

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉
岩开采改建项目

建设单位：大埔县辉绿岩矿业有限公司（盖章）

中华人民共和国生态环境部制

编制日期：2021 年 12 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩开采改建项目		
项目代码	2111-441422-04-05-213884		
建设单位联系人	孔如舜	联系方式	15899509288
建设地点	梅州市大埔县银江镇胜坑村		
地理坐标	(东经 116 度 21 分 30.899 秒, 北纬 24 度 13 分 23.988 秒)		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10-11 土砂石开采 101 (不含河道采砂项目)	用地面积 (m ²)	276800
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	大埔县发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2111-441422-04-05-213884
总投资 (万元)	300	环保投资 (万元)	60
环保投资占比	20%	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	无		
规划情况	《广东省矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》 (广东省国土资源厅, 粤国土资矿管发〔2017〕94 号); 《梅州市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》; 《广东省建筑石料资源专项规划》 (2020-2030 年)		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析 大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩开采改建项目（以下简称“本项目”）根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中总体区域布局，北部山区包括韶关、清远、河源、梅州、云浮 5 市及肇庆市封开、怀集、广宁、德庆、四会、高要，惠州市博罗、龙门、阳江市阳春及茂名市信宜等县（市），面积 11.11 万平方千米。北部山区作为全省生态发展区域，是重要的生态屏障和水源涵养区，在不损害生态功能与严格控制开发强度的前提下合理开发利用矿产资源。区内重点勘查开发铜、钼、钨、锡、铅、锌、金、银、稀土、建材非金属等矿产资源。鼓励勘查和开发利用矿泉水、地热等矿产资源。将全省陆域自然保护区、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、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田等为禁止开采区。将珠江三角洲核心区、规划禁止开采区划定为限制勘查区。在珠江三角洲核心区内，除勘查金、银等贵金属以及地热、矿泉水等对生态环境影响小的矿种外，不再新设其他矿种勘查。 本项目位于梅州市大埔县银江镇胜坑村，从事辉绿岩开采，属于北部山区内重点开发的、建材非金属矿产资源。项目占地不属于自然保护区、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、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田等禁止开采区，也不属于广东省矿产资源总体规划（见附图 8）中的限制勘查区。因此，项目的开发建设符合《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》的要求。 2、项目与《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析

	根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，结合矿产资源、生态环境保护与安全要求，划定禁止开采区、限制开采区和限制勘查区，同时实行开采规划准入管理。 ①禁止开发区 将各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹保护区、基本农田保护区、湿地公园、大中小型水库水利水电工程管理保护范围、重要饮用水水源保护区、生态严格控制区和生态公益林等及国防工程设施、军事禁区、城镇市政设施附近一定距离以内，重大建设工程和基础设施规划区、经济技术开发区等区域划定为禁止开采区，共 60 处，面积 2661.04 平方千米。 ②限制开发区 根据国家产业政策、经济社会发展及资源环境保护要求，对稀土、钒钛磁铁矿、重要地热等分布区域列为限制开采区。划定的限制开采区有：兴宁叶塘、华城一水寨、永和—梅南、西阳—高陂、丰良地热田以及平远黄畬仁居稀土矿区、大埔县五丰稀土矿区、霞岚钒钛磁铁矿等 8 个限制开采区，面积为 3285.83 平方千米。 ③限制勘查区 按照省矿产资源规划要求，将城市规划区、工业区、居民区，各类自然保护区、重要旅游区等 60 个规划禁止开采区划定为限制勘查区，面积为 2661.04 平方千米。 ④开采规划准入管理 规模准入：新建建筑用石料矿山生产规模不低于 10 万立方米/年，偏远地区不低于 5 万立方米/年。 空间准入：采矿权必须符合采矿权设置区划。在生态严格控制区、自然保护区、基本农田保护区等禁止开采区，以及城镇市政设施附近一定距离以内和重要河流、铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离内禁止新设采矿权，位于禁采区内的已有采矿权（地热、矿泉水除外）制定退出方案，在充分保护采矿权人利益前
--	--

	提下，依法有序退出。 规模准入符合性分析：《规划》中未列矿种按同类型矿种的最低生产规模执行，依据《规划》中未列矿种按同类型矿种的最低生产规模执行中“附表 9：梅州市主要矿山最低开采规模规划表”，新建饰面用花岗岩小型矿山最低开采规模为 1 万立方米。（注：根据全省矿产开发特点，市场需求及乡镇经济对矿产开发的需要，高岭土、陶瓷土、水泥用灰岩、建筑用石料和饰面用花岗岩等 5 种矿产的最低开采规模做适当调整）本项目属于改建项目，《规划》中未对改建饰面用花岗岩开采设置最低开采规模要求。 空间准入符合性分析：根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的“附表 7：梅州市主要矿产资源采矿权设置区划表”（附图 10），本项目位于梅州市大埔县银江镇胜坑村，区块名称为“大埔县银江工艺石板厂胜坑辉绿岩矿”，编号为 CQ143，矿区面积为 0.4498 平方公里，设置类型为“已设采矿权保留”。 依据规划中的梅州市矿产资源开发利用与保护规划图（附图 9），项目属于限制开发区，已设采矿权保留，不属于禁止开发区，符合《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》矿产开发与资源产业布局的要求。 生态环境准入条件符合性分析：本项目“三废”达标排放；本项目目前已取得资源储量核实报告、开发利用方案审核意见书及大埔县自然资源局出具的矿产资源储量评审备案证明，承诺在按有关规定办理采矿权审批登记、矿山地质环境保护与恢复治理方案、水土保持方案、土地复垦方案，并承诺在获得采矿许可证、环保许可等其他许可或资质条件前，不进行生产经营及对外合作；建立矿山地质环境保护常态化监督管理和应急处置机制。 安全准入条件符合性分析：本项目开采方式、生产工艺符合国家和省现行的有关法律、法规和标准；严格履行安全设施“三同
--	--

	时”和职业卫生“三同时”；安全设施经竣工验收合格方投入生产使用。 综上，项目建设符合《梅州市矿产资源规划(2016-2020)》要求。
其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 项目的工艺、设备、产品不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中限制、淘汰类，属于允许类项目，也不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改〔2020〕1880号）中禁止类别。因此，项目符合国家产业政策。 2、与《广东环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析 根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，该纲要基于全省不同区域的资源禀赋、环境容量、生态状况、人口数量以及区域发展规划和产业政策，明确不同区域的功能定位和发展方向，将整个区域划分为“严格控制区、有限开发区和集约利用区”，实行生态分级控制管理。在有限开发区域，要遵循实行保护优先、适度开发的原则，既要加强生态环境整治等工程性措施，根据区域的生态承载力适度发展特色产业，更要引导人口平稳有序转移到集约利用区，缓解区域的生态压力，在生态环境脆弱的地区和主要的生态功能区实行限制性开发，在坚持保护优先的前提下，合理选择发展方向，发展特色优势产业，确保生态功能的恢复和保育，逐步恢复生态平衡。 在落实项目水土保持方案和本次评价提出的污染防治和生态环境保护措施的前提下，本项目对矿产资源的开采和加工利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，矿山服务期满后将按照项目矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案落实生态恢复措施。因此，本项目的建设与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》不矛盾，与其保护要求总体相符。 3、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发

(2005) 109 号) 的符合性分析

表 1-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析表

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合性
禁止项	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。	本项目场地不涉及各类保护区	符合
	2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	项目四侧均为山体林地，周边范围内无铁路、国道、省道分布	符合
	3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	项目建矿以来一直处于基建状态，由于多方面的原因，该矿山一直未能开采。项目范围内未发现山体崩塌、泥石流，滑坡及地表裂缝等地质灾害现象。	符合
	4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目为改建，项目建设对生态环境有一定影响，但项目运营及闭矿后可通过复垦措施逐渐恢复矿区生态环境	符合
限制项	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。	项目场地不在生态功能保护区和自然保护区内	符合
	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。	项目所在地大埔县，属于水土流失重点治理区，矿山一直未能开采，项目范围内未见其他滑坡、塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害现象。项目针对水土流失工程设置对应的水土流失防治工程	符合
实现目标	新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上	项目边开采，边复垦，土地复垦率达 85%以上。	符合
矿山基建	1、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	本项目占地范围内无保护动植物。	符合
	2、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的	项目建矿以来一直处于基建状态，对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应	符合

		地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	
		3、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	项目不占用农田和耕地，临时占地在基建期结束后全部进行恢复。	符合
	矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	项目设置沉砂池，将淋滤水处理后用于抑尘洒水及车辆冲洗。	符合
		2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	露天采场和临时堆场均修筑了排水沟、引流渠，预先截堵水，减少了各种水源进入露天采场。	符合
		3、研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。	项目的淋滤水经沉砂处理后用于矿区抑尘洒水及车辆冲洗。	符合
		4、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	采矿采用湿式作业，道路运输采取洒水抑尘，破碎筛分采取了脉冲布袋除尘	符合
	固体废物贮存和综合利用	1、应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；	项目采用完善的防渗、给排水措施	符合
	废弃地复耕	1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术	符合
		2、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配套及种植方式进行优化。	《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿矿产资源开发利用方案》中要求建设单位做好相关的水土保持及土地复垦工作，回填熟化土壤，种植易成活、耐干旱树种	符合
	综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》。			
4、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析				
表 1-2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》相符性分析表				
项目	矿山生态环境保护与污染防治技术	本项目情况	符合	

		政策		性
	矿山生态环境保护和恢复治理的一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内对景观破坏明显的露天开采	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区；不占用基本农田、生态公益林；不在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内。	符合
		矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求。	本项目不在《广东省环境保护规划纲要》（2006年-2020年）划定的生态严格控制区。	符合
	矿山生态保护	坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开发的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间布局，采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态保护水平和恢复治理水平。	本项目坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将恢复治理区分为采矿区、临时堆场等区域分区防治。分区开采，及时复垦。	符合
		矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家和地方保护动植物或生态系统，必须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	对矿区及采矿活动可能影响区进行了生物多样性调查，未发现国家和地方保护动植物。	符合
		采矿产生的固体废物，应在专门场所堆放，并采取措施防止二次污染	采矿固废可得到妥善处置。	符合
		评估采矿是对地表水和地下水的影 响，避免破坏流域水平衡和污染水环 境。	本次评价进行了地表水和地下水影响评价，评价结果显示对水环境影响较小。	符合
		矿区专用道路选线应绕避环境敏感区 和环境敏感的，防止对环境保护目标 造成不利影响。	本项目的矿区设置 有专用道路，绕避 环境敏感区。	符合
		临时堆土场、采场、尾矿库、矿区专 用道路等各类场地建设前，应视土壤 类型对表土进行剥离，对矿区耕作土 壤的剥离，应对耕作土的耕作层和土 心层单独剥离和回填，表土剥离厚度 一般不小于 30cm，对矿区非耕作土 的剥离，应对表土层单独进行剥离。	根据开发利用方案 报告，项目根据土 壤类型对表土进行 剥离，现场对剥离 的表土将松软的残 坡积层、全风化花 岗岩，可用挖机直	符合

			剥离的表土不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失	接挖掘装车，对较硬的中风化花岗岩需爆破剥离，均采用挖掘装车运至综合利用制砂企业。	
		临时堆土场生态恢复	合理安排岩土排弃次序，将有利用植被恢复的岩土排放到上部。	排土前先剥离表土，排土结束后将表土覆盖在上部，进行植被恢复	符合
			采矿废弃物在排弃前应进行放射性和危险性废物鉴别	本项目剥离的废石综合利用，减少外部临时堆土场压占土地面积，不排放，根据广东省地质局第五地质大队实验室于 2021 年 12 月 07 日对项目开采的矿石进行浸出毒性测试结果可知，项目开采的矿石浸出液中各重金属含量极低，说明采区雨水淋溶水对原矿石、废石、产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染。	符合
			临时堆土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一级台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35 度。	本项目的临时堆场每层高度不超过 8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35 度。	符合
			充分利用工程前收集的表土覆盖于临时堆土场表层。覆土厚度根据植被恢复类型和场地类型确定	本项目临时堆场恢复为林地，覆土厚度根据植被恢复类型和场地类型确定。	符合
		露天采场生态恢复	露天采场的场地恢复和覆土方法根据场地坡度来确定，水平低和 15 度以下缓坡地可采用物料充填、地板耕松、挖高垫低等方法，15 度以上坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆填土、喷混，阶梯整形覆土、安放路物袋、石壁挂笼填土等方式。尾矿库闭库后，应视尾矿库所在区域的气象条件，尾矿污染物性质，植被恢复方式，土源情况进行不同厚度覆土，因地制宜进行植被恢复和综合利用，植	本项目露天采场坡度大于 15 度，采用阶梯整形覆土方式进行植被恢复。本项目无尾矿库。	符合

	被覆土厚度不低于 10m。		
	综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》。 5、与《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》、《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符性分析 根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市大埔县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，该规划对国家级水土流失重点治理区提出以下要求：东江水源区和韩江等江河源头区加大水土保持林和水源涵养林的保护和建设力度；积极推进饮用水水源地清洁型小流域建设，控制水土流失，减轻面源污染；坡地开发采取条带状和保留种植带间的植被等水土保持措施；丘陵缓坡地带，重点防治崩岗侵蚀，对生产、生活及环境景观影响较大的崩岗侵蚀进行重点整治。根据《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，按照母岩分布、水土流失分布及强度，全市可划分为中北部轻度水土流失区、南部东部中轻度水土流失区。五华县属于南部东部中轻度水土流失区。梅州市水务局组织有关单位开展了市级水土流失重点防治区划分，以镇为划分单位，全市共有 18 个镇纳入水土流失重点预防区，40 个镇纳入水土流失重点治理区。 本项目选址不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区。且在建设、生产期间通过加强水土保持工作，可最大限度地减少工程建设造成的水土流失危害。综上所述，本项目与《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》、《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符。 6、与《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号）的符合性分析 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》要求：易产生粉尘污染的物料应实施仓库、储存罐、封闭或半封闭堆场分类		

存放。裸露土地应植草复绿或覆盖防尘网。依法关闭违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令限期改正，整治完成应经相关部门组织验收，拒不改正的依法责令停工停业整治；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。

本项目为矿山开采延续，在运营期落实项目水土保持方案和本次评价提出的粉尘废气污染防治和生态环境保护措施、矿山服务期满后按照矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案落实生态恢复措施的前提下，本项目与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》相符。

7、项目与“三线一单”符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）和《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知的要求》（梅市府〔2021〕14 号），本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照分析，详见表 1-3。

表 1-3 项目与“三线一单”的符合性分析

文件	类别	文件要求	本项目情况	是否符合
《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）	生态保护红线	生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。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	位于大埔县银江镇胜坑村，所在地不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，根据广东省环境管控单元图（详见附图 17），不在重点管控单元内。	符合

			旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动		
		环境质量底线	全省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。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升	项目所在地的大气环境质量和地表水环境质量良好。本项目排放的大气污染物主要为颗粒物且排放量极小，排放浓度均达到相应的排放标准；项目生产废水循环利用，生活污水经三级化粪池处理后用于场区绿化浇灌。项目符合环境质量底线相关要求。	符合
		资源利用上线	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下达的总量和强度控制目标	项目生产过程中电能、新鲜水等消耗量较少，区域内水资源较充足，项目资源消耗量没有超出资源负荷。	符合
		环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求	项目属于非金属矿采选业，项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制、淘汰类，也不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改〔2020〕1880号）中的禁止准入类，符合准入清单的要求。	符合
	《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通	生态保护红线和一般生态	全市生态保护红线面积4305.28平方公里，占全市国土面积的27.13%。 一般生态空间面积2779.59平方公里，占全市国土面积的17.52%。	根据梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案本项目不在重点管控单元内。	符合

		知的要求》 (梅市府〔2021〕14号)	空间				
			环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水国控和省控断面水质优良比例达到100%，市、县集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类，大气环境质量继续保持全省领先，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度等指标达到省下达的目标要求；土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。		项目所在区域大气、声等环境质量能够满足相应功能区划要求。在严格落实污染防治措施的前提下，建成后不会突破当地环境质量底线	符合
			资源利用上线	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、碳排放强度等均达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标，实现自然资源高水平保护和高效利用。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。		项目营运期主要使用水、电资源。水、电由市政供应，均有可靠来源。项目所用资源原料利用率较高，循环经济效应好，不触及资源利用上限。	符合
			生态环境准入负面清单	区域布局管控要求	韩江及梅江干流、一级支流、乡镇级以上饮用水水源沿岸一重山范围内禁止矿产开采。严格控制矿山开发布局及规模，矿产资源规划环评尚未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目。	本项目不属于饮用水源保护范围内	符合
		能源资源利用要求		加快淘汰落后采选工艺提高资源产出率。加快推进铁山嶂、尖	资源产出率为80%，本项目不在重点治理区内，严格按照矿山地质环	符合	

			山、石燕坑和琴江流域 4 处重点治理区内矿山治理，全面开展绿色矿山建设，新建、生产矿山严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案实施治理工程。	境保护与土地复垦方案实施治理工程	
		污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，确保完成省下达的总量减排任务。重点污染物排放总量指标优先向重点工业园区、重点建设项目倾斜。新建"两高"项目应根据区域环境质量改善目标，落实污染物区域倍量或等量削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目主要污染物为颗粒物，无重点污染物	符合

因此，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）和《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知的要求》（梅市府〔2021〕14 号）的要求。

二、建设内容

地理位置	大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿区位于大埔县城 240° 方向，距大埔县城直距约 37km，属大埔县银江镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 116° 21′ 30.899″，北纬 24° 13′ 23.988″。 矿区有简易公路接 224 省道至梅大公路（333 省道）约 5km，至梅州市 36 km，至大埔县城约 60km，且连接丰顺县砂田镇、丰良镇、大龙华镇、留隍镇与 206 国道相连，可经韩江的大埔河口码头往东南至潮州、汕头等地，交通条件较为便利。地理位置示意详见附图 1。
项目组成及规模	一、项目建设背景及由来 大埔县辉绿岩矿业有限公司于 2006 年首次获得由梅州市国土资源局颁发的采矿许可证，原名大埔县银江工艺石板厂，已办理登记表（详见附件 1 3），已开工建设但未投产。开采矿种：辉绿岩，开采方式：露天开采，矿区范围由 4 个拐点组成，矿区面积 0.4498km²，开采标高：+388m~+265m，生产规模为 0.4 万 m³/年。 2014 年 2 月，原大埔县国土资源局同意矿山扩大生产规模的申请，生产规模扩大至 1 万 t/年。大埔县国土资源局重新核发新采矿许可证，采矿许可证号 C4414002009127130051046，采矿权人：大埔县银江工艺石板厂；开采矿种：辉绿岩，开采方式：露天开采，生产规模：1.00 万 t/年，有效期自 2014 年 2 月 2 日至 2015 年 12 月 27 日。 2016 年 5 月 11 日再次由获得原大埔县国土资源局为矿山延续而颁发的采矿许可证，矿区面积：0.4498km²，开采矿种：辉绿岩，生产规模：1.0 万 t/a，开采标高：+388m~+265m，有效期限：自 2016 年 5 月 11 日至 2021 年 5 月 11 日。 该矿山自 2004 年首次发证以来，因各种原因导致矿山未生产，目前处于基建状态。 2021 年 3 月 18 日，因矿区范围部分压占生态公益林，采矿权人自愿放弃与国家生态公益林重叠的矿区范围和部分与省级生态公益林重叠的矿区范

围，向原大埔县国土资源局申请办理拟变更（缩小矿区）范围及延续登记手续。

2015 年又因采矿许可证到期，采矿权人向大埔县自然资源局申请延续采矿许可证，但矿区西边部分矿区范围与 244 省道距离不足 100 米，矿山企业按照相关部门的管理规定，向上级主管部门大埔县自然资源局，再次提出变更（缩小）矿区范围申请。2021 年 7 月 2 日取得了大埔县自然资源局《关于大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿变更申请的批复》（埔自然资字[2021]296 号），批复同意，原开采取可证矿区面积为 0.4498km²，现矿区面积缩小为 0.2768km²；开采矿种、开采方式、开采规模、开采深度保持不变，变更后矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区开采范围拐点坐标详见表 2-1

表 2-1 矿区开采范围拐点坐标表

2000 国家坐标系		
点号	X	Y
1	2680488.00	39434764.16
2	2679959.45	39435537.51
3	2679697.00	39435268.50
4	2679841.00	39435188.00
5	2679922.30	39435054.50
6	2679960.00	39434961.00
7	2680048.20	39434873.88
8	2680061.00	39434878.10
9	2680252.49	39434662.92
10	2680333.00	39434644.70
面积：0.2768km ² 开采深度：+388m~+265m		

至目前项目完成基建，但未正式投产。因此，大埔县辉绿岩矿业有限公司投资 300 万元建设“大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩开采改建项目”。项目建设内容：在原有采矿权基础上变更矿区面积，开采矿种、开采方式、开采规模、开采深度保持不变。即改建后矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积为 0.2768km²，开采标高：+388m~+265m，开采方式：露天开采，开采矿种为绿辉岩，生产规模为 1 万吨/年，服务年限 3 年。服务年限 3 年，自 2021 年 5 月 12 日至 2024 年 5 月 12 日。项目已 2021 年 11 月 18 日取得大埔县自然资源局为矿山延续而颁发的采矿许可证，采矿许可证号 C4414002009127130051046。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017年10月1日起施行）的有关规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价审批制度，以便能有效的控制新的污染和生态破坏，保护环境、利国利民。根据生态环境部部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“八、非金属矿采选业10-11土砂石开采（不含河道采砂项目）101—其他”，应当编制环境影响报告表。本项目仅对开采项目进行环境影响评价，综合加工和破碎生产另作评价。

受建设单位委托，深圳市宗兴环保科技有限公司承担了项目的环境影响评价工作，在现场勘察、资料分析和环境监测的基础上，遵照国家环境保护法规，贯彻执行清洁生产、达标排放、总量控制的原则，本着客观、公正科学、规范的要求，编制了本项目的环境影响报告表。

二、工程建设内容及规模

该矿山自2004年首次发证以来，因各种原因导致矿山未生产，目前处于基建状态。改建项目组成及建设内容详见下表2-2。

表 2-2 改建工程组成一览表

工程项目	项目名称	建设内容及规模	备注
主体工程	采矿区	占地面积约 0.2768km ² ，露天采场，台阶式由上至下进行开采。矿山爆破安全距离为 200m	新建
	工业场地	工业场地、综合加工现阶段未规划	（另作评价）
辅助工程	综合服务区	租用已建成临时综合服务区，布置在采场北面约 2 公里外公路旁，爆破警戒范围外，包括办公场所、材料动力供应、停车场。	依托
	临时堆土场	矿山在矿区附近不设置永久排土场，矿区外西部只设置临时排土场存放，作为矿山开采终了复绿用土，同时考虑利用矿体围岩剥离土部分可作为制砂原料综合利用。	改造
	沉砂池	沉砂池位于矿区下游废水排放汇合处，规格容量为 375m ³ 。	新建

		矿山内部道路	矿山道路选择西北部矿区外往西南开拓道路接近至矿区，然后往西北部方向采用 S 形纵坡为小于 10% 方式，开拓道路至矿区南部高位水池最高点位置；另外一条矿山道路选择往北部矿区外进入矿区内往南部方向，采用 S 形纵坡大于 10% 方式，开拓一条道路至采场底部位置。	改造
	公用工程	供水系统	生活用水来源为山泉水，生产用水用于山泉水/沉砂池沉清水	依托现有
		供电系统	矿区所需电力由当地地电网供应；变电站架设 10KV 高压线路至矿山变配电站，矿山工业场地内设容量 630KVA 变压器一台	依托现有
	环保工程	废水处理	1 座三级化粪池处理生活污水	依托现有
			车辆清洗废水经过洗车台处隔油沉淀池沉淀后用于道路洒水抑尘；淋滤水经过经截排水沟汇入沉砂池沉淀后，部分回用于矿区生产用水，部分外排。	依托现有
		废气治理	露采场、堆场和生产区实行洒水降尘、湿式作业、装载运输采取遮盖、密闭等措施，定时洒水抑尘。	依托现有
		固废处理	设置一个 5m ² 的一般固废暂存间，用于暂存定期清掏的沉砂池沉泥。	新建
			设置一个 5m ² 的危废暂存间，用于暂存集中收集的废机油及废含油抹布。	新增
			设置固体废物收集装置，定期运往当地生活垃圾处置点处理。	依托现有
			辉绿岩荒料、围岩、风化层的碎石运至加工区进行综合利用加工成建筑用碎石、机制砂等产品，不存在尾矿。	新增
		噪声治理	开采设备通过选用低噪设备、安装减震垫以降低噪声。	依托现有
	绿色矿山工程	水土保持	在采矿区下游（沉砂池）设置拦砂坝，在临时堆土场下游设置拦挡坝，在采矿区（包括临时堆土场）内外修筑专用的截水沟、排水沟，减少雨水冲刷。	改造
		建设现代数字化矿山	矿山应建立实时监控系統，全矿区各功能区实现全覆盖。矿山规模化开采，推进机械化减人、自动化换人，实现矿山开采机械化。	新建
		合理利用资源	矿山开采应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，实行自上而下分平台阶式（或分层）开采。在安全合理的情况下最大限度利用矿	新建

		产资源，在经济合理的情况下贫富矿体兼采。	
	资源综合利用	工业固废、表土的处置与综合利用	新建
	节能减排	节能降耗、减少粉尘排放、废水不排放	改造
	企业管理和企业形象建设	和谐社区建设工程	新建

三、建设规模及产品方案

1、建设规模：根据矿区保有资源储量规模、《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的规定，结合该矿实际情况与地方产销需求，矿山的资源储量条件确定矿山开采生产规模 1 万 t/a，为小型绿辉岩矿露天矿山。

表 2-3 改建后项目综合技术指标一览表

序号		单位	数量	备注
一	地质			
1	辉绿岩资源量（初期）	万 m ³	资源荒料量 13.74	
2	本方案设计利用资源量	万 m ³	资源荒料量 5.0	
3	开采标高	m	+388~+265	
4	覆盖层厚度	m	3.65	
二	采矿			
1	矿山平均剥采比	m ³ /m ³	0	
2	设计荒料率	%	20	
3	矿山建设规模	万 t/a	辉绿岩 1.0 万	
4	开采方式		露天开采	
5	利用开采标高	m	+388~+265	
6	采矿方法		露天自上而下分台阶式	
7	台阶高度	m	矿体 12.00，风化剥离层≤8.00	
8	台阶坡面角	°	矿体 73.30°，表土、全风化层 45°	
9	清扫平台设置	个	3	
10	安全平台宽度	m	4	
11	清扫平台宽度	m	6	
12	最终帮坡角	度	<55	
13	开拓运输方式		公路开拓—汽车运输	
14	资源利用率	%	22.5	
15	矿山服务年限	年	矿山生产服务年限 3， 综台服务年限 4。	
三	矿山工作制度			
1	年工作天数	d	280	
2	每天工作班数	班	1	
3	每天工作时间	小时	8	

2、产品方案

改建前后项目产品方案详见表 2-4。

表 2-4 改建前后项目产品方案一览表

主要指标		年产量		
		改建前	改建后	增减量
主要产品及年产量	辉绿岩矿	1 万吨	1 万吨	0

四、原辅材料、能源消耗

项目不设储油库，改建后主要原辅材料及能源消耗量见下表。

表 2-5 改建前后主要原辅材料及能源消耗量

类别	名称	年消耗量			备注
		改建前	改建后	增加量	
爆破材料	炸药	0	30t/a	+30t/a	根据当地公安部门的要求，爆破材料统一由当地爆破公司配送，剩余爆破器材由爆破公司当天收回，矿山不设置炸药库
	雷管	0	625 发	+625 发	

五、主要生产设备及数量

改建后项目设备详见表 2-6。

表 2-6 改建后主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	小松 PC240C-8	台	2	其中备用 1 台，利旧
2	装载机	夏工 50z-2	台	1	利旧
3	叉车	闽工(18t)	台	2	其中备用 1 台，利旧
4	推土机	/	台	1	利旧
5	载重汽车	华菱 10t	辆	3	新增
6	变压器	S11-630/10	台	1	新增
7	荒料双刀锯石机	JSB-280 型	台	4	电机功 10-20KW，新增
8	水泵	凌霄洁源泵	台	2	2.2KW，新增
9	压风机	W3/7	台	2	其中 1 台备用，新增
10	Y18 凿岩机	Y18	台	3	新增
11	洒水车	5t 东风	辆	1	新增
12	潜孔钻机	KQD-90 型潜孔钻	台	1	新增

六、劳动定员与工作制度

改建后人数为 6 人，不设食堂，工作制度变更，具体变化详见表 2-7 所示。

表 2-7 改建前后劳动定员与工作制度一览表

工程阶段	员工人数	班次	工作时间	工作天数	工作时间
改建前	8 人	1 班/天	8h/天	280 天/年	2400h
改建后	6 人	1 班/天	8h/天	280 天/年	2400h

七、公用工程

(1) 给水

①生活用水：项目生活用水来源为山泉水，生活用水量约 $235.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

②生产用水：项目生产用水量为 $72074\text{m}^3/\text{a}$ ，在矿区下游设置 375m^3 沉砂池，利用矿区内外的截排水沟收集淋滤水（地表雨水）及山泉水（淋滤水量无法满足生产要求时，由山泉水补充），并汇入矿区沉砂池进场沉淀处理。沉淀处理后的清水利用抽水泵抽水，回用于矿区抑尘和车辆冲洗。

(2) 排水

①生活污水：生活污水量为 $211.68\text{m}^3/\text{a}$ ，通过三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后用于项目场区绿化浇灌，不外排。

②生产废水和淋滤废水：生产废水为车辆清洗废水，产生量为 $0.021\text{m}^3/\text{d}$ ，淋滤水为 $151\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水经隔油沉砂池沉淀后回用于洒水抑尘，淋滤水经沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕、车辆清洗”标准后回用于矿区抑尘和车辆冲洗，其中悬浮物参考执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准。

3) 供电

矿区所需电力由本地电网供应；变电站架设 10KV 高压线路至矿山变配电站，矿山工业场地内设容量 630KVA 变压器一台。

	4) 通讯 矿山通讯主要依靠移动电话或电信固话通讯联系，现矿区有移动信号全覆盖。																																			
总平面及现场布置	矿山总平面布置主要由露天采场、工业场地（不在本次评价范围内）、临时堆土场、矿山防排水系统和沉砂池、供水设施（包括消防）、供配电设施等组成。本次设计矿区总体布置具体如下： 1、露天采场 拟变更矿区面积为 0.2768km²，矿区范围开采深度为+388m 至+265m 标高，设计矿山开采方式为露天开采。采矿方法采用盘锯切割法开采荒料、深孔爆破崩落围岩，生产规模 1 万 t/a。终了台阶高度 15m；剥离台阶高度 8m；安全平台宽度：4m 清扫平台宽度 6m；作业台阶坡面角 90°；作业分台阶宽约 0.3m；终了台阶坡面角约 75°；剥离台阶坡面角 45°；最终开采边坡角：58.9°。I 采区开采终了形成+380m、+365m 二级平台台阶。II 采区开采终了形成+380m、+365m、+350m、+335m、+320m 五级平台台阶，其中+335m 为清扫平台台阶，底板标高为+305m。矿山爆破安全距离为 200m。 矿区面积为 0.2768km²，根据矿床产状，结合设计的采场最终边坡要素，按经济合理安全的原则圈定了露天开采境界，具体详见下表。 表 2-8 改建后露天开采终采境界主要技术参数 <table><tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th>单位</th><th>数值</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>台阶高度</td><td>m</td><td>12</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>开采高度</td><td>m</td><td>56</td><td>——</td></tr><tr><td>3</td><td>采场上顶部标高</td><td>m</td><td>+388m</td><td>——</td></tr><tr><td>4</td><td>采场下底部标高</td><td>m</td><td>+332</td><td>——</td></tr><tr><td>5</td><td>采场上部面积</td><td>m²</td><td>52389</td><td>——</td></tr><tr><td>6</td><td>最终采场底部面积</td><td>m²</td><td>1222</td><td>——</td></tr></table> 2、工业场地 工业场地综合加工场地现阶段未规划，后续另作评价。	序号	项目名称	单位	数值	备注	1	台阶高度	m	12		2	开采高度	m	56	——	3	采场上顶部标高	m	+388m	——	4	采场下底部标高	m	+332	——	5	采场上部面积	m ²	52389	——	6	最终采场底部面积	m ²	1222	——
	序号	项目名称	单位	数值	备注																															
	1	台阶高度	m	12																																
	2	开采高度	m	56	——																															
	3	采场上顶部标高	m	+388m	——																															
4	采场下底部标高	m	+332	——																																
5	采场上部面积	m ²	52389	——																																
6	最终采场底部面积	m ²	1222	——																																

	3、综合服务区 为已有工程，矿区北部离采场约 2 公里外公路旁，面积约为 300m²。综合服务区设置在矿区范围外西北部，包括办公、设备停放、设备维修、生活福利设施等。 4、消防用水 道路防尘洒水、向爆堆洒水采用一台 5t 洒水车，兼作消防使用，作为采场降尘用水或复绿后植被养护灌溉用水，起到一举两得的功效。 5、爆破器材储存库 根据当地公安部门的要求，爆破材料统一由当地爆破公司配送，矿山不设置炸药库。 6、临时堆土场 根据矿区开采现状：矿山在矿区附近不设置永久排土场，矿区外西部只设置临时排土场，作为矿山开采终了复绿用土。同时利用矿体围岩的剥离土部分可作为制砂原料综合利用，部分存放作为矿山复绿用土，绿辉岩边角废石料运至综合加工区加工成建筑碎石，因此项目无尾矿产生，不设置尾矿库。 7、矿山防排水系统和沉砂池 矿区属侵蚀低山丘陵区，为露天开采，设计最低开采标高+332m，高于最低侵蚀基准面，地形条件有利于自然排水。 在矿区运输道路侧及矿区外总排水口及临时堆土场下游设置沉砂池，对流经采场内排水沟的集水及排土下游集水需经过三级沉砂池进行沉淀处理并达到排放标准后部分回用，部分外排。具体总平面布置情况详见“总平面布置图”。 8、配电房 在矿区东面已建一变配电站，面积为 30m²，为双层砖混结构。10kv 高压经变压器后，低压线输出 380/220V 的配电网络，经过各配电箱分供工业场地和办公生活区。
--	--

	具体总平面布置情况详见“总平面布置图”（附图5）。
施工方案	本项目为改建项目，在原矿区内缩小采矿范围，开采规模不变。施工期主要为新增部分设备，新增临时堆土场、新建矿山道路，对表土剥离，不新增建设建筑物，无土建施工。本评价简述开发利用方案主要内容。 一、开采利用方案 1、开采储量的确定 （1）保有的矿产资源储量 根据 2004 年 12 月 14 日由梅州市国土资源局(梅市国土资储备证[2004]25 号)备案证明及梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司编制了《广东省大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿》2020 年度矿山储量年报，截止 2020 年 12 月 31 日，该矿区的核实储量保有辉绿岩矿石量 119.51 万 m³，可开采出辉绿岩资源量为 1.125 万 m³，按荒料率 20%计算，其中：可开采辉绿岩荒料为 0.224 万 m³，辉绿岩边角废石料为 0.901 万 m³，辉绿岩资源利用率约为 22.5%。辉绿岩边角废石料运至综合加工区加工成建筑碎石。 （2）设计利用的矿产资源储量（Q₁） 根据资源储量的可靠程度不同，开发利用方案对各类编码的矿产资源储量引入“可信度系数”作为设计利用的矿产资源储量。本方案设计控制类资源量可信度系数取值为 1.0，因此，开采范围内可供方案设计利用的矿石资源储量（Q₁）。 （1）饰面用辉绿岩荒料量 $Q_1 = 1.0 \times 1 = 1.0$ 万 m³； （2）辉绿岩碎石量 $Q_1 = 4.0 \times 1 = 4.0$ 万 m³； （3）确定开采储量（Q₂） 根据 2004 年《广东省大埔县胜坑石英辉绿岩玢岩石材矿产资源开发经济评价报告》表土、风化覆盖层剥离厚度 3.65m，按台阶开采圈定终了境界后，经按水平分层平面法计算最终开采境界范围内采出的矿岩土量。开采境

界范围内的矿岩土总量表见表 2-9。

表 2-9 开采境界范围内的矿岩土总量表

序号	开采 台段	台阶面积 (m ²)		台阶 高度	矿岩体体 积 (m ³)	残破体 积 (m ³)	风化体 积 (m ³)	围岩体 积 (m ³)	荒料体 积 (m ³)
		上面积	下面积						
1	+388~+380	0.00	1012.08	8	2698.89	1619.33	269.89	809.67	202.4
2	+380~+368	240.55	2560.61	12	14343.95	2868.79	1577.83	9897.33	2474.33
3	+368~+356	1432.70	3775.65	12	20833.40	4166.68	2291.67	14375.05	3593.76
4	+356~+344	1027.45	1697.79	12	16183.97	3236.79	1618.40	11328.78	2832.20
5	+344~+332	1197.38	1222.49	12	14518.96	2903.79	1451.90	10163.27	2540.82
合计					65880.29	13176.06	6939.80	45764.43	11441

矿岩土总量为 65880.29m³；其中：表土覆盖层剥离量为 1.318 万 m³，风化带层剥离量为 0.694 万 m³，围岩剥离量为 4.576 万 m³，辉绿岩矿石量为 1.144 万 m³。

则：矿区内可采出砂矿量计算如下：

(1) 辉绿岩资源矿石量：1.144 万 m³，按荒料率 20%计算后，得出可采出（石材）荒料量 0.229 万 m³、建筑用辉绿岩矿（废料）矿石量约 (1.144-0.229) = 0.915 万 m³。

(2) 综合利用的机制砂资源矿石量：0.694 万 m³；

(3) 综合利用的围岩资源矿石量：4.576 万 m³；

(4) 设计矿产资源利用率（ η ）

计算资源利用率按 $\eta = (0.225 + 0.901) \div 5.0 \times 100\% \approx 22.5\%$

(5) 采出矿石量（Q3）

1) 回采率与贫化率选取根据矿床赋存条件及采用的开采方式。本方案设计开采回采率（K）取 98%，废石（土）混入率取 0.5%。

	2) 纯采出矿石量 (Q_3) (1) 饰面用辉绿岩矿荒料: $Q_3 = 0.229 \times 98\% = 0.224$ 万 m^3; (2) 辉绿岩碎石: $Q_3 = 0.915 \times (98\% + 0.5\%) = 0.901$ 万 m^3; 2、服务年限 矿山服务年限计算公式如下: $T = \frac{Q \cdot K}{A} = (0.224 + 0.901) \times 98\% \div 0.37 (1 - 1\%) \approx 3 \text{ (年)}$ 式中: T — 矿山服务年限, 单位: 年; Q — 可开采辉绿岩量, (0.224+0.901) 万 m^3; K — 采矿回采率, 98% A — 年产辉绿岩量, 0.37 万 m^3; 矿山计算开采服务年限约为 3 年, 综合服务年限 4 年 (开采服务年限约为 3 年, 基建期 0.5 年, 达产期、减产期 0.5 年。 3、矿床的开采方式 根据矿体的赋存条件和矿区的地形地貌条件, 结合现状确定该矿山采用露天开采方式。 矿场露天开采, 采剥作业必须遵守“由上而下, 分平台阶开采”的原则。 4、开拓运输方案 该矿床矿体形态简单, 为层状分布, 覆盖层为含低铁土岩状, 可综合利用。根据该矿床赋存条件、开采技术及经济因素, 设计采用公路开拓—汽车运输方案。公路纵坡约为 8~10%, 平曲线最小半径不小于 15m, 竖曲线最小半径不小于 20m, 设上山公路沿山坡作干线道路。道路纵坡不宜大于 10%, 路面宽 4.5m, 路基宽 6.0m; 每 200m 设置错车道。本次方案设计在矿山北部向西南新建矿山运输道路至矿区西南部矿区首采区域, 形成矿山开拓系统。
--	--

5、汽车及矿山道路设计

- 1) 采用挖掘机对表土层直接挖掘，并回填沟壑。
- 2) 缓坡路段填实路基，并用挖掘机平整路面。
- 3) 运输道路设计运行速度 18km/h。开拓上山的公路结构为 15cm 厚泥结碎石改造。

4) 矿山道路主要技术参数

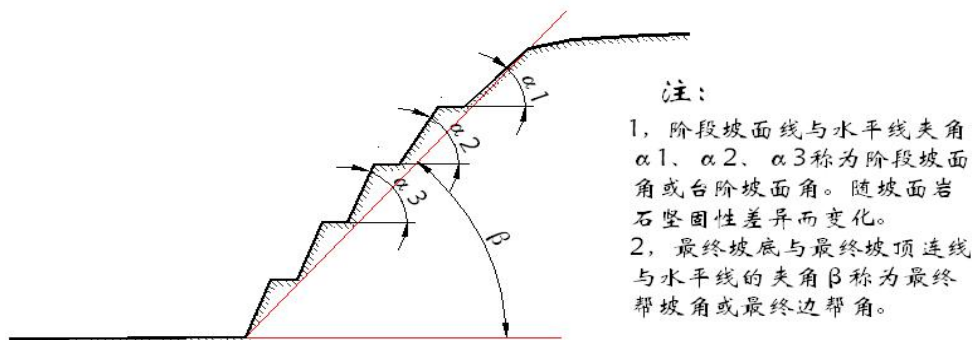
- (1) 弯道水平曲线半径 $\geq 15\text{m}$;
- (2) 最大纵坡坡度 $\leq 10\%$;
- (3) 路面宽度 $\geq 4.5\text{m}$;
- (4) 弯道加宽 0.4~1.7m;
- (5) 路肩宽度，挖方时 0.5m，填方时 1.0m。

要求在道路的回头弯外侧设挡车墩，并限速 15km/h，在 3m 以上高路堤路段设置牢固的墙式护栏，以确保运输生产安全。

6、矿床开采

(1) 最大采高及最终边坡角

根据上述边坡岩体的工程地质条件，按照矿区开采境界圈定的矿岩埋藏情况及地形条件，设计采场形成：+388m、+380m、+368m、+356m、+344m、+332m 终了平台，采场最终帮坡角 54.19° 。边坡参数如下图所示：



露天采矿场(坑)阶段坡面角与最终帮坡角

台阶最终边坡角示意图

7、采剥工作

矿体上部覆盖层生产时应先采用挖掘机对其进行剥离，+380m 以上台阶仅作为剥离台阶，剥离的废土用挖掘机装入自卸汽车直接运往临时排土场集中堆放；部分风化岩层采用液压冲击锤剥离。

(2) 开采工艺

采石工艺分为分离、顶翻、切割、整形、拖曳、推移、吊载和运输、清渣等七个工序。

采用石切割法开采荒料，长条石垂直面和端面采用国产 JSB-280 型矿山荒料双刀锯石机切割，水平面采用 Y18 凿岩机打眼，人工进行爆裂，其底部水平面凿眼距离为 20cm 一个孔，深度约 0.2~0.5m。

8、临时堆土场

矿山实际总剥离量 7.503 万 m^3 ；方案设计剥离土部分 1.318 万 m^3 用于回填采场下部工业场地及道路等约 0.5 万 m^3 ，剩余部分约 0.818 万 m^3 集中堆放在采场西侧设一个临时排土场，矿山闭坑后用于采场复垦治理用土量，同时考虑利用矿体围岩和矿山原有临时堆土场存放的剥离土部分可作为制砂原料综合利用，部分存放作为矿山复绿用土。

9、矿山防治水方案

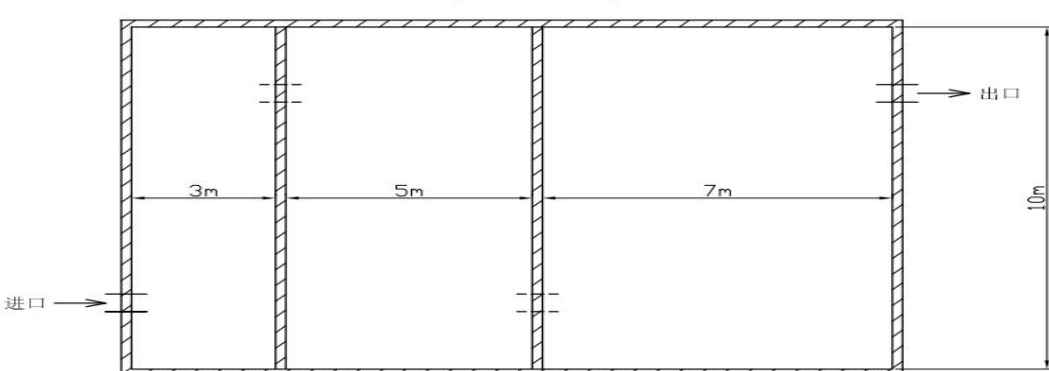
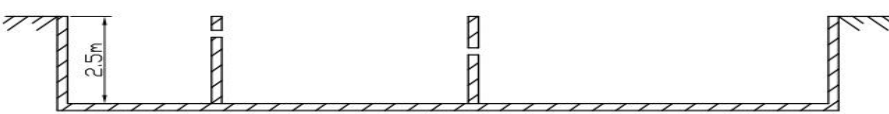
(1) 矿区外围截洪沟

境界外截水是露天采矿场防洪排涝并维持边坡稳定的一项重要工程项目，自始至终，不可缺少。凡处于山坡分水线下部的开采坡面均要设置截水沟。

对于地表大气降雨汇水流向矿区的，可沿着矿区范围外 8~10m 处开挖截水（排洪）沟，将降雨汇流引出矿区外。

(2) 采场内的排洪排涝

(1) 采矿平台若出现局部积水，无法向境界外分流时，应设置坡面泄

	水吊沟（或吊管），向下疏排台阶汇水。 （2）最终边坡要设置截、排水沟，将上部坡面汇水疏排到两端境界外或排放到坡面泄水吊沟。 （3）雨季，采场内不要堆存剥离土；不便立即转运的剥离土要采取覆盖或隔水措施，防止泥石流发生。 （4）采场底板的排水系统与矿区下游总排洪沟要相通，并保持不小于5‰的坡度。 （3）沉砂池设置 矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉砂池进行水处理——主要是沉淀泥砂、澄清水质。沉砂池位于矿区下游，规格为(长 15 m×宽 10 m) ×高 2.5m)容量不小于 375m³。根据环保要求，矿区废水排放指标应达到泥沙含量不大于 500g/m³，方可向外排放。 沉淀池平面图  沉淀池剖面图 
其他	项目依托原有矿山，无比选方案，本评价简述矿山资源概况及矿体特征等情况。 一、矿产资源概况 （一）矿区总体概况 根据矿区资源具体情况，矿区面积为 0.2768km²，开采标高+388m～

	+265m。 根据 2004 年 12 月 14 日由梅州市国土资源局(梅市国土资储备证[2004]25 号)备案证明及梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司编制了《广东省大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿》2020 年度矿山储量年报, 截止 2020 年 12 月 31 日, 该矿区的核实储量保有辉绿岩矿石量 119.51 万 m³, 可开采出辉绿岩资源量为 1.125 万 m³, 按荒料率 20%计算, 其中: 可开采辉绿岩荒料为 0.224 万 m³, 辉绿岩边角废石料为 0.901 万 m³, 辉绿岩资源利用率约为 22.5%。 (二) 地质概况 1、地层 矿区内地层出露简单, 其地层主要为第四系(Q) 残坡积层和上侏罗统高基坪群(J 3 gj) 。 第四系(Q) 残坡积层主要分布在山脊及山坡上, 岩性主要由砂砾、砂、粘土等组成, 厚度一般 0~7m。 上侏罗统高基坪群(J 3 gj) 为中酸性岩屑晶屑凝灰熔岩, 晶屑为石英长石, 岩屑为火成岩, 流纹状构造, 性坚硬, 厚度大于 1500m。 2、构造 矿区内主要是断裂构造, 褶皱仅在下侏罗统金鸡组地层中或断裂带附近有小型褶皱或挠曲构造。 该区共发现 13 条断层, 基本可分为三组, 即北西-南东向断层, 北东-南西向断层, 近南-北向断层, 前两组较为发育。 3、岩浆岩 主要有广泛分布的火山岩和作为石材资源的基础岩脉-石英辉绿玢岩。 (1) 火山岩: 分布于下侏罗统金鸡组上段(J 1 jb) 凝灰岩夹层和上侏罗统高基坪群(J 3 gj) 中广泛分布的中酸性岩屑晶屑凝灰溶岩。 (2) 石英辉绿玢岩脉: 在区内共发现六条, 主要作北西-南东向分布, 少数作北东-南西向; 发育于下下侏罗统金鸡组地层和上侏罗统高基坪群火
--	--

	山岩的断裂构造带中。 (三) 矿床地质特征 1、矿床类型 矿床属“辉长岩～闪长岩型”中的“辉长岩～辉绿岩～玄武岩类”。为喜山期石英辉绿玢岩石材脉。 2、矿体形态及规模 矿体呈脉状产出，规模较大的石材脉严格受控于北西～南东向主要断裂构造，如石材脉延长远，厚度中等且变化不大，陡倾斜，接触界线较平直。 3、矿物成份及结构构造 岩石深灰绿色、青灰色，致密块状，结构均匀。岩石矿物成分主要为拉长石、普通辉石，含少量石英、磁铁矿、钛铁矿等副矿物，基本不含金属硫化矿物。 拉长石斑晶自形板状、柱状，受绿帘石、绢云母及碳酸盐化；辉石斑晶自形短柱状。斑晶粒径大小在 0.8～5 毫米，在基质中分布较均匀。 基质具辉绿结构。拉长石呈半自形长柱状、等粒状，粒径为 0.5 毫米左右，受较强的绿帘石化及弱绢云母、碳酸盐化，杂乱地分布在基质中；辉石为它形粒状，常为次闪石化、绿泥石化；石英呈不规则粒状，均匀分布在上述矿物空隙中。 在脉的边缘和断裂带附近和碳酸盐脉石英细脉发育的地方多有粉晶状黄铁矿化。 4、石材脉的节理裂隙发育程度 矿区节理裂隙较发育，是影响石材矿脉的可采块度、出材率及其开采技术条件的主要因素。 5、石材的物理特征 石材为深灰绿、清灰绿色，且均匀调和、雅致美观，且表里一致、无大变化，工艺色彩斑灿，拼接性能好。 石材花纹简单，且在深灰绿、清灰绿色基色上呈现均匀分布的少量黑褐
--	--

色（辉石）、白色、浅黄色（长石、石英、绿帘石）细色斑，更给石材锦上添花，增加美感。

矿体开采后，矿石质量基本稳定，所开采的辉绿岩主要作为饰面石材。辉绿岩废料可用作高速路面层碎石及因开采需要而开采的围岩可加工成建筑用碎石料。

6、矿石类型

矿床属“辉长岩～闪长岩型”中的“辉长岩～辉绿岩～玄武岩类”饰面用石材。矿体岩性均一。

7、矿石化学成分

大埔县辉绿岩矿业有限公司委托广东省地质局第五地质大队实验室于2021年12月07日对项目开采的矿石进行化学成分分析，结果见下表所示，监测报告详见附件12。

表 2-10 化学分析简表

矿体	统计项目	矿石化学成分(%)					
		SO ₃	Al ₂ O ₃	T(Fe ₂ O ₃)	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O
辉绿岩矿	检测结果	0.025L	16.82	9.42	1.34	2.34	4.00

8、矿石浸出毒性

大埔县辉绿岩矿业有限公司委托广东省地质局第五地质大队实验室于2021年12月07日对项目开采的矿石进行浸出毒性测试，结果见下表所示，监测报告详见附件11。

表 2-11 剥离废土浸出毒性测试结果

监测项目	限值	浸出液中危害成分浓度限值	单位
pH 值	pH≥12.5 或 pH≤2.0	8.66	无量纲
铜(以总铜计)	<100	0.01L	mg/L
锌(以总锌计)	<100	0.006L	mg/L
镉(以总镉计)	<1	0.03L	mg/L
铅(以总铅计)	<5	0.05L	mg/L
总铬	<15	0.01L	mg/L
铬（六价）	<5	0.004L	mg/L

	烷基汞	甲基汞	不得检出（备注 1）	10L	mg/L
		乙基汞	不得检出（备注 1）	20L	mg/L
	汞(以总汞计)		<0.1	0.0002L	mg/L
	铍(以总铍计)		<0.02	0.0003L	mg/L
	钡(以总钡计)		<100	0.006	mg/L
	镍(以总镍计)		<5	0.01L	mg/L
	总银		<5	0.003L	mg/L
	砷(以总砷计)		<5	0.0014L	mg/L
	硒(以总硒计)		<1	0.0079L	mg/L
	无机氟化物 (不包括氟化钙)		<100	0.10	mg/L
	氰化物（以 CN ⁻ 计）		<5	0.004L	mg/kg
	备注： ①烷基汞包括甲基汞和乙基汞，不得检出即甲基汞检测结果<10mg/L，乙基汞检测结果<20mg/L； ②检测固液比为 1:10				
	根据项目矿石浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值对比，项目开采的矿石浸出液中各重金属含量极低，说明采区雨水淋溶水对原矿石、废石、产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染。 9、矿石加工技术性能 本矿区的岩石深灰绿色、青灰色，致密块状，结构均匀。岩石矿物成分主要为拉长石、普通辉石，含少量石英、磁铁矿、钛铁矿等副矿物，基本不含金属硫化矿物。主要产品为墓碑用石材，可达一等品要求使用标准。 （四）矿床开采技术条件 1、水文地质条件 区内地处构造剥蚀区；海拔最高标高+756m，最低+240m，最大相对高度 536m，地形陡峭，植被发育，主要地表水体为大坑溪，流向北西，流量随季节性变化。 1、第四系冲积、坡积泥、砂、砾松散层：主要分布在区内大坑溪两岸，厚度变化较大，潜水位埋深受地形、岩性和沟水的影响，透水性不一，含孔隙潜水。				

	2、上侏罗统高基坪群中酸性岩屑晶屑凝灰溶岩：主要分布在区内东南部，地形切割强烈，山势陡峻。表层为残坡积层覆盖，植被发育。其岩性坚硬致密，断裂构造分割破碎。泉水出露标高和泉流量受季节性影响，旱季泉水流量 0.062~0.127l/s。冲沟发育，冲沟流量控制测量 7 个，流量为 0.221~3.148l/s 不等。该岩石裂隙含水，透水性较好，表层含孔隙潜水，基岩含构造裂隙水。 3、下侏罗统金鸡组页岩：主要分布在区内西北部。地形切割比东南部弱，山势相对较缓。表层为残坡积层覆盖，植被繁茂。浅部含孔隙潜水为主，部份风化裂隙水，旱季泉水流量 0.046~0.140l/s。断层构造影响区泉水流量 0.454~1.243l/s。由于未来开采为沿山坡露天开采，矿坑充水主要来自大气降水，预测未来采坑正常降雨、最大降雨时日平均汇水量分别为 453m³、7629m³，而且矿坑外缘设置截、排洪沟后，矿坑的水基本可以利用自然排水。矿山开拓方式为公路开拓，采矿方法为台阶式采剥法。开采时应遵循自上而下的开采顺序，先采上中段，后采中下段，即采用“从上往下分水平台阶开采”的采矿方法。 2、地下水类型及其富水性 矿区的地下水可分为第四系松散岩类孔隙水和块状岩石裂隙水两种类型。 第四系松散岩类孔隙水：主要赋存于矿区的沟谷及两侧山麓中，由残坡积土组成，含水层埋藏浅，往往含较多粘土，属弱含水层。块状岩石裂隙水：赋存于辉绿岩风化裂隙之中，据矿区的下降泉实测流量为 0.062~0.140l/s，故本含水层富水性弱。 矿区属侵蚀低山丘陵区，为露天开采，设计最低开采标高+332m，高于最低侵蚀基准面，地形条件有利于自然排水。采场的最大采深标高为+332m，已进入岩石裂隙含水层之中，地下水向矿坑的充水通道是沿采掘面裂隙出渗。由于辉绿岩的透水性和富水性微弱，地下水资源较贫乏，这部分涌水量可以忽略。
--	---

	对未来矿山开采有较明显影响的是大气降雨，是采矿坑充水的主要来源。 3、地下水的补给、径流、排泄条件 矿区位于当地侵蚀基准面以上，其下为不透水的凝灰岩，地下水主要补给来源为大气降水，渗入地下后沿岩石节理裂隙顺坡排泄，以泉流形式排入下游沟谷中，区域及矿区内无大、中型地下水体。 4、矿床充水因素 矿区属丘陵地区，最终采场利用标高+332m 以上，高于侵蚀基准面（标高+240m），矿区及附近无较大规模的地表水体，地形有利于大气降水的大面积排泄。松散岩类孔隙水含水岩层及基岩裂隙水含水岩层富水程度均贫乏。 矿区水文地质条件简单。 5、采场矿坑排水量预测 矿体全面开采至+332m 底界标高预测按日最大降雨量计算的露天采场最大涌水量约为 7629m³/d，日正常降雨量计算的露天采场涌水量约为 453m³/d。 矿床的水文地质类型为基岩裂隙水直接充水矿床，主要充水含水层为块状岩类裂隙含水层，富水性弱，地下水对矿坑充水极弱。区内地表水体与地下水的水力联系差，矿坑充水的主要来源为大气降水。 6、矿床水文地质条件类型 矿区附近有常年流水小溪，可供矿山开发生产及生活用水，供水条件较好。附近无污染源，地表、地下水水质良好。 7、工程地质条件 根据矿区岩土体类型和物理力学性质，结合场地收集的地质资料，将其划分为残坡积层和基岩两大类。 （1）残坡积松散岩组 第四系松散岩类残坡积层多以盖层形式覆盖在矿体之上，主要赋存于矿
--	--

	区的沟谷及两侧山麓中，由残坡积土组成，含水层埋藏浅，往往含较多粘土，属弱含水层。工程地质性质较差，具有饱水状态下易崩解软化的特点。 (2) 基岩 矿山生产设计采用露天开采的方式开采辉绿岩矿、辉绿岩矿体及顶、底板岩性分别为金鸡组(J1j)的中细粒石英砂岩夹含砾粗粒石英砂岩、长石石英砂岩、粉砂岩、砂质页岩、凝灰岩等；高基坪群(J3gj)的岩屑晶屑凝灰岩。前者裂隙较发育，易风化破碎，稳定性较差，开采时需防止其坍塌、掉块、采取安全防护措施；后者岩性坚硬，节理裂隙较不发育，不易风化破碎和坍塌，稳定性好。 矿区用露天台阶式开采，开采矿体（辉绿岩）时，采用圆盘锯锯切法。开采围岩（凝灰岩）时，采掘采用爆破法进行，每一次爆破完毕之后，要注意对石场的危石及时处理。辉绿岩和凝灰岩的抗压、抗剪强度足以确保矿山采矿边坡的安全，但开采时要按规定采用台阶式，确保合理的开采坡度和段高，严禁超挖，开采过程中，注意坡面和岩层发生的变化，及时有效地排除对采场生产带来的安全隐患，做好必要的防护措施。 根据 7 个钻孔矿芯测定，矿芯 RQD 为 91.00~99.06，平均 94.36，岩石质量极好，岩体完整，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）附录 E 相关规定，岩石质量等级为 I 级。 根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021）相关规定，岩体质量指标 $M=(R_c/300) \cdot RQD=40.5$，岩体质量优，属 I 级品类。 由于矿体及围岩中局部节理裂隙较发育，尤其倾角较陡的裂隙，在开采爆破时，矿体易形成厚板状块体，直接影响着采场边坡的稳定性，开采过程中应注意防范。 综上所述，本矿区的工程地质条件属简单类型。 7、环境地质条件 (1) 区域稳定性与地震 大埔县位于我国东南沿海地震活动带的内带，地震强度明显弱于滨海地
--	---

	区的外带。 根据《广东省地震烈度区划图（1990）》资料，评价区地震基本烈度为6度。据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录A，本区抗震设防烈度为7度，矿区地震动峰值加速度为0.10g，对照地震基本烈度值为Ⅵ级，反应谱特征周期为0.35s。 矿区属丘陵地貌，岩土层主要由残积土和风化及未风化围岩组成。区内发育有小断裂通过，构造稳定性中等。 综上所述，本矿区的地震地质环境属于基本稳定地块。 （2）矿山开采对地质环境的影响 矿区开采主矿石为辉绿岩，围岩为凝灰岩，附近无污染源，地表、地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害成分，有毒有害组份甚微，矿石放射性水平低。 矿山的矿石化学成份稳定，岩石在加工过程中不会产生有毒、有害气体，对水体也不会造成污染。 矿区大部分远离居民点1km以上（仅有离矿区北部边界约200m出现些小民居，属放爆警戒范围内，建议搬迁），生产时产生的噪音和空气污染对当地居民的生产、生活影响小；矿区附近无大的民房区、工业建筑、文物保护单位，对自然景观、人居环境的影响小。GB6566-2010标准中A类建筑材料的要求。对采矿人员和公众不会造成放射性危害，采矿不会导致放射性污染。 矿山前期剥采面积较小，且顺坡试采，未形成明显的试采坑，因矿山残坡积层—风化层厚度不大，民采坑边坡稳定，未发现有崩塌、滑坡等灾害及隐患。 矿山开发利用矿体时开采方式为自上而下切割剥采，开采围岩时为自上而下中深孔爆破进行剥采，矿区按规范化生产时不易产生地质灾害。但由于采石、修路等人类工程活动可能引发小规模崩塌、滑坡以及开采改变了原有的地形地貌、植被，易造成水土流失。总体来说，矿区地质环境条件为中等类型。
--	--

	矿山开采后，矿区水文地质条件属简单类型、工程地质条件属中等类型，开采的环境地质条件中等，因此，综合各方面条件，本矿区矿床开采技术条件属于工程地质条件和环境地质问题为主的中等复杂类型的矿床（Ⅱ-4型）。 （3）开采技术条件总结 经与国家标准 GB/T13908-2020《固体矿产地质勘查规范总则》4.2.1 款进行对比，本矿床开采技术条件属于 I 类型 二、绿色矿山建设初步方案 根据《广东省国土资源厅广东省财政厅广东省环境保护厅关于加快建设绿色矿山的通知》（粤国土资规〔2017〕6号）和《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018），本矿山应按绿色矿山标准进行建设。 矿山应成立绿色矿山建设工作机构，分工明确，责任落实。从开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化、矿地和谐等方面做好绿色矿山的建设和运行管理工作。 做到矿区环境规范、整洁，资源利用合理，落实矿区生态环境保护与恢复，建设现代数字化矿山，树立良好矿山企业形象。本方案根据《广东省非金属固体矿山（采石场）绿色矿山建设要求》，对建设绿色矿山提出以下要求： 1、依法办矿 （1）证照俱全； （2）遵纪守法，诚信经营； （3）践行安全、环保生产，不违法、违规生产； （4）依法纳税、依规缴费，设立矿山环境治理恢复基金会计科目，并按比例提取费用。编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，落实土地复垦费用。 2、合理利用资源 （1）矿山矿产资源指标达标，副产物全部处置；
--	---

	(2) 矿山实现清、污分流，生产、生活废水处置达标； (3) 节能降耗，能耗指标达标。 3、开采方式 (1) 矿山实行自上而下分水平台阶开采； (2) 矿山开采使用机械化作业方式； (3) 合理布局基础设施和加工设备，矿石堆放有序。 4、生态修复 (1) 开采布局合理，开采面处理得当，做好雨污分流沟、沉淀池清理和维护，最大限度地减少水土流失； (2) 按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，采取有效措施按计划复垦矿山土地、保护生态环境； (3) 矿区范围内可绿化区域大，绿化覆盖率可达 60%以上，绿化树种应搭配合理，做好矿区植被和绿化。 5、环境保护 (1) 粉尘治理 穿孔作业采用湿法除尘；铲装采用喷淋洒水等抑尘；工业场地安装喷淋除尘措施，卸矿和皮带出料口安装喷淋；综合服务区、办公生活区和道路定时洒水、抑尘。 (2) 废水治理 按规定建设沉淀池处理废水；矿区周边建截水沟、沉砂池，污水引池处理；废水经泥沙分离机分离，废水循环利用；废水处理有科学处置方案。 (3) 道路运输 进入矿山的主运输道路应全程硬化，路面有破损及时维修。出矿道路应设轮胎冲洗场，冲洗设施、沉砂池。配备足够的洒水车，及时洒水保洁道路，路面清洁，无泥块、石渣、扬尘。车辆管理规范，车身印有矿山企业名称，无超载、超重、洒漏。 (4) 噪声管理
--	--

	村庄周边种植绿化带降噪音；加强时段生产和运输噪声管理；控制机组噪声；设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等，噪声指标达标。 （5）固废处置 堆场设置规范，尽量矿区少填土外运综合利用，做好挡土墙的安全措施及配套截（排）水沟和沉淀池，堆土场尽快建设综合利用加工场；生活污水处理，建有厕所或进行无害化处理，生活垃圾交由环卫部分统一收集处置。 6、水土保持 （1）基建期形成的综合服务区、生活办公区和道路，严格执行水土保持方案； （2）开采区域修建截水沟和沉沙池； （3）生活办公区和道路修筑地表径流截水沟和沉沙池； （4）综合服务区四周建有挡泥墙，同时建有截水沟和集水、处理池。 7、数字化矿山建设 矿山应建立实时监控系统，全矿区各功能区实现全覆盖。实行智能化管理，各级机口有视频监控，实行原矿及料仓计量统计。设置观测点，实时观测监控：地下水监测、采空区塌陷监测、岩溶地面塌陷等；矿山企业经营、安全生产管理和设备控制的信息化。 5、树立良好矿山企业形象 积极参与社会公益事业，社会责任感强，树立良好企业形象；打造符合企业自身发展特点的企业文化和企业精神；企业做到与乡镇、村（社区）及周边农户关系和谐；重视职工生活、关注职工健康，维护职工权益，业主与职工同心同德、氛围和谐。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状 1、主体功能区划及生态功能区划 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》（粤府〔2006〕35号）根据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异性等，把全省陆域和沿海海域划分为6个生态区、23个生态亚区和51个生态功能区。在此基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。 对照《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目所在区域属于项目占用三级生态功能区位E-2-4-1莲花山脉生物多样性保护与水土保持生态功能区（详见附图13），陆域生态分级控制位于集约利用区（详见附图14）。 2、生态环境现状 根据《2020年梅州市生态环境状况公报》，按照《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)评价，2019年梅州市生态环境状况指数(EI)为84.3，生态环境状况评价等级为“优”，各县（市、区）生态环境状况指数(EI)在79.6~87.1之间。与2018年相比，生态环境状况变化值均小于1，生态环境状况保持稳定。 （1）土地利用类型 根据现状勘查，本项目所在区域内人烟稀少，周边无饮用水源地分布；本项目不占用生态公益林，未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田保护区内。矿山已建设部分道路，剥离表土，已破坏项目周边的土地，造成周边土地大面积裸露。目前露天采场边坡整体稳定，采场内未见积水，未见崩塌/滑坡等现象。根据《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020年），项目所在区
--------	--

	域属于林地（详见附图 15）。对照《梅州市土地利用总体规划》（2006-2020 年），项目不属于禁止建设用地区域，符合规划要求和建设用地管制分区图（详见附图 16）。 建设单位在露天开采过程中将破坏地面植被，项目占地类型为林地。本项目的工程组成均为临时占地，占地范围的土地利用现状类型为由开采导致的林地、草地、裸土地；建设单位进场开采后，在露天开采过程中将破坏地面植被，占地范围的土地利用类型为采矿用地。 为有效减少项目运营对周边生态环境的影响，本项目施工临时用地和施工道路应尽量布置在已采场地上，在满足工程建设的同时减少了对周边土壤的扰动，并通过主体工程设计和本方案补充设计的各项水土保持措施，使水土流失得到有效控制。此外，本项目结合实际情况，将采矿区内的剥离表土进行综合利用，出于保护表土的考虑及恢复周边生态的责任与义务，建设单位拟将采矿区内的原生乔木和灌木移植至采矿区外，用于闭矿后矿区的复绿，既能有效保护原生植被及表土，又能恢复矿区周边的生态环境；剥离表土堆放在旧矿区内的临时堆土场，闭矿后回用于矿区复垦绿化。 （2）植被资源现状调查 1) 调查范围 陆生生态调查范围为项目周围 1km 范围内。 2) 调查范围及方法 为了解项目所在区域的植被现状，环评单位于 2021 年 11 月对项目生态评价范围内的植被进行调查。根据项目用地陆地生态植被特征，以主要植被类型为调查对象，以线路调查为主，点面结合，详细记录项目区域范围内的植物种类，并拍摄典型植物群落照片。植物种类以调查记录为主，参考相关资料为辅；植被调查以路线调查与典型调查相结合的方式进行，即在全面路线普查基础上，选择典型地段进行样地调查的方式进行。其中，乔木层样方（E116°21'49.227"，N24°13'9.635"）面积为 10m×10m，灌木层样方（E116°21'37.061"，N24°13'17.279"）面积为 5m×5m，草本层样方
--	---

(E116°21'29.568", N24°13'23.901") 面积为 1m×1m, 采样点分布详见下图。

记录样方中每株植物的种名、树高(灌、草为株高)、胸径(灌木为基径)、冠幅(灌、草为盖度)等指标,统计其频度、株数等,并根据有关公式计算其重要值、生长量、生物量、物种多样性指数等,确定群落类型及其分布状况。



图 3-1 植物资源调查样方采样点分布图

3) 生物量和净生物量的估算

根据调查结果,运用管东生等总结的经验公式对群落的生物量和净生产量进行估算。

(1) 生物量

1) 林地生物量

① 林地生物量可由如下方程计算:

A、常绿阔叶树

$$\text{树干 } W=0.000023324(D2H)^{0.9750}$$

$$\text{树枝 } W=0.000021428(D2H)^{0.906}$$

	树叶 $W=0.00001936(D2H)0.6779$ B、针叶林 树干 $W=0.00004726(D2H)0.8865$ 树枝 $W=0.000001883(D2H)1.0677$ 树叶 $W=0.000000459(D2H)1.0968$ 方程式中：W 为生物量(t)，D 为树干的胸高直径(cm)，H 为树高(m) ② 林地地下部分的生物量按下列关系推算： A、常绿阔叶树 地下部分生物量=地上部生物量*0.164 B、针叶林 地下部分生物量=地上部生物量*0.160 2) 林下植物及草本、灌木群落生物量 根据杨昆、管东生等对华南地区林下植物生物量的研究，灌木草本植被生物量可由如下方程推算： ① 林下灌木层单株生物量 A、冠幅直径<0.8m： $W_U=19.68+456.33(CH)$； $W_D=23.68+155.92(CH)$ B、0.8m<冠幅直径<1.8m： $W_U=132.56+1025.14(CH)$； $W_D=51.23+362.33(CH)$ 方程式中： W_U 为地下生物量(g/m²)， W_D 为地下生物量(g/m²)， C 为冠幅直径(m)， H 为高度(m)。 ② 林下草本层单位面积生物量 $W_U=11.65+4.25(PH)$； $W_D=24.23+6.85(PH)$ 方程式中： W_U 为地下生物量(g/m²)， W_D 为地下生物量(g/m²)， H 为高度(m)， P 为植被的覆盖度(%)。 根据方精云等人的研究，农作物生物量的计算公式为： $Y = \frac{1 - \text{经济产量含水率} \times \text{经济产量}}{\text{经济系数}}$ 主要农作物的经济系数和含水率取平均值，见下表。
--	---

表3-1 主要农作物的经济系数及含水率

种类	经济系数	含水率%
稻谷	0.45	14.0
玉米	0.50	13.5
大豆	0.25	12.5
花生	0.45	9.0
蔬菜	0.26	90.0
其它作物	0.39	90.0

(2) 净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间，本评价将根据以往研究得到的各种植物（林地、灌木林、草地）生物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

①常绿阔叶林： $\frac{1}{Y} = 2.6151/X + 0.0471$

②针叶林： $Y=5.565X^{0.157}$

③疏林、灌木林： $\frac{1}{Y} = 1.27/X^{1.196} + 0.056$

④草地： $Y=x$ ；由于草地是一年生植物，本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

⑤农作物：水稻是一年两熟作物，在本评价中水稻的净生产量取其生物量的两倍，其他一年生的作物，其净生产量与生物相等。

4、植物种类组成

矿区属亚热带季风气候，地带性植被类型为常绿阔叶混交林。矿区植被由于地形、气候与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已被破坏，都是本区常见的次生林以及次生林破坏后的野生灌草丛。项目区域范围乔木层树种以马尾松纯林为主，种类不多，组成简单，林层单一，林相较为单调，林下植被均为当地常见的灌木和草本，主要灌木种类有黄牛木、桃金娘、银柴、地桃花、酸藤子等，草本有芒箕、芒草、鸭嘴草、狼尾草、蕨类等。局部地段仅发育灌木丛。评价区域内原生典型植被为南亚热带常绿季雨林，原生植被遭到破坏后，目前以次生的亚热带低矮灌草丛马尾松林分布面积最广。

	较为常见的主要植物种类有： 1.乔木层常见植物种类 马尾松（<i>Pinus massoniana</i>）、蓬菜竹（<i>Bambusa multiplex</i>）、台湾相思（<i>Acacia confusa</i>）、大叶相思（<i>Acacia auriculiformis</i>）、桉树（<i>Eucalyptus robusta</i>）、肉桂（<i>Cinnamomum cassia</i>）、枫香（<i>Liquidambar formosana</i>）、荷树（<i>Schima superba</i>）、苦楝（<i>Melia azedarace</i>）、山龙眼（<i>Helicia kwangtungensis</i>）、沙田柚（<i>Citrus maxima</i>. Shatian Yu）、枇杷（<i>Eriobotrya japonica</i>）、香蕉（<i>Musa nana</i>）、筋竹（<i>Bambusa blumeana</i>）。 2.灌木层常见植物种类 银牡丹（<i>Pelecypora strobiliformis</i>）、毛稔（<i>Melastoma sanguineum</i>）、背山麻杆（<i>Ajchorneatrewioides</i>）、白背叶（<i>MalJotus apelta</i>）、山黄麻（<i>Trema orientalis</i>）、山芝麻（<i>Helicteres angustifolia</i>）、颠茄（<i>Atropa belladonna</i>）、地桃花（<i>Urena lobata</i>）、马缨丹（<i>Lantana camara</i>）、桃金娘（<i>Rhodomyrtustomentosa</i>）、春花（<i>Raphiolepis indica</i>）、了哥王（<i>Wikstroemia indica</i>）、盐肤木（<i>Rhus chinensis</i> mill）、山苍子（<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pets）、葫芦茶（<i>Derris trifurcata</i>）、山牡荆（<i>Virex quinata</i>）、大青（<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>）、金石欢（<i>Acacia farnesiana</i>）、漆树（<i>Anacardiaceae</i>）、梅叶冬青（<i>Ilex asprella</i>）、榴木（<i>Aralia elata</i>）、算盘子（<i>Glochidion puberum</i>）。 3.草本层植物种类 类芦（<i>Neyraudia reynaudiana</i>）、鸭嘴草（<i>Zizania latifolia</i>）、胜红蓟（<i>Ageratum conyzoides</i>）、黑莎草（<i>Gahnia stricta</i>）、飞蓬（<i>Erigeron canadensis</i>）、鬼针草（<i>Bidens bipinnata</i>）、野古草（<i>Arundinella hirta</i>）、五节芒（<i>Miscanthus floridulus</i>）、华南毛蕨（<i>Cyclosorus parasiticus</i>）、白花地胆草（<i>Elephantopus scaber</i>）、空心莲子草（<i>Alternanthera philoxeroides</i>）、蛇莓（<i>Duchesnea indica</i>）、海芋（<i>Alocasia macrorrhiza</i>）、酢浆草（<i>Oxalis corniculata</i>）、淡竹叶（<i>Lophatherum gracile</i>）、黄花稔（<i>Sida acuta</i>）、竹节草
--	---

(<i>Chrysopogon aciculatus</i>)、铺地黍 (<i>Panicumrepens</i>)、芋 (<i>Colocasialenta</i>)、南瓜 (<i>Cucurbitamoschata</i>)、蕹菜 (<i>Fpomoea aquatica</i>)、苦苣菜 (<i>Sonchus oleraceus</i>)、烟草 (<i>Icotianatabacum</i>)。 4.藤本植物 酸藤子 (<i>Embelia laeta</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>)、鸡血藤 (<i>Suberect spatholobus</i>)、臭鸡矢藤 (<i>Paederia foetida</i>)、番薯 (<i>Fpomoea hatatas</i>)。 5、群落类型 详细调查建设项目用地及周边区域现存主要的植物群落，主要的植物群落有： (1) 马尾松一类芦群落 该群落是人工种植人工林，群落高度 6m，盖度为 40%，生物量和净生产量分别是 41.21t/ha 和 8.71t/ha·a。乔木层高度为 6m，盖度为 30%，主要种类有：马尾松、蓬菜竹、相思树、桉树、肉桂、苦楝、荷树和枫香等。灌木层高度为 1.2m，盖度为 50%，主要植物种类有：桃金娘、银牡丹、毛稔、算盘子、山苍子、春花、盐肤木、山黄麻、大青、梅叶冬青、红背山麻杆、山牡荆、金合欢、筋竹、马缨丹、漆树、榴木、芦葫、了哥王等。草本层高度为 1.0m，盖度为 20%，主要的植物种类有类芦、黑莎地胆草、野古草、鸭嘴草、五节芒、飞蓬、胜红蓟、鬼针草等。藤本植物有：菝葜、酸藤子、鸡血藤等。 (2) 桃金娘群落 桃金娘群落是评价范围内最常见的灌草丛，灌木层盖度约 50%，主要物种有桃金娘、梅叶冬青、漆树、潺槁、光叶山黄麻等。草本层高度为 0.6m，盖度为 20%，主要有鹧鸪草、芒萁、野古草、类芦等。 (3) 灌草丛群落 该群落只形成草本层，高度 0.8m，盖度 70%，群落的生物量和净生产量分别是 14.39t/ha 和 9.62t/ha。主要的植物种类有：类芦、华南毛蕨、五节芒、水花生、蛇莓、海芋等。无灌木层，有零星灌木，种类有：白背叶、马缨丹、银牡丹等。
--

表3-2 主要植物群落的生物量和净生产量

群落	生物量(t/ha)	净生产量(t/ha)
马尾松一类芦群落	41.21	8.71
桃金娘群落	41.09	9.10
灌草丛群落	32.75	8.16

表3-3 主要植物群落的结构

群落	乔木层		灌木层		草本层	
	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)
马尾松一类芦群落	6	30	1.2	50	1.0	20
桃金娘群落	-	-	1.0	60	0.6	20
灌草丛群落	-	-	-	-	0.8	70

表3-4 主要植物群落的物种量

群落	物种数(种)			
	乔木层	灌木层	草本层	群落
马尾松一类芦群落	4	13	8	25
桃金娘群落	-	7	3	10
灌草丛群落	-	3	6	9

4) 生态环境质量评价原则和方法

绿色植物的生物量和净生产量是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和本质的标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，在本评价中，我们用植物的生物量、净生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。本方法参考董文福等（2003 年）的研究结果。

①植物的净生产量及其相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被南亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为 25t/ha·a 左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定生产量，并将净生产量划分为六级，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

标定相对净生产量的计算： $P_a = P_i / P_{\max}$ 。其中， P_a ——标定相对净生产量； P_i ——净生产量(t/ha·a)； $P_{\max}$ ——标定净生产量(t/ha·a)。 P_a 值增大，则环境质量变好。

表3-5 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量

级别	净生产量	标定相对净生产量	级别	净生产量	标定相对净生产量
I	≥25	≥1.00	IV	15-10	0.60-0.40
II	25-20	1.00-0.80	Va	10-5	0.40-0.20
III	20-15	0.80-0.60	Vb	<5	<0.20

②植物生物量及其相对生物量

广东南亚热带原生植被的生物量是比较均一的，但现存植被的生物量变幅较大。据研究，目前地带性植被南亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为400t/ha。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

标定相对生物量的计算： $B_a = B_i / B_{\max}$ 。其中， B_a ——标定相对生物量； B_i ——生物量(t/ha)； $B_{\max}$ ——标定生物量(t/ha)。 B_a 值越大，则环境越好。

表3-6 广东南亚热带各级植被的生物量及标定相对生物量

级别	生物量(t/ha)	标定相对生物量	级别	生物量(t/ha)	标定相对生物量
I	≥400	≥1.00	IV	200-100	0.50-0.25
II	400-300	1.00-0.75	Va	100-40	0.25-0.10
III	300-200	0.75-0.50	Vb	<40	<0.10

③植物物种量及其相对物种量

要确定所有的物种量还比较困难，本评价只考虑生态环境起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为1000m²左右，所以本评价以样方1000m²中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林1000m²样方中的物种数最大值超过100种。本评价以“100种/1000m²”为最高一级物种量及标定物种量。

标定相对物种量的计算： $S_a = S_i / S_{\max}$ 。其中， S_a ——标定相对物种量； S_i ——物种量； $S_{\max}$ ——标定物种量； S_a 值越大，则环境质量越好。

表3-7 广东南亚热带各级植被的物种量及标定相对物种量

物种量	标定相对物种量	等级
100	1.00	I
100~75	1.00~0.75	II
75~50	0.75~0.50	III
50~25	0.50~0.25	IV
25~10	0.25~0.10	Va

	<10	<0.10	Vb	
(4) 陆生生态环境质量现状综合评价				
生产量、生物量和物种量是生态环境学评价的三个重要生物学参数，它们的综合在很大程度上反映了环境质量的变化。因此，本评价选择以上 3 个要素，制定本项目所在区域的生态环境综合评价指数及其分级。				
表3-8 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量				
级别	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	标定相对净生产量 (1)+(2)+(3)+(4)
I	≥1.00	≥1.00	1.00	3.00
II	1.00-0.75	1.00-0.80	1.00~0.75	3.00~2.30
III	0.75-0.50	0.80-0.60	0.75~0.50	2.30~1.60
IV	0.50-0.25	0.60-0.40	0.50~0.25	1.60~0.90
Va	0.25-0.10	0.40-0.20	0.25~0.10	0.90~0.40
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40
5) 项目所在区域植被生态环境现状评价				
利用上述评价方法对项目建设所在地生态环境现状进行分析与评价。				
(1) 植物的生物量及其标定相对生物量评价				
建设项目所在地以有林地为主，植被主要为人工种植的松树群落，以及人为干扰后形成的次生群落，多处于演替早期，群落结构较简单，物种数也较少。群落中多数灌木和草本，多属于先锋种类，个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生态环境中生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落的结构非常简单，都可简单地分为乔木层、灌木层和草本层，乔木层主要由人工种植的马尾松组成，结构单一，高度一致，整体长势较好，林下灌木层种类稀少，以桃金娘为主，而草本层以蕨类植物芒萁占绝对优势，林下灌木及草本均为华南红壤地区常见的群落。建设项目所在地中目前有 3 个植物群落，主要为马尾松群落、桃金娘群落和灌草丛群落。本报告在对上述 3 个群落的样方调查的基础上，根据以往研究成果进行估算，上述 3 个群落的生物量分别为 41.12t/ha、41.09t/h 和 32.75t/ha，与南亚热带演替顶极群落的生物量（400t/ha）相比，其值相对较小。可见项目所在地植被控制环境质量和改造环境的能力不强。				
植物的生物量及其标定相对生物量评价结果详见下表。				

表3-9 主要植物群落的标定相对生物量及其级别

群落	生物量(t/ha)	标定相对生物量	级别
马尾松一类芦群落	41.21	0.103	Va
桃金娘群落	41.09	0.112	Va
灌草丛群落	32.75	0.082	Vb

(2) 植物的净生产量及其标定相对净生产量评价

评价地区水热条件充沛，植物生长迅速。但不同的植物群落以及植物群落发展的不同阶段和植物群落所处的生态环境条件，都会影响到植物群落的生产量。根据调查和估算，项目所在地中，3个植物群落为Va级，详见下表。总体来说，评价区域主要植物群落的净生产量较低。

表3-10 主要植物群落的标定相对净生产量及其级别

群落	净生产量(t/ha·a)	标定相对净生长量	级别
马尾松一类芦群落	8.71	0.348	Va
桃金娘群落	9.10	0.364	Va
灌草丛群落	8.16	0.326	Va

(3) 植物物种量及其标定相对物种量

物种类成分的多样性与群落稳定性是一致的，环境条件越好，生物种类成分而生物成分越多，越能充分利用环境。据调查，3个植物群落马尾松一类芦群落为IV级，桃金娘群落和灌草丛群落为Va级，见下表。

表3-11 主要植物群落标定相对物种量及其级别

群落	物种量	标定相对物种量	级别
马尾松一类芦群落	25	0.250	IV
桃金娘群落	10	0.100	Va
灌草丛群落	9	0.090	Va

总的来说，群落的物种量偏低，这是人类活动影响的结果。项目的建设，对于马尾松一类芦、桃金娘群落和灌草丛群落影响较大，这三个群落由于矿区开采影响而使物种量下降。且该区域本身的物种量不高，如果不注意物种保护，则项目建设有可能影响区域生态系统的稳定性。

(4) 生态环境质量综合指数评价

前面用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价，可反映区域不同侧面的环境。由于3个参数具有互补性，将其综合可较全面地反映评价区域的生态环境状况。本评价将群落的标定相对生物量、标定相对净生产量、标定相对

物种量相得到生态环境质量综合指数，详见下表。

表3-12 区域主要植物群落生态系统质量综合评价及其级别

群落	级别	标定相对生物量(1)	标定相对净生产量(2)	标定相对物种量(3)	标定相对净生产量(1)+(2)+(3)
马尾松一类芦群落	Va	0.103	0.348	0.250	0.701
桃金娘群落	Va	0.112	0.364	0.100	0.576
灌草丛群落	Va	0.082	0.326	0.170	0.578

生态环境质量综合指数表明马尾松一类芦群落、桃金娘群落和灌草丛群落均达到 Va 级水平，说明所在地的生态环境质量现状处于相对低的水平。不过，由于评价区地处亚热带，植物种类较为丰富，且区内占最大面积的马尾松——一类芦群落是 3 个群落中物种量最丰富，受影响最小的群落，只要加强植被的保护，则评价区域的植被较容易恢复。

(3) 动物资源现状调查

梅州境内野生动物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 种以上。经对项目场地及周边区域动物活动情况的调查，登录本项目所在区域的动物资源较少，没有国家保护野生动物。由于项目周边有强烈的采矿人为干扰，现场未见有野生大型动物的活动，山地偶见有田鼠、蟾蜍等。在场内观察到的鸟类主要为山雀、鹧鸪等小型鸟类，目前栖息在区域的鸟类较少。

二、环境空气质量现状

1、项目所在区域达标区判定

本项目区域属二类大气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单。

根据梅州市生态环境五华分局网站公布 2020 年度梅州市各县(市、区)环境空气质量监测数据统计中大埔县 2020 年环境空气质量情况（https://www.wuhua.gov.cn/mzwhhbj/gkmlpt/content/2/2115/post_2115100.html#18527），具体详见下表。

表 3-13 大埔县 2020 年环境空气质量情况（单位：μg/m³，CO：mg/m³）

序号	环境空气质量标准	2020 年现状值	国家空气质量标准	达标性
1	二氧化硫年均浓度	4	≤60	达标
2	二氧化氮年均浓度	10	≤40	达标
3	PM ₁₀ 年均浓度	29	≤70	达标
4	PM _{2.5} 年均浓度	19	≤35	达标
5	一氧化碳日均值第 95 百分位浓度	1.0	≤4	达标
6	臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度	106	≤160	达标

2020 年大埔县环境空气质量各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其 2018 年修改清单，大埔县环境空气质量较好，属于达标区。

2、特征污染物补充监测

根据项目所在区域及项目产生的特征污染物（TSP），本项目建设单位委托广东精科环境科技有限公司于 2021 年 12 月 01 日至 2021 年 12 月 03 日对项目矿场下风向 1 个点的大气现状监测，监测报告为《大埔县辉绿岩矿业有限公司检测报告》（报告编号：JKBG211208-003，详见附件 10）。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，此监测点位位于项目 5 千米范围内，满足 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据要求，监测因子为 TSP，满足项目特征因子要求，因此此监测报告数据可行。监测结果详见表 3-14。

表 3-14 环境空气质量现状监测统计结果 单位：mg/m³

检测位置	采样日期	检测项目及结果	评价标准限值	达标情况
		TSP(日均值)	二级	
G1 项目厂界外下风向	2021-12-01	0.102	0.3	达标
	2021-12-02	0.110	0.3	达标
	2021-12-03	0.106	0.3	达标

根据监测结果可知：本次评价大气环境监测点 TSP 的日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准要求，区域环境空气质量现状良好。

三、地表水环境质量现状

1、区域地表水环境质量现状

根据梅州市生态环境局网站公布《2020 年梅州市生态环境状况公报》，2020 年全市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率 100%，年均水质为优，其中市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到 I 类标准，与上年相比，水质持续保持全优。

2020 年梅州市江河水质总体优良。全市 16 个主要河段的 30 个监测断面（不包含入境断面）中有 26 个断面水质达到水质目标，达标率为 86.7%；达到或优于 III 类水质断面 30 个，水质优良率为 100%，无劣 V 类水质的断面，与 2019 年相比，断面水质达标率下降了 6.6 个百分点，断面水质优良率持平。10 个省考核（包括 3 个国家考核）断面水质达标率为 100%，水质优良率为 100%，与 2019 年相比，省考断面水质达标率和优良率持平；市核断面达标率下降了 7.7 个百分点，断面优良率持平。

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中梅江、韩江（梅州段）、石窟河、柚树河、梅潭河、汀江、五华河、隆文水、丰良河、石正河以及琴江 10 条河流水质为优；程江、鹤市河、宁江、榕江北河以及松源河 6 条河流水质为良好。

2、项目所在地地表水环境质量现状

项目附近地表水体为东瓜峯水，根据现场勘查的情况，外溢水经处理后进入东瓜峯水最终汇入银江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）可知，银江项目段属于大埔阴山嶂-大埔河口段，现状功能为农灌，水质目标为 II 类，东瓜峯水现状功能为农灌，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的

功能目标要求不能相差超过一个级别”，因此建议东瓜峯水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

为了了解项目附近水质，建设单位委托广东精科环境科技有限公司于 2021 年 5 月 19 日对项目附近山溪水进行地表水监测，监测报告为《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿检测报告》（报告编号：JKBG210530-003，详见附件 10），监测断面布设情况见表 3-15，监测结果具体详见表 3-16。

表 3-15 地表水环境监测断面及监测因子

序号	监测断面	监测项目	监测频次
W1	项目上游断面	pH、高锰酸钾指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、砷、镉、铅、硒、汞	连续采样 1 天， 每天采样 1 次
W2	项目下游断面		

生态环境现状	表 3-16 项目所在地水质监测数据 单位: mg/L (除 pH 外, 粪大肠菌群: 个/L)			
	检测点位	检测项目	检测结果	标准限值
			2021.5.19	
生态环境现状	W1 项目上游断面	pH	7.24	6-9
		高锰酸钾指数	2.94	≤6
		化学需氧量	6	≤20
		五日生化需氧量	1.4	≤4
		氨氮	0.192	≤1.0
		总磷	0.03	≤0.2
		总氮	0.87	——
		氟化物	0.10	≤1.0
		氰化物	ND	≤0.2
		硫化物	ND	≤0.2
		挥发酚	ND	≤0.005
		六价铬	ND	≤0.05
		石油类	ND	≤0.05
		阴离子表面活性剂	ND	≤0.2
		粪大肠菌群	1.4×10 ³	≤10000
		铜	ND	≤1.0
		锌	ND	≤1.0
		砷	ND	≤0.05
		镉	ND	≤0.005
		铅	ND	≤0.05
		硒	ND	≤0.01
		汞	ND	≤0.0001
生态环境现状	W2 项目下游断面	pH	7.26	6-9
		高锰酸钾指数	3.02	≤6
		化学需氧量	7	≤20
		五日生化需氧量	1.6	≤4
		氨氮	0.262	≤1.0

	总磷	0.06	≤0.2
	总氮	0.95	——
	氟化物	0.10	≤1.0
	氰化物	ND	≤0.2
	硫化物	ND	≤0.2
	挥发酚	ND	≤0.005
	六价铬	ND	≤0.05
	石油类	ND	≤0.05
	阴离子表面活性剂	ND	≤0.2
	粪大肠菌群	2.4×10^3	≤10000
	铜	ND	≤1.0
	锌	ND	≤1.0
	砷	ND	≤0.05
	镉	ND	≤0.005
	铅	ND	≤0.05
	硒	ND	≤0.01
	汞	ND	≤0.0001

根据监测结果可知，项目监测断面中的水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的要求。

四、声环境质量现状

本项目为改建项目，且矿区场界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中涉及声环境要素的，应明确项目所在区域的环境质量现状，由于 50m 范围内不存在声环境保护目标，故无需对项目周边环境进行声环境质量现状监测。

五、土壤环境质量现状

为了解项目所在地的土壤pH及土壤含盐量情况，本评价委托广东精科环境科技有限公司对项目所在地的土壤进行检测，检测结果如下表所示，监测报告为《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿检测报告》（报告编号：

JKBG210530-003，详见附件10）。

表3-17 项目所在地的土壤检测结果一览表

监测点位	监测因子	监测结果	标准限值
项目选址内	pH	4.93（无量纲）	pH≤5.5
	有机质	1.89	≥1%
	镉	0.02mg/kg	≤0.3mg/kg（其他）
	铬	140mg/kg	≤150mg/kg（其他）
	铅	27mg/kg	≤70mg/kg（其他）
	汞	0.154mg/kg	≤1.3mg/kg（其他）
	砷	1.83mg/kg	≤40mg/kg（其他）
	铜	28.2mg/kg	≤50mg/kg（其他）
	锌	39.6mg/kg	≤200mg/kg
	镍	16.6mg/kg	≤60mg/kg

由上表可知，本项目有机质达到《广东省土地整治垦造水田建设标准（试行）》中的标准限值；其余土壤监测因子均能达到《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中的标准限值。

六、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造：土砂石开采”，为Ⅳ类建设项目，本项目无需开展地下水环境影响评价。项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，故项目地下水环境敏感程度属于不敏感。项目所在区域地下水功能区划为“韩江及粤东诸河梅州大埔地下水水源涵养区（H084414002T03）”，水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。项目选址区域居民饮用水为山泉水水源，区域不开采地下水，水环境质量现状较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于改建项目，改建前采矿权人大埔县辉绿岩矿业有限公司，改建前工程至今尚未造成区域明显的环境问题，概述如下： 1、现有工程概况 大埔县辉绿岩矿业有限公司于 2006 年首次获得由梅州市国土资源局颁发的采矿许可证，原名大埔县银江工艺石板厂。开采矿种：辉绿岩，开采方式：露天开采，矿区范围由 4 个拐点组成，矿区面积 0.4498km²，开采标高：+388m~+265m，生产规模为 0.4 万 m³/年。2004 年已完成了建设项目环境影响登记表，由于历史原因，该资料已缺失。 2014 年 2 月，原大埔县国土资源局同意矿山扩大生产规模的申请，生产规模扩大至 1 万 t/年。大埔县国土资源局重新核发新采矿许可证，采矿许可证号 C4414002009127130051046，采矿权人：大埔县银江工艺石板厂；开采矿种：辉绿岩，开采方式：露天开采，生产规模：1.00 万 t/年，有效期自 2014 年 2 月 2 日至 2015 年 12 月 27 日。 2016 年 5 月 11 日再次由获得原大埔县国土资源局为矿山延续而颁发的采矿许可证，矿区面积：0.4498km²，开采矿种：辉绿岩，生产规模：1.0 万 t/a，开采标高：+388m~+265m，有效期限：自 2016 年 5 月 11 日至 2021 年 5 月 11 日。 2、现有矿区开采现状 该矿山自 2004 年首次发证以来，因各种原因导致矿山未生产，目前处于基建状态，已剥离部分表土，地表植被破坏，造成地面、坡面裸露，但未进行实质性开采。 3、现有工程存在的主要环保问题 目前处于基建状态，已剥离部分表土，地表植被破坏，造成地面、坡面裸露，未及时复绿，容易引起扬尘及水体流水。石场应按照水土保持方案、土地复垦方案等及时采取工程措施（加强挡土墙、截排水沟设置）及绿化措施（植树复绿），降低扬尘及水土流失影响。
---------------------	--

4、施工期影响分析

项目基建时间较短，废水、废气和固体废物等污染物总体产生量较小，通过采取洒水抑尘、生活污水处理达标后回用于复绿洒水、生活垃圾集中收集处理等措施，可有效降低基建期环境影响。项目施工期间不设施工营地。通过采取措施，本项目基建期对环境及周围敏感点影响较小。

生态环境
保护
目标

根据现状调查，本次评价区范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区；也没有以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，无文物保护单位，无具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感区，调查未见珍稀、濒危野生动物和保护物种，矿区范围内无重要军事设施，建设项目附近主要环境保护目标见下表，敏感点图见附图 23。

表 3-18 主要环境保护目标一览表					
环境要素	环境保护目标	方位	距离	规模	保护级别
地下水环境	厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				/
声环境	——	——	——	——	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准
大气环境	船高溜下零散居民	西北面	200m	约 10 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 “2018 年 8 月修改单”二 级标准
	赤树坑	西北面	230m	约 50 人	
	地枣坪	东南面	250m	约 50 人	
生态环境	不位于生态保护红线范围内，不会对当地生态环境造成影响				

评价
标准

一、环境质量标准

1、水环境质量标准

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准限值如下表：

表 3-19 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）单位：mg/L，pH 除外

序号	检测项目	标准限值
1	pH	6-9
2	高锰酸钾指数	≤6
3	化学需氧量	≤20
4	五日生化需氧量	≤4
5	氨氮	≤1.0
6	总磷	≤0.2

7	总氮	——
8	氟化物	≤1.0
9	氰化物	≤0.2
10	硫化物	≤0.2
11	挥发酚	≤0.005
12	六价铬	≤0.05
13	石油类	≤0.05
14	阴离子表面活性剂	≤0.2
15	粪大肠菌群	≤10000
16	铜	≤1.0
17	锌	≤1.0
18	砷	≤0.05
19	镉	≤0.005
20	铅	≤0.05
21	硒	≤0.01
22	汞	≤0.0001

2、环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其 2018 年修改单，具体标准限值如下表：

表 3-20 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录） 单位：μg/m³

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及 2018 年修 改单二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	

4	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
		24 小时平均	75μg/m ³
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
		1 小时平均	200μg/m ³
6	CO	24 小时平均	4mg/m ³
		1 小时平均	10mg/m ³
7	TSP	年平均	200μg/m ³
		24 小时平均	300μg/m ³

3、声环境质量标准

本项目位于大埔县银江镇胜坑村，根据《大埔县环境保护“十三五”规划》，项目所在地未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划分原则以及区域现状，项目选址位于农村，建议执行声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 3-21 声环境质量标准限值（单位：dB（A））

声环境功能类别	昼间	夜间
2 类	60	50

二、污染物排放标准

1、废水排放标准

生活污水经隔油和三级化粪池处理后用于项目场区绿化浇灌，水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准；正常生产情况下，淋滤水经三级沉砂池沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕、车辆清洗”标准后回用于矿区抑尘和车辆冲洗，其中悬浮物参考执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准。洗车废水经隔油沉淀后达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后，回用于道路清扫。水污染物排放标准具体见下表。

表 3-22 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值

序号	项目类别	旱作
1	五日生化需氧量	≤100mg/L
2	化学需氧量	≤200mg/L
3	悬浮物	≤100mg/L
4	LAS	≤8mg/L
5	水温	≤35℃
6	pH	5.5~8.5

表 3-23 城市杂用水水质标准

序号	项目类别	冲厕、车辆清洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色（度）≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度≤	5	10
5	溶解性总固体（mg/L）≤	1000（2000） ^a	1000（2000） ^a
6	五日生化需氧量（mg/L）≤	10	10
7	氨氮（mg/L）≤	5	8
8	LAS（mg/L）≤	0.5	0.5
9	铁（mg/L）≤	0.3	/
10	锰（mg/L）≤	0.1	/
11	溶解氧（mg/L）≥	2.0	2.0
12	总余氯（mg/L）	1.0（出厂）、0.2（管网末端）	1.0（出厂）、0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌（个/L）	不得检出	不得检出

a 括号内指标为沿海或本地水源中含量较高的区域指标；b 用于城市绿化时，不应超过 2.5

表 24 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）

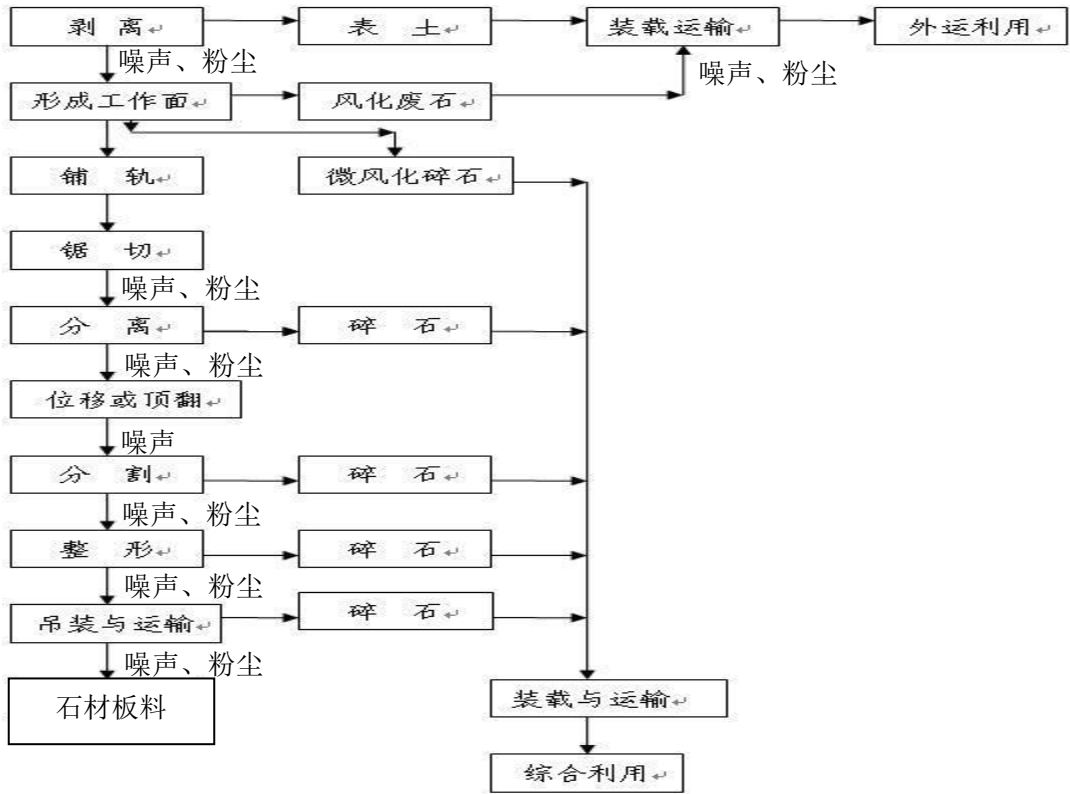
序号	污染物	适用范围	一级标准	二级标准	三级标准
1	悬浮物	采矿、选矿、选煤工业	70	200	/

2、废气排放标准

项目废气排放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浓度限值的要求；燃油机械使用时产生的 CO、NO_x 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浓度限值的要求。大气污染物排放标准详见下表。 表 3-25 大气污染物排放标准 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放浓度监控浓度限值</th></tr><tr><th>监控点</th><th>浓度/mg/m³</th></tr><tr><td>1</td><td>颗粒物</td><td rowspan="3">周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2</td><td>CO</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>NO_x</td><td>0.12</td></tr></table> 3、噪声排放标准 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类声环境功能区排放限值，运营期的噪声排放标准详见下表。 表 3-26 运营期环境噪声排放标准（单位：dB（A）） <table><tr><th>执行标准</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2类声环境功能区</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> 4、固体废物 本项目所产生的一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关标准、《一般固体废物分类及代码》（GB/T39198-2020）；危险废物的临时贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的相关标准、《国家危险废物名录（2021年版）》。	序号	污染物	无组织排放浓度监控浓度限值		监控点	浓度/mg/m ³	1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	2	CO	8	3	NO _x	0.12	执行标准	昼间	夜间	2类声环境功能区	60	50
序号	污染物			无组织排放浓度监控浓度限值																			
		监控点	浓度/mg/m ³																				
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																				
2	CO		8																				
3	NO _x		0.12																				
执行标准	昼间	夜间																					
2类声环境功能区	60	50																					
其他	本项目矿区无废水排放，不需要申请水污染物总量控制指标。即COD_{Cr}：0t/a，氨氮：0t/a。 本项目矿区运营期间排放的大气污染物为开采工艺粉尘及扬尘、爆破废气、燃油废气。其中，各类工艺粉尘、扬尘为无组织排放、挖掘机、装载机、燃油机械设备为移动源，尾气中的SO₂、NO_x产生量较少，且属于不连续排放，所以不对其排放总量进行控制。因此本项目不设置大气污染物总量控制指标。 项目产生的固体废物主要有沉淀池污泥、生活垃圾、废矿物油和含油抹布，固体废物必须分类收集并有相关固体废物处理单位安全处置，禁止直接排放至环境中，统计收集率达到100%。因此，本项目不需要申请总量控制指标。																						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	根据现场勘查，矿区已完成基建期设施的建设。根据《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目矿山开采服务年限内基建工程主要为改建公路的长度 500 米，新建约 800 米，则矿区内运输道路约 1300 米，其余均利用已有设施，本方案确定基建时间较短，废水、废气和固体废物等污染物总体产生量较小，通过采取洒水抑尘、生活污水处理达标后回用于复绿洒水、生活垃圾集中收集处理等措施，可有效降低基建期环境影响。项目施工期间不设施工营地。通过采取措施，本项目基建期对环境及周围敏感点影响较小。因此，本次环评不再对施工期进行评价。
运营期生态环境影响分析	一、工艺流程简述 1、采矿工艺 自上而下分层开采工艺：剥离—锯切—分离—顶翻—切割—整形—石材板料—拖曳—推移—装载和运输—清渣。详细开采工艺流程图详见下图。  <pre>graph TD A[剥离] --> B[表土] A --> C[形成工作面] C --> D[铺轨] D --> E[锯切] E --> F[分离] F --> G[位移或顶翻] G --> H[分割] H --> I[整形] I --> J[吊装与运输] J --> K[石材板料] B --> L[装载运输] C --> M[风化废石] M --> N[微风化碎石] F --> O[碎石] H --> P[碎石] I --> Q[碎石] J --> R[碎石] N --> S[装载与运输] O --> S P --> S Q --> S R --> S S --> T[综合利用] L --> U[外运利用]</pre> 图 4-1 开采工艺流程及产污环节

生产工艺说明:

(1) 采剥工艺

1) 剥离

a、覆盖层可采用挖掘机直接挖掘并装车外运，风化层则采用液压锤松动分离，采用挖掘机铲装并装车外运。

b、矿脉围岩剥离工程：矿脉两侧 5m 范围内围岩采用锯石机切割，再利用凿岩机分离；5m 范围以外围岩采用爆破剥离，挖掘机铲装。

2) 开掘堑沟

在圆盘锯石机回采锯石之前，沿工作线方向（地形线方向）开掘堑沟，堑沟宽度视圆盘锯石机宽度而定，便于圆盘锯石机水平移动切割矿体。该矿为山坡露天开采，因此，覆盖层、风化层剥离以后，沿工作线方向（地形线方向）已经形成了堑沟，堑沟宽度大于 20m。

3) 剥离工艺

矿山围岩为凝灰岩，设计采用中深孔爆破松动围岩，挖掘机铲装，汽车运输。为避免爆破振动损伤辉绿岩矿体，围岩爆破在圆盘锯完成一个切割凹槽后进行。切割凹槽走向与矿脉走向一致，最小宽度为 20m，最小深度为 6m。凹槽外侧围岩采用爆破剥离，内侧围岩采用圆盘锯切割剥离。

爆破台阶高度：分台阶高度 6m，2 个分台阶并段为一个终了台阶，

终了台阶高度 12m。

终了平台宽度：4m；

终了台阶坡面角：73.30°

(2) 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纵向锯切，切缝与工作线相平行，切缝之间相等且平行；纵向锯切完成之后再行进行横向锯切，待水平凿岩劈裂后，荒料就与原岩分离。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分层的石材锯切完毕为止。

(3) 劈裂分离

圆盘锯石机从起点至终点进行横向和纵向锯切后，采用凿岩机按一定的间隔在同一平面上打水平楔眼，然后用液压劈裂机进行劈裂分离，使荒料块底部分离矿体。

(4) 装运

采用叉车将分离后的荒料装车，采用汽车外运。

(5) 清渣平场

荒料装运完成后，对无法成料的废石由挖掘机装载，利用自卸车运往破碎站进行破碎。

二、产污节点分析：

表 4-1 运营期主要产污工序情况表

时段	污染因子	来源	污染物种类	排放
运营期	废气	钻孔、凿岩机、锯切粉尘	粉尘颗粒物	间歇、无组织
		爆破粉尘	粉尘颗粒物	间歇、无组织
		爆破废气	CO、NO _x	间歇、无组织
		采装粉尘	粉尘颗粒物	间歇、无组织
		道路运输扬尘	粉尘颗粒物	间歇、无组织
		运输车辆废气	CO、NO _x 、HC	间歇、无组织
	废水	钻孔用水	SS	间歇
		车辆冲洗用水及废水	COD、SS	间歇
		抑尘用水	SS	间歇
		淋滤水	SS	间歇
		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、	间歇
	固废	职工生活	生活垃圾	间歇
		沉淀池	沉淀池淤泥	间歇
		危险废物	废机油、废油桶	间歇

	噪声	机械设备	机械噪声	连续
		爆破工序	爆破噪声	间歇

二、运营期环境影响分析

1、大气环境影响分析

(1) 源强核算说明

①钻孔、凿岩、锯切粉尘

潜孔钻机、凿岩机、锯石机是作为钻孔爆破、采矿场边坡清理、三角岩体处理等的主要设备，建设单位采用湿式钻孔凿岩锯切作业，可有效抑制粉尘产生。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）的数据可知，钻孔凿岩锯切时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。项目开采石方量为 1 万吨。因此开采阶段钻孔凿岩锯切逸散尘的产生量约为 0.04t/a，由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。建设单位在钻孔时采用湿式作业，使用洒水设备边钻孔边洒水，除尘效率可达到 85%左右，采用湿式作业后钻孔过程中扬尘排放量为 0.006t/a，排放速率约为 0.007kg/h（工作计算时间一年以 280 天，每天钻孔 3 小时计）。

②爆破粉尘

项目采用中深孔爆破，粉尘产尘量较少。据建材火电类环境影响评价工程师职业资格登记培训教材提供数据，类比矿山每次爆破相应产尘量约 25g/m³，项目爆破规模为年开挖量的 50%计，则为 0.5 万吨（0.185 万 m³/a）。爆破产生粉尘 0.046t/a。

爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间沉降，粒径<10μm 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1%以下，同时为防止粉尘污染，建设单位在爆破现场洒水预湿以减少粉尘污染，同时采用水泡泥爆破方式进行爆破。根据《新型水泡泥降低爆破烟尘的试验》（2011 年 1 期，《煤炭科学技术》）和《新型水泡泥爆破降尘的试验研究》（2007 年 3 期，《煤炭学报》），使用水泡泥并在爆破现场洒水充分润湿的降尘率可达 85%以上，空气中的有害气体可减少 37%~46%。

通过自然沉降、采取爆破现场洒水预湿及水泡泥爆破措施后，粉尘抑制率可达 90%，爆破粉尘排放量为 0.005t/a，为无组织排放。

③爆破废气

项目爆破采用乳化炸药进行爆破，乳化炸药是一种不含 TNT 等任何一种猛炸药或有毒物质组成的绿色环保型工业炸药，其爆炸时产生的主要物质是 N_2 、水蒸气、 O_2 。有关研究表明，由于爆破时条件的复杂性，常常伴随着其它的副反应，所以还会产生其它的气体，主要有 CO_2 、CO、 NO_x 等，其中有害气体主要是：CO、 NO_x 。通过查阅工程爆破及工业生产资料，根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，炸药爆炸产生的 CO 量为 1.26g/kg， NO_x 为 2.92g/kg。项目爆破的炸药用量为 30t/a，爆破过程有害气体产生量为：CO 为 0.0378t/a， NO_x 为 0.0876t/a。

建设单位采用水泡泥方法进行爆破，水泡泥就是将难燃、无毒、有一定强度的盛水塑料袋代替黏土炮泥填入炮眼内，起到爆破封孔的作用。水袋封口是关键，目前使用的自动封口塑料水袋，装满水后，能将代扣自行封闭。爆破时袋破裂，水在高温高压下气化，与尘粒凝结，达到降尘的目的。水泡泥的防尘原理与水封爆破实质上是一致的，水借助与炸药爆炸时产生的压力而被压入矿物层裂隙，且爆破的热量可使水汽化，其降尘效果更明显，另外，炸药爆炸时可产生大量的炮烟，炮烟中易溶于水的有害气体因遇水蒸气而减少，CO 和氮氧化物含量在高温高压下并在矿物质催化下迅速减少，从而降低了有害气体的浓度。

采取水泡泥爆破方式对 CO 和 NO_x 的处理率按 40%计，则爆破过程有害气体排放量为：CO 为 0.023t/a， NO_x 为 0.053t/a。

④采装粉尘

项目露天矿山采装作业过程中，挖掘机和装载机在挖掘/装载矿岩和排土时，沉落在矿岩表面上的和磨擦、碰撞产生的粉尘因受振动而扬起形成二次扬尘；其次，铲斗在装载汽车车斗卸下矿岩时，由于落差，会产生大量粉尘。

根据《矿山粉尘的产生强度和沉积量指标》一文并结合项目的实际情况，

正常工况时，采装设备在干燥天气下作业，粉尘最大产生量为 0.67kg/h·台；在采用喷雾洒水装置对采矿区进行充分预湿下作业，粉尘产生量为 0.134kg/h·台。为减少采装过程产生的粉尘污染，建设单位对采矿区进行充分预湿以减少粉尘产生，采装设备年工作时间按 2240h 计，矿山采场采用 2 台挖掘机和 1 台装载机进行采装作业，采装过程的粉尘产生量为 2.01kg/h（4.50t/a），排放量约为 0.402kg/h（0.9t/a），为无组织排放。

⑤道路运输扬尘

自卸汽车在运输矿石的过程中由于碾压卷带会产生一定量的扬尘。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据汽车道路扬尘扩散规律，当风速小于 4m/s 时，风速对汽车在道路上行驶时引起的扬尘量几乎无影响；当风速大于 4m/s 时，由于风也能引起扬尘，所以风速对汽车扬尘产生量有明显影响。在大气干燥和地面风速低于 4m/s 条件下，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度、汽车质量及道路表面扬尘量均成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

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

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，20km/h；

W——汽车载重量，空车重约 10.0t，满载后重量为 20.0t；

P——道路表面粉尘量，0.2kg/m²。

根据预测，单辆汽车空车、重车行驶扬尘量分别为 0.35kg/km、0.63kg/km。生产规模为 1 万吨/年，每辆汽车每次运输量为 20t，则平均每天发车空车、重车各 2 次，矿区内运输道路约 1300m。经计算项目运输过程总产尘量为 0.0025t/d，0.7t/a。

项目对运输车辆车体进行覆盖，道路需硬化、并定期人工清扫道路，矿区配有一辆专用洒水车，在晴天对路面进行清扫和洒水，降尘效率为 95%，洒水降尘后运输扬尘排放量为 0.035t/a。

⑥运输车辆废气

运输车辆运输中将产生一些尾气，其主要污染物为 CO、NO_x、HC 等，尤其是在怠速、减速和加速的工况下汽车尾气排放量较高。项目机动车尾气污染物排放系数见表 4-2，机动车尾气排放情况见表 4-3。

表 4-2 机动车尾气污染物排放系数单位：g/km·辆

污染物	NO _x	CO	HC
重型柴油	10.31	8.58	2.96

表 4-3 机动车尾气污染物排放量

道路段	距离 (km)	车次 (次/d)	污染物产生量 (t/a)		
			NO _x	CO	HC
厂内矿石运输道路	1.3	4 (空车、重车各 2 次)	0.045	0.037	0.013

(2) 项目废气产排污情况汇总

现有工程污染物产生和排放情况汇总见下表。

表 4-4 项目废气污染物产排情况汇总一览表

污染种类	排放源	污染物名称	产生量	治理措施	削减量	排放量
废气	钻孔、凿岩、锯切	粉尘	0.04t/a	洒水、湿式作业	0.034t/a	0.006t/a
	爆破	粉尘	0.046t/a	洒水预湿、水泡泥爆破	0.041t/a	0.005t/a
		CO	0.0378t/a		0.0148t/a	0.023t/a
		NO _x	0.0876t/a		0.033t/a	0.053t/a
	采装	粉尘	4.5t/a	采用喷雾洒水装置对采矿区进行充分预湿下作业	3.6t/a	0.9t/a
	道路运输	粉尘	0.7t/a	控制车速、洒水除尘、路面硬化及清理	0.665t/a	0.035t/a
	运输车辆尾气	NO _x	0.045t/a	/	0	0.045t/a
		CO	0.037t/a	/	0	0.037t/a
		HC	0.013t/a	/	0	0.013t/a

(3) 达标及环境影响分析

①钻孔、凿岩、锯切粉尘

项目进行穿孔凿岩作业时产生一定量的粉尘。建设单位在钻孔凿岩锯切时采用湿式作业，使用洒水设备边作业边洒水，除尘效率可达到 85%左右，其无组织排放废气应满足广东省地方标准《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的要求。

②爆破粉尘和废气

项目爆破采用水泡泥方法，水泡泥是将难燃、无毒、有一定强度的盛水塑料袋代替黏土炮泥填入炮眼内，起到爆破封孔的作用。水袋封口是关键，目前使用的自动封口塑料水袋，装满水后，能将代扣自行封闭。爆破时袋破裂，水在高温高压下气化，与尘粒凝结，达到降尘的目的。水泡泥的防尘原理与水封爆破实质上是一致的，水借助与炸药爆炸时产生的压力而被压入矿物层裂隙，且爆破的热量可使水汽化，其降尘效果更明显，另外，炸药爆炸时可产生大量的炮烟，炮烟中易溶于水的有害气体因遇水蒸气而减少，从而降低了有害气体的浓度，实测表面，使用水泡泥其降尘率可达 85%，空气中的有害气体可减少 37%~46%。同时起爆后，采用喷雾洒水降尘减少爆破粉尘及二次破碎废气。其无组织排放废气应满足广东省地方标准《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的要求。

爆破过程中产生的有害气体主要成分为 CO 和 NO_x。考虑其有害气体产生量较少，且大气扩散能力强，露天爆破产生的有害气体能迅速扩散和稀释，对大气的影响较小。

③采装粉尘

矿区配备有洒水车，评价要求矿区装卸作业时必须对矿石进行充分预湿，增大含水率，以减少装车和下料过程中粉尘的产生量。根据工程分析，项目用挖掘机、装载机和自卸车卸车时可以产生粉尘污染，装卸过程中的防尘，装卸作业的防尘主要是抓一个“湿”字，即洒水是降低空气含尘量的主要手段。装载硬岩，采用水枪冲洗最为合适，挖掘软而易起尘的矿岩时，则采用洒水器为

佳；其次是密闭司机室，采用防尘卫生工具。建设单位可在电铲上安装喷雾洒水装置，防止粉尘进入司机室。此外，在入料口处装卸粉尘比较集中，建议建设半封闭式的入料棚，加装顶盖和围棚，防止粉尘逸出，入料棚顶安装水喷淋系统，在汽车自卸石料时，洒水降尘。经在采取该措施的情况，总除尘效率可达 80%，可有效降低粉尘的产生，其无组织排放废气应满足广东省地方标准《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的要求，通过大气扩散和稀释后，对周围环境影响较小，且均在场内，距离居民点较远，影响很小，措施可行。

④运输扬尘及废气

矿区到省级公路路段为砂石路，在车辆运输过程或大风天气情况下，产生的扬尘较大，矿石外运的运输路线上主要大气敏感目标为沿线居民区。本项目运输路面的防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好。为减轻对敏感目标的影响，针对车辆运输过程中产生的扬尘，评价要求：①装车时对运输汽车采取限量装载，将矿石装牢固，表面洒水，增加石料含水率，加盖篷布密闭；②项目内设置轮胎清洗池，进出车辆严格进行轮胎清洗；③加强运输道路监管与维护工作，道路需硬化、并定期人工清扫道路，对于破损路面应及时进行修复；④矿区已拟配备一辆洒水车，评价要求由专人负责，定期对开采工作面和运输道路进行洒水降尘。

采取上述措施，项目运输过程中产生的扬尘可得到有效地控制，抑尘效率可达 95%，减小对居民、农作物的影响，其无组织排放废气应满足广东省地方标准《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的要求，对道路沿途环境影响较小，措施可行。

同时，车辆运输过程中会排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC 等，设备和运输汽车少，外排尾气量小，且作业范围相对较大，周围扩散条件较好，经大气稀释扩散后影响不大。本次评价要求：a 项目必需保证车况处于良好状态；b 缩短怠速、减速和加速时间，增加正常运行时间，以减少尾气污染物的排放量；c 加强管理，及时对运输道路进行检测，对滑落到道路上的物料进行及时

清理，对损坏路面及时进行修补，以提高运输效率。

综上所述，本项目运营期间产生的废气主要为粉尘、机械废气和汽车尾气。粉尘通过采取洒水抑尘、加装除尘器等措施处理后排放，对周边环境影响不大。

（4）监测要求

自行监测频次参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中规定的监测频次，具体监测计划见表 4-5。

表 4-5 废气环境监测计划一览表

类别		监测点位	监测指标	执行标准	最低监测频次
废气	无组织	企业边界：上风向 1 个，下风向 3 个	颗粒物	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	1 次/年

2、水环境影响分析

（1）源强分析

①潜孔钻机、凿岩、锯切用水

潜孔钻机、凿岩、锯切在工作时钻头与岩石摩擦会产生大量热，需采用湿式作业，否则钻头会因温度升高而损坏。根据现有工程推算，单台机耗水量为 12L/min，钻机、凿岩机、锯石机共 5 台，平均日工作时间为 3h，则钻孔湿式作业用水量为 10.8m³/d，现有工程年运行 280 天，即 3024m³/a。潜孔钻机、凿岩、锯切用水均蒸发耗散或被润湿的石块带走，无废水产生。

②车辆冲洗废水

项目开采的石料及成品均需通过汽车运输，为防止汽车附着的粉尘在车辆行驶过程污染路面，需对运输车辆进行清洗。开采规模为 1 万吨/年，运输车的运输量按 20t 每辆每次计算，则年运输次数为 500 次。根据《建筑给水排水设计规范（GB50015-2003）》（2009 版）中汽车冲洗用水定额，载重汽车冲洗用水 40~60L/辆·次，本次环评取 60L/辆·次，则清洗用水量为 30m³/a（0.11m³/d）。清洗废水损耗量按 80%计算，则运输车辆清洗废水产生量为 6m³/a（0.021m³/d），

经沉淀池沉淀处理后回用于道路洒水抑尘。

③抑尘用水

项目开采过程中，对采矿区、加工区、临时堆土场利用矿山配置的洒水车进行洒水抑尘。根据建设单位估算，矿区洒水抑尘用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，即为 $5600\text{m}^3/\text{a}$ 。采矿区、加工区、临时堆场洒水抑尘用水均蒸发耗散或被充分润湿的石料带走，无废水产生。

④淋滤水

矿山为露天采场，大气降水直接聚积于采场成为矿坑充水水源，是矿区采场矿坑充水的主要来源。根据《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿矿产资源开发利用方案》中对采场矿坑排水量预测，日正常降雨量计算的露天采场涌水量约为 $453\text{m}^3/\text{d}$ ，则矿区淋滤水产生量为 $63420\text{m}^3/\text{a}$ ，假设每天降雨历时 45 分钟，初期雨水为降雨前 15 分钟的雨水，则降雨期初期雨水量为 $151\text{m}^3/\text{d}$ （ $21140\text{m}^3/\text{a}$ ），通过截排水沟汇入 375m^3 沉淀池沉淀后回用，部分外排至水沟。

⑤生活污水

项目员工人数 6 人，均不在厂内食宿。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 2 中“III 区农村居民用水定额”生活用水系数取 $140\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，则项目员工生活用水 $235.2\text{t}/\text{a}$ （ $0.84\text{t}/\text{d}$ ，按 280d 计）。生活污水排放量按用水量的 90% 计，即生活污水排放量 $211.68\text{t}/\text{a}$ （ $0.756\text{t}/\text{d}$ ）。生活污水依托改建前三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准后全部用于矿区绿化浇灌。生活污水产生量及污染物浓度见下表：

表 4-6 改建后工程生活污水产生量及浓度统计表

项目	CODCr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度（mg/L）	250	150	250	25
产生量（t/a）	0.053	0.032	0.053	0.005
排放浓度（mg/L）	175	90	50	20
排放量（t/a）	0.037	0.019	0.011	0.004

项目改建前全厂水平衡情况如下表：

表 4-7 项目改建后全厂水平衡 单位：m³/d

序号	用水单元	用水总量	损耗量	废水产生量	废水外排		用水补充	
					数量	去向	数量	来源
1	钻孔、凿岩、锯切用水	10.8	10.8	0	/	/	10.8	沉淀池
2	车辆冲洗	0.11	0.089	0.021	0.021	沉淀池	0.11	沉淀池
3	洒水抑尘	20	20	0	/	/	20	沉淀池
4	淋滤水	151	30.899	151	120.111	外排至水沟	151	初期雨水
5	生活污水	0.84	0.084	0.756	0.756	三级化粪池	0.84	山泉水

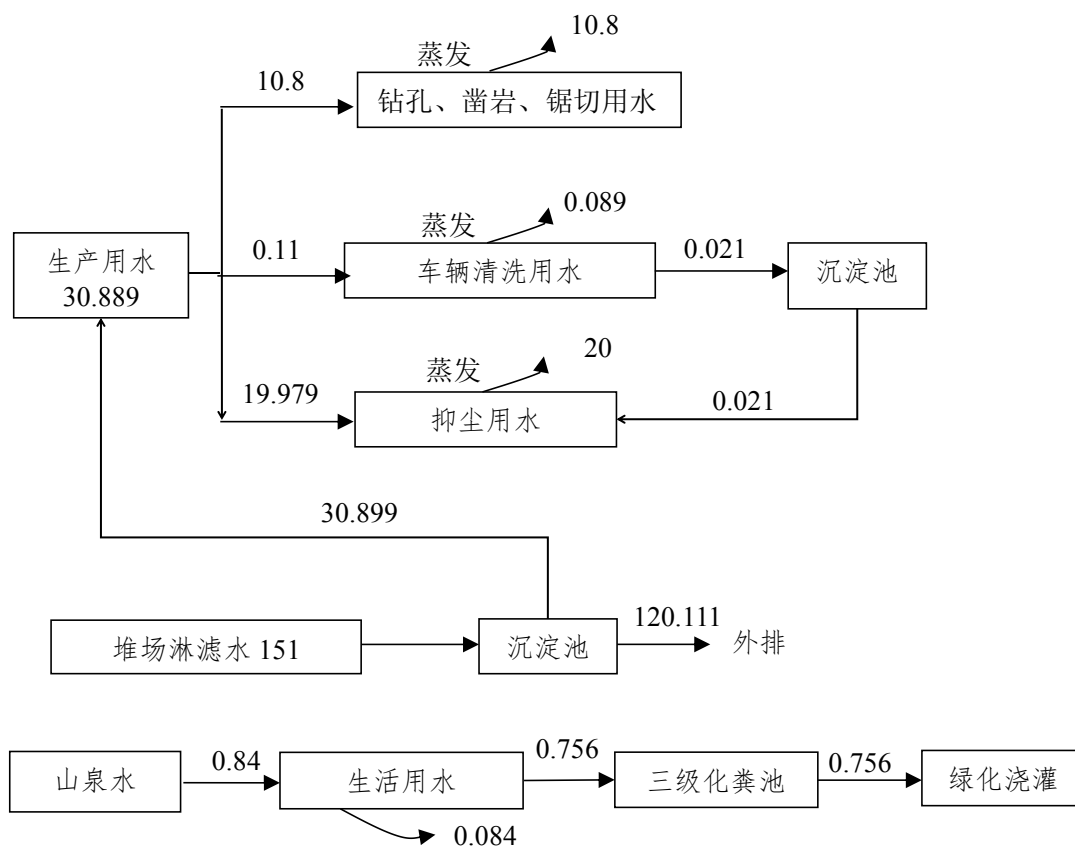


图 4-2 改建后雨季期水平衡图 (m³/d)

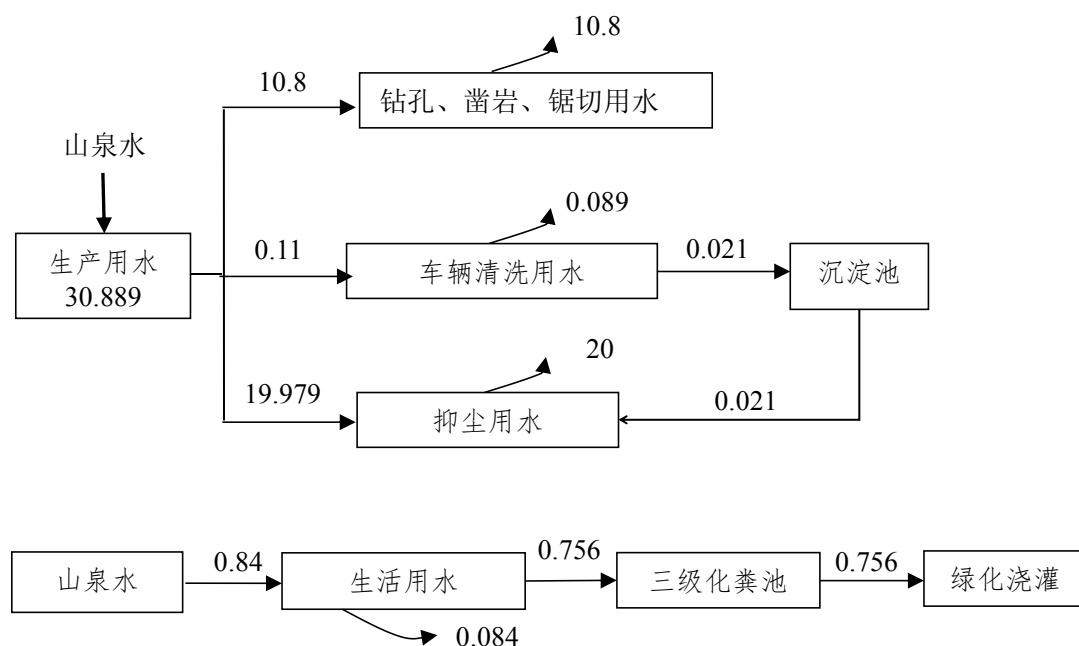


图 4-3 改建后非雨季期水平衡图 (m³/d)

(2) 达标及环境影响分析

①生活污水

运营期产生的生活污水量约为 211.68m³/a (0.756m³/d)，本项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的旱作水质标准后，采用抽水泵及管道收集引至场区绿化浇灌，不外排，对附近的地表水体产生影响较小。

项目产生的生活污水经三级化粪池处理后定期用于项目矿区绿化浇灌，水质执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准，经现场踏勘，项目周边均为山林地，因此，项目生活污水经三级化粪池处理后可作为周边矿区绿化浇灌水源，灌溉的方式主要是通过泵及管道将处理后的生活污水引至林地。

项目化粪池污水处理设施设计能力为 10m³/d，能连续接纳生活污水约 13d，若出现林地因故短暂不需灌溉等异常情况出现，也可满足生活污水暂存和处理要求，防治生活污水直接排入附近水体，避免对周边水环境造成影响。综上，生活污水经隔油和三级化粪池处理后全部回用于矿区绿化浇灌的处理方式是可

行的，生活污水不外排是可行的。

②淋滤水与沉砂池

矿区内矿体开采在当地侵蚀基准面以上，开采过程中场外雨水沿地形自然排泄或设置截排水沟，可防止地表水流入采坑，因暴雨而产生的初期淋滤水中，含有一定量的悬浮物，可通过截（排）水系统进行截流，并统一收集后进入沉砂池沉淀处理。项目采用水平台阶采矿方法，自上而下逐个台阶进行开采，在开采区境内沿开采台阶布设截水沟，并与开采境界外的排水沟连通。对于地表雨水汇入矿区的，可沿着矿区范围外开挖排水沟。

根据对项目所在区域调查，项目所在区域无市政供水管网，本项目从事辉绿岩矿开采，雨天产生的初期淋滤水（地表雨水）通过“开采台阶侧的截水沟——开采境界外的排水沟——下游的沉砂池”途径进行收集、沉淀处理。建设单位已在采矿区下游设置容量为 375m^3 的沉砂池，避免淋滤水未经处理直接排入外环境，对周边水塘的水质造成影响，也避免周边水塘在下雨天出现水位暴涨的情况。

在连续下雨的情况下，本项目不生产，仅产生淋滤水。整个矿区经计算降雨时矿区汇水量为 $453\text{m}^3/\text{d}$ ，则矿区淋滤水产生量为 $63420\text{m}^3/\text{a}$ ，假设每天降雨历时 45 分钟，初期雨水为降雨前 15 分钟的雨水，则降雨期初期雨水量为 $151\text{m}^3/\text{d}$ ($21140\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目在开采境界内沿开采台阶布设截水沟，并与开采境界外的排水沟连通；在开采境界外设置排水沟，在采矿区下游设有容量 375m^3 的沉砂池，在连续下雨的情况下，本项目不生产，仅产生采矿区的淋滤水，沉砂池可容纳连续 2d 的初期淋滤水。初期淋滤水经过沉砂池沉淀处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕、车辆清洗”标准后回用于矿区抑尘和车辆冲洗，其中悬浮物参考执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准。部分回用，部分外排至排水沟，对地表水环境影响较小。

③洗车废水

本项目的洗车用水来源于经沉砂池处理的水。清洗用水量为 0.11m³/d，清洗废水损耗量按 80%计算，则运输车辆清洗废水产生量为 0.021m³/d。洗车废水经洗车台隔油沉淀池处理后回用，主要污染物为 SS，能够满足道路洒水抑尘的要求。因此，洗车废水不外排是可行的。

(3) 监测要求

自行监测频次参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中规定的监测频次，项目无生产废水排放，生活污水属于间接排放，可不监测。

3、噪声环境影响分析

项目产噪声源主要为潜孔钻、挖掘机等，产噪设备噪声值为 75～105dB(A)。本项目夜间不生产，通过选用低噪设备、合理安排生产时间，采取隔噪和采用多孔微差爆破方式降低噪声对周边声环境的影响。本项目产生的噪声主要为钻机等机械设备的撞击、摩擦、转动等产生的机械性噪声，以及岩体爆破产生的冲击波引起的空气气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，爆破噪声为瞬时噪声，达 130dB（A）。另外运输车辆的交通噪声也是影响项目区声环境质量的重要因素。根据类别调查，主要声源等效声级值见下表。

表 4-8 主要声源类比调查情况表

序号	噪声源	数量（台/辆）	等效声级[dB（A）]	备注
1	潜孔钻	1	95	距设备 1m 处
2	挖掘机	2	90	距设备 1m 处
3	装载机	1	85	距设备 1m 处
4	凿岩机	3	90	距设备 1m 处

对于矿区各作业区的机械设备产生的噪声，根据项目噪声污染源的特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，采用多声源叠加综合预测模式对项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。预测中噪声源取实施防治措施后的噪声值。

a. 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63 Hz 到 8 000 Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级可按下列公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：Lw——倍频带声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的级的偏差程度；指向性校正等于点声源的指向性指数DI加上计到小于4π球面度（sr）立体角内的声传播指数DΩ；对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0 dB；

A——倍频带衰减，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时，相同方向预测点位置的倍频带声压级可按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的A声级LA(r)，可利用8个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：Lpi(r)——预测点(r)处，第i倍频带声压级，dB；

ΔLi——i倍频带A计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得A声功率级或某点的A声级时，可按下式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A$$

或

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500 Hz 的倍频带作估算。

根据前述模式，计算矿区机械噪声距离的衰减量详见下表：

表 4-9 噪声在边界噪声值（单位：dB(A)）

点声源	源强 叠加值	平面布置及降噪措施	治理 后源 强	预测点			
				东	南	西	北
生产区	99.29	主要噪声设备布设在厂区中部；通过选用低噪声设备，定期检查、维护设备，采取减振、隔振、隔声等综合措施后，可降低 20dB（A）左右噪声值	79.29	48.0	46.7	46.0	45.6
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准			昼间	60			
			夜间	50			

根据预测结果可以看出，本项目机械噪声经采取各种降噪措施和距离衰减以后，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的“2 类标准”要求，对区域声环境影响较小。

（1）运输车辆噪声影响分析

载重汽车行驶时的噪声主要来自三个方面，即发动机噪声、轮胎与地面摩擦噪声和排气管噪声，前两者都属于机械噪声，后者属于空气动力性噪声。运输车辆交通噪声的源强为 65dB(A)，交通噪声随距离的衰减情况如下表所示：

表 4-11 运输车辆交通噪声衰减情况 单位：dB(A)

距离 (m)	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
噪声值 (dB(A))	45	39	33	29	27	25	23	22	21	20	19

根据上表可知，道路 10m 外噪声值为 45dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)）要求；由于夜间石场无车辆进出，因此，夜间声环境质量情况基本与现状相同。以上衰减情况仅为交通噪声在距离上的衰减，未考虑地面吸收和附加衰减等因素，因此，噪声衰减值应比实际值略大。

本项目利用矿山现有的载重 10t 自卸汽车运输辉绿岩及剥离废石，利用矿山已有一条自矿区外工业广场自西南向东北进入矿区的运输道路。运输车辆通过

矿区内运输道路进入省道 S224 线将产品运输外售。运输路线为“矿区内运输道路+省道 S224 线”，运输路线省道 S224 线附近的居民敏感点主要为路边自然村，本项目交通噪声对其会产生一定影响。项目对外运输路线及运输路线敏感点见附图 4。

产品运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点影响，由于车流量的增加，特别是重载车流量增加，项目运输过程会对矿区所在地及矿石运输路线两侧的居民带来一定的噪声影响，因此有必要采取措施减轻噪声污染和实施“清洁运输”措施。

(2) 爆破噪声影响分析

爆破噪声值与装炸药量有关，距声源 1m 处噪声值为 100.0~130.0dB(A)，在无遮挡物的情况下，其噪声衰减情况详见表。

表 4-12 爆破噪声衰减值表 单位：dB(A)

衰减距离 (m)	1	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
噪声值	130	90	84	80	78	76	70	66	64	62	60	59

从上表可知，爆破噪声的影响在没有遮挡的情况下范围半径可达 3000m，由于项目位于山坳，周围有山体作为天然屏障，可大大减小噪声对敏感点的影响，但为了更好的减小噪声对敏感点的影响，要求矿山爆破作业严格按照开采设计中规定的中深孔微差爆破法进行，进行爆破作业前提前告知附近居民,严格控制爆破炸药用量，同时合理安排爆破时间，避免在中午时段进行爆破作业，。由于爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在，项目通过采取合理控制爆破炸药量，合理安排爆破时间等措施后，爆破噪声对周边居民影响不大，主要对作业现场作业人员有一定影响。为进一步减轻爆破噪声对作业人员的危害，项目应当做好接触高噪声工人的劳动保护等措施如给作业人员配备隔声耳塞等防声设备，以减轻爆破噪声对其影响。

爆破作业振动及噪声环境影响简要分析及危害初步论证

由于本工程采用露天开采，爆破位于地表，因此冲击波和个别飞散物可能对地表建筑物产生影响。

a.爆破可能诱发的次生灾害

由资料分析和现场调查可知，爆破可能诱发的次生灾害主要有路堑边坡和自然山坡的滑坡。

自然山坡地表覆盖层薄，植被茂密，下部岩层为奥陶纪似斑状砂岩，山坡坡角平缓，边坡稳定性好。因此，爆破工序对自然山体边坡没有影响，现场勘查也没有发现地表裂缝和滑坡迹象。

综上所述，采矿工程爆破及辅助作业活动，按当前爆破参数施爆，不会诱发路堑边坡和自然山坡滑坡等次生灾害。即使偶遇周边眼同段起爆，也不会诱发路堑边坡和自然山坡滑坡等次生灾害。

b.爆破噪声环境影响分析

经过类比同类项目，爆破噪声强度可达 130dB（A），但由于爆破噪声属瞬时噪声，持续时间短，只要通过合理安排爆破时间，合理设计爆破强度后，实施爆破前应首先召开有关单位和村组参加的协调会，通报爆破时间，明确警示信号，做好安全爆破的警示标志，严禁采用裸露爆破和浅孔爆破作业进行二次破碎。爆破噪声对周围环境影响较小。

综上所述，炸药量是影响爆破地震效应的主要因素，后续开采爆破作业应严格控制单次、分段爆破炸药量，按现行参数施爆，避免产生地震危害；同时，应加强对矿区周边民房和地表的调查，若发现异常立即停止爆破作业，分析原因和提出相应措施；矿山建设初期爆破声会对外界产生一定影响，但附近居民距离较远，爆破噪声受山体阻挡不会对居民生活造成明显不利影响。虽然根据上述分析，本次采掘爆破地震波对周边民房不会产生破坏性影响，也不会诱发滑坡危害，但爆破产生的噪声和震感可能对周边村民生活产生轻微影响。因此爆破施工应合理安排，将这种影响降到最低。

（3）监测要求

自行监测频次参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中规定的监测频次，具体监测计划见表 4-13。

表 4-13 运营期噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

4、固体废物影响分析

（1）源强核算说明

①沉砂池沉泥

本项目设沉砂池对生产废水进行处理，处理后会产生一定量的沉渣。参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 年修订）中污泥产生系数，本项目沉淀池沉沙产生系数以 6.63 吨/万吨-污水处理量计，全厂生产废水和淋溶水处理量为 64866.48m³/a，故沉淀池沉渣产生量为 28t/a，全部存放于临时堆土场，定期清掏，沉泥用于后期矿区填埋及复绿。

②废机油及废含油抹布

矿石采装及加工设备维修、保养过程中会产生少量废机油以及含油废抹布。根据建设单位提供的资料，废机油产生量为 0.5t/a，废含油废抹布产生量为 0.25t/a。废机油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业：使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废机油”，废物代码 900-217-08；含油废抹布属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物，非特定行业：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”，废物代码 900-041-49。废机油、废含油抹布分类收集后应交由资质单位进行处理。

③生活垃圾

项目员工人数 6 人，不在场内食宿，生活垃圾产生量每人每天按 0.5kg 计算，垃圾产生量为 3kg/d（按年工作 280 天计，即 0.84t/a），集中收集后定期送交环卫部门集中处理。

表 4-14 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表										
序号	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向			
			核算方法	产生量	工艺	处置量				
1	沉砂池沉泥	一般工业固废	产污系数法	28t/a	定期清掏，经机械脱水后的沉泥作用于后期矿区填埋及复绿	28t/a	外售资源利用单位			
2	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	0.84t/a	垃圾桶收集，定期清运至当地环卫部门	0.84t/a	当地环卫部门			
3	废机油	危险废物	类比取值法	0.5t/a	暂存于厂区危废暂存间，委托有资质的单位进行处置	0.5t/a	有处理危废资质的单位			
4	废含油抹布			0.25t/a		0.25t/a				

表 4-15 改建工程危险废物产生及处理处置情况表										
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-217-08	0.5	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1月/次	T、I	暂存于危废仓库，定期交由资质单位安全处置
废含油废抹布	HW49	900-041-49	0.25		固态	布料	矿物油	1月/次	T、I	
备注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity，C）、毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In）										

表 4-16 改建工程危险废物贮存场所（设施）基本情况表							
贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存能力	贮存周期
危废仓库	废机油	HW08	900-217-08	危废仓库	5m²	0.5t	半年
	废含油废抹布	HW49	900-041-49				半年

(2) 环境影响分析

项目区内淋滤水和洗车废水的主要污染物为 SS，需经过沉砂池处理后再回用，废水沉淀处理过程中会产生沉砂池沉泥。沉砂池沉泥进行定期清掏后，经机械脱水后的沉泥作用于后期矿区填埋及复绿，不会对外环境产生影响。项目

	区内的生活垃圾由垃圾桶收集，并定期交由当地环卫部门进行处置，不会对外环境产生影响。项目废机油及含油抹布分类收集后定期交由有危险废物处置资质单位处理。 综上所述，本项目所产生的固体废物均采取合理处置措施，不外排，不会对周边环境产生影响。 (3) 固体废物环境管理要求 1) 一般固废临时贮存场所 一般固废临时贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。 一般工业固体废物申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定：国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。 2) 危废收集、暂存和管理措施 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单，危废收集、暂存和管理的具体要求如下： ①危险废物的收集包装 a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备，处理人员配套防护手套等防护设备； b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目
--	---

	的地方设置危险废物警告标识。 c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。 ②危险废物的暂存要求 a. 按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警示标志。b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。 ③危险废物的运输要求 根据《危险废物产生单位危险废物规范化管理工作指引》，危险废物转移报批程序如下：①危险废物申报登记。危险废物产生单位必须将上年度危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料向所在县级以上环保部门申报登记。②危险废物管理台帐和危险废物管理计划的登记备案。通过广东省固体废物管理平台提供的危险废物转移管理台帐登记功能进行登记以及根据管理台帐和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报所在地县级以上地方环保部门备案。③危险废物产生单位委托有资质单位处理处置危险废物时，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。 5、环境风险影响分析 （1）环境风险物质调查 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点。项目所在地非《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。且本项目开采过程中不涉剧毒、一般性毒性危险物质；本矿山不设置爆破器材库和油库，不存放炸药和柴油等。矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。
--	--

（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》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4-17 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
环境高度敏感区（E1）	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境中度敏感区（E2）	IV ⁺	IV	III	II
环境低度敏感区（E3）	IV	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

项目所在地非《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。且本项目开采过程中不涉剧毒、一般性毒性危险物质；本矿山不设置爆破器材库和油库，不存放炸药和柴油等。矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走，故项目Q=0，即Q<1，环境风险潜势为 I。

（3）评价等级

根据项目风险潜势初判，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

（4）环境敏感目标

项目环境敏感目标具体见表 3-18。由表 3-18 可知，离矿区北部边界约 200m 出现些零散民居，属放爆警戒范围内，建议搬迁（属于工程拆迁）。

（5）环境风险识别

1) 物质风险识别

本项目开采过程中不涉剧毒、一般性毒性危险物质；本矿山不设置爆破器材库和油库，不存放炸药和柴油等。矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。项目运输设备及开采设备使用柴油，设备需要加柴油时，通过油桶装油的方式运往矿区给机械加

油，不设柴油储罐，项目大型汽修、机修均依托周围汽修厂解决，场内仅对机器设备及车辆进行简单修理、保养等，不在项目内储存机油等，没有涉及《危险化学品目录》(2015 版)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的危险化学品的贮存。

2) 风险事故识别

本项目发生环境风险事故识别见下表。

表 4-18 风险事故识别

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因
1	临时堆土堆场	溃坝、滑坡、泥石流	暴雨、失稳
2	开采区	边坡坍塌、山体滑坡	暴雨、失稳

从风险事故的发生原因、发生频率和危害后果看，临时堆土堆场溃坝发生泥石流引起的事故是本项目的最大可信事故。

(6) 环境风险分析

1) 临时堆土堆场溃坝、滑坡、泥石流风险分析

本项目不是指永久性堆土场，仅设置一处临时堆土场，用于临时暂存表土，待后期复绿使用。临时堆土场风险事故主要是整体失稳和边坡失稳。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

临时堆土场滑坡的产生，通常在堆土初期，随着堆土高度加大，所堆置的土壤被逐渐压实，并实施绿化，场地的边坡稳性得以提高和加强，滑坡也就逐渐减弱直到停止。滑坡的规模一般由大到小，到最后更小，发生频率由多变少，到最后停止，在性质上，由粘性到稀性直至接近清水流。

临时堆土场崩塌一旦发生，将危害矿山道路、溪沟泄洪，引发滑坡、泥石流等地质灾害，侵占山间农田。坝溃坝时，形成的泥石流沿着丘陵之间的低洼处、溪流演进，首先淹没临时堆土场下游大片农田，在淹没农田过程中大部分尾砂沉积下来；小部分尾砂夹带洪水进入地表水，并向下游演进，造成河床堵

塞，河流水位上涨。影响范围内大部分土地的利用现状为农田及林地。

因此，临时堆土场挡土坝失稳一旦发生，将会伴有严重的滑坡产生，此时，对临时堆土场附近的人身财产将造成威胁。建设单位应给予足够重视，按规范设置临时堆土场，加强临时堆土场日常的风险防范管理。

临时堆土堆场周边设置截洪沟，减少雨水侵入量，在临时堆土堆场下游设置拦渣坝和地表径流收集沉淀池，这些设施的建设运行对减少临时堆土堆场的水土流失，提高表土堆稳定性起到非常好的作用。

一般地，泥石流的发生需同时具备地貌因素，水源因素和土源因素，根据《大埔县辉绿岩矿业有限公司地质环境保护与土地复垦方案》项目临时堆土堆场泥石流发生的可能性为轻度易发，对下游危害程度较小，对矿山生产可能造成的人员经济损失较小，预测其稳定性为较不稳定，危害程度较轻，危险性小，矿山地质环境影响程度较轻。

2) 开采区边坡坍塌、山体滑坡风险分析

(1) 崩塌

在项目开采过程中，陡坡上的大块岩（土）体，因受工程采剥或震动，突然脱离山体，在重力作用下，急剧倾倒、崩落、滑移的动力地质现象。崩塌多发生于人工边坡和道路边坡上。主要的边坡崩塌的形式有：

①坡脚崩塌，多发生于中—强风化、构面发育、强度较低的岩质边坡中。这类边坡由于岩体中的裂隙水较丰富，坡脚长期有地下水渗流，致使局部岩石软化。由于修路开挖山坡，形成各种临空面，在坡体的重力作用下，借助岩体裂隙面和软弱部位沿临空方向挤出，使坡脚或下坡段发生崩塌。在此同时，边坡产生新的临空面，在牵引力的作用下，崩塌由下而上逐步扩大，边坡的稳定性不断转化。由于没有及时采取治理措施，随崩塌的转化和发展，岩体变形破坏的规模由小变大，即会造成严重崩塌。

②坡顶崩塌，多发生于中上部为厚层风化岩土下部为相对完整的岩石，高度 20~30m，甚至更高的边坡。雨季的初期往往是吸水阶段，发生崩塌现象不多。雨季中后期，大雨暴雨较集中，风化壳在前期吸水的基础上，再接受降

雨，水分容易达到或接近饱和，继续往下渗透到达风化与未风化之间的过渡带，形成滑动带，上坡段或坡顶在重力作用下因失稳发生崩塌变形。变形体的运动过程，如果是均质的风化残积土，一般沿原岩结构面以块体坠落；如果是岩土混合散体结构的坡积物，则以散体倾泻崩落为主。

③路基崩塌，指路面下侧边坡崩塌。采矿区和弃渣区挖坡开路的现象较为普遍。因受地形条件限制，部分路段挖坡高度过大，会造成边坡失稳的可能；切坡过浅，则难以保证实土路面宽度，因此，一些路段的部分路面由挖坡弃土组成。由于路基边坡的护坡措施跟不上，岩土结构松散，坡度过高，又没有护坡设施，当路面内侧排水沟淤积，降雨时，坡面流及路面径流均由路面排向外侧，往路基边坡倾泻，在受坡面流水侵蚀冲刷作用下，致使路基崩塌。部分路基由上边坡弃土组成，并非原地实土。因受水动力的冲刷和淘蚀，使整个路面产生弧型张裂和纵向张裂，并向江河一侧倾斜凹陷现象。

（2）滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面。从斜坡的物质组成来看，具有松散土层、碎石土、风化壳和半成岩土层的斜坡抗剪强度低，容易产生变形面下滑；坚硬岩石中由于岩石的抗剪强度较大，能够经受较大的剪切力而不变形滑动。但是如果岩体中存在着滑动面，特别是在暴雨之后，由于水在滑动面上的浸泡，使其抗剪强度大幅度下降而易滑动。降雨对滑坡的影响很大。降雨对滑坡的作用主要表现在：雨水的大量下渗，导致斜坡上的土石层饱和，甚至在斜坡下部的隔水层上击水，从而增加了滑体的重量，降低土石层的抗剪强度，导致滑坡产生。

开采区的主要环境风险是崩塌和滑坡，其可能造成的影响区域为采坑内，采坑内的基岩由于发育有一定的节理裂隙，在长期开采过程中，在爆破振动、长期车辆动荷载作用下，裂隙容易发生扩展，采场边坡有可能发生崩塌地质灾害风险。露天采场边坡在长期的降雨及开采爆破振动的影响下易发生失稳，形成崩塌地质灾害，其危害对象为采矿人员、机械设备以及运输车辆等，开采区发生崩塌和滑坡给环境带来的污染风险主要是造成采坑内水质混浊，但经过

沉淀后基本不影响采坑内积水水质。

3) 非常暴雨期排水风险分析

暴雨是地处矿山主要灾害性天气，其发生发展具有突发性、移动快、强度大、局地性强等特点，暴雨的发生极易导致山洪、滑坡、落石、泥石流等次生灾害的发生。降雨量的大小。强度、持续时间及降雨前矿山土壤含水量与矿山淋滤水量由密切关系，一般分散、不连续、强度不大的降雨，大多渗透到地表或直接蒸发，对矿山淋滤水量影响不大；强度大且持续时间长的降雨，容易导致矿区淋滤水过大，引发水土流失和水毁农田现象，对矿区及周边，特别是矿区下游水体构成危害

因此，通过排洪沟阀、抽水泵控制，保证矿区周边植被覆盖率，做好水保措施，经沉淀处理后通过排洪沟排泄，能够承担地表径流的排泄，不会出现水毁农田现象，对地表水环境影响较小。

(7) 环境风险防范措施及应急要求

目前矿山地质灾害不发育，规模小，危险性小，可采取避让与清理措施，防治难度低；预测地质灾害主要是采矿活动引发的边坡崩塌\滑坡，通常情况下的开采设计已经充分考虑了各类边坡的安全性，制订了合理的开采方式和终采参数，在切实执行开采设计方案的情况下，一般不必采取特别的工程治理措施，对新开挖的人工边坡应做好采场外围高处截洪排水工作，防止雨水冲刷坡顶和坡面造成崩塌，终采边坡应严格按照开采设计进行放坡，同时应进行边坡稳定性监测，并根据实际情况修订开采方案。治理方式根据以往矿山治理经验，以监测工程为主，辅以危岩清理、挡土墙工程及预警工作，重在预防，此技术成熟可行，在国内矿山均有应用。

1) 临时堆土堆场溃坝、滑坡、泥石流环境风险防范措施及应急要求

①加强对堆土区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。

②在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体

	监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。 ③坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。 ④对于边坡的设计和施工，要认识该边坡所在的构造部位、岩层(体)的结构、岩体的连续性和完整性、结构面的特征、结构面与坡面的关系，还应鉴别岩石的风化程度、岩性特征、主要物质成分等。同时，在土质边坡工程中，必须查明土体的物质成分，尤其查明粘土矿物和片状矿物的含量、土体的透水性饱和度以及土体的压缩性。岩质边坡和土质边坡都必须了解和掌握岩土的物理性质和力学性质，以便正确认识和处理地质体和岩土工程的关系，在设计和施工过程中避免和减少人为因素引发的灾害和不应有的损失。 ⑤做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。 ⑥建议采用临时堆土堆场分阶堆栈，每阶以推土机压实，将平台做成 3% 内倾式平台，以利于将地表水汇集在平台内侧。平台外侧做成土堤状，将水限制于平台内，于适当位置导向坡面的纵向排水沟，地表水经台阶内的横向排水沟导向坡面的纵向排水沟，逐阶而下，在最下阶汇入沉淀池，经过沉淀澄清后回用或外排。 ⑦对于倾斜的土质基底，可清除表面的腐殖土及软弱层，并挖成台阶；对完整光滑且倾斜较大的岩性基底，可采用棋盘式布点爆破，使之形成凹凸不平的抗滑面，以防止土堆崩塌。 ⑧可在临时堆土堆场下方，修筑较稳固的永久性挡土墙（拦渣坝），避免土方下滑。坝后和坝下均应埋设疏导地表径流的管渠，避免地表径流和直接冲刷。根据国家防范要求，建设单位需委托有资质单位进行挡土坝设计、施工，
--	---

	并报相关单位进行验收。 ⑨在临时表土场周边修筑截排水沟等设施，将上游及周边来水引离临时表土场，减少注入临时表土场的水量。对临时堆土场截洪沟进行杂草清理、清淤修缮，以保证排水顺畅。 ⑩加强临时堆土场挡土坝的管理，做好坡面防护、排渗，发现坝体开裂、沉陷要及时处理。 ⑪定期巡视制度，尤其是雨季应有专职人员定期到堆土场进行检查。 ⑫定期检查排洪沟、截洪沟和截水沟，发现堵塞和破坏应及时清理和修复。 ⑬对挡土坝布设安全监测网，定期检测坝体的位移情况。 ⑭加强临时堆土场安全管理。 2) 开采区边坡坍塌、山体滑坡环境风险防范措施及应急要求 I 预防措施 ①加强对重点区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。 ②在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。 ③坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。 ④对于边坡的设计和施工，要认识该边坡所在的构造部位、岩层(体)的结构、岩体的连续性和完整性、结构面的特征、结构面与坡面的关系，还应鉴别岩石的风化程度、岩性特征、主要物质成分等。同时，在土质边坡工程中，必须查明土体的物质成分，尤其查明粘土矿物和片状矿物的含量、土体的透水性饱和度以及土体的压缩性。岩质边坡和土质边坡都必须了解和掌握岩土的物理性质和力学性质，以便正确认识和处理地质体和岩土工程的关系，在设计和施
--	--

	工过程避免和减少人为因素引发的灾害和不应有的损失。 ⑤矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。 ⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。 II 应急措施 ①崩塌：崩塌引起的原因一方面在于地质构造在采矿时发生了改变，另一方面在于雨水的侵蚀。在崩塌区域附近无居民区，也无其它建筑物，因此其主要的危害在于对现场施工人员安全的威胁，对于崩塌灾害防护主要在于对施工人员的防护。在崩塌区进行施工作业时，应确保对崩塌体的支护，特别是雨后的防范。 ②滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和构运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约 1.5m 的挡土墙，雨后及时清理渣土。 3) 非常暴雨期排水风险防范措施 非常暴雨期排水应通过排洪沟阀、抽水泵控制，保证矿区周边植被覆盖率，做好水保措施，经沉淀处理后通过排洪沟排泄，能够承担地表径流的排泄，不会出现水毁农田现象，为了降低非常暴雨期排水的风险，应采取以下措施。 (1) 加强水土保持设施的维护管理，定期巡查。巡查中，如出现工程措施及临时措施损坏，应及时进行整修，定期对未成活的植物进行补救，确保各项水土保持措施发挥防治水土流失的作用，保护下游及周边生态环境。 (2) 为防止排洪沟排泄不畅，定期对矿区及附近排洪沟进行杂草、砂土碎块的清理，保障地表径流的排泄。 (3) 定期开展沉淀池、高位水池的清淤工作，保证沉淀池的处理容量。 (4) 关注天气变化情况，做好非常暴雨排水前准备。
--	--

（8）环境风险防范措施及应急要求

根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环保部令第34号）、《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113号）等文件要求，本项目应按要求编制突发环境事件应急预案并进行备案。

本项目存在潜在的边坡崩塌、滑坡等环境风险危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。

（9）环境风险防范措施及应急要求

经分析，项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源。本项目主要风险为临时表土堆场溃坝等地质灾害风险。针对生产过程中开采区和临时表土堆场可能的产生崩塌、滑坡、泥石流、溃坝等地质灾害风险，应制定相应的防范措施和应急预案，可以减少项目的环境风险发生几率，降低环境风险事故的危害程度。本项目环境风险水平可以接受。

表 4-19 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑绿辉岩开采改建项目
建设地点	大埔县银江镇胜坑村
地理坐标	东经 116°21'30.899"，北纬 24°13'23.988"
主要危险物质及分布	矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	影响途径：临时表土堆场、开采区风险主要由暴雨、失稳引起的坍塌、滑坡、泥石流，进而造成水土流失。 危害后果为：其危害对象为采矿人员、机械设备以及运输车辆等，开采区发生崩塌和滑坡给环境带来的污染风险主要是造成采坑内水质混浊，但经过沉淀后基本不影响采坑内积水水质。
风险防范措施要求	挡土墙安全设施竣工验收应当符合《非煤矿山建设项目安全设计审查与竣工验收办法》及有关法律法规的规定；加强检查、巡视；要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施；靠公路一侧做好临时围挡、遮蔽等措施；矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目风险评价风险潜势为 I 类，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录A，对本项目进行风险识别、环境风险分析，针对可能发生的风险

采取了相应的防范措施及应急要求，在采取相应的防范措施及应急要求后，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

6、生态环境影响分析

矿区开采推平原有的山坡，破坏植被，造成生态环境的破坏，加之开采和交通活动的加剧，干扰周边地区的生态环境；自然生态系统变更为人工生态系统；对于项目周边遭到生态破坏的地区来说，群落演替将受到一定的影响。

本项目运营期对生态环境的影响主要为矿山开采活动使原地表结构及地面植被遭到破坏，但影响范围有限，仅限于项目所涉及到的地段。评价将从对植被、动物、生物多样性、土壤环境、土地利用结构、自然景观、水土流失等 7 个方面分析项目建设对生态环境的影响。

（1）对植被的影响分析

由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。

项目位于丘陵山区，植被发育良好，矿界内无居民，无耕地，没有珍稀植物，不占用生态公益林，不涉及基本农田保护区。建设单位开采期间需对采矿区进行表土剥离，为尽量减少生物损失，建设单位在矿山开采过程中应尽量减少对植被的破坏，闭矿后通过采取合理的土地复垦及生态重建措施，在人工辅助下，可以使植被得到逐渐恢复，逐渐弥补因矿石采掘造成生物多样性减少的损失。由于项目地处林区，本项目的工程活动虽使区域的生物量有所减少，但不会导致区域物种数量减少，通过制定和实施严格的土地复垦方案，且由于南方气候适宜，湿润多雨，植被恢复较快，项目建设对植被的不利影响可以控制在可以接受的范围。

（2）对动物的影响分析

项目所在区域野生动物的种类及数量都不多，主要是中低山陡坡地区的山

雀、田鼠、蛙类等。项目对野生动物产生的影响主要有三个方面：

①项目运营期矿山开采工程将破坏现有的动物集群，使原栖息地上的动物丧失栖息地和觅食地，动物为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移。但矿区内动物均为该区常见种，评价区域内地形、地貌、生态环境等因素对野生动物逃遁较为有利，矿区不被扰动的地方及矿区外有大面积生态环境与项目施工所破坏的生态环境相似，只要它们不被人类捕杀，最终它们中的大多数将辗转至矿区周边其它地带。因此，项目施工所造成的原有动物迁移，不会影响区域野生动物群系组成，对整个区域的野生动物影响不大。

②矿区开采期间，生产活动所产生的各种噪声，对生活在周边的野生动物也会产生不利影响。预计在营运期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离矿区的方向迁移，从而使矿区四周动物种类和数量减少，但矿区周边类似的生态环境分布较广，动物迁移后能很快适应新的环境。

③项目运营期间，由于外来人员聚集，将对周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物进行狩猎，这将对野生动物生存构成严重影响，且这种影响往往要经过较长时间才能恢复，甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响的程度控制在最低限度。

(3) 对区域生物多样性的影响分析

物种的多样性是构成生态系统多样性的基础，也是使生态系统趋于稳定的重要因素。根据现场调查，矿区所占用土地类型为林地，植被物种多为区域常见、广布的物种，组成结构较简单，矿区植被物种在矿区其他地方及矿区外有大量分布，区域的野生动物的数量少，没有发现具有特殊保护价值的野生植物。并且本工程开采影响范围小，矿产开采影响的也极其有限，不会对区域动植物的生态环境产生重大变化。

本项目建成后使原有的自然生态系统改变为人工生态系统。从生态学意义上讲，人工生态系统是个不完整的系统，系统内无法完成能流、物流的循环。项目的建设，加快了项目所在区域人工生态系统建立的进程。

本项目贯彻了“生态环境保护、自然环境保护为主”的原则，合理利用现

有资源。项目在运营期，破坏了生态系统完整性，淋滤水加强，地下水下渗降低，影响局部水循环，但项目采用“先勘后采”的原则，对不具备矿产开采能力的山体及植被加强保护，对具备矿产开采能力的山体表土及原生植被进行预留保存，可用于矿区周边的植被恢复，既美化了环境又减缓了对生态环境质量的影响。因此，项目的建设对动植物的物种组成及区域变化的影响不大，对区域动物多样性的影响也较小。

（4）对土壤环境影响分析

本项目运营期土壤环境影响主要是对矿体表土的剥离。土壤是岩石经过长期风化和成土过程形成的，其在垂直方向有明显的分异，对于以森林土壤为主的评价区而言，土壤表层是植物枯枝落叶和有机质聚集的层次，心土层粘粒含量显著聚集，胶体数量极多，而底层因岩石风化物或坡积物的大量存在而使大颗粒数量较多。本项目土壤清除数量较大，一旦遭到破坏，便难以恢复。从土壤环境的特征来看，项目开发对土壤环境的影响主要体现在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面。

土壤清理主要集中在矿体表土的剥离，这种清理直接让土壤作为弃土弃渣而堆放或遗忘，使该部分土壤失去生长植物的功能，对于石质山地而言，这是土壤资源的极大浪费，因此评价建议，在土壤资源短缺的项目区域内，在清理土壤前，可先行将部分表土用于矿区的绿化，部分表土收集起来堆放于临时堆土场，作为后续植被恢复的基础物质。

土壤占压包括大型机械及交通工具碾压、材料堆放占压和人员的踩踏等方面，土壤占压的结果，使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤原有孔隙系统及结构破坏，协调水、肥、气、热的能力下降、这些占压区的植被生命力恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要4~7年时间。在表土填挖、水土保持方案实施及后期生态恢复过程中，不可避免的发生土壤层次扰乱问题，使土层及底土层出露于地表，而出露于地表的土层和底土层无论在孔隙、结构，还是肥力方面，均与原表土层有很大的差异，因此，预计服务期满后土壤层次扰乱区植物的生产能力恢复将需要5~8年时间。

总之，项目运营期对矿区内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低矿区土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在服务期结束后，应及时进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，以维持土壤原有性状，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

（5）对土地利用结构的影响分析

本项目占地土地类型主要有草灌地、林地，项目占地全部为临时性占地。项目运营期矿区内的采掘面积将明显增加，与之对应是草灌地及林地的面积减少。因此，矿区临时占地将造成植被破坏、土地利用性质的临时性改变，生态系统受到一定影响。同时，项目建设压占土地，主要是使这些土地失去原有的生物生产功能和生态服务功能，会对局部的土地利用产生一定的影响。从整个矿区范围分析，项目建设对场址内的草灌地、林地的扰动较大，但本矿区拟划定矿区范围面积较小，对项目区域内的土地利用结构影响也极其有限，且项目服务期满后会对矿区进行复垦治理，及时进行生态恢复，尽可能的优化矿区土地利用结构，把对土地利用结构的影响降低到最小。因此，项目建设对评价区域土地利用结构影响不大。

（6）对景观环境的影响分析

项目矿区的开采将会使原地貌以及植被遭受破坏，项目建设占地将会使原有的自然景观类型发生变化，与矿区周边景观不协调。项目营运期露天采矿对植被破坏会随着采场工作面的推进而逐步增大，届时矿区采场会出现一定面积的“光秃”现象。开采活动还会改变矿体赋存山体的地形地貌，形成一定面积采空区，另外雨季时由于雨水冲刷开采工作面会造成污流和泥泞，影响人的视觉感观。

总之，项目的生产活动将改变矿区局部区域的地形地貌，破坏地表植被，影响视觉感观等，但本矿区远离城镇，整个矿区不在大埔县主要交通道路规划范围内，矿区属于山区，周边无风景名胜区，工程对区域自然景观的破坏也局限在矿区内。因此，通过采取有效的景观保护措施后，项目对区域自然景观的

影响不大。

在项目闭矿后会对整个矿区进行土地整治，采取植被恢复、截排水沟、拦渣坝等水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露坡面、开采区进行植被恢复，并拆除遗留的建构筑物，将使得矿区与自然景观逐渐协调一致。因此，本项目矿山开采对自然景观的影响是短暂的，待落实相关措施后，矿山闭矿后将逐渐恢复自然景观，与周边自然景观相协调。

(7) 对水土流失的影响分析

项目矿区露天开采、矿石堆存等生产活动，将破坏占地范围内的地表植被，造成地面、坡面裸露，不可避免造成水土流失加剧。但由于本矿区所在地不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不涉及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及国家划分的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，也不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。项目所在区域水土流失以轻度水力侵蚀为主。项目经采取相应的工程措施及生物措施后，对生态环境影响不大。项目闭矿期时，裸露的地表相对较少，但采空区等必须进行复垦和回填，如不做好此类防治工作，裸露地及闲置地经雨水冲刷形成地表径流，污染周围的土壤和水体环境。

(8) 生态环境影响分析小结

根据以上分析，项目周边无自然保护区、风景名胜区等重点生态敏感区，区域生态环境敏感程度一般，项目的建设对区域生态系统及动植物多样性、植被的连续性、动植物之间的协调性的影响均较小。闭矿后采取对开采区进行土地整治和植被恢复等治理措施后，矿区景观也将逐渐与周边环境相匹配。因此，本项目对区域生态环境的影响较小，在可接受的范围之内。

选址 选线 环境 合理性 分析	项目为原矿区变更采矿范围，项目选址无比选方案问题。项目运营产生的各种污染因素经过治理后可达到相关环境标准和环保法规的要求，对周围水环境、大气环境、声环境的影响较小。工业场地及综合服务区位于矿区外东北侧，不占用农业用地。 本项目不占用生态公益林，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田集中区内。从项目外环境来看，项目所在地周边较空旷，本项目产生的噪声及粉尘经距离衰减、大气稀释扩散后，对周围环境影响较小。因此，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目为露天开采，根据矿区特点及现有情况，项目由大埔县辉绿岩矿业有限公司在保留现有采矿权范围的基础上向改建而成，根据现场踏勘和石场开发利用方案，本项目矿山开采服务年限内建设工程主要为改建、新建矿山道路约 1300m，在矿区南面建一变配电站，面积为 30m²，为双层砖混结构。其余均利用已有设施，通过采取洒水抑尘、生活污水处理达标后回用于复垦洒水、生活垃圾集中收集处理等措施，可有效降低基建期环境影响。
运营期生态环境保护措施	一、运营期生态环境保护措施 1、运营期生态环境保护措施 (1) 合理规划、严格执行用地界线 要根据《大埔县辉绿岩矿业有限公司胜坑辉绿岩矿矿产资源开发利用方案》、《地质环境保护与土地复垦方案》和其他技术设计文件，合理规划各种场地的用地界线。在运营期，不准超界占地，不准对规划外的山林植被砍伐损毁，不准向地界外排放固体废弃物。 (2) 确保给排水系统正常运行 本项目生产用水经截排水沟收集、沉淀处理后的生产废水和淋滤水。若沉淀后的清水量不足以回用于降尘和洗车用水，则将山泉水作为生产补充水；在连续降雨情况下，沉砂池收集储存的初期淋滤水经沉淀处理后可回用于正常生产时用水，后期雨水较洁净，可直接排至周边水渠，对周边水环境影响较小。因此，本项目的给水来源切实可行，正常生产情况下废水回用不外排、连续降雨情况下收集 SS 浓度较高的初期淋滤水沉淀处理后回用，对周边生态环境影响较小。 (3) 建设单位在设计上做好生态恢复工作，防止水土流失，做好绿化措施，力求增加绿化面积，广种花草树木，注重景观建设。 (4) 如果土壤来源丰富，可以采用修筑梯田复垦的方法。在梯田面上挖坑覆土试验栽种有经济价值的树木等，在田埂和林间种植乡土草、豆科植物等。在土壤缺乏以及废石滚落破坏了大量植被的地方，可以试验采用无土

	植被方法，播种乡土草、灌木等，达到绿化的目的。对位于宽阔沟道，且附近有较多土壤的废矿石堆放场进一步研究试验多种农作物和覆土厚度、肥料配比等，复垦造田，以取得最佳农业经济效益。进行全面复垦种植，以取得良好的环境效益和经济效益。 （5）坚持“谁开采，谁治理，边开采，边治理”的原则，对开发过程中可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。对矿山开发产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。在对矿体进行露天开采时，剥离表土就近临时堆放为原则，选择矿区周边合适地放置，构筑拦土坝，防止水土流失，保护环境。 （6）矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用“采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦”一体化技术。终了边坡参数是配合采场自上而下分平台阶开采，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。通过做好水土保持，恢复绿化植被，构造人为景观，建立新的生态平衡系统，使水土流失控制在轻微流失程度。 （7）在景观改造和规划过程中，应用恢复生态学原理和适地适树原则，配置乡土树种，进行绿化和植被恢复，逐步促进周边的植被顺向演替为当地的顶级群落——南亚热带常绿季风阔叶林。 （8）在具体进行生态环境治理时，应注意工程措施与生物措施相结合，根据具体的改造地段环境，用排水处理、地形修补、回填种植土等工程措施改造环境，再种植相应的植物。在选择和应用植物时，应注意乔、灌、草、藤本相结合，复层绿化，宜林则林，宜草则草。 在采取上述生态恢复措施后，项目所在地区生态环境可得到逐步改善，原有的生态功能也可以一定程度上得到恢复，同时有利于进一步的水土流失防治、地质灾害防控等工作的开展。
--	--

	2、水土保持措施 露采场防治区：a.在矿山顶部修建截水沟，拦截周边雨水，在采场底部平台布设排水沟，将场地积水及时排除，拦截周边地表径流，避免影响矿山正常生产运行。排水沟末端经过沉砂后回用于场地切割及喷淋。b.在露采场区开挖过程中，对形成的开挖平台应进行及时清理，在平台内侧修筑浆砌石平台沟，坡面布设相应的急流槽将平台内侧排水顺利导流至跛脚位置。c.采场底部裸露时间较长，为防治水土流失，需对场地平整，进行植被恢复工程，种植湿地松和撒草籽绿化，并对坡面进行种植葛藤防护株。 运输道路防治区：a.项目建设生产过程中在道路内侧布设雨水排水沟，及时排出区域内地表集水，排水沟末端设置沉砂池。b.运输道路路基边坡设计植草护坡。 临时堆土场：a 矿山临时堆土场堆存过程中要进行推平、压实，单层排放。在临时堆土场的坡底周围，设置挡土墙，最终形成稳固的临时堆土场。b 为防止临时堆土场外降水冲刷坡面，引起水土流失，必须在临时堆土场上游及周边，修筑截排水沟等防排洪设施，在下游低洼处修建沉淀池。c 临时堆土场堆排作业结束后，应及时进行复绿工作。 2、野生动植物保持措施 ①严格控制生产作业面积，尽量减少对植被的破坏。建设单位应组织有效的环境保护管理队伍，加强管理，露天采场要竖立标识牌以及遵守环境保护有关规 ②增强工作人员的环境保护意识，杜绝因对工作人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。如：工作人员对植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越生产活动范围而对植被造成碾压；固体废物任意堆放而埋压植被等。 ③将滑落到山坡植被上的土方尽快清理，使植被恢复原有的生长状态。项目施工过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏。
--	--

	④合理规划矿山开采顺序，分阶段对矿山进行复垦，恢复地表植被。 ⑤提高施工人员环保意识，严禁捕猎野生动物，工作人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在建设区及其周围捕猎野生动物： ⑥开采作业机械选用低噪声、低振动设备，避免高噪声设备同场地同时作业，减小作业噪声对周边动物的影响： ⑦开采期间加强作业人员的卫生管理，避免生活垃圾、生活污水直接排放，最大限度保护动物生境。 采取本项目运营期提出的措施，可有效防治水土流失，降低颗粒物对周围植物的影响，减少对野生动植物的干扰，本项目采取的生态保护措施可行。 3、露天采区生态保护措施 项目开采按顺序开采，边开采边回填露采形成的采空区，分阶段对矿山进行复垦，恢复地表植被。复垦时采用喷播绿化技术。在拟复垦台阶的下一个台阶下部平盘上用喷播设备依次对拟复垦台阶坡面和拟复垦台阶下部平盘进行喷播，喷播完毕用无纺布或草帘覆盖。 4、矿区生态恢复措施及对策 根据《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）中的《非金属矿行业绿色矿山建设要求》，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方案和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。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，鼓励利用矿山固体废物进行回填。 5、生态补偿措施及生态恢复资金保障 矿区开发建设可能会临时性（建设期内）占用一部分林地、草地。使林木受到影响，因此必须予以补偿。临时性占地由本矿负责复垦并进行补偿。永久性占用的林地和耕地，按照“占多少，垦多少”的原则。
--	---

	6、退役期生态恢复措施 (1) 临时堆土场退役期生态恢复措施 ①植被恢复 a、临时堆土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。 b、充分利用工程前收集的表土覆盖于临时堆土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。 c、干旱风沙区临时堆土场不具备植被恢复条件的，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。 d、临时堆土场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行临时堆土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。 ②临时堆土场恢复再利用 生态恢复后的临时堆土场应因地制宜地转为农业、林业、牧业、建筑等类型用地，具体恢复工程实施参照 UDC-TD 等相应标准执行。 (2) 露天采场生态恢复 ①场地整治与覆土 露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。 ②露天采场植被恢复
--	---

	a、边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB50433 的相关要求。 b、位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。 ③露天采场恢复与利用 露天采场作为内临时堆土场时，场地水土保持与稳定性、植被恢复要求按临时堆土场整治要求执行。露天采场不作为内临时堆土场时，按满足以下要求： a、平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡。 b、露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层（覆土要求按 73.2 执行），并做好水土保持与防风固沙措施。 d、恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。 （3）临时堆土场生态恢复 ①临时堆土场安全稳定性要求 临时堆土场的排水、围挡、防渗、稳定等措施参照 AQ2006 执行。 ②临时堆土场覆土及植被恢复 a、临时堆土场闭库后，坝体和坝内应视临时堆土场所处地区气象条件、尾矿污染物毒性、植被恢复方式、土源情况进行不同厚度覆土，因地制宜进行植被恢复和综合利用。恢复植被的覆土厚度不低于 10cm。 b、位于干旱风沙区、不具备植被恢复条件的临时堆土场，应覆盖砂石等材料。 c、临时堆土场恢复后用于农业生产的，应对临时堆土场覆盖土壤（包括植物根系延伸区的尾砂）进行污染物检测与农产品安全评估，根据评估结果
--	--

	确定农业利用方式。 （4）矿区专用道路生态恢复 ①矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。 ②矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。 ③矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。 ④道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。 （5）矿山工业场地生态恢复 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。 二、运营期环境保护措施 1、大气环境保护措施 运营期产生的废气污染物主要为钻孔、凿岩、锯切粉尘、爆破粉尘、采装粉尘、道路运输扬尘、运输车辆废气等。挖掘铲装环节进行洒水抑尘措施；钻孔时带水作业；爆破完成后进行洒水降尘；装载扬尘采取喷淋洒水等抑尘措施；通过对运输路面进行硬化、运输车辆采用加盖等密封等抑尘措施。此外，还应加强对油烟净化设施的日常管理、维护，确保其正常运转。 二、水环境保护措施 项目产生的生活污水经三级化粪池处理后定期用于项目矿区绿化浇灌，灌溉的方式主要是通过泵及管道将处理后的生活污水引至林地。在开采境界内沿开采台阶布设截水沟，并与开采境界外的排水沟连通；在开采境界外设
--	---

	置排水沟，在采矿区下游设有容量 375m³ 的沉砂池，在连续下雨的情况下，本项目不生产，仅产生采矿区的淋滤水，沉砂池可容纳连续 5d 的初期淋滤水。初期淋滤水经过沉砂池沉淀处理后回用于矿区抑尘和车辆冲洗，后期雨水为较洁净雨水，可外排至排水沟。生产用水来源于车辆冲洗废水经隔油沉砂池处理的后用于厂区道路洒水抑尘。项目废水中主要污染物为 SS，这部分废水均设置导流沟收集，汇入沉淀池中沉淀处理。沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，净化水质的设备。其利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物，在废水处理中广为使用。同时项目降尘用水水质要求不高，可完全利用降水集水；项目非运营期主要为春节等国家法定节假日和雷雨天不便于露天作业的时间，穿插于运营期之间，且每次时间不长，沉淀池可以满足每次集水要求。 三、声环境保护措施 (1) 矿区噪声防治措施 矿区的噪声主要来自采剥、钻孔等。根据噪声源的特点潜孔钻、空压机等机械设备宜选用低噪声设备，合理布局，并采取减振、消声和隔声等治理措施，采用多排孔深孔微差爆破，降低爆破振动和噪声，同时在厂界植树造林，建隔声带，可减轻对操作人员的不利影响并降低场界噪声对外环境的影响。 ①对产生气流噪声的噪声源，如空压机，可在空压机风口加装消声器； ②设备要做好减振工作，对产生机械噪声的设备，如潜孔钻、空压机、水泵等，可在设备与基础之间安装隔声垫等减振装置；在适当位置加设减震器等； ③对露天设备加设隔声措施（如密闭的隔声罩），加强噪声源周围的建筑围护，结构均以封闭为主； ④加强设备的维护与保养，潜孔钻、空压机等机械设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换； ⑤注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围种植吸声降噪效果好的树
--	---

	木。 (2) 运输车辆噪声防治措施 ①合理安排运输时间和运输任务调度，使车辆通过沿线敏感点的时间控制在白天 6:00~12:00 和 14:00~20:00，中午（12:00-14:00）和晚上（22:00-次日 6:00）禁止运输。 ②加强运输道路管理，及时对滑落到道路上的物料进行清理，对损坏路面及时进行修补，以保证运输车辆平稳低速行驶。 ③加强车辆本身的保养，尽量降低发动机噪声和排气管噪声。 ④建设单位应和当地村委会及有关居民协商，可在运输道路两侧居民区前种植灌木，应尽可能延伸灌木丛的宽度，不仅起到绿化、改善村容村貌的作用，还具有显著地吸声降噪效果。 (3) 爆破噪声防治措施 本项目矿区爆破采用炸药多孔微差爆破方式，不仅能够降低爆破的地震效应，还能降低爆破噪声。因为它将总药量分成几段小的药量，故减小了爆破噪声。但实际应用时，还应注意方向效应，以免产生噪声的叠加。实践证明，只要布局合理，采用秒或毫秒延期爆破，可降低噪声强度 1/3~1/2。对环境保护尤其重要的是它能降低爆破震动效应。建设单位应合理安排爆破时间，爆破前应通知附近的居民，并选择影响最小的时段（如中午）进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更，尽量减小爆破噪声对周边环境的影响。 四、固体废物保护措施 沉砂池沉泥用于后期矿区填埋及复绿；生活垃圾交由环卫部门处理；废机油及废含油抹布收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处理，不排放。危废暂存间位于厂区设置的单独房间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相应标准建造。 本项目实现固废全部妥善、安全处置，不会因固体废物的随意堆放而造成二次污染情况。因此，在上述固体废物合理处置的前提下，不会对周围环境造成太大影响，上述固废处置措施可行。
--	---

其他

项目运营期间会产生一定量的污染物，对项目所在区域水、气、声环境质量造成一定的影响。因此，为确保建设项目环保设施能正常运行，本评价根据建设单位拟采取的环境管理和监测措施，对照有关的标准规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，以便环境保护管理部门的监督管理。项目设计、施工、运营阶段的环境管理计划如下表。

表 5-1 项目环境监督管理计划

项目	减缓措施
大气环境	落实各项废气收集处理设施，确保设施正常运行，保证废气达标排放，杜绝事故排放，尽量减少无组织废气量，加强车间通风，确保废气达标排放
水环境	切实落实生产废水处理设施，确保废水经有效处理后全部回用于生产，从源头减少废水产生量；应及时对排水沟及沉砂池进行清理，确保排水畅通，应加强日常管理工作，发现排水沉沙系统损坏应及时修补，做好防护措施
噪声	落实降噪措施，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象
固废	固废设专人负责统计其产生量及种类，并跟踪等级其暂存、转运及处置情况。
环境风险	加强员工安全环保意识教育，落实厂区各区的消防安全工作

表 5-2 闭坑期环境监管内容

序号	项目	具体环保措施	预期效果	管理要求
1	土地复垦	①开采区绿化复垦；②工业场地设备拆除进行复绿。	生态恢复，美化环境，防止水土流失，恢复矿区生态。	复绿达到97%以上

环保投资

项目总投资 300 万元，其中环保投资 60 万元，本项目环境保护投资明细见下表。

表 5-3 建设项目环保投资一览表

序号	污染源	主要环保措施或生态保护内容		投资（万元）
1	废水	淋滤水、车辆清洗废水、生活污水等	沉砂池、三级化粪池、引流渠、截流沟	20
2	废气	爆破粉尘、钻孔、凿岩、锯切粉尘、运输粉尘、采装粉尘	湿式钻孔、水泡泥法爆破、洒水抑尘、破碎线布袋除尘、车间堆场周边绿化	10
3	固体废物	固体废物收集设施，危废暂存间		4

	4	噪声	设备基础减震、设备消声器消声、设备隔音罩 隔音	6
	5	生态环境	复垦、植树种草	20
	总计		/	60

六、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	/	/	人工重建植被	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	车辆冲洗废水经隔油沉砂池沉淀后回用于洒水抑尘、淋滤水经沉砂池沉淀后回用于生产，生活污水经化粪池处理后用于加工区周边农田灌溉。	生活污水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准；生产废水、淋滤水达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕、车辆清洗”标准后回用于矿区抑尘和车辆冲洗，其中悬浮物参考执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准；洗车废水经隔油沉淀后达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后，回用于道路清扫
地下水及土壤环境	/	/	露天采场、工业场地回填，修建截水沟等防止水土流失	/
声环境	夜间不生产，采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，禁止夜间高噪声机械施工等		夜间不生产，选用低噪声设备，采用合理布置生产设备及距离衰减等措施；合理安排爆破时间，合理设计爆破强度后，实施爆破前应首先召开有关单位和村组参加的协调会，通报爆破时间，明确警示信号，做好安全爆破的警	厂界噪声达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准要求

			示标志，严禁采用裸露爆破和浅孔爆破作业进行二次破碎。	
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地定期洒水抑尘，运输车辆需采取密闭措施	/	挖掘铲装环节进行洒水抑尘措施；钻孔时带水作业；爆破完成后进行洒水降尘；装载扬尘采取喷淋洒水等抑尘措施；通过对运输路面进行硬化、运输车辆采用加盖等密封等抑尘措施。	符合广东省地方排放标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度监控限值标准
固体废物	/	/	生活垃圾集中收集，定期交由环卫处置；沉淀池产生的污泥，废机油、废含油抹布交有资质单位处理。	固体废物不外排
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	挡土墙安全设施竣工验收应当符合《非煤矿山建设项目安全设计审查与竣工验收办法》及有关法律法规的规定；加强检查、巡视；要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施；靠公路一侧做好临时围挡、遮蔽等措施矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相	/

			当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。	
环境监测	/	/	有组织、厂界无组织粉尘监测 1 次/年；厂界噪声监测 1 次/季度	/
其他	/	/	/	/

七、结论

一、结论

本项目符合国家及地方的有关产业政策，与其他相关规划相互协调，有较好的经济效益和社会效益，所采用的生产工艺有一定先进性，拟采取的污染防治措施及环境风险应急措施可行。由区域环境质量现状和相关的环境影响预测结果可知，项目所在区域的环境质量现状总体水平较好，正常生产情况下主要污染物能够达标排放。建设单位需认真落实环评报告中提出的各项环保措施和要求，严格执行环保“三同时”制度，并进一步加大污染治理力度，加强管理，确保污染物达标排放并满足总量控制的要求，解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，从环境保护的角度考虑，本项目建设可行。

二、要求及建议

1、要求

（1）项目应尽快落实本报告提出的各项治理措施，并尽快按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行竣工验收。

（2）项目如发生扩大规模、变更企业经营范围、改变生产流程和工艺等变动，应重新编制相应的建设项目环境影响评价报告。

2、建议

（1）建立健全生产环保规章制度，严格人员操作管理，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检查和维护工作。

（2）工厂应加强环保宣传教育工作，强化公司的各项环境管理工作。

（3）安排环保人员做好厂区环境管理工作，搞好环境卫生。