

项目编号：057o7n

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称： 广东省廉江市青平镇墩陂矿区年开采 30 万 m<sup>3</sup>  
建筑用花岗岩建设项目

建设单位（盖章）： 廉江市粤青矿业有限公司

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.....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	40
四、生态环境影响分析 .....	50
五、主要生态环境保护措施 .....	89
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	112
七、结论 .....	114

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省廉江市青平镇墩陂矿区年开采 30 万 m <sup>3</sup> 建筑用花岗岩建设项目		
项目代码	2305-440881-07-01-858419		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	广东省廉江市青平镇墩陂矿区		
地理坐标	北纬 21 度 33 分 42.240 秒，东经 109 度 57 分 21.990 秒		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业中“11 土砂石开采”的“其他”	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	143000m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5628	环保投资（万元）	240
环保投资占比（%）	4.26	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	《湛江市矿产资源总体规划(2021-2025 年)》		
规划环境影响评价情况	《湛江市矿产资源总体规划(2021-2025 年) 环境影响篇章》		
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《湛江市矿产资源总体规划》（2021-2025）的相符性如下 <b>1、空间准入</b>		

生态保护红线内已有矿业权实施差别化管理。严把生态环境准入关，项目环境影响报告书未经生态环境主管部门审批不得开工建设。矿业权出让前期，应会同相关部门，依法依规避让生态保护红线等禁止限制勘查开采区域。采矿权范围与周边设施、建筑物的安全距离，矿业权之间的安全距离等应符合相关规定。

本项目所在位置不在生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区、永久基本农田范围内，与重要交通干线、重要水系保护区域不发生冲突。

## 2、规模准入

开采规模不低于规划规定的最低开采规模。新建建筑用花岗岩矿山生产规模原则上应不低于 30 万立方米/年，高岭土不低于 20 万吨/年，饰面石材类不低于 5 万立方米/年，陶瓷土类不低于 20 万吨/年，玻璃用砂类不低于 10 万吨/年，建筑用玄武岩开采规模应与资源储量规模相适应。设计矿山服务年限应与设计生产能力和设计开采规模相符合。因民生、应急确需开采的，由市自然资源主管部门审核通过、登记并颁发采矿许可证。新建矿泉水、地热矿山允许开采规模应以水资源论证或评价报告为依据，不得超规模开采。

本项目矿山开采规模为 30 万立方米/年，符合规模准入要求。

## 3、绿色勘查开发准入

以“生态平衡、保护优先”为基础，创新勘查技术，强化物化探无损勘查技术应用，消减山地工程工作量，最大限度减少对地面自然生态的扰动和破坏。因地制宜推广充填开采、保水开采、减沉开采等开采技术，推广边开采边复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术，构建绿色勘查开采新模式。

廉江市自然资源局委托河南省地球物理空间信息研究院对广东省廉江市清平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开展资源储量核实工作，编制了《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，2021 年 10 月 9 日，广东省矿产资源储量评审中心对资源储量核实报告进行评审(粤储审评(2021)145 号)，并将矿产资源储量评审意见书交于廉江市自然资源局。同时本项目已取得矿山地质环境保护与土地复垦方案审批准

	<p>予行政许可决定书、水土保持方案审查意见，委托环境影响评价、制定绿色矿山建设方案。</p> <p>因此，本项目符合绿色勘查开发准入要求。</p> <p>4、开发利用水平准入</p> <p>新建矿山必须按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营。严格执行安全环保“三同时”制度。生产矿山必须按照绿色矿山标准进行规范管理，按期达标为绿色矿山。对可以整体开发的建筑用碎石、石英石山体，尽可能整座山体平移式开采，提高资源回采率，最大限度减少终采边坡的面积。创新开采技术，选用先进开采设备，增强综合开采理念，提升综合开发利用水平。</p> <p>本项目严格执行环境影响评价制度，并编制《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》，取得《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》（审核意见书：粤矿协审字[2023]11号），开发利用按照方案严格执行。</p> <p>因此，本项目符合开发利用水平准入要求</p> <p>综上所述，本项目的建设与《湛江市矿产资源总体规划》（2021-2025）相符。</p>
--	---

其他  
符合  
性分  
析

### 1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，（十七）采矿淘汰类如下：1、集中铲装作业时人工装卸矿岩；2、未安装捕尘装置的干式凿岩作业；3、主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或蓄力运输矿岩；8、露天矿山采用扩壶爆破；9、露天矿山采用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采；10、露天矿山使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎。

本项目为非金属矿开采项目，露天开采，采矿规模为 30 万 m<sup>3</sup>/a，矿石开采工艺为：液压破碎锤松动岩层→挖掘机直接铲装→自卸汽车运输（剥离残坡积层、全风化岩层）；潜孔钻机钻孔（配备干式捕尘装置）→装药爆破→液压挖掘机装载→矿用自卸汽车运输（采剥矿岩层）。因此本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类、限制类、淘汰类，可允许建设。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目经廉江市自然资源局招标形式获得许可【廉网采矿出成字（2022）第 1 号】（详见附件 4）。因此，本项目符合相关产业政策的要求。

### 2、选址符合性分析

（1）根据廉江市自然资源局出具的《关于征求广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿区采项目建设选址意见的复函》（见附件 13）“我局同意该矿区及配套工程用地的建设选址”，因此本项目符合选址要求。

（2）项目选址于廉江市营仔镇青平镇墩陂矿区，非水源保护区、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；最近居民点位于矿区爆破警戒线范围（300m）外；本矿区为新建项目，建设单位于 2022 年 12 月 23 日与湛江市公共资源交易中心签订《采矿权网上竞价交易成交确认书》（廉网采矿出成字（2022）第 1 号），本项目开发利用方案已经过广东省矿业协会出具审查意见书（粤矿协审字[2023]11 号）；根据建设单位提供的山岭承包合同、转让协议（见附件 5）可知，项目合法取得营仔镇黄泥角村张铭进承包墩陂村大斜岭土地使用权，可用于安装生产线、堆放石料、搭建办公用房、停放机械、搭建工棚等用途；另外根据开采资源合同书（见附件 5）可知，项目合法取得沙坡至石头岭（又名粪箕凹岭、石头窝岭、麻佬窝岭）、大斜岭的部分山岭等用于开采矿石、沙、泥及种养殖等，因此本项目符合选址要求。

### 3、土地利用总体规划符合性分析

根据廉江市自然资源局出具的《关于征求广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿区采项目建设选址意见的复函》“经我局国土空间规划股再次核实，该矿区及配套工程用地没有涉及生态红线。我局同意该矿区及配套工程用地的建设选址”，因此本项目符合土地利用规划。

### 4、相关生态环境保护法律法规政策符合性分析

#### (1) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

表 1-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

序号	政策内容	项目情况	符合性
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。	本项目矿区位于广东省廉江市青平镇墩陂花岗岩矿区，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。	符合
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。	本项目矿区划定范围周边路况为水泥路及乡道，根据现场调查及卫星地图，项目与 G228 国道距离 5km，且路途之间种植有树木，开采活动不属于在国道两侧的直观可视范围内进行露天开采范畴。	符合
3	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	本项目矿区位于廉江市青平镇墩陂，根据《中国地震参数区划图》，矿区所在区域处于属我国东南沿海地震带西段（雷琼地震带），地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反映波谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度区，矿区所在区域地壳稳定性为稳定。	符合
4	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、钒、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目属于建筑用花岗岩开采，不涉及土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、钒、硫、钒等矿产资源开发活动。	符合
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。	符合

6	禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本项目属于建筑用花岗岩开采，不属于新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	符合
---	--------------------	-----------------------------------	----

综上，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。

### (2) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

表 1-2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

序号	矿山生态环境保护与恢复治理技术政策	本项目情况	符合性
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等重要生态敏感地以及其他法律法规规定的禁采区采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内对景观破坏明显的露天开采。	本项目不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、引用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区范围内。不占用基本农田、生态公益林。不在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求。	本项目不在《广东省环境保护规划纲要》（2006年-2020年）划定的生态严格控制区。	符合
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发的全过程。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布局，采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态保护水平和恢复治理水平。	本项目坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将恢复治理区分为采矿区、临废土石堆场等区域分区防治。分区开采，及时复垦。	符合
4	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家和地方保护动植物或生态系统，必须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	对矿区及采矿活动可能影响区进行了生物多样性调查，未发现国家和地方保护动植物。	符合
5	采矿产生的固体废物，应在专门场所堆放，并采取防止二次污染。	本项目废石、废土均作为产品外售，不产生固体废物。	符合
6	评估采矿是对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境。	本项目无废水外排；不存在地下水污染途径。	符合
7	矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感的，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目的矿区设置有专用道路。	符合

综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（2013年）的规定。

### (3) 《广东省非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》符合性分析

表 1-3 与《广东省非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》符合性分析表

序号	建设要求	项目情况	符合性
1	生产区、加工区、生活区、办公区、固废处理区、运输区等功能区建设布局合理、规范建设，标示、标牌等规范统一，矿区生产、生活运行有序、管理规范、厂貌整洁。	本项目生产加工区等各区分别布置，布局规范。	符合
2	矿山开发科学合理，矿石、废石的生产、运输、堆存规范有序，废石、废水、噪声和粉尘经处理后达标排放。	项目矿石和废石分别堆放，废石经加工成水洗砂，废水经沉淀后回用；粉尘经喷淋处理达标后排放；噪声经隔声和衰减达标后排放。	符合
3	因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积 100%，基本实现矿区天蓝、地绿、水净。	因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积 100%，基本实现矿区天蓝、地绿、水净。	符合
4	矿山开采与区域城乡建设、环境保护、资源保护项目风沙层废石用于生产水是相协调，严格执行矿产资源开发利用方案和开采设计方案，开采方式和方法合理、先进，能最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，实现资源分级利用、优质优用、综合利用，资源集约节约开发，环境友好和谐。	项目风沙层废石用于生产水洗砂，废土用于土地复垦，生产废水回用生产	符合
5	切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，确保矿区环境得到及时治理和恢复。	本项目采取边开采边复垦的开采方式	符合
6	采取喷雾、洒水、湿式凿岩等措施处置采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒，做到矿区无扬尘。对凿岩、碎磨、空压等设备，通过消声、减振、阻隔等措施进行噪声处理。	本项目采取喷雾、洒水、湿式凿岩等措施处置采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒，做到矿区无扬尘。对凿岩、碎磨、空压等设备，通过消声、减振、阻隔等措施进行噪声处理。	符合
7	矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实现清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水，选矿废水重复利用率一般达到 85%以上；矿坑涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处置，充分用于场区绿化等。	项目生产废水循环利用，雨水、矿坑涌水收集后用于生产，生活污水经隔油池+三级化粪池处理后回用果地灌溉。	符合
8	切实做到边开采、边治理，修复、改善、美化采区地表景观。具备回填条件的露天采坑，在保证不产生二次污染的前提下，应当利用矿山固体废物进行回填	项目采取边开采边复垦的开采方式，产生的部分废土石和于回填。	符合
9	生产技术工艺装备现代化。应加强技术工艺装备的更新改造，采用高效节能新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效	本项目生产设备为目前市场上先进的设备	符合

	率的工艺和设备，符合国土资源部《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。		
10	矿山规模化开采，推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化，选矿、加工工艺自动化，关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	本项目矿山开采和加工均为机械化和自动化，数控化率不低于70%。	符合
<p>综上所述，本项目符合《广东省非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》的要求。</p> <p><b>（4）《广东省绿色矿业发展五年行动方案（2021—2025年）》符合性分析</b></p> <p><b>表 1-4 与《广东省绿色矿业发展五年行动方案（2021—2025年）》符合性分析表</b></p>			
<b>序号</b>	<b>行动方案要求</b>	<b>项目情况</b>	<b>符合性</b>
1	科学有序出让矿业权。结合区域矿业产业特点和市场需求，运用矿产地质调查和重要矿产资源勘查成果，聚焦重点区域和重点矿种，优选找矿靶区，着重分析矿产资源储量规模、勘查工作程度、产品优势、产业聚集等信息，形成一批可供出让的矿区，科学有序出让矿业权，全面推进矿业权市场化出让。	本项目建设单位通过湛江市公共资源交易系统参与湛江市公共资源交易中心举行的采矿权网上竞价出让活动，竞得本项目矿权。	符合
2	推进矿山环境污染治理和生态修复。加大矿业领域环境污染治理力度，积极消化矿山环境存量问题。加强矿山生态修复与监管，切实监督各类矿山企业落实生态修复主体责任，把矿山生态修复与土地复垦、文化旅游等相结合，鼓励社会资本参与，构建多方参与、合作共赢新格局。	本项目矿区已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案并已取得廉江市自然资源局出具的审查意见，切实保护矿山地质环境、减少未来因矿产开采活动造成的地质环境和土地破坏。	符合
3	推进矿产资源综合利用。加强资源开发过程中共生资源的综合利用，鼓励固体类矿山新立采矿权出让时将矿区范围内可利用的有偿资源全部纳入开发利用和评估出让范围。以“三率”为抓手，积极引导矿山企业节约集约利用矿产资源，不断提升采选水平、适用先进选矿技术工艺、综合利用尾矿资源和废石废渣，提高矿产资源利用效率和效益。	项目采用先进的自上而下的分台阶式开采工艺，综合利用机制砂尾泥、水洗砂尾泥及残坡积土，有效提高了矿产资源利用率。	符合
<p><b>5、矿产资源规划符合性</b></p> <p><b>（1）《广东省矿产资源总体规划》符合性分析</b></p> <p>本项目行业类别属于建筑装饰用石开采（行业代码：B1012）和其他建筑材料制造（C3039），开采规模为30万m<sup>3</sup>/a，开采方式为由上而下、分水平台阶开采，根据《广东省矿产资源总体规划》，本项目不属于生态保护区等生态敏感区域，不属于地质公园、风景名胜区、水源保护区的一级保护区等重要区域，项目不占用基</p>			

本农田保护区用地。本项目开采矿种为花岗岩矿，不属于国家保护性开采矿种和广东省特有稀缺矿产。因此，本项目符合《广东省矿产资源总体规划》的要求。

**(2) 《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》相符性分析**

按照《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，各省级人民政府有规定的按照其规定执行。

本项目属于湛江市国土资源局发布的《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中的编号CQ033矿区，不属于自然保护区，禁止或限值开采区，且该规划已编制《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响篇章》，故本项目符合《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）的要求。

**6、生态环境保护规划的符合性分析**

**(1) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析**

表 1-5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析表

序号	类别	具体要求	本项目情况	相符性
1	沿海经济带—东西两翼地区。	区域布局管控要求。①区域布局管控要求：加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体，敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目位于廉江市青平镇墩陂矿区，主要从事土砂石开采，不使用高污染燃料，环境影响范围不涵盖环境敏感区。符合区域布局管控要求。	符合

	2	打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局	能源利用要求：优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目占地范围内不涉及供水通道干流沿岸、饮用水源及备用水源；废水回用不外排，符合能源利用要求。	符合
	3		污染物排放管控要求：在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目生产用水主要来源于大气降雨，生产废水、初期雨水、矿坑涌水经沉砂池处理后回用于生产，循环使用不外排，不会对周边水环境造成不良影响。	符合
	4		环境风险防控要求：加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境时间应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	本项目为建筑装饰用石开采，不属于石化项目，且采取严格的措施防止火灾、爆炸和泄漏事故的发生，建设单位将建立危险废物的收集、贮存、转运的台账记录并委托有处理危险废物资质公司处置。	符合
	5	环境管控单元总体要求	①优先保护单元：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低；②重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题；③一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目位于青平镇墩陂矿区，属于一般管控单元，不属于优先保护单元及重点管控单元。	
	综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。				
<b>(2) 《广东省主体功能区划》符合性分析</b>					
根据《广东省主体功能区划》，本项目不属于生态发展区中的重点生态功能区，不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等区域，不属于禁止开发区域（包括依					

法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等），项目符合《广东省主体功能区规划》的要求。

(3) 《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》合性分析

表 1-6 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析表

序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
ZH44088130008 青平-营仔-长山-石颈镇一般管控单元				
1	区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，鼓励发展农业贸易等现代服务业，推动传统建材、农副食品加工等行业绿色转型。 1-2.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目从事土砂石开采，主要污染物为颗粒物，不含其他有毒有害气体，经治理后对环境影响较小。	符合
2	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。 2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。 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、堆放固体废物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	本项目生产过程使用电能等清洁能源。项目生产用水主要来源于大气降雨，生产废水、初期雨水、矿坑涌水经沉砂池处理后回用于生产，循环使用不外排；本项目不涉及基本农田，项目产生的固体废物均暂存放在项目范围内。	符合
3	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。 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。 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。 3-4.【水/综合类】积极推进建材、农副食品加工等行业企业清洁化改造。 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。 3-6.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。 3-7.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组织排放达标监管。	本项目生活污水经化粪池预处理后用于周边林地灌溉，项目生产用水主要来源于大气降雨，生产废水、初期雨水、矿坑涌水经沉砂池处理后回用于生产，循环使用不外排；项目固废均妥善处理处置，不外排；项目不属于建材、农副食品加工、种植业等行业企业，不涉及 VOCs 排放。	符合

4	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。	建设单位将完善突发环境事件风险应急预案的编制，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	符合
综上所述，本项目符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。				
<p style="text-align: center;"><b>(4) 环境功能区划符合性分析</b></p>				
<p>龙潭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，不属于废水禁排区，不涉及饮用水源保护区；本项目所在区域属于二类大气环境质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准；由于地方生态环境主管部门未发布相关的声环境功能区划情况，本项目所在区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），属于声环境功能1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；本项目所在区域不属于生态严格保护区、环境敏感区、禁止开发区，故本项目符合环境功能区划的要求。</p>				

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于廉江市青平镇墩陂矿区，行政隶属廉江市青平镇管辖，其中心坐标东经：109°57'21.990"，北纬：21°33'42.240"。矿区位于廉江市方位 260°，直线距离约 35km，青平镇方位 150°，直线距离约 8km。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目基本情况</b></p> <p>项目名称：广东省廉江市青平镇墩陂矿区年开采 30 万 m<sup>3</sup> 建筑用花岗岩建设项目；</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：廉江市粤青矿业有限公司；</p> <p>开采方式：露天开采；</p> <p>开采矿种：建筑用花岗岩矿；</p> <p>开采规模：30 万 m<sup>3</sup>/a；</p> <p>矿区面积：矿区由 5 个拐点围成，面积为 88400m<sup>2</sup>；</p> <p>评价范围：项目评价范围包括采矿区（占地面积 88400m<sup>2</sup>）、破碎站（占地面积 33088m<sup>2</sup>）、综合服务区（占地面积 2800m<sup>2</sup>，设办公室、仓库、员工宿舍、食堂、浴室等设施）、临时转运堆场（占地面积 15955m<sup>2</sup>），运输道路约 2km（其中内部运输道路 0.8km，外部运输道路 1.2km），总占地面积约 14.30 万 m<sup>2</sup>。</p> <p>总投资：5628 万元；</p> <p>开采深度：由+43.10m 至-20.00m 标高；</p> <p>计算服务年限：基建期约 1 年，开采期约 8.5 年，闭坑、覆土、绿化、恢复生态环境约 0.5 年，合计服务年限 10 年。</p> <p><b>2、产权设置</b></p> <p>根据《湛江市自然资源局关于实施湛江市 2019 年度采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》，廉江市青平镇墩陂建筑用花岗岩矿矿区范围面积为 88400m<sup>2</sup>，开采标高由+43.10m 至-20.00m，矿区范围由 5 个拐点圈定。</p>

表 2-1 矿区拐点坐标表

点号 编号	2000 国家大地坐标系		面积
	X	Y	
1	2385681.897	37391674.918	88400m <sup>2</sup> 拟设开采标高 +43.10~-20.00m
2	2385721.083	37392036.010	
3	2385654.278	37392090.533	
4	2385426.516	37391997.807	
5	2385387.828	37391838.301	

2010-2020土地利用规划图（廉江市青平镇墩陂村建筑用花岗岩矿）



图 2-1 矿区范围及配套工程范围

### 3、环评类别判定

据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“八、非金属矿采选业 10——土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”中“其他”，对应的环评类别为环境影响报告表。

本项目位于廉江市青平镇墩陂矿区，生活用水取用深井水，饮用水为外购桶装纯净水，根据下文给水分析可知项目生活用水量为 2875.6m<sup>3</sup>/a，年工作 280 天，即深井水日取水量为 10.27m<sup>3</sup>/d，取水量较小，随服务年限期满而暂停取用，且因不作为饮用水，仅作为员工的冲厕、洗澡用水，不对外开放，故取用的深井水

为直接从水源取水，无统一净化处理和消毒，仅有简易设施的供水方式，符合“农村分散式家庭生活自用水井”，不属于“五十一、水利——地下水开采（农村分散式家庭生活自用水井除外）”中的报告书（日取水量1万立方米及以上的；涉及环境敏感区的）、报告表（其他）及登记表（/）类别。

#### 4、工程内容

本项目占地面积 140243 平方米，总投资 5628 万元，其中环保投资 240 万元，占比为 4.26%，预计年开采 30 万 m<sup>3</sup> 建筑用花岗岩。

表 2-2 项目工程一览表

工程内容		配套规模
主体工程	露天采场	矿区由 5 个拐点围成，面积为 88400m <sup>2</sup> ，开采深度为+43.10m 至-20.00m 标高，年开采 30 万 m <sup>3</sup> 建筑用花岗岩
	破碎站	露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，自上而下的分台阶式开采露天区域，面积约 33088m <sup>2</sup> ，破碎方案为加工成 10-20mm、20-30mm 规格碎石以及副产品机制砂、水洗砂
辅助工程	机修工车间、材料库	位于破碎站内，机修车间仅用作停放车辆，委外维修，不贮存机油
	临时转运堆场	位于破碎站南侧内，露天区域，面积约 15955m <sup>2</sup> ，设计最高堆存高度 10.0m，最大边坡角 45°，满足矿山覆盖层 3 个月剥离量的暂存排放要求
	综合服务区	占地面积 2800m <sup>2</sup> ，设办公室、仓库、员工宿舍、食堂、浴室等设施
	运输	内部运输道路 0.8km，外部运输道路 1.2km；矿区周边交通便利，有路况良好的水泥路和沥青路组成的乡道，从矿区沿乡道向北行驶约 5km 可进入国道 G228，进入国道后向东南行驶约 15km，到达 G75 兰海高速仰塘收费站入口
公用工程	供电工程	供电电源引自当地 35kV 电网线路，设一台 500KW 备用发电机
	供水工程	生活用水由深水井供给，饮用水为桶装纯净水
		生产用水由初期雨水、矿坑涌水及就近水塘提供，循环使用，仅补充蒸发损耗及产品消耗水量
排水工程	开采区周围设置截排水沟，长度约 1200m，上宽约 0.6m，下宽 0.4m，深 0.4m；破碎加工区设置 730m 截排水沟；综合服务区设置 800m 截排水沟；临时转运堆场设置 800m 截排水沟	
环保工程	废水治理设施	在综合服务区设置处理能力约为 20m <sup>3</sup> /d 的隔油池+三级化粪池；生活污水经处理后用于周边林地灌溉，不外排
		设置 1 个高位水池供应生产、消防用水（位于破碎区北侧，有效容积 150m <sup>3</sup> ）、设置 1#沉砂池处理洗砂、洗车废水（有效容积 300m <sup>3</sup> ）、设置 2#沉砂池处理采矿区初期雨水、矿坑涌水（有效容积 2835m <sup>3</sup> ）、设置 3#沉砂池处理工业场区初期雨水（有效容积 200m <sup>3</sup> ）；经沉砂处理后的废水回用于洗砂、降尘、洗车用水
	废气治理设施	采剥粉尘、爆破粉尘、装卸粉尘、汽车运输粉尘采用洒水抑尘 钻孔粉尘采用湿式钻孔、洒水方式进行抑尘

		破碎筛分工序在密闭条件下工作，破碎筛分粉尘经自带除尘装置处理，同时配套设置密闭车间及洒水装置
		堆场粉尘采用防尘网覆盖、洒水抑尘
		食堂油烟采用高效油烟处理装置处理
	噪声治理设施	减震、隔声、消声、降噪设施
	固体废物防治	在采矿区设置固废暂存场所，分类存放，有效处置。运营期修建占地面积为10m <sup>2</sup> 的一般固废暂存间，一般固废暂存于一般固废暂存间，定期交由专业的回收公司处理；生活垃圾统一由环卫部门清运；工业场地内修建占地面积为10m <sup>2</sup> 的危废库，废机油、含油废抹布废手套等危废产物于危废间内暂存，定期委托有资质的单位进行处理。
	生态恢复措施	采矿过程采用边开采边复绿的方式，运营期时设置截排水沟、沉淀池等水土流失防治措施；闭矿期应尽快进行土地整治，植被恢复。
环境风险	开采区	开采区存在的风险因素主要为边坡坍塌、山体滑坡，严格按照开发利用方案的参数进行开采，修建截排水沟，做好边坡加固，加强矿山生产日常管理和维护工作，加强矿区地质监控等。
	临时转运堆场	临时转运堆场存在的风险因素主要为溃坝、滑坡、泥石流，主要采取在挡土墙周边设置截排水沟，拦截转运场周边汇水，加强转运场的挡土墙和截排水沟的管理及维护，避免堵塞，做好绿化工作等。
	爆破	严格遵守矿山安全管理相关规定，严格规定爆破时间，委托专业的爆破人员进行爆破操作，做好周边爆破警戒等。

### 5、建设规模

根据已备案的《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（审核意见书：粤矿协审字[2023]11号），本项目建筑用花岗岩开采的规模为30万m<sup>3</sup>/a。

产品方案：矿山生产规模原矿30万m<sup>3</sup>/a。综合利用全~强风化岩、残坡积土生产规模分别为6.58万m<sup>3</sup>/a、3.78万m<sup>3</sup>/a。规格碎石（10~20mm、20~30mm）43.56万m<sup>3</sup>，机制砂10.93万m<sup>3</sup>，全~强风化岩年产水洗砂5.17万m<sup>3</sup>，残坡积土4.35万m<sup>3</sup>（松方），另有机制砂尾泥及水洗砂尾泥合计年产5.79万m<sup>3</sup>。

表 2-3 产品方案汇总表

名称		平均年产量/万 m <sup>3</sup> /a	平均年产量万 m <sup>3</sup> /a 松方	碎石松散体重 t/m <sup>3</sup>	年产量万 t/a 绝干	含水率	用途	去向
矿石量	10~20mm、20~30mm 规格碎石	30.00	43.56	1.40	60.984	1%	建筑用石	外售
	机制砂（<4.75mm）		10.93	1.50	16.395	10%	填土材料	外售

	机制砂尾泥		1.46	1.25	1.825	40%	平场、垫基、 建筑工程场地	外售
全~强 风化岩	水洗砂	6.58	5.17	1.50	7.755	10%	填土材料	外售
	水洗砂尾泥		4.33	1.25	5.413	40%	平场、垫基、 建筑工程场地	外售
残坡积 土	残坡积土	3.78	4.35	1.15	5.003	1%	平场、垫基、 建筑工程场地	外售

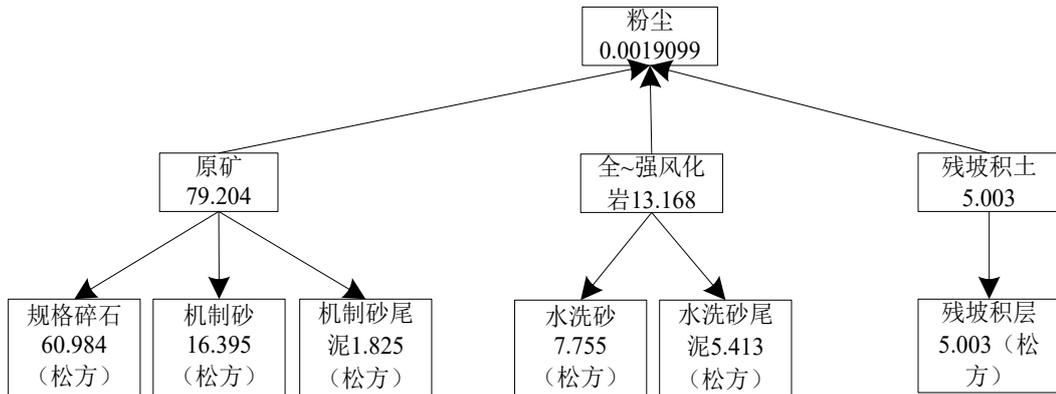


图 2-2 本项目物料平衡图 (万 t/a)

## 6、主要生产设备

表 2-4 项目主要生产设备表汇总表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
1	液压挖掘机	1.5m <sup>3</sup>	4	台	铲装、二次破碎
2	潜孔钻车	KY100	2	台	凿岩
3	推土机	350N·m	1	台	辅助工作
4	装载机	2.7m <sup>3</sup>	2	台	辅助工作
5	洒水车	10t	1	台	洒水
6	自卸汽车	20t	6	台	运输
7	工程车	皮卡	2	台	运输材料
8	油罐车	10m <sup>3</sup>	1	台	加油
9	排水泵	100D-16×8	1	台	正常排水
		150D-30×3	2	台	备用
10	颚式破碎机	PE900×1200	1	台	粗碎
11	圆锥破碎机	PYB1750	1	台	中碎
		PYZ1750	1	台	细碎
12	立轴冲击式破碎机	VSI7611	1	台	制砂
13	轮式洗砂机	XSD2610	2	台	洗砂
14	细砂回收机	HS1530	2	台	压滤
15	带式真空压滤机	DI10/1250	1	台	压滤

16		圆振筛	YA1542	6	台	筛分
17		皮带运输机	800~1200mm	18	台	上料
18		装载机	2.7mm <sup>3</sup>	2	台	上料
19		重型板式给矿机	GBZ180-6	1	台	上料
20		振动给料机	GZG180-4	3	台	上料
21		地磅	/	1	台	称重
<b>7、原辅材料及能耗</b>						
<b>表 2-5 项目原辅材料一览表</b>						
序号	名称	年用量 t/a	最大存放 量 t/a	形态	储存位置	备注
1	炸药	150	0	固态	/	矿山不设炸药库，由当地民爆公司配送；委托民爆公司进行爆破，具体爆破时间需与当地村委协商
2	柴油	150	6.68	液态	车辆、备用发电机自带油箱内	用于车辆加油、备用发电机燃油。
3	工业润滑油	0.6	0.2	液态	材料库	用于机、汽维修
<p>备注：项目不设柴油储罐，通过油罐车到附近加油站加油后转输到生产车辆和备用发电机使用，项目最大存放量按设备在线量计算，即按油罐车总容积的 80%计，约为 8m<sup>3</sup>，柴油密度为 835kg/m<sup>3</sup>，最大存在量=8m<sup>3</sup>*835kg/m<sup>3</sup>=6.68t</p>						
<p><b>理化性质：</b></p> <p>炸药：成分包括氧化剂、可燃剂、乳化剂、敏化剂和发泡剂、稳定剂，具有密度高、爆速大、猛度高、抗水性能好、临界直径小、起爆感度好等优点。小直径情况下具有雷管敏感度，一般密度可控制到 1.05~1.25g/cm<sup>3</sup>，爆速为 3500~5000m/s。它通常不采用火炸药为敏化剂，生产安全，污染少。</p> <p>柴油：稍有粘性的棕色液体，熔点-18℃、沸点 282~338℃，主要用作柴油机的燃料。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。</p>						
<p><b>8、劳动定员及工作制度</b></p> <p>本项目定员 79 人，年工作 280 天，采用每天 2 班、每班工作 8 小时工作制度，工作时间为 6：00~14：00、14：00~22：00。</p>						
<p><b>9、公用工程</b></p>						

### (1) 供电

本项目用电由当地供电网供应，每年用电量约 350 万 kw·h，设一台 500kW 备用发电机，位于综合服务区旁，仅在市政供电线路停电时对项目提供必要的照明和动力短时供电，运行几率很小。

表 2-6 能源使用情况

序号	名称	年消耗量	折标系数	折标煤量
1	电	350 万 kw·h	0.1229kgce/ (kw·h)	430.15 tce
2	水	51376.4 m <sup>3</sup>	0.2571kgce/t	13.209 tce
3	柴油	150 t	1.4571kgce/kg	218.565 tce
项目年总能耗折合标准煤				661.924 tce

根据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 2 号）内容中“第九条：年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，涉及国家秘密的固定资产投资项目以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定公布并适时更新）的固定资产投资项目，可不单独编制节能报告。”

据表 2-6 可知，项目年总能耗折合标准煤中当量值为 661.924 TCE，用电为 350 万千瓦时/年，未达到《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 2 号）内容中要求，无需进行节能审查。

### (2) 给水

#### ① 生活用水

本项目劳动定员 79 人，均提供食宿。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1463.3-2021）中农村居民 II 区，按 130L/（人·d）计，年工作 280 天，则生活用水量为 10.27m<sup>3</sup>/d，2875.6m<sup>3</sup>/a，由深水井供给，饮用水为桶装纯净水。

#### ② 洗砂用水

本项目洗砂工序需要使用大量的水，根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》（审核意见书：粤矿协审字[2023]11 号）：“洗砂生产线用水量约 1.0m<sup>3</sup>/t 原料”及参考《广东省廉江市营仔镇圩仔矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》、《广东省廉江市营仔镇圩仔矿区年开采建筑用花岗岩 300 万 m<sup>3</sup> 新建项目》（湛廉环审（2021）22 号）中：“每处理 1m<sup>3</sup> 原矿石需

要用水  $1\text{m}^3$  水”，本项目机制砂生产线年处理石粉约 18.22 万 t（650t/d），全~  
强风化岩水洗砂生产线年处理全~风化岩约 13.16 万 t（470t/d），则计算可得项  
目机制砂及水洗砂生产线生产用水总量约  $1120\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发损耗及进入产品消耗  
水量占 10%，其余循环使用，则洗砂生产线需补充水量为  $112\text{m}^3/\text{d}$   
( $31360\text{m}^3/\text{a}$ )。

### ③ 抑尘用水

本项目降尘用水包括采矿作业、破碎站、道路及堆场扬尘洒水降尘用水。

采矿作业：根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开发利用方  
案》（审核意见书：粤矿协审字[2023]11 号）：抑尘用水按每  $1.0\text{m}^3$  原矿耗水 20L  
考虑，本项目矿山日产原矿量按 30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，则抑尘用水量约为  $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，均附  
着在产品表面带走或损耗，无废水产生。

破碎站：参考《广东省鹤山市址山镇食水坑矿区建筑用花岗岩矿建设项目  
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  $1\text{m}^3$  矿石耗水 15L 考虑，年破碎加工量为 36.58 万  $\text{m}^3$ ，则破碎站抑尘年用  
水量约为  $5487\text{m}^3/\text{a}$ ，均附着在产品表面带走或损耗，无废水产生。

道路及堆场扬尘：道路及堆场洒水抑尘主要在非雨季作业，参考《广东省  
廉江市石颈镇东涌矮岭坡矿区饰面用花岗岩矿开采项目环境影响报告表》（批  
复号：湛廉环审（2021）23 号）：道路洒水及堆场扬尘用水取广东省《用水定  
额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“浇洒道路及场地”先进值定额为  
 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本项目需洒水的道路及堆场占地约  $25955\text{m}^2$ （道路  $10000\text{m}^2$ 、堆场  
 $15955\text{m}^2$ ），则抑尘用水量  $38.933\text{m}^3/\text{d}$ ，平均降雨天数按 146 天计，道路抑尘用  
水量  $5217.022\text{m}^3/\text{a}$ （ $280\text{d}-146\text{d}=134\text{d}$ ），全部蒸发耗散，无废水产生。

综上，项目抑尘用水总量为  $16704.022\text{m}^3/\text{a}$ ， $59.657\text{m}^3/\text{d}$ ，全部蒸发耗散，无  
废水产生。

### ④ 洗车用水

参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1463.3-2021）  
中大型车（自动洗车）定额先进值取 26L/车次计算，每天冲洗 10 次，则 6 台运  
输设备洗车用水使用量为  $436.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.56\text{m}^3/\text{d}$ ）。

### ⑤ 初期雨水

经计算，本项目初期雨水量为 14.9905 万  $m^3/a$  (1026.75 $m^3/次$ )，本项目设置雨水收集系统，初期雨水经沉砂池处理后回用于洗砂、抑尘、洗车，不外排。

### ⑥ 矿坑积水

大气降雨汇入露天开采后的矿坑会形成矿坑积水。雨水冲刷过程岩石基本不会析出有害物质，矿坑积水主要污染物为悬浮物，采用水泵将矿坑废水抽至坑外，自然径流至截排水沟后引流到沉砂池中进行处理，处理后回用于项目洗砂、抑尘、洗车用水不外排。

### ⑦ 矿坑涌水

根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》可知，项目所在地水文地质条件，对矿区影响的主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、大气降水三部分，并依据松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、大气降水预测矿山开采涌水量。矿体的开采标高在当地侵蚀基准面以下，向矿坑充水的含水层是第四系残坡积层孔隙水和花岗岩裂隙水，富水性弱，水量贫乏，经计算，地下水涌水量为 0.186 $m^3/d$ ，对矿坑涌水影响不大。对于未来矿山开采有较明显影响的是大气降水，降水汇水量为 668.6 $m^3/d$ 。矿坑涌水量共计 668.786 $m^3/d$ ，矿坑涌水主要污染物为悬浮物。经沉砂池沉淀后回用于生产，不外排。

## (3) 排水

### ① 生活污水

本项目生活用水的使用量为 10.27 $m^3/d$ , 2875.6 $m^3/a$ ，生活污水产污系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 9.243 $m^3/d$ , 2588.04 $m^3/a$ ，经隔油池、三级化粪池处理达标后回用于项目周边林地灌溉，不外排。

### ② 洗砂废水

本项目洗砂用水的使用量为 31.36 万  $m^3/a$  (1120 $m^3/d$ )，其中蒸发损耗及进入产品消耗水量占 10%，则洗砂废水的产生量为 28.224 万  $m^3/a$  (112 $m^3/d$ )，经沉砂池处理后回用于洗砂，不外排。

### ③ 洗车废水

洗车用水使用量为 436.8 $m^3/a$  (1.56 $m^3/d$ )，洗车废水产生系数以 0.9 计，则洗车废水产生量为 393.12 $m^3/a$  (1.404 $m^3/d$ )，车辆清洗废水沉砂池处理后回用于抑尘，不外排。

表 2-7 项目水平衡表 (单位: m<sup>3</sup>/d)

序号	项目	用水量	产水量	损耗量	回用量	废水量	备注
1	生活用水	10.27	0	1.027	0	9.243	施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉
2	抑尘用水	59.657	0	59.657	0	0	采矿作业、破碎站、堆场、其他场地及运输道路等洒水降尘
3	洗砂用水	1120	0	112	1008	0	洗砂用水经沉砂池处理后回用于洗砂,不外排
4	洗车用水	1.56	0	0.156	1.404	0	车辆清洗用水经沉砂池处理后回用于洗车,不外排
5	初期雨水	0	358.15	0	0	0	初期雨水和矿坑涌水收集沉淀后回用于厂区用水,多余水经沉砂池处理后排入周边河沟中
6	矿坑涌水	0	668.786	0	0	0	
合计		1191.487	1026.936	172.84	1009.404	9.243	/
备注		1、矿坑涌水包含矿坑涌水、地表水汇水和大气降水,本次核算矿坑涌水已含大气降水量,水平衡中将初期雨水(1026.75m <sup>3</sup> /次)中含矿坑涌水大气降水量(668.6m <sup>3</sup> /d)进行扣除,因此,上表中初期雨水量为 358.15m <sup>3</sup> /d。					

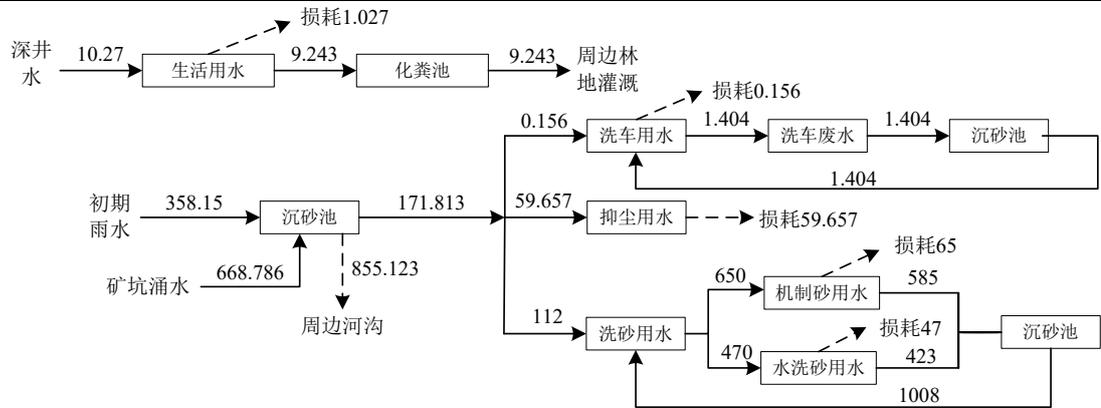


图 2-3 水平衡图 (单位为 m<sup>3</sup>/d, 初期雨水 (m<sup>3</sup>/次) 除外)

### 10、交通运输

产品由 20t 自卸汽车运输, 从矿区乡道向北行驶约 5km 可进入国道 G228, 进入国道后向东南行驶约 15km, 到达 G75 兰海高速仰塘收费站入口。

需做好以下运输过程环境管理: (1) 合理安排矿石运输时间, 应尽量相对集中, 在运输时段对道路洒水, 保持路面湿润, 控制道路扬尘; (2) 矿石运输车辆应科学装载, 禁止超载, 并对矿石覆盖, 避免沿途洒落和扬尘对环境的影响;

(3) 加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失；(4) 加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路；(5) 做好矿区道路的日常维护工作。对道路两边山体滑坡、垮塌现象要结合水保持措施进行治理，对路基不稳的路段要进行基础加固工作，防止道路塌陷；对运行过程中垮落到路面上的碎石、岩土要及时清理，因雨水冲刷或车辆碾压形成的坑等要及时平整，确保行车稳定；(6) 车辆在运输过程中应尽量避免村庄、居民点，同时避免在村庄、居民点等敏感点范围内的道路行驶。

### 11、工程参数

表 2-7 本项目开采技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
<b>1</b>	<b>地质</b>		
1.1	矿区面积	m <sup>2</sup>	88400
1.2	保有资源量	万 m <sup>3</sup>	322.46
1.3	设计利用储量	万 m <sup>3</sup>	322.46
1.4	开采储量	万 m <sup>3</sup>	260.29
1.5	设计资源利用率	%	81
1.7	开采标高	m	43.10~-20.00
<b>2</b>	<b>采矿</b>		
2.1	采出矿石量	万 m <sup>3</sup>	257.66
2.2	纯采出矿石量	万 m <sup>3</sup>	255.08
2.3	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.338
2.4	建设规模	万 m <sup>3</sup> /a	30
2.5	开采方式	-	露天开采
2.6	开拓运输方案	-	公路开拓—汽车运输
2.7	采矿方法	-	自上而下分台阶式
2.8	开采境界面积	万 m <sup>2</sup>	8.80
2.9	台阶高度	m	8 或 15
2.10	台阶坡面角	度	45 或 70
2.11	最终边坡角	度	≤54
2.12	回采率	%	98
2.13	废土混入率	%	1
<b>3</b>	<b>其它</b>		
3.1	总服务年限	年	10
3.2	矿山工作制度	-	间断工作制
3.3	年工作天数	年	280
3.4	每天工作班数	班	2

总平面及

#### 1、施工场地布置

现场  
布置

本项目的施工期为破碎站以及综合服务区、临时转运堆场等辅助工程、公用工程、环保工程的建设，需对场地进行平整和楼房建设。施工人员均在当地村镇食宿，不在施工场地设置临时施工营地；场地平整产生的废植被、建筑垃圾临时堆放在堆场处，定期交由一般固体废物公司处理。

## 2、运营期工程布置

矿区由露天采场、破碎加工生产线、综合服务区、临时转运堆场及运输道路等几部分组成。详见总平面布置图，各功能区相对位置关系见下图。

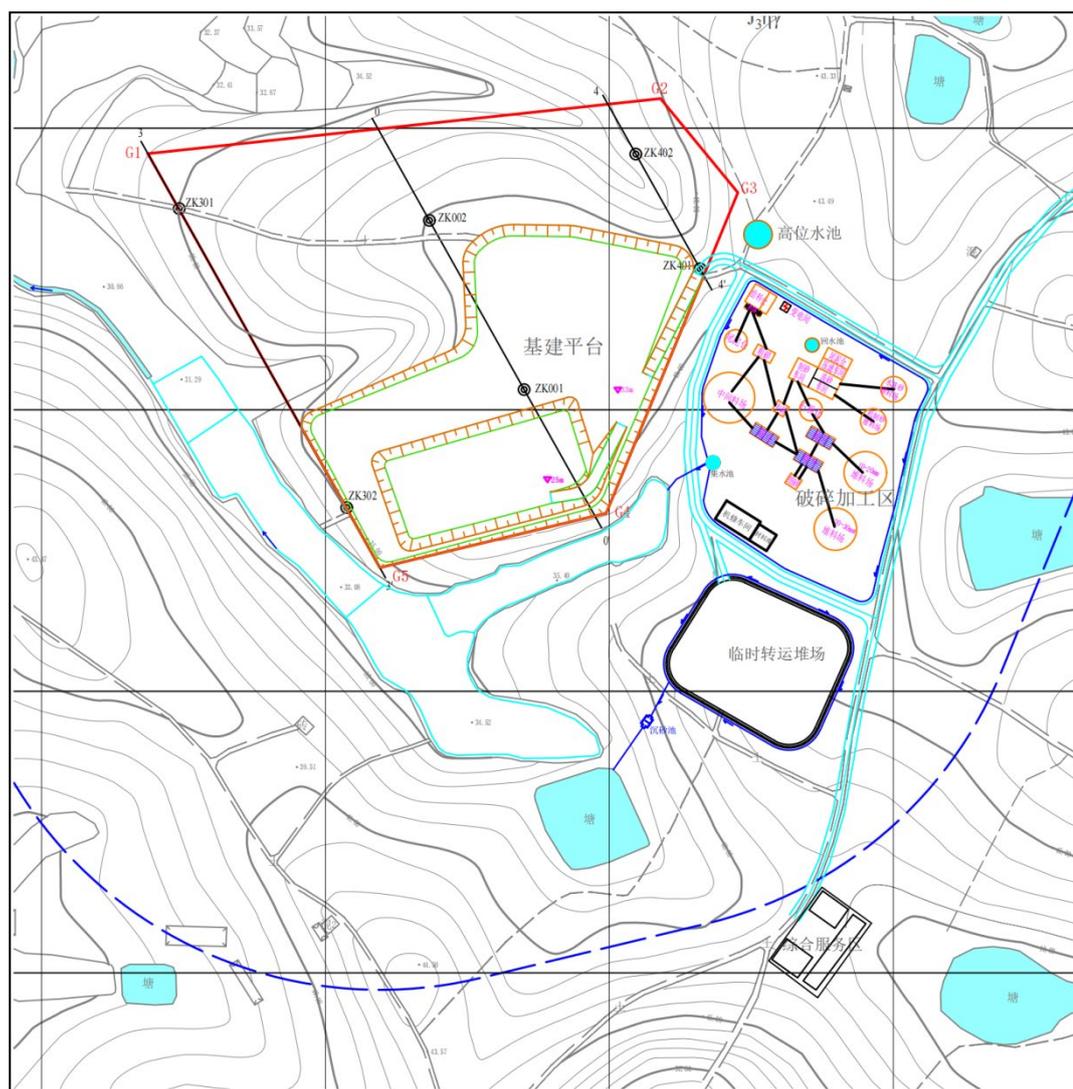


图 2-4.1 本项目工程总布置图

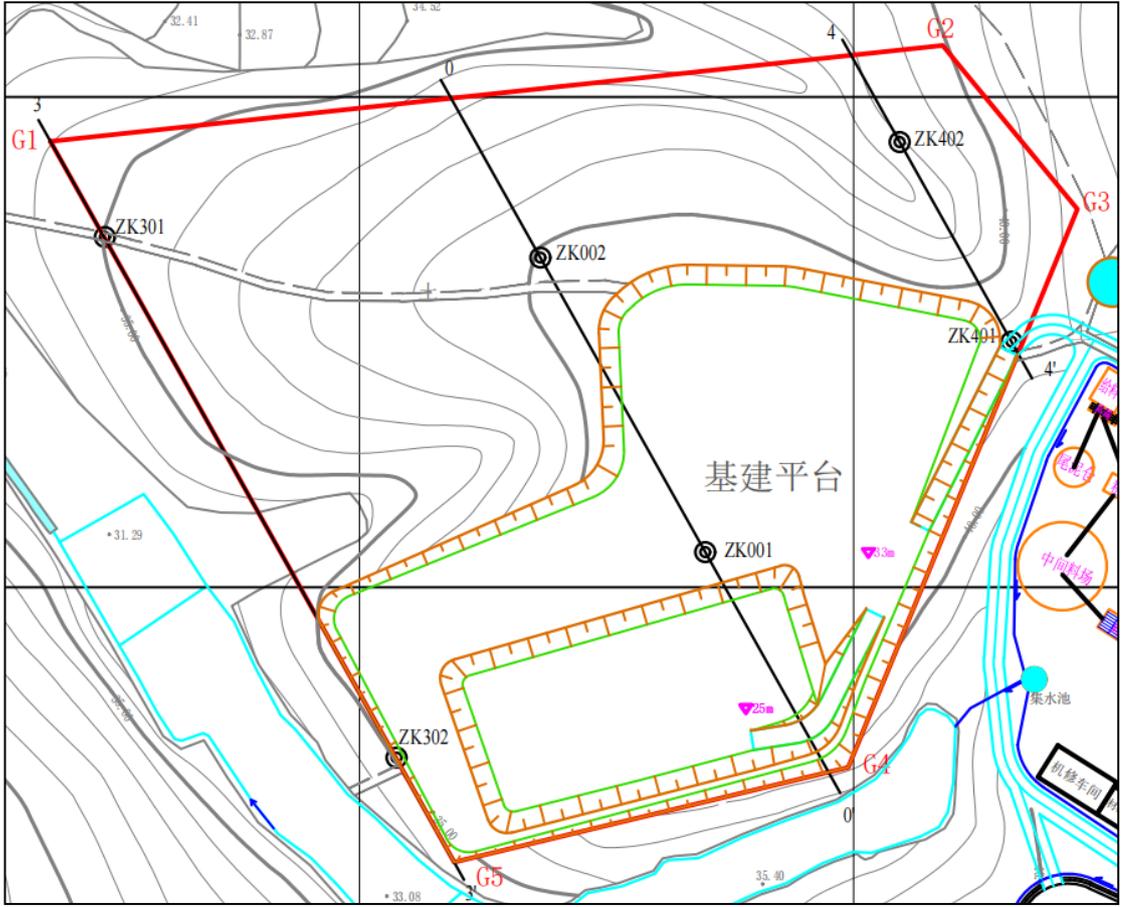


图 2-4.2 露天采场局部放大图

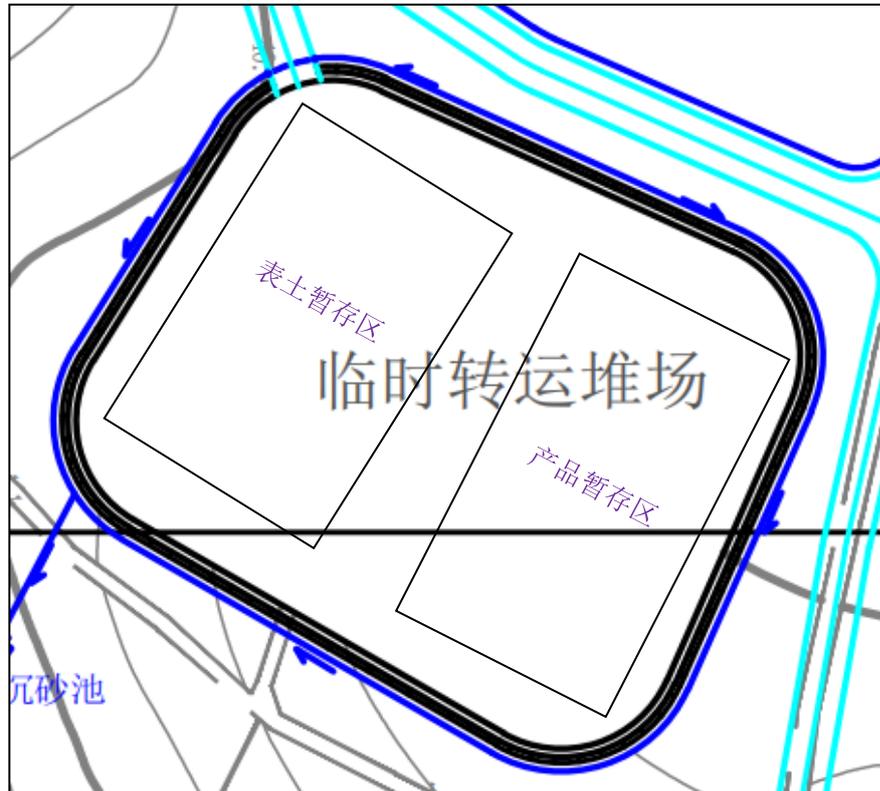


图 2-4.3 临时转运堆场局部放大图

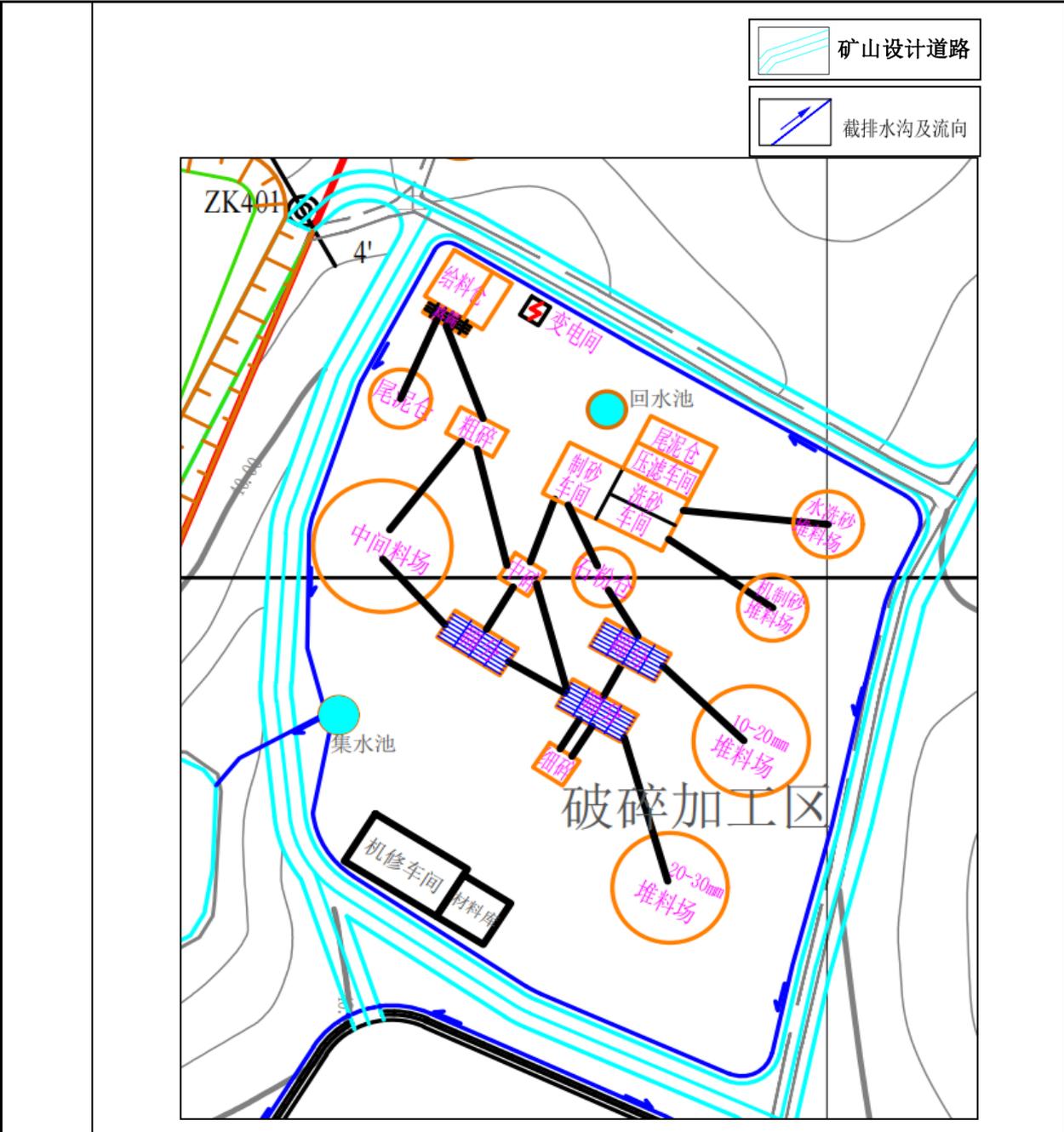


图 2-4.4 破碎站局部放大图



图 2-4.5 综合服务区局部放大图

本项目总平面布置主要由露天采场、破碎站、综合服务区、临时转运堆场等组成。

#### (1) 露天采场

矿区面积 8.84 万  $m^2$ ，设计开采标高 43.1~-20m。采场圈定终了有 -20m、-5m、10m、25m、33m 共 5 个台阶水平。采场封闭圈标高约 33m。

#### (2) 破碎加工区

根据矿区周边地形条件，破碎加工区位于矿区外东侧，碎石骨料破碎加工工艺主要采用三段一闭路破碎筛分流程；机制砂及水洗砂采用立轴冲击式制砂-轮式洗砂-脱泥脱水工艺制砂。工业场地占地面积约 3.31 $hm^2$ 。

#### (3) 综合服务区

根据矿区周边地形条件，综合服务区沿运输道路布置在矿区南侧约 350m 外的平缓处，占地面积约 5750 $m^2$ ，设办公室、仓库、员工宿舍、食堂、浴室等设施。

#### (4) 临时转运堆场

破碎加工区南侧设置临时转运堆场，由于覆盖层的外运条件并非自身能够控制，会受到诸多因素（例如天气、外运途径、路程等）的影响，因此本方案设置临时转运堆场，作为覆盖层外运与矿山的开采、剥离的时效性不一致的过渡堆场。

按照矿山一般经验，堆场堆存一般需满足需外运覆盖层 2~3 个月产出量，方

案设计堆场最大占地面积约 1.0 万 m<sup>2</sup>，设计最大堆存高度 10.0m，最大边坡角 45°，临时转运堆场满足矿山覆盖层 3 个月剥离量的暂存排放要求。

(5) 运输道路

内部运输道路：自矿区东侧总出入沟起，螺旋下降至各开采平台，按 III 级道路标准建设，双车道，最大纵坡≤10%，最小圆曲线半径 15m，路面宽 8.0m，采用泥结碎石路面，长约 800m。

外部运输道路：自综合服务区出发，经覆盖层临时堆场、破碎加工区，连接至外部水泥村道，按 III 级道路标准建设，双车道，最大纵坡≤8%，最小圆曲线半径 15m，路面宽 8.0m，采用水泥路面，全长约 1.2km。

破碎站位于露天采场的东南侧，主要设置破碎加工设备、机制砂设备、水洗砂设备以及生产废水治理设备；临时转运堆场位于破碎站南侧，主要用于原材料产品堆放；综合服务区位于露天采场南侧 350m 平缓处，主要用于员工生活；本项目范围边界及矿山边界设置截排水沟，用于收集雨水及废水。

**1、施工期安排**

本项目未开工建设。施工总工期 6 个月，预计从 2024 年 10 月至 2025 年 3 月。基建期考虑多项工作同时进行：

```

    graph LR
      A[治理设施修筑] --> B[建筑修筑]
      B --> C[道路修筑]
      C --> D[排水沟开挖]
      D --> E[设备安装]
      E --> F[竣工验收]
      A --- A_poll[扬尘、噪声、固废]
      B --- B_poll[扬尘、噪声、固废]
      C --- C_poll[扬尘、噪声、固废]
      D --- D_poll[扬尘、噪声、固废]
      E --- E_poll[噪声、固废]
  
```

**图 2-6 项目施工期工艺流程图**

**2、运营期工艺流程**

**(1) 开采工艺流程**

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平台阶方式开采。开采方法使用挖掘机将需要剥离的山体表面的植被、浮土去除，揭露花岗岩矿体后，采用潜孔钻机打眼爆破，挖掘机铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。上部第四系残坡积土及全~强风化岩不需要爆破直接采用液压挖掘机铲装、自卸汽车运输；下部矿岩采用

施工方案

潜孔钻机凿岩穿孔、深孔爆破、液压挖掘机铲装、自卸汽车运输。开采主要工艺流程及产污节点图如下：

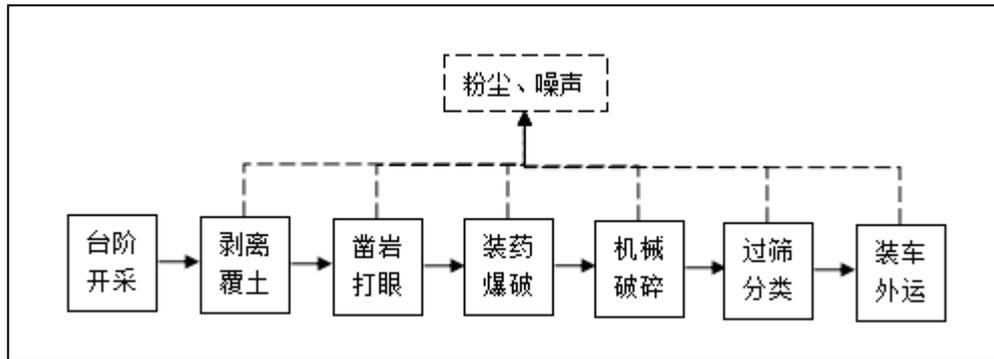


图 2-7 开采工艺流程图

**工艺流程简述：**

①**台阶开采：**根据矿体的埋藏条件、矿区地形要求，设计采用分水平台阶开采方式。采用自上往下、分水平台阶式采矿方法。

露天采矿边坡参数为：

1、残坡积土及全~强风化岩：台阶高度 8m，终了台阶坡面角为 45°，安全平台宽度 3m。

2、矿体：根据爆堆高度和挖掘机装载高度，确保满足安全生产的要求，台阶高度确定为 15m、终了台阶坡面角为 70°，安全平台 5m，最小工作平台宽度不小于 40m。

3、矿区设计开采标高+43.1~-20m。采场终了设有-20m、-5m、10m、25m、33m 共 5 个台阶水平，矿山最终边坡角为 54°。

②**覆土剥离：**覆土剥离在采矿准备阶段进行，上部第四系残坡积土及全~强风化岩不需要爆破直接采用液压挖掘机铲装、自卸汽车运输；下部矿岩采用潜孔钻机凿岩穿孔、深孔爆破、液压挖掘机铲装、自卸汽车运输。**装卸过程会产生粉尘及噪声，运输过程会产生道路扬尘及车辆运输噪声。**

③**钻孔：**本项目钻孔主要是为了装炸药，采用潜孔钻机打深孔装炸药，**钻孔过程会产生钻孔粉尘及噪声。**

④**装药爆破：**本项目起爆方式采用非电导爆管起爆系统，用非电导爆管激发器引爆。非电导爆管起爆网路联接应在全部装药充填工作结束之后，从爆区一端

逐步进行；根据矿岩条件及周边矿山生产实际情况，设计采用梅花形布孔；采用垂直炮孔，孔径  $\Phi$  为 100mm。爆破过程会产生爆破粉尘及噪声。

⑤**破碎、堆放**：经破碎站加工后的产品运至产品堆场，此过程会产生破碎筛分粉尘及噪声。

## (2) 破碎及水洗加工工艺流程

破碎及水洗加工主要工艺流程如下：

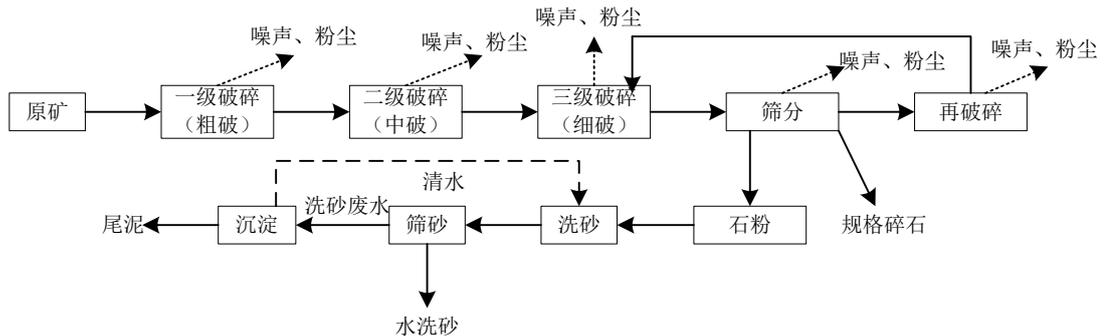


图 2-8 破碎及水洗加工工艺流程图

**工艺流程简述**：矿石从采场用汽车运输至破碎站卸料平台受矿仓，受矿仓设有格筛，个别大于 750mm 的块石可用电动葫芦吊出，采用液压锤进行冲击破碎处理。小于 750mm 的石料进入受矿仓。受料仓的块石经重型板式给料机送到格筛，格筛筛上+150mm 物料送至颚式破碎机（PE900×1200 mm）进行粗碎，格筛筛下-150mm 物料经脱泥筛分，筛下尾泥输送至尾泥仓，脱泥筛分筛上+10mm 物料与粗碎后的物料经中间料仓缓冲，再用胶带输送机运往 PYB-1750 圆锥破碎机进行中碎。

中碎后的物料用胶带输送机送入双层振筛进行筛分，筛上产品（+30mm）用胶带输送机送至 PYZ-1750 短头圆锥破碎机进行细碎，细碎产品闭路通过胶带输送机送回双层振筛进行筛分；中间+20m~-30mm 粒级作为最终产品用皮带输送机输送至产品堆场；筛下（-20mm）产品用胶带输送机运往单层振筛，单层振筛筛上产品（+10mm）用胶带输送机输送至产品堆场，筛下产品（-10mm）用胶带输送机送往石粉料仓。

石粉料仓物料运往 VSI7611 立轴冲击式破碎机，经检查筛分，大于 4.75mm 的物料循环进入石粉料仓，小于 4.75mm 的物料进入 XSD2610 轮式洗砂机。在轮式洗砂机中的砂子经过不断的搅拌、揉搓、碰撞以及相互间的摩

擦，从而达到破坏包覆砂粒的水汽层，除去覆盖砂石表面的杂质。然后砂子最终从洗砂机、细砂回收机的出料端排出，产品输送到成品堆场堆存。泥浆经压滤系统，生成泥饼堆放在临时堆场，污水经水处理系统澄清达标后循环利用。

### 水洗砂加工工艺流程

含砂全~强风化层内部分还有泥结石，需经简易破碎。含砂风化层通过颚式破碎机 PE900×1200 及圆锥破碎机 PYB-1750 至-30mm，经皮带运输机运至中间料仓，料仓物料运往 VSI7611 立轴冲击式破碎机，经检查筛分，大于 4.75mm 的物料循环进入中间料仓，小于 4.75mm 的物料进入 XSD2610 轮式洗砂机。在轮式洗砂机中的砂子经过不断的搅拌、揉搓、碰撞以及相互间的摩擦，从而达到破坏包覆砂粒的水汽层，除去覆盖砂石表面的杂质。然后砂子最终从洗砂机、细砂回收机的出料端排出，产品输送到成品堆场堆存。泥浆经压滤系统，生成泥饼堆放在临时堆场，污水经水处理系统处理达标后循环利用。

表 2-8 本项目产污节点汇总表

类别	产污工序	污染物名称	主要污染因子/ 评价因子	拟采取措施
废水	/	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N	隔油池、三级化粪池处理达标后回用于周边林地灌溉
	洗砂	洗砂废水	SS	经沉淀池处理后回用
	/	初期雨水	SS	经沉淀池处理后回用
	/	矿坑涌水	SS	经沉淀池处理后回用
	/	洗车废水	SS	经沉淀池处理后回用
废气	采剥	采剥粉尘	颗粒物	采用洒水抑尘
	钻孔	钻孔粉尘	颗粒物	采用湿式钻孔、洒水方式进行抑尘
	爆破	爆破粉尘	颗粒物	采用洒水抑尘
	铲装	装卸粉尘	颗粒物	采用洒水抑尘
	破碎筛分	破碎筛分粉尘	颗粒物	破碎筛分设备自带除尘设施，抑尘破碎筛分工序在密闭条件下工作，破碎筛分粉尘设置密闭车间及洒水装置
	外运	汽车运输粉尘	颗粒物	采用洒水
	堆场	堆场扬尘	颗粒物	堆场粉尘采用防尘网覆盖、洒水抑尘
	燃油设备	燃油废气	NO <sub>x</sub>	/
SO <sub>2</sub>			/	
烟尘			/	

	爆破	炸药废气	NOx	/
			CO	/
	食堂	食堂油烟	油烟	采用高效油烟处理装置处理
固体废物	开采过程	废植被	一般工业固废	交由一般工业固废处理公司处理
	/	生活垃圾	生活垃圾	统一由环卫部门清运
噪声	设备运行	设备噪声	Leq (A)	隔声、减震、消声
	爆破	爆破声	Leq (A)	距离衰减、树林隔声

### 3、闭坑期安排

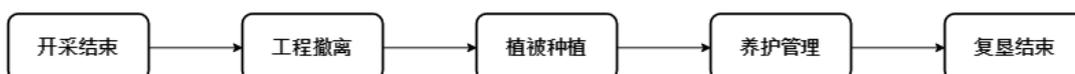


图 2-9 本项目闭坑期流程

本项目预计闭坑期时间为 2034 年，矿山已完成所有开采工作，主要安排对凹陷采坑底板进行复垦。同时对破碎站、综合服务区、沉淀池进行复垦。随着矿山开采结束，矿山的生产活动改变了矿区原有的生态环境和地形地貌景观，矿山闭坑后，采取场地清理平整、覆土、植被重建等工程手段和生态技术对矿山地质环境进行治理和恢复。

2034 年主要工作为对各复垦区域的管理养护。浇水、施肥、病虫害防治、树木及时扶正管理、养护、监测。

其他

### 1、开采方案

#### (1) 建设规模及产品方案

##### ①建设规模

根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，本方案设计矿山生产规模为 30 万 m<sup>3</sup>/a。

##### ②产品方案

矿山最终产品为建筑用规格碎石（分为 10~20mm、20~30mm 规格碎石），以及副产品机制砂（<4.75mm）。

#### A.规格碎石

1.0m<sup>3</sup> 实体石料可生产规格碎石体积（松方）的估算公式为：

$$d=r \times (1-p) \div dcp_l = 2.64 \times (1-23\%) \div 1.40 = 1.452$$

式中： $d$ —规格碎石体积系数，下同；

$r$ —实体石料的体重，矿石密度为  $2.64\text{t}/\text{m}^3$ ，下同；

$p$ —综合粉碎率。取  $23\%$ ，下同；

$dcp_1$ —各类规格碎石的平均容重  $1.30\sim 1.50\text{t}/\text{m}^3$ ，取  $1.40\text{t}/\text{m}^3$ ；

故矿山按年生产能力  $Q=30$  万  $\text{m}^3$ （实方量）计算可产碎石（ $V_1$ ）为：

$$V_1=Q\times d=30\times 1.452=43.56 \text{ 万 } \text{m}^3。$$

### **B. 机制砂**

破碎加工过程  $0\sim 10\text{mm}$  石粉经制砂工艺，产出机制砂（ $<4.75\text{mm}$ ）。机制砂年产量估算公式为：

$$V_2=Q\times r\times p\times K_1\div dcp_2=30\times 2.64\times 23\%\times 90\%\div 1.50=10.93 \text{ 万 } \text{m}^3$$

式中： $V_2$ —机制砂体积， $\text{m}^3$ ；

$K_1$ —机制砂回收率，取  $90\%$ ；

$dcp_2$ —机制砂容重  $1.40\sim 1.60\text{t}/\text{m}^3$ ，平均容重取  $1.50\text{t}/\text{m}^3$ 。

机制砂尾泥产量：

$$V_3=Q\times r\times p\times (1-K)\div dcp_2=30\times 2.64\times 23\%\times (1-90\%)\div 1.25=1.46 \text{ 万 } \text{m}^3$$

式中： $V_3$ —机制砂尾泥体积， $\text{m}^3$ ；

$dcp_3$ —尾泥容重  $1.20\sim 1.30\text{t}/\text{m}^3$ ，平均容重取  $1.25\text{t}/\text{m}^3$ 。

产品方案为建筑用石料和机制砂，根据上述计算，年产碎石约  $43.56$  万  $\text{m}^3$ ，机制砂约  $10.93$  万  $\text{m}^3$ ，产生机制砂尾泥  $1.46$  万  $\text{m}^3$ 。

### **C. 综合利用**

为更好地建设成可持续发展的绿色矿山，使资源利用最大化，尽可能减少矿山的废料排放量，减少排土压占土地资源和形成大型排土场可能出现的地质灾害隐患。未来矿山开采矿体剥离的残坡积土、全~强风化岩均可以进行综合利用。

根据《储量核实报告》，勘查工作期间针对矿体上盘的全-强风化花岗岩，进行风化砂取样和检验测试，测试结果表明全~强风化岩风化砂云母、轻物质、有机物、硫化物及硫酸盐含量、氯化物、碱活性、放射性指数、坚固性、表观密度、松散堆积密度、空隙率等检测结果均符合建筑用砂标准；含泥量  $27.4\%$ ，不符合标准要求。

全~强风化原岩虽然含泥率不符合标准要求，但参照廉江市周边及省内其他

建筑花岗岩石料矿山生产经验，其经合理流程加工工艺淘洗除泥、去杂后，可能符合综合利用建设用砂要求。故本方案设计利用全~强风化岩用于生产水洗砂。

《储量核实报告》未对残坡积层进行取样检验测试，故本方案设计残坡积土综合利用方向为矿山复垦用土或周边市政园林绿化客土。

综上，矿山全~强风化岩生产水洗砂，残坡积土预留未来矿山复垦用土后用于绿化客土，机制砂尾泥及水洗砂尾泥可作填料用。

为便于后续经济效益计算，将方案设计开采剥离残坡积土（剥离 32.1 万 m<sup>3</sup>，预留 1.6 万 m<sup>3</sup> 复垦用土，剩余 30.5 万 m<sup>3</sup> 综合利用）、全~强风化岩（55.9 万 m<sup>3</sup>）体积，分摊到矿山生产服务年限中（8.5 年），设计残坡积土、全~强风化岩综合利用年平均生产规模分别约为 3.78 万 m<sup>3</sup>、6.58 万 m<sup>3</sup>。

#### a.水洗砂

全~强风化岩产砂率计算按照：平均产砂率=平均淘洗率×（0.15mm 筛孔累计筛余量-4.75mm 筛孔累计筛余量）×（1-含水率）。其中平均淘洗率根据检测样品平均含泥率为 27.4%，样品吸水率为 1.9%，0.15mm、4.75mm 筛孔累计筛余量本方案取值 95%、3%。

综上，估算全~强风化岩平均产砂率：

$$\text{产砂率} = (1 - 27.4\%) \times (95\% - 3\%) \times (1 - 1.9\%) = 65.5\%$$

按照年产 6.58 万 m<sup>3</sup> 全~强风化岩水洗砂回收率 90% 计，则全~强风化岩年产水洗砂成品的估算公式为：

$$V_4 = \frac{V \times \lambda \times K_2 \times K_3}{dcp_4} = \frac{6.58 \times 2.0 \times 65.5\% \times 90\%}{1.50} = 5.17 \text{ 万 m}^3$$

式中：V<sub>4</sub>—水洗砂体积，m<sup>3</sup>；

V—全~强风化岩体积，m<sup>3</sup>，下同；

λ—全~强风化岩体重，2.0t/m<sup>3</sup>，下同；

K<sub>2</sub>—全~强风化岩产砂率，65.5%，下同；

K<sub>3</sub>—水洗砂回收率，取 90%，下同；

dcp<sub>4</sub>—水洗砂容重 1.40~1.60t/m<sup>3</sup>，平均容重取 1.50t/m<sup>3</sup>。

按矿山全~强风化岩年生产规模 6.58 万 m<sup>3</sup>，计算年产水洗砂成品 V<sub>4</sub>=5.17 万 m<sup>3</sup>。

全~强风化岩水洗尾泥年产量：

$$V_5 = \frac{V \times \lambda \times (1 - K_2 K_3)}{dcp_2} = \frac{6.58 \times 2.0 \times (1 - 65.5\% \times 90\%)}{1.25} = 4.33 \text{ 万 m}^3$$

式中： $V_5$ —水洗尾泥体积， $\text{m}^3$ ；

### b.残坡积土

残坡积土年产量估算公式为：

$$V_6 = Q_3 \times K_4 = 3.78 \times 1.15 = 4.35 \text{ 万 m}^3$$

式中： $V_3$ —残坡积土松散体积， $\text{万 m}^3$ ；

$Q_3$ —残坡积土体积， $\text{m}^3$ ；

$K_4$ —残坡积土的松散系数，取 1.15；

### ③产品产量

综上所述，矿山生产规模为原矿 30 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。年产规格碎石 43.56 万  $\text{m}^3$ ，机制砂 10.93 万  $\text{m}^3$ ，综合利用的全~强风化岩年产水洗砂 5.17 万  $\text{m}^3$ ，残坡积土 4.35 万  $\text{m}^3$ （松方），另有机制砂尾泥及水洗砂尾泥合计年产 5.79 万  $\text{m}^3$ 。

#### （2）确定开采储量

截至 2021 年 4 月 1 日，拟设置采矿权范围内（43.10~20m）查明保有建筑用花岗岩资源量 322.46 万  $\text{m}^3$ ，其中控制资源量 94.06 万  $\text{m}^3$ ，推断资源量 228.40 万  $\text{m}^3$ ，剥离量  $94.57 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### （3）开采方式的确定

根据矿体的形态、产状及赋存标高和矿区的地形地貌条件，结合要求控制的最低开采标高为-20.00m，该矿床适宜采用露天开采方式。

石场露天开采，必须执行《广东省露天矿场安全生产管理规定》的要求，采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

#### （4）开拓运输方案选择

选择开拓运输方案的原则：生产安全、开拓工程量少、投资额省、经营费用低、投产快、管理集中方便等。

根据地形地质及矿区现状、破碎站布置位置、圈定的终了境界及拟定的矿山规模等，本方案采用公路开拓~汽车运输方式。

鉴于矿区地形地貌条件，该矿区内最低标高为-20m，矿区现状标高在 33m~43m 之间，矿山总体为凹陷开采，破碎加工生产线位于矿区东南侧，为方

便运输，方案设计矿山总出入沟位于矿区红线西侧（拐点 G3 南侧），进入矿区后向西南方向展布，采用螺旋式布线方式，一直延伸至最低开采水平-20m。

本方案设计道路展线布置合理，能够较为合理地连接各个生产水平，公路纵坡坡度安全、合理，满足矿山的运输安全。

## 2、防治水方案

### （1）防排水方案

矿区地貌属剥蚀侵蚀台地，高程在 33.00~43.10m 之间，地形起伏不大，坡度角 3~5°。矿区属亚热带季风气候，无地表水系，无人工蓄水塘，在安全爆破范围内见有少量人工蓄水塘分布，当地最低侵蚀基准面为 25m 左右。矿区为凹陷露天开采，是大气降水的汇聚区，需设置有抽排水设施。

### （2）水泵选型

#### ①采坑汇水量计算

矿区最低开采平台为凹陷开采，坑内汇水通过坑底集水池和水泵抽排。

矿体的开采标高在当地侵蚀基准面以下，向矿坑充水的含水层是第四系残坡积层孔隙水和花岗岩裂隙水，富水性弱，水量贫乏，这部分涌水量约为 0.186m<sup>3</sup>/d，对矿坑涌水影响不大。所以对于未来矿山开采有较明显影响的是大气降水。

根据矿床充水特征及开采特点，采场大气降水汇水量采用面积法计算：

$$Q = F \cdot A \cdot \psi / 1000$$

式中：Q——大气降水量补给(m<sup>3</sup>/d)；

F——机械排水汇水面积，CAD 圈定 33m 台阶汇水面积 8.32 万 m<sup>2</sup>；

A——日降雨量（mm/d），日平均降雨量根据廉江市历年雨季平均降雨量，取 10.59mm；最大日降雨量取 739mm。；

ψ——地表径流系数，取 1.0；

将以上数据代入计算公式中可得大气降雨采场涌水量：

降雨时日平均（正常）涌水量约为： $Q_1 = 8.32 \times 10^4 \times 10.59 \times 10^{-3} \times 1 = 881(\text{m}^3/\text{d})$ ；

最大降雨时涌水量约为： $Q_2 = 8.32 \times 10^4 \times 739 \times 10^{-3} \times 1 = 61485(\text{m}^3/\text{d})$ 。

#### ②水泵选型

正常工作水泵的能力，应在 20h 内排除露天采场内 24h 的正常降雨径流量。根据安全规程“遇超过设计防洪频率的洪水时，允许最低一个台阶临时淹没”，并

依据一般情况下，凹陷露天矿山允许淹没时间可取 1~7d，本设计按允许淹没时间为 7 天来计算、选择和配置排水设备，最大排水水泵的能力，应在 7 天内排除露天采场内 24h 的最大暴雨迳流量。

故正常降雨情况下水泵排水能力应满足  $Q=881/20=44.1\text{m}^3/\text{h}$ ；

最大暴雨情况水泵排水能力应满足  $Q=61485/(20\times 7)=439.2\text{m}^3/\text{h}$ ；

水泵扬程需不小于  $H=K\cdot H_p=1.15\times (42-(-20-5))=77\text{m}$ 。

选用水泵 100D-16×8（流量 72m<sup>3</sup>/h、扬程 81.6m、功率 30kW）一台正常排水；150D-30×3（流量 190m<sup>3</sup>/h、扬程 79.5m、功率 75kW）二台备用；选用水泵基本满足矿区采坑排水要求。

### （3）截排水沟的布置

境界外截水是露天采矿场防洪排涝并维持边坡稳定的一项重要工程项目，矿区地貌属剥蚀侵蚀台地，矿区外围地形一般不高于采场内标高，周边汇水面积小，大部分汇水均自然流向境界外围，仅矿区东北侧位置有少量汇水流向境界内，但是汇水面积很小，可与采场汇水一同考虑。

为避免采场汇水对于坡面的冲刷，造成边坡坍塌事故，在采场 33m、10m 平台设置排水沟，截水沟采用浆砌块石支护防止渗漏；全沟段不得有局部凹陷或倒坡，平台汇水面积较小，采用常规规格 0.60m×0.40m×0.40m。排水沟分流上部开采边坡汇水，减轻坡面径流对采场边坡的危害，防止边坡形成无节制径流，影响边坡稳定。

工业场地、临时转运堆场周边修建排水沟，将厂区积水排出场外。厂区汇水经沉砂池沉淀后，可用于矿区生产用水。

### （4）沉砂池

矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉砂池进行水处理，主要是沉淀泥砂、澄清水质，并定期清理。沉淀处理合格后可用于矿山生产用水，暴雨时可外汇入路堑水沟。

## 3、破碎加工工艺流程选择

根据矿区周边地形条件，破碎加工区位于矿区外东侧，碎石骨料破碎加工工艺主要采用三段一闭路破碎筛分流程；机制砂及水洗砂采用立轴冲击式制砂-轮式洗砂-脱泥脱水工艺制砂。

--	--

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 1、项目功能区规划情况

根据《广东省主体功能区规划》，本项目所在地廉江市属于重点开发区域；根据《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》，本项目不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区；根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号），本项目属于 ZH44088130008 青平-营仔-长山-石颈镇一般管控单元。

本项目所在区域属于二类大气环境质量功能区，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《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），本项目周边主要水体九洲江为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；由于地方生态环境主管部门未发布相关的声环境功能区划情况，本项目所在区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），属于声环境功能1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

#### 2、生态环境现状

##### （1）土地利用现状

根据现状勘查，本项目所在区域不占用生态公益林，未涉及自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木；该矿山为新立采矿权矿山，无其他探矿、采矿活动。

##### （2）植被类型

本项目地处廉江市，位于亚热带海洋性季风气候区，原生地带性植被类型为亚热带季风常绿阔叶林。但由于人类活动的干扰和破坏，现状植被多为人工林、次生灌草丛，群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典型的南方山地植被。项目所在区域主要的植被种类如下表所示。

表 3-1 本项目所在地主要植物种类一览表

序号	物种名称	拉丁名
1	桃金娘	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>
2	岗松	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>

3	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb
4	苦楝	<i>Picrasma quassioides</i> (D. Don) Benn
5	含笑	<i>Michelia figo</i>
6	马樱丹	<i>Lantana camara</i>
7	白背叶	<i>Mallotus apelta</i>
8	扶桑	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
9	鹧鸪草	<i>Eriachne pallescens</i> R. Br.
00	艾	<i>Artemisia argyi</i>
11	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr

本项目所在区域的植被覆盖情况较好，植被净生产力较高，水土流失情况较轻微，生态系统的结构较简单，物种生物多样性较低，但总体上评价区域的生态环境质量相对较好。

### 3、地表水环境质量现状

本项目东侧约为九洲江，为了解九洲江水质现状，本报告引用《湛江市环境质量年报简报（2023年）》（公开网址 [https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post\\_1891235.html](https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1891235.html)）中九洲江的水质结论：2023年，九洲江水质状况在总体良好。九洲江排里断面、营仔断面水质类别均为 III 类，水质状况良好，均达到 III 类水环境功能区目标。

表 3-2 2023 年环境质量日均值监测结果统计一览表

水系	水体名称	点位名称	考核目标	断面水质			
				2022 年		2023 年	
				水质类别	水质情况	水质类别	水质情况
九洲江—鹤地水库	九洲江	排里	III 类	III 类	良好	III 类	良好
		营仔	III 类	III 类	良好	III 类	良好

根据上表可知，九洲江水质各项指标可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，水环境质量较好。

### 4、环境空气质量现状

#### (1) 基本污染物环境质量现状

根据《湛江市环境质量年报简报（2023年）》（公开网址 [https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post\\_1891235.html](https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1891235.html)），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 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$ 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 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 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》（GB3095-2012）中二级标准限值。

湛江市2023年环境空气质量状况如下表所示。

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	评价标准	现状浓度	占标率	超标频率	达标情况
$\text{SO}_2$	年平均	$60 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$8 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	13.3%	/	达标
$\text{NO}_2$	年平均	$40 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$12 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	30%	/	达标
$\text{PM}_{10}$	年平均	$70 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$33 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	47.14%	/	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	$35 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$20 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	57.14%	/	达标
CO	24小时平均第95百分位数	$4 (\text{mg}/\text{m}^3)$	$0.8 (\text{mg}/\text{m}^3)$	20%	/	达标
$\text{O}_3$	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	$160 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$130 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	81.25%	/	达标

根据《湛江市环境质量年报简报（2023年）》，规划区所在区域环境空气质量较好， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 $\text{O}_3$ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，属于达标区。

## （2）其他污染物环境质量现状

为进一步了解本项目所在区域大气环境质量现状，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的要求，无相关数据的选择当季主导风向向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据，因此建设单位委托广东华硕环境监测有限公司在项目所在地当季主导风向向下风向800m处设置1个监测点，对TSP进行监测，监测时间为2023年4月11日~4月13日，满足指南要求。监测结果如下。

表 3-4 项目所在区域 TSP 监测结果 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

检测点位	采样日期	采样时段取值	检测项目
			TSP
下新塘	2023.4.11	日均值，每次连续采样24h，每天采样1次	0.117
	2023.4.12		0.121

	2023.4.13		0.108
标准			0.3

由监测结果可知，TSP 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

### 5、声环境质量现状

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此无需进行声环境质量现状监测。

### 6、土壤环境质量现状

本项目产生的大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>，不属于《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）的污染物名录、《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）和《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）中的污染物，故不存在大气沉降污染途径；项目占地范围内已设置截排水沟，用于收集矿区范围内的初期雨水、洗砂废水、洗车废水，故不存在地表漫流污染途径；本项目产生的生活污水经隔油池、三级化粪池处理达标后回用于周边林地灌溉，初期雨水经沉砂池处理后回用于洗砂、抑尘、洗车，洗砂废水经沉砂池处理后回用于洗砂，洗车废水经沉砂池处理后用于抑尘，均不外排，同时本项目开采的矿石不含重金属元素，故不存在垂直入渗污染途径。

本项目不存在大气降尘、地面漫流、垂直入渗污染途径，故不需要开展土壤环境现状调查。

### 7、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造-54、土砂石开采”中的报告表，对应地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

本项目产生的大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>，不属于《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）的污染物名录，开采的矿石不含重金属元素，在大气降雨时不会随雨水进入地下水；危废暂存间已设置防渗防雨防漏措施、项目废水治理设施已做好防渗处理，本项目不存在对地下水的污染途径。

	<p>综上，本项目属于 IV 类项目，同时不存在对地下水的然途径，故不需要对地下水现状调查。</p>																																																																																																																
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目位于广东省廉江市青平镇墩陂，为新建项目，未进行开工建设，故不涉及原有环境污染问题。</p> <p>项目主要周围主要为厂房和道路，所在区域的主要环境问题为周边厂房排放的“三废”、交通噪声和汽车尾气、附近居民的生活垃圾等。</p>																																																																																																																
生态环境保护目标	<p><b>1、生态环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定评价范围要求，确定本项目生态影响评价范围与大气环境影响评价范围一致。</p> <p>本项目生态环境评价范围内不涉及自然保护区、水源保护区、重要湿地、文物古迹、生态公益林、基本农田，不存在国家及广东省重点保护野生动植物、珍稀濒危动植物等生态环境保护目标。</p> <p><b>2、大气环境保护目标</b></p> <p>根据按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定评价范围的要求，确定本项目大气环境影响评价范围为建设项目选址所在地为中心，主导风向为主轴，边长 5km 矩形区域内。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 大气环境保护目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>保护目标</th> <th>人数/人</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>相对方位</th> <th>相对场界距离 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>大凹</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>2963</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>白坭田</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>2183</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>黄埗</td> <td>居民区</td> <td>200</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>2460</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>新楼村</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>1316</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>坡尾</td> <td>居民区</td> <td>1000</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>1360</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>下新塘</td> <td>居民区</td> <td>200</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>西北</td> <td>618</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>上新塘</td> <td>居民区</td> <td>200</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>北</td> <td>643</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>猪𪗇岭</td> <td>居民区</td> <td>150</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>北</td> <td>1229</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>大窝</td> <td>居民区</td> <td>200</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>北</td> <td>1916</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>大窝尾</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>东北</td> <td>2432</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>白水塘</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>东北</td> <td>1842</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>大马岭</td> <td>居民区</td> <td>300</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>东北</td> <td>428</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>双塘</td> <td>居民区</td> <td>500</td> <td>大气</td> <td>2 类区</td> <td>东北</td> <td>949</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	保护目标	人数/人	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离 (m)	1	大凹	居民区	300	大气	2 类区	西北	2963	2	白坭田	居民区	300	大气	2 类区	西北	2183	3	黄埗	居民区	200	大气	2 类区	西北	2460	4	新楼村	居民区	300	大气	2 类区	西北	1316	5	坡尾	居民区	1000	大气	2 类区	西北	1360	6	下新塘	居民区	200	大气	2 类区	西北	618	7	上新塘	居民区	200	大气	2 类区	北	643	8	猪𪗇岭	居民区	150	大气	2 类区	北	1229	9	大窝	居民区	200	大气	2 类区	北	1916	10	大窝尾	居民区	300	大气	2 类区	东北	2432	11	白水塘	居民区	300	大气	2 类区	东北	1842	12	大马岭	居民区	300	大气	2 类区	东北	428	13	双塘	居民区	500	大气	2 类区	东北	949
序号	名称	保护目标	人数/人	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离 (m)																																																																																																										
1	大凹	居民区	300	大气	2 类区	西北	2963																																																																																																										
2	白坭田	居民区	300	大气	2 类区	西北	2183																																																																																																										
3	黄埗	居民区	200	大气	2 类区	西北	2460																																																																																																										
4	新楼村	居民区	300	大气	2 类区	西北	1316																																																																																																										
5	坡尾	居民区	1000	大气	2 类区	西北	1360																																																																																																										
6	下新塘	居民区	200	大气	2 类区	西北	618																																																																																																										
7	上新塘	居民区	200	大气	2 类区	北	643																																																																																																										
8	猪𪗇岭	居民区	150	大气	2 类区	北	1229																																																																																																										
9	大窝	居民区	200	大气	2 类区	北	1916																																																																																																										
10	大窝尾	居民区	300	大气	2 类区	东北	2432																																																																																																										
11	白水塘	居民区	300	大气	2 类区	东北	1842																																																																																																										
12	大马岭	居民区	300	大气	2 类区	东北	428																																																																																																										
13	双塘	居民区	500	大气	2 类区	东北	949																																																																																																										

14	双石	居民区	100	大气	2类区	东北	2096
15	龙胜塘	居民区	200	大气	2类区	东北	1880
16	上木头塘	居民区	500	大气	2类区	东南	1908
17	夹埗	居民区	300	大气	2类区	东南	1132
18	石仔岭	居民区	200	大气	2类区	南	1772
19	牛栏埗	居民区	200	大气	2类区	西南	2290
20	高岭头	居民区	200	大气	2类区	西南	3085
21	桥头	居民区	500	大气	2类区	西南	2486
22	墩陂村	居民区	1500	大气	2类区	西南	1055

### 3、地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为东方向 7.6km 的九洲江。

### 4、声环境保护目标

本项目位于廉江市青平镇墩陂矿区，由于地方生态环境主管部门未发布相关的声环境功能区划情况，本项目所在区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），属于声环境功能 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境影响评价范围为项目边界外 200m，本项目声环境影响评价范围内无保护目标。

### 5、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造-54、土砂石开采”中的报告表，对应地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

### 1、环境质量标准

#### （1）地表水环境质量标准

龙潭河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表 3-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	项目	III 类标准限值 (mg/L)	序号	项目	III 类标准限值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6~9	7	氟化物 (以 F-计)	≤1.0
2	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	≤20	8	镉	≤0.005

评价标准

3	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	≤4	9	铬 (六价)	≤0.05
4	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	≤1.0	10	铅	≤0.05
5	总磷 (以 P 计)	≤0.2 (湖、库 0.05)	11	石油类	≤0.05
6	铜	≤1.0	12	阴离子表面活性剂	≤0.2
7	氟化物 (以 F-计)	≤1.0	13	SS*	≤30
*: SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)中三级标准					

### (2) 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。

表 3-8 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

序号	污染物项目	浓度限值	平均时间
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	60μg/m <sup>3</sup>	年平均
		150μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均
		500μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	40μg/m <sup>3</sup>	年平均
		80μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均
		200μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均
3	一氧化碳 (CO)	4mg/m <sup>3</sup>	24 小时平均
		10mg/m <sup>3</sup>	1 小时平均
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	160μg/m <sup>3</sup>	日最大 8 小时平均
		200μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	70μg/m <sup>3</sup>	年平均
		150μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	35μg/m <sup>3</sup>	年平均
		75μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	200μg/m <sup>3</sup>	年平均
		300μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均

### (3) 声环境质量标准

本项目边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

表 3-9 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

适用区域	昼间	夜间
------	----	----

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区

55dB（A）

45dB（A）

## 2、污染物排放标准

### （1）水污染物排放标准

#### ①施工期

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工废水和初期雨水。

生活污水：项目施工人员为当地村民，均不在施工场地食宿，不考虑施工期生活污水。

施工污水、施工初期雨水：施工废水、施工初期雨水经沉淀池澄清后回用于施工用水或施工场地洒水抑尘。

#### ②运营期

项目运营期间产生的废水主要为洗车废水、洗砂废水、初期雨水、**矿坑涌水**和生活污水，生活污水经隔油池、三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉，不外排；洗砂废水、洗车废水、初期雨水经沉淀池处理后回用于洗砂、抑尘、洗车。

表 3-10 水污染物排放限值

序号	项目	单位	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
			浓度限值
1	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤100
2	COD <sub>cr</sub>	mg/L	≤200
3	悬浮物	mg/L	≤100
4	氨氮	mg/L	——
5	阴离子表面活性剂	mg/L	≤8
6	水温	°C	≤35
7	pH	/	5.5~8.5
8	粪大肠杆菌群数	——	4000（个/100mL）
9	蛔虫卵数	——	2（个/L）

### （2）大气污染物排放标准

#### ①施工期

施工期大气污染物执行广东省地方标准《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（颗粒物：1.0mg/m<sup>3</sup>）。

#### ②运营期

本项目运营期大气污染源主要集中在露天采场、破碎站，产生的废气主要为采剥、钻孔、装载、运输、破碎、筛分、堆场扬尘、汽车运输粉尘和爆破等环节产生的粉尘废气、燃油机械、备用发电机产生的尾气和爆破过程废气，均属于无组织排放，废气中污染物的排放均执行《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。

在运营期间由于食堂蒸煮会产生油烟，油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2小型规模的排放标准。

表 3-11 大气污染物排放标准

序号	污染物	《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	
		监控点	标准值（mg/m <sup>3</sup> ）
1	SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.4
2	NO <sub>x</sub>	周界外浓度最高点	0.12
3	TSP	周界外浓度最高点	1.0
4	CO	周界外浓度最高点	8.0
<b>《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2中“小型”</b>			
5	油烟	最高允许排放浓度	2.0
		处理效率	60%以上

### 3、噪声排放标准

施工期噪声按《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

营运期项目边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）。

### 4、固体废物防治标准

生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运处理，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）第I类一般工业固体废物标准。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危险废物贮存要求。

其他

目前国家、广东省及湛江市实施污染物排放总量控制的指标共2大类，即：  
（1）大气污染物指标：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、TSP；

(2) 废水污染物指标：COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N；

矿区开采期间排放的废气为粉尘和燃油机械尾气、爆破废气，燃油机械尾气为移动源，爆破粉尘、炸药废气为瞬时源，故尾气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和爆破粉尘 TSP、炸药废气中的 NO<sub>x</sub> 不计入总量；本项目 TSP 的总排放量为 15.148t/a，故本项目 TSP 的总量控制指标为 15.148t/a。

项目废水主要为生活污水、洗砂废水、初期雨水、矿坑涌水和洗车废水，生活污水经隔油池、三级化粪池处理后回用于周边林地灌溉，不外排；洗砂废水经沉淀池处理后，回用于洗砂，不外排；初期雨水、矿坑涌水经沉淀池处理后回用于生产，不外排；车辆冲洗废水经沉淀处处理后回用于矿场内抑尘，不外排，故不设置总量控制指标。

综上所述，本项目设置的总量控制指标为 TSP。

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响  
分析

### 1、施工期生态环境影响分析

(1) 施工过程会破坏用地范围内的地表植被，改变土地原有使用功能，增加裸露地面，并可能引起局部水土流失，从而对区域生态系统及生态景观产生一定的不利影响。

(2) 施工活动会使项目所在区域内的植被生长环境遭到占压、破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。从植被分布现状调查的结果来看，受项目直接影响的植被主要为灌木乔木，均为常见物种，项目区域范围内未发现有国家重点保护的植物和古树名木的分布。

(3) 项目所在区域野生动物活动较少，受施工噪声影响的兽类会迁徙到不受施工干扰的生境中，施工占地可能会占用小型兽类部分生境，项目周边野生的草灌木植被遍布，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动物数量暂时下降，不会造成这类物种种群数量减少。

因此，项目施工期对生态环境影响较小。

### 2、施工期地表水环境影响分析

工程施工期废水主要来源于生活污水、施工废水和初期雨水。

项目施工人员为当地村民，均不在施工场地食宿，不考虑施工期生活污水。

施工过程中的地基开挖、混凝土拌合过程中产生工程废水，其总体产生量较小，废水中主要的污染物为SS，在施工场地内设置沉砂池，将施工废水沉淀处理后回用于场区内道路的洒水抑尘。

施工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，经沉淀后回用于洒水抑尘。防雨水范围包括挖掘区和所有污染物直接接触的设备。

施工期废水产生量相对较小，在采取相应治理措施后，不会对附近地表水体造成大的影响，且工程施工期较短，随着施工期的结束，该类污染物随之消失，对环境影响较小。

### 3、施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染物主要包括扬尘、机械废气。扬尘主要来源于治理设施的修筑、建筑修筑、道路修筑、排水沟开挖等环节；机械废气主要来源于运输车辆、燃油动力机械。

项目施工期通过降低落差、轻装慢卸、背风面进行、车辆覆盖篷布，道路洒水，堆场覆盖，使用清洁能源等方式，减少施工期产生的扬尘、机械废气，对大气环境影响较小。

### 4、施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声源主要有设备噪声和运输环节产生的噪声。

表 4-1 施工期噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机械距离 (m)	测点最大声级 (dB (A))
1	推土机	5	83
2	挖掘机	5	77
3	混凝土搅拌机	1	89
4	重型载重汽车	5	85

在不同施工阶段，作业噪声由于施工机械的数量、构成等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，具有无规律性，也为无组织、不连续排放。在施工过程中，对于噪声等级较高的设备应限制在白天施工，汽车运输物料也应尽量安排在白天进行，避免施工过程中产生的噪声对沿途村镇居民夜间休息产生影响。由于施工期较短，施工机械作业时间相对短暂，且周围敏感目标距离项目场界较远，通过距离衰减和植被的阻隔，噪声对区域声环境质量影响较小。

### 5、施工期固体废物影响分析

项目施工过程中会产生建筑废物、废植被以及生活垃圾等固体废物。施工过程中产生的生活垃圾统一由环卫部门清运；参照《建筑垃圾处理技术标准》(CJJ/T 134-2019)，工程渣土、工程垃圾的产生量以  $300t/10^4m^2 \sim 800t/10^4m^2$ ，取最大值  $800t/10^4m^2$ ，则施工期的产生的废植被、建筑废物量为 7072 吨，定期外运销售至一般固废处理公司妥善处置，故施工期固体废物对周围环境影响较小。

综上所述，本项目施工期对环境的影响较小。

## 1、运营期生态环境影响分析

### (1) 植被资源影响分析

项目实施后对植被的影响主要分以下几个方面：

#### ①项目永久性占地改变对植被生物量的影响

项目实施后随着矿山开挖，将大面积扰动地表，铲除现有地标植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏原有植物的生存环境。但由于项目所在地没有珍稀动植物，并且项目所在区域周边植被均为常见物种，项目服务期结束后，在人工辅助下，通过恢复植被、复垦等措施可逐渐弥补因项目建设造成生物量和多样性减少的损失。根据矿区土地利用规划，矿区范围内规划没有基本农田，基本农田距离开采的场地较远，因此，本项目正常运行对基本农田不造成影响。项目建设、开采将对作业场地区域的植物资源生物量有一定影响，但相对一个区域生态环境中，其所占比例不大，影响程度较小。

#### ②粉尘对植被的影响

矿山开采、加工、运输过程中所产生的粉尘会对附近区域植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用。堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的腊质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使某些植物花蕾脱落，影响结果。总的来说粉尘对作物的影响：蔬菜大于粮食作物，粮食作物大于林果。项目矿区附近主要为林地，无基本农田，因此粉尘对矿区植物影响较小。

综合分析，项目建设和开采、矿山粉尘对植物资源生物量有一定影响，但影响程度较小。由于本项目矿山企业将按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施，且林地补偿面积不会小于其被破坏面积；另外项目服务期间在矿区内部采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复的植被也主要是本地物种；在项目闭坑后将开发利用土地复垦为林地，恢复其原有植被状况，因此矿山的开采对区域森林资源保护和林业生态建设的负面影响较小，对植物资源影响较小。

### (2) 动物资源影响分析

矿山项目对动物资源的影响主要是在开采过程中爆破和掘进等作业会产生噪声和振动，交通运输和施工人员的活动及使用机械也会产生的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。

由于机械、运输车辆等工作噪声均产生于矿区内，经距离衰减后矿区边界的噪声排放值将低于 60dB(A)（昼间）。项目爆破振动可能对区域动物造成影响，矿区及其周边地区人类活动频繁，对噪声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，只是偶见雀形目小型鸟类。通过严格控制爆破炸药用量和作业时间等措施，可降低爆破振动对区域动物的影响。

此外，本项目在一定程度上对占地工程的自然植被进行剥离，对动物生活的栖息地造成了一定的破坏，且矿区道路和矿区人工建筑将对原有的动物栖息地起到分割和阻隔作用，使生境岛屿化，动物活动范围受到限制。由于项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，项目矿山开采对其造成的影响较小，不会造成毁灭性影响，在项目服务期满后逐步得到恢复。

综合分析，项目施工和生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后逐步得到恢复。

### **(3) 生物多样性影响分析**

由于植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，再加上动物的迁移，使矿区范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。但矿区所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物。只要项目注意及时利用当地植被物种进行复垦绿化，不会对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成严重影响。

而项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

#### **(4) 土壤资源影响分析**

矿山开采过程中直接影响到的土壤不多，但项目的开发建设，会破坏区域内的植被，造成土壤风蚀作用加强，抗侵蚀能力降低，车辆行驶还破坏土壤结构，使土壤板结，透气性和保水性变差。矿渣进入土壤会影响土壤的质地和结构，使土壤有效土层变薄、土壤质地沙化，导致土地的土壤肥力下降。水土流失会导致土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷和有机质及无机盐含量下降，同时土壤中的动物、微生物及其衍生物数量也大大降低。

从静态分析，矿山粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低了土壤孔隙度，使土壤表层严重结壳，阻碍土壤与大气的交换，从而抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低了土壤肥力。据安徽农学院研究，粉尘对土壤影响的试验结果，粉尘量达到每年每 kg 土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，方对土壤产生明显影响，本次矿山开发排尘强度远低于该数值，所以不会对土壤理化性质产生明显影响。对本项目而言，本项目为非金属矿山开采项目，所开采的建筑用花岗岩原矿当中的有害成分含量极少，产生的废水主要为生活污水、洗砂废水、洗车废水和初期雨水，回用或排放过程不会造成土壤重金属污染或有毒有害物累积。

为减少项目建设对土壤质量的影响，项目必须进行土地复垦，并同时采取绿肥法、施肥法、客土法、化学法以及微生物改良等一系列的措施进行土壤改良与培肥。

#### **(5) 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。建设单位对矿区内被扰动后的裸露地表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。

#### **(6) 景观影响分析**

本项目在运营期会对其所在地的局部景观造成一定的影响，开采石料过程中，直接破坏植被，造成山体裸露，直接影响地貌景观和视觉。矿区服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区，且离公路较远，矿区生三面被山体包围，由于山体的遮挡，因此对景观影响较小。

### **(7) 对周边水体影响情况分析**

①本项目不在饮用水源保护区及基本农田保护区内；距离最近的饮用水源保护区为西北方向 11.95km 的平山岗山塘饮用水水源保护区，本项目与其无水力联系，故对该饮用水源保护区影响较小。

②经调查，本项目露天采场范围内存在小型水塘，在开采过程中会破坏水塘，根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，露天采场开采后按要求复垦为水域，尽量降低对生态环境的影响。

③本项目周边存在的地表水体包括东方向 2962m 的龙潭河、西方向 1708m 的息安河。为降低对龙潭河及息安河的影响，本项目在周边设置截留水沟用于收集初期雨水、矿坑涌水，引流至沉砂池处理后回用于生产，废水不外排，减少污染物对周边水体的有影响；非正常工况下，本项目设置的池体能满足废水短期内储存，不外排。同时项目仅对初期雨水进行收集，其余雨水为清洁雨水，部分回用后外排，恢复周边水体的水量，减少项目对周边水体补水量的影响。

④本项目西南方向 9km 的营仔断面及东南方向 11km 的排里断面为国家考核断面，本项目不在营仔断面及排里断面所在河流的集水面积内，对其集水量影响较小；同时项目已设置截留水沟、沉砂池，池体满足非正常工况下的废水储存，对营仔断面、排里断面的影响较小。

因此，本项目运营期对生态环境影响是可接受的。

## **2、运营期水环境影响分析**

本项目产生的废水主要有生活污水、抑尘用水、洗砂废水、洗车废水、收集的初期雨水、矿坑涌水。

### **(1) 生活污水**

本项目劳动定员 79 人，均提供食宿。参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1463.3-2021）中农村居民 II 区，按 130L/（人·d）计，年

工作 280 天，则生活用水量为 2875.6m<sup>3</sup>/a，生活污水产污系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 2588m<sup>3</sup>/a，经隔油池、三级化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉，不外排。

生活污水“隔油隔渣+三级化粪池”处理设施的处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污系数手册”中“表 2-2 农村生活污水污染物综合去除率”广东省的系数。各主要污染物的产生浓度及产生量见下表 4-2 所示。

表 4-2 本项目生活污水产排情况

废水类别	项目	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水 2588m <sup>3</sup> /a	处理前浓度 mg/L	250	150	150	35
	产生量 t/a	0.647	0.388	0.388	0.091
	处理效率	64%	33.3%	33.3%	53%
	处理后浓度 mg/L	90	100	100	15
	处理后含量 t/a	0.233	0.259	0.259	0.043

注：全部回用于周边林地灌溉，不外排。

### (2) 洗砂废水

本项目洗砂用水的使用量为 31.36 万 m<sup>3</sup>/a (1120m<sup>3</sup>/d)，其中蒸发损耗及进入产品消耗水量占 10%，则洗砂废水的产生量为 28.224 万 m<sup>3</sup>/a (112m<sup>3</sup>/d)，经沉砂池处理后回用于洗砂，不外排。

### (3) 抑尘用水

本项目抑尘用水量约为 1.6704 万 m<sup>3</sup>/a (60m<sup>3</sup>/d)，均附着在产品表面带走或损耗，无抑尘废水产生。

### (4) 初期雨水

#### ①初期雨水量

本项目以暴雨情况估算初期雨水量，暴雨强度公示采用湛江市暴雨强度公式：

$$q = \frac{4123.986(1 + 0.607LgP)}{(t + 28.766)^{0.693}}$$

式中：

q——设计暴雨强度，L/s·ha；

t——雨水径流时间，取为 15min；

P——设计重现期（年），取 1 年。

经计算，本项目设计暴雨强度约 300.614L/s·ha。

初期雨水设计流量公式：

$$Q=a \times q \times F$$

式中：

Q——初期雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/s·ha；

a——平均径流系数，采矿区取 0.4、工业场区取 0.15；

F——汇水面积，根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》，本项目采矿区汇水面积取 7.65ha、工业场区汇水面积取 4.90ha。

经计算，本项目初期雨水设计流量合计为 1140.83L/s（919.88L/s+220.95L/s），平均降雨天数为 146 天，初期雨水收集时间为 15min，则本项目初期雨水收集量为 14.9905 万 m<sup>3</sup>/a（1026.75m<sup>3</sup>/次）。

矿石不含重金属，初期雨水主要污染物为悬浮物。本项目设置雨水收集系统，初期雨水经沉砂池处理后回用于生产，不外排。

类比同类型项目《广东省廉江市营仔镇圩仔矿区年开采建筑用花岗岩 300 万 m<sup>3</sup>新建项目》中初期雨水经沉砂池处理前、后的浓度值，本项目初期雨水产排情况如下：

表 4-3 本项目初期雨水污染物产排情况

废水类别	项目	SS
初期雨水量 14.9905 万 m <sup>3</sup> /a	处理前浓度 mg/L	300
	产生量 t/a	44.972
	处理后浓度 mg/L	70
	处理后含量 t/a	10.493

注：全部回用于生产，不外排。

## ②矿坑积水

大气降雨汇入露天开采后的矿坑会形成矿坑积水。雨水冲刷过程岩石基本不会析出有害物质，矿坑积水主要污染物为悬浮物，采用水泵将矿坑废水抽至坑外，

自然径流至截排水沟后引流到沉砂池中进行处理，处理后回用于项目洗砂、抑尘、洗车用水不外排，因此矿坑积水对环境的影响较小。

### (5) 矿坑涌水

**矿坑涌水量预测：**依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719-1991），矿区以裂隙含水层充水为主，属于裂隙充水矿床；本项目矿体虽位于最低侵蚀基准面以下，但附近无地表水系，无构造破裂带，地下水补给条件差，矿区属于水文地质条件简单型，对矿区影响的主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、大气降水三部分。矿山露天采矿场涌水量只计算大气降水直接降入采坑内的水量、汇水量及水量，计算公式为  $Q=Q_1+Q_2+Q_3$ ，即矿坑涌水量=露天采坑地下水涌水量+地表水汇入采坑水量+降水渗入采坑水量，单位为  $m^3/d$ 。

**地下水涌水量  $Q_1$ ：**根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》可知，本项目矿区内地下水类型划分为松散岩类孔隙水和块状基岩裂隙水。  
①松散岩类孔隙水：含水岩组为第四系残坡积层，分布于整个矿区，平均厚度 4.13m。本次简易水文地质观测，未发现地下水位，水量贫乏，富水性较弱。  
②块状基岩裂隙水：含水岩组为燕山三期花岗岩。上部全~强风化花岗岩易形成网状风化裂隙含水层，为季节性含水层，平均厚度 7.38m。下部花岗岩节理不发育，地下水赋存于风化裂隙带中，但裂隙面结合较紧密，因此花岗岩裂隙潜水含水层富水性弱，水量贫乏，稳定水位标高 27.2~33.27m，稳定水位深度 5.8-8.7m。根据 1:20 万区域水文资料，该区地下水化学类型为  $HCO_3Cl-Na$  型，矿化度 0.044~0.28g/L。

本项目采用下列公式进行预测：

$$Q=1.366K\frac{2HM-M^2-h^2}{\lg R_0-\lg r_0}$$

**K-**含水层渗透系数，m/d；根据《堤防工程手册》（毛昶熙主编）花岗岩的渗透系数为  $2e^{-10}$ - $5e^{-11}$ cm/s，本项目取  $2e^{-10}$ ，折合  $1.728e^{-7}$ m/d；

**H-**静止水位高度，m；本项目为 8.7m；

**h-**动水位至含水层底面的距离为动水位高度( $h=H-s$ )，m；其中 s 为水位降深，按照最大 8.7m。本项目 h 为 0；

**M-**含水层厚度，m；本项目为 7.38m；

$r_0$ --巷道系统（大井）引用半径，m；由下式计算： $r_0=167.788m$ ；

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$$

F-采区面积总面积为 8.84 万平方米；

$R_0$ -矿坑排水地下水引用影响半径，m；由  $R_0=r_0+R$ ，本项目为 167.824m 计算

$R = 10s\sqrt{K}$ ； $K=1.728e^{-7}m/d$ ， $s=8.7m$ ，计算得  $R=0.0362m$ （矿坑排水地下水影响半径）。

经上述参数和公式计算可得， $Q_1=0.186m^3/d$

**地表水汇水量  $Q_2$ ：**根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》可知，本项目矿体虽位于最低侵蚀基准面以下，但附近无地表水系，故  $Q_2$  取值为 0。

**大气降水汇水量  $Q_3$ ：**对直接降落在露天采坑中的降水量的计算，见下式：

$$Q = F \cdot A \cdot \psi / 1000$$

式中： $Q$ ——大气降水量补给( $m^3/d$ )；

$F$ ——汇水面积 ( $m^2$ )；

$A$ ——日降雨量 ( $mm/d$ )；

$\psi$ ——地表径流系数

地表径流系数  $\psi$ ：根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》是按终了边坡坡度角、斜坡岩土性质、裂隙、风化程度、植被发育情况以及结合经验资料综合考虑，地表径流系数  $\psi$  取 0.85。

汇水面积  $F$ ：本项目  $F$  为  $76500m^2$ 。

日平均降雨量  $A$  据廉江市历年雨季平均降雨量，取  $10.59mm$ ；最大日降雨量取  $739mm$ 。

经计算降雨是日平均（正常）涌水量约为

$$Q_3=76500*0.01059*0.85=668.6m^3/d;$$

最大降雨时涌水量约为  $Q_3=76500*739*0.85=48053m^3/d$ 。

综上，矿坑涌水量预测计算结果见下表。

表 4-4 项目矿坑水计算一览表

矿坑涌水	日均	暴雨当日
地下水涌水量 $Q_1$	0.186	
地表水汇水量 $Q_2$	0	
大气降水汇水量 $Q_3$	668.6	48053

合计	668.786	48053.186
----	---------	-----------

本项目正常降雨是，矿坑年日均涌水量为 668.786m<sup>3</sup>，则涌水量为 18.726 万 m<sup>3</sup>/a。项目拟在露天采场最终坡面平台内修建排水沟，采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的排水方式，引流至沉砂池中，经沉淀后回用于生产，不外排。随着采剥时段的不同，矿体底板的出露面积大小是循环往复动态变化的，相应的积水空间也是动态变化的，要及时调整泵站的位置和排水设备的能力。矿坑涌水主要污染物为悬浮物，产污系数同前文初期雨水，故悬浮物产排污情况见下表。

**表 4-5 本项目矿坑涌水污染物产排情况**

废水类别	项目	SS
矿坑涌水量 668.786m <sup>3</sup> /d	处理前浓度 mg/L	300
	产生量 t/d	0.201
	处理后浓度 mg/L	70
	处理后含量 t/d	0.047

注：全部回用于生产，不外排。

综上所述，矿坑涌水对环境的影响较小。

### (6) 洗车废水

参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1463.3-2021）中大型车（自动洗车），洗车用水量以 26L/车次计算，每天冲洗 10 次，则 6 台运输设备洗车用水使用量为 436.8m<sup>3</sup>/a（1.56m<sup>3</sup>/d），洗车废水产生系数以 0.9 计，则洗车废水产生量为 393.12m<sup>3</sup>/a（1.404m<sup>3</sup>/d），车辆清洗废水沉砂池处理后回用于抑尘，不外排。类比同类项目洗车废水污染物产排情况，本项目洗车废水中污染物源强分析见下表。

**表 4-6 本项目洗车废水污染物产排情况**

废水类别	污染物	SS
洗车废水量 393.12m <sup>3</sup> /a	处理前浓度 mg/L	400
	产生量 t/a	0.1572
	处理后浓度 mg/L	100
	处理后含量 t/a	0.0393

注：全部回用于生产，不外排。

因此，本项目运营期产生的废水对环境的影响较小。

### 3、运营期大气环境影响分析

本项目运营期的废气主要为采剥粉尘，钻孔粉尘，爆破粉尘，装卸粉尘，破碎筛分粉尘，汽车运输粉尘，燃油机械、备用发电机废气，炸药废气，食堂油烟。

### **(1) 采剥扬尘**

根据《矿山粉尘的产生强度和沉积量指标》一文并结合项目的实际情况，项目开采覆盖层含水率较高，挖掘机运作时粉尘产生量合计约 100mg/s·台，矿区设置 4 台挖掘机，工作制度为 2 班/天，设备工作 8 小时/班，年运营天数为 280 天，因此在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 6.451t/a。类比同类型项目《广东省廉江市石颈镇东涌矮岭坡矿区饰面用花岗岩矿开采项目》及参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，对粉尘的处理效率以 70%计。故采取上述处理方式后，生产过程挖掘机扬尘排放量为 1.936t/a。

### **(2) 钻孔粉尘**

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989），钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。本项目矿石开采量为 30 万 m<sup>3</sup>/a，体重 2.64t/m<sup>3</sup>，合计为 79.2 万 t/a，因此钻孔粉尘产生量约 3.168t/a。

项目拟在钻孔前对钻孔作业区喷雾降尘处理，钻孔作业亦采取边洒水边钻孔方式，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量；钻孔孔径较小，水珠吸附湿润的粉尘能力增大，可大大降低钻孔过程产生的粉尘。参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，洒水降尘、边洒水边钻孔对钻孔粉尘的处理效率以 70%计，故钻孔粉尘排放量为 0.951t/a。

### **(3) 爆破粉尘**

据有关研究，炸药用于石场爆破时，其起尘量约 54.2kg/t-炸药（露天矿爆破粉尘排放量的计算分析，张兴凯李怀宇，金属矿山，1996 年 3 期），项目炸药用量约 150t/a，真正扩散到空气中粒径较小的迁移能力较强的小于 10mm 的颗粒重量只占 48.6%，另有约一半是粒径大于 10mm 的颗粒，迁移能力很弱。因此，爆破粉尘产生量为 3.951t/a。建设单位在爆破前采用水喷淋湿润爆破区域，喷洒水雾

后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，同时采用微差爆破方式爆破落矿，能使产生的粉尘减少 70%以上，爆破粉尘排放量为 1.185t/a。

#### (4) 装卸粉尘

根据交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式进行估算，经验公式如下：

$$Q = 0.03u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w} / t$$

式中：

Q——装车起尘量，kg/s；

U——平均风速，m/s，取 2.9m/s；

H——物料落差，m，取 1.5m；

W——物料含水率，%，取 5%；

T——单台汽车的矿石装车时间，s，取 240s。

根据公式及参数，计得本项目的单台装车起尘量 Q=1115mg/s。

本项目合计总装卸量为 99.16 万 t/a（其中：原矿产量为 30 万 m<sup>3</sup>/a，体重 2.64t/m<sup>3</sup>；全强风化岩 6.58 万 m<sup>3</sup>/a，体重 2.0t/m<sup>3</sup>；残坡积土 3.78 万 m<sup>3</sup>/a，体重 1.8t/m<sup>3</sup>），单台运输车辆的矿石装载量为 20t，则装车次数为 49580 次/a，根据单台汽车矿石装车时间 t=120s 计，计得装卸粉尘产生量为 6.634t/a。铲装作业产生的粉尘粒径较大，自然沉降作用明显。在铲装作业场所和装载作业面洒水，喷水雾后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，根据参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，洒水降尘处理效率可达到 70%左右，则装卸粉尘排放量为 1.990t/a。

#### (5) 破碎筛分粉尘

##### 破碎生产线粉尘：

参考《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 提供的粉尘排放系数，各工序粉尘排放系数取值如下表：

表 4-7 加工区逸散性工业粉尘取值系数 单位：kg/t 原料

工序	给料	一级破碎及筛分	二级破碎及筛分	三级破碎及筛分
系数	0.02	0.25	0.75	3.0

##### ①给料粉尘

自卸式汽车将石块从采区运转至破碎区，直接卸料至给料机进料口，粉尘产

生系数按 0.02kg/t。本项目破碎石料 79.204 万 t/a，则给料粉尘产生量为 15.841t/a。

②一级破碎（粗碎）

一级破碎粉尘产生系数为 0.25kg/t，有 79.204 万 t/a 石料进入一级破碎，经破碎机一级破碎产生的粉尘量为 198.01t/a。

③一级筛分

有 79.204 万 t/a 石料进入一级筛分，粉尘产生系数为 0.25kg/t，一级筛分环节产生粉尘量 198.01t/a。

④二级破碎

有 70%石料计 55.443 万 t/a 进入二级破碎（中碎），二级破碎粉尘产生系数为 0.75kg/t，二级破碎环节产生的粉尘量为 415.823t/a。

⑤二级筛分

有 55.443 万 t/a 石料进入二级筛分，粉尘产生系数为 0.75kg/t，二级筛分环节产生粉尘量 415.823t/a。

⑥三级破碎

有 30%石料计 23.761 万 t/a 进入三级破碎，三级破碎粉尘产生系数为 3.0kg/t，三级破碎环节产生的粉尘量为 712.83t/a。

⑦三级筛分

有 23.761 万 t/a 石料进入三级筛分，三级筛分粉尘产生系数为 3.0kg/t，三级破碎环节产生的粉尘量为 712.83t/a。

由上述计算得出，破碎生产线破碎、筛分等工序的粉尘产生总量为 2669.167 t/a。

**制砂生产线粉尘：**

制砂生产线产尘工艺流程主要为给料、一级破碎/筛分、二级破碎/筛分，后续为洗砂工艺，产尘极少，不进行粉尘核算。

①给料粉尘

自卸式汽车将全-强风化岩从采区运转至制砂区，直接卸料至给料机进料口，粉尘产生系数按 0.02kg/t。制砂生产线粗碎原料 31.388 万 t/a，则给料粉尘产生量为 6.278t/a。

②一级破碎（粗碎）

一级破碎粉尘产生系数为 0.25kg/t，有 31.388 万 t/a 原料进入一级破碎，经颚式破碎机一级破碎产生的粉尘量为 78.47t/a。

③一级筛分

有 31.388 万 t/a 物料进入一级筛分，粉尘产生系数为 0.25kg/t，一级筛分环节产生粉尘量 78.47t/a。

④二级破碎

有 30%物料计 9.416 万 t/a 进入二级破碎（细碎），二级破碎粉尘产生系数为 0.75kg/t，二级破碎环节产生的粉尘量为 70.62t/a。

⑤二级筛分

有 9.416 万 t/a 物料进入二级筛分，粉尘产生系数为 0.75kg/t，二级筛分环节产生粉尘量 70.62t/a。

由上述计算得出，制砂生产线破碎、筛分等工序的粉尘产生总量为 304.458t/a。

综上，加工区破碎、筛分粉尘产生量为 2973.625t/a。

按照《砂石行业绿色矿山建设规范》的要求设置密闭的车间进行破碎、筛分，封闭车间内设置洒水装置。本项目加工区破碎、筛分设备均为封闭式生产，产生点主要为卸料入口、石料出口等，项目破碎、筛分设备进料口产尘点配备高效袋式除尘器，同时各产尘点采用喷雾降尘方式，防止扬尘，破碎站和机制砂生产线皮带输送廊采取全封闭措施，全过程配套管道式洒水降尘设施，生产车间为封闭车间（仅车间出入口不封闭），可有效抑制扬尘，制砂设备为全封闭生产设备，内部配套洒水喷淋设备，机制砂生产线全过程为湿式作业，加工区边界设有水喷雾装置，可有效抑制扬尘。

参考“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册”，采用布袋除尘器+湿式除尘的末端治理技术平均去除效率为 99.9%，则本项目加工区破碎、筛分粉尘排放量为 2.974t/a。

因此散逸出生产厂房外粉尘量为 2.974t/a，经无组织自然扩散。

**（6）汽车运输粉尘**

根据武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q_i = 0.0079v \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

式中：

$Q_i$ ——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

$V$ ——汽车场内行驶速度，平均 20km/h；

$W$ ——汽车载重量，20t；

$P$ ——道路表面粉尘量，取 0.1kg/m<sup>2</sup>。

根据预测计算，单辆 20t 汽车行驶扬尘量为 0.3842kg/km。

本项目总运输次数为 49580 次/a，矿区运输道路约 0.8km，完成一次运输即往返程运输行驶长度为 1.6km。根据计算，在矿区内运输产生的扬尘量为 30.478t/a，本项目在矿区内、外道路设置洒水降尘等措施，喷水水雾后粉尘具有润湿性，水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，对厂区内地面进行硬化（开采区路面采用泥结碎石路面），洒水降尘、定期清扫；运输车辆要封闭遮盖，除尘率 90%以上，则本项目汽车运输粉尘的排放量为 3.048t/a。

### （7）堆场扬尘

成品堆料场根据产品粒径不同，通过皮带输送至各自粒径产品的成品仓，成品仓采用彩钢围挡全封闭。项目产品仓通过在筒仓卸料口放空处安装自动衔接输料口，同时出料车辆接料口也相应配套自动衔接口，每次放料结束后先关闭筒仓卸料口阀门，然后断开衔接口，加强了卸料过程的密封性，实现全自动出料。可视为无粉尘逸散，本环评不再定量分析。

由于剥离层（外运的残坡积层及全~强风化层）的外运条件并非自身能够控制，会受到诸多因素（例如天气、外运途径、路程等）的影响，剥离层外运的时效性可能与矿山的开采、剥离发生一定的延误，因此本方案设计设置了临时转运堆场，作为剥离层外运与矿山的开采、剥离的时效性不一致的过度堆场。临时转运堆场拟设置在破碎工业场地南侧，占地面积约 15955m<sup>2</sup>，为保证堆场安全及堆放物的稳定，场地堆放高度不超过 10m，最大边坡角不超过 45°，估算临时转运堆场最大容量约为 3.3 万 m<sup>3</sup>（>2.5 万 m<sup>3</sup>）。临时转运堆场足够满足矿山 3 个月残坡积土剥离量的暂存排放要求。

根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目设置堆场总面积为 15955m<sup>2</sup>。堆场遇到大风会有扬尘产生，堆场扬

尘属于无组织排放，堆场扬尘采用以下公式计算（清华大学在霍州电厂现场试验模式）：

$$Q = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(w-0.07)}$$

式中：

Q——堆场起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s，平均风速取 2.9m/s；

S——堆场面积，m<sup>2</sup>，15955m<sup>2</sup>；

ω——空气相对温度，%，取 80%；

W——物料含水率，%，取 15%；

根据计算，堆场扬尘量为 1932.942mg/s，本项目年工作 280 天，每天以 24h 计，则本项目堆场扬尘产生量为 46.763t/a，建设单位对堆场采用了防尘网覆盖、洒水等降尘措施，同时为了维护堆场稳定，同时避免水土流失，设计在堆场四周设置拦挡设施（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。参考《露天矿开采过程中粉尘污染控制》（孙丽，宝文宏，2012 年 10 月）调查数据，在洒水且无极端天气的情况下，湿法除尘处理效率可达到 85%左右，则堆场扬尘排放量为 7.015t/a。

#### （8）燃油机械、备用发电机尾气

根据企业提供资料，本项目轻质柴油用量约 150t/a，柴油燃烧后产生的污染物主要为烟尘和 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，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，SO<sub>2</sub>=0.1kg/t 油，NO<sub>x</sub>=2.37kg/t 油，本项目生产设备尾气 NO<sub>x</sub>、烟尘、和 SO<sub>2</sub> 排放系数如下表。

表 4-7 燃油机械、备用发电机尾气污染物排放情况

污染物	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘
排放系数（kg/t-柴油）	2.37	0.1	0.31
排放量（t/a）	0.356	0.015	0.047

#### （9）炸药废气

根据《工程爆破中的灾害及其控制》（万元林、黄忆龙，<爆破器材>2001年第30卷第5期），岩石炸药爆炸产生的CO量为5.3g/kg，NO<sub>x</sub>为14.6g/kg，本项目炸药使用量为500t/a，生产设备尾气CO、NO<sub>x</sub>排放情况如下表。

表 4-8 爆破废气污染物排放情况

污染物	NO <sub>x</sub>	CO
排放系数（g/kg-炸药）	14.6	5.3
排放量（t/a）	7.30	2.65

根据建设单位介绍，本项目采用炸药、非电导爆管微差爆破系统起爆，爆破频率主要依天气和生产状况而定，雨天不进行爆破，每2天爆破一次，均在昼间实施爆破。本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

#### （10）食堂油烟

本项目共设置2个炒炉（小型食堂）。经类比，单个炒炉炉头产生油烟气量按2500m<sup>3</sup>/h计，炉头每天使用4h，全年工作280天，则该建设项目产生的油烟气量为5.6×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a，类比同类型项目，油烟浓度约为5mg/m<sup>3</sup>，则油烟的产生量为0.028t/a，静电除油烟机对油烟的去除效率在70%以上，则油烟排放浓度为1.5mg/m<sup>3</sup>，经所在位置的楼顶排放，排放量约0.0084t/a。

#### （11）废气产排情况

本项目废气产排情况汇总见下表。

表 4-9 本项目废气产排情况

产污环节	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施	污染物排放情况	
		产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>			排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
采剥扬尘	颗粒物	6.451	/	无组织	洒水降尘，除尘率70%以上	1.936	/
钻孔粉尘	颗粒物	3.168	/		洒水降尘，除尘率70%以上	0.951	/
爆破废气	颗粒物	3.951	/		选择扩散条件较好的时段进行爆破，爆破前后洒水和水封爆破作业，粉尘减少70%以上	1.185	/
装卸粉尘	颗粒物	6.634	/		洒水降尘，除尘率70%以上	1.990	/
破	颗粒物	2973.62	/		破碎、筛分设备进料口	2.974	/

碎、筛分粉尘		5			产生点配备高效袋式除尘器，车间封闭作业、湿式作业，洒水降尘，除尘效率可达到99.9%。		
汽车运输粉尘	颗粒物	30.478	/		对厂区内地面进行硬化（开采区路面采用泥结碎石路面），洒水降尘、定期清扫；运输车辆要封闭遮盖，除尘率90%以上	3.048	/
堆场扬尘	颗粒物	46.763	/		对堆场采用了防尘网覆盖、洒水，粉尘产生量可减少85%	7.015	/
燃油机械尾气	颗粒物	0.047	/		使用符合国家标准的柴油、定期检查维修车辆机械	0.047	/
	NO <sub>x</sub>	0.356	/			0.356	/
	SO <sub>2</sub>	0.015	/			0.015	/
炸药废气	NO <sub>x</sub>	7.30	/		大气扩散	7.30	/
	CO	2.65	/			2.65	/
食堂油烟	油烟	0.028	20	有组织	油烟净化装置，处理效率70以上	0.0084	1.5
合计	颗粒物	3071.117	/	无组织	/	19.146	/
	CO	2.65	/		/	2.65	/
	NO <sub>x</sub>	7.656	/		/	7.656	/
	SO <sub>2</sub>	0.015	/		/	0.015	/
	油烟	0.028	20	有组织	油烟净化装置，处理效率70以上	0.0084	1.5

### (12) 治理措施可行性及大气环境影响分析

本项目无组织排放主要包括露天开采场、剥离层外运转运场、破碎站、制砂生产线、道路运输产生的无组织扬尘等，颗粒物无组织排放量约为19.146t/a，矿区距离最近居民敏感点大于300m，矿区环境空旷、通风良好，在正常生产过程中采取洒水降尘、封闭生产、湿式作业、厂界喷雾装置等方式抑制粉尘逸散，故本项目无组织矿区生产扬尘对周边民居影响不大。

根据工程分析，粉尘排放量最大为破碎、筛分粉尘（2.974t/a），项目加工区上风向厂界均装有水喷雾装置，剥离层外运转运场采取洒水降尘，加工区、剥离层外运转运场下风向为本项目矿区范围；通过采取洒水、喷雾及出入车辆冲洗等措施，无组织排放粉尘经过沉降及距离扩散，对周边植物影响不大。

本项目运输粉尘及车辆粘附泥土对环境影响较大，本项目运输车辆出入矿区时必须清洗车辆轮胎及底盘，运输车辆砂石料必须遮盖，防止洒落及扬尘对敏感

点的影响。运输道路跨越地表水体时应做好防护措施，禁止司机疲劳驾驶，防止石料掉落水体，影响周边地表水体水质。合理选取运输路线，尽量避开居民区等敏感点，减小对沿线敏感点的影响。

爆破作业时，每次爆破的最大爆破量所形成的粉尘和氮氧化物在小范围短时间内浓度超出环境空气质量标准，对周边植被产生污染影响。主要体现在：烟尘覆盖在植被上会阻塞植被气孔、降低蒸腾作用，降低光合作用，从而影响植被生长。NO<sub>x</sub>会对植被生长发育产生影响，主要使植被矮化、生长瘦小、产果率和产量降低；氮氧化物对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长，危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片。根据经验，建设单位选择扩散条件较好的天气和时段进行爆破，并拟在爆破前采取洒水抑尘等措施。因此在扩散条件较好的天气和时段进行爆破时，产生的粉尘、氮氧化物可以得到较好地稀释和扩散，对项目附近植被的影响较小。

本项目各环节产生的颗粒物经治理设施处理后排放浓度值均能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；燃油机械尾气通过植物对各种污染物的吸收和代谢作用，能减轻本项目的污染；炸药废气在露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，且本项目2天进行一次爆破，粉尘和氮氧化物产生量较小，在很短时间内的扩散和稀释后，其浓度均能满足环境质量标准的要求；本项目油烟废气经高效油烟净化器处理后的排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2小型规模的排放标准。

最近的大气环境保护目标为距矿区428m东北方向的大马岭，本项目运营期大气污染物对其影响较小。

综上所述，本项目运营期产生的废气对周边环境空气影响较小。

#### 4、运营期声环境影响分析

##### （1）项目正常生产设备噪声

本项目主要设备噪声源为生产过程中的潜孔钻车、液压挖掘机、破碎机、制砂机、洗砂机等机械设备工作时产生的噪声，单台噪声源强80-90dB(A)。本项目拟对高噪声设备采取减震、防震、隔声等方式降低噪声强度等方式降低噪声。根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见下表。

表 4-9 项目设备噪声源强核算一览表

所在位置	设备名称	数量	声源类型	单台设备最大噪声值	设备噪声叠加值	降噪措施		单台设备排放噪声值	排放时间 (h)	
						工艺	降噪效果			
采矿业	液压挖掘机	4	频发	85	91.0	减震、选用低噪声及设备保养	25	66.0	4480	
	潜孔钻车	2	频发	90	93.0			68.0		
	推土机	1	频发	85	85.0			60.0		
	装载机	2	频发	85	88.0			63.0		
	洒水车	1	频发	80	80.0			55.0		
	自卸汽车	6	频发	90	97.8			72.8		
	工程车	2	频发	80	83.0			58.0		
	油罐车	1	频发	80	80.0			55.0		
	排水泵	1	频发	80	80.0			55.0		
	生产过程	颚式破碎机	2	频发	90			93.0	68.0	4480
		圆锥破碎机	1	频发	90			90.0	65.0	
		立轴冲击式破碎机	1	频发	90			90.0	65.0	
		轮式洗砂机	1	频发	80			80.0	55.0	
		细砂回收机	1	频发	80			80.0	55.0	
		带式真空压滤机	2	频发	80			83.0	58.0	
		圆振筛	2	频发	85			88.0	63.0	
		皮带输送机	1	频发	80			80.0	55.0	
		装载机	6	频发	80			87.8	62.8	
重型板式给矿机		18	频发	80	92.6	67.6				
振动给料机		2	频发	80	83.0	58.0				
地磅		1	频发	80	80.0	55.0				

噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。点声源随传播衰减按下式计算：

①噪声点源衰减模式

$$L_p = L_{p0} - 20 \text{Log} \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：

$L_p$ ——距点声源  $r$  米处的噪声预测值，单位 dB(A)

$L_{p0}$ ——距点声源  $r_0$  米处的噪声值，单位 dB(A)

②噪声叠加公式

$$L_{ax} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：

$L_{ax}$ ——某点的叠加声级值，dB（A）；

$L_i$ ——各噪声在该点的声级。

经计算，本项目正常生产设备噪声贡献值如下表所示。

表 4-10 本项目正常生产设备噪声贡献值一览表

所在位置	数量	设备叠加值 dB(A)	与项目厂界距离（m）				采取措施后贡献值 dB(A)				
			东北面	东南面	西南面	西北面	东北面	东南面	西南面	西北面	
采矿区	液压挖掘机	4	66.0	15	240	15	15	42.50	18.42	42.50	42.50
	潜孔钻车	2	68.0	15	240	15	15	44.49	20.41	44.49	44.49
	推土机	1	60.0	15	240	15	15	36.48	12.40	36.48	36.48
	装载机	2	63.0	15	240	15	15	39.49	15.41	39.49	39.49
	洒水车	1	55.0	15	240	15	15	31.48	7.40	31.48	31.48
	自卸汽车	6	72.8	15	240	15	15	49.26	25.18	49.26	49.26
	工程车	2	58.0	15	240	15	15	34.49	10.41	34.49	34.49
	油罐车	1	55.0	15	240	15	15	31.48	7.40	31.48	31.48
	排水泵	1	55.0	15	240	15	15	31.48	7.40	31.48	31.48
破碎加工区	颚式破碎机	2	68.0	15	15	15	220	44.49	44.49	44.49	21.16
	圆锥破碎机	1	65.0	15	15	15	220	41.48	41.48	41.48	18.15
	立轴冲击式破碎机	1	65.0	15	15	15	220	41.48	41.48	41.48	18.15
	轮式洗砂机	1	55.0	15	15	15	220	31.48	31.48	31.48	8.15
	细砂回收机	1	55.0	15	15	15	220	31.48	31.48	31.48	8.15
	带式真空压滤机	2	58.0	15	15	15	220	34.49	34.49	34.49	11.16
	圆振筛	2	63.0	15	15	15	220	39.49	39.49	39.49	16.16
	皮带运输机	1	55.0	15	15	15	220	31.48	31.48	31.48	8.15
	装载机	6	62.8	15	15	15	220	39.26	39.26	39.26	15.93
	重型板式给矿机	18	67.6	15	15	15	220	44.03	44.03	44.03	20.70
	振动给料机	2	58.0	15	15	15	220	34.49	34.49	34.49	11.16
地磅	1	55.0	15	15	15	220	31.48	31.48	31.48	8.15	
全部设备同时运行时的噪声叠加贡献值 dB(A)							54.13	51.64	54.13	51.79	
标准值（昼间）							55				

标准值（夜间）	50
<p>本项目各边界噪声贡献值范围为 51.64-54.13dB(A)，项目年工作 280 天，采用每天 2 班、每班工作 8 小时工作制度，工作时间为 6：00~14：00、14：00~22：00。因此，项目边界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。</p> <p>本项目为严格控制噪声的影响，开采环节及工业场所分别采取以下措施：</p> <p>①使用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源加装消声器；对产生机械噪声的设备可在设备与基础之间安装减振装置。</p> <p>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。</p> <p>③破碎机及其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等。</p> <p>④潜孔钻机等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。</p> <p>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。</p> <p>根据上述预测结果可知，本项目建成投运后，噪声源经过减震、防震、隔声及距离衰减措施等降噪措施后，产生的设备噪声对边界的噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 的 1 类标准要求，本项目夜间不进行生产作业，且周边 200 范围内无居民敏感点，设备噪声不会对居民产生影响。</p> <p><b>（2）爆破噪声</b></p> <p>本项目矿山计划每 2 天实行中深孔爆破 1 次，每次爆破的炸药量为 1071.4kg，分五段起爆，单段最大装药量为 378kg。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破的空气冲击波超压值可按下计算：</p> $\Delta P=14Q/R^3 + 4.3Q^{2/3}/R^2+ 1.1Q^{1/3}/R$ <p>式中：ΔP—空气冲击波超压值，10<sup>5</sup>Pa；</p> <p>Q—一次爆破炸药当量，秒延时爆破为最大一段药量，毫秒延时爆破为总药量，kg，取 378kg；</p> <p>R—爆源至保护对象的距离，m。</p>	

根据《土方与爆破工程施工及验收规范》（GB50201-2012），爆破噪声声压级与超压的换算公式如下：

$$L_p=20\lg (\Delta P / P_0)$$

式中： $L_p$ —声压级，dB；

$\Delta P$ —超压，Pa；

$P_0$ --基准声压，在空气中  $P_0=2\times 10^{-5}\text{Pa}$ 。

经计算，本项目距离爆破 1m 处的声压级为 59.96dB（A）。

项目仅在昼间进行爆破；采用深孔爆破的方式进行爆破，雷管、导火索设置在孔内，同时采用水封爆破降低噪声；矿区周边有山体林木阻隔；爆破作业 2 天一次，爆破噪声瞬时产生，持续时间短；本项目爆破任务影响范围均控制在爆破警戒线内，且爆破警戒线内不存在敏感目标，爆破前会与当地村委协商具体爆破时间，做好隔音措施，进一步降低噪声对周边环境及敏感目标的影响。

本项目爆破噪声经隔声、消声、距离衰减后，东北方向 428m 的环境保护目标大马岭声环境质量标准不超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，对周边环境及环境保护目标影响较小。

### （3）运输噪声

运输汽车通过公路运往目的地，运输过程中会产生噪声，交通干道由于车辆行驶产生的交通噪声平均辐射声级为 80dB。本项目场区内可能造成噪声影响的运输分两部分：矿石运输。在矿石外运道路距离最近的大马岭、下新塘等地，经类比，其运输过程自然衰减噪声值可降至 50dB 左右，达到其声环境标准。

噪声预测最大值出现东边界 1m 处，最近的声环境保护目标为距矿区 428m 东北方向的大马岭。对噪声源采取上述降低噪声的措施后，本项目运营期产生的噪声对其影响较小。

综上所述，本项目运营期产生的噪声对周边环境及环境保护目标影响较小。

## 5、运营期固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物主要包括员工生活垃圾、一般工业固体废物（废渣、车间收集粉尘、爆破废物）以及危险废物（废机油、废机油罐、含油抹布）。

### （1）生活垃圾

本项目劳动定员 79 人，生活垃圾的产生量以 1kg/人·日计，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 22.12t/a。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，统一由环卫部门清运。

## (2) 一般固废

### ①废渣

本项目废渣包括废植被及沉淀池沉渣，根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿水土保持方案报告书》（批文号：廉水〔2023〕351 号）中的土石方平衡，本项目开采过程中利用与弃土产生量为 5.18 万 m<sup>3</sup>/a，暂存在转运堆场内，用于破碎加工场地区及临时转运堆场区的回填量，其中破碎加工场地区调入表土闭坑期复绿平均厚 0.3m 共 0.99 万 m<sup>3</sup>（闭坑期复绿时直接开挖出来复绿）、场地平整回填 2.63 万 m<sup>3</sup>、临时转运堆场区调入场地平整回填 1.56 万 m<sup>3</sup>。临时转运堆场内需做好排水工程及拦挡设施，以保证堆场安全稳定。根据《一般工业固体废物分类名录及废物代码》（2021 年）废渣类别代码为“其他尾矿 29”，定期交由有处理能力的公司处理。

### ②车间收集粉尘

根据前文大气污染工程分析内容，项目破碎粉尘产生量为 2973.625t/a，项目生产车间为封闭式厂房，破碎、筛分设备进料口产尘点配备高效袋式除尘器，同时各产尘点采用喷雾降尘方式，防止扬尘，除尘效率可达到 99.9%。则项目收集粉尘产生量为 2970.651t/a。项目粉尘定期清理后回用于生产。

### ③爆破废物

本项目爆破后主要产生废雷管和炸药包装物，炸药包装物主要是板纸和塑料袋，类比现有项目，爆破废物产生量约 3t/a，由爆破公司现场统一回收带走，不在项目区域储存，对环境影响较小。

## (3) 危险废物

项目运输原料、成品车辆在厂内停运候料时可在厂区内进行日常维护，可能产生一定量的废机油、废机油罐、含油抹布，根据建设单位提供的资料，其产生量分别为 0.025t/a、0.015t/a、0.01t/a，合计 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于【HW08 废矿物油与含矿物油废物】类别，危废代码为【900-214-08】，废机油罐、含油抹布属于【HW49 其他废物】类别，危废代码为【900-

041-49】。建设单位拟将危险废物分类暂存于危废暂存间（1间，占地面积10m<sup>2</sup>），并定期交由有相关处置资质单位处理。

本项目运营期固体废物均得到妥善处置，对周边环境不造成影响。

表 4-11 项目危险废物汇总表

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)	生产工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.025	机械维修	液态	烷烃混合物	烷烃混合物	每年	T/I	经收集后分类暂存危废暂存间，定期交由有相关处置资质单位处理
2	废机油罐	HW49	900-041-49	0.015	机械维修	固态	/	烷烃混合物	每年	T/In	
3	含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	机械维修	固态	/	烷烃混合物	每年	T/In	

表 4-12 项目危险废物汇总表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	厂区东侧	10m <sup>2</sup>	密闭桶装	2m <sup>2</sup>	1年
2		废机油罐	HW49	900-041-49			袋装封存	4m <sup>2</sup>	1年
3		含油抹布	HW49	900-041-49			密闭桶装	1m <sup>2</sup>	1年

综上所述，项目运营期主要固体废物产生量核算结果及相关参数见下表。

表 4-13 固废产生量及处置措施一览表

序号	项目	废物类别	废物代码	来源	主要有害成分	危险性	产生量 (t/a)	处理措施	处置量 (t/a)
1	办公生活垃圾	/	/	办公生活	/	/	22.12	交由环卫部门清运处理	45.36
2	车间收集粉尘	/	66	生产过程	/	/	2970.651	回用于生产	11645.07
3	废渣	/	29	生产过程	/	/	5.18万 m <sup>3</sup> /a	交由有处理能力的公司处理	5.18万 m <sup>3</sup> /a
4	爆破废物	/	07	爆破	/	/	3	由爆破公司现场统一回收带走	3
5	废机油	HW08	900-214-08	机械维修	烷烃混合物	T/I	0.025	交由有资质的单位处理	0.025
6	废机油罐	HW49	900-041-49	机械维修	烷烃混合物	T/In	0.015		0.015
7	含油抹布	HW49	900-041-49	机械维修	烷烃混合物	T/In	0.01		0.01

6、冲击波和振动影响分析

## (1) 冲击波影响分析

### ①冲击波强度预测模式

冲击波又叫声浪，是由深孔爆破瞬间所产生的超压所致，冲击波是靠空气来传播的，当能量足够大时可摧毁地面设施或建筑。冲击波在传播过程中其能量、强度随距离增加逐渐衰减最后消失。其强度（超压）可按下式进行预测计算：

$$\Delta P = h \cdot \left(\frac{Q^{1/3}}{R}\right)^\beta$$

式中：

$\Delta P$ ——空气冲击波超压， $\text{kg}/\text{cm}^2$ ；

$Q$ ——单段爆破的药量， $\text{kg}$ ；

$R$ ——空气冲击波传播的距离， $\text{m}$ ；

$h$ ——与爆破场地条件有关的参数，毫秒微差起爆的炮孔爆破，取  $h=1.43$ ；

$\beta$ ——空气冲击波的衰减指数，毫秒微差起爆的炮孔爆破，取  $\beta=1.55$ 。

超压同装药量有关，项目一次爆破药量为  $1071.4\text{kg}$ ，分三段起爆，单段最大装药量  $378\text{kg}$ 。

### ②冲击波的影响分析

表 4-11 单段装药量为  $378\text{kg}$  时不同距离下的超压

距离 m	100	200	300	400	500	600
单段最大装药量 $\text{kg}/\text{次}$						
378	0.0244	0.0083	0.0044	0.0028	0.0020	0.0015

注：单位： $\text{kg}/\text{cm}^2$

当空气冲击波超压为  $0.01-0.015\text{kg}/\text{cm}^2$  时，对于镶嵌的玻璃是安全的；空气冲击波超压大于  $0.02-0.07\text{kg}/\text{cm}^2$  时，房屋的玻璃部分破坏，屋瓦部分翻动，顶棚抹灰部分脱落；空气冲击波超压为  $0.07-0.10\text{kg}/\text{cm}^2$  时，对于轻结构是安全的；空气冲击波超压大于  $0.2-0.3\text{kg}/\text{cm}^2$  时，人员将遭到轻微的挫伤。

当单段装药数为  $378\text{kg}$  时，安全距离为  $200\text{m}$ ，在此距离以外无论对人或建筑物均是安全的，各敏感点距离均远大于该值，因此造成的冲击波影响较小。

## (2) 振动影响分析

爆破工序的另一个危害是振动。当进行中深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够

大时会破坏地面建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防治对策进作下分析。

**①振动强度的预测模式**

振动强度采用以下公式进行计算：

$$V = k \bullet \left(\frac{Q^m}{R}\right)^\alpha$$

式中：

V——质点振动速度，cm/s；

Q——最大一段爆破的药量，378kg；

R——测点（或被保护的）至爆破的距离，m；

m——药量指数，取 1/3；

K——与地质条件等因素有关的参数，取 k=150；

α——与岩石性质有关的衰减指数，取 a=1.8。

根据国内外爆破工作者的实际观测，对多种类型的建（构）筑物提出了不同的安全振动速度表 4-12 及表 4-13。

**表 4-12 各种建（构）筑表安全振动速度**

序号	建（构）筑物种类		振动速度（cm/s）
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋		1.0
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物		2.0-3.0
3	钢筋混凝土框架房		5.0
4	水泥隧洞		10
5	交通隧洞		15
6	矿山巷道	围岩不稳定有良好支护	10
		围岩中等有良好支护	20
		围岩稳定无支护	30

**表 4-13 爆破地震对建筑物和岩土破坏标准**

序号	资料的提出者	破坏标准	建筑物的安全状况
1	M·A·萨道夫斯基	振速 V（厘米/秒） V<10	安全
2	U·兰格福尔斯 B·基尔斯特朗 H·韦斯特伯格	振速 V（英寸/秒） V=2.8 V=4.3	无危险 产生细裂缝，抹灰脱落 产生裂缝 产生严重裂缝

			V=6.3 V=9.1	
3	A·T·爱德华兹 T·D·诺思伍德		振速 V (英寸/秒) V<2.0 V=2.0-4.0 V=4.0	安全 注意 破坏
4	T·德活夏克		振速 V (英寸/秒) V=0.4-1.2 V=1.2-2.4 V>2.4	开始出现小裂缝 抹灰脱落, 出现小裂缝 抹灰脱落, 出现大裂缝, 影响坚固性
5	T·兰基福尔斯		振速 V (英寸/秒) V=12 V=24	岩石崩落 岩石碎裂
6	L·L·奥里阿德		振速 V (英寸/秒) V=2-4 V=24	岩石边坡安全 大量岩石损坏
7	阿兰·包尔		振速 V (英寸/秒) V=10 V=25-100	较小的张力片帮 强张力片帮并呈放射状破裂
8	A·H 哈努卡耶夫		振速 V (厘米/秒) V=34-50 V=17-24 V=3-10	坚硬岩石中等破坏 (裂缝间距大于 1 米) 中硬矿石强烈破坏 (裂缝间距 0.1-1.0 米) 低强度矿石破坏 (软面和岩石面接触不良)
9	美国矿务局		加速度 a a=1.2-12g 0.1g<a<1g a<0.1g	建筑物有不同程度的破坏 引起注意 无破坏
10	加拿大水电委员会		a=0.7g a=1.2g	坝基混凝土未破坏 坝基混凝土未破坏
注: 1 英寸/秒=2.54 厘米/秒, g 为重力加速度(m/s <sup>2</sup> )				

### ②振动的影晌分析

振动速度同装药量、预测点距离等因素有关, 现将装药量为 378kg 在不同距离产生的振动列于表 4-14。

表 4-14 振动速度与装药量 (kg) 和距离 (m) 的关系 cm/s

单段最大装药量 kg/次 \ 距离 m	100	200	300	400	500	600
378	1.326	0.3817	0.1835	0.1096	0.0735	0.0531

注: 单位: cm/s

由上表可知，在单段装药量为 378kg 时，警戒线距离 200m 满足安全距离要求，此时振动速度小于 1cm/s，对居民点房屋影响较小。同时本项目拟在矿区外 300m 设立爆破线及相应告示牌，告示附近居民及其他相关人员避免危险，确保人身安全。

## 7、环境风险

### (1) 风险调查及环境风险潜势初判

本项目使用到的炸药、雷管等危险物质由民爆公司保管，项目内不设置存放点，也不设置柴油储罐，仅车辆、备用发电机自带油箱内装有少量柴油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中的附录 B 中的表 B.1 进行物质危险性识别，本项目涉及的风险物资为柴油，计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：①  $1 \leq Q < 10$ ；②  $10 \leq Q < 100$ ；③  $Q \geq 100$ 。

危险化学品定义为具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B1 和表 B.2，同时参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本项目 Q 值进行确定，详见下表：

表 4-14 项目危险物质一览表

序号	名称	主要危险成分	临界量/t	最大存在总量/t	Q 值	储存位置
----	----	--------	-------	----------	-----	------

1	柴油	油类物质	2500	6.68 <sup>②</sup>	0.0027	设备在线量
2	废机油	易燃性、毒性	2500	0.025	0.00002	危废暂存间
3	硝酸铵	易爆	50	0.448 <sup>①</sup>	0.00896	矿区
合计					0.01168	/

注：①——炸药不在厂区内储存，每次爆破由民爆器材有限公司人员带到现场，此处为一次炸药使用量  $0.746t \times 60\% = 0.448t$  硝酸铵（炸药中约 60% 为硝酸铵）；

②——柴油最大存在总量，包括矿山各类采矿车辆及油罐车自带量。

项目危险物质数量与临界量比值  $Q = 0.01168 < 1$ ，因此判定环境风险潜势为 I。

表 4-15 柴油理化性质一览表

标识	中文名	柴油		危险货物编号	/	
	英文名	diesel oil		UN 编号	/	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
	熔点(°C)	<29.56	相对密度(水=1)		0.835	
	沸点(°C)	180~370	饱和蒸汽压(KPa)		/	
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50: /LC50: /				
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。				
急救方法	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。				
	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)	≥55	爆炸上限(v%)		6.5	
燃烧爆炸危险性	引燃温度	350~380°C	爆炸下限(v%)		0.6°C	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能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。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。				
	建规火险分级	乙级	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。				

表 4-16 废矿物油理化性质一览表

标识	中文名	废矿物油	英文名	lubricating	分子量	230-500
理化性质	形状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味				

	相对密度 (水=1)	<1	溶解性	不溶于水	闪点 (°C)	76
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性	可燃	引燃温度	248		
	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃				
	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。				
	稳定性	稳定	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		
	聚合危害	不聚合	禁忌物	硝酸等强氧化剂		
<b>毒性及健康危害</b>	急性毒性	LD50 (mg/kg, 大鼠经口)		无资料		
	健康危害	侵入途径：吸入、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。				
<b>急救措施</b>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如停止呼吸，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>					
<b>防护</b>	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：带化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：带橡胶耐油手套。</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>					
<b>应急泄漏处理</b>	<p>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。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。</p>					
<b>储存注意事项</b>	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。公路运输时要按规定路线行驶。</p>					

## (2) 评价工作等级划分

表 4-17 评价工作等级划分

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

简单分析：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目的环境风险潜势为I，仅需要开展简单分析。

### (3) 环境敏感目标调查

本项目项目周边无需要特殊保护的文物古迹、风景名胜等，周边环境敏感目标情况详见表 3-6。

### (4) 环境风险识别

建设项目环境风险识别见下表。

表 4-18 环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气治理设施	粉尘	未处理直接排放	粉尘未处理排放，可能会导致污染物超标排放，影响周边大气环境	周边居民、息安河、龙潭河
2	极端天气	/	泥石流、溃坝等	发生坍塌滑坡事故，轻则会造成人员受伤，设施受损，重则可能会造成设备严重损毁，人员重大伤亡	员工
3	废水泄露、废水治理设施失效	/	未处理直接排放	废水未经处理排放，对附近水环境水质造成影响	周边居民、息安河、龙潭河
4	爆破工序	/	废石	废石对一定范围内的建筑物或人造成伤害	周边居民及建筑物
5	危险物质泄露	废机油	物料泄露、火灾	柴油泄露可能会通过雨水沟进入周边地表水环境；火灾时需要灭火，大量的有毒气体影响大气环境，消防废水未及时收集会影响周边地表水环境	周边居民、息安河、龙潭河

根据上表分析，项目废水排放不能达标的情况下，立刻截断废水排放口阀门防止废水外流，将未经处理的生产废水泵入收集器内进行贮存，待故障消除后再进行处理达标后排放，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堆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，短时间内覆盖堆场下游敏感点，造成大量人员伤亡及严重经济损失；同时堆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。

爆破事故环境影响主要由于爆破振动、冲击波、个别飞石和爆破噪声等引起的，爆炸导致火灾会破坏生态环境。查阅同类矿山产生的风险事故类型，爆破事故发生的几率最高。从以往爆破事故案例来看，爆破对矿山本身工作人员造成伤害的可能性较大，鲜有出现爆破事故造成环境污染事故。

车辆、备用发电机等机械设备因使用、维护不当而出现跑、冒、滴、漏均会导致柴油泄露污染周边地表水环境及火灾等次生危害。项目应对使用柴油的机械设备定期检修，并在机修车间做好防渗处理、防风防雨处理，张贴相关的标识牌，有效防止泄漏液渗漏，并在门口设置围堰，发生泄漏时可将泄漏液控制在事故单位内，及时用应急沙覆盖，杜绝影响外环境。

#### **(5) 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) 堆场溃坝预防措施

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对堆场截洪沟进行杂草清理、清淤修缮，以保证排水顺畅。

③加强堆场档土坝的管理，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堆场进行检查。

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堆场安全管理

堆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、在堆场的上、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、必须对堆场进行地质勘察，并将其作为堆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) 堆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达之前，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) 炸药爆炸：项目采用潜孔钻机打眼爆破，眼爆破技术是目前国内广泛采用的用于矿山剥离、采矿、水利工程及铁路开挖等工程的主要爆破方式。据实际相关经验，中眼爆破过程中基本无飞石、无噪声、无震动、无毒气；爆破时不会损坏周围物体，只要布孔合理，就可以使破碎定向化。同时，中眼爆破方式操作简单、工期短、易管理，且爆破成本低，减小飞石及震动影响。本项目

拟设置 300m 爆破安全防护距离，确保爆破工序安全，且项目周围 300m 内无常驻居民。因此，爆破事故产生的 CO、NO<sub>x</sub> 等有毒有害物质经大气稀释扩散后，对环境及周边居民的影响较小。

5) 危险物质泄露：项目柴油泄漏进入地表水体后会很快在水面形成油膜，对河流水质和水生生物产生较严重的影响，而且其影响是显著、长期的。柴油泄漏进入土壤环境，造成土壤内微生物死亡；由于油品有黏性，粘附于枝叶，阻止植物光合作用，可使植物枯死。企业应对矿山设备进行日常维护，确保设备安全正常使用，减少柴油泄漏风险。同时应备有吸附棉等应急材料，如若发生泄漏，应该第一时间停止作业，并对泄漏的柴油进行吸附收集，对用于吸附泄漏柴油的吸附棉等材料进行统一收集后，交给有资质的单位进行处置。同时也应该做好以下纺织措施：

①更换补充柴油应在机修车间独立区间内进行，并对使用柴油的机械设备定期检修，机修车间做好地面防渗、防风、防雨处理，张贴相关的标识牌，可有效防止泄漏液渗漏，且门口设置围堰，发生泄漏时可将泄漏液控制在事故单位内，并及时用应急沙覆盖，杜绝影响外环境。

②当加注油出现泄露时，现场人员应立即停止加注，并对泄露的油品采取抹布、沙子等吸附措施防止其流到地面，避免流入排水口；

③当发生油品泄露后，现场除相关人员外禁止出入，禁止使用火源、禁止操纵现场电源控制开关以防止发生火灾和爆炸；

④接触油的作业者必须使用肥皂清洗，如有必要清洗后立即送往医务室惊醒治疗；

⑤安全值班人员需坚守岗位，认真负责，做好下情上达工作，对事件发展情况，所采取的措施，存在的问题要认真做好记录，直至事件完全解决。

⑥配备柴油灭火设施及配套消防设备，定期检查更换，确保随取随用。

## **(6) 风险小结**

本项目涉及风险物质为露天采场爆破作业使用的炸药和各类机械设备及车辆使用的柴油。由于项目矿山的矿石爆破作业委托当地民爆公司负责，本矿山不设置炸药库；而柴油储存量（6.68t）较小，远远低于临界量（2500t），故不项目涉及重大危险源。只要严格按照国家有关规定加强生产管理，并配备相应的环境

	<p>风险应急物质，同时加强环境风险应急机构建设，可有效降低事故发生的概率和环境影响范围和程度。</p> <p>为将发生各种环境风险事故造成的损失降到最低，建设单位要从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可接受的范围内。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，本项目的环境风险是可防、可控。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>项目选址于廉江市青平镇墩陂，非水源保护区、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；最近居民点位于矿区警戒线范围（200m）外，并在矿区 300m 外设立爆破线；本矿区为新建项目，建设单位于 2022 年 12 月 23 日与湛江市公共资源交易中心签订《采矿权网上竞价交易成交确认书》（廉网采矿出成字（2022）第 1 号），本项目开发利用方案已取得广东省矿业协会出具审查意见书；根据租赁合同，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><b>1、施工期生态环境保护措施</b></p> <p>工程拟采取相应的生态保护措施，控制和减少施工过程中对生态环境带来的不利影响。施工期拟采取的生态保护措施如下：</p> <p>(1) 合理规划截排水工程，在满足水土保持的前提下，要尽量减少开挖损失植被，减少对地表环境的破坏和扰动，降低对自然植被的损害量；</p> <p>(2) 截、排水沟应提前施工，防止建设施工期大气降水对矿区产生冲刷，从而增加场区的水土流失强度；</p> <p>(3) 矿区出口要设置洗车槽，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；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 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。</p> <p>(6) 严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意堆放处置，影响植物的生长。</p> <p>(7) 加强对施工人员的宣传教育，禁止出现打猎、捕鱼等危害区域水生、陆生动物的情况发生。</p> <p>(8) 如果发现珍稀野生动物，应立即向当地有关部门汇报，禁止捕杀。</p> <p>因此，本项目施工期对生态环境影响较小。</p> <p><b>2、施工期水环境保护措施</b></p> <p>项目施工人员为当地村民，均不在施工场地食宿，不考虑施工期生活污水。</p> <p>施工过程中的地基开挖、混凝土拌合过程中产生工程废水，其总体产生量较小，废水中主要的污染物为 SS，在施工场地内设置沉砂池，将施工废水沉淀处理后回用于场区内道路的洒水抑尘或周围绿化。</p>
-------------	---

施工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，经沉淀后回用于洒水抑尘。防雨水范围包括挖掘区和所有污染物直接接触的设备。

因此，本项目施工期对水环境影响较小。

### 3、施工期大气环境保护措施

施工期大气污染物采取如下防治措施：

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。

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。

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。

④加强土方堆场的管理，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。

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。

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，避免沙土泄露；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。

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。

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。

项目施工现场主要受影响对象为现场施工人员，而施工废气所造成的影响是局部和短期的，在工程完成之后影响将消失，因此基建期废气不会对周边环境空气及敏感点产生明显的影响。

因此，本项目施工期采取以上措施对大气环境影响较小。

#### **4、施工期声环境保护措施**

##### **(1) 合理安排施工时间**

首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，根据各类施工机械的声源特点，坚决执行夜间 22 时到翌日 6 时禁止施工的规定，对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。夜间运输材料的车辆应绕行居民区，避免车辆噪声影响居民休息；运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。

##### **(2) 合理布局施工现场**

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。工地打桩机、电锯等高噪声设备限时使用，并针对高噪声的机器设备采取隔声降噪措施，如设立单独工作间等方法。高噪声的设备应远离敏感点；固定使用的设施设备在具有隔声效果的工房内使用（如搅拌机、锯等），移动使用的设备，在技术条件允许的情况下，设置隔声罩或安装消音装置；

##### **(3) 降低设备声级**

施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行；如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机构，如挖掘机、铲土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

##### **(4) 降低人为噪声**

按规定操作机械设备；模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

##### **(5) 施工交通噪声防治措施**

	<p>严格控制运行车辆的运行时间，尽量压缩汽车数量与行车密度；尽量减小夜间运输量；适当限制大型载重车的车速，尤其经过运输沿线时应限速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛；限制老、旧运输车辆上道行驶，严禁使用高音喇叭，并保持路面平整。</p> <p>通过采取以上噪声污染防治措施后，施工期产生的噪声在场界处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB110083-2011）的标准要求，对周围声环境影响在可接受范围内。</p> <p><b>5、施工期固体废物污染防治措施</b></p> <p>项目施工过程中会产生废植被、建筑垃圾以及生活垃圾等固体废物。施工人员均为矿区内员工，施工过程中产生的生活垃圾统一由环卫部门清运；废植被、建筑垃圾临时堆放在堆场处，定期交由一般固体废物公司处理。</p> <p>因此，本项目施工期固体废物均得到妥善处置，对环境的影响较小。</p> <p><b>6、施工期水土保持措施</b></p> <p>施工期固体废物主要是少量表土剥离，以及破坏了表土，使得土壤层暴露，表土受雨水冲刷将加剧水土流失。施工临时材料堆场设置防雨遮雨设施，同时尽量避免在暴雨季节进行开挖工作，裸露的地表、边坡及时绿化、硬化或设置护坡挡墙，做到边坡稳定、表土不裸露，防止发生水土流失。</p> <p>综上所述，本项目施工期对环境的影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 对地表植被的保护措施</b></p> <p>①施工结束后，应及时开展工业广场、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。</p> <p>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。</p>

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。

### **(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。

### **(3) 水土保持措施**

根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿水土保持方案报告书》（批文号：廉水（2023）351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：

- A.分区之间具有显著差异性；
- B.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；
- C.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。
- D.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；
- E.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**

##### **A.布设原则**

a.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。

b.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。

c.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。

d.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。

e.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。

f.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。

g.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。

h.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。

i.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。

#### B.总体布局

本工程水土保持措施总体布局分析如下：

a.采矿区：主体工程已设措施有：浆砌石截水沟 670m，植树 1860 株（乔木 770

株、灌木 1090 株）。方案新增工程措施：浆砌石截水沟 1131m，沉沙池 2 座。

b.破碎加工场地区：主体工程已设措施有：集水池 1 座。方案新增工程措施：浆砌石截水沟 730m，沉沙池 1 座。

c.综合服务区：方案新增工程措施：浆砌石截水沟 430m、沉沙池 1 座。

d.临时转运堆场区：主体工程已设措施有：浆砌石截水沟 800m，沉沙池 1 座，浆砌石拦土坝长 420m。方案新增临时工程：塑料薄膜苫盖 0.5hm<sup>2</sup>。

#### （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各种临时占地在建设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。

#### **(5) 运营期生态保护措施可行性**

##### **①技术可行性分析**

矿山地质环境治理主要遵循“安全可靠、技术可行、经济合理，经济效益服从社会效益与环境效益，因地制宜，先设计后施工”的原则。

在矿区地质环境调查的基础上，以矿山地质灾害隐患点（主要为危岩体、不稳定边坡、崩塌、滑坡）及矿山植被恢复为治理重点，开展矿山地质环境综合治理工作，改善周边生态环境。通过对矿山地质环境进行治理，消除矿山内的地质灾害隐患，减弱在易发生地质灾害的地段产生危机人民生命财产安全的地质灾害，恢复矿山生态环境。

##### **②经济可行性**

本项目矿区开采范围、工业场地、综合服务区用地为村集体用地，总占地面积 14.30 万 m<sup>2</sup>，约 214.7 亩，需要支付土地权属人一次性附着物及青苗补偿费。参照当地补偿费标准和类似矿山企业经验，每亩约 0.8 万元，估算青苗补偿费为 165 万元；基建期租地费用算入投资，参考周边矿山与周边村民签订租地协议，林地年租地费用以 2500 元/亩计算，基建期 1 年租地费用约 52 万元。土地使用补偿费用合计约为 217 万元。

矿山应按照<粤财综（2018）60 号>文及企业会计准则相关规定设立、计提及使用矿山地质环境治理恢复基金，专款专用，不得挪用。

根据《土地复垦条例实施办法》第十九条，土地复垦费用预存实行一次性预存和分期预存两种方式。生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。矿山应接受自然资源局主管部门对费用使用、管理进行监督，分阶段签订“费用监管协议”。

#### **（6）矿山服务期满后生态环境保护措施**

根据《广东省廉江市青平镇墩陂矿区建筑用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目土地复垦区面积共 15.0446hm<sup>2</sup>，根据土地利用现状图，复垦区的现状土地类型分别为：（0201）果园 0.0877hm<sup>2</sup>、（0301）乔木林地 2.8294hm<sup>2</sup>、（0307）其他林地 11.5776hm<sup>2</sup>、（1006）农村道路 0.5499hm<sup>2</sup>。根据土地复垦适宜性评价结果，确定本项目复垦后的土地利用方向为林地、农村道路、坑塘水面。复垦为林地面积 6.8026hm<sup>2</sup>、农村道路 0.442hm<sup>2</sup>、坑塘水面面积 7.80hm<sup>2</sup>。

复垦标准通则：

- ①符合土地利用总体规划及土地复垦规划。在城镇规模范围内，符合城镇规划。强调服从国家长远利益、宏观利益。
- ②复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。
- ③保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

④复垦场地应有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求。

⑤复垦场地有控制水土流失的措施。

⑥复垦场地有控制污染的措施，包括空气、地表水、地下水等。

⑦复垦场地道路、交通干线布置合理。

### (7) 生态监测

主要监测运营期土地复垦、绿化的生态恢复措施，建设单位按照复垦方案监测植被栽培情况、成活情况，每3个月监测一次生态恢复情况，加强对复垦措施的日常维护，掌握植物生长情况，保证种植的成活率，定期查看植物长势，对于不成活坏死的植物，应及时清除、补种。经过1年时间，植物大部分已稳定生长，区域生态基本恢复，后期可1年监测一次。

## 2、运营期水污染防治措施有效性及可行性分析

### (1) 废水的防治措施有效性

本项目产生的废水主要为生活污水、洗砂废水、初期雨水、洗车废水。

生活污水经隔油池+三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉，不外排；洗砂废水、初期雨水、洗车废水经沉砂池处理后回用于生产，不外排。

#### ①生活污水防治措施的有效性

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洗砂废水、初期雨水、矿坑涌水、洗车废水防治措施的有效性

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花岗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花岗岩矿建设项目环境影响报告书》（批复号：江鹤环审（2021）66号）等同类型项目，洗车废水、初期雨水等各类废水进入沉淀池的主要污染物为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，回用于生产洒水抑尘是可行的，且生产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（洗砂废水、洗车废水）、矿坑涌水、初期雨水防治措施是可行的。

### （2）废水防治措施的可行性

#### ①生活污水防治措施的可行性

本项目隔油池、三级化粪池的设计处理能力20m<sup>3</sup>/d，项目生活污水产生量为9.24m<sup>3</sup>/d，日剩余处理能力为10.76m<sup>3</sup>，有足够的处理能力处理日常产生的污水量，本项目的生活污水依托的三级化粪池进行处理具备可行性；本项目生活污水产生量为9.24m<sup>3</sup>/d，3天的产生量为27.72m<sup>3</sup>，本项目设置的隔油池、三级化粪池容积约为50m<sup>3</sup>，预计雨季连续降雨天数为3天，本项目设置的隔油池、三级化粪池有足够的容量暂存产生的生活污水，对生活污水的暂存具有可行性。

本项目隔油池、三级化粪池的治理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活源产排污系数手册”中“表2-2 农村生活污水污染物综合去除

率”广东省的系数，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 的治理效率分别为 64%、53%，处理后污染物排放浓度可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质要求。可用于周边林地灌溉。

本项目生活污水灌溉地主要以桉树为主，由于广东省《用水定额 第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）中无桉树等用水定额，且湛江市临近广西壮族自治区，因此参考广西壮族自治区地方标准《农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45/T804-2019），桂南地区桉树管道淋灌用水定额平水年 $\leq 575\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{a})$ 、枯水年 $\leq 735\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{a})$ ，本项目生活污水的产生量为  $2588\text{m}^3/\text{a}$ ，按平水年计算，则需配套灌溉区面积 $=2588/575=4.5$  亩，即消纳本项目生活污水需要林地面积至少 4.5 亩，本项目西南方向约 500m 处有桉树林约 20 亩，满足接纳要求，生活污水接收证明见附件 10。

综上，从水质、水量、可接纳的灌溉面积角度分析，建设单位项目生活污水经隔油池、三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉不外排，是可行的。

### ②洗砂废水、初期雨水、矿坑涌水、洗车废水防治措施的可行性

项目拟在开采区周围设置长度约 1200m，上宽约 0.6m，下宽 0.4m，深 0.4m 的截排水沟；破碎加工区设置 730m 截排水沟；综合服务区设置 800m 截排水沟；临时转运堆场设置 800m 截排水沟，用于收集项目范围内的初期雨水、矿坑涌水、洗砂废水、洗车废水，截水沟采用浆砌块石支护防止渗漏。

项目洗车废水产生量为  $1.404\text{m}^3/\text{d}$ ，洗砂废水日循环排水量为  $1008\text{m}^3/\text{d}$ （即  $126\text{m}^3/\text{h}$ ）为保证正常生产，本项目按可满足贮存 2 个小时洗砂循环水量来设置沉砂池的容积，即设置一个容积为  $300\text{m}^3$  的 1#沉砂池（ $>126*2+1.404$ ）；采矿区初期雨水量为  $827.892\text{m}^3/\text{次}$ 、工业场区初期雨水量为  $198.855\text{m}^3/\text{次}$ ，矿坑涌水量为  $668.786\text{m}^3/\text{次}$ 。本项目在采矿区设置一个容积为  $827.982+668.786<1500\text{m}^3$  的 2#沉砂池用于收集处理矿区产生的初期雨水和矿坑涌水、在工业场区设置一个容积为  $200\text{m}^3$  的 3#沉砂池用于收集处理产生的初期雨水，所设池体均做硬底化防渗防漏处理。

沉砂池由于容积较大，废水的沉淀时间较长，净化能力较高，处理效率预计可达到 80%以上，经沉砂处理后的洗车废水、洗砂废水、初期雨水、矿坑涌水回用于生产。

综上所述，在完善截排水沟、沉砂池等的建设及硬底化防渗措施情况下，本项目运营期水污染防治措施是可行的。

### (3) 废水环境监测计划

表 5-1 项目生活污水监测计划

序号	项目	监测点位	监测因子	监测频次
1	生活污水	三级化粪池出口	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油	每季度 1 次
注：根据《《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)》非重点排放单位其他排放口监测最低频次为季度，则确定本项目废水监测频次为每季度 1 次。				

### 3、运营期大气污染防治措施

#### (1) 废气治理措施

##### ①采剥扬尘

本项目采剥时洒水抑尘处理，类比同类型项目《广东省廉江市石颈镇东埔矮岭坡矿区饰面用花岗岩矿开采项目》及参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，对粉尘的处理效率以 70%计。

##### ②钻孔粉尘

项目拟在钻孔前对钻孔作业区喷雾降尘处理，钻孔作业亦采取边洒水边钻孔方式，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量；钻孔孔径较小，水珠吸附湿润的粉尘能力增大，可大大降低钻孔过程产生的粉尘，参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，洒水降尘、边洒水边钻孔对钻孔粉尘的处理效率以 70%计。

##### ③爆破粉尘

建设单位在爆破前采用水喷淋湿润爆破区域，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，同时采用微差爆破方式爆破落矿，能使产生的粉尘减少 70%以上。

##### ④装卸粉尘

在铲装作业场所和装载作业面洒水，喷洒水雾后粉尘具有润湿性，同时水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，据参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）中统计数据可知，洒水降尘处理效率可达到70%左右。

#### ⑤破碎筛分粉尘

按照《砂石行业绿色矿山建设规范》的要求设置密闭的车间进行破碎、筛分，封闭车间内应设置洒水装置。本项目破碎、筛分工序均设置在密闭车间内，并在每段破碎、筛分工段加设洒水装置，且破碎、筛分前，矿石已经过多次洒水降尘，矿石表面湿润，破碎筛分时起尘量小，通过以上措施治理后，粉尘去除率取保守的70%。

#### ⑥汽车运输粉尘

喷洒水雾后粉尘具有润湿性，水珠能吸附湿润的粉尘，减少扬尘的量，洒水抑尘后矿区内运输扬尘去除率以90%计。运输道路路面应尽量硬化，并安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，防止产生二次扬尘。

矿石运输路线的防尘措施主要是要求运输车辆采取密闭措施，装载不宜过满，保证运输过程不洒落，出矿区前搞好外部清洁，清洗车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将泥土带至外部道路，控制车速，合理规划运输时间，避开沿线居民出行高峰期。采取上述措施后，运输线路产生的扬尘量较小，对沿线空气环境质量以及敏感点的影响较小。

#### ⑦堆场扬尘

建设单位对堆场采用了防尘网覆盖、洒水等降尘措施，保持堆场产品湿润，每天洒水次数不少于12次，按此要求可减少85%堆场粉尘。

#### ⑧燃油机械、备用发电机尾气

项目使用含硫率<0.01%的轻质柴油，燃油机械工作时较为分散，备用发电机仅在市政供电线路停电时对采场提供必要的照明和动力短时供电，运行几率很小，经通风、周边绿化植物吸收等措施，其排放浓度对周边环境的污染影响较小。

#### ⑨厨房油烟

厨房使用高效除油烟机，油烟排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟经收集后引至楼顶天面排放，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）。

### （2）大气污染防治措施可行性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），矿山企业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、水封爆破和等，并提高水喷淋频率。

类比同类型项目《广东省廉江市石颈镇东涌矮岭坡矿区饰面用花岗岩矿开采项目》及参考《露天采矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006，张震宇）的调查数据，在采取有效的湿法降尘措施后，典型露天矿开采过程穿孔、采装、转装、排土、运输过程中的降尘效率可达 70%。

此外，水喷淋、洒水、覆盖装置的成本相对较低，主要采用净化雨水作为水源。因此本项目采用水喷淋、洒水覆盖等除尘，能保证粉尘达标排放，综上所述，在技术上是可行的。

### （3）废气环境监测计划

表 5-2 项目废气监测计划

序号	项目	监测点位	监测因子	监测频次
1	油烟废气	排气筒 DA001	油烟	每年 1 次
2	无组织排放废气	厂界	颗粒物	每年 1 次
3			SO <sub>2</sub>	
4			NO <sub>x</sub>	
5			CO	

注：根据《《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）》非重点排放单位其他排放口监测最低频次为年，则确定本项目废气监测频次为每年 1 次。

### 4、运营期噪声污染防治措施

本项目主要的噪声产生源为机械设备生产时产生的噪声，以及爆破噪声、交通噪声，加强机械设备的运行维护，对必要设备采取加装消声器、减振措施，保证噪声满足所处功能区的环境噪声标准要求。

#### （1）机械噪声

经隔声、减震、距离衰减，场界噪声控制在昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)以内，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，则本项目的噪声对周围影响较小。

**(2) 车辆噪声**

运输车辆不要安排在夜间运输，禁止穿行于人口密集区且禁止鸣号，经过声环境敏感点时要注意控制车速，降低噪声。在运输道路两侧靠近居民点一侧要密植林木，以减少噪声对居民点的影响。

**(4) 爆破噪声**

矿区与周边环境保护目标间有林木阻隔，参照《公路绿化带降噪效果初步研究》（李兆明，《天津科技》2015 年第 8 期），每 10m 树林降噪量为 3dB，矿区与环境保护目标之间有不小于 100m 的树林，对爆破噪声进行隔声、吸声；项目仅在昼间进行爆破；同时项目爆破采用深孔爆破的方式，雷管、导火索设置在孔内，同时采用水封爆破降低噪声；爆破作业 2 天一次，爆破噪声瞬时产生，持续时间短；且进一步降低噪声；爆破前通知保护目标内的居民，做好隔音措施。采取以上措施能有效降低爆破噪声对周边环境保护目标的影响。

综上所述，本项目的噪声经消声、减震、距离衰减后，附近环境保护目标声环境质量不超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，从环境保护角度来说，本项目声环境保护措施是可行的。

**(5) 噪声环境监测计划**

表 5-3 项目噪声环境监测计划

序号	项目	监测点位	监测因子	监测频次
1	噪声	厂界	dB (A)	每季度 1 次

**5、运营期固体废物防治措施**

**(1) 危险废物贮存污染控制措施**

- a、本项目危险废物贮存间的建设必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定；
- b、项目产生的危险废物需分类暂存于危险废物贮存间内并及时委托有相应资质的单位进行清运处置；
- c、危废贮存间的建设必须满足以下条件：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，采用的建筑材料必须与危险废物相容；

②危险废物贮存间地面必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或其它至少 2mm 后的人工材料（ $\leq 10^{-10}$ cm/s）；

③贮存间内必须要有安全照明设施和观察窗口；

④贮存间地基应满足承载力的要求；

⑤贮存间要设计防火、防风、防雨措施，确能防止 25a 一遇的暴雨不会流进危险废物贮存间；

⑥建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

⑦危险废物贮存设施需设置警示标志。

## （2）危险废物的运输要求

运输危险废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏，或者其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废弃物。对运输危险废物的设施、设备和场所、应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置废物。

## （3）一般固体废物污染防治措施

a、车间收集粉尘、沉淀池沉渣回用于生产；

b、爆破废物由爆破公司现场统一回收带走。

c、生活垃圾收集至厂区内垃圾桶后由当地环卫部门收集并清运处理，厂内需使用加盖垃圾桶，避免恶臭污染物散逸和滋生蚊虫。环卫部门采用密闭的专业垃圾车清运，可避免运输过程中污染运输路线附近的大气和水环境。

## 6、环境风险防范措施

### （1）开采区边坡坍塌、山体滑坡环境风险防范措施及应急要求

1) 由上至下按设计标高布置规范台阶，进行削坡减载治理，并在采场临边危险部位设置挡桩、护栏等安全设施以避免发生坍塌和高处坠落事故；在设置道路时应注意保持道路与边坡的距离，避免发生因长期碾压导致路基垮塌；

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，不稳定区段在爆破作业和暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理；

3) 加大对顶部表土的剥离，自上而下开采，使用挖掘机剥离，土质边坡角不超过覆盖层自然安息角；开采台阶矿岩边坡角不大于  $70^{\circ}$  ；

4) 矿山开采时遇断层或裂隙地带应采取相应的安全措施，调整台阶参数、凿岩爆破参数并采取边坡加固或削坡减载措施，防止发生滑坡地质灾害；

5) 加强对爆破后的边坡重点检查，严防因爆破压力产生滑坡；

6) 修建截排水沟工程：在露天采场周边设置截（排）水沟，屏蔽矿区外部所有山坡径流，防止山洪冲刷开采坡面，并最大限度减少矿区总汇水量，同时减少矿区水土流失。采场上游及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；

7) 矿山基建及开采过程中应尽量减少对植被的破坏，以免造成滑坡及水土流失；

8) 制定施工期水土保持的规章制度，强化工程管理，以确保各项水土保持措施的落实；

9) 及时对露天采场进行复垦，恢复植被，防止水土流失；

10) 滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和构运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约 1.5 米的挡土墙，雨后及时清理渣土。

(2) 剥离层外运转运场溃坝、滑坡、泥石流环境风险防范措施及应急要求

1) 堆土过程中，剥离层外运转运场应自下而上进行堆放，加强对剥离层外运转运场边坡观测，发现异常应及时处理；

2) 在挡土墙周边设置截排水沟，拦截剥离层外运转运场周边汇水；

3) 雨季挡土墙管理人员应经常对挡土墙进行检查，汛期应加强检查和昼夜巡视；每逢暴雨，巡视人员必须到场巡查、监视挡土墙的安全情况，发现沉陷、滑坡、开裂等异常情况，必须立即采取措施进行处理，并及时报告防洪防汛指挥部；

4) 汛期前应加强检查并维修截洪沟和排水沟，防止洪水冲刷剥离层外运转运场墙肩、墙面造成局部或整体溃坝，每次洪水过后应及时清理截洪沟淤积的泥沙和

杂物；

5) 定期（按季）测定挡土墙内矿石的沉积粒度分布特性和矿泥层分布情况，并作记录，注明部位，调整排放，避免矿泥层太厚；

6) 加强对边坡、草皮、涵洞、水沟的管理，及时做好剥离层外运转场区的植草绿化工作，确保环境不再受污染；

7) 挡土墙上设置各种排渗设施，保持渗流通畅和正常使用，发现渗流堵塞或渗出浑水应及时维修。

### （3）炸药爆破风险防范措施及应急要求

1) 严格遵守矿山安全规程，在矿区的各行人道口设立爆破信号及有关爆破注意事项的告示牌；委托有资质的单位编制爆破设计，聘请专业爆破公司进行爆破，爆破人员必须持证上岗并经相关部门审核，矿山必须严格按照审核通过后的爆破方案设计进行爆破作业；如需进行特殊爆破要求时，必须进行专门培训，严格规范操作和提高爆破从业人员的工作责任心；

2) 制定定时爆破制度，选择合理的爆破时间，严格控制爆破装药量和爆破方向；爆破危险区内设置临时围护设施（如设置坚固可靠的避炮棚等），并设置爆破警报器，向矿区附近居民告知爆破信号标记及有关避炮安全知识；

3) 爆破作业前，开采凿岩等其它作业必须停止，采场内有关设备应及时撤离，非爆破人员必须离至警戒线之外、戒线内重要设备加设安全拦板；爆破过后，必须由爆破作业人员确认引爆完毕，方可解除警戒，剩余爆破器材必须当天清理退库。当发生哑炮、起爆不响等事故时，由专门的爆破人员进行处理；

4) 爆破工作必须在确保安全的情况下进行，爆破作业地点有下列情况之一时，禁止进行爆破作业：有冒顶或边坡滑落危险，爆破参数或施工不符合设计要求，危及设备或建筑物安全，无有效防护措施，危险区边界未警戒，未严格按有关规定要求做好准备工作，雷雨天气、大雾、7级以上大风天和黄昏夜晚。

### （4）废机油泄漏风险防范措施及应急要求

1) 危废暂存间地面须硬化、防渗，并设可收集的设施（导流渠、集液池），收集的废物委托有资质单位处理；

2) 危废暂存间按相关规定设置，做到防风、防雨、防晒；

3) 危险废物暂存间门口设置有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施；

4) 必须定期对贮存危险废物(废机油)的包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换;

5) 落实危险废物处置方案,签订协议,尽可能及时外运,避免长期堆存。

报告表分析认为,项目环境风险较小,采取相应的风险防范措施后,可使项目建成后风险水平处于可以接受程度,从风险角度而言,项目建设是可行的。

## 7、冲击波和振动防治措施

运营期采矿爆破工作,必须由经过专门培训的有爆破许可证的工人进行。必须严格遵守《爆破安全规程》GB6722-2003中有关规定。项目采取的减振措施主要有:

### (1) 选取合理的爆破参数

选择适当的爆破作用指数对露天矿进行爆破,较大的爆破作用指数影响着爆破振动强度,在一定的范围内,它们之间成反比关系。根据资料介绍,爆破作用指数为1.5的抛掷爆破与爆破作用指数为0.8的松动爆破相比,振动速度可降低4%~22%。因此,矿山爆破中,应尽可能获得最大松动的爆破效果,以减少爆破振动强度。

### (2) 采用延期爆破

大量的试验研究表明,在总装药量及其它条件相同的情况下,延期起爆的振动强度比齐发爆破强度降低30%~60%。

通过采取以上措施后,项目的冲击波和振动防治措施是可行的。

## 8、闭坑期环境保护措施

### (1) 闭坑期生态环境保护措施

闭坑期,建设单位将对项目范围内的生态环境进行复垦,为期0.5年。

### (2) 闭坑期水污染防治措施

由于开采活动停止,水污染源主要是初期雨水,因此闭坑后前几年,需要继续对运行期工业场地的沉砂池进行维护、运营,以维持对废水的处理能力。

根据闭坑后的跟踪监测,当初期雨水水质稳定,且满足当地水环境功能要求后,可封闭沉砂池,项目水污染治理措施结束。

### (3) 闭坑期大气污染治理措施

由于开采活动停止，生态修复措施跟进，主要大气污染物消失，此时需要对尚没有植被恢复地表的洒水，以防止扬尘产生。

#### **(4) 闭坑期噪声污染治理措施**

闭坑后，无噪声产生，无需治理。

#### **(5) 闭坑期固体废物治理措施**

闭坑后，工业场地拆除会产生固体废物，对该固体废物可分类收集，主要为钢材、木料、废弃水泥块，均外售处理。

### **9、土地复垦**

#### **①复垦方案**

开采终了后，形成的露天采坑，根据地形，+33m 以下蓄水，+33m 及以上台阶及边坡复垦为林地。终了采场边坡受坡面角度和平台宽度的限制，设计在平台挖植生槽，后回填植土，种植树木及藤蔓植物，以实现最终边坡的绿化。安全平台的复绿工作应在矿山生产过程中完成，只要形成了终了平台和边坡就应进行复绿工作。

采矿边坡复绿的基本方法是：保留边坡平台，清理边坡后，在平台内挖植生槽，回填种植土壤并施足底肥；平台植灌木；边坡线种植爬山虎类藤蔓植物，3~4 株/m。

#### **②组织保障**

预计闭坑期 0.5 年，廉江市粤青矿业有限公司在建设和运营中，应认真履行《中华人民共和国矿产资源法》、《地质灾害防治条例》等相关法律法规，按照中华人民共和国国土资源部令 2009 年第 44 号发布的《矿山地质环境保护规定》的要求，从组织机构到工作制度入手，建立健全地质环境保护与土地复垦方案实施保障机制，严格落实各项地质环境治理与土地复垦措施。

矿方为保证实施地质环境保护与土地复垦方案，应建立健全领导协调组织、专职机构和工程技术人员，并与地方土地行政主管部门密切协作。矿区领导把地质环境保护与土地复垦工作当作保护生态环境。保证矿山生产与环境协调可持续发展、造福子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。

#### **③技术保障**

矿山应成立矿山地质环境保护与土地复垦领导小组，负责、指挥、协调项目实施。

应委托具有地质灾害治理、土地复垦工程设计资质的单位承担设计矿山地质环境保护与土地复垦工程。要求技术方案成熟可靠，施工难度小，安全有保障。

实行招标制度：可根据设计矿山地质环境保护与土地复垦工程的实际情况，采用招标方式确定施工单位，施工必须严格按矿山地质环境保护与土地复垦方案实施。

委托具有地质灾害监理资质、信誉良好、经验丰富的监理公司对项目施工全过程进行监理，全面监督。检查施工的进度和质量。确保优质、高效的完成治理工作。

#### ④资金保障

本工程属生产类项目，各项恢复治理费用均由本矿山支付，该费用可以采取从销售收入中按吨矿计提的方法解决，提取的费用从企业生产成本中列支。矿山应积极开展工作，落实资金，保证本方案顺利实施。

矿山地质环境保护与土地复垦的各项投资要列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，完善恢复治理工程与土地复垦工程的资金管理辦法，确保治理资金足额到位、安全有效；设立专门账户，每年初按照当年的治理计划，制定当年的治理项目设计及相应的资金预算，从总的恢复治理投资中提出使用，做到专款专用。资金使用時，严格按照本恢复治理方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。保证资金安排合理，确保矿山恢复治理与土地复垦工程能够按计划实施。

在按阶段提取和使用资金时，如果在恢复治理工作中发现投资不足，应当及时修改投资估算，追加投资，保证矿山环境恢复治理与土地复垦工作的顺利完成。

#### ⑤监管保障

矿区土地占用和复垦规划实现三级监督管理：所在市自然资源局，所在镇镇政府，所在辖区村委会。三级监管人员定期到矿山进行测量、评估和监督、检查。

在方案实施过程中，建设单位应加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

同时，还要加强宣传，深入开展我国土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高社会对矿山地质环境保护与土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展的重要作用的认识。

其他

**1、与排污许可的衔接**

根据《排污许可管理条例》（国务院令，第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行），  
 第二条 依照法律规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。  
 第六条 排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。

本项目属于新建项目，按照《排污许可管理条例》（国务院令，第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）要求，建设单位应当在全国排污许可证管理信息平台（<http://permit.mee.gov.cn/>）申请取得污许可证。

本项目建设项目总投资 5628 万元，项目环保投资预计 240 万元，环保投资约占总投资的 4.26%。环保投资详见下表。

**表 5-4 环保投资一览表**

环保项目		主要内容	投资额（万元）
废气	采剥粉尘	采用洒水抑尘	57.5
	钻孔粉尘	采用湿式钻孔、洒水方式进行抑尘	
	爆破粉尘	采用洒水抑尘	
	装卸粉尘	采用洒水抑尘	
	破碎筛分粉尘	破碎筛分工序在密闭条件下工作，破碎筛分粉尘设置密闭车间及洒水装置	
	汽车运输粉尘	采用洒水抑尘	
	堆场粉尘	采用防尘网覆盖、洒水抑尘	
	食堂油烟	采用高效油烟处理装置处理	0.5
废气环境监测			2
废水	生活污水	隔油池、三级化粪池	5
	洗砂废水	截排水沟、集水池、沉砂池等	40
	初期雨水		
	洗车废水		
废水环境监测			2
隔声、减震、消声			20

	噪声	噪声环境监测		0.5
	固体废物	废植被、爆破废物	交由一般工业固废处理公司处理	2
		生活垃圾	统一由环卫部门清运	
		废机油、废机油罐、含油抹布	集中收集暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处理	
	生态	水土保持、土地复垦		109.5
		生态监测		3
		合计		240

## 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	划定施工区域界限、严格控制施工作业范围、施工结束后临时占地拆除临时建筑物并开展生态恢复	生态环境保护措施均落实，达到相应的治理效果	做好植被的养护工作	植被正常生长，无大面积死亡现象
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水、初期雨水沉淀处理后回用于场区内道路的洒水抑尘或周围绿化	综合利用，无废水排放	在综合服务区设置1个容积为5m <sup>3</sup> 的三级化隔油池、1个45m <sup>3</sup> 的三级化粪池；在施工区域边界设置1米宽、0.6米深截流沟等设施。设置1#沉砂池处理洗砂、洗车废水（有效容积300m <sup>3</sup> ）、设置2#沉砂池处理采矿区初期雨水和矿坑涌水（有效容积1500m <sup>3</sup> ）、设置3#沉砂池处理工业场区初期雨水（有效容积200m <sup>3</sup> ）；经沉砂处理后的废水回用于洗砂、降尘、洗车用水	达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉，不外排；洗砂废水、初期雨水、矿坑涌水、洗车废水经沉砂池处理后回用不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合力布局施工场地、采用低噪声施工设备、昼间施工	满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准要求	减震、消声、隔声	场界噪声排放标准达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
振动	/	/	①委托资质单位编制爆破方案； ②少量多次进行，合理控制爆破药量。	/
大气环境	作业面洒水降尘；土石料苫盖、洒水降尘；道路及堆场洒水抑尘。	满足《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	采剥、爆破、运输等工序采用洒水抑尘；钻孔边洒水抑尘边湿式钻孔；破碎筛分经自带除尘设备除尘，同时密闭生产，设置	场界颗粒物达到《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；；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》

		值	洒水装置；食堂油烟经油烟净化装置处理	(GB18483-2001)表2标准
固体废物	签订相关协议，生活垃圾签订统一由环卫部门清运，建筑垃圾、废植被交由一般工业固废处理公司处理	均妥善处理	签订相关协议，生活垃圾统一由环卫部门清运；一般工业固废交由一般工业固废处理公司处理；危废集中暂存于危废暂存间定期交由有资质单位处置	均妥善处理
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	合理安排施工时间，优化施工工艺，避免在暴雨时期施工，减少水力侵蚀。治理区修筑截排水沟，减轻自然降雨形成的地表径流对山体造成的水土流失。	/	合理安排施工时间，优化施工工艺，避免在暴雨时期施工，减少水力侵蚀。治理区修筑截排水沟，减轻自然降雨形成的地表径流对山体造成的水土流失；对地质灾害风险制定防范措施；对危废制定防范措施	制定应急预案
环境监测	定期开展环境监测	环境监测报告报告存档备查	定期开展自行监测	生活污水达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的旱作水质标准；场界颗粒物达到《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；场界噪声排放标准达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上，本项目建设单位认真落实本报告所提出的各项环境保护措施与对策，加强环境管理，严格实施“三同时”制度，使项目产生的影响得到有效控制，并能为环境所接受。从环境保护的角度分析，本项目可行。