目不属于鼓励引导类产业，但已取得湛江市自然资源局同意选址生产活动，为允许类	符合	项目不涉及“两高一资”产业在沿海地区布局。	符合
本项目情况	相符性结论								
项目不属于鼓励引导类产业，但已取得湛江市自然资源局同意选址生产活动，为允许类	符合								
项目不涉及“两高一资”产业在沿海地区布局。	符合								

		1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	项目不涉及生态保护红线	符合
		1-4.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	项目不涉及一般生态空间	符合
	能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	项目将采用先进适用的技术、工艺和装备，生产能源以电能为主	符合
		2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。	项目生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化灌溉	符合
		2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他破坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	项目不占用永久基本农田	符合
	污染物排放管 控	3-1.【水/综合类】加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	项目生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化灌溉，均不外排	符合
3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。		项目不属于城镇污水处理设施	符合	

		3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。	项目生产经营过程中产生的固体废物和废水不施入农田或排入沟渠	符合
		3-4.【水/综合类】积极推进农副（海、水）产品加工、食品加工行业企业清洁化改造。	项目不涉及农副（海、水）产品加工、食品加工	符合
		3-5.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。	本项目不涉及养殖	符合
		3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目不涉及种植业和畜禽养殖业	符合
	环境风险管控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	项目建成后将建立健全事故应急体系，可配合园区及生态环境主管部门建立防控联动体系	符合
		4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。	本项目不涉及港口、码头	符合
	管控维度	“龙门-英利镇一般控制单元”管控要求	本项目情况	相符性结论
	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展现代商贸、现代物流、生态农业、生态旅游，积极推动农副（海、水）产品加工业、食品加工、木材加工业绿色转型。	项目不属于鼓励引导类产业，但已取得湛江市自然资源局同意选址生产活动，为允许类	符合
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	项目不涉及生态保护红线	符合
		1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养	项目不涉及一般生态空间	符合

	殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。		
	1-4.【生态/禁止类】湛江雷州鹰峰岭地方级森林自然公园、湛江雷州足荣地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。	项目不涉及湛江雷州鹰峰岭地方级森林自然公园、湛江雷州足荣地方级森林自然公园	符合
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。	项目将采用先进适用的技术、工艺和装备，生产能源以电能为主	符合
	2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。	项目生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化灌溉	符合
	2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他破坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	项目不占用永久基本农田	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	项目生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化灌溉，均不外排	符合
	3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。	项目不属于城镇污水处理设施	符合
	3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒	项目生产经营过程中产生的固体废物和废	符合

		有害物质污染地下水。	水不施入农田或排入沟渠	
		3-4.【水/综合类】积极推进农副（海、水）产品加工业、食品加工行业企业清洁化改造。	项目不涉及农副（海、水）产品加工、食品加工	符合
		3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	本项目不涉及种植业和畜禽养殖业	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	项目建成后将建立健全事故应急体系，可配合园区及生态环境主管部门建立防控联动体系	符合
	YS4408823110008（雷州市生态空间一般管控区）	【生态/鼓励引导类】合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定	本项目采用边开采、边治理的方针，在场地周边、道路两旁广泛植树造林，对已终采的边坡即时复绿，可将生态环境的不良影响程度降低到最低。	符合
	YS4408823210003（松竹水湛江市唐家-杨家庄镇控制单元）、YS4408823210008（龙门河湛江市北和-龙门镇控制单元）	【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。	本项目不属于耗水量大和污染物排放强度高的行业，用水主要为生活、抑尘和洗车用水。生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于绿化灌溉；洗车废水、初期雨水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化灌溉，不外排。	符合
		【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。	本项目执行区域水生态环境保护的基本要求	符合
		【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防	本项目采取措施，防止处理安	符合

	止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体	
YS4408823310001（一般管控区）	根据大气环境承载能力，引导产业科学布局。	本项目符合《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）》规划要求	符合

根据上表分析内容，项目与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的管理要求是相符的。

2、选址合理性

本项目选址位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，根据雷州市自然资源局出具的《关于草罗岭采石有限公司草罗岭矿区配套服务设施用地地类有关情况的复函》（详见附件9），本项目配套工程用地不涉及基本农田，不压占生态红线、土规等禁止建设区，故本项目选址合理。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1注释，生态环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中所列的敏感区（即“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区及其他生态保护红线管控范围（基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，沙化土地封禁保护区）”），但不包括“饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位”，本项目生态环境影响范围为项目红线范围内，该范围内无涵盖以上所提生态环境敏感区，属于一般区域，故选址合理。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场内，开采区中心经纬度为：东经 109 度 56 分 39.990 秒，北纬 20 度 46 分 8.515 秒，地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>（一）项目由来</p> <p>雷州市草罗岭采石有限公司（下称为“草罗岭石场”）自 2005 年 6 月 10 日首次办理了采矿许可证（证号为：4408000510003），雷州市环境监测站于 2012 年 4 月 13 日对雷州市草罗岭石场建筑石料玄武岩矿项目进行验收，并取得了《雷州市草罗岭石场建筑石料玄武岩矿项目竣工环境保护验收申请报告》（环验（2012）08 号）；2012 年因原采矿证内资源有限，矿山申请扩大矿区范围，取得了《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑玄武岩矿扩建项目环境影响报告书的批复》（湛环建（2012）77 号）；随后由于与邻近矿区的安全距离在安全方面存在隐患，因此对矿区范围进行了调整，取得了《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑玄武岩矿扩建项目环境影响补充报告的批复》（湛环建（2014）26 号）；同年取得核发采矿许可证的时间为 2014 年 5 月 14 日，证号：C4408002010127120101883，矿区面积为 0.5264km²，核定生产规模 29 万 m³/a，开采矿种为玄武岩，有效期限自 2014 年 5 月 14 日至 2030 年 5 月 14 日，开采为标高由+110m~+65m。2016 年 12 月完成验收并取得了《关于雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目竣工环境保护初步验收的意见》（雷环函（2016）169 号）。从 2019 年 12 月 23 日起停止一切采矿活动，并办理采矿权注销登记有关手续。</p> <p>陈坎小一石场自 2005 年 6 月 14 日首次办理了采矿许可证（证号为：4408000510008）以来，经过多次延续，最近一次核发采矿许可证的时间为 2014 年 7 月 16 日，证号：C4408002010127130101890，矿区面积为 0.2465km²，核定生产规模 29 万 m³/a，开采矿种为玄武岩，有效期限自 2014 年 7 月 16 日至 2034 年 7 月 16 日，开采为标高由+121m~+48m。陈坎小一石场从 2019 年 12 月 23 日起停止一切采矿活动，并办理采矿权注销登记有关手续。</p> <p>合利石场自 2005 年 6 月 14 日首次办理了采矿许可证（证号为：4408000510004）以来，经过多次延续，最近一次核发采矿许可证的时间为 2019 年 7 月 17 日，证号：C4408002010127120101886，矿区面积为 0.0586km²，核定生产规模 29 万 m³/a，开采矿种</p>

为玄武岩，有效期限自 2019 年 7 月 17 日至 2022 年 1 月 17 日，开采为标高由+100m~+49.1m。合利石场从 2021 年起停止一切采矿活动，并办理采矿权注销登记有关手续。

由于发展需求，草罗岭石场新矿区范围内包含原三个旧的石场矿区，分别为草罗岭石场、陈坎小一石场及合利石场，项目改扩建后，矿区面积为 2.0766 平方公里，核定生产规模为 380 万 m³/a，开采标高为+134.01m~+20m，开采矿种为建筑、回填料玄武岩矿。

（二）原陈坎小一石场

原陈坎小一石场矿山经多年开采，形成了一北东向展布的不规则凹陷采坑，采坑长 600m，宽 210~750m，面积约 326416.88m²，在矿区北部主要形成 4 级台阶，台阶标高分别为+105m、+90m、+72m、+65m，平台宽度 3~8m，台阶高 7~18m，台阶坡面角 52°~70°，在矿区西部形成 4 级台阶，台阶标高分别为+105m、+80m、+70m、+55m，平台宽度 3~8m，台阶高差 10~25m，台阶坡面角 50°~70°，在矿区东南部形成 3 级台阶，台阶标高分别为+105m、+92m、+70m，平台宽度 3~8m，台阶高差 15~18m，台阶坡面角 50°~75°，另外在矿区东部、南部以及西部局部土质边坡发生崩塌，坡角形成堆土区，现状边坡高度达 30~50m，坡度 30~40°，采坑底部已开采至最低开采标高+48.00m。2019 年 12 月矿山停产，截至 2020 年 12 月 28 日采坑底已蓄水面积达 0.13km²，水位标高+53.3m。

（三）原合利石场

原合利石场矿山经多年开采，矿体上部覆盖层大部已剥离。现已形成长约 350m，宽约 144m，采坑最低开采标高为 50.11m 的露天采坑，已形成+103m、+92m、+73m、+60m 标高 4 个开采台阶。

采矿平台不规则，台阶部分超高，矿山采坑平面形状不规则，最低点采深达+40m 标高。矿坑上部覆土层（玄武岩残积土、全风化、半风化玄武岩）全部剥离。矿坑边坡总体稳定。

（四）原草罗岭石场

1、原草罗岭石场建设规模

建设规模：年开采 29 万立方米建筑用玄武岩。

矿石类型：矿石主要为拉斑玄武岩和玄武岩，矿石化学成分为：SiO₂ 含量为 51.14%~51.84%，TiO₂ 含量为 1.38~1.43%，Al₂O₃ 含量为 14.42~15.99%，Fe₂O₃ 含量为 4.07~5.91%，FeO 含量为 4.45~6.44%，MnO 量为 0.12~0.17%，MgO 含量为 5.73~7.05%，CaO 含量为 8.44~8.99%，Na₂O 含量为 3.24~4.01%，K₂O 含量为 0.80~1.66%。

矿区面积：0.4817605km²；

开采方式：山坡露天开采；

开采深度：+110m~+65m 标高；

开拓运输：公路开拓—汽车运输方案；

项目投资：项目总投资 220 万元，其中环保投资 49 万元；

工作制度：年生产期为 300 天，每天 2 班作业，每班 8 小时工作制；

劳动定员：劳动定员为 20 人；

服务年限：服务年限为 11.5 年；

开采方案：自上而下分台阶。

2、原草罗岭石场矿区范围

表 2-1 原草罗岭石场矿区范围一览表

编号	1954 北京坐标系	
	X	Y
A	2298028.504	37389945.284
B	2297967.324	37389988.089
C	2297955.169	37390001.595
D	2297990.578	37390083.109
E	2298063.445	37390072.835
F	2298135.260	37390054.275
G	2298172.371	37390034.154
H	2298190.000	37390064.000
I	2297980.000	37390184.000
J	2297885.000	37390199.000
K	2297712.714	37390158.027
L	2297680.959	37390021.358
M	2297813.110	37389893.429
N	2297963.566	37389696.072
O	2298032.778	37389722.502
P	2298120.487	37389731.879
Q	2298131.846	37389864.813

3、原草罗岭石场原辅料及产品方案

表 2-2 原草罗岭石场产品方案

序号	产品名称	产品总重量 (万 t/a)	规格尺寸
1	建筑用玄武岩碎石料	39.2	5~10mm 10~20mm 20~40mm

注：①产品总重量：开采 29 万 m³ 石料折合成重量为 43.5 万 t/a；

②成品重量：石料生产成品碎石量为 39.2 万 t/a；

③废土岩剥离量：废土岩产生量为 8.3 万 t/a；

④总采剥量为 51.8 万 t/a。

4、原草罗岭石场主要生产设备

原草罗岭石场主要生产设备如下表所示。

表 2-3 原草罗岭石场主要生产设备清单

序号	设备名称	型号	数量
1	破碎机	600mm×900mm	1 台
2	圆锥机	1200mm	1 台
3	反击机	1310mm	1 台
4	钩机	700	1 台
5	运输车	5T	6 台
6	铲车	50	1 台
7	振动筛	2000×6000	3 台

5、原草罗岭石场公用工程

①给水工程

原草罗岭石场雨水经收集处理后作为生产用水，生活用水由市政管道自来水供应。采石场生产用水主要用于道路喷洒水、破碎喷洒水、输送喷洒水、装卸喷洒水、排土场喷洒水、堆料场喷洒水、绿化用水、冲洗车辆用水，生活用水主要用于一般生活用水和食堂用水，生产用水量为 44.21m³/d（13263m³/a），生活用水量为 7m³/d（2100m³/a）。

表 2-4 改建前生产用水情况

序号	用水项目		用水量(m ³ /d)
1	矿区	道路喷洒水	15.6
2		破碎喷洒水	1.95
3		输送喷洒水	1.3
4		装卸喷洒水	3.9
5		排土场喷洒水	1.6
6		堆料场喷洒水	1.86
7		绿化用水	15
8		冲洗车辆用水	3.0
9	生活区	一般生活用水	6.0
10		食堂用水	1.0
合计			51.21

②排水工程

原草罗岭石场工作人员生活污水排放量为 6.3m³/d，采用污水处理设施处理后，回用于矿山绿化。

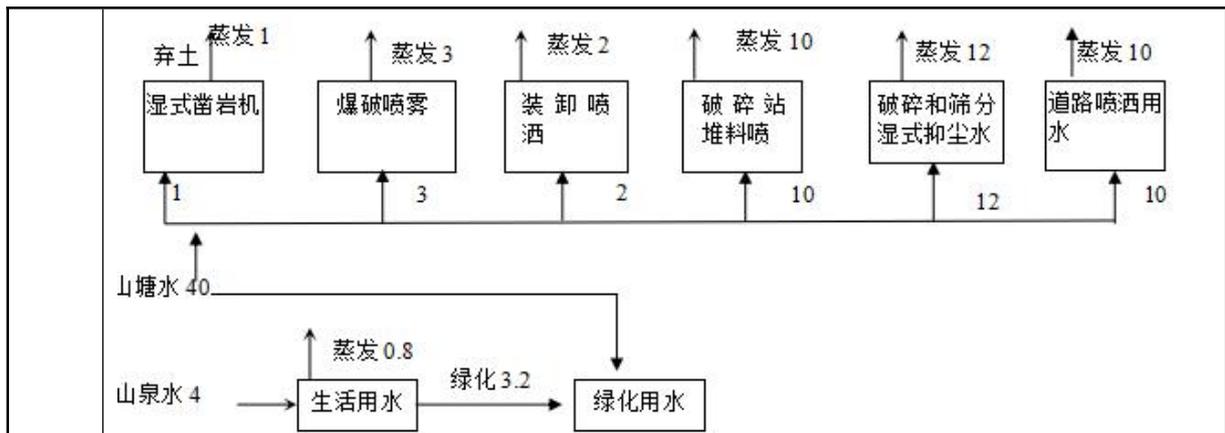


图 2-1 原项目水平衡图 (m³/d)

(3) 原草罗岭石场劳动定员与工作制度

原草罗岭石场年工作 300 天，每天工作 2 个班，每班 8 小时。其中采装及运输为一班制，爆破在白天进行。整个矿山定员为 20 人，其中管理人员 7 人（包括工程技术人员 2 人）。

(三) 改扩建项目

1、建设规模

项目名称：广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料用玄武岩矿改扩建项目；

项目性质：改扩建；

建设单位：雷州市草罗岭采石有限公司；

项目四至情况：根据现场勘查，本项目西面为林地、果园、旱地、坑塘，南面为旱地、林地，东面为林地、旱地，北面为水田、林地、果园、草地。本项目四至图详见附图 2。

资源储量：根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料用玄武岩矿资源储量核实报告》，建筑用玄武岩矿矿石保有资源储量 $4007.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，回填料用玄武岩（含半风化玄武岩、微风化凝灰岩、半风化凝灰岩）资源储量为 $6389.40 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建设规模：矿山生产规模 380 万 m^3/a ，其中建筑用玄武岩矿石量 150 万 m^3/a ，回填料用玄武岩矿石量 230 万 m^3/a 。

矿石类型：矿石主要为致密块状拉斑玄武岩和玄武岩，矿石化学成分为：SiO₂ 含量为 52.92%，Al₂O₃ 含量为 15.94%，Na₂O 含量为 3.21%，K₂O 含量为 1.05%，CaO 含量为 7.69%，MgO 含量为 3.20%，LOI 含量为 2.69%，P₂O₅ 含量为 0.35%，SO₃ 含量为 0.004%，Cl 含量为 0.007%，Ti₂O 含量为 1.5%。

占地面积：本项目工程占地面积 2439185m²，其中永久占地（开采区）2.0766km²，临

时占地（碎石场、堆场、生活区、其他）362585m²；

开采方式：露天开采；

开采深度：+134.01m 至+20m 标高；

开拓运输：公路开拓—汽车运输方案；

项目投资：项目总投资 53594.25 万元，其中环保投资 1675 万元；

工作制度：年生产期为 280 天，每天 2 班作业，每班 8 小时工作制；

劳动定员：劳动定员为 207 人，均在矿区食宿；

服务年限：基建期 2 年，生产期 25 年，闭坑治理期 1 年，总服务年限为 28 年；

开采方案：自上而下进行分层开采，不分期、不分区。

评价范围：本项目评价范围为项目红线范围内，其中开采区 2.0766km²，碎石场、堆场、生活区以及其他区 703323.96m²。

2、矿区范围

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》，矿区范围拐点坐标见下表。

表 2-5 矿区范围拐点坐标表

序号	项目	数值					
		拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
1	矿区范围 拐点坐标 表（2000 国家大地 坐标系）	J1	2298574.139	37388874.558	J18	2297008.502	37390216.556
		J2	2298613.819	37388901.203	J19	2296728.914	37390018.506
		J3	2298458.569	37389009.011	J20	2296813.398	37389713.403
		J4	2298207.479	37389073.966	J21	2296789.630	37389656.466
		J5	2298257.882	37389201.760	J22	2297084.600	37389373.571
		J6	2298483.704	37389169.745	J23	2297426.621	37389430.479
		J7	2298571.556	37389146.167	J24	2297458.372	37389371.742
		J8	2298688.620	37389370.220	J25	2297552.328	37389489.545
		J9	2298589.140	37389950.560	J26	2297487.084	37389601.361
		J10	2298404.140	37390290.560	J27	2297666.188	37389515.289
		J11	2298054.140	37390545.560	J28	2297700.172	37389563.804
		J12	2297374.140	37390475.560	J29	2297768.471	37389476.772
		J13	2297033.201	37390302.265	J30	2297545.672	37389182.510
		J14	2296979.817	37390257.232	J31	2297749.880	37389135.270
		J15	2296981.330	37390250.901	J32	2298013.878	37389117.811
		J16	2296991.111	37390240.998	J33	2298056.138	37388956.559
		J17	2296998.700	37390231.686	J34	2298215.935	37388875.572
2	矿区面积	2.0766km ²					
3	开采标高	+134.01m 至+20mm					
4	年开采矿 石量	生产规模 380 万 m ³ /a，其中建筑用玄武岩矿 150 万 m ³ /a，回填料玄武岩矿 230 万 m ³ /a。					

3、原辅料及产品方案

表 2-6 产品方案

序号	产品名称	产品体积 (万 m ³ /a)	原石体积 (万 m ³ /a)	碎石松散 体重 (t/m ³)	实体石 料体重 (t/m ³)	总重 量(万 t/a)	规格尺寸	产品去 向
1	建筑用玄武岩碎石料	184.50	150	1.6	2.815	422.25	10~20mm	外售
2	副产品石粉	90.48		1.4			0~10mm	
3	回填料用玄武岩回填料及砌筑用块石	299.00	230	/	2.5	575	/	
4	全风化层	63.79	51.03	/	1.60	81.65	/	外售
5	残坡积层	26.51	22.09	/	1.60	35.35	/	综合利用/矿山自身复垦绿化用

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料用玄武岩矿矿产资源开发利用方案》（粤矿协审字（2022）32号），本项目生产规模为380万m³/a，其中建筑用玄武岩矿150万m³/a，回填料用玄武岩矿230万m³/a。

（1）建筑用玄武岩规格碎石

$$d=r \times (1-p) \div dcp_1=2.815 \times (1-0.30) \div 1.6=1.23$$

d—规格碎石体积系数；

r—实体石料体重，取平均值2.815t/m³；

p—综合粉碎率，取30%；

dcp₁—各类规格碎石的平均容重，取1.6t/m³；

$$V_1=Q \times d$$

按建筑用玄武岩年产Q=150万m³，代入上式中，则年产规格碎石体积为：

$$V_1=150 \times 1.23=184.50 \text{ 万 m}^3/\text{a}。$$

（2）石粉

$$V_2=Q \times r \times K \div dcp_2=150 \times 2.815 \times 30\% \div 1.4=90.48 \text{ 万 m}^3/\text{a}$$

式中：V—石粉体积，m³；

dcp₂—石粉的平均容重，取为1.4t/m³。

（3）回填料用玄武岩

采场产出的回填料用玄武岩（爆破后大块）通过一段破碎（粗碎）后即可外运，根据一

般经验，一段破碎后块石的松散系数为 1.3。

$$V_3=Q_3 \times K_3=230 \times 1.3=299.00 \text{ 万 m}^3/\text{a};$$

式中：V₃—回填用玄武岩一段破碎后块石体积（松方），万 m³；

Q₃—回填用玄武岩矿体体积，m³；

K₃—回填用玄武岩一段破碎后块石松散系数。

（4）残破积层

$$V_4=Q_4 \times K_4$$

式中：

V₄—残破积层松散体积，万 m³；

Q—残破积层体积，m³；

K₄—残破积层的松散系数，取 1.2；

（5）全风化层回填

$$V_5=Q_5 \times K_5$$

式中：

V₅—全风化层松散体积，万 m³；

Q₅—全风化层体积，m³；

K₅—全风化层的松散系数，取 1.25；

根据上述计算，矿山年产建筑用玄武岩规格碎石 184.50 万 m³（松方），副产品石粉 90.48 万 m³（松方）；年产回填用玄武岩回填及砌筑用块石 299.00 万 m³（松方），同时综合利用的残破积层 26.51 万 m³（松方）、全风化层 63.79 万 m³（松方）。

4、土石方平衡

本项目土石方开挖总量 11491.68 万 m³，销售矿石 11466.01 万 m³，回填方 53.81 万 m³。各分区（段）挖、填、利用和调配方案详见表。

表 2-7 土石方平衡及流向（单位：万 m³）

分区	开挖	回填	调入		调出		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
采矿区	11491.68	25.67	0	/	11466.01	销售	0	/
破碎站（含剥离层外运转运场）、办公生活区	0	28.14	28.14	外购	/	/	0	/

合计	11491.68	53.81	28.14	外购	11466.01	销售	0	/
----	----------	-------	-------	----	----------	----	---	---

5、能源消耗情况

主要能源消耗详见下表。

表 2-8 主要能源消耗情况一览表

序号	能源	年消耗量	等当量折标系数	折合标煤量 (tce)	备注
1	电	2224.794 万 kWh	1.229tce/万 kWh	2734.27	/
2	水	7534.8m ³	0.0857kgce/m ³	0.65	/
3	柴油	200t	1.4571tce/t	291.42	矿区内不存放柴油
合计				3026.34	/

6、矿区用地情况

表 2-9 项目矿区用地情况表

序号	分区	用地面积 (m ²)	备注
1	采场	2076600	包括复垦用土临时堆场
2	破碎站	351737	/
2.1	1#破碎站	75635	包括办公区、生活区及变电所、产品堆料场、机汽修车间
		14500	剥离层外运转运场
2.2	2#破碎站	69544	包括生活区、变电所、产品堆料场、机汽修车间
		22000	剥离层外运转运场
2.3	3#破碎站	66487	包括生活区、变电所、产品堆料场、机汽修车间
		15000	剥离层外运转运场
2.4	4#破碎站	74071	包括生活区、变电所、产品堆料场、机汽修车间
		14500	剥离层外运转运场
3	其他	10848	/
合计		2439185	/

7、项目建设内容

本项目建设内容见下表。

表 2-10 项目主要建设内容一览表

工程内容	配套规模	变化情况	
主体工程	露天采场	采场矿区面积 2.0766km ² ，实际挖损面积为 2.0766km ² ，开采标高 134.01m 至 20m 标高，矿区范围由 34 个拐点圈定，开采规模为建筑用玄武岩矿石量 150 万 m ³ /a，回填料用玄武岩矿石量 230 万 m ³ /a。	矿区面积增大，包含原三个旧的石场矿区，分别为草罗岭石场、陈坎小一石场及合利石场。
	破碎站	本方案设计共 4 个破碎站，分别形成独立的破碎加工生产线：1#破碎站设置在矿区 J9-J10 号拐点附近，场地原始地	新增 1#、3#、4#破碎站，

		形标高约为+49m~+54m，地形平缓、开阔，结合破碎生产工艺，破碎站共设+55m、+52m和+50m共三个生产及堆场平台； 2#破碎站设置在矿区 J11-J12 号拐点东侧附近，场地原始地形标高约为+70m~+60m，地形平缓、开阔，结合破碎生产工艺，破碎站共设+70m和+60m共两个生产及堆场平台； 3#破碎站设置在矿区 J21-J22 号拐点西南侧附近，场地原始地形标高约为+95m~+90m，地形平缓、开阔，结合破碎生产工艺，破碎站共设+95m和+90m共两个生产及堆场平台； 4#破碎站设置在矿区 J32-J33 号拐点西侧附近，场地原始地形标高约为+103m~+93m，地形平缓、开阔，结合破碎生产工艺，破碎站共设+103m和+93m共两个生产及堆场平台。 本项目各破碎站分别设置一条碎石加工生产线，为全封闭破碎加工机组，对生产设备围蔽处理。	2#破碎站依托原有。	
	复垦用土临时堆场	复垦用土临时堆场设置在矿区范围内 J11 号拐点西面原草罗岭旧采坑内，占地面积为 320919m ² ，最大容量约为 36.36 万 m ³ 。	新增	
	剥离层外运转场	共设 4 座剥离层外运转场： 1#剥离层外运转场面积为 14500m ² ，设置在 1#破碎站东南面、1#生活区西南面； 2#剥离层外运转场面积为 22000m ² ，设置在 2#破碎站产品堆场南面； 3#剥离层外运转场面积为 15000m ² ，设置在 3#破碎站产品堆场南面； 4#剥离层外运转场面积为 14500m ² ，设置在 3#破碎站西北面、4#生活区东侧。 根据场地情况，堆场均采用平地堆填方式暂存，为了保证堆场安全，堆填高度不宜过高，本设计最大堆填高度暂按 8m 计算，4 个剥离层外运转场合计最大可暂存剥离层量约 39.80 万 m ³ （扣除矿山自身用 25.67 万 m ³ 复垦用土），年需要外运覆盖层量为 47.49 万 m ³ （扣除矿山自身用 25.67 万 m ³ 复垦用土），可临时堆存约 10 个月的外运剥离层量。	新增	
辅助工程	产品堆料场（破碎站内）	0~10mm 石粉堆场	各破碎站各设 1 个，占地面积 3700m ² ，产品覆盖防尘网，并配置喷雾除尘。	新增
		10-20m 碎石堆场	各破碎站各设 3 个，占地面积 2500m ² ，产品覆盖防尘网，并配置喷雾除尘。	
		20-30m 碎石堆场	各破碎站各设 2 个，占地面积 2500m ² ，产品覆盖防尘网，并配置喷雾除尘。	
		回填料玄武岩块石堆场	各破碎站各设 2 个，占地面积 1500m ² ，产品覆盖防尘网，并配置喷雾除尘。	
	变电站	破碎站场内各设置 1 个变电所，矿山供电由附近变电站架设 35kV 高压线路至矿山各破碎站变电所，再由低压线输出 300V，经过变电所的配电箱分供生产系统各生产车间，共设置 4 个变电所，01#变电站、02#变电站、03#变电站、04#变电站占地面积分别为 100m ² 、158m ² 、143m ² 、100m ² 。	新增	
	办公生活区	办公区设置在矿区 J10 号拐点东面，1#破碎站东侧，主要设	依托原有	

			置了行政办公楼、停车区，占地面积为 4700m ² 。 在各破碎站附近设置生产人员的生活区，分别为 1#生活区、2#生活区、3#生活区，主要设置员工宿舍、医务室、食堂、文娱设施等，占地面积分别为 1000m ² ，1000m ² ，6600m ² 。		
		机汽修车间	共设置 4 个机汽修车间，均位于在破碎站内。布置了部分生产及辅助设施，如小型汽修厂、总调度及监控室等。小型汽修厂配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。同时汽修厂设置仓库，便于设备零件库存。	新增	
		矿山道路	矿区运输道路，泥结碎石路面，路面宽 7m，长度为 4450m	依托原有	
		公用工程	供电工程	矿山供配电系统的电源从当地 35kV 供电网 T 接引入，在破碎站内设置变配电站，再由低压线输出 300V 的配电网，经过各配电箱分供生产系统各生产车间，共设置 4 个变电所。	新增
			供水工程（包括水回用工程）	矿山办公生活区生活用水接入当地的自来水管网系统，自行敷设内部供水管网供给各工作间各用水点。	依托原有
				取经沉淀处理后的洗车废水和初期雨水作为生产用水。	新增
			排水工程	①山坡露天采场排水：在矿区范围外四周距离约 8m 处设置截排水沟、采矿边坡各层作业平台设置局部排水沟、坡面设置坡面泄水吊沟、清扫平台设置截排水沟，最终汇流至矿区北侧沉砂池内； ②凹陷露天采场排水：坑内汇水均通过坑底集水池和水泵抽排，最终汇入沉砂池内 ③复垦用土临时堆场：堆场上游的开采边坡平台设置截排水沟，在堆场安全平台内侧设置截排水沟，通过堆场两侧场外截排水沟引流至堆场下游设置的沉砂池内。堆场拦坝溢流水通过溢流孔和坝体外侧下游排水沟引流至临时堆场下游设置的沉砂池内。 ④剥离层外运转运场：在堆场周边设置环形截排水设施，并连接采场场外截排水沟，最终汇入沉砂池内。	新增
		环保工程	废水处理设施	①露天采场：针对露天采场，设置 3 条截排水沟（分别为 1#、2#和 3#截排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.3m、深 0.3m），受到地形限制，凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排，坑内汇水均通过坑底集水池和水泵抽排至各排水沟内，1#截排水沟经 1#沉砂池和 2#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，2#截排水沟经 3#沉砂池、4#沉砂池、5#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，3#截排水沟经 6#沉砂池、7#沉砂池、8#沉砂池、9#沉砂池、10#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘； ②剥离层外运转运场：针对剥离层外运转运场，设置 4#~7#截排水沟分别汇至 11#~14#沉砂池，处理后回用于站内洒水抑尘； ③生活污水：生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于厂区绿化浇灌； ④洗车废水：洗车废水排至沉砂池经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘。	新增
			废气处理设施	覆盖层采剥扬尘、爆破粉尘、铲装粉尘、卸料粉尘、道路扬尘、投料粉尘、破碎、筛分粉尘、原料、产品、复垦用土、剥离层外运转运场堆场扬尘的粉尘经过洒水抑尘后，钻孔粉尘经过布袋除尘后，以无组织形式排放。	新增

	噪声治理设施	隔声减振处理措施	新增
	固废治理设施	<p>①复垦用土临时堆场：拦渣坝采用块石砌砌坝，坝顶标高为+65m，坝高 3m，顶宽 5m，坝长仅约 240m，堆填 2 个台阶，台阶高度分别为 10m 和 7m，堆积总高度为 17m，台阶坡面角为 45°，平台宽度不小于 5m，终了帮坡角为 38°。</p> <p>②剥离层外运转运场：在堆场土堆四周设置拦挡设施（除汽车运输进出口外），采用砖砌，砖砌厚度不小于 0.2m，为了保证砌体的整体稳定，砌体需深入地表 0.2m（即基础深 0.2m），墙高不小于 0.3m，墙厚不小于 0.2m。沿拦挡墙体，位于地表标高处需要设置一排泄水孔，孔径 50mm，孔距 3m，孔口设置反滤层（主要为土工布），泄水孔直接连接堆场外部环形截排水沟。</p> <p>③危废暂存间：各破碎站分别设置 1 个危废仓库，占地面积为 5m²。</p>	新增
	生态恢复设施	植树绿化	新增
储运工程	运输	<p>共设 4 条独立的运输道路进行运输，每条运输道路运输量按矿山总运输量的 1/4 计算。设计道路等级为三级，道路最小平曲线半径 25m，回头弯最小半径为 15m，最大纵坡一般为 9%。</p> <p>①荷载等级：超 20 级</p> <p>②路面类型：公路等级三级。</p> <p>③时交通量：≤25 辆</p> <p>④泥结碎道路：单车道，公路路幅结构：1.5m（外侧路肩）—5.0m（路面）—0.5m（内侧路肩）。</p>	新增

7、主要生产设备

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿矿产资源开发利用方案》资料，本项目主要生产设备如下表所示。

表 2-11 主要生产设备清单

类型/工序	序号	设备名称	型号	数量	备注
开采运输设备	1	开山 KGH6 型潜孔钻机	φ140mm	4 台	/
	2	液压挖掘机，CAT374FL	4.4m ³	6 台	矿体开采用
	3	液压挖掘机，CAT336GC	1.9m ³	2 台	残坡积层及全风化层剥离用
	4	液压挖掘机，CAT323GX	1.2m ³	4 台	二次破碎，配液压锤
	5	铲车，徐工 LW550KV	3.5m ³	17 台	剥离层外运转运场、复垦用土临时堆场、堆矿坪、产品堆场
	6	推土机，徐工 TY160	3.9m ³	5 台	场地及道路平整、复垦用土临时堆场排土
	7	三一重工 SRT55 矿用自卸车	额定载重 55t	19 辆	/
	8	中环动力 BZKD20 矿用自卸车	额定载重 20t	6 辆	/

	9	破碎锤	-	2台	/	
	10	自带加油的油罐车, 解放牌 J6F 型号	10t	2辆	/	
	11	洒水车	10t	2辆	/	
	12	材料运输车	10t	4辆	/	
破碎生产线	13	重型板式给料机	GBZ320-20	8台	/	
	14	粗碎, 颚式破碎机	PE900*1200	8台	/	
	15	中碎, 圆锥破碎机	PYB1750	4台	/	
	16	细碎, 圆锥破碎机	PYZ1750	8台	/	
	17	振动给料机	SW1830	12台	/	
	18	振动筛	3YAR3075H	8台	/	
	19	皮带输送机	L=20-40m	32台	/	
	20	其他	/	4台	/	
给排水	21	供排水水泵	125-100-250A	功率 22kW	7台	1#坑底集水池
	22		100-65-315A	功率 75kW	7台	2#坑底集水池
	23		100-65-315A	功率 75kW	7台	3#坑底集水池
	24		125D25×7	功率 75kW	7台	4#坑底集水池
	25		D6-25×4	功率 7.5kW	1台	5#坑底集水池
	26		80D12×8	功率 15kW	1台	
	27	6-50×9	功率 37kW	2台	供采场生产及消防水池, 1用1备	
	28	IHF32-25-125	功率 1.5kW	2台	供 1#破碎站生产及消防水池, 1用1备	
	29	40AY40×2C	功率 3kW	2台	供 2#破碎站生产及消防水池, 1用1备	
	30	40AY40×2B	功率 3kW	2台	供 3#破碎站生产及消防水池, 1用1备	
	31	40AY40×2C	功率 3kW	2台	供 4#破碎站生产及消防水池, 1用1备	
32	IH80-50J-315A	功率 5.5kW	2台	1用1备		
供配电设备	33	变压器	SZ13-2000kVA35kV/10.5kV	4台	/	
	34	高压进线柜	/	4套	/	
	35	低压配电屏	/	4套	/	
	36	动力配电箱	/	4套	/	
	37	电缆	/	4套	/	

8、公用工程

(1) 给排水

A、项目给水：本项目生活用水接入当地市政供水管网。运营过程洒水抑尘用水（178858m³/a）和洗车用水（280m³/a）均取自于沉淀后的回用水，总新鲜用水量为7534.8m³/a，均为生活用水。

B、项目排水：洗车废水、初期雨水经沉砂池处理后回用于洒水抑尘或绿化灌溉；食堂废水隔油处理再与其他生活污水一同经三级化粪池处理后用于站内绿化灌溉，均不外

排。

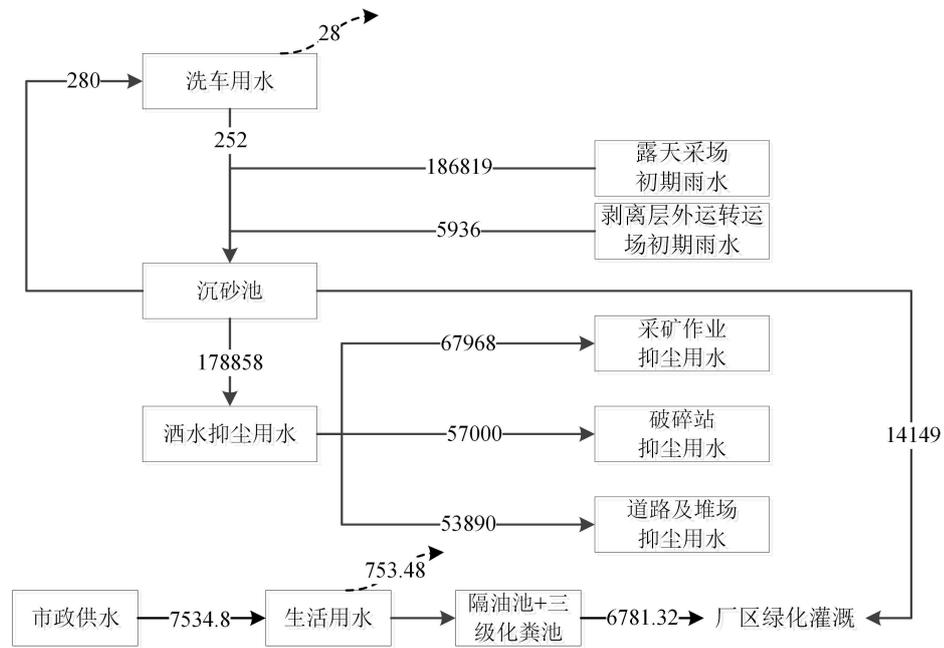


图 4-1 本项目水平衡图 (m³/a)

(2) 供电

矿山周边电力充沛，矿山所需供配电系统的电源可从当地 35kV 供电网 T 接引入，在破碎站内设置变配电站，再由低压线输出 300V 的配电网，经过各配电箱分供生产系统各生产车间，共设置 4 个变电所，不设备用电源。

9、运输方案

根据地形地质条件、总体布置、圈定的终了境界及拟定的矿山规模等，本项目选用公路开拓一汽车运输方式。矿山共设置 4 条生产线，分布于矿区外东北、东南、西南和西北四个区域，为了充分利用各破碎生产线及提高各破碎生产线生产效率，每个破碎站均设独立的运输道路进入采场，因此共设 4 条运输道路，道路宽度为 7m，单车道设置。

根据矿山的年生产能力及道路的行车密度，山坡露天采场，可结合地形灵活布置上山公路，设计道路等级为三级。新建的主要运输公路及重要交通道路按矿山三级道路标准修建，道路最小平曲线半径 25m，回头弯最小半径为 15m，最大纵坡一般为 9%。

(1) 荷载等级：超 20 级

(2) 路面类型：公路等级三级。

(3) 时交通量：≤25 辆

(4) 泥结碎道路：单车道，公路路幅结构：1.5m（外侧路肩）-5.0m（路面）-0.5m（内

	侧路肩)。
总平面及现场布置	<p>本项目设计工程布局由露天采场、破碎站、剥离层外运转运场、复垦用土临时堆场和办公生活区等组成。</p> <p>(1) 露天采场</p> <p>矿区露天开采面积为 2.0766km²，属于临时占地，矿区范围开采深度自+134.01m 至 +20mm。</p> <p>(2) 破碎站</p> <p>破碎站占地面积 351737m²，属于临时占地，破碎站主要包括破碎生产线、产品堆料场及配电设施等。</p> <p>1#破碎站设置在矿区 J9-J10 号拐点附近，破碎站共设+55m、+52m 和+50m 共三个生产及堆场平台；2#破碎站设置在矿区 J11-J12 号 J22 号拐点西南侧附近，共设+95m 和+90m 共两个生产及堆场平台；4#破碎站设置在矿区 J3 拐点东侧附近，共设+70m 和+60m 共两个生产及堆场平台；3#破碎站设置在矿区 J21-2-J33 号拐点西侧附近，共设+103m 和+93m 共两个生产及堆场平台。</p> <p>(3) 剥离层外运转运场</p> <p>本项目 1#剥离层外运转运场面积为 14500m²，设置在 1#破碎站东南、1#生活区西南面；2#剥离层外运转运场面积为 22000m²，设置在 2#破碎站产品堆场南面；3#剥离层外运转运场面积为 15000m²，设置在 3#破碎站产品堆场南面；4#剥离层外运转运场面积为 14500m²，设置在 3#破碎站西北面、4#生活区东侧，用于堆放剥离层，剥离层外运转运场可临时堆存约为 10 个月的外运剥离层量。</p> <p>(4) 复垦用土临时堆场</p> <p>矿山产出的部分残坡积层需堆填在复垦用土临时堆场内，用于未来矿山复垦复绿用土。前阶段主要为采场终了平台复垦绿化用土约 25.67 万 m³，该复垦绿化用土集中堆放在复垦用土临时堆场。复垦用土临时堆场设置在矿区范围内 J11 号拐点西面原草罗岭旧采坑内，占地面积为 320919m²，最大容量约为 36.36 万 m³。</p> <p>(5) 办公生活区</p> <p>办公区设置在矿区 J10 号拐点东面，1#破碎站东侧；在各破碎站附近设置生产人员的生活区，分别为 1#生活区、2#生活区、3#生活区，属于临时占地。办公生活区内设置了简</p>

易的办公生活设施，包括了行政办公室、员工宿舍、食堂、文娱设施等，同时设置了总调度及监控室。

一、施工工艺

1、基建期

施工期主要建设内容为场地平整，楼房建设，开挖沉砂池、截排水沟，生产设备、设施安装、调试等。工艺流程如下：

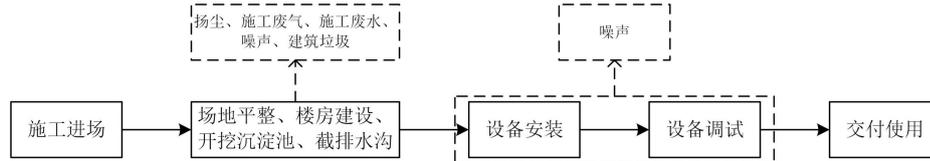


图 2-2 基建期工艺流程及产污节点图

2、开采期工艺流程

本项目开采期工艺流程及产污节点如下：

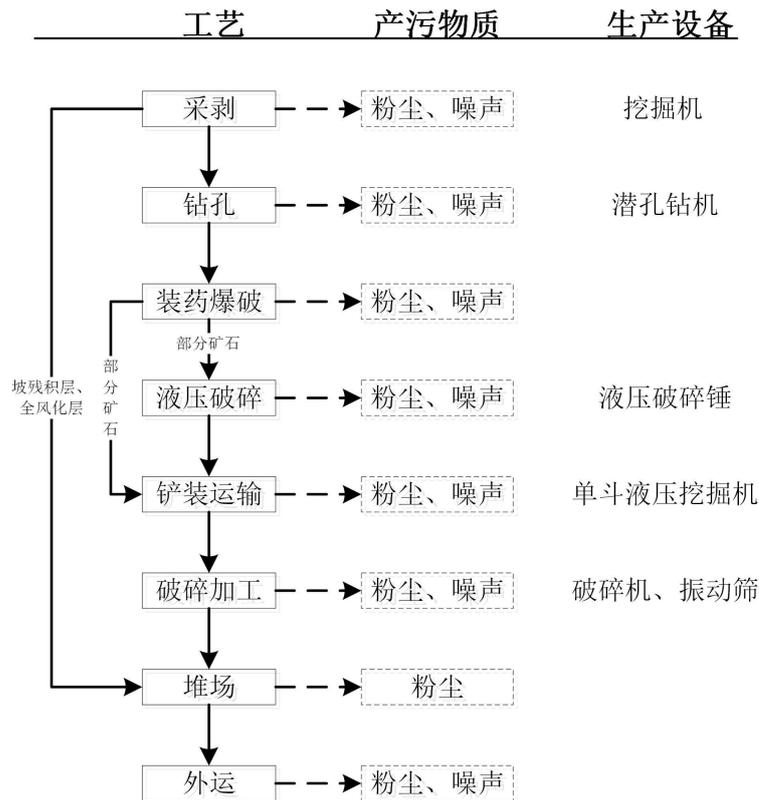


图 2-3 开采期工艺流程图及产污节点图

工艺简述：

(1) 采剥

根据不同岩层的物理特性，将区内矿层水平分成 13 个台阶自上而下按水平分层依次

施工方案

延深，自上而下分别为：128m、122m、114m、106m、98m、90m、80m、70m、60m、50m、40m、30m 和 20m。矿体（包括建筑用玄武岩及回填料玄武岩）较为坚硬，需要爆破方式落矿使用深孔凿岩爆破，挖掘机机械挖掘铲装，汽车运输。残破积层及全风化层较为松散，采用挖掘机直接挖掘装车，汽车运输。

（2）钻孔

矿山采用深孔爆破的爆破方案，采用潜孔钻机进行穿孔。

（3）非爆破开采

以破碎站、剥离层外运转运场、机汽修车间及办公区、生活区靠近采场一侧外扩 91m，在此范围内的采场采用挖掘机配液压锤凿岩开采，设置非爆破开采区。

该区域涉及半坚硬-坚硬的建筑用玄武岩和软岩类的回填料玄武岩，本方案设计拟采用挖掘机结合液压锤进行凿岩分离并破碎，后挖掘机装车，汽车运输至破碎站。

（4）装药爆破

本项目爆破方案分别采用深孔爆破方案、松动逐孔爆破，以破碎站、剥离层外运转运场、机汽修车间及办公区、生活区靠近采场一侧外扩 300m，在此范围内的采场采用松动逐孔爆破进行开采，其余区域采用深孔爆破方案。

采用深孔爆破方案参数：台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，台阶坡面角为 60° ，钻孔斜度为 90° （垂直孔），最小抵抗线为 4.5m，钻孔直径为 140mm，孔距为 5m，排距为 4m，超深为 1.5m，装药单耗为 $0.6\text{kg}/\text{m}^3$ ，单孔装药量 132~135kg，填塞长度 3.5m。

采用松动逐孔爆破参数：台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，钻孔斜度为 90° （垂直孔），最小抵抗线为 1.7m，钻孔直径为 140mm，药卷直径 75mm，孔距为 2.0m，排距为 1.7m，超深为 1.0m，线装药密度 $2.5\text{kg}/\text{m}$ ，装药单耗为 $0.83\text{kg}/\text{m}^3$ ，单孔装药量 25.5kg，填塞长度 0.8m，延米爆破量 $3\text{m}^3/\text{m}$ 。

（5）液压破碎、铲装运输

采掘工作面矿岩经装药爆破从岩体中分离出来，形成破碎爆堆，部分矿岩块度过大，不能满足挖掘机装载要求，需在采场进行二次破碎，使之达到合格块度，以满足生产要求。大块矿岩的二次破碎采用液压破碎锤。粒径符合要求的矿石使用单斗液压挖掘机直接铲装，并装车运至破碎站。

（6）破碎站加工

①建筑用玄武岩碎石破碎加工生产线

破碎加工工艺采用三段一闭路破碎筛分流程。爆破作业后，采场装载时挑出个别大于750mm的块石在采场采用液压冲击锤进行二次破碎处理。破碎加工工艺采用三段一闭路破碎筛分流程。矿石经采场道路运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入粗碎，粗碎后的物料由运输皮带输送进入中碎缓冲矿仓通过给矿机，经给料皮带输送进入中碎；中碎产品通过皮带输送机输送至细碎中间缓冲矿仓；中间矿仓物料通过给矿机，经给料皮带输送进入细碎；细碎产品经过皮带输送机，送入检查筛分车间；产品经检查分后， $\leq 20\text{mm}$ 粒级的物料进入分级筛分车间进行筛分， $20\sim 30\text{mm}$ 粒级的物料直接通过皮带输送机运至成品堆场堆存。 $> 30\text{mm}$ 粒级的物料通过皮带输送机返回细碎缓冲矿仓，再经给料机进入细碎。 $\leq 20\text{mm}$ 粒级的物料经过分级筛分后，产生产品（ $10\sim 20\text{mm}$ 碎石、 $20\sim 30\text{mm}$ 碎石），产品由皮带机输送至产品堆场分别堆存及装运。产出的 $0\sim 10\text{mm}$ 石粉通过皮带输送至石粉堆场。

②回填用玄武岩块石破碎加工生产线

回填用玄武岩经采场道路运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入粗碎，粗碎后的物料由运输皮带输送块石堆场临时堆存。

(7) 外运

经破碎站处理后生产的石粉、规格碎石装车后外运销售。

3、闭坑期工艺简述：

(1) 设备、建筑物及地面拆除：

①露天采场：各层台阶均设置导水明沟，边坡间隔 $80\sim 100\text{m}$ 设置一道坡面泄水吊沟，疏导边坡汇水有序排泄，减少坡面径流冲刷危害。

②设备、建筑物及地面拆除：开采活动结束后，将拆除破碎站、办公区、生活区等区域建筑及配套简易道路。拆除过程产生扬尘、噪声、固废等。

(2) 回填表土：对露天采场、破碎站、办公区、生活区等区域进行表土回填，覆土厚度约为 0.8m ，进行覆土、场地平整后，自流排水。

(3) 场地平整：以上场地进行回填、覆表土后，进行场地平整，使用推土机推土的方式进行，地面坡度整平使之不超过 5° 。

(4) 植被恢复：

①采矿边坡复绿治理：保留边坡平台宽度不小于 4m ，清理边坡后，在平台边缘砌筑挡土墙，高度 $1.0\sim 1.2\text{m}$ ，墙内回填种植土壤并施足底肥；平台植树 $2\sim 3$ 排， $1\text{m}\times 1\text{m}$ ；平台外侧种植爬山虎类蔓植物， $3\sim 4$ 株/ m 。矿区外围设置护栏并设立警示牌；

	<p>②边坡和平台预留泄水系统，一般间隔 80~100m，设置一条坡面泄水吊沟，疏导雨季边坡径流，防止种植平台水土流失；</p> <p>③采场闭坑后，撤销坑内排水水泵，任其自然积水，最终凹陷采坑积水成塘；</p> <p>④平缓场地周边建设绿化带，宽度 15~20m，植树 6~10 排，绿化环境，防治粉尘扩散；</p> <p>⑤矿区固定道路两旁各植树 2 排，并设置路边沟排水系统。</p> <p>二、施工时间</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本项目对施工时间提出如下要求：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 站址开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>(3) 施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>三、施工周期</p> <p>本项目基建施工期共 2 年，开采期 25 年，闭坑期 1 年，矿区服务期共 28 年。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

根据《湛江市生态功能分级控制区划图》中，本项目所在地属于有限开发区。根据《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179号），以《广东省生态保护红线划定方案》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》管控全省生态空间，本项目所在区域属于一般管控单元，不涉及生态保护红线。

(1) 土地利用现状

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿 2022 年度土地利用现状图（局部）》与占用土地分类权属面积汇总表，并结合《开发利用方案》，矿区划有露天采场、工业场地、剥离层外运转运场、复垦用土临时堆场、办公及生活区、矿区道路，矿区及附属设施范围内土地利用现状为园地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地。矿区土地利用不涉及永久基本农田及高标准农田建设范围，未利用占用生态保护红线；未利用占用生态林及自然保护区。矿区土地利用现状具体地类如下表所示。

表 3-1 矿区土地利用现状表

分区	一级地类		二级地类		面积 hm ²
矿区范围	02	园地	0201	果园	34.9381
			0204	其他园地	4.5930
	03	林地	0301	乔木林地	18.6315
			0305	灌木林地	0.0796
			0307	其他林地	0.8232
	04	草地	0404	其他草地	7.9875
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.3824
			1006	农村道路	2.0285
	20	城镇村及工矿用地	201	建制镇	0.3442
			203	村庄	0.2811
204			盐田及采矿用地	137.5753	
小计					207.6644
地块一	02	园地	0201	果园	0.0006
	03	林地	0301	乔木林地	0.1825
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.1162
			1006	农村道路	0.0333
	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	5.2114
小计					5.5440
地块二	02	园地	0201	果园	0.0999

生态环境现状

			0204	其他园地	0.0030
	03	林地	0301	乔木林地	0.4056
			0307	其他林地	0.1175
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1781
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0261
	20	城镇村及工矿用地	201	建制镇	0.0084
			204	盐田及采矿用地	11.4014
	小计				12.2400
地块三	02	园地	0201	果园	1.4305
			0203	橡胶园	0.0577
			0204	其他园地	0.1927
	03	林地	0301	乔木林地	0.5005
			0305	灌木林地	0.0252
	04	草地	0404	其他草地	0.2285
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.7177
	20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.1402
			204	盐田及采矿用地	15.1771
	小计				18.4701
合计				243.9185	

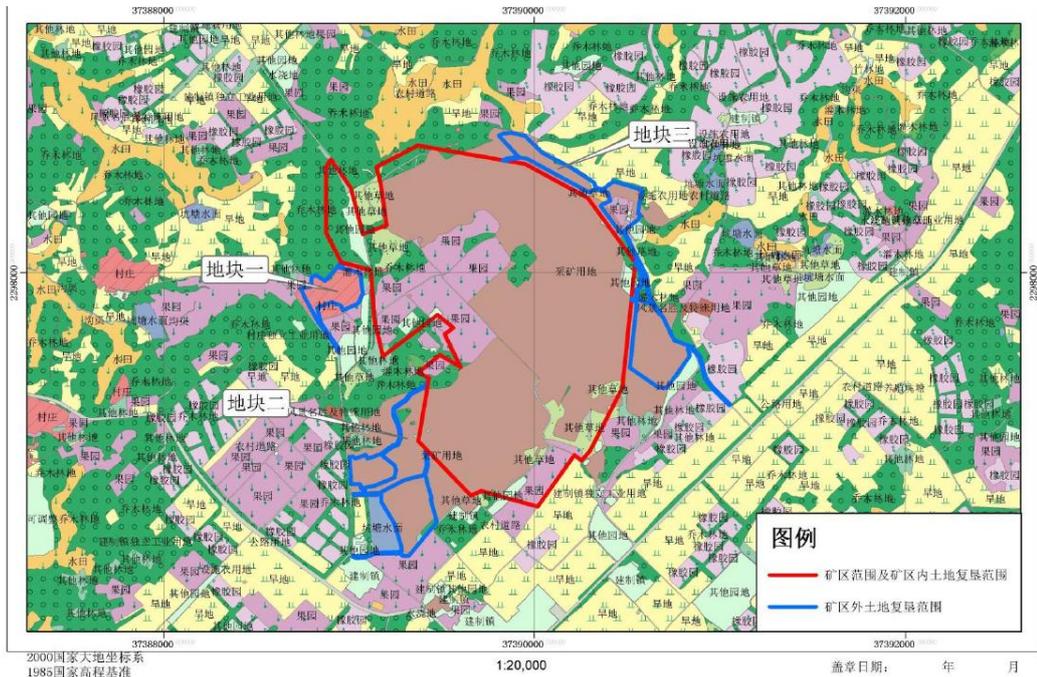


图 3-1 土地利用现状图

(2) 陆生植被生态现状

根据中国植被区划，评价区处在V热带季雨林、雨林区域。评价区原生植被以常绿阔叶林、季雨林为主，但是由于人类活动，天然植被破坏较为严重，原生植被被人工林所取代。

本项目生态评价范围内植被类型属于热带常绿阔叶林区域，评价范围主要以细叶桉-白茅群落、台湾相思-黄风铃-白茅、五叶子-鬼针草-狗尾草群落、农田群落。评价范围未见列为国家和广东省保护野生植物，不涉及古树名木和珍稀濒危物种。

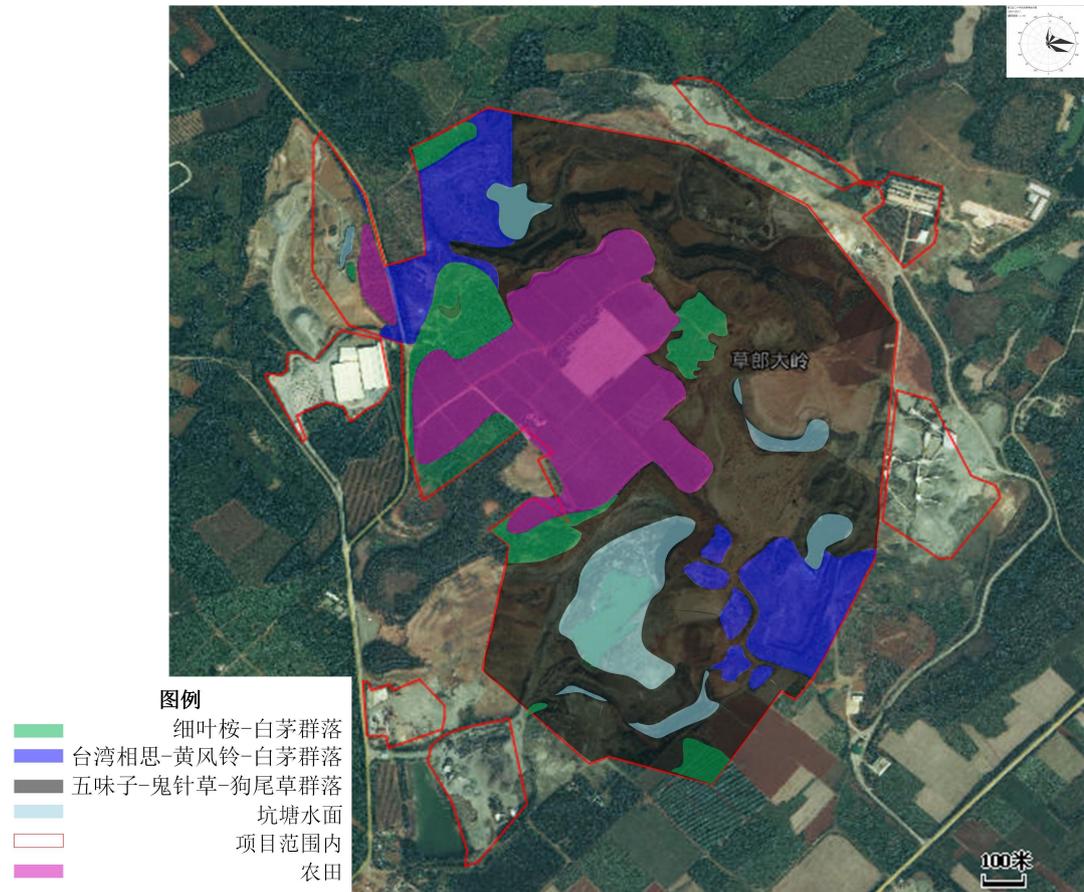


图 3-2 项目范围内植被类型现状图

(3) 陆生动物现状调查

项目调查评价范围为项目红线范围内，评价范围现状已进行一定程度的开发，受人为活动影响强烈，自然生态环境已严重遭到干扰，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，项目所在地未有发现珍稀濒危保护动物、国家和广东省重点保护野生动物。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和金腰燕、麻雀等鸟类。

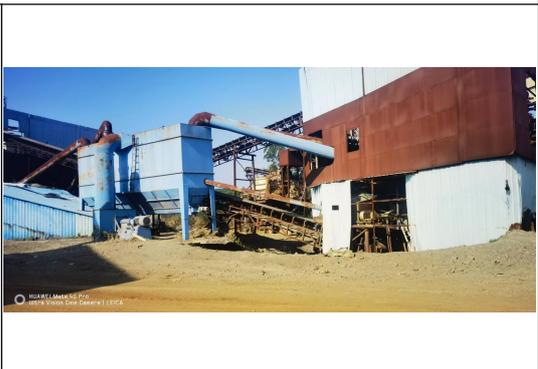
(4) 水生生物现状调查

本项目评价区内无大中型水域，仅在光伏片区分布有小面积坑塘。区域内水生生物种类较少且多为常见种，如浮游植物的绿藻门和蓝藻门种类、浮游动物的原生动物和轮虫类、底栖动物的腹足类等；鱼类以鲤形目为主，常见种有鲢、鲫等，但种类和数量相对较少。

表 3-2 生态环境现状照片



原矿区



破碎站



堆场

(5) 现状主要生态问题

①原草罗岭石场、原陈坎小一石场和原合利石场经多年露天开采，在原采矿范围内形成了一定规模的采坑，造成基岩裸露，碎石场、生活区等采矿辅助设施的建设亦破坏了地表植被，与原始地形地貌已有较大的变化。

以往开采活动使矿区及其周边植被遭到一定破坏，岩土体局部裸露，与周边的园地、林地、草地形成了较明显的差别，使原地形地貌遭受破坏。总体上矿区及周边其他人类工程活动程度为强烈。

②根据现场勘察，矿区已通过水土保持验收的原矿区水土保持情况良好，现阶段水土流失主要发生在露天采场裸露边坡、用于场地平整的松散堆土、泥质碎石土路以及原工业场地的部分临时堆场，由于矿区前期水保方案设计的截排水沟和沉沙池等水土保持措施较为完善，因而雨季矿区水土流失主要发生在项目区内，其土壤侵蚀强度和类型为轻度水力侵蚀；未开采区域植被覆盖情况良好，土壤侵蚀强度和类型为微度~轻度水力侵蚀，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

③根据《广东省雷州市草罗岭采石有限公司雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，目前评估区未见地质灾害现象。

2、地表水环境质量状况

项目附近地表水属于公和水流域、松竹河流域，主要功能是灌溉、泄洪等，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。

本次现状评价引用《湛江市生态环境质量年报简报（2023年）》相关数据进行评价：2023年湛江市有省级地表水考核点位12个，分别为遂溪河罗屋田、大水桥河文部村、湖光岩湖、大水桥水库、长青水库（以岭背下、仙人域点位的平均值评价）及7个国考点位。

2023年，湛江市12个省级地表水考核点位水质优良比例为83.3%，无劣V类断面，

达到当年“优良水体比例≥83.3%，劣V类水体比例为0%”的考核目标，未达优良点位为罗屋田断面及长青水库；11个省考断面均达到当年断面水质目标，点位考核目标达标率为91.7%，超标点位为罗屋田断面。遂溪河罗屋田断面年均水质类别为IV类，未达III类考核目标，主要超标项目为溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷。

与上年相比，黄坡断面、长青水库（以岭背下、仙人域点位的平均值评价）水质状况均有所好转，其中，黄坡断面水质类别由类好转为III类，长青水库水质类别由V类好转为IV类；文部村断面、大水桥水库水质状况均有所下降，水质类别均由II类下降为III类；黄竹尾水闸、渠首、排里、营仔、南渡河桥、罗屋田、赤坎水厂（塘口取水口）、湖光岩湖水水质状况均无明显变化。水质优良（I-III类）比例及水质达标率均保持不变。

3、环境空气质量现状

项目所在地属于环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023年）》，2023年湛江市空气质量为优的天数有229天，良的天数126天，轻度污染天数10天，优良率97.3%。

2023年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。PM₁₀年浓度值为33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8 mg/m^3 ，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中一级标准限值；PM_{2.5}年浓度值为20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值。

与上年相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM_{2.5}。

表 3-3 2023 年湛江市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 ₂	年平均质量浓度	8	60	13	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	80	15	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57	达标
CO	日均值第95百分位浓度	800	4000	20	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	130	160	81	达标

由上表可知，项目所在区域属于达标区。

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）》要求，需

调查项目 5 千米范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据，项目的主要特征污染物为 TSP，建设单位委托广东利宇检测技术有限公司于 2023 年 11 月 1 日~3 日对项目所在地当季（秋季）主导风向（东风）下风向的点位 N1 进行监测，监测结果如下。

表 3-4 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点	坐标*/m		监测因子	监测时段	评价标准 mg/m ³	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	X	Y					
N1	-1500	0	TSP	24h 均值	0.3	西	1500

注：*选取采区中心为坐标原点，并以本项目东面为 X 轴正方向，北面为 Y 轴正方向。

表 3-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	坐标*/m		污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	检测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占 标率（%）	超标率 （%）	达标 情况
	X	Y							
N1	-1500	0	TSP	24h 均值	0.3	0.176~0.194	58.7	0	达标

注：*选取采区中心为坐标原点，并以本项目东面为 X 轴正方向，北面为 Y 轴正方向。

从上述的监测结果与执行标准可知，项目所在地 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值。

4、声环境质量现状

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）》要求，本项目场界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此不需开展声环境质量现状监测。

5、电磁辐射质量现状

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此不需开展电磁辐射现状监测。

6、地下水、土壤环境质量现状

本项目废气对地下水、土壤无影响特征因子，在完善截水沟、沉砂池等的防渗防漏措施和车间、堆场等均完成硬底化覆盖的情况下，基建期、开采期以及闭坑期废水和固废均得到有效收集，故本项目无地下水、土壤影响途径，无需进行现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1、与项目有关的原有环境污染问题

雷州市环境监测站于 2012 年 4 月 13 日对雷州市草罗岭石场建筑石料玄武岩矿项目进行验收，并取得了《雷州市草罗岭石场建筑石料玄武岩矿项目竣工环境保护验收申请报告》（环验（2012）08 号）；2012 年因原采矿证内资源有限，矿山申请扩大矿区范围，取得了《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑玄武岩矿扩建项目环境影响报告书的批复》（湛环建（2012）77 号）；随后由于与邻近矿区的安全距离在安全方面存在隐患，因此对矿区范围进行了调整，取得了《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑玄武岩矿扩建

项目环境影响补充报告的批复》（湛环建〔2014〕26号）；2016年12月完成验收并取得了《关于雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目竣工环境保护初步验收的意见》（雷环函〔2016〕169号）。从2019年12月23日起停止一切采矿活动，并办理采矿权注销登记有关手续。原项目审批内容及验收情况见下表。

表 3-6 原项目环评批复及验收情况

序号	项目名称	审批文号	审批内容	验收情况
1	雷州市草罗岭石场建筑石料玄武岩矿项目竣工环境保护验收申请报告	环验〔2012〕08号	/	占地面积9.8858hm ² ，年生产10万立方米建筑块石、碎石、石粉，开采时限为10年。 已建防沙沟920m ³ （6900m ² ）、拦沙坝850m ³ （3800m ² ）、水保林10000m ² 、种草2000m ² 等。 碎石机的出口已安装有喷淋系统和防尘屋、输送带安装有防尘罩，道路有洒水车洒水。
2	关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目环境影响报告书的批复	湛环建〔2012〕77号	扩大后矿区开采面积0.4816km ² ，准采标高+110m~+65m，矿种为建筑用玄武岩，产品为建筑用碎石，矿山开采量为29万m ³ /年，预计矿山服务年限11.5年。	《关于雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目竣工环境保护初步验收的意见》（雷环函〔2016〕169号）、《湛江市环境保护局关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿扩建项目竣工环境保护验收意见的函》（湛环审〔2016〕146号）
3	关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑玄武岩矿扩建项目环境影响补充报告的批复	湛环建〔2014〕26号	对矿区范围进行了调整，主体矿区范围变化不大，调整后的矿区面积约为0.5263252km ² 增加0.0445647km ² ，其他建设指标包括矿山设计开采资源量、年开采能力、矿山服务年限、产品方案等均没有变化。	

项目现有工程投产以来未发生过环保投诉或环境纠纷事件。

雷州市草罗岭采石有限公司提供的现有项目环境影响报告表、环境影响评价批复、竣工环境保护验收调查报告，原项目污染情况如下：

(1) 废水

原项目生产废水流入设在场内的沉降池，经沉降处理，去除悬浮物后不外排，全部

回收利用；生活污水经化粪池处理后全部用于场区绿化及项目周围林地的灌溉用水，不外排其它水体。

(2) 废气

原项目钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分、输送、排土场和堆料场等产生粉尘和扬尘，通过采取洒水抑尘方法，可以有效降低粉尘及扬尘量；食堂油烟采取家庭式抽油烟机处理。

(3) 噪声

原项目采用低噪声设备；对露天设备如风机加设隔声措施，加强噪声源周围的建筑围护，结构均以封闭为主；潜孔钻机等生产设备保持润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换；矿区的破碎区周围种植吸声降噪效果好的树木，以及矿区范围周边均上绿化措施；爆破工序会产生振动和噪声，采取减少最大一段的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度；进矿车辆已严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准；严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声；企业已定期检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备；已按环评要求严格控制进出矿区车辆的运输，同时应控制进出车辆车速，尽量降低车速，分散进出；进矿道路两侧已加强绿化，从而进一步减少其对道路周边环境的影响。

(4) 固体废物

原项目废土石用于铺路、填土等，少量剥离表土利用矿区终采场地临时堆积，作为分期复垦土源；弃料和石粉是副产品，作为生产建材和建筑用途外售；废雷管交给炸药提供方处理处置；生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。

(5) 采坑现状、复垦绿化情况

原项目已按环评及批复的要求，采矿过程采用边开采边复垦的原则，采矿结束后按照土地复垦方案的要求进行复垦，闭坑后拆除地面设施，进行表土剥离、覆土、绿化，对矿区进行土地复垦和植被恢复。根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑用玄武岩矿闭坑地质报告》、《广东省雷州市杨家陈坎矿区建筑用玄武岩矿闭坑地质报告》、《广东省雷州市合利矿区建筑用玄武岩矿闭坑地质报告》和现场勘查，现矿区已完成复垦并闭坑，闭坑现状图如下。



图 3-3 矿山闭坑台阶及复绿照片

2、原项目主要环保措施及达标情况分析

表 3-7 项目原有主要污染情况及环保措施治理达标情况

污染类型	批复要求	治理现状
废水	<p>矿区应建设雨水收集系统，对项目范围内的雨水进行收集和处理。开采区、排土区道路、堆料场和破碎场区的雨水全部收集后排入矿区沉砂池处理。雨水沉淀后的上清液尽量回用，用于补充生产用水，减少对周边地表水的不利影响。</p> <p>生活污水经隔油隔渣和化粪池处理后全部用于场区绿化及项目周围林地的灌溉，降尘喷淋、车辆清洗等废水经收集至沉砂池沉淀处理后全部回用。经处理回用于生产和绿化的废水应达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）。</p>	已落实
废气	<p>采取洒水喷淋、安装防尘罩等抑尘措施，切实减少钻孔、爆破、破碎、装卸及运输过程中粉尘的产生。同时对现有道路两侧植树绿化、路面定期洒水及运输车辆加盖篷布等抑尘措施降低道路扬尘。无组织排放粉尘浓度须符合广东省《大气污染物排放项目》（DB 44/27-2001）要求。</p>	已落实
固废	<p>废弃土和废石料应落实专门存放场地，并采取拦挡治理措施，废雷管应交回有相应资质的处理单位进行安全处置，生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。</p>	已落实
噪声	<p>合理安排爆破及施工作业时间，采用低噪声的机械设备，减少爆破及施工噪声对周边环境的影响，爆破作业不得安排在夜间和中午休息时间进行。</p>	已落实
生态保护	<p>按有关要求落实水土保持、地质灾害防治、土地复垦与复绿等措施，保护好矿区周边的生态环境。</p>	已落实

3、生态破坏问题

根据现场勘查，项目周边生态恢复良好，未见生态破坏、水土流失等问题。

生态环境
保护

1、大气环境保护目标

<p>目标</p>	<p>本项目场界外 500 米范围内不存在大气环境保护目标。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目场界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>保护项目附近地表水公和水、松竹河水质，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目场界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。</p> <p>本项目评价范围为项目红线范围内，其中开采区 2.0766km²，碎石场、堆场、生活区、其他 362585m²。</p> <p>保护目标：本项目周边无自然保护区、水源保护区、重要湿地、文物古迹、生态公益林、基本农田以及国家及广东省重点保护野生动植物、珍稀濒危动植物等。</p> <p>本项目生态环境保护目标为评价范围内的动植物资源、土壤资源等。</p>																			
<p>评价标准</p>	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气质量标准</p> <p>项目所在区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 环境空气质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">标准</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">污染物名称</th> <th colspan="2" style="width: 40%;">执行标准</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">单位</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">平均时间</th> <th style="width: 15%;">标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改 单二级标准</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">二氧化硫 (SO₂)</td> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">μg/m³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24 小时平均</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二氧化氮</td> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> </tbody> </table>	标准	污染物名称	执行标准		单位	平均时间	标准	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改 单二级标准	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	24 小时平均	150	1 小时平均	500	二氧化氮	年平均	40
标准	污染物名称			执行标准			单位													
		平均时间	标准																	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改 单二级标准	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³																
		24 小时平均	150																	
		1 小时平均	500																	
	二氧化氮	年平均	40																	

	(NO ₂)	24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75
	TSP	年平均	70
		24 小时平均	300
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4000
		1 小时平均	10000
	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	

(2) 地表水环境质量标准

项目附近地表水属于公和水、松竹河，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质功能标准，详见下表。

表 3-9 《地表水环境质量标准》（摘录）（单位：mg/L，pH 无量纲）

类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	总磷
Ⅲ类标准	6-9	≤20	≤4	≥5	≤1.0	≤0.2

(3) 声环境质量标准

本项目所在区域为 2 类声环境功能区，场界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 3-10 《声环境质量标准》（摘录）

类别	昼间	夜间
2 类标准	≤60dB(A)	≤50dB(A)

2、污染物排放标准

(1) 废气

施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度值。

营运期颗粒物、SO₂、NO_x 无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型饮食业单位最高允许排放浓度，净化设施最低去除率为 75%。

表 3-11 大气污染物排放标准

标准	排放因子	有组织		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	

DB44/27-2001	颗粒物	/	/	1.0
	SO ₂	/	/	0.40
	NO _x	/	/	0.12
GB18483-2001	油烟	2.0	/	/

(2) 废水

本项目运营期生产废水、初期雨水均不外排；生活污水经隔油+三级化粪池处理后用于站内绿化灌溉，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准。

表 3-12 水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	LAS	粪大肠菌群数
标准限值	5.5-8.5	200	100	100	—	—	8	40000MPN/L

(3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

(4) 固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，一般工业固废在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

其他

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》可知，广东省总量控制指标有化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物。

(1) 废水：无。

(2) 废气：无。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

(一) 施工期生态影响

1、压占土地、破坏植被

工程建设挖损和压占土地，项目用地范围内主要土地利用类型为林地、果园、采矿用地、草地。工程建设将破坏其地表植被，改变地表形态。露采矿区、破碎站、矿区至破碎站连接道路对植被的破坏，一方面会造成地表的裸露，对该区域景观造成不良的视觉效应，另一方面可能会引发该区水土流失等地质灾害。再者植被的破坏也打破了该区生态系统的平衡。经过实地考察发现，矿区范围内无国家和省级重点保护植物、古树名木、特有植物和独特的资源植物，多为常见种，种群分布广泛，适应性强，因此不存在施工活动导致区域植物物种消失的现象。待闭矿后进行绿化复垦后，其生态环境也将得到恢复。

2、对植物的影响

(1) 对植被类型的影响

项目占地会使植被受到占压、破坏，施工期基建活动将使植被生境遭到破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。项目范围内植物主要为常见乔木、灌木和草本植物，均为一般常见的种类，无古树名木、国家和省级珍稀濒危保护植物。因此，项目的建设虽造成占地范围内植物数量和种类的减少，但不会对该区域植物物种的多样性造成危害，且随着有计划的复垦及生态补偿建设，占地范围内的植物资源得到重新丰富，植被覆盖率逐渐恢复。

(2) 对植物多样性的影响

物种的多样性是构成生态系统多样性的基础，也是使生态系统趋于稳定的重要因素。工程占地将使植物生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种数量会减少。项目占地范围内的植物都是当地自然环境中的常见种类，分布广，资源丰富生长能力强，项目的建设将对植物的影响只是对一些植物种类在个体数量上的减少，也未发现某个物种的特殊生境和集中分布区域，不会降低评价区内物种的多样性。

项目占地区域的林地未涉及到自然保护区，不会使当地野生植物资源受到系统性破坏。

因此，在项目实施过程中，需避开或采取保护措施减少对物种丰富度和多样性指数相

对较高的热带常绿季雨林的破坏，不致使区域动植物在当地大量减少或消失。另一方面，为了减少工程建设对动植物的影响，必须加强区域内外生态保护和生态建设，为动物提供良好的栖息生境，维护区域的生物多样性，维护区域环境的生态平衡。在植被绿化的过程中要以本土植物为主，避免外来物种的入侵综合分析认为，工程占地范围及间接影响的植物物种均为评价区常见种和广布种，项目的建设不会造成评价区内植物物种的消失，对评价区植物多样性不会造成不可逆的影响，影响程度较小。

(3) 生物量变化分析

项目所在区域已经形成了比较好的自然及人工生态系统，项目的建设会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，项目周围均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。著名生态学家怀梯克等人（Whitaker 和 Liken）对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均生物量损失，即生物量损失按每平方米每年损失 720g 进行计算。

项目占地面积较大，如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能地降低生物量的损失，是本工程建设需要十分关切和重视的问题。因此，施工时注意严格按照规范，减少扰动范围，各类项目设计施工时应尽量少占绿地，在裸露土地种植乡土树种灌木，工程可以通过水土保持和生态恢复措施，有效减缓工程占地对植被的影响。总的来说，工程实施对评价范围内的植被生物量的影响是渐进过程，在采取科学措施的前提下对整个评价区内的自然生态系统体系仍属于可承受范围。在服务期结束后要进行土地复垦，随着复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失，恢复与建设需 3-5 年可形成稳定生态系统。

3、对野生动物的影响

评价区地处热带，野生动物组成比较简单，种类及数量较少。哺乳类主要有松鼠；鸟类主要有麻雀、八哥及画眉等；爬行类主要有蜥蜴、蛇及壁虎等；两栖类主要有青蛙、蛤蟆等。未发现大中型兽类。调查过程中未发现国家珍稀濒危物种。

项目占地以林地、果园、采矿用地、草地为主，工程占地会占用野生动物部分生境，尤其是小型兽类及两栖爬行动物，它们会暂时离开施工区，造成施工区内野生动物数量出

现降低然而，项目施工区域周边地区地类主要为林地、果园、草地，生态环境系统相似，区域内适宜野生动物的生境仍然广泛存在，且周边地区野生动物多与人类关系密切，工程占地仅会造成施工区内野生动物种群数量出现减少。施工结束后，随着施工区域周边植被的恢复，施工区域周边一定距离外的野生动物种群会逐渐得到恢复。

项目建设可能会占用鸟类部分生境，造成活动于此的它们因食物缺乏或受到干扰而远离区域一定距离，项目区域内鸟类大都具备较强的飞翔能力，加之适宜这些鸟类的生境较常见，施工占地对这些鸟类的影响是局部、有限的。

评价范围兽类主要为鼠类等半地下生活类型，受施工噪声影响，它们均会逃至附近不受施工干扰的生境中去。施工占地可能会占用上述野生动物部分生境，项目附近区域生态环境与项目区类似，适宜上述兽类的生境仍然广泛存在，且这些物种在沿线地区常见，项目建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种种数减少。另外，项目建设会吸引一些伴人活动的鼠类到来，使得施工区及其附近种群密度增加，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播，但只要做好疫病防治，能有效避免自然疫源性疾病的传播。

综上所述，项目施工占地和施工噪声对野生动物的影响较小，一旦施工结束随着植被得到恢复，附近野生动物的种群数量会逐渐得到恢复。

4、水土流失影响

施工期间对生态影响最大的是水土流失，尤其是在暴雨季节，造成水土流失的主要原因有：

①施工过程中的取土和场地开挖等使原有植被、土壤的结构受到破坏，造成地表裸露，表层抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；

②建设过程中的土石渣料、土石方、弃土等，由于结构松散，空隙度大，若适逢雨季，将不可避免地造成水土流失；

③护坡、堡坎等的修筑，由于植被未及时恢复或植被恢复后遇上强降雨，将不可避免地造成水土流失。

本次工程建设水土流失危害具有潜在性，如不补充采取有效措施进一步加以治理，在降雨作用下，容易产生新的水土流失，给项目区及当地的水土资源和生态环境带来不利影

响。其主要危害表现在：

①对工程本身可能造成的危害

工程建设生产将加剧水土流失，影响工程建设。工程建设中的表土剥离、弃土堆放、排水沟的开挖等施工将会扰动原地貌，加剧水土流失；特别是大面积的裸露地表，若遇暴雨，在雨滴溅落和地表径流冲刷下，可能导致严重的水土流失对工程建设的正常进行造成极其不利的影响。

②对项目区水土资源可能造成的危害

工程建设征占地扰动了原有地貌、损坏了原有植被，从而使裸地面积增加。开挖坡面等地段将使地面物质原有土壤结构和组成、原有地形地貌将发生变化弃渣结构松散，使土体的抗侵蚀能力大为下降，土地生产力短期内、衰减或丧失引起土壤加速侵蚀，对周边土地利用造成不利影响。本矿山地表占地为林地，矿山采用露天开采，其建设对现有土地资源将产生一定的破坏作用。

③对区域安全可能造成的危害

项目基建期如果施工过程中不采取土方合理调运、土方堆放，在降雨径流作用下，大量的泥沙将随着地表径流直接进入矿区沟道中，可能造成沟渠的淤积降低截水沟、排水沟的防洪功能，对工程后期运行的水系安全也会造成影响。

5、对生态景观的影响

工程施工过程中土石方的开挖、填筑以及施工设备，人员的进驻，将会改变原有的地形、地貌特征，原有林地、园地、草地变成采矿场地，造成与周围环境不协调，对周围生态景观造成一定影响。但随着工程的结束，各矿区原有的自然景观将会得到恢复，该工程施工期的活动对自然景观的影响是短期的，其影响范围较小。另外本矿区所在地不属于自然保护区、风景名胜区、地质公园地质遗迹保护（区）点对电力、电信通讯没有影响，不是旅游、环保、大型厂矿企业等单位的保护区。不存在对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围可视范围内地形地貌景观影响。

6、对地表土壤影响分析

施工期对土壤的作用主要表现在开挖、堆放、回填过程中人工踩踏、机械设备夯实或碾压等物理作用，对土壤最大的影响是扰乱和破坏土壤结构。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内很难恢复。

项目所占地主要为林地、果园、草地，由于工程开挖及开挖土的堆放，必然扰乱和破坏土壤耕作层，使原有土壤的理化性质发生改变。工程要求的压实作用会使土壤密度增大、结构破坏、孔隙及孔隙组成发生变化。由于土壤层序被破坏，不同的层次被打乱并混合在一起，影响了土壤的发育，使表土有机质及氧分含量降低，从而使土壤协调水肥气热的能力降低。

(二) 施工期污染影响

施工期主要内容为施工期主要建设内容为场地平整，楼房建设，开挖沉砂池、截排水沟，生产设备、设施安装、调试等。

1、施工期大气环境影响分析

(1) 施工粉尘

本项目施工期间产生的扬尘主要集中在施工阶段和运输阶段，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风而产生风力扬尘；而动力扬尘主要是在土壤的装卸、破碎、筛分、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。

(2) 施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、PM₁₀。

2、施工期水环境影响分析

① 施工人员生活污水

本项目施工营地用于布置现场办公区、原料堆场、施工机械停放场、砂石料拌合场等，不提供住宿，施工人员食宿主要依托附近民居，工作餐配送，故项目所在地无施工生活污水产生及排放。

② 施工废水

施工废水主要来源于施工机械及车辆的清洗废水。根据施工机械使用情况，项目机械冲洗废水约 6m³/d。则施工期冲洗废水总排放量为 4320m³（按施工期 2 年计）。施工废水主要污染物为 SS、石油类，项目施工期严格控制各类机械设备冲洗废水，所有清洗废水经隔油沉淀后用于施工场地抑尘洒水，不外排，不会对周围水体产生明显影响。

	<p>3、施工期噪声环境影响分析</p> <p>施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等，噪声强度在 75~90dB(A)，建设单位在施工期间尤其注重对施工噪声的控制，以免扰民。</p> <p>4、施工期固体废物影响分析</p> <p>施工人员会产生一定的生活垃圾，经收集后由市政环卫部门统一处理。</p> <p>场地开挖、平整等表土剥离过程会产生废植被，外运交由有能力处置单位处理。</p> <p>项目施工过程中会产生建筑垃圾，能利用的尽量回收利用，不能利用的运至行政主管部门指定场所处理。</p> <p>施工过程中的固体废弃物处置不当，将会对环境造成一定影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期大气环境影响分析</p> <p>运营期大气污染主要来自露天开采废气、碎石场废气、燃油机械尾气以及食堂油烟。</p> <p>(1) 露天开采废气</p> <p>①覆盖层采剥扬尘</p> <p>本项目采用液压挖掘机剥离矿床覆盖层时会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）除去覆盖层作业中的逸散尘排放因子地区法剥离（用牵引铲挖机）0.025kg/t。根据项目设计文件，项目剥离层为全风化层和残坡积层，年均剥离量约为 81.65+35.35=117 万吨/年，则粉尘产生量为 29.25t/a。</p> <p>剥离过程采用喷雾抑尘，参考《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 90%；同时剥离粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降；因此剥离粉尘预计约 98%被削减其余在矿区无组织排放，则剥离粉尘排放量为 0.585t/a。</p> <p>②钻孔粉尘</p> <p>项目露天开采需对矿床进行爆破，爆破装药前需进行钻孔。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）钻孔和爆破作业中的逸散尘排放因子：钻孔 0.004kg/t（开采石料）。项目玄武岩矿包括建筑用玄武岩矿和回填料用玄武岩矿，年开采量为 422.25+575=997.25 万 t/a，则钻孔粉尘产生量为 39.89t/a。</p> <p>钻孔作业产生的粉尘采用布袋除尘，约 90%的粉尘被削减，则钻孔粉尘排放量为</p>

3.989t/a，在矿区无组织排放。

③爆破粉尘

项目矿体（包括建筑用玄武岩及回填料玄武岩）较为坚硬，需要爆破方式落矿，爆破粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）钻孔和爆破作业中的逸散尘排放因子：矿床爆破（其它）0.0005~0.08kg/t（开采矿石或石料，低值代表铜矿爆破值，高值代表花岗岩爆破值）。因此项目矿床爆破粉尘产生系数取0.08kg/t，项目玄武岩矿包括建筑用玄武岩矿和回填料玄武岩矿，年开采量为422.25+575=997.25万t/a，则爆破粉尘产生量为797.8t/a。爆破后产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约90%的粉尘被削减。同时爆破粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有80%可依靠重力自然沉降。则爆破粉尘排放量为15.956t/a，在矿区无组织排放。根据开发利用方案，露天采矿消耗炸药量为2280t/a。爆破作业将产生少量的CO和NO_x，根据《排污申报登记实用手册》（中国环境科学出版社，北京2004），乳化炸药爆炸产生的CO量为34.0kg/t，NO_x为8.0kg/t。则CO的产生量为77.52t/a，NO_x的产生量为18.24t/a。均在矿区无组织排放。

④铲装粉尘

项目矿石铲装至运输车过程会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）卡车装料作业的逸散尘排放因子：碎石（前端式装载机）无控制的排放速率为0.025kg/t（装料）煤（机铲）无控制的排放速率为0.02kg/t（装料）~0.05kg/t（装料）。项目采用液压挖掘机剥离出的覆盖层需铲装至卡车上，运送至剥离层外运转运场。剥离层铲装过程中产生的粉尘参考煤（机铲）无控制的排放速率取0.05kg/t（装料）。根据项目开发利用方案，项目剥离量取117万t/a，则铲装过程中产生的粉尘量为58.5t/a。

项目露天开采的矿石铲装至运输碎石场，铲装过程产生的粉尘参考碎石无控制的排放速率0.025kg/t（装料），项目开采矿石量为997.25万t/a，则铲装粉尘产生量为249.3t/a。

铲装过程产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约90%的粉尘被削减。同时铲装粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有80%可依靠重力自然沉降。则铲装粉尘排放量为6.156t/a，在矿区无组织排放。

⑤卸料粉尘

项目剥离层、碎石分别运送至剥离层外运转运场、碎石场后，卸料过程会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）卸料的排放因子卡车自动卸料

时，被卸物料为石块和砾石，无控制的排放因子为 0.02kg/t（卸料），其中砾石指平均粒径大于 2 毫米小于 60 毫米的岩石或矿物碎屑物。本项目剥离层与碎石卸料过程中产生的粉尘均参考石块和砾石无控制的排放因子，取 0.02kg/t（卸料），剥离层卸料量为 117 万 t/a、碎石卸料量为 997.25 万 t/a。则项目卸料过程中产生的总粉尘量为 222.85t/a。

卸料过程产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约 90%的粉尘被削减；同时卸料粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降。则卸料粉尘排放量为 4.457t/a，在矿区无组织排放。

⑥道路扬尘

砂石在运输过程将有一定的扬尘产生，扬尘状况与路面状况，路面湿度有关。参考文献“中国城市道路扬尘污染研究”和《广东省遂溪县洋青镇蒲岭仔村矿区建筑用砂矿、综合利用砖瓦粘土矿开采项目环境影响报告表》（遂环建函（2021）27号）计算方法，汽车道路扬尘量按下列公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72} L$$

式中：Q—汽车行驶的起尘量，kg/辆；

V—汽车行驶速度，km/h；（取值 10km/h）

M—汽车载重量，t；（载重 20t 空车为 10t，载重 55t 空车为 20t）

P—道路表面粉尘量，kg/m²；（0.05kg/m²）

L—道路长度，km。（取值 4.45km）

本矿山载重 20t、55t 汽车分别配备 6 辆、19 辆。根据计算，载重 20t 的单辆空车和载重汽车行驶扬尘量分别为 0.065kg/km、0.166kg/km，载重 55t 的单辆空车和载重汽车行驶扬尘量分别为 0.117kg/km、0.361kg/km。根据表 4-2，每天运覆盖层及矿石量 3.98 万 t，矿石单次运输量 55t，剥离层单次运输量 20t，则载重车（55t）车辆需折返运输共 648 次完成当日运输任务，载重车（20t）车辆需折返运输共 209 次完成当日运输任务。完成一次运输单程运输行驶长度约为 4.45÷4=1.113km。

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿矿产资源开发利用方案》（粤矿协审字（2022）32号），项目运输量如下所示。

表 4-1 年最大运输量计算表

名称	平均年运输量（万 m ³ /a）	体重（t/m ³ ）	总重量（万 t/a）	总重量（万 t/d）	载重车辆类型
----	-----------------------------	-----------------------	------------	------------	--------

	矿石量	380	/	997.25	3.562	
其中	建筑用玄武岩	150	2.815	422.25	1.508	载重车（55t）
	回填用玄武岩	230	2.5	575	2.054	
	剥离层	73.12	/	117	0.418	
其中	全风化层	51.03	1.6	81.65	0.292	载重车（20t）
	残坡积层	22.09	1.6	35.35	0.126	
	合计	453.12	/	1114.25	3.98	/

表 4-2 本项目运输汽车扬尘量

类别（车况）		汽车行驶扬尘量 (kg/km·辆)	运输车次（次）	运输长度 (km)	扬尘量 (kg/d)
载重车 (20t)	空车（10t）	0.065	209	1.113	15.120
	载重（30t）	0.166	209	1.113	38.614
载重车 (55t)	空车（20t）	0.117	648	1.113	84.383
	载重车（75t）	0.361	648	1.113	260.362
合计					398.480

根据以上计算，在矿区内运输产生的扬尘量 398.480kg/d（即 111.574t/a）；对于道路扬尘，建设单位拟对其道路进行硬底化处理和进行喷淋洒水处理，降尘率可达 70%，因此矿区的道路扬尘排放量合共为 33.472t/a。

⑦小结

综上所述，项目露天采矿废气产生量如下表所示。

表 4-3 露天采矿废气汇总

产污环节	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放方式
覆盖层采剥	粉尘	29.25	28.665	0.585	在矿区内 无组织排 放
钻孔		39.89	35.901	3.989	
爆破		797.8	781.844	15.956	
铲装（表土）		307.8	301.644	6.156	
铲装（矿石）					
卸料		222.85	218.393	4.457	
运输		111.574	78.102	33.472	
爆破	CO	77.52	0	77.52	
	NO _x	18.24	0	18.24	
合计	粉尘	1509.164	1444.549	64.615	
	CO	77.52	0	77.52	
	NO _x	18.24	0	18.24	

（2）碎石场废气

①投料粉尘

项目给料机设在生产区内，项目原料由铲车装卸到给料机的上料斗时将产生定量的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中“第二十章一砖与粘土产品制造厂”相关内容，投料工序粉尘产生系数按 0.012kg/t—原料计，项目需破碎原料总消耗量为 997.25 万 t/a，则预计项目运营期给料机投料粉尘产生量为 119.67t/a。建设单位拟采取在给料机入料口处

设1套水雾喷淋降尘系统的降尘防治措施。参考《工业源产排污核算方法和系数手册》(2021年版)中的“3032 建筑用石加工行业(续2)一荒料(大理石等)”,喷雾降尘技术是可行技术,其降尘率按80%计,则预计项目运营期给料机投料粉尘无组织排放量为23.934t/a。

②破碎、筛分粉尘

项目建筑用玄武岩先经颚式破碎机破碎,再经圆锥破碎机破碎,回填料用玄武岩经颚式破碎机破碎。项目颚式破碎机在运行状态下为密闭状态,出口与中间料仓的提升机密闭连接,中间料仓后与圆振筛连接,通过圆振筛进行筛分工序,过输料带设挡板全封闭、定期洒水降尘。项目生产工艺采用三段一闭路破碎筛分流程,仅出料口有粉尘产生。破碎、筛分粉尘参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册》中“3039 其他建筑材料制造行业,产品名称砂石骨料,原料名称岩石、矿石、建筑固体废弃物、尾矿等,工艺名称破碎、筛分”,颗粒物产污系数为1.89千克/吨-产品,项目产能为997.25万t/a,则预计项目运营期破碎、筛分粉尘产生量为18848.025t/a。

项目生产线设在生产区内,破碎机在运行状态下为密闭状态,输料带设挡板全封闭,可有效降低破碎粉尘排放。同时,建设单位拟采取在筛分出料口处设1套喷雾除尘系统,破碎、筛分粉尘无组织排放。

类比同类型项目,全密闭生产的降尘率按90%计,参照《工业源产排污核算方法和系数手册》(2021年版)中的“3039 其它建筑材料制造行业系数表一砂石骨料”,喷雾降尘处理效率按80%计,则综合除尘效率为98%计,则预计项目运营期破碎、筛分粉尘的无组织排放量为376.96t/a。

③原料、产品、复垦用土、剥离层外运转运场堆场扬尘

项目原料、产品堆场扬尘采用西安冶金建筑学院干堆计算公式进行计算。

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中:Q—起尘量,mg/s;

V—平均风速,m/s,取2.2m/s;

S—堆场面积,m²。

表4-4 各堆场面积一览表

序号	名称	单个面积(m ²)	个数(个)	总面积(m ²)
1	复垦用土临时堆场	320919	1	320919

2	1#剥离层外运转运场	14500	1	14500	
3	2#剥离层外运转运场	22000	1	22000	
4	3#剥离层外运转运场	15000	1	15000	
5	4#剥离层外运转运场	14500	1	14500	
6	产品堆料场	0~10mm 石粉堆场	3700	4	14800
7		10-20mm 碎石堆场	2500	12	30000
8		20-30mm 碎石堆场	2500	8	20000
9		回填用玄武岩块石堆场	1500	8	12000
合计					463719

根据计算公式，则堆场起尘量约为 8182mg/s，即 258t/a，在矿区无组织排放。项目对堆场采用喷雾抑尘，并用防尘网遮盖，预计约 90%的扬尘被削减。则堆场扬尘排放量为 25.8t/a，在表土临时堆场无组织排放。

(3) 燃油机械尾气

根据建设单位提供资料，项目轻质柴油用量约为 200t/a，柴油燃烧后产生的污染物主要为烟尘和 SO₂、NO_x，其源强计算参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价》的有关数据，采用一般燃料燃烧过程中大气污染物产生系数：烟尘=0.31kg/t-油，SO₂=0.1kg/t-油，NO_x=2.37kg/t-油，本项目生产设备尾气 NO_x、烟尘、和 SO₂ 排放系数如下表所示。

表 4-5 燃油机械尾气产生情况表

有害物质	NO _x	SO ₂	烟尘
排放系数 (kg/t 柴油)	2.37	0.1	0.31
排放量 (t/a)	0.047	0.002	0.006

(4) 食堂油烟

根据建设单位提供的资料，本项目食堂就餐人数为 207 人/天，其食用油用量平均按 0.03kg/人·天计，207 人在厂内就餐，食堂每年运营 280 天。则耗油量为 6.211kg/d(1.739t/a)，据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经核算，项目油烟产生量为 0.175kg/d (0.049t/a)。

表 4-6 食堂油烟产排情况

单个炉头 基准排风量 (m ³ /h)	总排风量 (m ³ /h)	产生情况			排放情况			工作 时间	处 理 效 率
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
2000	8000	0.049	0.035	4.375	0.012	0.009	1.094	1500	75%

由上表可知，食堂的油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中规定的限值（2mg/m³）。

(5) 废气污染源源强核算结果

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目废气污染源源强核算如下所示。

表 4-7 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			年工作时间(h)		
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量(m ³ /h)		排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)
覆盖层采剥	采剥设备	采剥粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	6.529	洒水抑尘	98	物料衡算法	/	/	0.131	4480
矿石开采	钻孔设备	钻孔粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	8.904	布袋除尘	90	物料衡算法	/	/	0.890	4480
	爆破设备	爆破粉尘	CO	产污系数法	/	/	17.304	/	0	物料衡算法	/	/	17.304	4480
			NO _x		/	/	4.071	/	0	物料衡算法	/	/	4.071	4480
			粉尘		/	/	178.08	洒水抑尘	98	物料衡算法	/	/	3.562	4480
	铲装设备	铲装粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	68.705	洒水抑尘	98	物料衡算法	/	/	1.374	4480
	车辆	卸料粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	49.743	洒水抑尘	98	物料衡算法	/	/	0.995	4480
道路扬尘		粉尘	产污系数法	/	/	24.905	洒水抑尘	70	物料衡算法	/	/	7.471	4480	
破碎生产线	破碎站	投料粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	26.712	洒水抑尘	80	物料衡算法	/	/	5.342	4480
	破碎、筛分粉尘	粉尘	产污系数法	/	/	4207.148	洒水抑尘	98	物料衡算法	/	/	84.143	4480	
原料、产品、复垦	堆场扬尘	粉尘	产污系数法	/	/	29.452	洒水	90	物料衡算	/	/	2.945	8760	

用土、剥离层外运转运场堆场				法				抑尘		法				
设备燃料	燃油设备	燃油尾气	NOx	产污系数法	/	/	0.0105	自然扩散	0	物料衡算法	/	/	0.0105	4480
			SO2		/	/	0.0004				0.0004			
			烟尘		/	/	0.0013				0.0013			
食堂	炉灶	食堂油烟	油烟	产污系数法	8000	4.375	0.035	油烟净化器	75	物料衡算法	8000	1.094	0.009	1500

(7) 小结

综上，覆盖层采剥扬尘、爆破粉尘、铲装粉尘、卸料粉尘、道路扬尘、投料粉尘、破碎、筛分粉尘、原料、产品、复垦用土、剥离层外运转运场堆场扬尘的粉尘经过洒水抑尘后，钻孔粉尘经过布袋除尘后，无组织颗粒物排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求；机械燃油尾气、爆破尾气经扩散后对周围大气环境影响轻微；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶管排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中型饮食业单位最高允许排放浓度。

综上，经采取相应措施后，本项目运营期对周边大气环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

项目采矿作业抑尘用水、破碎站抑尘用水、道路及堆场抑尘均全部挥发或者进入产品中，同时抑尘洒水仅为令地表和产品湿润，不会大量喷洒引起地表径流，故无废水产生。破碎站废水主要是洗车废水、初期雨水和办公生活区的生活污水。

(1) 抑尘用水

1) 采矿作业抑尘用水

参考《广东省鹤山市址山镇食水坑矿区建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿建设项目环境影响报告表》（批复号：江鹤环审〔2021〕60号，该项目为露天开采建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿，作业方式为湿式凿岩及洒水抑尘，与本项目类似，具备可比性），露天采场湿式凿岩及降尘用水按每产 1m³ 矿岩（土）耗水 15L 考虑，年开采矿石量为 380 万 m³，剥离层为 73.12 万 m³，采场生产年用水量约为 67968m³，全部蒸发耗散，无废水产生。

2) 破碎站抑尘

参考《广东省鹤山市址山镇食水坑矿区建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿建设项目环

境影响报告表》（批复号：江鹤环审（2021）60号），破碎站降尘用水按每处理 1m³ 矿石耗水 15L 考虑，年破碎矿石量为 380 万 m³，则破碎站抑尘年用水量约为 57000m³，全部蒸发耗散，无废水产生。

3) 道路及堆场抑尘

抑尘用水包括道路洒水及堆场抑尘用水。根据业主提供的资料，本项目将配置两辆 10t 洒水车，主要在非雨季洒水降尘。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T1461.3-2021）中“浇洒道路及场地”先进值定额为 1.5L/(m²·d)，本项目需洒水的道路及堆场占地约 164800m²（道路 22000m²、产品堆料场 76800m²、剥离层外运转运场 66000m²），则抑尘用水量 247.2m³/d，年平均降雨天数约 147 天，道路和堆场抑尘用水量 53890m³/a，全部蒸发耗散，无废水产生。

综上，项目抑尘用水全部蒸发耗散，无废水产生。

(2) 洗车废水

根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“大型车（手工洗车）”先进值为 20L/车次，本项目配备 19 辆额定载重 55t 自卸汽车、6 辆额定载重 20t 自卸汽车，每日工作班数 2 班，即每日冲洗车次数为 50 次，则洗车用水量为 1m³/d(280m³/a)，产污系数按 0.9 计，则洗车废水产生量为 0.9m³/d（252m³/a），主要污染物为 SS，洗车废水排至沉砂池经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘。

(3) 初期雨水

项目初期雨水主要分为采区初期雨水、剥离层外运转运场的初期雨水。初期雨水中含有大量泥沙，为避免含泥雨水污染附近水体，项目在露天采场、剥离层外运转运场周边设置截排水沟，将初期雨水汇入沉砂池内沉淀后回用。

地表径流量估算公式如下：

$$Q_m=10^{-3}C \times Q \times A$$

式中：Q_m—降雨产生的路面水量，m³/a；

C—集水区径流系数，取 0.6；

Q—集水区多年平均降雨量，mm；

A—集水区地表面积，m²。

根据历史气象资料统计，项目所在区域多年平均降雨量为 1800mm，年平均降雨天数约 147 天。按每次降雨历时 3h 计，每次降雨前 15min 为初期雨水，每次降雨量产生的初

期雨水为 $1800\text{mm} \times 15\text{min} \div 180\text{min} \div 147 = 1.02\text{mm}$ 。

项目初期雨水产生量详见下表。

表 4-8 初期雨水量计算结果

位置	水沟名称	汇水面积	初期雨水量 ($\text{m}^3/\text{次}$)	正常初期雨水量	
				m^3/a	m^3/d
露天 采场	1#截排水沟	0.519km^2	318	46691	318
	2#截排水沟	0.519km^2	318	46691	318
	3#截排水沟	1.0386km^2	636	93437	636
剥离 层外 运转 运场	4#截排水沟	14500m^2	9	1304	9
	5#截排水沟	22000m^2	13	1979	13
	6#截排水沟	15000m^2	9	1349	9
	7#截排水沟	14500m^2	9	1304	9

由上表可知，露天采场单次最大初期雨水量约为 $1272\text{m}^3/\text{次}$ ，剥离层外运转运场单次最大初期雨水量约为 $40\text{m}^3/\text{次}$ 。

针对露天采场，设置 3 条截排水沟（分别为 1#、2#和 3#截排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.3m、深 0.3m），受到地形限制，凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排，坑内汇水均通过坑底集水池和水泵抽排至各排水沟内，1#截排水沟经 1#沉砂池和 2#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，2#截排水沟经 3#沉砂池、4#沉砂池、5#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，3#截排水沟经 6#沉砂池、7#沉砂池、8#沉砂池、9#沉砂池、10#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘。

针对剥离层外运转运场，设置 4#~7#截排水沟分别汇至 11#~14#沉砂池，处理后回用于站内洒水抑尘或站内绿化灌溉。

综上所述，1#截排水沟共设有 1#沉砂池（ 200m^3 ）、2#沉砂池（ 200m^3 ），1#和 2#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 $318\text{m}^3/\text{d}$ ；2#截排水沟共设有 3#沉砂池（ 200m^3 ）、4#沉砂池（ 200m^3 ）、5#沉砂池（ 200m^3 ），3#、4#、5#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 $318\text{m}^3/\text{d}$ ；3#截排水沟共设有 6#沉砂池（ 200m^3 ）、7#沉砂池（ 200m^3 ）、8#沉砂池（ 200m^3 ）、9#沉砂池（ 200m^3 ）、10#沉砂池（ 200m^3 ），6#、7#、8#、9#、10#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 $636\text{m}^3/\text{d}$ ；4#、5#、6#、7#截排水沟分别设有 11#沉砂池（ 20m^3 ）、12#沉砂池（ 20m^3 ）、13#沉砂池（ 20m^3 ）、14#沉砂池（ 20m^3 ），11#、12#、13#、14#沉砂池最大初期雨水汇水量分别为 $9\text{m}^3/\text{d}$ 、 $13\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9\text{m}^3/\text{d}$ 、 $9\text{m}^3/\text{d}$ ；综上，各沉砂池设置足以容纳项目内的初期雨水。

（4）生活污水

本项目劳动定员 207 人，均在场地内食宿。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》

(DB44/T1461.3-2021)的规定, 207人在厂内食宿的生活用水量按“农村居民—II区”生活用水130L/(人·d)计, 则生活用水量为7534.8m³/a(26.91m³/d), 排水量以用水量的90%计, 则生活污水产生量为6781.32m³/a(24.219m³/d), 经隔油+三级化粪池处理后用于厂区绿化浇灌。

表 4-9 生活污水产排情况一览表

项目	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	250	150	200	20	150
产生量 (t/a)	6781.32	1.695	1.017	1.356	0.136	1.017
排放浓度 (mg/L)	/	200	100	100	18	50
排放量 (t/a)	6781.32	1.356	0.678	0.678	0.122	0.339
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)中的旱作标准	/	≤200	≤100	≤100	/	/

根据工程分析, 项目运营期员工办公生活污水产生量为6781.32m³/a, 用于站内绿化灌溉的初期雨水量为14149m³/a。项目厂区绿化主要为各类园艺树木, 根据广东省地方标准《用水定额第1部分: 农业》(DB44/T 1461.1-2021)附录A中“表A.4叶草、花卉灌溉用水定额表”, 园艺树木灌溉用水通用值(地面灌, 水文年定额值为50%)为662m³/(亩·造), 则项目仅需要31.62亩, 绿化区即可完全消纳项目运营期产生的生活污水。项目绿化面积为52776m²(即项目绿化用水需水量为52459m³/a)可满足消纳项目生活污水的要求。因此项目运营期员工生活污水经处理后回用于绿化灌溉, 是可行的。

综上所述, 本项目运营期正常情况下无废水外排, 废水治理措施可行, 对周边地表水环境影响较小。

(8) 废水污染源源强核算

表 4-10 水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 /h		
				核算 方法	产生废 水量 (m ³ /h)	产生 浓度 (mg/L)	产生 量 (kg/h)	工 艺	效 率 /%	核 算 方 法	排 放 废 水 量 (m ³ /h)		排 放 浓 度 (mg/L)	排 放 量 (kg/h)
车辆 清洗	工业 场区	生产 废水	SS	类比 法	0.056	/	/	沉淀	/	/	0	0	0	/
初期 雨水	工业 场区	生产 废水	SS	类比 法	41.701	/	/	沉淀	/	/	0	0	0	/
	采场	生产 废水	SS	类比 法	1.325	/	/	沉淀	/	/	0	0	0	/
办公 生活	卫生 间、 盥洗 器具	生活 污水	COD _{Cr}	产污 系数 法	1.514	250	0.378	隔油 +三 级化 粪池	/	/	/	0	0	4480
			BOD ₅			150	0.227					0	0	
			SS			200	0.303					0	0	
			NH ₃ -N			20	0.030					0	0	
			动植物油			150	0.227					0	0	

油

表 4-11 本项目废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

产污环节	主要污染物种类	污染治理设施及工艺		排放去向	排放标准
		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术		
洗车、初期雨水	SS	沉淀	是	不外排	/
办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	隔油+三级化粪池	是	回用于绿化灌溉	GB5084-2021

(9) 废水类别、污染物及污染治理设置信息表

表 4-12 废水类别、污染物及污染治理设置信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水、初期雨水	SS	不外排（洒水抑尘、站内绿化灌溉）	/	TW001	沉砂池	沉淀	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	不外排（用于站内绿化灌溉）	/	TW002	隔油池+三级化粪池	沉淀+厌氧	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

3、噪声

本项目噪声源主要为挖掘机、破碎设备和运输车等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 65~90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见下表。

表 4-13 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 [dB(A)]	工艺	降噪效果 [dB(A)]	核算方法	噪声值 [dB(A)]	
采装	采装设备	钻机	频发	类比法	65~75	选用低噪声设备	15	类比法	60	4480
		挖掘机	频发		75~85		15		70	4480
		铲车	频发		85~90		15		85	4480
		推土机	频发		85~90		15		85	4480
		破碎锤	频发		85~90		15		85	4480
爆破	/	爆破	偶发	100~110	/	/	110	/		
运输	运输设备	矿用自卸车	频发	75~80	选用低噪声设备	15	65	4480		
		油罐车	频发	75~80		15	65	4480		
		材料运输车	频发	75~80		15	65	4480		
洒水	洒水	洒水车	频发	75~85	15	70	4480			

抑尘	设备									
排水	给排水设备	排水泵	偶发		75~85		15		70	/
破碎	破碎生产线	板式给料机	频发		80~85	围蔽 降 噪、 基础 减振 等	30		55	4480
		颚式破碎机	频发		85~90		30		60	4480
		圆锥破碎机	频发		85~90		30		60	4480
		振动给料机	频发		80~85		30		60	4480
		振动筛	频发		80~85		30		55	4480
		皮带输送机	频发		75~80		30		50	4480

运营期间各噪声源产生的噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就各噪声源对敏感点的影响做出分析评价。预测模式如下：预测模式如下。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

(2) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

本项目周边 50m 范围内无敏感目标，故仅预测各场界的噪声贡献值，根据类比调查得到的参考声级，将各噪声源分别视为一个点声源，计算结果如下所示：

表 4-14 场界噪声贡献值预测结果

噪声源	经减振后噪声 排放值 (dB(A))	数量 (台)	距各场界最近距离 (m)				对各场界贡献值 (dB(A))			
			北面	东面	南面	西面	北面	东面	南面	西面
钻机	75	4	100	100	100	100	26.0	26.0	26.0	26.0

	挖掘机	85	12	100	100	100	100	40.8	40.8	40.8	40.8
	铲车	90	17	100	100	100	100	57.3	57.3	57.3	57.3
	推土机	90	5	100	100	100	100	52.0	52.0	52.0	52.0
	破碎锤	90	2	100	100	100	100	48.0	48.0	48.0	48.0
	矿用自卸车	80	25	100	100	100	100	39.0	39.0	39.0	39.0
	油罐车	80	2	100	100	100	100	28.0	28.0	28.0	28.0
	材料运输车	80	4	100	100	100	100	31.0	31.0	31.0	31.0
	洒水车	85	2	100	100	100	100	33.0	33.0	33.0	33.0
	排水泵	85	42	100	100	100	100	46.2	46.2	46.2	46.2
1# 破碎站	板式给料机	55	2	200	30	260	35	12.0	28.5	9.7	27.1
	颚式破碎机	60	2	200	30	260	35	17.0	33.5	14.7	32.1
	圆锥破碎机	60	3	200	30	260	35	18.8	35.2	16.5	33.9
	振动给料机	60	3	200	30	260	35	18.8	35.2	16.5	33.9
	振动筛	55	2	200	30	260	35	12.0	28.5	9.7	27.1
	皮带输送机	50	8	200	30	260	35	13.0	29.5	10.7	28.1
2# 破碎站	板式给料机	55	2	50	20	190	70	24.0	32.0	12.4	21.1
	颚式破碎机	60	2	50	20	190	70	29.0	37.0	17.4	26.1
	圆锥破碎机	60	3	50	20	190	70	30.8	38.8	19.2	27.9
	振动给料机	60	3	50	20	190	70	30.8	38.8	19.2	27.9
	振动筛	55	2	50	20	190	70	24.0	32.0	12.4	21.1
	皮带输送机	50	8	50	20	190	70	25.1	33.0	13.5	22.1
3# 破碎站	板式给料机	55	2	25	100	95	200	30.1	18.0	18.5	12.0
	颚式破碎机	60	2	25	100	95	200	35.1	23.0	23.5	17.0
	圆锥破碎机	60	3	25	100	95	200	36.8	24.8	25.2	18.8
	振动给料机	60	3	25	100	95	200	36.8	24.8	25.2	18.8
	振动筛	55	2	25	100	95	200	30.1	18.0	18.5	12.0
	皮带输送机	50	8	25	100	95	200	31.1	19.0	19.5	13.0
4# 破碎站	板式给料机	55	2	15	120	60	140	34.5	16.4	22.4	15.1
	颚式破碎机	60	2	15	120	60	140	39.5	21.4	27.4	20.1
	圆锥破碎机	60	3	15	120	60	140	41.2	23.2	29.2	21.8
	振动给料机	60	3	15	120	60	140	41.2	23.2	29.2	21.8
	振动筛	55	2	15	120	60	140	34.5	16.4	22.4	15.1
	皮带输送机	50	8	15	120	60	140	35.5	17.4	23.5	16.1
叠加贡献值 (dB(A))								59.5	59.4	59.2	59.2

由上可知，本项目各场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间≤60dB(A)），对周边环境影响不大。

4、固体废物

本项目固体废物包括剥离层、除尘系统过滤粉尘、废机油、废机油桶、含机油废抹布及手套和生活垃圾。

表 4-15 项目固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

产污环节	固体废物名称	固废属性	废物代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量	贮存方式	处置方式	处置量	环境管理要求
------	--------	------	------	------------	------	--------	-----	------	------	-----	--------

开采作业	剥离层	一般固体废物	/	/	固态	/	73.16 万 m ³ /a	堆放	交由有能力处置单位处理	47.49 万 m ³ /a	防扬尘
									回用	25.67 万 m ³ /a	
废气处理	除尘系统过滤粉尘		/	/	固态	/	35.901t/a	堆放	回用	35.901t/a	
设备的维护和保养过程	废机油	危险废物	900-214-08	烷烃混合物	液态	T, I	0.01t/a	桶装	交由危废处置单位处置	0.01t/a	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
	废机油桶		900-249-08	烷烃混合物	固态	T, I	0.2t/a	堆放		0.2t/a	
	含机油废抹布及手套		900-041-49	烷烃混合物	固态	T/In	0.05t/a	袋装		0.05t/a	

(1) 生活垃圾

本项目劳动定员 207 人，住宿人员生活垃圾产生量按每人 1kg/d 计，则产生量为 16.52t/a，收集后定期运送至当地环卫部门统一处理。

(2) 一般固体废物

①剥离层

根据《广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿矿产资源开发利用方案》（粤矿协审字〔2022〕32 号），本项目剥离层包括全风化层、残坡积层，开挖量为 73.16 万 m³/a，矿区开采年限为 25 年，即 1829 万 m³，用汽车运至矿区四周的 1#~4#剥离层外运转运场，其中 25.67 万 m³/a 用于矿区复垦用土，47.49 万 m³/a 定期交由有能力处置单位处理。

②除尘系统过滤粉尘

项目钻孔粉尘产生量为 39.89t/a，排放量为 3.989t/a，则项目除尘系统过滤粉尘产生量为 35.901t/a。项目除尘系统过滤粉尘定期清理后回用于生产。

(3) 危险废物

①废机油

项目设备的维护和保养过程中会产生废机油，废机油产生量为 0.01t/a。

废机油属于《国家危险废物名录（2021 版）》所列的危险废物，废物类别：HW08 矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-214-08，车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。

②废机油桶

项目在生产过程中会产生废机油桶，机油年用量为2吨，包装规格为200L/桶，包装桶数量10个，单个包装桶重量为20kg，则废机油桶产生量为0.2t/a。

废矿物油桶属于《国家危险废物名录（2021版）》所列的危险废物，废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物。

③含机油废抹布及手套

项目设备的维护和保养过程中会产生沾有机油的废抹布及手套，含机油废抹布及手套产生量为0.05t/a。

含机油废抹布及手套属于《国家危险废物名录（2021版）》所列的危险废物，废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。

表 4-16 项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.01	机器维修工序	液态	烷烃混合物	烷烃混合物	每年	T, I	各破碎站内设置暂存场所，定期交由危废回收单位收处理
2	含机油废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.05		固态	烷烃混合物	烷烃混合物	每年	T/In	
3	废机油桶	HW08	900-249-08	0.2		固态	烷烃混合物	烷烃混合物	每天	T, I	

表 4-17 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

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 ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	废机油桶	HW08	900-249-08	1#破碎站、2#破碎站、3#破碎站、4#破碎站	4	桶装	0.2吨	一年
2		废机油	HW08	900-214-08		0.5	桶装	0.01吨	一年
3		含机油废抹布及手套	HW49	900-041-49		1	袋装	0.05吨	一年

4.3 固体废物环境管理要求

危险废物贮存间设置在各破碎站内，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，具体包括：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天

堆放危险废物。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

(5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。危险废物暂存过程，需满足以下环境管理要求：

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 建设单位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 建设单位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。

落实上述各项措施后，危险废物贮存过程的污染影响可以得到有效控制，不会对周围环境造成不良影响。

5、地下水、土壤环境影响分析

本项目可能对地下水、土壤造成污染的途径有：废水收集处理设施泄漏导致污染物对地下水、土壤造成的污染。

结合项目区天然包气带防污性能、各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式将截排水沟、沉砂池等划为一般污染防治区，进行水泥硬地化即可达到防腐防渗的效果。在完善截排水沟、沉砂池等的硬底化防渗防漏措施的情况下，本项目无地下水、土壤影响途径。

通过上述措施，在落实好防渗措施后，将对地下水、土壤造成影响将降至较低，对地下水环境质量的影响较小。

6、生态环境影响分析

根据现场勘测及建设单位提供的资料，本项目所处区域以农村生态环境为主，四周为林地（以松树、桉树及灌木为主），生态环境质量处于一般的水平。矿区准采地段主要附近无居民，矿区开采对人居环境影响较小；准采区内为没有重要交通、电力及通信工程设施，附近没有文化古迹、地质公园及自然保护区。项目营运期间采矿区生态环境影响主要体现在以下几个方面：

（1）地表形态的改变：本项目采取露天开采方式，在露天开采的剥离环节将破坏原有的地表形态，将改变原有的地质地貌，同时对植被造成大面积破坏，使所采矿体的地表生物量出现大量损失。

（2）土地利用变化：矿区开发活动中的永久性占地和临时性占地将会导致矿区土地功能和土地利用结构的变化，减少土地、植被资源总面积，使区域自然体系的生产能力受到一定影响。占地对陆生动植物的影响主要为永久和临时占地对植被的破坏。

（3）土壤破坏：开采矿石对土壤的破坏主要表现在覆盖层剥离的破坏，使得整个土壤的结构和层次收到破坏，土壤系统功能恶化。

（4）植被和景观破坏：覆盖层剥离会破坏矿区植被，造成当地局部生态破坏、生物量急剧减少、影响局部景观。评价区内植被覆盖率将降低、生物量也会造成损失，改变了自然地貌和景观。

（5）加剧水土流失：采区对原地貌破坏大，并形成新塑边坡，已造成水土流失，地

表变形以及地表水的疏干将加剧矿界区内坡地的水土流失。

7、环境风险评价

(1) 风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量,废机油属于风险物质;炸药为乳化炸药,主要风险成分为硝酸铵,属于风险物质,根据相关要求,矿山不设炸药库,爆破器材直接由民爆公司配送,多余部分当天回收;矿区内不存放柴油。油类物质临界量为 2500t,故界内的最大危险物质数量与临界量比值 $Q=0.01 \div 2500=0.000004 < 1$ 。

(2) 环境风险识别

本项目风险源分布、可能影响的途径如下表所示。

表 4-18 本项目风险源分布、可能影响的途径一览表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品(污染物)	风险类别	途径及后果	位置	风险防范措施
环境保护设施失效/事故排放	废气事故排放	颗粒物	大气环境	对矿区局部大气环境和厂区附近环境造成影响	废气处理设施	应停止生产,维修污染治理设施,达标后方可继续运行。
	废水泄漏、废水治理设施失效	SS等	水环境	对附近水环境水质造成影响	废水处理设施、管道	截排水沟和沉砂池等设施破损导致泄漏,及时修补截排水沟和沉砂池。
	废机油泄漏	机油	水环境	对附近地表水和地下水环境造成影响	危废仓	危废暂存区地面做硬底化处理,出入口设置漫坡。
极端天气	泥石流、溃坝等	/	土壤环境	危害生命财产安全	临时堆场区	加强日常监管等

根据上表分析,项目废水泄漏后基本可控制在矿区内,因此对周围地表水、地下水和土壤环境的影响不大。

废气处理设施故障或设备运行过程密闭系统失效,粉尘未经收集或处理直接排放对周围大气造成短时影响,对周围大气环境和居民健康造成严重危害。项目运营过程应严格执行环评所提要求,发生废气泄漏事件的可能性较小。一旦发现废气处理设施或生产设备故障,立即停止生产,使污染源不再排放大气污染物,对周围大气环境的影响不大。

泥石流、溃坝等极端天气造成的风险事故将会对临时排土场下游居民造成毁灭性的打击,大量的土方、泥土等塌方将对敏感点造成冲击,掩埋,短时间内覆盖临时排土场下游敏感点,造成大量人员伤亡及严重经济损失;同时临时排土场堆放的固体废物将随泥石流

等侵入下游敏感点，污染其土壤，因此，建设单位应加强日常监管，防止此类事故发生。

(3) 风险防范措施

1) 泥石流等地质灾害风险预防措施

地质灾害防治应贯彻“以防为主，防治结合”的方针，以达到保护地质环境，避免和减少泥石流等地质灾害造成损失的目的。以下根据矿山开发建设工程特点及可能出现的泥石流等地质灾害危险性提出具有针对性的防治措施和建议：

①加强边坡安全管理。矿山成立专门的边坡维护队伍，制定边坡管理制度，严格执行边坡到界靠帮操作规程。

②建立有效的边坡监测系统，定期对边坡进行检查、观测，对采场工作边帮应每天检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

③开采时每个阶段结束，要及时清理平台上疏松的岩土和坡面上的浮石。

④采场四周按设计内要求、参数设置排水沟，并经常检查疏通，防止堵塞。

⑤坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。

⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

⑦采场周边应设置安全警示牌。

2) 临时排土场溃坝预防措施

①根据国家防范要求，建设单位需委托有资质单位进行挡土坝设计、施工，并报相关单位进行验收。

②对临时排土场截洪沟进行杂草清理、清淤修缮，以保证排水顺畅。

③加强临时排土场档土坝的管理，做好坡面防护、排渗，发现坝体开裂、沉陷要及时处理。

④试行定期巡视制度，尤其是雨季应有专职人员定期到临时排土场进行检查。

⑤定期检查排洪沟、截洪沟和截水沟，发现堵塞和破坏应及时清理和修复。

⑥对挡土坝布设安全监测网，定期检测坝体的位移情况。

⑦临时排土场安全管理

临时排土场安全管理参考国家安全生产监督管理总局第6号令《尾矿库安全监督管理规定》第6号令及《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）及《土石坝养护修理规程》（SL210-98）的相关规定执行。

A、挡土坝顶高程，在满足生产的同时，必须满足防汛所需的库容，并确保足够的安全超高。

B、在企业需要回采或其他区域堆土时，必须做开发工程设计并经上级主管部门批准后方可进行。

C、在临时排土场的上、下游，不宜再建住宅和其它设施。

D、挡土坝下游坡面上，不得有积水坑存在。

E、必须建立健全巡坝护坝制度。

F、洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。若发现问题应及时修复，同时采取措施，降低库内水位，以防连续暴雨发生。

⑧其他措施

A、必须对临时排土场进行地质勘察，并将其作为临时排土场的设计的依据资料。

B、挡土坝滩顶高程必须满足生产、防汛的要求。

C、设计、施工单位必须具有相应的资质，施工单位应对坝体的隐蔽工程做好相应的档案记录。

D、雨季应重点对坝体进行检查维护。

E、严禁在坝体及坝脚、坝肩处进行挖掘、采矿等活动。

3) 临时排土场溃坝应急处理措施

当发生溃坝事故后，抢救的重点放在对被埋人员，防止事故扩大，处置措施如下：

①发生溃坝时，应急小组长首先组织人员疏散，清点人员，确定有无人员失踪、受伤。如有人员失踪或被埋，在确保无二次崩塌的情况下立即组织有效的挖掘工作，并在第一时间向应急指挥部紧急报告，主要说明初始的地点、事故的大小、有无人员被埋等。

②公司应急指挥部得知情况后，启动相应级别的应积救援，公司应急指挥部人员未到之前，应急小组应尽快展开救援，避免耽误抢救时间。

③在实施救援的过程中，要主要观察边坡稳定性情况，分析边坡是否有再次崩塌的迹象，如果有可能继续崩塌，则首先用挖掘机清除将要崩塌的岩体，防止二次崩塌引发的人

员伤亡。

④在现场抢救过程中，当滑坡崩塌土方量较小时，用采用人工清除覆土的方法，将被埋人员找到。

⑤找到被埋人员后，针对具体伤情实施紧急救治。

4) 应急措施

项目所在地湛江市已发布了《湛江市突发环境事件应急预案》，该预案针对湛江市突发环境事件提出了相应的应急处理工作，本项目环境风险应急措施需与《湛江市突发环境事件应急预案》协调联动，主要体现在突发环境事件的划分依据、根据突发事件级别进行分级响应、应急终止等方面。

下面为项目环境风险应急措施。建设单位应在下一步设计、施工建设等工作中，按原环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）及《广东省企事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（2020年8月）等相关规定，进一步完善和落实本环境风险应急预案的编制、评估、备案和实施等工作，并按“三同时”要求，作为验收材料在环保验收检查中落实。风险应急预案原则内容及要求详见下表。

表 4-19 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	安全生产和污染防治措施并重
2	危险源概况	详述危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	物料堆放场、临时排土场、采矿区
4	应急组织	企业内各装置 装置指挥部：负责事故现场全面指挥 专业救援队伍：负责事故现场控制、监测、救援、善后处理
5	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置：防泄漏事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是消防冷却灭火设施等 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故发展、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 临近区域：控制泄漏区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护 临近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制

	健康	规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序：事故现场善后处理，恢复生产措施 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训与事故应急处理演习；并进行安全卫生教育
13	公众教育和信息	邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案制度和报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

(4) 环境风险评价结论

综上，本项目环境风险较小，采取相应风险防范措施后，可使项目运营过程风险水平处于可接受程度，从风险角度而言，项目建设是可行的。

8、水土流失影响分析

由于采矿过程扰动的地貌面积较大，降低了地表的抗蚀抗冲能力，生态环境遭到破坏，且地表受到机械、车辆碾压，将导致土壤下陷、孔隙率降低、涵养水分能力降低，地表水形成径流迅速汇聚而流失，植被难以生长，陆地生态环境受到破坏，加剧了水土流失。同时废土堆放场地在受到雨水的冲刷时，会造成新的水土流失。建设单位对矿区内被扰动后的裸露地表应采取植物措施进行覆土、绿化、种树种草，恢复植被，尽量减少水土流失量，详细防治措施见下图。

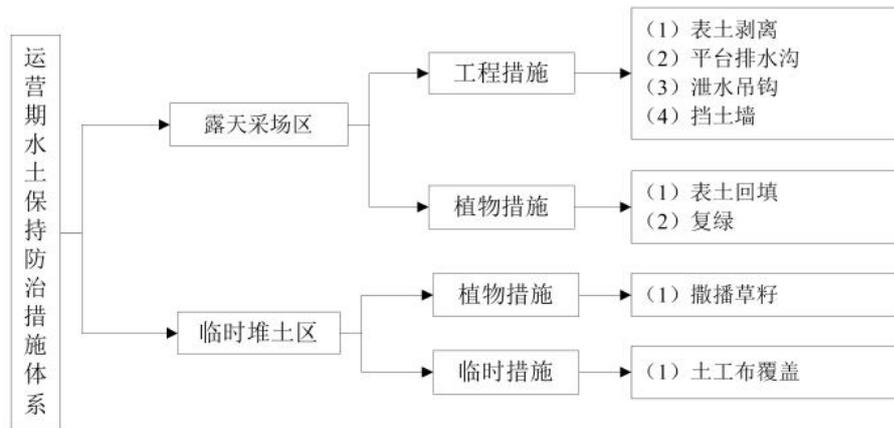


图 4-2 运营期水土流失防治措施体系框图

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若项目工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，土壤肥力和土地生产力降低，使原本就脆弱的生态环境更加恶化。

其危害主要表现为：建设施工破坏了原有的土壤结构，使其变为松散物，加上工程生产运行中产生的弃土弃渣等松散堆放物，为水土流失创造了条件，由于堆放物堆放的位置

	<p>和弃物物质的构成不同，流失程度也有较大差异，所造成的危害也不尽相同。挖方地段形成的不稳定边坡如不采取相应措施，在水力和重力作用下容易发生滑坡等不良工程地质现象，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，破坏生态环境，影响工农业的可持续发展。废渣弃置于沟道沟坡，为泥石流的产生创造了条件。</p> <p>工程建设和运营期做好本工程水土保持工作，可以抑制原生水土流失的发生和发展，能有效减少水土流失对周边敏感点的不利影响，不会对周边环境造成明显影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>项目选址于广东省湛江市雷州市龙门镇火炬农场，不涉及水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田保护区；矿区远离民宅密集区及主要交通要道；本矿区为扩建项目，建设单位于 2023 年 9 月 28 日与雷州市自然资源局签订《非油气采矿权出让合同》（详见附件 8），本项目开发利用方案已取得审查意见书（详见附件 5）；建设单位在办理许可手续后允许进行资源开采行为，采矿作业和矿石加工作业均租赁用地范围内进行，因此开采区选址是合理的。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、施工期大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工粉尘</p> <p>施工过程中依照《建筑施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2004)有关要求,采取防治扬尘污染措施,减轻对周围大气环境产生的影响。</p> <p>①建设单位拟加强施工期的环境管理,与施工单位签订施工期的环境管理合同,合理安排施工工序,按有关环保措施进行施工。</p> <p>②开挖过程中,采取洒水使作业面保持一定的湿度;对施工场地内松散、干涸的表土也经常洒水防止粉尘;回填土方时,在表层土质干燥时适当洒水,防止粉尘飞扬。</p> <p>③施工现场的主要道路必须进行硬化处理,运输道路及施工区定时洒水,施工场地定期洒水,防止浮尘产生,在大风日和高温天气下加大洒水量及洒水次数以减少粉尘污染;裸露的场地采取覆盖、固化或绿化等措施。</p> <p>④加强土方堆放场的管理,要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施;不需要建筑材料弃渣及时运走,不宜长时间堆积。</p> <p>⑤土方土壤开挖、破碎、筛分、搅拌、回填过程作业时尽量选择无风或微风的天气进行。因为无风和风力小时粉尘不易于飞扬和飘洒,便于洒水控制。当风力超过3级时禁止土壤开挖、破碎、筛分、搅拌、回填过程施工,主动与当地气象部门联系,关注气候变化,从而掌握施工作业的主动权。</p> <p>⑥从事运输的车辆采取密闭式运输或采取覆盖措施等防止扬尘措施,必须严格禁止运输车辆超载,避免沙土泄漏;同时运输道路及主要的出入口经常洒水,以减轻粉尘对环境的污染影响;运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶,减少扬尘产生量。</p> <p>⑦运输车辆加蓬盖,且出装卸场地前将先冲洗干净,减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。</p> <p>⑧对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫,以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>在采取上述措施后,施工期扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>(2) 施工机械和施工运输车辆机动车尾气</p>
---------------------------------	---

项目施工现场场地开阔，有利于机动车尾气的扩散，且现代施工机械使用燃料基本为国IV、国V柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积碳，因此对周围大气环境影响轻微。

2、施工期水环境保护措施

针对施工的不利影响因素，本次环评为减缓和消除施工期对地表水环境所造成的不利影响，提出如下采取的具体控制措施：

(1) 开挖过程中遇到降雨情况，现场立即停止施工，并立即采取设置支架、铺设防雨布等防雨措施，在防雨布四周挖明沟，铺上防渗膜收集雨水。防雨水范围包括挖掘区和所有与污染物直接接触的设备。

(2) 项目施工过程中施工车辆清洗废水，采取建造集水池、沉砂池等构筑物等措施，对废水进行处理后循环使用于场地防尘，不外排。

(3) 在施工期，施工单位加强管理，采取妥善处理措施，尽量避免跑、冒、滴、漏等污染发生。

(4) 施工人员产生的生活污水经三级化粪池预处理后用于绿化灌溉。

采取上述措施后，施工期废水不会对周围环境造成不良影响。

3、施工期噪声环境保护措施

施工期间建设单位拟从各个方面采取措施降噪、防噪，具体措施如下：

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，对强声源设置控噪装置；

(2) 加强施工机械的维护保养，使施工机械保持良好运行状态，避免由于设备性能差而使机械设备噪声增加的现象发生；

(3) 施工单位需合理安排施工进度，尽量避免夜间施工，若必须进行夜间施工时向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工；严格控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象；

(4) 车辆严禁鸣笛，限速行驶，减少运输车辆行走时产生的汽车噪声，施工现场装卸材料做到轻拿轻放；

(5) 加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，不野蛮作业，坚持文明施工、科学施工，制定施工环境管理制度；

(6) 与周围居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安

	<p>民告示，取得社会的理解和支持。</p> <p>采取上述措施后，施工场界噪声不会对周围环境造成明显的不良影响。</p> <p>4、施工期固体废物影响防治措施</p> <p>根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废进行妥善收集、合理处理。针对施工的不利影响因素，本次环评为减缓和消除固废对环境所造成的不利影响，主要采取以下固体废物防治措施：</p> <p>(1) 场地开挖、平整等表土剥离过程产生的废植被等，外运交由有能力处置单位处理。</p> <p>(2) 施工过程产生的工业固体废物不得倒入水体和任意遗弃，随时清理回收，做到工完、料净、场地清理。</p> <p>(3) 施工作业中的包装物等每天进行回收、集中处理。</p> <p>(4) 在施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运至行政主管部门指定场所处理，不设临时贮存场所。</p> <p>(5) 生活垃圾与土石方须分开堆放，设置封闭式垃圾站，对塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾回收处理，禁止任意丢弃造成白色污染，保持施工区域内清洁，以免污染周围的环境。生活垃圾收集后，及时交由环卫部门统一处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。</p> <p>采取以上措施后，施工期间产生的固体废物，不会对项目周围的环境产生明显的影响。</p>																										
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>本项目营运过程中废气污染物主要为覆盖层采剥粉尘、钻孔粉尘、爆破粉尘、铲装粉尘、卸料粉尘、运输粉尘、投料粉尘、破碎、筛分粉尘、堆场扬尘、燃油机械尾气以及食堂油烟。</p> <p>1.1 大气污染防治设施</p> <p>表 5-1 本项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表</p> <table border="1" data-bbox="336 1787 1347 2007"> <thead> <tr> <th rowspan="2">产污环节</th> <th rowspan="2">生产设施</th> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">主要污染物种类</th> <th rowspan="2">排放方式</th> <th colspan="4">主要污染治理设施</th> <th rowspan="2">排放口</th> <th rowspan="2">排放标准</th> </tr> <tr> <th>处理能力(m³/h)</th> <th>治理工艺</th> <th>去除效率(%)</th> <th>是否可行技术</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>覆盖层采剥</td> <td>采装设备</td> <td>采剥粉尘</td> <td>粉尘</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>洒水抑尘</td> <td>98</td> <td>是☑</td> <td>/</td> <td>DB44/27-2001</td> </tr> </tbody> </table>	产污环节	生产设施	污染源	主要污染物种类	排放方式	主要污染治理设施				排放口	排放标准	处理能力(m ³ /h)	治理工艺	去除效率(%)	是否可行技术	覆盖层采剥	采装设备	采剥粉尘	粉尘	无组织	/	洒水抑尘	98	是☑	/	DB44/27-2001
产污环节	生产设施						污染源	主要污染物种类	排放方式	主要污染治理设施				排放口	排放标准												
		处理能力(m ³ /h)	治理工艺	去除效率(%)	是否可行技术																						
覆盖层采剥	采装设备	采剥粉尘	粉尘	无组织	/	洒水抑尘	98	是☑	/	DB44/27-2001																	

矿石开采	钻孔设备	钻孔粉尘	粉尘	无组织	/	布袋除尘	90	否□	/	
	爆破设备	爆破粉尘	CO	无组织	/	/	0		/	
			NOx	无组织	/	/	0		/	
			粉尘	无组织	/	/	98		/	
铲装设备	铲装粉尘	粉尘	无组织	/		98	/			
车辆	卸料粉尘	粉尘	无组织	/		98	/			
运输	车辆	道路扬尘	粉尘	无组织	/		70	/		
破碎生产线	破碎站	投料粉尘	粉尘	无组织	/	洒水抑尘	80	/		
		破碎、筛分粉尘	粉尘	无组织	/		98	/		
原料、产品、复垦用土、剥离层外运转场堆场		堆场扬尘	粉尘	无组织	/		90	/		
设备燃料	燃油设备	燃油尾气	NOx	无组织	/	/	0	/		
			SO ₂							
			烟尘							
食堂	炉灶	食堂油烟	油烟	有组织	8000	油烟净化器	75	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否□	油烟废气排放口	GB18483-2001

(1) 废气治理措施

①覆盖层采剥扬尘

项目在剥离过程采用喷雾抑尘处理，参考《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 90%；同时剥离粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降；因此剥离粉尘可减少 98%。

②钻孔粉尘

项目钻孔作业产生的粉尘采用布袋除尘，钻孔粉尘可减少 90%。

③爆破粉尘

爆破后产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约 90%的粉尘被削减。同时爆破粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降，因此爆破粉尘可减少 98%。

④铲装粉尘

铲装后产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约 90%的粉尘被削减。同时铲装粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降，因此铲装粉尘可减少 98%。

⑤卸料粉尘

卸料后产生的粉尘采用雾炮机进行喷雾抑尘，约 90%的粉尘被削减。同时卸料粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80%可依靠重力自然沉降，因此卸料粉尘可减少 98%。

⑥道路扬尘

对其道路进行硬底化处理和进行喷淋洒水处理，道路扬尘可减少 70%。

⑦投料粉尘

破碎生产线投料粉尘采用喷雾降尘，参考《工业源产排污核算方法和系数手册》（2021 年版）中的“3032 建筑用石加工行业（续 2）一荒料（大理石等）”，喷雾降尘率按 80%计，投料粉尘可减少按 80%。

⑧破碎、筛分粉尘

项目破碎生产线设在密闭生产车间内，破碎机在运行状态下为密闭状态，输料带设挡板全封闭，可有效降低破碎粉尘排放，全密闭生产的降尘率按 90%计，喷雾降尘处理效率按 80%计，则破碎、筛分粉尘可减少 98%。

⑨原料、产品、复垦用土、剥离层外运转运场堆场扬尘

项目对堆场采用喷雾抑尘，并用防尘网遮盖，原料、产品、复垦用土、剥离层外运转运场堆场扬尘可减少 90%。

（2）废气治理技术可行性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染：

①采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。

②勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。

③矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。

本项目在整个开采和生产工艺中所采取的粉尘治理措施主要为湿法降尘。湿法

降尘主要采取场地洒水、水枪压尘、矿体预洒水、水封爆破等，并提高水喷淋频率。

1.2 排放口基本情况

表 5-2 本项目排放口基本情况一览表

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	烟气速率/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h
	X	Y						
油烟废气排放口	603	647	/	4	0.4	17.69	40	1500

1.3 非正常工况废气

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障或抑尘措施未及时实施等非正常工况。按最不利原则，各污染物去除率为 0，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染源强进行分析。

表 5-3 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	钻孔粉尘	处理设施出现故障或失效	颗粒物	/	8.904	1	1	设施检修
2	采剥粉尘	未及时进行洒水抑尘	颗粒物	/	6.529	1	1	及时进行洒水抑尘
3	爆破粉尘		颗粒物	/	178.08	1	1	
4	铲装粉尘		颗粒物	/	68.705	1	1	
5	卸料粉尘		颗粒物	/	49.743	1	1	
6	道路扬尘		颗粒物	/	24.905	1	1	
7	投料粉尘		颗粒物	/	26.712	1	1	
8	破碎、筛分粉尘		颗粒物	/	4207.148	1	1	
9	堆场扬尘	颗粒物	/	29.452	1	1		
10	食堂	处理设施出现故障或失效	油烟	0.94	0.0019	1	1	设施检修

1.4 小结

采剥、爆破、铲装、卸料、道路、投料、破碎、筛分、堆场以及未收集的钻孔粉尘等经过洒水抑尘，钻孔粉尘经布袋除尘，设备燃油尾气等经场地扩散，无组织颗粒物、SO₂、NO_x等排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶管排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中型饮食业单位最高允许排放浓度。综上，经采取相应措施后，本项目营运期对周边大气环境及敏感

目标等影响较小，不会降低区域环境空气质量。

1.5 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中的监测指标要求，拟定的具体监测内容见下表。

表 5-4 本项目大气污染物监测计划

监测类型	检测点位	监测指标	监测频次	监测单位
废气	食堂油烟排放口	油烟	1次/年	委托有资质的 第三方检测单 位
	场界上风、下风向	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/年	

2、水环境保护措施

本项目废水主要是洗车废水、初期雨水和生活污水。

2.1 主要措施

（1）洗车废水

洗车废水引至沉砂池沉淀后回用于厂区洒水抑尘。

（2）初期雨水

针对露天采场，设置 3 条截排水沟（分别为 1#、2#和 3#截排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.3m、深 0.3m），受到地形限制，凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排，坑内汇水均通过坑底集水池和水泵抽排至各排水沟内，1#截排水沟经 1#沉砂池和 2#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，2#截排水沟经 3#沉砂池、4#沉砂池、5#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，3#截排水沟经 6#沉砂池、7#沉砂池、8#沉砂池、9#沉砂池、10#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘。

针对剥离层外运转运场，设置 4#~7#截排水沟分别汇至 11#~14#沉砂池，处理后回用于站内洒水抑尘或绿化灌溉。

综上所述，1#截排水沟共设有 1#沉砂池（200m³）、2#沉砂池（200m³），1#和 2#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 318m³/d；2#截排水沟共设有 3#沉砂池（200m³）、4#沉砂池（200m³）、5#沉砂池（200m³），3#、4#、5#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 318m³/d；3#截排水沟共设有 6#沉砂池（200m³）、7#沉砂池（200m³）、8#沉砂池（200m³）、9#沉砂池（200m³）、10#沉砂池（200m³），6#、7#、8#、9#、10#沉砂池合计最大初期雨水汇水量为 636m³/d；4#、5#、6#、7#截排

水沟分别设有 11#沉砂池（20m³）、12#沉砂池（20m³）、13#沉砂池（20m³）、14#沉砂池（20m³），11#、12#、13#、14#沉砂池最大初期雨水汇水量分别为 9m³/d、13m³/d、9m³/d、9m³/d；综上，各沉砂池设置足以容纳项目内的初期雨水。

（3）生活污水

本项目生活污水经隔油+三级化粪池处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于厂区林地灌溉，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

2.2 废水类别、污染物种类及污染防治设施

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目废水类别、污染物种类及污染防治设施如下。

表 5-5 本项目废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

产污环节	主要污染物种类	污染治理设施及工艺		排放去向	排放标准
		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术		
初期雨水	SS	沉淀	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	不外排（用于洒水抑尘或绿化灌溉）	/
办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	隔油+三级化粪池		不外排（用于绿化灌溉）	GB5084-2021

2.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

（1）生产废水、初期雨水

本项目洗车废水、初期雨水主要污染物为 SS，处理设施为沉砂池。

沉砂池是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度、或向下沉淀时间小于水流流出沉砂池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。

本项目沉砂池均为三级沉淀处理，采用混凝土浇筑形成。参考《广东省鹤山市址山镇食水坑矿区建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿建设项目环境影响报告表》（批复号：江鹤环审（2021）60号）、《广东省鹤山市共和镇旗山矿区建筑用玄武岩矿、回填料用玄武岩矿建设项目环境影响报告书》（批复号：江鹤环审（2021）66号）等同类项目，洗车废水、初期雨水等各类废水进入沉砂池的主要污染物为 SS，最大浓度为 1000mg/L，且多为易沉降的沙土颗粒物，经沉降处理后，污染物浓度可控制

在 50mg/L 以下，回用于洒水抑尘是可行的。且洒水抑尘对用水水质要求不大，亦不会产生二次废水，故沉砂池沉淀工艺可满足即可满足本项目生产废水、初期雨水处理要求。

综上所述，本项目的生产废水防治措施是可行的。

(2) 生活污水

项目食堂废水隔油后再与其他生活污水一同经三级化粪池处理后用于绿化灌溉。

隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物，可有效去除本项目食堂废水中的动植物油。三级化粪池是处理粪便并加以过滤沉淀的设备，是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物，其原理是固化物在池底分解，上层的水化物体，进入管道流走，防止了管道堵塞，给固化物体（粪便等垃圾）有充足的时间水解。

参考《广东省遂溪县界炮镇南昌林场矿区玻璃用砂矿开采项目环境影响报告表》（批文号：遂环建函[2021]25号），该项目生活污水采用隔油+三级化粪池工艺处理可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准，故隔油+三级化粪池工艺可满足项目生活污水处理要求。

2.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的监测指标要求，拟定的具体监测内容见下表。

表 5-6 本项目水污染物监测计划

监测类型	检测点位	监测指标	监测频次	监测单位
废水	生活污水出水口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	1次/年	委托有资质的第三方检测单位

3、声环境保护措施

3.1 声环境影响减缓措施

为减少噪声对周围环境的影响，针对各噪声源源强及其污染特征，建议项目采取下列措施：

①使用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、水泵可在设备与基础之间安装减振装置。

②对露天设备加设隔声措施（如密闭的隔声罩），加强噪声源周围的建筑围护，

结构均以封闭为主。

③破碎机、振动筛等发声设备要做好减振工作，如在适当位置加设减振器等。

④生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

⑤注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围，尤其是破碎区周围种植吸声降噪效果好的树木。

在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目运营期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

3.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的监测指标要求，拟定的具体监测内容见下表。

表 5-7 本项目声环境监测计划

监测类型	检测点位	监测指标	监测频次	监测单位
噪声	场界四周外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季	委托有资质的第三方 检测单位

4、固体废物

4.1 固废产排情况

本项目运营过程中产生的固废主要包括：剥离层、除尘系统过滤粉尘、废机油、废机油桶、含机油废抹布及手套、生活垃圾。

剥离层部分用于矿区复垦用土，其余交由有能力处置单位处理。除尘系统过滤粉尘定期清理后回用于生产；废机油、废机油桶、含机油废抹布及手套定期交由危废回收单位收处理；生活垃圾收集后定期运送至当地环卫部门统一处理。

经上述处理后，项目产生的固体废物对周围环境不产生直接影响。

4.2、环境管理要求

（1）生活垃圾

建设单位应对生活垃圾实行分类收集，同时定时在堆放点消毒、杀灭害虫，避免孳生蝇蚊。

（2）一般工业固体废物

对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。本项目一般工业固废在矿区内贮存

过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。同时，剥离层暂存需采取覆盖防尘网，洒水，播撒草种措施，减轻扬尘污染。

①排土场应堆排合理和设防，堆置时尽可能采用逆排方式，或采用“上土上排，下土下排”方式，在排堆过程中，利用地形从低标高处逐层向上排堆，堆积边坡一般控制在 1:1.5 以内。

②在排土堆积边坡脚先修建拦挡工程，根据排土量及其堆放位置与地形特点采用浆砌石挡土坝。

③排土场终止使用后，弃土堆积边坡撒播草籽；经过整治的堆积台面，遵循因地制宜、适地适树原则，造林种草恢复植被。

（3）危险废物

建设单位拟在各破碎站分别设置 1 个危废仓库（占地面积 5m²）用于暂存废机油、废机油桶、含机油废抹布及手套等危险废物。

项目运营期产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行收集、贮存及运输。建设单位拟采取以下防治措施：

①按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求在厂区内设置专门的危废暂存间，产生的危险废物放置于危废暂存间。危废暂存间内应根据废物类型注意做好分区隔离措施，并根据贮存废物的危险特性和污染途径等采取相应的液体意外泄漏堵截、气体收集净化、防渗漏等污染防治措施，并按相关规定设置危废标志牌；

②产生的危险废物实行分类收集后置入贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。采用带卡箍盖钢圆桶或塑料桶盛装危险废物，盛装危险废物的容器和包装应清楚地标明内盛物的类别及危害说明，以及数量和装进日期；

③危险废物转移采取危险废物转移报告单制度，对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆按相关要求设置标志；

④建设单位拟将危险废物拟交由有危废处置资质单位处理。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门

申报危险废物管理计划的编制依据。

综上所述，项目运营期产生的固体废物经采取有效措施后对周围环境不会产生直接影响。

5、地下水、土壤环境保护措施

本项目截排水沟、沉砂池、隔油池、三级化粪池等均设置硬底化设施，地下水、土壤环境保护措施如下表所示。

表 5-8 项目保护地下水、土壤分区防控措施一览表

序号	区域		潜在污染源	设施	防控措施
1	重点防渗区	危废仓	危险废物	危废仓	做好防风挡雨措施；地面做好防腐、防渗措施；仓库门口设置漫坡、围堰。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。
2	一般防渗区	生产废水处理	生产废水、初期雨水	截水沟、沉砂池	定期检查截水沟、沉砂池、隔油池、三级化粪池，确保无裂缝、无渗漏。
		生活污水	生活污水	隔油池、三级化粪池	

6、生态环境保护措施

6.1 施工期生态保护措施

施工期对当地生态环境的破坏主要表现在土建施工时对土地扰动作用，造成地貌的改变、植被的破坏、短期内使水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。

建议建设单位应采取以下防治措施：

6.1.1 施工前期生态保护措施

进一步优化施工方案，在满足技术标准要求的条件下布线应尽量充分利用地形，并减低填方高度，减少填挖方，多采取半挖半填的方案。尽量收缩边坡，减少占地。施工中减少地表自然植被的破坏。绿化和生态保护应于主体工程同时设计。

6.1.2 基建期生态保护措施

①施工场地和临时堆土场均布置在项目占地范围内，不另外征地。剥离的表土单独分层存放，播撒草种，合理规划，做好土石方的纵向调运，减少临时占地。

②优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有植被的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地植被的不利影响，维护工程及周边区域的生态完整性。

③施工时规范行车路线，严禁随意碾压植被，以免造成周围植被、土壤的大面

积破坏和干扰动物的栖息环境。

④加强施工人员的环保教育，大力宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国环境保护法》及国务院、广东省颁布的保护珍稀动植物的相关法律法规文件。禁止在施工期捕杀野生动物，控制施工噪声。

⑤工程分阶段施工，相应阶段对应完成施工迹地、临时占地复垦，尽快恢复植被，减少水土流失。

⑥采用成熟可靠的施工工艺，需加强各项临时防护措施，如对扰动地表及堆土场做好临时拦挡、毡盖、排水、护坡等，施工结束后及时复垦绿化等。

⑦土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

⑧严格执行《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿扩建项目水土保持方案行政许可决定书》（批文号：雷水许决字（2024）1号）中提出的水土保持措施，如设置浆砌石排洪沟、挡土坝和沉砂池来汇集区内雨水；排土场下游布设拦渣坝，露天采场雨水经沉砂池沉淀合格后回用；工业场地区外围布设浆砌石截水沟、区内布设浆砌石排水沟，主要汇水口布设沉砂池，汇集的雨水经沉砂池后沉淀合格后回用，工业场地临时堆料用彩条布覆盖和编织土袋拦挡。办公生活区布设砖砌排水沟，主要汇水口布设沉砂池。

⑨加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

⑩在矿区周边进行环境绿化，种植吸尘能力较强、易于生长的速生树种和常绿阔叶树种，以起到隔声降噪、防止扬尘向外界扩散的作用。

⑪矿区出口要设置车辆轮胎冲洗装置，对运输车辆夹带的泥土进行清洗，防止其对矿山道路及其它运输公路产生污染。

⑫建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，不可利用部分采用封闭式废土运输车及时清运至附近建筑垃圾填埋场；生活垃圾集中收集，按照当地环卫部门要求统一处理。

采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

6.2 营运期生态保护措施

运营期主要进行开采、铲装、运输、破碎筛分等，运营期生态保护措施有：

6.2.1 对地表植被的保护措施

(1) 施工结束后，应及时开展采区、破碎站、办公生活区等分区的绿化工作，以利于本项目生态环境的改善。应根据当地生态环境特点选择适合于当地生长的乡土树种、草种。

(2) 加强运营期的管理，对工作人员进行环保培训，尽量保护征地范围内及周边的地表植被。不要随意碾压和砍伐树木；对于运营过程中产生的各种扬尘，及时进行沉降处理，以防止落在植物叶片上，影响植物呼吸和光合作用；因地制宜地选取同类植物物种，种植在可能生长的区域，从而补给被破坏的植物资源。

(3) 同时，建设单位应根据项目的《地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案综合治理》、《水土保持方案》以及本报告所提出的各项措施，在运营期和服务期满后开展水土保持、土地复垦、植被绿化等工作。对生产过程中造成的可以恢复的破坏面及时复垦、恢复植被，实行生产→生态恢复一体化的矿产资源开发模式，边生产边恢复，做到工程到位一步，生态工程建设跟进一步，从而减少水土流失。

6.2.2 对动物资源的保护措施

石料运输过程中，规范运输车辆的行车路线，不得随意践踏草地，破坏小型啮齿类、爬行类动物栖息环境；所使用的大噪音设备均加隔声装置，降低噪声对动物的影响；矿区在开发过程中应加强对职工有关野生动植物资源保护的宣传教育，防止乱挖、滥捕滥杀。

6.2.3 水土保持措施

根据《关于广东省雷州市草罗岭矿区建筑、回填料玄武岩矿扩建项目水土保持方案行政许可决定书》（批文号：雷水许决字〔2024〕1号），本矿区按分区进行防治。

(1) 分区原则

水土流失防治分区划分的原则如下：

- ①分区之间具有显著差异性；
- ②同一分区内造成水土流失的主导因子和防治措施相近或相似；
- ③相同项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级。
- ④一级分区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目

组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；

⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

(2) 措施总体布设原则

①结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、优化布局、科学配置的原则。

②注重项目施工过程中造成人为扰动区及产生的废弃物，设计临时性防护措施，尽量减少新增水土流失。

③既注重各防治分区内部的科学性，又关注分区之间的联系性、系统性。

④采取分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，做到不重不漏，系统全面的原则。

⑤本区以水力侵蚀为主，排水措施是防治水土流失的重要措施，根据项目区地形地貌与水系分布，做好与水系相接的新建排水设施，形成完善的排水系统。

⑥根据对项目建设区水土流失敏感性分析，重点做好水土流失易发区及水土流失敏感区的拦挡保护措施。

⑦吸收当地和同类项目水土保持防治经验，借鉴国内外先进技术，尽量做到高科技、低投入、高效益，有效地防治项目建设、生产过程中新增和原有的水土流失。

⑧防治措施体系布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体。

⑨工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可行，经济上合理；植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化、美化效果；树立人与自然和谐的基本理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

此外，建设单位还应及时开展全面监测，水土保持监测应以扰动地表监测为中心，以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域为重点，以全面反映6项防治目标为目的，监测方法得当，点位布设应具有代表性。

6.2.4 对景观影响的防治措施

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①应对现有堆场采取必要的挡护和护坡等防护措施，防止弃土崩塌扩大侵占草甸面积，影响景观环境。

②各种临时占地在基建工程完成后应尽快进行迹地恢复。禁止随意、无序地设置生活营地。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得

影响周围环境景观。生活垃圾应统一收集，定期外运填埋，严禁随意乱丢乱弃，生活废水统一收集处理，严禁矿区污水横流，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

③在开采期，严禁不合理设置矿石临时堆场和弃土堆场，应有序堆放，不得随意扩大堆场范围；尽量对弃土石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

④严格规范施工范围和采矿活动，加强开采活动的组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑤在开采后期及矿山服务期满后，应采取相应的生态恢复措施及水土保持措施，对堆场、工业广场、生活区等因矿山开采活动造成的裸露地面，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，种植适宜当地环境的植被。

采取上述措施后可显著减轻营运期对生态环境的影响，措施可行。

6.3 矿山服务期满后生态保护措施

根据《广东省雷州市草罗岭采石有限公司雷州市草罗岭矿区建筑、回填料用玄武岩矿地质环境保护与土地复垦方案》，预测土地复垦范围内复垦土地面积243.9185hm²，依据土地复垦适宜性评价结果，矿区为综合利用矿产资源，矿山资源开发利用结束后，露天采场凹陷部分复垦方向为坑塘水面，山坡露天采场正地形部分复垦为方向为林地、园地。确定复垦为有乔木林地 37.8117hm²、果园 41.3155hm²、坑塘水面 164.7913hm²，土地复垦率为 100%。

按场地的地形，待复垦工程措施完工后对采场复垦为林地区域采取乔木草皮混栽模式，种植夹竹桃，同时辅以撒播毛草；按场地的地形，翻土后对场地内复垦为园地区域进行柑橘种植。

露天采场+50m 以上的平台坡面沿坡底线种植攀爬植物，利用攀爬植物的攀爬、匍垂吊的特性，对露天采场裸露坡面进行垂直复垦绿化，沿坡底线种植攀爬植物顺势富、而上覆盖裸露的陡坎坡面。

6.3.1 地质环境治理

(1) 露天采场地质环境治理

①截、排水沟

依据《开发利用方案》中防排水方案设计的截排水设施，在露天采场、复垦用土临时堆场、工业场地、剥离层外运转场、复垦用土临时堆场、办公及生活区四周做砖砌环形截水沟，防止地表径流直接冲刷各坡顶及场地内。

②土质边坡坡面复绿

表土台阶及含砂风化岩上部台阶：在设计边坡高度和坡面角基础上，采取坡面设置泄水吊沟等坡面防护手段，技术上完全可行。

(2) 工业加工区、临时堆场、办公生活区地质环境治理

工业加工区、临时堆场、办公生活区等区域在生产活动中损毁了地表植被，形成不同程度的挖损与压占，同时地表植被层和土体受到扰动，土壤流失会相应增加，会诱导泥石流等地质灾害的发生，开采产生的粉尘、废水、垃圾污染，会使区域土壤的结构和肥力受到不同程度的损害；原始植被受到人类活动的干扰和损毁，生长能力和种群繁殖也会受到不同程度的影响等。

在以上区域开展地质环境恢复治理工作，主要以拆除构筑物，表土的回填和植被的复绿。以上措施是完全可行的。

(3) 矿山地质环境监测

监测工作由建设单位负责并组织实施，并成立专职机构，加强对复垦方案实施的组织管理和行政管理，并接受政府相关管理部门的监督管理。监测重点为地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏的监测，发现异常，及时采取措施，避免或减轻损失，技术上完全可行。

6.3.2 复垦工程设计

该矿山损毁土地类型简单，经土地适宜性评价分析，各损毁地块的复垦方向为有林地。但因为各单元对土地损毁情况不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

(1) 露天采场

露天采场+50m及以上台阶完成覆土及场地平整工程后，按照林地、园地质量控制标准进行林地、园地的复垦。露天采场+50m台阶以下凹陷段落复垦为坑塘水面，自然恢复水位，采坑边界围蔽保护即可。

(2) 工业场地和临时堆场

工业场地复垦方向为园地，先对区内的破碎站等设施进行拆除，然后平整土地，按照园地质量控制标准进行复垦。

(3) 办公生活区

办公生活区复垦为林地，先对区内的建构筑物等设施进行拆除，然后平整土地，按照林地质量控制标准进行复垦。

6.3.3 各复垦单元需土量

该土地复垦方案需回填表土总量约 370291.5m³，其中，露天采场需要回填 214365.5m³，工业场地需要回填 102681.5m³，剥离层外运转运场回填 28649.5m³，办公生活区需要回填 24595m³，因此项目临时排土场（复垦用土临时堆场）堆存的剥离覆盖层可全部作为复垦回填土。

6.3.4 土地复垦工作计划

根据《开发利用方案》，矿山开采年限为 25 年，矿山闭坑治理期 1 年，基建期 2 年，管护期 3 年，复垦工作适用年限 28 年。矿山地质环境保护与土地复垦阶段实施计划划分为三个基本阶段，近期、中期、远期，即：第 1~5 年度，第 6~27 年度、第 28 年度实施计划。

①近期：矿山道路补植树，对单层台阶开采完毕的段落进行复垦，主要措施为对单层台阶开采完毕的段落进行治理与复垦，并修筑已开采完毕段落其坡顶的平台排水沟。并对露天采场边坡稳定性进行监测，对地下水水质开展定期监测。

②中期：维护好排水沟，保持排泄畅通；对存在隐患的边坡，不稳定岩体进行撬毛清除；对已开采完毕的平台进行绿化治理；对因矿业活动引发、加剧的地质灾害问题监测、治理；保持监测采场边坡及损毁区边坡等边坡的稳定性；保持对水质、流量、排土边坡稳定性进行监测。

③远期：采场开采终了时+50m 平台以下将形成凹陷采坑，凹陷采坑面积约 164.7913hm²，积水不能自行排出，考虑到回填工程的可行性、实际性和回填土方量严重不足等因素，方案设计+50m 以下复垦为坑塘水面，复垦面积约 164.7913hm²。为保证人员及牲畜安全性，方案设计在坑塘水面外围修筑防护围栏，设立警示牌，进行双重防护。

而防护围栏的栏杆采用 0.25m×0.25m 正方形断面混凝土栏杆，高 2.0m（其中 0.5m 埋在地下基坑中），间距 2.0m，坑塘水面外围防护围栏总修筑周长 6990m，

需要 3495 根铁栏杆，待防护栏杆修筑完工后，在各栏杆之间焊接铁丝网，每两根栏杆之间的铁丝网单体长 2.0m，宽 1.5m，单体面积 3m²，坑塘水面外围铁丝网总工程量为 10485m²。

此外，为防止矿坑周边人畜踏足凹陷采坑，保障人畜生命安全，设计在防护围栏表面铁丝网上攀附铁刺篱木进行防护，形成二级防护围栏，最后每隔 30m 设置一块警示牌，警示牌采用圆形铁牌与钢管焊接制造，支撑杆采用 1.5m 钢管，底座使用膨胀螺丝进行安装，圆形铁牌表面应注明警示人员不得翻越围栏等内容，警示牌工程量为 233 块。

工业场地在闭坑后首先拆除场地内建筑物与加工器械，拆除建筑物面积约 13603m²，其次为提高植物成活率，区内需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m，需覆土改造面积 20.5363hm²，按场地的地形，翻土后对场地内复垦为园地区域进行柑橘种植。矿山闭坑后对剥离层外运转运场进行复垦绿化，为提高植物成活率，区内需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m，按场地的地形，翻土后对场地内复垦为园地区域进行柑橘种植。

办公及生活区在闭坑后首先拆除场地内建筑物，拆除面积约 12084m²，其次清理办公及生活区场地内的地表水泥硬化，清除面积 4.9190m²，清除厚度 20cm，清除量约 9838m³，建筑废渣和废石统一回填至凹陷采坑内。

其次为提高植物成活率，区内需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m，需覆土改造面积 4.9190hm²，最后按场地的地形，翻土后对场地内复垦为园地区域进行柑橘种植。

矿山 1#破碎站北侧、东北侧外围现状存在较多的水田，为防止采坑活动破坏周边水田，本方案设计在 1#破碎站北侧、东北侧外围设立防护围栏防，设立警示牌，进行预防。防护围栏的栏杆采用 0.25m×0.25m 正方形断面铁栏杆，高 2.0m（其中 0.5m 埋在地下基坑中，使用砼灌注），间距 2.0m，外围防护围栏总修筑周长 1414m，需要 707 根栏杆，待防护栏杆修筑完工后，在各栏杆之间焊接铁丝网，每两根栏杆之间的铁丝网单体长 2.0m，宽 1.5m，单体面积 3m²，外围铁丝网总工程量为 2121m²。此外，为防止矿坑周边人畜踏足凹陷采坑，保障人畜生命安全，设计在防护围栏表面铁丝网上攀附铁刺篱进行防护，形成二级防护围栏，最后每隔 30m 设置一块警示牌，警示牌采用圆形铁牌与钢管焊接制造，支撑杆采用 1.5m 钢管，底座使用膨胀

螺丝进行安装，圆形铁牌表面应注明警示人员不得翻越围栏等内容，警示牌工程量为47块。

6.4 生态保护措施实施时限及估算经费

项目生态保护措施实施时限及估算经费详情见下表。

表 5-9 生态保护措施实施时限及估算经费一览表（单位：万元）

时段	防治措施	实施时限	经费估算
施工期	水土保持、水保监测、植被恢复、绿化	施工期同步实施，三同时	500
营运期	水土保持、监测、植被恢复、绿化	营运期同步实施，三同时	1000
矿山服务期满后	水土保持、土地复垦及监测	闭坑后3年内	
合计			1500

6.1 避免措施

由于进行采矿形成一个较大面积、较大深度的大采坑，采坑积满水，破坏了原有的地形地貌景观；土地资源也有所改变；对有限范围内的地下水位会有一些的影响。可能引发的主要地质灾害有：崩塌、滑坡。

在实际开采过程中，应对采场边坡加强安全监测及人工进行巡回检查，或适宜降低边坡倾角，防止雨季或连降大雨或暴雨过程中，由于波浪的冲刷和渗透，影响岩层面的结构合力，而造成崩塌和滑坡现象。

其他

无

项目总投资 53594.25 万元，其中环保投资 1675 万元，占总投资的 3.13%，具体环保投资估算见下表。

表 5-10 项目环保投资一览表

环保投资项目	治理内容	治理设施	投资（万元）
废气治理	采剥粉尘、运输粉尘、道路扬尘、堆场扬尘	对矿区进行洒水抑尘、对进出矿区的车辆进行冲洗	50
	输送粉尘	密闭皮带传输廊道，同时进行水喷淋降尘处理	50
	食堂油烟废气	油烟净化器	5
废水治理	生活污水	隔油隔渣池、三级化粪池	5
	洗车废水、初期雨水	沉砂池	25
噪声治理	减振、隔声装置		20
固体废物治理	生活垃圾	垃圾收集桶	20
	表土覆盖层	临时排土场运营维护、拦渣坝	
水土保持、	水土保持、水保监测、植被	截排水沟、植物栽种	1500

	土地复垦	恢复、绿化		
	合计			1675

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	土地复垦、水土保持	符合环保要求	土地复垦、水土保持	符合环保要求
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>①施工废水通过简易沉砂池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。</p> <p>②施工人员生活污水经化粪池预处理后用于厂区绿化浇灌。</p> <p>③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p>	符合环保要求	<p>露天采场设置3条截排水沟（分别为1#、2#和3#截排水沟，上宽0.5m、下宽0.3m、深0.3m），受到地形限制，凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排，坑内汇水均通过坑底集水池和水泵抽排至各排水沟内，1#截排水沟经1#沉砂池和2#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，2#截排水沟经3#沉砂池、4#沉砂池、5#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘，3#截排水沟经6#沉砂池、7#沉砂池、8#沉砂池、9#沉砂池、10#沉砂池处理后回用于采区洒水抑尘。</p> <p>针对剥离层外运转运场，设置4#~7#截排水沟分别汇至11#~14#沉砂池，处理后回用于站内洒水抑尘或绿化灌溉；</p> <p>洗车废水排至沉砂池经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘；</p> <p>食堂废水经隔油池预处理再与生活污水一同经三级化粪池处理后回用于站内绿化灌溉，不外排。</p>	生活污水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准
地下水及土壤环境	无	无	截排水沟、沉砂池、隔油池、三级化粪池等均设置硬底防渗设施	符合环保要求

声环境	隔声、减振	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	隔声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的2类标准
振动	无	无	无	无
大气环境	①加强保养,使机械、设备状态良好;②在施工区及运输路段洒水防尘;③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护,防止掉落;④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗,以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放,有效抑制扬尘产生	无组织粉尘采取洒水车洒水/喷雾设施抑尘;设备燃油尾气经场地自然扩散;食堂油烟废气经油烟净化器处理后引至屋顶排放	颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值;颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;食堂油烟排放达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型饮食业单位最高允许排放浓度要求
固体废物	在施工过程中,废植被外运交由有能力处置单位处理;产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收,不能回收应及时运至行政主管部门指定场所处理。	减少对周边环境的影响	覆盖层运至临时排土场(剥离层外运转运场),再外运交由有能力处置单位处理;生活垃圾收集后定期运送至当地环卫部门统一处理	各类固废均得到妥善处置,不污染环境
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	密切注意采场边坡的稳定性,完善矿区内的截、排水系统	按风险防范要求实施
环境监测	无	无	制定污染源监测计划	按污染源监测计划实施

其他	无	无	严格控制产品运输过程密闭性及运输时段，减小对沿线敏感目标的影响	符合环保要求
----	---	---	---------------------------------	--------

七、结论

本项目符合国家法律法规，项目选址选线符合湛江市城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。