

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：年开采5万吨玻璃用脉石英项目

建设单位（盖章）：乐昌市六通矿业有限公司

编制日期：2022年1月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	4
二、建设内容.....	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	29
四、生态环境影响分析.....	45
五、主要生态环境保护措施.....	94
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	107
七、结论.....	110
附图1 项目所在位置示意图.....	111
附图2 项目与十二度水自然保护区位置关系图.....	112
附图3 项目与生态保护红线位置关系图.....	113
附图4 项目与水源保护区位置关系图.....	114
附图5 项目与韶关市“三线一单”中综合管控分区位置关系图.....	115
附图6 项目与韶关市“三线一单”中生态管控分区位置关系图.....	116
附图7 项目与韶关市“三线一单”中水环境管控分区位置关系图.....	117
附图8 项目与韶关市“三线一单”中大气环境管控分区位置关系图.....	118
附图9 项目所在位置现状图.....	119
附图10 项目总体布置图.....	120
附图11 矿区北部平面布置图（局部放大）.....	121
附图12 矿区作业区平面布置图（局部放大）.....	122
附图13 矿区南部平面布置图（局部放大）.....	123
附图14 项目所在区域水环境功能区划图.....	124
附图15 场区范围内土地利用现状图.....	125
附图16 项目评价范围内植被类型图.....	126
附图17 现状监测点位图.....	128
附图18 矿区范围植被群落分布图.....	129
附图19 项目与矿产资源开采分区位置关系图.....	130
附图20 项目所在区域大气环境功能区划图.....	131

附件 1	项目采矿许可证.....	132
附件 2	项目开采情况说明.....	133
附件 3	矿山脉石英放射性检测报告.....	134
附件 4	项目所在区域环境质量标准确认函.....	135
附件 5	环境质量现状监测报告.....	136

广东韶科环保科技有限公司
版权所有

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年开采 5 万吨玻璃用脉石英项目		
项目代码			
建设单位联系人	游德裕	联系方式	18825295050
建设地点	广东省韶关市乐昌市五山镇大王山村		
地理坐标	(113 度 30 分 19.285 秒, 25 度 19 分 38.475 秒)		
建设项目行业类别	11.土砂石开采 101 (不含河道采砂项目)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	348000m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)		项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	
总投资 (万元)	1300	环保投资 (万元)	432.65
环保投资占比 (%)	33.28	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	已开展《韶关市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》		
规划环境影响评价情况	已开展《韶关市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》环境影响篇章		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>项目位于乐昌市五山镇大王山村, 从附图 19 可以看出, 项目不在《韶关市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》中的禁止开采区和限制开采区范围内, 与矿产资源总体规划不冲突。</p> <p>《韶关市矿产资源总体规划 (2016-2020 年)》中提出, 矿产开采需满足以下准入条件:</p> <p>(1) 开采矿种: 新建、扩建钨、钼、锡、锑开采、冶炼项目, 稀土开采、选矿、冶炼、分离项目以及氧化锑、铅锡焊料生产项目属于限制类产业, 根据限制类产业的要求, 需要督促改造和禁止新建的生产能力。</p>		

	<p>(2) 最低开采规模和最低服务年限：新立采矿权必须达到本次规划设立的最低开采规模；已有采矿权达不到最低开采规模的，应尽快调整达到要求，对采矿许可证期满达不到最低开采规模要求的，不予办理采矿权延续登记手续。新设采矿权设定开采的主矿种，原则上应同时达到最低开采规模和最低服务年限的规划要求。</p> <p>(3) 开采布局准入：采矿权的设立必须根据本次规划开采分区以及分区要求设立，同时，矿区应避免自然保护区、森林公园、水源保护区等法定禁止开矿的区域，并和基本农田、公路、林业等相关专项规划协调，避免在布局上产生冲突。</p> <p>(4) 清洁生产准入：加强矿业的管理水平，新建矿区的开采应符合清洁生产的要求，对已有清洁生产标准的，例如《清洁生产标准铁矿采选业》(HJ-T294-2006)，新建矿区必须达到清洁生产的二级水平(即国内先进水平)</p> <p>项目不属于限制类产业，与规划中对于开采矿中的要求不冲突，开采规模满足规划设立的最低开采规模和年限要求，采矿权所在位置已避开各类法定保护区，且与基本农田、公路、林业等相关规划协调。项目在运营过程中，将按照自然资源部门关于“绿色矿山”中“绿色开采”、“绿色生产”、“绿色运输”等方面的管理要求，加强矿产开采过程中的资源综合利用，减少矿产开采过程中各项污染物的产生，以减少项目运营对生态环境的影响。</p> <p>通过上述分析，可知，项目与《韶关市矿产资源总体规划(2016-2020年)》相符。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策合理性</p> <p>(1) 本项目为矿产资源开采项目，经检索，项目属于《市场准入负面清单》(2020年版)中“(二)采矿业 17 未获得许可，不得从事矿产资源的勘查开采、生产经营及对外合作”，为许可准</p>

入类，应当获取主管部门的许可后，方可矿产资源勘探活动。建设单位按照自然资源部门的管理要求，在办理了林业、水利、生态环境等多个部门的相关手续后，向自然资源部门申领采矿许可证，符合市场准入负面清单的要求。

(2) 本项目为脉石英岩开采项目，调整后的年开采规模为5万吨，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和禁止类，项目不属于《广东省发展改革委关于印发〈广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）〉的通知》（粤发改规划〔2017〕331号）中所列产业准入负面清单，属允许类。

(3) 本项目为地下开采脉石英，开采规模为5万吨/年，根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）》，小型玻璃用砂最小开采规模为5万吨/年，乐昌市自然资源局于2019年9月8日颁发的采矿许可证（见附件一）开采规模为4.00万吨/年，小于规划明确的开采规模，因此需要调整，调整后的开采规模满足最小开采规模的要求。

综上所述，项目建设符合国家及广东省产业政策要求。

2、选址合理性

(1) 项目位于乐昌市五山镇，与广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护区的位置关系如附图2所示，从附图可以看出，项目与自然保护区的位置较远，且开采方式为洞采，影响范围较小，项目建设和运营不会对自然保护区的运行形成影响。

(2) 项目与五山镇拟划定的水源保护区位置关系见附图3所示，从附图3可以看出，项目不在饮用水源保护区范围内，也不在汇水范围内，项目建设和运营不会对五山镇区的供水安全形成影响。

(3) 从附图19中可以看出，项目不在《韶关市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中列明的禁采区和限采区范围内，选址

合理。

3、“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），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系，“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。项目与“三线一单”相符性分析如下：

（1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下：

——区域布局管控要求，大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度，重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障，引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园，推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高速增长大数据中心项目布局落地，科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群，严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

从前文分析可知，项目不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求。项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放。项目的布局和建设满足区域布局管控要求。

	<p>——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。</p> <p><u>项目为矿产资源开发项目，符合矿产资源利用规划，布局合理。项目的开采规模满足规划中准入门槛要求，符合资源利用效率。</u></p> <p>——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p> <p><u>项目投入运营后，车辆燃烧柴油会有少量氮氧化物和二氧化硫排放，属无组织排放，无重点重金属污染物的排放；项目配备备用发电机，以备项目所在位置区域停电情况下，项目正常运营，每年运行次数和时间不固定，运行过程中会有少量氮氧化物和二氧化硫排放，排放量不固定，但均较小，不会因为备用发电机的导致大气环境质量下降，满足区域的污染物排放管控要求。</u></p> <p>——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。</p>
--	--

加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控，强化选矿废水处理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。

项目位于乐昌市五山镇，其建设和正常运营过程中，妥善处理废水，不会对区域水环境产生的影响。

(2) 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

韶关市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10 号），发布了韶关市的“三线一单”生态环境分区管控方案。根据该方案，韶关市的市级管控要求为：

——区域布局管控要求

强化生态保护和建设，重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。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 8 类有限人为活动。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，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。

扎实推进新型工业化，重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模

化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级，加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。

着力推进新型城镇化，高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。

积极促进农业现代化，推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群，稳步发展生态农业，打造生态农业品牌，推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。

努力实现资源资产价值化，合理开发矿产资源，建设绿色矿山，推进内河绿色通航建设，促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。

严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展，新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外），逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

项目不涉及自然保护地，满足区域空间布局的要求，项目不涉及一般生态空间，与一般生态空间的管理要求不冲突。

——能源资源利用要求

积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落

实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施，进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补，实行能源消费强度与消费总量“双控”制度，抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。

原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标，加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。

严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准，加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山，全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。

项目为矿产资源开发项目，满足相关行业规划要求，满足资源准入要求。

——污染物排放管控要求

深入实施重点污染物总量控制，“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，新建项目原则上实施氮氧化物（NOX）和挥发性有机物（VOCs）等

量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。

实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对VOCs重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。

北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。

完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养

速污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。

项目投入运营后，车辆燃烧柴油会有少量氮氧化物和二氧化硫排放，属无组织排放，无重点重金属污染物的排放；项目配备备用发电机，以备项目所在位置区域停电情况下，项目正常运营，每年运行次数和时间不固定，运行过程中会有少量氮氧化物和二氧化硫排放，排放量不固定，但均较小，不会因为备用发电机的导致大气环境质量下降，满足区域的污染物排放管控要求。

——环境风险防控要求

加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控，严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全，重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。

持续推进土壤环境风险管控工作，实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用效率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险，加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污

染风险防控，强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。

项目位于乐昌市五山镇，项目建设和正常运营过程中，妥善处理废水，不会对区域水环境产生的影响。

(3) 项目环境管控单元管控要求的相符性

(a) 项目与综合环境管控单元管控要求的相符性

项目位于乐昌市五山镇，项目与生态保护红线的位置关系图见附图 3 所示，与乐昌市综合管控单元位置关系见附图 4 所示，项目位于**乐昌市优先保护单元**（编号：ZH44028110005）内。

该优先保护单元的空间布局要求为：

1-1.【水/禁止类】单元涉及乐昌市龙山水库饮用水源一级保护区和二级保护区，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

1-3.【生态/限制类】单元涉及广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。

1-4.【大气/限制类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。

项目为矿产资源开发项目，不涉及龙山水库饮用水源保护区，不涉及生态保护红线和广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护

区，不涉及大气环境有限保护区，不在禁止布局之列，满足该单元的空间布局要求。

(b) 项目与生态管控分区管控要求相符性分析

项目与“三线一单”中生态管控分区的位置关键见附图6所示，从附图6可以看出，项目位于一般管控区内，项目建设和运营与生态保护红线和一般生态空间的管控要求不冲突。

(c) 项目与水环境管控分区管控要求相符性分析

项目与“三线一单”中水环境管控分区的位置关系见附图7所示，从附图7可以看出，项目位于一般管控区内，项目建设和运营与水环境优先环保单元的保护不冲突。

(d) 项目与大气环境管控分区管控要求相符性分析

项目与“三线一单”中大气环境管控分区的位置关系见附图8所示，从附图8可以看出，项目位于一般管控区内，工程建设和运营与大气环境优先环保单元的保护不冲突。

综上，项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。

二、建设内容

项目位于广东省韶关市乐昌市五山镇，矿权的拐点坐标如表 1 所示，所在位置见附图 1 所示。

表 1 项目矿区拐点

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2803890.51	38449928.59	2	2803922.66	38450213.09
3	2803369.41	38450306.39	4	2803037.71	38450303.89
5	2802815.11	38450380.59	6	2802533.81	38450411.19
7	2802482.01	38450350.89	8	2802237.11	38450444.49
9	2801972.55	38450468.88	10	2801962.61	38450390.70
11	2802198.21	38450317.09	12	2802499.31	38450157.59
13	2802708.11	38450277.59	14	2803222.71	38450146.69

2000 国家大地坐标系。

项目组成及规模

乐昌市六通矿业有限公司于 2018 年委托中煤科工集团重庆设计研究院有限公司就年开采 4 万吨玻璃用脉石英矿项目，编制环境影响报告书，于 2019 年 5 月报乐昌市环境保护局审批，于 2019 年 6 月获得乐昌市环境保护局的批准。建设单位在资料齐全后，向乐昌市自然资源局申领采矿许可证。2019 年 10 月 8 日，乐昌市自然资源局向乐昌市六通矿业有限公司颁发了采矿许可证（见附件一）。

根据采矿证（证号：C4402812019107200148692），矿山名称为：乐昌市六通矿业有限公司五山镇塘家洞脉石英矿；开采矿种为：玻璃用石英岩、萤石；开采方式为：地下开采；生产规模为：4 万吨/年；矿区面积为：0.3378 平方公里；有效期限：10 年（自 2019 年 9 月 8 日至 2029 年 9 月 8 日）。

建设单位在取得主管部门颁发的采矿许可证后，在进行开采前的相关准备工作，目前尚无矿产品产出（相关说明见附件二）。

2021 年 11 月，收到乐昌市自然资源局《关于严格落实最小开采规模标准的通知》（附件三），明确该项目不满足省矿产资源规划中最小开采规模的要求，需要按照要求进行整改。建设单位按照要求，在原来已经备案的储量报告的基础上，调整开采规模，将开采规模由 4 万吨/年调整为 5 万吨/年，开采年限缩

短1年。根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目为脉石英开采，不涉及环境敏感区，属于管理名录中“八、非金属矿采选业 11.土砂石开采 101(不含河道采砂项目)中其他”，应当编制建设项目环境影响报告表。

1、矿产资源储量

乐昌市国土资源局委托广东省有色地质勘查院技术人员于2016年11月进场对矿区进行地质勘查工作，基本查明了矿体的分布、形态、产状、规模以及矿石质量、矿石的放射性等，基本查明了矿区水文地质、工程地质、环境地质条件，并完成了《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿详查报告》。由于早期施工的平台PD1未达到地质目的，所以探矿工作并未利用平台PD1，只是利用平台PD1进行水文地质调查工作。

通过探矿工作，基本查明了矿区岩类岩、地层等基础地质特征，基本查明了矿体的形态、产状及其分布范围等，室内根据野外成果编制矿区地形地质图、地质剖面图；根据《玻璃硅质原料 饰面石材 石膏 温石棉 硅 灰石 滑石 石墨 矿产地质勘查规范》(DZ/T 0207-2002)中器皿玻璃用硅质原料第三类工业指标要求圈定矿体。到2017年8月31日为止，在广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区查明玻璃用脉石英矿资源量(332+333)矿石量668805t，约669kt(V_{1-1} 矿体470kt, V_{1-2} 矿体199kt)，平均质量分数为 SiO_2 : 94.55%、 Al_2O_3 : 1.96%、 Fe_2O_3 : 0.32%。其中控制的内蕴经济资源量(332)矿石量398kt，推断的内蕴经济资源量(333)矿石量271kt；萤石矿资源量(333)矿石量14097t，约14kt，平均质量分数为 CaF_2 : 28.01%、 Fe_2O_3 : 0.77%。矿体中萤石矿为贫矿，品味较低，将不会作为主要产品进行开采，大多在开采过程中作为废石进行处理。

2、项目基本情况

(1) 建设项目名称：乐昌市六通矿业有限公司年开采5万吨玻璃用脉石英矿项目。

(2) 建设地点：广东省乐昌市五山镇塘家洞(N 25°19'38", E 113°30'19")。

(3) 建设单位：乐昌市六通矿业有限公司

(4) 投资规模：项目总投资约1300万元，其中环保投资为432.65万元人

民币，约占总投资 33.3%。

(5) 行业类别：建筑装饰用石开采 (B1012)。

(6) 建设规模及产品方案：矿区面积 0.348km^2 ，开采标高为 $+797\text{m}\sim+382\text{m}$ ，保有的玻璃用脉石英矿资源储量 (332+333)：矿石量 669kt (V_{1-1} 矿体 470kt, V_{1-2} 矿体 199kt)，矿山设计可利用的矿产资源储量 588kt，开采储量 500.5kt，资源利用率为 85%，采矿贫化率 12%，本矿山产品为脉石英原矿，生产建设规模为 5 万吨/年。

(7) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 15 人，根据本矿床的资源储量及生产规模，考虑当地天气条件、井下排水、通风以及生产安全等因素，设计矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天工作 2 班，每班 8 小时。

(8) 服务年限：项目矿山总服务年限约为 11 年 (含基建期 0.5 年，复垦期 0.5 年)。

(9) 开采方式和方法：项目采用地下开采方式，开采方法为浅孔留矿采矿法。

(10) 脉石英矿石质量

根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿详查报告》，在近地表及钻矿采集 73 个矿石样品，进行 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等基本分析，全矿区脉石英矿石有用组分 SiO_2 含量 90.28%-97.66%，平均为 94.55%，有害成分 Al_2O_3 含量 0.56%-6.33%，平均含量为 1.96%，有害成分 Fe_2O_3 含量 0.28%-0.68%，平均含量为 0.32%。根据组合样分析， SiO_2 95.28%、 Al_2O_3 2.425%、 Fe_2O_3 0.34%、 Cr_2O_3 0.01%、 TiO_2 0.06%、 CaO 0.15%、 MgO 0.22%、 K_2O 0.52%、 Na_2O 0.43%、灼减量 0.82%。参照《剥离硅质原料 饰面石材石膏 湿石棉 硅石灰 滑石 石墨 矿产地质勘察规范》(DZ/T207-2002) 中的器皿玻璃用的硅质原料地质勘察的一般工业指标，达到了一般器皿玻璃用原料 III 级产品的一般工业指标要求。

(11) 废石综合利用

项目废石全部作为建筑材料综合利用，因此废石综合利用率指标可达到一级标准。项目属于脉石英矿开采项目，项目废石属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 中划定的一般工业固体废物，不属于危险废物。此外根据对项目原矿石样品的放射性检测分析结果 (附件3)，根据中华人民共和国国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001) 和《民

用《建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2001)判定,矿石符合作为主体建筑材料及A类装修材料 $I_r < 1.0$, $I_{ra} < 1.0$ 的要求。项目利用废石作为建筑材料,既提高了项目的清洁生产水平,又符合固体废物的减量化和资源化的指导思想,属于我国推荐的采矿废石综合利用方式。作为建筑石料使用时,项目须合理安排废石场废石的堆置方式,使废石得到综合利用的同时,废石场的安全性不受影响,其复垦复绿工作也能同步进行。

3、项目组成

项目工程组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、办公设施及储运工程,项目工程组成详见表2。

表2 项目组成

工程内容		配套设施	备注
主体工程	采矿工程	地下开采脉石英矿5万t/a	/
	采矿工业场地	占地面积约5000m ²	/
	PD1竖井	主平洞PD1 (+563m)、PD603 (+603m)、PD643 (+643m) 共三条平洞	新建
	PD2竖井	XJ斜井一条,中段沿脉巷道两条 (+406m和+445m),主平洞 (+484.5m) 一条	新建
储运工程	矿石堆场	占地面积约4100m ² ,最大储量约为8000吨	利用原探矿权人/原选矿厂已有场地和设施
	废石堆场	项目废石堆场为临时堆场,占地面积约5200m ² ,设计容量为7800 m ³	利用已有的运输道路
	运输	利用已有的运输道路	利用已有的运输道路
公用工程	供电工程	矿山可采用外部电网供电的方式,矿山安装500kVA变压器一台,外部高压电经变压器变压后供矿山生产、生活之用	利用原探矿权人已有设施
	电气工程	配套空压机	新建
	通风工程	矿井通风采用机械通风方式,设计采用对角式通风系统,通风风量为20m ³ /s	新建
	供水工程 (包括水回用工程)	取自山泉水的新鲜水约2.1m ³ /d,作为生活用水水源	利用原探矿权人已有设施
		取自经处理达标的矿坑涌水作为生产用水约78m ³ /d	新建
	排水工程	生活污水1.89m ³ /d,通过办公楼内污水管网引至化粪池+一体化污水处理设施处置后,回用于附近林木绿化,不外排。	利用原探矿权人已有设施
矿坑涌水最大排放量为739m ³ /d,通过自流或利用水泵将地下水仓的涌水抽至地面“除氟+混凝沉淀”处理设施处理,处理后的涌水回用或通过管道排至附近塘家洞小溪		新建	

		废矿石堆场淋溶水、初期雨水均经过“除氨+混凝沉淀”设施处理达标后，最后排至塘家洞小溪。	新建
环保工程	废水处理设施	矿坑涌水、废矿石淋溶水经“除氨+混凝沉淀”处理设施处理；生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设施处理；依托选矿厂事故应急池（约400m ³ ）	矿坑涌水处理设施、事故应急池依托原选矿厂
	废气处理设施	井下废气：采掘作业采用湿式凿岩，局扇通风除尘，凿岩（矿）时在矿堆上洒水降尘，洞口接卸矿处安装喷雾除尘，各进风中段采用喷雾或水幕降尘；其他无组织粉尘：运输扬尘喷淋洒水降尘、覆盖遮蔽，堆场进行喷淋洒水降尘，使其保持湿润；食堂油烟：经油烟净化器处理后引至屋顶排放。	新建
	噪声治理措施	隔声减振处理措施	新建
	服务期满后生态恢复设施	废石堆场按照土地复垦技术标准的要求覆土厚度0.5m以上，植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿；办公生活区进行土地翻耕，农林区域植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿；工业场地进行土地翻耕，植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿；矿山道路两旁植树绿化，矿区道路两侧按400株/1km的间距栽种马尾松和山毛豆。	新建
辅助工程	设备机房	PD1洞口旁的设备机房、PD2洞口旁的设备机房占地面积均为30m ² ，则设备机房总占地面积为60m ² 。	新建
	配电房	矿山安装500kva变压器两台（10kV），315变压器两台（10kV），配电房位于PD1洞口的设备机房旁，占地面积为10m ² 。	新建
	办公	生活办公区占地面积为2500m ² ，用于办公、食宿，生活办公楼占地面积为346m ² ，建筑面积为980m ² ，食堂配套2个炉灶。	利用原探矿权人已有场地和设施
	宿舍		
食堂			

4、原辅材料消耗

项目采矿生产主要使用材料为炸药，由指定资质单位和当地公安机关监督下配送，项目区不设炸药仓库，项目使用的主要原辅材料如表3所示。

表3 工程主要原辅材料消耗

序号	材料名称	年消耗量	来源及运输方式
1	炸药	12t	省内、汽车运输
2	雷管	24000发	省内、汽车运输

项目使用的炸药和雷管的主要理化性质如下所示：

(1) 2#岩石炸药

【化学特性】2#岩石炸药，其组成成分是：膨化硝酸铵92%，木粉4%，复合燃料油4%。膨化硝酸铵炸药是以硝酸铵为主要成分的粉状爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一，无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有

潮解性。熔点(°C): 169.6 ; 沸点(°C): 210(分解)。

【极限参数】爆速:7350 米/秒,爆轰气体体积:610 升/千克,爆热:5025 千焦/千克,氧平衡: -45.4%,自燃点: 300°C,燃烧热值: 11.19 千焦/克,生成能: -873.8 千焦/千克

【火灾危险】受摩擦、震动,易发生剧烈爆炸,遇明火、高温也有引起爆炸的危险。

【处置方法】: 水

(2) 雷管

起爆系统的传爆元件,一种内壁涂敷有猛炸药,以低爆速传递爆轰波的挠性塑料细管,与起爆元件、连接元件及末端工作元件等构成的起爆系统,雷管本身不具有爆炸危险性,在火焰和机械碰撞的作用下不能被起爆,可以作为非危险品运输。

项目主要消耗的能源有水、电等,具体见表4。

表4 主要能(资)源消耗情况

序号	能源	单位	使用量	储存量	储存方式	运输方式
1	水	m ³ /a	630	/	/	山泉水
2	电	万:Wh/a	30	/	/	市政电网
3	液化石油气	t/a	0.5	/	/	汽车
4	柴油	t/a	10.5	1	柴油储罐	/

4、公用工程

矿山用水主要有生活办公用水和生产用水,总用水量为80.1m³/d(24030m³/a),其中2.1m³/d为生活用水,78m³/d为生产用水,2.1m³/d的生活用水来自山泉水,78m³/d的生产用水自矿坑涌水。

①矿井生产用水:根据设计,井下采矿设备、凿岩、喷雾洒水耗水量为50m³/d,直接取自处理后的矿坑涌水。

②另外,地表工程生产用水包括空压机房循环水补充水、通风机房循环水补充水、堆场和道路的降尘用水,耗水量分别为5m³/d、3m³/d以及20m³/d,取自处理后的矿坑涌水。

③项目生活用水水源取自山泉水,耗水量为2.1m³/d。

根据分析,项目投运后,项目矿坑涌水量最大值777m³/d,通过自流或利用

水泵将地下水仓的涌水抽至地面“除氟+湿凝沉淀”处理设施处理，部分作为生产用水，部分由排水管道排至矿山南面塘家洞小溪。项目生产用水需要利用其中的78m³/d，矿山排水为未能回用的矿坑涌水，最大排水量为739m³/d。项目生活用水量2.1m³/d，生活排水量为1.89m³/d，经三级化粪池+一体化污水处理设施处理后用于矿区周边山林绿化。项目给排水情况见表5。

表5 项目给排水情况表 (单位: m³/d)

用水类型	用水量	损耗	排放量
矿井生产用水	50	10	40
空压机循环补充水	5	5	0
通风机循环补充水	3	3	0
场地洒水降尘	20	20	0
生活用水	2.1	0.21	1.89
合计	80.1	38.21	41.89

备注: 生活用水来自山泉水, 生产用水自矿坑涌水。

V₁₋₁ 矿体: 采用平硐开拓, 在平硐一侧设置排水沟, 各个中段矿坑涌水可自流出地表至“除氟+湿凝沉淀”设施, 经处理符合排放标准后回用或排入地表水体。

V₁₋₂ 矿体: 采用平硐+斜井开拓, 在平硐(中段)一侧设置排水沟, +484.5m及以上标高各个中段矿坑涌水可自流出地表; +484.5m以下各个中段矿坑涌水分别汇集至+445m平巷与斜井联道及+406m斜井底地下水仓, 再通过水泵抽上地表, 经“除氟+湿凝沉淀”设施处理符合排放标准后回用或排入地表水体。

总平面及现场布置

1、总体平面布置

项目矿区设采矿设备机房(PD1 硐口、PD2 硐口各设一间设备机房)、采矿工业场地、废石堆场、矿石堆场、生活办公区等。其中生活办公区、矿石堆场和废石堆场都是利用原探矿权人/原选矿厂已有场地和设施。项目工程占地情况见表2。PD1 硐口位于采矿工业场地西北侧、PD2 硐口位于采矿工业场地东南侧约140m处。项目硐口主要特性见表3。项目在采矿工业区布置采矿设备机房(PD1、PD2 各设一间设备机房)、采矿生活区, 生活区设在PD1 平硐口附近。项目总平面布置图见附图10, 项目局部放大(矿区北部)平面布置图见附图11, 项目局部放大(采矿作业区)平面布置图见附图12, 项目局部放大(矿区南部)平面布置图见附图13。

项目的各构筑物根据其地形条件、汇水条件及其使用功能进行布置，矿区北部和南部各设置一套开拓系统，采矿工业场地从北至南分别为PD1 硐口、PD1 设备机房、办公生活区、矿石堆场、废石堆场、PD2 设备机房、PD2 硐口。PD1 硐口、PD1 设备机房、办公生活区位于最高高程的位置， V_{1-1} 矿体开采过程中（PD1）产生的矿坑涌水利用高差自流至三级沉淀池进行处理；矿石堆场、废石堆场下游则设置了排水沟，充分利用其汇水条件（汇水面积约 $9300m^2$ ，汇水方向从北往南流）收集淋溶水和初期雨水，将其引至处理设施处理后达标排放； V_{1-2} 矿体开采过程中（PD2）产生的矿坑涌水则通过水泵抽至三级沉淀池进行处理，三级沉淀池（“除氟+混凝沉淀”处理工艺，处理能力 $1000m^3/d$ ）和事故应急池（ $400m^3$ ）均依托原选矿厂闲置设施。因此，项目的平面布置可最大限度的利用地形条件收集废水、减少开采过程的能耗和工程施工量，且便于操作，所以项目的平面布置较合理。根据项目地形条件、汇水条件，项目的排水沟、事故应急池、矿坑涌水处理设施等构筑物的设计规模见表 8。

表 6 工程占地情况一览表

序号	项目组成	占地面积(hm^2)	占地类型
1	采矿工业场地	0.30	占地类型为工矿用地，矿山闭矿后恢复植被
2	废石堆场	0.52	占地类型为工矿用地，矿山闭矿后恢复植被
3	矿石堆场	0.41	占地类型为工矿用地，矿山闭矿后恢复植被
4	进场道路	0.21	占地类型为空闲地，矿山闭矿后恢复植被
5	生活办公区	0.25	占地类型为工矿用地，矿山闭矿后恢复植被
合计		1.89	/

表 7 项目硐口主要特性表

序号	主要特性	PD1 硐口	PD2 硐口
1	开采对象	V_{1-1} 脉石英矿体	V_{1-2} 脉石英矿体
2	位置	矿区中部	矿区南部
3	矿体赋存标高	+797m~+541m	+549m~+382m
4	开拓方式	平硐	平硐+斜井
5	开拓工程	主平硐 PD1 (+563m)、PD603 (+603m)、PD643 (+643m) 共三条平硐	XJ 斜井一条，中段沿脉巷道两条 (+406m 和 +44.5m)，主平硐 (+484.5m) 一条
6	功能	+563m、+603m、+643m 水平平硐均可作为运输巷道，并进行采矿作业，矿石和废石从运输巷道运出来后，到外面再进行分选	+484.5m、+44.5m、+406m 水平平硐/巷道均可作为运输巷道，并进行采矿作业，矿石和废石从运输巷道运出来后，到外面再进行分选；XJ 斜井仅作为运输巷道运输矿石

7	巷道规格	平硐断面规格 2.2m×1.8m	斜井断面规格 2.5m×1.8m 平硐断面规格 2.2m×1.8m 沿脉巷道规格 2.0m×1.8m
---	------	------------------	--

表 8 项目的污染防治/风险防范设施构筑物的设计规模一览表

序号	污染防治/风险防范设施	设计规格	依托性
1	矿坑涌水处理设施	处理规模为 1000m ³ /d, 处理工艺为“除氟+混凝沉淀”	依托原选矿厂闲置构筑物
2	废风/石淋溶水及初期雨水处理设施	处理规模不低于 200m ³ /d, 处理工艺为“除氟+混凝沉淀”	新建
3	事故应急池	容积为 400m ³	依托原选矿厂闲置构筑物
4	排水沟	废石堆场浆砌石截水沟 281m, 矿石堆场浆砌石截水沟 167m, 采用矩形断面, 下底宽 30cm, 高 30cm, 30cm 厚 M7.5 浆砌石砌筑, 单个断面工程量为土方开挖 0.64m ³ , M7.5 浆砌石 0.45m ³ 。	矿石堆场依托原选矿厂现有部分排水沟
5	挡土墙	长度 32 米, 高度 4.6 米, 顶宽 2.4 米, 底宽 3.2 米, 埋深 1.8 米	已建

2、矿井通风与防尘

(1) 通风方式

矿床采用平硐开拓 (V₁₋₁ 矿体) 或平硐+斜井开拓 (V₁₋₂ 矿体), 为维持井下正常生产, 保证井下稳定风流, 矿井通风采用机械通风方式。

(2) 通风系统

设计采用对角式通风系统, V₁₋₁ 矿体: 新鲜风从平硐 PD1、PD603、PD643 进入, 经各中段平巷进入采场工作面, 污风入风井排出地表, V₁₋₂ 矿体: 新鲜风从 XJ 斜井和 PD484.5 进入, 经+406、+445 等中段平巷进入采场工作面, 污风入风井排出地表。

回采工作面按排尘风量、排尘风速、排炮烟分别计算所需风量, 取最大值为回采工作面需风量, 矿山采、掘两个工作面, 所需风量 20m³/s, 选择 10m³ 风机二台, 巷道掘进、采切工作面、采场爆破均采用局扇加强通风, 每个掘进工作面配用一台 JK58-1N04.5 局扇, 风筒采用 300m 橡胶风筒。

为了更好地管理风流, 中段回风巷内设调节风窗、风门, 要注意风门的使用当某个巷道采矿结束或将长时间不生产时要关闭该中段与风井联络的风门, 当某个矿块回采结束后, 应设置挡风墙。

	<p style="text-align: center;">(3) 井下防尘</p> <p>矿山井下生产期间采取下列防尘措施：</p> <p>(a) 采掘作业采用湿式凿岩；</p> <p>(b) 独头巷道掘进时，用局扇通风除尘；</p> <p>(c) 凿岩（矿）时在矿堆上洒水降尘；</p> <p>(d) 硐口装卸矿处安装喷雾除尘；</p> <p>(e) 各进风中段采用喷雾或水幕降尘；</p> <p>(f) 在年产期间，按有关规程定期对风流进行测定，以确保风流质量。</p>
施工方案	<p style="text-align: center;">1、开采方式</p> <p>根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿详查报告》及其评审意见（粤资储评审字[2017]172号）和备案文件（韶国土资储备字[2017]18号），矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等。因此，按照《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）的要求，矿床开采技术条件以工程地质和环境地质复合问题为主的中等（II-4）型。根据矿体的赋存状态和矿区地形地貌，充分利用前期探矿巷道和设施，采用地下开采方式。</p> <p style="text-align: center;">2、开采方法</p> <p>根据采矿方法选择原则、矿脉赋存特征及开采技术条件，对急倾斜脉状矿体，采矿方法可以选择浅孔留矿法和分段矿房法。</p> <p>由于开采范围内的矿体围岩的稳固性好，本矿区采用浅孔留矿法采矿法。</p> <p style="text-align: center;">3、开采方案</p> <p>根据矿体赋存条件，产状倾角 65~85°，为急倾斜矿床，矿区范围内控制矿体厚度 2.4~5.0m，矿石和岩石稳固，没有大的褶皱、挤压破碎带，地质构造简单。结合矿区地形地貌特征，考虑到资源储量和矿山的建设规模、矿床的开采范围，本矿山采用平硐+斜井开拓方法。现已有 PD1 平硐（300M），本次 V₁₋₁ 矿体设计主平硐 PD1（部分）、PD603、PD643 三条平硐，V₁₋₂ 矿体设计 XJ</p>

斜井一条，中段沿脉巷道两条（+406 和+445），主平硐 PD2 一条，在 V₁₋₁ 矿体的北端和 V₁₋₂ 矿体的南端开拓人行通风天井至地表，井下采用对角式通风系统，风井作为井下第二安全出口。

4、开采规模

根据矿山的资源量、市场需求情况和采矿权设置要求等因素，项目拟设计生产规模为原矿 50kt/a，矿山年工作 300 天，平均日产量约 167t，该矿山产品为脉石英原矿。

5、开采储量

根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿详查报告》及评审意见书（粤资储评审字[2017]172 号）、《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿矿产资源开发利用方案》及评审意见书，矿区在+797m~+382m 标高范围内的保有资源储量矿石量 669kt，其中控制的内蕴经济资源量(332) 矿石量 398kt，推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 271kt，设计可利用的资源储量为 588kt，开采储量为 500.5kt，设计矿产资源利用率为 85%。

6、防治水方案

根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿矿产资源开发利用方案》可知，矿区地处九峰山脉腹地，区域地势北高南低，西高东低，地势较陡峻，矿体赋存花岗岩中，严格受硅化破碎带控制，围岩为中粒黑云母花岗岩，矿体大部分处在当地侵蚀基准面之上，矿体、围岩都属于弱透水层或不透水层，矿坑充水主要来源为构造破碎带含水层为矿床断裂构造 F1，呈近南北向纵贯整个矿区，矿井涌水主要来自该断层，平窿(PD1)平水期实测矿坑涌水量 91.58m³/d（2017.9.19），丰水期矿坑涌水量为 141.38m³/d，断层破碎带富水性中等，地表水可通过 F1 断层断裂破碎带裂隙渗透补给矿床地下水，根据矿山的地质及矿体赋存地质条件，V₁₋₁ 矿体采用平硐开拓，地下水可自排出地表，V₁₋₂ 矿体采用平硐+斜井开拓，+484m 标高以下中段需人工抽水排上地表，矿床水文地质条件简单，矿山的防治水方案，每个平硐（中段平巷）都要设置坡度为千分之三的排水沟将地下水自流排出地表（或斜井与中段联道），矿山在开采过程中必

须做好防治水的措施，地面硐口和开采范围外，设置截排水沟，堵截流经矿区的水源；做好坑内排水沟的建设，确保井下涌水能顺利地排出地表（或斜井与中段联道）。

为预防“矿坑突水”，在采掘过程中必须高度重视水害的威胁，制定综合性的防治水措施：

（1）高度重视采坑防治水工作，建立完善的防治水体系，有组织有计划地开展预防“矿坑突水”工作，制定安全措施和责任制，由矿长主管、班组落实，各班组均有报表记录，并认真做好责任交接班制度，确保矿井排水满足 20 小时内排完一昼夜最大涌水量。

（2）认真做好矿井水文地质工作，查清矿井水源，掌握矿井水规律，建立完善的水文地质资料，预测矿井水可能给矿山生产建设带来的危害。

（3）坚持“有疑必探，先探后掘”的原则进行超前探水，矿山必须配置 2~3 台岩石探水钻机和注浆泵，高压注浆堵水来提高岩层强度。

（4）如发现涌水量比较大的断层裂隙水需要放水时，视水量、水压情况控制放水量，确保能及时排干流水，严禁盲目放水，造成淹井事故。

（5）巷道掘进遇断层带如水量大，岩层破碎、难于通过时，应改变巷道掘进方向，要强行通过时必须制定专门的安全技术措施。

7、开采顺序

矿区开采顺序遵循三大原则：从上到下的原则；由远到近的原则；从上盘到下盘的原则。

根据矿床赋存情况，沿走向采用后退式回采顺序， V_{1-1} 矿体首期回采+563m 中段矿块（因深部矿体未探明，若矿体延伸至+563m 标高以下时，另行设计开拓斜井），最后回采+763m 中段矿块， V_{1-2} 矿体首期回采+406m 中段矿块（斜井开拓），最后回采+484.5m 中段以上矿块，总的回采顺序是中段内沿走向采用后退式回采顺序。

8、采矿方法简述

（1）开采方法

由于开采范围内的矿体围岩的稳固性好，本矿区采用浅孔留矿法采矿法。

(2) 生产中段高度的划分

阶段高度取决于围岩的稳固性与矿体的倾角等。地质报告中描述矿体属倾斜—急倾斜薄矿体，矿岩稳固性好，因现已有PD1水平平硐，V₁₋₁矿体首期回采+563m中段矿块，最后回采+763m中段矿块，V₁₋₂矿体首期回采+406m中段矿块，最后回采+484.5m中段以上矿块，总的回采顺序是中段内沿走向采用后退式回采顺序。

(3) 回采工艺及设备选择

1) 采场构成要素：见表9。

表9 采场构成要素表

序号	名称	单位	普采浅孔留矿法
1	中段高	m	38~46
2	沿走向长度	m	50
3	顶柱高度	m	3
4	底柱高度	m	5
5	漏斗间距	m	6

2) 采准切割

①采准工程包括：掘进沿脉平巷、人行通风天井及其联络道、拉底巷道、漏斗颈等。

②切割工程：拉底、扩漏，以拉底巷道为自由面，形成拉底空间和辟漏，其作用是为回采工作面开辟自由面，为爆破创造条件，拉底高度一般为2.0~2.5m，拉底宽度等矿体宽度。

3) 回采工艺

采用自下而上分层回采，在每一个分层中进行凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场及松石处理等作业，分层高度2~2.5m，回采工作面为梯形布置，回采凿岩用上向凿岩方式，上向炮眼一般为前倾75°~80°，打上向炮眼时，梯形工作面长度一般10~15m，梯段高度1.8m~2m，放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿，局部放矿一般放出每次崩落矿石的三分之一左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持有2.0~2.5m空间，局部放矿以后，应立即检查矿房顶板和上、下盘，同时处理浮石，平整场地，当矿房回采至顶柱时，即进行大量放矿，大量放矿时要均匀放矿，防止矿房结拱，出现安全事故。

其他

无

选矿厂，目前该选矿厂已经停产。选矿厂于 2013 年通过韶关市环境保护局的审批（韶环审[2013]241 号、韶环审[2013]435 号），于 2014 年通过环保竣工验收（韶环审[2014]502 号），由于乐昌市五山镇大王山村张姑岭萤石矿山已关闭，原选矿厂无原料供给，已于 2015 年停产至今，原选矿厂目前已无污染物排放。

目前矿区范围内主要环境问题为：

(1) 原选矿厂区内道路边缘未采取有效的防护措施，造成水土流失。

(2) 由于之前原选矿厂的建设，原选矿厂区内工业场地、选矿场地植被已被破坏，对矿区土地资源和地形地貌景观资源均产生一定影响。

专项评价设置情况

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）》，地表水、地下水生态、大气、噪声、环境风险不开展专项评价；地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。专项评价设置原则如表 19。

表 19 专项评价设置原则表

专项评价的类别	涉及项目类别
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部

生态环境
保护
目标

	<p>环境风险</p> <p>石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</p> <p>注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>项目为矿产资源开发项目项目，按照表 19 中专项评价设置原则，不需要设置专项评价。项目评价范围为用地红线外延 200 米。通过现场走访了解到，矿区范围外延 200 米范围内无村民常住的敏感点分布，敏感目标仅为塘家洞小溪和廊田河。</p> <p>项目评价范围内生态环境保护目标如表 20 所示。</p> <p style="text-align: center;">表20 项目生态环境保护目标情况一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 965 1401 1160"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>经度</th> <th>纬度</th> <th>属性</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>相对厂址方位</th> <th>边界相对距离/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>塘家洞小溪</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>受纳水体</td> <td>地表水</td> <td>III类</td> <td>南</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>廊田河</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> <td>地表水</td> <td>II类</td> <td>西南</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	名称	经度	纬度	属性	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	边界相对距离/m	塘家洞小溪	-	-	受纳水体	地表水	III类	南	-	廊田河	-	-		地表水	II类	西南	200															
名称	经度	纬度	属性	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	边界相对距离/m																																	
塘家洞小溪	-	-	受纳水体	地表水	III类	南	-																																	
廊田河	-	-		地表水	II类	西南	200																																	
评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、环境空气质量</p> <p>根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，项目所在区域空气环境质量功能区划为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体标准见表 21。</p> <p style="text-align: center;">表 21 环境空气质量标准（摘录）</p> <table border="1" data-bbox="523 1563 1193 1912"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</th> </tr> <tr> <th>年平均</th> <th>24小时平均</th> <th>1小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>-</td> <td>4000</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>-</td> <td>160*</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>200</td> <td>300</td> <td></td> </tr> <tr> <td>氟化物</td> <td>-</td> <td>7</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>*臭氧（O₃）的标准为日最大 8 小时平均浓度限值</p>	项目	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			年平均	24小时平均	1小时平均	PM ₁₀	70	150	-	PM _{2.5}	35	75	-	SO ₂	60	150	50	NO ₂	40	80	200	CO	-	4000	10000	O ₃	-	160*	200	TSP	200	300		氟化物	-	7	20
项目	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																							
	年平均	24小时平均	1小时平均																																					
PM ₁₀	70	150	-																																					
PM _{2.5}	35	75	-																																					
SO ₂	60	150	50																																					
NO ₂	40	80	200																																					
CO	-	4000	10000																																					
O ₃	-	160*	200																																					
TSP	200	300																																						
氟化物	-	7	20																																					

2、地表水环境质量

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）和原广东省乐昌市环境保护局于2012年5月18日出具的《关于<乐昌市正权矿业有限公司日处理150吨萤石原矿选矿厂建设项目>环境影响评价适用标准的函》（乐环函[2012]27号），廊田河湖南省界至乐昌长埕段和塘家洞小溪的水质目标分别为II类和III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类和III类标准，具体标准见表22。

表22 地表水环境质量标准（摘录）（单位：mg/L，pH除外）

指标	pH	COD	NH ₃ -N	石油类	DO	六价铬	砷	汞
II类标准值	6~9	≤15	≤0.5	≤0.05	≥6.0	≤0.05	≤0.05	≤0.0005
III类标准值	6~9	≤20	≤1.0	≤0.05	≥5.0	≤0.05	≤0.05	≤0.0005
项目	BOD ₅	LAS	硫化物	挥发酚	氟化物	镉	铅	铊
II类标准值	≤3	≤0.2	≤0.1	≤0.002	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤1.0
III类标准值	≤4	≤0.2	≤0.2	≤0.005	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤1.0

3、声环境质量

根据《乐昌市六通矿业有限公司年开采4万吨玻璃用脉石英矿项目环境影响报告书》及其批复，矿区边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，见表23。

表23 声环境质量标准（L_{eq}：dB(A)）

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

矿坑涌水部分回用，部分经“除氟+混凝沉淀”设施处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放至塘家洞小溪。生活污水经三级化粪池+一体化污水处理设施（接触氧化法）处理后，用于矿区范围内林地绿化，不外排。

表24 水污染物排放限值 (DB44/26-2001第二时段一级标准) (节选)

序号	项目名称	排放标准	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	COD	90	mg/L
3	BOD ₅	20	mg/L
4	NH ₃ -N	10	mg/L
5	LAS	5.0	mg/L
6	石油类	5.0	mg/L
7	SS	60	mg/L
8	氟化物(以F-计)	10	mg/L

2、噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,见表25。

表25 工业企业厂界环境噪声排放标准 (Leq: dB(A))

类别	昼 间	夜 间
2类	60	50

3、废气排放标准

项目营运期间主要污染物为井下通风口粉尘,为点源排放,排放限值参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准,无组织排放的粉尘排放限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度标准;备用柴油发电机燃油废气排放执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级排放标准,项目具体废气排放标准见表26。

表26 项目大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 (m)	允许排放速率 (kg/h)	厂界外浓度最高点浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
井下通风	颗粒物	120	5	0.32	1.0	(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准
备用柴油发电机	二氧化硫	500	10	0.29	1.156	(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准
	氮氧化物	120		0.086	0.342	
	颗粒物	120		0.39	1.556	

4、固体废物控制标准

项目一般固体废物处理及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订)中的相关规定进行处理,运用过程中,机械设备维修维护产生的废机油,属于危险废物,执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的规定。

广东韶科环保科技有限公司
版权所有

其他

项目不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响分析	<p>建设单位于2019年10月8日获得编号为：C4402812019107200148692的采矿证后，一直在进行采矿设施设备安装、采矿坑道开拓等基础建设相关工作，目前尚未开始采矿。建设单位在按照主管部门的要求，完善产量为5万吨/年的相关手续后，即可进行采矿工作。目前施工期的采矿设施设备安装、采矿坑道开拓等基础建设相关工作已基本完成，从项目现场勘探情况来看，项目施工期已基本结束，不对施工期的环境影响进行分析。建设单位在获取采矿证后的准备过程中，无环境污染投诉时间发生。</p>
运营期 生态环境 影响分析	<p>1、地表水环境影响</p> <p>(一) 用水分析</p> <p>矿山用水主要有生活办公用水和生产用水，总用水量为$80.1\text{m}^3/\text{d}$ ($24030\text{m}^3/\text{a}$)。按水的用途划分，其中$2.1\text{m}^3/\text{d}$为生活用水，$78\text{m}^3/\text{d}$为生产用水。按水的来源划分，$2.1\text{m}^3/\text{d}$的生活用水来自山泉水，$78\text{m}^3/\text{d}$的生产用水自矿坑涌水。</p> <p>(1) 矿井生产用水：根据设计，井下采矿设备、凿岩、喷雾洒水耗水量为$50\text{m}^3/\text{d}$，直接取自处理后的矿坑涌水。</p> <p>(2) 另外，地表工程生产用水包括空压机房循环水补充水、通风机房循环水补充水、堆场和道路的降尘用水，耗水量分别为$5\text{m}^3/\text{d}$、$3\text{m}^3/\text{d}$以及$20\text{m}^3/\text{d}$，取自处理后的矿坑涌水。</p> <p>(3) 项目生活用水水源取自山泉水，耗水量为$2.1\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>(二) 排水分析</p> <p>根据地址调查结果预测，矿坑涌水量预测矿坑涌水量最大值$777\text{m}^3/\text{d}$（丰水期），矿坑涌水量预测矿坑涌水量正常值$503\text{m}^3/\text{d}$（平水期），V_{1-1}矿体的最低开采标高为+563m，矿坑涌水处理设施标高为+523m，因此开采V_{1-1}矿体时产生的矿坑涌水可通过排水沟自流出地表，V_{1-2}矿体则通过水泵将地下水仓的矿坑涌水抽至地表，V_{1-1}矿体和V_{1-2}矿体开采时产生的矿坑涌水均经“除氟+混凝沉淀”</p>

设施处理后，部分作为生产用水，部分由排水管道排至矿山南面塘家洞小溪。项目生产用水需要利用其中的 $78\text{m}^3/\text{d}$ ，矿山排水主要为未能回用的矿坑涌水，最大排水量为 $739\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生活用水量 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ，生活排水量为 $1.89\text{m}^3/\text{d}$ ，经三级化粪池+一体化污水处理设施处理后用于矿区周边山林绿化。

整个矿山项目丰水期和平水期的水量平衡见图1和图2。

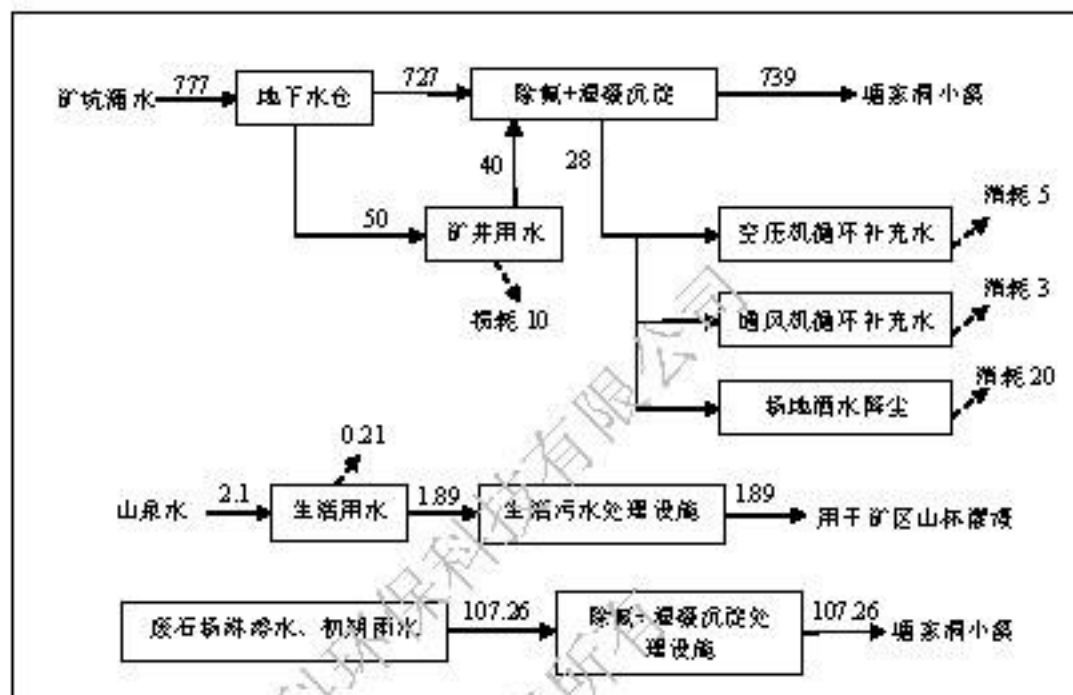


图1 项目水平衡图 (丰水期) (单位: m^3/d)

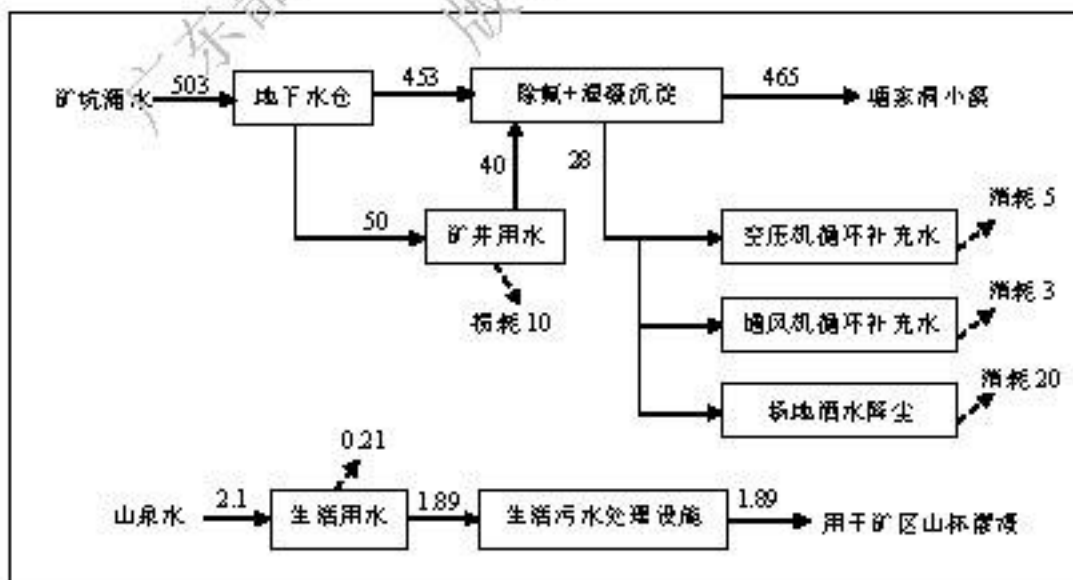


图2 项目水平衡图 (平水期) (单位: m^3/d)

(三) 影响分析

(1) 预测因子和预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-2018)的规定及项目废水的特点,以及纳污水体塘家洞小溪的水质特征,选择悬浮物、氟化物作为项目的评价预测因子;预测范围为排污口至塘家洞小溪汇入廊田河前 100m,塘家洞小溪汇入廊田河下游 2km 处。

(2) 预测源强

本工程建成投产后采场矿坑涌水经“除氟+混凝沉淀”设施处理达标后部分回用,部分外排至塘家洞小溪,最大外排水量为 739m³/d;雨季时,废/矿石淋溶水和初期雨水产生量约 107.26m³/d,经“除氟+混凝沉淀”设施处理后达标排至塘家洞小溪,项目主要预测矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水在正常工况和事故工况下的排放情况,因此,本次评价预测源强浓度见下表 27。

表 27 项目废水的预测源强

工况	排放浓度 (mg/L)		废水排放量	
	悬浮物	氟化物	m ³ /s	m ³ /d
正常工况	40	3.92	0.010	846.26
事故工况	400	5.6	0.010	846.26

(3) 纳污水体水文条件

项目所涉及的塘家洞小溪枯水期水文参数:河段水面宽 1.5m,平均水深 0.2m,平均流速 0.25m/s,实测流量 0.075m³/s,廊田河枯水期水文参数:河段水面宽 10m,平均水深 0.6m,平均流速 0.15m/s,实测流量 0.9m³/s。

塘家洞小溪实测流量 0.075m³/s,廊田河实测流量 0.9m³/s,均小于 15m³/s,属于小河,塘家洞小溪及廊田河枯水期水文资料见表 28。

表 28 纳污水体水文特征参数

河段	流量 (m ³ /s)	平均流速 (m/s)	河宽 (m)	平均水深 (m)
塘家洞小溪	0.075	0.25	1.5	0.2
廊田河	0.9	0.15	10	0.6

(4) 预测模式

项目的污水经处理后将排入塘家洞小溪,经塘家洞小溪汇入到廊田河,污水与天然水体首先经过掺混、对流扩散,浓度沿纵横向空间发生变化,项目排放的矿坑涌水主要污染物为悬浮物、氟化物,悬浮物、氟化物属于持久性污染物,根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T 2.3-2018),选用如下影响预测模式:

项目纳污河属于小河，持久性污染物采用完全混合模型进行预测，模式如下：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——预测断面污染物平均浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

C_h ——河流中污染物背景浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

塘家洞小溪和廊田河的悬浮物和氟化物本底浓度均取现状监测中各监测断面平均浓度值，塘家洞小溪和廊田河的悬浮物的现状值分别为 6.3mg/L 和 7.2mg/L，氟化物的现状值分别为 0.404mg/L 和 0.462mg/L。

(5) 预测结果分析与评价

本工程矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水正常排放时，受纳水体污染物浓度预测结果见表29；本工程矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水事故排放时，受纳水体污染物浓度预测结果见表30。

表29 正常排放时废水对受纳水体的影响

预测因子预测内容		悬浮物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)
塘家洞小溪	预测浓度 (mg/l)	10.26	0.817
	超标倍数	0	0
地表水III类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0
廊田河	预测浓度 (mg/l)	7.56	0.500
	超标倍数	0	0
地表水II类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0

表30 事故排放时废水对受纳水体的影响

预测因子预测内容		悬浮物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)
塘家洞小溪	预测浓度 (mg/l)	52.62	1.015
	超标倍数	0	0.02
地表水III类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0
廊田河	预测浓度 (mg/l)	11.52	0.518
	超标倍数	0	0
地表水II类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0

①废水正常排放环境影响分析

预测结果表明，本工程建成后，在正常工况下，矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水经“除氟+混凝沉淀”设施处理后排放，塘家洞小溪悬浮物、氟化物

的预测浓度值为 10.26mg/L、0.817mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值；廊田河悬浮物、氟化物的预测浓度值为 7.56mg/L、0.500mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准限值。因此，在正常工况下，经“除氟+混凝沉淀”设施处理的矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水不会对塘家洞小溪和廊田河的水质带来明显不利影响。

②废水事故排放环境影响分析

预测结果表明，本工程建成后，在事故工况下，矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水未经处理后排放，塘家洞小溪悬浮物、氟化物的预测浓度值为 52.62mg/L、1.015mg/L，氟化物超标倍数为 0.02 倍，不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值；廊田河悬浮物、氟化物的预测浓度值为 11.52mg/L、0.518mg/L，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准限值。项目事故工况下，矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水排放塘家洞小溪的氟化物浓度不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值，下游廊田河的各污染物浓度可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准限值，且污染物浓度增值较大。因此，项目必须确保矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水处理设施的正常运转，保证处理设施的处理效果，使之能满足排放要求，杜绝出现事故工况。一旦出现故障，应立即停产检修，严禁将未处理的矿坑涌水、废/矿石淋溶水和初期雨水排放到外环境中。

③废水处理设施可行性分析

该废水处理工艺技术成熟，目前在国内同类项目废水处理中已广泛应用。参照《韶关市原隆矿业有限公司乐昌市两江萤石矿年产 3 万吨萤石矿扩建项目竣工环境保护验收调查报告》中，矿坑涌水经三级沉淀处理，对矿坑涌水中 SS 和氟化物的去除效率分别为 90%和 35%左右，项目废水经“除氟+混凝沉淀”设施处理后，废水中的 SS 和 F 的处理效率均取 90%和 30%，项目废水处理目标可以实现，可以保证处理后的矿坑涌水满足项目生产要求，并达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入塘家洞小溪，其回用生产具有可行性，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号)中“鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助源加以利用”的要求。

2、地下水环境影响

(一) 对地下水水质的影响分析

项目开采生产用水一般包括井下采矿设备、凿岩、喷雾洒水、作业除尘用水、以及设备循环补充用水等，自然蒸发，只有少量的生产用水进入岩层裂隙深入地下水，污染物以悬浮物为主，且悬浮物主要以所在岩层的矿岩碎屑和粉尘为主，性质与所在岩层的岩性相似，只要项目注意避免油污和生活污水渗入生产废水，类比同类型项目，总体符合地下水水质III类标准，因此，矿石开采作业对地下水水质的影响不明显。

(二) 对地下水水位和水资源的影响分析

项目矿山地下开采，矿山开采对地下水水位影响的因素主要为矿坑排水，矿坑排水影响当地地下水的源汇项，使得地下水流场发生变化，影响到矿区局部地下水的补给、径流、排泄条件，原来地下水排泄区有可能变为地下水的补给区，局部的地下水径流方向也有可能发生一定的改变，因此，采矿区对地下水环境的影响主要是对地下水水位和水资源量的影响。

(1) 矿坑排水影响半径估算

根据项目开发利用方案，矿体开采方式为地下开采，开拓方式为平硐-斜井联合开拓，项目利用平窿(PD1)的实测涌水量，平窿(PD1)坑口标高 563m，长度 317m，平水期实测矿坑涌水量 91.58m³/d (2017.9.19)，据矿山调查丰水期矿坑涌水量为 141.38m³/d，运用水文地质比拟法预测设计中段的涌水量，V₁₋₁矿体 540m 中段的矿坑涌水量最大值为 468m³/d，正常值为 303m³/d；V₁₋₂矿体 380m 中段的矿坑涌水量最大值为 309m³/d，正常值为 200m³/d，项目 V₁₋₁矿体（北部脉石英矿体）和 V₁₋₂矿体（南部脉石英矿体）的矿坑涌水量均按最大量进行计算。

矿坑疏干影响范围按下式水均衡法进行测算，有关参数选取按不利组合原则进行。

$$R = \sqrt{\frac{F}{\pi}} \quad , \quad F = \frac{Q_a}{11(1-\varphi)}$$

式中：R—矿坑排水最大等效影响半径 (m)；

F—矿坑排水最大影响面积 (m²)；

Q_a—预测矿坑最大涌水量，V₁₋₁矿体取 19.5m³/h，V₁₋₂矿体取 12.9m³/h；

H —历年小时最小降雨量，取 0.00012m/h；

ψ —地表径流系数，取值为 0.6。

由该式计算得到 V_{1-1} 矿体的矿坑排水最大等效影响半径约为 359.6m， V_{1-2} 矿体的矿坑排水最大等效影响半径约为 287.9m。

根据开发利用方案，矿体大部分处于当地侵蚀基准面之上，矿体、围岩都属于弱透水层或不透水层，项目开采对地下水水位影响较少，不会产生湿地退化、土地荒漠化、土壤盐渍化和沼泽化等环境水文地质问题。

(2) 对地表水体及区域水资源量的影响

自然条件下，地下水资源长期处于动态平衡状态，即多年平均状态地下水的补给量与地下水的排泄量处于平衡状态。矿山开采引发的矿井排水、含水层疏干、采动破坏等因素，打破了原有的补给排关系，改变了矿区地下水的循环关系，使水循环变得日渐复杂。为了维持正常的矿井生产，必须将可能威胁到矿井安全的水排出。随着开采面积的扩大、开采深度的增加和不断的矿井排水，上覆、下伏岩体内部应力平衡和地下水的天然平衡状态被打破。在开采引发的冒落带、导水裂隙带和采空区内，原有的隔水层和含水层遭到破坏，将形成以矿井为中心的降落漏斗，在其影响范围之内，地下水流速度加快，地下水位急剧下降。由于水位差的存在，大量的地下水不断向矿坑汇流，将导致河流、沟渠及地表水回灌。

矿体大部分处在当地侵蚀基准面之上，矿体、围岩都属于弱透水层或不透水层，矿区水文地质边界较简单，矿区地下水补给来源主要为大气降雨，大气降雨可直接下渗补给第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，亦能通过透水性相对较好和厚度较小的残积层间接补给风化裂隙水和基岩裂隙水。

区内可采矿体为 V_{1-1} 、 V_{1-2} ， V_{1-1} 矿体赋存标高为 785~541m， V_{1-2} 矿体赋存标高 540~382m，当地最低侵蚀基准面标高为 475m。根据矿坑涌水量预算结果，运营期 V_{1-1} 矿体终采时 540m 中段与 V_{1-2} 矿体见矿最低标高 380m 中段，产生的矿坑涌水量最大值分别为 468m³/d、309m³/d。矿坑涌水除供应井下作业、洒水抑尘外，其余矿井涌水经“除氟+混凝沉淀”设施处理后，经塘家洞小溪流入廊田河，可保证廊田河的水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，最大外排量为 739m³/d。项目矿坑涌水量小，矿山疏干排水不会加剧周围地下水水位的降低，不会导致含水层破坏或地下水资源枯竭。另外，由

干该地区属于中亚热带季风气候，雨量充沛，短期内即可自然补充水源，不会长期影响到区域的地下水位下降。综上所述，矿山开采对地下水资源破坏小，影响程度少，矿区开采损失的部分地下水不会对当地饮水产生影响。

(3) 对周围植被和农田的影响

项目周边以林地和农作地为主，虽然不同的植物对地下水的利用情况各不相同，有的利用包气带的毛细水，有的利用饱和带中的地下水，但均以利用以大气降雨补充的包气带孔隙水为主。区地下水补给来源主要为大气降雨，大气降雨可直接下渗补给第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，亦能通过透水性相对较好和厚度较小的残积层间接补给风化裂隙水和基岩裂隙水，加上该地区降雨较为充沛，植被和农作物生长可利用的大气降水充足，因此，项目矿坑排水对地下水降落范围植被和农作物生长的影响不大。

(三) 地下水环境影响分析结论

结合项目建设的实际情况，项目对地下水水质环境影响集中在井下掘进、凿岩工艺，井下掘进、凿岩工艺过程中产生的主要污染物为SS，矿坑涌水抽至地表“除氟+混凝沉淀”设施处理后排至塘家洞小溪，抽排的矿坑涌水会造成开采区区域地下水水位下降，影响区域地下水水位以及水资源，项目矿山实际开采标高在+797m~+382m之间，距离地表较高，产生的涌水量小，只要建设单位在开采过程中严格执行先探后掘，避开重大含水层，开采过程中发现涌水量较大及时进行封堵措施，减少矿井涌水产生量，则项目不会对地下水水位以及水资源造成明显影响。综上所述，区域地下水无论水质、水位及水量，受开采活动影响不明显。

3、大气环境影响

(一) 源强分析

项目地下开采运营期的大气污染物主要是粉尘废气，主要来自矿山开采过程中的凿岩、爆破、集堆、铲装工序；另外，项目还产生柴油发电机燃油废气、外交通运输汽车尾气以及员工食堂油烟废气等大气污染源。

(1) 井下废气

采用对角式通风系统、机械抽出通风方式，项目两个矿井总通风量约为 $20\text{m}^3/\text{s}$ （单个矿井通风量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ）， V_{1-1} 矿体：新鲜风从平硐PD1、PD603、PD643进入，经各中段平巷进入采场工作面，污风入风井排出地表。 V_{1-2} 矿体：

新鲜风从 XJ 斜井和 PD484.5 进入，经+406、+445 等中段平巷进入采场工作面，污风入风井排出地表。项目回风井风口排风大气污染物属点源，废气中所含大气污染物的排放浓度限值参照广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放要求。

井下凿岩和爆破过程中会产生粉尘污染物。项目采用对角式通风系统进行通风，另外硐室还采用局部通风。项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生，使大部分粉尘在巷道内沉积，只有少量粉尘随通风系统从井下排至地面。项目矿井通风量是综合考虑排尘和排烟计算得出，可确保矿坑通风口粉尘排放浓度控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 颗粒物第二时段二级排放要求（最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ），按每年工作 300 天，每天工作 16 小时计算，项目井下操作产生粉尘量为 $0.346\text{t}/\text{a}$ 。

此外，项目井下使用炸药爆破的炮烟会含有 CO 和 NO_x 有毒有害气体。炸药爆炸过程是一复杂的高温高压过程，一般确定炮烟中有毒气体含量的方法是根据《工业炸药爆炸后有毒气体含量的测定》(GB18098-2000) 进行实验测定，或者是利用计算机模拟计算。参考《炮烟中有毒气体含量的确定》(吕早生、王光华，2004 年 9 月) 中 2#岩石炸药中 CO 和 NO_x 产生量的实验值，每公斤 2#岩石炸药爆炸后产生 38.63L 和 3.51L (标态) 的 CO 和 NO_x，按其密度折合每吨 2#岩石炸药爆炸后产生 48.3kg 和 4.9kg 的 CO 和 NO_x。项目每天约消耗炸药 50kg，产生爆破污染物 CO 为 $2.42\text{kg}/\text{d}$ ($0.726\text{t}/\text{a}$)、NO_x 为 $0.245\text{kg}/\text{d}$ ($0.074\text{t}/\text{a}$)，排放浓度 CO 平均浓度为 $2.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，NO_x 为 $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) CO 和 NO_x 第二时段二级排放要求 (CO 最高允许排放浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，NO_x 最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 31 项目井下废气污染物产生情况

污染源	污染源类型	排气筒高度 (m)	污染物	初始排放浓度 (mg/m^3)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
G1(PD1 风井)	点源	5	颗粒物	1.0	0.173	湿式凿岩	1.0	0.173	0.036
			CO	2.1	0.363		2.1	0.363	0.076

			NOx	0.22	0.037	洒水 抑 尘、 强制 排风	0.22	0.037	0.008
G2P D2风 井)	点源	5	颗粒物	1.0	0.173		1.0	0.173	0.036
			CO	2.1	0.363		2.1	0.363	0.076
			NOx	0.22	0.037		0.22	0.037	0.008

(2) 其他无组织废气排放源

装卸过程产生的粉尘废气:

项目在装卸过程中会产生少量扬尘，其扬尘量参照采用《中国环境影响评价》（培训教材）推荐的秦皇岛煤码头常用公式计算：

$$Q_2 = 98.8/6 \cdot M \cdot e^{0.6 \cdot U} \cdot e^{-0.27 \cdot H} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q₂——矿石装卸扬尘量，g/次；

U——当地平均风速，1.54m/s；

M——车辆吨位，按30吨/辆计算；

H——矿石装卸高度，按1.2m计。

根据公式计算矿石装卸扬尘量为1276.73g/次，项目装卸主要以矿区内的矿石为主，年约1667车次，矿石产生量0.4万t/a，年约133车次，则装卸过程中产生的扬尘产生量为2.298t/a。

集装、铲装等工序产生的粉尘废气均属于无组织排放，建设单位可通过洒水的方法来减少粉尘的产生，降低粉尘污染。根据国内矿山经验资料，在采用湿式作业开采，通道洒水充分的情况下，矿石装卸粉尘的产生量可减少90%以上。在采取有效的粉尘控制措施后，项目装卸的扬尘排放量为0.230t/a。

汽车运输扬尘:

汽车在有散装物料在道路上行驶的扬尘，运输沿途产生的扬尘对局部大气环境有一定影响。项目矿石经过一段330m的矿山道路后进入S247省道，S247省道为混凝土公路。项目道路扬尘按一下经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 \times \left(\frac{V}{5} \right) \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.35} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q' = Q_p \times L \times Q / M$$

式中：Q_p——车辆扬尘量，kg/km.辆；

Q'——车辆扬尘量, t/a;

V——车辆速度, 10km/h;

M——车辆载重量, 按30吨/辆计算;

P——道路灰尘覆盖量, 取0.5kg/m²;

L——运输距离, 取0.33km;

Q——运输量, 按矿石量5万t/a。

根据公式计算, 项目汽车行驶的起尘量为0.869kg/km.辆, 则汽车运输过程中产生的扬尘产生量为0.478t/a。

项目在矿区内部以及对外交通运输也会产生少量汽车交通扬尘, 包括: 轮胎旋转时从路面带起的尘; 车体运动形成的涡流卷起的尘; 汽车上所装载的矿石和矿粉扬起的尘; 道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘等, 参考同类矿区粉尘治理结果, 通常在洒水充分, 人为措施严格落实的情况下, 车辆运输扬尘的产生量可减少80%以上, 在采取有效的粉尘控制措施后, 项目车辆运输扬尘排放量为0.096t/a。

堆场扬尘:

项目堆场的扬尘量参照北京环科院的风洞试验结果, 采用的公式如下:

$$Q_1=11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中: Q₁——矿堆起尘量, mg/s;

W——物料湿度, 30%;

w——空气相对湿度, 78%;

S——堆体表面积, 废石堆场面积为5200m²;

U——临界风速, 1.54m/s;

项目所在地风速大于1.54m/s的时间约为150天, 根据公式计算, 项目废石堆场的扬尘产生量为4.99t/a。

采矿废石自然堆存时, 在一定的风速的条件下, 就会有一定的废石风化尘粒(200μm以下)随风扬起, 随风飘入到大气, 属无组织排放, 项目的废石主要为较大的石块, 参考同类矿区粉尘治理结果, 项目需对堆场进行洒水降尘, 使其保持湿润, 可减少扬尘90%以上, 在采取有效的粉尘控制措施后, 项目堆场的扬尘排放量为0.499t/a。

表 32 项目无组织废气污染物产排情况汇总

污染源	污染源类型	面源高度(m)	污染物	排放速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
装卸扬尘	面源	3	TSP	0.355	2.298	洒水降尘	0.044	0.230
汽车扬尘	面源	3	TSP	0.080	0.478		0.020	0.096
堆场扬尘	面源	3	TSP	1.04	4.99		0.029	0.499

(3) 备用柴油发电机燃油废气

为保证突然停电时矿井的最基础用电,项目配备1台额定功率为515kW的备用柴油发电机,使用含硫量低于0.005%的柴油(《根据广东省人民政府关于全面推广使用国VI车用燃油的通知》(粤府函(2018)218号),2018年9月1日起,全省范围内全部销售国VI车用柴油,根据《车用柴油》(GB19147-2016),国VI车用柴油中硫含量不大于50mg/kg),根据当地供电情况,预计备用发电机使用频率每月不超过8小时,全年不超过96小时,根据《环评工程师注册培训教材-社会区域》,柴油发电机单位耗油量212.5g/kWh计,按此计算,项目1台515kw备用柴油发电机单位耗油量为109.4kg/h(0#柴油密度为0.86g/mL,即耗油127.2L/h),年消耗柴油量为10.5t/a。

根据《环境保护计算手册》(奚元福主编,四川科学技术出版社,1990年)推荐的公式,对于柴油燃料理论空气需要量 V_0 计算公式为:

$$V_0 = 0.85 \frac{Q_i^y}{1000} + 2 \quad (\text{Nm}^3/\text{kg})$$

式中: Q_i^y ——柴油低位热值,11000 kcal/kg;

计算得出理论空气需要量为: $V_0 = 11.35 \text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

实际烟气量 V_y 计算公式为:

$$V_y = 1.11 \frac{Q_i^y}{1000} + (\alpha - 1)V_0 \quad (\text{Nm}^3/\text{kg})$$

式中: α —空气过剩系数,取2.2;其余符号同上。

则燃烧1kg柴油产生实际烟气量为: $V_y = 25.83 \text{Nm}^3/\text{kg}$;

由以上参数可以推算:项目备用发电机柴油燃烧产生的烟气量约为27.12万 Nm^3/a 。

根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社)有关燃料的污

染物排放因子，计算得到备用发电机废气排放源强见表 33。

表 33 项目备用发电机污染物产生情况

轻质柴油用量 (t/a)	污染物	污染排放情况				执行标准		
		排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (t/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (t/h)	排放高度 (m)
10.5	SO ₂	20S	1.05	3.687	0.010	≤500	1.156	10
	NO _x	2.92	30.66	113.05	0.319	≤120	0.342	
	颗粒物	0.62	6.51	24.00	0.068	≤120	1.556	

由表 33 可知，发电机废气符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准的要求。备用发电机废气通过专用烟道引至屋顶排放，且备用发电机只在停电或消防情况下用作应急电源，平时不运行，因此产生的污染物不会对大气环境造成明显影响。

(4) 食堂油烟废气

项目配套职工食堂，食堂油烟废气主要包括燃料燃烧烟气和烹饪油烟废气。由于员工人数较少，油烟产生量较少，影响较小，因此不对食堂油烟进行详细分析。

(5) 项目大气污染源汇总

根据前面分析，项目大气污染源强分析具体见下表34。

表 34 项目主要大气污染源强估算汇总

污染源	污染源类型	污染物	初始排放浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
G1(PD1 风井)	点源	TSP	1.0	0.173	湿式凿岩、洒水抑尘、强制排风	1.0	0.173
		CO	2.1	0.363		2.1	0.363
		NO _x	0.22	0.037		0.22	0.037
G2(PD2 风井)	点源	TSP	1.0	0.173	洒水降尘	1.0	0.173
		CO	2.1	0.363		2.1	0.363
		NO _x	0.22	0.037		0.22	0.037
装卸扬尘	面源	TSP	/	2.298	洒水降尘	/	0.230
汽车扬尘	面源	TSP	/	0.478		/	0.096
堆场扬尘	面源	TSP	/	4.99		/	0.499
备用发电机	点源	SO ₂	27.10	7.35kg/a	采用柴油清洁能源	27.10	7.35 kg/a
		NO _x	113.05	30.66 kg/a		113.05	30.66 kg/a
		烟尘	24.00	6.51 kg/a		24.00	6.51 kg/a

表 35 大气污染物排放情况汇总

污染物	点源 t/a	面源 t/a	合计 t/a
TSP	0.353	0.825	1.178
CO	0.726	0.000	0.726
NO _x	0.105	0.000	0.105
SO ₂	0.007	0.000	0.007

(二) 影响分析

项目主要的大气污染源是矿井通风口排放的井下粉尘废气，污染源强及相关排放参数见表36、表37。

表 36 井下废气排放污染物源强及参数

排气筒编号	污染物	排气筒参数				年排放小时数/h	正常情况污染物排放速率 (kg/h)
		高度 (m)	内径 (m)	排气流量 (m ³ /s)	烟气温度 (°C)		
PD1 风井 G1	TSP	5	2.0	10	20	4800	0.036
PD2 风井 G2	TSP	5	2.0	10	20	4800	0.036

表 37 其他粉尘排放源强及参数一览表

序号	名称	面积/m ²	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
						TSP
1	装卸扬尘无组织排放	4100	3	4800	0.213	0.044
2	堆场扬尘无组织排放	5200	3	8760	0.25	0.029
3	汽车运输扬尘巫族至排放	3000	3	4800	0.096	0.020

矿井粉尘环境影响分析:

由于项目矿井通风量需保证井下粉尘浓度达到 1mg/m³ 标准限值，因此井口外排粉尘浓度低，满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)颗粒物第二时段二级排放要求(最高允许排放浓度 120mg/m³)。此外，井下爆破产物 CO 和 NO₂ 的排放平均浓度为 2.1mg/m³ 和 0.22mg/m³，均满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) CO 和 NO_x 第二时段二级排放要求 (CO 最高允许排放浓度 1000mg/m³，NO_x 最高允许排放浓度 120mg/m³)，其产生量少，与粉尘一同由大风量风机抽出，均不会对周围大气环境和敏感点造成明显影响。

装卸过程、堆场产生的粉尘废气:

装卸过程、堆场产生的粉尘废气均属于无组织排放，建设单位可通过洒水的方法来减少粉尘的产生，降低粉尘污染。根据国内矿山经验资料，采用湿式作业开采，通道洒水充分的情况下，可大量减少其粉尘产生量，不会对当地大气环境造成明显影响。

汽车交通扬尘：

项目在矿区内部交通运输也会产生少量汽车交通扬尘，包括：①轮胎旋转时从路面带起的尘；②车体运动形成的涡流卷起的尘；③汽车上所装载的矿石和矿粉扬起的尘；④道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘等。

其中①、②、③是道路扬尘的主要尘源，汽车通过时，可大致把路面颗粒物的运动状态划分为三种：表面滚动、跳跃、悬浮，以滚动状态运动的颗粒物很难进入大气，呈跳跃运动的粒子虽然能进入大气，但它在空间的停留时间很短，在风速不大时很快沉降在道路旁，只有以悬浮形状运动的粒子能够进入大气，在道路下风侧采集到的尘基本是这部分粒子。

为了解矿山道路扬尘的污染浓度分布，本评价参考鞍钢矿山设计院对一些矿山的汽车运输扬尘的测试结果（见表38），类比分析该项目对外交通对沿线区域空气环境的影响。

监测点按下述条件确定：

- ①道路平直，采样点附近无岔道；
- ②周围比较开阔、平坦、以避免大气流场特性发生明显变化；
- ③采样时风向与道路夹角在75°-90°之间。

表 38 道路扬尘浓度测定结果

风速(m/s)	汽车吨位	平均车速(km/h)	车流量(辆)	路面状况	采样点距道路中心距离(m)	粉尘浓度(mg/m ³)
19~4.2	20~27	20	34	干燥	对照点	0.44
					10m	5.85
					50m	1.48
					200m	0.60
19~4.5	20~27	20	32	洒水	对照点	0.38
					10m	1.29
					50m	0.53
					200m	0.41
6.2~8.5	20~27	20	30	干燥	对照点	1.14
					10m	9.22

					50m	4.41
					200m	2.24

类比项目监测结果表明：

①道路扬尘浓度与风速有关，风速越大，其粉尘浓度越高；

②矿山道路为沙石路面，运输道路下风侧是粉尘污染最严重的地带，当路面干燥时，道路旁10m处的粉尘浓度高达5.85~9.33mg/m³，是车间卫生标准的2.9~4.7倍。

③当风速不大于4m/s时，道路旁10m处的粉尘浓度高5.85mg/m³，而道路旁50m处的粉尘浓度为1.48mg/m³，距道路200m处的浓度值已接近对照点的浓度，说明道路粉尘浓度在飘移过程中下降很快，即矿山道路扬尘的重点影响范围是在道路两侧200m范围内。

④道路洒水抑尘，可以大幅度的降低道路的扬尘量，10m测点的粉尘浓度为1.29mg/m³，与不洒水时的5.85mg/m³相比，粉尘浓度下降了78%，50m测点的粉尘浓度0.53mg/m³，与不洒水时的1.48 mg/m³相比，粉尘浓度下降了64%，说明要使该测点达到对照点浓度，在干燥炎热气象条件下须将洒水频率控制在30分钟之内。

通过道路尘的测定及其扩散迁移分析，可以得到这样的结论：汽车扬尘产生浓度很高，但由于道路尘的特征是大粒径颗粒占有较高比例，所以，在迁移过程中浓度值下降很快，在一般气象条件下，其重点污染范围不会超过200m。但是，当地面风速较大时，进入大气的道路尘其沉降衰减速率必然较小，浓度的变化主要取决于扩散稀释，所以，在大风天气其浓度下降幅度较小，影响范围较大。

项目汽车运输扬尘主要集中在矿石产品的对外运输，汽车经过约330m的矿山道路后进入乡村公路，矿山道路两侧200m范围内无敏感点，总体影响较小。

参考《城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T 393-2007），项目应采取道路硬化和绿化相结合，同时配套洒水设施的方式加以防治，评价建议项目配置洒水车，在干燥大风的天气情况下对运输道路进行洒水抑尘，并建立合理的洒水抑尘管理制度。此外，在运输路线的起点（如矿石装卸点）以及进入周边村庄前的路边设置洒水器，定时向路面洒水减少扬尘。项目矿石运输时应覆盖遮蔽，减少尘土掉落及飞扬。在采取上述措施后，项目汽车运输道路扬尘不会对沿线

居民敏感点造成明显影响。

综上所述，建设单位在落实洒水或覆盖遮蔽运输等方法可有效减少粉尘的产生，项目产生的无组织排放粉尘废气不会对周围环境造成明显影响。

食堂油烟废气影响分析

项目配套的食堂人数较少，油烟产生量较少，对区域大气环境质量的影响不进行详细分析。

备用柴油发电机燃油废气影响分析

项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，项目采用柴油清洁能源作为燃料，燃烧产生的污染较小，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放要求，通过专用烟道引至屋顶排放，对周围环境空气质量影响很小。

（三）污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 39，无组织排放量核算见表 40，项目大气污染物年排放量核算见表 35。

表 39 大气污染物有组织排放量核算表

排放口	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口				
井下废气	颗粒物	1.00	0.072	0.346
	CO	2.1	0.151	0.726
	NO ₂	0.22	0.015	0.074
一般排放口				
备用发电机	SO ₂	27.10	0.073	0.007
	NO _x	113.05	0.323	0.031
	颗粒物	24.00	0.073	0.007
有组织排放总计				
有组织排放总计	SO ₂			0.007
	NO _x			0.105
	颗粒物			0.353
	CO			0.726

表 40 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	装卸扬尘	颗粒物	洒水降尘	《大气污染物排放限值》 (DB 44/27-2001) 第二时 段无组织监控浓度标准	1000	0.230
2	汽车扬尘	颗粒物				0.096
3	堆场扬尘	颗粒物				0.499
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物		0.825	

(四) 小结

项目主要大气污染物为粉尘，由于各生产单元粉尘排放量相对较小，其最大地面浓度占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值的比例较小，另外项目无组织排放粉尘、食堂油烟以及备用发电机燃油废气在采取必要的防治措施后不会对周围环境敏感点造成明显影响，而且项目所在地空气环境有一定容量，因此项目建设与生产对当地大气环境质量影响可以接受。

4、声环境影响

项目投产后矿区边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

矿山采矿过程中的噪声源主要来自干凿岩机、钻机、爆破以及地面的空压机、通风机等设备，其中位于井下的爆破、凿岩机、钻机等地下噪声源，产生于地下矿井密闭环境中，经距离衰减后并不影响地面声环境。根据类比调查分析，矿山坑口附近噪声值在44~54dB(A)，低于执行的环境标准限值要求，因此本次评价不再对其讨论，而主要预测分析项目安置在地面以上的各机械设备噪声源对项目周围声环境造成的影响。项目作业区50米范围内无敏感点，因此仅进行简单的定性分析。

(一) 噪声源强

项目地面的设备均放置设备机房内，备用发电机放置在 PD1 主窿口旁的设备机房。经工程分析，统计项目声级大于 80dB 的设备如表 41 所示。

表 41 项目主要声源汇总表

编号	声源			声源类型	位置	声源强度 (dB (A))	备注
	名称	规格型号	数量(台)				
1	空压机	3L-10/8	4	室内连续固定点声源	设备机房	85	各声源源强均类比自同类型规格设备的测量值, 测量位置距设备2m
2	卷扬机	/	2	室内连续固定点声源	设备机房	85	
3	电机牵引车	CJY15/6G-100V	2	室内连续固定点声源	设备机房	85	
4	备用发电机	515KW	1	室内非连续固定点声源	设备机房	100	

此外, 项目产品汽车运输过程中会产生交通噪声, 一般车辆行驶产生的交通噪声平均辐射声级为85~90dB, 对运输线路沿途的声环境敏感点有短暂影响。

(二) 生产设备噪声环境影响分析

声级衰减仅考虑空气传播中几何发散 (Adiv) 衰减, 若进一步考虑空气吸收衰减 (在空气温度 20 度、空气相对湿度 60%的情况下, 声音每传播 100m, 空气吸收衰减约 0.40dB) 和地面附加衰减 (草地灌木覆盖面, 100m 距离可吸收约 5dB), 则项目主要声源传播至矿区边界可进一步衰减。此外, 预测对处理方式仅考虑遮挡衰减, 实际上项目将进一步采取采取消音、减震和隔声等降噪措施, 同时设备房外设置树木灌木绿化带等, 项目各声源可进一步得到控制, 对预测点的贡献值可进一步减少。

在项目噪声设备采取必要的噪声防治措施后, 项目矿区边界声环境可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准即昼间 ≤ 60 dB(A), 夜间 ≤ 50 dB(A)。

(三) 运输噪声影响

项目汽车运输主要集中在矿石产品的对外运输, 矿石经约330m矿山道路后即到乡村公路。由于运输道路为乡村公路, 车流量很少, 按照项目生产规模若采用30t载重汽车运输, 则平均每天矿石运输6~7车次, 项目运输车流量不大, 区别于一般公路密集的车流量, 对敏感点只产生短暂影响, 只是项目采取相应的防治措施, 可把运输噪声对敏感点造成的影响控制到可接收范围内。

为降低运输噪声的影响, 项目应采取的防治措施包括: 严格按设计修筑运输道路; 对运输车辆进行定期维修保养; 禁止夜间和休息时段进行运输, 而且

运输过程中注意控制车速，距离敏感点较近路段车速不准超过30km/h；全程禁鸣喇叭；在运输路线两侧增设树木灌木绿化带，特别是距离敏感点较近路段，可起到降低汽车运输噪声的效果。

总体而言，项目运输量不大，运输噪声影响短暂，对沿线声环境敏感点的噪声影响可控制到最小。

5、爆破振动影响评价

爆破振动起于矿坑炸药爆炸操作，岩石中的药包爆炸后，首先在岩石中产生冲击波，附近的岩石由于强烈的挤压作用而破裂，形成压碎圈和破裂圈，而后冲击波衰减为应力波，由于应力波的强度迅速衰减，很难再引起岩石破裂，只能令岩石质点产生弹性振动，这种振动向外传播，造成地面振动，便是地震波。爆破振动的效应取决于同时起爆的炸药量、爆破约束条件、岩石特性、与爆破点相对距离以及地面覆盖物的特征等。

爆破振动不但对周围建筑物安全造成影响，而且对人体及生物也会带来危害，导致疾病甚至影响生命安全，是一种不可忽视的污染危害。本次评价利用模式计算项目使用炸药爆破造成的附近各主要敏感点的振速，对照有关建筑物的安全允许振速和人体感觉的振速，评价项目生产爆破对周边敏感点的安全影响以及环境影响。

(一) 爆破振动安全影响

一般建筑物和构筑物爆破振动安全性首先应满足安全允许振速的要求，根据《爆破安全规程》(GB6722-2003)，表42列出爆破振动安全标准。

表42 爆破振动安全标准

序号	保护对象类别	安全允许振速 (cm/s)		
		<10Hz	10Hz-50Hz	50Hz-100Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋 ^a	0.5~1.0	0.7~1.2	1.1~1.5
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 ^a	2.0~2.5	2.3~2.8	2.7~3.0
3	钢筋混凝土结构房屋 ^a	3.0~4.0	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹 ^b	0.1~0.3	0.2~0.4	0.3~0.5
5	水工隧道 ^c	7~15		
6	交通隧道 ^c	10~20		
7	矿山巷道 ^c	15~30		
8	水电站及发电厂中心控制室设备	0.5		

9	新浇大体积混凝土d: 龄期: 初期~3d 龄期: 3d~7d 龄期: 7d~28d	2.0~3.0 3.0~7.0 7.0~12
<p>注1: 表列频率为主振频率, 系指最大振幅所对应波的频率。</p> <p>注2: 频率范围可根据类似工程或现场实测波形选取。选取频率时亦可参考下列数据: 明室爆破<20Hz; 深孔爆破10Hz~60Hz; 浅孔爆破40Hz~100Hz。</p> <p>A、选取建筑安全允许振速时, 应综合考虑建筑物的重要性、建筑质量、新旧程度、自振频率、地基条件等因素。</p> <p>B、省级以上(含省级)重点保护古建筑与古迹的安全允许振速, 应经专家论证选取, 并报相应文物管理部门批准。</p> <p>C、选取隧道、巷道安全允许振速时, 应综合考虑构筑物的的重要性、围岩状况、断面大小、深埋大小、爆源方向、地震振动频率等因素。</p> <p>D、非档水新浇大体积混凝土的安全允许振速, 可核对本表给出的上限值选取。</p>		
<p>本次评价采用《爆破安全规程》(GB6722-2014)中爆破振动安全允许距离计算公式计算项目爆破振动对周围敏感点的振动速度:</p>		
$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^{\frac{1}{\alpha}}$		
<p>式中:</p> <p>R—爆破振动安全允许距离, 单位m;</p> <p>Q—炸药量, 延时爆破为最大一段药量, 单位kg;</p> <p>V—保护对象所在地质点振动安全允许速度, 单位cm/s;</p> <p>K、α—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。</p>		
<p>根据敏感点与项目开采坑道的距离, 以及开采深度, 可以计算出敏感点与爆破点之间的爆破振动安全允许距离R, 如表46所示。</p>		
<p>项目爆破为非连续作业, 并采用浅孔爆破方式, 单次爆破药量均控制在2kg以下, Q取值2kg; 项目所在地区地质岩性属于中硬岩石, K、α系数按该规程分别取值150和1.5。利用上式计算, 安全允许距离为19m, 项目周边最近敏感点原超过该距离, 在安全允许范围以外, 因此项目爆破振动不影响周围保护对象安全。</p>		
<p>(二) 爆破振动环境影响</p>		
<p>根据《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)(见下表43), 项目主要振动保护对象均为居民区, 铅垂向Z振级标准值执行昼间70dB, 夜间67dB标准, 项目爆破作业夜间不工作, 日间为非连续作业, 标准要求其保护对象昼间Z振</p>		

级影响不应超过标准值10dB，即昼间≤80dB。

表43 城市各类区域铅垂向Z振级标准值 单位：dB

适用地带范围	昼间	夜间
特殊住宅区	65	65
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线道路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

根据《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)，按下式可以计算出项目爆破振级：

$$VL = 20 \lg \frac{a}{a_0}$$

其中VL—振动加速度级，简称振级，dB。

a —振动加速度有效值，简谐振动为加速度幅度的 $1/\sqrt{2}$ 倍， m/s^2 。

a_0 —基准加速度， $a_0=10^{-6}m/s^2$ 。

爆破所产生的振动能量主要集中在频率为20Hz~80Hz范围内，上述公式计算所得振级参考国际标准ISO2631《关于全身振动评价指南》，利用Z轴向的计权因子进行修正，就可以计算出项目爆破的铅垂Z振级。

从表中可见，项目使用2kg炸药量时，项目爆破对最近的环境敏感点的垂直Z振级值达到了《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)要求。经计算，要达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)要求，敏感点与爆破点的爆破距离要达到110m，而项目爆破点到最近的敏感点的最近距离均超过了110m。

因此项目爆破振动对周围环境敏感点的垂直Z振级值均达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)低于80dB的要求，不会对周围环境造成明显的振动影响。由于个人主观感受对环境振动具有差异性，不排除个别个体对振动敏感度高，因此项目建成投产后，需要加强对这些敏感点的环境振动监测。

(三) 小结

项目爆破作业不会影响周围保护对象的安全，对周围环境敏感点的垂直Z振级值均达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)低于80dB的要求，不会对周围环境造成明显的振动影响。

6、固体废物环境影响

(一) 固体废物产生量

根据工程分析，项目运营过程产生的主要固体废物为开采过程产生的废石、萤石贫矿及员工生活产生的生活垃圾，详见表44。

表44 项目固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生源	产生量	性状	处理处置方式
1	开采废土石	采矿	327万m ³	固体	1.39万m ³ 用于修建公路、挡墙、房屋，1.88万m ³ 用于矿山采空区回填
2	萤石贫矿	采矿	1174.75t/a	固体	萤石贫矿外售给相关企业
3	生活垃圾	生产活动	2.25t/a	固体	由环卫部门运出处置
4	废机油	机械设备	不固定	液态	产生后即委托有资质单位进行处理

(二) 废石处置方式

本矿位于山地丘陵区，土石方工程主要为基建期新增斜井、巷道开拓、平硐和生产期采矿产生的废石总挖方量为3.27万m³，其中斜井、平硐、新增巷道开拓产出废石约1.39万m³，矿石开采和选矿产生废石约1.88万m³，其中基建期的1.39万m³用于修建公路、挡墙、房屋，生产期的1.88万m³用于矿山采空区回填。

项目矿石开采从下往上开采，下部矿石采完之后，在上部矿石开采时，用于回填的废石即可通过天井直接回填到下面的采空区；其余部分废石可运至周边建筑工地或混凝土搅拌站作为建筑材料综合利用，主要用于修建公路、挡墙、房屋。

(三) 废石场环境保护距离

根据《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2020）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号令）的规定：“应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。

在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的

身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。”

项目废石堆场设在PD1平硐口南边约100m，废石堆场下部已设拦石坝，在拦石坝下游为塘家洞小溪，废石堆场下游设有居民点，而且有山脉隔断。

结合本报告各个章节分析，项目运营期可能会产生的环境影响分析如下：

（1）地表水环境影响结论

项目矿坑涌水经处理设施进行处理后，确保达标排放至下游塘家洞小溪，因此不会对下游地表水环境造成污染。

（2）大气环境影响结论

项目产生的大气污染物主要为粉尘，井下粉尘通过矿井通风口排放，属于点源排放，其产生量少，与粉尘一同由大风量风机抽出，不会对周围大气环境和敏感点造成明显影响；铲装、汽车运输产生的粉尘废气均属于无组织排放，可通过洒水的方法来减少粉尘的产生，降低粉尘污染，在注意洒水降尘后，不会使周边环境粉尘超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，因此不需针对大气影响设定防护距离。

（3）地下水环境影响结论

项目采用地下开采，为非金属矿开采，地下开采形成的地下水流场对地下水有控制保护作用，评价分析认为矿区雨水不会对所在区域地下水造成明显影响。

（4）环境风险结论

废石场主要带来的环境风险是极端恶劣气候条件下因挡土墙溃塌形成泥石流。项目废石堆场选址位于一处小型凹地，而且按规范配套建设了挡土墙、截排水沟和“除氟+混凝沉淀”设施等设施，因此废石场发生垮塌，而且引发泥石流的可能性很低。根据矿山地质环境保护与恢复治理方案分析：泥石流发生的可能性主要依据地形地貌、物源条件和降雨条件三方面，而项目临时废石堆场位置及上游现状地形地貌基本不具备引发泥石流的深切沟谷地貌，因此引发泥石流的风险较少。只有在极端恶劣天气状况下，临时废石堆场在瞬间大量地表径流冲击下，配套截排水沟被冲垮失效，挡土墙不能承受雨水重量发生垮塌，但其影响范围不会超出矿区范围，且废石堆场废石堆场下游设有居民点，

而且有山脉隔断，因此并不造成对外的环境破坏影响。

综合上述从地表水环境、地下水环境影响以及环境风险影响评价结论，评价分析认为项目各环境影响均有相应的保护措施确保在可控范围内，不会对外环境造成明显影响。

(四) 废机油处理

项目上配备的机械设备在检修过程中可能会产生废机油，产生量不固定，随检修设备不同而发生变化，产生的废机油属于危险废物，危废类别为 HW08 的废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08 的其他生产、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。

7、土壤环境影响

一般矿山项目开发建设都会因为破坏区域内的植被，造成土壤风蚀作用加强，抗侵蚀能力降低。同时，车辆行驶、人员走动不但直接破坏植被，还破坏土壤结构，使土壤板结，透气性和保水性变差。另外，水土流失会导致土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷和有机质及无机盐含量下降，而土壤中的动物、微生物及其衍生物数量也大大降低。还有，废石、矿渣在一系列物理、化学因素的作用下发生风化作用，有可能因重金属元素被释放、迁移，对区内土壤环境造成污染。

本次评价监测结果表明，监测点的各个监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“筛选值”标准限值，说明项目所在区域土壤环境情况良好。

项目设置“除氟+混凝沉淀”设施确保矿坑涌水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，并控制矿山粉尘排放，切实做好废石堆场的排水沟、挡土墙等措施。此外，按照矿山生态环境保护与恢复治理恢复计划，及时做好临时废石堆场、工业场地和矿山道路等地表设施的复垦与植被恢复，可最大限度的减缓土壤污染。

8、生态环境影响

(一) 对区域景观的影响

从景观价值上看，该工程主要将破坏用地红线内的次生林景观。

从景观可视性进行分析，项目用地深入该区域的林区内，为周边的次生林和人工林所包围，较远离外界的居民活动密集区（包括道路、居民、工业区等），通过实地调查及解析 CAD 图中的等高线，初步判定周边的居民活动密集区无法直接远望至该区域，因此该工程对周边居民的视觉景观效果所造成的影响较少。

本工程为井下开采，采矿对地表生态环境没有直接影响，但采矿斜井及采矿工业场地需新建，项目的影响范围主要集中在各硐口、工业场地、废石堆场、运输道路以及它们周围的范围内，项目属于较小型矿场，扰动地表面积不大，在采取相应的生态环境保护措施后，对区域景观影响不明显。

（二）对植被资源的影响

项目基建已基本成型施工期对植被的影响较少，在以后的生产过程中对植被的影响主要包括采矿矿井通风废气对周围植被的影响，此外地下采矿会对当地地质结构造成一定的影响，处理不当可能会引起局部地层下陷，对局部植被影响较大。由于项目是深部开采，现有上部岩层基本处于稳定状态，发生下陷的可能性很小，因此，对植被的影响也很小。项目矿产采取地下开采方式，在开采过程中因采空区不大并可用掘进废石充填处理，井筒两侧留有各10m厚的保安矿柱，可在一定程度上避免地面沉降的可能性，地下开采对地表生态环境影响很小。

同时，项目为地下开采项目，其建设区域将主要位于地下，地面的影响主要在矿坑区域。在现场调查中，矿坑区域周边的主要植被为自然林地，以及少量的桉树类林地，矿区建设范围内不涉及生态公益林，从生态综合评价价值看，破坏的主要为差~中等的生态价值的植被类型，并且为人工植被。项目地中的野生植物种类为区域性常见种，未发现野生珍稀濒危植物种类；未发现古树名木；从区域性的植物资源角度看，工程破坏的主要为区域性常见的人工植被，植物种类为常见的野生种类，对整个区域内植被及重要植物资源造成的危害较少。

由于地表植被根系一般只深入到孔隙水含水层中，项目地下开采疏排主要为沉积岩裂隙水，并不直接影响地表植被根系所在的孔隙水含水层。从水文地质调查资料可知，项目所在区域孔隙含水层的补给来源主要为大气降水，大气降水也是当地植被生长主要补给水，不会因为项目地下开采疏排沉积岩裂隙水

而影响其生长。因此，项目日后开采矿坑疏排水对矿区地表植被生长不会产生明显影响。

项目将按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施，且林地补偿面积不会小于占用的林地面积；另外项目在服务期满后采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复植被也主要是本地物种，因而采取恢复措施后，项目开采对区域植物资源量影响不大。

综合分析，项目开采形成地面塌陷坑对植物资源生物量有一定影响，而项目开采疏排水以及可能产生的塌陷对植物影响不明显。另外，为达到土地复垦目标，项目服务期间在矿区内部采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复的植被也主要是本地物种；在项目退役后将开发利用土地复垦目标主要为林地，恢复其原有植被状况，因此矿山的开采对区域森林资源保护和林业生态建设的负面影响不大，对植物资源影响不大。

(三) 对动物资源的影响

工程造成的植被类型的变化、地形的变化，直接破坏了现有动物的栖息地；同时施工过程中的噪声、空气污染等，不但对用地内的动物造成影响，也将对周边的动物造成一定的影响。

该区域内的主要动物种类为郊区次生林常见动物，鱼类基本为养殖鱼类，野生类群主要是较大数量的入侵物种食蚊鱼；两栖类主要为农田等静水区域栖息的常见种类；爬行类主要为蜥蜴类及石龙子类；鸟类主要为常见的鸟类；哺乳动物主要为小型的啮齿类动物，未见中大型野生哺乳动物，珍稀濒危种类主要为“三有动物”。

从区域性的动物资源角度看，该区域的种类绝大部分为常见种类，同时项目用地内的爬行类、鸟类、哺乳动物种群具有非常强的迁徙能力，在施工过程预计能较为快速迁徙至周边新的栖息地；尤其因为项目用地存在其他次生林，预计动物在工程进行时，较多种类将迁徙入周边栖息地中；另一方面，施工所造成的噪声、空气等污染，在施工结束后也将显著减少乃至因此消失。从区域性的角度看，该项目对整个区域内的生物资源造成的危害较少。

(四) 对生物多样性的影响

由于本地下开采项目在原有探矿权人已有工业场地上进行，本次工业场地和生活设施是在原有基础上进行建设，工业场地和道路基本都沿用旧场地，新

增用地主要是斜井、部分工业场地及部分环保设施，总体而言新增用地较小，且根据现场调查，新占用场地植被均为本地常见种类，未发现区域范围内有受保护的珍稀动植物，小范围占用林地，不会影响区域植物资源和动物资源的生物多样性，占用的林地不存在某种植被的特殊生境，因此不会引起物种的损失，综上，项目新占林地对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

另外，项目内正权公司的选矿厂（与项目区重叠）运行多年，虽已停产3年，但原选矿厂迹地明显，原有工业用地、道路等对区域原生态地面的破坏较严重，项目将根据水土保持方案和土地复垦方案进行复垦，复垦采用的植物都是本地常见种类，复垦恢复后，采矿迹地减少，绿地增加，有利于区域生态系统的恢复和发展。

（五）对农业生态影响分析

外排入地表水是达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准未能全部回用的矿坑涌水，水质优于农业灌溉水标准，对下游两岸利用河水灌溉的农作物和果园作物不会造成不良影响。

另外，与项目矿坑疏排水对植被不会产生明显影响，农作物根系一般只深入到孔隙水含水层中，项目地下开采疏排水不直接影响该含水层，而且农作物生长主要依靠大气降水与人工灌溉水，项目地下开采疏排水对植被生长影响不大。

除此之外，矿山开采、粉碎和运输过程中所产生的粉尘对附近区域农作物也会产生一定影响，粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产，粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植株生长减退，粉尘还会使某些植物如菜豆、苹果等花蕾脱落，影响结果，总的来说粉尘对作物的影响蔬菜大于粮食作物，粮食作物大于林果，项目矿区附近林木、果树较多，主要以水果为主，项目矿山开采粉尘对农作物的影响不严重，项目将采取以措施减少矿山开采的粉尘排放，因此矿山周边林木、农作物生长不会出现突然减产等现象。

（六）对土地利用的影响

项目建设和运营会对区域的土地利用形成影响，从项目的工程分析可知，

项目主要采用地下开采的方式进行矿产资源开发，除堆场、作业区、污水处理设施、办公区外，不会新增建设用地，项目地下开采也不会对其余区域的地表形成破坏，不会改变作业区以外区域的土地利用情况。建设单位在项目投入生产前，将按照自然资源部门的管理要求，理顺矿权范围内土地使用相关手续。项目作业区面积较小，不会对区域土地利用现状形成影响。

综合而言，项目矿山运营期外排矿坑涌水及粉尘，对周边农业造成一定影响，在采取污染防治措施确保外排水达到地表水标准以及降低粉尘排放后，不会对该区域的农业生态造成明显影响。

9、项目水土保持方案

本评价水土保持内容主要引用《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿水土保持方案报告书》（韶关市水利水电勘测设计咨询有限公司，2018年11月）中的主要内容和结论性意见。

（一）矿区建设现状

（1）前期遗留恢复区

已扰动的矿渣池现状呈裸露状态，周边无截排水沟，四周植被较茂盛，前期遗留恢复区坡面及场地表面不存在水土流失，但前期遗留恢复区坑底部细沙、粉末等松散裸露，遇雨天将随雨水流失出采区，产生水土流失。

（2）采矿工业场地

矿区属亚热带气候，植被发育，温暖潮湿的气候适合于农作物和树木生长，以竹木、灌木、茅草及荆棘为主，目前矿区及周边植被覆盖程度较高，当地水土流失形式主要以水力侵蚀为主，由于矿区及周边植被覆盖程度较高，水土涵养能力强，水土流失量小。



图3 采矿工业场地现状照片

(3) 废石堆场

现状废石堆场已利用多年，废石堆放量不大，堆放场地边坡较陡，稳定性差，容易造成严重水土流失。开发利用方案中考虑在废石场外修筑永久性挡水拦沙坝，将废石场内流失的水土挡在坝内，但未见具体设计尺寸、长度等参数，本方案将其完善并补充闭坑治理期植被恢复措施。



图4 废石堆场现状照片

(4) 矿石堆场

当地水土流失形式主要以水力侵蚀为主，由于矿区及周边植被覆盖程度较高，水土涵养能力强，水土流失量小，矿石堆放将形成新的堆积体，扰动原有地貌，改变土地结构，破坏原有植被，加大土壤侵蚀的程度和面积，雨季易发生水土流失，存在一定的水土流失潜在危害，若不能合理处置且不采取任何防护，只要受到雨水冲刷，就会产生水土流失。



图5 矿石堆场现状照片

(5) 进厂道路区

本工程已有进场道路 335m，道路宽 5m，为泥结石路面，占地面积 1675m²，占地类型为林地。本工程为方便矿石运输，需在 V1-2 矿体首期回采+406m 中段矿块（斜井开拓）处修建临时道路，道路宽 4m，采用 C20 混凝土路面，厚

20mm，长 98m，占地面积 392m²，占地类型为空闲地。



图 6 进厂道路区现状照片

（二）项目建设区水土流失及水土保持现状

根据《全国土壤侵蚀分区图》，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。通过对项目区的现场调查，矿区范围内已扰动区域存在较大的裸露面，存在一定的水土流失；未扰动区域植被良好，水土流失轻微，土壤侵蚀模数背景值约 500t/(km²·a)。依据韶关市水务局《关于印发〈韶关市水土保持规划（2019-2030 年）〉的通知》（韶水[2020]19 号），五山镇属于省级水土流失重点预防区。

（1）前期遗留恢复区

本次开采本区域仅进行植被恢复，场区无水土流失明显区域，水土流失侵蚀强度为轻度。

（2）采矿工业场地

采矿工业场地现状为碎石覆盖，呈裸露状态，场区无水土流失明显区域，但场区内细小碎石、粉末等遇雨天将随雨水流失出场区，产生水土流失，以水力侵蚀的面蚀和溅蚀为主，兼有沟蚀，侵蚀强度为轻度。

（3）废石堆场

废石堆场已堆放多年，现状废石堆放量不大，但是局部堆放场地边坡较陡，稳定性差，容易造成严重水土流失。从现场调查情况来看，堆渣面松散裸露，雨水直接冲刷堆渣体表面，遇暴雨天，细小碎石、粉末等必将流失往林地、公路，已存在严重沟蚀，以水力侵蚀的面蚀和沟蚀为主，侵蚀强度为剧烈。

（4）矿石堆场

从现场调查情况来看，矿石堆场现状呈裸露状态，土流失明显较为区域，该区域存在大面积的面蚀和沟蚀，侵蚀强度为强烈。

(5) 进厂道路区

经现场调查,进场道路现状为泥结石路面,道路路面水土流失基本已控制,但道路两侧存在沟蚀,该区域总体侵蚀强度为强烈。

(三) 水土流失防治责任范围及防治分区

项目水土流失防治责任范围面积为 3.01km^2 ,其中项目建设区面积为 2.94km^2 ,直接影响区面积 0.07km^2 。

项目共划分为5个一级防治区:前期遗留恢复区、采矿工业场地区、废石堆场区、矿石堆场区、进场道路区。

(四) 水土流失调查与预测结果

本工程建设扰动原地貌、破坏土地总面积约为 2.94km^2 ,破坏植被面积为 2.73km^2 ,损坏水土保持设施的面积为 2.73km^2 ,需缴纳水土保持补偿费面积 2.94km^2 。

项目新增废石 3.27万 m^3 ,其中基建期的 1.39万 m^3 用于修建公路、挡墙、房屋,生产期的 1.88万 m^3 用于矿山采空区回填。

项目水土流失总量为 715t ,其中基建期水土流失量为 55.4t ,生产期水土流失量为 641.1t ,自然恢复期水土流失量为 18.9t ;可能造成新增水土流失量约 592.5t ,其中基建期新增水土流失量为 30.7t ,生产期新增水土流失量为 532.4t ,自然恢复期新增水土流失量为 9.5t 。

水土保持方案应针对工程扰动现状,抓住水土保持防治和水土保持监测重点,并作好方案设计及监测布置,认真落实方案各项内容,及时采取截排水、拦挡、临时防护、土地整治及绿化等水土流失防治措施,达到减少水土流失危害的目的,最大限度控制新增水土流失量。

(五) 水土保持措施总体布局

水土保持措施总体布局应遵循“预防为主,全面规划,综合防治,因地制宜,加强管理,注重效益”的方针,按照预防和治理相结合的原则,坚持局部防治和整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益,在各个防治区中,根据水土流失各防治分区的特点进行措施总体布置。

(1) 前期遗留恢复区

已扰动的矿渣池现状呈裸露状态,周边无截排水沟,四周植被较茂盛,采场坡面及场地表面不存在水土流失,但采坑底部细沙、粉末等松散裸露,遇雨

天将随雨水流失出采区，产生水土流失。本方案主要考虑补充砖砌截水沟、绿化覆土、乔灌木栽植。

(2) 采矿工业场地区

本方案在矿区采矿工业场地设置浆砌石排水沟，本方案考虑补充采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。

(3) 废石堆场区

主体工程设计已在废石堆场下游修建拦渣坝，本方案主要补充废石堆场区下游的排水沟、采矿结束后该区的全面整地、植被恢复等措施。

(4) 矿石堆场区

矿石堆场区现状无任何水土保持措施，本方案主要补充矿石堆场区下游的排水沟、溢流沉淀池、采矿结束后该区的全面整地、植被恢复等措施。

(5) 进厂道路

矿区前期开采在进场道路旁设置了排水沟，但进场道路排水沟较破损，故本次在原来的排水沟基础进行修补，矿洞处已有排水渠，故本次项目不需对进场道路设置新的排水沟，本次方案补充进场道路在采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。

(六) 水土保持监测

严格按照水土保持方案的监测范围、监测分区、监测时段、监测内容、方法和频次进行水土保持监测，且建设单位或实施监测工作的机构应定期向原批准水土保持方案的机关及项目所在地有关水行政主管部门报送监测成果。监测资料应加盖建设单位和项目监测承担机构印章。项目建设期间，在每季度的第一个月底前报送上一季度的水土保持监测季度报告；水土流失危害事件发生后七日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后三个月内报送水土保持监测总报告。如发现生产建设单位违规弃渣、擅自变更弃土堆放场地造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告，及时报送监测成果，对项目存在水土流失的区域，应及时向建设单位提出整改意见，并在监测报告中如实反映；对发生严重水土流失及危害事件的，须及时向乐昌市水务局报告。

(七) 水土保持投资概算及效益分析

本工程水土保持总投资为 134.86 万元，其中主体工程已列水土保持投资为

19.89 万元，本方案新增水土保持投资为 114.97 万元。新增水土保持投资中：工程措施投资 53.06 万元，植物措施投资 13.55 万元，监测措施费 5.34 万元，施工临时工程投资 11.38 万元，独立费用 19.38 万元（工程建设管理费 2.5 万元，招标业务费 0.83 万元，经济技术咨询费 9.42 万元，工程建设监理费 2.1 万元，工程造价咨询服务费 1 万元，科研勘测设计费为 3.53 万元），基本预备费 10.2 万元，水土保持补偿费 2.06 万元。

经效益分析和测算，在运行期本方案各项水土保持措施实施完成后，扰动土地治理率达 99%；水土流失总治理度达到 99%；土壤流失控制达到 1.0；拦渣率达到 99%；林草植被恢复率为 99%；矿区防治责任范围林草植被覆盖率达 91.50%。在运行期各项水土保持措施实施完成后，六项指标达到防治目标，水土流失将得到全面防治，生态环境明显改善，自然景观得到维护。

(八) 结论

本工程的总体布局较合理紧凑，已尽量减少了占地，并最大限度的控制和减少了对地表植被、原地貌的扰动和毁损，在矿区内已有排水设施，但现状比较破旧，部分位置无法排水，不符合要求，本方案将完善本工程排水设施；矿区红线面积大，但本工程属于地下开采，矿区红线范围内的地表大部分未扰动，对地表的扰动和破坏范围少，矿石开采时，大部分区域为建构筑物覆盖，采矿结束后，大部分区域将绿化恢复，水土流失得到有效控制。

废石堆场不存在水土保持方面的绝对或者严格限制的制约性因素，废石堆场布置位置和容量满足堆渣要求，选址基本合理。下阶段需补充废石堆场的地质勘查工作，查明废石堆场范围内的地质情况，并结合现场施工条件进行废石堆场施工图设计后，方能进行堆渣施工；本工程施工和生产场地布置、交通安排、施工用水、用电和生活设施基本可以利用现有设施；主体工程基建期占用了部分雨季，容易产生大量的水土流失，建议建设单位在矿区基建期施工时中进一步优化进度安排，尽量将涉及较大土石方量的基建工程安排在枯季，不可避免落在雨季的，应该加强防护措施。

主体工程设计对项目区采取了部分水土保持工程和具有水土保持功能的非水土保持工程，基本能够满足项目建成运行后控制水土流失的需要，但主体设计部分措施仅提供措施名称，对于其措施设计、工程量、投资等均未列出，本方案将在防治措施中给予补充设计，此外，主体设计还缺乏对项目区场地内

的周边截排水、拦挡、沉沙、苫盖及采矿结束后的土地整治、植被恢复等防治措施设计，这些都是本方案需补充的内容，最终将主体已列和方案新增水土保持措施互相结合、科学配置形成综合防治体系。

综上所述，从水土保持角度分析，项目建设不存在有关法律法规、技术规范中规定的绝对限制性因素，只要按要求落实好防治措施，就能有效控制项目建设产生的水土流失，因此，项目建设是可行的。

10、退役期环境影响分析

本矿山项目设计服务年限为10年，其后将退役，不再产生生产废水和废气、生活污水、固体废物和工业噪声，也不再会对环境产生不利影响。但若矿山退役期不落实水土保持方案、复垦计划以及生态恢复，则对开发区域带来极为严重的环境影响。其主要的 environmental 问题是植被破坏造成的水土流失、改变土地利用方式对地貌景观的破坏、采空区不及时回填造成地面沉降、塌陷形成潜在的环境安全等问题。因此退役期的环境保护措施和生态恢复是矿山环境保护的重要环节。

(一) 退役期地表水环境影响分析

项目退役，不再产生生产废水，亦不外排矿坑涌水，坑井进行闭坑。由于采用地下开采方式，矿井都在地表以下，闭坑后矿坑内产生的地下水不会流出地面，不会对项目矿区下游水体塘家洞小溪和廊田河产生影响。

(二) 退役期地面塌陷影响分析

项目开采排水引起地面塌陷的范围主要集中在矿区东南部和西北部。在项目退役后初期，由于项目不再抽排地下水，随着地下水水位回升，会引起上述区域的地面塌陷相对较为频密，但如前分析，地面塌陷造成的地貌改变和水土流失并不严重；在项目退役后期，随着地下水水位恢复稳定，地下水降落漏斗消失，地面塌陷也不会发生。

(三) 退役期矿山固体废物影响分析

项目退役后，留下的主要固体废物贮存场地是废石场。项目废土石均属于一般工业固废，不属于危险废物。项目废石场按相关行业规范和一般工业固废贮存场地的标准进行设计和建设，项目服务期结束后，仍可以有效防止水土流失。但若废石场不采取生态恢复措施或生态恢复工作不及时，后期无人管理，不但

会造成水土流失，甚至产生泥石流风险，对下游带来污染影响，因此项目退役期，需要按照项目土地复垦方案进行土地复垦和恢复原有植被，在采取复垦措施后，项目关闭临时废石场不会造成固体废物影响。

(四) 退役期环境保护措施

(1) 工程措施

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)，项目退役后，工业场地须采取下列工程措施。

- 1、地下开采井口封堵完整，并采取避让和防护措施，设立警示牌。
- 2、工业场地不再使用的厂房等地面设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

(2) 退役期地质灾害防治措施

项目退役后，对由于地面沉陷已造成的局部崩塌必须进行治理，并对可能引起的地面沉陷进行动态监测，此工作重点由当地行政主管部门协同矿方负责，主要防治措施为对地面沉陷区按照土地复垦方案造林还草，恢复其地貌植被，所发生的费用由建设单位在生产成本中支列，若项目退役后发生崩塌等不良地质灾害时，要及时逐级上报，及时采取有效的措施，使人畜可能造成的伤亡减至最小。

(3) 生态恢复措施

项目矿山开采服务年限为10年，当服务期满后，矿山失去开采功能，但在开采过程中对地表及地下土层的破坏很可能造成安全隐患，因此，需要对开采后的矿山做好善后防治工作。

根据中华人民共和国《土地复垦规定》，本着“谁破坏，谁复垦”的原则，在矿山开采过程中或开采结束后采取整治措施，有计划的进行土地复垦，根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目拟采取如下的复垦措施。

工程设计：

预测采空区地面塌陷区土地复垦的工程设计：预测采空区地面塌陷需要对平硐口区域进行复垦，复垦时先对场地进行土地翻耕。

办公生活区土地复垦的工程设计：先对场区内的生产设施和生活设施进行拆除并清除垃圾，然后对办公生活区进行土地翻耕。

废石堆场土地复垦的工程设计：场地内堆放的是开采的废石及低品位矿石，废弃物粒径大，难以在短期内自行风化，该类废石堆弃地空隙大，持水性差，可根据废石的类型及块度，将大块的铺垫在下部，碾压密实，逐层向上回填，将含不良成分的岩土堆放在深部，品质适宜的土层包括易风化性岩层安排在上部，富含养分的土层宜安排在废石堆场顶部或表层，废石堆场复垦过程中需要覆土，按照土地复垦技术标准的要求覆土厚度0.5m以上。

工业场地土地复垦的工程设计：场地内临时堆放的是开采的矿石，矿山将矿石卖掉后，对场地进行土地翻耕。

矿山道路的工程设计：在道路两旁植树。

技术措施

预测采空区地面塌陷区复垦的技术措施：工程措施为对平硐口区域进行土地翻耕，然后进行植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿，其中种植马尾松和山毛豆，乔木采用马尾松，灌木采用山毛豆，其中乔木、灌木的种植密度均按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算；并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

办公生活区复垦的技术措施：办公生活区损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占，对土地损毁程度为轻度，复垦方向为有林地。

工程措施为对场区内生活设施进行拆除并清除垃圾，复垦为有林地区域植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿，其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

废石堆场复垦的技术措施：废石堆场损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为挖损、压占，对土地损毁程度为中度，复垦方向为有林地。

植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿，其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。攀缘植物选择当地品种爬山虎，在废石堆场边坡坡脚处种植，株距0.5m，穴（坑）规格 $30\text{cm}\times 30\text{cm}\times 30\text{cm}$ 。

工业场地区复垦的技术措施：工业场地损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占，对土地损毁程度为中度，复垦方向为有林地。

矿石卖掉后，进行土地翻耕，然后植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿，其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为

山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

矿山道路复垦的技术措施：矿山道路损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占和挖损，对土地损毁程度为轻度，复垦方向为有林地。

复垦为有林地区域矿区道路两侧按 $400\text{株}/\text{km}$ 的间距栽种马尾松和山毛豆。

(五) 主要工程量

(1) 预测采空区地面塌陷区复垦的主要工程量

预测采空区地面塌陷需要对平硐口区域进行复垦，其损毁土地面积为 0.097hm^2 ，复垦时先对场区进行土地翻耕，面积 0.097hm^2 ，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。预测采空区地面塌陷复垦工程量统计见表45。

表45 预测采空区地面塌陷土地复垦工程量表

序号	项目	数量	单位	近期数量
1	土地翻耕	0.097	hm^2	0
2	马尾松	1.55	100株	0
3	山毛豆	1.55	100株	0
4	狗牙根	0.097	hm^2	0

(2) 废石堆场复垦的主要工程量

废石堆场损毁土地面积 0.728hm^2 ，均复垦为有林地(031)，采出的废石大部分用于充填采空区，另一部分废石可作为石料低价销售给当地居民铺设道路，将废石堆场中将原合理堆放的表土，用于复垦，需要对场地进行覆土，按照土地复垦技术标准的要求设计覆土厚度 0.5m ，废石堆场面积 0.728hm^2 ，复垦共需要覆土总量 3640m^3 ，然后在区内乔木、灌木的种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，在边坡地种植攀缘植物，选择当地品种爬山虎，在边坡坡脚处种植，株距 0.5m ，穴(坑)规格 $30\text{cm}\times 30\text{cm}\times 30\text{cm}$ ，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。废石堆场复垦工程量见表46。

表46 废石堆场土地复垦工程量表

序号	项目	数量	单位	近期数量
1	覆土	3640	100m^3	0
2	马尾松	11.64	100株	0
3	山毛豆	11.64	100株	0
4	狗牙根	0.728	hm^2	0
5	爬山虎	6.45	100株	0

(3) 矿石堆场复垦的主要工程量

矿石堆场损毁土地面积 0.812hm^2 ，均复垦为有林地（031）。采出的矿石卖掉后，直接进行复垦，需要对场地进行翻耕，面积 0.812hm^2 ，然后在该区内乔木、灌木的种植密度按 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

矿石堆场复垦工程量见表47：

表47 矿石堆场土地复垦工程量表

序号	项目	数量	单位	近期数量
1	土地翻耕	0.812	hm^2	0
2	马尾松	1299	100株	0
3	山毛豆	1299	100株	0
4	狗牙根	0.812	hm^2	0

(5) 矿山道路复垦的主要工程量

矿山道路损毁土地面积 0.064hm^2 ，复垦为有林地（031） 0.064hm^2 。矿山道路总长128m，宽4~6m不等，平均5m，面积 0.064hm^2 。在道路两侧植树，采用乔、灌相结合的形式进行复绿。矿山道路的复垦工程量已计入其他复垦单元，不再重复计算。

(六) 其他措施及建议

(1) 矿山退役时，应委托有资质单位进行矿山退役设计，报省级行政主管部门（矿管、安监、环保），经批准后方可进行闭矿。

(2) 根据矿山退役设计要求，认真进行闭矿施工，经验收后，方可正式闭矿。矿山闭矿后，业主仍对矿山的安全等方面负责，负有管理责任。

(3) 矿区用地随着矿山开采活动的结束，经过恢复后绝大部分仍可用于农、林、牧、渔业或旅游业，若条件合适，也可以作为发展其他工业或城乡建设用地，就项目而言，根据矿山的土地复垦方案报告书进行的复垦适宜性评价分析，项目退役后矿区各复垦单元土地适宜性均宜林，若经过工程处理适宜复垦为有林地。

(4) 矿山退役后，封闭矿井口，防止涌水流出矿井，以从源头控制污染。

11、风险分析

(一) 风险源项识别

项目在运营过程中使用到一些油品或化学液体，其中有的属于危险化学品。危险品在安全操作、使用和最终处置过程中，一般对周围环境和人体造成的影响可以控制在允许范围内，但当生产的控制系统发生故障或运输过程中发生突发事件造成泄漏时，系统中的易燃物所引起的火灾、爆炸或有毒物超常量排放，都可能产生严重的后果和环境影响。

(1) 物质风险识别

有毒有害物质、易燃物质及爆炸性物质判定标准按照《建设项目风险评价技术导则》附录 B 要求确定。本工程风险物质主要是生产过程中使用的岩石炸药、雷管及油品等，环境事故风险主要为危险品使用、运输、贮存过程中泄漏风险。

生产使用的机油等油品多用于采矿及运输机械设备，用量较少，故项目区内各类油品贮存量较小。本评价主要考虑岩石炸药爆炸等事故引起的环境风险，具体分析如下表 48 所示。

表 48 项目风险物质的风险特征

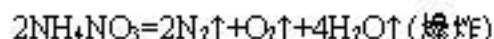
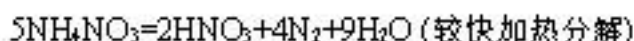
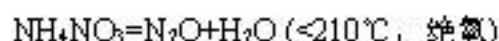
名称	风险特征	使用量
2#岩石炸药	<p>【化学特性】2#岩石炸药，其组成成分是：膨化硝酸铵92%，木粉4%，复合燃料油4%。膨化硝酸铵炸药是以硝酸铵为主要成分的粉状爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一。无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。熔点(℃)：169.6；沸点(℃)：210(分解)。</p> <p>【极限参数】爆速：7350 米/秒，爆轰气体体积：610 升/千克，爆热：5025 千焦/千克，氧平衡：-45.4%，自燃点：300℃，燃烧热值：11.19 千焦/克，生成能：-873.8 千焦/千克</p> <p>【火灾危险】受摩擦、震动，易发生剧烈爆炸。遇明火、高温也有引起爆炸的危险。</p> <p>【处置方法】：水</p>	50kg/d
雷管	起爆系统的传爆元件，一种内壁涂敷有猛炸药，以低爆速传递爆轰波的挠性塑料细管。与起爆元件、连接元件及末端工作元件等构成的起爆系统。雷管本身不具有爆炸危险性，在火焰和机械碰撞的作用下不能被起爆，可以作为非危险品运输。	24000发/a
柴油	项目使用的是轻质柴油，轻质柴油是复杂烃类(碳原子数约10~22)混合物，为柴油机燃料，沸点范围为180~370℃。在一定温度下，与液体或固体处于相平衡的蒸汽所具有的压力称为饱和蒸汽压。沸点：在一定压力下，某物质的饱和蒸汽压与此压力相等时对应的温度。	10.5t/a

(2) 化学反应危险性识别

项目采矿过程中主要发生的化学反应是采矿过程中使用炸药的爆炸反应。项目爆破所采用的炸药是2#岩石炸药，其组成成分是：膨化硝酸铵 92%，木粉

4%，复合燃料油 4%，该炸药的特点是：(1)不含 TNT，因此可彻底消除 TNT 对环境的污染和对人体健康的危害。(2)原材料成本低。(3)爆炸威力大，爆炸效果好。(4)产品吸潮率低，几乎不结块，贮存稳定性好，使用方便。

2#岩石炸药分解与爆炸的化学方程式如下：



(3) 生产设施风险识别

项目井下无自燃或火灾发生的可能，无放射性气体逸出。根据地下矿山可能发生的事故意外，结合项目具体特征，表 49 列出项目工艺过程可能发生的主要环境风险事故。不造成环境影响的事故意外，如机械伤害、交通事故等，不在本次评价范围内。

表 49 项目工艺过程主要环境风险事故识别

工艺过程	事故类型	原因分析	主要环境危害性	其他可能危害
采矿	矿井塌方、垮落	地层地质结构变化	对附近地形地貌造成影响	人身伤亡
	突水、透水事故	地层地质结构的变化；暴雨山洪；人为意外	强降水污染，引发其他灾害	人身伤亡
	井下爆炸	人为意外	引发其他灾害	人身伤亡
物料贮运	爆炸品爆炸	人为意外	污染大气环境	人身伤亡
固体贮运	废石堆场垮塌	暴雨山洪	侵占土地，污染土壤及水体	人身伤亡

(4) 重大危险源识别

由于采矿业（涉及危险化学品加工工艺和储运活动的除外）已列明在《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）的不适用范围内，我国目前暂没有适用于采掘项目的重大危险源识别标准。

根据国家安监总局在 2004 年颁布的《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》中指出，需申报为重大危险源的金属非金属地下矿山具体申报范围为：

符合下列条件之一的矿井：①瓦斯矿井；②水文地质条件复杂的矿井；③有自燃发火危险地矿井；④有冲击地压危险的矿井。

尾矿库：全库容 ≥ 100 万 m^3 或者坝高 $\geq 30m$ 的尾矿库。

项目：1) 项目为脉石英矿开采，不属于瓦斯矿井；2) 根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿详查报告》及评审意见书（粤资储评审字[2017]172号），项目矿区水文地质条件属简单类型；3) 项目不设炸药库，炸药由指定资质单位和当地公安机关监督下进行配送，不存在自燃发火危险、地压冲击危险；4) 项目脉石英经人工分选后可直接出售，矿山不设选矿厂，不需要设尾矿库设施，因此项目矿山不属于重大危险源。

项目矿区储存少量的柴油，最大储存量为1t，根据《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009），其临界量为2500t，经计算 $\sum q_i/Q_i=0.0004 < 1$ ，该值小于1，因此不属于重大危险源。

（二）最大可信事故和源项

根据《广东省乐昌市五山镇塘家洞矿区玻璃用脉石英矿矿产资源开发利用方案》，项目矿区位于抗震设防6度区，附近无活动断裂通过，矿区地貌属中低山地貌，且地表的第四系风化土覆盖层较薄，植被发育，未见滑坡、崩塌和泥石流等地质灾害现象，矿区稳定性好，若在运营时发生矿井塌方、地陷或废石堆场废石垮塌，均会对附近的地形地貌和土壤环境造成一定的影响，严重时会造成多人伤亡的后果。建设单位将采矿地表工业场地的工程设施布置在矿山开采岩石移动范围以外的安全地带；加强地表岩石移动监测，用铁丝网将塌陷区围起来，设置明显的安全警示标志后，其造成的环境污染事故发生概率较低。

项目矿区地表水可通过断层断裂破碎带裂隙渗透补给矿床地下水从而造成突水、透水带来的水环境风险。建设单位在开采过程中必须做好防治水的措施，通过建立完善的防治水体系，有组织有计划地开展预防“矿坑突水”工作；在地面硐口和开采范围外，设置截排水沟，堵截流经矿区的水源；做好坑内排水沟的建设等措施后，其造成的环境污染事故发生概率较低。

项目可能会出现爆炸事故分为井下爆炸和地面爆炸。矿井的井下爆炸事故多由于未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸的过程中发生爆炸，发生此类爆炸对周围地下水环境和土壤环境会造成污染，对人身伤害尤其严重；地面爆炸的原因是炸药在运送途中由于人为或意外而导致爆炸，一旦发生地面爆炸，对周围大气和土壤环境造成严重污染，同时也可能造成多人伤亡。

根据我国矿山安全生产的情况，塌方、地陷和突水、透水等是采矿项目主

要的安全生产事故，发生的几率相对较大，但实际上带来的环境风险较小，而风险物质爆炸（风险物质爆炸即指项目使用的炸药和雷管等风险物质发生意外的爆炸事故）产生的污染物相对较多，影响范围较大。

由于项目不设置地面炸药库，在上面风险识别中炸药在运输过程中，在地面爆炸为项目最大可信事故，因此在项目各类的事故防范中，地面炸药的运输、存放问题是重中之重。

（三）风险物质爆炸环境风险分析

风险物质爆炸即指项目使用的炸药和导爆管风险物质发生意外的爆炸事故。根据我国矿山安全生产的情况，塌方、地下水涌出是主要的安全生产事故，发生的几率相对较大，但实际上带来的环境风险较小，而风险物质爆炸产生的污染物相对较多，影响范围较大，是项目主要的环境风险事故之一。

根据项目使用炸药的反应方程式，炸药库发生爆炸后不会产生有毒有害气体，但会产生大量的粉尘。但项目使用炸药由公安部门每天派送，使用量小，仅有约 50kg/d，其爆炸后粉尘等大气污染物产生量小，经大气稀释后，对当地大气环境影响较小。

项目地面和井下均不贮存炸药，除了爆破作业外，项目爆炸品的运输过程中存在爆炸意外风险，运输人员必须要有足够的爆破技术和安全常识，并严格按照相关规程进行运输，运输路线避免经过城镇等人口密集区。

（四）矿山环境风险防治措施

爆破作业风险防范措施

爆炸事故的发生不仅带来人身、财产的安全事故，同样对环境造成较大的影响，所以对于此类事故的防范将采取预防为主的安全措施，预防措施包括如下几个方面：

（1）进行爆破作业时，必须遵守爆破安全操作规程，要有专人负责指挥；在危险区的边界，设置警戒岗哨和标志；在爆破前发出信号，待危险区的人员撤至安全地点后，始准爆破。爆破后，必须对现场进行检查，确认安全后，才能发出解除警戒信号。

（2）运输工作人员必须经过专业培训和持证上岗。

（3）严格按照爆破品运输规程进行运输作业。

（4）合理安排运输路线，避免穿越人口密集的城镇地区。

废水事故排放风险防范措施

设立专人负责废水水质监控，定期抽样检测外排矿坑涌水中氟化物浓度，加强矿山开采过程中的环境管理，提高员工环境保护意识，确保废水稳定达标排放。

根据分析，项目在丰水期矿坑涌水水量为 727m³/d（不含井下回用），枯水期水量为 453m³/d（不含井下回用），项目设置的事故应急池容积约为 400m³，足够丰水期 12 个小时内产生的矿坑涌水水量，约为枯水期一天的矿坑涌水水量。项目发生了事故，在产生了事故的情况下，建设单位至少有 12 个小时应急反应，建设单位在 12 个小时内停止生产，将矿洞内的工人撤出，同时停止矿洞内的矿坑涌水外抽，即可保证在事故状态下，矿坑涌水不会直接进入河流中，基本可满足事故状态下对于应急水池容量的要求。

采空区塌陷风险防范措施

(1) 加强井下中深孔爆破的各次最大一段允许爆破装药量的研究，改进和优化爆破参数，减小爆破震动和冲击波对采场顶板、周围巷道设施和地表工业场地设施的破坏，尤其要避免因爆破而引发地表滚石事故；

(2) 开拓、采准、切割、回采井巷经过地质破碎带时必须采取支护措施，并选用适应顶板特点的支护形式和器材；

(3) 提升系统、制动系统、钢丝绳必须按照《金属非金属地下矿山安全规程》(GB16424-1996) 要求定期强制检测和维修；

(4) 井巷施工中要采取有效的安全技术和安全管理措施，避免发生冒顶片帮、爆破伤害、炮烟中毒、高处坠落、物体打击等各种事故，保护作业人员的安全和企业的财产安全；

(5) 井下主要生产硐室均要确保安全；

(6) 加强对该矿段各中段、各盘区及至盘区内各采场的回采顺序研究工作，确保资源的充分回收和开采中的安全。

地面塌陷风险防范措施

(1) 严格按开采设计要求进行开采，严禁超采和偷采；

(2) 有可能发生地面塌陷范围内严禁新建建筑物；

(3) 在按设计要求加强对保安矿体的监督管理，要求预留的保安矿柱严禁开采；

(4) 营运期产生的废石及时回填井下采空区，减缓地面塌陷；

(5) 建立地表陷落检查监测机构，定期进行检査对岩移区进行监测。

突水事故风险防范措施

为预防“矿坑突水”，在采掘过程中必须高度重视水害的威胁，制定综合性的防治水措施：

(1) 高度重视采坑防治水工作，建立完善的防治水体系，有组织有计划地开展预防“矿坑突水”工作，制定安全措施和责任制，由矿长主管、班组落实，各班组均有报表记录，并认真做好责任交接班制度，确保矿井排水满足 20 小时内排完一昼夜最大涌水量。

(2) 认真做好矿井水文地质工作，查清矿井水源，掌握矿井水规律，建立完备的水文地质资料，预测矿井水可能给矿山生产建设带来的危害。

(3) 坚持“有疑必探，先探后掘”的原则进行超前探水，矿山必须配置 2~3 台岩石探水钻机和注浆泵，高压注浆堵水来提高岩层强度。

(4) 如发现水量比较大的断层裂隙水需要放水时，视水量、水压情况控制放水量，确保能及时排干流水，严禁盲目放水，造成淹井事故。

(5) 巷道掘进遇断层导水带如水量大，岩层破碎、难干通过时，应改变巷道掘进方向，要强行通过时必须制定专门的安全技术措施。

暴雨季节风险防范措施

在暴雨季节，项目矿山可能存在以下灾害情况：

(1) 矿山公路边坡在连降暴雨的情况下，边坡土体受雨水冲刷和浸泡，土体物理力学强度降低，而引发崩塌等地质灾害；

(2) 评估区内废石堆场堆积物结构松散，如遇到极端暴雨天气，可能引发泥石流，但是因为堆积的碎石量较少，引发泥石流的物源不丰富，废石堆场下游为省道 S247，车辆来往较为频繁，因此预测工业场地引发泥石流地质灾害的可能性小。

针对上述可能会因为暴雨而出现的灾害，本次评价提出以下的防范措施：

(1) 矿山工业场地整体地形为北高南低，矿石堆场、废石堆场在上游设置截水沟以防止大量雨水对堆场冲刷，矿石堆场、废石堆场下游设置排水沟，充分利用其汇水条件（汇水面积约 9300m²，汇水方向从北往南流）收集淋溶水和初期雨水，将其引至处理设施处理后达标排放；

(2) 派专人对公路边坡、废石堆场边坡进行定期巡查，发现危险，立即通知工作人员采取削坡、清除危岩等工程措施对隐患点进行治理，同时在废石堆场外围设计截水沟，防止暴雨工况下对边坡造成危害，所以该防治措施能降低崩塌造成的危害，技术难度较小；

(3) 对废石堆场边坡、工业场地边坡滑坡的预防措施是在外围设计截水沟，防止暴雨工况下对边坡造成危害，所以该防治措施能降低崩塌造成的危害，技术难度较小。

因此，项目矿山在采取上述暴雨季节的风险防范措施后，可以保证暴雨季节矿山的安全性。

(五) 应急预案

(1) 应急计划区

生产区，职工宿舍，办公楼，塘家洞小溪，廊田河。

(2) 应急组织机构和人员

企业法人或委托管理人员（厂长）在事故发生后最短的时间内报告当地环保部门和政府有关部门，以便及时组织设备和人员力量进行事态控制。

(3) 应急措施

若发生炸药地面爆炸事故，企业法人或委托管理人立即将事故情况报告给当地环保部门和其它相关人员和部门，并现场组织和指挥人员进行疏散，若伤及人员及时拨打急救电话 120。

发生炸药地面爆炸事故并引起发生大面积的火灾和腐蚀性事故时，企业法人或委托管理人应及时拨打火警电话 119，组织人员自救，对影响区域人员进行通知并安排转移工作。

(4) 应急救援保障

应急救援保障包括：良好的通讯设备、专业维护技术人员（仓管）、自备消防器材等，同时根据事故污染程度调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

(5) 应急联系部门

救援部门：就近的社会医疗机构（120）、消防（119）、环保部门（5551034）

(6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

为了科学地进行救援和抢险，必须由专业人士组成事故侦查组，参与突发

环境事件应急工作，指导突发环境事件应急处置工作。进行现场侦查并提出切实可行和安全快捷的救援和抢险办法，把灾害影响降低到最小。

为详细了解环境受污染程度，韶关市或乐昌市环境监测部门应立即开展应急监测。根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围，根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

(7) 人员紧急撤离疏散计划

事故发生后立即启动相关应急预案，根据突发环境事件的性质、特点，告知附近群众和矿区职工应采取的安全防护措施，及时转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

(8) 事故的应急救援关闭程序和恢复措施

在事故救援结束后，为防止污染进一步扩大和引发的事故，环保、安监等相关部门进行事故善后处理。善后处理包括对事故处理后的现场清理、去污、恢复生产，对事故现场作进一步的安全检查，杜绝安全隐患。同时包括对事故原因进行分析，吸取教训，改进措施及总结，编制事故报告，并报有关部门存档等。

(9) 应急培训计划及公众教育

建设单位在应急预案制定后，应组织全体员工对应急预案进行培训，使全体员工掌握应急事故的报告和撤离方案。必要时，可请有关专家指导进行应急演练。日常生产生活加强员工的环境保护科普宣传教育工作，增强其防范意识和相关心理准备，提高突发事故的防范能力。

(10) 公司应急预案与外部联动机制

企业应急预案应与韶关市突发环境事件应急预案相衔接。当突发环境事件处于本公司能力可控制范围内时，启动公司应急预案对突发环境事件进行处置，并按照程序向乐昌市和韶关市环境主管部门报告；当突发环境事件超出了本公司的应急处置能力时，立即向乐昌市和韶关市生态环境主管部门请求支援，应急指挥权上交，本公司应急力量积极全力配合；同时，也可立即联系周边企业及社区，借助周边企业、社区的应急设施、设备等应急资源及力量对突发环境事件进行处置。通过上下、友邻的通力配合，确保以最短的时间、最少

的资源将事件影响、污染水平、公司损失降至最低。

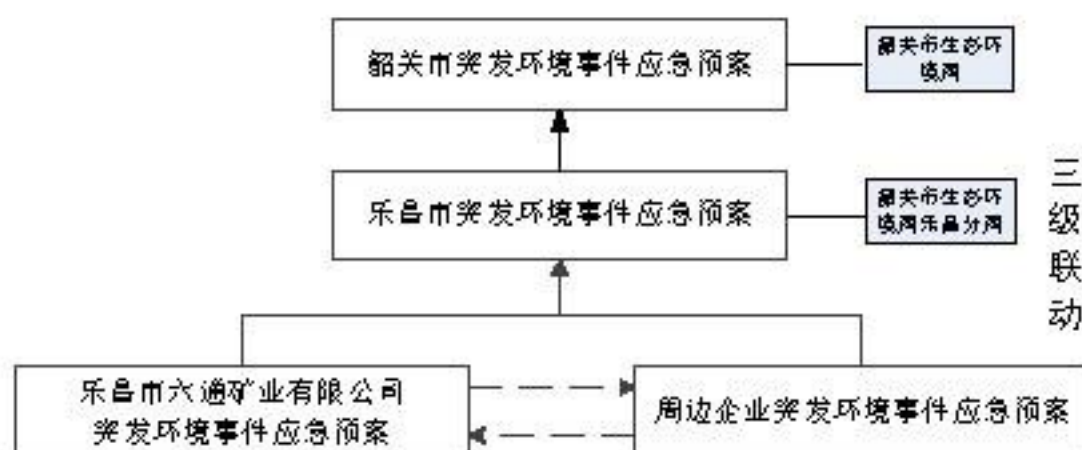


图5 本公司与外部应急预案联动关系图

(六) 小结

项目主要环境风险是废石堆场垮坝引发的泥石流、采空区地面塌陷等，其中地面塌陷对环境的影响相对较明显，评价已要求针对各种风险，采取相应的防范与应急措施，建立相应的风险应急预案，可以减少项目的环境风险发生几率，并降低环境风险事故的危害程度，综合而言，项目环境风险水平可以接受。

选址
选线
环境
合理性
分析

(1) 项目位于乐昌市五山镇，项目与自然保护区的位置较远，且开采方式为地下开采，影响范围较小，项目建设和运营不会对自然保护区的运行形成影响。

(2) 项目不在五山镇拟划定的饮用水源保护区范围内，也不在汇水范围内，项目建设和运营不会对五山镇区的供水安全形成影响。

(3) 项目选址不在《韶关市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中禁采区和限采区范围内，选址合理。

(4) 针对项目运营过程中产生的各项污染物，建设单位采取了相应的污染防治措施，切实减少项目运营过程对环境的影响，确保项目运营产生的影响在区域生态环境的范围内，不会因为项目建设导致区域生态环境质量大幅度下降。

废石堆场选址合理合法性分析

对于废石堆场选址的合理合法性，评价主要对照《一般工业固体废物贮存、

处置场污染控制标准》(GB18599-2020)中I类场要求进行分析,具体如表50所示。

表50 项目废石场选址合理合法性分析

规范要求	项目具体情况	是否符合
符合当地城乡建设总体规划要求。	项目矿区主要占用工矿用地区和林业用地,为一般农业发展区和允许建设区,符合韶关市城乡建设总体规划要求。	符合
(GB18599-2020)中I类场要求 应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准,并可作为规划控制的依据。在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时,应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素,根据其所在地区的环境功能区类别,综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响,确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道(国道或省道)、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。	评价分析认为废石堆场下游没有敏感对象,各环境影响均在可挖范围内,可不设环境保护距离。	符合
应选在满足承载力的地基上,避免地基下沉的影响,特别是不均匀或局部下沉的影响。	废石场所在场地地基岩性属坚硬岩石,工程地质良好,不易产生地基下沉。	符合
应避免断层、断层破碎带、溶蚀区,以及天然滑坡或泥石流影响区。	废石场所在场地没有断层、破碎带、溶蚀区。该区也不属于天然滑坡或泥石流易发区。	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	项目废石场周围无江河、湖泊、水库等地表水体,不属于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	废石场所在地区不属于自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	符合

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>目前施工期的采矿设施设备安装、采矿坑道开拓等基础建设相关工作已基本完成，因此项目施工期已基本结束，不对施工期生态环境保护措施进行论述。</p>
<p>运营期 生态环境 保护措施</p>	<p>1、地表水环境</p> <p>(一) 生活污水治理措施</p> <p>(1) 生活污水处理工艺</p> <p>项目生活污水产生量为 $1.89\text{m}^3/\text{d}$ ($567\text{m}^3/\text{a}$)。项目员工办公生活污水中的厕所污水经三级化粪池+一体化污水处理设施处理后用于矿区林地绿化，不外排。三级化粪池+一体化污水处理设施在办公生活区旁新建，预计投资约 2 万元。</p> <div data-bbox="325 994 1374 1189" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[厕所污水] --> B[化粪池] C[阴房含油废水] --> D[隔油隔渣池] B --> E[一体化生活污水处理设施] D --> E E --> F[周边林地绿化] </pre> </div> <p>图5 项目生活污水处理系统处理工艺流程图</p> <p>(2) 生活污水治理的技术与经济可行性分析</p> <p>生活污水水质简单，主要以有机污染物为主。一体化地埋生活污水处理设施是针对生活污水处理的标准化成套设备，广泛应用于各行各业的生活污水处理，其核心就是通过接触氧化等生化处理工艺，使生活污水中的 BOD_5、氨氮等污染物得到降解，最终可以达标排放。</p> <p>一体化生活污水处理的设计主要是对生活污水和相类似的工业有机污水的处理，其主要处理手段是采用目前较为成熟的生化处理技术接触氧化法，水质设计参数也按一般生活污水水质设计计算，共有六部分组成：①初沉池、②接触氧化池、③二沉池、④消毒池、消毒装置、⑤污泥池、⑥风机房、风机组成。</p> <p>项目生活污水量少，采用成套一体化设备经济性合理，且设备可埋于地下，上面种植植被绿化，并不占用太多土地。经过三级化粪池+一体化污水处理设施处理后，使生活污水中的 BOD_5、氨氮等污染物得到降解后，用于矿区林地绿化，不外排。</p>

项目周边存在大面积的山林，项目生活污水仅为 1.89m³/d，完全可接纳项目生活污水作为林地绿化水源。因此，项目生活污水经处理后回用于矿区周边的林地绿化，从而实现生活污水零排放，具有可行性。

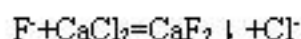
综上所述，项目生活污水污染防治设施具有技术经济可行性。

（二）矿坑涌水治理措施

（1）矿坑涌水处理

根据项目开发利用方案，项目最大涌水量为 777m³/d，V₁₋₁矿体开采过程中（PD1）产生的矿坑涌水利用高差自流至三级沉淀池进行处理，V₁₋₂矿体开采过程中（PD2）产生的矿坑涌水则通过水泵抽至三级沉淀池进行处理，其中部分回用于生产，最大外排量为 739m³/d，经排水管道排入塘家洞小溪。

由于项目矿坑涌水产生的 SS、氟化物等污染物浓度与萤石选矿厂的污染物浓度相似，因此项目矿坑涌水依托原选矿厂三级沉淀池处理，采用“除氟（CaCl₂）+混凝沉淀（聚氯化铝（PAC）+聚丙烯酰胺（PAM））”处理工艺，废水处理原理：在第一级沉淀池（400m³）中加入除氟剂（CaCl₂），通过增加钙的浓度，使电离平衡朝生成氟化钙的方向进行，氟化钙微溶于水，在水中以悬浮物的形式存在，在第一级沉淀池中停留 3 小时，使除氟剂（CaCl₂）与废水充分混合，氟化物与除氟剂（CaCl₂）的化学方程式如下：



然后溢流至第二级沉淀池（400m³），在第二级沉淀池中加入混凝剂（PAC：0.7g/L、PAM：10mg/L），在第二个沉淀池中停留 1 小时，使混凝剂与废水充分反应，加快悬浮物在沉淀池的沉降速度，使废水中的悬浮物迅速产生絮凝沉淀，然后溢流至第三级沉淀池（600m³）沉淀澄清，从而降低水中氟的浓度，然后部分上清液泵至高位蓄水池回用，部分排至塘家洞小溪。废水处理工艺流程见图 6。

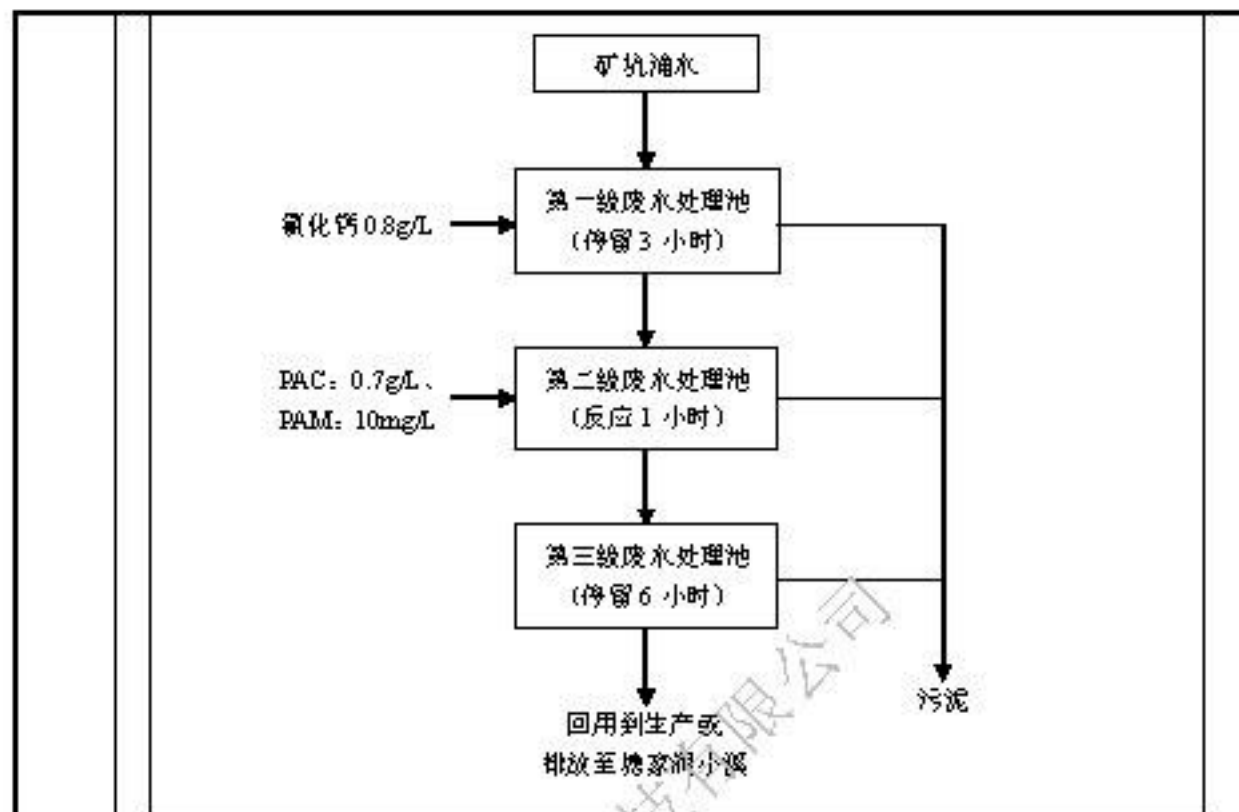


图7 矿坑涌水处理工艺流程图

(2) 矿坑涌水处理与回用技术与经济可行性分析

该废水处理工艺技术成熟，目前在国内同类项目废水处理中已广泛应用，参照《韶关市原隆矿业有限公司乐昌市西江萤石矿年产3万吨萤石矿扩建项目竣工环境保护验收调查报告》，矿坑涌水经三级沉淀处理，对矿坑涌水中SS和氟化物的去除效率分别为90%和35%左右，项目废水经“除氟+混凝沉淀”设施处理后，废水中的SS和F的处理效率均取90%和30%，项目废水处理目标可以实现，可以保证处理后的矿坑涌水满足项目生产要求，并可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入塘家洞小溪，其回用生产具有可行性，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)中“鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助源加以利用”的要求。

(3) 事故状态下的矿坑涌水应急收集措施

项目事故工况下，矿坑涌水排放塘家洞小溪的氟化物浓度不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值，下游廊田河的各污染物浓度可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准限值，且污染物浓度

增值增加较大。由于事故状态下的矿坑涌水会对纳污水体造成的影响较大，因此建议项目设置事故应急池，以收集事故排放状态下的矿坑涌水，保障纳污水体的水质不受明显影响。根据前文分析，项目外排矿坑涌水的最大量为 $739\text{m}^3/\text{d}$ ，“除氟+混凝沉淀”设施最大可能发生的故障主要为水泵故障不能运转而导致矿坑涌水不能正常处理，类比同类型项目，水泵故障一般可在4小时内维修完毕，另外建议项目应设置备用水泵，因此，事故应急池的容积建议按照4小时内产生的矿坑涌水量设置，即容积应不小于 184.75m^3 ，项目依托原选矿厂现有 400m^3 的事故应急池，在事故状态下将矿坑涌水抽至事故应急池暂存，可确保事故状态下未经处理的矿坑涌水不外排。在项目运营过程中，项目必须确保矿坑涌水处理设施的正常运转，保证矿坑涌水的处理效果，使之能满足排放要求，杜绝出现事故工况；一旦出现故障，应立即停产检修，严禁在事故状态下排放矿坑涌水。

(三) 废/矿石场淋溶水及初期雨水的收集处理措施

项目废/矿石淋溶水和初期雨水主要通过下游位置布设排水沟收集至新建“除氟+混凝沉淀”设施进行处理，经处理达标后排入塘家洞小溪。根据前文分析，在丰水期废石场淋溶水、初期雨水的产生量约为 $107.26\text{m}^3/\text{d}$ ，枯水期水量不固定，约为丰水期的0%-30%不等。

(1) 设置浆砌石排水沟

在废石堆场下游位置布设排水沟。废石堆场浆砌石排水沟布设位置及数量：浆砌石排水沟长约281m，废石堆场区浆砌石排水沟采用矩形断面，下底宽30cm，高30cm，30cm厚M7.5浆砌石砌筑。

在矿石堆场下游位置布设排水沟。矿石堆场浆砌石排水沟布设位置及数量：浆砌石截水沟长约167m，矿石堆场区浆砌石排水沟采用矩形断面，下底宽30cm，高30cm，30cm厚M7.5浆砌石砌筑。

浆砌石排水沟断面图见图8。

浆砌石截水沟断面图

1:20

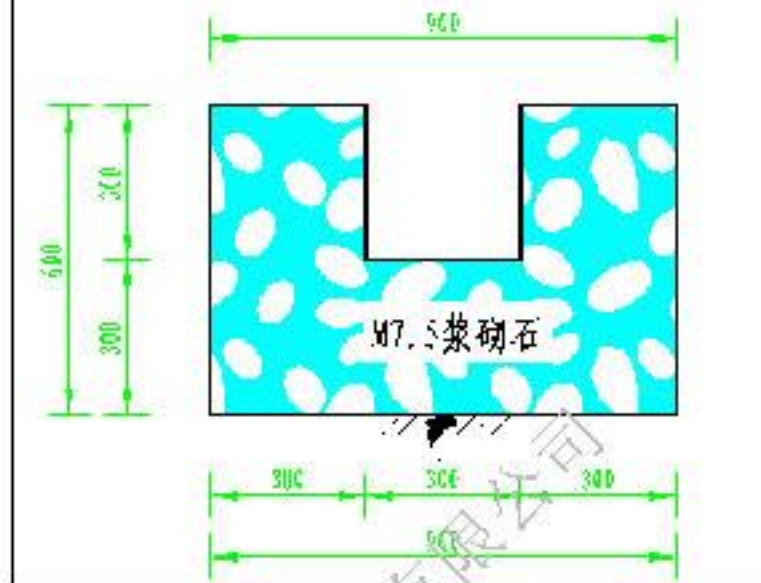
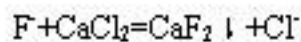


图8 浆砌石排水沟断面图

(2) 除氟+混凝沉淀处理设施

由于项目的废矿石淋溶水和初期雨水其污染物类型与矿坑涌水类似，因此项目废矿石淋溶水和初期雨水采用的处理工艺也与萤石选矿厂的废水处理工艺一致，采用“除氟（ CaCl_2 ）+混凝沉淀（聚合氯化铝（PAC）+聚丙烯酰胺（PAM））”处理工艺，废水处理原理：在第一级沉淀池（ 100m^3 ）中加入加入除氟剂（ CaCl_2 ），通过增加钙的浓度，使电离平衡朝生成氟化钙的方向进行，氟化钙微溶于水，在水中以悬浮物的形式存在，在第一级沉淀池中停留3小时，使除氟剂（ CaCl_2 ）与废水充分混合，氟化物与除氟剂（ CaCl_2 ）的化学方程式如下：



然后溢流至第二级沉淀池（ 100m^3 ），在第二级沉淀池中加入混凝剂（PAC：0.7g/L、PAM：10mg/L），在第二个沉淀池中停留6小时，使混凝剂与废水充分反应，加快悬浮物在沉淀池的沉降速度，使废水中的悬浮物迅速产生絮凝沉淀并澄清，从而降低水中氟的浓度，然后排入塘家洞小溪。

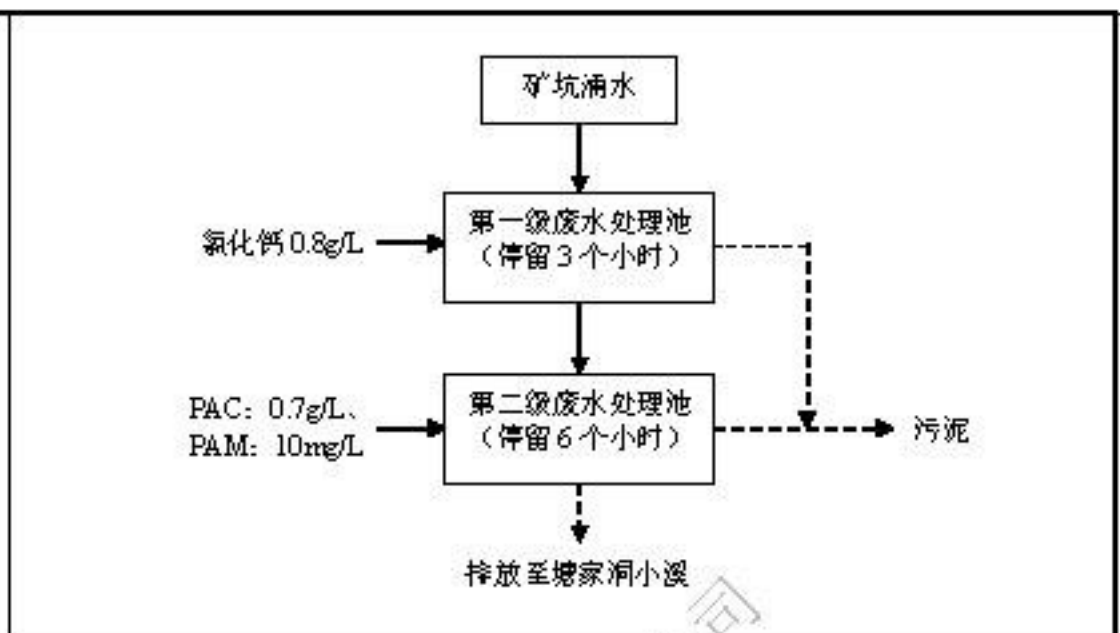


图9 废矿石淋溶水和初期雨水处理流程示意图

(四) 小结

项目的矿山开采投产后，其矿坑涌水和废/矿石堆场淋溶水的水量和水质可能会有变化。项目在源强估算时，已按照最不利影响，充分考虑项目矿坑涌水的特征污染物源强，另外项目采用的废水处理工艺技术成熟，目前在国内同类项目废水处理中已广泛应用，可保证矿坑涌水和废/矿石堆场淋溶水稳定达标排放，但企业在投产后仍需定期监测其污染物产排情况，留意矿坑涌水、废/矿石堆场淋溶水水量和水质变化，确保废水处理设施的处理效率，保证废水能达标排放或回用。

2、大气环境

(一) 井下废气防治措施

(1) 爆破采用微差控制爆破，优化爆破设计参数，减少大块产生，减少二次爆破量。爆破作业在加强通风的同时还应采取洒水降尘等措施。

(2) 凿岩设备采用湿式作业，使粉尘密闭在孔口周围，减少凿岩作业的产尘量，同时加强局部通风。

(3) 加强井下防尘，井下采用喷雾洒水降尘。洒水降尘措施主要用在抑制井下装矿工序、矿车运输抑尘。

(4) 优化井下通风系统，避免含尘污风进入井下作业场所。

(5) 严格按设计确保矿井总风量达到设计标准, 保证井下粉尘浓度达到卫生标准。

(6) 井下爆破后, 经通风吹散炮烟、检查确认井下空气合格后, 等待时间超过 15min, 方可进入爆破作业点。

(7) 在产尘量较大的工作地点, 岗位操作工人应配备个体防护措施, 如防尘口罩、防尘工作服和防尘工作帽等。

(8) 风井口应向东北面朝向, 同时在其四周设置绿化带遮挡。

在采取上述措施后, 项目风井无组织排放的粉尘, 以及炮烟中的 CO、NO_x 等大气污染物, 能满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放要求。

(二) 扬尘防治措施

(1) 装卸、堆场扬尘防治措施

装卸过程产生的粉尘废气均属于无组织排放, 建设单位通过洒水的方法来减少粉尘的产生, 降低粉尘污染; 根据国内矿山经验资料, 在采用湿式作业开采, 通道洒水充分的情况下, 可大量减少矿石装卸粉尘的产生量。采矿废石自然堆存时, 在一定的风速的条件下, 就会有一定的废石风化尘粒 (200 μ m 以下) 随风扬起, 随风飘入到大气, 属无组织排放。项目的废石主要为较大的石块, 参考同类矿区粉尘治理结果, 项目需对堆场进行洒水降尘, 使其保持湿润, 可大量减少堆场扬尘。

(2) 汽车运输扬尘防治措施

项目汽车运输扬尘对运输路线两侧敏感点有一定影响, 需要采取必要的防治措施。参考《城市扬尘污染防治技术规范》(HJ/T 393-2007), 项目应采取道路硬化和绿化相结合, 同时配套洒水设施的方式加以防治, 具体说明如下:

①对距离运输路线较近的敏感点地段, 铺设混凝土路面或柏油路面降尘。

②配置洒水车, 在干燥大风天气情况下对矿区道路、基本农田旁路段等主要道路进行洒水抑尘, 并建立合理的洒水抑尘管理制度, 设专人负责监控和调整洒水频率, 控制洒水频率为 2 小时一次。

③在干燥风大的天气, 对集装、铲装、卸载等易产生无组织粉尘排放的工序进行定期洒水降尘。

④车辆运输严禁超载，减少对路面的破坏；同时运输散体时采用密闭运输，避免遗撒和泄漏；定时对运输车辆的车身和车轮进行清洗。

⑤建立制度，对运输道路进行定期维护。

在采取上述措施后，项目汽车运输道路扬尘不会对沿线居民敏感点造成明显影响。

（三）食堂油烟废气防治措施

项目生活区厨房烹饪产生的油烟配置油烟净化装置处理后，再引至屋顶排放。该防治方法是油烟废气常用成熟的处理方式，经此处理项目油烟废气排放可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（四）备用柴油发电机燃油废气防治措施

项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，项目采用柴油清洁能源作为燃料，燃烧产生的污染较小，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放要求，通过专用烟道引至屋顶排放。

3、声环境

（一）噪声污染防治措施

项目采矿过程主要可能产生影响的噪声源包括井下爆破以及地面上的机械设备噪声，其中安置在地面以上的各机械设备是项目主要声源。

（1）项目矿山拟采取的噪声污染防治措施

- ①、严禁矿山爆破夜间作业；
- ②、空压机置于机房内，在进气口安装消声器。
- ③、各风机置于设备房内，在风机的进、出口处安装阻性消声器。
- ④、在工业场地周边外设树木灌木绿化隔离带。

（2）对汽车运输噪声拟采取的噪声污染防治措施

- ①、严格按设计修筑运输道路；
- ②、对运输车辆进行定期维修保养；
- ③、禁止夜间和休息时段进行运输，而且运输过程中注意控制车速，距离敏感点较近路段车速不准超过 30km/h；

④、全程禁鸣喇叭；

⑤、在运输路线两侧增设树木灌木绿化带，特别是距离敏感点较近路段，可起到降低汽车运输噪声的效果。

上述措施是成熟的矿山噪声防治措施，在采取相应措施后，再经过传播距离衰减，可以实现噪声在厂矿界达标排放，使项目对敏感点噪声控制到可接受程度。因此，项目噪声污染治理措施技术可行，可确保周围敏感点不受影响。

（二）爆破振动影响防治措施

预测结果表明，爆破作业对周围环境敏感点的垂直 Z 振级值均达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）低于 80dB 的要求，不会对周围环境造成明显的振动影响，但个人主观感受对环境振动具有差异性，不排除个别个体对振动敏感度高。因此项目建成投产后，仍需要加强对这些敏感点的环境振动监测，必要时需采取措施进行防治，可采取的措施包括：

- （1）严格控制微差爆破的单次爆破药量不超过 2kg。
- （2）选用低威力低爆速炸药，进一步降低炸药极限爆速。
- （3）合理设计，采用更合理的爆破方式、爆破药量、装药结构等。
- （4）调整爆破传爆方向，确保敏感点位置在最小抵抗线方向。

（5）进一步降低振动影响可应用减振沟。在各敏感点与矿区之间开挖一条沟道或钻凿密集的单排或多排空孔，里面填满木屑和沙子等松软物质，使之起到反射和隔离振动作用。

4、固体废物

本工程生产固废主要为废石，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求，本矿山废石属于一般工业固体废物，项目废石拟暂存废石堆场后，用于回填、修建公路、挡墙、房屋。

废石通过废石堆场暂存过渡，最终外运用于井下采空区回填、修建公路、挡墙、房屋。废石堆场严格按照设计规范进行设计施工，按照水土保持方案建造挡渣墙、截排水沟，防止水土流失。

通过采取以上措施，预计废石场能实现安全稳定地运行，并能实现恢复生态环境的目的，亦即工程采取的防治水土流失、泥石流灾害和土地复垦的措施

是可行的。

5、生态

(一) 对植物资源保护措施

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

同时，企业应在运营期和服务期满后开展土地复垦、植被绿化等工作。对生产过程中造成的可以恢复的破坏面及时复垦、恢复植被，实行生产—生态恢复一体化的矿产资源开发模式，边生产边恢复，做到工程到位一步，生态工程建设跟进一步，从而减少水蚀和风蚀造成的水土流失。

(二) 对动物资源保护措施

根据现状调查和查阅相关资料，附近区域已没有大型的野生动物，主要是哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类动物，在长期和频繁的人类活动下，项目区无珍稀、濒危受保护的野生动物，因此该项目建设运营对当地的动物影响很小。为使影响降到最低，建议在运营期所使用的大噪音设备均加隔声装置，降低噪音对动物的影响；尽可能地减少土地资源的破坏，以保护动物的栖息地。矿石运输过程中，规范运输车辆的行车路线，不得随意践踏草地，破坏动物栖息环境。

(三) 矿区土地复垦

(1) 预测采空区地面塌陷区复垦的技术措施

工程措施为对平硐口区域进行土地翻耕，然后进行植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿。其中种植马尾松和山毛豆，乔木采用马尾松，灌木采用山毛豆，其中乔木、灌木的种植密度均按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算；并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(2) 办公生活区复垦的技术措施

办公生活区损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占，对

土地损毁程度为轻度，复垦方向为有林地。

工程措施为对场区内生活设施进行拆除并清除垃圾，复垦为有林地区域植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿。其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(3) 废石堆场复垦的技术措施

废石堆场损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为挖损、压占，对土地损毁程度为中度，复垦方向为有林地。

植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿。其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。攀缘植物选择当地品种爬山虎，在废石堆场边坡坡脚处种植，株距 0.5m ，穴（坑）规格 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。

(4) 工业场地复垦的技术措施

工业场地损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占，对土地损毁程度为中度，复垦方向为有林地。

矿石卖掉后，进行土地翻耕，然后植物措施采用乔、灌、草相结合的形式进行复绿。其中乔木种植品种为马尾松，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，灌木为山毛豆，种植密度按 $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 计算，并撒播草种，撒播密度按定额算： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(5) 矿山道路复垦的技术措施

矿山道路损毁土地类型主要为有林地、采矿用地，损毁方式为压占和挖损，对土地损毁程度为轻度，复垦方向为有林地。

复垦为有林地区域矿区道路两侧按 400 株/ km 的间距栽种马尾松和山毛豆。

项目矿山地质环境防治工程与土地复垦总投资为 159.79 万元，水土保持措施工程总投资 134.86 万元，实施有效的水土保持和生态恢复措施后，将有效地防止防治责任范围内及下游地区环境恶化，使采矿造成的水土流失得到有效控制，被破坏的植被得到恢复，有利于整个生态系统的平衡，减轻各种自然灾害可能造成的损失。评价认为工程所采取的生态环境防护、恢复措施在技术上稳妥可靠，经济上是可行的。工程在下阶段设计和相关工作中，必须切实落实各

项生态防护措施投资，预留复垦预备资金，为作好区域生态恢复做好准备。本工程属于自然资源开发项目，开采方式为井下开采，工程建设和运营中对区域生态环境的破坏是无可避免的。本着“谁破坏、谁恢复”的原则，企业应通过落实生态补偿或恢复措施来恢复和改善因本工程建设对生态环境的破坏，以最小生态代价获得项目建设的经济效益。实施有效的水土保持和生态恢复措施后，将使本工程建设带来的水土流失得到有效控制，在一定程度上恢复区域被破坏的生态环境。评价认为工程所采取的生态环境防护、恢复措施在技术上稳妥可靠，符合绿色矿山的建设要求，经济上是可行的。

建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。

其他

项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 51 和表 52 所示。

表 51 运营期环保投资估算表

序号	项目	建设费用 (万元)	备注
一	水处理及回用设施		
1	浆砌截排沟	20	部分依托原选矿厂
2	矿坑涌水处理及回用设施	5	依托原选矿厂，新增部分管道
3	废矿石淋溶水处理设施	20	除氟+混凝沉淀处理设施
4	生活污水处理及回用设施	2	三级化粪池+一体化污水处理设施
5	事故应急池	2	依托原选矿厂，新增部分管道
	小计	49	/
二	地下水保护措施	10	监测井充分利用原有钻孔
三	大气污染防治设施		
1	粉尘治理	10	湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘
2	厨房油烟处理	1	/
	小计	11	/
四	噪声和振动防治措施		
1	高噪设备减震消声措施	2.5	/
2	降噪隔声措施	2.5	/
	小计	5	/
五	固体废物处置措施		
1	生活垃圾收集存放设施	1	/
	小计	1	/

六	生态恢复和绿化措施		
1	运营期生态环境保护措施	5	/
2	水土保持措施	134.86	引用水土保持方案
3	地质灾害防治与土地复垦	159.79	引用矿山地质环境保护与土地复垦方案
	小计	299.65	/
七	环境风险防范措施	20	/
八	环境监测和管理措施		
1	污染监测措施	5	/
	小计	5	/
九	竣工环保验收	5	/
	合计	405.65	/

表 52 退役期环保投资估算表

序号	项目	建设费用(万元)	备注
1	植物绿化	20	/
2	复垦植物养护	5	/
3	生态环境监测	2	/
	合计	27	/

广东韶科环保科技有限公司
版权所有

六、生态环境保护措施监督检查清单

类别	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	-	-	-	对前期遗留恢复区进行设置截流沟、全面整地、绿化覆土、植被恢复等措施。主要考虑补充截流沟、绿化覆土、乔灌草混植。	满足水土保持验收的相关要求
				由于矿区及周边植被覆盖度较高，水土涵养能力强，水土流失量小。本次考虑补充采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。	
				现状废石堆场已利用多年，废石堆放量不大，堆放场地边坡较陡，稳定性差，容易造成严重水土流失。开发利用方案中考虑在废石场外修筑永久性挡水拦沙坝，将废石场内流失的水土挡在坝内，但未见具体设计尺寸、长度等参数，本方案将其完善并补充闭坑治理期植被恢复措施，主要补充废石堆场区下游的排水沟、采矿结束后该区的全面整地、植被恢复等措施。	
				主要是在堆场上部份环山挖（筑）排水沟，以防止泥石流影响外圈环境。补充矿石堆场区下游的排水沟、“除氯+混浆沉淀”设施、采矿结束后该区的全面整地、植被恢复等措施。	
				生活办公区已建成多年，裸露场地基本压实，办公生活区待采矿结束后可作为以后项目的办公生活区。	
				项目不需对进场道路设置新的排水沟，本次补充进场道路在采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。	
水生生态	-	-	-	-	

地表水环境	-	-	生活污水：化粪池+一体化污水处理设施	用于矿区范围林地进行绿化，不外排
			矿坑涌水：除氟+混凝沉淀处理设施，1000m ³ /d	确保外排水达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
			废石场淋溶水、初期雨水：除氟+混凝沉淀处理设施，200m ³ /d	确保外排水达到广东省《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
地下水及土壤环境	-	-	地下水：1个监测点（井）（厂区下游）	-
声环境	-	-	隔声屏障、设备房、防噪隔声消声装置、绿化带	矿区边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
振动	-	-	严格控制微差爆破的单次爆破药量不超过2kg。 选用低威力低爆速炸药，进一步降低炸药极限爆速。 合理设计，采用更合理的爆破方式、爆破药量、装药结构等。	《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中居民、文教区铅垂向乙级标准限值
大气环境	-	-	通风井：湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘	通风井风口四周设绿化带；粉尘、CO、NO _x 等大气污染物达到广东省《大气污染物排放标准》第二时段二级排放标准
			运输扬尘：洒水抑尘	粉尘满足广东省地方标准《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准
			备用发电机：经烟道引至屋顶排放	废气污染物达到广东省《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准后引至屋顶排放

固体废物	-	-	废石场：废石场四周建设截洪沟；项目运营过程中，废石回填或外运给其他有加工利用需求的单位。	
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	<p>废石堆场垮塌风险防范措施</p> <p>环境风险应急预案</p>	落实各项风险防范及管理措施
环境监测	-	-	<p>废水：在废水排放口，主要指标（氨化物、SS）每个季度监测一次，其余指标（COD、BOD、氨氮）每年监测一次；</p> <p>噪声：作业区边界每个季度监测一次。</p>	满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中要求
其他	-	-	-	-

广东韶科环保科技有限公司
版权所有

七、结论

乐昌市六通矿业有限公司拟投资 1300 万元，在韶关市乐昌市五山镇建设年开采 5 万吨玻璃用脉石英项目，地理中心坐标为：N 25°19'38"，E 113°30'19"。矿区面积 0.348km²，开采标高为+797m~+382m，保有的玻璃用脉石英矿资源储量（332+333）：矿石量 669kt（V₁₋₁ 矿体 470kt，V₁₋₂ 矿体 199kt），矿山设计可利用的矿产资源储量 588kt，开采储量 500.5kt，资源利用率为 85%，采矿贫化率 12%，产品为脉石英原矿，生产建设规模为 5 万吨/年，项目劳动定员 15 人，年工作 300 天，每天工作 2 班，每班 8 小时，矿山总服务年限约为 11 年（含基建期 0.5 年，复垦期 0.5 年），采用地下开采方式，开采方法为浅孔留矿采矿法。

项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，可做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度。

综上所述，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

附图 1 项目所在位置示意图

