

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石矿

建设单位（盖章）：乐昌市鸿运矿业有限公司

编制日期：2022年3月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	3
二、建设内容.....	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	28
四、生态环境影响分析.....	43
五、主要生态环境保护措施.....	88
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	99
七、结论.....	101
附图 1 项目所在位置示意图.....	102
附图 2 项目与十二度水自然保护区位置关系图.....	103
附图 3 项目与生态保护红线位置关系图.....	104
附图 4 项目与水源保护区位置关系图.....	105
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.....	106
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.....	107
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.....	108
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.....	109
附图 9 项目所在位置现状图.....	110
附图 10 项目总体布置图.....	111
附图 11 项目区域地质地形图.....	112
附图 12 主要巷道断面图.....	113
附图 13 井巷工程平面复合图.....	114
附图 14 开拓系统剖面图.....	115
附图 15 项目所在区域水环境功能区划图.....	116
附图 16 场区范围内土地利用现状图.....	117
附图 17 现状监测点位图.....	118
附图 18 矿区范围植被群落分布图.....	119
附图 19 项目与矿产资源开采分区位置关系图.....	120
附件 1 项目采矿许可证.....	121
附件 2 原采矿许可证.....	123
附件 3 环境质量现状监测报告.....	124

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石矿		
项目代码	2208-440281-04-01-527745		
建设单位联系人	陈帅才	联系方式	18825295050
建设地点	广东省韶关市乐昌市北乡镇乐昌林场		
地理坐标	(113度21分43.261秒, 25度14分55.133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 <sup>2</sup> )/长度(km)	227800m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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)	广东省自然资源厅	项目审批(核准/备案)文号(选填)	C4402002010116130080040
总投资(万元)	300	环保投资(万元)	130.239
环保投资占比(%)	43.41	施工工期	3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(2021—2025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(2021—2025年)》环境影响篇章		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>项目位于乐昌市北乡镇乐昌林场,从附图19可以看出,项目不在《韶关市矿产资源总体规划(2021—2025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(2021—2025年)》中提出,矿产开采需满足以下准入条件:</p> <p>(1)守住自然生态安全边界,严格落实国土空间管控要求,衔接落实广东省“三线一单”生态环境分区管控方案和韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案,落实《广东省矿产资源总体规划(2021-2025年)》关于能源资源基地和国家规划矿区的设置,</p>		

	<p>做好与生态保护红线和自然保护地的衔接，统筹处理好资源开发与生态保护的关系。</p> <p><u>根据项目与韶关市“三线一单”的相符性分析可知，项目所在位置与“三线一单”的管控要求不冲突。项目已纳入《韶关市矿产资源总体规划（2021—2025年）》中开采规划区块内，与规划相符。</u></p> <p>(2) 严格执行开采规模准入标准。新建非金属矿产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、节约集约开发。</p> <p><u>根据规划，小型普通萤石矿山的<u>最小开采规模为3万吨/年</u>，本项目的开采规模为3.0万吨/年，符合最小规模的要求。</u></p> <p>(3) 严格控制空间准入。建筑用花岗岩等石料矿产开发项目应主要部署在集中开采区内，适度控制区内矿山数量，严格控制集中开采区外小型石料矿山数量。石料矿山开发项目选址应避免与重要交通线、重要水系保护区域发生冲突，以保护沿线自然景观和生态环境。铁路、省道、国道、旅游公路两侧直观可视范围内和影响其交通运输安全的地段以内禁止采石、取土活动。</p> <p><u>项目已纳入《韶关市矿产资源总体规划（2021—2025年）》中开采规划区块内，与规划相符。本项目为地下开采，在地表区域仅对硐口进行小规模的破坏，本项目设置的硐口不在省道S248的<u>可采范围内，与要求不冲突。</u></u></p> <p>(4) 严格开发利用准入。开发利用方案应充分体现对资源的循环利用和综合利用。对可以整体开发的建筑用花岗岩、水泥用灰岩山体，尽可能采取整座山体平移式开采，最大限度减少边坡面积。</p> <p><u>根据开发利用方案，本项目采矿回收率为87%，采矿贫化率为15%，针对开采过程中产生的废石，直接外售给机制砂加工企业作为原料进行生产，实现综合利用，满足要求。</u></p>
--	---

	<p>(5) 严格落实环境准入。矿山开发项目应符合所在规划区域的环境承载力要求，切实落实矿山地质环境保护与恢复治理方案，明确矿山“三废”达标排放要求。矿山企业应履行环境影响评估和风险防范管理制度，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。</p> <p><u>针对项目运营过程产生的生产废水、废气和固体废物，建设单位将按照要求采取相关措施，对废水、废气和固体废物进行处理处置，以满足排放标准要求。</u></p> <p>通过上述分析，可知，项目与《韶关市矿产资源总体规划(2021—2025年)》相符。</p>
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策合理性</b></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》(2022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”，为许可准入类，应当获取主管部门的许可后，方可矿产资源勘探活动。本项目已经取得广东省自然资源厅颁发的采矿许可证，符合市场准入负面清单的要求。</p> <p>(2) 本项目为萤石开采项目，不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)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&lt;广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)&gt;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。</p> <p>(3) 本项目为地下开采萤石，开采规模为3万吨/年。根据《广东省矿产资源总体规划(2016-2020年)》，普通萤石最小开采规模为3万吨/年。广东省自然资源厅于2022年9月29日颁发的采矿许可证(见附件一)开采规模为3万吨/年，满足最小开采规模的要求。</p>

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) 项目位于乐昌市北乡镇，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形成影响。

(2) 项目与北乡镇的水源保护区位置关系见附图 4 所示，从附图可以看出，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北乡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入园，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，积极推动中高时延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。

——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。

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。

——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

	<p>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>项目投入运营后，仅运输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。项目运营过程中，会有生产废水排放，主要污染物为氟化物，无重点重金属污染物排放，满足污染物排放管控要求。</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。加快落实受污染农用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。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。</p> <p>项目位于乐昌市北乡镇，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。项目在运营过程中，主要的环境事故为废水处理系统事故导致排放的废水中污染物超标，针对废水处理系统事故，建设单位拟配套事故应急池，收集发生事故时的生产废水，减少废水直排对下游的影响。</p> <p>(2) 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</p> <p>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</p>
--	--



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，推进内河绿色港航建设，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区，满足区域空间布局的要求。

#### ——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

	<p>高水资源的利用效率和效益。</p> <p>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。</p> <p><u>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。</u></p> <p><b>——污染物排放管控要求</b></p> <p>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（NO<sub>x</sub>）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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
--	---

	<p>“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。</p> <p>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。</p> <p>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，加快建设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“肥药双减”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。</p> <p><u>项目投入运营后，仅运输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><b>——环境风险防控要求</b></p> <p>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、</p>
--	---

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）。

项目位于乐昌市北乡镇，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**

项目位于乐昌市北乡镇，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。

	<p><b>该优先保护单元的空间布局要求为：</b></p> <p>1-1.【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。</p> <p>1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。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。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】单元涉及广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护区、广东乐昌大瑶山省级自然保护区，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。</p> <p>1-4.【生态/综合类】森林公园涉及广东乐昌后洞省级森林公园，森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。</p>
--	--

	<p>1-5.【大气/禁止类】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）。</p> <p>1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外），严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。</p> <p>1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。</p> <p>1-8.【产业/鼓励引导类】持续优化农业产业布局，推进优质稻、马蹄香芋、夏秋蔬菜、优质水果、茶叶等五大特色绿色优质农产品标准生产示范区建设，打造一批粤港澳大湾区“菜篮子”“果盘子”“米袋子”“茶罐子”示范基地，依托马蹄香芋、优质水果等产业基础优势，以高端高质、精品精致为方向，实施高端精致农业建设工程，培育发展附加值高、特色显著、功能多元的高端精致农业，因地制宜发展生态旅游、乡村旅游、红色旅游、文化旅游，不断丰富旅游新业态、新模式，着力改善基础设施、提升旅游体验，实现旅游发展全域化、旅游供给品质化、旅游治理规范化、旅游效益最大化，建设湘粤边生态文化旅游集散地，合力打造面向“双区”的“后花园”、生态休闲旅游康养地和特色文旅互补体验地。</p> <p>项目为矿产资源开发项目，不涉及北乡镇的水源保护区，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，项目为地下开采，破坏面较小，对生态环境的破坏在可接受范围内，不涉及基本农田和居民集中居住区，不在禁止布局之列，满足该单元的空间布局要求。</p>
--	--

	<p><b>(b) 项目与生态管控分区管控要求相符性分析</b></p> <p>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，从附图可以看出，项目矿区范围和排土场位于一般管控区内，少量运输道路和沉淀池位于一般生态空间内，破坏范围较小，与一般生态空间管控要求不冲突。</p> <p><b>(c) 项目与水环境管控分区管控要求相符性分析</b></p> <p>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。</p> <p><b>(d) 项目与大气环境管控分区管控要求相符性分析</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p>
--	---



## 二、建设内容

<p><b>地理位置</b></p>	<p>项目位于广东省韶关市乐昌市北乡镇，矿权的拐点坐标如表 1 所示，所在位置见附图 1 所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1 项目矿区拐点</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>拐点编号</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2793971.51</td> <td>38435438.70</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2793971.51</td> <td>38435963.70</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2793538.25</td> <td>38435944.59</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2793538.25</td> <td>38435438.70</td> </tr> </tbody> </table>	拐点编号	X	Y	1	2793971.51	38435438.70	2	2793971.51	38435963.70	3	2793538.25	38435944.59	4	2793538.25	38435438.70
拐点编号	X	Y														
1	2793971.51	38435438.70														
2	2793971.51	38435963.70														
3	2793538.25	38435944.59														
4	2793538.25	38435438.70														
<p><b>项目组成及规模</b></p>	<p>2007 年 9 月原韶关市国土资源局核发了采矿许可证，有效期至 2011 年 9 月。2012 年底，由于采矿许可证到期，乐昌市鸿运矿业有限公司向原乐昌市国土资源局提出延续申请，2014 年原乐昌市国土资源局核发了采矿许可证（证号：C4402002010116130080040，详见附件 2），生产规模为 3.0 万吨/年。采矿证到期后，乐昌市鸿运矿业有限公司提出延续申请，广东省自然资源厅核发了采矿许可证（详见附件 1）。</p> <p>在 2011 年，乐昌市鸿运矿业有限公司取得采矿证后，由于各种原因，主要是按照开发利用方案进行平硐建设，基本无矿产资源开发行为。</p> <p>根据采矿证，矿山名称为：乐昌市北乡镇大湾萤石矿；开采矿种为：萤石（普通）；开采方式为：地下开采；生产规模为：3 万吨/年；矿区面积为：0.2233 平方公里；有效期限：6 年（自 2022 年 9 月 29 日至 2028 年 9 月 28 日）。</p> <p><b>1、矿产资源储量</b></p> <p>根据核工业 290 研究所编写的《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿资源储量核实报告》，矿区范围内累计查明萤石资源量（122b+333）185kt，CaF<sub>2</sub>量 64kt；其中控制的经济基础储量（112b）116kt，CaF<sub>2</sub>量 42kt。</p> <p>根据韶关市矿产资源与地质环境监测中心编制的《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿矿产资源开发利用方案》，本矿属沉积岩石中充填型脉状萤石矿床，矿区内经揭露发现在 F1 断裂带中发育有 I、II 两条萤石矿脉，矿脉严格受 F1 断</p>															

裂隙带控制。I 矿体直接出露地表，II 矿体为隐伏矿体。两个矿体产状、厚度变化都不大，在矿区内控制长度 140-190m，垂深控制约 125-150m，最低控制高程 355m，厚度 1.21-2.04m，平均分别为 1.77m 和 1.65m，产状  $122^{\circ}-135^{\circ} \angle 65^{\circ}-82^{\circ}$ ，且有浅部倾角较缓，深部倾角较陡的现象。

矿石主要成分为萤石和石英，呈紫色、乳白色及浅绿色，粗晶粒结构为主，次为粒状结构，结构较松散，块状、角砾状构造。其化学成分  $\text{CaF}_2$ : 19.95-50.17%，平均 36.43%，属低品味矿石， $\text{SiO}_2 < 55$ ， $\text{S} < 0.1$ ，矿石成分较纯，杂质含量很少，有害组分较少。

矿床水文地质、工程地质条件均为中等类型，环境地质条件简单。根据矿体的赋存和矿区地形地貌，该矿宜采用地下开采方式，总体采用自上而下开采，沿走向采用后退式回采顺序。开发利用方案设计利用的资源储量 162.2kt，开采储量 145.98kt，采矿回收率 87%，采矿贫化率 15%，按生产规模 3 万吨/年计算，服务年限约为 5 年。

## 2、项目基本情况

(1) 建设项目名称：乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石矿；

(2) 建设地点：广东省乐昌市北乡镇乐昌林场(N  $25^{\circ}14'55''$ , E  $113^{\circ}21'43''$ )。

(3) 建设单位：乐昌市鸿运矿业有限公司

(4) 投资规模：项目总投资约 300 万元，其中环保投资为 132.65 万元人民币，约占总投资 44.22%。

(5) 行业类别：耐火土石开采 (B1013)。

(6) 建设规模及产品方案：矿区面积  $0.2233\text{km}^2$ ，开采标高为 +430m~+355m，设计利用的资源储量 162.2kt，开采储量 145.98kt，采矿回收率 87%，采矿贫化率 15%，按生产规模 3 万吨/年计算，服务年限约为 5 年。

(7) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 10 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 1 班，每班 8 小时。

(8) 服务年限：项目矿山总服务年限约为 6 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) 矿石质量

矿石主要成分为萤石和石英，以浅绿色、紫色为主，少量呈灰黑色及乳白色，粗晶粒结构为主，次为粒状结构，结构较松散，呈大块状、角砾状构造。在资源储量核实工作过程中红，共采取 17 个样品作化学分析，分析结果矿石含 CaF<sub>2</sub>: 19.95~50.17%，平均 36.43%；SiO<sub>2</sub>: 46.01~75.62%，平均 52.17%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 1.862~2.762%，平均 2.264%；S: 0.010~0.016%，平均 0.012%；P: 0.001~0.002%，平均 0.001%。

本项目属矿区续采工程，本次主要在原矿区基础上进行改造，新增设备，原有矿权已多年未开采，平硐巷道已存在，需要对堆场和运输道路进行修整，并配套建设沉淀池、废水处理设施等。

### 3、项目组成

项目工程组成主要包括主体工程、公用工程、环保工程及储运工程，项目工程组成详见表 1。

表 2 项目组成

工程内容		配套规模	备注
主体工程	采矿工程	地下开采萤石矿3万t/a	/
	硐口	主平硐PD1 (+355m)、PD2 (+390m)、PD3 (+430m) 共三条平硐	新建
储运工程	矿石堆场	占地面积约2500m <sup>2</sup> ，最大储量约为3000吨	利用已有场地和设施
	废石堆场	项目废石堆场为临时堆场，占地面积约900m <sup>2</sup> ，最大容量为2000 m <sup>3</sup>	
	运输	利用已有的运输道路，进行简单改造	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，通风风量为10m <sup>3</sup> /s	新建
	供水工程 (包括水回用工程)	取自山泉水的新鲜水约1.5m <sup>3</sup> /d，作为生活用水水源	
		取自经处理达标的矿坑涌水作为生产用水约80m <sup>3</sup> /d	新建
排水工程	生活污水1.89m <sup>3</sup> /d，通过办公楼内污水管网引至三级化粪池处置后，回用于附近林木绿化，不外排。	利用已有设施	
	矿坑涌水最大排放量约1020m <sup>3</sup> /d，通过自流至地面“除氟+絮凝沉淀”处理设施处理，处理后的涌水回用或	新建	

		通过管道排至附近西江水	
		废矿石堆场淋溶水、初期雨水均经过“除氟+混凝沉淀”设施处理达标后，最后排至西江水。	新建
环保工程	废水处理设施	矿坑涌水、废矿石淋溶水经“除氟+混凝沉淀”处理设施处理；生活污水经三级化粪池处理；新建事故应急池（约600 m <sup>3</sup> ）	新建
	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，硐口装设矿处安装喷雾除尘，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。	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，有林地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/1m的间距栽种乌桕松和山毛豆。	新建
辅助工程	办公	厂区内不设生活区，设置临时休息区，员工的生活主要依托附近的村镇，项目食堂配套2个炉灶，为员工提供午餐。	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	3t	省内、汽车运输
2	雷管	10000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，其组成成分为：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 <sup>3</sup> /a	630	/	/	山泉水
2	电	万kWh/a	30	/	/	市政电网
3	液化石油气	t/a	0.5	/	/	汽车
4	柴油	t/a	19.5	1	柴油储罐	/

5、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162.1m<sup>3</sup>/d，其中2.1m<sup>3</sup>/d为生活用水，80m<sup>3</sup>/d为生产用水，2.1m<sup>3</sup>/d的生活用水来自山泉水，80m<sup>3</sup>/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80m<sup>3</sup>/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20m<sup>3</sup>/d、20m<sup>3</sup>/d以及40m<sup>3</sup>/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2.1m<sup>3</sup>/d。

根据分析，项目投运后，项目矿坑涌水量最大值1180m<sup>3</sup>/d，通过自流至地面“除氟+混凝沉淀”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西江水。项目生产用水需要利用其中的160m<sup>3</sup>/d，矿山排水为未能回用的矿坑涌水，最大排水量为1020m<sup>3</sup>/d，项目生活用水量2.1m<sup>3</sup>/d，生活排水量为1.89m<sup>3</sup>/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: m<sup>3</sup>/d)**

用水类型	用水量	损耗	排放量
矿井生产用水	80	80	0
空压机循环补充水	20	20	0
通风机循环补充水	20	20	0
场地洒水降尘	40	40	0
生活用水	2.1	0.21	1.89
合计	162.1	160.21	1.89

备注: 生活用水来自山泉水, 生产用水自矿坑涌水。

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+混凝沉淀”设施, 经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、废石堆场、矿石堆场、办公区等, 硐口位于采矿工业场地西南侧, 项目总平面布置图见附图 10。

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, 矿区西南部设置一套开拓系统, 分别包括硐口、办公区、矿石堆场、废石堆场, 矿体开采过程中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 5400m<sup>2</sup>, 汇水方向从北往南流)收集淋滤水和初期雨水, 将其引至处理设施处理后达标排放。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 <sup>2</sup> )	占地类型
1	废石堆场	0.15	占地类型为工矿用地, 矿山闭矿后恢复植被
2	矿石堆场	0.09	占地类型为工矿用地, 矿山闭矿后恢复植被
3	进场道路	0.30	占地类型为空闲地, 矿山闭矿后恢复植被
合计		0.54	/

表 7 项目硐口主要特性表

序号	主要特性	PD 硐口
1	开采对象	萤石矿体
2	位置	矿区西南部
3	矿体赋存标高	+430m~+355m
4	开拓方式	平硐
5	开拓工程	主平硐 PD1 (+355m)、PD2 (+390m)、PD3 (+430m) 共三条平硐
6	功能	+355m、+390m、+430m 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，到外面再进行分栋
7	巷道规格	平硐断面规格 5.0m×4.17m

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
1	矿坑涌水处理设施	处理规模为 500m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“除氟+混凝沉淀”
2	废矿石淋溶水及初期雨水处理设施	处理规模不低于 200m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“除氟+混凝沉淀”
3	事故应急池	容积为 600m <sup>3</sup>
4	排水沟	废石堆场浆砌石截水沟 200m，矿石堆场浆砌石截水沟 200m，采用矩形断面，下底宽 30cm，高 30cm，30cm 厚 M7.5 浆砌石砌筑。
5	挡土墙	长度 20 米，高度 4.6 米，顶宽 2.4 米，底宽 3.2 米，场深 1.8 米

## 2、矿井通风与防尘

### (1) 通风方式

矿床采用平硐开拓，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，新鲜风从平硐 PD1、PD2、PD3 进入，经各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 10m<sup>3</sup>/s。巷道掘进、采切工作面、采场爆破均采用局扇加强通风。

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

	<p>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> <p><b>(3) 井下防尘</b></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>
<p><b>施工方案</b></p>	<p><b>1、开采方式</b></p> <p>根据《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿矿产资源开发利用方案》及其评审意见（韶地学审字[2013]31号）；根据矿体的赋存状态和矿区地形地貌，采用地下开采方式。</p> <p><b>2、开采方法</b></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。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><b>3、开采方案</b></p> <p>根据矿体赋存条件，产状倾角 65~74°，为急倾斜矿床，矿区范围内控制矿体厚度 1.21~2.01m，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+竖井开拓方法，井下采用对角式通风系统，风井作为井下第二安全出口。</p> <p><b>4、开采规模</b></p> <p>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</p>



生产规模原矿 30kt/a，矿山年工作 300 天，平均日产量约 100t，该矿山产品为萤石原矿。

### 5、开采储量

根据《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿资源储量核实报告》及该报告的评审意见，截止 2012 年 7 月 31 日，矿区全区范围内累计查明萤石矿资源量(122b+333) 182 kt，CaF<sub>2</sub>量 64kt；其中控制的经济基础储量(122b) 116kt，CaF<sub>2</sub>量 42kt，推断的内蕴经济资源量(333) 66kt，CaF<sub>2</sub>量 22 kt。根据《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿资源开发利用方案》，设计利用的资源储量为 1662.2kt，损失量约为 16.22kt，开采储量 145.98kt，采矿回收率 87%，采矿贫化率 15%，按 3 万吨/年的生产规模计算，服务年限约为 5 年。

### 6、防治水方案

根据《广东省乐昌市北乡镇大湾萤石矿资源开发利用方案》，矿床为赋存于产在泥盆系中下统泥质页岩的硅化破碎带中，严格受硅化破碎带控制。矿区范围的侵蚀基准面为矿山设施西南面沟谷处标高为 322m，矿床地下水位在标高 355-320m 之间，矿体位于当地侵蚀基准面和地下水位之上，在标高 355m 以上坑道可自然排水。矿床含水层富水性中等，矿坑涌（渗）水点分布较多，涌水总量中等。根据平硐观察，最小用水量约 160m<sup>3</sup>/d，最大用水量约 1180m<sup>3</sup>/d。

矿坑冲水主要来自大气降水形成的裂隙水及第四系残坡积层孔隙水，矿山无需特别的防治水方案，只需在平硐一侧修建排水沟，让水自流排出硐口，但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，设置截排水口，堵截流经矿区的水源；做好坑内排水口的建设，确保井下用水能顺利地排出地表。

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。

(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。

(6) 地表水的防治，矿区内无大的地表水系，流量多受降雨控制，因此在矿山厂房、废石堆场、设施、坏硐口都应修建必须的截排水设施，防止预计地表的涌入巷道内。

### 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，总的回采顺序是自上而下，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—急倾斜中厚矿体，矿岩稳固性好，根据开发利用方案，矿体最低标高至 +355m。在原有的平硐基础上，新设计一个中段：+430m 至 +355m，中段高度为 75m。

#### (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	普通浅孔留矿法
1	中段高	m	75
2	沿走向长度	m	50
3	顶柱高度	m	2.5
4	底柱高度	m	5
5	溜斗间距	m	6

	<p>2) 采准切割</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3) 回采工艺</p> <p>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°~30°。打上向炮眼时，梯形工作面长度一般 10~15m，梯段高度 1.8 m~2.2m，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，防止矿房结块，出现安全事故。</p> <p>4) 设备选择</p> <p>井下 凿岩设备选用 7655 型和 YSP-45 型手持凿岩机，同时工作台数为 6 台。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

本项目为采矿权续证项目，目前采矿设备安装、坑道开拓等工作已在基本完成，后期主要是堆场建设和运输道路、沉淀池的修整，施工过程较为简单，主要影响体现在以下几个方面：

### 1、声环境影响

施工过程中使用的电锯、振捣棒、混凝土运输车、冲击钻、切割机等施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为75dB~95dB，各噪声源源强见表28。

**表 28 施工机械噪声源强 单位：dB**

机 械	噪声值(dB)	机 械	噪声值(dB)
电动移动式空气压缩机	88~95	冲击钻	82~93
手持式风钻	86~93	装载机	75
插入式振捣器	75~78	机动液压挖掘机	75~79
钢筋切断机	83~88	自卸汽车	75~76
切割机	87~94	推土机	79~83

以项目管桩施工过程中使用的压缩机等噪声较大的设备为例，来预测施工过程中噪声的影响。振捣棒等高噪声设备在施工过程中产生的噪声高达95dB(A)左右，噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减，噪声的预测计算参照HJ2.4.2021《环境影响评价技术导则—声环境》进行，噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{dir} + A_{atm} + A_g + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$  ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_c$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{dir}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_g$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

注：本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

施工期  
生态环境  
影响  
分析

在自由场中，点声源的几何发散衰减基本公式如下：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$  ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$r$ ——预测点距声源的距离

在未考虑声屏障、附加衰减量情况下，在距离厂界外 10 米处，对厂界噪声贡献值为：64dB(A)；可满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的噪声限值。

表 29 施工机械噪声距离衰减后贡献值 单位：dB

距场界外距离 (m)	5	10	15	30	80	100	150
空气压缩机	70	64	60	54	46	44	40
风钻	68	62	58	52	44	42	38
切割机	69	63	59	53	45	43	39
冲击钻	68	62	58	52	44	42	38
场界标准 dB (A)	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)						

## 2、固体废弃物环境影响

施工期间将产生固体废弃物，主要包括弃土方、清除的植被等。

### (1) 土方量

项目施工期主要为场内道路、堆场和沉淀池的修整，在原有的基础上进行整备，无废弃土石方产生。

### (2) 清除的植被

施工过程中会清除极少量的植被，清除的植被为一般废物，交由附近的农户进行综合利用。

## 3、生态环境影响

### (1) 对生物多样性的影响

根据现场调查，项目调查范围内主要为林地等，项目施工期主要为场内道路、堆场和沉淀池的修整，在原有的基础上进行整备，基本上不会破坏植被，不会对生物多样性产生影响。

### (2) 施工期动物活动影响分析

项目用地范围内的有省道 S248 穿越，有少量常见的非保护野生动物分布。

在项目施工过程中，植被破坏和施工噪声，对野生动物的影响，会导致野生动物迁移至附近类似生境的区域内，重新寻找新的繁殖休憩场所。

由于项目实际占地范围较区域来说较小，因此施工范围内野生动物的迁移不会导致区域范围内动物的丰度大幅度增加，不会因此形成竞争，进而对某个动物种群数量和结构形成较大影响。

### (3) 水土流失的影响

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计。对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充。另外，在满足保水保土基本要求的同时，尽量从恢复生态功能的方面考虑设计，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

经过预测分析，本工程建设期及自然恢复期水土流失总量为 55.49t，其中施工期水土流失量为 2.09t，生产期水土流失量为 43.24t，自然恢复期水土流失量为 8.16t；可能造成新增水土流失量约 33.05t，其中施工期新增水土流失量为 1.32t，生产期新增水土流失量为 28.67t，自然恢复期新增水土流失量为 3.06t。

表 30 工程水土流失量汇总表

预测单元	预测时段	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时 间 (a)	流失量(t)	
				总量	新增
采矿区(矿井 进口区)	施工期	0.06	0.3	0.22	0.13
	生产期	0.06	6.5	4.68	2.73
	自然恢复期	0.06	2	0.96	0.36
临时堆矿区	施工期	0.24	0.3	0.86	0.50
	生产期	0.24	6.5	18.72	10.92
	自然恢复期	0.24	2	3.84	1.44
运输道路区	施工期	0.21	0.3	1.01	0.69
	生产期	0.21	6.5	21.84	15.02
	自然恢复期	0.21	2	3.36	1.26
合计	施工期	0.51	-	2.09	1.32
	生产期	0.51	-	43.24	28.67
	自然恢复期	0.51	-	8.16	3.06
总计				55.49	33.05

——水土流失预防措施

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最



表 31 工程水土流失防治措施体系表			
防治区		措施类型	水土流失防治措施
采矿区	矿井进口段区	植物措施	乔、灌、草混植
	地下矿井区	工程措施	岩质巷道、沉砂池
临时堆矿区		工程措施	浆砌石拦水沟、沉砂池
		植物措施	乔、灌、草混植
		临时措施	袋装土挡墙、彩条布苫盖
运输道路区		植物措施	乔、灌、草混植
		临时措施	土质拦水沟、临时沉砂池

运营期 生态环境 影响 分析	<p><b>1、地表水环境影响</b></p> <p><b>(一) 用水分析</b></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162.1m<sup>3</sup>/d。按水的用途划分，其中2.1m<sup>3</sup>/d为生活用水，160m<sup>3</sup>/d为生产用水。按水的来源划分，2.1m<sup>3</sup>/d的生活用水来自山泉水，160m<sup>3</sup>/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80m<sup>3</sup>/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20m<sup>3</sup>/d、20m<sup>3</sup>/d以及40m<sup>3</sup>/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2.1m<sup>3</sup>/d。</p> <p><b>(二) 排水分析</b></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1180m<sup>3</sup>/d（丰水期），矿坑涌水量预测矿坑涌水量正常值410m<sup>3</sup>/d（平水期），根据井巷设计图，底层井巷为水平开采，开采过程中产生的矿坑涌水可通过排水沟自流出地表，开采时产生的矿坑涌水均经“除氟+混凝沉淀”设施处理后，部分作为生产用水，部分由排水管道排至西江水。项目生产用水需要利用其中的160m<sup>3</sup>/d，矿山排水主要为未能回用的矿坑涌水，最大排水量为1020m<sup>3</sup>/d。项目生活用水量2.1m<sup>3</sup>/d，生活排水量为1.89m<sup>3</sup>/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。</p>
-------------------------	--



整个矿山项目丰水期和平水期的水量平衡见图2和图3。

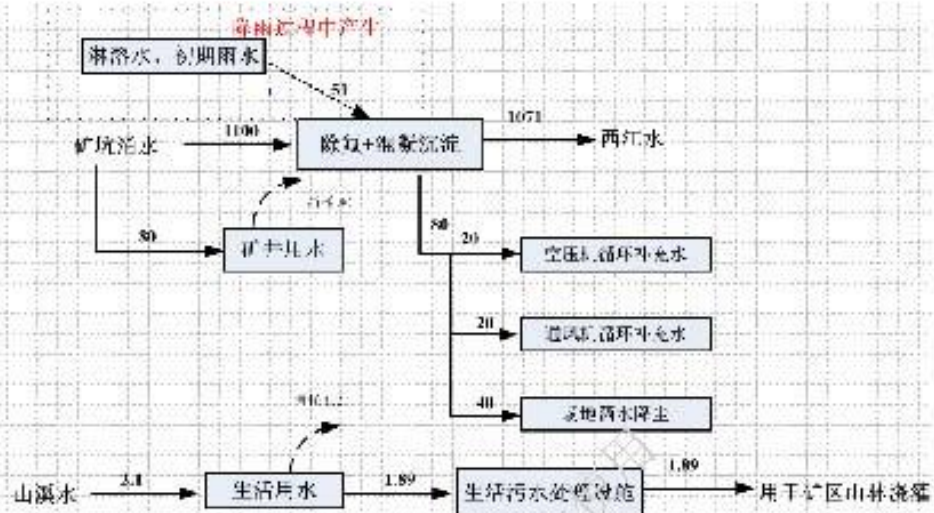


图2 项目水平衡图（丰水期）（单位：m<sup>3</sup>/d）

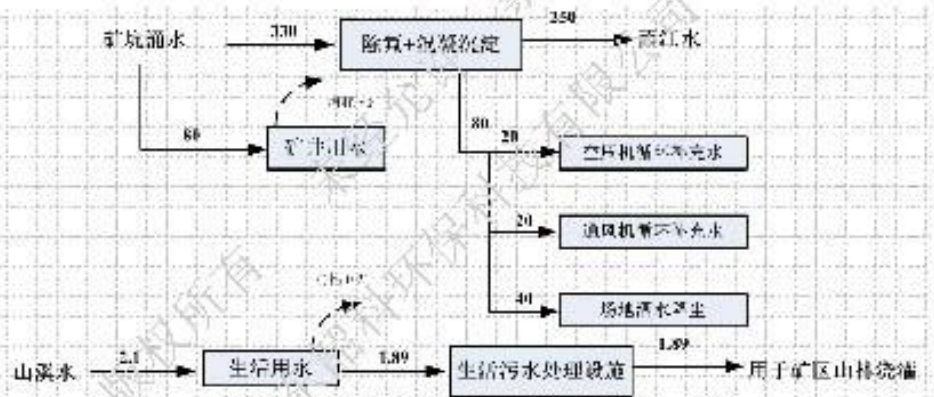


图3 项目水平衡图（平水期）（单位：m<sup>3</sup>/d）

### （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，以及纳污水体西江水的水质特征，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西江水下游2000m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，部分外排至西江水，矿坑涌水最大外排水量为1071m<sup>3</sup>/d；雨季时，废/矿石淋溶水和初期雨水产生量约51m<sup>3</sup>/d，经“除氟+混凝沉淀”设施处理后达标

排至西江水。

在预测过程中，生产废水的源强参考《韶关市原隆矿业有限公司乐昌市两江萤石矿年产3万吨萤石扩建项目竣工环境保护验收调查报告》的相关数据，可知萤石矿生产过程中，悬浮物和氯化物的进口浓度约为90.0 mg/L和8.15 mg/L，经过絮凝沉淀处理后，排口的浓度约为11.5 mg/L和5.38 mg/L，因此在预测废水正常排放对受纳水体的影响时，主要参考排放浓度进行预测；在预测废水事故排放时，考虑到在降雨过程中，矿石淋溶水和初期雨水产生的情况下，悬浮物和氯化物的浓度较高，因此源强参照两江萤石矿项目进口浓度的最大值的2倍进行预测。

表 32 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	氯化物	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /d
正常工况	11.5	5.38	0.012	1071
事故工况	180	17.30	0.012	1071

### (3) 两江萤石矿情况简介

根据《韶关市原隆矿业有限公司乐昌市两江萤石矿年产3万吨萤石扩建项目竣工环境保护验收调查报告》等文件，韶关市原隆矿业有限公司乐昌市两江萤石矿是位于乐昌市两江镇的萤石开采项目，开采规模为3万吨/年，两江萤石矿在运营过程中，矿坑涌水的产生量约为295 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为悬浮颗粒物和氯化物，原水浓度约为90.0 mg/L和8.15 mg/L，建设单位在投加絮凝剂后，采用三级沉淀的方式处理矿坑涌水，矿坑涌水经絮凝沉淀处理后，排放浓度约为11.5 mg/L和5.38 mg/L，本项目为普通萤石开采项目，开采种类和开采规模与两江萤石矿类似，具有较强的参考价值，因此可以认为本项目运营过程中缠身的矿坑涌水在采取工艺处理后，理论上能达到相近的效果。

### (4) 纳污水体水文条件

项目所涉及的西江水在排污口下游500米处枯水期(3月份)水文参数：河段水面宽0.4m，平均水深0.2m，平均流速0.5m/s，实测流量0.07m<sup>3</sup>/s，西江水下流2000米处枯水期(3月份)水文参数：河段水面宽0.8m，平均水深0.3m，平均流速0.9m/s，实测流量0.216m<sup>3</sup>/s，西江水实测流量0.07m<sup>3</sup>/s和0.216m<sup>3</sup>/s，均小于15m<sup>3</sup>/s，属于小河，西江水两个断面枯水期水文资料见表33。

表33 纳污水体水文特征参数

断面	流量 (m³/s)	平均流速 (m/s)	河宽 (m)	平均水深 (m)
西江水 (排污口下游 500 米)	0.08	0.7	0.5	0.2
西江水 (排污口下游 2000 米处)	0.216	0.9	0.8	0.3

(5) 预测模式

项目的污水经处理后将排入西江水，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：

$$C=(C_pQ_p+C_kQ_k)/(Q_p+Q_k)$$

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；

$C_k$ ——河流中污染物背景浓度，mg/L；

$Q_p$ ——废水排放量，m³/s；

$Q_k$ ——河流流量，m³/s。

西江水各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，西江水排污口下游 500 米处和下游 2000 米处，悬浮物的现状值分别为 8.0mg/L 和 8.3mg/L，氟化物的现状值分别为 0.173mg/L 和 0.190mg/L。

(6) 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34；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35。

表34 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)
西江水 (排污口下游 500 米处)	预测浓度 (mg/l)	8.51	0.935
	超标倍数	0	0
地表水III类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0
西江水 (排污口下游 2000 米处)	预测浓度 (mg/l)	8.47	0.463
	超标倍数	0	0
地表水II类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0

表35 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)
西江水(排污口下游500米处)	预测浓度 (mg/l)	33.17	2.679
	超标倍数	0.09	1.679
地表水III类水域水质标准值 (mg/l)		≤60	≤1.0
西江水(排污口下游2000米处)	预测浓度 (mg/l)	17.34	1.090
	超标倍数	0	0.090
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,西江水排污口下游 500 米处和 2000 米处悬浮物、氟化物的预测浓度值分别为 8.51mg/L、0.935mg/L 和 8.47mg/L、0.463mg/L,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III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西江水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,西江水排污口下游 500 米处和 2000 米处悬浮物、氟化物的预测浓度值分别为 33.17mg/L、2.679mg/L 和 17.34mg/L、1.090mg/L,排污口下游 500 米和 2000 米处氟化物不能满足质量标准要求,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体西江水,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混入生产废水,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径汇项,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)矿坑排水影响半径核算

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,项目利用平窿的实测涌水量,平窿坑口标高 350m,平水期实测矿坑涌水量 410m<sup>3</sup>/d,据矿山调查丰水期矿坑涌水量为 1180m<sup>3</sup>/d,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。

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

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 (m<sup>2</sup>);

$Q_d$ —预测矿坑最大涌水量,取 17.1m<sup>3</sup>/h;

$H$ —历年小时最小降雨量,取 0.00012m/h;

$\alpha$ —地表径流系数，取值为0.6。

由该式计算得到矿体的矿坑排水最大等效影响半径约为336.8m。

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，打破了原有的补径排关系，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。

区内可采矿体为矿体赋存标高为+430~355m，当地最低侵蚀基准面标高为332m。根据矿坑涌水量预算结果，产生的矿坑涌水量最大值为1180m<sup>3</sup>/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，排入西江水，可保证西江水的水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，最大外排量为1071m<sup>3</sup>/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，由于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”设施处理后排至西江水，抽排的矿坑涌水会造成开采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+430m~+355m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，项目矿井总通风量约为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，新鲜风从平硐PD1进入，经各中段平巷进入采场工作面，污风入风井排出地表，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  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$ ，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  $\text{NO}_x$ 。项目每天约消耗炸药 100kg，产生爆破污染物 CO 为  $4.83\text{kg}/\text{d}$ ( $1.449\text{t}/\text{a}$ )、 $\text{NO}_x$  为  $0.49\text{kg}/\text{d}$ ( $0.147\text{t}/\text{a}$ )，排放浓度 CO 平均浓度为  $2.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$  第二时段二级排放要求(CO 最高允许排放浓度  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  最高允许排放浓度  $120\text{mg}/\text{m}^3$ )。

表 35 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( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	污染物产生量(t/a)	治理方式	排放浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放量(t/a)	排放速率( $\text{kg}/\text{h}$ )
G1(PD1 风井)	点源	5	颗粒物	1.0	0.173	湿式凿岩、洒水抑尘、强制排风	1.0	0.173	0.036
			CO	2.1	1.449		2.1	1.449	0.302
			$\text{NO}_x$	0.22	0.147		0.22	0.147	0.031

**(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：Q<sub>2</sub>——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1000车次；废石产生量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1.116t/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80%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0.289t/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300m的矿山道路后进入S248省道，S248省道为混凝土公路。项目道路扬尘按一下经验公式计算：

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

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

式中：Q<sub>p</sub>——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/m<sup>2</sup>；

L——运输距离，取0.30km；

Q——运输量，按矿石量3万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0.348t/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

胎旋转叶从路面带起的尘；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0.070t/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：

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

式中： $Q_1$ ——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3000m<sup>2</sup>；

$U$ ——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4.13t/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80%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0.826t/a。

表 37 项目无组织废气污染物产生情况汇总

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	0.233	1.116	洒水降尘	0.047	0.223
汽车扬尘	面源	3	TSP	0.073	0.348		0.015	0.070
堆场扬尘	面源	3	TSP	0.860	4.127		0.172	0.826

#### (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： $V_0 = 11.3 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ 。

实际烟气体积  $V_y$  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： $\alpha$ —空气过剩系数，取 2.2；其余符号同上。

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

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体积约为 27.12 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

根据《社会区域环境影响评价》(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 38。

表 38 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	污染物排放情况				执行标准		
		排放系数 (kg/t 油)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)
10.5	SO <sub>2</sub>	208	1.05	3.687	0.010	≤500	1.156	10
	NO <sub>x</sub>	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 38 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39。

表39 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 <sup>3</sup> )	污染物产生量 (t/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
G1(PD1风井)	点源	TSP	1.0	0.173	湿式密闭、洒水抑尘、强制排风	1.0	0.173
		CO	2.1	1.449		2.1	1.449
		NO <sub>x</sub>	0.22	0.147		0.22	0.147
装卸扬尘	面源	TSP	/	1.116		/	0.223
汽车扬尘	面源	TSP	/	0.348	洒水降尘	/	0.070
堆场扬尘	面源	TSP	/	4.127		/	0.826
备用发电机	点源	SO <sub>2</sub>	27.10	7.35kg/a	采用柴油清洁能源	27.10	7.35kg/a
		NO <sub>x</sub>	113.05	30.66kg/a		113.05	30.66kg/a
		烟尘	24.00	6.51kg/a		24.00	6.51kg/a

表40 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	0.179	1.119	1.298
CO	1.449	0.000	1.449
NO <sub>x</sub>	0.178	0.000	0.178
SO <sub>2</sub>	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41、表42。

表 41 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)	排放量 (m <sup>3</sup> /s)	烟气温度 (°C)		
PD1 风井 G1	TSP	5	2.0	10	20	4800	0.035

表 42 其他粉尘排放源强及参数一览表

序号	名称	面积 m <sup>2</sup>	面积有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	装卸扬尘无组织排放	300	3	4800	0.223	0.046
2	堆场扬尘无组织排放	3000	3	8760	0.070	0.008
3	汽车运输扬尘无组织排放	1000	3	4800	0.826	0.172

**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不超过 1mg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>)。此外，井下爆破产物 CO 和 NO<sub>x</sub> 的排放平均浓度为 2.1mg/m<sup>3</sup> 和 0.22mg/m<sup>3</sup>，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<sub>x</sub> 第二时段二级排放要求(CO 最高允许排放浓度 1000mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 最高允许排放浓度 120mg/m<sup>3</sup>)，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43），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，采样点附近无弯道；
- 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 43 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 <sup>3</sup> )
1.9~4.2	20~27	20	34	干燥	对照点	0.44
					10m	5.85
					50m	1.48
					200m	0.60
1.9~4.5	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/m<sup>3</sup>，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/m<sup>3</sup>，而道路旁50m处的粉尘浓度为1.48mg/m<sup>3</sup>，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 $1.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水时的 $5.85\text{mg}/\text{m}^3$ 相比，粉尘浓度下降了78%。50m测点的粉尘浓度 $0.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水时的 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ 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，减少尘土挥发及飞扬。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 44，无组织排放量核算见表 45，项目大气污染物年排放量核算见表 40。

表 44 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 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
一般排放口				
井下废气	颗粒物	1.00	0.036	0.173
	CO	2.1	0.302	1.449
	NO <sub>x</sub>	0.22	0.031	0.147
一般排放口				
备用发电机	SO <sub>2</sub>	27.10	0.073	0.007
	NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>			0.007
	NO <sub>x</sub>			0.105
	颗粒物			0.353
	CO			0.726

表 45 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 ( $\text{t}/\text{a}$ )
				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	0.223
2	汽车扬尘	颗粒物				0.070
3	堆场扬尘	颗粒物				0.826
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			1.119

### (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1类标准即昼间 $\leq 55$ dB(A)，夜间 $\leq 45$ 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)，且夜间不生产，低于执行的昼间环境标准限值要求，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46所示。

表46 项目主要声源汇总表

声源				声源类型	位置	声源强度 (dB(A))	备注
编号	名称	规格型号	数量(台)				
1	空压机	3L-10/8	1	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		1	室内连续固定点声源	设备机房	85	
3	电机牵引车	CJY15/6G-100V	1	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、减振和隔声等降

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1类标准即昼间 $\leq 55$ dB(A)，夜间 $\leq 45$ 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300m矿山道路后即到省道S248。由于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、爆破震动影响评价**

爆破震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。

爆破震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 47 为爆破振动安全标准。

表47 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 <sup>a</sup>	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 <sup>a</sup>	2.0~2.5	2.3~2.8	2.7~3.0
3	钢筋混凝土结构房屋 <sup>a</sup>	3.0~4.0	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹 <sup>b</sup>	0.1~0.3	0.2~0.4	0.3~0.5
5	水工隧道 <sup>c</sup>	7~15		
6	交通隧道 <sup>c</sup>	10~20		
7	矿山巷道 <sup>c</sup>	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 <sup>d</sup> : 龄期: 初期~3d 龄期: 3d~7d 龄期: 7d~28d	2.0~3.0 3.0~7.0 7.0~12		

注1: 表列频率为主振频率, 系指最大位移幅所对应波的频率。

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: 硇室爆破<20Hz; 深孔爆破10Hz~60Hz; 浅孔爆破40Hz~100Hz。

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。

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。

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。

D、非挡水新浇大体积混凝土的安全允许振速, 可按本表给出的上限值选取。

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:

$$R = \left( \frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

式中:

R—爆破振动安全允许距离, 单位m;

Q—炸药量, 延时爆破为最大一段药量, 单位kg;

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度, 单位cm/s;

K、 $\alpha$ —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。

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。

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、 $\alpha$ 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远超过该距离，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。

### (二) 爆破振动环境影响

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振级影响不应超过标准值10dB，即昼间 $\leq 80$ dB)。

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：

$$VL = 20 \lg \frac{\alpha}{\alpha_0}$$

其中VL—振动加速度级，简称振级，dB。

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

$\alpha_0$ —基准加速度， $\alpha_0=10^{-6}m/s^2$ 。

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

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及员工生活产生的生活垃圾，详见表 49。

表 49 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	0.3 万 m <sup>3</sup>	固体	外售给机制砂企业作为原料
2	生活垃圾	生产活动	2.25t/a	固体	由环卫部门运出处置
3	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

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 0.3 万 m<sup>3</sup>，废石可运至周边机制砂生产企业作为原料使用。

### （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，在拦石坝下游为西江水，废石堆场下游设有居民点，而且有山脉隔断。

#### （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，随检修设备的不同而发生变化，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部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，该工程主要将破坏堆场次生林景观。

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，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，项目的影响范围主要集中在硐口、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回掘进废石充填处理，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陷的可能性，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，地面的影响主要在于矿坑区域。在现场调查中，矿坑区域周边的主要植被为此生林，矿区建设范围内不涉及生态公益林。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，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**

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。

#### **(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。

#### **(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，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，不会对该区域的生态环境造成明显影响。

### **9、项目水土保持方案**

本评价水土保持内容主要引用《广东省乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石矿水土保持方案报告书》中的主要内容和结论性意见。

#### **(一) 水土流失预测结果**

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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(1)本工程扰动原地貌、损坏土地及植被面积 $0.51\text{hm}^2$ ；工程建设损坏的水土保持设施面积为 $0.51\text{hm}^2$ ；本工程征占面积为 $22.78\text{hm}^2$ ，故工程需缴纳水土保持补偿费面积为 $22.78\text{hm}^2$ 。

(2)本工程属于原矿场续生产，基础设施已经完善，主要土石方开挖为地下采矿工程，地下开采的矿石和废石全部运送至加工厂进行加工，本工程无弃土弃渣，符合水土保持要求。

(3)本项目区界定的水土流失预测范围内施工期、生产期和自然恢复期水土流失总量为 $55.49\text{t}$ ，其中施工期水土流失量为 $2.09\text{t}$ ，生产期水土流失量为 $45.24\text{t}$ ，自然恢复期水土流失量为 $8.16\text{t}$ ；可能造成新增水土流失量约 $33.05\text{t}$ ，其中施工期新增水土流失量为 $1.32\text{t}$ ，生产期新增水土流失量为 $28.67\text{t}$ ，自然恢复期新增水土流失量为 $3.06\text{t}$ 。

## (二) 总体措施布局

为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行本方案水土流失防治措施设计，对于主体工程已设计部分不再重复，而对没有设计部分则进行补充，另外，在满足保水保土基本要求的同时，尽量从恢复生态功能的方面考虑设计，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

(1)采矿区：项目属于续开采矿工程，前期基础设备较为完善，且《复垦方案》考虑了在生产期结束后在进口段区域采取绿化措施，本方案不在考虑相关水土保持措施。

(2)临时堆矿区：生产期间拟将矿石运出地面后临时集中堆于此地，前期生产过程中已在该区域设置 $20\text{m}$ 排水沟和1个沉砂池，本方案将补充占地区域内的袋装土挡墙和彩条布苫盖等措施，防止下雨天对堆石冲刷造成水土流失。

(3)运输道路区：生产期间矿石从运输道路往外运输，《复垦方案》已考虑考虑了在生产期结束后在该区域采取绿化措施，本方案将补充占地区域内的排水沟、沉砂池等措施，防止机械运输过程中不断碾压造成水土流失。

## (三) 水土流失监测方案

(1)本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，面积为22.78km<sup>2</sup>。

(2)依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的要求，建设类项目水土保持监测可分为施工期、生产期和自然恢复期。本项目施工期6个月；生产期共60个月；自然恢复期24个月，整个监测期共84个月。

(3)根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的要求，本项目水土保持监测内容主要包括：水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

(4)初步计划项目区共设立3个临时监测点，进行定点监测。

依据工程建设过程中水土流失的特点，合理布置监测点对监测结果的可信度、代表性至关重要。为了快捷、准确、及时地掌握项目区水土流失变化动态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度，除运用巡查这一有效的监测方法外，根据主体工程建设和施工过程中可能会造成严重水土流失和对周围环境构成严重威胁的位置、地段，初步计划设立以下3个临时监测点，进行定点监测。

1#监测点：布设于临时堆矿区的矿石堆放边坡位置（现场调查法）；

2#监测点：布设于运输道路区设置的临时排水沟位置（侵蚀沟量测法）；

3#监测点：布设于运输道路区设置的临时沉砂池位置（集砂池法）。

(5)建设单位或实施监测工作的机构应定期向乐昌市水务局报送监测成果。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。

#### **（四）水土保持投资概算及效益分析**

本工程水土保持总投资为81.239万元，其中主体工程已列水土保持投资为22.24万元，本方案新增水土保持投资为58.999万元。新增水土保持投资中：监测措施费15.31万元，施工临时工程投资3.27万元，独立费用10.31万元，基本预备费1.44万元，水土保持补偿费28.668万元。

本项目属于矿山续开采工程，项目无表土剥离和渣土外弃，故渣土防护和表土保护满足规范要求，通过实施本方案，其他指标可以实现：水土流失治理度99%，土壤流失控制比1.0，林草植被恢复率99%，林草覆盖率99%，全部

达到防治目标要求。

### **(八) 结论**

(1)本项目选址为乐昌市北乡镇，属于广东省水土流失重点预防区，施工期和生产期间须采取严格控制扰动地表和植被损坏范围、提高工程防治等级、提高植物措施防治标准值，减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等措施，减少本工程建设引起的水土流失。工程选址四周无滑坡等水土流失严重区域，且为地下采矿，地下矿体围岩处于稳定状态，生产期间不会产生较大的水土流失，选址基本合理。

(2)主体工程为矿区续建项目，现状具备生产条件，配合本方案新增的水土保持措施，本项目区水土流失防治满足项目区规范要求的防治标准，符合水土流失防治技术规范的规定。

(3)主体已有水保措施和本方案新增水土保持措施实施后，项目区水土流失将得到有效控制，满足控制水土流失、保护生态环境的目的。

(4)本项目开工建设后十五个工作日内，建设单位应当向乐昌市水务局书面报告开工信息。

(5)本项目主管部门或审查机构在审查施工图设计时，应当同时审查水土保持措施设计内容并征求乐昌市水务局的意见，未进行水土保持设施设计或者设计不符合水土保持技术规范和标准的，主体工程的施工图设计不予批准。

(6)所有施工作业应尽可能减小扰动范围，减少地表裸露时间，遇暴雨应加强临时防护。

## **10、退役期环境影响分析**

本矿山项目设计服务年限为6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西江水产生影响。

### **(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。

- a、地下开采井口封堵完整，并采取遮挡和防护措施，设立警示牌。
- b、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，对由于地面沉降已造成的局部崩塌必须进行治理，并对可能引起的地面沉降进行动态监测。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降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6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《广东省乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石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对平硐口区域进行复垦，复垦时先对场地进行土地翻耕。

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： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

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： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

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) 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。

## 12、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 50 所示。

表 50 项目风险物质的风险特征

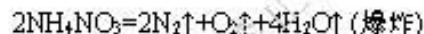
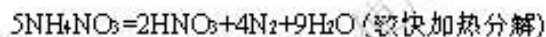
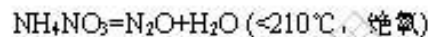
名称	风险特征	使用量
2#岩石炸药	【化学特性】2#岩石炸药，其组成成分是：膨化硝酸铵92%，木粉4%，复合燃料油4%。膨化硝酸炸药是以硝酸铵为主要成分的粉状爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一。无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。熔点(℃)：169.6；沸点(℃)：210(分解)。 【极限参数】爆速：7350 米/秒，爆轰气体体积：610 升/千克，爆热：5025 千焦/千克，氧平衡：-45.4%，自燃点：300℃，燃烧热值：11.19 千焦/克，生成能：-873.8 千焦/千克 【火灾危险】受摩擦、震动，易发生剧烈爆炸。遇明火、高温也有引起爆炸的危险。 【处置方法】：水	100kg/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，	10.5t/a

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。

### (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掘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

项目井下无自然或火灾发生的可能，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 51 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 51 项目工艺过程主要环境风险事故识别

工艺过程	事故类型	成因分析	主要环境危害性	其他可能危害
采矿	井塌方、地陷	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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中环境风险潜势判断以及附录 B 可知，项目矿区储存少量的柴油，最大储存量为 1.0t，根据《危险化学品重大危险源识别》(GB 18218-2009)，其临界量为 2500t， $Q=0.0004 < 1$ ，该值小于 1，因此不属于重大危险源。



### **(二) 最大可信事故和漏项**

根据《广东省乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石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 100kg/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 1180m<sup>3</sup>/d（含井下回用），枯水期水量为 160m<sup>3</sup>/d（不含井下回用），项目设置的事故应急池容积约为 600m<sup>3</sup>，足够丰水期 12 个小时内产生的矿坑涌水水量，约为枯水期三天的矿坑涌水水量。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、各盘区及至盘区向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，定期进行检查对岩移区进行监测。

#### **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。

#### **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，堆场下游为省道 S248，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，堆场在上游设置截水沟以防止大量雨水对堆场冲刷，堆场下游设置排水沟，充分利用其汇水条件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，西江水。

(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

	<p>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。</p> <p>(9) 应急培训计划及公众教育</p> <p>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。</p> <p>(10) 公司应急预案与外部联动机制</p> <p>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。</p> <p><b>(六) 小结</b></p> <p>项目主要环境风险是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。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</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”，为许可准入类，应当获取主管部门的许可后，方可矿产资源勘探活动。本项目已经取得广东省自然资源厅颁发的采矿许可</p>

证，符合市场准入负面清单的要求。

(2) 本项目为萤石开采项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）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) 本项目为地下开采萤石，开采规模为 3 万吨/年，根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，普通萤石最小开采规模为 3 万吨/年，广东省自然资源厅于 2022 年 9 月 29 日颁发的采矿许可证开采规模为 3 万吨/年，满足最小开采规模的要求。

### 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，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、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
应避开断层、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	符合

		滑坡或泥石流易发区。	
	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 其他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 其他需要特别保护的区域。	符合

版权所有 未经允许，禁止使用  
广东韶科环保科技有限公司



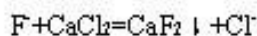
## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>(1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。</p> <p>(2) 运输车辆装货物料时，顶面应平整并加盖遮阳篷布。</p> <p>(3) 大风天不进行物料装卸作业。</p> <p>上述施工过程中，大气环境污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>(1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。</p> <p>(2) 合理安排好施工时间；若因工程进度要求或抢险需要连续施工作业时，应提前5天向韶关市生态环境局乐昌分局申领《夜间施工许可证》，并设立施工公告牌，接受居民监督，防止扰民事件发生。</p> <p>(3) 将产生高噪声的设备设置在施工场地远离敏感点的空地。</p> <p>项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工过程，可有效减小项目施工过程中噪声的影响，上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。</p> <p><b>3、固体废物</b></p> <p>清除的植被为一般废物，交由附近的农户作为沤肥的原料使用，对外环境影响较小。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的最终目的，结合本项目的特点，拟采用拦、挡、防等工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，进行水土流失防治措施设计。</p> <p>(1) 临时堆矿区：前期生产过程中已在该区域设置 20m 排水沟和 1 个</p>
-------------------------	---

	<p>沉砂池，将补充占地区域内的袋装土挡墙和彩条布苫盖等措施，防止下雨天对堆石冲刷造成水土流失。</p> <p>(2) 运输道路区：将补充占地区域内的排水沟、沉砂池等措施，防止机械运输过程中不断碾压造成水土流失。</p> <p>建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、地表水环境</b></p> <p><b>(一) 生活污水治理措施</b></p> <p><b>(1) 生活污水处理工艺</b></p> <p>项目生活污水产生量为 <math>1.89\text{m}^3/\text{d}</math> (<math>567\text{m}^3/\text{a}</math>)，项目员工办公生活污水中的厕所污水经三级化粪池处理后用于矿区林地绿化，不外排。三级化粪池在办公生活区旁新建，预计投资约 2 万元。</p> <p><b>(2) 生活污水处理的技术与经济可行性分析</b></p> <p>生活污水水质简单，主要以有机污染物为主。三级化粪池广泛应用于生活污水处理。项目生活污水量少，且可埋于地下，上面种植植被绿化，并不占用太多土地。生活经过三级化粪池处理后，使生活污水中的 <math>\text{BOD}_5</math>、氨氮等污染物得到降解后，用于矿区林地绿化，不外排。</p> <p>项目周边存在大面积的山林，项目生活污水仅为 <math>1.89\text{m}^3/\text{d}</math>，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。</p> <p>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。</p> <p><b>(二) 矿坑涌水治理措施</b></p> <p><b>(1) 矿坑涌水处理</b></p> <p>根据项目开发利用方案，项目最大涌水量为 <math>1180\text{m}^3/\text{d}</math>，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，其中部分回用于生产，</p>

最大外排量为1020m<sup>3</sup>/d，经排水管道排入西江水。

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((CaCl<sub>2</sub>))+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(400m<sup>3</sup>)中加入除氟剂(CaCl<sub>2</sub>)，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<sub>2</sub>)与废水充分混合，氟化物与除氟剂(CaCl<sub>2</sub>)的化学方程式如下：



然后溢流至第二级沉淀池(400m<sup>3</sup>)，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(400m<sup>3</sup>)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，部分排至西江水。

### (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》，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96%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体西江水，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，矿坑涌水排放西江水的悬浮物浓度不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值，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 1071m<sup>3</sup>/d,“除氟+混凝沉淀”设施最大可能发生的故障主要为水系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 255 m<sup>3</sup>,项目依托原选矿厂现有 600m<sup>3</sup>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,经处理达标后排入西江水,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 51m<sup>3</sup>/d,枯水期水量不固定,约为丰水期的 0%-30%不等。

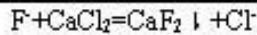
#### (1) 设置浆砌石排水沟

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: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: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。

#### (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<sub>2</sub>))+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<sup>3</sup>)中加入加入除氟剂(CaCl<sub>2</sub>),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<sub>2</sub>)与废水充分混合,氟化物与除氟剂(CaCl<sub>2</sub>)的化学方程式如下:



然后溢流至第二级沉淀池（100m<sup>3</sup>），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，然后排入西江水。

#### （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）强化井下通风系统，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<sub>x</sub>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 $\mu$ 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、卸装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) 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) 噪声污染治理措施

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) 爆破震动影响防治措施

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。

#### **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，外售给机制砂加工企业作为原料使用。

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，由于区域内有交通干线通过，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，降低噪声对动物的影响；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) 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 $0.5\text{m}$ ，穴（坑）规格 $30\text{cm}\times 30\text{cm}\times 30\text{cm}$ 。

#### **(2) 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。

矿石出售后，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： $20\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### **(3) 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/ $\text{km}$ 的间距栽种马尾松和山毛豆。

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。

	<p>预留复垦预备资金，为做好区域生态恢复做好准备。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>																																																																																			
其他																																																																																				
环保投资	<p>项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 53 运营期环保投资估算表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 45%;">项目</th> <th style="width: 15%;">建设费用 (万元)</th> <th style="width: 35%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">水处理及回用设施</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>浆砌截排水沟</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>矿坑涌水处理及回用设施</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">除氨+混凝沉淀处理设施（合用）</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>废矸石淋滤水处理设施</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>生活污水处理及回用设施</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">三级化粪池</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>事故应急池</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">新建</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">小计</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">大气污染防治设施</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>粉尘治理</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">小计</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">噪声和振动防治措施</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>高噪设备减震消声措施</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">小计</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">固体废物处置措施</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>生活垃圾收集存放设施</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">小计</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>五</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">生态恢复和绿化措施</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>运营期生态环境保护措施</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水土保持措施</td> <td style="text-align: center;">81.239</td> <td style="text-align: center;">引用水土保持方案</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">小计</td> <td style="text-align: center;">86.239</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	建设费用 (万元)	备注	一	水处理及回用设施			1	浆砌截排水沟	8		2	矿坑涌水处理及回用设施	5	除氨+混凝沉淀处理设施（合用）	3	废矸石淋滤水处理设施	23	4	生活污水处理及回用设施	2	三级化粪池	5	事故应急池	2	新建		小计	35	/	二	大气污染防治设施			1	粉尘治理	5	湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘		小计	5	/	三	噪声和振动防治措施			1	高噪设备减震消声措施	1	/		小计	1	/	四	固体废物处置措施			1	生活垃圾收集存放设施	1	/		小计	1	/	五	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	81.239	引用水土保持方案		小计	86.239	/
序号	项目	建设费用 (万元)	备注																																																																																	
一	水处理及回用设施																																																																																			
1	浆砌截排水沟	8																																																																																		
2	矿坑涌水处理及回用设施	5	除氨+混凝沉淀处理设施（合用）																																																																																	
3	废矸石淋滤水处理设施	23																																																																																		
4	生活污水处理及回用设施	2	三级化粪池																																																																																	
5	事故应急池	2	新建																																																																																	
	小计	35	/																																																																																	
二	大气污染防治设施																																																																																			
1	粉尘治理	5	湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘																																																																																	
	小计	5	/																																																																																	
三	噪声和振动防治措施																																																																																			
1	高噪设备减震消声措施	1	/																																																																																	
	小计	1	/																																																																																	
四	固体废物处置措施																																																																																			
1	生活垃圾收集存放设施	1	/																																																																																	
	小计	1	/																																																																																	
五	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	81.239	引用水土保持方案																																																																																	
	小计	86.239	/																																																																																	

六	环境监测和管理措施		
1	污染监测措施	2	/
	小计	2	/
	合计	130.239	/

表 54 运营期环保投资估算表

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	/

版权所有 未经允许，禁止使用  
广东韶科环保科技有限公司

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	-	-	-	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。本次考虑补充采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。 堆场外修筑永久性挡水拦沙坝，将堆场内流失的水土挡在坝内。 主要是在堆场上修筑环山挖（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、“除氟+混凝沉淀”设施、采矿结束后该区的全面整地、植被恢复等措施。 对运输道路设置排水沟。运输道路在采矿结束后的全面整地、植被恢复等措施。	满足水土保持验收的相关要求
水生生态	-	-	-	-	-
地表水环境	-	-	-	生活污水：三氧化粪池 矿坑涌水和废石场淋溶水、初期雨水：除氟+混凝沉淀处理设施，1100m <sup>3</sup> /d	用于矿区范围林地进行绿化，不外排 确保外排水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准
地下水及土壤环境	-	-	-	-	-
声环境	-	-	-	隔声屏障、设备房、防振隔声消声装置、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》1类和4类标准

99

振动	-	-	严格控制微差爆破的单个爆破药量不超过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Z振级标准限值
大气环境	-	-	通风井：湿式作业、井下喷雾除尘、洒水抑尘 运输扬尘：洒水抑尘 备用发电机：经烟道引至屋顶排放	通风井风口四周设绿化带；粉尘、CO、NOx等大气污染物达到广东省《大气污染物排放限值》第二时段二级排放标准 扬尘满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准 废气污染物达到广东省《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	-	-	废石堆场跨境风险防范措施 环境风险应急预案	落实各项风险防范及管理措施
环境监测	-	-	废水：在废水排放口，主要指标（氟化物、SS）每个季度监测一次，其余指标（COD、BOD、氨氮）每年监测一次； 噪声：作业区边界每个季度监测一次。	满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中要求
其他	-	-	-	-

100

## 七、结论

乐昌市鸿运矿业有限公司拟投资 300 万元，在韶关市乐昌市北乡镇建设乐昌市鸿运矿业有限公司大湾萤石矿，地理中心坐标为：N 25°14'55"，E 113°21'43"。

矿区面积 0.2233km<sup>2</sup>，在矿区内控制长度 140-190m，垂深控制约 125-150m，最低控制高程 355m，厚度 1.21-2.04m，平均分别为 1.77m 和 1.65m，设计利用的资源储量 162.2kt，开采储量 145.98kt，采矿回收率 87%，采矿贫化率 15%，按生产规模 3 万吨/年计算，服务年限约为 5 年，项目劳动定员 10 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 6 年（含基建期 0.5 年，复垦期 0.5 年），采用地下开采方式。

**项目符合国家及地方产业政策，选址合理，符合矿产资源开发利用规划和“三线一单”；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

