

项目编号：vp3101

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：饰面用花岗岩矿露天开采项目

建设单位（盖章）：广东磊星石业有限责任公司

编制日期：2025 年 10 月 28 日

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	饰面用花岗岩矿露天开采项目		
项目代码	2501-440881-04-01-567807		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	湛江市廉江市石颈镇那利村		
地理坐标	N21°42'8.500", E110°1'29.719		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10-11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）-其他；二十七、非金属矿物制品业 30，56 砖瓦、石材等建筑材料制造 303，其他建筑材料制造	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	矿区面积 38.51 万 m <sup>2</sup> ；临时用地面积 11.87 万 m <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）	廉江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2501-440881-04-01-567807
总投资（万元）	25350	环保投资（万元）	600
环保投资占比（%）	2.37	施工工期	12 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	表1 专项评价设置情况		
	专项评价类别	本项目情况	设置情况
	地表水	本项目不属于水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治类型项目	无需设置地表水专项
	地下水	本项目不属于陆地石油和天然气开采地下水（含矿泉水）开采、水利、水电、交通等	无需设置地下水专项

	生态	查询《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别环境敏感区含义为提及的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围、基本草原、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、沙化土地封禁保护区。本项目不涉及上述敏感区。	无需设置生态专项
	大气	本项目不属于油气、液体化工码头类型项目，也不属于涉及粉尘、挥发性有机物排放的干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头项目	无需设置大气专项
	噪声	本项目不属于城市道路、公路、铁路、机场等交通运输业的项目	无需设置噪声专项
	环境风险	本项目不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线，危险化学品输送管线项目	无需设置风险专项
规划情况	<p>（1）广东省矿产资源总体规划（2021~2025年），广东省自然资源厅，2022年9月28日；</p> <p>（2）湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年），湛江市人民政府，2022年2月</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《广东省矿产资源总体规划（2021~2025年）环境影响报告书》；</p> <p>审批机关：生态环境部</p> <p>审批文件：《关于〈广东省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕155号）。</p> <p>规划环评名称：《湛江市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响篇章》。</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1.1 与《广东省矿产资源总体规划（2021—2025）》相符性分析</b></p> <p>规划中提到：落实全国矿产资源规划关于能源资源基地和国家规划矿区的设置。在确保生态安全的前提下，适度开发铁、铜、钨、锡、钼、铌、钽、稀土等战略性矿产，在用地用林、资源配置、产业布局等方面有效衔</p>		

接，确保矿产资源稳定供应和开发利用水平。做好与生态保护红线和自然保护地的衔接，统筹处理好矿产资源开发与生态保护的关系。严格实施国土空间管控措施，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元。严控禁止性矿种开采。全省范围内禁止开采煤、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土等矿产。限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。

本项目为饰面用花岗岩矿开采，非禁止性矿种开采；采矿权及其配套设施用地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态保护红线、自然文化遗产及基本农田保护区等禁止开采区。因此，本项目矿区建设符合《广东省矿产资源总体规划（2021—2025）》。

## 1.2 与《广东省矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响报告书》相符性分析

表2 与《广东省矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响报告书》相符情况

类别	文件要求	本项目符合性分析
地表水环境影响减缓措施	<p>（1）坑涌水的水量与污染物类别主要与矿区所在水文地质条件有关，其水污染物类型主要为CODCr、氟化物、SS等，一般产生的坑涌水均絮凝沉淀后尽量回用于生产，一般不外排，涉及到pH或重金属超标的坑涌水，应根据实际情况，采用石灰中和法或其他可行的处理方法进行处理，一般情况下坑涌水处理后水质基本可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，外排情况下对对外界水体水环境影响相对较小；</p> <p>（2）选矿废水中主要有害物质是重金属离子、矿石浮选时用的各种有机和无机浮选药剂，包括剧毒的氰化物、氰络合物等。废水中还含有各种不溶解的粗粒及细粒分散杂质。选矿废水中往往还含有钠、镁、钙等的硫酸盐、氯化物或氢氧化物。选矿废水中的酸主要是含硫矿物经空气氧化与水混合而形成的。选矿废水应加大资源化利用。典型处理工艺有：混凝斜管沉淀法、混凝沉淀-活性炭吸附-回用工艺等。由于选矿废水产生</p>	<p>符合。</p> <p>本项目不涉及重金属及持久性污染物的排放。项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。</p>

		量相对较大，建议应加大回用率，尽量减少外排水量。	
地下水环境影响减缓措施		<p>(1) 减少污水排放量，矿坑涌水尽量会用，减少排放量；生活污水经过处理后尽可能用于矿山绿化，从源头减少废水排放量。</p> <p>(2) 为减少废石淋滤水可能对地下水造成的影响，临时废石堆场应选址在渗透系数较小，防渗透效果较好的地层上。对废石堆场清除表层松散土层，并对点及侧面进行压实，减少土层的孔隙度，增加防渗性能。沉淀池及生活污水暂存池用高标号防渗水泥进行建造，防止废水对地下水造成的污染。</p> <p>(3) 对临时堆放的矿石尽可能采用室内堆放，防止淋溶水的产生。</p> <p>(4) 地下开采过程中，减少废石产生量，同时对已经开采的废石，减少运出地表，就地回填采空区，降低地面塌陷、地面裂缝的风险。</p> <p>(5) 排水沟管应与主体工程同时铺设，掘进过程产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理，不得排入地表水体或地下就地入渗。</p> <p>地下防渗遵循分区防治的原则，把矿区划分为一般防渗区、重点防渗区、特殊防渗区，针对各区可能的污染情况分别设防。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目为饰面用花岗岩荒料露天开采，项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。项目在堆场设置遮雨顶棚，防止雨水对堆料的冲刷。</p>
大气环境影响减缓措施		<p>根据大气环境环境影响分析，本次规划实施过程中主要是矿山开采活动对大气环境造成影响，污染物主要来自凿岩、钻孔、爆破、采装、运输和破碎等工序，产生废气中主要污染物均为粉尘。</p> <p>(1) 为有效控制粉尘的排放，减轻其对周围环境的影响，建议主要凿岩设备选用带捕尘装置的设备，同时可采用湿式和干湿结合的凿岩技术以减少扬尘。地下开采建议坑内凿岩采用湿式作业，在装卸矿石和炮破后进行喷雾洒水降尘，减少粉尘的产生量。并对主要对搅拌机的给、卸料扬尘点等设置密闭罩并进行抽风，含尘气体经管道进入布袋除尘器净化，除尘设备选用脉冲袋式除尘器减少粉尘排放量。</p> <p>(2) 对无组织排放源，如采场运输道路，采取定期洒水抑尘措施，以控制扬尘；矿石破碎、碎石库和装载转运点等粉尘较为集中的排放</p>	<p>符合。</p> <p>本项目产生的粉尘主要为凿岩凿岩、铲装卸载、破碎加工及汽车运输所产生的粉尘。为此，荒料开采采用湿法作业，防止铲装工作时的扬尘，采用洒水措施降尘。其余产生点采用喷雾洒水措施，形成水幕降尘，降低扬尘。</p>

		<p>点要有专门的喷淋或其它除尘措施使粉尘达标排放;对采剥工作面、石料运输道路、废石场洒水抑尘。</p> <p>对于项目采场挖掘机、自卸车装运时产生的扬尘、矿石运输车辆遗洒扬尘及排放的尾气(主要含有碳氢化合物、氮氧化物等污染物)等污染物,建议采取以下措施:矿石不堆存,直接运至选矿单位,并采取矿石装车后洒水、运输车辆不超载、超速等方法或措施,减少扬尘产生;场运输道路配备洒水车,在非冰冻季节,进行洒水抑尘;运输车辆加盖蓬布抑尘并建设绿化带隔离吸滞粉尘、废气等;厂区配备洒水车减少路面扬尘,并利用绿化带隔离吸滞粉尘。</p>	
	声环境影响减缓措施	<p>(1) 严禁矿山爆破夜间作业;</p> <p>(2) 空压机置于机房内,在进气口安装消声器;</p> <p>(3) 各风机置于设备房内,在风机的进、出口处安装阻性消声器;</p> <p>(4) 在工业场地周边设树木灌木绿化隔离带;</p> <p>(5) 针对汽车运输噪声采取以下降噪措施:严格按设计修筑运输道路;对运输车辆进行定期维修保养;禁止夜间和休息时段进行运输,而且运输过程中注意控制车速,距离敏感点较近路段车速不准超过30km/h;全程禁鸣喇叭;在运输路线两侧增设树木灌木绿化带,特别是距离敏感点较近路段,可起到降低汽车运输噪声的效果。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目矿山开采无需爆破,运营期间选用低噪声设备,定期进行设备维护保养;严格控制车辆速度,夜间和休息时段不运输,距离敏感点较近路段车速不超过30km/h,全程禁鸣喇叭。</p>
	固体废物环境影响减缓措施	<p>(1) 将矿山固体废物的污染防治纳入到矿山生态环境综合整治的整体规划中,以生态学和生态经济学原理为指导,以协调社会发展和矿区环境保护与建设为对象,通过统一规划和综合建设,以实现生态建设、环境建设和矿区经济建设协调发展。</p> <p>(2) 采用合理的方式对固体废物引发的环境污染进行综合治理,如固体废物堆放场(库)的复垦绿化、利用吸尘罩、洒水器等设备抑制采石场扬尘、定期有效处理采石场工作人员产生的生活垃圾等,将环境污染治理与资源综合利用结合起来,例如废石料用于建筑原料、生产建材产品或用于采空区填充料等。</p> <p>(3) 加强矿区固体废物堆场灾害的监测、控制与治理,避免诸如采石场溃坝、排土场滑</p>	<p>符合。</p> <p>本项目矿山产出的剥离层进行综合利用或及时外运;沉淀设施定期清理的沉渣运至有处理能力单位综合利用;危险废物暂存于危废贮存间,定期交由有资质单位处理处置;生活垃圾交由环卫部门统一清运。</p>

	坡与泥石流、地裂缝等灾害的发生，确保人民生命与财产的安全。							
生态环境影响减缓措施	<p>开采施工前应剥离表土并合理存放(即保证回填废矿坑时，使原来的底层土在下，表土覆被在上)。备用于工程后植被重建回填表层或作植树坑的填土，表土的保护和使用将更有利于植被生态恢复。</p> <p>矿山开采期间应在矿山的道路两侧，工业场地周围等有植树条件的场地进行植树绿化，进行生态补偿建设，随着矿山开采的进行，在开采作业面有植树条件的场地也应因地制宜种树进行生态恢复，做到边开采边绿化。</p> <p>在每个开采分段开采完毕后即根据矿山开采形成的地形及立地条件进行植被恢复。矿山开采形成的边坡在70°左右且为石质坡面，植物生长的条件差，故边坡通过在坡脚种植攀缘植物以增强地表覆盖，恢复矿山景观环境；对于开采形成平台，则通过覆土复绿，以提高矿区的景观环境及生态环境容量，复绿树种选用耐瘠薄、耐旱的灌木，林下撒播草籽，覆土厚度50cm。</p> <p>在工程设计中要确定合理、稳定的边坡角；对在开采境界内的高边坡和失稳边坡实施工程和植物措施进行加固如挡土墙、喷浆护面、削坡减载等工程措施。对废石临时堆放区修建浆砌石护坡工程、防洪排水工程并进行绿化。</p> <p>在开采期间和开采后的植被重建，加强矿区土地复垦方案的执行力度，应优先保护和选种乡土植物。</p> <p>注重减少历史遗留矿山的生态问题，加大闭坑矿山的生态恢复与治理力度。</p>	<p>本项目覆盖层弃土（残坡积层）存放于复垦用土临时堆场。项目严格按照水土保持方案和土地复垦方案要求建设和运营。</p>						
<p>综上，本项目建设符合《广东省矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响报告书》的相关要求。</p> <p><b>1.3 与《湛江市矿产资源总体规划（2021—2025）》相符性分析</b></p> <p><b>表3 与《湛江市矿产资源总体规划（2021—2025）》相符情况</b></p> <table><tr><th>类别</th><th>规划要求</th><th>本项目符合性分析</th></tr><tr><td>矿产开发与资源产业</td><td>严格落实湛江市国土空间管控要求和“三线一单”生态环境分区管控方案，生态保护优先，统筹协调矿产资源勘查开发和生</td><td>符合。 本项目为饰面用花岗岩矿开采，非禁止性矿种开</td></tr></table>			类别	规划要求	本项目符合性分析	矿产开发与资源产业	严格落实湛江市国土空间管控要求和“三线一单”生态环境分区管控方案，生态保护优先，统筹协调矿产资源勘查开发和生	符合。 本项目为饰面用花岗岩矿开采，非禁止性矿种开
类别	规划要求	本项目符合性分析						
矿产开发与资源产业	严格落实湛江市国土空间管控要求和“三线一单”生态环境分区管控方案，生态保护优先，统筹协调矿产资源勘查开发和生	符合。 本项目为饰面用花岗岩矿开采，非禁止性矿种开						

布局	态保护的关系。原则上生态保护红线范围内禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开发，对稀土、地热和矿泉水矿业权实施差别化管理。禁止开采可耕地的砖瓦用粘土、硅藻土、膨润土和泥炭土矿。为保护滨海生物多样性，禁止开采滨海砂矿。	采；采矿权及其配套设施用地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态保护红线、自然文化遗产及基本农田保护区等禁止开采区。
开采规模准入	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。	符合。 本项目为饰面用花岗岩开采项目，年开采23万立方米/年，满足规划规定的最低开采规模要求，且项目已取得采矿许可证，符合资源规划开采要求。
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。	符合。 本项目采用边开采边复垦的开采方式，属于规划推广的采矿用地模式，符合绿色勘查开发准入要求。

综上所述，本项目建设符合《湛江市矿产资源总体规划（2021—2025）》所提出的相关要求。

#### 1.4 与《湛江市矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响篇章》相符性分析

表4 与《湛江市矿产资源总体规划（2021—2025）环境影响篇章》相符情况

类别	文件要求	本项目符合性分析
减少非金属矿开采对大气、生态的环境影响	进行矿山复垦，对山体表面重新覆土并种草植树，使山体的生态环境尽快得以恢复。加强对矿山开采活动带来的粉尘进行治理，建议采石场的主要凿岩设备选用带捕尘装置的设备。对采场运输道路等无组织排放源采取	符合。 (1) 本项目产生的粉尘主要为锯岩凿岩、铲装卸载、破碎加工及汽车运输所产生的粉尘。

境影响措施	<p>定期洒水抑尘措施，以控制扬尘；对碎石库和装载转运点等较为集中的粉尘排放点设置专门的洒水喷淋或其它除尘措施。</p> <p>采用合理的方式对固体废物引发的环境污染进行综合治理。定期有效处理采石场工作人员产生的生活垃圾等，将环境污染治理与资源综合利用结合起来，例如废石料用于建材原料、生产建材产品或用去采空区充填料等。采石场应设置矿区水收集系统及沉淀池，收集开采过程中产生的生产废水等，收集后的矿区水应先进入沉淀池或储水池进行沉淀。沉淀后的清水尽可能进行回用，回用于矿区的绿化、降尘、清洗等，尽可能减少最终的外排量。</p>	<p>为此，荒料开采采用湿法作业，防止铲装工作时的飞尘，采用洒水措施降尘。其余产生点采用喷雾洒水措施，形成水幕降尘，降低扬尘。</p> <p>(2) 本项目不涉及重金属及持久性污染物的排放。项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。</p> <p>(3) 本项目矿山产出的剥离层进行综合利用或及时外运；沉淀设施定期清理的沉渣运至有处理能力单位综合利用；危险废物暂存于危废贮存间，定期交由有资质单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运。</p>
减少地下水开发对水环境、生态影响措施	<p>加强水污染防治措施。尽量采用梯级利用热资源来提高热水的利用率，同时降低排放尾水的温度；也可以通过回灌的方法，但需对尾水进行处理，使之符合回灌水的水质要求，不造成二次污染。在地热尾水排放前进行处理。可以利用水生植物系统净化地热废水，该方法净化效果显著；用石灰沉淀法对地热尾水预处理后，再在水生植物塘进一步净化，可考虑将地热尾水作为景观绿化用水。</p> <p>加强矿泉水开采回用。矿泉水开采利用过程中产生的废水一般较清洁，水污染物浓度低，故应加强回用措施，如回用于地面清洁、绿化等，减少外排量。确需要外排的，建议充分利用周边的鱼塘等农用地进行处置，进一步减少进入地表水体的污染物量。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目生活、生产用水主要来自自来水供给。项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。</p>
加强环境风险防范与应急措施	<p>严格遵守安全距离要求。在开采区块开采时，要保证达到爆破震动安全距离的要求，确保爆破震动不会对附近村庄造成影响和破坏。</p> <p>加强对矿山泥石流等地质灾害风险防治。目前所采取的预防措施主要有：合理选择剥离物排弃场场址；慎重采用“高台阶”的排弃</p>	<p>本项目不涉及矿山爆破，项目不涉及排弃场的设置，不采用“高台阶”的排弃。堆场四周设置拦挡设施，并在堆场设置顶棚，防止雨水</p>

	<p>方法:清除地表水对剥离排弃物的不利影响:有计划地安排岩土堆置、复垦等。对泥石流治理,可采取生物措施(如植树、种草)和工程治理措施,泥石流土木工程防治可采用从上游到中游再到下游的稳、拦、排相结合的综合减灾系统。</p> <p>对矿石的冲刷。并采用边采边复垦缩短占地时间和减少占地面积,根据环境保护与土地复垦方案相关要求要求进行土地复垦。</p>
	<p>综上,本项目建设符合《湛江市矿产资源总体规划(2021-2025)环境影响篇章》的相关要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1.5 产业政策符合性</b></p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017),本项目属于B1012 建筑装饰用石开采行业、C3039 其他建筑材料制造。</p> <p>(1)《市场准入负面清单》(2025年版)符合性分析</p> <p>查阅《市场准入负面清单(2025年版)》可知,未获得许可或相关资格,不得从事矿产资源的勘查开采、生产经营及对外合作。本项目已经获得采矿权许可证,不属于清单禁止准入范围内,属于许可准入类项目。</p> <p>(2)《产业结构调整指导目录(2024年本)》符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类“第一类鼓励类第十二条建材-8、机械化石材矿山开采及自动化石材加工技术;矿石碎料和板材边角料、石粉综合利用生产及工艺装备开发”项目。</p> <p>再者,本项目于2025年1月14日取得了《广东省企业投资项目备案证》(2501-440881-04-01-567807)。综合分析,本项目的建设符合国家的产业政策。</p> <p><b>1.6 与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》粤环[2012]37号符合性分析</b></p> <p>通知要求,严格按有关规定优化矿产资源开发利用布局,严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目(供水设施项目除外);禁止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属的矿产资源开发利用项目;对基本农田保护区、居民集中</p>

区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。

本项目属于非金属矿采及其配套产品加工项目，初期雨水、生产废水（不含重金属）经坑底集水池、沉淀罐澄清后循环利用，不外排；项目所在区域不属于依法规划的自然保护区、水源保护区等环境敏感区。因此，本项目符合《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》相关要求。

### 1.7 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）符合性分析

表5 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性分析

序号	规范要求	本项目相符性分析
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采	本项目不在该条款列明的各种保护区内，同时也不在重要道路、航道两侧，也不在重要生态环境敏感目标可视范围内对景观进行破坏。
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	本项目矿区位置符合广东省矿产资源规划、廉江市国土空间三区三线规划要求。
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程；根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局；采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平	本项目按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《矿产资源开发利用方案》、《水土保持方案报告书》中的要求对矿区的生态环境进行保护与恢复治理。

4	<p>恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复</p>	<p>本项目将严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《水土保持方案》进行生产，确保开采后区域整体生态功能得到恢复。</p>
<p><b>1.8 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）符合性分析</b></p>		
<p><b>表6 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析</b></p>		
序号	矿产资源开发规划与设计的要求	本项目相符性分析
(一) 禁止的矿产资源开发活动	<p>(1) 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。(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。(3) 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。(4) 禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。(5) 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。(6) 禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。</p>	<p>符合。本项目属于饰面用花岗岩开采项目，开采区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重点保护区域，也不在国道、省道等重要道路两侧，项目严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生产，确保开采后区域整体生态功能得到恢复。</p>
(二) 限制的矿产资源开发活动	<p>(1) 限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。(2) 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。</p>	<p>符合。本项目矿区位置选址符合自然资源部门要求，不属于生态功能保护区、自然保护区、地质灾害易发区、水土流失严重区。</p>
(三) 矿产资源开发规划	<p>(1) 矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。(2) 矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃物复垦等。(3) 在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况</p>	<p>符合。本项目选址、布局经过自然资源部门审批，同时取得《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《矿产资源开发利用方案》、《水土保持方案报告书》等文件的审查意见，矿产资源开发严格按照上述文件要求进行，并对矿区的生态环境进行保护与恢复治理。</p>

	数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价。(4) 矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	
(四) 矿产资源开发设计	(1) 应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采选矿生产工艺与技术。(2) 应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势提倡煤—电、煤—化工、煤—焦、煤—建材、铁矿石—铁精矿—球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。(3) 矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。(4) 选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。(5) 地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	符合。本项目选用先进、适合的采选矿生产工艺技术，生产过程废水不外排，固体废物尽量回填矿坑，最大限度地提高矿产资源的回收利用率。
<b>1.9 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</b> <b>表7 与《广东省非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》相符性分析</b>		
序号	建设要求	本项目相符性分析
(一) 矿区环境规范、整洁	(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。(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、噪声和粉尘达标处置。	符合。本项目采矿区、工业场区、生活区按照开发利用方案合理布局建设，运行有序，在落实环境保护措施后，废石、废水、噪声、粉尘得到达标处置。
(二) 合理利用资源	(1) 矿山开采与区域城乡建设、环境保护、资源保护相协调，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。(2) 萤石、高岭土、重晶石、长石等涉及采选加工等环节的非金属矿山，采用先进的工艺技术和装	符合。本项目针对矿山地形地貌，采用圆盘锯石机-金刚石串珠绳锯石机联合开采工艺采用公路开拓-汽车运输的开拓运输方案，自上而下分水平台阶露天开采方式，符合矿山开采合理性。

		备,提高资源综合回收率,开展精深加工,发展高端产品。(3)滑石、硅灰石、膨润土、石英、石膏、方解石等涉及开采加工环节的非金属矿山,采用先进的加工技术、工艺与装备,发展深加工产品。	
(三) 矿区 生态 环境 保护 与恢 复		<p>(1)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。</p> <p>(2)采取喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置,全封闭破碎加工机组车间等措施处置采选、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。(3)应有符合安全、环保、监测等规定的废弃物处置方法,废水以及废石、尾矿和废渣等固体废弃物存放和处置的场地应做好防渗和地下水监测工作,废弃物不得扩散到矿区外围造成环境污染,固体废物妥善处置率应达到100%。(4)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。(5)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;对于地下开采的矿山,因地制宜采用适用的充填开采技术。</p>	<p>符合。</p> <p>(1)本项目选址、布局经过自然资源部门审批,同时取得《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《矿产资源开发利用方案》、《水土保持方案报告书》等文件的审查意见,矿产资源开发严格按照上述文件要求进行,并对矿区的生态环境进行保护与恢复治理。</p> <p>(2)本项目采用湿法开采,针对石材加工过程产生的扬尘,进行洒水喷雾抑尘;针对产品及复垦用土堆放过程产生的扬尘,需定期对堆场进行洒水喷雾抑尘,并加盖布苫;针对自卸汽车在采装、卸料过程产生的扬尘,建设单位拟需装卸过程进行洒水抑尘,同时对自卸汽车加盖布苫;车辆在运输过程中采用遮盖措施,矿区道路采取及时洒水抑尘,控制车速等措施抑制道路扬尘。</p> <p>(3)覆盖层弃土(残坡积层)在复垦用土临时堆土场进行暂存,土方优先用于项目的复垦绿化,多余土方提供给其他单位综合利用;洗砂尾泥经过压滤后,提供给其他单位综合利用;沉淀设施沉渣定期清理后及时交由有资质单位综合利用;生活垃圾收集后定期交由环卫部门清运;危险废物收集暂存后交由有资质单位处置。</p> <p>(4)矿坑涌水、洗砂废水、洗车废水、初期雨水经收集</p>

		沉淀后回用于生产，不外排；抑尘废水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；生活污水排入地理式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后回用于厂区灌溉用水。
<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》的相关要求。</p> <p><b>1.10 与《广东省绿色矿业发展五年行动方案（2021—2025年）》（粤府办[2021]38号）符合性分析</b></p> <p>方案中提出：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；加强资源开发过程中共伴生资源的综合利用，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。</p> <p>本项目已编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并取得廉江市自然资源局出具的审查意见，将按有关规定对矿山进行恢复治理与土地复垦工作，做到矿山开采与土地复垦同步进行。同时，本项目将加强资源开发过程中共伴生资源的综合利用，覆盖层弃土（残坡积层）在复垦用土临时堆土场进行暂存，土方优先用于项目的复垦绿化，多余土方提供给其他单位综合利用；洗砂尾泥经过压滤后，提供给其他单位综合利用；沉淀设施沉渣定期清理后及时交由有资质单位综合利用；生活垃圾收集后定期交由环卫部门清运；危险废物收集暂存后交由有资质单位处置。</p> <p>综上所述，本项目符合《广东省绿色矿业发展五年行动方案（2021—2025年）》的相关要求。</p>		

**1.11 与《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）相符性分析**

**表8 《砂石行业绿色矿山建设规范》相符性分析**

类别	规范要求	本项目内容	相符性
矿区环境	矿区功能分区布局合理，矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。砂石原料开采、生产、运输、贮存等管理规范有序。	本项目按功能分为开采区、加工区、生活区和堆场，各功能区运行有序、管理规范。矿山生产过程中采取喷雾、洒水、搭棚遮盖等措施降尘抑尘。矿区绿化与周边环境相协调，矿区道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	符合
资源开发方式	资源开发应与环境保护、资源保护和城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。	本项目已征得自然资源部门选址意见，已编制开发利用方案，并取得开发利用方案审查意见书（湛矿开审字〔2024〕5号），与城乡建设相协调。项目采取自上而下台阶式开采方式，遵循采剥并举、剥离先行的原则，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏。	
	采用先进的工艺技术与装备，做到绿色开采、绿色生产、绿色存贮、绿色运输。	破碎生产线厂房采用全封闭设计，破碎机、振动筛、皮带运输机加设降噪设施，并采取给料口喷雾或通风除尘设等降尘措施等	
	应贯彻“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求	项目采取边开采边复绿的方式，待矿山开采结束后，做好矿山土地复垦工作，进行植树、种草，撒播草籽进行绿化。	
资源综合利用	应按照减量化、资源化、再利用的原则，对砂石生产工艺合理优化设计，提高成品率；充分利用石粉、泥粉等加工副产品，提高资源综合利用水平	本项目矿区查明的矿产为饰面用花岗岩矿（未风化层），主要用于生产饰面用荒料和边角料（建筑用石料）；共生建筑用花岗岩（微风化层）可用于生产建筑用石料；破碎产出的石粉（10mm以下）可生产机制砂；全风化岩层可综合利用作为建设用砂；半风化岩用于生产砌筑用或回填块石。砂石矿山资源综合利用率不低于95%	符合
	生产工艺技术和设备应符合国土资源部《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》要求。剥离表土后，砂石矿山资源综合利用率不低于95%。		
节能	建立能耗核算体系，采取节能减排	本项目能源以电能为主，移	符合

减排	措施，降低砂石生产能耗和设备损耗，使三废和噪音排放达到环保标准	动设备主要使用柴油作为能源；定期维护生产设备，减少磨损件单位损耗。本项目废气污染物经处理后均能达标排放。项目废水均不外排。项目固体废物均得到妥善处置。通过减震、隔音、消声等措施，场界噪声能达标。	
<p>综上所述，本项目符合《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）的相关要求。</p> <p><b>1.12 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p><b>表9 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p>			
章节	规划内容	本项目内容	相符性
严格落实能源消费总量和强度双控制度	县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉；逐步削减钢铁、石化、浆纸行业燃煤量，全市禁止新建自备燃煤发电机组；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源；加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物等；禁止审批新增围填海项目；生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人类活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动；逐步禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品。实施工业绿色生产，鼓励工业固废产生量大的企业、园区开展绿色制造和循环化改造	本项目属于非金属矿采选业及其他建筑材料制造业，不属于高污染、高耗能、产能过剩等规划中禁止实施的项目，生产过程中不使用燃料及高VOCs含量的辅料，实际开采范围不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田保护区等环境敏感区域。	符合
持续推进固体废物源头减量和资源化利用	实施工业绿色生产，鼓励工业固废产生量大的企业、园区开展绿色制造和循环化改造。实施绿色开采和绿色矿山创建，减少矿业固体废物产生和贮存量。以冶炼废渣、粉煤灰、废钢铁、废橡胶、炉渣、脱硫石膏等工业固体废弃物为重点，加快培育工业固废综合利用示范企业和园区，提高大宗工业固废本地资源化水平以绿色生活方式为引领，促进生活垃圾源头减量。	本项目覆盖层弃土（残坡积层）在复垦用土临时堆土场进行暂存，土方优先用于项目的复垦绿化，多余土方提供给其他单位综合利用；洗砂尾泥经过压滤后，提供给其他单位综合利用；沉淀设施沉渣定期清理后及时交由有资质单位综合利用；生活垃圾收集后定期交由环卫部门清运；危险废物收集暂存后交由有资质单位处置。符	符合

		合减少矿业固体废物产生、且固废资源化利用。	
<p>综上所述，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。</p> <p><b>1.13 与湛江市人民政府《关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》（湛府[2021]53号）相符性分析</b></p> <p>意见指出：“严格执行《加强招商引资项目能耗双控评价工作指导意见》，对未落实用能指标的项目，节能审查一律不予批准。完善项目审批和节能审查协调联动机制，对能耗双控形势严峻、用能空间不足的县（市、区），实行高耗能项目审批、核准、备案和节能审查禁批或缓批或限批，确有必要建设的，须实行能耗减量置换。其中年综合能源消费量 5000 吨标准煤以上（含 5000 吨标准煤）的固定资产投资项目，其节能审查由省级节能审查部门负责。年综合能源消费量 1000 吨标准煤以上（含 1000 吨标准煤，或年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，但电力消费量满 500 万千瓦时）、5000 吨标准煤以下的固定资产投资项目，其节能审查由地级以上市节能审查部门负责。未通过节能审查的项目，相关部门不能办理施工、环评、用电、用地、取水等行政许可，项目不能开工建设。”</p> <p>本项目为机械化非金属矿开采项目，建设单位于 2025 年 3 月委托广东港城科技服务有限公司编制《饰面用花岗岩矿露天开采项目节能报告》，并于 2025 年 4 月 3 日取得《廉江市发展和改革局关于饰面用花岗岩矿露天开采项目节能报告的审查意见》（廉发改能许可（2025）1 号）（见附件 11）。审查意见中表明本项目采用的主要技术标准和建设方案符合国家相关节能法规及节能政策的要求，原则同意本项目节能报告。</p> <p>因此，本项目符合《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》的要求。</p> <p><b>1.14 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>根据广东省人民政府印发的《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（粤府（2020）71号）》生态环境分区管控：从区域布局管控、</p>			

能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。

本项目属于沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。具体要求如下：

表10 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

章节	规划内容	本项目内容	相符性
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。积极推动中延时大数据中心项目布局落地	本项目位于湛江市廉江市石颈镇那利村、婆田村，为饰面用花岗岩开采项目，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	符合
能源资源利用要求	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	本项目不设锅炉，生产用电均由市政电网供应；生产用水主要来自市政供水，生活用水为附近村庄自来水供给；项目用地远离海域及岸线，项目平面布局紧凑，提高了土地利用效率。	符合
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	本项目为饰面用花岗岩开采项目，运营期项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。	符合

	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。		
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，建立完善突发环境事件应急管理体系。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的居民搬迁工作。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。	本项目位于湛江市廉江市石颈镇那利村、婆田村，位于广东省环境重点管控单元内，项目运营期在采取各项污染防治措施后，项目环境影响可接受，环境风险可控。	符合

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》相关要求。

### 1.15 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》相符性分析

湛江市“三线一单”生态环境分区管控体系要求如下。

表11 与湛江市“三线一单”符合性分析

类别	文件要求	本项目内容	符合性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积295.60平方公里，占全市陆域国土面积的2.23%；一般生态空间面积681.12平方公里，占全市陆域国土面积的5.14%。全市海洋生态保护红线面积3595.06平方公里	本项目位于湛江市廉江市石颈镇那利村、婆田村，不涉及生态保护红线及一般生态空间。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，国考省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体，县级及以上集中式饮用水水源水质100%达标。大气环境质量保持全省前列，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度控制在国家和省下达目标内，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，	本项目排放的大气污染物主要为颗粒物，排放浓度可满足对应的排放标准要求，对周边大气环境影响较小；项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉	符合

		土壤环境风险得到有效防控。近岸海域水质总体优良。	用水。因此项目不触及环境质量底线。	
	资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的总量和强度控制目标。按国家要求在2030年底前实现碳达峰。</p> <p>到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。</p>	<p>本项目生产用电均由市政电网供应；生产用水主要来自市政供水，生活用水为附近村庄自来水供给，项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用作厂区灌溉。同时本项目已通过节能审查，不会超过资源利用上线要求。</p>	符合
	全市生态环境准入清单	<p><b>区域布局管控要求：</b></p> <p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎类等各级各类自然保护区，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p>	<p>本项目不涉及生态保护红线、一般生态空间、自然保护区、重要水生生物产卵场、繁育场等生态环境敏感区域。</p>	符合
		<p><b>能源资源利用要求：</b></p> <p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅</p>	<p>本项目为饰面用花岗岩开采项目，不属于两高项目。</p>	符合

	<p>炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建，扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p>		
	<p><b>污染物排放管控要求：</b> 实施重点污染物总量控制，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：超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p>	<p>本项目排放的大气污染物主要为颗粒物，不涉及重点污染物排放，不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目。</p>	符合
	<p><b>环境风险防控要求：</b> 深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p>	<p>本项目东南角位于塘蓬河西面约620m，不属于跨界流域范围，不属于水源保护地。</p>	符合
<p>根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》，本项目所在地处于“廉江市中部重点管控单元”（单元编码：ZH44088120025），具体生态环境分区管控要求相符性分析见表12~13。</p>			

表12 项目所在环境管控单元情况一览表				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素分类
ZH44088120025	廉江市中部重点管控单元	广东省湛江市廉江市	重点管控单元	水环境农业污染重点管控区、土地资源优先保护区、建设用地污染风险重点管控区
表13 与廉江市中部重点管控单元（ZH44088120025）管控要求相符性分析				
管控纬度	管控要求		相符性分析	
区域布局管控	1.1-【产业/鼓励引导类】北部石角、长山、塘蓬、和寮、河唇镇片区及中部石颈、雅塘镇片区，布局建材、家电、家具、木制品加工、生态农业和生态旅游；市域中心石城镇、新民镇、吉水镇片区重点发展现代商贸服务业；石岭镇片区推动传统镀锡、家电产业绿色转型升级，深化产业链；横山镇片区依托金山工业区承接钢铁配套产业，重点引进高端装备制造、金属制品、家具、饲料加工、造纸等产业；安铺镇片区重点发展食品加工、家具、木材加工等产业		符合。本项目虽不属于管控要求描述中的鼓励引导类项目，但属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目。	
	1.2-【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。		本项目不在生态保护红线内，管控要求的内容与本项目无关。	
	1.3-【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。		与本项目无关，本项目不在一般生态空间内。	
	1.4-【生态/禁止类】湛江廉江银竹嶂地方级自然保护区应当依据《中华人民共和国自然保护区条例》《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护；在自然保护区的核心区禁止从事任何生产建设活动；在缓冲区，禁止从事除经批准的教学		与本项目无关，本项目不在自然保护区内。	

		研究活动外的旅游和生产经营活动；在实验区，禁止从事除必要的科学实验、教学实习、参考观察和符合自然保护区规划的旅游，以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动外的其他生产建设活动。	
		1.5-【生态/禁止类】湛江廉江银竹嶂、老虎塘等地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。	与本项目无关，本项目不在森林自然公园内。
		1.6-【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区（安铺镇），严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	与本项目无关，本项目不在安铺镇范围内，且不属于新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶粘剂等高挥发性有机物原辅材料项目。
	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。	符合。本项目能源结构合理，已通过节能审查。
		2.2-【能源/综合类】推进建材、家电、家具、金属制品等行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级，其中，“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	与本项目无关，本项目不属于建材、家电、家具、金属制品等行业企业。
		2.3-【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业；严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。	符合。本项目生产废水、初期雨水均沉淀处理后回用，生活污水经处理达标后回用于矿区绿化灌溉，落实水资源节约方针。
		2.4-【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	与本项目无关，本项目不涉及永久基本农田。
	污染物排放管控	3.1-【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板。	与本项目无关，本项目不属于生活污水收集和处理项目。
		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	与本项目无关，本项目不涉及城镇污水处理设施。

		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/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理,养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	与本项目无关,本项目不涉及畜禽养殖场、养殖小区。
		3.4-【水/综合类】配套土地充足的养殖场户,粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)和《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246),配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户,粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613)。用于农田灌溉的,应符合《农田灌溉水质标准》(GB5084)。	与本项目无关,本项目不涉及畜禽养殖。
		3.5-【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效,深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。	与本项目无关,本项目不涉及施肥和农作物。
		3.6-【大气/综合类】加强对涉VOCs行业企业,原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控,推动源头替代、过程控制和末端治理。	与本项目无关,本项目不属于涉VOCs行业项目。
		3.7-【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。	与本项目无关,本项目不属于“两高”行业。
		3.8-【土壤/综合类】加强对尾矿库的安全管理,采取措施防止土壤污染。	与本项目无关,本项目不涉及尾矿库。
	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准备。	符合。本项目建成后,企业将环境安全主体责任,定期排查环境安全隐患。
		4.2-【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	符合。本项目不属于重点监管单位,对坑底集水池、沉淀罐、危险废物暂存间等设施进行防腐防渗处理,防止土壤、地下水污染事件发生。

	<p>综上所述，本项目符合《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的相关要求。</p> <p><b>1.16 选址合理性分析</b></p> <p>本项目属于《廉江市2023年度第一批次饰面用花岗岩矿采矿权招标拍卖挂牌出让计划》中拟出让矿区之一（廉江市石颈镇那利村饰面用花岗岩矿）。经征求廉江市人民政府、廉江市石颈镇人民政府、廉江市税务局、湛江市生态环境局廉江分局、廉江市住房和城乡建设局、廉江市应急管理局、廉江市文化广电旅游体育局、廉江市科工贸和信息化局、廉江市公安局、廉江市发展和改革委员会、廉江市财政局意见，上述行政部门同意《廉江市2023年度第一批次饰面用花岗岩矿采矿权招标拍卖挂牌出让计划》施行及其矿规划区块选址（见附件12）。</p> <p>本项目采矿权配套设施用地选址已征得廉江市石颈镇人民政府、廉江市自然资源局、廉江市林业局、湛江市生态环境局廉江分局同意，明确项目矿区范围和配套用地范围不涉及耕地、永久基本农田和生态保护红线（见附件13）。</p> <p>此外，本项目已依法办理采矿区及其配套用地的租赁手续，并于2025年1月7日取得《中华人民共和国采矿许可证》（编号为C4408812025017150157825），依法获得矿区的采矿权，矿区用地符合土地利用规划（见附件10）。</p> <p>综上所述，本项目选址合法合规。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>(一) 地理位置</b></p> <p>本项目拟设矿区范围位于广东省廉江市区北西约 295°方向，直距约 28km，行政区划隶属廉江市石颈镇管辖，矿区中心地理坐标：N21°42'8.500"，E110°1'29.719。</p> <p>矿区有简易公路约 9km 与省道 S287 线相通，再有约 5.5km 与玉湛高速（S63）相接，到廉江市区运距约 40km，区内交通条件方便。</p>																							
项目组成及规模	<p><b>(二) 项目组成及规模</b></p> <p><b>1. 项目背景</b></p> <p>本项目所在地原设置有广东中汇石材有限公司石颈那利高岭饰面用花岗岩矿采矿权，湛江市自然资源局于 2016 年 6 月 23 日予以核发采矿许可证（编号 C4408002016067130142320），采矿权人为广东中汇石材有限公司，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 3 万立方米/年，有效期限自 2016 年 6 月 23 日至 2031 年 12 月 23 日。原矿区面积 0.0349km<sup>2</sup>，开采深度 50m~-40m，共有 6 个拐点圈定，拐点坐标见表 14。</p> <p><b>表 14 原有矿区范围拐点坐标一览表</b></p> <table><tr><th rowspan="2">拐点编号</th><th colspan="2">2000 国家大地坐标系</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>2401083.517</td><td>37398900.516</td></tr><tr><td>2</td><td>2401123.426</td><td>37399064.000</td></tr><tr><td>3</td><td>2400965.366</td><td>37399127.457</td></tr><tr><td>4</td><td>2400963.193</td><td>37398973.305</td></tr><tr><td>5</td><td>2400902.467</td><td>37398956.966</td></tr><tr><td>6</td><td>2400925.116</td><td>37398860.516</td></tr></table> <p>矿区面积：0.0349km<sup>2</sup>，开采标高：50m ~ -40m</p> <p>原矿山开采已接近采矿证最低标高，因此采矿权人于 2024 年 5 月 16 日提</p>	拐点编号	2000 国家大地坐标系		X	Y	1	2401083.517	37398900.516	2	2401123.426	37399064.000	3	2400965.366	37399127.457	4	2400963.193	37398973.305	5	2400902.467	37398956.966	6	2400925.116	37398860.516
拐点编号	2000 国家大地坐标系																							
	X	Y																						
1	2401083.517	37398900.516																						
2	2401123.426	37399064.000																						
3	2400965.366	37399127.457																						
4	2400963.193	37398973.305																						
5	2400902.467	37398956.966																						
6	2400925.116	37398860.516																						

交《广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿闭坑地质报告》，于 2024 年 6 月 7 日取得《广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿闭坑地质报告评审意见书》（瑾宏评估字（2024）03 号），并以上述闭坑审查文件作为依据向廉江市自然资源局提交采矿权注销申请。2024 年 7 月 26 日，廉江市自然资源局准予该矿注销。

2. 项目由来

为贯彻执行《广东省自然资源厅关于加强我省建筑石料资源保障工作的通知》（粤自然资规字（2020）8 号）和经湛江市人民政府同意印发的《湛江市工程项目砂石原料保障供应工作方案》（湛建管〔2019〕13 号）、《湛江市工程项目砂石保供稳价工作方案》（湛建管〔2020〕10 号），为了切实解决湛江市建筑石料市场原料供应紧张问题，保障主要建筑原料稳定供应，稳定价格，提高省重大基础设施项目和湛江市工程项目建筑石材资源供应保障，同时为了科学合理开发矿产资源，推进采矿权市场建设，促进矿业经济健康持续发展，2023 年 7 月 6 日廉江市人民政府以《关于廉江市 2023 年度第一批次饰面用花岗岩矿采矿权招标拍卖挂牌出让年度计划的批复》（廉府函〔2023〕201 号），同意《廉江市 2023 年度第一批次饰面用花岗岩矿采矿权招标拍卖挂牌出让计划》施行。

廉江市自然资源局在原矿区扩大范围重新设置出让廉江市石颈镇那利村饰面用花岗岩矿采矿权，矿区范围由 10 个拐点圈定，拐点坐标见表 15。

表 15 本项目新矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2401337.43	37398933.34
2	2401458.33	37399095.63
3	2401501.63	37399305.18
4	2401398.93	37399374.53
5	2401136.65	37399383.53
6	2400986.59	37399307.83
7	2400882.79	37399269.98

8	2400527.14	37399076.13
9	2400841.91	37398689.81
10	2400914.10	37398775.44
面积：0.3851km <sup>2</sup> ，标高：63.4m~-95m		

本项目为新立采矿权矿区，历史矿区与本项目矿区叠合图如图 1 所示。



图 1 原有矿区与本项目矿区叠合图

2024 年 9 月 29 日，廉江市自然资源局在广东省湛江市公共资源交易中心平台组织实施广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿采矿权挂牌出让，广东磊星石业有限责任公司竞得采矿权。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）和《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目属于名录中的“八、非金属矿采选业 10—土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”类别。由于本项目影响范围不涉及自然保护区、森林公园等环境敏感区，因此需编制建设项目环境影响报告表。受建设单位委托后，湛江天和环保有限公司组织有关技术人员在调查收集和研究与项目有关技术资料的基础上，根据环境影响评价技术导则，编制了本项目环境影响报告表。

### 3. 项目概况

- (1) 项目名称：饰面用花岗岩矿露天开采项目
- (2) 建设单位：广东磊星石业有限责任公司
- (3) 项目投资：项目总投资 25350 万元，其中环保投资 600 万元
- (4) 开采规模：项目设计生产规模为开采饰面用花岗岩荒料 23 万  $m^3/a$ ，附带可产出规格碎石 87.29 万  $m^3/a$ 、半风化块石（砌筑用或填料用）11.06 万  $m^3/a$ 、残破积层（回填或外运综合利用）4.24 万  $m^3/a$ 、副产品机制砂 23.06 万  $m^3/a$ 、水洗砂 9.33 万  $m^3/a$ 、矿山综合尾泥（填料用）12.57 万  $m^3/a$
- (5) 工作时间及劳动定员：生产期为 280 天，每天 2 班作业，8 小时工作制，劳动定员为 168 人
- (6) 服务年限：矿山总服务期限 28 年，其中生产服务年限约 26 年，基建准备期 1 年，恢复治理和土地复垦时间 1 年

### 4. 项目组成

本项目属于新建矿山项目，主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。原有矿区的生产设施闭坑将拆除，本项目不对其进行依托使用。

表 16 本项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	露天采场	矿区面积为 0.3851km <sup>2</sup> ，由 10 个拐点圈定，开采标高为 63.4m~95m，年开采饰面用花岗岩 23 万 $m^3$
	石材加工生产区	石材加工生产区设置在矿区 1~3 号拐点北侧 30m 处的缓坡地带，场地标高约 47m，完整加工生产线占地面积约 45498m <sup>2</sup> 。根据矿山成品方案，结合地形条件，将场地平整后，从东到西分别设置破碎车间、制砂车间、成品堆场、卸矿平台、污水处理中心、中风化层块石堆场。其中成品堆场占地面积约 5800m <sup>2</sup> 、中风化层块石堆场占地面积约 2000m <sup>2</sup>
辅助工程	机汽修车间	机汽修车间设置在破碎站南面-采场 1 号拐点西北侧，场地标高约 40m，占地面积约 416m <sup>2</sup> 。机汽修车间布置了小型汽修厂，小型汽修厂配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。同时汽修厂设置仓库，便于设备零件库存，存取方便
	复垦用土临时堆场	复垦用土临时堆场设置在洗砂车间北侧，场地标高为 47m，总占地面积约 15900m <sup>2</sup> 。根据场地情况，采用平地堆填方式

			暂存,为了保证堆场安全,堆填高度不宜过高,本设计最大堆填高度暂按 6m 计算,最大可堆填场地面积约 12127m <sup>2</sup> ,堆填坡度不大于 38°计算,该场地最大可暂存废石土约 6.05 万 m <sup>3</sup> 。本项目复垦用土堆排量为 5.31 万 m <sup>3</sup> ,考虑到岩土松散系数、排土二次沉降率等综合因素,经估算所需堆场的总容积约为 5.81 万 m <sup>3</sup> ,而设计的复垦用土临时堆场最大容量为 6.05 万 m <sup>3</sup> ,能够满足矿山未来复垦用土的堆排要求。本项目年平均需要外运残坡积层约为 3.53 万 m <sup>3</sup> ,复垦用土临时堆场大约可临时堆存约 21 个月的外运残坡积层量。
		荒料堆场	荒料产出后,直接由汽车转运直接外售。为了应付天气、外运途径、路程等因素对外运时效的影响,本项目设计设置了荒料堆场。堆场设置在矿区 1 号拐点西侧附近,面积为 13500m <sup>2</sup> 。根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020),荒料堆场堆高不超过 3 层,荒料大件高度为 1.5m,按 3 层堆放,堆放高度 4.5m,最大可堆存约 6.08 万 m <sup>3</sup> 荒料,最长可临时堆存大约 3.2 个月的荒料量
		办公生活区	办公生活区设置在污水处理中心西侧,场地标高约 45m,占地面积约 14728m <sup>2</sup> 。区内设置了行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂和文娱设施等。
	公用工程	供水	生产用水主要来自于自来水供给、初期雨水;生活用水主要是自来水供给
		供电	矿山供电由附近变电站架设 35KV 高压线路至矿山总变电站,再由低压线输出 300V,经过各配电箱分供各生产车间
		排水	本项目无废水外排:生活污水经处理后回用作厂区灌溉用水,不外排;降尘废水全部随地面蒸发或吸收,不外排;洗砂废水、洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘,不外排;开采废水、采坑内初期雨水流至坑底集水池,沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘,不外排
		燃料	由于矿山用地条件复杂,为了减少用地,本项目不设置固定加油设施,配备 1 辆 10t 的解放牌 J6F 型号油罐车,自带加油机,柴油装车量最大为 8t。
	环保工程	废气治理	荒料开采采用湿式开采方式;露天采场装卸地点喷雾洒水措施,运输道路洒水,破碎系统喷水,减少粉尘产生。
		废水治理	本项目生活污水经处理后回用作厂区灌溉用水,不外排;降尘废水全部随地面蒸发或吸收,不外排;洗砂废水、洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘,不外排;开采废水、采坑内初期雨水流至坑底集水池,沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘,不外排
		噪声治理	选用低噪声设备,采用低噪声设备,加强设备检修保养,优化场内噪声设备布局

	固体废物	覆盖层弃土（残坡积层）在复垦用土临时堆土场进行暂存，土方优先用于项目的复垦绿化，多余土方提供给其他单位综合利用；洗砂尾泥经过压滤后，提供给其他单位综合利用；沉淀设施沉渣定期清理后及时交由有资质单位综合利用；生活垃圾收集后定期交由环卫部门清运；危险废物收集暂存后交由有资质单位处置
	生态环境保护	服务年限到期后，按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》对开采区、临时工业场地等区域进行生态恢复及土地复垦

## 5. 项目主要生产设备

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》资料，本项目主要生产设备如表 17 所示。

表 17 项目主要生产设备一览表

设备类型	设备名称及型号	型号或技术性能	单位	数量
采矿设备	锯石机	LTD/CLD3500, $\phi 3.5\text{m}$	台	12
	绳锯机	CDSJ-22	台	10
	液压顶石机		台	4
	水平钻机		台	4
	液压挖掘机	SY415H-S, $2.2\text{m}^3$	台	2
	液压挖掘机	三一 SY245H SIC, $1.3\text{m}^3$	台	1
	液压挖掘机	三一 SY245H SIC, $1.3\text{m}^3$	台	3
	叉车	30t	台	6
		30t	台	2
	铲车	CAT950GC, $3.1\text{m}^3$	台	1
	推土机	徐工 TY160, $3.9\text{m}^3$	台	1
运输设备	中国重汽	中国重汽 ZZ5507N3847A2 运输车, 额定载重 20t	辆	6
	中环动力	中环动力 BZKD40, 额定载重 40t	辆	6
	中环动力	中环动力 BZKD20, 额定载重 20t	辆	2
破碎/洗砂设备	粗碎, 颚式破碎机	PE 1200 $\times$ 1500	台	1
	中碎, 圆锥破碎机	PYB1750	台	2
	细碎, 圆锥破碎机	PYZ1750	台	2
	振动给料机	WL1220	台	2
	板式给料机	WL1625	台	2
	筛分, 3 层振动筛	3YKRG3680	台	3
	产品卸装料仓	-	套	4

		皮带输送机	L=40-50m	台	8
		通风除尘设备	-	套	5
		惯性皮带给料机	GZG125-4	台	1
		整形式破碎机	DLPC1012	台	1
		细砂回收一体机	DLXSH2460	台	1
		螺旋洗砂机	DLLXS2011	台	1
		渣浆泵	200/150E-AHK	台	1
		皮带输送机	L=20-30m	台	5
		棒条振动给料机	GPF1245	台	1
		颚式破碎机	PE 750×1060	台	1
		双层振动筛	2HB1860	台	3
		立轴式冲击破碎机	DLVSI1140	台	1
		螺旋洗砂机	DLLXS2011	台	1
		细砂回收一体机	DLXSH2460	套	1
		渣浆泵	200/150E-AHK	台	6
		皮带输送机	L=20-30m	台	5
		其他	功率 300KW		1
		压滤机	功率 4KW	台	5
		渣浆泵	功率 55KW	台	1
		其他	破碎锤	-	台
	自带加油的油罐车，解放牌 J6F 型号		10t	辆	1
	洒水车		10t	辆	2
	材料运输车		10t	辆	2
	采场远程喷雾机		-	台	3
	供排水水泵	200DL（R） 250-40X4	功率 160KW	台	1
		150DL（R） 200-20X8	功率 160KW	台	2
		100-250B	功率 6.2KW	台	2
		100-250B	功率 6.2KW	台	2
	供配电设备	变压器 SZ13-7500kVA 35kV/10.5kV		台	1
		变压器 SZ13-2500MVA 35/10.5kV		台	1
		高压进线柜		套	1
		低压配电屏		套	1
		动力配电箱		套	1
		电缆		套	1

6. 原辅料及产品方案

## (1) 主要原矿石特征

### 1) 饰面用花岗岩

#### ① 矿石化学成分

本矿区饰面用花岗岩矿石含  $\text{SiO}_2$  72.29%~73.22%，平均 72.84%； $\text{Al}_2\text{O}_3$  14.14%~15.09%，平均 14.71%； $\text{K}_2\text{O}$  3.30%~4.22%，平均 3.48%； $\text{Na}_2\text{O}$  3.28%~4.15%，平均 3.96%； $\text{CaO}$  1.80%~1.89%，平均 1.84%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1.22%~1.78%，平均 1.51%； $\text{MgO}$  0.31%~0.46%，平均 0.41%； $\text{TiO}_2$  0.15%~0.23%，平均 0.20%； $\text{P}_2\text{O}_5$  0.049%~0.088%，平均 0.067%； $\text{SO}_3$  <0.056%； $\text{Cl}$  <0.02%。通过分析结果可知，饰面用花岗岩矿石 S、P 等对人体有害或易造成环境污染的元素含量低。

#### ② 物理性能

**体重：**矿区饰面用花岗岩矿石平均体重为  $2.61\text{g}/\text{cm}^3$ ，满足《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 C 中有关花岗石类饰面石材体积密度  $\geq 2.56\text{g}/\text{cm}^3$  的指标要求。

**压缩强度：**矿石饱和抗压强度测试结果为  $100\text{MPa} \sim 137\text{MPa}$ ，平均  $112.9\text{MPa}$ ；矿石饱和压缩强度测试结果为  $100\text{MPa} \sim 134\text{MPa}$ ，平均  $114.5\text{MPa}$ ；矿石干燥压缩强度测试结果为  $101\text{MPa} \sim 148\text{MPa}$ ，平均  $115.2\text{MPa}$ 。矿石压缩强度基本满足《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 C 中有关花岗石类饰面石材干燥、水饱和压缩强度  $\geq 100\text{MPa}$  的指标要求。

**弯曲强度：**水饱和弯曲强度介于  $17.8 \sim 19.8\text{MPa}$ ，平均为  $18.9\text{MPa}$ ；干燥弯曲强度介于  $16.5 \sim 18.2\text{MPa}$ ，平均为  $17.5\text{MPa}$ 。满足《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 C 中有关花岗石类饰面石材弯曲强度  $\geq 8\text{MPa}$  的指标要求。

**耐磨性：**耐磨性介于  $76\text{cm}^3 \sim 93\text{cm}^3$ ，平均  $86\text{cm}^3$ 。满足《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 C 中有关花岗石类饰面石材耐磨性  $\geq 25\text{cm}^3$  的指标要求。

**吸水率：**吸水率介于  $0.13\% \sim 0.37\%$ ，平均为  $0.27\%$ ；满足《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 C 中有关花岗石类饰面石材吸水率

一般指标要求 ( $\leq 0.60\%$ )。

**光泽度：**光泽度介于  $83.0\% \sim 84.5\%$ ，平均为  $83.7\%$ ；本矿区矿石抛光件光泽度一般，对其装饰性能有一定影响。

**放射性：**矿区饰面石材内照射指数  $0.1 \sim 0.2$ ，外照射指数  $0.4 \sim 0.6$ 。按《饰面石材矿产地质勘查规范》(DZ/T 0291—2015) 和《建筑材料放射性核素限量 (GB 6566-2010)》，判定满足 A 类装饰装修材料及建筑主体材料的要求，其产销和使用范围不受限制。

## **2) 建筑用花岗岩**

### **① 饱和抗压强度**

矿区微风化花岗岩饱和抗压强度为  $81.1 \text{ MPa} \sim 115.4 \text{ MPa}$ ，平均为  $103.6 \text{ MPa}$ ，满足《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022) 建筑用火成岩饱和抗压强度  $\geq 80 \text{ MPa}$  的指标要求。

### **② 碱活性**

未发现蛋白石、方石英、磷石英、微晶石英、玉髓、严重波状消光石英、火山玻璃、燧石、细小白云石等碱活性矿物。岩石含有较少的层状硅酸盐矿物 (约  $4\% \sim 5\%$ )，石英的结晶颗粒较大，镜下可见较少 (约  $6\% \sim 7\%$ ) 石英有波状消光现象，综合判断岩石为非碱活性。

### **③ 粗集料 (碎石) 检测**

微-未风化花岗岩技术指标满足《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022) 中硫化物及硫酸盐含量、压碎指标、坚固性 (总质量损失率) 等指标要求，可加工成各类规格建筑用碎石加以利用。

## **(2) 矿产资源储量**

### **1) 设计利用的矿产资源储量**

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》评审结果备案证明，截止 2024 年 3 月 31 日，累计查明饰面用花岗岩矿资源量矿石量  $2622.24 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；历年开采消耗矿石量  $115.84 \times 10^4 \text{ m}^3$  (荒料量  $32.63 \times 10^4 \text{ m}^3$ )；保有饰面用花岗岩矿资源量矿石量  $2506.40 \times 10^4 \text{ m}^3$  (荒料量

706.05×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>),其中控制资源量矿石量 2304.29×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>(荒料量 649.12×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>),推断资源量矿石量 202.11×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>(荒料量 56.93×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>),矿区理论荒料率为 28.17%;保有建筑用花岗岩矿石量 194.30×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>(微风化),其中控制资源量矿石量 149.66×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,推断资源量矿石量 44.64×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。边角料 1800.35×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>也可作为建筑用花岗岩矿综合利用。覆盖层总剥离量 875.44×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>;其中残坡积层体积 94.61×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>;全风化花岗岩体积 545.43×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,产砂率为 52.02%(体积比),综合利用建设用砂体积 283.73×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>;半风化花岗岩体积 235.40×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

## 2) 确定开采的矿产资源储量

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》,按台阶开采圈定终了境界后,最终整个矿区开采境界范围内确定采出饰面用花岗岩矿石量为 2156.33×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,荒料率为 28.17%,采出荒料量为 607.44×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,采出建筑用花岗岩(微风化层) 179.4×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,综合利用:边角料 1517.92×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,回填料半风化层 221.17×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,洗砂用全风化层 518.12×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,回填料残坡积层 91.74×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

根据矿床开采经济、技术条件以及选用的采矿方法,参照同类型矿山开采指标,考虑剥离、装运等环节损失,并结合矿区面积大的实际情况,取采矿损失率 $\eta=2\%$ ,则该矿区纯采出矿石量为:

饰面用花岗岩矿纯采出矿石量( $Q_{\text{饰面}}$ ):

$$Q_{\text{饰面}} = Q_{\text{饰面采}} \times (1 - \eta) = 2156.33 \times (1 - 0.02) = 2113.21 \text{ 万 m}^3;$$

建筑用花岗岩矿(微风化层)纯采出矿石量( $Q_{\text{建筑}}$ ):

$$Q_{\text{建筑}} = Q_{\text{建筑采}} \times (1 - \eta) = 179.40 \times (1 - 0.02) = 175.82 \text{ 万 m}^3;$$

式中: $Q_{\text{采}}$ —设计纯采出矿石量,万 m<sup>3</sup>;

$Q_{\text{采}}$ —确定开采资源储量,万 m<sup>3</sup>;

$\eta$ —采矿损失率, %。

## (3) 产品方案

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》,结合该矿查明的资源情况及矿区开采技术条件,本方案设计确定矿山开采规模为荒料约 23 万 m<sup>3</sup>/a。

表 18 本项目矿山开采规模一览表

序号	名称	体积	服务年限	平均年产量	体重	矿石量
		万 m <sup>3</sup>	a	万 m <sup>3</sup> /a	t/m <sup>3</sup>	万 t/a
1	饰面用花岗岩矿	2113.21	26.0	81.28	2.61	212.14
1.1	其中：荒料	595.29	26.0	22.9	2.61	59.77
1.2	饰面用花岗岩边角料	1517.92	26.0	58.38	2.61	152.37
2	微风化花岗岩	175.82	26.0	6.76	2.61	17.64
3	合计：边角料+微风化花岗岩	1693.74	26.0	65.14	2.61	170.02
4	剥离层	831.03	26.0	31.96		53.55
4.1	半风化层	221.17	26.0	8.51	2.20	18.72
4.2	全风化层	518.12	26.0	19.93	1.50	29.9
4.3	残坡积层	91.74	26.0	3.53	1.40	4.94
5	总计（1+2+4）	3120.06	/	120.00	/	283.33

### 1) 饰面用花岗岩

根据该矿采用的圆盘锯石机-金刚石串珠绳锯石机联合开采工艺，结合《天然花岗石荒料》（JC/T204-2001）的相关规定，本项目饰面用花岗岩荒料规格一般为：大料长×宽×高=2.45m×1.0m×1.5m；中料长×宽×高=1.85m×0.6m×0.95m；小料长×宽×高=0.65m×0.4m×0.7m。

本项目设计年产约23万m<sup>3</sup>荒料，荒料规格企业可根据石场供需及市场情况进行调整。

### 2) 建筑碎石用花岗岩（微风化层+边角料）

建筑碎石用花岗岩（微风化层+边角料）进行破碎加工，该矿矿石最终产品为建筑用规格碎石（分为10~20mm、20~30mm规格碎石），以及副产机制砂（≤4.75mm）。

#### ① 规格碎石

$$d=r \times (1-p) \div dcp_1=2.61 \times (1-0.23) \div 1.5=1.34$$

d—规格碎石体积系数；

r—实体石料体重，取2.61t/m<sup>3</sup>；

p—包括实体石料的穿爆过粉碎及破碎作业过粉碎（即≤10mm）的综合粉碎率，取平均值23%（20%~25%）；

dcp<sub>1</sub>—各类规格碎石的平均容重，取1.5t/m<sup>3</sup>；

$$V_1 = Q_1 \times d$$

建筑用花岗岩=饰面用花岗岩的边角料+建筑用花岗岩（微风化花岗岩），  
年产 $Q_1=65.14$ 万 $m^3$ ，代入上式中，则年产规格碎石体积为：

$$V_1 = 65.14 \times 1.34 = 87.29 \text{ 万 } m^3$$

## ② 机制砂

$$V_2 = Q \times r \times p \times K_2 \div d_{cp2} = 65.14 \times 2.61 \times 0.23 \times 0.90 \div 1.526 = 23.06 \text{ 万 } m^3$$

式中：

$V_2$ —机制砂体积，万 $m^3$ ；

$K_2$ —机制砂产率，取90%；

$d_{cp2}$ —机制砂的平均容重为1.526t/ $m^3$ ；

$D_{cp3}$ —尾泥的平均容重为1.3t/ $m^3$ ；

$$\text{产出尾泥 } V_{3-1} = Q \times r \times p \times K_2 \div d_{cp3} = 65.14 \times 2.61 \times 0.23 \times 0.10 \div 1.3 = 3.01 \text{ 万 } m^3$$

注：上述选取的各参数有待结合生产实际进行修正完善，根据市场需求，  
采矿权人可调整生产规格碎石。

## 3) 残坡积层、全风化层和半风化层综合利用

残坡积层有机物丰富，可用于矿山自身复垦绿化用土，也可外运用于周边  
市政园林绿化客土，或大型建设工程场地平整用土。全风化层颗粒粒度0.30mm  
以上占80%~88%，平均值为83%，以中砂和粗砂为主，经水洗制砂工艺，加  
工成水洗砂，剩余压滤后的尾泥质地均匀，也是较好的填土材料。半风化岩层  
岩石平均抗压强度为52.5MPa，属较坚硬岩，整体该岩组质量中等，视风化程  
度，一般粗碎后块石可作为很好的场地平整堆填料，部分抗压强度达到标准的  
还可作为砌筑块石。

## ① 水洗砂

$$V_3 = Q_3 \times K_3 \times \eta = 9.33 \text{ 万 } m^3$$

$$\text{水洗砂尾泥 } V_{3-2} = Q_3 \times (1 - K_3) = 9.56 \text{ 万 } m^3$$

式中： $V_3$ —水洗砂成品体积（松方），万 $m^3$ ；

$Q_3$ —水洗砂矿体（全风化层）体积， $m^3$ ；

$K_3$ —水洗砂产砂率，体积比，52.02%；

$\eta$ —洗砂回收率，90%。

## ② 半风化块石

采场产出的半风化块石（爆破后大块）通过一段破碎（粗碎）后即可外运，根据一般经验，一段破碎后块石的松散系数为 1.3。

$$V_4 = Q_4 \times K_4 = 11.06 \text{ 万 m}^3$$

式中： $V_4$ —半风化一段破碎后块石体积（松方），万  $\text{m}^3$ ；

$Q_4$ —半风化层体积， $\text{m}^3$ ；

$K_4$ —半风化一段破碎后块石松散系数；

## ③ 残破积层

$$V_5 = Q_5 \times K_5 = 4.24 \text{ 万 m}^3$$

式中： $V_5$ —开挖后残破积层体积（松方），万  $\text{m}^3$ ；

$Q_5$ —残破积层体积， $\text{m}^3$ ；

$K_5$ —松散系数，取 1.2。

根据上述计算，矿山年产荒料约 23 万  $\text{m}^3$ ；年产规格碎石 87.29 万  $\text{m}^3$ （松方），副产品机制砂 23.06 万  $\text{m}^3$ （松方）；同时综合利用残破积层、含砂全风化层、半风化层和机制砂（水洗砂）尾泥：开挖后残破积层 4.23 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （松方）；水洗砂 9.33 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （松方）；一段破碎后半风化块石（砌筑用或填料用）11.06 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （松方）；整个矿山综合产出的尾泥（填料用）12.57 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （松方）。

表 19 本项目产品规模一览表

产品名称		平均年产 矿石量 (万 m <sup>3</sup> /a)	综合粉碎率 (含砂率) %	体重 (t/m <sup>3</sup> )	松散体 重 (t/m <sup>3</sup> )	洗砂回 收率	体积 系数	平均年产 量 (万 m <sup>3</sup> /a)
荒料		23.00	/	2.61	/	/	/	23.00
规格碎石		65.14	23	2.61	1.5	/	1.34	87.29
机制砂					1.526	产砂率 90	/	23.06
尾泥					1.3		/	3.01
半风化层		8.51	/	2.20	/	/	1.3	11.06
全 风 化	水 洗 砂	19.93	52.02	1.50	/	/	/	9.33
				/	1.526	90	/	

层	尾泥			/	1.3		/	9.56
残坡积层		3.53	/	1.40	/	/	1.2	4.23

#### (4) 土石方平衡

由于本项目花岗岩是由多种矿物组成的，在破碎过程中，多种矿物颗粒可能会发生分离，使得原本紧密结合的矿物颗粒之间出现了间隙，进而降低了密度。因此，本项目土石方平衡以重量作为计量单位进行核算。

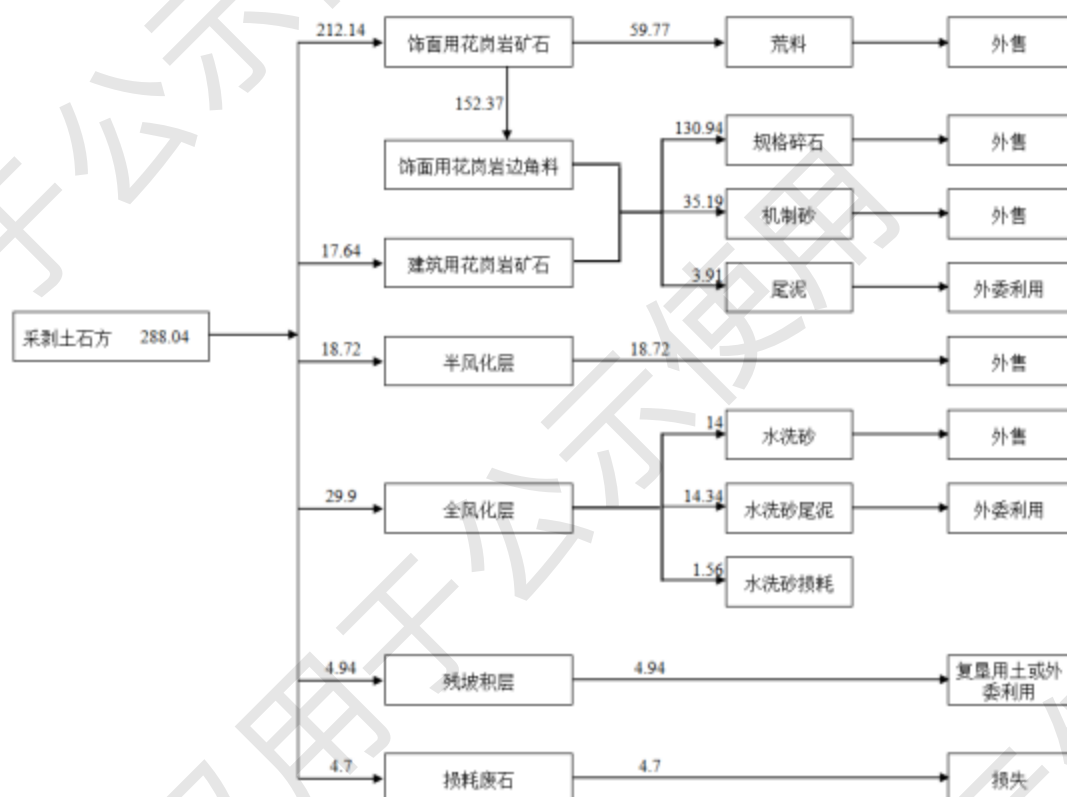


图2 本项目土石方平衡图(单位:万吨/年)

## 7. 开采方式及运输方案

### (1) 开采方式及开采顺序

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-95m，本项目矿床适宜采用露天开采方式。根据露天开采台阶设置情况及矿区地形条件，37m 标高以上采用山坡露天开采方式，37m 标高以下采用凹陷露天开采方式。

采剥作业遵守“由上而下，分平台阶开采”的原则，根据不同岩层的物

理特性，将区内矿层水平分成 10 个台阶。台阶设置自上而下依次为 45m、37m、27m、17m、5m、-15m、-35m、-55m、-75m 和-95m。残坡积层、全风化岩层及半风化层安全平台宽度 3-4m、清扫平台宽度 6m，下部建筑用（微风化层）及饰面用花岗岩矿安全平台宽度为 7m，兼作清扫平台。随着上部终了台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而出现上部逐渐复绿、下部在开采的综合景观，达到边生产、边复垦的要求。

## **(2) 开拓运输方案**

本项目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。

根据开拓运输条件，结合矿山工业场地的布置情况，项目设计采用公路开拓-汽车运输方式。矿山道路在矿区 1 号拐点，由北向南进入采场，并一直延伸至-95m 最低开采平台，可开采 37m、27m、17m、5m、-15m、-35m、-55m、-75m 和-95m 共 9 个台阶矿体。

根据矿山的生产能力及配置的运输设备（自卸汽车）情况，经过验证，方案设计凹陷采场采用双车道，设置一条路堑，路堑宽度为 13m。

## **8. 公用工程**

### **(1) 给水工程**

#### **1) 生活用水**

本项目矿山办公生活区生活用水接入当地的自来水管网系统，自行敷设内部供水管网供给各用水点。

本项目劳动定员为 168 人，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 1 居民生活用水定额分区表，II 区农村居民用水量以 130L/人·d 计，则生活用水量为  $6115.2\text{m}^3/\text{a}$ 、 $21.84\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### **2) 生产用水**

本项目矿区生产用水主要来自于自来水、初期雨水汇水、矿坑地下涌水。运营期间各工艺用水情况如下：

### ① 降尘用水

本项目需要对露天采场、石材加工生产区、荒料堆场、复垦用土临时堆场等场地进行洒水降尘。参照广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)中“环境卫生管理”浇洒道路和场地的先进值定额为  $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本项目洒水降尘场地面积为  $459970\text{m}^2$ ，则降尘用水为  $193188.8\text{m}^3/\text{a}$ 、 $689.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ② 开采用水

本项目使用圆盘锯、绳锯对饰面用花岗岩、微风化花岗岩、半风化花岗岩进行切割，该过程为湿法开采。参照广东省地方标准《用水定额第2部分：工业》(DB44/T 1461.2-2021)中“土砂石开采”先进值用水系数为  $0.38\text{m}^3/\text{t}$ -石料，结合前文可知切割石料量约合为 248.5 万  $\text{t}/\text{a}$ ，则开采用水为  $944300\text{m}^3/\text{a}$ 、 $3372.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ③ 制砂车间洗砂用水

本项目水洗砂及机制砂需要大量的水，根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》及《饰面用花岗岩矿露天开采项目节能报告》，每处理  $1\text{m}^3$  原矿石或石粉（机制砂原料），需要用水  $3\text{m}^3$  水，结合前文可知机制砂、水洗砂约合为 42.99 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，则洗砂用水量为  $4606.07\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1289700\text{m}^3/\text{a}$ 。

### ④ 洗车用水

本项目矿区重型运输车辆约 14 辆，为减少道路扬尘，需及时对车辆进行车轮车身冲洗，根据经验，平均每台车每天冲洗约 2 次，参照广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)表 A.1 中“汽车修理与维护-大型车（手工洗车）”通用值用水系数为  $30\text{L}/\text{车次}$ ，则洗车用水量为  $0.84\text{m}^3/\text{d}$ 、 $235.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 20 本项目矿山生产用水计算表

序号	项目	单耗	年用水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	用水 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	说明
----	----	----	-----------------------------------	---------------------------------	----

1	降尘用水	1.5L/(m <sup>2</sup> ·d)	193188.8	689.96	露天采场、石材加工生产区、荒料堆场、复垦用土临时堆场等场地
2	开采用水	0.38m <sup>3</sup> /t-石料	944300	3372.5	饰面用花岗岩+微风化花岗岩+半风化层，回用率 80%
3	洗砂用水	3m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -砂	1289700	4606.07	水洗砂、机制砂，回用率 80%
4	洗车用水	30L/车次	235.2	0.84	回用率 80%
5	总生产用水	/	2427424	8669.37	/

## (2) 排水工程

### 1) 生活污水

生活污水产生量按照用水量的 80%计算，生活污水排放量为 17.47m<sup>3</sup>/d，4892.16m<sup>3</sup>/a，生活污水排入地埋式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后回用作厂区灌溉用水，不外排。

### 2) 生产废水

#### ① 降尘废水

本项目洒水降尘废水即为用水量，约 193188.8m<sup>3</sup>/a、689.96m<sup>3</sup>/d，其全部随地面蒸发或吸收，不外排

#### ② 开采废水

根据前文给水工程分析，本项目开采用水量为 944300m<sup>3</sup>/a、3372.5m<sup>3</sup>/d；废水产生量按照用水量 80%计算，为 755440m<sup>3</sup>/a、2698m<sup>3</sup>/d。开采废水经排水沟自流至坑底集水池，沉淀后再通过机械泵回用于生产，不外排。

#### ③ 洗砂废水

根据前文给水工程分析，洗砂用水量为 1289700m<sup>3</sup>/a、4606.07m<sup>3</sup>/d；洗砂废水产生量按用水量 80%计算，为 1031760m<sup>3</sup>/a、3684.86m<sup>3</sup>/d，其经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排。

#### ④ 洗车废水

根据前文给水工程分析，洗车用水量为 235.2m<sup>3</sup>/a、0.84m<sup>3</sup>/d；洗车废水产生量按用水量 80%计算，为 188.16m<sup>3</sup>/a、0.67m<sup>3</sup>/d，其经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排。

### ⑤ 矿坑地下涌水

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿床充水的含水层主要为基岩裂隙含水层，其富水性弱，含水贫乏，区内无大的地表水体，矿坑涌水主要来自于露天开采场汇集的大气降水，地下涌水量较少，约为  $2298.8\text{m}^3/\text{a}$ 。受到地形条件限制，采坑不能自然排水，坑内初期雨水及地下涌水通过坑底集水池沉淀处理后，由水泵回用于生产或降尘，不外排；坑内后期雨水较为清洁，可视为清洁水外排，不会对外环境造成污染风险。

### 3) 初期雨水

本次评价初期雨水汇水范围仅考虑采矿区、石材加工生产区（含道路）、荒料堆场及复垦用土临时堆场。本项目初期雨水径流总量计算结果见表 21。

表 21 初期雨水径流总量计算结果

名称	汇水面积 F ( $\text{m}^2$ )	年降雨量 m (mm/a)	初期雨水量 占比 $\eta$ (%)	径流系数 $\psi$	初期雨水量 q ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	初期雨水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
采坑	385072	1802.7	10%	0.1	6941.69	48.21
石材加工生产区（含道路）	45498				820.19	5.7
荒料堆场	13500				243.36	1.69
复垦用土临时堆场	15900				286.63	1.99
合计	459970	/	/	/	8291.87	57.59

### (3) 水平衡图

本项目水平衡情况见下图。

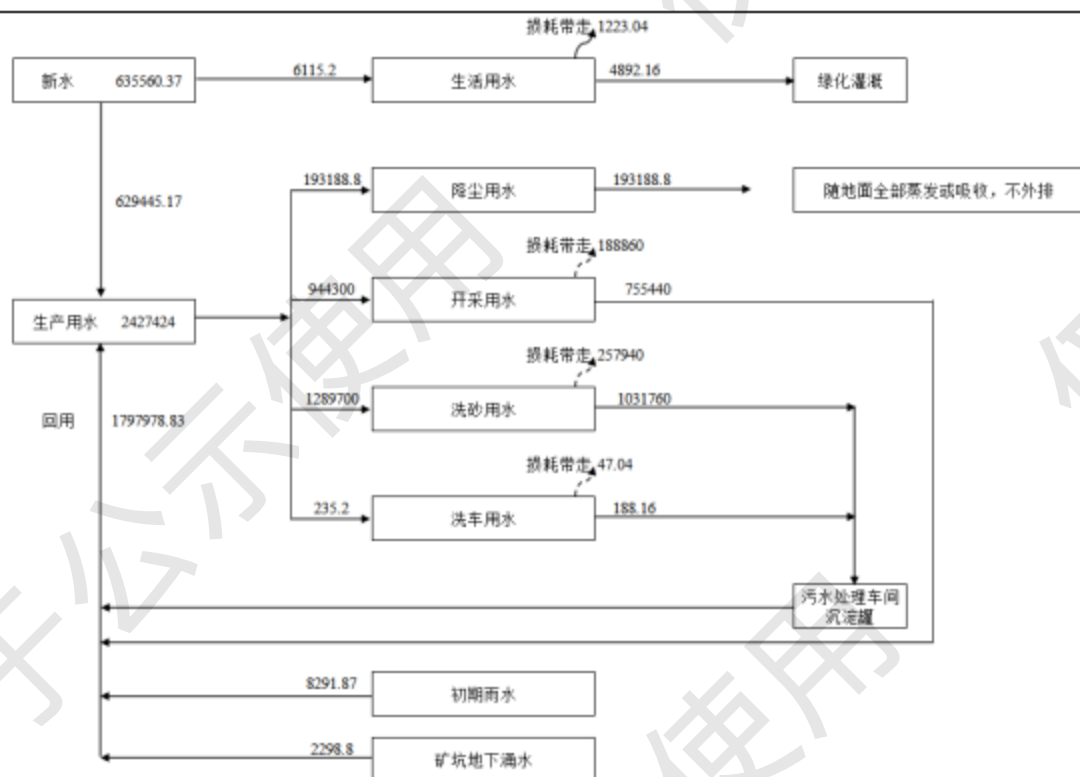


图3 本项目水平衡情况 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

## 9. 劳动定员及工作制度

### (1) 工作制度

矿山采场、破碎站(含制砂车间)采用每天2班、每班工作8小时工作制度,年工作280天。

### (2) 劳动定员

根据矿山的组织机构和工作制度,以及设备配置情况,整个矿山定员为168人。

### (三) 总平面及现场布置

#### 1. 工程布局情况

矿山总平面布置主要由露天采场、石材加工生产区、荒料堆场、复垦用土临时堆场、机汽修车间、办公生活区、矿山防排水系统、供水设施和供配电设施等组成。

### (1) 露天采场

矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积为  $0.3851\text{km}^2$ ，拟定开采标高为  $63.4\text{m} \sim -95\text{m}$ 。露天采场实际挖损面积为  $0.3851\text{km}^2$ ，实际开采标高为  $63.4\text{m} \sim -95\text{m}$ 。

### (2) 石材加工生产区

石材加工生产区设置在矿区 1~3 号拐点北侧 30m 处的缓坡地带，场地标高约 47m，完整加工生产线占地面积约  $45498\text{m}^2$ 。根据矿山成品方案，结合地形条件，将场地平整后，从东到西分别设置破碎车间、制砂车间、成品堆场、卸矿平台、污水处理中心、中风化层块石堆场。其中成品堆场占地面积约  $5800\text{m}^2$ 、中风化层块石堆场占地面积约  $2000\text{m}^2$ 。

### (3) 机汽修车间

机汽修车间设置在采场 1 号拐点北侧，场地标高约 40m，占地面积约  $416\text{m}^2$ 。机汽修车间布置了小型汽修厂，小型汽修厂配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。同时汽修厂设置仓库，便于设备零件库存，存取方便。

### (4) 荒料堆场

荒料产出后，直接由汽车转运直接外售。为了应付天气、外运途径、路程等因素对外运时效的影响，本项目设计设置了荒料堆场。堆场设置在矿区 1 号拐点西侧附近，面积为  $13500\text{m}^2$ 。根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），荒料堆场堆高不超过 3 层，荒料大件高度为 1.5m，按 3 层堆放，堆放高度 4.5m，最大可堆存约 6.08 万  $\text{m}^3$  荒料，最长可临时堆存大约 3.2 个月的荒料量。

### (5) 复垦用土临时堆场

为了保证未来矿山复垦所需的复垦用土，本方案设置了复垦用土临时堆场。复垦用土临时堆场设置在洗砂车间北侧，场地标高为 47m，总占地面积约  $15900\text{m}^2$ 。根据场地情况，采用平地堆填方式暂存，为了保证堆场安全，堆填高度不宜过高，本设计最大堆填高度暂按 6m 计算，最大可堆填场地面积约

12127m<sup>2</sup>，堆填坡度不大于 38°计算，该场地最大可暂存废石土约 6.05 万 m<sup>3</sup>。本项目复垦用土堆排量为 5.31 万 m<sup>3</sup>，考虑到岩土松散系数、排土二次沉降率等综合因素，经估算所需堆场的总容积约为 5.81 万 m<sup>3</sup>，而设计的复垦用土临时堆场最大容量为 6.05 万 m<sup>3</sup>，能够满足矿山未来复垦用土的堆排要求。

本项目年平均需要外运残坡积层约为 3.53 万 m<sup>3</sup>，复垦用土临时堆场大约可临时堆存约 21 个月的外运残坡积层量。

## (6) 办公生活区

办公生活区设置在污水处理间西侧，场地标高约 45m，占地面积约 14278m<sup>2</sup>。区内设置了行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂和文娱设施等。

表 22 本项目主体及其辅助工程区域用地情况表

序号	项 目	计划用地面积	用地类型	备 注
		(m <sup>2</sup> )		
1	采场	385072	乔木林地、采矿（工业）用地、果园、养殖坑塘、其他草地、农村道路	
2	石材加工生产区	45498	乔木林地、采矿（工业）用地、果园、其他林地、其他草地、农村道路	破碎车间、制砂车间、成品堆场、卸矿平台、污水处理中心、中风化层块石堆场
3	办公生活区	14278	乔木林地、其他林地	
4	荒料堆场	13500	乔木林地、养殖坑塘	
5	机汽修车间	416	乔木林地	
6	复垦用土临时堆场	15900	乔木林地、采矿（工业）用地、其他草地、农村道路	

## 2. 施工布置情况

### (1) 施工交通

矿区有简易公路约 9km 与省道 S287 线相通，再有约 5.5km 与玉湛高速（S63）相接，到廉江市区运距约 40km。

### (2) 施工供电及照明

矿山供电由附近变电站架设 35KV 高压线路至矿山总变电站（设置在破碎

站 47m 破碎平台、产品料仓东侧），再由低压线输出 300V，经过各配电箱分供各生产车间。矿山照明电压采用 220V，对采矿场的电器设备和照明灯具，采用矿用橡套电缆供电，对各厂房和建筑物的动力照明，均用 TN-S 三相五线制架空线路或电缆送电，能满足矿山生产、生活的用电需求。采场设备以无电化设备为主，各开采工作面设置探照灯，道路沿线和场地设置照明灯，以保证夜间生产安全。

(3) 施工通讯

生产、办公管理部门设置固定电话与外界联系。生产、管理部门及采场工作面主要依靠对讲机和手机联系

(四) 施工方案

1、施工工艺

(1) 施工期工艺流程

本项目施工期主要施工内容为场地平整、道路修建，施工场地、建构物建设，坑底集水池、截排水沟开挖，设备安装、调试等。主要污染源主要为施工扬尘、施工设备废气、施工废水、噪声、建筑垃圾、开挖的土石方等。施工流程见图 4。

```
graph LR
    A[施工进场] --> B[场地平整、道路修建]
    B --> C[施工场地、构筑物建设，沉淀池、截排水沟开挖]
    C --> D[设备调试、安装]
    D --> E[交付使用]
    C -.-> F[施工扬尘、废气、施工废水、噪声、建筑垃圾、开挖土石方]
    D -.-> G[噪声]
```

图 4 项目施工方案图

(2) 建设周期及施工时序

本项目建设周期为 1 年，具体基建进度计划见表 23。

表 23 本项目施工基建进度计划表

序号	工序名称	时间(月)	每格代表 1 个月，共 12 个月
----	------	-------	-------------------

施工方案



运，汽车外运。

② 开掘堑沟：圆盘式锯石机回采锯石前，沿采区工作线一端至另一端，按照锯石机的要求，掘进一定深度、宽度的纵向堑沟，堑沟底部铺设完全平行于工作面的铁轨，两条铁轨应在同一水平面上，不得有高低过大的误差。

③ 回采锯切：圆盘式锯石机因其回采锯石规格一致，锯切方式接近相同。锯切顺序为：首先将岩层按规定尺寸，自工作线起点至终点进行横向锯切，切缝与工作线相垂直，切缝之间相等且平行；横向锯切完成之后再纵向锯切，待水平切割分离后，规格尺寸块矿就与原岩分离。当锯石机自工作线起点移至终点后，将分离的块石运走，锯石机再返回到起点，向工作线里面移动一定的锯切尺寸，进行下一循环的横向和纵向锯切，周而复始，直至将采区范围内同一分层的石材锯切完毕为止。

#### ④ 金刚石串珠绳锯石机拉底切割

在水平面采用水平钻机凿岩钻孔，作为穿绳孔，采用人工穿绳法，即将绳的一端固定在细钢丝绳上，细钢丝绳的另一端接多股软线（通常为吊锤用线），从一孔穿进，水平面用铁丝从另一孔引出，然后带出细钢丝绳引出绳锯。水平切割时，金刚石串珠锯驱动轮可旋转 90°至水平，进行水平切割。穿绳完毕后，先进行设备轨道的铺设，轨道应与水平孔平行，并用水平尺测量轨道平面水平度并使之达到要求，最后吊运绳锯机至轨道上，挂好绳锯，接通电源。由于设备较重，再加上切割一平面后，需要重新移动设备，可采用挖掘机来移动锯机。

安装冷却水管，一般需要配置两根水管，一根设置在绳的入口孔位置，另一根设在绳的出口位置，并随着切割进度需要不断调整进水位置及出水方向。

⑤ 顶翻：在长条块石旁边的台阶垫上一定高度的碎石、砂等，用液压顶石机将其推翻在台阶上。若长条块石高、宽相当时，将其推离即可，不必推翻。

⑥ 铲装：规格尺寸块料采用叉车运至场内平台，再由挖掘机配合液压锤进行二次破碎，后由挖掘机铲装，汽车运至破碎站。

### **(2) 建筑用花岗岩（微风化层+边角料）碎石破碎加工生产线**

破碎加工工艺采用三段一闭路破碎筛分流程。矿石经采场道路运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入 1 台 PE1500×1200 颚式破碎机粗碎，粗碎后的物料由运输皮带输送进入中碎缓冲矿仓，通过给矿机，经给料皮带输送进入 2 台

PYB1750 圆锥破碎机中碎；中碎产品通过皮带输送机输送进入 2 台 PYZ1750 圆锥破碎机细碎；细碎产品经过皮带输送机，送入检查筛分车间；产品经检查筛分后， $\leq 20\text{mm}$  粒级的物料进入分级筛分车间进行筛分， $20\sim 30\text{mm}$  粒级的物料直接通过皮带输送机运至成品堆场堆存。 $> 30\text{mm}$  粒级的物料通过皮带输送机返回细碎缓冲矿仓，再经给料机进入细碎。 $\leq 20\text{mm}$  粒级的物料经过分级筛分后，产生产品（ $10\sim 20\text{mm}$  碎石、 $20\sim 30\text{mm}$  碎石），产品由皮带机输送至成品堆场分别堆存及装运。产出的  $0\sim 10\text{mm}$  石粉通过皮带输送至制砂车间进行机制砂生产。

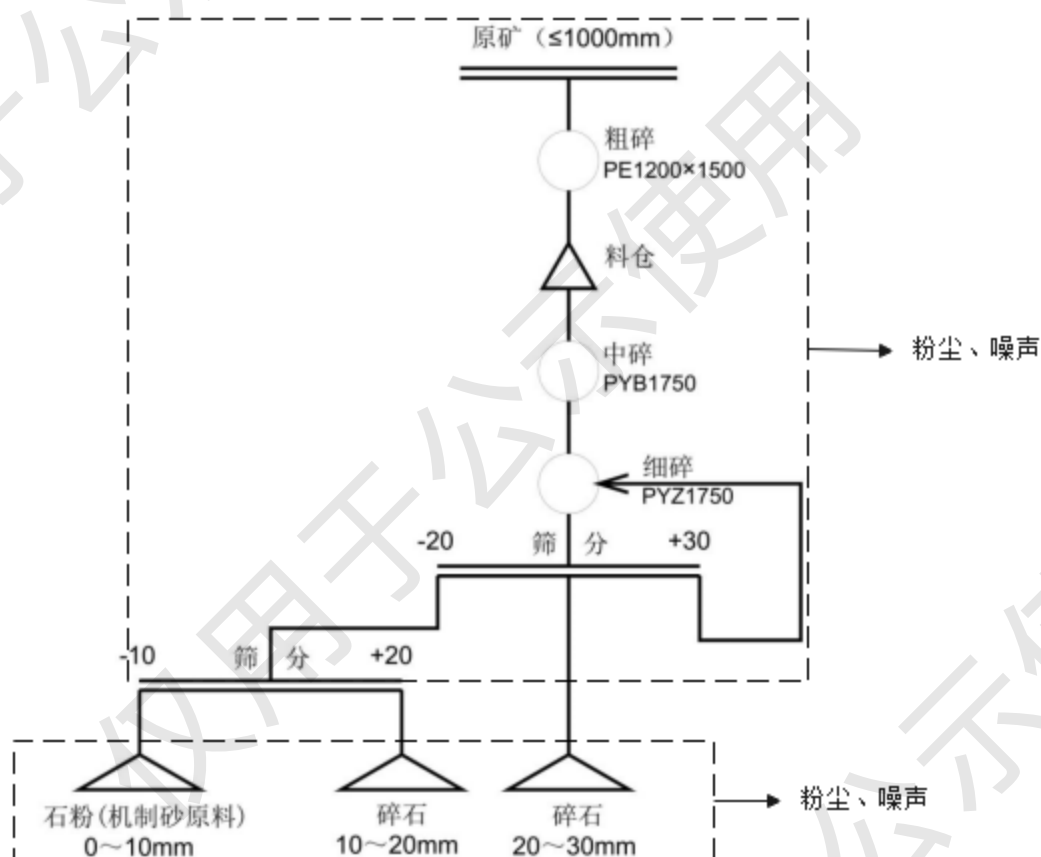


图6 本项目建筑花岗岩碎石加工工艺流程图

### (3) 机制砂生产线

破碎加工生产产生的-10mm 石粉作为机制砂原料，采用整形式破碎机和筛分机组成闭路磨矿+洗砂细砂回收一体机的工艺流程生产机制砂，其中洗砂细砂回收一体机中集成了轮斗洗砂、分级、脱水、细砂回收等工序，因脱水工序为脱水筛分，为集约布置，拟采用双层筛代替单层脱水筛，形成直接的整形破

碎+洗砂筛分脱水细砂回收机组的闭路磨矿机制砂生产流程。

机制砂原料仓中物料经給料皮带输送进入整形式破碎机排矿进入洗砂细砂回收一体机中处理，洗砂细砂回收一体机的筛分机为双层筛分机，起到分级筛分及脱水的作用，整形式破碎机排矿物料进入洗砂细砂回收一体机后先经轮斗洗砂机脱泥，脱泥物料进入筛分机进行分级+脱水，筛上+5mm物料通过螺旋给料机返回整形式破碎机，形成闭路，下层筛筛上物料为机制砂成品，通过皮带输送机送至机制砂产品料仓堆存，筛下泥浆及轮斗洗砂泥浆经细砂回收后作为洗砂废水进入水处理系统。

水处理系统采用絮凝浓缩沉淀-过滤的工艺进行水处理及水回用。洗砂废水进入中转池，经提升泵提升进入深锥浓密机内，通过加药沉淀，将大部分悬浮物沉淀在深锥浓密机底部，深锥浓密机溢流进入清水罐中暂时贮存，直接用于生产。深锥浓密机底部污泥通过污泥泵进入压滤机中，经压滤机压滤处理加工成泥饼，然后中转外运。压滤机滤液由下部池体收集，通过提升泵将带药性的滤液送至回水池，实现废水循环利用，生产污水零排放。

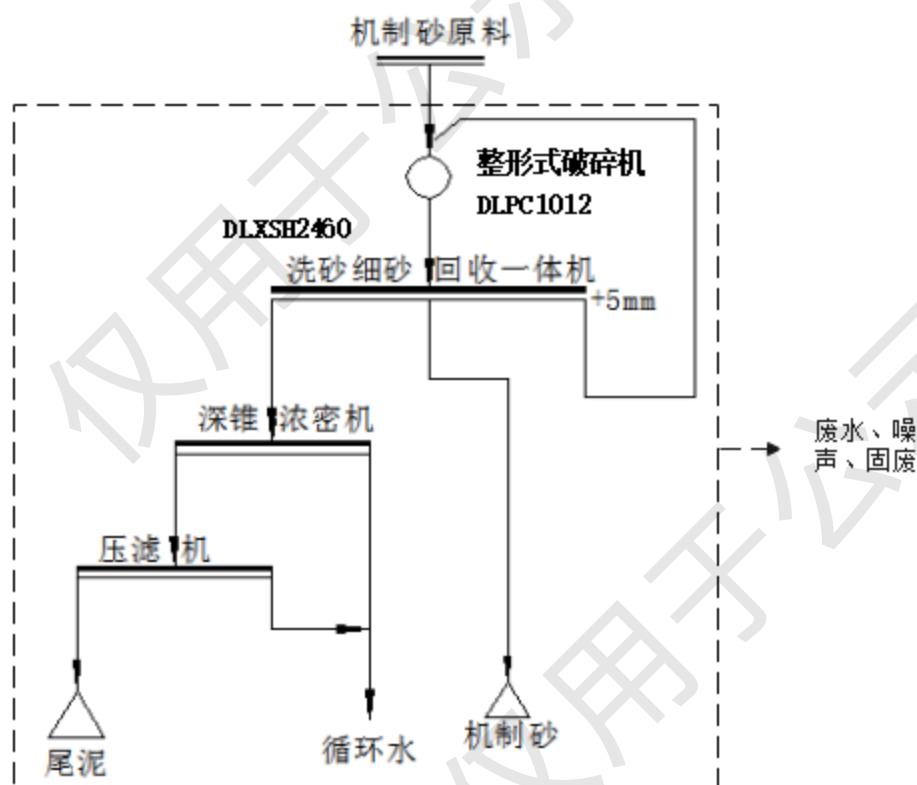


图7 机制砂加工工艺流程图

#### (4) 水洗砂生产线

	<p>建筑用砂全风化花岗岩内部分还有泥结石及块石，需经简易破碎。设计采用一段破碎+一段闭路冲击破碎流程将风化岩破碎至 5mm 以下后进入洗砂工艺。洗砂工艺采用螺旋洗砂机+洗砂细砂回收一体机的工艺流程，洗砂细砂回收一体机中集成了轮斗洗砂、直线振动筛脱水、水力旋流器细砂回收等工序。</p> <p>建筑用砂全风化花岗岩通过汽车运输至粗碎卸料平台，由矿仓通过给料机进入鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的全风化花岗岩通过胶带输送机送至全风化花岗岩中间堆场中缓存，堆场中物料经给料皮带输送进入双层振动筛中进行分级，筛上+50mm 物料直接送至块石堆场堆存外售，+5~50mm 粒级由胶带输送机送入冲击破碎机中进行闭路破碎，筛下-5mm 粒级则加水进入螺旋洗砂机中清洗，然后进入洗砂细砂回收一体机中处理，经轮斗洗砂与直线筛脱水后，水洗成品砂由皮带输送机输送至水洗砂成品堆场堆存；经水力旋流器回收细砂后的溢流则进入水处理系统。</p> <p>水处理系统采用絮凝浓缩沉淀-过滤脱水的工艺进行水处理及水回用。洗砂废水流经渣浆泵输送至污水罐进行加药絮凝沉淀，污水罐溢流水直接回用至工艺流程，底流经过污泥泵进入压滤机中，经压滤机压滤处理加工成泥饼，由皮带输送机运至矿泥矿仓堆存，然后中转外运。压滤脱水后液体可直接作为回用水回用，实现废水循环利用，生产污水零排放。</p> <p>含砂全风化层产砂率平均为 52.02%。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

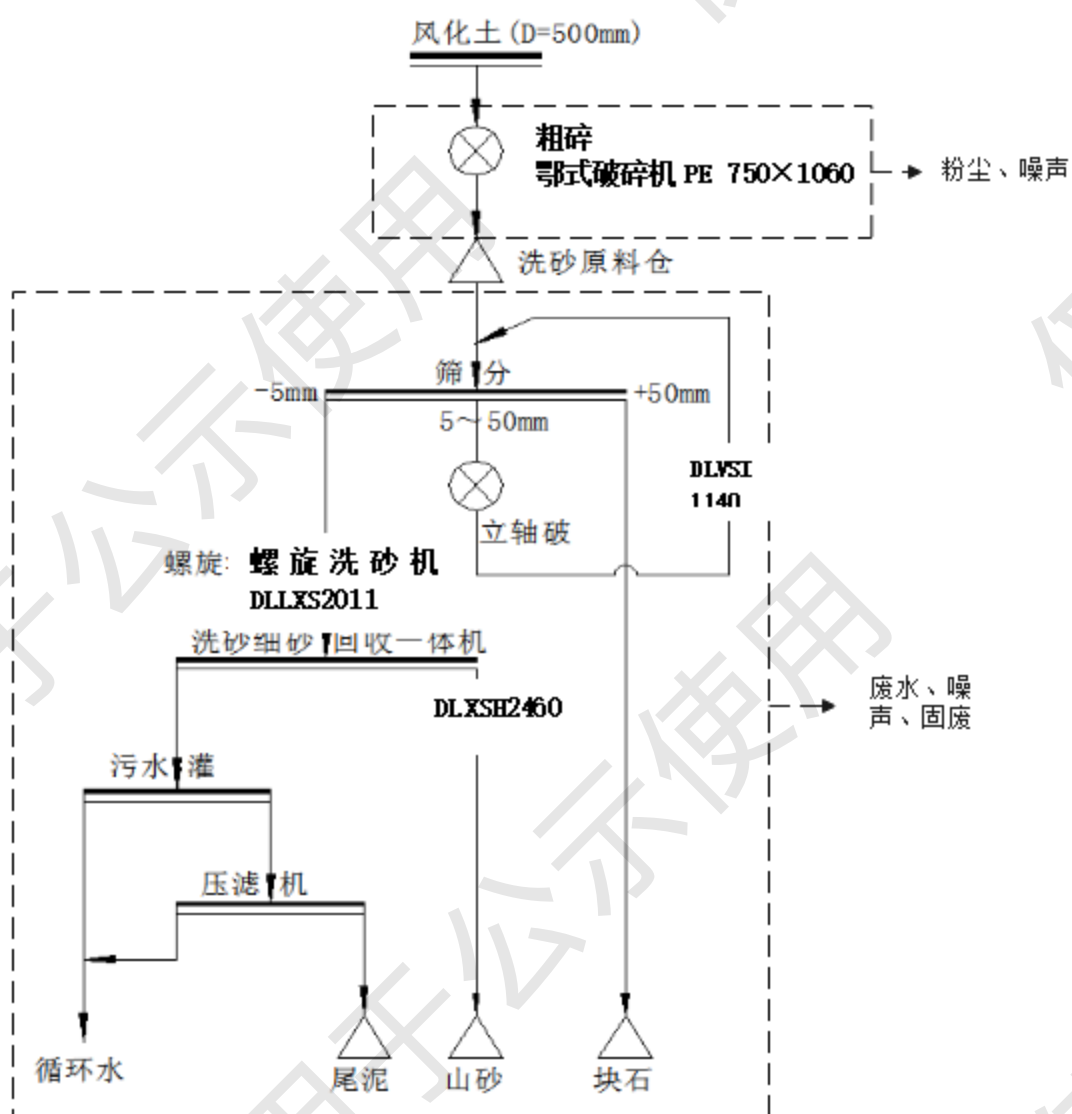


图 8 水洗砂加工及水处理工艺流程图

### (5) 半风化层块石破碎加工生产线

半风化层采用一段开路破碎生产工艺，切割产出块石经二次破碎后经汽车运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入粗碎（粗碎与水洗砂共用），粗碎后的物料由运输皮带输送至半风化块石堆场内。

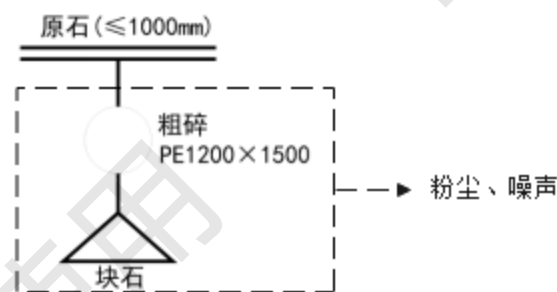


图9 半风化层破碎工艺流程图

#### (6) 运营期污染影响因素分析

本项目运营期的主要产物情况如下：

- (1) 无组织废气：本项目无组织废气污染源主要为剥离层剥离、荒料切割、原矿破碎、车辆运输等工序产生的粉尘。
- (2) 废水：本项目废水污染源主要为洗砂、洗车、降尘等工序产生的废水。
- (3) 噪声：本项目噪声污染源主要为切割机、钻机、破碎机、各种泵机、运输车辆等设备运行产生的噪声。
- (4) 固体废物：本项目产生的固体废物主要为覆盖层弃土（残坡积层）、洗砂尾泥、沉淀设施沉渣、员工生活垃圾、设备检修时产生的废机油及废含油抹布。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### (一) 生态环境现状

##### 1. 项目所在区域功能区规划情况

表 24 本项目区域功能区划一览表

序号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
1	生态功能区划	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（港府（2021）30号）、《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》	位于廉江市中部重点管控单元（编码：ZH44088120025），不涉及生态红线
2	环境空气质量功能区	《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（港环（2011）457号）	属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准
3	地表水环境功能区	《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函（2011）29号）	项目周边地表水水体为那利塘水库、大沙湖水库、塘蓬河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
4	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	属 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
5	风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	/	不属于
6	水源保护区	/	不属于
7	基本农田保护区	/	不属于
8	生态红线保护	/	不属于
9	主体功能区划	《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府（2012）120号）	本项目位于湛江市廉江市，属于国家级重点开发区域北部湾地区湛江部分

生态环境现状

## 2. 生态环境现状

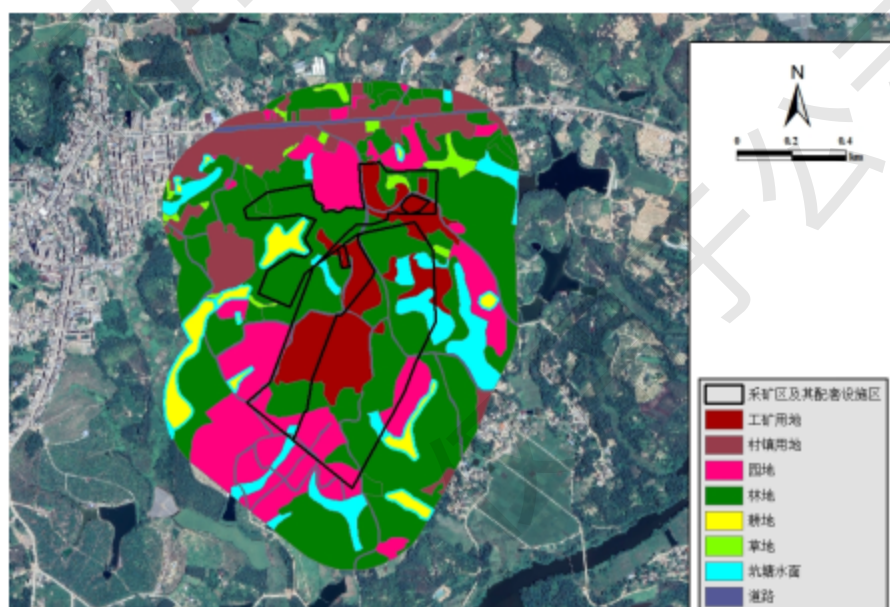
根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等，而生态环境现状调查范围不小于评价范围。因此，本次生态环境现状调查范围为项目矿区、工业场地外延 300m 的范围。

### (1) 土地利用类型

根据项目总体布局，结合项目区土地利用现状统计分析，本项目生态现状调查范围内土地利用类型为草地、林地、园地、耕地、工矿用地、村镇用地、坑塘水面、道路。调查范围内土地利用类型面积统计详见表 25。

表 25 生态环境现状调查范围土地利用现状面积统计表

土地利用类型	评价范围	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
草地	3	1.60%
林地	85	45.45%
园地	35	18.72%
耕地	8	4.28%
工矿用地	18	9.63%
村镇用地	19	10.16%
坑塘水面	13	6.95%
道路	6	3.21%
合计	187	100



## (2) 植被类型

经对生态环境现状调查范围的植被类型进行调查，本项目占地范围内的绿植用地主要为园地、林地，园地植被类型主要为荔枝树、橙树等果木林，林地植被类型主要为桉树、橡胶树等用材林；其余调查范围的绿植用地主要为林地、园地、耕地、草地，植被类型主要为橡胶树、桉树、廉江红橙树、松树、竹子、水稻、香蕉、木瓜、玉米、木薯、鸡眼藤、马樱丹、白花鬼针草、狗牙根、马唐蟋蟀草等伴生杂草。根据现场勘察情况，结合整合矿山相关资料，本项目生态环境现状调查范围内无《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类。调查范围内植被类型现状见图 11。

本项目建设过程中各功能区会造成生态损失，但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，而且由于地方优势植被的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

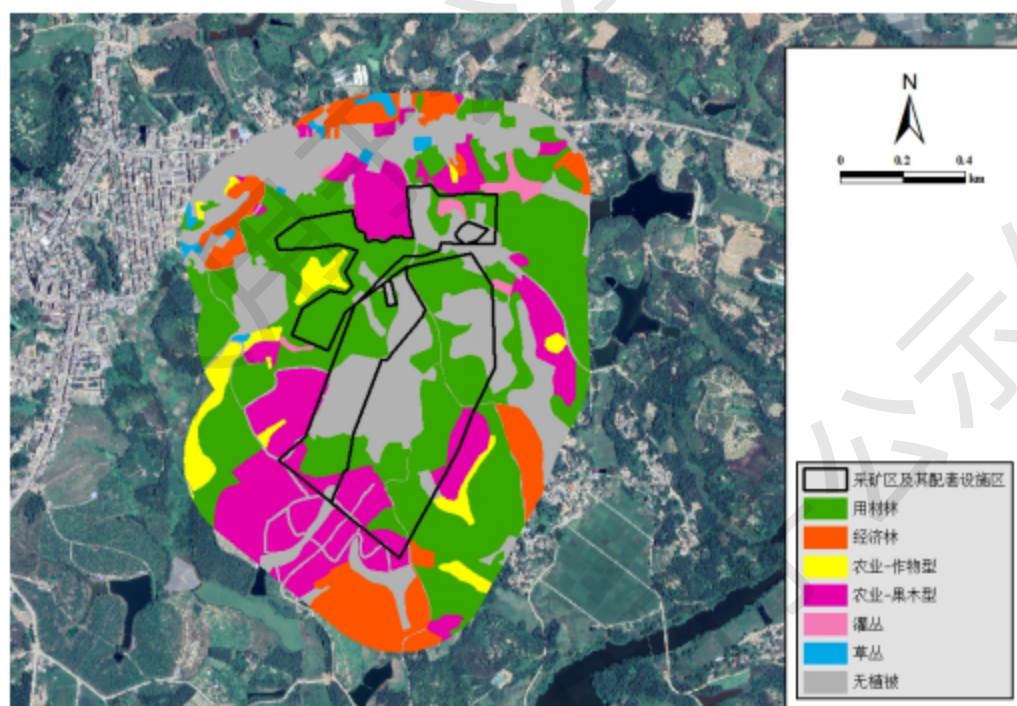


图 11 本项目生态现状调查范围内植被类型现状图

## (3) 动物类型

由于动物具有迁移性，且容易受到人类活动干扰，区域动物资源差别不

大，本项目动物类型调查方法主要采用资料收集和现场实地调查相结合的方法。在现场调查的基础上，参考《中国动物志》、《中国哺乳动物分布》、《中国爬行动物图鉴》、《中国两栖动物图鉴》、《广东动物志》等资料。评价区由于长期受到人为活动的影响，评价区内分布的野生动物主要是以林地、园地、灌草丛为生境的种类，无大型兽类分布。两栖类主要为无尾目，有蟾蜍科、雨蛙科（华南雨蛙 *Hyla simplex*）和蛙科（长趾纤蛙 *Hylarana macrodactyla*）；爬行类主要为有鳞目（中国壁虎 *Gekko chinensis*、光蜥 *Ateuchosaurus chinensis*、中国石龙子 *Eumeces chinensis*）等。鸟类主要为雀形目，燕雀科（金翅雀 *Carduelis sinica*），鹀科（小鹀 *Emberiza pusilla*）、雀科（家燕 *Hirundo rustica*、麻雀 *Passer montanus*）等。哺乳类主要为啮齿目，啮齿目有鼠科（小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*）等。

根据调查结果，本项目所在区域内的动物主要为一些常见的种类，这类动物在调查范围内于杂木林群落各处均为可见，两栖类动物多见于坑塘潮湿环境中，鸟类及哺乳类动物遇人后表现较为惊扰，多分布于丛林中，其余物种在调查区域各处均可见，无明显分布特征。调查范围内无《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）中受保护的动物种类及珍稀濒危动物种类。

### 3. 大气环境质量现状

本项目所在地为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部2018年第29号）二级标准。

#### （1）环境空气污染物基本项目质量现状

2024年湛江市空气质量为优的天数有234天，良的天数124天，轻度污染天数8天，优良率97.8%。

2024年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$ 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》（GB 3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标

准限值。环境空气质量综合指数为 2.56。

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

**(2) 环境空气污染物其他项目质量现状**

本项目特征污染物为 TSP，为了解项目周边 5 千米范围内的 TSP 达标情况，建设单位委托广东中科检测技术股份有限公司于 2024 年 10 月 29 日至 10 月 31 日对项目所在地主导风向下风向的婆田村进行监测，监测点位于项目荒料堆场西北面 100m 处，报告编号为 GDZKBG20241024001，监测结果如下：

**表 26 环境空气污染物其他项目补充监测结果**

检测时间	检测点位	检测因子	采样时段	检测结果	标准限值	单位
2024.10.29	婆田村 ( 110°01'13.45"E ， 21°42'15.73"N)	TSP	02:20-次日 02:20	88	300	μg/m <sup>3</sup>
2024.10.30			02:31-次日 02:31	97		
2024.10.31			02:48-次日 02:48	107		
备注	标准限值参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准。					

**表 27 环境空气污染物其他项目补充监测气象要素记录**

检测日期	检测时段	气温(°C)	气压(kPa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	天气状况
2024.10.29	02:20-次日 02:20	21.8	101.2	71.4	北	2.6	阴
2024.10.30	02:31-次日 02:31	22.5	101.3	68.3	北	2.2	晴
2024.10.31	02:48-次日 02:48	22.7	101.1	63.6	北	2.9	晴

由上述监测结果及执行标准可知，项目所在地 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)的二级标准限值。

综上所述，本项目所在区域为大气环境质量达标区。

**4. 地表水环境质量现状**

本项目生活污水回用于周边种植灌溉，生产废水及初期雨水回用于生产或降尘，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目地表水环境评价等级属于三级 B，鉴于项目的废水排放方式不涉及地表水环境风险，故本项目不划定地表水环境评价范围。本次评价仅对项目周边

地表水体那利塘水库、塘蓬河、大沙湖水库进行现状质量分析。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），塘蓬河现状用水为工农用水，属于Ⅲ类地表水水域功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。那利塘水库、大沙湖水库现状功能为养殖及渔业用水区域，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

为了解上述地表水体现状质量情况，建设单位委托广东中科检测技术股份有限公司于2024年10月30日对那利塘水库、塘蓬河、塘蓬河河背村东侧、大沙湖水库进行水质监测，报告编号为GDZKBG20241024001，监测结果如下表。

表 28 本项目周边地表水环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果（2024.10.30）				单位
	那利塘水库 W1 (E 110°01'42.74", N 21°42'05.71")	塘蓬河 X677 处 W2 (E 110°02'36.37", N 21°42'19.39")	塘蓬河河背村东侧 W3 (E 110°01'54.55", N 21°41'17.26")	大沙湖水库 W4 (E 110°02'01.32", N 21°42'24.16")	
感官状态描述	微黄、有悬浮物、 无气味、无浮油	微黄、无悬浮物、 无气味、无浮油	微黄、无悬浮物、无 气味、无浮油	微黄、有悬浮物、 无气味、无浮油	——
pH 值	7.0	7.2	7.1	6.9	无量纲
溶解氧	6.3	6.8	7.0	6.5	mg/L
高锰酸盐指数	3.4	2.7	4.1	3.1	mg/L
COD <sub>Cr</sub>	14	11	17	12	mg/L
BOD <sub>5</sub>	2.9	2.4	3.8	2.8	mg/L
氨氮	0.215	0.225	0.173	0.291	mg/L
总磷	0.08	0.16	0.08	0.27	mg/L
总氮	1.64	1.78	1.50	1.91	mg/L
备注	“——”表示不适用。				

由上表可知，监测点 W1 和 W4 的总磷监测数据超标，各监测点的总氮监测数据超标，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。水库水质超标原因主要是水库渔业养殖、畜禽养殖造成；塘蓬河水水质超标原因主要是周边村庄生活污水、农业源污水排入导致。

综上所述，本项目周边地表水环境质量较差。

## 5. 声环境质量现状

根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案的通知》（廉府规〔2022〕5号），本项目所在区域暂未规划声环境功能区。本项目位于湛江市廉江市石颈镇那利村、婆田村，用地范围包含原采矿权开采范围，属于居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。因此，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在地属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准。

为了解项目周边声环境质量现状，建设单位委托广东中科检测技术股份有限公司于2024年10月30日对项目周边进行噪声监测，昼夜各监测一次，报告编号：GDZKBG20241024001，监测结果见下表。

表 29 噪声监测结果表 单位：dB（A）

监测条件环境	2024.10.30 检测期间最大风速：1.5 m/s。	
测点编号及位置	监测结果	
	昼间	夜间
厂界东 N1 (E 110°01'38.78", N 21°42'04.37")	57	46
厂界南 N2 (E 110°01'23.63", N 21°41'52.34")	44	41
厂界西 N3 (E 110°01'17.90", N 21°42'14.45")	44	42
厂界北 N4 (E 110°01'29.72", N 21°42'27.32")	57	46
北侧最近石颈镇民房 N5 (E 110°01'19.62", N 21°42'27.02")	48	42
西侧最近婆田村民房 N6 (E 110°01'14.04", N 21°42'14.62")	46	43
东侧最近那利村散户民房 N7 (E 110°01'40.68", N 21°42'02.32")	44	42
备注：AWA 6228 多功能声级计在检测前、后均进行了校核。		

由上表中监测结果可见，本项目设置的各监测点噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，项目所在区域声环境质量良好。

## 6. 土壤环境质量现状

### (1) 土壤环境质量情况

为了解本项目所在区域的土壤环境质量现状，建设单位委托广东中科检测技术股份有限公司于2024年10月29日在项目周边设置监测点进行土壤环境质量现状监测，报告编号：GDZKBG20241024001，监测结果如下表。

表30 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果 (2024.10.29)			单位
	S1 (E 110°01'25.98", N 21°42'07.86")	S2 (E 110°01'20.23", N 21°42'22.74")	S3 (E 110°01'29.59", N 21°42'20.36")	
重金属等采样断面深度	0-0.20	0-0.20	0-0.20	m
挥发性有机物采样断面深度	0.08	0.10	0.07	m
pH值	6.40	6.11	6.25	无量纲
全盐量	1.8	1.4	1.7	g/kg
砷	0.572	1.65	1.04	mg/kg
汞	0.118	0.123	0.163	mg/kg
铅	51.2	43.8	54.1	mg/kg
镉	0.09	0.07	0.03	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg
铬	/	20	4L	mg/kg
锌	/	34	49	mg/kg
铜	18	1L	3	mg/kg
镍	8	8	6	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg

	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	mg/kg
	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	mg/kg
	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	mg/kg
	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	mg/kg
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	mg/kg
	间,对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	mg/kg
	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
	苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	mg/kg
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	mg/kg
	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	mg/kg
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	mg/kg
	检测项目	检测结果 (2024.10.29)			单位
		S4 (E 110°01'34.22", N 21°41'53.90")	S5 (E 110°01'22.19", N 21°42'18.47")		
	采样断面深度	0-0.20	0-0.20		m

pH值	6.53	6.02	无里纲
全盐量	1.5	1.6	g/kg
砷	1.27	2.61	mg/kg
汞	0.175	0.207	mg/kg
铅	54.3	26.0	mg/kg
镉	0.05	0.06	mg/kg
铬	13	13	mg/kg
锌	75	33	mg/kg
铜	8	1L	mg/kg
镍	5	9	mg/kg

表31 土壤理化性质表

点位		S1 (E 110°01'25.98", N 21°42'07.86")	S3 (E 110°01'29.59", N 21°42'20.36")	S4 (E 110°01'34.22", N 21°41'53.90")
采样深度 (m)		0-0.20	0-0.20	0-0.20
现场记录	颜色	黄棕	红棕	黄棕
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	砂壤土	轻壤土	砂壤土
	氧化还原电位 (mV)	148	153	125
	砂砾含量 (%)	66	53	68
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg (+))	8.48	7.29	7.56
	渗透率 (饱和导水率) (mm/min)	8.44	8.41	7.99
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.61	1.42	1.53
	孔隙度 (%)	51.5	56.6	50.6

## (2) 土壤盐化、酸化、碱化程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D 标准判断盐化、酸化、碱化程度。

项目所在区域土壤含盐量为 1.4~1.8<2 (g/kg)，属于无盐化土壤，项目所在区域土壤 pH 值 5.5≤本项目=6.02~6.53<8.5，属于无酸化或碱化土壤。

综上所述，由监测结果表明，本项目监测点 S1、S2、S3 各指标浓度低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

	<p>表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地筛选值，S4、S5 各指标浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，说明项目所在区域土壤环境质量现状良好，土壤污染风险较低。</p> <p><b>7. 地下水环境质量现状</b></p> <p>本项目为土砂石开采项目，运营过程不涉及使用有毒有害物料。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类。依据导则HJ610中“4.1一般性原则”，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，故本项目可不开展地下水环境影响评价工作。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>（二）与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p><b>1. 原采矿权项目基本情况</b></p> <p>本项目所在地原设置有广东中汇石材有限公司石颈那利高岭饰面用花岗岩矿采矿权，湛江市自然资源局于 2016 年 6 月 23 日予以核发采矿许可证（编号 C4408002016067130142320），采矿权人为广东中汇石材有限公司，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 3 万立方米/年，有效期限自 2016 年 6 月 23 日至 2031 年 12 月 23 日。原矿区面积 0.0349km<sup>2</sup>，开采深度 50m~40m，共有 6 个拐点圈定。</p> <p>由于原矿山开采已接近采矿证允许开采最低标高，因此广东中汇石材有限公司于 2024 年 5 月 16 日提交《广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿闭坑地质报告》，于 2024 年 6 月 7 日取得《广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿闭坑地质报告评审意见书》（瑾宏评估字（2024）03 号），并以上述闭坑审查文件作为依据向廉江市石颈镇自然资源局提交采矿权注销申请。2024 年 7 月 26 日，廉江市自然资源局准予该原采矿权注销。</p> <p><b>2. 原采矿权项目产排污情况</b></p> <p>原采矿权项目已于 2024 年 2 月闭坑停工，不再产生污染物，原有各污染</p>

	<p>物均已得到妥善处置，无残留的环境问题。</p> <p><b>3. 原采矿权项目生态环境影响情况</b></p> <p>根据《广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿闭坑地质报告》（广东中汇石材有限公司，2024年4月），原采矿权项目矿山开采对地下水层水位有一定影响，导致周围地下水位略下降，总体影响很小。闭坑后受影响地段水位将恢复平衡，水位变化不大。矿区矿石及围岩的化学成分稳定，不易分解出有害成分，不会对水体、土壤造成污染，基本不影响矿区及周围地下水的水位和质量。但采矿活动对地形地貌景观及土地资源的影响较严重，在矿山闭坑后积极开展复垦、复绿工作，生态环境可得到明显改善。</p> <p><b>4. 与原采矿权有关的本项目由来</b></p> <p>根据《广东省自然资源厅关于加强我省建筑石料资源保障工作的通知》（粤自然资规字〔2020〕8号）第三（三）条：“支持已有采石场剩余和毗邻资源再利用。对于已关闭、废弃或采矿权已灭失的采石场和采矿许可证证内资源濒临枯竭的现有采石场，原矿区范围和矿山工业场地毗邻区域仍有资源的，支持鼓励在完善相关手续后，依法依规以招标拍卖挂牌方式重新出让采矿权，促进资源科学合理安全再利用。”，廉江市自然资源局在原矿区扩大范围重新设置出让廉江市石颈镇那利村饰面用花岗岩矿采矿权。</p> <p>2024年9月29日，广东磊星石业有限责任公司竞得重新挂牌出让的“广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿采矿权”，并新建“饰面用花岗岩矿露天开采项目”。</p>
生态环境 保护 目标	<p><b>（三）生态环境保护目标</b></p> <p>经查询《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目类别环境敏感区含义为国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围、基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、沙化土地封禁保护区。根据现场踏勘及调查情况，本项目不涉及上述环境敏感区。</p>

## 1. 评价范围

### (1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)规定:“矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。”本项目不涉及重要生态敏感区,参考导则中“穿越非生态敏感区时,以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围”确定本项目的生态影响评价范围为:项目用地范围(采矿区及其配套设施区域)外延 300m 内的区域。

### (2) 大气环境

本项目对大气环境的影响主要是矿山开采及其储运过程产生的粉尘、机械设备尾气等。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,确定大气环境评价范围为项目用地范围外 500 米范围内的区域。

### (3) 地表水环境

本项目生活污水回用于厂区绿化灌溉,生产废水及初期雨水回用于生产或降尘,不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018),本项目地表水环境评价等级属于三级 B,鉴于项目的废水排放方式不涉及地表水环境风险,故本项目不划定地表水环境评价范围,仅对项目周边地表水体那利塘水库、塘蓬河、大沙湖水库进行现状质量分析。

### (4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声环境影响评价范围的确定依据,本项目声环境影响评价范围确定为项目用地范围四周外扩 200m。

### (5) 土壤环境

本项目为土砂石开采项目,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)及其附录 A,结合上文“表 30 土壤环境质量现状监测

结果”，本项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价类别为Ⅲ类，占地规模为中型。通过比对导则 HJ964 中“评价工作等级划分表”，本项目可不开展土壤环境影响评价工作，故不设置土壤环境评价范围。

## (6) 地下水环境

本项目为土砂石开采项目，运营过程不涉及使用有毒有害物料。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类。依据导则 HJ610 中“4.1 一般性原则”，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价，故本项目可不开展地下水环境影响评价工作，故不设置地下水环境评价范围。

## 2. 环境保护目标

本项目在评价范围内的主要环境保护目标见表 32。

表 32 项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	经纬度坐标	规模（人）	与建设项目的位关系	涉及的功能分区
大气环境	婆田村	21.704385°N、110.020526°E	约 200	工业场地西侧约 100m	二类环境空气功能区
	石颈镇中心	21.706874°N、110.018964°E	约 5000	工业场地西北侧约 200m	
	大田村	21.708304°N、110.024716°E	约 500	工业场地北侧约 100m	
	那利村	21.698635°N、110.030118°E	约 200	采矿区东南侧约 250m	
	书房下村	21.696639°N、110.028615°E	约 200	采矿区东南侧约 270m	
声环境	婆田村	21.704385°N、110.020526°E	约 200	工业场地西侧约 100m	2 类声环境功能区
	大田村	21.708304°N、110.024716°E	约 500	工业场地北侧约 100m	
地表水	那利塘水库		水库	采矿区东侧约 100m	Ⅲ类水域
	塘蓬河		河流	采矿区东南侧约 620m	
	大沙湖水库		水库	工业场地东侧约 180m	
生态	本项目占地范围以林地为主，通过现场调查未发现重要物种、重要生境、项目占地及影响不涉及环境敏感区，占地及影响范围内无生态环境保护目标。				

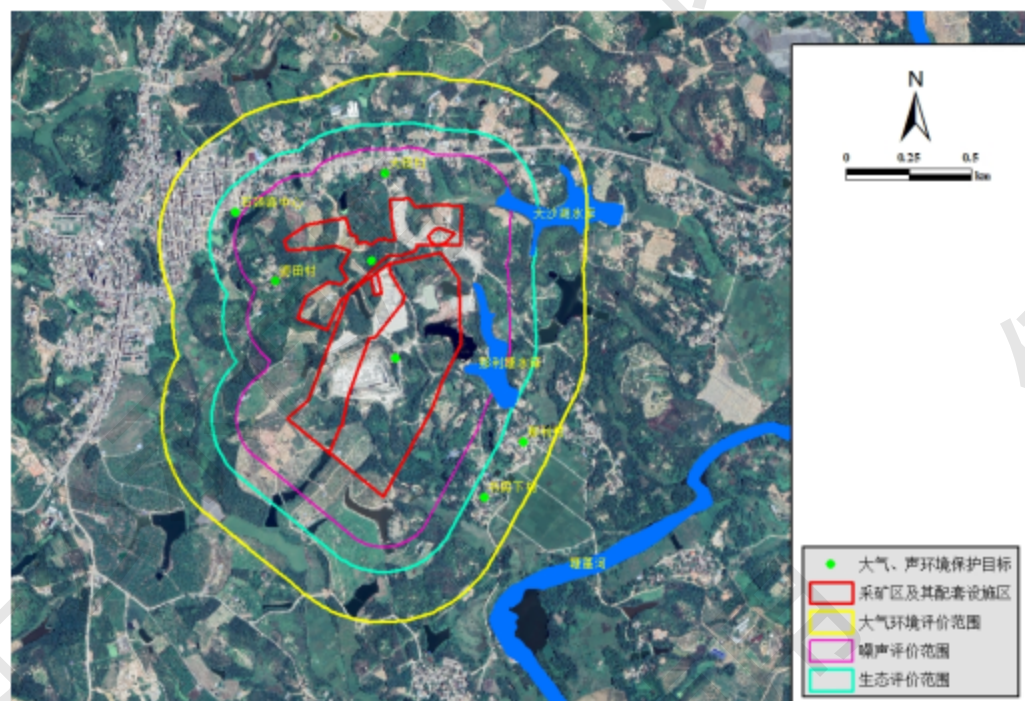


图 12 项目环境影响评价范围及保护目标分布图

#### (四) 评价标准

##### 1、环境质量标准

##### (1) 环境空气质量标准

本项目评价区域空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准。

表 33 环境空气质量标准 (摘录)

标准	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	mg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	0.15	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	0.5	mg/m <sup>3</sup>
	二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	mg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	0.08	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	mg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	0.15	mg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035	mg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	0.075	mg/m <sup>3</sup>
	一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>

评价标准

		1 小时平均	10	mg/m <sup>3</sup>
		日最大 8 小时平均	0.16	mg/m <sup>3</sup>
	臭氧 O <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>
	总悬浮颗粒物 TSP	年平均	0.2	mg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	0.3	mg/m <sup>3</sup>

### (2) 地表水环境质量标准

本项目周边地表水体为那利塘水库、塘蓬河、大沙湖水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），塘蓬河现状用水为工农用水，属于Ⅲ类地表水水域功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。那利塘水库、大沙湖水库现状功能为养殖及渔业用水区域，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

表 34 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	Ⅲ类水质标准	单位
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1、周平均最大温降≤2	
2	pH	6~9	无量纲
3	溶解氧	≥5	mg/L
4	高锰酸盐指数	≤6	mg/L
5	化学需氧量（COD）	≤20	mg/L
6	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	≤4	mg/L
7	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤1.0	mg/L
8	总磷（以 P 计）	≤0.2（水库 0.05）	mg/L
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0	mg/L

### (3) 声环境质量标准

根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案的通知》（廉府规〔2022〕5 号），本项目所在区域暂未规划声环境功能区。本项目位于湛江市廉江市石颈镇那利村、婆田村，用地范围包含原采矿权建设范围，属于居住、工业混杂的区域。因此，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在地属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 35 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	≤60dB (A)	≤50dB (A)

#### (4) 土壤环境质量标准

本项目用地范围内的农用地土壤各监测指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值其他类标准；建设用地土壤各监测指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地筛选值。

表 36 农用地土壤污染风险管控标准（GB15618-2018）（摘录）

序号	项目	风险筛选值其他类	单位
1	锌	≤200	mg/kg
2	镉	≤0.3	mg/kg
3	砷	≤40	mg/kg
4	铅	≤70	mg/kg
5	铜	≤50	mg/kg
6	汞	≤1.3	mg/kg
7	铬	≤150	mg/kg
8	镍	≤60	mg/kg

表 37 建设用地土壤污染风险管控标准（GB 36600-2018）（摘录）

序号	项目	第二类用地筛选值	单位
1	砷	60	mg/kg
2	镉	20	mg/kg
3	铬（六价）	3	mg/kg
4	铜	2000	mg/kg
5	铅	400	mg/kg
6	汞	8	mg/kg
7	镍	150	mg/kg
8	四氯化碳	0.9	mg/kg
9	氯仿	0.3	mg/kg
10	氯甲烷	12	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	3	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	0.52	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	12	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	mg/kg

15	反-1,2-二氯乙烯	10	mg/kg
16	二氯甲烷	94	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	1	mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	mg/kg
20	四氯乙烯	11	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	701	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	mg/kg
23	三氯乙烯	0.7	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	mg/kg
25	氯乙丙烯	0.12	mg/kg
26	苯	1	mg/kg
27	氯苯	68	mg/kg
28	1,2-二氯苯	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	5.6	mg/kg
30	乙苯	7.2	mg/kg
31	苯乙烯	1290	mg/kg
32	甲苯	1200	mg/kg
33	间二甲苯 + 对二甲苯	163	mg/kg
34	邻二甲苯	222	mg/kg
35	硝基苯	34	mg/kg
36	苯胺	92	mg/kg
37	2-氯酚	250	mg/kg
38	苯并[a]芘	5.5	mg/kg
39	苯并[a]蒽	0.55	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	5.5	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	55	mg/kg
42	蒽	490	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	mg/kg
45	萘	25	mg/kg

## 2、污染物排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

本项目施工期、运营期产生无组织颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 38 大气污染物执行标准 (DB44/27-2001) (摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

## (2) 水污染物排放标准

施工期：施工废水沉淀处理后全部回用于施工现场洒水降尘，不外排；生活废水经三级化粪池用于厂区绿化灌溉，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作标准。

运营期：本项目生活污水排入地埋式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后回用作厂区灌溉用水；降尘废水全部随地面蒸发或吸收，不外排；洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排；开采废水、采坑内初期雨水流至坑底集水池，沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘，不外排。

表 39 农田灌溉水质标准（GB5084-2021）（摘录）（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
旱作标准	5.5~8.5	≤200	≤100	≤100	—	—

## (3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。

表 40 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（摘录）

项目	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声排放限值	≤70dB (A)	≤55dB (A)

本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 41 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（摘录）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	≤60dB (A)	≤50dB (A)

## (4) 固体废物

本项目施工期、运营期产生固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，

	<p>一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
其他	<p><b>（五）总量控制指标</b></p> <p>根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号）、《湛江市生态环境保护“十四五”规划》（2022年3月9日），辖区内生态环境保护约束性指标为：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。</p> <p><b>（1）水污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本项目无废水排放至外部水体，故无需申请水污染物总量控制指标。</p> <p><b>（2）大气污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本项目大气污染物主要为无组织排放颗粒物（粉尘）及燃油机械尾气的氮氧化物、二氧化硫。由下文源强分析可知，无组织颗粒物排放量为 34.15t/a；而燃油机械尾气为移动源，其尾气中的氮氧化物、二氧化硫仅为定性分析，不计入总量分析。因此，本项目只核算无组织颗粒物的年排放量，无需申请大气污染物总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### (一) 施工期生态环境影响分析

#### 1. 施工期环境影响因素分析

本项目工程施工主要包括场地平整，道路修建，施工场地构筑物建设，坑底集水池、截排水沟开挖，设备安装、调试等。施工期主要环境影响包括扬尘、废气、废水、噪声、固废等污染影响以及植被破坏、水土流失等生态影响。项目施工期的主要污染工序见下表。

表 43 施工期主要污染工序一览表

污染类别	污染源	主要污染因子
废气	施工作业	粉尘
	施工机械及运输车辆	粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO
废水	施工废水	SS
	施工生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、BOD <sub>5</sub>
	雨季地表径流	SS
噪声	施工机械	机械噪声
	运输车辆	交通噪声
固体废物	工程施工	废弃土石方、建筑垃圾、弃土
	施工人员	生活垃圾
生态	会造成植被破坏，对土地利用、动物资源的影响和水土流失等	

#### 2. 施工期生态影响分析

##### (1) 对土地利用的影响分析

本项目建设占地总面积50.38hm<sup>2</sup>。施工占地会改变土地利用的类型，使原有生态功能及使用功能，对园地、林地来说，原有价值被矿山开挖带来的价值所代替。

项目施工过程中应严格控制用地范围，不得擅自扩大用地。项目施工前，应将可利用的表土进行剥离并集中存放，矿区开采结束后，对矿区及临时用地进行复垦。从用地面积来看，尽管项目总用地面积较大，但由于按照复垦方案进

行复垦，不会造成地区土地利用类型的大面积转变。

## **(2) 对植被资源的影响分析**

露天矿区开采工作面、石材加工场、堆场建设、运矿道路修整对植物资源的影响：在施工期，场地平整、开挖动土等施工活动将使周围部分土地等被临时侵占，同时破坏了灌草丛和林地，建设范围内的各类花草、树木等将被铲除、砍伐及掩埋，使在此范围内的植物群落遭到破坏，从而使项目区局部生态结构发生一定变化，影响生态系统的稳定性。如施工结束后不对施工场地进行植被恢复及绿化，裸露的表土极易被侵蚀，造成水土流失，区域环境中绿地的数量较施工前相对减少，其植被局部空间分布有所改变。本项目采用台阶开采方式，开采固体废物主要为覆盖层剥离土和开采废石，其暂存于临时堆土场，除了留作复垦绿化用土外，其余的废土与矿山开采过程产生的废石直接外运作为周边工程填土综合利用。绿化后的人工植被虽然无法完全恢复区域原始生态环境，但可以使该区域生态环境得到一定程度的补偿，同时还可以起到减轻水土流失、净化空气、降低噪声和美化环境的作用，届时将不会对区域植被造成较大影响。从区域角度来看，生物量损失可在短期内弥补。严格落实污染防治措施后，对评价区整体的植物资源影响较小。

## **(3) 对动物的影响分析**

本项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中挖方和填方对动物小生境的破坏等。由于上述原因的影响，将使得距离项目施工区较近的大部分两栖类和兽类迁徙他处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行动物会通过迁徙和飞翔来避免项目施工所造成的影响，导致项目施工区周围环境的动物数量有所减少，但是被施工影响驱赶的动物会在距离施工区较远的区域中相对集中而重新分布，因此项目区施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低，可见施工期对动物影响较小。本

## **(4) 对水土流失的影响分析**

工程施工期间，植被破坏地表裸露、地形地貌改变、土石方开挖堆存等可能导致水土流失发生。本项目占地面积较大，施工期道路修建、土地平整等涉

及较大的土石方挖填作业，同时开挖的土石方还需在场内临时堆存和进行弃渣，若施工过程中防治不当，均有可能新增水土流失量。土石方回填时，因堆积相对松散，还有可能发生局部沉陷、滑坡等问题，容易导致重力侵蚀。

施工期水土流失将造成区域土地生产力下降、影响植物生长；若水、土漫流污染周边农田和道路环境，影响交通；对区域生态环境及居民生产生活造成影响。

项目施工期工程建设过程中应高度重视水土保持工作，严格按照水土保持措施要求组织开展施工，做好区域的拦挡防护，施工场地周围及道路一侧建设截排水沟，并在截排水沟末端设置沉沙池，最大限度地减少水土流失。同时施工结束后通过及时开展覆土复垦，落实植被恢复措施，在各项水保措施有效实施后，能够有效防治本工程建设新增水土流失及所带来的危害，改善建设区及周边生态环境。

### **(5) 施工期生态影响分析结论**

综上所述，受工程影响的植被类型、植物种类、动物物种在项目区内外广泛分布，工程建设占地不会对植被造成毁灭性的破坏，也不会造成某个物种的濒危和灭绝，更不会造成任何物种的消失，野生动物活动能力强对其影响较小，在采取相应措施后不会发生严重的水土流失。其不利影响仅限于局部，不会随时间推移而扩大。在采取相应的生态环境保护及水土保持措施后，本项目建设对土地利用、植物资源、动物资源、水土流失的影响较小，在合理范围内。

## **3. 施工期大气环境影响分析**

施工期的大气污染源主要为施工区域地面开挖过程中产生的扬尘，建筑材料运输卸载中的扬尘，临时物料堆放产生的扬尘，施工机械、运输车辆排放的机械尾气等，对周围环境产生一定的影响。

### **(1) 施工开挖及临时堆土等施工扬尘**

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。总的来说，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地外延 100m 以内。由于距离的不同其污染影响程度亦不

同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为轻污染带，100m 以外对大气影响甚微。

施工单位采取施工场地定期洒水，运输车辆采用封闭车辆或加盖苫布，加强施工现场管理等措施，施工扬尘的影响可得到有效控制。而且这种污染的影响是暂时的，工程一结束，污染影响也随之消失。根据现场踏勘，本项目 100m 内均无居民点，项目施工期相对较短妥善安排施工计划，采取适当洒水等有效措施，基本对周边大气环境影响较小。

### **(2) 施工运输扬尘**

本项目施工期除运输建筑材料和少量设备外，场地平整、开挖的表土需运输至临时堆土场，导致施工现场车辆来往频繁，产生扬尘量较大。根据类比相关资料，行车道路两侧扬尘浓度可达  $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，扬尘浓度随距离增加而迅速下降，影响范围一般为道路两侧各约 50m 内，矿区内施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，对运输道路洒水抑尘。

通过采取上述措施后本项目施工期扬尘对周围环境的影响会大大降低，施工期对大气环境的影响暂时的，随着施工活动结束，影响消除，不会遗留环境问题。施工期间应严格落实上述环保措施，减少施工行为对大气环境的影响。

### **(3) 施工机械及施工车辆排放的尾气**

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>。根据同类公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 的 1 小时平均浓度分别为  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目施工场地开阔，有利于燃料燃烧尾气扩散，且此类污染物数量不大，表现为间歇性排放特征，对环境影响较小并且是暂时的。施工车辆和施工机械须使用优质柴油，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械设备保持良好的工作状态，以减轻环境空气的污染。

### **(4) 施工期大气环境影响分析结论**

综上所述，施工期产生的扬尘、尾气污染，影响是局部的，且随着项目的

建成，其环境影响也将随之消失，该污染具有暂时性，不会对周围大气环境产生明显影响。

#### 4. 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、施工场地径流雨水等。施工期废水乱排乱放会对周边环境造成不良影响，需采取相应措施进行处理。

##### (1) 施工人员生活污水

本项目施工人员约 50 人，施工期生活污水主要来自施工人员的日常洗漱用水，本项目施工人员生活污水主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等；生活用水量根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 1 居民生活用水定额分区表，II 区农村居民用水量以 130L/人·d 计，生活污水排污系数按 80%计，以施工期 300 天计，则项目施工期生活污水产生量  $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $1560\text{m}^3/\text{施工期}$ 。施工期生活污水排入生活区地理式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后回用作厂区灌溉用水。

##### (2) 施工机械冲洗废水

施工场地车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中“汽车修理与维护-大型车（手工洗车）”通用值用水系数为 30L/车次。本项目预计有施工车辆 10 台，每台每天冲洗两次，冲洗废水排放总量约  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $180\text{m}^3/\text{施工期}$ （以施工期 300 天计）本项目施工生产废水经收集、沉淀后，用于场内降尘用水，不外排，对地表水环境不会产生明显影响

##### (3) 施工场地径流雨水

施工场地内暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量的泥沙，还会携带机械车辆在作业过程中产生的油类等各种污染物。施工期间雨水冲刷水污染源与施工条件、施工方式及气候条件等诸多因素有关排放量难以估算，在此不作定量的计算。

本项目应严格落实水土保持措施，在施工场地周围及道路一侧建设临时截

排水沟，各沟渠末端设置临时沉砂池，施工过程中产生的初期雨水经临时截排水沟引入临时沉砂池澄清处理后，全部回用于施工车辆进出清洗及场地洒水降尘，对周边地表水产生的影响较小。

#### (4) 施工期水环境影响分析结论

综上所述，在采取合理施工期水污染防治措施后，本项目施工期废水污染程度较小，不会对周边地表水环境产生明显影响。施工结束后大部分影响可消除，施工期造成的生态破坏也可得到一定程度的恢复。

#### 5. 施工期声环境影响分析

本项目施工过程中的噪声影响主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声，噪声源强约75~100dB(A)，详见表44。

表44 施工机械噪声级情况

序号	机械名称	噪声值dB(A)
1	推土机	85
2	挖掘机	90
3	装载机	90
4	空压机	90
5	重型运输车	90
6	其他施工设备	85
7	叠加值	98.83

单台施工机械施工时，在不采取降噪措施的情况下，各施工阶段昼间噪声经过距离衰减达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声排放限值要求(昼间 $\leq 70$ dB(A))的距离在5m~10m左右。多台施工机械施工时，在不采取降噪措施的情况下，各施工阶段昼间噪声经过距离衰减达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声排放限值要求(昼间 $\leq 70$ dB(A))的距离至少约在30m。

本项目厂界距离最近的村庄敏感点约100m，因此项目应合理安排施工布局，严格控制施工作业时间，避免夜间高噪声施工，运输车辆主要在矿区范围内行驶，减速慢行，并控制鸣笛。施工机械多在露天作业，噪声传播远，影响范围大但有时段性；施工结束后，其噪声影响也将随之消失。综上所述，在采

	<p>取以上措施后，本项目施工噪声不会对周边环境产生明显的影响。</p> <p><b>6. 施工期固体废物影响分析</b></p> <p>施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。</p> <p><b>(1) 废弃土石方</b></p> <p>本项目产生的废弃土石方在场内周转，就地用于复绿或道路等建设，多余土石方运至有处理能力单位综合利用。</p> <p><b>(2) 建筑垃圾</b></p> <p>施工期建筑垃圾一般为无机类物质，有机成分含量很低，其主要成分为：废弃的土沙石、水泥、弃砖等。施工结束后，建筑垃圾由施工单位统一回收运至市政部门指定场所妥善堆放处理。</p> <p><b>(3) 施工人员生活垃圾</b></p> <p>本项目施工期最高峰施工人员为 50 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 50kg/d，即 15t/施工期（以施工期 300 天计）。施工现场应设置的临时垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期送至附近垃圾集中收集点，由环卫部门统一清运处理。</p> <p><b>(4) 施工期固体废物影响分析结论</b></p> <p>综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处理，对周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>(二) 运营期生态环境影响分析</b></p> <p><b>1. 运营期环境影响因素分析</b></p> <p>本项目运营期主要环境影响包括荒料开采、边角料破碎、机制砂生产、水洗砂生产、运输、装卸、堆场等产生的粉尘、燃油机械尾气、员工生活污水、初期雨水、生产废水、噪声、固废等污染影响。项目运营期的主要污染工序见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 44 运营期主要污染工序一览表</b></p>

污染类别	污染源	主要污染因子
废气	残坡积层、全风化层剥离	粉尘
	荒料、微风化层、半风化层切割	粉尘
	边角料、微风化层、半风化层破碎	粉尘
	全风化层破碎	粉尘
	矿料装卸、运输、堆放	粉尘
	燃油机械尾气	粉尘、CO、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
废水	员工生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、BOD <sub>5</sub>
	洗砂废水	SS
	洗车废水	SS
	降尘废水	SS
	初期雨水	SS
噪声	生产设备	机械噪声
	运输车辆	交通噪声
固体废物	员工日常生活	生活垃圾
	矿区开采	覆盖层弃土（残坡积层）（残坡积层）
	机制砂、水洗砂生产	洗砂尾泥
	坑底集水池、沉淀罐	沉淀设施沉渣
	设备维修	废机油、含油手套及抹布
生态	会造成植被破坏，对土地利用、动物资源的影响和水土流失等	

## 2. 运营期生态影响分析

### (1) 对土地利用的影响分析

本项目开采区占地属于永久性用地，占地面积38.51万m<sup>2</sup>；其余配套设施占地属于临时用地，占地面积11.87万m<sup>2</sup>。项目实施过程中将直接占用林地、园地资源，使其土地利用类型转变为采矿用地，使土地失去原有生态功能及使用功能。这些土地利用方式的变化，有可能减弱原有地表的固土保水能力，导致土壤侵蚀加剧，容易造成滑坡、崩塌；开采过程造成的水土流失将对自然景观风貌造成一定影响。

根据《广东省广东磊星石业有限责任公司廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目矿山实行边开采边复垦

的措施，平台的复垦工作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垦工作：

① 对于水面以上平台，在山坡露天平台台阶距离外侧0.15m和内侧约0.4m处修筑2排浆砌挡墙，防止雨水及地表径流直接冲刷或带走回填土。植物措施为：种植马占相思1排，行距2.0m，间距2.0m。坡底线种爬山虎，种植密度按行距1.0m为3~4株。以实现最终边坡台阶的复垦。平台的复垦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垦工作。平台复垦面积为0.7517hm<sup>2</sup>，覆土厚度0.3m，覆土量2255m<sup>3</sup>，需马占相思树苗约1368株，需爬山虎树苗约7265株。对于水面以下平台，矿坑及其底部复垦为坑塘水面。坑塘水面区面积约33.9837hm<sup>2</sup>。

② 工业场地、办公生活区、各堆场和采场外围排水工程地段压占土地类型为有乔木林地、橡胶园、其他园地、坑塘水面、坑塘水面、其他草地、农村道路、公路用地、果园等，复垦目标复垦为林地、草地、裸岩石砾地和农村道路等。基建期拆除旧矿山留下的生活办公区，闭坑后将拆除区内建（构）筑物，场地需土方量约65566 m<sup>3</sup>，平整后拟复垦为有林地种植桉树苗，密度按2.0m×2.0m执行，2550株/hm<sup>2</sup>，复垦面积约13.2789hm<sup>2</sup>，覆土厚度0.3m，覆土量39837m<sup>3</sup>。

③ 连接乡道的场区道路保留作为农村道路，面积约0.2240hm<sup>2</sup>

项目分区开采、分区复垦进行绿色开采，可极大地缩短临时占地影响，又可最大限度减少挖损土地裸露面积和废岩土压占面积。项目根据损毁土地分析及各场地实际情况进行复垦后，届时生态系统将恢复到目前生态环境质量水平，可将项目对土地利用的影响降低到最低程度，对土地利用的影响较小。

综上所述，在采取生态恢复措施后，本项目运营期对土地利用的影响在可接受范围内。

## **(2) 对植物资源的影响分析**

本项目运营期矿山开采、工业场地的建设需进行覆盖层采剥，现有的植被资源将被彻底破坏；开采和运输过程中产生的粉尘会对项目附近的植物产生一定的影响，粉尘降落在植物叶面上，吸收水分成深灰色的一层薄壳，堵塞气孔，影响呼吸作用和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱植物机体代谢能力。

项目运营期采取洒水降尘等措施,可降低项目粉尘对周边的影响,经调查,评价区内用地类型主要为园地、林地等,无国家和省级重点保护野生植物分布,也无名木古树分布,受影响植物均为广泛分布种、适应能力强,不属于敏感植被,因此对周边植被的影响在可接受范围内。虽然项目矿山开采过程对植被造成的损失是不可避免的,但可以通过在开采过程中及开采结束后采取生态恢复措施进行弥补。

在进行绿化恢复时,应选择多种类的绿化树种,保证足够绿化率,以弥补生物量的损失,复垦工程实施过程中,要及时给新种植的植被浇水、施肥,发现有新死亡的植被要及时补种,并加强监测,保证复垦质量,力求将开采对植被资源的影响降低至最小。本项目建设涉及的植被较为简单,评价范围内的植被植物在廉江市普遍存在,矿区内没有珍稀保护植物分布,损坏的植物在项目附近的区域内个体数量仍然较多,项目生产活动虽然使区域的生物量有所减少,但不会导致区域物种消失。矿山开采对评价区植物资源的影响是可逆的、短期的不利影响,随着矿山开采活动结束,矿区及其他用地进行绿化复垦作业,所在区域生态功能将逐渐得到恢复。

综上所述,本项目运营期对周边植物资源的影响在可接受范围内。

### **(3) 对动物资源的影响分析**

由于受开采活动的影响,本运营期开采场周边栖息的动物主要为抗干扰性较强的鸟类和小型兽类,部分适应性相对较差的野生动物会迁徙到周边适宜的其它区域,服务期产生的粉尘、噪声等,会对野生动植物产生一定的趋避作用。

本项目作业中采取一定的降噪、减振措施,减小对上述野生动物的影响,随着矿区生态绿化工程建设,动植物可逐渐适应,对动物的影响也逐渐减弱同时周边具备替代生境,且评价范围内未分布珍稀或濒危保护动物的栖息地等,对动物产生的影响不明显。

综上所述,本项目运营期对周边动物资源的影响在可接受范围内。

### **(4) 对水土流失的影响分析**

本项目运营期改变了原来的土地结构状态,矿石和剥离的表土、土岩成为松散的堆积体,使土壤松散性加大,抗蚀力降低,临时堆存过程易发生水土流

失同时开挖形成的边坡，使其原有的保水保土功能消失，而且极易被降水冲刷和风力带走，成为水土流失。

因此，在水土保持方面，本项目通过外围截流引流，防止开采区外围雨水通过地表径流进入矿区开采区，达到从源头控制水土流失的目的，此外在矿山范围内各个终了开采台阶均采取及时复垦复绿措施，起到减缓开采区裸露面水土流失影响作用，植被暂时未生长的边坡地带采取防尘网遮盖，可以减轻了边坡水土流失影响。

随着运营期人为扰动因素结束，本项目水土流失得到有效的控制，在采取水土保持措施的前提下，可将项目对周边土地造成水土流失的影响降低到最低程度，对水土流失的影响较小。

综上所述，本项目运营期对周边土地造成水土流失的影响在可接受范围内。

### **(5) 运营期生态影响分析结论**

本项目运营期，在占地范围内，形成了矿山开采活动这一干扰强烈的人工生态系统斑块，虽然该斑块内生态系统稳定性、复杂性降低，但就整个评价范围而言，项目运营对评价范围内各生态系统的分割作用不明显，各自的整体性、连续性的影响相对较小；评价范围内无珍稀濒危动植物，植被类型较为简单，植物群落的物种组成及结构较为单一，均为该地区的广布种、常见种；评价范围的主要生态功能仍然为调节气候、提供木材、防止水土流失、维持生物物种多样性等。本项目运营不会导致评价区域生态体系组成和服务功能发生明显变化，对区域生态环境的影响是可以接受的。

## **3. 运营期大气环境影响分析**

本项目运营期产生的废气主要为覆盖层开采粉尘，微风化层、中风化层花岗岩开采粉尘，荒料开采粉尘，二次破碎粉尘，破碎加工生产线粉尘，运输汽车动力起尘，物料装卸粉尘，堆场粉尘，机械燃油尾气。

### **(1) 废气污染源强分析**

#### **1) 覆盖层开采粉尘**

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用

方案》，本项目覆盖层开采主要包括残坡积层、全风化层花岗岩开采，由前文可知开采量为 23.46 万 m<sup>3</sup>/a，约合 34.84 万 t/a。

根据工艺流程分析，项目使用挖掘机、堆土等机械进行覆盖层开采时，在机械附近区域会有粉尘产生。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12）中表 1-16 提供的经验估算，采矿除去覆盖层的逸散尘排放因子为 0.025kg/t（覆盖层）。则无任何除尘措施的情况下，除去覆盖层产生的逸散粉尘量为 8.71t/a，1.94kg/h（4480h）。

建设单位在开挖前对地表先充分预湿，使用移动洒水方式对采掘工作面降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘。根据《除尘工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2015.10），远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%，则本次评价粉尘处理效率保守按 90%计算。故本项目除去覆盖层过程逸散粉尘的排放量为 0.87t/a，0.19kg/h（4480h）。

## 2) 微风化层、中风化层花岗岩开采粉尘

微风化层、中风化层花岗岩采用机械破碎、液压劈裂机和绳锯切割方式剥离，由前文产品方案分析可知，其开采量约合为 36.36 万 t/a。参考《1011 石灰石石膏开采行业系数手册》中“1011 石灰石、石膏开采行业系数表”的产污系数进行评价。

表 45 石灰石、石膏开采行业系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率（%）
石膏	石膏矿原矿	露天开采	所有规模	废气	颗粒物	千克/平方米·产品	0.0142	/	/

计算可得，在无任何除尘措施的情况下，微风化层、中风化层花岗岩开采粉尘产生量约为 5.16t/a、1.15kg/h（4480h）。建设单位配备洒水车对采掘工作面进行移动洒水降尘，粉尘控制效率按 70%计算。故本项目微风化层、中风化层花岗岩开采粉尘的排放量为 0.32t/a，0.07kg/h（4480h）。

建设单位在开挖前对地表先充分预湿，使用移动洒水方式对采掘工作面降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘。根据《除尘工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2015.10），远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%，

则本次评价粉尘处理效率保守按 90% 计算。故本项目微风化层、中风化层花岗岩开采粉尘的排放量为 0.52t/a，0.12kg/h（4480h）。

### 3) 荒料开采粉尘

本项目荒料开采主要经开掘堑沟、回采锯切、拉底切割工序，与建筑用石加工行业生产工艺相似，因此本次荒料开采粉尘核算参考《303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册》中“3032 建筑用石加工行业系数表”的产污系数开展评价。

表 46 建筑用石加工行业系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		系数单位	产污系数	末端治理技术名称	末端治理技术平均去除效率 (%)
建筑板材（毛板、毛光板、规格板）	荒料（花岗石、板岩等）	锯解、磨抛、裁切	所有规模	废气	颗粒物（无涂胶工艺）	千克/平方米-产品	0.0325	湿法	90

本项目年产花岗岩荒料 23 万  $m^3$ ，根据产品方案，规格为大料：长×宽×高=2.45×1.0×1.5m，体积 3.675 $m^3$ ，总表面积 15.25 $m^2$ ；中料：长×宽×高=1.85×0.6×0.95m，体积 1.0545 $m^3$ ，总表面积 6.875 $m^2$ ；小料：长×宽×高=0.65×0.4×0.7m，体积 0.182 $m^3$ ，总表面积 1.99 $m^2$ 。大、中、小料的产能分别按总产能的三分之一计算，则计算出荒料开采总面积约为 1656260.93 $m^2/a$ ，由于荒料开采时切割是一道工序形成了两个面，因此颗粒物产生计算采用的面积应为荒料开采总面积的二分之一，即 828130.47 $m^2/a$ 。颗粒物产生系数为 0.0325 $kg/m^2$ -产品，则荒料开采颗粒物产生量约为 26.91t/a、6.01kg/h（4480h）。本项目荒料采用边喷水边切割的湿法的开采方式，对颗粒物的处理效率可达 90%，因此，粉尘排放量为 2.69t/a、0.6kg/h（4480h）。

### 4) 二次破碎粉尘

本项目开采过程中会产生的较坚硬的微风化层、半风化层及荒料边角料，由上文可知产生量约合为 188.74 万 t/a。该部分石材尺寸过大不能满足汽车外运要求，需在开采平台采用液压锤二次破碎，液压锤粉尘产生机理是高冲击产生的粉尘，此破碎过程产生的粉尘较少。参考《钦州市钦北区那蒙镇平福村委东吊山矿区建筑用花岗岩矿项目环境影响报告表》（2022 年 6 月），液压锤粉

尘排放因子为  $0.004\text{kg/t}$ -矿石，则二次破碎粉尘产生量为  $7.55\text{t/a}$ 、 $1.69\text{kg/h}$ （4480h）。

建设单位使用移动洒水方式对破碎工作台降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘，同时未及时处理的石料采取覆盖措施。根据《除尘工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2015.10），远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%，则本次评价粉尘处理效率保守按 90% 计算。故本项目二次破碎逸散粉尘的排放量为  $0.76\text{t/a}$ ， $0.17\text{kg/h}$ （4480h）。

### 5) 破碎加工生产线粉尘

根据矿山成品方案，约 40% 原矿全风化层以及经过二次破碎后的微风化层、半风化层、荒料边角料由汽车运输到破碎加工生产线进行规格碎石加工、机制砂加工和水洗砂加工生产，由上文可知总加工量约合为 200.69 万  $\text{t/a}$ 。由于洗砂工艺产尘量极少，本次评价不对其进行粉尘核算。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12）中表 18-1 提供的粒料加工逸散粉尘排放因子，对规格碎石采加工用三段一闭路破碎生产工艺流程的各工序粉尘排放系数取值如下表。

表 47 破碎加工生产线逸散粉尘排放系数 单位： $\text{kg/t}$ -石料

总加工量（万 $\text{t/a}$ ）	卸料	一级破碎及筛选	二级破碎及筛选	三级破碎及筛选
200.69	0.02	0.25	0.75	3

#### ① 卸料粉尘

矿石经采场道路运输至粗碎卸料平台，粉尘产生系数按  $0.02\text{kg/t}$ 。本项目石料总加工量为 200.69 万  $\text{t/a}$ ，则卸料粉尘产生量为  $40.14\text{t/a}$ 。

#### ② 粗碎（一级破碎）

约有 200.69 万  $\text{t/a}$  石料通过矿仓进入颞式破碎机粗碎，粉尘产生系数为  $0.25\text{kg/t}$ ，则粗碎产生的粉尘量为  $501.73\text{t/a}$ 。

#### ③ 中碎（二级破碎）

约有 70% 上一级石料进入中碎（二级破碎），加工量为 140.48 万  $\text{t/a}$ ，粉尘产生系数为  $0.75\text{kg/t}$ ，则中碎产生的粉尘量为  $1053.6\text{t/a}$ 。

#### ④ 细碎（三级破碎）

约有 30% 上一级石料进入细碎（三级破碎），加工量为 42.14 万  $\text{t/a}$ ，粉尘

产生系数为 3kg/t，则细碎产生的粉尘量为 1264.2t/a。

### ⑤ 筛选

细碎产品经过皮带输送机，送入检查筛选车间，粉尘产生系数按 3kg/t，加工量约为 42.14 万 t/a，则筛选粉尘产生量为 1264.2t/a。

本项目破碎机组、振动筛分场所及皮带运输进行封闭式生产（仅车间出入口不封闭），产尘点主要为卸料入口、石料出口等，各产尘点安装喷雾降尘系统，加之工业场地边界设有喷雾装置，可有效抑制扬尘。

由于生产线均在半封闭车间内（仅车间出入口不封闭），粉尘只能通过进出口逸散出车间，逸散量约为粉尘产生量 5%；同时车间各产尘点安装喷雾降尘系统，加之工业场地边界设有水喷雾装置，参照“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册”，采用湿式除尘的末端治理技术平均去除效率为 90%，故本项目破碎加工生产线粉尘排放量为 20.62t/a，4.6kg/h（4480h）。

表 48 破碎加工生产线粉尘产排量汇总表

工序	产污系数 (kg/t-石料)	加工石料量 (万 t/a)	粉尘产生量 (t/a)	治理措施	粉尘排放量 (t/a)
卸料	0.02	200.69	40.14	生产线在半封闭式厂房内（仅车间出入口不封闭），粉尘逸散出厂外的量约为 5%；各产尘点安装喷雾降尘系统，抑尘效率可达到 90%	0.2
粗碎	0.25	200.69	501.73		2.51
中碎	0.75	140.48	1053.6		5.27
细碎	0.3	42.14	1264.2		6.32
筛分	0.3	42.14	1264.2		6.32
合计	/	/	4123.87 (920.51kg/h)		20.62 (4.6kg/h)

### 6) 运输车辆动力起尘

矿山运输道路在重型自卸汽车车轮滚动的压碾、摩擦、刮削及揉搓作用下，路面会遭到破坏并形成破碎、松散的土尘。本项目考虑场界内重型汽车对荒料、半风化、微风化花岗岩、边角料块石、残坡积层和全风化层运输。运输道路起尘量参考上海港环境保护中心、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

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

式中：

Q — 车辆运输起尘量，kg/辆；

$V$ — 车辆行驶速度, km/h; (取平均行驶速度 20km/h)

$M$ — 车辆载重, t;

$P$ — 路面状况, 以每平方米路面灰尘覆盖率表示,  $\text{kg/m}^2$ ; (取  $0.05\text{kg/m}^2$ )

$L$ — 运输距离, km。

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》, 项目选用额定载重量为 20t 的平板汽车 (型号中国重汽 ZZ5507N3847 A2) 进行荒料运输; 选用额定载重为 40t 的矿用自卸汽车 (型号中环动力 BZKD40) 进行半风化、微风化花岗岩和边角料块石运输; 选用额定载重为 20t 的矿用自卸汽车 (型号中环动力 BZKD20) 进行残坡积层和全风化层运输。结合上文产品方案计算, 项目运输车辆动力起尘产生量汇总如下表。

表 49 运输车辆动力起尘情况

石料种类	运载情况	车辆载重 M (t)	运输距离 L (km)	车辆运输起尘量 Q (kg/辆)	运输车次 (辆/a)	总起尘量 (t/a)
荒料	空载	8.8	0.8	0.09	29885	2.69
	满载	28.8	0.8	0.26	29885	7.77
半风化、微风化花岗岩和边角料块石	空载	20	1	0.23	47183	10.85
	满载	60	1	0.6	47183	28.31
残坡积层和全风化层	空载	12	1	0.15	17420	2.61
	满载	32	1	0.35	17420	6.1
合计	-	-	-	-	-	58.33

为减轻运输扬尘污染, 本项目对运输道路路面硬化, 运输车辆采用加盖篷布方式, 定期对进出车辆轮胎进行冲洗, 建设单位使用移动洒水方式对采掘工作面、运输道路降尘, 并配备 3 台远程喷雾机加强除尘。根据《除尘工程技术手册》(王纯、张殿印主编, 化学工业出版社, 2015.10), 远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%, 则本次评价粉尘处理效率保守按 90% 计算。故本项目运输车辆动力起尘排放量为 5.83t/a, 1.3kg/h (4480h)。

## 7) 物料装卸粉尘

本项目饰面花岗岩荒料及其边角料、微风化层花岗岩、中风化层的开采尺寸较大, 在装卸前通过洒水增湿后装卸过程基本不会产生粉尘。因此, 装卸粉尘主要来自残坡积层、全风化层装卸产生的粉尘。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12），物料装卸过程发生的逸散尘排放量取决于卸料和转运所使用的方法以及被装卸物料的种类。参照该技术手册表 1-12 卸料的排放因子，自动卸料卡车卸载石块和砾石的逸散粉尘排放因子为 0.02kg/t（卸料）。由上文产品方案计算可知，残坡积层、全风化层开采量约合 34.84 万 t/a，则无任何除尘措施的情况下，装卸过程发生的逸散尘排放量约为 6.97t/a，1.56kg/h（4480h）。

为减轻运输扬尘污染，建设单位使用移动洒水方式对工作场地降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘。根据《除尘工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2015.10），远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%，则本次评价粉尘处理效率保守按 90% 计算。故本项目物料装卸粉尘的排放量为 0.7t/a，0.16kg/h（4480h）。

### 8) 堆场扬尘

本项目设置复垦用土临时堆场、荒料堆场、块石堆场、成品堆场（规格碎石、机制砂、水洗砂）。由于风力的影响，松散物料在堆存时会产生少量风力扬尘，而荒料为规格石块，堆存基本不产生扬尘。因此，本次评价引用西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算复垦用土临时堆场、块石堆场、成品堆场堆存产生的扬尘量。公式为：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：

$Q_p$  — 起尘量，mg/s；

$U$  — 平均风速，取 2.5m/s；

$A_p$  — 起尘面积，m<sup>2</sup>。

结合前文用地情况分析，项目堆场起尘产生量汇总如下表。

表 50 项目堆场起尘情况

堆场名称	起尘面积 $A_p$ (m <sup>2</sup> )	平均风速 $U$ (m/s)	堆场起尘 $Q_p$ (mg/s)	堆存时间 (h)	年起尘量 (t/a)
复垦用土临时堆场	15900	2.5	599.3	堆存时间 按 24h/d、 280d/a 计 算，约 6720h	14.5
中风化块石堆场	2000		75.38		1.82
成品堆场（规格碎石、机制砂、水洗砂）	5800		218.61		5.29

合计	23700	-	893.29	-	21.61
----	-------	---	--------	---	-------

为了减少堆场扬尘的产生，本项目堆场四周（除汽车运输进出口外）设置拦挡设施，墙高不小于 0.3m，并在堆场设置遮雨顶棚，且堆场矿料长期不转运时，应采取覆盖措施，减少扬尘；同时，建设单位使用移动洒水方式对工作场地降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘。根据《除尘工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2015.10），远射程喷雾器除尘效率可达 95.8%，则本次评价粉尘处理效率保守按 90% 计算。故本项目堆场粉尘排放量约为 2.16t/a、0.32kg/h。

### 9) 机械作业燃油尾气

本项目机械作业燃油废气主要产生于汽车转运以及挖掘机等机械设备运行过程中产生的尾气，均属于内燃机尾气排放，废气中的主要污染物有 TSP、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，其特点是排放量小，属间断性无组织排放，因此本次评价不对其定量分析。由于项目作业机械及运输车辆均采用清洁的 0#柴油作为燃料，日常运营过程加强设备的维护，且矿区地势较为空旷，有利于污染物扩散，保证设备在良好的状态下运行，项目机械作业燃油尾气对周边的环境影响较小。

### 10) 废气污染物排放情况汇总

本项目废气排放汇总情况如下表所示。

表 51 废气污染物排放源强核算一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				年工作时间/h
		核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工艺	去除效率 %	核算方法	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
覆盖层开采粉尘	粉尘	产污系数	8.71	1.94	/	洒水+喷雾	90	物料平衡	0.87	0.19	/	4480
微、中风化层开采粉尘	粉尘	产污系数	5.16	1.15	/	湿法开采	90	物料平衡	0.52	0.12	/	4480
荒料开采粉尘	粉尘	产污系数	26.91	6.01	/	湿法开采	90	物料平衡	2.69	0.6	/	4480
二次破碎粉尘	粉尘	产污系数	7.55	1.69	/	洒水+喷雾	90	物料平衡	0.76	0.17	/	4480
破碎加工粉尘	粉尘	产污系数	4123.87	920.51	/	洒水+喷雾	90	物料平衡	20.62	4.6	/	6720

						雾						
运输粉尘	粉尘	产污系数	58.33	13.02	/	洒水+喷雾	90	物料平衡	5.83	1.3	/	4480
物料装卸粉尘	粉尘	产污系数	6.97	1.56	/	洒水+喷雾	90	物料平衡	0.7	0.16	/	4480
堆场粉尘	粉尘	产污系数	21.61	3.22	/	洒水+喷雾+遮盖	90	物料平衡	2.16	0.32	/	4480
机械燃油尾气	CO、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	4480
合计	/	/	4259.11	949.1	/	/	/	/	34.15	7.46	/	/

## (2) 非正常工况废气

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常情况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目废气非正常工况排放主要为未按要求采取降尘措施，降尘效率为 0 的状态估算，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

表 52 废气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频率/次	应对措施
1	覆盖层开采粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	1.94	1	≤1	加强洒水
2	微、中风化层开采粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	1.15	1	≤1	加强洒水
3	荒料开采粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	6.01	1	≤1	加强洒水
4	二次破碎粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	1.69	1	≤1	加强洒水
5	破碎加工粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	920.51	1	≤1	加强洒水
6	运输粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	13.02	1	≤1	道路硬化、加强洒水、车辆遮盖
7	物料装卸粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	1.56	1	≤1	加强洒水
8	堆场粉尘	未及时洒水降尘	粉尘	/	3.22	1	≤1	加强洒水；加盖篷布

## (3) 废气治理措施可行性分析

### 1) 粉尘治理措施可行性分析

本项目为矿山开采及矿石加工项目，项目运营期产生大气污染物主要是粉尘。建设单位使用洒水车移动洒水方式对工作场地降尘，并配备 3 台远程喷雾机加强除尘，增加矿料的含水率；荒料开采采用湿法开采的方式；破碎前对矿石先充分预湿；运输道路采用洒水车定时对运输路面进行喷淋洒水；矿料装载前对物料进行水喷淋降尘；在堆场四周（除汽车运输进出口外）设置拦挡设施，并在堆场设置顶棚，堆场矿料长期不转运时，应采取覆盖措施，减少扬尘，同时采取定期洒水降尘措施，保持堆场矿料的湿润。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）中“表 32 建筑用石加工工业排污单位废气污染防治可行技术”要求，对于生产过程产生的无组织排放颗粒物，应采用原料控制、燃料控制、制备与成型过程控制、厂区道路控制等措施，控制和降低无组织颗粒物排放。因此，本项目粉尘废气污染防治措施属于可行性技术。

### 2) 燃油机械尾气污染控制措施可行性分析

由于汽车尾气以采场机械设备产生的燃油废气排放量均不大，露天环境有利于废气扩散，通过矿区四周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，对周围环境影响较小。

### (4) 运营期大气环境影响分析结论

综上所述，本项目通过采取以上的大气污染防治措施，可以大大减轻项目运营过程中粉尘的排放量，同时由于开采标高下移，随着开采深度不断下移后期矿山开采过程中会在形开采区成一个低凹型地势，粉尘污染源也随着开采标高下移而下移，由于粉尘颗粒物自身具备一定的重力，因此，本项目后续粉尘主要影响区域集中在开采区内部底部区域，对周边大气环境影响较小。

### 4. 运营期水环境污染影响分析

本项目运营期产生的废水主要为员工生活污水、抑尘废水、荒料开采废水、洗车废水、洗砂废水等生产废水及初期雨水。

### (1) 生活污水污染源强分析

本项目劳动定员为 168 人，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 1 居民生活用水定额分区表，II 区农村居民用水量以 130L/人·d 计，则生活用水量为 21.84m<sup>3</sup>/d，6115.2m<sup>3</sup>/a。

生活污水排放量按照用水量的 80% 计算，生活污水排放量为 17.47m<sup>3</sup>/d，4892.16m<sup>3</sup>/a。生活污水排入地理式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作物标准后回用作厂区灌溉用水，不外排。该类废水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油。

根据《给水排水设计手册（第 5 册） 城镇排水（第三版）》，典型的生活污水水质为 COD<sub>Cr</sub>：250mg/L、BOD<sub>5</sub>：110mg/L、SS：100mg/L、氨氮：20mg/L、动植物油：50mg/L。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三格式化粪池对污染物的去除效率为：COD：40%~50%，SS：60%~70%，动植物油：80%~90%，氨氮：3%~5%，由于 BOD<sub>5</sub> 与 COD 有一定的关系，故本次评价三格式化粪池对 BOD<sub>5</sub> 的去除效率取 40%。

本项目生活污水产排情况见表 52。

表 52 本项目生活污水产排情况

废水量	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
4892.16 m <sup>3</sup> /a	产生浓度（mg/L）	250	110	100	20	50
	产生量（t/a）	1.22	0.54	0.49	0.1	0.24
	去除率（%）	40%	40%	60%	3%	80%
	排放浓度（mg/L）	150	66	40	19.4	10
	排放量（t/a）	0.73	0.32	0.2	0.1	0.05
	标准限值（mg/L）	200	100	100	-	-

因此，本项目排入地理式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后可达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作物标准，并回用作厂区灌溉用水，不外排。

### (2) 生产废水污染源强分析

#### 1) 降尘废水

本项目洒水降尘废水即为用水量，约  $193188.8\text{m}^3/\text{a}$ 、 $689.96\text{m}^3/\text{d}$ ，其全部随地面蒸发或吸收，不外排。

## 2) 开采废水

根据前文给水工程分析，本项目开采用水量为  $944300\text{m}^3/\text{a}$ 、 $3372.5\text{m}^3/\text{d}$ ；废水产生量按照用水量 80% 计算，为  $755440\text{m}^3/\text{a}$ 、 $2698\text{m}^3/\text{d}$ 。开采废水经排水沟自流至坑底集水池，沉淀后再通过机械泵回用于生产，不外排。

## 3) 洗砂废水

根据前文给水工程分析，洗砂用水量为  $1289700\text{m}^3/\text{a}$ 、 $4606.07\text{m}^3/\text{d}$ ；洗砂废水产生量按用水量 80% 计算，为  $1031760\text{m}^3/\text{a}$ 、 $3684.86\text{m}^3/\text{d}$ ，其经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排。

## 4) 洗车废水

根据前文给水工程分析，洗车用水量为  $235.2\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ；洗车废水产生量按用水量 80% 计算，为  $188.16\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.67\text{m}^3/\text{d}$ ，其经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排。

## 5) 矿坑涌水

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿床充水的含水层主要为基岩裂隙含水层，其富水性弱，含水贫乏，区内无大的地表水体，矿坑涌水主要来自于露天开采场汇集的大气降水，地下涌水量较少，约为  $2298.8\text{m}^3/\text{a}$ 。受到地形条件限制，采坑不能自然排水，坑内初期雨水及地下涌水通过坑底集水池沉淀处理后，由水泵回用于生产或降尘，不外排；坑内后期雨水较为清洁，可视为清洁水外排，不会对外环境造成污染风险。

## (3) 初期雨水污染源强分析

初期雨水就是降雨初期时的雨水，由于降雨初期，雨水溶解了空气中的尘埃粒子，又由于冲刷地面，使得初期雨水中含有大量的 SS，直接排放会污染周围水体。根据相关经验，前 15 分钟的雨水污染较高，经收集沉淀处理后可回用于洒水抑尘，后期清洁雨水通过溢流及机械排水结合的方式外排邻近水体，

对周围环境影响不大。本次评价初期雨水汇水范围仅考虑采矿区、石材加工生产区（含道路）、荒料堆场及复垦用土临时堆场。

### 1) 初期雨水径流总量

参考环境工程、市政排水等领域中估算初期雨水量的经验公式，初期雨水径流总量=年降雨量×初期雨水量占比×径流系数×汇水面积。

$$Q_{\text{初期}} = \eta \cdot m_{\text{全年}} \cdot \psi \cdot F$$

式中：

$Q_{\text{初期}}$  — 年初期雨水径流总量， $\text{m}^3/\text{a}$ ；

$\eta$  — 初期雨水占全年降雨量的比例；

$m_{\text{全年}}$  — 年平均降雨量， $\text{mm}/\text{a}$ ；

$\psi$  — 径流系数；

$F$  — 汇水面积， $\text{hm}^2$ 。

根据《湛江市气候公报》（2024年版），湛江市年平均降雨量为 1802.7mm、廉江市降雨日数为 144 天；湛江市全年平均一次降雨历时 3h 左右，而前 15min 雨水则大概占 8.33%，本评价初期雨水量占比按照 10%进行估算；参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），公园或绿地的径流系数为 0.10~0.20，本次评价取 0.1。本项目初期雨水径流总量计算结果见表 53。

表 53 初期雨水径流总量计算结果

汇水区域名称	汇水面积 $F$ ( $\text{m}^2$ )	年降雨量 $m$ ( $\text{mm}/\text{a}$ )	初期雨水量 占比 $\eta$ (%)	径流系数 $\psi$	初期雨水量 $q$ ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	初期雨水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )
采坑	385072	1802.7	10%	0.1	6941.69	48.21
石材加工生产区（含道路）	45498				820.19	5.7
荒料堆场	13500				243.36	1.69
复垦用土临时堆场	15900				286.63	1.99
合计	459970	/	/	/	8291.87	57.59

### 2) 暴雨初期雨水径流总量

参考《湛江市区暴雨强度公式及计算图表》（2015 年 11 月）及《室外排水设计标准》（GB50014-2021），重现期为 2 年的暴雨强度计算公式及雨水设计流量公式如下：

$$q = \frac{5666.811}{(t+21.574)^{0.767}}$$

$$Q_{\text{暴雨}} = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：

$q$  — 设计暴雨强度 ( $L/s \cdot hm^2$ )；

$t$  — 降雨历时，取 60min；

$Q$  — 暴雨雨水设计流量，L/s；

$\psi$  — 径流系数，取 0.1；

$F$  — 汇水面积， $hm^2$ 。

本项目暴雨初期雨水径流总量计算结果如下表。

表 54 暴雨初期雨水径流总量计算结果

汇水区域名称	汇水面积 $F$ ( $hm^2$ )	降雨历 $t$ (min)	暴雨强度 $q$	径流系数 $\psi$	暴雨雨水设计 流量 $Q$ (L/S)	暴雨强度一次 初期雨水量 ( $m^3$ )
采坑	38.51	60	193.72	0.1	746.02	671.42
石材加工生产 区(含道路)	4.55				88.14	79.33
荒料堆场	1.35				26.15	23.54
复垦用土临时 堆场	1.59				30.8	27.72
合计	46	/	/	/	891.11	802

由上述计算可知，则暴雨最大设计流量为 891.11L/s，前 15min 初期雨水最大量为 802 $m^3$ /次。

### 3) 初期雨水处理措施

本项目根据地形设计坑底集水池和截排水沟将采坑内初期雨水收集，坑底集水池设计规格尺寸为：长×宽×深=20m×17m×3m=1020 $m^3$ ，采坑内初期雨水经截排水沟流至坑底集水池沉淀后再通过机械泵回用于生产或降尘，不外排；后期坑内雨水较为清洁，可快速抽排出场内。

本项目根据地形在工业场地设计沉淀罐和截排水沟将工业场地初期雨水收集，拟设 2 个沉淀罐、1 个清水罐，每个罐体容积为 240 $m^3$ ，工业场地初期雨水引至沉淀罐沉淀后回用于生产或降尘，不外排；后期雨水较为清洁可快速抽排出场外。

#### (4) 废水排放情况汇总

本项目废水排放总体情况如表 54 所示。

表 54 项目废水产排情况一览表

废水种类	产生量		去向
	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	
生活污水	4892.16	17.47	回用作厂区灌溉用水，不外排
降尘废水	193188.8	689.96	全部随地面蒸发或吸收，不外排
开采废水	755440	2698	引至坑底集水池沉淀后回用于生产或降尘，不外排
洗车废水	188.16	0.67	引至沉淀罐沉淀后回用于生产或降尘，不外排
洗砂废水	1031760	3684.86	引至沉淀罐沉淀后回用于生产或降尘，不外排
矿坑地下涌水	2298.8	8.21	引至坑底集水池沉淀后回用于生产或降尘
初期雨水	8291.87	57.59	采坑内初期雨水引至坑底集水池沉淀后回用于生产或降尘；工业场地初期雨水引至沉淀罐沉淀后回用于生产或降尘，不外排
合计	1996059.79	7156.76	/

#### (5) 废水治理措施及可行性分析

##### ① 采坑内废水收集处理措施可行性分析

由前文分析可知，开采废水及采坑内初期雨水经截排水沟流至坑底集水池沉淀后再通过机械泵回用于生产或降尘，其中开采废水量为 2698m<sup>3</sup>/d，采坑内暴雨强度最大一次初期雨水径流量为 671.42m<sup>3</sup>。

参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），初次沉淀池的沉淀时间为 0.5~2h，本次评价停留时间取 2h 计算，则此时间段内进入坑底集水池的开采水量为 224.84m<sup>3</sup>。本项目坑底集水池设计容积为 1020m<sup>3</sup>，能容纳暴雨强度最大一次初期雨水量 671.42m<sup>3</sup>和 2 小时开采废水量 224.84m<sup>3</sup>，满足短暂蓄水要求。因此，本项目采坑内废水经坑底集水池沉淀处理后，回用于生产或洒水降尘，是可行的。

##### ② 采坑外废水收集处理措施可行性可行性分析

由前文分析可知，洗砂废水、洗车废水及工业场地初期雨水经截排水沟流

至工业场地沉淀罐沉淀后再通过机械泵回用于生产或降尘，其中洗砂废水、洗车废水量合为 $3685.53\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地暴雨强度最大一次初期雨水径流量为 $130.59\text{m}^3$ 。

参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），初次沉淀池的沉淀时间为 $0.5\sim 2\text{h}$ ，本次评价停留时间取 $2\text{h}$ 计算，则此时间段内进入坑底集水池的生产废水量为 $307.12\text{m}^3$ 。本项目沉淀罐及清水罐合计容积为 $720\text{m}^3$ ，能容纳暴雨强度最大一次初期雨水量 $130.59\text{m}^3$ 和2小时生产废水量 $307.12\text{m}^3$ ，满足短暂蓄水要求。因此，本项目采坑外废水经工业场地沉淀罐沉淀处理后，回用于生产或洒水降尘，是可行的。

### （6）运营期地表水环境影响分析结论

综上所述，本项目生活污水经处理后回用作厂区灌溉用水，不外排；降尘废水全部随地面蒸发或吸收，不外排；洗砂废水、洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排；开采废水、采坑内初期雨水、矿坑地下涌水流至坑底集水池，沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘，不外排。本项目运营期间无废水外排，废水治理措施可行，对周边地表水环境污染影响较小。

## 5. 运营期声环境污染影响分析

### （1）噪声源强分析

本项目主要设备噪声源为生产过程中的锯石机、绳锯机、装载机、自卸汽车、破碎机等机械设备工作时产生的噪声。参照根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A 中的数据及经验数据，本项目运营期主要机械不同距离处的噪声源强见下表。

表 55 噪声污染源源强核算结果一览表

序号	声源名称	数量	噪声源强	声源控制措施	降噪效果	噪声排放	运行时段
			噪声值 dB(A)			噪声值 dB(A)	
1	锯石机	12	100	选低噪声设备、设备减震	10	90	昼间
2	绳锯机	10	100		10	90	昼间
3	液压顶石机	4	90		10	80	昼间

4	水平钻机	4	90	10	80	昼间
5	液压挖掘机	2	90	10	80	昼间
6	液压挖掘机	1	90	10	80	昼间
7	液压挖掘机	3	90	10	80	昼间
8	叉车	6	85	10	75	昼间
9	铲车	2	85	10	75	昼间
10	推土机	1	85	10	75	昼间
11	运输汽车	14	90	10	80	昼间
12	粗碎，颞式破碎机	1	95	10	85	昼间
13	中碎，圆锥破碎机	2	95	10	85	昼间
14	细碎，圆锥破碎机	2	95	10	85	昼间
15	振动给料机	2	85	10	75	昼间
16	板式给料机	2	85	10	75	昼间
17	筛分，3层振动筛	3	90	10	80	昼间
18	惯性皮带给料机	1	85	10	75	昼间
19	整形式破碎机	1	95	10	85	昼间
20	细砂回收一体机	1	85	10	75	昼间
21	螺旋洗砂机	1	90	10	80	昼间
22	皮带输送机	5	85	10	75	昼间
23	棒条振动给料机	1	85	10	75	昼间
24	颞式破碎机	1	95	10	85	昼间
25	双层振动筛	3	90	10	80	昼间
26	立轴式冲击破碎机	1	95	10	85	昼间
27	螺旋洗砂机	1	85	10	75	昼间
28	细砂回收一体机	1	85	10	75	昼间
29	皮带输送机	5	85	10	75	昼间
30	压滤机	5	85	10	75	昼间

## (2) 噪声影响分析

本项目运营期间各噪声源大部分集中于工业场地、采矿区，产生的噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就各噪声源对敏感点的影响做出分析评价。预测模式如下：

①无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中：

$L_p(r)$  — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$  — 预测点距声源的距离；

$r_0$  — 参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

式中：

$A_{div}$  — 几何发散引发的衰减，dB；

$r$  — 预测点距声源的距离；

$r_0$  — 参考位置距声源的距离。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：

$L_{eq}$  — 预测点的总等效声级，dB；

$L_i$  — 第  $i$  个声源对预测点的声级影响，dB。

根据类比调查得到的参考声级，将各噪声源叠加为一个噪声源，通过计算得出噪声源在不采取噪声防治措施时，仅由于受声点与声源距离产生的衰减情况下，不同距离处的噪声预测值。

表 56 本项目运营期主要噪声设备预测值

声源名称	距离							
	5m	10m	20m	70m	100m	150m	200m	300m
锯石机	76	70	64	53	50	46	44	40
绳锯机	76	70	64	53	50	46	44	40
液压顶石机	66	60	54	43	40	36	34	30
水平钻机	66	60	54	43	40	36	34	30
液压挖掘机	66	60	54	43	40	36	34	30
液压挖掘机	66	60	54	43	40	36	34	30
液压挖掘机	66	60	54	43	40	36	34	30

叉车	61	55	49	38	35	31	29	25
铲车	61	55	49	38	35	31	29	25
推土机	61	55	49	38	35	31	29	25
运输汽车	66	60	54	43	40	36	34	30
粗碎，颚式破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
中碎，圆锥破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
细碎，圆锥破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
振动给料机	61	55	49	38	35	31	29	25
板式给料机	61	55	49	38	35	31	29	25
筛分，3层振动筛	66	60	54	43	40	36	34	30
惯性皮带给料机	61	55	49	38	35	31	29	25
整形式破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
细砂回收一体机	61	55	49	38	35	31	29	25
螺旋洗砂机	66	60	54	43	40	36	34	30
皮带输送机	61	55	49	38	35	31	29	25
棒条振动给料机	61	55	49	38	35	31	29	25
颚式破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
双层振动筛	66	60	54	43	40	36	34	30
立轴式冲击破碎机	71	65	59	48	45	41	39	35
螺旋洗砂机	61	55	49	38	35	31	29	25
细砂回收一体机	61	55	49	38	35	31	29	25
皮带输送机	61	55	49	38	35	31	29	25
压滤机	61	55	49	38	35	31	29	25
叠加值	83	77	71	60	57	53	51	47

由于矿山内机械设备非固定声源，随着矿山的开采而移动，因此本次噪声预测评价主要考虑矿山开采设备相对集中的采矿区域噪声污染影响。

由上表 56 预测结果可知，本项目主要噪声设备 70m 外的噪声贡献值小于 60dB(A)。根据开发利用方案，本项目开采台阶边缘松散，边缘作业时应保持足够的安全距离，设备布置距离厂界最近距离为 100m。因此，开采区正常生产期间可以保障厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的昼夜间排放限值要求(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ )。

本项目项目周边较为空旷，后期开采过程中随着开采深度延伸，边界区开采区形成巨大的高度落差，对开采过程中产生的噪声形成天然屏障开采过程中噪声对开采区边界外围影响将越小，为减少工业场地项目噪声对周围环境的影响，建设单位拟采取以下防治措施：

(1) 选用先进的低噪声设备，对扰动较大的机械设备使用减震机座降低噪声；

(2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

(3) 合理布局，生产设备尽量远离厂界，合理安排生产时间，夜间禁止生产。

采取上述措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，加之项目夜间不生产，厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本项目运营期生产噪声对周围环境影响较小。

## 6、运营期固体废物污染影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、覆盖层弃土（残坡积层）、洗砂尾泥、沉淀设施沉渣以及设备检修产生的废机油、含油抹布手套。

### (1) 员工生活垃圾

本项目劳动定员 168 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则产生量为 23.52t/a，收集后定期交由环卫部门清运。

### (2) 覆盖层弃土（残坡积层）

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》及前文土石方平衡分析，本项目覆盖层弃土（残坡积层）主要为残坡积层，约 4.94 万 t/a，开采后暂存复垦用土临时堆场，留作回填用土，多余的土方交由有资质单位综合利用。

### (3) 洗砂尾泥

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》及前文土石方平衡分析，本项目机制砂、水洗砂尾泥产生量约合为 18.25 万 t/a，尾泥定期清理后及时交由有资质单位综合利用。

### (4) 沉淀设施沉渣

本项目定期对沉淀设施进行清渣处理，参照《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）中“7.4 沉砂池”的规定，污水的沉砂量可按  $0.03\text{L}/\text{m}^3$  计算。结

合前文废水源强分析，沉淀水量为  $1787388.16\text{m}^3/\text{a}$ ，则本项目沉淀设施沉渣产生量约为  $53.62\text{m}^3/\text{a}$ ，比重按  $1.3\text{t}/\text{m}^3$ ，沉渣重量约为  $69.71\text{t}/\text{a}$ ，定期清理后及时交由有资质单位综合利用。

表57 项目一般工业固体废物汇总表

序号	废物名称	废物种类	物理性状	废物代码	产生量 (t/a)	贮存场所	处置措施
1	覆盖层弃土(残坡积层)	SW59 其他工业固体废物	固态	900-099-S59	4.94 万	复垦用土临时堆场	优先用于项目复垦绿化,多余土方提供给有资质单位综合利用
2	洗砂尾泥	SW59 其他工业固体废物	固态	900-099-S59	18.25 万	/	定期清理后及时交由有资质单位综合利用
3	沉淀设施沉渣	SW59 其他工业固体废物	固态	900-099-S59	69.71	/	定期清理后及时交由有资质单位综合利用
4	生活垃圾	/	/	/	0.002352	/	收集后由当地环卫部门清运集中处理

#### (4) 危险废物

本项目机修间设简易机修工作台、电焊、气焊等日常检修保养所需辅助机械设备；设备保养、维修及日常维护任务由矿山承担，维修过程会产生少量废机油及含油废抹布、手套。

根据同类型单位运行经验，废机油产生量约为  $0.1\text{t}/\text{a}$ ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》所列的危险废物，废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。含油抹布、手套产生量约为  $0.01\text{t}/\text{a}$ ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中所列的危险废物，废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。

本项目在机修车间拟建 1 个危险废物暂存间，废机油和含油抹布、手套经收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

表58 项目危险废物汇总情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	危险特性	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	900-249-08	0.1	T, I	机修车间	约10m <sup>2</sup>	桶装	5t	1年
2		含油废抹布及手套	900-041-49	0.01	T/In					1年

综上所述，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，待矿山开采结束后，做好矿山土地复垦工作，进行植树、种草，撒播草籽进行绿化，经采取相关措施后对周边环境的影响较小。

## 7. 运营期地下水、土壤环境污染影响分析

查询《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合前文“评价范围”分析，本项目可不开展地下水及土壤环境影响评价。因此，本次评价仅对相关保护措施进行简单分析。

根据《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿区地下水动态变化虽受大气降雨影响，但矿区内松散岩类孔隙水和基岩裂隙水的水量极贫乏。本项目为花岗岩矿开采项目，开采过程主要大气污染物为粉尘、废水主要为湿法开采过程产生的废水，主要污染因子为SS，对地下水、土壤环境影响很小。故项目造成影响主要是开采期运输汽车的燃料油品泄漏、渗透进入地下水、土壤。

本项目地下水、土壤的污染途径是渗透，因此采用源头控制和防渗防治措施来保护地下水、土壤环境。

### (1) 源头控制措施

本项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。运输汽车油品贮存、加油过程严格控制污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

### (2) 防渗防治措施

本项目采取分区防渗措施，将全厂物料或者污染物泄漏的途径和生产功能

单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。

重点防渗区为危废暂存间、机修车间等，危废暂存间按 GB18598 要求进行建设，其余重点防渗区等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区为污水处理车间、截排水沟、坑底集水池等，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区为办公生活区等其他区域，进行一般地面硬化。

综上所述，本矿山开发活动不会引致区域范围内地下水水位整体下降，对地下水位影响较小；项目危废暂存间、机修车间及污水处理车间等均按相关要求做好防渗，不会对周边地下水、土壤环境造成不良影响。

## 8. 环境风险影响分析

### (1) 环境风险物质识别及分布

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，结合本项目的生产原料、产品、辅助生产物料等，本项目生产过程涉及的风险物质主要有油罐车储备柴油、危险废物。

表 59 本项目风险物质情况表

序号	风险物质	类别	最大存在量	临界量	储存位置
1	柴油	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	8t	2500t	油罐车
2	危险废物	危害水环境-急性危害类别1	0.11t（产生量）	100t	危险废物暂存间

备注：由于本项目危险废物产生量较少，因为本次风险评价不分别描述废机油、含油抹布手套情况，统一将两者定性为危害水环境-急性危害类别1。

### (2) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，根据 (HJ169-2018) 附录 C 确定危险物质的临界量，确定危险物质数量与临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 60 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS	最大存在量 t	临界量 (t)	比值 Q
1	柴油	/	8	2500t	0.0032
2	危险废物	/	0.11（产生量）	100t	0.0011
合计					0.0043

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为I，可开展简单分析。因此，本报告对本项目开展环境风险简单分析。

### （3）地质灾害风险识别

矿山建设及开采活动可能引发的地质灾害主要为崩塌/滑坡、水土流失；矿山建设可能遭受的地质灾害有滑坡/崩塌以及水土流失。

矿区开采过程中及采矿结束后易引发崩塌或滑坡地质灾害的区域主要为矿业活动中形成的边坡。影响崩塌或滑坡发生的主要因素是边坡本身的稳定性。

### （4）风险防范措施

#### 1) 环境风险防范措施

针对项目环境风险物质的特性、风险源分布情况及环境风险影响途径，项目拟采取的主要环境风险防范措施如下：

- ① 建设符合环保要求的危废暂存间并建立严格的固废管理制度，配备专人对固废进行管理；建立管理台账，严格落实交由有资质单位处理的处置措施；
- ② 采用优质的双层油罐车对柴油进行贮存，对油罐车储罐、阀门等进行定期检测，发现储罐或阀门的设备损坏及时修复或更换；

③ 油罐车停放区严格按照要求做好防渗、防漏等污染防治措施，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取措施。

④ 加强消防设备设施日常维护，提升维护工作质量，将消防设备巡视检查列入日常检查记录中，确保消防设备可用。

## **2) 地质灾害风险防范措施**

矿山在开采过程中需要按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)指导矿山的开采，同时采取如下措施：

① 按安全坡角放坡，对局部不稳固边坡进行加固处理。

② 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，加强边坡安全管理。

③ 建立有效的边坡监测系统，定期对边坡进行检查，对采场工作边帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

④ 在开采境界边修筑截水沟，防止雨水直接冲刷边坡。

综上所述，虽然本项目存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行的各项综合风险防范措施后，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

## **9. 闭坑整治期的环境影响分析**

本项目矿区服务期满后，开采区、工业场地等机械设备停止运行，粉尘、运输尾气、废水、噪声及固废等影响将随采矿作业结束而消失。

建设单位现已编制完成《广东省广东磊星石业有限责任公司廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》，并通过了专家评审，项目开采结束后，闭坑治理期间经按方案开展的复垦复绿措施，对采矿区采取平整覆土、修筑防护围栏、植物复绿、定期养护等措施；对工业场地采取平整覆土、植物复绿、定期养护等措施；对矿区道路采取植物补种、路面进行平整及压实转交林业部门使用等措施。所在区域生态功能将逐渐得到恢复。服务期满后项目对周边的生态环境影响较小。

本项目各阶段的治理对象及对应的治理区域见年度实施计划进度下表。

**表 61 恢复治理年度实施计划进度表**

年度实施计划	治理对象	阶段
第 1 个 5 年度 (2025 年 12 月~ 2030 年 11 月)	修建各堆场挡土墙、矿区南侧挡水墙；修建矿区周边围栏、截水沟、沉砂池、设置警示牌，修建场地及各堆场周边排水沟；对地表水水质变化可能造成的环境水污染的预防监测；	近期
第 2 个 5 年度 (2030 年 12 月~ 2035 年 11 月)	对矿区周边围栏、截水沟、沉砂池、警示牌、绿化带进行管护；对边坡进行管护和稳定性监测；地表水及地下水水质变化预防监测；	中期
第 3 个 5 年度 (2035 年 12 月~ 2040 年 11 月)	对矿区周边围栏、截水沟、集水池、警示牌、绿化带进行管护；对边坡进行管护和稳定性监测；地表水及地下水水质变化预防监测；	
第 4 个 5 年度 (2040 年 12 月~ 2045 年 11 月)	对矿区周边围栏、截水沟、沉砂池、警示牌、绿化带进行管护；对边坡进行管护和稳定性监测；地表水及地下水水质变化预防监测；	
第 5 个 5 年度 (2045 年 12 月~ 2050 年 11 月)	对矿区周边围栏、截水沟、沉砂池、警示牌、绿化带进行管护；对边坡进行管护和稳定性监测；地表水及地下水水质变化预防监测；	
第 6 个 5 年度 (2050 年 12 月~ 2054 年 11 月)	对矿山进行全面治理；对已有工程进行管护、监测；对地表水及地下水水质变化预防监测；	远期

本项目各阶段的复垦对象及对应的复垦区域见年度实施计划进度见下表。

**表 62 土地复垦年度实施计划进度表**

年度实施计划	复垦对象	阶段
第 1 个 5 年度 (2025 年 12 月~2030 年 11 月)	拆除、清理旧生活办公区建筑物；对场地区、矿坑土质边坡复垦为其他草地；对工业场地区、办公生活区、矿区周边空地进行绿化；进行管护和生态监测；	近期
第 2 个 5 年度 (2030 年 12 月~2035 年 11 月)	对已复垦的工程进行管护，生态监测；	中期
第 3 个 5 年度 (2035 年 12 月~2040 年 11 月)	对已复垦的工程进行管护，生态监测	
第 4 个 5 年度 (2040 年 12 月~2045 年 11 月)	对已复垦的工程进行管护，生态监测	
第 5 个 5 年度 (2045 年 12 月~2050 年 11 月)	对已复垦的工程进行管护，生态监测	

	第 6 个 5 年度（2050 年 12 月~2054 年 11 月）	对矿山建筑物进行拆除、清理，对矿山全面复垦，对已复垦植被进行管护、监测；后期养护、生态监测。	远期
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>因此，建设单位在采矿服务期满后对露天采场等生态破坏区拟实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行水土保持治理，防止水土流失，减小对区域环境的影响。随着开采结束，本项目采取上述生态恢复措施，可使区域生态环境得到有效治理。</p>		
	<p><b>（三）选址选线环境合理性分析</b></p> <p><b>1. 环境制约因素选址环境合理性分析</b></p> <p>本项目所在地未发现滑坡、泥石流、地面开裂等重大地质灾害。项目矿区范围内及各个配套工程占地及影响范围均不涉及国家公园、自然保护区世界自然遗产、重要生境、风景名胜区、生态保护红线等生态环境敏感区，也不涉及大气环境功能一类区。同时本项目矿区工业场地离居民点较远，不涉及搬迁，项目周边无饮用水源保护区。</p> <p>综上所述，从环境制约因素方面分析本项目选址是合理可行。</p> <p><b>2. 环境影响程度选址环境合理性分析</b></p> <p><b>（1）地表水环境影响程度</b></p> <p>本项目生活污水经处理后回用作厂区灌溉用水，不外排；降尘废水全部随地面蒸发或吸收，不外排；洗砂废水、洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排；开采废水、采坑内初期雨水流至坑底集水池，沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘，不外排。本项目运营期间无废水外排，废水治理措施可行，对周边地表水环境污染影响较小。</p> <p><b>（2）大气环境影响程度</b></p> <p>本项目为矿山开采及矿石加工项目，项目运营期产生大气污染物主要是粉尘。建设单位使用洒水车移动洒水方式对工作场地降尘，并配备3台远程喷雾机加强除尘，增加矿料的含水率；荒料开采采用湿法开采的方式；破碎前对矿石先充分预湿；运输道路采用洒水车定时对运输路面进行喷淋洒水；矿料装载</p>		

前对物料进行水喷淋降尘；在堆场四周（除汽车运输进出口外）设置拦挡设施，并在堆场设置顶棚，堆场矿料长期不转运时，应采取覆盖措施，减少扬尘，同时采取定期洒水降尘措施，保持堆场矿料的湿润。汽车尾气以采场机械设备产生的燃油废气排放量均不大，露天环境有利于废气扩散，通过矿区四周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。因此，废气治理措施可行，对大气环境污染影响较小。

### **(3) 声环境影响程度**

本项目开采区正常生产期间可以保障厂界噪声贡献值能够满足相关标准要求，本项目露天开采区与周围的敏感点相距较远，受影响较小，项目开采不会影响到周边声环境敏感点，因此，从声环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

### **(4) 固体废物对环境的影响程度**

本项目产生覆盖层弃土（残坡积层）可用作土地复垦，多余土方可交由有资质单位综合利用；洗砂尾泥、沉淀设施沉渣交由有资质单位综合利用；危险废物交由有资质单位处置；员工生活垃圾收集后统一交由当地环卫部门处理。固体废物基本不会产生明显不利的环境影响，因此，从固废环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

### **(5) 生态环境影响程度**

本项目运营期，在占地范围内，形成了矿山开采活动这一干扰强烈的人工生态系统斑块，虽然该斑块内生态系统稳定性、复杂性降低，但就整个评价范围而言，项目运营对评价范围内各生态系统的分割作用不明显，各自的整体性、连续性的影响相对较小；评价范围内无珍稀濒危动植物，植被类型较为简单，植物群落的物种组成及结构较为单一，均为该地区的广布种、常见种；评价范围的主要生态功能仍然为调节气候、提供木材、防止水土流失、维持生物物种多样性等。本项目运营不会导致评价区域生态体系组成和服务功能发生明显变化，对区域生态环境的影响是可以接受的。

综上所述，从环境影响程度方面分析本项目选址是合理可行。

## 五、主要生态环境保护措施

### 施工期生态环境保护措施

#### (一) 施工期生态环境保护措施

##### 1. 施工期生态保护措施

为防止矿山在建设过程中造成水土流失和保护当地生态环境，建设单位拟采取以下措施：

(1) 严格控制施工范围，按照划定的施工区域进行；工程实施建设中做到绿化工程与主体工程同步实施，同步完成。

(2) 项目采矿和工业场地范围内进行绿化，采取点、线、面相结合的布置方式。

(3) 加强对施工人员的生态保护教育，树立野生动物保护意识，禁止现场狩猎；尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境。

(4) 合理选择施工时间和方式，避免雨天施工，减少水土流失。

(5) 严格限定施工区域，禁止超范围施工。

采取以上措施，可有效控制施工期对周围生态环境的扰动，减少水土流失，措施可行。

##### 2. 施工期废气防治措施

###### (1) 施工扬尘防治措施

本项目在施工过程中依照《建设工程施工现场环境与卫生标准》(JGJ146-2013)有关要求，建设单位拟采取以下措施，减轻对周围大气环境产生的影响：

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) 加强建筑材料弃渣的管理，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、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、回填过程施工，主动与当地气象部门联系，关注气候变化，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。

### **(2) 施工机械和运输车辆机动车尾气污染防治措施**

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为CO、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>。由于本项目施工现场场地开阔，有利于机动车尾气的扩散，且现代施工机械使用燃料基本为国IV、国V柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积炭，产生废气量较少，只要加强管理，不会对周围环境空气产生明显影响。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少施工期废气对外环境的污染，措施合理可行。

### **3. 施工期废水防治措施**

本项目施工期废水主要为施工洗车废水和施工人员生活污水，若不经处理或处理不当，将会对周围环境产生危害。针对施工的不利影响因素，本次评价为减缓和消除施工期对地表水环境所造成的不利影响，提出如下应采取的具

体控制措施:

(1) 开挖过程中遇到降雨情况, 现场应立即停止施工, 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, 将施工初期雨水引至临时沉淀池处理后循环使用于场地防尘, 不外排。

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

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

(4) 施工人员产生的生活污水经地理式生活污水处理设施预处理后用于矿区绿化浇灌。

综上所述, 通过采取上述治理措施, 可有效减少施工期废水对外环境的污染, 加之施工活动周期较短, 措施合理可行。

#### 4. 施工期噪声防治措施

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等, 噪声强度在 75~100dB (A), 建设单位在施工期间应尤其注重对施工噪声的控制, 以免扰民。建设单位在施工期间应从各个方面采取措施降噪、防噪, 具体措施如下:

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

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

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

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

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

(6) 应与周围单位、居民建立良好关系, 对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示, 取得社会的理解和支持。

	<p>综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少施工期噪声对外环境的污染，措施合理可行。</p> <p><b>5. 施工期固体废物防治措施</b></p> <p>施工过程中的固体废弃物处置不当，将会对环境造成一定影响。针对施工的不利影响因素，本次评价为减缓和消除固废对环境所造成的不利影响，主要采取以下固体废物防治措施：</p> <p>（1）施工过程中产生的废弃钢筋、水泥砂石料等建筑垃圾运至行政主管部门指定地点处置；产生的废植被经收集打包后交由有处理能力单位处理。</p> <p>（2）项目施工过程实施分层开挖、分层堆放、分层回填，土方优先在项目内部平衡，其中表土优先用于项目回填复垦，多余土方可提供给其他单位综合利用，设置临时堆土场暂存。</p> <p>（3）生活垃圾与土石方须分开堆放，设置封闭式垃圾站，对塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾应回收处理，禁止任意丢弃造成白色污染，保持施工区域内清洁，以免污染周围的环境。生活垃圾收集后，应及时交由环卫部门统一处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。</p> <p>综上所述，通过采取上述治理措施，施工期固体废物得到妥善处理，措施合理可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>（二）运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1. 运营期生态保护措施</b></p> <p><b>（1）土地利用保护措施</b></p> <p>根据《广东省广东磊星石业有限公司廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山实行边开采边复绿的措施。对于采坑，27.0m标高以下矿坑及其底部复垦为坑塘水面；27.0m标高以上开采平台，在山坡露天平台台阶距离外侧0.15m和内侧约0.4m处修筑2排浆砌挡墙，防止雨水及地表径流直接冲刷或带走回填土，种植马占相思1排，行距2.0m，间距2.0m，约1368株，坡底线种爬山虎，种植密度按行距1.0m为3~4株，约7265株。对于配套设施区域，复垦目标复垦为林地、草地、裸岩石砾地和农村道路等，基建期拆除旧矿山留下的生活办公区，闭坑后将拆除区内建（构）筑物，</p>

场地需土方量约 $65566\text{m}^3$ ,平整后拟复垦为有林地种植桉树苗,密度按 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 执行,2550株/ $\text{hm}^2$ ,复垦面积约 $13.2789\text{hm}^2$ ,覆土厚度 $0.3\text{m}$ ,覆土量 $39837\text{m}^3$ 。

## **(2) 植物保护措施**

1) 及时开展各厂区绿化工作,以利于本项目生态环境的改善。根据当地生态环境特点选择适合于当地生长的乡土树种、草种。

2) 严格控制施工场地及运输道路作业带,不得超范围占用临时占地。减少对周边植被的影响。

3) 文明施工作业,不得乱砍滥伐、损坏周边区域的原有植被。

4) 矿山开采严格控制剥、采进度,剥采同步,采取边开采边治理的生态恢复措施,尽早恢复场地植被。

5) 严格控制运营期开采范围,不得超采、多采;控制施工场地及运输道路作业带,不得超范围占用临时占地。减少对周边生态环境的影响。

## **(3) 动物保护措施**

1) 通过标识标牌等措施进行宣传,加强建设单位和施工人员的宣传教育,严禁捕杀和食用野生动物。

2) 在项目运营期过程中遇到的幼兽,应上报移交林业部门,不得擅自处理;遇到的鸟窝应转移到非施工区的其他树上;对在施工中遇到的幼鸟和鸟蛋应移交林业局的专业人员妥善处置。

3) 采用合理的生产开采工艺,选用先进的机械设备,同时做好机械保养,避免施工噪声过大对区域动物的正常觅食、繁殖、活动造成大的影响。

## **(4) 水土保持保护措施**

1) 露天开采过程中,难免会形成采矿边坡及存在边坡失稳情况,在工程设计中要确定合理、稳定的边坡角;对在开采境界内的高边坡和失稳边坡实施工程和植被措施进行加固,如挡土墙、削坡减载等工程措施。要求采矿权人必须编制《水土保持方案》,开采区泥土剥离规范且严格执行水土保持方案。

2) 采矿中产生的浮尘和碎渣,在降水的冲刷下,会影响周边环境,因此,根据采场地形条件设置临时排水沟和沉砂池,对采场周边地势低洼处设置临时挡土墙,将汇水有序地引入矿山道路靠山侧的排洪沟中。

3) 运输道路、建构筑物、工业场地等开挖和平整场地形成的边坡, 应即时进行防护。对永久性边坡视其稳定程度可采用挡墙、护坡、永久性植被等措施; 对临时性边坡也可实施干砌片石护坡、喷浆等临时性防护措施。工业场地内堆场四周建有挡泥墙, 同时建有截水沟和集水、处理池, 进行无害处理。

4) 道路靠山坡一侧和场地开挖的上部根据需要设置截排水沟, 一方面道路截排水沟可拦截山坡汇水对下游的冲刷作用, 另一方面可为采场场地疏排含泥沙集水至沉砂池进行沉淀处理。

### **(5) 地质环境保护措施**

1) 矿山应按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》科学合理地进行矿山地质环境治理与土地复垦, 严禁乱挖乱掘;

2) 合理安排表土: 被剥离的表土在暴雨的冲刷下, 易产生崩塌/滑坡及泥石流地质灾害的隐患, 因此, 剥离土应进行尽快转运;

3) 截排水工程: 利用矿山周边自然沟谷, 在采矿场地外围修筑截水沟, 将降雨及地表径流直接排出矿区采场外, 在保障矿坑边坡稳定。

综上所述, 本项目在严格落实各方案提出的生态环保措施, 在施工过程中文明生产作业, 严格控制用地范围, 落实各项水土保持措施, 可有效减少矿山服务期内产生的生态环境影响, 措施合理可行。

## **2. 运营期废气防治措施**

本项目运营期废气主要为矿石开采及矿石加工产生的粉尘、机械作业燃油废气。针对项目产生的扬尘, 建设单位拟采取的措施包括:

### **(1) 粉尘治理措施及可行性分析**

本项目为矿山开采及矿石加工项目, 项目运营期产生大气污染物主要是粉尘。建设单位使用移动洒水方式对工作场地降尘, 并配备 3 台远程喷雾机加强除尘, 增加矿料的含水率; 荒料开采采用湿法开采的方式; 破碎前对矿石先充分预湿; 运输道路采用洒水车定时对运输路面进行喷淋洒水; 矿料装载前对物料进行水喷淋降尘; 在堆场四周 (除汽车运输进出口外) 设置拦挡设施, 并在堆场设置顶棚, 堆场矿料长期不转运时, 应采取覆盖措施, 减少扬尘, 同时采取定期洒水降尘措施, 保持堆场矿料的湿润。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）中“表 32 建筑用石加工工业排污单位废气污染防治可行技术”要求，对于生产过程产生的无组织排放颗粒物，应采用原料控制、燃料控制、制备与成型过程控制、厂区道路控制等措施，控制和降低无组织颗粒物排放。因此，本项目粉尘废气污染防治措施属于可行性技术。

### **（2）燃油机械尾气污染控制措施及可行性分析**

由于汽车尾气以采场机械设备产生的燃油废气排放量均不大，露天环境有利于废气扩散，通过矿区四周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，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目运营期采取的废气治理措施可行，由于本项目大气环境保护目标距离厂界较远，因此经采取相应措施后对项目环境保护目标污染影响较小。

### **3. 运营期废水防治措施**

本项目产生的废水主要为员工生活污水、生产废水（含洗砂废水、洗车废水、降尘废水、开采废水、矿坑地下涌水）与初期雨水。

#### **（1）生活污水**

本项目生活污水排入埋地式生活污水处理装置，经生化、过滤、消毒等处理后可达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作物标准，并回用作厂区灌溉用水，不外排。

#### **（2）生产废水**

本项目降尘废水全部随地面蒸发或吸收，不外排；洗砂废水、洗车废水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排；开采废水、矿坑地下涌水流至坑底集水池，沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘，不外排。

#### **（3）初期雨水**

本项目采坑内初期雨水引至坑底集水池沉淀后回用于生产或降尘；工业场地初期雨水引至沉淀罐沉淀后回用于生产或降尘，不外排。

#### **(4) 废水治理措施可行性分析**

##### **① 采坑内废水收集处理措施可行性分析**

由前文分析可知，开采废水及采坑内初期雨水经截排水沟流至坑底集水池沉淀后再通过机械泵回用于生产或降尘，其中开采废水量为  $2698\text{m}^3/\text{d}$ ，采坑内暴雨强度最大一次初期雨水径流量为  $671.42\text{m}^3$ 。

参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），初次沉淀池的沉淀时间为  $0.5\sim 2\text{h}$ ，本次评价停留时间取  $2\text{h}$  计算，则此时间段内进入坑底集水池的开采水量为  $224.84\text{m}^3$ 。本项目坑底集水池设计容积为  $1020\text{m}^3$ ，能容纳暴雨强度最大一次初期雨水量  $671.42\text{m}^3$  和 2 小时开采废水量  $224.84\text{m}^3$ ，满足短暂蓄水要求。因此，本项目采坑内废水经坑底集水池沉淀处理后，回用于生产或洒水降尘，是可行的。

##### **② 采坑外废水收集处理措施可行性可行性分析**

由前文分析可知，洗砂废水、洗车废水及工业场地初期雨水经截排水沟流至工业场地沉淀罐沉淀后再通过机械泵回用于生产或降尘，其中洗砂废水、洗车废水量合为  $3685.53\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地暴雨强度最大一次初期雨水径流量为  $130.59\text{m}^3$ 。

参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），初次沉淀池的沉淀时间为  $0.5\sim 2\text{h}$ ，本次评价停留时间取  $2\text{h}$  计算，则此时间段内进入坑底集水池的生产废水量为  $307.12\text{m}^3$ 。本项目沉淀罐及清水罐合计容积为  $720\text{m}^3$ ，能容纳暴雨强度最大一次初期雨水量  $130.59\text{m}^3$  和 2 小时生产废水量  $307.12\text{m}^3$ ，满足短暂蓄水要求。因此，本项目采坑外废水经工业场地沉淀罐沉淀处理后，回用于生产或洒水降尘，是可行的。

综上所述，本项目通过采取以上措施后各类废水均可得到妥善处理及回用，不外排，废水治理措施可行，对周边地表水环境污染影响较小。

#### **4. 运营期噪声防治措施**

本项目运营噪声主要有设备噪声、机械噪声等，噪声强度在  $85\sim 100\text{dB}(\text{A})$ ，建设单位在运营期间应尤其注重对生产噪声的控制，以免扰民，具体措施如下：

- (1) 在设备选型上选用低噪声设备，定期进行设备维护保养；
  - (2) 进矿区车辆严格控制车辆速度，夜间和休息时段不运输，距离敏感点较近路段车速不超过30km/h，全程禁鸣喇叭；
  - (3) 加强矿区及周边场地的绿化，在美化环境的同时还能起到一定的降噪作用；
  - (4) 在距离敏感点较近路段增设树木灌木绿化带。
- 在实行以上措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，预计项目运营期生产噪声对周围环境影响较小。综上所述，通过采取上述治理措施，可以有效地把运营期的噪声污染影响降低到最小程度，措施合理可行。

## 5. 运营期固体废物防治措施

### (1) 固体废物处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、覆盖层弃土（残坡积层）、洗砂尾泥、沉淀设施沉渣及危险废物。覆盖层弃土（残坡积层）可用作土地复垦，多余土方交由有资质单位综合利用；洗砂尾泥、沉淀设施沉渣交由有资质单位综合利用；危险废物交由有资质单位处置；员工生活垃圾收集后统一交由当地环卫部门处理。

### (2) 固体废物环境管理要求

#### 1) 一般工业固体废物管理要求

本项目一般工业固体废物管理严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求，需要做到以下几点：

- ① 所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求；
- ② 禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域；
- ③ 贮存区的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物类别相一致；
- ④ 一般工业固体废物贮存区，禁止危险废物和生活垃圾混入；
- ⑤ 贮存区使用单位，应建立检查维护制度；
- ⑥ 贮存区的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；
- ⑦ 贮存区的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设置耐渗漏的地面，且

表面无裂隙。

## **2) 危险废物环境管理要求**

① 依照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)制订危险废物管理计划,并报当地生态环境主管部门备案,台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息,以此作为向当地生态环境主管部门申报危险废物管理计划的编制依据。

② 产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内,贮存时限一般不得超过一年,并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所,必须依法设置相应标识、警示标志和标签,标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

③ 必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单,并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

④ 企业还需健全产生单位内部管理制度,包括落实危险废物产生信息公开制度,建立员工培训和固体废物管理员制度,完善危险废物相关档案管理制度。

## **3) 危险废物贮存设施管理要求**

① 贮存设施应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物;

② 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存,且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触;

③ 贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

综上所述,通过采取上述治理措施,运营期固体废物得到妥善处理,措施合理可行。

## **6. 运营期地下水、土壤防治措施**

### **(1) 源头控制措施**

本项目应根据国家现行相关规范加强环境管理,采取防止和降低污染物跑、

冒、滴、漏的措施。运输汽车油品贮存、加油过程严格控制污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

## **(2) 防渗防治措施**

本项目采取分区防渗措施，将全厂物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。

重点防渗区为危废暂存间、机修车间等，危废暂存间按 GB18598 要求进行建设，其余重点防渗区等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区为污水处理车间、截排水沟、集水池等，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区为办公生活区等其他区域，进行一般地面硬化。

综上所述，本矿山开发活动不会引致区域范围内地下水水位整体下降，对地下水位影响较小；项目危废暂存间、机修车间及污水处理车间等均按相关要求做好防渗，不会对周边地下水、土壤环境造成不良影响。

## **7. 环境风险防范措施**

### **(1) 环境风险防范措施**

针对项目环境风险物质的特性、风险源分布情况及环境风险影响途径，项目拟采取的主要环境风险防范措施如下：

- 1) 建设符合环保要求的危废暂存间并建立严格的固废管理制度，配备专人对固废进行管理；建立管理台账，严格落实交由有资质单位处理的处置措施；
- 2) 采用优质的双层油罐车对柴油进行贮存，对油罐车储罐、阀门等进行定期检测，发现储罐或阀门的设备损坏及时修复或更换；
- 3) 油罐车停放区严格按照要求做好防渗、防漏等污染防治措施，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取措施。
- 4) 加强消防设备设施日常维护，提升维护工作质量，将消防设备巡视检查列入日常检查记录中，确保消防设备可用。

### **(2) 地质灾害风险防范措施**

矿山在开采过程中需要按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)指导矿山的开采,同时采取如下措施:

- 1) 按安全坡角放坡,对局部不稳固边坡进行加固处理。
- 2) 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,加强边坡安全管理。
- 3) 建立有效的边坡监测系统,定期对边坡进行检查,对采场工作边帮应每季度检查一次,高陡边帮应每月检查一次,不稳定区段在暴雨过后应及时检查,发现异常应立即处理。
- 4) 在开采境界边修筑截水沟,防止雨水直接冲刷边坡。

综上所述,虽然本项目存在事故风险的可能性,但建设单位只要按照设计要求严格施工,并认真执行的各项综合风险防范措施后,可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

### **8. 闭坑期生态恢复措施**

根据《广东省广东磊星石业有限公司廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及《广东省廉江市石颈镇那利村矿区饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》,本项目矿山开采结束涉及的地质环境保护与土地复垦工程主要包括矿山地质灾害治理工程、矿区土地复垦工程。

#### **(1) 矿山地质灾害治理工程**

##### **1) 排水工程**

###### **① 截(排)水沟**

为防止矿坑边坡岩土体被雨水冲刷,引发地质灾害,在采矿场地外围采坑汇水地段修筑截(排)水沟,将雨水直接拦截排走,避免雨水进入采坑,主体设计采场平台排水沟、采场道路排水沟和矿区外部道路排水沟规格为:顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m,生产配套排水沟规格为:0.4m×0.4m×0.3m。

###### **② 沉砂池**

为减少矿山四周水土体污染和低洼地段淤积,在截(排)水沟下游处设置有沉砂池,设计沉砂池1的尺寸为5m×6m×2m;沉砂池2的尺寸为6m×6m×2m;沉砂池3的尺寸为6m×3m×2m;沉砂池4的尺寸为4m×8m×3m;沉砂池5的尺

寸为 4m×4m×2m；沉砂池 6 的尺寸为 6m×5m×3m。

### ③ 挡水堤坝

矿区西南侧低洼处存在的一处缺口（8 号、9 号拐点连线中间，具体可见附图），外部地表水体可由此直接进入矿区采场内，因此需要在此处设置挡水设施或者反坡，设计将该水塘距离矿区 30m 外设置挡水堤坝，30m 范围内进行回填。防止地表水体直接进入矿区。

### ④ 反坡

根据矿区地形分析，矿区周围的水塘、采坑降雨时会向矿区内汇水，设计将水塘、采坑进行回填，设置反坡后使该区域降雨时雨水向矿区外排水。

## 2) 边坡治理工程

### ① 工业产地、生活办公区和各堆场边坡

根据场地区设计地坪标高，场地平整时在各功能区边缘地段会形成挖填边坡，边坡高度≤10m，坡度 45°，均为土质边坡。这些边坡土质水理力学性质较差，加上开挖搅动或未压实，在雨水作用下潜在崩塌/滑坡地质灾害的可能性，因此在场平整完成后需进行治理。坡面平整后复垦为草地，面积为 1.0472hm<sup>2</sup>。

### ② 采场边坡

#### A、水面以上（水面标高 27.0m）土质边坡土地复垦

水面以上（水面标高 27.0m）矿坑顶部边坡为残破积层及全风化层的土质边坡，台阶高度≤10m，坡度 45°，这些边坡土质水理力学性质较差，加上开挖搅动，在雨水作用下潜在崩塌/滑坡地质灾害的可能性。为防止边坡发生地质灾害，必须对进行防护。坡面平整后复垦为草地，面积为 1.1440hm<sup>2</sup>。

#### B、水面以上（水面标高 27.0m）岩质边坡土地复垦

水面以上（水面标高 27.0m）矿坑下部边坡为半风化-微风化层的岩质边坡。半风化层台阶高度 12m，坡度 60°，微风化层台阶高度 20m，坡度 84°。这些边坡较高较陡，只要严格按开发利用方案进行开采，潜在崩塌/滑坡地质灾害的可能性小，但岩石裸露，破坏了地貌景观，必须对其进行复绿工程。由于边坡较陡难于覆土，建议在坡脚种植爬山虎等爬藤类植物，复绿前需进行坡面危石清理。复绿面积为 2.6277hm<sup>2</sup>，按 1m 内 3-4 株，共需爬山虎苗 7265 株。

## (2) 矿山土地复垦工程

### 1) 水面以上(水面标高 27.0m) 开采平台土地复垦

水面以上平台岩性主要为黏性土, 平台宽一般为 3m。按开发利用方案, 在山坡露天平台台阶距离外侧 0.15m 和内侧约 0.4m 处修筑 2 排浆砌挡墙(挡墙高约 1m, 外侧挡墙中部留有泄水孔, 内侧挡墙和台阶构成排水沟), 防止雨水及地表径流直接冲刷或带走回填土。植物措施为: 种植马占相思 1 排, 行距 2.0m, 间距 2.0m。坡底线种爬山虎, 种植密度按行距 1.0m 为 3~4 株。以实现最终边坡台阶的复垦。平台的复垦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垦工作。平台复垦面积为  $0.7517\text{hm}^2$ , 覆土厚度 0.3m, 覆土量  $2255\text{m}^3$ , 需马占相思树苗约 1368 株, 需爬山虎树苗约 7265 株。

### 2) 水面以下(水面标高 27.0m) 采矿及矿坑底部土地复垦

由于采坑回填取土较困难且费用较高, 考虑到采坑位于水量丰富的含水层中, 具有较好的充水条件, 将该矿坑复垦为水塘, 可为矿山复垦区提供灌溉用水保障。27.0m 标高以下矿坑及其底部复垦为坑塘水面。坑塘水面区面积约  $33.9837\text{hm}^2$ 。

### 3) 工业场地、办公生活区、各堆场和采场外围排水工程地段复垦

工业场地、办公生活区、各堆场和采场外围排水工程地段压占土地类型为有乔木林地、橡胶园、其他园地、坑塘水面、坑塘水面、其他草地、农村道路、公路用地、果园等, 复垦目标复垦为林地、草地、裸岩石砾地和农村道路等。基建期拆除旧矿山留下的生活办公区, 闭坑后将拆除区内建(构)筑物, 场地需土方量约  $65566\text{m}^3$ , 平整后拟复垦为有林地种植桉树苗, 密度按  $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$  执行,  $2550\text{株}/\text{hm}^2$ , 复垦面积约  $13.2789\text{hm}^2$ , 覆土厚度 0.3m, 覆土量  $39837\text{m}^3$ 。

综上所述, 矿山恢复治理实施后, 将使矿区改善了土地生产利用条件, 经生态恢复后成为林地、园地, 产出林木产品, 提高土地使用价值, 另一方面也减少土地资源的破坏范围, 直到矿山的生态环境趋于稳定, 与周边环境相协调。

## 9. 环境管理与监测计划

为贯彻环境保护法规, 促进本项目社会效益、经济效益、环境效益的协调统一, 对本项目污染排放及区域环境质量实行监控, 为区域环境管理与环境规划提供科学的依据, 必须加强项目环境管理与监测工作, 建设单位至少指派 1

人负责本项目的的环境管理与监测工作。环境管理采取项目总负责人负责制，具体工作如下：（1）贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法规和标准，并且认真执行环保部门下达的各项任务；（2）组织编制本项目环境保护计划，建立本项目各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；（3）参与本项目环保设施的设计论证，监督环保设施的安装调试，落实“三同时”措施；（4）定期对本项目各污染源进行检查，请当地环境监测部门对本项目污染源排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，做好环境统计工作，及时发现和掌握项目污染变化情况，从而制订相应处理措施；（5）加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并且把污染治理设施的治理效率按生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；（6）学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；（7）对职工进行环保宣传教育，提高职工环保意识。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目污染源监测方案见表 63。

表 63 污染源监测方案

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

其他

无

环保投资

本项目总投资 25350 万元，在环保方面的投资约 600 万元人民币，约占项目总投资的 2.37%。环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，投资合理。环保措施可以达到达标排放的要求，投资比例建设单位可以接受，本项目各类环保措施在经济上是可行的。

环保设施投资明细详见表 64。

表 64 环保投资费用估算表

项目类别	环保措施内容	投资额（万元）
------	--------	---------

废气治理	建设单位使用移动洒水方式对工作场地降尘,并配备3台远程喷雾机加强除尘,增加矿料的含水率;荒料开采采用湿法开采的方式;破碎前对矿石先充分预湿;运输道路采用洒水车定时对运输路面进行喷淋洒水;矿料装载前对物料进行水喷淋降尘;在堆场四周(除汽车运输进出口外)设置拦挡设施,并在堆场设置顶棚,堆场矿料长期不转运时,应采取覆盖措施,减少扬尘,同时采取定期洒水降尘措施,保持堆场矿料的湿润	200
废水治理	设置坑底集水池、截排水沟、地埋式生活污水处理设施、沉淀罐、清水罐	100
噪声治理	优先采用低噪声设备、加强矿区及周边场地的绿化	20
固体废物	复垦用土临时堆场、垃圾收集设施、危险废物暂存间等	20
风险防范	采矿区滑坡崩塌防护措施	50
生态防护和恢复	水土保持、土地复垦	200
环境监管	环境空气、声环境监测	10
合计		600

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	严格按划定的用地范围作业，禁止超范围占用土地；加强对施工人员的环保宣传教育和监督管理；尽量避开动物的繁殖季节施工；加强施工人员管理，杜绝乱砍滥伐、盗伐、偷猎；严格落实水保措施	不超范围施工；不破坏施工用地范围之外植被；无乱砍滥伐、盗猎现象；落实水保措施	加强绿化，及时复垦地表植被；规范行车路线，禁止滥捕滥杀；按规范开采，加强安全监测和人工巡查，避免崩塌和滑坡现象；按照《水土保持方案》《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实水土保持措施及土地复垦措施	边开采边回填，防治地质灾害水土保持、植被恢复、土地复垦
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水、施工期初期雨水经临时沉淀池处理后回用；生活污水经处理后，用于矿区绿化灌溉	施工废水无乱排现象，不产生二次污染	生活污水经处理后回用作厂区灌溉用水，不外排；降尘废水全部随地面蒸发或吸收，不外排；洗砂废水、洗车废水、工业场地初期雨水经收集至沉淀罐处理后回用于生产或降尘，不外排；开采废水、采坑内初期雨水、矿坑地下涌水流至坑底集水池，沉淀后通过水泵抽排回用于生产或降尘，不外排	生产废水、初期雨水无乱排现象，不产生二次污染；生活污水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准
地下水及土壤环境	/	/	加强环境管理，采取防止污染物跑、冒、滴、漏；危废暂存间、机修车间及污水处理车间等均按相关要求做好防渗	不会对地下水及土壤环境造成不利影响

声环境	选用低声级设备；车辆在施工区内严禁鸣笛	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	选用低声级设备；加强设备的维护和保养，降低运行噪声；对扰动较大的机械设备使用减震机座降低噪声；合理安排作业时间	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	建筑施工现场设置喷水降尘设施，定时喷水降尘，保持路面清洁湿润；建设工程施工现场出入口应配备车辆冲洗设施，驶出施工现场的机动车辆要冲洗干净底盘和车轮后方可上路行驶；对堆放的建筑垃圾、材料等表面进行适当洒水抑尘，堆放应有防砂网覆盖	无组织颗粒物排放满足广东省地方标准《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	使用移动洒水方式对工作场地降尘，并配备3台远程喷雾机加强除尘，增加矿料的含水率；荒料开采采用湿法开采的方式；破碎前对矿石先充分预湿；运输道路采用洒水车定时对运输路面进行喷淋洒水；矿料装载前对物料进行水喷淋降尘；在堆场四周（除汽车运输进出口外）设置拦挡设施，并在堆场设置顶棚，堆场矿料长期不转运时，应采取覆盖措施，减少扬尘，同时采取定期洒水降尘措施，保持堆场矿料的湿润	无组织颗粒物排放满足广东省地方标准《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
固体废物	施工土方在临时堆土场暂存，表土优先用于项目回填复垦，多余土方提供给其他单位生产使用；施工期间产生的废钢筋、水泥渣等建筑垃圾，及时送至行政主管部门指定地点处置；废植被经收集打包后交由有处理能力单位处理；施工人员生活垃圾及时交由环卫部门清运	所有固体废物得到妥善处置	覆盖层弃土（残坡积层）可用作土地复垦，多余土方可交由有资质单位综合利用；洗砂尾泥、沉淀设施沉渣交由有资质单位综合利用；危险废物交由有资质单位处置；员工生活垃圾收集后统一交由当地环卫部门处理	所有固体废物得到妥善处置，一般工业固体废物固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	开采时严格按照设计要求进行作业，确保合理的开采坡度和段高等，遵循矿山安全操作规程，避免发生崩塌、滑坡、地面沉降等风险；建设符合环保要求的危废暂存间并建立严格的固废管理制度，配备专人对固废进行管理；建立管理台账，严格落实交由有资质单位处理的处置措施	无环境风险事故发生
环境监测	/	/	对项目厂界噪声、颗粒物进行监测	满足相应的污染物排放标准要求
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目符合国家、地方产业政策要求，符合当地相关发展规划要求；各项污染物可实现达标排放，对区域环境影响较小。本项目运营期间产生的各项污染物如能按本报告提出的污染治理措施进行治理，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”制度，且加强污染治理措施和设备的运行管理，则本项目运营期对周围环境不会产生明显的影响，如果本项目今后改变或增设其他项目建设内容、改变生产工艺或项目地址，则须另案申报。因此，在落实和达到本报告所提出的各项要求后，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。