
建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 华润水泥(惠州)有限公司仙女娘灰岩石场
建设项目
建设单位(盖章): 华润水泥(惠州)有限公司
编制日期: 2022年3月



中华人民共和国生态环境部制

— 1 —



扫描全能王 创建

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润水泥（惠州）有限公司仙女娘灰岩石场建设项目		
项目代码	2110-1441324-04-01-13****		
建设单位联系人	高*鑫	联系方式	1375013****
建设地点	广东省惠州市龙门县平陵街道隘子村		
地理坐标	东经 114 度 21 分 50.230 秒，北纬 23 度 38 分 12.240 秒		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选—11、土砂石开采（不含河道采砂项目）—其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	869500
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	龙门县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2110-1441324-04-01-13****
总投资（万元）	25956	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	1.156	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》； 审批机关：广东省国土资源厅； 审批文件名称及文号：《广东省国土资源厅关于<惠州市矿产资源总体规划（2016-2020年）>的复函》（粤国土资矿管函[2018]1522号）		
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、与开发利用规划分区的相符性分析 根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，对惠州市矿产资源开发利用划分为集中开采区、限制开采区、禁止开采区和限制勘察区四类。 禁止开采区：将各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、国有林场、地质遗迹保护区、湿地公园、重要饮用水水源保护区、生态公益林、		

	生态严控区和基本农田保护区等具有生态环境保护功能的区域和各类生态敏感区域列为禁止开采区。禁止开采区内禁止固体矿产开采活动，已有矿山要逐步退出，并限时完成矿山地质环境恢复治理。			
	限制开采区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区和大亚湾经济技术开发区划定为限值开采区。通过环境评估及相关论证，实行有限规模集中开采，允许适度开采对环境影响小的地热水、矿泉水，限制其他矿种开采。			
	集中开采区：划定龙门密溪、 龙门平陵-龙华 、惠东吉隆-黄埠、惠东梁化、惠东多祝、惠阳新墟、惠阳秋长和仲恺潼湖 8 个集中开采区。可在资源条件好，且具区位优势 of 集中开采区设置一些大型石料矿山项目，实行规模化、集约化开采。			
	限制勘查区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区、大亚湾经济技术开发区和规划禁止开采区划定为限制勘查区。在其限制勘查区内，除了对生态环境影响小的地热水、矿泉水的勘查外，不再新设其他矿种的勘查权和探矿权。			
	本项目位于龙门县东北部的平陵街道，属于惠州市矿产资源开发利用划分区的集中开采区中的龙门平陵-龙华水泥原料集中开采区。建设单位已委托相关单位完成了储量报告、开发利用方案和水土保持方案等相关文件手续，开采过程中严格按照相关要求进行，确保生态环境不受破坏。因此，本项目是符合《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。			
	2、与开采规划准入条件相符性分析			
	根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，在准采区内开采矿产资源，需达到下表中的要求，现针对要求进行相符性分析，见下表。			
	表 1-1 项目与开采规划准入条件相符性分析一览表			
	序号	要求	本项目情况	是否符合
	1	空间准入：石料矿山开发项目选址应避免与重要交通线、重要水系保护区域及城乡规划建设重点地区发生冲突，以保护沿线自然景观和生态环境。铁路、高速公路、国道、省道两侧直观可视范围或者 1 公里范围，大江大河大水库两侧第一重山或者 1 公里范围禁止采石、取	项目选址位于广东省惠州市龙门县平陵街道隘子村，周边没有重要交通线、重要水系保护区域及城乡规划建设重点地区；与铁路、	符合

		土；矿山规划布局应避免在县级以上地方人民政府规定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围内从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。涉及适用林地和砍伐林木的，采矿权申请人应先行依法办理使用林地和采伐林木许可的手续。	高速公路、国道、省道、大江大河大水库的距离均超过 1 公里范围；项目区域不属于龙门县人民政府规定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；项目没用占用林地。	
	2	规模准入：严格执行开采规模准入标准。新建非金属矿、能源和水气矿产矿山应在符合最低生产建设规模要求的基础上，实行规模开采、集约节约开发。新建建筑用石料矿山生产规模应不低于 10 万立方米/年。允许在偏远地区设置少量小型石料矿山，以满足当地需求。	项目开采规模为 200 万 t/年（74 万 m ³ /年），大于 10 万 m ³ /年的最低开采规模。	符合
	3	开发利用水平准入：符合条件的建筑用花岗岩、水泥用石灰岩采石场应整体开发，尽可能实现整座山体平移式开采，提高资源回采率水平，最大限度地减少终了边坡的面积。	项目矿区属于老矿区，开发利用方案均在已探明的矿产资源储量基础上实行整体开发，且项目资源回采率水平和终了边坡面积和角度符合相关技术规定。	符合
	4	环境准入：严格环境准入制度。矿山开发项目应符合所在规划区域的环境承载力要求，加快绿色矿山建设，落实矿山地质环境保护与综合治理，明确矿山“三废”达标排放要求。矿山企业应有履行环境影响评估和风险防范管理制度及能力，能有效防控新的污染源。明确矿山环境保护主体责任，建立常态化监督管理和应急处置机制。	根据项目环境质量现状监测报告，项目所在区域大气、地表水、噪声均符合其相应的环境功能区划要求；企业建立健全了环境保护管理制度和应急预案。	符合
	5	安全准入：对新建、扩建和延续开采矿山的开采方式、生产工艺进行安全评估，必须符合国家 and 省现行安全生产管理相关规定，并具有相应的安全设施。落实安全设施“三同时”、管理技术人员和管理职责。矿山建设项目安全设计必须依法经过安全生产监督管理部门审查。	建设单位配备了符合要求的安全设施；并承诺将依法对安全设施进行竣工验收。	符合

	<div>建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。</div>								
	由上表可得，项目符合《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中的开采规划准入条件。								
其他符合性分析	<div>1、产业政策及生态环境保护规划相符性分析</div> <div>(1) 建设项目不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家和地方相关产业政策。</div> <div>(2) 根据《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》的区域生态保护分级控制：“所有珠江三角洲地区土地类型依据其生态敏感与重要程度以及生态保护控制的严格程度，分为严格保护区、控制性保护利用区、资源开发与建设区。严格保护区包括自然保护区、区域代表性原生生态系统、国家级生态公益林、重要水源涵养区和水源地、水土流失极敏感区等；控制性保护利用区包括重要生态功能控制区、城市群山地生态缓冲区和生态功能保育区等；引导性开发建设区包括引导性开发区（主要包括珠江三角洲地区以农业为主导的生物生产区）、建设开发区（主要包括城镇建设区和工矿道路建设区等）。”</div> <div>本项目位于广东省惠州市龙门县平陵街道隘子村，属于引导性开发建设区中的建设开发区范围，可以进行开发建设。</div> <div>(3) 根据《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源饮用水水源保护区划定（调整）方案>的批复》（惠府函[2020]317 号），龙门县平陵街道境内没有饮用水水源保护区，原来的翁坑水库饮用水水源保护区已调整为非饮用水水源保护区。因此，项目所在地不属于饮用水水源保护区范围。</div> <div>(4) 根据《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）的规定，严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，项目与粤府函〔2011〕339 号的相符性分析见下表。</div> <div>表 1-2 与粤府函〔2011〕339 号符合性分析</div> <table><tr><td>政策要求</td><td>本项目情况</td><td>是否符合</td></tr><tr><td>严禁在饮用水水源保护区、生态严</td><td>本项目位于广东省惠州市龙门</td><td>符合</td></tr></table>			政策要求	本项目情况	是否符合	严禁在饮用水水源保护区、生态严	本项目位于广东省惠州市龙门	符合
	政策要求	本项目情况	是否符合						
	严禁在饮用水水源保护区、生态严	本项目位于广东省惠州市龙门	符合						

	格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区内规划建设矿产资源开发利用项目（矿泉水和地热项目除外）；	县平陵街道隘子村，根据《惠州市环境保护规划（2007-2020）》、《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水源饮用水水源保护区划定（调整）方案>的批复》（惠府函[2020]317号），项目矿区不属于饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区的范围；	
	在从事农业生产的农田、居民集中居住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；	项目周边为山地及农田，主要是桉树林及灌草丛，不属于居民集中居住区等环境敏感地区，同时根据《广东省龙门县平陵仙女娘矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》等，项目矿石中不含重金属，因此项目在生产采矿过程中不会有重金属产生和排放；	符合
	对在生态破坏较严重或者尚未完成生态恢复任务的地区新增矿产资源开发利用项目的，各地要督促建设单位采取“以新带老”的方式抓紧完成矿山生态环境恢复治理，建设单位制订的矿山地质环境保护与治理恢复方案作为环评审批的前置条件；	本项目位于广东省惠州市龙门县平陵街道隘子村，根据查阅相关资料，项目所在地不属于生态破坏较严重或者尚未完成生态恢复任务的地区；建设单位编制土地复垦方案；	符合
	依法开展矿产资源总体规划环评工作，重点做好矿产资源规划与环保规划、水源保护规划、环境功能区划等的协调衔接，对未纳入规划或已纳入规划但规划环评未通过审查的项目，各级环保部门不得受理其环评文件；对除环评审批手续之外，其他审批手续均齐全的已投入生产的矿山项目，各地要责令其限期补办环评手续，逾期一律责令停产整顿。	根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，项目属于规划里面的集中开采区范围，项目也符合与规划中的其他要求（具体见项目与该规划的相符性分析内容）；同时该规划已通过审查，因此，项目符合要求。	符合
<p>由上表可以看出，项目是符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）的规定要求的。</p> <p>（5）根据《广东省环境保护厅 广东省国土资源厅印发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的通知》（粤环[2012]37号），“严格环保准入。严格按有关规定优化矿产资源开发利用布局，严禁在饮用</p>			

	<p>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”。本项目所在区域不属于上述环境敏感区、重要生态功能保护区，且项目不向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属。因此，项目建设符合“粤环[2012]37号”有关规定。</p> <p>“加强环境应急管理。要督促项目建设单位制订突发环境事件应急预案，开展预案评估、备案和演练，并与当地政府相关应急预案相衔接，配套建设环境应急设施和队伍，提高突发环境事件应急响应能力”。落实污染防治措施。要督促项目建设单位按照“谁污染谁治理”原则，加大投入，采用先进技术，淘汰落后工艺和设备，确保污染物达标排放；提高废水回用率和资源综合利用率，减少废弃物排放，减缓和降低对生态环境的影响。对涉及重金属或有毒有害污染物的项目，应开展强制性清洁生产审核”。“加大生态环境治理恢复力度。要督促采矿权人落实矿山自然生态保护与治理恢复措施，按照批准的治理恢复方案实行边开采边治理。各地要鼓励和引导社会参与投资，建立和完善多渠道、多元化投入机制，加大财政投入，加快责任人灭失、政策性闭坑矿山和尾矿库生态环境治理恢复力度，并将矿山生态环境治理恢复与土地复垦、矿山公园建设等相结合，更好发挥矿山生态治理的社会效益、经济效益和环境效益”。本项目已按要求制订突发环境事件应急预案，配套建设环境应急设施和队伍，并定期开展预案评估、备案和演练；项目建设单位切实落实各项污染防治措施，确保污染物达标排放；项目矿山地质环境保护与土地复垦方案已经备案，并按照批准的治理恢复方案实行边开采边治理。</p> <p>综上所述，项目建设符合《广东省环境保护厅广东省国土资源厅印发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的通知》（粤环[2012]37号）的相关规定。</p> <p>（6）根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求为：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</p>
--	--

	<p>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。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。③坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。④所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。⑤恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。</p> <p>项目矿区不属于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，不属于重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内；项目矿区符合广东省和惠州市主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求；项目广东省龙门县平陵仙女娘矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案已经备案，方案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。综上所述，本项目建设基本符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）。</p> <p>（7）根据《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）及《水泥灰岩绿色矿山建设规范》（DZ/T 0318-2018），本项目于《广东省龙门县平陵仙女娘矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》内要求企业按绿色矿山标准进行建设。项目绿色矿山建设情况分述如下：</p> <p>①矿区环境规范、整洁</p> <p>本矿山应严格秉承“安全为天、绿色为本”的办矿方针，坚持“荒地不裸露、尘土不飞扬、污水不横流、环境不破坏”的办矿理念，建设一座安全绿色的花园式矿山。矿山依据当地交通布局、矿山地形地貌，合理地设置了工业场地、行政办公区和生活区、破碎站、废土临时堆场等场地设施，同时，规范矿区内生产、办公以及绿色安全矿山的标示标</p>
--	--

	<p>牌，重点对生活办公区和道路两侧进行绿化、美化，终了平台加强复垦复绿工作，已经进行复垦复绿区域需要加强后期管护，保证植株的存活率，实现矿区天蓝、地绿、水净。</p> <p>② 合理利用资源</p> <p>本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，实行自上而下分水平台阶式开采和深孔爆破，对特殊地段进行了控制爆破。在安全合理的情况下最大限度利用矿产资源，在经济合理的情况下贫富矿体兼采。</p> <p>③矿区生态环境保护与恢复</p> <p>本矿山应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、矿山地质环境保护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>粉尘治理方面：穿孔作业需采用布袋式除尘抑尘措施，同时矿山需配备洒水车，对各类场地进行洒水降尘。本矿山抑尘防尘设备较少，应重点做好粉尘治理工作。矿山应定期进行粉尘检测。</p> <p>废水治理方面：矿山生产过程中应从源头减少废水产生。本矿山通过合理修建排水沟和三级沉砂池进行泥水分离，沉沙过滤后的水达标后可部分循环利用，减少排放量。矿山应定期进行废水检测。</p> <p>道路运输方面：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。</p> <p>噪声管理方面：矿山远离村庄，矿山噪声没有造成扰民。但为了保护好作业人员的自身健康，矿山应选用低噪声设备，在设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等，噪声排放经治理后符合相关要求。矿山应定期进行噪声检测。</p> <p>固废处置方面：矿山产出的剥离层（夹石和围岩）进行了综合利用。</p> <p>矿山生产中使用的有污染性的原材料要按照当地环保部门的要求搞好存储、管理，生活垃圾要统一收集、外运。</p> <p>④建设现代数字化矿山</p> <p>矿山应建立实时监控系统，全矿区各功能区实现全覆盖。破碎加工实行智能化管理，各级机口有视频监控，实行原矿及料仓计量统计。矿</p>
--	--

	<p>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，破碎加工工艺自动化，生产工艺流程数控化。矿山应提高对科技创新的重视程度和加强科技创新资金的投入。</p> <p>⑤树立良好矿山企业形象</p> <p>矿山应树立和践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，以绿色矿山为发展目标，大力推进绿色矿山创建事业，积极落实复垦复绿责任，加强员工绿色环保教育，努力将矿山打造成为绿色矿山示范基地。</p> <p>矿山应与全体职工都签订了劳动用工合同，保证了职工的合法权益；建立劳动者个人职业健康监护档案、用人单位职业健康监护管理档案、职业病危害因素监测与检测评价档案、职业卫生宣传培训档案、职业卫生管理档案等档案保证职业健康；定期开展安全培训、教育培训加强职工的能力。</p> <p>矿山在加强自身发展建设的同时，应与社会建立了良好的互助互利关系，大力支持地方就业、医疗、文化事业，促进矿地和谐。</p> <p>（8）《惠州市东江水质保护管理规定》（惠府〔2016〕30号）作如下修改：</p> <p>①将第七条第一款中的“环境保护行政主管部门”修改为“生态环境行政主管部门”。第二款修改为“水利、卫生健康、交通运输、农业农村、林业、自然资源、公安、海事、住房和城乡建设等部门，以及市政园林事务中心、市容环境卫生事务中心、市水务集团等单位，按照各自职责，协同生态环境部门做好水质保护工作”。</p> <p>②将第十二条第二款、第十三条第一款、第二十九条、第三十三条中的“环保部门”修改为“生态环境部门”。</p> <p>③将第十五条、第三十一条中的“环境保护行政主管部门”修改为“生态环境行政主管部门”。</p> <p>④将第十七条、第十八条、第十九条中“城市污水集中处理设施”修改为“城镇污水集中处理设施”。</p> <p>⑤将第十九条中“环保部门”修改为“污水集中处理设施主管部门、生态环境部门”。</p> <p>“限期治理期间，由环境保护行政主管部门责令限制生产、限制排放或者停产整治。限期治理的期限最长不超过一年；逾期未完成治理任务的，报经有批准权的人民政府批准，责令关闭。”</p>
--	---

	<p>本项目的废水有生活污水，生活污水主要为洗手、洗脸、如厕产生的污水和食堂废水，食堂废水隔油隔渣池预处理后再与办公生活污水一起经过三级化粪池处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准用于周边林地或旱地灌溉，不外排；露采雨水经矿区截水沟引至矿区设置的沉砂池，经沉砂池沉淀处理后，大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水和洗车，沉淀处理后可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准，排放至公庄河。因此，本项目符合《惠州市东江水质保护管理规定》（惠府〔2016〕30号修改）的要求。</p> <p>（9）与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020）》的相符性分析</p> <p>根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020）》，惠州龙门总共有4个禁止开采区，分别为：CJ058 龙门南昆山省级自然保护区、CJ089 南昆山国家森林公园、CJ124 油田森林公园、CJ126 广东分塔山森林公园，可见本项目所在区域不属于禁止开采区；对于石灰岩的最低开采规模规划为大型矿山≥ 100万吨矿石/年，而项目年开采量为200万吨矿石。因此，本项目符合《广东省矿产资源总体规划（2016-2020）》。</p> <p>（10）与《龙门县土地利用总体规划图（2010-2020年）》的相符性分析</p> <p>根据《龙门县土地利用总体规划图（2010-2020年）》，项目矿区大部分为有林地，与项目闭坑后复垦方案一致。且本项目已经和平陵街道办事处签订了租赁协议，见附件3，项目的用地合法。因此，本项目用地符合《龙门县土地利用总体规划图（2010-2020年）》。</p> <p>（11）与《广东省矿山地质环境保护与治理规划（2015-2020年）》的相符性分析</p> <p>1、根据《广东省矿山地质环境保护与治理规划（2015-2020年）》，在矿山环境保护与恢复治理分区上项目矿区属于“II 粤东北治理区”中的“矿山地质环境保护与恢复治理一般区”中的“ZY004 惠州市龙门乌石建筑用石矿区地面塌陷一般治理区”，不属于禁止开采区。该区地质环境主要问题及重点治理内容为：矿山开采压占或破坏土地，矿坑疏干排水。边采边治，控制排水、技术回填、复垦绿化。本项目符合《广东省矿山地质环境保护与治理规划（2015-2020年）》。</p> <p>2、土地利用的合理性分析</p>
--	--

	<p>项目现有矿区采矿证由华润水泥（惠州）有限公司（建设单位）持有，并接受龙门县林业、水利、应急管理局、自然资源局等部门的日常监督。建设单位已委托相关单位完成了《广东省龙门县平陵街道仙女娘水泥灰岩储量核实报告》、《广东省龙门县平陵仙女娘矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》等相关文件手续。因此，项目的用地经相关行政主管部门的批准，项目占用土地是合理、合法的。</p> <p>3、与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号），要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。</p> <p>（1）与生态保护红线相符性分析</p> <p>根据《广东省环境保护厅 广东省发展和改革委员会关于印发广东省生态保护红线划定工作方案和广东省生态保护红线划定技术方案的通知》（粤环函[2018]683号），“生态保护红线”是指生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。</p> <p>生态保护红线主要包括以下几类：（一）生态功能极重要区域及极敏感区域：按照《生态保护红线划定指南》开展生态功能重要性和生态环境敏感性评估，结合广东省实际，确定水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区域及水土流失、石漠化等生态功能极敏感区域。（二）国家级和省级禁止开发区域：自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；风景名胜区的核心景区；地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区；其他类型禁止开发区的核心保护区。（三）其他各类保护地：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、野生植物集中分布地、自然岸线等重要生态保护地。</p> <p>目前广东省生态保护红线划定工作尚处于技术审核阶段，已于 2018 年 6</p>
--	---

	<p>月 25 日，顺利通过了广东省人民政府在北京组织召开的《广东省生态保护红线划定方案》专家论证会。</p> <p>根据向龙门县自然资源局了解龙门县生态保护红线划定阶段性成果，本项目选址位于龙门县平陵街道隘子村，不在上述的生态功能极重要区域及敏感区域、国家级和省级禁止开发区域和其他各类保护地。因此，项目建设符合广东省生态保护红线要求。</p> <p>（2）与环境质量底线相符性分析</p> <p>“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p> <p>根据《惠州市环境保护规划 2006~2020》、《惠州市声环境功能区划分方案》、《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；项目选址区域为声环境功能 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准；项目纳污水体为公庄河，公庄河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。</p> <p>本项目所在区域声环境符合相应质量标准要求；大气环境符合相应质量标准要求；项目纳污水体公庄河水质达到III类标准，符合相应质量标准要求。本项目运营后对大气环境、水环境质量影响较小，可符合环境质量底线要求。</p> <p>（3）与资源利用上线相符性分析</p> <p>资源是环境的载体，“资源利用上线”是地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p> <p>项目为采矿项目，生活用水来源于自来水，生产用水为矿区收集的露天雨水；能源主要依托当地电网供电；项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目在资源利用上满足要求。</p> <p>（4）与《市场准入负面清单（2020 年版）》相符性分析</p> <p>本项目属于采矿业，属于《市场准入负面清单（2020 年版）》中的“许</p>
--	--

	<p>可准入类”，“禁止或许可准入措施描述”为：探矿权和采矿权审批登记、安全生产许可证核发、安全设施设计审查、矿产资源储量评审备案。本项目探矿权和采矿权已通过审批登记，已通过安全设施设计审查及取得安全生产许可证，并已经通过矿产资源储量评审备案与储量登记核准。因此，项目为许可准入类。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>项目位于广东省惠州市龙门县平陵街道隘子村，行政区域隶属龙门县平陵街道管辖。矿区中心经纬度：东经 114 度 21 分 50.230 秒，北纬 23 度 38 分 12.240 秒，矿区面积为 0.8695km²。</p> <p>本项目厂界东侧 150m 处为华润水泥厂，南侧 250m 处为大塘村，西侧 260m 处为彭屋村，北为公庄河。本项目地理位置图见附图 1。</p>			
项目组成及规模	1、工程组成			
	表 2-1 主要建设工程组成			
	工程名称	工程内容	具体规模	
	主体工程	矿区	矿区面积 0.8695km ² ，由 12 个拐点圈定，露天开采，建设规模为年开采 200 万 t/a 的石灰石。开采范围标高+219.30~+45m	
		生产加工区	破碎车间在采场东南角，占地面积 0.08hm ² ，设有 1 条破碎加工生产线，进出料口安装软管喷淋设施	
	辅助工程	办公生活区	办公生活区位于采场南侧中部，区内设置有机修、临时储油罐（桶）、配电、办公和员工生活服务设施等。该区占地面积 1.15hm ² 。	
	仓储工程	临时堆土区	矿山开采前先对采区内占用的林地进行表土剥离，剥离的表土用作矿区闭坑后覆土整治。项目运行期剥离的表土临时堆放在 1-2 号采区之间原采矿遗留的平台上，堆土量为 1.26 万 m ³ ，堆土高度为 2m，共计堆土面积为 0.45hm ² ，占地类型为工矿用地。	
		道路运输	内部开拓运输以山坡简易矿山道路为主，按三级道路等级标准，路面为碎石路面，路基宽度为 10m。	
	公用工程	给水	主要来自自来水	
		供电	市政供电，年耗电量 180 万度	
		排水	雨污分流，清污分流	
	环保工程	废气	破碎车间采用封闭式标准化钢架厂房，采用雾炮机喷雾降尘；采剥扬尘、钻孔粉尘、爆破粉尘、破碎粉尘、装载扬尘、道路扬尘、爆破废气采用移动式雾炮机喷雾降尘；厨房油烟经油烟净化装置处理。	
		废水	生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理后用于周边林地或旱地灌溉；露采雨水经沉砂池处理后大部分作为矿区运营时的抑尘用水和洗车用水，富余部分排至公庄河	
		噪声	优先选择低噪声设备；合理布局，高噪声设备布置在远离场界的一侧	
		固废	设置一个 20m ² 危废仓；签订危废处理协议	
生态工程	水土保持及生态复绿	做好水土保持措施，边坡做好硬化防护，上游适当位置布设拦污栅，预防水土流失对小溪的影响，排土场配套建设截排水沟和挡土墙，并制定矿山生态复垦计划，矿山营运期做好生态保护，做到边开采边覆绿，服役期满及时生态恢复。		
2、主要设备				
表 2-2 主要生产设备				
序号	设备名称	型号/规格	数量（台）	
1	液压挖掘机	小松 PC360、CAT320	3	
2	液压破碎锤	锤头（165）	3	
3	自卸汽车	厦工 XQ3750	8	

4	潜孔钻机	孔山 669	2
5	空压机	阿特拉斯	3
6	装载机	龙工 ZL-60	1
7	洒水车	东风	1
8	炸药车	东风	1
9	推土机	D8R	1
10	压路机	D100	1

3、主要原辅材料

矿区生产过程中所需要的主要原辅材料为乳化炸药及各种油类物质，乳化炸药平均单耗量(q)0.45kg/m³，使用量约为 391t/a。项目办公生活区设置专门的危险化学品仓库，各种油类物质最大储存量如下：发动机油 10 桶（208 升/桶）、工程液压油 10 桶（208 升/桶）。矿区内不设炸药临存库，由爆破公司当天运输炸药和进行爆破。

4、矿区范围

采场矿体的总开采储量为 5054.59 万 t（1893.1 万 m³），总剥离量为 779.77 万 m³。平均剥采比为 0.41(m³/m³)，矿石体重 2.67t/m³，年设计生产规模 200 万 t/a。划定矿区面积 0.8695km²，由 12 个拐点圈定，开采范围标高+219.30~+45m（+45m 标高以下为凹陷开采）。

表 2-3 本项目采矿权范围拐点坐标

仙女娘灰岩石场矿区范围拐点坐标如下表（GCGS2000 坐标系）：					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
J1	2615646.67	38535572.87	J7	2615576.88	38537106.30
J2	2615850.66	38535732.73	J8	2615114.34	38536829.01
J3	2615608.20	38536157.82	J9	2614929.62	38537074.33
J4	2615720.19	38536283.51	J10	2614703.00	38536933.16
J5	2615896.06	38536361.82	J11	2615245.74	38535989.93
J6	2615743.00	38536860.24	J12	2615434.43	38536050.21

5、矿区概况

（1）区域地质

矿区区域上位于北东向河源深断裂与东西向佛冈—丰良深断裂带交汇处的南西侧。出露地层主要有泥盆系、石炭系、二叠系、侏罗系和白垩系及第四系。

	<p>层特征如下：</p> <p>A.第一层（C_2ch^1）：分布于矿区北部约 70m 标高以下，为深灰、灰、浅灰色厚层状白云质灰岩、白云岩夹灰岩。局部偶见粉砂质泥灰岩及钙质泥岩。该层基本上为第四系所掩盖，厚度大于 56m，钻孔未揭穿其底界。</p> <p>B.第二层（C_2ch^2）：出露良好。岩性为浅灰、灰白色厚-巨厚层状灰岩，其中部至顶部夹有层状、似层状白云质灰岩，局部地段靠顶部含有顺层分布的扁豆状或团块状硅质团块。厚度 129.39~221.82m。岩层分布在一向斜的南北两翼，北翼岩层产状倾向 190~210°，倾角 40~60°，南翼岩层未见出露。</p> <p>C.第三层（C_2ch^3）：分布于仙女娘矿段的中部。岩性为灰、浅灰色厚层—巨厚层状灰岩，靠顶部局部地段偶见白云质灰岩或含零星硅质小团块，该层质纯。厚度 89.86~205.63m。岩层分布在一向斜的南北两翼，北翼岩层产状倾向 196~220°，倾角 30~55°；南翼岩层产状倾向 330~40°，倾角 40~72°。</p> <p>D.第四层（C_2ch^4）：分布于矿区的中部。岩性为灰、浅灰色厚层状灰岩夹含硅质团块灰岩及白云质灰岩。含硅质团块灰岩、白云质灰岩主要分布于底部、下部及上部。硅质呈团块状、扁豆状、串珠状、局部为条带状顺层分布。厚度 70.53~214.28m。岩层分布在一向斜的南北两翼，北翼岩层产状倾向 185~230°，倾角 25~62°，南翼岩层产状倾向 330~20°，倾角 45~72°。</p> <p>E.第五层（C_2ch^5）：分布于仙女娘矿段的西北部及东南部。前者与第四层呈整合接触，后者与第四层呈断层接触。岩性为灰、浅灰、深灰色白云质灰岩、含硅质团块灰岩、灰岩。硅质团块灰岩分布于中部，硅质呈扁豆状、条带状，顺层分布。厚度大于 99m。岩层产状倾向 185~330°，倾角 25~72°。</p> <p>②第四系</p> <p>①残坡积层（Q^{edl}）：主要分布于矿区的南西部及山间凹陷地段，为土黄、褐黄、桔黄等色砂质粘土，含砂质页岩或灰岩碎块，厚度 0~28.50m。</p> <p>②冲积层（Q^{al}）：大面积地分布于矿区的北部及南东部，由黄灰、深灰、褐灰、黑灰色粉砂质粘土，含砾粘土质粉砂组成，厚度 0~22m。</p> <p>（2）岩浆岩</p> <p>矿区内未见岩浆岩体及与之有关的岩脉出现。</p> <p>（3）构造</p> <p>1) 褶皱</p> <p>仙女娘向斜：分布于仙女娘南麓一带，向斜由上石炭统船山组灰岩组成。该向斜是单斜构造，经 F1 断层破坏，岩层受牵引弯曲而成的局部褶曲构造。该向斜轴向北东东，延长大于 740m。北翼岩层都有出露，走向北西—南东，倾向 185~235°，倾角 25~62°；南翼岩层 C2ch3-4 有出露，产状倾向 330~40°，倾角 25~72°，该翼岩层由于溶蚀及断层破坏而仅于 0 线至 4 线间有部分出露。该向斜轴向南西-北东。</p>
--	---

2) 断层

F1断层：位于黄茅岭北坡的船山组地层中，走向北东东，倾向约340°，倾角70°，分布长度大于1100m，往北东延伸出图外，北盘为C₂ch¹⁻⁴灰岩，南盘为C₂ch⁵含硅质团块灰岩。断层西段局部顺层节理发育，岩层受牵引发生揉皱，且见灰绿色煌斑岩脉沿断层充填分布。由于此断层的存在，使仙女娘向斜的南翼矿层错失而出露不全，该断层为平推正断层。

3) 节理

由于受断层的影响，船山组中的节理比较发育，据统计可依走向划分为北东向节理、北北东向节理、北西向节理和北北西向四组节理。现将各组的发育情况与特征简叙如下：

北东向节理：走向25~60°，倾向南东，局部地段倾向北西，倾角65~85°。节理延伸长，延深大，密度最大2~3条/m。靠地表因溶蚀而张开5~20mm，往深部较紧闭。节理面较平直，一般无充填，属张扭性节理。

北北东向节理，走向一般0~40°，倾向北西，倾角55~85°。该组节理延伸较短，延深不大。宽度一般2~20mm，个别宽者达100mm，节理面不平整，多为泥质充填，属张性节理。

北西向节理：走向305~320°、倾向北东、倾角70~80°。节理延深较大，密度1~3条/m，节理面平直，紧闭无充填，为压扭性节理。

北北西向节理，走向300~350°，倾向南西，倾角60~80°。其它特征同北西向节理。

(4) 矿体特征

1) 矿体规模

矿体赋存于上石炭统船山组灰岩中，含3个矿层，编号自下而上依次为KCI、KCII、KCIII，分别对应于船山组的C₂ch²、C₂ch³、C₂ch⁴层位。矿层底板为船山组第一层（C₂ch¹）白云质灰岩、白云岩夹灰岩，顶板为船山组第五层（C₂ch⁵）白云质灰岩、白云岩、含硅质团块灰岩，矿体内还含有10个夹层。矿床除边缘及中部有小面积的残坡积层覆盖外，大部份裸露地表。

矿体分布标高+45~+219.30m，沿走向（北西—南东向）长860~890m，北东—南西向宽460~810m。由于地形切割剥蚀，矿层厚度差异较大，0线出露完整，总厚度达420.69m，1线厚336.11m，2线厚389.72m，3线350.80m，4线厚269.08m。延深一般45~247m。

2) 矿体形态、产状

矿体总体上受构造的控制，矿体的产状基本上与岩层的产状一致，矿体的主体部分呈单斜产出。西南部、2线及4线一带，KCIII矿层由于受F1断层的破坏和挤压，形成小向斜（仙女娘向斜），该向斜的南翼被断层所切割，造成C₂ch³与C₂ch⁵呈断层接触。矿体在平面上呈近似东西向展布。

矿体由KCI、KCII、KCIII三个连续的矿层组成，各矿层均呈层状产出，其产状与岩层基本一致。KCI、KCII、KCIII的北西段，呈单斜层状，矿层走向北西—南东向，倾向185~235°，倾角30~60°；KCIII矿层的南东段，由于小向斜的存在，矿层产状变化较大，北翼倾向185~235°，倾角30~60°；南翼因断层影响，走向近东西向，倾向330~40°，倾角38~70°，F1断层附近倾

	<p>角近于90°</p> <p>3) 矿层特征</p> <p>①一号矿层 (KCI)</p> <p>矿层赋存于C₂ch²层位中, 分布于仙女娘东北部, 沿走向贯通全矿段, 其中夹G1~G7七个透镜状夹层, 该层大部裸露, 其底板为C₂ch¹厚层状白云质灰岩。</p> <p>矿层呈单斜层状产出, 产状受岩层产状的控制, 总体走向北西西—南东东, 倾向190~240°, 倾角32~50°, 局部地段变陡。矿层沿走向长860m, 宽166~232m, 延深+0~+73m, 埋深0~+44m。0线、3线及4线由于覆盖, 矿层出露厚度不全。1、2线矿层出露完整, 矿层平均厚度为177.02m。该层沿走向厚度变化系数为18.05%。</p> <p>矿层内的矿石由灰白、浅灰色厚层状灰岩组成, 属I级品矿石。</p> <p>②二号矿层 (KCII)</p> <p>矿层赋存于 C₂ch³ 层位中, 主要分布于仙女娘中部, 沿走向贯通全矿段, 3 线以北及 4 线以南地表为第四掩盖, 其余地段出露良好, 出露标高 0~+168m。其底板为厚层状白云质灰岩 (G7 夹层) 或含少量硅质团块灰岩; 顶板为硅质团块白云质灰岩 (G8 夹层)。</p> <p>矿层呈单斜层状产出, 其产状与所处的岩层产状基本一致, 总体走向: 北西西-南东东; 倾向 182~230°, 倾角 25~60°, 局部地段变陡; 南东段因受 F₁ 断层的影响, 岩层受牵引而形成次级小向斜 (仙女娘向斜, 其产状发生局部倾向相反。矿层沿走向长近 886m, 分布宽度 123.12~246.97m, 延深+7~+143m, 埋深 0~+106.7m。0、1、2 号勘探线矿层出露完整, 最小厚度 113.54m (3 线), 最大厚度 205.63m (0 线), 平均厚度 137.85m, 3、4 线因第四系覆盖, 出露不全。3~1~0~2~4 线厚度沿走向变化系数为 28.26%, 矿体厚度沿走向变化不大。</p> <p>该矿层内未见非矿夹石, 矿石自然类型为灰白-灰色, 厚-巨厚层状灰岩, 均为I级品矿石。</p> <p>③三号矿层 (KCIII)</p> <p>矿层赋存于 C₂ch⁴ 层位中, 分布于仙女娘向斜的两翼, 其中夹 G9、G10 二个夹层, 沿走向北翼西始 3 线西侧, 东止 4 线东侧; 南翼因断层错失及风化剥蚀, 仅于 0~2 线东侧有分布。分布标高: 0~+219.70m。底板为由硅质团块、白云质灰岩组成的 G8 夹层, 顶板为 C₂ch⁵ 白云质灰岩。</p> <p>矿层呈层状分布于向斜的两翼及其转折端, 其产状受向斜构造的控制, 总体走向自北翼北西—南东至南翼近东西向, 北翼倾向 210~240°, 倾角 25~60°, 南翼倾向 330~40°, 倾角 44~75°。矿层沿走向北翼长 790m, 分布宽度 131.20~340.12m, 延深 10~153m, 埋深 0~107.80m, 最小厚度 0 线 70.53m, 最大厚度 0 线 214.28m, 平均厚度 136.15m, 变化系数 35.41%。</p> <p>矿层主要由浅灰-深灰色厚层状灰岩及少数含硅质团块灰岩组成。</p> <p>(5) 矿石质量</p> <p>1) 矿石物质组成</p> <p>各矿层的矿石自然类型单一, 为灰白、浅灰、灰色厚-巨厚层状灰岩, 泥-粉晶结构, 块状构</p>
--	--

<p>造，偶见缝合线构造。主要矿物成份及含量：方解石97~99%，含少量石英或偶见硅质小团块、铁质，局部含较多海百合茎、有孔虫或蜓类等生物化石碎片。泥粉晶含量大于85%，余为细晶-砂屑，含量个别大于15%。方解石粒径一般小于0.10mm，少数为0.10~0.25mm。石英含量小于1%，个别达5%，多呈粉砂状不均匀地散布于方解石颗粒之间，石英粉砂粒度一般为0.01~0.25mm，多呈次棱角状，矿石中时见网络状方解石细脉穿插其间。</p> <p>2) 矿石化学成分</p> <p>①主要有用成分</p> <p>矿石的主要有用成分为CaO，全矿区CaO含量：最低为45.33%，最高为55.89%，一般51.49~55.47%，平均53.80%。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 全矿区矿石平均化学成份统计表</p> <table border="1"> <tr> <th>成份</th><th>CaO</th><th>MgO</th><th>SiO₂</th><th>Al₂O₃</th><th>Fe₂O₃</th><th>烧失量</th><th>K₂O</th><th>Na₂O</th><th>SO₃</th><th>fSiO₂</th><th>Cl⁻</th></tr> <tr> <td>含量 (%)</td><td>53.80</td><td>0.89</td><td>1.24</td><td>0.28</td><td>0.23</td><td>42.34</td><td>0.090</td><td>0.022</td><td>0.14</td><td>0.65</td><td>0.0049</td></tr> </table> <p>②有害成份</p> <p>根据组合样品的分析及多元素分析结果，矿石中的有害成份除MgO外，K₂O、Na₂O、SO₃、fSiO₂、Cl⁻的含量甚低。MgO的含量最低为0，最高为9.13%，一般0.28%~1.38%，平均0.89%。其他有害成份的平均含量：K₂O为0.090%、Na₂O为0.022%、SO₃为0.14%、fSiO₂为0.65%、Cl⁻为0.0049%。</p> <p>③其他化学成份</p> <p>矿石中的其它化学成份：SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、烧失量，Al₂O₃、Fe₂O₃含量均不高，SiO₂的含量则因个别样品中含有少量石英粉砂或硅质团块而显得略高。烧失量则随CaO及SiO₂的含量不同而有所差异，但差值不大。SiO₂的含量：最低0.10%，最高13.93%，一般0.46~2.46%，平均1.24%；Al₂O₃含量：最低0.05%，最高2.49%，一般0.09~0.52%，平均0.28%；Fe₂O₃含量：最低0.02%，最高1.18%，一般0.12~0.36%，平均0.23%；烧失量最低40.79%，最高45.67，一般41.52~43.75%，平均42.34%。</p> <p>3) 矿体围岩及夹石</p> <p>矿段内共有夹层 10 个，编号自下而上依序为 G1、G2.....G10。其中 G1、G2、G4、G5、G6 夹层呈透镜状，G3、G7、G10 夹层呈似层状，G8、G9 夹层呈层状产出，其产状与岩层产状一致。根据其性质可划分为高镁夹层和含硅质团块夹层。各夹层的特征概述如下：</p> <p>①高镁夹层</p> <p>分别为 G1、G2、G3、G5、G6、G7 共六个夹层。</p> <p>G1 夹层：赋存于 KCl 矿层的底部，出露于 3 线，沿走向往 3 线以西、1 线方向延伸并尖灭，长近 195m，最大厚度 18.34m，自地表往深部延深约 175m 而尖灭。</p> <p>岩性为白云质灰岩，地表夹灰岩。主要矿物成份为方解石和白云石。化学成份：CaO38.75~52.79%，MgO3.77~14.34%，SiO₂0.62~1.64%，Al₂O₃0.23~0.59%，Fe₂O₃0.11~0.26%，烧失量</p>												成份	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	烧失量	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	Cl ⁻	含量 (%)	53.80	0.89	1.24	0.28	0.23	42.34	0.090	0.022	0.14	0.65	0.0049
成份	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	烧失量	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	Cl ⁻																								
含量 (%)	53.80	0.89	1.24	0.28	0.23	42.34	0.090	0.022	0.14	0.65	0.0049																								

	<p>42.11~43.61%。</p> <p>G2 夹层：夹于 KCI 矿层的中部，出露于 2 线，沿走向往 0、4 线方向延伸并尖灭，长度约 180m，最大厚度 7.20m，由地表往深部延深约 65m 而尖灭。</p> <p>岩性为白云质灰岩，主要矿物成份为方解石、白云石。化学成份：CaO37.45~45.10%，MgO9.00~15.79%，SiO₂0.67%，Al₂O₃0.37%，Fe₂O₃0.28%，烧失量 41.75%。</p> <p>G3 夹层：夹于 KCI 中上部，沿走向自 4 线南东至 1 线南东侧尖灭，出露长度大于 260m，厚度最大为 2 线 10.25m，延深 80~175m。</p> <p>岩性为白云质灰岩夹灰岩，0 线下部为硅质团块灰岩。硅质团块顺层分布，团块直径多 0.5~5cm，个别达 14cm，含量 7.3%。化学成份：CaO41.73~55.36%，MgO3.51~11.93%，SiO₂0.65~7.99%，Al₂O₃0.12~1.17%，Fe₂O₃0.16~0.61%，烧失量 42.02~43.75%。沿走向自北西往南东，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 含量相对有不同程度的降低，烧失量、MgO 则明显增高。</p> <p>G5 夹层：夹于 0 线 KCI 矿层的上部，隐伏于地表以下，推测沿走向自 0 线分别往 1 线及 2 线方向延伸并尖灭，长度约 180m，厚度 5.53m，沿倾向延深 121~0m 标高。</p> <p>岩性为白云质灰岩。化学成份：CaO46.33~46.73%，MgO6.97~7.93%，SiO₂0.64%，Al₂O₃0.18%，Fe₂O₃0.28%，烧失量 42.98%。</p> <p>G6 夹层：分布于 0 线 KCI 矿层的上部，位于 G5 夹层之上，隐伏于地表以下。推测沿走向自 0 线分别往 1 线、2 线方向延伸并尖灭，长度约 180m，厚度 20.15m，沿倾向延深 156~0m 标高。</p> <p>岩性为白云质灰岩，底部为白云岩。夹石化学成份：CaO35.86~50.93%，MgO4.03~16.67%，SiO₂0.62~0.71%，Al₂O₃0.18~0.27%，Fe₂O₃0.19~0.23%，烧失量 42.54~42.61%。</p> <p>G7 夹层：该夹层位于 KCI 矿层之上，KCII 矿层以下，分布于 3~0 线之间，长达 400m，最大厚度 3.80m，自地表延深达 225~0m 标高。</p> <p>岩性为白云质灰岩。化学成份：CaO47.06~51.81%，MgO3.93~7.05%，SiO₂0.34~1.09%，Al₂O₃0.07~0.45%，Fe₂O₃0.06~0.24%，烧失量 43.04~44.39%。</p> <p>2) 含硅质团块夹层</p> <p>分别为 G4、G8、G9、G10 共四个夹层。</p> <p>①G4 夹层</p> <p>赋存于 KCI 矿层的中上部，出露于 3 线并分别往 3 线以西、1 线方向延伸 90m 而尖灭，长度 180m，厚度 10.49m，延深大于 70m。</p> <p>G4 夹层由硅质团块灰岩及白云质灰岩组成，主要矿物成份为方解石、硅质、白云石。硅质呈团块状，顺层分布，团块直径 2~8cm，最大者近 20cm，含量 7.4%。化学成份：CaO55.36~55.58%，MgO4.50~5.13%，SiO₂0.59%，Al₂O₃0.25%，Fe₂O₃0.13%，烧失量 43.24%。自地表往深部 CaO 含量明显增加，MgO 及 SiO₂ 明显减少。</p> <p>②G8 夹层</p>
--	---

分布于 KCII 和 KCIII 矿层之间，其受向斜构造的控制，产状与附近岩层产状一致。沿走向贯通整个矿段，北翼长度达 900m，南翼近 250m。该层出露宽度 6~8.5m，厚度 7.48~11.00m，沿走向厚度变化系数 17.05%。延深由地表至 0m，分布标高为+40~+175m。

G8 夹层由硅质团块白云质灰岩组成。硅质团块直径 1~10cm，个别达 26cm，含量占 13.5~18.2%，顺层分布于灰岩中。夹石化学成份：CaO 39.13~54.74%，MgO 2.40~12.02%，SiO₂ 0.54~16.68%，Al₂O₃ 0.12~3.56%，Fe₂O₃ 0.08~0.98%，烧失量 34.44~44.06%。CaO 的含量随 MgO 或硅质团块含量的增加而减少，两者之间呈互相消长的关系。该夹层连续性好，厚度较稳定，G8 夹层为 KCII、KCIII 矿层的分层标志。

③G9 夹层

见于 KCIII 的中下部。沿走向出露于 3 线东侧以西、0 线西侧以东，长度：北翼 650m，南翼 330m。出露宽度 3.3~64m，厚度 2.30~43.25m，沿走向厚度极不稳定且无规律，变化系数 79.25%。

组成夹层的岩性为硅质团块灰岩，局部地段（3、0 线）夹白云质灰岩。据统计硅质团块块度：最小为 0.5×1cm，最大为 25×40cm，团块直径 2~8cm，含量 8~14%，最高达 29%，顺层分布于灰岩中。夹石化学成份及含量：CaO 最低 44.96%，最高 55.44%，一般 48.90~55.25%，MgO 最低 2.26%，最高 12.73%，一般 3.66~7.73%，SiO₂ 最低 0.39%，最高 12.22%，一般 0.64~6.38%，Al₂O₃ 0.09~0.45%，Fe₂O₃ 0.15~0.37%，烧失量 41.94~43.60%，CaO 含量与 MgO 或 SiO₂（硅质团块）含量成反比，MgO 与 SiO₂ 之间的关系也是如此，而烧失量一般随 CaO 与 MgO 含量的升高而升高，与 SiO₂ 则呈互相消长的关系。该夹层规模大，连续性较好。

④G10 夹层

见于 KCIII 的中上部，出露于 0 线并分别延伸到 1 线、2 线方向约 90m 处尖灭，长度约 180m，宽度最大为 11.7m，厚度 4.7m，沿倾向自地表延深+50m~+17.8m 标高而尖灭。

岩性为硅质团块灰岩，深部见白云质灰岩，硅质团块直径 2~9cm，最大达 30cm，含量 5.10~7.50%。化学成份及含量：CaO 54.18~54.54%，MgO 4.74~7.32%，SiO₂ 1.35%，Al₂O₃ 0.52%，Fe₂O₃ 0.35%，烧失量 41.67%。

表3-5 各夹层平均化学成份统计表

成份 (%) 夹层 编号	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	烧失 量	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	Cl ⁻
G1	46.81	8.26	0.93	0.32	0.22	42.52	0.101	0.033	0.12	0.45	0.0037
G2	41.25	12.42	0.67	0.37	0.28	41.75	0.127	0.038	0.18	0.93	0.0046
G3	41.25	12.42	0.67	0.37	0.28	41.75	0.127	0.038	0.18	0.93	0.0046
G4	48.90	3.69	5.77	0.68	0.45	42.50	0.107	0.024	0.17	0.73	0.0050
G5	45.81	7.30	0.97	0.28	0.30	43.13	0.078	0.026	0.17	0.62	0.0062
G6	46.87	6.06	2.61	0.42	0.35	42.92	0.088	0.025	0.17	0.66	0.0058
G7	52.44	4.38	2.94	0.13	0.13	43.54	0.105	0.019	0.16	0.48	0.0041
G8	55.38	5.02	0.59	0.25	0.13	43.24	0.059	0.040	0.27	0.53	0.0060
G9	53.92	4.70	1.76	0.19	0.13	43.39	0.082	0.030	0.21	0.51	0.0051

	G10	54.39	5.82	1.35	0.52	0.35	41.67	0.073	0.023	0.24	0.86	0.0059
	<p>4) 矿石的天然放射性</p> <p>2014年核实期间采取了1个放射性试验样,检测得出的内、外照射指数分别为$I_{Ra}=0.2$, $I_r=0.2$, 据此判定矿山开采造成放射性污染小,符合《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)中建筑主体材料的要求,根据《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2010)判定标准和要求,判定为A类装修材料,销售不受限制。</p> <p>5) 矿石加工技术性能</p> <p>矿区石灰岩矿为水泥用石灰岩矿,本矿区矿石品位较高,主要为I级品矿石。根据矿区东北面的华润水泥厂反馈,以往该矿矿石主要供给华润水泥厂,该矿矿石易破、易磨,均易于加工。</p> <p>(6) 矿床开采技术条件</p> <p>水文地质特征</p> <p>1) 地形地貌</p> <p>矿区属于丘陵区,矿区中部为峰丛地貌,周边为山间谷地,地形切割较剧烈,峭壁陡崖常见,地形坡度一般 $35\sim 40^\circ$,局部陡立,最高点位于矿区中部的仙女娘顶(已削顶),目前最高海拔标高约 165m,最低侵蚀基准面位于矿区的东南部,海拔标高约 45m,最大相对高差 120m。地形上有利于大气降水的自然排泄。</p> <p>2) 地表水</p> <p>区内水系较为发育,其最大地表水体为平陵河,河流于北东侧流经矿区,雨季水量较大,暴雨期,河水可漫过河堤,对矿区影响大。据 2014 年 4 月测定,其一般流量 170.68L/s,丰水期流量为 690.12L/s。</p> <p>3) 地下水</p> <p>区内地下水主要有松散岩类孔隙水、岩溶裂隙水二种类型。矿区的含水层为松散岩类孔隙含水层和碳酸盐岩岩溶裂隙含水层,前者依岩性特征推测,其渗透性较差,富水性较弱;后者为矿区的主要含水层,也是矿山开采的直接充水层是本次工作的对象,该层地下水赋存于岩溶裂隙中,根据矿区钻孔揭露资料,岩溶裂隙分布不均匀,溶洞高度一般$0.2\sim 0.9m$,岩溶发育程度一般,平面分布存在不均匀性,据存在岩溶现象的钻孔分布来看,岩溶有着较为明显的沿河道分布的特征。</p> <p>4) 开采后矿区水文地质条件评价</p> <p>矿区地下水径流条件较好,矿体均埋藏在自然排泄面标高以上,终了形成山坡露天采场,终了采场最低开采标高高于矿区北侧的平陵河,矿床充水主要为大气降水。</p> <p>因此,矿床的水文地质条件为简单类型。</p> <p>(7) 建设规模及产品方案</p> <p>1) 建设规模</p> <p>该矿为新立采矿权矿山,根据查明的资源情况、开采技术条件,结合采矿权新立登记的要</p>											

	<p>求，本项目设计矿山生产规模为 200 万 t/a。</p> <p>2) 产品方案</p> <p>产品方案为水泥用石灰岩块石。</p> <p>(8) 确定开采储量</p> <p>1) 评审备案的矿产资源储量</p> <p>根据中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队 2021 年 4 月完成编制的《广东省龙门县平陵仙女娘矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》，以及该储量核实报告的评审意见书（粤资储评审字[2021]78 号）和矿产资源储量评审结果的函（粤储审评[2021]78 号）：</p> <p>资源储量估算基准日：2021 年 3 月 31 日。拟设矿区范围（+219.3m~+45m）内保有的控制和推断的资源量合计为 3311.20 万 t，其中控制的资源量为 3108.50 万 t，推断资源量 202.70 万 t。拟设矿区范围内探获的剥离体体积 779.77 万 m³，其中岩石剥离体（夹层和围岩）体积 588.77 万 m³，第四系土层剥离体积 191.00 万 m³。</p> <p>2) 设计利用的矿产资源储量（Q₁）</p> <p>依据有关规范，参照《关于发布〈矿业权出让收益评估应用指南（试行）的公告〉》（中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号），综合考虑本矿矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系，本次对控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0。</p> <p>水泥用灰岩 $Q_1 = 3108.50 \times 1.0 + 202.70 \times 1.0 = 3311.20$ 万 t</p> <p>综合利用的夹石（含边坡围岩）为 588.77 万 m³，第四系残坡积层为 191.00 万 m³。</p> <p>3) 开采储量的确定（Q₂）</p> <p>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开采的矿岩总量为 5054.59 万 t（1952.02 万 m³），其中开采境界范围内确定开采的水泥用灰岩 $Q_2 = 3181.57$ 万 t（1191.60 万 m³），综合利用的夹石（含边坡围岩）量为 1547.55 万 t（579.61 万 m³），综合利用的第四系残坡积层为 325.46 万 t（180.81 万 m³）。</p> <p>(9) 矿床的开采方式</p> <p>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+45m，该矿床适宜采用露天开采方式。根据露天开采台阶设置情况，该矿均采用山坡露天开采方式。</p> <p>石场露天开采，采剥作业必须遵守“由上而下，分平台阶开采”的原则。</p> <p>(10) 开拓运输方案及厂址选择</p> <p>1) 开拓运输方案选择</p> <p>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。</p>
--	---

<p>矿区地势为丘陵区，根据矿体赋存条件，考虑到该矿场的建设规模和本次矿床开采范围，结合工业场地布置等条件因素，因此本矿区开拓采用公路开拓、汽车运输方式。</p> <p>2) 公路开拓-汽车运输方案简述</p> <p>本方案设计山坡露天采用三条道路开拓运输。根据矿山的年生产能力及道路的行车密度，山坡露天运输道路需要设计道路等级为三级（行车密度≤ 25 辆，按矿山三级道路标准修建，道路最小平曲线半径 15m，回头弯最小半径为 10m，最大纵坡$< 9\%$。</p> <p>荷载等级：汽车—超 20 级</p> <p>路面类型：乡村型，公路等级 III 级。</p> <p>时交通量：≤ 25 辆</p> <p>泥结碎石道路：双车道，公路路幅结构：1.5m（外侧路肩）—10.0m（路面）—0.5m（内侧路肩）；单车道，公路路幅结构：1.5m（外侧路肩）—5.0m（路面）—0.5m（内侧路肩）。</p> <p>3) 厂址选择</p> <p>矿区总体布置应以采场及工业场地为主体，全面规划、统筹安排。各组成部分之间的相互位置，在符合安全、卫生和环保等要求的前提下应布置紧凑，全面地体现企业的经济、社会和环境效益。</p> <p>(11) 矿区供电、供水及防治水方案</p> <p>1) 矿区供电、供水</p> <p>矿区所需电力由本地电网供应；矿山主要用水为降尘用水、车辆冲洗用水，矿山用水全部来源于矿区露采雨水。因此，矿山生产用水，以及生产用电均有保障。</p> <p>2) 矿区防治水方案</p> <p>矿山水文地质条件属简单类型，矿区地貌类型属丘陵区，开采最低标高在当地侵蚀基准面以上，是山坡露天开采，排水条件较好，采用自流排水，在采矿区境界外修筑有完善的截排水沟及沉砂池，屏蔽矿区外部所有山坡径流，防止雨水冲刷开采坡面。</p> <p>(12) 矿床开采</p> <p>1) 露天开采终了边坡参数的合理选取</p> <p>根据《金属非金属矿山安全规程》规定，“松软的岩土采取机械铲装，不进行爆破作业，台阶高度\leq机械的最大挖掘高度；坚硬稳固的矿岩采用机械铲装和爆破的采掘作业方式，台阶高度\leq机械的最大挖掘高度的 1.5 倍”。</p> <p>1、台阶高度及台阶坡面角</p> <p>台阶高度和台阶坡面角与岩石的性质、岩层倾角和倾向、节理、层理和断层、阶段高度等因素有关。</p> <p>(1) 残破积层阶：台阶高度$\leq 10\text{m}$，终了台阶坡面角 45°；</p> <p>(2) 矿体上部微风化层台阶：台阶高度 15m，终了台阶坡面角 60°；</p> <p>(3) 矿体下部未风化层台阶：台阶高度 15m，终了台阶坡面角 70°。</p>

	<p>2、安全平台宽度：3-5m(视平台高度而定，不小于平台高度的 1/3)，由于终了边坡不高，不设清扫平台。</p> <p>3、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，最终边坡角 $b \leq 50^\circ$。</p> <p>3) 开采范围及回采率</p> <p>该矿场设计开采范围为龙门县自然资源局批复划定的矿区范围，最低开采标高为+45m。设计开采范围内的矿石回采率按 97%，废石混入率按 0.005%计入。</p> <p>4) 矿区露采圈定结果</p> <p>①最终平台构成</p> <p>采场设计平台：▽+150m、▽+135m、▽+120m、▽+105m、▽+90m、▽+75m、▽+60m、▽+45m。</p> <p>②设计采场终了台阶边坡角 50°。</p> <p>③最小工作平台宽度：≥35m。</p> <p>(13) 开采工艺</p> <p>1) 开采方法</p> <p>矿山应遵循自上而下、分台阶式开采。</p> <p>2) 开采顺序</p> <p>根据矿体埋藏及地形条件，本方案设计采用自上而下、分水平台阶式开采方式及开采顺序。</p> <p>(14) 矿山服务年限</p> $T = \frac{Q}{A} = 3101.63 \div 200 \approx 15.5 \text{ (a)}$ <p>式中：</p> <p>T — 矿山服务年限，a；</p> <p>Q — 采出的矿石量，万 t；</p> <p>A — 矿山生产能力，万 t；</p> <p>矿山计算服务年限约为 15.5 年。基建期 0.5 年，生产期 15.5 年，闭坑治理期 1.0 年，总服务年限为 17.0 年。</p> <p>(15) 矿区辅助设施</p> <p>供水、供电、防雷以及办公生活区和设备维修场等辅助设施。</p> <p>(16) 采矿安全分析</p> <p>1) 矿山开采主体</p> <p>该矿采矿权人经挂牌后确认，不存在一矿多个开采主体的现象。</p> <p>2) 露天爆破安全允许距离的确定</p> <p>根据《爆破安全规程》，本矿禁止使用裸露药包爆破法和浅孔爆破法进行二次破碎，露天</p>
--	---

采场开采为深孔爆破。削坡、平台清理等尽可能采用挖掘机或液压锤进行，尽可能减少浅孔爆破，因此根据该矿的实际情况，露天爆破危险警戒线范围按 300m 圈定。

爆破个别飞散物安全距离公式： $R_f=20n^2WK_f$

式中：

R_f —碎石飞散对人员的安全距离，m；

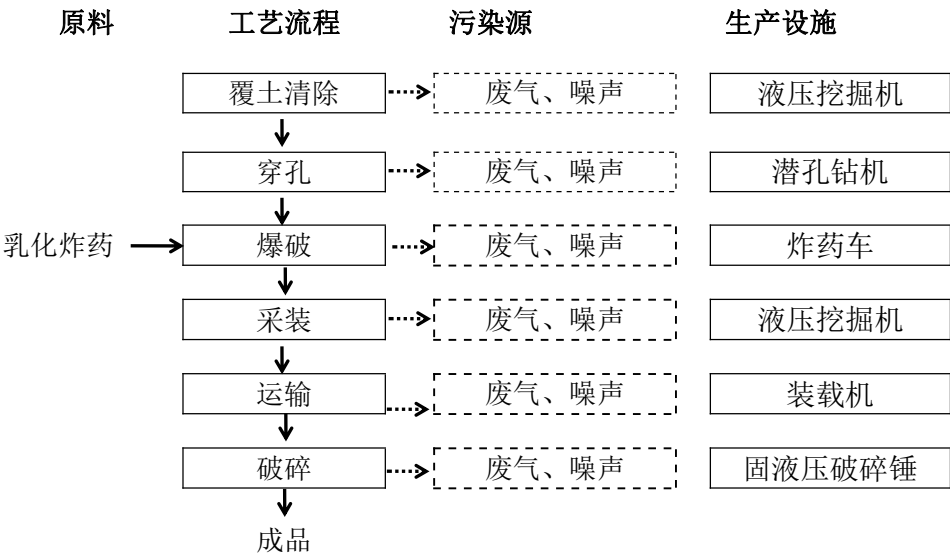
n —爆破作用指数，1.0；

W —底盘抵抗线，取 4.5m；

K_f —安全系数，一般取 $K_f=1.0\sim1.5$ ，取 1.5。

经计算，爆破个别飞散物安全距离为 135m。

(17) 开采工艺流程及产污环节（图示）：



工艺流程简述：

开采方案：必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。开拓采用公路开拓、汽车运输方式。设计采矿场区内部矿山道路按照露天矿山道路三级标准设计，路面宽度 8~10m，道路最大纵坡 9%，平均行车速度 25km/h，最小曲线半径 15m。台阶间用临时移动坑线连接，随着开采水平的下降和工作面的推进，移动线路逐段消失。临时移动式坑线的纵坡可根据矿用自卸汽车的技术参数确定，一般不大于额定最大爬坡能力的 70%。目前，矿山道路已基本形成。仙女娘山地形较陡，设计上山道路从采场北侧向南开拓折返式道路至+219m 标高，形成仙女娘山开拓运输道路。木棉火山地形较缓，沿矿山当前道路向西南方向开拓折返式道路至+157m 标高，形成木棉火山开拓运输道路。西山地形较缓，沿矿山当前道路向北西方向开拓折返式道路至+136m 标高，形成西山开拓运输道路。当采场开采至+50m 标高时，采场采用凹陷式开采，设计在采场西南侧、南东侧开拓二条凹陷开采公路，西南侧采用直进式开拓公路至采场底板，南东侧采用折返式开拓公路至采场底板。

爆破：矿山采用潜孔钻机开凿炮孔，采用中深孔微差爆破，起爆采用非电导爆管，平均炸药单耗(q)0.45kg/m³，爆破周期每周 1~2 次，最小抵抗线为 5m，炮孔孔距 5.6m、排距 4.5m，

	<p>填塞长度 4.5m，钻孔倾角 70°，孔深 17.5m。单位炸药消耗为 2#岩石乳化炸药。爆破后的大块要求控制在 750mm 以下，大块率应控制在 5%以内。工作面的大块可由液压挖掘机和液压破碎锤来完成。</p> <p>采装工作：装载设备确定选用液压挖掘机。按汽车车厢容量与挖掘机的斗容量比值最佳匹配 3~6 考虑，该矿山运输用自卸式汽车送到破碎车间加工。</p> <p>破碎：采石场采出的石灰岩用汽车运输至破碎车间，然后进入破碎工序。爆破后的矿石进入液压破碎锤进行破碎得到 60mm 圆孔筛通过率 90%以上的产品。</p>
总平面及现场布置	<p>矿山总平面布置主要由露天采场、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。</p> <p>1、露天采场</p> <p>矿区面积为 0.8695km²，拟定开采标高为+219.3m~+45m。露天采场实际挖损面积为 0.7233km²，实际开采标高为+164.45m~+45m。</p> <p>根据采场终了情况，该矿均为山坡露天，矿山总出入沟设置在破碎站西北面，矿区 8 号拐点北侧附近。</p> <p>2、破碎站</p> <p>该矿已开采多年，原矿山西面已建成了水泥用石灰岩破碎站，破碎后块度为 60mm，后通过长皮带廊运至采矿权人华润水泥（惠州）有限公司所属水泥厂。</p> <p>3、机汽修车间</p> <p>位于破碎站北面、进矿道路一侧的平缓地带，场地标高约+50m。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。</p> <p>4、办公区生活区</p> <p>位于破碎站东侧，紧挨着机汽修车间，场地标高约+50m。办公生活区主要为矿山人员办公及生活、住宿，区内设置了行政办公楼、宿舍、医务室、食堂、文娱设施等。虽然办公区生活区距离矿区范围仅 170m，但是在靠近办公区生活区一侧的采场（7 号拐点附近）设置了松动爆破区，采用爆破危害较弱的逐孔爆破（距离办公生活区 150-300m 范围）和无爆破危害的非爆破开采区（液压锤机械开采，距离办公生活区小于 150m 范围），因此办公生活区不受矿区爆破影响，安全可靠。</p> <p>5、矿山供电</p> <p>设置在机汽修车间场地内。矿山供电由附近变电站架设 35kV 高压线路至矿山变电站，再由低压线输出 380V，经过各配电箱分供各用电点。</p> <p>6、矿山防排水系统和沉砂池</p> <p>该矿终了采场形成了山坡露天采场，露天采场汇水需通过平台设置的截排水沟导流至场外。矿山开采面积较大，部分区域采场位于该区域山坡下游，极易引入场外汇水进入采坑，本方案</p>

	<p>设计在该区域采场外合理地点设置了截排水沟，并引流至沉砂池内，对流经采场的截排水沟汇水均需经过沉砂池进行沉淀处理并达到排放标准后方进行外排。本方案对各类截排水沟和沉砂池均进行了编号分类，共设 3 座沉砂池和 1 条场外截排水沟（不含+45m 平台截排水沟）。</p> <p>7、供水设施（包括消防）</p> <p>在矿区 9 号拐点西北侧+70m 标高处设置生产及消防水池，容量为 150m³，用水来自总沉砂池（由现状水塘改造而成），沉砂池水源主要来自平陵河，由于平陵河与沉砂池距离很近，直线距离仅约 25m，且平陵河是附近最大的地表水体，流量大，水源充沛。</p> <p>矿山办公生活区需引入当地自来水管网。</p>
施工方案	<p>施工时序：</p> <p>（1）项目基建期 0.5 年，主要建设工业场地（破碎站、机汽修车间及变电站等）及办公生活区</p> <p>（2）对易诱发地质灾害的地段设立警示标志。对采场、北部损毁边坡设立崩塌滑坡泥石流的标志，在矿山周边设立岩溶地面塌陷标志。</p> <p>（3）严格执行“有疑必探，先探后挖”的探采原则，充分利用钻孔超前探明岩溶水和裂隙含水情况，以起到预防矿坑突水和先其疏干作用。</p> <p>（4）制定突发突泥、突水应急方案，“以堵为主、限量排放、排堵结合、综合治理”。应做到先探后掘的防水措施，应严格进行综合地质超前预报，并对地质资料仔细分析，加强突水、突泥现象征兆的监测。</p> <p>（5）项目运营期按照矿山既定开采工艺进行采矿、装车、运输。运营期共 15.5 年。</p> <p>（6）项目运营期结束后进入闭坑期，对矿山进行全面复垦。闭坑期共 1 年。</p> <p>建设周期：17 年（含闭坑期 1 年）。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》（惠市环〔2021〕1号），可确定本项目所在区域为环境空气二类功能区。本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准。

（1）环境质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告的数据或结论”，本项目所在区域环境空气质量现状数据采用惠州市生态环境局龙门分局发布的《2020年环境质量公布》中城市空气质量各监测指标年均浓度值2020年均值。各监测指标2020年均值详见下表。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，其中 CO 为 mg/m³）

监测指标	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
平均值	年平均	年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	年平均	年平均
2020 年	9	13	0.9	117	36	19
2019 年	8	12	1.0	122	43	22
标准值	≤60	≤40	≤4	≤160	≤70	≤35
超标倍数	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：CO 为第 95 百分位浓度，O₃ 为第 90 百分位浓度。

由上表所示监测结果可知，项目所在区域各监测指标 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准。经判定，项目所在区域为大气环境质量达标区。

（2）特征污染物

项目特征因子为 TSP，本次评价引用东莞市祥鑫检测技术有限公司于2020年4月6日~12日对高树塘村的特征污染物 TSP 进行检测（检测报告编号为 DGXX（环）2004007）。检测布点位于项目西南面 2900m 处，在周边 5km 范围内，本环评引用的大气监测数据满足现状调查的需要，同时可作为项目现状调查使用。检测结果详见下表。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
高树塘村	TSP	2020 年 4 月 6 日~12 日	西南	2900

表 3-3 其他污染物环境质量现状监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	超标频率 (%)	达标情况
高树塘村	TSP	24 小时平均	300	72-86	0	达标

根据监测结果，检测点的 TSP 的 24 小时均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

生态环境现状

及其修改单中的二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量较好。

2、地表水环境

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划分〉的通知》（粤环[2011]14号）水环境功能区划分，公庄河属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。项目附近的地表水数据引用龙门县环境监测站公布的《2020年龙门县环境质量公布》中2020年龙门县河流水质监测结果统计表，统计结果如下：

表 3-4 2020 年龙门县河流水质监测结果评价统计表

河流名称	断面名称	水质现状	保护目标	超标情况		水质状况	
				监测值超标 (项目/超标率)	平均值超标 (项目/超标率)	19 年	20 年
增江河 (龙门段)	城西	II	II	/	/	优	优
	城中	II	II	/	/	优	优
	戴屋	II	II	/	/	优	优
	九龙潭	II	II	/	/	优	优
铁岗河	上村	II	III	/	/	优	优
蓝田河	蓝田	II	II	/	/	优	优
白沙河	车田	II	III	/	/	优	优
朗背河	水坑	II	II	/	/	优	优
永汉河	永汉	II	III	/	/	优	优
地派河	茅田桥	II	III	/	/	优	优
路溪河	路溪水桥	III	III	/	/	良好	良好
蓝滔河	廖村广场	II	III	/	/	优	优
鳌溪河	水口围	II	III	/	/	优	优
大陂河	东埔小河桥	II	III	/	/	优	优
翁坑河	上仓桥	II	III	/	/	良好	优
公庄河	尖石角	III	III	/	/	良好	良好

根据《2020年龙门县环境质量公布》中2020年龙门县河流水质监测结果统计结果可知，公庄河水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，表明公庄河水环境质量现状比较好。

3、声环境

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市声环境功能区划分方案的通知》（惠府函〔2017〕445号），项目所在地属声环境功能2类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行2类标准。项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，因此，不开展声环境质量现状调查。

4、生态环境

根据现场踏勘结果表明：本区地处亚热带，地带性植被为亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类活动的影响，本项目已开采区域上的原生植被已不复存在，暂未开采的矿区用地和周边的现存植被主要为赤桉、马尾松等人工林群落，呈疏林灌丛状，以及桃金娘、芒萁等灌丛群落。主要野生动物是田鼠、青蛙、山雀等常见物种，水生鱼类以青、草、鲫鱼为主。

	<p>区域内未见国家法定保护的野生动植物。</p> <p>5、地下水、土壤</p> <p>本项目生产区域不存在土壤、地下水污染途径，因此，不进行土壤、地下水环境质量现状监测。</p>																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建，无与项目有关的原有环境污染问题。</p>																													
生态环境保护目标	<p>根据现场勘查，分析工程性质及周围环境特征，确定项目所在地周围主要环境保护目标见下表。主要环境保护目标分布见附图 3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目主要环境保护目标一览表</p> <table><tr><th>保护对象</th><th>规模</th><th>位置</th><th>保护目标</th></tr><tr><td>大塘村</td><td>350 人</td><td>矿区南面边界约 350m</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准</td></tr><tr><td>陂头村</td><td>200 人</td><td>矿区东面边界约 200m</td></tr><tr><td>公庄河</td><td>河流</td><td>矿区北面边界约 60m</td><td>《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准</td></tr></table>	保护对象	规模	位置	保护目标	大塘村	350 人	矿区南面边界约 350m	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准	陂头村	200 人	矿区东面边界约 200m	公庄河	河流	矿区北面边界约 60m	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准														
保护对象	规模	位置	保护目标																											
大塘村	350 人	矿区南面边界约 350m	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准																											
陂头村	200 人	矿区东面边界约 200m																												
公庄河	河流	矿区北面边界约 60m	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准																											
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气：PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，具体如下：</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 环境空气质量标准 单位：μg/m³，CO：mg/m³</p> <table><tr><th>评价指标</th><th>取值时间</th><th>浓度限值</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年均值</td><td>35</td><td rowspan="9">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准</td></tr><tr><td>24h 平均</td><td>75</td></tr><tr><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年均值</td><td>70</td></tr><tr><td>24h 平均</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="3">SO₂</td><td>年均值</td><td>60</td></tr><tr><td>24h 平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1h 平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="3">NO₂</td><td>年均值</td><td>40</td></tr><tr><td>24h 平均</td><td>80</td></tr><tr><td>1h 平均</td><td>200</td></tr></table>	评价指标	取值时间	浓度限值	执行标准	PM _{2.5}	年均值	35	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	24h 平均	75	PM ₁₀	年均值	70	24h 平均	150	SO ₂	年均值	60	24h 平均	150	1h 平均	500	NO ₂	年均值	40	24h 平均	80	1h 平均	200
评价指标	取值时间	浓度限值	执行标准																											
PM _{2.5}	年均值	35	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准																											
	24h 平均	75																												
PM ₁₀	年均值	70																												
	24h 平均	150																												
SO ₂	年均值	60																												
	24h 平均	150																												
	1h 平均	500																												
NO ₂	年均值	40																												
	24h 平均	80																												
	1h 平均	200																												

CO	24h 平均	4
	1h 平均	10
O ₃	日最大 8h 平均	160
	1h 平均	200
TSP	年均值	200
	24h 平均	300

(2) 声环境：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，具体如下：

表 3-7 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准类别	等 效 声 级 L _{Aeq} (dB)		适用区域
	昼间	夜间	
2 类	60	50	项目所在地

(3) 水环境：本项目纳污水体水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体如下：

表 3-8 地表水标准限值 单位：mg/L，pH：无量纲

指标	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	总磷	溶解氧
III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤100	≤0.2	≥5

注：悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准。

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目大气污染源主要集中在露天采矿场，采矿产生的废气主要为爆破、开挖、铲装、破碎、运输等环节产生的粉尘废气，属于无组织排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

员工食堂配有 2 个灶头，项目油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型饮食业单位排放标准，标准值详见下表。

表 3-9 废气排放控制标准

排放口编号	污染源	污染物	有组织排放限值/mg/m ³	排气筒高度/m	最高排放速率/kg/h	厂界无组织排放监控浓度限值/mg/m ³
DA001	油烟	油烟	2	/	/	/
厂界	粉尘	颗粒物	/	/	/	1.0

(2) 废水

生活污水：执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

表 3-10 本项目废水排放标准（近期）

排放口编号	废水类型	排放标准	标准值（mg/L）			
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水排放口 DW001	生活污水	（DB44/26-2001）（第二时段）一级标准	≤90	≤20	≤60	≤10

(3) 噪声

项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。爆破振动执行国家《爆破安全规程》（GB 6722-2014）中的规定，标准值详见下表。

	表 3-11 噪声排放控制标准			
	标准名称	标准值		
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
	（GB 12348-2008）3 类标准	60	50	
表 3-12 爆破振动安全允许标准				
序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V/（cm/s）		
		f≤10Hz	10Hz≤f≤50Hz	f>50Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15～0.45	0.45～0.9	0.9～1.5
2	一般民用建筑物	1.5～2.0	2.0～2.5	2.5～3.0
3	工业和商业建筑物	2.5～3.5	3.5～4.5	4.2～5.0
（4）固体废物				
①一般固体废弃物堆存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）及其 2013 年修改单。				
②危险废物堆存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。				
其他	总量控制指标			
	项目运营期间排放的大气污染物有粉尘和氮氧化物，但均为无组织排放，因此本项目不需设置大气污染物总量控制指标。			
	项目运营期间产生的废水主要为生活污水，经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准用于周边林地或旱地灌溉，不外排；露采雨水经沉砂池处理后，大部分回用于矿区洒水抑尘和洗车，富余的达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排放至项目北面的无名小溪，最后汇入公庄河。根据工程分析，项目外排水量为 36088.83m³/a，其中 COD 排放量为 1.083t/a，氨氮排放量为 0.18t/a。因此，建议本项目设置水污染物总量控制指标如下：COD：1.083t/a，氨氮：0.18t/a。			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工扬尘</p> <p>施工单位应采取如下有效的防尘、降尘措施：</p> <p>①根据主导风向相对位置，对现场合理布局，对临时堆置的易起扬尘的物料应尽量远离敏感目标布置，不允许堆积时间过长和堆积过高，并采取有效的围挡和覆盖措施；②运输车辆在运输砂、石、弃土等易产生扬尘的建筑材料及建筑废料时，不得装载过满，并按规定配置防洒落装备，保证运输过程中不沿途洒落，造成的二次扬尘；③工地所有出入口要设置清洗车辆的位置和设施，车辆出工地时，将车身特别是车轮上的泥土冲洗干净，减少汽车过程携带泥土杂物散落地面和路面；④施工现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责洒水和清扫工作。</p> <p>2、施工废水</p> <p>本项目施工期拟设临时隔油池和沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用于场地防尘，不外排。</p> <p>3、施工噪声</p> <p>为减轻施工噪声影响，建设单位应严格执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪施工设备，部分高噪设备进行突击作业，优化施工时间并搭建隔音棚，合理疏导进入施工区的车辆，减少运输交通噪声等。未经批准，不得在午间（12：00-14：30）和夜间（22：30-次日早晨 6：00）进行产生噪声污染的建筑施工作业。确因生产工艺需求需要连续作业的，应当提前向当地建设行政主管部门申请，取得相关单位的许可证明方可施工。</p> <p>4、固体废物</p> <p>施工期建筑垃圾的处置应严格执行建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物堆放至指定地点；不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。施工期生活垃圾应按指定地点堆放，每日由环卫部门清理运走，做到日产日清，并对堆放点进行定期的清洁消毒以免滋生蚊蝇。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、废气</p> <p>矿区大气污染物主要为采矿作业中采剥、装卸、运输工序中产生的扬尘、汽车尾气、爆破废气以及破碎过程产生的粉尘，同时项目食堂也会产生一定量的油烟废气。</p> <p>工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸、破碎等处会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。以上扬尘点均为无组织排放。</p> <p>采剥扬尘：采剥过程中主要是采用了挖掘机进行挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。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，在干燥的情况下，挖掘机运作时</p>

粉尘产生量约为 300mg/s·台，矿区共设置 3 台挖掘机，工作制度为 1 班/天，8 小时/班，年运营天数为 300 天，因此在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 7.776t/a。建设单位需在开挖的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程采剥扬尘排放量为 0.778t/a。

钻孔粉尘：在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。本项目开采石方量为 200 万 t/a，因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 8t/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。同时建设单位在钻孔的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 0.8t/a。

爆破粉尘：项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，对区域周边环境的产生一定的影响，类比同类型项目，矿山爆破产生量约 25g/m³ 石，本项目年开采量约为 200 万 t（74.27 万 m³），则爆破年产生粉尘约 18.57t，爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间内沉降，粒径<10μm 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1%以下。建设单位采取雾炮机对爆破产生的粉尘进行湿式除尘，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，爆破粉尘中扬尘排放量为 1.857t/a。

破碎粉尘：参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）第十八章粒料加工厂中 P275 中表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子，一级破碎的产尘系数取 0.25kg/t，本项目经破碎的总矿料约为 200 万 t/a，则破碎产生的粉尘量约为 500t/a。项目采用密闭的破碎生产线，产生的粉尘经收集后用做水泥配料；同时，采用雾炮机对破碎生产线区域实行不定期喷雾降尘。

装载扬尘：挖掘机将矿石装入汽车会产生扬尘，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q = 0.0523U^{1.3} \cdot H^{2.01}W^{-1.4} \cdot M$$

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m（取 1.5m）；

U—风速，m/s（平均风速为 3m/s）；

W—湿度，%（取 10%）；

M—装卸量，t/h（开采量为 200 万 t/a，剥离量为 60 万 t/a，则矿区装卸量为 260 万 t/a，即 1083t/h）。

经计算，项目矿区因装载石料的扬尘产生量约为 21.23kg/h，约 50.952t/a。建设单位对转载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为 5.095t/a。

道路扬尘：自卸式载重汽车运送石料的过程中产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当运石汽车以 14m/s 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m³，矿区运矿汽车车速一般在 12~16m/s 的范围内。

项目矿区内采矿作业场地路面为土路面，宽度为 5~20m，使用 8 辆载重为 60t 的自卸汽车。汽车运输包括将爆破后的矿料由 60t 的自卸汽车经矿区运输道路运至工业场地进行破碎，然后外售（以 15t 的

自卸汽车运输)。本项目剥采量为 260 万 t/a, 则每台 60t 的自卸汽车往返次数约 18 趟/天, 平均运距约 2km/趟。

在道路完全干燥的情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q: 汽车行驶时的扬尘, kg/(km·辆);

V: 汽车速度, km/h, 汽车平均车速取 15km/h;

W: 汽车载重量, 吨, 本项目自卸车空车载重量为 10t/辆, 满载重量为 70t/辆;

P: 道路表面粉尘量, kg/m², 矿区内道路和进矿公路路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘量见下表。

表 4-1 运输车辆动力扬尘量 (kg/km·辆, 路面粉尘量以 0.1kg/m² 计)

类别	汽车运输
空车	0.154
重车	0.801

由上表可得, 本项目空车运输起尘量为 $0.154 \times (18 \times 8 \times 300) \times 2 = 13305.6 \text{ kg/a} = 13.306 \text{ t/a}$; 本项目重车运输起尘量为 $0.801 \times (18 \times 8 \times 300) \times 2 = 39206.4 \text{ kg/a} = 39.206 \text{ t/a}$; 则本项目汽车运输总起尘量约为 52.512t/a, 建设单位对行驶路面进行喷淋洒水处理, 降尘率可达 90%, 因此矿区的道路扬尘排放量合共为 5.251t/a。

自卸车尾气: 本项目运营过程中, 矿区内的设备基本使用了柴油动力设备, 配备 8 台 60t 的自卸车, 而在运输过程中将产生一定量汽车尾气。矿料运输平均运距约 2km/趟, 每台车往返次数约 18 趟/天。

根据有关研究结果, 机动车运行时尾气的污染物系数见下表。

表 4-2 机动车运行时污染物排放系数 (克/辆·km)

车型	NO _x	CO	H _m C _n
小型车	2.2	17.8	3.5
中型车	2.4	19.6	3.9
大型车 (客车、大货车、大旅行车等)	3.9	31.2	6.1

注: 时速为平均车速 15km/h。

项目矿区运输车辆为中型载重汽车, 自卸车尾气的排污系数及排污量见下表。

表 4-3 项目自卸车尾气污染物排放量

污染物	NO _x	CO	H _m C _n
排放系数 (克/辆·km)	3.9	31.2	6.1
矿料运输	日排放量 (kg/d)	1.123	8.986
	年排放量 (t/a)	0.337	2.696
			0.527

挖掘机和推土机尾气: 本项目运营期期间配备了 8 台挖掘机和 1 台装载机, 根据建设单位介绍, 挖掘机和推土机连续工作的情况下, 平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h, 1 台装载机耗柴油 16L/h, 该矿区的工作制度为 8h/d, 300d/a, 总耗油量约 614.4m³/a。根据有关研究结果, 柴油发动机尾气的污染物系数见下表。

表 4-4 项目挖掘机和装载机污染物排放量统计

车型	NO _x	CO	H _m C _n
产生系数 (kg/m ³ 柴油)	8.57	0.238	0.357
日排放量 (kg/d)	0.018	0.001	0.001

年排放量 (t/a)	5.265	0.146	0.219
------------	-------	-------	-------

爆破废气：矿山爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO_x，根据《非污染生态影响评价技术导则 培训教材》中提供的测试数据，1kg 炸药产生的有害气体会量约为 107L，本项目用于爆破的炸药为 334500kg/a，经计算矿山爆破产生的废气量约为 35791.5m³。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，矿山炸药爆炸时 CO 的产生量为 5.3g/kg-炸药，NO_x 产生量为 14.6g/kg-炸药，因此本项目因爆破而产生的大气污染物：CO 为 1.773t/a、NO_x 为 4.884t/a。

项目平均每 4 天进行一次爆破，故项目约有 75 天进行爆破，则本矿区每天因爆破而产生的大气污染物约为：CO 为 0.024t/d、NO_x 为 0.065t/at/d。由于爆破时瞬时局部污染物浓度较高，掌子面爆破后 30 分钟内禁止人员马上进入现场。本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

油烟废气：本项目配备员工 40 人，均在项目内食宿，食堂设有 2 个灶头，日供 1 餐，每天工作 2 小时。一般食堂的食用油耗油系数为 7kg/100 人·d，则本项目一天的食用油的用量约为 2.8kg，食用油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，则油烟的产生量约为 25.2kg/a（年工作日以 300 天计，炉灶每天使用 2h 计算）。本项目厨房安装油烟净化装置（1 个炉灶的处理风量为 3000m³/h，净化效率不小于 90%），则油烟排放的初始浓度为 14mg/m³，净化处理后油烟的排放浓度为 1.4mg/m³，年排放量为 2.52kg/a。处理后高于楼顶高空处达标排放。

2、废水

矿区生产用水主要用于采矿过程的湿式凿岩/爆破后装矿前爆堆洒水降尘/现场二次破碎降尘/爆破后巷道降尘用水、破碎等工业场地用水、道路及硬化场地喷洒水、排土场绿化/喷洒用水、车辆冲洗用水等。

采矿区抑尘用水：根据建设单位提供资料可知，类比同类型项目，采矿作业区抑尘用水按 0.001m³/m²·d 计算，本项目露天采矿场约 10.25hm²，则采矿作业区抑尘用水量为 102.5m³/d。

临时堆土区降尘用水：根据建设单位提供资料，临时堆土区降尘用水按 0.002m³/m²·d 计算，临时堆土区面积约 0.45hm²，则临时堆土区降尘用水量为 9m³/d；

道路喷洒用水：根据建设单位提供资料，道路喷洒用水按 0.001m³/m²·d 计算，道路占地面积 1.23hm²，则道路喷洒抑尘用水量为 12.3m³/d；

车辆冲洗用水：参考广东省地方标准《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（自动洗车）”的用水定额，车辆冲洗水按 38L/次·辆计算，项目有 16 辆载重汽车，按每天冲洗 1 次计算，则需要用水量为 0.608m³/d，车辆冲洗废水经沉淀池后回用于场地抑尘或洗车用水。

破碎抑尘用水：根据建设单位提供资料，项目加工区的破碎抑尘用水按 0.005m³/t 矿石计，处理量为 200 万 t/a（6667t/d），则破碎筛分加工抑尘需要用水量为 33.335m³/d；

露采雨水：参照《惠州市古塘坳山背坑控制性详细规划》，采用惠州市主城区暴雨强度公式计算，设计重现期选用 1 年，暴雨强度公式为：

$$q = \frac{2063.2407}{(t + 5.7414)^{0.6673}}$$

其中：t 为雨水径流时间，一般取 5~15min，考虑矿山采坑坡度较大，取 15min；

经计算，则惠州市暴雨强度为 273L/ hm²·s。

B、雨水水量

雨水设计流量：Qs=Ψ·q·F

式中：Qs—雨水设计流量（L/s）；

q—设计暴雨强度（L/ hm²·s）；

Ψ—平均径流系数，取为 0.7；

F—汇水面积（公顷）。

由于本项目汇集的雨水径流主要集中在项目矿区，总占地面积为 102500m²，合 10.25 公顷。

根据雨水量计算公式及各分区的汇水面积和加权平均径流系数，可得出项目生产区的雨水流量 Qs=qΨF=273×0.7×10.25=1958.775L/s。径流历时按 15min 计算，则本项目矿区雨水量约为 Q=1958.775L/s×900s/1000=1763m³/次，本项目为保守起见，暴雨天数按 20 次/年计算，因此本项目露采雨水产生量约为 3.526 万 m³/a。露采雨水将通过截水沟引至沉淀池进行处理，经沉淀处理后大部分回用于矿区洒水抑尘和洗车，富余的达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排放公庄河。

本项目矿区内浅部矿体露天开采，正常情况下，露采抑尘用水量较大，均取自于露采雨水，用水均在生产过程中消耗（矿石废石带走、蒸发损失等）。当降雨达到一定强度时，有采场废水外排，由于开采过程中不添加任何药剂，水质只含少量泥砂，其主要污染物为悬浮物。露采雨水经矿区截水沟引至沉淀池，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水和洗车用水，富余部分最终纳入公庄河。

根据前文分析可知，本项目降尘、洗车用水量约为 157.743m³/d，龙门县每年非雨期 190 天，则本项目降尘、洗车用水量为 29971.17m³/a，而项目露采雨水产生量为 3.526 万 m³/a，则需外排水量为 5288.83m³/a。外排的露采雨水中主要污染物为 SS，经过沉淀处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值后排放，露采雨水中污染物的产生及排放量见下表。

表 4-5 项目生产废水中污染物产排情况统计

污染物	COD _{cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	SS
污染物产生浓度（mg/L）	30	5	10	200
产生量（t/a）	0.159	0.026	0.053	1.058
污染物排放浓度（mg/L）	30	5	10	55
排放量（t/a）	0.159	0.026	0.053	0.291

生活污水：本项目员工生活用水为自来水，本项目工作人员为 40 人，参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室的先进值”用水定额为 15m³/人·年计算，则员工生活用水量为 600m³/a。生活污水的产生量按生活用水量的 90%计，约为 540m³/a。食堂废水经隔油隔渣池预处理后与其他生活污水一起经三级化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》

(GB 5084-2021)旱地作物标准用于周边林地或旱地浇灌,不外排。生活污水中污染物产排情况见下表。

表 4-6 项目生活污水污染物产排情况统计

污染物	COD _{cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	SS
污染物产生浓度 (mg/L)	250	25	150	150
年产生量 (t/a)	0.135	0.014	0.081	0.081
作为旱地或林地灌溉水中污染物浓度 (mg/L)	125	20	97.5	3
作为旱地或林地灌溉水中污染物年排放量 (t/a)	0.068	0.011	0.053	0.002
实际排放量 (t/a)	0	0	0	0

3、地下水环境影响分析

该矿区位于区域水文地质单元的径流区,矿体顶底板富水性、透水性弱,矿床充水因素单一,矿区开采最低标高比当地地下水位及地表水最高洪水水位高,在开采时采场充水均可以通过矿区周边修筑的简易疏排水设施自然排泄,地形有利于地下水的排泄,矿区范围内的水文地质条件未发生根本变化。

4、噪声环境影响分析

本项目矿区内的设备运行噪声经距离衰减后,对各环境敏感点的影响均较小,其主要影响源为爆破噪声。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。本项目爆破的频率为每周 3~4 次,只要合理安排爆破的时间和爆破的强度,爆破的噪声对敏感点居民的正常生活影响不大。

综上所述,本项目是露天开采石灰石矿工程,开采过程中使用的机械设备的噪声源强较大,并且大部分噪声源难以采取降噪措施,由于本项目厂界距离敏感点较远,经距离衰减后,对敏感点的影响不明显。本项目对敏感点可能造成影响的噪声源主要为爆破噪声,建设单位应高度重视,重点采取措施进行控制和治理,使其不影响附近居民的正常生活。

5、固体废物环境影响分析

本工程在运营时将产生的固体废物主要是废机油和生活垃圾等。

废机油产生量约 1t/a,属于危险废物,废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 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”。暂存于危险废物暂存间,并定期交由有资质的单位处置。

生活垃圾: 本项目员工 40 人,年工作 300 天,员工的生活垃圾产生系数按平均每人 0.5kg/人·日计算,则项目生活垃圾产生量约为 40×300×0.5=6t/a,收集后交环卫部门清运处理。

暂存于危险废物暂存间,并定期交由有资质的单位处置。对于危险废物暂存间,必须单独设置,周围设置 0.2m 高的围堰,并对围堰及地面做防腐、防渗措施,要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)相关要求,具体如下:

①根据危废的性质按规范分类存放,特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放;危险废物存放处应有标示牌和安全使用说明;

②应有专人管理,管理人员则应具备应急处理能力;

③存储间温度、湿度应严格控制、经常检查,发现变化及时调整,并配备相应灭火器;

④储存区内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有导流槽（或池），以备危险废物在洒落或泄漏时能临时清理存放。

生活垃圾产生量约 12.6t/a，由当地市政环卫部门定期清运。

6、冲击波影响分析

(1) 冲击波强度的预测模式

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

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

式中：ΔP：空气冲击波超压，kg/cm²；

Q：一次爆破的药量，kg；

R：空气冲击波传播的距离，m；

H：与爆破场地条件有关的参数，毫秒微差起爆的炮孔爆破，取 h=1.43；

β：空气冲击波的衰减指数，毫秒微差起爆的炮孔爆破，取β=1.55。

为确保周围被保护建（构）筑物和人员的安全，取ΔP=0.01kg/cm²，R=200m，则计算得出最大一段炸药量为 141.04kg。同时还应采取以下安全措施：

- ① 选择合理的最小抵抗线，保护充分破碎岩石，消除夹制爆破条件，防止大量爆炸气体从顶部集中送出。
- ② 确定合理的爆破参数，以促使爆炸能充分用于破碎岩石，减少形成空气冲击波的条件。
- ③ 保证有足够的充填长度，提高充填质量，必要时可采取分段装药反向起爆，以防止产生冲天炮。
- ④ 禁止采用裸露药包破碎大块岩石。

(2) 冲击波的影响分析

超压同装药量有关，炸药量分别为 60kg 和 141.04kg 时，不同距离产生的冲击波强度见表 4-17，对各敏感点的影响见表 4-18。

表 4-7 不同距离下的超压

距离（m）	100	150	200	250	300	400	500	600	1400	1900
超	60kg	0.0094	0.0050	0.0032	0.0023	0.0017	0.0011	0.0008	0.0006	0.0002
压	141.04kg	0.0282	0.0150	0.0096	0.0068	0.0051	0.0033	0.0023	0.0018	0.0005

表 4-8 冲击波对敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离（m）	超压（kg/cm²）
1	林屋村	东南面	80	0.144

根据类比调查当：

- ① 空气冲击波超压为 0.01~0.015kg/cm²时，对于镶嵌的玻璃是安全的；
- ② 空气冲击波超压大于 0.02~0.07kg/cm²时，房屋的玻璃部分破坏，屋瓦部分翻动，顶棚抹灰部分脱落；

③ 空气冲击波超压为 0.07~0.10kg/cm²时，对于轻结构是安全的；

④ 空气冲击波超压大于 0.2~0.3kg/cm²时，人员将遭到轻微的挫伤。

相对本工程而言，敏感点最小距离为 80m，最大超压为 0.142kg/cm²，但与项目矿区之间有山体阻隔，因此，项目爆破冲击波对周边的敏感点不会产生明显影响。

7、振动影响分析

爆破工序的另一个危害是振动。当进行深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防治对策进作下分析。

(1) 振动强度的预测模式

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

式中：V：质点振动速度，cm/s；

Q：最大一段爆破的药量，kg；

R：测点（或被保护的）至爆破的距离，m；

m：药量指数，取 1/3；

k：与地质条件等因素有关的参数，采石场取 k=150；

α：与岩石性质有关的衰减指数，取 α=1.6~1.8。

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

表 4-9 各种建（构）筑种类安全振动速度表

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

(2) 振动的影响分析

振动速度同装药量、预测点距离等因素有关，现将不同装药量在不同距离产生的振动列于下表。鉴于周围村民的房屋相对较简陋，抗震性能较差，能承受的最大振动速度约 1cm/s，在此情况下进行爆破时，对各敏感点的影响见下表。

表 4-10 振动速度与装药量（kg）和距离（m）的关系 cm/s

装药量	距离									
	100	150	300	700	900	1100	1400	1900	2000	2200
50	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

300	1.5	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	2.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	3.0	1.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	6.5	3.3	1.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
13500	13.0	6.5	2.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 4-11 振动对敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离 (m)	振动速度 (cm/s)
1	林屋村	东南面	80	<0.5

距项目最近的敏感点为项目东南侧 80m 处为林屋村，项目爆破时对其振动影响小于 1.0 cm/s，在能承受的最大振动速度 1cm/s 之内，因此，项目爆破产生的振动对周围敏感点影响不大。

8、飞石影响分析

据矿山爆破事故统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起高度重视，根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014），爆破时个别飞散物对人员的安全距离不应小于下表的规定；对设备或建设物的安全允许距离，应由设计确定。

表 4-12 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离 (m)

爆破类型和方法		个别飞散物的最小安全允许距离
露天岩土爆破	破碎大块岩矿	400
	裸露药包爆破法	300
	浅孔爆破法	200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300)
	浅孔药壶爆破	300
	蛇穴爆破	300
	深孔爆破	按设计，但不小于 200
	深孔药壶爆破	按设计，但不小于 300
	浅孔孔底扩壶	50
	深孔孔底扩壶	50
硐室爆破		按设计，但不小于 300

项目采用深孔爆破法，根据上表，爆破个别飞散物对人员的安全允许距离应不小于 300m，因此，项目设计安全允许距离为 300m。建设单位应该安排专人在 300m 外划定警戒线，不许路人进入安全线范围内，直到爆破完成。

9、生态环境影响分析

石场开采过程中引起的生态破坏，包括以下几个方面：开采过程中剥离开采区覆土、摧毁植被，形成采矿凹坑，破坏生境和景观；剥离的覆土需要面积较大的排土场，占用土地和对排土场原有生态系统的破坏以及引起水土流失；植被的破坏除引起动植物数量减少和生物量损失外，还引起水土流失和边界效应（林地边缘日照增加、风力加大、干燥度增加等）；矿山废弃物中的有害成分，通过径流和大气飘尘，污染周围的土地、水域和大气；开采过程随着矿区开采范围的扩大，覆土的进一步剥离和植被的破坏，生境的破坏存在累积的影响，严重的话会造成物种的消失和生态环境的恶化。

(1) 植被损失

项目所在区域已经形成了比较好的自然及人工生态系统，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。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，而且由于地方优势草类的共同生长，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。

(2) 土壤破坏

主要表现在表土的剥离，岩石被开采与破碎，使得整个土壤的结构和层次受到破坏，土壤生态系统的功能被恶化。当遇到雨水时，会产生水土流失，严重时会造成滑坡。这些都使得土壤资源的减少和恶化。

(3) 水土流失

采石场的建设和运营可以造成一定程度的水土流失。不仅采石本身要挖山体，而且还要砍伐树木，剥离表土，产生的废土、废石的堆放也要占用一定的空间，这些都可能对植被造成破坏，并造成当地的水土流失。通常情况下，一般采石场毁坏的植被面积大约是采坑面积的五倍左右，可见采石场造成破坏的严重性。露天采石场水土流失的主要特点和危害：破坏面积大、流失程度大、恢复难度大。

(4) 生物多样性的影响分析

项目建设前期，砍伐林木，破坏植被和野生动物的巢穴，导致野生动植物赖以生存的生境消失；项目建成后，开采石料过程中产生的废气、废水、固体废物以及爆破的噪声对周边地区动植物也具有不利影响，在一定程度上影响该项目区域的生物多样性。根据历史资料和本次调查，该项目区域野生植物多为当地的常见种，稀有程度低，且处于演替的早期阶段，野生动物除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护动植物。

矿山总服务年限(T)为17年，本项目开采期限以采矿许可证规定的时间为准，营运期较长，并非突然大面积取石而使动物迁移，所以对栖息的动物是逐步影响的。当然，爆破的响声也会让多数动物自行移走，由于周围马尾松林面积较大，留有野生动物自行迁走的广阔环境，同时矿山开采区域没有大型的野生动物群落，分布的野生动物基本上都是山区的广布种类，适应性和抗干扰能力较强，故对动物生态环境影响不大。因此石场建设对该区域的生物多样性影响不大。

(5) 生态效能的影响分析

植被受到破坏，削弱了项目区域的水土保持、净化空气、涵养水源的作用。石场开采过程中，彻底刨去覆盖山体的土壤，破坏地质结构，可能诱发地震、山体滑坡、水土流失、河流变向等生态灾害。同时，植物减少，会导致食草动物开始迁移或死亡，数量减少，肉食动物也得不到足够的食物开始减少数量，从而使得物种数量和生物量减少。同时，随着矿区开采面积的不断扩大，会产生累积作用。所有这些会破坏食物链，导致生态平衡受到影响，形成恶性循环，对该区域生态效能会造成一定的影响。

(6) 景观影响分析

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

而且在项目服务期满后，将对整个矿区进行复垦绿化（项目复垦绿化图详见附图 10），主采坑将复垦为有林地，周边区域均栽植本土植被或复垦为果园。在采取以上复垦措施后，将使得项目地恢复、融入周边自然景观，降低对周边景观的影响。

10、环境风险分析

本项目涉及的环境风险物质为炸药（硝酸铵）和油类物质（发动机油、工程液压油），硝酸铵和油类物质的临界量分别为 50 吨、2500 吨。但本项目不设炸药仓库，因而炸药（硝酸铵）储存量为 0。项目发动机油、工程液压油、润滑油均储存在危险化学品仓库，最大储存量为 1.872 吨；废机油储存在危险废物暂存间，最大储存量为 1 吨，则本项目 $Q=2.872/2500=0.00115<1$ ，风险潜势为 I。

(1) 环境风险识别

1) 风险设施识别

风险事故范围一般有生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据采矿行业的工艺特点及制生石灰用石灰岩矿开采的生产实践经验，本项目可能存在的事故主要有炸药、雷管爆炸，各种油类物质燃烧、爆炸，采场边坡滑坡、崩塌、地陷等地质灾害。以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。对每一事故项进行分析如下：

开采风险分析：在开采过程中以及爆破不当将有可能出现滑坡、边坡岩体滑移和崩落等造成一定的事故风险，威胁人身安全。

危险品风险分析：本项目所使用的危险品包括炸药、导爆雷管及各种油类物质等。本项目物料运输方面从客观条件上存在一定的事故风险。由于有危险品的存在，可能造成人员身体损伤或者死亡。炸药、雷管及各种油类物质等在运输、贮存、使用过程中如果发生意外，对人体将造成伤害。

2) 物质风险识别：物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目是制生石灰用石灰岩矿，经爆破、破碎加工成品，产生的主要污染物为粉尘，项目主要风险物质为各种油类物质和炸药。

3) 风险事故识别

对建设项目贮运活动进行分析后，本项目发生环境风险条件为炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害，各种油类物质在储存或使用过程种遇明火燃烧、爆炸对矿山工作人员造成伤害，由于自然或人为因素而导致爆炸事故，以及暴雨天气等自然因素或矿坑疏干排水导致的采矿场和山体滑坡、地陷等事故，见下表。

表 4-13 风险事故识别

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因
1	运输风险	交通事故	交通事故
2	山体	山体滑坡、地陷	爆破、地质灾害
3	开采作业区	爆炸、飞石	爆破
4	危险化学品仓库	火灾、爆炸	各种油类物质遇明火

(2) 环境风险评价

1) 爆破风险分析

本项目危险物品主要有：炸药和雷管。这类物品的爆炸除会给国家财产造成巨大损失外，其对周围

环境的影响也是巨大甚至是灾难性的。对它们的管理除加强安全保卫措施外，还应根据不同特性做好相应防范措施。根据危险品管理使用情况，采石场矿山救护队除应具备常规救护抢险能力外，还应具备较强的危险品事故处置能力，为此应配备一定量处置设备，培训相关技术人员，并根据各种危险品特性制定出一套完整的、切实可行的处置方案和应急措施以备不时之需。

爆破器材与起爆器材均由惠州市有关机构组织实施，炸药也均由爆破公司代为处理和处置，爆破公司设计爆破方案、组织实施埋药、引爆等工作，每次爆破所需的炸药和雷管均由爆破公司自带，爆破结束后，剩余部分带回。爆破公司严格按爆破安全规程进行手法及其他操作，按照相关消防规范设置防火、防爆、隔爆设施。

矿区内不设炸药临存库，由爆破公司当天运输炸药和进行爆破，在爆破过程中相关人员和待用的爆破器材均位于爆破警戒线外，确保作业安全。

①爆破作业安全可靠分析

爆破作业的主要危害有飞石、地震波及空气冲击波等，爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破飞石危害容易造成人员和设备等生命财产的损失。

矿山开采对周边建筑物的影响主要有边坡下滑及放炮飞石、爆破作业震动。

A、边坡移动：开采中总体边坡角在50°以下，总体稳定。建筑物主要不在边坡移动的范围，边坡移动对建筑物群不会产生影响。

B、爆破震动安全距离、冲击波安全距离及飞石安全距离

爆破地震波安全距离 R：

$$R = \sqrt[3]{\frac{K}{v}} \sqrt[3]{Q} = \sqrt[3]{\frac{200}{2}} \sqrt[3]{760} = 162 \text{ (m)}$$

式中：

R—爆破地震波安全距离，单位为米（m）；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位为千克（kg），本方案最大一段药量为 $Q=152 \times 5=760\text{kg}$ ；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为厘米/每秒（cm/s）；一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物安全允许振速为 2.0~2.5cm/s，取 2.0cm/s；

K、a —与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，K 取 200，a 取 1.6。

空气冲击波对地面建筑物的安全距离：

$$R_0 = K_n \sqrt{Q} = 5 \times \sqrt{760} = 138 \text{ (m)}$$

式中

R_0 —空气冲击波的安全距离；

Q —炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位为千克（kg），本方案最大一段药量为 $Q=152 \times 5=760\text{kg}$ ；

K_n —与爆破作用指数和破坏状态有关的系数，取 5；

爆破飞石安全距离：

爆破个别飞散物安全距离公式： $R_f=20n^2WK_f$

式中：

R_f —碎石飞散对人员的安全距离，m；

n —爆破作用指数，1.0；

W —底盘抵抗线，取 4.5m；

K_f —安全系数，一般取 $K_f=1.0 \sim 1.5$ ，取 1.5。

经计算，爆破个别飞散物安全距离为 135m。

根据《爆破安全规程》，本矿禁止使用裸露药包爆破法和浅孔爆破法进行二次破碎，露天采场开采为深孔爆破。削坡、平台清理等尽可能采用挖掘机或液压锤进行，尽可能减少浅孔爆破，因此根据该矿的实际情况，露天爆破危险警戒线范围按 300m 圈定。

②爆破作业伤害安全技术措施分析

爆破作业按设计要求定时进行施工；矿方封锁所有进出矿区的路口，并设岗哨，无关人员撤至 300m 以外避炮；将危险范围内的机械设备移至安全范围以外、固定设备停止作业，关闭电源，加盖防护；爆破施工时控制装药量，爆破前发出爆破警戒信号，爆破完成后发出解除警戒信号；等待规定时间后进入现场检查；爆破作业由持证爆破员完成。

采取相应的安全对策措施后，露天爆破作业可做到安全可靠。

（3）矿山其他环境风险因素分析

矿山环境问题，特别是矿山地质环境问题和地质灾害日益显现，不仅影响到矿区本身的安全生产问题，还危害矿区周边的生态环境、社会稳定和人民生命及财产安全。矿山环境风险问题不单单是通常意义上的矿山塌方、人员伤亡等安全事故问题，广义上还包括矿山环境安全问题。

1) 矿山环境风险因素及影响分析

矿山开发中不合理和落后的开采方式，可能带来山体拉裂，地面沉降、塌陷，水土流失，废石（土）矿渣堆积，河道淤塞，水质污染等一系列比较严重的矿山地质环境风险问题。通过前面章节可知，矿区开采造成的主要矿山环境风险有以下几个方面。

①采矿形成山体可能诱发的地质灾害

A、崩塌/滑坡

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》对崩塌/滑坡的影响预测结果，项目矿区崩塌/滑坡危险性大、危害性大的区域为露天采场的北部边坡，与地层呈顺层状态，岩层倾向对边坡稳定性影响很大，易产生崩塌/滑坡地质灾害。其他区域如北部损毁区、工业场地、矿山道路边坡等边坡稳定性良好，预

测可能发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，发生地质灾害的危险性小、危害性小。

B、岩溶地面塌陷

矿区未发现含水断层。靠近地表的溶蚀裂隙成为地下水的良好导水通道，大气降水渗透补给地下而成岩溶裂隙水。矿区经历年开采，没有出现涌水现象。矿山在多年开采中，未发生岩溶地面塌陷地质灾害。预测可能发生岩溶地面塌陷的区域为露天采场可采区进行采矿活动的风化层。根据岩溶发育范围，确定岩溶地面塌陷影响范围主要为露天采场区域，影响对象主要为采场内部，主要危及工作人员、设施，预测可能产生损失 100-500 万，因此其地质灾害危害程度中等，预测地质灾害发育程度中等，故地质灾害险性中等，地质灾害影响程度为较严重。

②矿山“三废”排放污染环境

采矿过程中产生的废气、废水和废渣，是对矿山和选厂周围的大气、水质和土壤造成严重污染和危害的来源。矿区废水除循环利用，其余则排入公庄河。

2) 矿山环境风险防治措施

建设单位十分重视矿山环境风险的问题，为保证矿山安全生产，在以下方面做了相关防治工作：

①矿山企业的安全管理

建设单位建立了安全管理制度，编制并组织实施矿山灾害预防和处理的年度计划。

建设单位对职工进行了安全教育和培训，安全教育、培训和考核情况存入本人档案。

②爆炸危害的防范措施

A、采掘爆破作业严格按《爆破安全规程》（GB 6722-2014）规定执行。

B、爆破作业现场必须设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间应在采掘计划中规定，并经矿长或总工程师批准。

C、爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源；必须确定危险区的边界，并设置明显标志；应在危险区的边界设置岗哨，爆破前须同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员都能清楚听到看到。保证人员撤至安全区域。

D、爆破时，炮孔周围的碎石、杂物清除干净。采用非电起爆法，填塞时，不得将雷管脚线、导爆索或导爆管拉得过紧。禁止用炮棍撞击塞在深孔内的起爆药包。

E、爆破后，爆破员按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象。发现疑点及时设警戒，危石应设危险标志，经安全处理后才能解除警戒。确认爆破地点安全后，方准恢复作业。对于盲炮，应严格按《爆破安全规程》（GB 6722-2014）有关规定执行，严禁打残眼。

F、炸药或雷管要严格分开存放和运输；爆破材料运输应避开上、下班或人员集中的时间、地点，同时不应在车场停留。

③地质灾害的预防及应急措施

A、警示措施

对易诱发地质灾害的地段设立警示标志。对采场、北部损毁边坡设立崩塌滑坡泥石流的标志，在矿山周边设立岩溶地面塌陷标志。

B、工程措施

主要是针对可能引发地质灾害的不同灾种分述。

a、崩塌/滑坡

矿山应按开发利用方案和安全设施设计方案的要求，科学合理地制定开采计划，规范采矿活动。应做到露天采场台阶坡面角、最终坡角等符合开发利用方案和安全设施设计方案的要求，严禁开采台阶的高度超过 15m，避免人为形成高陡边坡及危岩。同时加强现场管理，指导开采、运输等作业过程。按规定的坡高及坡角进行开挖矿山道路。

在局部较破碎的地段可适当降低坡度；对以往及今后开采不稳定的边坡进行必要的削坡减载、清除危岩工作，以保障采矿人员和设备安全；必要时应采取边坡加固（如锚固、坡面防护、支挡等措施）；重点对高陡边坡防治及进行监测；暴雨时加强对土质边坡的监测，发现崩塌、滑坡时应停止施工并撤离，雨停后对该地段进行必要的削坡减载、清除危岩工作。

做好露天采场边坡的截排水措施。为防止采场外围汇水冲刷边坡，需在矿山境界外修筑截排水沟；在露天采场、工业场地、矿山道路周边设置截排水沟；为确保续采区排水顺畅，防止场地内涝造成水土流失，影响采区生产的现象发生，拟沿续采场周边布设截排水沟。

按照“边开发、边治理、边恢复”的原则，对采场完成边坡及以往开采今后不再利用边坡进行植草护坡，预防地质灾害的发生。

b、岩溶地面塌陷

石灰岩的溶洞发育具有复杂性、隐蔽性和突发性，矿区岩溶、裂隙含水，特别是未完全探明岩溶具体存在的位置，故应严格执行“有疑必探，先探后挖”的探采原则，充分利用钻孔超前探明岩溶水和裂隙含水情况，以起到预防矿坑突水和先其疏干作用。区内潜在的岩溶地面塌陷可能性大。同时根据区内岩溶发育特征，区内若发生岩溶地面塌陷，用回填方法处理。

c、岩溶溶洞突泥、突水

矿区岩溶发育，层理、节理裂隙发育，存在可能岩溶溶洞突泥、突水现象。开采过程中应对突发突泥、突水制定应急方案，“以堵为主、限量排放、排堵结合、综合治理”。应做到先探后掘的防水措施，应严格进行综合地质超前预报，并对地质资料仔细分析，加强突水、突泥现象征兆的监测。建立完善的施工管理制度，加强现场安全巡视，如有异常应尽快采取措施，撤离人员及机械。

d、岩溶溶洞疏干

采场岩溶溶洞水疏干过程中应注意地表沉陷、突发涌水、建筑和建筑物破坏等。要重视疏干对环境的不利影响和充分利用疏干水，要严密观察采场周边地下水位的变化，防止地表沉陷、突发涌水、建筑和建筑物破坏。

本项目具体的安全评价内容及相应的对策措施和建议，详见项目的安全预评价报告，除此之外，建设单位还应从如下方面加强防治工作：

A、矿山建设工程的设计文件

矿山建设工程的设计文件应符合矿山安全规程和行业技术规范，并经矿山企业的主管部门批准。其

安全设施的设计审查和补充、修改应有应急管理局参加。

矿山建设工程安全设施竣工后，由矿山企业的主管部门组织验收，应急管理局参加。安全设施未经验收或验收不合格的，矿山不得投入使用和生产。

B、矿山开采的安全保障

矿山开采应具备安全生产条件，执行本行业矿山安全规程和技术规范，并取得应急管理局核发的《安全生产许可证》。

矿山爆破作业和爆炸物品的管理，必须执行《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和国家有关爆破安全的规定。

矿山企业应对地面陷落区、排土场、尾矿库等建立检查制度，对易发生的滑坡、塌陷、溃坝等危害，及时采取预防措施。

矿山闭坑时，矿山企业和其他采矿权人应对闭坑后的不安全隐患采取预防措施，提出闭坑报告，履行审批手续，并报应急管理局备案。

C、矿山企业的安全管理

特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得劳动行政主管部门核发的操作资格证书后，方可上岗作业。

发生矿山事故，矿山企业应立即组织现场抢救，采取措施防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。矿山企业发生伤亡事故，应当保护事故现场。因抢救事故需要移动部分物件时，必须作出标志，绘制事故现场图，并详细记录。事故现场的清理，须经事故调查组同意后方可进行。

建设单位在确实落实好上述安全措施前提下，可将矿山环境风险降至最低。

(4) 环境风险应急预案

本项目存在潜在的爆炸和滑坡环境风险危害，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。并需要实施社会救援，因此制定应急预案如下：

1) 组织指挥与职责

建设项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在惠州市人民政府的统一领导下，龙门县、平陵街道人民政府统一协调，项目业主单位密切配合，作好突发环境事件的应急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作。相应的应急体系为：①应急救援指挥部；②突发环境事件专家组；③综合协调机构（龙门县平陵街道人民政府）；④突发环境事件应急救援队伍，由各支持保障部门的应急救援队伍组成。

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

①总指挥：龙门县平陵街道人民政府主要负责人；

②副总指挥：本项目业主单位主要负责人（1-2 人）；

③指挥部成员：县镇环保办、县镇公安派出所、公司行政部、安全环保部、工程部等部门负责人。
应急救援指挥部职责：

①执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；

②发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

③分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；

④负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并
发出救援请求；

⑤负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

⑥组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

⑦在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；

⑧检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

环境风险事件专业指挥机构的组成和职责：

惠州市生态环境局龙门分局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本项目业主单位应与惠州市生态环境局龙门分局建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，惠州市生态环境局龙门分局应向有关部门提出增援请求。

2) 应急救援保障

①报警设施

项目内的火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，设立消防队伍，并设一部与调度室和消防泵站的火警专用电话，一部与外部消防部门报警电话。整个项目设置有一个中央控制室对各装卸台及消防设施进行集中监控和管理。

②通讯设施

生产控制室设一个电话中心，内设无线对讲机、扩音对讲机。生产区内安装扬声器，主机设在厂门卫值班室，生产安全人员均配置无线对讲机，信号送至总控制室。爆破前后，应对扩音对讲机通知附近人员及时从爆破区撤离至安全区。

③消防设施

在项目生产区易燃物品较少，项目配套设有沉沙池，可兼作消防水池，办公生活区内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用消防栓、箱式消防栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

3) 应急抢险、救援、控制和监测

①人员疏散

A、当发生险情后可能对项目内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

B、当发生滑坡、爆炸事故时，公司保卫部门负责疏散项目内的相关人员，所有被疏散人员均应撤

离至既定的避难场所。

C、当滑坡和爆炸的规模较大时，由龙门县平陵街道公安部门负责快速疏散本项目附近的企事业单位和居民点的人员至安全距离以外的地点。

②设置警戒线

A、险情发生后，本项目保卫和安全部门应设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场。

B、当事故规模较大时，则由龙门县平陵街道公安部门负责在通往事故现场的公路设置警戒线。

③抢险和控制

A、应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入企业抢险队伍还是社会专业抢险队伍。

B、险情发生后应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

C、险情发生后必须尽快实施导流、拦挡、挖找等作业。

D、所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。

④社会支持

对于一般性事故，主要动用本企业抢险救援队伍即可。但是事故类型较大时，必须寻求社会支持。

A、当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县平陵街道公安消防队伍予以灭火支持。

B、当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县公安局，在事故现场周围和有关交通路口设置警戒线，或者封锁交通、进行戒严；组织疏散本项目附近的人员；维护社会治安。

C、当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县平陵街道供电部门，监护供电线路安全并参与抢修。

D、当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求惠州市生态环境局龙门分局和惠州市生态环境局进行支援，派出监测队伍和环境污染清除队伍实施应急环境监测和污染清除工作。

4) 安全防护

①应急救援人员的安全防护

当发生火灾爆炸事故时，所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。

②受灾群众的安全防护

1) 根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。

2) 根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；

3) 在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本项目位于龙门县东北部的平陵街道，属于惠州市矿产资源开发利用划分区的集中开采区中的龙门平陵-龙华水泥原料集中开采区。建设单位已委托相关单位完成了储量报告、开发利用方案和水土保持方案等相关文件手续，开采过程中严格按照相关要求进行，确保生态环境不受破坏。本项目选址合理。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>1、施工扬尘</p> <p>施工过程中对大气环境的影响主要来源于矿场的道路修建、临时堆场运输过程中产生的扬尘污染。</p> <p>本项目施工期拟采取以下大气污染防治措施：施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑止。如果只洒水清扫，可使扬尘量减少 70~80%，如清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明，在施工场地配套洒水车每天洒水抑尘作业 4~5 次，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 50m 范围左右。应对施工现场和道路进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果可使扬尘量减少 70~80%，如清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明，在施工场地配套洒水车每天洒水抑尘作业 4~5 次，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 50m 范围左右。尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果；施工现场运输车辆应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘。</p> <p>机械及运输车辆尾气：挖掘机、推土机等燃油机械和运输车辆会产生尾气，排放的污染物主要有 CO、CH、NO。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，露天空旷易于扩散，其污染程度相对较轻，对周围环境影响不大。为进一步减少尾气排放影响，项目施工中应选择性能良好的机械设备，使用含硫量低的轻质柴油作为燃料，并加强机械设备维护。</p> <p>2、废水</p> <p>项目施工期场地内无生活污水产生，产生的废水主要为施工废水。为使施工过程中产生的废水影响降低到最小程度，本项目采取以下防护措施：</p> <p>①施工生产废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、路面路基施工等产生的施工余水、施工机械设备的清洗废水。这些废水中含有大量泥砂，悬浮物浓度较高，且含有少量油污，直接排放会对周围水体水质造成影响，因此，有必要对其进行定点集中处理，应根据工点分布情况定点设置施工机械和车辆的冲洗点，并设置沉淀池等临时性污水简易处理设施。施工场地废水和设备、车辆清洗废水经处理后回用于施工场地洒水、清洗等，循环使用，禁止施工废水直接排入项目周围或工业区管网，以免造成相关水体污染。</p> <p>②为减缓施工废水对周围环境的影响，应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方。并预先搞好施工场地排水工作，保证排水系统畅通。施工单位应有防雨薄膜，遇上暴雨，用于遮盖临时土方堆场，减少雨水冲刷。填方应及时采取碾压工程措施，减少雨水冲刷泥土的流失量。</p> <p>采取上述措施后，有效地做好施工污水的防治，因此不会导致施工场地周围水环境</p>
--------------------	---

	<p>的污染。</p> <p>3、噪声</p> <p>本项目主要是施工机械噪声和交通运输噪声，为了最大限度地避免和减轻施工噪声对周边居民产生的不利影响，环评要求建设单位采取以下对策和措施，使施工场地边界线达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求。</p> <p>①施工前需张贴告示告知周围人群。</p> <p>②严禁高噪声设备在作息时间中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~次日6:00)期间自由作业，因特殊需要延续施工时间的，必须报有关管理部门批准，取得《夜间作业许可证》后才能施工。</p> <p>③尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，从源头减少噪声的产生。</p> <p>④施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，尽量减少高噪声作业的作业时间，并对设备定期保养，严格操作规范。</p> <p>⑤施工运输车辆进出场地应安排在远离附近敏感点的位置。</p> <p>⑥对高噪声设备(如空压机等)要进行适当屏蔽，作临时的隔声、消声和减振等综合治理。</p> <p>4、固废</p> <p>项目场地不专设施工营地，场地内无生活垃圾产生。项目施工期产生的固体废物主要为渣土、建筑垃圾，产生量较小。为减少施工期间产生的固废的堆放、运输过程中对环境的影响，需采取如下措施：</p> <p>①施工期间产生的固体废物应将其分类堆放。</p> <p>②建设单位应完善施工管理，做到文明施工。对会引起扬尘的装修废物采用围隔堆放处理。</p> <p>③车辆运输散体物料和废物时，密闭、包扎、覆盖，不沿途漏撒；车辆应在规定的时间内，按指定路段行驶。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>(一)运营期污染防治措施</p> <p>1、水污染防治措施</p> <p>生活污水：根据工程分析可知，项目生活污水产生量为540m³/a，生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)旱地作物标准用于周边林地或旱地灌溉，不外排。其处理规模为3m³/d。</p> <p>露采雨水：根据工程分析可知，项目露采雨水产生量约为3.526万m³/a，经沉砂池处理后，大部分作为矿区运营时的抑尘用水和洗车用水，富余部分排至公庄河，外排水中污染物需满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准。</p> <p>(2)污水处理工艺分析</p> <p>生活污水：本项目生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生的污水以及食堂</p>

污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L 等，属于低浓度废水。生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池”处理工艺进行处理，根据《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），经化粪池处理后主要水污染物 COD、BOD₅、SS 的去除率分别为 50%、35%、98%，则处理后的各污染物排放浓度分别为 COD：125mg/L、BOD₅：97.5mg/L、SS：3mg/L，均满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准，用于周边林地或旱地灌溉，不外排，对周边地表水影响很小。生活污水处理工艺见图 5-1。

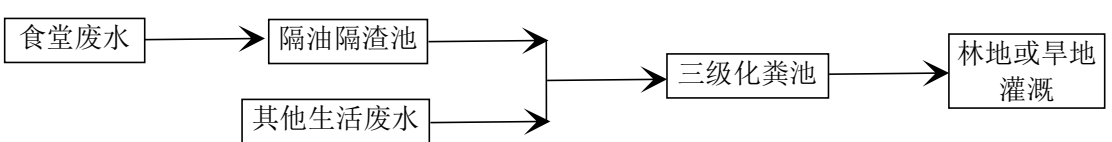


图 5-1 生活污水处理工艺流程图

露采雨水：本项目露采雨水产生量约为 3.526 万 m³/a。本项目露采雨水仅含有少量悬浮物，经沉淀池沉淀后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准。

露采雨水处理工艺见图 5-2。

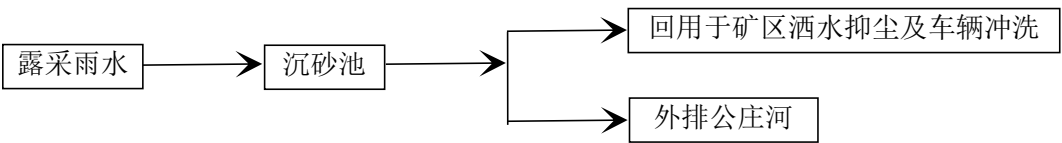


图 5-2 露采雨水处理工艺流程图

（3）地下水污染防治措施

矿山开采时，应采取超前探水措施，并对岩溶发育地带进行治水措施；在岩溶发育地带设置地下水监测点，监测地下水的变化；提前做好切实可行的防突水突泥安全事故和岩溶地面塌陷、地面沉降等地质灾害的应急预案。

2、废气污染控制措施

剥离过程：采剥过程中主要是采用了挖掘机进行挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运料时产生，尤其土石方自料斗下落过程会产生扬尘，特别当有风时粉尘排放量就会加大。为控制这部分粉尘排放，采取了降低料斗高度的措施，以减少扬尘的机会。另外，还采取了事先在土岩表面洒水的办法，这在一定程度上降低了粉尘排放。

钻孔过程：用潜孔钻机打深孔时，不会产生粉尘污染，但在使用液压破碎时可产生一定的粉尘排放，对此采用了洒水抑尘的办法，可有效地抑制粉尘排放。由于洒水的影响可能会导致炸药受潮失效，故项目使用干式捕尘或湿式捕尘装置，以达到降尘防尘的目的。

钻机防尘可分为干式捕尘、湿式捕尘和干湿结合捕尘 3 类。干式捕尘通常采用孔口捕尘装置，它由捕尘罩、抽尘软管、除尘器、风管及风机组成。露天矿干式捕尘的除尘设备通常采用旋风除尘器和布袋除尘器，总除尘效率为 65%~68%，对 10μm 以上的粉尘除尘率

	<p>可达 90%以上。湿式捕尘有 2 种方式：采用高压水箱将水送入主钻杆内，通过冲击器进入孔底，使炮孔底部岩粉变成泥浆排出孔外；另 1 种是通过钻杆送入风水混合物至眼底，冲洗岩粉变成泥浆由孔口排出。</p> <p>爆破过程：露天矿进行爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但产生尘强度大，也应予以重视。爆破时尘柱可达数十米高，爆破瞬间产生量可达数千至数万 mg/m^3，是影响矿区环境的主要污染源之一。爆破后的岩石会由于重力作用自然向下滚，下滚过程会扬起大量粉尘。</p> <p>为防止爆破起尘，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬；采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量；采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度；改变爆破孔的方向，可减少爆破过程产生粉尘的抬升高度，进而减少爆破过程粉尘影响范围；增加开采台阶数，减少爆破后岩石下滚距离，可减少岩石下滚过程粉尘的产生量。</p> <p>集堆铲装：装卸作业的防尘主要手段是洒水降低空气含尘量，每隔一段时间采用高压水枪喷洒炮堆和铲装点，类比同类露天矿，该方法可以起到良好的降尘效果。同时，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。</p> <p>运输过程：本项目汽车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。实测表明，不洒水粉尘浓度为 $23.5\text{mg}/\text{m}^3$，洒水后仅为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$，含尘浓度降低了 71%。运输道路路面应尽量硬化，并安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，防止产生二次扬尘。同时在矿区出口设置洗水槽清洗运输车辆，运出矿石时先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。</p> <p>矿山开采裸露地粉尘：本项目矿山开采时的裸露地会产生扬尘污染，均为无组织排放，需采取相应的措施，减少扬尘的产生，减少对环境的影响。</p> <p>具体措施为：对裸露地洒水降尘，并盖上防尘网，减少扬尘的产生。</p> <p>破碎粉尘：矿石在工业场地进行破碎加工时会产生粉尘。项目采取的粉尘防治措施为：对破碎加工线实行密闭作业；不定期使用雾炮机对工业场地进行喷雾降尘。</p> <p>爆破废气防治措施：本项目矿石爆破过程产生的废气均为无组织排放，只要在放炮过程中采取相应措施，可减少其废气产生量，减小对环境的影响。</p> <p>具体措施为：操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法；选择大气扩散条件较好的时间进行爆破，要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。</p> <p>综上所述，通过采取上述措施，项目运营期产生的各类废气均能做到达标排放。</p> <p>3、噪声污染控制措施</p>
--	--

	<p>(1) 运营期矿区噪声防治措施</p> <p>1) 使用低噪声设备, 对产生气流噪声的噪声源, 如风机进出口加装消声器; 对产生机械噪声的设备, 如风机、水泵等可在设备与基础之间安装减振装置。</p> <p>2) 对露天设备加设隔声措施 (如密闭的隔声罩), 加强噪声源周围的建筑围护, 结构均以封闭为主。</p> <p>3) 变压器等其它发声设备要做好减震工作, 如在适当位置加设减震器等。</p> <p>4) 潜孔钻机等生产设备要注意润滑, 并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。</p> <p>5) 注意矿区的环境绿化工作, 建议在矿区周围, 尤其是破碎区周围种植吸声降噪效果好的树木。</p> <p>6) 爆破工序会产生振动和噪声, 应尽可能减少最大一段的装药量, 选择合理的爆破参数, 选择合理的微差间隔时间, 使振波产生一定相位差, 令其互相干扰, 以减少振动强度。本项目爆破的频率为每周 1~2 次, 要合理安排爆破的时间和爆破的强度, 不允许夜间爆破。</p> <p>爆破时停止作业, 人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室, 警戒线内公路实行临时的封闭管理, 防止人员误入爆破危险区, 降低爆破噪声和振动对人员和设备的影响强度。</p> <p>(2) 运营期进矿道路噪声防治措施</p> <p>建设单位应采取相应的噪声防治措施, 减少交通运输对道路两边的噪声影响, 建议采取以下措施:</p> <p>1) 进矿车辆应严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准; 严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声; 重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备。</p> <p>2) 严格控制进出矿区车辆的运输, 同时应控制进出车辆车速, 尽量降低车速, 分散进出。</p> <p>3) 进矿道路两侧加强绿化, 注重乔、灌、草的结合, 进一步减少其对道路周边环境的影响。</p> <p>4、固体废物污染控制措施</p> <p>本项目危废暂存于危险废物暂存间, 并定期交由有资质的单位处置。对于危险废物暂存间, 必须单独设置, 周围设置 0.2m 高的围堰, 并对围堰及地面做防腐、防渗措施, 要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 相关要求, 具体如下:</p> <p>①根据危废的性质按规范分类存放, 特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放; 危险废物存放处应有标示牌和安全使用说明;</p> <p>②应有专人管理, 管理人员则应具备应急处理能力;</p> <p>③存储间温度、湿度应严格控制、经常检查, 发现变化及时调整, 并配备相应灭火器;</p> <p>④储存区内应具备应急的器械和有关用具, 如沙池、隔板等, 并建议在地面留有导流</p>
--	--

槽（或池），以备危险废物在洒落或泄漏时能临时清理存放。

5、地质灾害防治措施

（1）警示措施

对易诱发地质灾害的地段设立警示标志。对采场、高陡边坡区设立崩塌滑坡泥石流的标志，在矿山周边设立岩溶地面塌陷标志。

（2）工程措施

1) 崩塌/滑坡

①矿山应按开发利用方案和安全设施设计的要求，科学合理地制定开采计划，规范采矿活动。应做到露天采场台阶坡面角、最终坡角等符合开发利用方案和安全设施设计的要求，严禁开采台阶的高度超过 15m，避免人为形成高陡边坡及危岩。同时加强现场管理，指导开采、运输等作业过程。按规定的坡高及坡角进行开挖矿山道路。

②在局部较破碎的地段可适当降低坡度；对以往及今后开采不稳定的边坡进行必要的削坡减载、清除危岩工作，以保障采矿人员和设备安全；必要时应采取边坡加固（如锚固、坡面防护、支挡等措施）；重点对高陡边坡防治及进行监测；暴雨时加强对土质边坡的监测，发现崩塌、滑坡时应停止施工并撤离，雨停后对该地段进行必要的削坡减载、清除危岩工作。

③做好露天采场边坡的截排水措施。为防止采场外围汇水冲刷边坡，需在矿山境界外修筑截排水沟；在露天采场、矿山道路周边设置截排水沟；为确保续采区排水顺畅，防止场地内涝造成水土流失，影响采区生产的现象发生，拟沿续采场周边布设截排水沟。④按照“边开发、边治理、边恢复”的原则，对采场完成边坡及以往开采今后不再利用边坡进行植草护坡，预防地质灾害的发生。

2) 岩溶地面塌陷

石灰岩的溶洞发育具有复杂性、隐蔽性和突发性，矿区岩溶、裂隙含水，特别是未完全探明岩溶具体存在的位置，故应严格执行“有疑必探，先探后挖”的探采原则，充分利用钻孔超前探明岩溶水和裂隙含水情况，以起到预防矿坑突水和先其疏干作用。区内潜在的岩溶地面塌陷可能性大。同时根据区内岩溶发育特征，区内若发生岩溶地面塌陷，用回填方法处理。

6、绿化建设方案

绿化在防治污染、保护和改善环境方面起到特殊的作用，它具有较好的吸尘、吸灰、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能：

（1）树木对粉尘有明显的阻挡、过滤和吸附作用。树木的树冠能降低风速，使灰尘下降，由于叶子表面不平，还分泌粘性的汁浆，能吸附空气中的尘埃。一般来讲，树下距地面 1.5m 高处的空气，含尘量较未绿化地段低 56.7%，一般阔叶树木的滞尘能力较强，草坪也有很好的滞尘作用。

(2) 植物叶片吸收 SO₂ 的能力为所占土地吸收能力的 8 倍以上, 1 公顷柳杉树一年可吸收 720kg 的 SO₂。落叶阔叶树如臭椿、垂柳、悬铃木等吸硫能力最强; 常绿阔叶树如女贞、大叶冬青等的吸硫能力次之。

(3) 树木对噪声具有良好的减噪作用, 20m 宽的树带可减低噪声 8~10dB(A), 40m 宽的树带可减低噪声 10~15dB(A)。

项目设计时应充分考虑绿化措施, 进行绿化时应尽量选用滞尘能力强的植物, 并结合广东省气候特点选择适宜树种。在进场道路两侧种植行道树、绿篱, 噪声、粉尘较大的场所周围种植高大乔木, 对废气粉尘起阻挡、吸附、过滤作用, 并能降噪和美化环境。

7、冲击波防治措施

(1) 冲击波的强度是由装药量决定的, 因此在爆破时根据敏感点分布情况确定合适的装药量。

(2) 爆破前应通知附近居民、单位, 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。

(3) 对进出道路要实行短时间交通管制, 防止发生意外交通事故。

(4) 在地面洒水, 减少地面扬尘。

8、飞石防治措施

(1) 选择合理的爆破参数, 提高充填质量, 防止爆破后飞石的冲击;

(2) 采用微差起爆控制爆破方向, 避免飞石往不安全的方向飞散;

(3) 在装填时, 应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。

9、污染源监测计划

为切实控制本项目治理设施的有效地运行和“达标排放”, 落实排污总量控制制度, 根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定, 本环评对建设项目实施污染源监测建议, 污染源监测计划应包括厂界排放废气、厂界噪声和废水, 通过定期的污染源监测, 可以及时发现问题、解决问题, 从而有利于监督各项环保措施的落实, 并根据监测结果适时调整环境保护计划。建议本项营运期的污染源监测工作委托第三方检测公司承担。监测计划见表 5-1。

表 5-1 监测计划

类型	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废气	厂界	颗粒物	每半年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	油烟废气排气筒	油烟浓度		《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001) 小型饮食业单位排放标准
噪声	厂界	L _{eq} (A)	每半年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准

废水	露天雨水 沉砂池排 放口	pH、COD、SS、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 石油类、色度	每半年一次	广东省地方标准《水污染物排放 限值》（DB 44/26-2001）第二时 段一级标准
	生活 污水沉淀 池排放口	pH、COD、SS、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 动植物油、色度	每半年一次	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱地作物标准
	地下 水	溶岩发育 地带	每半年一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准

（二）运营期满后生态恢复措施

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19 -2011），应按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出生态影响防护与恢复的措施；所采取措施的效果应有利修复和增强区域生态功能。根据现场调查，项目区域不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），且开采区地表植被已经基本破坏多年。因此，项目运营期期满后生态恢复措施主要采用补偿和重建的方式。

1、目标任务

本项目复垦为有林地 4.2hm²，土地复垦率为 100%。

2、工程设计

（1）围挡工程

1) 台阶挡墙工程

露天采场开采台阶距离外侧 0.15 处修筑浆砌挡墙（中部留有泄水孔），防止雨水及地表径流直接冲刷或带走回填土。根据矿山终了台阶参数及广东省内相同类型矿山经验，台阶挡墙采用的规格：高 0.6m（埋深 0.1m），下底宽 0.55m，上底宽 0.25m（砌筑面积 0.24m²）。

工程布置：矿山将+62m 以上台阶回填植土层土壤 0.5m 之前，露天采场开采台阶距离外侧 0.15 处修筑浆砌挡墙（中部留有泄水孔），防止台阶覆土进行场地平整及雨水、地表径流直接冲刷或带走回填土。

2) 防护围栏工程

矿山开采结束后，会形成一四周高中部低的凹坑，为防止外人、畜进入，设计在露天采场四周终了境界外，距边坡 3m 处构筑一条防护围栏，采用水泥桩固定，铁丝网拦挡。

（2）回填表土工程

回填厚度根据当地土质情况、气候条件、种植种类以及土源情况确定。种植农作物时覆土 0.5m 以上，耕作层不小于 0.2m；用于林业种植时，覆土 0.3m 以上，可以大面覆土，土源不够时也可只在植树的坑内覆土；种植草类时覆土厚度 0.2~0.5m。

1) 露天采场

露天采场台阶、露天采场基底、需要回填表土，进行覆土、场地平整后，能自流排水。设计未来采矿活动形成底板需进行回填植土层土壤 0.5m，土壤 pH 值控制在 5.5 以上，含盐量不大于 0.3%。

	<p>2) 工业场地</p> <p>工业场地大部分场地表层为石灰岩，少部分为第四系，工业场地复垦方向为林地、园地，须保证植土层，故进行覆土。</p> <p>设计在进行采矿活动，对部分场地进行复垦工作，设计回填植土层土壤 0.5m，土壤 pH 值控制在 5.5 以上，含盐量不大于 0.3%。</p> <p>3) 北部损毁区</p> <p>场地大部分场地表为石灰岩，少部分为第四系，场地复垦方案为林地，须保证植土层，故进行覆土。</p> <p>回填植土层土壤 0.5m，土壤 pH 值控制在 5.5 以上，含盐量不大于 0.3%。</p> <p>(3) 场地平整工程</p> <p>1) 露天采场</p> <p>区内不存在需要拆除的建（构）筑物。露天采场进行回填、覆表土后，进行场地平整，使用推土机推土的方式进行，地面坡度整平使之不超过 5°。</p> <p>工程布置：采场底板闭坑后，进行回填表土后，对场地进行场地平整；对场地进行平整，使底板坡度满足未来土地资源恢复治理的要求，台阶覆土后也应进行平整。</p> <p>2) 工业场地</p> <p>工业场地覆土后土壤性状满足未来复垦为林地的质量要求，进行回填表土后进行场地平整，地面坡度整平使之不超过 5°。</p> <p>3) 北部损毁区</p> <p>北部损毁区进行治理前，将场地内部分进行表土回填后，进行场地平整，使地形坡度不超过 5°。</p> <p>(4) 植被恢复工程</p> <p>根据矿区自然条件和当地土地总体规划，通过植树进行生态恢复。由于矿山工程及周边分布农田，不适宜种植草种，故进行灌木套种，边坡种藤本植物。</p> <p>植灌木：采用春季育苗栽植，株行距 2m×2m，穴（坑）规格：30cm×30cm×20cm。每穴 1 株，种植密度 2500 株/hm²。</p> <p>植藤本植物：采用春季袋苗栽植，株行距 2m×2m，穴（坑）规格：30cm×30cm×20cm。每穴 1 株，种植密度 40 株/100m。</p> <p>工业场地部分区域种植果树：树种选用半年生以上，选择株高 1.5m-2m，胸径 8cm，苗木健壮、无病虫害的幼苗，株行距 3m×3m，穴（坑）规格：40cm×40cm×30cm。每穴 1 株，种植密度 1112 株/hm²。</p> <p>1) 露天采场</p> <p>到开采终了期，+45m 采场基底种植灌木，行距 2m，株距 2m。种植密度 2500 株/hm²。</p> <p>2) 工业场地</p>
--	--

	<p>工业场地复垦方向为林地，先对区内的破碎站等设施进行拆除，然后平整土地，按照林地质量控制标准进行林地的复垦。</p> <p>工业场地场地种植灌木，行距 2m，株距 2m。工业场地边坡坡底线种藤本植物一排，密度 5 株/10m。</p> <p>工业场地部分区域种植果树，树种选用半年生以上，选择株高 1.5m-2m，胸径 8cm，苗木健壮、无病虫害的幼苗，株行距 3m×3m，穴（坑）规格：40cm×40cm×30cm。每穴 1 株，种植密度 1112 株/hm²。</p> <p>3）北部损毁区</p> <p>北部损毁区复垦方向为林地，先进行回填，然后平整土地，按照林地质量控制标准进行林地的复垦。北部损毁区场地种植灌木，行距 2m，株距 2m。边坡坡底线种藤本植物一排，密度 5 株/10m。</p> <p>3、技术措施</p> <p>（1）回填表土</p> <p>采集土壤前应对土壤分布进行测绘，并评估它们用于植物的适用性、限制因素和可采数量。堆放的表土采取保护措施，后期复垦时将表土回填复垦区域。</p> <p>露天采场+45m 基底进行覆土，对采场边坡平台区域进行覆土（表土回填），覆土厚度 50cm。</p> <p>工业场地在建筑物及设施拆除后进行覆土，北部损毁区进行覆土。</p> <p>（2）场地平整</p> <p>①拆除、清运</p> <p>闭矿后，将工业场地的所有地面建筑物全部清除，并将建筑垃圾就近填埋。</p> <p>②平整</p> <p>到开采终了期，对露天采场基底、边坡台阶、工业场地、北部损毁区进行土地平整以利于植被生长。按照设计要求和该区的复垦方向进行平整土地。用铲车、推土机和运输车辆相配合，在平整恢复时，注意合理安排土壤剖面结构，一般先回填生土，整平敷置熟土，分区按照设计要求和复垦利用方向进行土地平整，复垦场地平整度符合种植要求。</p> <p>（3）植被恢复工程</p> <p>损毁土地在复垦初期比较贫瘠，在矿区植被选择上，应选择适宜于石灰岩生长的乡土阔叶树种，这些树种的适应性强，根系发达，在岩缝中穿透能力强，能耐干旱瘠薄。本地亚热带的石灰岩地区，一般山腰上宜种植适应性强的树种，如马占相思、光皮村、菜豆树、柏木、槐树、川桂等。山麓可种植马占相思、红椿、喜树、槐树等。一般春季在 3 月~4 月中旬栽植植物，栽树及灌木时适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖 5cm~10cm 松散的土；最终实现乔、灌、藤多效结合的复垦局面。选择植被如下：</p> <p>①爬山虎</p>
--	---

	<p>是近十几年培育出来的一种性能良好的护坡灌木品种，在铁路和高速公路的喷播护坡工程中已广发采用。该植物根须发达，是多年生藤本植物，耐候性强，对土壤的适应性强，种源易购。</p> <p>②任豆树</p> <p>任豆树生长快，相对于桉树，比桉树耐寒，可耐零下（-5℃），能固氮且耐干旱贫瘠。任豆为阳性落叶大乔木，高可达 20~30 米，胸径可达 1 米。对环境有较强的适应能力，其萌芽性强，侧根粗状发达，穿透力强，可在石缝中生长，能固氮且耐干旱瘠薄，能在秃石山夏季表面最高温度达 70~80℃的条件下成活，其分布区年平均温 17—23℃，极端最低温 -4.9℃，年降水量约 1500 毫米。土壤为棕色石灰岩土，pH 值 6.0--7.5，在酸性红壤和赤红壤上也能生长。任豆能耐一定水湿，也能耐一定的干旱，在石灰岩石山中、下部的坡积土、碎石坡以至石缝中，根系能向四方伸长，以适应干旱的生境。任豆的树形、叶、花、果独特，可作为园林绿化树种。</p> <p>③山毛豆</p> <p>豆科，总状花序顶生或腋生，荚果密生褐色平贴丝毛，奇数羽状复叶，适应性强，耐酸、耐瘠、耐旱，喜阳，稍耐轻霜，适于丘陵红壤坡地种植。</p> <p>④马尾松</p> <p>马尾松是阳性树种，不耐底荫，喜光、喜温。适生于年均温 13~22℃，年降水量 800~1800mm。根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，但怕水涝，不耐盐碱，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。</p> <p>⑤荔枝</p> <p>荔枝是典型的南亚热带常绿果树，喜高温高湿，喜光向阳；荔枝树全年都生长，没有明显的休眠期，生长速度与品种、树龄、气候和水肥条件有关。荔枝的枝梢生长发育需要较充足的水分，较大的空气湿度对新梢生长有利。若每 5-7 天降雨一次或有充足水灌溉，则抽梢迅速，枝条生长旺盛，有利于结果母株的形成。</p> <p>综合必选后林地树种选用山毛豆；果园树种选用荔枝，攀爬植物选择爬山虎。</p> <p>其中山毛豆及荔枝树种选用半年生以上，选择株高 1.5m-2m，胸径 2-3cm，苗木健壮、无病虫害的幼苗。</p> <p>（三）污染控制措施的技术经济论证</p> <p>1、污水处理措施的技术经济可行性分析</p> <p>项目运营过程中将产生生活污水、露采雨水。对于生活污水而言，生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达标后，尾水均用于周边林地或旱地浇灌，不外排，因此生活污水处理措施在经济技术上是可行的。</p> <p>对于露采雨水而言，经沉砂池进行处理后，部分作为矿区的抑尘用水和洗车用水，富</p>
--	--

余部分外排，日常管理过程中无需对沉砂池处理系统进行特殊的管理，只需定期进行排泥处理，因此露采雨水处理措施在经济技术是可行的。

2、废气处理措施的技术经济可行性分析

(1) 剥离过程

表土层剥离过程会产生粉尘污染，采取事先在土岩表面洒水的办法，可有效地抑制粉尘污染。

(2) 钻孔过程

用潜孔钻机打深孔时，不会产生粉尘污染，但在使用液压破碎时产生一定的粉尘污染，对此采用了洒水或干式、湿式捕尘装置抑尘的办法，可有效地抑制粉尘污染。

(3) 爆破过程

爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但也应予以重视。爆破后的岩石会由于重力作用自然向下滚，下滚过程会扬起大量粉尘。

为防止爆破起尘，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬；采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量；采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度；改变爆破孔的方向，可减少爆破过程产生粉尘的抬升高度，进而减少爆破过程粉尘影响范围；增加开采台阶数，减少爆破后岩石下滚距离，可减少岩石下滚过程粉尘的产生量。

爆破过程产生爆破废气均为无组织排放，操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法；选择大气扩散条件较好的时间进行爆破，要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

(4) 集堆铲装

集堆铲装过程产生粉尘污染，采取事先洒水的办法，如在电铲上安装了喷雾洒水装置，入料棚半封闭并加装顶盖和围棚，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。

(5) 运输过程

运输过程产生的汽车扬尘采用洒水的方法防治，该措施广泛用于道路抑尘，是比较有效的。另外，降低行驶速度、保持车辆和路面清洁也是治理运输扬尘的有效措施。

(6) 破碎加工过程

主要采用先进的生产工艺，实行密闭式生产；此外，对破碎加工生产线进行不定期的雾炮机喷雾降尘。

综上所述，本项目在整个开采和生产工艺中所采取的粉尘治理措施主要为湿法除尘。湿法除尘主要采取水喷淋装置，该方法除尘效率一般在 80%以上，但使用润湿剂和加装密闭罩等辅助设施后，除尘效率可提高到 90%以上。此外水喷淋装置的成本相对较低，运行

	<p>时主要用料为净化雨水，投资很小。因此本项目采用水喷淋或喷雾方式除尘，能保证粉尘达标排放。上述治理措施被广泛使用，在技术和经济上是可行的。</p> <p>3、噪声治理措施的技术经济可行性分析</p> <p>石场噪声主要来自钻孔、爆破、破碎和筛分等。根据噪声源的特点，各类机械设备拟分别采取减振、消声和隔声等治理措施，使噪声源强降至 75dB(A)以下，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。另外，爆破时停止作业，人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室，警戒线内公路实行临时的封闭管理，防止人员误入爆破危险区，降低爆破噪声和振动对人员和设备的影响强度；爆破应尽可能减少最大一段的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度。同时在厂界植树造林，建隔声带，也是行之有效的防噪措施。上述治理措施被广泛使用，在技术和经济上是可行的。</p> <p>4、固体废物处置措施可行性分析</p> <p>本工程在运营时将产生的固体废物主要是废机油和生活垃圾等。废机油属于危险废物，储存于危险废物暂存间，并定期交由有资质的单位处置；生活垃圾当地市政环卫部门定期清运。</p> <p>5、土地复垦方案的合理性分析</p> <p>依据土地适宜性评定结果，对于多宜性的评价单元，需综合分析当地自然条件、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，确定最终复垦方向。本次确定的复垦方向主要依据评价中的非常适宜（I）和适宜（II）两个级别确定，在一个参评单元同时适宜两个或者两个以上的级别时，以符合周边环境类别、政策导向、满足符合矿区经济效益最大化及最适应当地的种植方向确定复垦方向。由适宜性结果可知，各评价单元适宜复垦为林地，但考虑到原工业场地损毁了一部分园地，因此将工业场地损毁园地区域复垦为园地，其余复垦为林地。其中园地选择复垦为果园，林地选择复垦为有林地。</p>			
其他	无			
环保投资	表 5-2 项目环境保护投资预算			
	项目	治理内容	治理设施	投资 (万元)
	粉尘治理	对矿区进行洒水抑尘、对进出矿区的车辆进行冲洗	洒水车、雾炮机、洗车平台	38
	生活污水	处理后回用于厂区绿化灌溉	隔油隔渣池、三级化粪池	2
	露采雨水	经沉砂池处理后回用于矿区抑尘和洗车，富裕的外排	沉砂池	30
	噪声治理	对各种噪声设备进行治理	消音、减振、隔声装置	30
	水土保持	水保工程和植被恢复	截水沟、植物栽种	200
	合计			300

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	制定《矿山地质环境保护与土地复垦方案》并予以落实	报龙门县自然资源局批准，原则上每 5 年修编一次
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	露采雨水及地下涌水经“沉砂池+三级沉淀池”处理；生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池+沉淀池”处理	露采雨水及地下涌水经“沉砂池+三级沉淀池”处理后部分回用于矿区洒水抑尘，富余部分达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准后排放公庄河；生活污水经“隔油隔渣池+三级化粪池+沉淀池”处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）旱作标准用于周边林地灌溉，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	利用钻孔超前探明岩溶水和裂隙含水情况，对岩溶发育地带进行定期监测其地下水位及水质	执行“有疑必探，先探后挖”的探采原则
声环境	/	/	采用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、水泵等可在设备与基础之间安装减振装置；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；潜孔钻机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准
振动	/	/	尽可能减少最大一段的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度；合理安排爆破的时间和爆破的强度，不允许夜间爆破。	爆破作业符合《爆破安全规程》（GB 6722-2014）
大气环境	/	/	喷水（采剥工艺、爆破工艺、铲装、进场道路）；降低料	厂界废气满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》

			斗高度（采剥工艺）、捕尘装置（钻孔工艺）；安装油烟净化器处理厨房油烟	（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控浓度限值；厨房油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型饮食业单位排放标准
固体废物	/	/	废机油属于危险废物，储存于危险废物暂存间，并定期交由有资质的单位处置；生活垃圾由当地市政环卫部门定期清运处理。	各类固废均得到妥善处置，不污染环境
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	制定环境风险应急预案	报惠州市生态环境局龙门分局备案，至少每 3 年修订一次，并严格按照应急预案予以落实
环境监测	/	/	制定污染源监测计划	按污染源监测计划实施
其他	/	/	设计安全允许距离为 300m。建设单位应该安排专人在 300m 外划定警戒线，不许路人进入安全线范围内，直到爆破完成。	符合《爆破安全规程》（GB 6722-2014）

七、结论

本项目在保证严格执行建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准。因此，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。
