

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨
萤石矿扩建项目环境影响报告书
(送审稿)

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂

二〇二〇年六月

目 录

前 言.....	1
1 总则.....	14
1.1 编制依据.....	14
1.2 评价目的和原则.....	18
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	19
1.4 相关规划及环境功能区划.....	21
1.5 环境影响评价标准.....	24
1.6 评价工作等级和评价范围.....	28
1.7 环境保护目标.....	38
2 项目概况与工程分析.....	40
2.1 原有矿区开采概况.....	40
2.2 扩建项目概况.....	49
2.3 矿区概况.....	56
2.4 采矿工程.....	59
2.5 物料平衡.....	73
2.6 污染源强分析.....	75
2.7 清洁生产.....	91
3 环境现状调查与评价.....	99
3.1 自然环境现状调查与评价.....	99
3.2 环境质量现状调查与评价.....	103
3.3 区域污染源调查.....	128
4 环境影响预测与评价.....	129
4.1 施工期环境影响预测与评价.....	129
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	132
4.3 生态影响分析.....	153
4.4 服务期满环境影响分析.....	156
5 环境风险评价.....	157
5.1 风险评价的目的.....	157

5.2 评价内容.....	157
5.3 评价依据.....	157
5.4 环境敏感目标调查.....	162
5.5 环境风险识别.....	163
5.6 环境风险类型及危害分析.....	170
5.7 风险防范措施及应急要求.....	172
5.8 风险评价结论.....	175
6 环境保护措施及其可行性分析.....	178
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	178
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	181
7 环境影响经济损益分析.....	194
7.1 环保投资估算.....	194
7.2 经济效益分析.....	195
7.3 社会效益分析.....	196
7.4 环境经济效益分析.....	196
7.5 小结.....	200
8 环境管理与监测计划.....	201
8.1 环境管理。.....	201
8.2 环境监测计划.....	204
8.3 排污口规范化管理.....	207
8.4 污染物排放清单及管理要求.....	209
8.5 环境措施实施计划及“三同时”验收.....	211
9 环境影响评价结论.....	214
9.1 项目建设概况.....	214
9.2 环境质量现状评价结论.....	214
9.3 环境影响评价结论.....	215
9.4 公众参与调查.....	217
9.5 环境保护措施.....	217
9.6 环境经济损益分析.....	218

9.7 环境管理与监测计划.....	218
9.8 项目合理合法性分析结论.....	219
9.9 综合结论.....	219

附件：

- 附图 1 矿区地理位置图
- 附图 2、矿区范围图
- 附图 3：主体功能区划图
- 附件 4：采矿权设置区划
- 附 5：梅州市矿划产资源开发利用与保护规图
- 附图 6：项目与梅州市生态保护红线位置关系图
- 附图 7：项目与生态功能区划关系图。
- 附图 8 水源保护区位置图
- 附图 9 区域水系图
- 附图 10 水功能区划图。
- 附图 11 环境空气功能区划图
- 附图 12 项目所在区域地下水功能区图
- 附图 13 环境影响评价范围图
- 附图 13 矿区平面布置采矿范围及平面布置图
- 附图 13 矿区平面布置图
- 附图 14 开拓工程平面布置图
- 附图 15 矿区地质图
- 附图 16 地质剖面图
- 附图 17 监测点位图

附图：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：法人身份证
- 附件 4：矿山原采矿证

附件 5：变更矿区范围批复

附件 6 矿山延期办理采矿权意见

附件 7：矿山资源储量核实报告评审意见

附件 8：矿山资源储量核实报告备案证明

附件 9：开发利用方案评审意见

附件 10：与加工企业合同

前言

1. 项目来由

萤石（ CaF_2 ）是一种常见的含氟矿物，是工业上氟元素的主要来源，是世界上 20 几种重要的非金属矿物原料之一。其产品广泛用于航天、航空、制冷、医药、农药、防腐、灭火、电子、电力、机械和原子能等领域。

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂位于兴宁市 330°方向、直距 23km 处，属兴宁市大坪镇管辖。地理坐标：东经 $115^{\circ}36'20''\sim 115^{\circ}36'38''$ ，北纬 $24^{\circ}18'41''\sim 24^{\circ}19'13''$ ；中心点坐标：东经 $115^{\circ}36'29''$ ，北纬 $24^{\circ}18'57''$ 。矿区由简易公路约 230m 与乡道 168 相连，乡道 168 往东至大坪出口，或者省道 S226 往东南至教里出口，均可以上济广高速（G35），陆路交通较为方便。矿区地理位置详见附图 1

矿山 2000 年前有多条民采斜井和竖井，民采开采深度一般在地表浅部。

2006 年 5 月，兴宁市大坪镇联兴萤矿厂（后文简称联兴萤矿厂）委托原广东省地质局七二三地质大队对该矿区进行储量核实工作，提交了《广东省兴宁市大坪镇联兴萤矿厂萤石矿矿产资源储量核实报告》，由广东省矿产资源储量评审中心专家评审通过，由梅州市国土资源局备案（梅市国土资储备证[2006]01 号）。2006 年 2 月委托广东省冶金建筑设计研究院完成《兴宁市大坪镇联兴萤矿厂开采设计》。

2006 年 5 月由兴宁市大坪镇联兴萤矿厂获得矿山采矿权。

2006 年 5 月由梅州市国土资源局首次颁发采矿许可证，采矿许可证编号：4414000640007，有效期限 2006 年 5 月至 2009 年 1 月；

2008 年 12 月 23 日由梅州市国土资源局续发采矿许可证，采矿许可证编号：4414000830063，有效期限 2008 年 12 月 23 日至 2010 年 12 月 23 日；

2010 年 12 月 20 日延续采矿许可证，采矿许可证编号：C4414002010126120090758，有效期限 2010 年 12 月 20 日至 2012 年 12 月 20 日；

2012 年 12 月 26 日延续采矿许可证，采矿许可证编号：C4414002010126120090758，有效期限 2012 年 12 月 26 日至 2013 年 12 月 26 日。

四证皆为：设计生产能力 3.0 万 t /a，地下开采萤石（普通）矿，开采深度为 168~80m 标高，矿区面积 0.4275km²。（附件 4）

2013 年 8 月，兴宁市大坪镇联兴萤矿厂委托广东煤炭地质一五二勘探队对矿区进行资源储量核实，提交《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告》。2014 年 1 月，由广东省矿产资源储量评审中心评审通过（粤资储评审字[2014]30 号）；2014 年 2 月，由梅州市国土资源局备案（梅市国土资储备字[2014]04 号）。

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂针对原有采矿范围于 2014 年委托深圳市宗兴环保科技有限公司编制了《年开采 3 万吨萤石矿开采项目环境影响评价报告表》，并于 2015 年取得兴宁市环境保护局出具的审批意见（兴环函〔2015〕6 号）。

2014 年以来，矿山主要在开展井下探矿工作，没有开采生产。井下探矿工程是延深主斜井自+120m 水平至+90m、+50m 水平，并开拓有沿脉巷道。

为了满足矿山今后正常开采，采矿权人向兴宁市国土资源局申请变更矿区范围（附图 2），并于 2014 年 12 月 19 日得到兴宁市国土资源局的批复（附件 5）。拟变更矿区范围矿区面积 0.5779km²，由 6 个拐点圈定，开采深度由 192m 至-120m 标高，矿山生产规模为 3 万 t/a。2017 年 12 月 8 日，兴宁市国土资源局批准同意矿山延期办理采矿权（附件 6）。

2018 年 4 月，采矿权人正式委托广东省地质局第八地质大队对上大塘矿区的萤石矿开展资源储量核实，2019 年 4 月完成并评审通过《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告》（粤资储评审字[2019]34 号）（附件 7），2019 年 9 月在兴宁市自然资源局备案（兴自然资储备证[2019]01 号）（附件 8）。

2019 年 5 月，联兴萤矿厂组织技术人员编制《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿矿产资源开发利用方案》为矿区矿权设置提供依据。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《广东省环境保护管理条例》（第 3 次修正）的有关规定，项目建设应开展环境影响评价并报有审批权的环保部门审批。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目所属行业为“B1013 耐火土石开采”；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及生态环境部 1 号令《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，本项目类别为“四十五、非金属矿采选业，137、土砂石、石材开采加工”中的“涉及环境敏感区的”，该项目需要

编制环境影响报告书。为此，联兴萤矿厂委托我司对“兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨萤石矿扩建项目”（后文简称本项目或项目）进行环境影响评价工作。我司接受委托后，立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集等工作，并在此基础上，依据环境影响评价技术导则及相关法律法规的要求于 2020 年 05 月编制完成《兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨萤石矿扩建项目环境影响报告书》（送审稿），并提请环保行政主管部门审查。

2. 项目特点

本项目位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，本项目性质为扩建，其开采方式仍为地下开采，采矿方法为无底柱浅孔留矿法，开采矿种不变，开采规模仍为 3 万吨/年，扩建工程针对扩大矿区范围以及开采标高，矿区范围由 0.4275km²（4 个拐点控制）扩大到 0.5779km²（6 个拐点控制），开采标高由 168m 至 80m 标高变更为 192m 至-120m 标高。

本项目扩建工程主要集中在井下，因采掘能力不变，开采出来的矿石在地表直接外售，故项目主要环境影响除了粉尘和固体废物排放外，主要是矿坑涌水排放量增大引起地表水体的污染。

3. 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

我单位接受环评委托后，即组织人员进行了现场踏勘和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家、广东省环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，然后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预

测及评价。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。

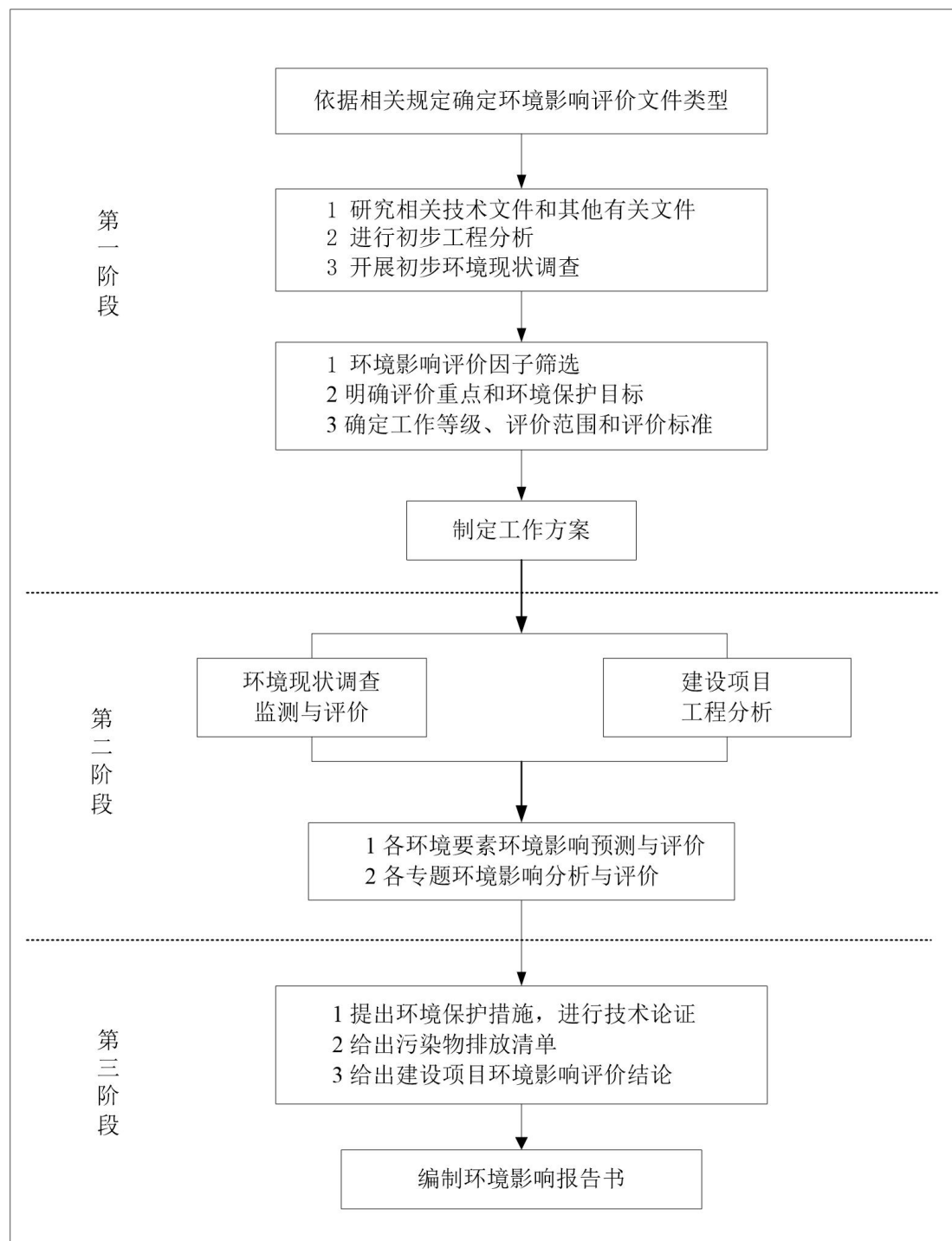


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4. 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

①《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

本项目为萤石矿开采项目，依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于的鼓励类、限制类、淘汰类，根据《国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定》（国发〔2005〕40 号）第十三条规定“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。”

项目建设符合国家有关法律、法规和政策规定，属允许类建设项目，因此，项目建设符合国家产业政策。

②《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）的符合性分析参见表 4-1：

表 4-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）符合性分析

矿山生态环境保护与污染防治技术政策节选		本项目情况	相符性分析
规划设计	(一) 禁止的矿产资源开发活动 1.禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。 5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。 (二)限制的矿产资源开发活动 1.限制在生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内开采矿产资源。 生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划,并按规定进行控制性开采,开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	1、项目位于矿区位于兴宁市大坪镇上大塘村，距兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区约 7.5km，本项目不在自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区；本项目为地下开采；项目所在地不属于地质灾害危险区，不会对生态环境产生不可恢复的影响。 2、本项目位于水土流失重点防治区，本项目早期已获得采矿权，拟扩建部分矿产资源开发利用方案已获得兴宁市国土资源局的备案，准予开采。	相符

	2. 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。		
矿山基建	1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。 4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	本扩建项目矿山利用原有地下矿道进行勘探，矿山已形成较为完善的地表总体布置，本次设计沿用矿山已有的设施，地表基建主要为1个200m³高位水池，其他为地下开采巷道开拓，废石全部在井下采空区巷道内堆放作充填，不占用农田及耕地等，无表土产生，扩建后不增加生产设备。无废石堆场。	相符
采矿	(一)鼓励采用的采矿技术 3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。 (二)矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。 6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。 (三)固体废物贮存和综合利用 1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (1)应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水。	本项目废石用于采空区回填，废石基本不出坑；项目矿坑涌水优先利用为井下及地表降尘；项目采用湿式作业，采用洒水等措施防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染；本项目采矿废石全部在井下采空区巷道内堆放作充填，矿石堆场建立完善防渗、集排水设施，能够有效防止淋溶水污染地表水及地下水。	相符
废弃地复垦	3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。 4.鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。	本项目废石用于采空区回填。本项目复垦主要涉及工业广场，主要为井口房、工业场地、办公生活区、矿山道路、配电房配电亭、主通风机房、第二安全出口等，生产过程中不涉及复垦，闭矿后主要采取种植植物和覆盖等复垦措施对工业广场损毁土地进行复垦。	相符

根据上表可知，本项目矿山开采满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）相关要求。

（2）行业准入条件符合性分析

根据中华人民共和国工业和信息化部发布《萤石行业准入标准》（工业和信息化部公告 2010 年 第 87 号），本项目行业准入条件符合性分析见表 4-2。

表 4-2 《萤石行业准入标准》符合性分析

项目	准入条件	项目情况	相符性分析
生产企业的设立和布局	萤石矿开采、选矿生产企业必须符合国家产业政策、矿产资源规划和产业规划，符合各省（自治区、直辖市）萤石行业发展规划、城市建设规划、土地利用总体规划、矿产资源规划、环境保护和污染防治规划要求。	本项目满足《梅州市矿产资源总体规划(2016~2020 年)》设立条件，不在禁止开采区和限制开采区内，为已设采矿权矿山，广东省及梅州市无萤石矿行业发展规划；项目符合兴宁市土地利用总体规划及环境保护规划。	符合
	严格限制在国家和地方规定的限采区新设开采矿山。禁止在禁采区内新设开采矿山，已建矿山应按照国家有关规定进行处置。 在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边 1 公里内，主要河流两岸、公路、铁路干线两侧一定范围，不得新建萤石生产加工企业。	本项目为已建矿山，不在《梅州市矿产资源总体规划(2016~2020 年)》设定的禁止开采区和限制开采区内；矿山开采矿石直接外卖，不对矿石进行加工。	符合
生产经营规模	萤石选矿单条生产线日处理矿石能力应 ≥ 100 吨（每年按 300 天计算）。矿山开采规模在 3 万吨/年以上的企业，要求有相应配套的选厂。	本项目年采萤石 3 万/ta，萤石外售给有相应的规模的选矿厂。	符合
资源回收利用及能耗	萤石采选企业地下开采回采率应达到 75% 以上；露天开采回采率应达到 90% 以上。选矿回收率应达到 80% 以上（伴生矿、尾矿利用除外）。并应贫富兼采，禁止采厚弃薄、采富弃贫。企业应制定尾矿综合利用和治理方案。 萤石原矿经选别冶金级块矿后，剩余原矿须送浮选厂浮选，提高资源利用率。	本项目地下开采回采率达为 92% 以上，采取贫富兼采的方式，废石用于采空区回填，项目不设选厂。	符合
主要	萤石产品质量应满足《萤石》	项目不设选厂，产品主要	符合

产品质量	(YB/T5217—2005) 标准要求。	为原矿石，外售给有相应的规模的选矿厂	
环境保护	采选生产过程中应实施清洁生产，保护环境。污染物排放要符合国家《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 的有关要求和有关地方标准的规定。	矿山在采选生产过程中通过相应措施废气排放满足《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级标准；矿坑涌水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的表 4 第二时段一级标准；一般固体废物和生活垃圾贮存按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(2013 年) 的标准建设。	符合
	企业必须按照环保、水土保持和耕地保护等要求，严格执行相关法律法规和标准规范，防止土壤污染，保护生态环境，严格执行土地复垦和生态恢复规定，履行土地复垦与生态恢复义务。	企业严格执行相关法规，依法进行环境影响评价工作、水土保持及土地复垦等相关工作。	符合

本项目为扩建项目，萤石矿年开采能力为 3 万吨，其建设符合国家产业政策及区域相关规划，符合《萤石行业准入标准》（工业和信息化部公告 2010 年第 87 号）的相关准入条件要求。

(3) 规划及相关条例符合性分析

① 与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要》（2006~2020 年）对全省陆域面积实行生态分级控制，划分了严格控制区、有限开发区、集约利用区三类。结合本项目与陆域生态分级控制图，其位置关系见附图 3，可知本项目位于有限开发区，不在陆域生态严格控制区范围内。陆域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。水土流失监督区要加强开发建设项目的监督管理，加大工程投入，采取措施综合治理水土流失。

本项目为地下开采，地表工程已修建多年且数量较少，矿山将采取有效可靠的水土保持和绿化措施，将矿山开发对环境的影响减到最小，在地表工业场地和生活区种草植树，对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建，并制定水土保持方案，有效控制水土流失，因此，本项目建设与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》是符合的。

② 与《广东省环境保护十三五规划》相符性分析

本项目主要从事萤石矿资源开采，不属于涉重金属行业（有色金属矿采选、有色金属冶炼、电池制造、化学原料及化学制品制造、制革、金属表面处理及热处理加工等），也不涉及饮用水源保护区、自然保护区等生态红线。因此，本项目符合《广东省环境保护“十三五”规划》要求。

③ 与《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》相符性分析

《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》在“人为水土流失防治”中指出：“采石取土场水土流失需采用工程措施和植物措施相结合的综合措施进行治理”。

本项目根据工程建设特点和当地的自然条件，并结合各治理地点的具体情况，按照“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土流失治理方针，严格执行“先拦后弃”的施工工艺，坚持工程措施与生物措施相结合，采取防洪挡渣工程、排水工程、挡土墙工程、场地治理工程和护坡植树、护路林等措施进行综合治理，本项目与《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》要求相符。

④ 与《梅州市环境保护十三五规划》的相符性分析

《梅州市环境保护“十三五”规划》指出，应严格监控饮用水源地取水口 1000 米范围内工业污染源（点源）的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布及污染程度。本项目附近散居居民引用水均自引用山泉水，矿山距兴宁市区宁江与合水水库饮用水水源保护区约 7.5km，矿场周边水流方向未发现饮用水取水点，矿区的开采不会污染饮用水源。

《梅州市环境保护“十三五”规划》提出严控工矿污染。根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污

染治理设施、储备应急物资。加强涉重金属行业污染防控，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。本项目为扩建矿山，无遗留尾矿库，本项目主要从事萤石矿资源开采，不属于涉重金属行业，项目建设符合《梅州市环境保护“十三五”规划》相关要求。

⑤ 与《广东省韩江流域水质保护条例》的相符性分析

第二十一条 流域内农业、林业部；司应当依法加强对农药、化肥、除美剂使用的管理，减少水环境的污染。

流域内从事矿产资源勘查、开采活动，必须采取有效措施防止水土流失，保护生态环境。

本项目为地下开采，地表工程已修建多年且数量较少，矿山将采取有效可靠的水土保持和绿化措施，将矿山开发对环境的影响减到最小。开采过程中，在地表工业场地和生活区种草植树，对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建，并制定水土保持方案，有效控制水土流失，因此，本项目建设与《广东省韩江流域水质保护条例》是符合的。

⑥ 与《广东省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》规划相符性分析

（1）《广东省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》规定的禁止开采区：

将全省陆域自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田保护区等 237 处区域划定为禁止开采区，面积 2.98 万平方千米。

在铁路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库、海岸线、岛岸线等附近的矿产资源开发项目，应符合相关规定，保留足够的安全距离，并通过相关部门审查。

结合本项目与广东省矿产资源开发利用与保护规划图，其位置关系见附图 14，可知本项目不在禁止开采区范围内。

（2）《广东省矿产资源总体规划》（2016~2020 年）附表 9 中“广东省主要矿产矿山最低开采规模”，普通萤石矿的最低开采规模为 3 万 t/a，本项目开采规模为 3 万 t/a，符合规划要求。

综上所述，本项目符合《广东省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》要求。

⑦ 与《广东省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》规划相符性分析

根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的“附表 7：梅州市主要矿产资源采矿权设置区划表”（详见图 4），本项目位于兴宁市大坪镇，区块名称为“兴宁市大坪镇联兴萤矿厂”，编号为 CQ174，设置类型为“已设采矿权保留”。

依据规划中的梅州市矿产资源开发利用与保护规划图（见图 5），项目不属于禁止开采区和限制开采区，符合《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》矿产开发与资源产业布局的要求。

综上，本项目符合《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求。

⑧ 与《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符性分析

根据《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市兴宁市属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。

重点治理措施：1）对水土流失较轻的林地、荒草地采取封禁治理措施，设置封禁标识牌、护栏，禁止人为开垦、砍伐林木和放牧等生产活动，加强林草植被保护，保持土壤，涵养水源。2）结合当地实际，大力发展经济林果，完善经果林园排水、灌溉措施，提高小流域经济水平。种植水土保持林草，建设乔灌草相结合的生物保护带，有效保护水土资源。3）河（沟）道采取清淤、护岸、拦蓄和绿化等措施，对小流域内河（沟）道进行综合整治，保证基本灌溉用水量。因地制宜地修建谷坊、拦沙坝等小型工程以及栽植护沟林。4）合理调整农业种植结构，推广绿色、无公害栽培技术，发展生态农业。有条件的采用高标准节水灌溉、配方施肥等新型技术，推广施用有机肥料，采用生物方法及易降解、低残留的农药防治病虫害，控制和减少农业污染。5）按照上截、下堵、中间保的有效方式治理崩岗。6）因地制宜修建必要的生产运输道路，形成较为完善的交通运输网络。7）加强水土保持工程的管护和管理，建设健全管护队伍和制度，形成长效管护机制。

韩江中下游水土流失重点治理区：以工程措施为主，控制崩岗侵蚀，减少泥沙下泄和山地灾害；以蜜柚、茶叶、金针菜为主治理坡耕地，增加坡面覆盖，完善水系工程；以木荷、黎蒴、湿地松、枫杨等树种为主，治理火烧迹地，减少土壤侵蚀，提高水源涵养能力；以护岸、谷坊等工程为主，治理沟道。

本项目为地下开采，地表工程已修建多年且数量较少，用地范围内不使用地

块，保持原林地地貌，禁止员工开垦、砍伐林木；对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建，种植水土保持林草，乔灌木相结合；闭矿后对建筑物进行拆除，平整，对矿区道路进行平整，种植矿区常见乔木和草灌木，通过复垦措施恢复矿区生态环境；组建水保管护队伍，制定水保相关制度，定期对用地地块进行巡查。

矿山采取的水保措施与《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符。

（4）“三线一单”符合性分析

① 生态保护红线

本项目位于兴宁市大坪镇，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在饮用水源保护区和备用水源保护区，不在梅州市禁止开采区。因此，本项目不在广东省及梅州市生态保护红线范围内。

② 环境质量底线

项目区域环境空气质量满足相应标准，项目排放的废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围环境空气质量影响不大；生产废水在产区内预处理后部分回用，部分外排至大坪河，生活污水用于矿区绿化灌溉；项目噪声经减振、隔声等降噪措施后厂界噪声能达到相应标准限值要求，确保不会出现超标现象；项目产生的固废均可进行合理处置；污染物排放总量可在区域内平衡解决。项目运行后不会改变项目所在地的环境功能区划，因此项目的建设具有环境可行性。

③ 资源利用上线

➤ 水资源

项目主要水源为山泉水。项目用水主要包括生活用水及生产用水。生产用水中主要用水工序为降尘洒水，无外排，项目水资源具有较高重复利用率。

➤ 电资源

项目所在区域用电由市政电网供应，可以满足生产生活续期。

➤ 土地资源

项目用地为矿山用地，项目的实施不会对区域土地资源利用造成影响。本项目运营过程中主要消耗一定量的电能、水资源等，消耗量相对区域资源利用总量较少。

④ 负面清单

根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2030 年）》，本项目的建设符合梅州市矿产资源开采准入条件相符，不属于禁止开采区、限制开采区。本项目属于萤石矿开采项目，为《市场准入负面清单（2019年版）》中“探矿权和采矿权审批登记”（事项编码：201001），属于“许可类”建设项目。建设单位已于2014年12月获得兴宁市国土资源局更矿区范围的批复，2017年12月8日，兴宁市国土资源局批准同意矿山延期办理采矿权。因此项目符合《市场准入负面清单（2019年版）》要求

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”基本相符。

5. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为矿山扩建项目，除了地表新建 200m³高位水池，其余地表工程均依托于现有工程，因此，本次扩建工程建设的环境影响主要来源于井下矿石开采，由于本次扩建工程开采深度大于现有工程，其开采矿区范围有所扩大，开采规模不变，本次扩建工程关注主要环境问题是扩建后废水、废气、固体废物对周边环境的影响

6. 环境影响评价的主要结论

本项目位于生态有限开发区，不在梅州市生态保护红线和梅州市矿产资源禁止和限值开采区，区域具有一定的环境容量。本次环评通过项目区域环境现状进行了调查分析，对项目水、气、声等各个环境要素污染源强进行了核算分析，针对各个环境要素对应的污染源分别提出相应的环保措施以及生态保护措施，本项目通过有效的环境管理（包括风险防范、“三同时”等环保制度、以及本报告书提出的各项具有经济技术可行性的环保措施），可实现各污染因子达标排放，最终实现将其对环境各不利影响均降低到相关法规标准允许范围内。综上，从环境保护角度分析论证，该项目的建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1. 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 28 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013 年 6 月修正）；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日，2010 年修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 1 月）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1998 年 12 月）；
- (14) 《土地复垦规定》（1989 年 1 月）；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 10 月）；
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月）；
- (17) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 10 月）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院(2017)第 682 号令）；
- (19) 《国家危险废物名录（2016 版）》（环境保护部令第 39 号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订）；
- (21) 《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》（国发[2005]40 号）；

- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号文）；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第59号，2011年3月2日）；
- (24) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号,1999年10月1日）；
- (25) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]47号）；
- (26) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (27) 《关于印发土壤污染防治行动计划》的通知（国发[2016]31号）；
- (28) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）；
- (29) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (30) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (31) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》（环发[2011]128号）；
- (32) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，（环保部公告2017年第43号）；
- (33) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）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）；
- (34) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (35) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (36) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56号）；
- (37) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环办评[2016]150号）；
- (38) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018年1月）；

- (39) 《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》（环办环评函[2017]905号）；
- (40) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）。

1.1.2. 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告，第14号，2018年11月修订）；
- (2) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修订）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018.11.29修订）；
- (4) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》，（2016年1月1日实施）；
- (5) 《广东省节约能源条例》，（2010年3月31日修订）；
- (6) 《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)》（粤府函[2017]123号，2017年5月）；
- (7) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）；
- (8) 《印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号）；
- (9) 《关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145号）；
- (10) 《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》（粤环〔2016〕51号）；
- (11) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（2006年4月）；
- (12) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）；
- (13) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2号）；
- (14) 《梅州市土地利用总体规划》（2006-2020）》；
- (15) 《梅州市城市总体规划（2015-2030）》；
- (16) 《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》（梅市府【2010】53号）；
- (17) 《梅州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

- (18) 《梅州市环境保护十三五规划》；
- (19) 《梅州市水资源综合规划（2010—2030 年）》；
- (20) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划（2007-2020 年）》；
- (21) 《广东省兴宁市土地利用总体规划（2010-2020 年）》；

1.1.3. 相关技术规范及行业相关标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《环境空气质量功能区划原则及技术方法》（HJ14-1996）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (11) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号文）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

1.1.4. 其他相关依据

- (1) 委托书；
- (2) 《<广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告>评审意见》（粤资储评审字[2019]24 号）；

- (3) 《<广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审结果备案证明》（兴自然储备证[2019]01 号）；
- (4) 《关于兴宁市大坪镇联兴萤矿厂采矿权变更的批复》；
- (5) 《关于同意兴宁市大坪镇联兴萤矿厂延期办理采矿权延续登记申请的通知》；
- (6) 广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿矿产资源开发利用方案；
- (7) 项目单位提供的有关本项目的其他资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1. 评价目的

(1) 通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目的运行期的环境影响分析提供背景资料。

(2) 通过调研、类比分析和物料平衡等手段，弄清本次项目的“三废”产排污量和排放规律，核定项目污染物排放总量，同时，为项目的环境影响预测及评价提供基础资料。

(3) 预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

(4) 根据环境影响分析预测，有针对性的提出项目营运过程中减轻污染切实可行的环保工程措施及环境管理措施。

(5) 分析论证建设项目与国家产业发展政策、环境保护政策、环境保护规划以及地方城市发展总体规划的相符性，从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为当地环保管理部门和建设单位进行环境管理提供科学的依据、为建设单位和设计单位优化设计提供科学的依据。

1.2.2. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3. 评价重点

本项目为地下采矿工程，根据项目的实际情况和工程特点，确定本评价以工程分析为基础，评价重点如下：

- 1、废气：生产过程中产生的粉尘对周围环境的影响及其防治措施。
- 2、废水：生活污水、矿井涌水对周围环境的影响及其防治措施。
- 3、噪声：地面生产设备（空压机、卷扬机等）运行噪声以及交通运输噪声对周围环境的影响及其防治措施。
- 4、固体废物：废石、生活垃圾对周围环境的影响及其防治措施。
- 5、生态环境：矿区开采服务期及服务期满后对生态环境的影响及防治对策。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1. 环境影响识别

根据项目的性质、排污特性以及项目所在区域的社会经济和生态环境特点，采取矩阵法对可能受建设项目影响的环境要素和周围环境对项目的影响进行识别。其结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

工程行为		建设期							运营期			闭矿期		
		占地	建筑施工	道路施工	临时占地	矿区开拓	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	三废排放	生产活动	建筑拆除	生态恢复
环境要素														
社会环境	就业劳务		☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆		☆	○	○
	社会经济		☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆		☆	○	☆
	农牧业生产	★	◎	☆						☆			☆	☆
	土地利用	★	◎		◎					☆	★		☆	☆
水环境											★	★		☆
声环境			◎	◎		◎	◎	◎	◎			★	◎	☆
环境空气			◎	◎		◎	◎	◎	◎	☆		★	◎	☆
生态环境	地形地貌	★		★		★						★	☆	
	地下水流场											★	☆	
	水土流失		◎	◎	◎	◎		◎		☆		★		☆
	野生植物	★		◎	◎	★	◎	◎	◎	☆	★	★		☆
	野生动物			◎		★	◎	◎	◎	☆	★	★		☆
	自然景观	★	◎	◎			◎	◎	◎	☆	★	★		☆

注：☆/○ 长期/短期有利影响； ★/◎ 长期/短期不利影响；空白 影响不明显

1.3.2. 评价因子筛选

本项目产生的污染物主要有水污染物、大气污染物、噪声和固体废物等，这些污染物可能对建设项目所在地环境质量产生影响，可识别出本项目对环境所带来的主要影响因素是：运营期生产过程及职工生活排放的污废水、废气、噪声和固体废物对环境会造成一定程度的影响。

评价因子筛选见表 1.3-2。

表 1.3-2 现状与影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、	TSP
地表水	水温、pH、COD _{Cr} 、DO、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、挥发性酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数	悬浮物、氟化物
噪声	LeqA（dB）	LeqA（dB）
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃	石油烃
固体废物	生活垃圾、工业固废	生活垃圾、工业固废

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1. 相关规划

1、主体功能区划

本项目位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，根据《梅州市环境保护十三五规划》中的生态分级控制规划图，属于梅州市兴宁市有限开发区，详见附图3。

2、生态保护红线

本项目位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在饮用水源保护区和备用水源保护区，不在梅州市禁止开采区。因此，本项目不在广东省及梅州市生态保护红线范围内。项目与梅州市生态保护

红线位置关系详见附图 6。

3、生态功能区划

本项目位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，根据《梅州市环境保护规划》（2007~2020 年），确定项目所在区域为I丘陵山地亚热带季雨林生物多样性保护与水土保持生态区，I2 山地丘陵生态保护区，I2-2 兴宁西北部丘陵山地农业生态与功能保育区。项目与生态功能区划关系见附图 7。

1.4.2. 环境功能区划

1、地表水环境功能区划

项目附近地表水体为大坪河，大坪河属于宁江支流。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]42 号）、《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）、《梅州市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》，大坪河上游约 9km 为大坪镇兰塘村钳口陂水库水源地，下游向东南方向约 8km 汇入合水水库，为兴宁市区合水水库饮用水水源保护区，为II类水质功能区（与水源保护区位置详见附图 8）。

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（环[2011]14 号）中的第四款“功能区划分成果及其要求”中的相关要求中的相关内容：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），宁江兴宁方村坝-望江桥闸河段水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准，因此，大坪河按III类水质标准执行，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。本项目所在区域水系图及水功能区划见附图 9 和附图 10。

2、大气环境功能区划

本项目位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，根据“兴宁市环境保护‘十三五’规划”项目位于环境空气二类功能区，项目所在区域环境空气功能区划详见

附图 11。

3、地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》，本项目所在区域属于韩江及粤东诸河梅州兴宁黄陂至岗背分散式开发利用区（H084414001Q06），地下水水质保护目标为Ⅲ类，地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准。项目所在区域地下水功能区划见附图 12。

4、声环境功能区划

本项目选址为在梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目为 2 类环境噪声功能控制区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

1.4.3. 功能区划属性汇总

本项目所在区域环境功能属性见下表 1.4-1。

表 1.4-1 建设项目环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	地表水环境功能区	大坪河属于宁江支流，属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河梅州兴宁黄陂至岗背分散式开发利用区（H084414001Q06），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
4	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	生态环境功能区	位于有限开发区，不属于生态严格控制区、重要生态功能控制区或生态功能保育区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否水库库区	否
11	是否森林公园	否
12	是否水土流失重点防治区	是
13	是否重点文物保护单位	否

14	是否三河、三湖、两控区	否
15	是否污水处理厂集污范围	否

1.5 环境影响评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 地表水水环境质量标准

本项目所在区域附近水体为大坪河，属宁江支流，大坪河按Ⅲ类水质标准执行，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。具体标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：（mg/L）

序号	污染物	Ⅲ类
1	水温（℃）	水位造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH（无量纲）	6~9
3	溶解氧≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	化学需氧量≤	20
6	五日生化耗氧量≤	4
7	氨氮≤	1.0
8	总磷≤	0.2
9	总氮≤	1.0
10	粪大肠菌群≤	10000
11	挥发酚≤	0.005
12	石油类	0.05
13	氟化物≤	1.0
14	悬浮物≤	30

(2) 环境空气质量标准

根据环境空气功能区划分析结果，本项目常规大气污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 1 二级标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 2 二级标准。具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 二级浓度限值
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70		
	24 小时平均	150		
可吸入颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35		
	日平均	75		
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
TSP	年平均	200	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 2 二级浓度限值
	24 小时平均	300		

(3) 声环境质量标准

项目所在区域属于 2 类环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》
(GB3096-2008) 》2 类标准。

表 1.5-3 声环境质量标准

单位: dB (A)

时段 声环境功能类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
2 类功能区	60	50

(4) 土壤环境质量标准

结合评价范围内土壤目前和将来可能的功能用途，本项目建设项目用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值的第二类用地标准，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)，项目为采矿业的其他项目，为Ⅲ类项目。详见下表 1.5-4。

表 1.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	22	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	34	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	92	663
14	顺-1,2-二氯乙烷	596	2000	37	2-氯酚	250	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	5.5	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	0.55	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	5.5	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	55	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	490	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	25	700
23	三氯乙烯	2.8	20				
备注:铬的筛选值参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。							

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目产生的废气主要为营运过程中产生的 SO₂、NO_x、TSP、CO、氟化物、食堂油烟及其他可能产生的特征污染物。SO₂、NO_x、TSP、CO、氟化物及特征污染物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。项目大气

污染物排放标准限值详见表 1.5-5、1.5-6：

表 1.5-5 大气污染物排放标准限值

序号	污染物	最高允许排放浓度mg/m ³	最高允许排放速率kg/h		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度	二级	监控点	浓度mg/m ³
1	SO ₂	500	15	2.1	周界外浓度最高点	0.40
2	NO _x	120	15	0.64		0.12
3	TSP	120	15	0.42		1.0
4	CO	1000	15	42		8
5	氟化物	9.0	15	0.084		20ug/m ³

表1.5-6 油烟排放标准限值

序号	污染物	排放方式	排气筒高度 (m)	排放标准 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准
1	食堂油烟	有组织	/	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

(2) 水污染物排放标准

本项目废水主要为生活污水和矿坑涌水。生活污水经三级化粪池处理后用于矿区绿化灌溉，执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作物水质标准。项目矿坑涌水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的表 4 第二时段一级标准，项目水污染物执行标准限值见表 1.5-8。

表 1.5-8 项目水污染物执行标准限值

单位：mg/L

执行标准	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠杆菌群 (个/100mL)	石油类	氟化物
《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)	5-8.5	≤200	≤100	≤100	——	≤4000	——	≤3.0
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)	6-9	≤90	≤20	≤70	≤10	——	≤5.0	≤10

(3) 噪声排放标准

① 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见表 1.5-9。

表 1.5-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

单位: dB(A)

标准值		标准来源
昼间	夜间	
70	55	GB12523-2011

② 营运期

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2类标准,见表1.5-10。

表 1.5-10 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
2 类区	60	50	GB 12348-2008

(4) 固体废物控制标准

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向,矿区一般固体废物和生活垃圾贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(2013 年)的标准。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 环境影响评价等级

1、地表水环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级,见表1.6-1。其中,直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A,根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表1.6-1 地表水评价工作等级的判定

评价等级	排放方式	废水排放量 Q (m³/d) ;水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

本项目生产过程产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水为矿坑涌水，根据开发利用方案提供的数据，矿坑涌水量为 131.67m³/d，经沉淀处理后部分回用，多余部分排放至大坪河。项目职工生活污水，厂区设置化粪池处理，粪便定期清掏。本项目外排废水未涉及第一类污染物，外排废水依托现有排放口，矿山扩建，产能不变，废水排放量及水污染物排放量均为未超出原环评及批复允许排放的污染物总量控制目标，对外环境未新增排放污染物。因此，根据《环境

影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3—2018）表 1，注 9“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。”据此判断，本项目水环境影响评价工作为三级 B。

2、大气环境评价工作等级

根据项目污染源初步调查结果，按《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）选择正常排放污染物和排放参数，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.6-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者($P_{\max}$)和其对应的 $D_{10\%}$ 。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 1.6-2 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.6
最低环境温度/°C		-3.6
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	来源于高精度地形网格数据 SRTM，地形数据分辨率 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向	/

依据建设项目主要污染物等标排放量确定评价工作等级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）的规定，选择 AERSCREEN 模式，按下式估算其等标排放量。

经过对建设项目的初步工程分析，本项目大气污染源主要为粉尘，包括矿石初选、堆存和装卸等扬尘以及地下开采凿岩、钻孔、炸药爆破等起尘，故确定风井到工业场地等区域作为一个整体矩形面源，估算粉尘最大影响程度和最远影响范围及最大地面浓度占标率 P_i ，估算模结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 主要污染物估算模型计算结果

排放源强	污染物名称	估算结果			
		最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	最大落地浓度距离 (m)	D10%距离 (m)
矩形面源	TSP	39.242	4.3602	127	0

本项目采用导则推荐的估算模式计算出的污染因子最大地面浓度占标率 $P_{\max}=4.3602\%<10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）4.1.5 规定，确定大气环境评价等级为二级。

3、地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级判定依据为：（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016) 附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别；(2) 建设项目的地下水敏感程度。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原则见表 1.6-5。

表 1.6-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的 环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表 1.6-6。

表 1.6-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为矿山开采项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及生态环境部 1 号令《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，本项目类别为“四十五、非金属矿采选业，137、土砂石、石材开采加工”中的“涉及环境敏感区的”，该项目需要编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于第 54 条“土砂石开采”中的“年采 10 万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的”项目，为 IV 类项目，可不进行地下水评价工作。

4、噪声环境影响评价工作等级

本项目位于兴宁市大坪镇上大塘村，本项目建设地区按照 2 类声环境功能区标准要求。建设项目噪声源主要为爆破噪声、机械设备噪声和机动车行驶产生的噪声等，类比相关资料，其源强约为 60~130dB（A），采取相应降噪措施后，则其整体噪声可以降 15dB 以上，再加上距离消减等，可使项目地建设前后噪声级增加在 3~5dB 以内。受项目建设影响的人口变化不大。

表 1.6-7 声环境影响评价工作分级判定

项目	一级评价	二级评价	三级评价	本项目
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	2 类
建设前后敏感点噪声增量	>5dB(A)	3~5dB(A)	<3dB(A)	3~5dB(A)
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大	变化不大
其它	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价			/
判定结果	/			二级

根据环境影响评价技术导则关于声环境评价工作等级的规定，确定项目的声环境评价工作等级为二级。

5、土壤影响评价工作等级

本项目为萤石矿开采，因此项目同属于生态影响型项目和污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.3 要求：“建设项目同时涉及生态影响型和污染影响型时，也分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作”。

（1）污染影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，属于污染影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-8。

表 1.6-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目
不敏感	其他情况

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录 A，项目为“采矿业”中“其他”，项目类别为Ⅲ类，项目占地面积约 57.79hm^2 （ $> 50\text{hm}^2$ ），属于大型规模，项目位于兴宁市大坪镇（东经 $115^\circ 36' 29''$ ，北纬 $24^\circ 18' 57''$ ），距合水水库饮用水保护区约 7.6 公里，项目区内有农田和居民，项目土壤环境敏感程度为敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）污染影响型评价工作等级划分表（详见表 1.6-9），本项目土壤评价等级为三级。

表1.6-9污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

（2）生态影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，本项目同属于生态影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-9。

表1.6-9 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}>9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或地势平坦区域；或 $1.5<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度大于2.5或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他		$5.5<\text{pH}\leq 8.5$

生态影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表1.6-10。

表1.6-10 生态影响型土壤评价工作等级分级表

评价等级 项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

对照 HJ964-2018 中附录 A，本项目为“采矿业”中“其他”项目，土壤环境影响评价项目类别属于III类项目；根据矿区土壤现状监测数据，项目土壤 pH=7.25~8.36；根据现场勘察及矿山开发利用方案，矿区位于低山丘陵地带，非盐化土壤，土壤敏感程度为不敏感，确定本项目土壤可不开展评价。

综上所述，本项目按污染影响型土壤环境影响评价三级进行评价工作。

6、环境风险评价工作等级

根据项目原辅材料使用及产品生产情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目所涉及的风险物质为柴油。

计算建设项目所涉及每种风险物质在矿区内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q 。在不同矿区的同一种物质，按其在矿区内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（ Q ）；

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

公式（1）中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

项目风险物质 Q 值确定见表 1.6-9。

表 1.6-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在 总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	风险物质 Q 值	备注
1	柴油	/	0.3	2500	0.00012	
项目 Q 值 Σ					0.00012	

本项目危险物质总量与其临界量的比值 $Q=0.00012<1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-10 确定风险评价等级。

表 1.6-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势为 I 级，评价工作等级为简单分析。

7、生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），评价等级划分依据见表 1.6-11。

表 1.6-11 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{ km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目建设区域附近无自然保护区和其它生态类型保护区，属一般区域。项目总占地面积 577900m^2 ，即 $0.5779\text{km}^2\leq 2\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，本项目生态环境影响评价等级确定为三级。

1.6.2 环境影响评价范围

1、大气评价范围

根据估算模式估算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围为：以矿区为中心区域，自矿界外延边长为 5km 的矩形区域，大气环境影响评价范围，详见附图 9。

2、地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定，地表水评价等级为三级 B 的项目，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境目标水域，因此本次地表水评价范围为项目区的大坪河河段上游 500m 至下游 2500m 河段，详见附图 9。

3、噪声评价范围

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的相关规定，确定本项目的声环境评价范围：本项目矿区边界向外 200m 的范围，详见附图 9。

4、环境土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中相关规定，项目按污染影响型土壤评价等级为三级。评价范围为矿山开采区及工业场地占地及外延 50m 的范围，详见附图 10。

5、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关规定，项目环境风险潜势综合等级为 I 级，评价工作等级为简单分析。评价范围为项目中心距离 3km 范围内，详见附图 9。

6、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的相关要求，充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据项目规模及经营类别，确定本次生态环境评价工作范围为扩建项目范围及其周边外延 200m 的区域，见附图 9。

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

1、水环境保护目标

(1) 地表水

确保项目所在区域水环境质量不因建设项目营运而有所下降。保护项目所在区域附近大坪河河段上游 500m 至下游 2500m 河段河段符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 地下水

确保项目所在区域地下水环境质量不因建设项目营运而有所下降。保护项目所在区域地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类。

2、环境空气保护目标

针对性地控制大气污染物的排放，保护附近区域的环境空气质量，避免受到本建设项目的大气污染影响，保证该区域的大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其修改单（环发[2000]1 号文）二级标准。

3、声环境保护目标

主要控制运营期的生产设备噪声，保护周围区域的声环境质量，厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

土壤环境保护

确保矿山及周围土壤环境质量不因本项目的运行而发生显著改变。

4、生态环境保护目标

根据收集资料及实地调查结果，本项目评价范围内无文教环境敏感区、国家和地方级文物古迹、珍稀动植物保护物种等环境敏感目标。生态环境保护目标是矿区内外的基本农田和林地不因项目建设而受到影响。

5、环境敏感目标

保护本项目周边范围内的主要环境敏感点不因本项目的建设受到不良影响。

1.7.2 环境敏感点分布情况

项目选址周围的环境敏感点主要是一些居民点以及附近的学校，见表 1.7-1。
敏感点分布图见附图 9。

表 1.7-1 主要保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	上大塘村	560	0	居民点	大气环境	大气二类区	E	<100
2	下大塘村	2064	174	居民点	大气环境	大气二类区	EN	1516
3	大坪镇 上大塘小学	465	-165	学校	大气环境	大气二类区	ES	206
4	四斗种	0	-624	居民点	大气环境	大气二类区	S	20
5	眠牛形	1524	-2308	居民点	大气环境	大气二类区	ES	2261
6	陶坑尾	923	-2334	居民点	大气环境	大气二类区	ES	2256
7	蟹形	0	-1358	居民点	大气环境	大气二类区	S	1258
8	昆安围	0	-2490	居民点	大气环境	大气二类区	S	1510
9	保善围	-130	-2778	居民点	大气环境	大气二类区	WS	1729
10	万兴围	-875	-2094	居民点	大气环境	大气二类区	WS	2196
11	下河岭村	-1106	-1184	居民点	大气环境	大气二类区	WS	658
12	上河岭村	-1815	-1559	居民点	大气环境	大气二类区	WS	1484
13	秋兰塘	-1062	356	居民点	大气环境	大气二类区	WN	618
14	大坪镇聚集区	-2434	1759	居民点	大气环境	大气二类区	WN	1962
15	大坪中学	-2334	1959	学校	大气环境	大气二类区	WN	2515
16	秋水村	-1567	1850	居民点	大气环境	大气二类区	WN	1121
17	坪中村	-870	2655	居民点	大气环境	大气二类区	WN	1813
18	麻姑寨	966	2677	居民点	大气环境	大气二类区	EN	2026
19	到船坑	1141	1794	居民点	大气环境	大气二类区	EN	1306
20	潭谷坑	2020	1689	居民点	大气环境	大气二类区	EN	1954
21	大坪河	/	/	地表水	水体水质	III类水体	EN	10

2 项目概况与工程分析

2.1 原有矿区开采概况

2.1.1 矿区采矿权延续情况

1、首次设立矿权及延续变更情况

2006 年 5 月矿山由梅州市国土资源局首次颁发采矿许可证，采矿许可证号 4414000640007，有效期 2006 年 5 月至 2009 年 1 月，年开采规模 3.0 万 t/a，地下开采萤石矿，开采深度由 168~80m 标高，矿区面积 0.4275km²。采矿权后经 4 次延续。

2、最近一次延续原矿采矿权情况

采矿权最近一次延续为 2014 年 12 月，发证机关为兴宁市国土资源局，原采矿证号为 C4414002010126120090758，采矿权人为兴宁市大坪镇联兴萤矿厂，地下开采萤石矿，年生产规模 3.0 万 t/a，有效期限自 2014 年 12 月 8 日至 2017 年 12 月 8 日，矿区范围由 4 个拐点圈定。

2.1.2 矿山地质勘查历程

1、1969 年，地质部广东省地质局综合研究大队提交了《1: 20 万区域地质图》（兴宁幅），分析阐明包括矿区在内地区的基本地质条件和特征。

2、2000 年 8 月，原广东省地质局七二三地质大队粤东地勘所提交了《兴宁市大坪镇联兴萤矿厂储量简测说明书》，简测估算该萤矿厂保有 D 级萤石矿石量 20.4kt，当时作为颁发采矿证的地质储量的依据。

3、2005 年 11 月，兴宁市大坪镇联兴萤矿厂委托原广东省地质局七二三地质大队对该矿区进行储量核实工作，提交了《广东省兴宁市大坪镇联兴萤矿厂萤石矿矿产资源储量核实报告》，由广东省矿产资源储量评审中心专家评审通过，由梅州市国土资源局备案（梅市国土资储备证[2006]01 号）。该报告资源储量估

算范围拐点坐标与目前的采矿许可证范围相同，但开采深度不同。

4、2013 年 8 月，兴宁市大坪镇联兴萤矿厂委托广东煤炭地质一五二勘探队对矿区进行资源储量核实，提交《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告》。2014 年 1 月 22 日，由广东省矿产资源储量评审中心评审通过（粤资储评审字[2014]30 号）；2014 年 2 月 12 日，由梅州市国土资源局备案（梅市国土资储备字[2014]04 号）。

5、2018 年 4 月，采矿权人正式委托广东省地质局第八地质大队对上大塘矿区的萤石矿开展资源储量核实，2019 年 4 月完成并评审通过《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿资源储量核实报告》（粤资储评审字 [2019] 34 号），2019 年 9 月在兴宁市自然资源局备案（兴自然资储备证[2019]01 号）。

2.1.3 原有矿区开采概况

矿山民采历史较长远，上世纪 60 年代始已有小规模人力断续采矿，2000 年前有多条民采斜井和竖井，民采开采深度一般在地表浅部；2006 年 5 月后由兴宁市大坪镇联兴萤矿厂持采矿许可证地下开采。

矿山设计采用 2006 年 2 月由广东省冶金建筑设计研究院提交的《兴宁市大坪镇联兴萤矿厂开采设计》，采用一对斜井开拓，主提升斜井断面 2.2m（宽）×1.8m（高），井口标高+192.59m，井底标高为+90m。副斜井为回风斜井，断面 2.0m（宽）×1.9m（高），井口标高+150.27m。井底标高为+121m 兼作行人、回风斜井。

矿山目前开拓有+120m、+90m 和+50m 中段，+90m 中段在 2014 年 12 月起停止开采。+50m 中段为探矿许可中段，也因矿体赋存原因，2014 年底终止了探矿工作，之后，对主提升斜井+120m 以下的井筒进行了封闭，只保留井筒的行人通道和+90m 中段以下的排水设施。

矿山采掘作业采用 7655 风钻湿式凿岩，2#岩石乳化炸药、电雷管起爆。根据矿体赋存条件等，采用浅孔留矿采矿法，回采顺序为先掘进运输巷道至矿体边界，然后再后退式回采。

矿井采用机械抽出式通风系统。新鲜风流由主提升斜井（井口标高+

192.59m)，进入各中段（+121m、+90m）井底车场。经穿脉石门、沿脉运输平巷进入采掘工作面（独头掘进工作面采用局扇送入新鲜风流），清洗工作面后的污风从回风上山进入回风平巷、通风（回风）斜井（井口标高+150.27m）主扇抽出地表。该矿井通风斜井井口安装了一台 YBF—No9 型轴流式风机，其电机功率 11kw（有备用电机），额定风量 60~350m³/min，风压 500~1160pa 该主扇风机能通过电动机的反转配合井口风门的开启，从而实现矿井风流方向的改变，实现矿井反风。

+90m 中段井底设水仓和水泵房，水仓容量约 100m³，泵房安装 D80—30×6 水泵一台，D80—30×3 水泵一台，D8050×4 水泵一台；配至有 100m 水管二趟直排地面。+120m 中段的涌水自流到+90m 中段水仓中，+50m 中段的涌水，采用一台 D25-50×4 水泵抽送到+90m 中段，再由+90m 中段的主排水泵排出地表。

该矿井采用斜井提升运输，主斜井井筒倾角 28°，矿车为 0.5m³翻斗式矿车，0.6m 轨距，矿井矿场采用漏斗人工装车作业，人工推车至井底车场、绞车房，用 JPT—1.2/1.0P 型矿用绞车提升至地面，钢丝绳为 D-6×7-18.5，每次提升 2 车。

矿山供电引自当地高压供电电网 10kv 高压架空线引至该矿地面。由 S₉—100/10/0.4 变压器向全矿地面供电，中性点接地；另一台 S₉-50/10/0.4 变压器向井下供电，中性点未接地。备用电源为 90kw 柴油发电机组。

矿山采用浅孔凿岩机进行采矿作业，矿山设置固定压气站一座，安装一台 VF-6/7 型压风机负责向各采场凿岩设备供应压缩空气。

生产及消防用水利用井下排出地面的水，主井旁设置水池，经过沉淀后的水，通过供水管路（网）向井下各作业点供水，主要用作防尘洒水，地面水池兼作地面用水，生活水利用山沟天然泉水作为饮用水。

矿井巷道沿矿脉开拓掘进、探矿工程的石渣提升至地离井口 50m 外的山谷堆放，用于填扩工业场地。

矿山+132m 标高以上大部分被民采采空，+120m 水平以上已成为采空区；V2 矿体尚未进行开采设计，但是有以往民采的废竖井和废斜井，废斜井井口坐标(2000 大地坐标)X=2690779.99、Y=39358981.56、Z=169.21、井底标高 120.51m，井底往北、往南采矿巷道各约 30m，+121m 水平已成为小范围民采采空区。

2014 年以来，矿山主要在开展井下探矿工作，没有开采生产。井下探矿工程是延深主斜井自+120m 水平至+90m、+50m 水平，并开拓有沿脉巷道。

2.1.4 原有矿山概况

1、原有矿山基本情况

采矿权人：兴宁市大坪镇联兴萤矿厂

矿山名称：兴宁市大坪镇联兴萤矿厂

地址：兴宁市大坪镇上大塘村

经济类型：私营合伙企业

开采矿种：萤石（普通）

开采方式：地下开采

生产规模：3 万吨/年

矿区面积：0.4275km²

有效期限：自 2014 年 12 月 8 日至 2017 年 12 月 8 日

开采深度：由 168m 至 80m 标高；

矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，矿区范围见表表 2.1-1。

表 2.1-1 原采矿许可证矿区范围拐点坐标表

2000 大地坐标系			原 80 西安坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	2691441.35	39358568.44	1	2691445.45	39358450.64
2	2691441.35	39359068.45	2	2691445.45	39358950.65
3	2690661.34	39359068.45	3	2690665.44	39358950.65
4	2690511.34	39358568.45	4	2690515.44	39358450.65
开采深度标高由 168m 至 80m 标高，矿区面积 0.4275km ² 。					

2、原有矿山建设内容及总平面布置

目前矿山已形成较为完善的地表总体布置，矿山总体布置以井口为中心，分散布置。生活区、行政办公区、机修房位于明斜井西部；主风机房位于回风斜井口；绞车房、地表配电房位于明斜井口。爆破材料库房位于明斜井北部、距离井口约 150m 的进矿道路旁。

矿区境界外的径流可随自然地形排泄至矿区外，无需修建截水沟。矿山在明斜井下部已建设 100m³水池 1 个，矿井涌水抽排至沉砂池，经沉砂池澄清达标后再通过排水沟向外排放。

矿山目前开拓有+120m、+90m 和+50m 中段，+90m 中段在 2014 年 12 月起停止开采。+50m 中段为探矿许可中段，也因矿体赋存原因，2014 年底终止了探矿工作，之后，对主提升斜井+120m 以下的井筒进行了封闭，只保留井筒的行人通道和+90m 中段以下的排水设施。

原有矿山总平面布置、实际采矿范围见附图 13，原有矿山建设内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 原有矿山建设内容

项目组成		项目内容	备注
主体工程	矿山采场	一对斜井开拓，主提升斜井断面 2.2m（宽）×1.8m（高），井口标高+192.59m，井底标高为+90m。副斜井为回风斜井，断面 2.0m（宽）×1.9m（高），井口标高+150.27m。井底标高为+121m 兼作行人、回风斜井。 开拓有+120m、+90m 和+50m 中段，+120m 和+90m 中段，+50m 中段为探矿许可中段	
	工业场地	占地 450m ² ，包括原矿卸料平台、废石临时堆场、机修房、绞车房等	
公辅工程	供水	生产用水由矿坑涌水沉淀后回用，沉淀池容量约100m ³	
		生活用水则抽取周边山泉水。	
	排水	+90m中段井底设水仓和水泵房，多余矿坑涌水排至沉淀后排入大坪河，生活污水经三级化粪池处理后矿区绿化灌溉。	
	供电	兴宁市高压供电电网10kv高压架空线引至该矿地面。由 S9—100/10/0.4 变压器向全矿地面供电；另一台 S9-50/10/0.4变压器向井下供电。备用电源为90kw柴油发电机组。	
办公生活设施	通风	采用机械抽出式通风系统，矿井通风斜井井口安装一台 YBF—No9型轴流式风机抽风，额定风量60~350m ³ /min。	
	办公区	位于明斜井西北部，占地 200m ²	
	生活区	位于明斜井西北部，占地 124m ²	
环保工程	废气处理	湿式凿岩、喷雾、洒水等措施； 食堂油烟采用油烟净化装置处理。	
	固废处理	一般废物：沉淀池底泥以及废土石存于废石堆场；废雷管等危险品均由爆破公司代为处理和处置。生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。	

	噪声治理	隔声、减振等措施	
	废水处理	矿井涌水汇集至井下水仓，部分回用于井下生产，多余部分抽至地面，经沉淀池处理后，部分回用于矿区生产用水等，富余部分排入大坪河，生活废水经三级化粪池处理后用于矿区绿化灌溉。	
	风险防范	沉淀池兼做消防池，沉淀池容量约100m ³	

2.1.5 生产工艺

1、开采方式

采用地下开采方式。

2、采矿方法

采用浅孔留矿法作为矿山的采矿方法。

3、矿房回采

回采工作包括：凿岩、爆破、放矿、井下装车运输。凿岩工作面自下而上分层进行，分层高度一般为2~3m。采用上向炮孔不分梯段工作面，炮孔排列形式为交错布置，炮孔间距为0.8~1m。爆破采用采用铵油炸药、导爆管起爆。崩落的矿石通过漏斗放到运输巷道的矿车中，矿车经过井下平硐轨道运输至竖井，然后通过卷扬机提升至地表后，通过矿车运输至工业场地。

4、矿井通风

根据矿床的赋存特点、地形地貌，结合矿床的开拓运输方案和采矿方法，采用对角式布置，抽出式通风。新鲜风流从主斜井进入，经石门进入各中段运输巷道，人行天井进入采场，清洗工作面后，污风经矿块回风天井、上中段回风联络道、回风平巷、上山，回风井，排出地表。

2.1.6 原有矿山主要生产设备

原有矿山采矿设备见表 2.1-3。

表 2.2-3 原有矿山采矿主要设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	凿岩机	7655 风钻湿式凿岩	台	4	
3	主通风机	YBF-No9	台	1	

4	电动铲运机	Z-20G	台	2	
5	主提升机	JPT-1.2/1.0P	台	1	
	矿车	0.5m ³	台	2	
6	空气压缩机	VF-6/7	台	1	
7	水泵	D80—30×6、D80—30×6、D80—30×6、D25—50×4	台	4	+90m 中段泵房 3 台，+50m 中段泵房 1 台(D25—50×4)，
8	变压器	S ₉ -100/10/0.4	台	1	
		S ₉ -50/10/0.4	台	1	
9	柴油发电机	90KW	台	1	

2.1.7 原有矿山污染源分析

矿山在 2014 年 12 月起停止开采。+50m 中段为探矿许可中段，也因矿体赋存原因，2014 年底终止了探矿工作，之后，对主提升斜井+120m 以下的井筒进行了封闭，只保留井筒的行人通道和+90m 中段以下的排水设施。因此，难以对排污情况进行实测，类比扩建后矿山污染物产生情况，原矿山污染物产生及排放情况如下。

1、废水

(1) 生产废水

生产废水主要为矿山涌水排放，原矿山生产规模为 3 万 t/a，矿山涌水量与扩建后相当，约为 131.67m³/d，经沉淀处理后一部分用于生产降尘，剩余量约 85.67m³/d，排放大坪河。矿坑涌水主要污染物为悬浮物、氟化物，氟化物浓度为 4.50mg/L，SS 浓度 120mg/L。

(2) 生活污水

原矿山生产定员为 30 人，年工作 330 天。生活污水产生量为 3.36t/d（1108.8t/a）。主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油。根据原矿山环评批复，生活污水经三级化粪池处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后全部用于农田和林地浇灌。

2、噪声

原矿山运行期噪声主要来源于设备噪声。主要噪声源有凿岩机、通风机、空压机、爆破等，噪声级约 70~130dB(A)。矿山为地下开采，设备都位于地下，

爆破为瞬时噪声，对外环境贡献值较小。噪声对环境的影响较小。

3、废气

原矿山生产规模为 3 万 t/a，大气污染物主要来自井下和工业场地两大部分。其中井下废气主要包括钻孔、爆破、放矿产生的废气，通过矿井通风系统排出地表；地面工程废气主要为矿石堆场矿石铲装、运输粉尘、废石堆场扬尘及柴油发电机尾气。

原矿山与扩建后矿山生产规模一致，采矿方法、开拓方式不变，地面工程除废石处置方式发生变化外，其他与扩建后矿山一致。因此，除废石堆场产生的废气外，其他污染源及源强与扩建后一致，此处不在累述。井下废气主要包括钻孔、爆破、放矿产生的废气、地面工程矿石堆场矿石铲装粉尘、运输粉尘及柴油发电机尾气详见 2.6.2.1 章节。本节只对原矿山废石堆场扬尘进行核算。

项目废石堆场在风力作用下，会产生少量扬尘。堆场起尘条件主要取决于废石风化程度、粒度、表面含水量和风速大小，并与堆场位置、空气湿度和堆放方式等有关。通常矿石在堆放过程中表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气易产生风蚀扬尘。

采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式对堆场扬尘起尘量进行计算。

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p (1 - \eta)$$

式中：

Q —堆场起尘量，mg/s

U —堆场平均风速，m/s（评价选取 $U=1.7\text{m/s}$ ）

A_p —堆场的面积， m^2

η —堆场抑尘效率，取 80%

本项目堆场面积为 300m^2 。经在堆场采取喷雾洒水装置洒水降尘、加强对场地周边植被绿化的条件下，则废石堆场起尘量为 0.342mg/s ，全年起尘量为 0.0108t/a 。

4、固体废物

（1）废石

采矿过程会产生少量的废石，根据项目开采情况，废石约为矿石总产量的5%，本项目萤石矿产量为3万 t/a，则项目废石产生量约为1500t/a，原矿山离井口50m外的设废石堆场堆存采矿废石，定期拉至周边建筑工地作为建筑材料综合利用。

（2）生活垃圾

原矿山劳动定员30人，生活垃圾产生量为1kg/人·日，按330天计，则生活垃圾产生量为9.9t/a。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地环卫部门处理。

5、生态破坏情况

已造成土地损毁的场地为井口房、工业场地、办公生活区、矿山道路、配电房，炸药库、配电亭、主通风机房、第二安全出口，损毁的土地地类为有林地、其它草地、采矿用地。损毁土地面积约8253m²。

原矿山地面设施及场地除废石堆场外，全部用于扩建矿山，故不考虑恢复措施，须对废石堆场进行覆土绿化。

2.1.8 原有矿山存在的环境问题及整改措施

根据现场调查，企业现有工程存在以下问题：

原有矿山设置的临时废石堆场靠近大坪河，临时废石堆场直接露天堆放，无防风挡雨措施，雨季时产生的废石堆淋溶水通过地表径流直接流入大坪河。

原有矿山设置的矿石堆场靠近小沥河，虽然建设单位出矿即刻拉走，但矿石堆场地面存在矿石粉，雨季时容易冲刷至大坪河。

根据本次扩建矿山要求，建设单位应对原废石堆场进行复垦绿化。工业场地的矿石堆场做好防风、防雨、防渗漏措施，采取水泥硬化地面，搭建钢架结构遮风遮雨棚。

2.1.9 本工程与现有工程依托衔接关系

（1）拟扩建工程项目利用现有的明斜井对矿山进行开采，并利用现有通风

井进行地下矿洞通风。拟建工程项目施工中的矿山井下运输系统、通风系统和工业场地（主要为空气压缩机房、设备房等）均可充分利用现有的工程和设施，无需再增加新的施工场所。

（2）拟扩建工程项目可充分利用原有办公室、宿舍区等生活设施，拟建工程项目工作人员人数变化不大，原有生活设施能满足项目需求。

拟扩建工程项目完成后，因矿山不设置选矿厂，可充分利用原有的矿山道路和县乡村级的公路，满足矿山需求。

2.2 扩建项目概况

2.2.1 项目名称及性质

1、项目名称：兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨萤石矿扩建项目

2、项目性质：扩建

3、项目建设单位：兴宁市大坪镇联兴萤矿厂

4、项目建设地点：矿区位于兴宁市大坪镇上大塘村，兴宁市 330°方向、直距 23km 处，属兴宁市大坪镇管辖。地理坐标：东经 115°36'20"~115°36'38"，北纬 24°18'41"~24°19'13"；中心点坐标：东经 115°36'29"，北纬 24°18'57"。地理位置见附图 1。

5、项目总投资：项目总投资 503.94 万元，其中环保投资 36.5 万元。

6、项目劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 30 人。每日工作 8 小时，实行单班制，年工作日 330 天。

2.2.2 项目工程概况

矿区位于兴宁市 330°方向、直距 23km 处，属兴宁市大坪镇管辖。地理坐标：东经 115°36'20"~115°36'38"，北纬 24°18'41"~24°19'13"；中心点坐标：东经 115°36'29"，北纬 24°18'57"。

离矿区最近（约 2.5km）的汽车站为大坪镇汽车站。乡道 168 往东至大坪出口，或者省道 S226 往东南至教里出口，均可以上济广高速（G35）。陆路交通较为方便。

2.2.3 矿区范围

根据兴宁市国土资源局批准同意的矿山延期办理采矿权,拟变更矿区范围矿区面积 0.5779km², 开采深度由 192m 至-120m 标高, 由 6 个拐点圈定, 拐点坐标详见表 2.2-1, 矿区范围详见附 2。

表 2.2-1 拟变更矿区范围拐点坐标表

2000 大地坐标系			原 80 西安坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	2691396	39358388	1	2691400	39358270
2	2691396	39358862	2	2691400	39358744
3	2690396	39358862	3	2690400	39358744
4	2690246	39358118	4	2690250	39358000
5	2690576	39358118	5	2690580	39358000
6	2690576	39358388	6	2690580	39358270
开采深度由 192m 至-120m 标高, 矿区面积 0.5779km ² 。					

2.2.4 确定开采储量

1、备案的矿产资源储量

截止 2018 年 12 月 31 日,拟变更矿区范围内保有矿石量(122b+333)169.41kt, CaF₂ 量 87.48kt, 平均品位 CaF₂ 51.64%; 其中: 保有控制的经济基础储量矿石量 (122b) 102.90kt, CaF₂ 量 51.99kt, 平均品位 CaF₂ 50.52%; 推断的内蕴经济资源量矿石量 (333) 66.51kt, CaF₂ 量 35.49kt, 平均品位 CaF₂ 53.36%。

V1 矿体保有控制的经济基础储量矿石量 (122b) 97.19kt, CaF₂ 量 48.45kt, 平均品位 CaF₂ 49.85%; 推断的内蕴经济资源量矿石量 (333) 44.23kt, CaF₂ 量 20.98kt, 平均品位 CaF₂ 47.43%。

V2 保有控制的经济基础储量矿石量 (122b) 5.71kt, CaF₂ 量 3.54kt, 平均品位 CaF₂ 62%; 推断的内蕴经济资源量矿石量 (333) 22.28kt, CaF₂ 量 14.51kt, 平均品位 CaF₂ 65.13%。

2、 开采对象、范围

矿山开采对象为萤石矿,设计开采范围为兴宁市国土资源局设置的矿区变更范围, 面积为 0.5779km², 开采标高为+192m~-120m。矿区范围内有 V1、V2 两条矿脉, V1 矿脉为主矿脉, V2 矿脉资源储量较小、开采成本较高, 本次设计不考虑对 V2 矿脉进行开采。

3、设计利用的矿产资源储量 Q_1

参考《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见（CMVS30300-2010）》，对各类型资源储量“可信度系数”取值的规定：控制的经济基础储量（122b）可信度系数取 1.0，推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数取 0.5~0.8。本次对矿区控制的经济基础储量（122b）可信度系数取 1.0，对推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数取 0.8。则本方案设计利用的矿产资源储量 Q_1 为：

$$Q_{v1}=9.179 \times 1.0 \times 4.423 \times 0.8 = 12.717 \text{ 万 t}$$

$$Q_{v2}=0.571 \times 1.0 \times 2.228 \times 0.8 = 2.353 \text{ 万 t}$$

$$Q_1=12.717+2.353=15.07 \text{ 万 t}$$

4、确定开采储量 Q_2

开采储量为设计利用资源储量扣除设计损失矿量后的资源储量。

根据矿区矿体的赋存条件，矿床开采设计有如下方面的储量损失即设计损失：

（1）保安矿柱损失矿石量（ q_1 ）

拟扩大矿区范围内东部有民居，在矿体端部移动范围内，须留设保安矿柱，，该部分控制的经济基础储量(122b)，计入可信度系数 1.0；控制的推断的内蕴经济资源量（333），计入可信度系数 0.8，计算得出矿量损失为 0.973 万 t。

因 V2 矿体暂不开采，本次不计其保安矿柱损失。

（2）设计合理确定开拓标高的矿石储量损失(q_2)

由于矿山 V1 矿体原有+122m 以上剩余部分边角储量，设计考虑该边角储量开拓工程量大，开采不具备经济合理性，设计对+122m 以上储量暂不开采，该部分为推断的内蕴经济资源量（333），计入可信度系数 0.8，计算得出矿量损失为 0.300 万 t。

因 V2 矿体暂不开采，本次不计其开拓矿量损失。

（3）端边部及非完整矿块矿量损失(q_3)

V1 号矿体端部及非完整矿块的矿量损失按设如下公式计算：端部及非完整矿块矿量损失(q_3)= $(Q_{v1}-q_1-q_2) \times 5\% = 0.572$ 万 t。

因 V2 矿体暂不开采，本次设计不计其端部矿量损失。

确定开采储量为设计利用资源储量减去设计损失矿量。即：

$$\text{确定的开采储量}(Q_2)=(Q_1)-(q_1+q_2+q_3)$$

经计算，本次确定的开采储量为 13.23 万 t。

5、设计矿产资源利用率

$$\text{矿山设计资源利用率 } \eta = \frac{Q_1}{Q_2} = 13.23 \text{ 万 t} / 15.07 \text{ 万 t} \times 100\% = 87.8\%$$

6、采出矿石量 Q_3

根据矿山开发利用方案，矿回采率 $\eta=92\%$ ，贫化率取 $\rho_1=5\%$ ，则该采场采出矿石为：

$$Q_3 = \frac{Q_2 \times \eta}{1 - \rho_1} = 13.23 \times 0.92 / (1 - 0.05) = 12.81 \text{ 万 t}$$

2.2.5 开始服务年限

该矿山在开采范围内采出矿石量 12.81 万 t；矿山服务年限计算公式如下：

$$T = \frac{Q_3}{A} = 12.81 / 3 \approx 4.3$$

式中：T—矿山服务年限，年；

Q_3 —矿山采出矿石量，万 t；

A—矿山年生产规模，万 t/a。

矿山计算开采服务年限约为 4.3 年，基建期为 10 个月，矿山闭坑治理期约为 1 年，确定矿山总服务年限约为 6 年。

2.2.6 扩建工程组成及与现有工程的依托关系

本次扩建工程主体工程主要包括两大块内容，一是井下采矿工程，二是地面工业场地工程，井下采矿工程采用明斜井+暗斜井开拓方案，主要包括井下巷道、井下排水系统、井下通风系统以及井下运输系统等，+50m 中段以上利用现有明斜井进行运输提升、行人、通风，+50m~-20m 段采用暗斜井进行运输提升、行

人、通风。矿井东部回风斜井继续使用。地面工业场地工程主要包括地面矿石卸料平台、矿石临时堆场、机修房、绞车房的建设，全部利用原有矿山建设内容。扩建后工程项目组成一览表见表 2.2-3

表 2.2-3 项目建设内容及组成表

项目组成		项目内容	备注
主体工程	矿山采场	明斜井+暗斜井开拓： 明斜井：斜井开拓，主提升斜井断面 2.2m（宽）×1.8m（高），井口标高+192.59m，井底标高为+90m。副斜井为回风斜井，断面 2.0m（宽）×1.9m（高），井口标高+150.27m。井底标高为+121m 兼作行人、回风斜井。 +50m 中段为探矿许可中段	依托原有
		暗斜井：暗斜井井口标高为+50m，井底标高为-20m，2.8m×2.8m（宽×高）三心拱断面，倾角 28°。盲斜井内铺设单轨，斜井一侧设置踏步 1.0m 宽的人行道，供人行上下	新建
		+90m 和 +50m 开采中段，运输单轨巷道 3.0×3.0m（宽×高），运输双轨巷道 3.3×3.0m（宽×高）	依托原有
		+10m、-20m 开采中段，运输单轨巷道 3.0×3.0m（宽×高），运输双轨巷道 3.3×3.0m（宽×高）	新建
	工业场地	占地 450m ² ，包括原矿卸料平台、废石临时堆场、机修房、绞车房等	依托原有
公辅工程	供水	沉淀池：100m ³	依托原有
		高位水池：200m ³	新建
		生活用水则抽取周边山泉水。	依托原有
	排水	+90m中段井底设水仓（100m ³ ）和水泵房，多余矿坑涌水排至沉淀后排入大坪河，生活污水经三级化粪池处理后矿区绿化灌溉。	依托原有
		分段接力排水系统：+50m 中段中央水仓，100m ³ ；-20m 中段中央水仓，100m ³ 。	新建
	供电	兴宁市高压供电电网10kv高压架空线引至该矿地面。由S9—100/10/0.4变压器向全矿地面供电；另一台S9-50/10/0.4变压器向井下供电。备用电源为90kw柴油发电机组。	依托原有
	通风	采用机械抽出式通风系统，矿井通风斜井井口安装一台YBF—No9型轴流式风机抽风，额定风量60～350m ³ /min。	依托原有
办公生活设施	办公区	位于明斜井西北部，占地 200m ²	依托原有
	生活区	位于明斜井西北部，占地 124m ²	依托原有
环保工程	废气处理	湿式凿岩、喷雾、洒水等措施；食堂油烟采用油烟净化装置处理。	依托原有
	固废处理	一般废物：沉淀池底泥以及废土石用于原有采空区回填；	新建
		废雷管等危险品均由爆破公司代为处理和处置。生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。	依托原有

	噪声治理	隔声、减振等措施	/
	废水处理	矿井涌水汇集至井下水仓，部分回用于井下生产，多余部分抽至地面，经沉淀处理后排入高位集水池贮存，部分回用于矿区生产用水等，富余部分排入大坪河，生活废水经三级化粪池处理后用于矿区绿化灌溉。	依托原有
	风险防范	高位集水池兼做消防池，沉淀池容量约200m ³	新建

2.2.7 矿山总平面布置情况

矿山已形成较为完善的地表总体布置，本次设计沿用矿山地表已有的设施，增加矿山尚缺的设施。

矿山总体布置已井口为中心，分散布置。生活区、行政办公区、机修房位于明斜井北部；主风机房位于回风斜井口；绞车房、地表配电房位于明斜井口。爆破材料库房位于明斜井北部、距离井口约 150m 的进矿道路旁。

矿区境界外的径流可随自然地形排泄至矿区外，无需修建截水沟。矿山在明斜井下部已建设 100m³水池 1 个，矿井排水抽排至沉砂池，全部经沉砂池澄清达标后再通过排水沟向外排放。

设计在明斜井东部约+200m 标高处设置 1 个 200m³高位水池，作为生产凿岩和消防用水，水源由水泵输送山间溪水。

矿山采用明斜井+暗斜井开拓方案，+50m 中段以上利用现有明斜井进行运输提升、行人、通风，+50m~-20m 段采用暗斜井进行运输提升、行人、通风。矿井东部回风斜井继续使用。

设计矿山布置+90m、+50m、+10m、-20m 四个开采中段，中段高度 50m~30m，+90m、+10m、-20m 中段运输巷均布置在脉外，+50m 中段运输利用脉内探巷。+90m 中段须新建甩车道与明斜井相接，+50m 中段利用现井底车场与明斜井相接，其余中段采用甩车道与井筒相连接。中段利用回风天井回风，上中段运输巷道作为下中段回风巷。

矿山平面布置图见附图 13，采场开拓方案布置图见附图 14。

2.2.8 综合技术指标

矿区主要经济技术指标见表 2.2-2。

表2.2-2主要开采技术经济指标

项目基本情况				
1	项目单位	兴宁市大坪镇联兴萤矿厂	统一社会信用代码	91441481789401150E
2	项目名称	兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨萤石矿扩建项目		
3	建设地址	兴宁市大坪镇上大塘村		
主要开采技术经济指标				
序号	指标名称	单位	数 量	备 注
1	地 质			
1.1	矿区范围面积	km ²	0.5779	
1.2	保有资源储量 （122b+333）	kt	169.41	
1.3	设计利用储量	万 t	15.07	
1.4	开采储量	万 t	13.23	
1.5	设计资源利用率	%	87.8	
1.7	赋存标高	m	+192~-20	
2	采矿			
2.1	采出矿石量	万 t	11.98	
2.2	建设规模	万 t	3.0	
2.3	开采方式	-	地下开采	
2.4	开拓运输方案	-	斜井+暗斜井	
2.5	采矿方法	-	无底柱浅孔留矿法	
2.6	综合损失率	%	8	
2.7	贫化率	%	5	
3	矿房参数			
3.1	阶段高度	m	40/30	
3.2	顶柱厚度	m	6	
3.3	矿房宽度	m	1.2	
3.4	采高	m	2	
3.5	矿房长度	m	50	
4	其它			
4.1	总服务年限	a	6	
4.2	矿山工作制度		间断工作制	
4.3	年工作天数	天	330	

4.4	每天工作班数	班	1	
4.5	每班工作时间	小时	8	

2.3 矿区概况

2.3.1 矿区地质及构造特征

1、地层

矿区出露的地层仅为第四系。包括残坡积层和冲洪积层。

残坡积层主要分布于山坡地段，成分多为花岗岩风化残坡积物，覆盖于花岗岩之上，浅黄、浅红色，由粘土、亚粘土、砂及风化碎石组成，厚度 5~10m。

冲洪积层主要分布于地势较低的低洼地段，浅黄、褐黄色，稍密-中密，由砂、粉细砂粘土、砾石、卵砾石等松散沉积物组成，厚度 2~16m。

2、构造

矿区构造主要为断层，有 F1、F2 两条断层。F1 和 F2 均为控矿断层，分别控制 V1 和 V2 萤石矿体。

F1 断层为 V1 主矿体的控矿断层。分布于矿区北中部，近东西走向，长大于 300m，倾向西南，倾角 79~84°。为一张性断层，主要被萤石、脉石英充填，断层角砾岩主要分布在萤石矿脉的底板位置，厚度较薄，一般小于 10cm。

F2 断层为 V2 次要矿体的控矿断层。展布于矿区南东部，近南北走向，倾向东南，断层延长约 200m，平面上呈舒缓波状，为一张性断层，断层倾向南东，倾角 72~86°，断层被萤石、石英脉充填，后期又被破碎，再由硅质胶结，为多期次活动的断层；地表多为石英脉、硅化带出露，局部见萤石矿脉出露。

3、岩浆岩

矿区岩浆岩为大面积出露的燕山三期（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）中细粒黑云母钾长花岗岩。

燕山三期（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）中细粒黑云母钾长花岗岩：呈灰白色、浅肉红色，中细粒花岗结构，致密块状构造，矿物成分主要为条纹长石、更长石、石英、黑云母和少量白云母及副矿物磁铁矿，条纹长石含量大于 60%，石英约占 28%。矿物颗

粒较均一，一般 1.5~4mm，长石呈板状，解理较发育，石英多为他形粒状，分布均匀。在构造破碎带，因受构造作用产生较为强烈的碎裂成为碎裂花岗岩，具变余碎裂结构。在岩石的节理面上，往往有较多的铁质物浸染，见石英脉所穿插。

花岗岩风化后呈土黄色，风化壳深度可达 5~15m。

石英脉：呈乳白色，隐晶质结构，其构造形式可分为致密状、梳状、他形晶充填三种。

石英脉在矿区分布甚广，按产状可分为两组，即 NW~SE 向和 NE~SW 向，以 NW~SE 向为主。NW~SE 向断裂，向 SW 倾斜，倾角 65~85°；NE~SW 向断裂，向 SE 倾斜，倾角 60~86°；脉宽大小不一，小者 1~2cm，大者 5~10cm；长度亦不同，短者 5~10m，长者达 1km。

2.3.2 矿体特征

矿区内见二条萤石矿体（编号 V1、V2，V1 为主矿体），为硅酸盐岩中的充填型脉状萤石矿床，产于燕山三期中细粒黑云母钾长花岗岩断裂构造（F1、F2）中，沿断层断续产出，两侧围岩花岗岩具硅化、绿泥石化和高岭土化。

V1 矿体为主矿体，产于 F1 断层构造中，呈脉状，近东西走向，长 312.80m，倾向西南，倾角 79~85°，沿倾向延深最小 40.0m，最大 160.0m，平均 100m。矿体主要由萤石细脉和脉石英组成，萤石呈细脉状，单脉厚一般 0.30~0.70m，局部地段，多条细脉合成萤石大脉，厚度达 1.0m 以上。高岭土化常见于大脉处。矿体厚度一般 1.31~1.56m，最大 2.10m，平均 1.41m，厚度变化系数 22%。品位一般 36.81%~53.98%，最大 89.55%，平均 48.59%，品位变化系数 31%。地表被覆盖层覆盖，覆盖层厚度一般 12.06~23.68m，最大 37.03m，平均 18.25m。矿体赋存标高 168~-20m，埋深最小 12.0m，最大 170.0m，平均 110m。矿体严格受 F1 断层的控制，与石英脉共生，常见绿泥石化、硅化、绿帘石化。本次核实工作，新增 90m、50m 探矿沿脉巷道，及钻孔 ZK001，控制矿体至 -6.75m 标高（最近核实控制矿体至 95m 标高）。

2.3.3 矿石质量

1、 矿石结构及成分

(1) 矿石矿物成分

矿石中的矿物组成较简单，质纯富矿主要为萤石，次为石英，少量的重晶石；贫矿含杂质较高，富含石英和钾长石。

萤石：呈天蓝色、浅绿色、浅灰棕色、绿色、紫色，具他形晶、粒状变晶，粒度中—粗粒，集合体为致密块状，具有明显的玻璃光泽，解理发育，性脆；为矿石主要组份。

石英：呈白、乳白色，具玻璃光泽，微粒至中粗粒结构，呈他形块状或自形粒状、柱状，集合体呈脉状、梳状、胶结状出现。

重晶石：灰白色、微粒板状、细脉状；多成细脉穿插于石英、萤石矿物间，也有部分把萤石包裹在中间。

靠近地表处萤石多成网格状充填或穿插于石英中，往下石英含量减少，渐为致密块状的萤石所替代。重晶石较少见，也有部分把萤石包裹在中间。矿物生成次序为石英—萤石—重晶石。

(2) 矿石结构及构造

矿石呈天蓝色、浅绿色、浅灰棕色、绿色、紫色，质纯者性脆，轻击即碎，不透明至半透明，玻璃光泽，节理、裂隙发育。矿石结构主要为半自形、他形晶、粒状变晶、中粗粒结构，次为压碎结构。压碎结构为块状矿石或团块状矿石受构造应力作用后被压碎作用形成。

矿石构造：原生构造有块状构造、条带状构造，次生构造有角砾状构造。

块状构造：是由晶质萤石的集合体所构成。

条带构造：为梳状石英与萤石相互平行排列构成条带状构造，或不同颜色的萤石相互平行排列构成条带状构造。

角砾状构造：有两种，一为块状萤石矿石或石英萤石矿石经构造应力作用破碎成角砾，后被石英脉或微粒石英、萤石胶结所构成；另一为石英、萤石沿构造角砾岩的裂隙或孔隙充填所构成。

2、 矿石化学成分

萤石矿有用组分为 CaF_2 ，一般 48.38%~62.67%，最大 89.55%，最小 27.97%，

平均 51.08%。有用组分较均匀。

有害组分为 SiO_2 、S、 Fe_2O_3 、 CaCO_3 、P，根据组合分析结果，有害组分含量较低，均未超标。

SiO_2 最小 21.09%，最大 47.13%，平均 31.68%；

S 最小 0.010%，最大 0.060%，平均 0.022%；

Fe_2O_3 最小 0.13%，最大 1.56%，平均 0.12%；

CaCO_3 最小 0.120%，最大 0.660%，平均 0.243%；

P 最小 0.010%，最大 0.017%，平均 0.013%。

3、 矿石类型和品级

矿床类型为硅酸盐岩石中充填型脉状萤石矿床，矿石为萤石—石英型，萤石含量大于石英。

根据基本化学分析结果，V1 主矿体含 CaF_2 平均 48.59% ($\leq 65\%$)，V2 次要矿体含 CaF_2 平均 62.65% ($\leq 65\%$)。依据萤石矿床一般工业指标中矿石品级的分类条件，均为贫矿。

4、 矿石及其围岩的放射性特征

据所取矿石和围岩花岗岩样品放射性分析检测结果：V1、V2 矿体矿石内照射指数 (IRa)、外照射指数 (Ir) 均未检出。V1 矿体围岩内照射指数 (IRa) 为 0.88、外照射指数 (Ir) 为 1.68，V2 矿体围岩内照射指数 (IRa) 为 1.86、外照射指数 (Ir) 为 2.49；对照《建筑材料放射性核素限量》(GB/T6566-2010) 要求，V1、V2 矿体可作为建筑主体材料，其产销和使用范围不受限制；V1 矿体围岩花岗岩可作为 B 类装修材料，V2 矿体围岩花岗岩可作为 C 类装修材料。

2.4 采矿工程

2.4.1 矿床开采技术条件

1、水文地质条件

(1) 概况

矿区属丘陵区，地势总体北西高、南东低。地形标高 155~262.2m，矿区最

高标高为 262.2m（北西部山头），最低为南东的大坪河、标高为 155m，最大相对高差 107.2m，当地侵蚀基准面标高 155m。山头多呈馒头状或椭圆形状，地形坡度较平缓。矿区东部为大坪河，与开采矿段直距超过 200m，在矿区外围的北部、东部，由北向东南流去。河宽 20~30m，深 1.20m。根据矿山观测资料及实地勘测，旱季流量 312.2 L / s，洪水时最大流量达 1407.0 L / s，洪水位高于正常水位 1.50m(根据洪水位痕迹量测)左右，标高约 157.0m。区内植被较发育，主要为蕨类植物及小松、杂草等。区内水系不发育，无大中型地表水体，主要为山间的间歇性流水，地形有利于大气降雨排泄。

采矿权拟延深开采标高至-120m，根据储量核实报告，萤石矿资源储量赋存最低标高为-20m。目前矿井开拓中段为+122m、+90m、+50m 等三个水平，+90m、+50m 水平均设有水仓，采用二级排水，50m 中段水仓（容量约 50m³）的水抽至 90m 水平水仓（容量约 40m³）后，再抽排出地面沉淀水池进行沉淀。90m、50m 水平各有水泵 1 台，型号为 MD25-30×7，流量 32.4m³/h，扬程 90m，功率 37.0kw。据本次工作期间调查了解，冬季 8~10 小时抽一次，春季则每 3 小时抽一次，每次抽不到 1 小时。实测 50m 水平巷道矿坑排水量雨季最大为 259.20m³/d，旱季最小 97.20m³/d，平常 130m³/d；90m 水平巷道矿坑总排水量雨季最大为 298.30m³/d，旱季最小 136.10m³/d，平常 190m³/d。与大气降雨有密切的关系。

（2）含水性

1)第四系残坡积层(Q)的含水性

第四系松散岩类孔隙含水层：分布于农田耕作地段，地势较低洼，呈浅黄、褐黄色，成份主要为粘土，含少量砾石、卵砾石等，厚度 2~16m。一般透水性好，富水性弱，沿沟附近富水性相对较好。

2)燕山早期第三阶段花岗岩（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）

围岩花岗岩呈中细粒结构，致密块状，具贝壳状断口，见有裂隙、节理。浅部岩石风化（风化深度 5~15m），含风化裂隙水；中下部岩石较新鲜完整，裂隙不发育，富水性弱，据邻近萤石矿山水文地质资料，泉流量 0.05~0.50L/s，钻孔单位涌水量 0.05~0.26L / (s·m)。裂隙含水性较弱，井下花岗岩巷道中基本无水，属相对隔水层。

3)断层的含水性

矿区的 2 条矿脉均是断层控矿，断层的含水性就是矿脉的含水性。据井下调查，两条断层均是导水断层，各水平沿脉均有滴水现象，是地下水的主要来源。

(3) 矿区水文地质边界

区域水文地质单元为罗浮岩体花岗岩含水层。但是，矿区内花岗岩含水性微弱，是相对隔水层。地下水主要富集于控矿断层中，地下水通过导水断层而涌入矿坑，是矿坑水主要的补给来源，因此，矿区的每条断层就是一个水文地质单元。

(4) 地下水的补给、径流、排泄条件

1)地下水的补给条件

①地表水的补给

矿区地表无水库，山沟常年无水，大坪河离矿区较远，被花岗岩隔水层所阻隔而不能补给。V1 主矿体附近有几个鱼塘，但是面积不大，且位于矿体的底板位置，因此，对矿坑的补给有限。

②大气降水的补给

矿区两条矿体均地表有出露，其控矿断层为导水断层，局部接受大气降水的补给。

③地下水的补给

花岗岩中局部发育裂隙水补给矿坑。

1)地下水的径流条件

断层两盘局部发育花岗岩裂隙水，它们向导水断层运移，并由导水断层流入矿坑。但是，绝大多数花岗岩为相对隔水层，阻挡外围地下水进入矿区。因此，地下水由断层两盘向断层运移。

2)地下水的排泄条件

由于导水断层以及矿坑排水，因此，使地下水由四周向矿坑的方向运移。地下水的排泄以矿坑排水为主。

(5)矿床水文地质

1)矿床水文地质类型

该矿属于以导水断层汇聚岩石裂隙水为主的矿床，涌水量主要取决于岩石裂

隙发育程度等。矿山井下开采，需要采用水泵抽排地下水。

本矿床水文地质类型为：水文地质条件复杂程度简单的以岩石节理裂隙水为主的半隐伏矿床。

2)矿坑涌水量预测

采用水文地质比拟法预测矿坑涌水量。

用承压水紊流公式 $Q=Q_1 \sqrt{\frac{rS}{r_1S_1}}$ 预测。

式中： Q —预测-20m 矿坑涌水量(m^3/d)；

Q_1 —已知生产矿坑涌水量(m^3/d)，采用 50m 沿脉巷道，最大 259.20 m^3/d ，平常 130 m^3/d ；

r —预测开采矿坑引用半径(m)， $r=\sqrt{\frac{F}{\pi}}=\sqrt{\frac{300}{3.142}}=9.77(m)$ ；

r_1 —已知生产矿坑引用半径(m)， $r_1=\sqrt{\frac{F_1}{\pi}}=\sqrt{\frac{800}{3.142}}=15.96(m)$ ；

s —预测矿坑水位降深(m)， $s=104-(-20)=124$ (m)，（根据钻孔终孔水位，地下水位推测为 104m 水平）；

s_1 —已知生产矿坑水位降深(m)， $s_1=124-50=74(m)$ (目前矿井最低中段标高 50m)；

F —预测矿坑面积(m^2)，推测最终矿坑面积长 150m，宽 2m， $F=150 \times 2=300$ (m^2)；

F_1 —已知生产矿坑面积(m^2)，已知矿坑面积长 400m，宽 2m， $F_1=800$ (m^2)；

①最大涌水量

将各参数代入公式， $Q=Q_1 \sqrt{\frac{rS}{r_1S_1}}=259.20 \times \sqrt{\frac{9.77 \times 124}{15.96 \times 74}}=262.52(m^3/d)$ 。

最大涌水量 262.52(m^3/d)。

②一般涌水量

将各参数代入公式, $Q=Q_1\sqrt{\frac{rS}{r_1S_1}}=130\times\sqrt{\frac{9.77\times124}{15.96\times74}}=131.67(\text{m}^3/\text{d})$ 。

一般涌水量 131.67(m³/d)。

据井下巷道调查, 矿坑实际涌水量不大, 老窿未见流水现象, 老窿无积水, 地下水主要来源于岩石裂隙滴水。预测估算的涌水量比较可信。

(6) 矿山供水情况及水质评价

矿山引用当地山泉水, 未有污染, 水质能够达到饮用水标准。水源充足, 基本能够满足矿山生活、工业用水。

2、工程地质条件

(1) 岩矿石物理力学机械性质

萤石矿普遍较脆, 稳固性稍差。燕山三期中细粒黑云母钾长花岗岩, 即矿体的围岩, 岩石力学强度高, 最近核实在 122 m 中段和钻孔取 2 组抗压强度样, 饱和单轴抗压强度为 57.76~60.11MPa、组值 58.86~59.11MPa、组平均值 58.99MPa, 致密坚硬, 岩体较完整, 属较坚硬岩类。

(2) 矿体顶底板的稳固性

开采矿石为萤石矿, 围岩为花岗岩, 岩石坚硬, 未风化, 稳固性强。

矿山以斜井和平硐开拓, 以空场法采矿。从井下调查情况看, 因矿体厚度不大, 开采的断面小, 正常情况下, 坑道一般不易坍塌, 无须支护。矿体与围岩接触处局部有较软弱的高岭石化构造角砾岩分布, 破碎程度较高, 使用稀疏支架加固即可。

综上所述, 工程地质条件简单。

3、环境地质条件

(1) 区域地壳稳定性

兴宁市位于我国东南沿海地震活动带, 根据《广东省地震烈度区划图(1990)》资料, 本区地震基本烈度为VI度区, 属区域地壳稳定地区。在矿床开采建设中要求提高 1~2 度设防。

(2) 放射性

最近核实采样进行放射性比活度检测, 萤石矿内照射指数I_{Ra}为未检出、外

照射指数 I_r 为未检出。围岩花岗岩 I_{Ra} 为 0.88~1.86、 I_r 为 1.68~2.49。按国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）要求，矿石天然放射性核素水平较低，围岩花岗岩放射性相对较高因不是矿石，对环境的影响不大，采矿不会造成放射性污染和对人体构成放射性危害。

(3)采矿活动

矿山远离民居，且井下开采，采空区呈长条形，体积较小。因此采矿所产生的噪音、粉尘等不会影响当地环境。矿井水从 50m 中段水仓抽排出来后，进沉淀池沉淀净化后才下排。根据矿坑水取样的水质化验结果，其氟化物 F^- 检验结果为 4.50mg/L， Fe^{3+} 0.04 mg/L，氟化物 F^- 含量超出《农田灌溉水质标准》GB5084-2005；根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）判定，矿坑水中 F^- 含量超出生活饮用水标准，不宜饮用。根据矿区的实际情况，矿坑水已经统一收集、处理，并与生活废水集中排放，故矿坑排水的环境影响小。

综上所述，矿区的环境地质条件属简单。

4、 开采技术条件小结

矿山充水以断层汇聚岩石裂隙水为主的矿床。花岗岩含水微弱，矿床水文地质条件属简单类型。

萤石矿体厚度不大，采空区呈狭长的条状，采空区面积不大。矿体围岩单一，均为花岗岩，井下基岩呈致密块状，质坚硬，稳固性强。巷道无须支护。矿床工程地质条件属简单类型。

矿山井下开采，矿石的天然放射性(比活度)低至未能检出，矿坑废水的排放基本达标。矿区属于大地构造相对稳定区。环境地质条件属简单。

综上所述，矿区水文简单，工程地质条件简单，环境地质条件简单，为开采技术条件简单的矿床（I）类型。

2.4.2 矿床开采方式

根据矿床所处的外部环境和矿体的赋存特点以及开采历史（矿体埋藏较深，开采方式为地下开采），矿山沿用地下开采方式。

2.4.3 开拓方案

1、开拓方案选取

开拓方案选择的基本原则：充分利用已有的井巷工程，力求探采结合，基建工程量省、经营费低，便于施工，管理方便等。

矿井已形成+120m、+90m、+50m 中段，主斜井延伸至+50m 中段，回风斜井延伸至+120m 中段。+50m 中段通过回风上山与+90m 中段回风巷相通，+90m 中段通过回风上山与+120m 中段回风巷相通。

根据储量核实报告，矿井+50m 中段以上保有资源储量主要为控制的经济基础储量 122b，且保有的资源量大，利用现有的开拓工程进行回采，可有效减少矿山前期投资，尽快实现经济效益，为矿山下一步投资建设奠定基础。因此，+50m 以上开拓方案采用利旧工程具有明显的经济合理性和技术可行性，本次设计新增开拓工程只针对+50m~-20m 段。

综合考虑矿体的赋存特征（矿体倾角、厚度、连续性、分布、埋藏深度）、矿山规模、总体布置及已有的工程设施等因素，设计矿山+50m~-20m 段采用暗斜井开拓方案。

2、开拓方案

设计矿山采用明斜井+暗斜井开拓方案，+50m 中段以上利用现有明斜井进行运输提升、行人、通风，+50m~-20m 段采用暗斜井进行运输提升、行人、通风。矿井东部回风斜井继续使用。

设计矿山布置+90m、+50m、+10m、-20m 四个开采中段，中段高度 50m~30m，+90m、+10m、-20m 中段运输巷均布置在脉外，+50m 中段运输利用脉内探巷。+90m 中段须新建甩车道与明斜井相接，+50m 中段利用现井底车场与明斜井相接，其余中段采用甩车道与井筒相连接。中段利用回风天井回风，上中段运输巷道作为下中段回风巷。

设计暗斜井断面：2.8m×2.8m（宽×高）三心拱断面，倾角 28°。盲斜井内铺设单轨，斜井一侧设置踏步 1.0m 宽的人行道，供人行上下。

设计中段运输断面：运输单轨巷道 3.0×3.0m（宽×高），运输双轨巷道 3.3×3.0m（宽×高），三心拱断面。

设计甩车道断面：3.3×3.0m（宽×高），半圆拱巷道，甩车场铺设高低双轨，

形成高低道。

2.4.4 开采顺序

设计+90m、+50m、+10m、-20m 四个开采水平。矿井水平开采顺序为自上而下，一个水平开采结束后开始开采下一水平。在开采水平内，开采顺序为自矿体两翼向斜井（暗斜井）方向。

2.4.5 矿山采矿方法

V1 矿体产于 F1 断层构造中，呈脉状，近东西走向，长 312.80m，倾向西南，倾角 79~85°，平均厚度为 1.2m。矿体围岩为花岗岩，岩石坚硬，未风化，稳固性强。

根据矿体赋存条件、围岩条件，结合矿山开采历史，本矿山采矿方法采用无底柱浅孔留矿法。

1、矿块结构参数

分 4 个中段进行开采，中段高度为 30m~40m。中段运输巷脉外布置，矿房沿矿体走向布置，矿房长度为 50m，矿房宽度为矿体厚度，平均宽度为 1.2m。矿块预留有顶柱、间柱，顶柱厚度 6m，间柱宽度 6m，采高 24m~34m。

2、采切工作

采准切割工作主要有：采准天井、采场联络道、切割拉底巷道、装矿穿脉巷道等。

采准天井布置在矿房两端，规格为 2.5m×2.5m，每隔 4m 开凿断面为 2.0m×1.5m 的采场联络道通往采场，采场两端的联络道需错开布置。

采用无底部结构的浅孔留矿采矿方法开采，设置装矿穿脉巷道，采用 Z-20G 型铲运机在穿脉巷道将矿石装车，装矿穿脉巷道为满足铲运机和汽车的安全行走，规格为 4.5m×3.6m，三心拱断面。装矿穿脉巷道与终端运输巷道连接处的转弯半径一般不小于 15m。一般在装矿穿脉巷道靠近矿体一端脉内掘进拉底巷道，拉底巷道规格为 2.0m×2.0m，然后扩帮成拉底层，拉底高度也为 2.0m，宽度为矿体厚度。

3、回采工作

采用自下而上分层回采，在每一个分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及松石处理等作业。分层高度为 2.0~2.5m，回采工作面为梯形布置。回采凿岩采用上向凿岩或水平凿岩方式。

局部放矿一般放出每次崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石作为凿岩平台，使工作面保持 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。当矿房采至顶柱时，即进行大量放矿，大量放矿时要均匀放矿。

4、采场通风

正常生产时，矿房内采用负压贯穿风流通风，新鲜风流经矿房一侧的行人及通风天井进入采场，洗刷工作面后，污风经矿房的另一侧的行人及通风天井进入中段回风平巷和回风平硐风机抽出排出。

作业面爆破后，要及时清理堵塞矿房联络道附近的爆堆，保持通风线路的畅通。爆破后为了迅速排烟降尘加强通风效果，可采用局扇进行辅助通风。

采场形成通风系统之前，不应进行回采作业。作业面爆破后，作业人员应待通风排烟时间足够、炮烟充分稀释后才可进入工作面。

5、矿柱回采

矿山开采矿种为萤石矿，矿体较脆，稳固性稍差，矿柱作为采空区稳定的重要措施，回采矿柱的技术难度大，安全风险高，因此可不宜对矿柱进行回采。

2.4.6 矿山通风系统

设计沿用矿井原有的单翼对角式通风系统，新鲜风流从+192.6m 明斜井口进入井下，经明斜井（暗斜井）、中段运输巷、天井进入矿房，冲洗工作面后，污风经回风天井进入上一阶段的回风平巷，再从+120m 水平进入回风斜井，最后由回风斜井排出地表。采场及掘进工作面等独头作业面采用局扇强制局部通风，根据作业面长短，采用压入、抽出、或压抽组合式局部通风。

根据矿山开发利用方案，矿井需风量为 13.2m³/s，以开采-20m 水平为通风困难时期，井下所需负压为 672Pa。矿山现有一台 YBF—No9 型轴流式风机，

其电机功率 11kw（有备用电机），额定风量 60~350m/min，风压 500~1160pa，该主扇风机能满足矿山开采至-20m 水平时的通风需求。

设计同时配备 1 台相同型号和规格的备用电动机，并有能迅速调换电动机的措施。主扇设在回风斜井口，旁设反向风门，兼做安全出口，反向通风通过电力控制实现，并按规程要求，每年至少进行一次反风试验。

在矿井生产期间，使用局扇加强和辅助通风地点有：开拓、探矿、巷道掘进工作面；采准切割工作面；其它需要临时加强通风的地点。设计矿山配备 6 台 JK55-2No.4.5 型局扇(功率 11KW)进行调节和辅助通风，其中 1 台备用，配直径 $\phi 450\text{mm}$ 矿用阻燃风筒。

矿井通风采用间断工作制，即 330d/a，8h/班，1 班/d。

2.4.7 矿井提升、运输及压气

1、矿井提升方式及参数

矿井提升采用明斜井+盲斜井的提升方式，矿井明斜井现有的提升设备经生产实践证明可满足矿山年开采 3.0 万 t 的生产要求。结合矿井原有提升方式，盲斜井仍采用斜井串车提升方式。主要参数如下：

- ① 矿井生产能力：3.00 万吨/年，91 吨/日
- ② 工作制度：330 天×1 班×8 小时
- ③ 盲斜井深度：70m
- ④ 盲斜井斜长：149m
- ⑤ 斜井倾角：28°
- ⑥ 矿石松散系数：1.6
- ⑦ 每天净提升时间：6 小时（8 小时/班）
- ⑧ 矿车规格

型号：标准厂家生产的 YFC0.5 型 0.5m³ 翻转式矿车

自重：700kg

载重：550kg

2、提升能力

采用每次提升 2 辆矿车,每辆矿车载重 0.55t。班净提升 6 小时, 每天提升 6 小时, 年提升时间 330 天。

(1) 一次提升循环时间:

$$T_x = \frac{V_m}{a} + \frac{H}{V_m} + \theta = \frac{1.84}{0.8} + \frac{149}{1.84} + 20 = 103.28(s)$$

式中: V_m —提升机最大提升速度, 取 1.84m/s;

a —加速度, 取 0.8m/s²;

H —提升斜长, 取盲斜井斜长, 为 149m;

θ —休止时间, 取 20s;

(2) 年提升能力计算:

$$P = \frac{Q \times 3600 \times b \times a}{T_x \times K_1 \times 10^4} = \frac{1.1 \times 3600 \times 6 \times 330}{103.28 \times 1.1 \times 10^4} = 6.90(\text{万 t})$$

式中: Q —一次提升量, 2×0.55=1.1t;

T_x —一次提升时间, 为 103.28s;

K_1 —富裕系数, 取 1.1;

a —年提升时间, 取 250 天;

b —日提升时间, 取 6 小时;

根据计算, 矿井年提升能力 6.90 万 t, 满足提升要求。

3、信号及安全设施

(1) 信号

提升机房与上下车场之间设置声光信号联系及安设对讲电话, 且提升机房与声光信号联系有连锁装置, 当上下车场同时给出发车信号后, 提升机方能启动。

(2) 安全设施

斜井上部车场安装阻车器, 井口以下 15 m 至 20 m 附近和井筒内安装常闭式防跑车装置。

暗斜井内每隔 30m 设置避车硐室, 规格为 1.8×1.8m (宽×高), 深度 2m。。

躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。

4、坑内运输方式

矿井每班矿岩运量有 91 吨左右，矿石运距最长约 300m，结合矿床开拓方式及选用的采矿方法特点，矿岩运输采用窄轨人推矿车方式。

人推矿车采用 YFC0.5 型 0.5m³ 翻转式矿车，轨型采用 15 千克/m 钢轨，轨距 600mm 铺设。

5、压气设备

矿山每班使用凿岩机台数如下：采矿 2 个工作面，YSP45 型凿岩机共 6 台；井巷掘进工作面 3 个工作面，YT-24 型凿岩机共 6 台，全矿最大耗气量为：

$$\begin{aligned} Q &= 1.05 \times K_L \times K_a \times K_2 \times K_{\text{备}} \times Q_{\text{同}} \\ &= 1.05 \times 1.1 \times 1.05 \times 0.8 \times 1.1 \times 39.78 \\ &= 42.45 \text{m}^3/\text{min} \end{aligned}$$

式中：

$Q_{\text{同}}$ ——同时工作压气工具用气量；

K_L ——管网漏风系数，取 1.1；

$K_{\text{备}}$ ——备用系数，取 1.1；

K_a ——高原系数，取 1.05；

K_2 ——时间利用系数，取 0.8。

矿山现有一台 VF-6/7 型活塞式空气压缩机，功率 37kw，容积流量为 5.29m³/min，不能满足矿山正常开拓、回采期间的供风量。设计新增 3 台 AE100-8 螺杆式压缩机，功率 75kw，容积流量为 13m³/min；四台压缩机成并联网路连接至同一储气罐后向井下供气，压缩气流量和压力可满足井下生产需要。

2.4.8 矿山排水

1、矿区外部截水

矿区地处高丘陵地貌，地势总体上为西高东低。海拔标高 160~260m，西部最高约 262m，东部最低 158m，最大相对高差 104m，地表地形坡度 20~40°，矿区地表建（构）筑物、井口基本沿分水岭布置，径流可随自然地形排泄至矿区

外，无需修建截水沟。

2、矿井排水系统

(1) 矿坑涌水量

矿区地表无水库，山沟常年无水，大坪河离矿区较远，被花岗岩隔水层所阻隔而不能补给。V1 主矿体附近有几个鱼塘，但是面积不大，且位于矿体的底板位置，因此，对矿坑的补给有限。

矿区两条矿体均地表有出露，其控矿断层为导水断层，局部接受大气降水的补给。

断层两盘局部发育花岗岩裂隙水，它们向导水断层运移，并由导水断层流入矿坑。但是，绝大多数花岗岩为相对隔水层，阻挡外围地下水进入矿区。因此，地下水由断层两盘向断层运移。

地质条件复杂程度简单的以岩石节理裂隙水为主的半隐伏矿床。

矿山开发利用方案及储量核实报告采用水文地质比拟法预测矿坑涌水量为 131.67(m³/d)。

(2) 排水系统

设计矿山采用分段接力排水系统，+50m 提升斜井井底水泵房为中央水泵房，在+10m、-20m 中段车场附近设置中段水泵房。中段运输巷均按 3~5‰设置排水沟渠和巷道坡度，将水全部引向中段水仓，其中，-20m 中段水仓担负中央水仓功能。+10m 中段水仓涌水通过水沟引流至-20m 水仓，再抽排至+50m 中央水泵房，然后抽排至+90m 中段井底设水仓（100m³），由主排水管道地表。

井下涌水经斜井排水管道抽排至提升斜井工业场地内的截排水沟，经截排水沟引流至矿区南部沉淀池沉淀后排出矿区外。

2.4.9 扩建矿山主要设备及原辅材料消耗

1、主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 矿山主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	原有	新增	总量	备注
----	------	-------	----	----	----	----	----

1	凿岩机	7655 风钻湿式凿岩	台	4	0	0	淘汰
		YT-24	台	0	6	6	
		YSP45	台	0	6	6	
	主通风机	YBF-No9	台	1	0	1	
3	局部通风机	JK55-2NO.4.5	台	0	6	6	
4	电动铲运机	Z-20G	台	2	3	5	
5	主提升机	JPT-1.2/1.0P	台	1	0	1	
6	矿车	YFC0.5	台	20	10	30	
7	空气压缩机	VF-6/7	台	1		1	
		AE100-8			3	3	
8	水泵	D80—30×6	台	1	0	1	
		D80—30×3		1	0	1	
		D80—30×4		1	0	1	
		D25—50×4		1	5	6	
9	变压器	S ₉ -100/10/0.4	台	1	0	1	
		S ₉ -50/10/0.4	台	1	0	1	
10	柴油发电机	90KW	台	1	0		

2、2、主要原辅材料及能源消耗量

3、主要原辅材料、燃料等消耗量

表 2.2-4 矿山主要原辅材料

序号	材料名称	单耗		总耗	
		单位	数量	单位	数量
1	炸药	kg/t	0.4	t/a	12
2	导爆管	个/t	0.4	个/a	12000
3	水	t/d	50.2	t/a	16566
4	电	kWh/t	31.7	kWh/a	951000
5	柴油	kg/t	0.02	t/a	1.814
6	钎子钢	kg/t	0.05	t/a	1.5
7	合金钻头	个/t	0.023	个/a	690

2.4.10 公用及辅助工程

1、工业场地

本建设项目的主体工程为井下采矿工程，其辅助工程为地表建设工业场地及高位水池。本次扩建工程的工业场地主要包括包括原矿卸料平台、废石临时堆场、机修房、绞车房等，总占地面积约 450m²，整个工业场地全部采用水泥硬化路面，另外采用钢架遮雨棚，并配套遮风遮雨幕布。

2、供电

依托原有供电系统，矿山供电引自当地高压供电电网 10kv 高压架空线引至该矿地面。由 S₉-100/10/0.4 变压器向全矿地面供电，中性点接地；另一台 S₉-50/10/0.4 变压器向井下供电，中性点未接地。备用电源为 90kw 柴油发电机组。

3、给排水

矿区境界外的径流可随自然地形排泄至矿区外，无需修建截水沟。矿山在明斜井下部已建设 100m³沉砂池 1 个，矿井排水抽排至沉砂池，全部经沉砂池澄清达标(排水泥沙含量≤500g/m³)后再通过排水沟向外排放或引至高位水池用于生产。

设计在明斜井东部约+200m 标高处设置 1 个 200m³高位水池，作为生产凿岩和消防用水。

2.5 物料平衡

2.5.1 土石方平衡

确定的开采储量为 13.23 万 t。矿井开拓工程布置在围岩内，废石主要来源于矿体围岩及开拓掘进，矿山基主要建工程量为：200m³高位水池（180m³）、暗斜井 140m（1100m³）、+90m 水平运输巷 180m（1035m³）、+90 水平回风天井（480m³）、+50m 水平水仓及水泵房 40m（250m³）、+50m 水平运输巷 230m（1230m³）。根据矿山储量核实报告，围堰废石平均密度为 2.93t/m³，建设工程废石体积约为 3241.35m³，采矿期废石量约为 9497.16t

矿井废石排弃至井下采空区，基本不出坑。本项目开采期土石方平衡见图 2.5-1。

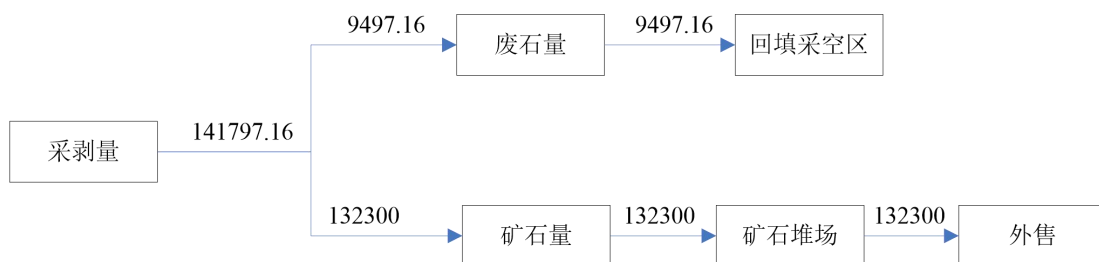


图 2.5-1 本项目开采期土石方平衡图（单位：吨）

2.5.2 本项目水平衡

项目用水主要包括生产用水、生活用水等。

矿山生产用水主要有巷道降尘用水、凿岩机冷却水、湿式作业、爆破抑尘用水及洗车设施用水等。根据项目设计，矿山巷道降尘用水约 15t/d、凿岩机冷却用水约 2t/d、湿式作业及爆破抑尘用水约 4t/d、空压机冷却水量约 2t/d，工业场地及道路防尘降尘用水约 20t/d，洗车用水量约为 3t/d。

本项目水平衡见图 2.5-2。

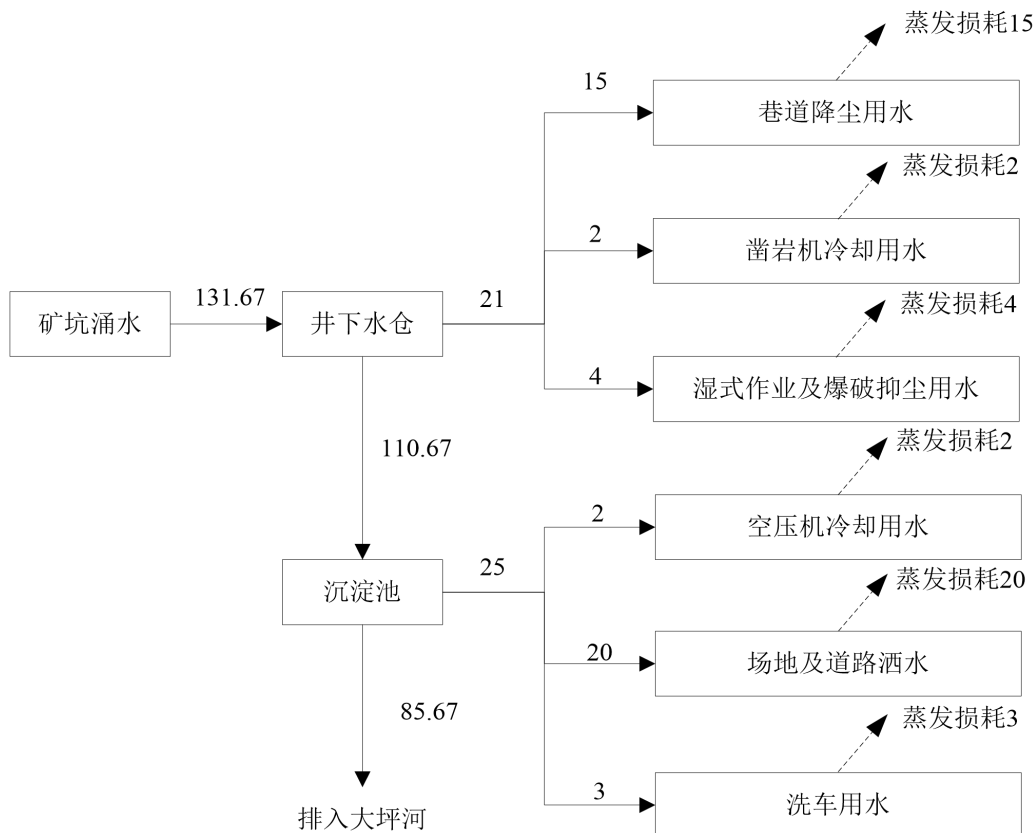




图 2.5-2 项目水平衡图 (t/d)

2.6 污染源强分析

2.6.1 工艺流程及污染源分布

矿山采矿工艺流程及污染源分布情况详见图2.6-1。

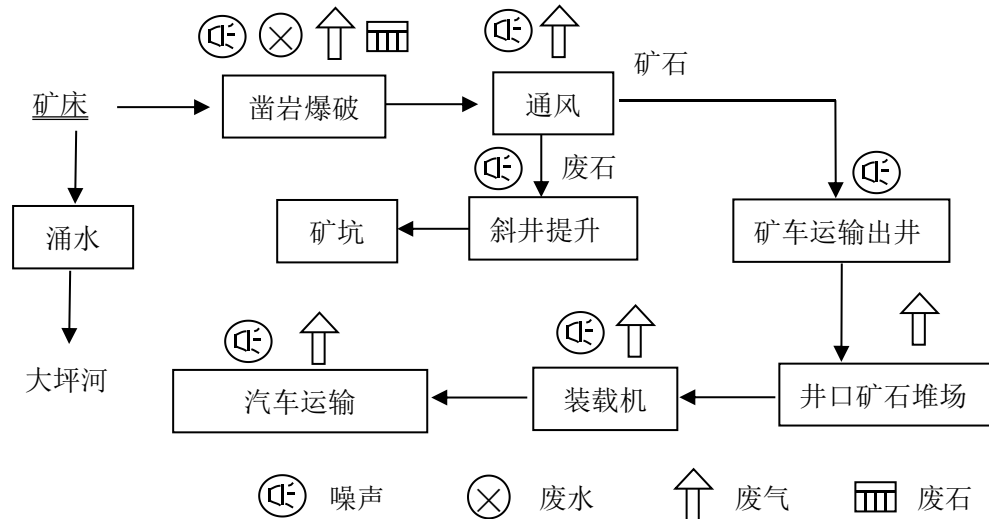


图 2.6-1 矿山开采工艺流程及污染源分布图

根据本项目采矿的生产工艺流程图，项目采矿污染物产生情况如下：

(1) 水污染源

W1：采矿过程中产生的并自斜井和平硐输至地表的矿井涌水；

W2：生活污水。

(2) 大气污染源

G1：井下污风，主要含有钻孔、爆破、放矿等作业产生的粉尘，及爆破时产生的 NO₂ 等污染物；

G2：矿石堆场扬尘；

G3: 交通运输扬尘及车辆尾气。

(3) 噪声污染源

N1: 采矿机械噪声;

N2: 风井排风噪声;

N3: 车辆交通噪声。

(4) 固体废物

S1: 采矿废石(包括基建期废石);

S2: 职工生活垃圾;

S3: 沉淀池污泥;

S4: 生活污水处理设施污泥。

2.6.2 污染源强核算

2.6.2.1 大气污染源强核算

大气污染物主要来自井下和工业场地两大部分。其中井下废气主要包括钻孔、爆破、放矿产生的废气,通过矿井通风系统排出地表;地面废气主要为矿石堆场矿石铲装、运输粉尘及柴油发电机尾气。

1、风井废气

项目硐采过程产生的废气主要有井下粉尘和爆破废气。

井下粉尘主要为井下凿岩爆破、放矿运输、矿岩装卸等作业过程产生。

根据同类型矿山《江西省永丰县中富萤石矿深部扩建工程》有关运行资料,井下粉尘平均浓度约 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目矿井通风量约 $47500\text{m}^3/\text{h}$,污风经矿房的另一侧的行人及通风天井进入中段回风平巷和回风平硐风机抽出排出。井下采矿采用湿式作业,且在各产尘点及通道加强洒水、喷雾等措施,提高井下空气中的含水率,有效降低井下粉尘浓度,粉尘去除率可达 80%,经通风系统从风井排出的粉尘浓度可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。则粉尘产生量为 $0.627\text{t}/\text{a}$,排放量 $0.13\text{t}/\text{a}$ 。风井排出废气经大气稀释、迁移、扩散,对环境空气质量影响不显著。

由此可见,通过湿式作业和井下洒水降尘,风井排尘中 TSP 浓度可以达到

广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。

矿山现状开采过程中，年使用炸药量为 12t（36.36kg/d），爆破时炮烟中有 CO、NO_x 及水蒸汽产生。根据《工程爆破中的灾害及其控制》一文，每吨炸药爆破时 CO 排放系数约为 5.5kg，NO_x 排放系数约为 18kg，则每年炸药爆破产生的 CO 和 NO_x 排放量分别为 0.066t/a、0.216t/a。爆破瞬间产生的污染物，平均每天 2h 可将爆破废气排放矿坑，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，其 CO 和 NO_x 排放浓度能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放浓度限值要求。

井下采矿通过风井排放废气的情况详见表 2.6-1。

2、矿石铲装粉尘

矿石堆场矿石装卸粉尘，采用《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中提供的矿山经验产生系数，同时考虑到矿石采出表面含水率比较大，按照 0.0018kg/t（矿）计，矿山矿产量 3.0 万 t/a，铲装粉尘产生 0.054t/a。通过定期洒水降尘，抑尘率达 65%，则粉尘排放量约 0.0189t/a。

矿石堆场矿石装卸粉尘产生情况详见表 2.6-1。

3、堆场扬尘

项目原矿堆场在风力作用下，会产生少量扬尘。堆场起尘条件主要取决于矿石风化程度、粒度、表面含水量和风速大小，并与堆场位置、空气湿度和堆放方式等有关。通常矿石在堆放过程中表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气易产生风蚀扬尘。

采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式对堆场扬尘起尘量进行计算。

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p (1 - \eta)$$

式中：

Q —堆场起尘量，mg/s

U —堆场平均风速，m/s（评价选取 $U=1.7\text{m/s}$ ）

A_p —堆场的面积，m²

η —堆场抑尘效率，取 80%

本项目堆场面积为 250m²。经在堆场采取喷雾洒水装置洒水降尘、加强对场地周边植被绿化的条件下，则原矿堆场起尘量为 0.285mg/s，全年起尘量为 0.00816t/a。矿石堆场扬尘产排情况详见表 2.6-1。

4、汽车运输扬尘

自卸式载重汽车从开采区运送萤石矿至矿区外的过程中将产生一定的扬尘，其产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，其各大矿山条件不同，起尘量差异也很大。

根据相关类比统计及矿山资料，一般汽车运输过程中道路产尘量为 2.13g/t 矿石，由此计算得本项目萤石矿运输扬尘为 0.06t/a。建设单位拟采用洒水降尘，根据同类企业的类比，该除尘率约 50%，则扬尘量为 0.03t/a。

矿山运输扬尘产排情况详见表 2.6-1。

5、油烟废气

项目劳动定员 30 人，设置职工食堂供职工就餐，供应 3 餐，年工作 330 天。食用油使用量按照每人每餐 30g 计算，则估算本项目食用油总用量约为 0.891t/a。厨房油烟挥发量按 3% 计算。油烟废气产生量为 0.027t/a，排风机风量为 2000m³/h，食堂灶头每天使用 4 个小时，故油烟产生速率为 0.0205kg/h，产生浓度为 10.11mg/m³；食堂灶头配备静电式油烟净化器处理，去除效率为 >80%，计算得排放量为 0.005t/a，排放浓度为 1.89mg/m³。

6、发电机组尾气

本矿山运行后，拟延用现有的 1 台 90kW 的柴油发电机作为停电时的备用。本项目备用发电机日常基本不会使用，只作备用电源和消防应急使用，本次作为非正常工况废气产排进行核算。

按备用发电机全年使用时间 96 小时，则全年共耗柴油为 1.8144t。柴油发电机组燃用 0#轻柴油，油的热值取 45998kJ/kg，比重取 0.81kg/L，含硫率取 0.2%(国标)。柴油发电机燃油烟气中的主要污染物为 CO、NO_x、HC、烟尘，运行时废气中主要污染物：CO、NO_x、HC、烟尘，《环评工程师职业资格登记培训教材(社会区域类环境影响评价)》(出版社：中国环境科学，刊号：9787802095281，出版时间：2007 年 8 月 1 号)给出的发电机运行污染物排放系数为：CO1.52g/L，

NO_x2.56g/L, HC1.489g/L, 烟尘 0.71g/L。

根据本项目柴油发电机以往运行管理统计数据得知, 90kW 柴油发电机小时耗油量约为 18.9kg/h, 单位耗油量 18.75g/kW·h 计, 烟气量为 2000m³/h, 燃油量为 26.25L/h, 则 CO 的排放量为 39.9g/h (0.07g/kW·h), NO_x 的排放量为 67.2g/h (0.12g/kW·h), HC 的排放量为 39.08g/h(0.07g/kW·h), 烟尘的排放量为 18.64g/h (0.02g/kW·h)。主要污染物排放浓度分别为 CO: 19.95mg/m³, NO_x: 33.6mg/m³, HC: 19.54mg/m³, 烟尘: 9.32mg/m³, 发电机组燃油尾气通过 5m 高专用烟囱排放。备用发电机废气产排情况详见表 2.6-1。

7、废气污染物排放源强核算结果

废气污染物排放源强核算结果详见表 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目废气污染源强核算结果及相关参数

工序/生 产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放			排放时间 (h)
				核算方 法	废气产生 量(m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	消减量 t/a	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
工况排放															
采矿	凿岩机等	风井	粉尘	类比法	47500	5	0.2375	0.627	洒水	80	0.497	1	0.0492	0.13	2640
	爆破		CO	系数法		0.526	0.025	0.066		0	0	0.526	0.025	0.066	2640
			NOx	系数法		1.722	0.082	0.216		0	0	1.722	0.082	0.216	
工业场 地	装卸机械	矿石堆 场	粉尘	系数法	/	/	0.0205	0.054	洒水	65	0.0351	/	0.0499	0.0189	2640
	矿石堆场		粉尘	系数法	/	/	0.00515	0.0408	洒水、围 闭	80	0.0326	/	0.00103	0.00816	7920
	运输车辆	矿山道 路	粉尘	类比法	/	/	0.02273	0.06		50	0.03	/	0.0114	0.03	2640
食堂	食堂	DA-1	油烟	物料衡 算法	2000	10.11	0.0205	0.027	油烟净 化器	80	0.022	1.89	0.00379	0.005	1320
非正常工况															
采矿、应 急	备用发电机	DA-2	CO	系数法	2000	19.95	0.0399	0.00383		/	0	19.95	0.0399	0.00383	96
			NOx			33.6	0.0672	0.00645		/	0	33.6	0.0672	0.00645	
			HC			19.54	0.03908	0.00375		/	0	19.54	0.03908	0.00375	
			烟尘			9.32	0.01864	0.00179		/	0	9.32	0.01864	0.00179	

2.6.2.2 水污染源强核算

项目废水主要为生活污水和矿坑涌水。

1、矿坑涌水

矿井平均涌水量为131.67m³/d，最大涌水量为262.52m³/d，井下首先回用，多余部分经地表沉淀池沉淀后外排。目前，根据设计方案，矿山巷道降尘用水15t/d、凿岩机冷却用水2t/d、湿式作业及爆破抑尘用水4t/d、空压机冷却水量2t/d，工业场地及道路防尘降尘用水20t/d，洗车用水量为3t/d，矿井涌水部分回用，一部分排入溪沟。未来如涌水量增大，将逐步减少新水补充，优先使用井下涌水。

矿坑涌水主要污染物为悬浮物、氟化物。根据开发利用方案，本项目矿井涌水水质中氟化物浓度为4.5mg/L，SS浓度类比同类项目为120mg/L，项目矿井废水污染物产排情况详见表2.6-2。

表2.6-2 项目矿井涌水污染物产排情况表

污染物指标	水量	SS	氟化物
产生浓度 (mg/L)	/	120	4.50
产生量 (t/a)	48059.55	5.77	0.22
排放浓度 (mg/L)	/	70	4.50
排放量 (t/a)	31269.55	2.19	0.14

2、生活污水

项目定员 30 人，在矿区食宿，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）所制定的各项用水定额并经类比分析，生活用水量按 140L/d/人计算，产污系数按 0.8 计，生活污水产生量为 3.36t/d(1108.8t/a)。主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油。生活污水采用三格化粪池处理后，出水水质达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准后用于项目矿山绿化灌溉，不外排。

表 2.6-3 本项目生活污水产排情况一览表

污染源	污染因子	产生浓度	产生量		处理效率	排放浓度	排放量	
		(mg/L)	kg/d	(t/a)		(mg/L)	kg/d	(t/a)
生活污水 (3.36t/d; 1108.8t/a)	COD _{Cr}	250	0.84	0.2772	55	112.5	0.378	0.12474
	BOD ₅	150	0.504	0.166	60	60	0.202	0.0665
	SS	150	0.504	0.166	90	15	0.0504	0.0166
	氨氮	25	0.084	0.0277	15	21.25	0.0714	0.0235

2.6.2.3 噪声源强核算

矿山开采噪声主要来自于矿井风机、提升机、空压机、水泵、工业场地运输设备等，噪声级一般为 60~130dB（A），采矿所用高噪声设备多集中在井下。设计时考虑对噪声源进行综合治理，尽量选用低噪声设备，并对高噪声设备采取消声、吸声、隔声、阻尼、减震等控制措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。各噪声设备噪声值治理前后噪声值见表 2.6-4。

表 2.6-4 设备噪声及降噪措施一览表

序号	噪声源	生产系统	数量(台/套)	声压级 dB (A)	排放规律	治理措施
1	凿岩机	井下开采	12	80-90	间歇、移动噪声源	低噪声设备、基础减震、建筑隔声、阻尼减震
2	通风机		1	80-90	昼夜连续、固定声源	
3	空压机		4	90-110	昼夜连续、固定声源	
4	爆破		/	90-130	瞬时、突发性噪声	
5	局扇		6	70-80	间歇、移动噪声源	
6	水泵		6	80-90	间歇、移动噪声源	
7	提升机		2	60-75	间歇、移动噪声源	
8	矿车	运输	/	75-90	间歇、移动噪声源	

2.6.2.4 固体废物污染产生与治理

（1）废石

根据《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿矿产资源开发利用方案》，废石主要来源于矿体围岩及开拓掘进，废石排弃至井下采空区，基本不出坑。

根据建设单位提供的资料及土石方平衡分析，扩建项目废石产生量约为 9497.16t，全部废石用于回填采空区。

（2）沉淀池沉渣

项目共需设置 1 个沉淀池，处理矿井涌水。矿井涌水沉淀池容积为 100m³。沉淀池污泥产生量约 0.35t/a。根据原矿石成分分析及类比《永丰县天宝矿业有限公司中富萤石矿深部扩建工程环境影响报告书》，沉淀池污泥重金属含量极少，

主要为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaCO_3 等非金属矿物，属于一般工业固体废物。沉淀池污泥清理后用于采空区回填。

（3）爆破废雷管

爆破由梅州市相关的爆破机构组织进行并且提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 0.1 吨，均由爆破公司代为处理和处置。

（4）废机油

矿山机械及设备维护过程中会产生废油等，产生量约 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行）：废机油为危险固废，类别为 HW08 类，废物代码为 900-214-08，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

① （5）含油抹布

项目设备维护、维修过程将产生一定量的含油废弃抹布，含油抹布产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行）：含油抹布为危险固废，类别为 HW49 类，废物代码为 900-041-49，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

（6）生活垃圾

矿区劳动定员 30 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d、4.95t/a，集中收集后运至当地环卫部门指定的垃圾处置场处理。

项目危险废物产生及处理情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 危险废物产生情况及处理措施汇总表

序号	危险废物名称	危废废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修、维护	液态	矿物油	矿物油	1 月	T, I	
2	废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.1	设备维修、维护	固体	废抹布、手套	矿物油	1 月	T, I	

为防止危险废物污染地下水和土壤，需建立危险废物暂存库，以收集矿山的危险废物，暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单要求进行设计建造，危险固废暂存后均定期送有资质单位处理/处置。

暂存库按规定进行防雨防渗防腐处理，防止渗水污染地下水及土壤。

危险废物贮存场所基本情况见表 2.6-6。

表 2.6-6 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物 代码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	维修间	2m ²	桶装	0.05t	1 个月
2		废抹布及手套	HW49	900-041-49			桶装	0.05t	1 个月

表 2.6-7 固体废物源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理设施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
开拓、采矿	/	废石	一般固废	物料衡算法	9497.16 (开采期)	/	0	矿坑回填
废水处理	矿坑涌水	沉淀池沉渣	一般固废	类比法	0.35	/	0	矿坑回填
采矿爆破	/	废雷管	一般固废	类比法	0.1	/	0	交由爆破公司处理
设备维修维护	设备维修维护	废机油	危险废物	类比法	0.1		0	交由有资质单位处置
设备维修维护	设备维修维护	废抹布及手套	危险废物	类比法	0.1	/	0	交由有资质单位处置
日常生活	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	系数法	4.95	/	0	环卫部门清运

2.6.2.5 生态影响

矿山开采可能造成地表塌陷和产生地面裂缝，进而引发生态环境破坏等现象。已造成土地损毁的场地为井口房、工业场地、办公生活区、矿山道路、配电房，炸药库、配电亭、主通风机房、第二安全出口，损毁的土地地类为有林地、其它草地、采矿用地。损毁土地面积约 8253m³。

原矿山地面设施及场地除废石堆场外，全部用于扩建矿山，故不考虑恢复措施，须对废石堆场进行覆土绿化。

地面工程建设将改变原有地形地貌、损坏和压埋原有植被，容易引发水土流失等现象。萤石矿地下开采形成采空区，容易造成地表塌陷及建筑物破坏等问题。

工程建设期合理调整土方，以挖做填，尽量避免大填大挖对地形、地貌的破坏，防止产生新的水土流失。采矿采用斜井平峒开拓，在开采过程中，通过合理布置工作面、开采顺序、开采方法及预留安全矿柱等方法减少萤石矿开采造成的地面沉陷影响。项目运营期间需做好顶底板的管理工作，并在矿区内设地面观测站，观察矿井开采后的地面变形情况，尤其是对矿部办公场所和矿区内公路等设置保安萤石矿柱，防止造成影响及生产安全隐患。

目前，井田范围内地表植被良好，生态系统较为稳定，为使矿井建设及生产不致破坏该区良好的环境，设计拟采取下列生态环境保护措施：

①矿区工业场地除了永久占地外，尽量减少临时工业场地，减少植被破坏和水土流失；

②施工期间做好土石方调配，填方用料充分利用挖方和井下掘进废石，避免取土占地和减少固体废物排弃占地；

③工程产生的废石及时外运出售，对施工完成的坡面作及时的护坡处理（如设挡土墙、对坡面夯实、种植树木和草皮等），以防止水土流失；

④设置地形变动观测站，并及时对现有工业场地进行生态恢复。

2.6.3 污染控制措施

1、粉尘及废气防治措施

井下凿岩、矿岩装卸等采用湿式作业，减少井下各工作面粉尘产生量；在排风井中设置喷雾水帘，进一步降低粉尘排放浓度和排放量。井下爆破后，采用对角抽出式通风系统加强采场和巷道的通风，通风 45 分钟~1 小时后，工作人员才能进入，防止炮烟中一氧化碳等浓度过高导致进入人员的窒息事故。

2、废水防治措施

(1) 矿井涌水经井下及地表沉淀池沉淀后首先回用于井下采掘喷水降尘，多余部分经沉淀后经导流沟流入大坪河。

项目主要废水处理装置为沉淀池，原有矿山已建设 1 个沉淀池。容积约为 100m³。通常矿山涌水处理量约为 85.67m³/d，满足矿山涌水沉淀要求。

矿井涌水经沉淀处理池沉淀后，回用于生产，既减少水资源浪费，也减少污染物排放。通过加絮凝剂除 SS 的沉淀池处理措施，是萤石矿山矿井涌水常用的处理措施，其技术性和经济性在实践中被证明是可行的。

(2) 生活污水采用三格化粪池处理后拟用于矿区绿化灌溉。三格化粪池是国内技术成熟可靠、矿山普遍应用的生活污水处理系统，经处理后其 SS、NH₃-N、BOD₅ 和 COD_{Cr} 排放浓度均能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准要求。评价认为，生活污水处理工艺合理，且具有占地少、无噪声、耐冲击、构筑物使用年限长等优点，污染物去除率也较高，处理工艺可行。

3、固体废物处置措施

采出矿石中的少量废石用于井下采空区回填。项目废石能得到合适处理，因此不设废石场。

项目共需设置 1 个沉淀池，处理矿井涌水。处理矿井涌水沉淀池容积 100m³。沉淀池污泥用于采空区回填。

废机油暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

含油抹布暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

该项目所产生的生活垃圾经统一收集后，由当地环卫部门集中清运处置，不产生二次污染。

4、噪声的防治措施

本项目的主要噪声设备有坑下凿岩机、空压机、通风机、排水泵等，噪声值约 60~130dB（A）。

对于噪声较大的设备并采取设置隔声操作间的措施，以降低噪声源强，使厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

2.6.4 项目扩建前后污染物“三本账”统计

目扩建前后污染物“三本账”见表 2.6-8。

表 2.6-8 目扩建前后污染物“三本账”

污染种类	污染物		改扩建前排放量	改扩建项目排放量	以新带老削减量	改扩建后排放量	改扩建前后排放增减量
废水	生活污水	水量	0	0	0	0	0
	地下涌水	水量	31269.55t/a	31269.55t/a	31269.55t/a	31269.55t/a	31269.55t/a
		SS	2.19t/a	2.19t/a	2.19t/a	2.19t/a	2.19t/a
		F ⁻	0.14t/a	0.14t/a	0.14t/a	0.14t/a	0.14t/a
废气	风井废气	粉尘	0.13t/a	0.13t/a	0.13t/a	0.13t/a	0.13t/a
		CO	0.066t/a	0.066t/a	0.066t/a	0.066t/a	0.066t/a
		NOx	0.216t/a	0.216t/a	0.216t/a	0.216t/a	0.216t/a
	矿石装卸	粉尘	0.0189t/a	0.0189t/a	0.0189t/a	0.0189t/a	0.0189t/a
	废石堆场扬尘	粉尘	0.0108t/a	0	0.0108	0	0
	矿石堆场扬尘	粉尘	0.00816t/a	0.00816t/a	0.00816t/a	0.00816t/a	0.00816t/a
	汽车运输扬尘	粉尘	0.03t/a	0.03t/a	0.03t/a	0.03t/a	0.03t/a
	厨房	油烟	0.005t/a	0.005t/a	0.005t/a	0.005t/a	0.005t/a
	发电机组尾气	CO	0.00383t/a	0.00383t/a	0.00383t/a	0.00383t/a	0.00383t/a
	油烟废气	NOx	0.00645t/a	0.00645t/a	0.00645t/a	0.00645t/a	0.00645t/a
		HC	0.00375t/a	0.00375t/a	0.00375t/a	0.00375t/a	0.00375t/a
		烟尘	0.00179t/a	0.00179t/a	0.00179t/a	0.00179t/a	0.00179t/a
固体废物	员工生活	生活垃圾	0	0	0	0	0
	矿山开拓、开采	废土石	0	0		0	0
	爆破	废雷管	0	0		0	0
	废水处理沉渣	沉淀池沉渣	0	0		0	0

2.7 清洁生产

2.7.1 清洁生产分析

1. 清洁生产的目的

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等从源头削减的措施，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制、有效地减少污染物的排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。

清洁生产的意义：①从源头减少污染物的排放量和生态破坏，减轻环境污染影响；②促使生产技术和企业管理水平的提高；③企业可以获得较大的经济效益，提高产品的竞争力；④改善操作者的工作环境，提高健康水平。

目前国家尚未颁布萤石矿行业清洁生产标准，本评价根据工业和信息化部等7部门联合发布《萤石行业准入标准公告》，按照《萤石行业准入标准》、《清洁生产标准制定技术导则》（HJ/T 425-2008），从生产规模、工艺与装备、资源综合利用、主要产品质量、污染物产生、废物利用及环境管理等七方面，对本项目萤石矿矿山开采清洁水平进行分析，并指导企业清洁生产和污染全过程控制。

2. 清洁生产指标选择

推行清洁生产，首先要强调生产全过程系统化预防意识，生产必须具有明确的整体目标，生产者对生产过程各个环节了如指掌；其次，必须采取一定的建设性措施，如改进企业的管理方式，规范物料和水量平衡的计量方式和方法，改进原料、能源一次利用方式，或改进产品方案，或开发、引进专门的高效利用资源技术、工艺、设备等；第三，选用技术先进、经济上可行的污染治理技术，完善生产过程中的污染治理措施，治理所得的物质优先考虑进行资源化利用；第四，

要以持之以恒的思想，定期检查推行清洁生产的效益和效果，不断总结经验，改进措施。

清洁生产分析是基于对生产全过程废物无量化、减量化、资源化、无害化的技术、措施、管理分析，以及可量化的效益或效果分析，是对以污染物浓度控制为主线传统环境影响评价的重要补充。清洁生产分析的基础是对工程物料平衡和水平衡的正确分析。分析指标不仅考虑污染物浓度，还要着重考虑污染物的介质形态和数量，特别是单位产品污染物产生量。其分析对象着重在生产过程，而非生产末端。

根据我国对清洁生产的一般要求，参照《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》推荐的清洁生产评价指标，本项目的清洁生产评价指标为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、矿山生态保护指标和环境管理要求七类。对本项目的清洁生产分析仍遵循这七类指标进行分析。

3. 清洁生产分析

（1）生产工艺及装备指标

①生产工艺

本工程拟采用地下开采，利用斜井+斜坡道开拓方式，采用空场法里的浅孔留矿法采矿。矿区开采总顺序为水平上由回风井向进风井方向后退式开采，垂直上采用自上而下的回采顺序。矿山采矿工艺符合项目萤石矿体陡而薄赋存特征。

从生产工艺的先进性来看，本项目采矿工艺处于国内一般水平；但本项目矿山所采用浅孔留矿法，能够有效避免采矿地表塌陷破坏影响，清洁生产水平相对较高。

②装备要求

本工程采矿选用设备有凿岩机，配套的有空压机、潜水泵、局扇等，选用湿式凿岩工艺，较大限度地减少凿岩时扬尘产生量。

本项目拟采用的机械和装备均是国家正规厂家生产的合格产品，且均经过检验检测，各项技术指标及排污系数均符合国家有关规定要求。

从装备要求来看，本项目矿山装备基本符合清洁生产要求。

2、资源能源利用指标

①回采率：本项目矿山开采综合回采率达 92%以上，符合《《萤石行业准入标准》》中的“萤石采选企业地下开采回采率须达 75%以上”要求。

②水耗：项目主要用水为矿山巷道降尘用水、凿岩机冷却水、湿式作业及爆破抑尘用水、空压机冷却水及工业场地和道路洒水降尘用水，生产中用水全部为回用水，新水用量很少，与同类萤石矿山相比，处于先进水平。

③电耗：项目年耗用电量约 95.1 万 kw·h，单位原矿耗电量 31.7kw·h/t 原矿，与同类萤石矿山相比，处于先进水平。

④土地资源占用：本矿区年开采萤石矿 3 万 t/a，矿区运行期满后，占地均将进行生态恢复，与国内同类萤石矿山相比，处于先进水平。

3、产品特征指标

本矿山开采产品为萤石矿原矿石。萤石，又称氟石，其化学成份主要为 CaF_2 、 SiO_2 ，极少量的 CaCO_3 、 Fe_2O_3 及 S，是工业上氟元素的主要来源，是世界上 20 几种重要的非金属矿物原料之一。纯净无色透明的萤石可作为光学材料，色泽艳丽的萤石亦可作为宝玉石和工艺美术雕刻原料；萤石又是氟化学工业的基本原料，其产品广泛用于航天、航空、制冷、医药、农药、防腐、灭火、电子、电力、机械和原子能等领域。随着科技和国民经济的不断发展，萤石已成为现代工业中重要的矿物原料，许多发达国家把它作为一种重要的战略物资进行储备，产品供不应求。

本矿区矿石化学分析结果表明，矿石中唯一有益组份 CaF_2 综合平均品位为 47%，主要有害成份为 SiO_2 ，不含其它有用组份，对环境有害的重金属及硫、磷含量极低，其产品为清洁产品。

4 污染物产生指标

①废水

矿山生产期间产生的废水主要有矿井及联络巷道掘进产生的矿井涌水和施工人员生活污水。矿井涌水 131.67m³/d，主要用于井下湿式爆破、巷道洒水降尘等外，一部分外排。可通过沉淀池加絮凝剂除高浓度 SS 的处理方法，外排废水能够达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4

第二时段一级标准，对大坪河下游水质影响不大。

项目办公生活区生活污水排放量为 3.36t/d，生活污水经过化粪池+地埋式一体化生活污水设施处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准后，用于林地浇灌。生活污水能够得到妥善处置，对环境的影响不大。

故本项目生产及生活污水均能得到妥善处置，污染物产生量不大，对外环境污染负荷不大，清洁生产水平在同类萤石矿行业中处于较先进水平。

②废气

本矿山运营后主要环境空气污染来自风井排尘、工业广场铲装粉尘、运输道路扬尘。矿山为井下开采，在采取湿式作业及井下洒水降尘措施后，风井排尘浓度不大，对环境空气影响不大；工业广场矿石铲装粉尘及道路运输扬尘，在采取有效洒水措施后及改善路面结构等措施下，可有效降低矿石铲装及道路扬尘产生的影响，对环境空气影响不大。

故在采取环评提出的降尘措施，粉尘排放强度不大，对外环境影响不大，其清洁生产水平在同类萤石矿行业中处于较先进水平。

③固废

本工程运行期约 0.95 万 t 废石全部用于采空区回填。故整个生产服务期限，矿山产生的废土石得到全部综合利用，清洁生产处于国内先进水平。矿井涌水沉淀池污泥产生量约 0.35t/a，用于采空区回填；每年产生的废雷管等危险品约 0.1 吨，由爆破公司代为处理和处置。矿山员工生活垃圾产生量约 15kg/d，集中收集后运至当地环卫部门指定的垃圾处置场处理，基本不会对环境产生不良影响。

综上所述，本项目萤石矿山污染物均能得到妥善处置，污染负荷不高，对外环境影响不大，其清洁生产水平在同类萤石矿行业中处于较先进水平。

5 废物回收利用指标

项目生产过程产生的矿硐涌水 131.67m³/d，48059.55m³/a，经矿山自身回用外，一部分外排，矿硐涌水综合利用率为 34.94%，处于一般水平。

矿山整个生产服务年限产生的废土石全部能够得到综合利用，综合利用率 100%，矿山废土石综合利用率高，达到同类萤石矿行业中清洁生产先进水平。

6、矿山生态保护指标

针对矿山生态现状及生态影响特点，结合矿山开发计划，从时空的角度，分区域、分时间段制定本项目生态综合整治分区规划，内容涵盖：工业场地、办公生活区、硐口区、矿区道路、采空塌陷区针对上述分区提出有针对性的生态恢复治理方案。

故项目拟采取的生态保护措施较完善，复垦、绿化等指标均可达到同类萤石矿行业中清洁生产先进水平。

7、清洁生产管理指标

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。项目运行期将加强节能管理，制定节能制度、耗能指标等考核办法，达到节能的效果。建设单位将按照相关管理要求建设健全的岗位操作规程和主要设备的维护保养规程等，保证生产正常运行。项目污染控制设置配套齐全，建设单位在运行期将保证其正常运行，减少污染排放。建设单位将进一步加强各类污染物的治污管理，尤其注重固体废物的去向管理，生产中无跑、冒、滴、漏。在运行过程中，建设单位将制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行 ISO14001 环境管理体系。

项目建设符合国家和地方有关法律法规，依据工程分析项目污染物排放达到国家和地方排放标准。环评要求企业有完善的管理制度，并建立健全清洁生产管理体系。

4. 清洁生产对策与建议

（1）清洁生产设计

与传统设计不同，清洁生产设计包含产品从概念形成到生产制造、使用乃至废品回收、再利用及处理的各个阶段，即涉及到产品的生命周期。为了从根本上防治污染，节约资源和能源，防治环境污染，清洁生产设计应优先考虑产品的环境属性，如可回收性、可维护性、可重复利用性等，并将其作为设计目标。

（2）清洁生产成本的管理

清洁生产成本管理在于企业减少内部损失费用，最大限度地回收可在利用原辅物料。

（3）清洁生产措施

根据国内外清洁生产的实践经验，对建设单位进一步清洁生产建议如下：

①建立和完善清洁生产制度

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是所有清洁生产方案中最重要的无废、低废和少废方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产必须首先从加强管理入手。

由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及企业各个部门，因此必须由企业主要负责人全面负责，长抓不懈，并由负责人牵头，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员。在此建议企业成立清洁生产领导小组，建立清洁生产日常管理机构。环保部门主要负责日常监督和清洁生产要求的提出，各车间负责人和工程技术人员负责要求和措施的落实。为了明确各部门工作职责，公司应制定各种规章制度，使项目经济效益直接与环保工作、清洁生产工作联系起来，在生产的设计与改造时都应该充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制污染。

②生产工艺的持续改进

通过技术工艺的改造，从工艺条件控制等方面采取措施，提高回收率，将污染物在其产生之前予以削减或防治，把污染控制从末端治理向生产的全过程转移和延伸，即防患于未然。

生产过程中要不断实践，进一步提高废水的综合利用水平，减少项目建设的占地和生态破坏，减轻对区域生态环境的影响。

加强三废的监控，严禁超标排放，原材料和废旧物料按规定存放，加强废物的综合回收利用，以免造成周围环境的污染。

严格维护生产废水回用设施，防止发生事故排放；并合理安排检修，提高设备利用率。

对项目实施清洁生产考核，摸清污染物产生的具体环节，产生的原因及产生量，制定减轻或消除污染物产生的方案。

坚持经常性的清洁生产宣传、教育、岗位培训。如培训班、研讨班，推动清洁生产工作不断深入，建立健全各项清洁生产管理制度。

实行奖惩制度和指标管理。将清洁生产指标纳入经济责任制管理中，同时在

生产、设备管理的各项规章制度中纳入清洁生产指标。

③密切关注国内外同类产品企业的发展，不断采用先进的技术和设备，采用先进的生产工艺，提高能源利用率，降低能源消耗。

④按企业清洁生产管理要求进行企业管理，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制。清洁生产管理还要与企业经营、经济效益等挂钩，制定相应的清洁生产指标，在生产管理中予以落实。

5. 清洁生产分析结论

通过对本项目矿山工艺与装备、资源利用、产品、污染物产生、废物利用及环境管理等六方面进行清洁生产分析，本项目矿山生产符合清洁生产要求，总体处于国内同类行业清洁生产先进水平，环评要求业主今后开采过程中，严格按照清洁生产指标进行矿山开采作业。

2.7.2 总量控制

1. 质量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前国家实行污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的建设项目，经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

2. 总量控制因子的确定

根据国家环保部对“十三五”期间主要污染物排放总量计划，“十三五”期间，对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮四项主要污染物继续实施国家总量控制，在重点地区、行业推进挥发性有机物、总氮总量控制。总量控制因子见表 2.9-1。

表 2.9-1 总量控制因子一览表

污染源项	常规指标	特征因子
污水	化学需氧量、氨氮	—
废气	二氧化硫、氮氧化物	烟尘、挥发性有机物

3. 污染物总量控制措施

根据评价区域的环境质量现状,污染物总量控制建议指标以污染治理措施可以达到的控制水平做为基准确定给出。由梅州市生态环境局核拨。

4. 总量控制指标

矿区运营期间排放的大气污染物为粉尘废气和机动车尾气,机动车为移动源,尾气中的 SO_2 、 NO_x 不计入总量,因此本项目无大气污染物总量指标 SO_2 、 NO_x 。根据项目的特点,项目为普通萤石矿地下开采项目,生产过程中主要排放的污染物为 TSP,属于无组织排放,根据项目工程分析可知,TSP 的无组织排放不是连续排放源,不计入总量指标。

项目扩建后外排废水为矿坑涌水,主要污染物为 SS、氟化物。生活污水中的含油污水经隔油隔渣处理、粪便污水经化粪池处理后,排入生化设施,处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部回用于林地浇灌,不外排污水。

因此,本项目矿区无废水污染物排放总量控制指标。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地形地貌、地质

兴宁市属中国东南部华夏古陆的一部分，构成古陆的基底为前泥盆系变质岩。从晚古生代到新生代，几经海陆变迁，出现了一系列沉积建造。前泥盆系为一套地槽型的类复理式建造，主要为浅变质的砂、泥质建造，加里东运动使其上升成陆地，构成区境古陆的基底。晚泥盆世至早二叠世，由于海西运动，沉积了一套韵律性较明显的碎屑岩、碳酸盐及含煤碎屑岩建造。早三叠世开始的印支运动，带来一次小海浸，沉积了含泥炭的碳酸盐建造。始于晚三叠世的燕山运动，沉积了一套海陆交相的碎屑岩、中酸性火山岩、山间盆地碎屑岩。自第三纪至今的喜马拉雅运动，沉积了红色碎屑岩、砾石、砂、黏土建造。区境泥盆至第四纪地层均有出露。

兴宁处于粤东北山丘地带，受北东至南西走向的莲花山脉和罗浮山脉控制。最高峰阳天嶂海拔 1017 米，最低处水口圩镇海拔 100 米，高低差 917 米。地形地势总趋势是北西向南东逐渐下降，而南部则由南向北递降。南北狭长，北起阳天嶂，南至铁牛牯峰（海拔 998 米）直线距离 100 公里；东西最宽处，径心分水坳（海拔 400 米）至叶南筠竹坳（海拔 300 米）直线距离 36 公里。境内四周山岭绵亘，中部为 300 多平方公里的断陷盆地。整个市（县）境形似扁舟。地貌类型主要分为 5 类：平原、阶地、台地、丘陵、山地。其中，海拔 200 米以下的平原、阶地、台地等 3 类占总面积的 38.1%；海拔 200 米至 400 米的丘陵占 49.69%；海拔 400 米以上的山地占 12.21%。

矿区位于兴宁盆地北部边缘，属丘陵区，地势总体为西北高、东南低。地形标高为 155~262.2m，矿区最高标高为 262.2m（西北部山头），最低在东南面的大坪河，标高约为 155m，最大相对高差 107.2m。山头多呈馒头状或椭圆形状，地形坡度较平缓。

3.1.2 气候与气象

梅州市地理位置靠近北回归线，东近太平洋，属亚热带季风气候区。夏季日照长、冬季日照短，气候温和，阳光充足，雨量充沛。但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。年平均气温 21.5℃，年平均日照时数 1824.0 小时，年平均降雨量 1525.6 毫米，年平均无霜期 304 天。主要灾害天气有：春季低温阴雨、倒春寒，5~6 月间的龙舟水和春秋间的台风雨，秋季寒露风和冬季霜冻等。

(1) 气温

兴宁市年平均气温 20.4℃。常年最热月是 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温达 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温零下 2.7 至零下 6.4℃。自然环境优越，无霜期长，光照充足，四季宜耕宜牧，具有发展农、林、果、牧、渔等各业的有利气候条件。

(2) 降水

兴宁市多年平均降雨量 1540mm，年最大降雨量 1966.5mm，最小降雨量 1172.1mm，日最大降雨量为 163.3mm，时最大降雨量为 57.8mm，4~9 月为雨季，10 月至次年 3 月为旱季。

影响梅州市热带气旋平均每年 3.7 个，最多年为 1961 年，有 8 个。主要集中在 7~9 月，占 85%，其中又以 8 月份居多，占 36%，5、6、10 和 11 月份很少出现。由于后汛期雨量主要由热带气旋影响所致，故 8 月份降水量较 7、9 月份多。

(3) 风

兴宁市风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之，7~10 月为台风盛行季节。年平均风速为 1.7m/s，最大风速为 10.4m/s，静风频率为 28.3%。

(4) 湿度

兴宁市年平均相对湿度为 77%，最大年平均相对湿度 82%（1975 年），最小年平均相对湿度 74%（1955 年）。年内，最大月（6 月）平均相对湿度 82%，最小月（10 月、11 月）平均相对湿度 74%。1959 年 1 月 16 日最小相对湿度 9%，创 1953 年有记录以来的最小值，多年平均水面蒸发量 1417.8~1835.5mm。

(5) 雷暴

1953~2011 年雷暴日总数为 4435 天，年平均雷暴日数为 75 天，按照我国的标准属于雷暴多发区。雷暴日数年际差异较大，最大年为 1975 年的 108 天，而最少年为 2001 年的 49 天。

3.1.3 水文

梅州地处韩江流域中上游，境内主要河流有韩江、梅江、琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、松源河、汀江、梅潭河、大胜溪、丰良河、八乡河、榕江北河等。

韩江是广东的第二大河流，其源出赣、闽、粤三省交界山地，有两条主要河源，一为汀江，一为梅江。汀江发源于福建省宁化县的南山坪，东南流向，沿途有很多溪流注入，经永定县峰市乡进入广东省境内。汀江水至大埔县汇入漳溪水和梅潭河水，流至三河坝；梅江发源于河源市紫金县乌突山七星崇，沿莲花山西北侧，自西南向东北流至五华琴口汇北琴江，至水寨河口(以上称琴江)汇五华河后，于兴宁水口汇宁江，在畚坑镇进入梅县，在长沙镇进入梅江区，然后汇程江于梅城，在西洋镇再次流入梅县，汇石窟河于丙村，汇松源河于松口后，切过莲花山脉进入大埔，再流向三河坝；汀江、梅江、梅潭河于三河坝汇合后(称韩江)，在潭江镇流入丰顺，经潮州市进入韩江三角洲分流出海。

梅江是韩江的主流之一，同时也是梅州的母亲河，其沿岸有水寨、兴城、梅城等盆地，梅城是梅州市政治、经济、文化和交通的中心。梅州市地处山地丘陵区，地形复杂，岭谷众多，河流溪涧纵横密布，它们绝大部分属于韩江流域，小部分属于榕江流域和东江流域。

梅江是韩江的主流，地理位置在东经 $115^{\circ}13'$ ~ $116^{\circ}33'$ ，北纬 $23^{\circ}55'$ ~ $24^{\circ}48'$ 。发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星崇，上游称琴江，流经五华县水寨与五华河汇合后始称梅江，由西南向东北流经五华、兴宁、梅县至大埔县的三河坝与汀江和梅潭河汇合后称韩江。梅江沿河流经水口、畚江、水车、梅南、长沙、程江、梅城、西洋、丙村、雁洋、松口、三河坝等镇。梅江流域东西宽 136.5 km，南北长 172 km，干流全长 307 km，流域集水面积为 14061 km²，梅江在梅州市境内有集雨面积 10424 km²，河长 270 km，平均坡降 0.4‰。

兴宁北部的罗浮镇属东江流域，镇内河溪均流入东江上游的渡田河。其余 28 个镇属韩江流域，镇内 46 条河溪水流入韩江上游的梅江。宁江（古称左别溪）贯穿兴宁南北，是流域面积最大的梅江支流，北起江西寻邬荷峰畲，南至水口圩汇合梅江，全长 107 公里，从合水至水口主干河道长 57.5 公里，沿途接纳 32 条山溪小河，流域面积 1364.75 平方公里，占全市总面积的 65%。

矿区东部为大坪河，与开采矿段直距超过 200m，在矿区外围的北部、东部，由北向东南流去。河宽 20~30m，深 1.20m。根据矿山观测资料及实地勘测，旱季流量 312.2 L/s，洪水时最大流量达 1407.0 L/s，洪水位高于正常水位 1.50m(根据洪水位痕迹量测)左右，标高约 157.0m，往南东汇入合水水库。区内水系不发育，无大中型地表水体，主要为山间的间歇性流水，南西有一条、大致由北西往南东流，北西有一条、大致由南往北流，地形有利于大气降雨排泄。

3.1.4 植物和动物

（1）动物资源

梅州市动植物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 种以上。

（2）植物资源

境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的就有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；果子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

3.1.5 自然资源

（1）矿产资源

梅州市已发现的矿产有 54 种，已开发利用矿产 40 种，有矿区 274 个。金属类有铁、锰、铜、铅、锌、钨、锡、铋、钼、银、锑、钒、钛、钴、稀土氧化物等，非金属类有煤、石灰石、瓷土、石膏、大理石、钾长石等。

(2) 土壤

梅州市地处赤红壤地带，土壤类型复杂多样，成土母岩多为花岗岩，小部分为玄武岩，山地丘陵为母岩风化形成的赤红壤，土壤普遍呈酸性，平原为河流冲积土、坑廊为谷底冲积土、台岗阶地为或者洪积土。各种类型土中又夹杂着过渡性土壤。花岗岩赤红壤植被主要有马尾松、台湾相思、木麻黄等；部分荒坡地开垦为旱园，种植花生、柑橘等；玄武岩赤红壤土层深厚，有机物质丰富，质地较粘，主要栽培荔枝、龙眼、柑桔等果树。潮沙泥土成土母质为河流冲积物，分布于韩江下流支流沿岸，主要种植蔬菜、花生、大豆、番薯和柑橘等；水稻分布于全市各地，主要以种植粮食类、蔬菜类、果类为主。

(3) 水资源

梅州市水资源丰富，境内多年平均降雨总量 251.6 亿立方米，多年平均径流量 128.7 亿立方米，过境客水量 127 亿立方米。全市人均拥有本地水资源量 2579 立方米。境内水力资源理论蕴藏量为 131.37 万千瓦。地下热水资源丰富、水温高、水质好、流量大。如丰顺汤坑邓屋温泉，水温高 82~91℃，流量为 4459 公升/秒。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

1、区域环境空气达标分析

为了解项目所在区域环境空气常规指标达标情况，收集梅州市生态环境局发布的《2019 年梅州市生态环境状况公报》作为评价依据之一，环境空气质量年均浓度统计及达标情况见表 3.2-1：

表 3.2-1 区域环境空气质量现状评价表

时间	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
2018 年	SO ₂	年平均浓度	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年平均浓度	25	40	62.5	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	42	70	60	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	26	35	74.28	达标
	CO	第 95 百分位数	1100	4000	25	达标

		24 小时平均浓度				
	O ₃	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	131	160	81.87	达标

2019 年梅州市区域环境空气质量各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，即所在区域属达标区。

2、基本污染物环境质量现状

本项目采用中国空气质量在线监测分析平台发布的梅州市 2018 年连续一年大气环境监测数据作为本项目基本污染物评价基准年的环境现状数据，梅州市 2018 年基本污染物的环境质量现状见下表：

表 3.2-2 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标 情况
SO ₂	年平均	8	60	13.33	达标
	第 98 百分位数 24h 平均	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均	25	40	62.5	达标
	第 98 百分位数 24h 平均	50	80	62.5	达标
CO	年平均	/	/	/	达标
	第 95 百分位数 24h 平均	1100	4000	27.5	达标
O ₃	年平均	/	/	/	达标
	第 90 百分位数日最大 8h 平均	130	160	81.25	达标
PM ₁₀	年平均	42	70	60	达标
	第 95 百分位数 24h 平均	76	150	50.67	达标
PM _{2.5}	年平均	26	35	74.29	达标
	第 95 百分位数 24h 平均	46	75	61.33	达标

由上表可知，基本污染物指标能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应限值的要求。

3、其他污染物环境质量现状补充检测

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，考虑项目所在地主导方向、项目建设规模、地形地貌和污染源及周边环境敏感目标，在项目评价范围内共布设了 2 点，分别为项目所在低、项目厂界外最近敏感目标（岭下村）各 1 个点，监测布点见表 3.2-1、附图 17：

表 3.2-1 其他污染物补充监测点位基本信息

序号	监测点位	方位及厂界距离	备注
A1	项目所在地	/	
A2	岭下村	东南，300m	

(2) 监测项目

监测项目为 TSP，共 1 项。

(3) 监测时间及频率

本次评价委托广东精科环境科技有限公司于 2020 年 04 月 26 日至 2020 年 05 月 02 日进行监测，连续 7 天。

日均值监测：TSP 的日平均浓度每天至少连续采样 12 小时。

(4) 监测方法、监测仪器及最低检出限

表 3.2-2 监测项目分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
环境空气 TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	万分之一天平 ATX224	0.001 mg/m ³

(5) 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2000年修改单中的二级标准，见表3.2-3。

表 3.2-3 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值（部分） 单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值（二级）
TSP	日平均	0.30

(6) 评价方法

采用单因子指数法：

$$Pi=Ci/Co_i$$

式中： P_i —污染物 i 的单项标准指数；

C_i —污染物 i 的平均浓度值（mg/m³）；

Co_i —污染物 i 的评价标准（mg/m³）。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明大气环境已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， P_i 值越大，受污染程度越重。

8、 (7) 环境质量现状监测结果与评价结果

根据广东精科环境科技有限公司提供的监测报告（报告编号：JKBG200508-002），项目所在区域空气环境质量现状监测结果统计及评价见表 3.2-4。

由表 3.2-4 可知，项目所在区域 TSP 的浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2000 年修改单二级标准限值的要求，说明项目所在区域能够达到所在区域环境功能区划环境质量。

表 3.2-4 项目环境空气日均值监测结果统计及评价

检测点 位	监测时间	检测 项目	平均 时间	监测浓度 /mg/m ³	评价标准 /mg/m ³	Pi/%	超标率 /%	达标情况
项目所 在地	2020.04.26	TSP	24h 平均		0.3		0	达标
	2020.04.27				0.3		0	达标
	2020.04.28				0.3		0	达标
	2020.04.29				0.3		0	达标
	2020.04.30				0.3		0	达标
	2020.05.01				0.3		0	达标
	2020.05.02				0.3		0	达标
岭下村 （项目 地东南 方向 300m）	2020.04.26	TSP	24h 平均		0.3		0	达标
	2020.04.27				0.3		0	达标
	2020.04.28				0.3		0	达标
	2020.04.29				0.3		0	达标
	2020.04.30				0.3		0	达标
	2020.05.01				0.3		0	达标
	2020.05.02				0.3		0	达标

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目生产废水为矿坑涌水，经矿区南部沉淀池沉淀后排出矿区外，生活废水处理用于矿区绿化不外排。本项目所在区域附近水体大坪河

(1) 监测布点

根据现场勘查及业主提供的资料，在项目区大坪河河段上游 500m 至下游 1500m 河段处进行地表水环境现状监测，布点情况见表 3.2-5、附图 17。

表 3.2-5 水环境质量现状监测布点情况

断面编号	河段	监测点位置	水质目标
W1	大坪河河段	项目区的上游 500m	III类
W2	大坪河河段	项目区的下游 1500m	III类

(2) 监测项目

根据项目排污特征，主要监测项目为水温、pH、COD_{Cr}、DO、NH₃-N、高锰酸盐指数、BOD₅、挥发性酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数、悬浮物、氟化物，共 13 项。

(3) 监测时间和频率

本次评价委托广东精科环境科技有限公司于 2020 年 04 月 26 日至 2020 年 04 月 28 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样一次。

(4) 监测分析方法

表 3.2-6 监测项目分析方法 单位：(mg/L，水温、pH 除外)

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	/
pH	水和废水监测分析方法(第四版 增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	便携式 pH 计 PHB-4 型	/
溶解氧	水和废水监测分析方法(第四版 增补版) 国家环保总局 (2002 年) 便携式溶解氧仪法 3.3.1 (3)	便携式溶解氧仪 JPB-607A	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV5200pc	0.025 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV5200pc	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 UV5200pc	0.05mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	万分之一天平 ATX224	4mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV5200pc	0.0003 mg/L
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ755-2015	隔水式恒温培养箱 GSP-9050MBE	20MPN/L

(5) 评价标准

本次评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准，见表 3.2-7。

表 3.2-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值 单位：mg/L

序号	污染物	III类
1	水温（℃）	水位造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH（无量纲）	6~9
3	溶解氧≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	化学需氧量≤	20
6	五日生化耗氧量≤	4
7	氨氮≤	1.0
8	总磷≤	0.2
9	总氮≤	1.0
10	粪大肠菌群≤	10000
11	挥发酚≤	0.005
12	石油类	0.05
13	氟化物≤	1.0
14	悬浮物≤	30

注：SS 采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

（6）评价方法

采用 HJ/T2.3-2018 单项标准污染指数法进行评价。

其评价公式如下： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i ——为 i 污染物标准指数值；

C_i ——为 i 污染物实测浓度值（mg/L）；

S_i ——为 i 污染物评价标准值（mg/L）

对于具有上、下限标准的 PH，则按下式计算 pH 的 P_i 值。

$pH_j \leq 7.0$ 时；

$$P_{pH_j} = 7.0 - pH_j / 7.0 - pH_{sd}$$

$pH_j > 7.0$ 时；

$$P_{pH_j} = pH_j - 7.0 / pH_{su} - 7.0$$

式中： P_j ——pH 因子的标准质量指数值；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{su} ——pH 的评价标准上限或下限值；

对 DO 的标准指数 $P_{DO,j}$:

$$P_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$P_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: DO_f —饱和溶解氧浓度 mg/L;

DO_j —监测点 j 的溶解氧浓度 mg/L;

DO_s —溶解氧的水质标准 mg/L;

T —监测时的水温 $^{\circ}\text{C}$ 。

当计算出的 P_i 值大于 1.0 时, 表明地表水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染, P_i 值越大, 水体受污染程度越重, 否则反之。

(7) 环境质量现状监测结果与评价结果

根据检测报告, 项目评价范围内监测结果见表 3.2-8。

(8) 评价结论

通过对现状环境质量监测结果表可知, 项目评价水体大坪河各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 级标准。

表3.2-8地表水环境质量监测结果

断面编号 及名称	监测项目	监测结果(mg/L, pH 值、水温除外)											
		水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧≥	高锰酸盐指数≤	化学需氧量≤	五日生化耗氧量≤	氨氮≤	总磷≤	悬浮物≤	氟化物≤	挥发酚≤	粪大肠菌群≤
W1	监测值范围												
	最大值												
	标准值	/	6~9	≥5	6	20	4	1.0	0.2	30	1.0	0.005	10000
	P_{imax}	/											
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	监测值范围												
	最大值												
	标准值	/	6~9	≥5	6	20	4	1.0	0.2	30	1.0	0.005	10000
	P_{imax}	/											
	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

按照环评技术导则关于环境大气布设原则和环境影响评价的需要,本项目拟于厂界东、南、西南、西、北五个方向共布置 5 个监测点位。监测布点布置情况见表 3.2-9,附图 17:

表 3.2-9 噪声监测点位布置

编号	监测位置
N1	东边界 1m 外
N2	南边界 1m 外
N3	西南边界 1m 外
N4	西边界 1m 外
N5	北边界 1m 外

(2) 监测项目

昼夜等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

本项目委托广东精科环境科技有限公司于 2020 年 04 月 26 日~2020 年 04 月 27 日连续监测 2 天,每天昼间和夜间各监测一次,监测时间段昼间为(6:00~22:00)、夜间为(22:00~06:00)。

(4) 监测方法、监测仪器及最低检出限

表 3.2-10 监测项目分析方法

监测项目	监测方法	监测仪器	最低检出限
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

(5) 评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求,项目边界执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准即昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)。

(6) 监测结果及评价分析

表 3.2-11 评价区域声学环境现状监测及评价结果 dB(A)

监测项目及结果 Leq			单位: dB (A)	
监测点位置	2020.04.26		评价标准限值	
	昼间	夜间		
N1 项目东面厂界外 1m			60	50
N2 项目南面厂界外 1m			60	50
N3 项目西南面厂界外 1m			60	50
N4 项目北面厂界外 1m			60	50
N5 项目西面厂界外 1m			60	50
备注	1.检测条件: 晴天, 风速: 1.3m/s; 2.评价标准参照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 2 类标准。			
监测项目及结果 Leq			单位: dB (A)	
监测点位置	2020.04.27		评价标准限值	
	昼间	夜间		
N1 项目东面厂界外 1m			60	50
N2 项目南面厂界外 1m			60	50
N3 项目西南面厂界外 1m			60	50
N4 项目北面厂界外 1m			60	50
N5 项目西面厂界外 1m			60	50
备注	1.检测条件: 晴天, 风速: 1.2m/s; 2.评价标准参照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 2 类标准。			

(7) 评价结论

从上表的噪声监测结果对照评价标准, 可得到以下评价结论: 项目范围内及周围昼间和夜间所有测点的环境噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准, 说明项目附近声环境质量较好, 完全满足功能区要求。

3.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

结合本项目污染排放的特点及评价要求, 本次环评在项目占地范围内矿区堆场 (S1)、矿区南侧 (S2)、矿区西侧 (S3)、各布设一个土壤采样点, 共计 3 个监测点。其中 S1、S2、S3 监测点设表样采样点。具体见表 3.2-12 及附图 17。

表 3.2-12 土壤环境现状监测布点

序号	监测点位	采用类型	监测内容
S1	矿区堆场	表层(0~20cm)	土壤基本项 45 项+特征污染物 2 项
S2	矿区南侧		土壤基本项 45 项+特征污染物 2 项
S3	矿区西侧		特征污染物 2 项

(2) 监测项目

土壤基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。

特征污染物：pH、石油烃，共 2 项。

(3) 监测时间和频次

本项目委托广东南岭检测技术有限公司于 2020 年 03 月 31 日对 3 个采样点各进行一次采样。

(4) 监测分析方法

土壤环境的监测分析方法和检出限详见表 3.2-13。

表 3.2-13 土壤环境现状监测方法

检测项目		检测方法	使用仪器	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	/
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光 度计 AA-6880	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 AA-6880	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg

检测项目		检测方法	使用仪器	检出限
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 735-2015	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	3×10-4mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-2014	0.03mg/kg
	氯仿			0.02mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.02mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.01mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.01mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.008mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
	二氯甲烷			0.02mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.008mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
	四氯乙烯			0.02mg/kg
土壤	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-2014	0.02mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.02mg/kg
	三氯乙烯			0.009mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.02mg/kg
	氯乙烯			0.02mg/kg
	苯			0.01mg/kg
	氯苯			0.005mg/kg
	1,2-二氯苯			0.02mg/kg
	1,4-二氯苯			0.008mg/kg

检测项目		检测方法	使用仪器	检出限
	乙苯			0.006mg/kg
	苯乙烯			0.02mg/kg
	甲苯			0.006mg/kg
	间、对二甲苯			0.009mg/kg
	邻二甲苯			0.02mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	0.09mg/kg
	苯胺			0.001mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
土壤	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX	0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014	6mg/kg
土壤	铬(六价)	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	紫外可见分光光度计 UV5200pc	0.004mg/L

(5) 评价标准

本次评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表2中第二类用地筛选值,见表3.2-14。

表 3.2-14 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	22	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	34	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	92	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	250	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	5.5	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	0.55	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	5.5	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	55	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒎	490	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	25	700
23	三氯乙烯	2.8	20				
备注:铬的筛选值参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。							

6、监测结果与评价

土样分析结果详见表 3.2-15。（注：“ND”表示监测结果低于方法检出限）。

表 3.2-15 评价区域土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

检测类型	检测项目	检测结果			评价标准限值	单位
		S1	S2	S3		
土壤	pH			7.25	---	无量纲
	砷			/	60	mg/kg
	镉			/	65	mg/kg
	铜			/	18000	mg/kg
	铅			/	800	mg/kg
	汞			/	38	mg/kg
	镍			/	900	mg/kg
	四氯化碳			/	2.8	mg/kg
	氯仿			/	0.9	mg/kg

检测类型	检测项目	检测结果			评价标准限值	单位
		S1	S2	S3		
	氯甲烷			/	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷			/	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷			/	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯			/	66	mg/kg
土壤	顺-1,2-二氯乙烯			/	596	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			/	54	mg/kg
	二氯甲烷			/	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷			/	5	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			/	10	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			/	6.8	mg/kg
	四氯乙烯			/	53	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			/	840	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			/	2.8	mg/kg
	三氯乙烯			/	2.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			/	0.5	mg/kg
	氯乙烯			/	0.43	mg/kg
	苯			/	4	mg/kg
	氯苯			/	270	mg/kg
	1,2-二氯苯			/	560	mg/kg
	1,4-二氯苯			/	20	mg/kg
	乙苯			/	28	mg/kg
	苯乙烯			/	1290	mg/kg
	甲苯			/	1200	mg/kg
	间、对二甲苯			/	570	mg/kg
	邻二甲苯			/	640	mg/kg
	硝基苯			/	76	mg/kg
土壤	苯胺			/	260	mg/kg
	2-氯酚			/	2256	mg/kg
	苯并[a]蒽			/	15	mg/kg
	苯并[a]芘			/	1.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽			/	15	mg/kg
	苯并[k]荧蒽			/	151	mg/kg
	蒽			/	1293	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			/	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			/	15	mg/kg
	萘			/	70	mg/kg
	石油烃			35.4	4500	mg/kg
	铬（六价）			/	5.7	mg/kg
备注	1、Φ具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值参见附录 A。 2、“L”表示检测结果低于检出限； 3、“---”表示无此监测项目标准限值； 4、石油烃评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值，其余指标评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。					

根据表 3.2-15，三个土壤采样点各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

3.2.5 生态环境现状调查与评价

1、 土地利用现状调查

根据现状勘查，矿山所在区域内人烟稀少，周边无饮用水地分布；本项目不占用生态公益林，未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田保护区内。矿山前期已有不规范的民采，有多条民采斜井和竖井，民采开采深度一般在地表浅部，2006 年 5 月后由兴宁市大坪镇联兴萤矿厂持采矿许可证地下开采，未见地表塌陷等现象。

大塘矿区属于对土地有损毁的生产项目区，目前已损毁土地面积约 8253 m²，已造成土地损毁的场地为井口房、工业场地、办公生活区、矿山道路、配电房，炸药库、配电亭、主通风机房、第二安全出口，损毁的土地地类为有林地、其它草地、采矿用地。

根据现场踏勘，项目所在附近区域内主要为农田、林地，以林地为主，植被较好。结合项目周围评价范围内的情况，本项目所在区域主要为林地，人群活动较为少，周边区域也无大面积绿地形成动物栖息地，不会对项目周边已存在动物栖息及活动的条件产生大的影响。

2、 植被生态现状调查与评价

（1）调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的相关要求，以及工程区域的实际地形地貌情况，植被调查方法采用查阅资料、采访村民和实地调查等多种方法相结合，其中实地调查采取重点调查研究方法。其中现场调查采用样方法或目测样方法，记录内容有物种量(种)、植被高度（乔木为 m，灌木和草本为 cm）、乔木胸径（cm）、乔木郁闭度、灌草层覆盖度（%）、群落组成，群落结构、生长情况等。乔木层设置的样方面积为 100m²，灌木层为 4m²，草本层为 1m²。然后根据样方调查的数据以及林场提供的相关资料，做适当调整以后得到各个群落的生长量和生物量。

(2) 植被调查结果

1) 植被概况现状

植被调查样地中发现物种均为常见物种，未发现珍稀濒危物种。

项目区地处中亚热带区域，为丘陵区，从调查的结果来看，范围内原生地带性植被为以壳斗科为主的亚热带常绿阔叶林。但由于人类活动的干扰和破坏，现状植被多为人工林、次生灌草丛以及耕地。其中人工林和次生灌草丛主要分布于河流沿岸的河滩地以及周围的山坡上，耕地沿河流沿岸分散分布。人工林主要以松树、杉树、按树为主。

2) 植物多样性与常见植物

根据野外样方测算和路线调查，常见和比较常见的乔木有分布于山坡的马尾松 (*Pinus massoniana*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、杜英 (*Elaeocarpus decipiens*)、黄樟 (*Cinnamomum micranthum*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、毛八角枫 (*Alangium fortunei*)、山黄麻 (*Trema dielsiana*)、按树 (*Eucalyptus robusta*) 等；有零星分布于村落、城镇的大叶相思 (*Acacia auriculaeformis*)、台湾相思 (*Acania confusa*)、羊蹄甲 (*Bauhinia purpurea* L.)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、小叶榕 (*Ficus microcarpa*)、对叶榕 (*Ficus hispida*)、阴香 (*Cinnamomum burmanni*)、垂叶榕 (*Ficus benjamina*)、秋枫 (*Bischofia javanica*)、苦竹柏 (*Podocarpus nagi* Zoll. et Mor.)、麻楝 (*Chukrasia tabularis*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、苦楝 (*Melia azedarach*)、凤凰木 (*Delonix regia*)、荔枝 (*Litchi chinensis* Sonn.)、木荷 (*Schima superba*)、龙眼 (*Dimocarpus longan* Lour.)、枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、芒果 (*Mangifera indica*) 柑桔 (*Citrus reticulata* Blanco)、柚 (*Citrus maxima*)、桃 (*Amygdalus persica* L.) 等；有成片带状分布于河滩地、村落旁的构树 (*Broussonetia papyrifera*)、青皮竹 (*Bambusa textilis*)、粉单竹 (*Bambusa chungii*)、茅竹 (*Phyllostachys heterocycla*)。

灌木主要分布于河滩地和山坡，主要有黄竹 (*Phyllostachys sulphurea*)、马樱丹 (*Lantana camara*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、白背叶 (*Mallotus apelta*)、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、勒仔树 (*Mimosa sepiaria*)、桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、勒杜鹃 (*Bougainvillea spectabilis* Willd.)、假连翘 (*Duranta repens*)、木槿 (*Hibiscus syriacus*)。

acus Linn.)、金银花 (*Lonicera japonica*)、五爪金龙 (*Ipomoea cairica*)、香蕉 (*Musa × paradisiaca*)、山指甲 (*Ligustrum sinense*) 等。

草本植物在本工程影响区域内较丰富,主要有革命菜(*Gynura crepidioides*)、冰糖草 (*Scoparia dulcis* L.)、繁缕 (*Stellaria media*)、鬼针草 (*Bidens pilosa* L.)、芒草 (*Miscanthus sinensis*)、小飞蓬 (*Conyza canadensis*)、山类芦 (*Neyraudiamontana*)、鹧鸪草 (*Eriachne pallescens* R. Br.)、地毯草 (*Axonopus affinis*)、纤毛鸭嘴草 (*Ischaemum indicum*)、水蔗草 (*Apluda mutica*)、蜈蚣草 (*Eremochloaciliaris*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、竹节草 (*Chrysopogon aciculatus*)、雀稗 (*Echinochloa crusgalli*)、牛筋草 (*Eleusine ciliaris*)、荩草 (*Arthraxon hispidus*)、弓果黍 (*Cyrtococcum patenso*)、香丝草 (*Conyza bonariensis*)、胜红蓟 (*Ageratumconyzoides*)、艾 (*Artemisia argyi*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、簕草 (*Humulus scandens*)、草龙 (*Ludwigia hyssopifolia*)、水龙 (*Ludwigia repens*)、辣蓼 (*Polygonum imbricatum*)、少花龙葵 (*Solanum peruvianum*)、莲子草 (*Alternanthera sessilis*)、空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、粗叶悬钩子 (*Rubus alceaefolius*)、地桃花 (*Urena lobata*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、茅莓 (*Rubus parvifolius*)、以及芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、凤尾蕨 (*Pteris dactylina*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*) 等蕨类植物。

粮食作物有水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)；果树有柚 (*Citrus maxima*)、芭蕉 (*Musa basjoo*)、荔枝 (*Litchi chinensis* Sonn)、龙眼 (*Diospyros longan*)、杨桃 (*Averrhoa carambola*)、枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、李 (*Prunus salicina* Lind) 等；豆瓜蔬菜物种有萝卜 (*Raphanus sativus*)、空心菜 (*Ipomoea aquatica*)、大白菜 (*Brassica rapa pekinensis*)、苦脉 (*Cichorium endivia* L.)、番薯叶 (*Ipomoea batatas*)、生菜 (*Lactuca sativa* var. *ramosa* Hort.)、豇豆 (*Vigna unguiculata*) 等。

3) 主要植被类型

① 马尾松群落

该群落类型分布在项目评价范围的山坡中上部地带,是人工种植但基本未见管理措施的人工植被类型。群落高度 2-4m, 胸径 5-10cm, 郁闭度小于 0.3, 盖

度 50%左右，群落物种量 22 种/1000m²，群落生物量 40.5t/ha。100m²样地马尾松 15 株，是群落优势种，伴生乔木有岗松、野漆、朴树、杉等。群落灌木较少，灌木层郁闭度小于 0.3，主要有假鹰爪、勒仔树、桃金娘等。草本层盖度 60%以上，优势种为芒草、白茅、芒萁，伴生物种有光高粱、鹧鸪草、清香茅、刺子莞、凤尾蕨、乌毛蕨等。

表 3.2-16 马尾松群落结构调查统计表

样方大小：10×10m，样方数量：4							
种名	株树	相对密度 (%)	样方数	相对频度 (%)	胸高断面面积 (cm ²)	相对优势度 (%)	重要值 (%)
马尾松		10.6		3.23		11.85	25.71
岗松		0.71		3.23		0.47	4.41
野漆		0.71		3.23		0.47	4.41
朴树		0.71		3.23		0.47	4.41
杉		0.71		3.23		0.47	4.41
假鹰爪		5.38		8.33		14.02	27.74
勒仔树		8.6		8.33		10.53	27.46
桃金娘		10.75		8.33		10.5	29.61

②青皮竹群落

主要分布于项目周围山坡坡脚、田边村旁。群落高度 4.5~10m，胸径 3~6cm，郁闭度 0.45，盖度 60%，群落物种量 25 种/1000m²，群落生物量 85.3t/ha。100m²青皮竹 30 株，为群落优势种，伴生乔木还有粉单竹、勒竹、茅竹等。25m²样地马樱丹 20 株，牡荆 22 株，是群落优势种，伴生物种有盐肤木、土密树、白背叶、红背山麻杆等。草本层盖度 60%，优势种为类芦、蟋蟀草、狗牙根、胜红蓟等，伴生物种有水蔗草、荩草、弓果黍等。

表 3.2-17 青皮竹群落结构调查统计表

样方大小：10×10m，样方数量：4							
种名	株树	相对密度 (%)	样方数	相对频度 (%)	胸高断面面积 (cm ²)	相对优势度 (%)	重要值 (%)
青皮竹		21.5		12.90		19.43	53.61
粉单竹		0.71		6.45		0.95	8.11
勒竹		0.71		6.45		0.47	7.63
茅竹		0.71		6.45		0.47	7.63
马樱丹		21.51		16.67		26.32	64.49
牡荆		23.66		16.67		8.77	49.09
盐肤木		5.38		4.17		3.51	13.05
土密树		4.3		8.33		3.51	16.14

白背叶		5.38		8.33		7.02	20.73
红背山 麻杆		4.30		4.17		7.02	15.49

③构树群落

位于河岸、小溪两岸，本群落以乔木为主。群落高度 5-12m，胸径 5~12cm，郁闭度 0.6，盖度 85%，群落物种量 22 种/1000m²，群落生物量 75.8t/ha。25m²样地构树 11 株，是群落优势种，伴生物种有马缨丹、盐肤木、勒仔树、对叶榕、芭蕉等。草本层盖度 80%，优势种为芒草、蜈蚣草、蟋蟀草等，伴生物种有地桃花、一点红、革命菜、蛇莓、鸡矢藤等。

表 3.2-18 构树群落结构调查统计表

样方大小：10×10m，样方数量：4							
种名	株树	相对密度 (%)	样方数	相对频度 (%)	胸高断面面积 (cm ²)	相对优势度 (%)	重要值 (%)
构树		31.21		6.45		28.44	66.09
马缨丹		21.51		16.67		26.32	64.49
盐肤木		4.30		8.33		3.51	16.14
勒仔树		5.38		8.33		7.02	20.73
对叶榕		8.60		8.33		10.53	27.46
芭蕉		5.38		8.33		7.02	20.73

④柑桔、柚群落

分散分布于居民村落周围，本群落植被类型较为单一，无灌木，草本稀少。群落高度 2.5~5m，胸径 3~8cm，郁闭度 0.65，群落物种量 6 种/1000m²，群落生物量 68.2t/ha。100m²样地柑桔 5 株，柚 5 株，是群落优势种，无伴生乔木。草本层盖度小于 30%，主要有胜红蓟、一点红、蜈蚣草、牛筋草等。

⑤芒草群落

主要分布于沿河两岸及谷溪的湿生区，该群落物种单一，无乔、灌木。群落高度 0.5~2.5m，盖度 80%，群落物种量 10 种/1000m²，群落生物量 12.8t/ha。主要物种有芒草、小飞蓬、牛筋草、鬼针草、苎草、水蔗草等。

⑥豆、瓜、菜复合群落

分布于居民村落周围，为旱作地，每年不同的季节种不同的豆瓜菜，轮作制，目前主要种植红薯、空心菜、苦脉菜、灯笼椒、芥菜、萝卜、四季豆、豇豆等物种。群落高度 0.2~1m，盖度达 90%以上，群落物种量 10 种/1000m²，群落生物量 5.0t/ha，群落净生长量 4.0t/ha·a。

⑦水稻群落

分布于居民村落周围，为水作地。水稻群落受人为干扰较大，为单一物种群落。根据现场调查，该人工群落尽有少量伴生杂草物种，高度 0.2-0.5m，盖度 85%以下，群落物种量 5 种/1000m²，生物量和生长量极小。主要伴生物种有牛筋草、飞蓬、蟋蟀草、鬼针草、野苋。根据水稻收成情况分析，预计该群落的群落生物量为 1.2t/ha，群落生长量为 2.5 t/ha·a。

1、（3）植被生态环境质量评价

1) 指标和体系

物种量是环境植被组成的基础，郁闭度和结构是植被的基本特征，植被的生物量、生长量、物种是能够综合反映环境质量好坏的因素。生态环境植被是综合反映生态环境质量最重要的指标。本报告中物种、生物量、生长量采用董汉飞教授海南岛生态环境质量的评价标准，稍加修改进行评价。各指标体系见表 3.2-19~表 3.2-22。

①植被郁闭度

表 3.2-19 植被郁闭度等级评价

郁闭度	名称	等级	评价
> 0.90	高郁闭度	1	好
0.70~	中高郁闭度	2	较好
0.50~	中郁闭度	3	中
0.30~	中低郁闭度	4	较差
0.10~	低郁闭度	5	差
< 0.10	裸地	6	很差

②植被结构

表 3.2-20 植被结构等级评价

结构	名称	等级	评价
乔灌草三层密结构	高结构	1	好
乔草、灌草二层密结构	中高结构	2	较好
草层密结构	中结构	3	中
疏灌草层疏草层	中低结构	4	较差
疏乔草层	低结构	5	差
裸地	裸地、荒地	6	很差

③植物生物量及其标定相对生物量

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

$$B_a = B_i / B_{max}$$

式中： B_a —标定相对生物量；

B_i ——生物量， t/ha；

B_{max} ——标定生物量， t/ha。

B_a 值越大，则环境越好。

表 3.2-21 植被生物量等级评价

生物量 (t/ha)	相对生物量 (生物量系数)	等级	评价
> 390	> 1.00	1	好
390~300	1.00~0.75	2	较好
300~200	0.75~0.50	3	中
200~69.9	0.50~0.25	4	较差
69.9~39.9	0.25~0.10	5	差
< 39.9	< 0.10	6	很差

④植物物种量及其标定相对物种量

因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 1000m² 左右，所以本评价以样方 1000m² 中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m² 样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000m² 为最高一级物种量及标定物种量。

$$S_a = S_i / S_{max}$$

式中： S_a —标定物种量；

S_i —物种量， 种/1000m²；

S_{max} —标定物种量， 种/1000m²。

S_a 值越大，则环境质量越好。

表 3.2-22 植被物种量等级评价

物种量	标定相对物种（物种系数）	等级	评价
>50 及 40~50	0.80~1.00	1	好
30~40	0.60~0.80	2	较好
20~30	0.40~0.60	3	中
10~20	0.20~0.40	4	较差
5~10	0.10~0.20	5	差
<5	<0.10	6	很差

2) 综合评价标准

综合评价方法是先打分、后评价。表 3.2-18~表 3.2-22 的评价项目，留底分 70 分后，被评价为 1~2 级的群落，每级增加 6 分，各项指标为 0 的减 6 分。底分加增分和减分等于总积分，总得分评价：90 分以上评为好，80~90 评为较好，70~80 评为中等，70 以下为差。

3) 评价结果与分析

依据上述标准和方法可得出以下结论：郁闭度方面，由于芒草群落，豆、瓜、菜复合群落和水稻群落为草本群落，可以不考虑郁闭度，故本评价仅对剩余种群落郁闭度进行比较。其中构树群落和柑桔、柚群落由于密度大，郁闭度中等；青皮竹群落郁闭度程度较差；马尾松群落和杂木群落郁闭度差。

群落结构方面，根据调查评价区域内群落结构以三层结构为主，但仅有青皮竹群落、构树群落为乔灌草三层密致结构，群落结构好。马尾松群落为疏乔灌草结构，群落结构差。其余两层或单层结构群落中，水稻群落和蔬菜复合群落群落结构较差，芒草群落结构中等，柑桔、柚群落结构较好。

物种量方面，马尾松群落、青皮竹群落、构树群落均在 20 种以上，物种量等级中等；蔬菜复合群落较差；柑桔、柚群落和水稻群落由于人工种植，人为影响大，物种量差。

生物量方面，7 个群落生物量变幅较大，为 1.2t/ha~85.3t/ha。本项目评价区 7 个群落平均生物量为 31.5t/ha，比全球亚热带常绿阔叶林生物量平均值 349.65t/ha，少 318.15t/ha，相差约 10 倍；比广东鼎湖山顶级群落生物量 379.88t/ha，少 348.38t/ha，相差 11 倍。可见，项目评价区植被的生物量处于差和很差的水平。

在群落生长量评价中，由于多为速生群落，桔柑、柚群落生长量较好，构树群落、芒草群落、蔬菜复合群落的生长量中等，其余为较差。评价结果详见表 3.2-23。

表 3.3-10 植被生态环境质量调查结果与综合评价

群落名称	郁闭度 (1.0)	等级	结构	等级	物种量	等级	生物量 (t/ha)	等级	综合评价	
									得分	评价
马尾松群落	0.3	5	疏乔灌木	5	22	3	40.5	5	70	中等
青皮竹群落	0.45	4	乔灌木	1	25	3	85.3	4	73	中等
构树群落	0.6	3	乔灌木	1	22	3	75.8	4	73	中等
柑桔、柚群落	0.65	3	乔木	2	6	5	68.8	5	71.5	中等
芒草群落	/	/	草密	3	10	5	12.8	6	70	中等
豆瓜菜复合群落	/	/	疏草层	4	10	4	5	6	70	中等
水稻群落	/	/	疏草层	4	5	5	1.2	670	70	中等

综合评价本次调查的 7 个植物群落，平均得分范围在 70~73，总共得分 497.5 分，平均分 71.07 分。区域陆生植被以乔灌木三层相对密集结构、中郁闭度、中等生物量分布为主，生态环境质量综合评价中等水平

3、动物现状调查与评价

通过查阅有关资料，走访群众等方法，评价范围的动物种类主要有两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类、昆虫等。目前，本区域未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。

昆虫种类：昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，评价范围分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有鹿子蛾 *Syntomis imaon*、蓝点斑蝶 *Euploea midamus*、红粉蝶 *Hebomoia glaucippe*、黄斑大蚊 *Ctenophora flavibasis*、致倦库蚊 *Culex fatigans*、麻蝇 *Sarcophaga species*、斑点黑蝉 *Gaeana maculata*、水螳螂 *Ranatra species*、水蝎 *Nepa species*、稻绿蝽 *Nezara viridula*、棉铃虫 *Heliothis armigera* Hiibner、蟋蟀 *Gryllulus species*、球螋 *Forficula species*、大螳螂 *Hierodula species*、黄翅大白蚁 *Macrotermes formosanus*、拟黑蝉 *Cryptotympana mimica*、家蝇 *Musca domestica*、大刀螳 *Tenodera aridifolia*、红睛 *Crocothemis servilia* Drury、猫节头蚤 *Ctenocephalides felis*、龙虱 *Cybister tripunctatus*、金龟子 *Anomalacupripes* 等等。

鸟类种类：大山雀 *Parus major*、竹鸡 *Bambusicola thoracica*、鹧鸪 *Francolinus pintadeanus*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus* Gould、小白腰雨燕 *Apus affinis*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、白鹭 *Egretta garzetta*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、白胸翡翠 *Halcyon rustica* Linnaeus、家燕 *Hirundo rustica* Linnaeus、八哥 *Acridotheres cristatellus*、灰树鹊 *Crypsirina formosae*、杜鹃、黄颊山雀 *Parus xanthogenys*、画眉 *Garrulax canorus*、鹌鹑 *Coturnix coturnix*、家鸡 *Gallus gallus domesticus*、家鸭 *Anas platyrhynchos*、番鸭 *Cairina moschata*、鹅 *Anser cygnoides* Linn. var. *domestica* 等。

哺乳动物种类：山蝠 *Nyctalus noctula*、黄毛鼠 *Rattus rattoides* Hodgson、针毛鼠 *Ratus fulvescens* Dray、银星竹鼠 *Rhizomys pruinosus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus* Milne-Edwards、小家鼠 *Mus musculus* Linnaeus、狗 *Canis familiaris*、猫 *Felis silvestris catus*、华南兔 *Lepus sinensis*、猪 *Sus domesticus*、水牛 *Bubalus bubalus* 等。

爬行动物种类：南草蜥 *Takydromus sexlineatus*、壁虎 *Gekko chinensis* Gray、石龙子 *Eumeces chinensis* Gray、四线石龙子 *Eumeces quadrilineatus*、渔游蛇 *Xenochrophis piscator* (Schneider)、草游蛇 *Amphiesma stolata*、中国水蛇 *Enhydra chinensis*、火赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 等。

两栖动物种类：包括斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*、饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*、花狭口蛙 *Kaloula pulchra* Gray、大树蛙 *Rhacophorus dennysi*、黑眶蟾蜍 *Rana melanostictus*、沼蛙 *Rana guentheri*、棘胸蛙 *Rana spinosa*、雨蛙 *Hyla chinensis*、斑腿树蛙 *Rhacophorus leucomystax*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata* 等。

其他动物：蚯蚓 *Eisenia foetida*、山蛭 *Haemadipsa sylvestris* 等。

4、水生生态现状分析

本项目评价范围的水域主要是项目周边排洪渠、自然山溪等。

5、生态现状评价小结

项目评价区现状土地利用类型以林地为主。区域陆生植被以乔灌草三层相对密集结构、中郁闭度、中等生物量分布为主，生态环境质量综合评价中等水平。在现场调查过程中，除了常见两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类、昆虫等外，未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。

3.3 区域污染源调查

本项目位于兴宁市大坪镇联兴萤矿厂，周边无工业污染源，其主要污染源为附近居民的生活污水，污染物为 COD、BOD₅、氨氮等。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.2.1 施工期废气环境影响分析

本项目采场工业场地施工活动对环境空气的影响主要是现有场地整改等基础建筑材料运输、卸载中的扬尘，临时物料堆场和裸露地表产生的风蚀扬尘等。施工过程中产生的扬尘大小与施工季节、土壤类型、风力以及施工管理等较多因素有关，所产生的扬尘均会对周围环境造成一定的影响。

项目所在地春夏多吹东南风，秋冬多吹西北风，7~10月为台风盛行季节。多年平均风速1.2~1.6m/s，最大风速10.0m/s。土壤主要以红壤为主，地表植被类型多样，植被茂盛。本项目矿区最近居民点为上大唐下，距离矿区130m。距离矿区较近，项目所在区内植被生长茂盛，且在施工期间采取对干燥工作面进行洒水、及时平整及植被恢复等措施后总体上扬尘产生量较小；另外矿区扬尘影响是局部的（距施工工作面的距离小于100m，主要集中在矿区工业场地附近）和短暂的，因此对矿区周边居民无影响，主要影响人群是施工人员和矿山上班职工。

本项目施工期间扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。由于项目施工废气所造成的影响是局部和短期的，在工程完成之后影响将会消失。但项目运输路线经过一些村庄，在施工期应采取相应的措施减轻其对周围环境的影响，具体防治措施如下：

1、散装物料装卸应尽可能降低落差、轻装慢卸，并在背风面进行，车辆应覆盖篷布；

车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等。

2、施工场地、施工道路的每天洒水4~5次，并及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表。

可使扬尘造成的污染距离缩小到20~50m范围。

3、散装易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。

4、水泥搅拌场地，在场地选址时，尽量远离居民区，并使其位于居民区下风向。

5、临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

6、合理安排施工设备工作时间，并使用低硫量清洁燃油，减少施工设备废气影响

4.2.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为工地生活污水和生产废水。

施工期间产生的生产废水，主要为施工开采排水、车辆和设备冲洗水。施工开采排水悬浮物浓度较大，不含其它可溶性有害物质；设备冲洗水和生活污水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量小，而且是间断瞬时排放，不会对周围环境造成明显影响。

施工期间产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。该项目施工期间，施工人员约 10 人，工地设简易住宿，用水量按 0.14m³/d·人计，每日用水量为 1.4m³/d，工地生活污水产生量为 1.26t/d。生活污水依托矿山已有三格化粪池处理后，用于矿区绿化灌溉，对地表水环境无直接影响。

因此，工地生活污水对地表水水质不会造成影响。

4.2.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目施工期工程量较小，主要为人工作业，不涉及大型机器；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

对本项目施工期而言，主要的噪声为施工作业噪声及运输车辆噪声，声级在 60~80dB（A）之间，且多为瞬时声源，项目施工期噪声不会对周围声环境产生明显影响。

4.2.4 施工期固体废弃物环境影响分析

本项目施工期固废主要括矿山道路修筑的弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

施工期产生的废弃土石方及部分建筑垃圾可用于工程回填、调整场地标高和绿化等，实现挖填平衡。环评要求施工单位在开挖地基时尽可能在短时间内完成开挖、排管、回填工作，尽量减少水土流失和扬尘对区域环境的污染影响。同时要求施工单位对用于回填、场地平整和绿化的土方覆盖塑料布，

有效防止土方被雨水冲刷造成水土流失。

施工现场设置建渣临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防渗漏处理。施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到指定建筑垃圾处置地点。为确保废弃物处置措施有效落实，建设单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求建筑垃圾清运公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

施工人员生活垃圾袋装收集，定期交市政环卫部门清运处理，严禁就地填埋。

环评要求建设单位按工程分析中提出的处置措施执行，则建筑废弃材料、生活垃圾等不会对周围环境造成明显影响。

4.2.5 施工期生态环境影响分析

工程施工期对生态的影响主要是施工清除现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。施工期有修筑矿区内部道路、采矿工业场地、辅助设施等建设，这些设施建设必然会破坏植被和产生水土流失。由于植被的破坏，易造成水土流失，故施工期应合理安排施工顺序，尽量做到挖填方平衡和避免破坏植被，避免雨季施工，施工余土及时清运至指定地点堆存，并采取防治水土流失的措施，可减少水土流失。

本工程在建设过程中拟采取一定的水土保持措施，防治矿山开发建设过程中的水土流失。虽然本矿山为地下开采，地表工程已修建多年且数量较少，在矿山开发建设过程中对当地环境产生影响较小，但也要有足够的责任感，采取有效可靠的水土保持和绿化措施，将矿山开发对环境的影响减到最小，最大限度地减少水土流失。本工程的建设不仅要为地方经济作贡献，而且要在地表工业场地和生活区种草植树，对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建，起到美化区域生态环境的表率。

矿山的开发破坏地表植被将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。项目建设期不会使评价区野生动物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

此外，施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，如蛇、蛙、鸟类等。这种影响通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作得到消除，不会造成大的负面影响。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.3.1 运营期大气环境影响预测与评价

1、项目所在地污染气象特征分析

气象条件是影响大气污染物迁移扩散的重要因素，为确定评价区域的大气扩散规律，利用兴宁市近年来的气象资料，分析评价区域污染气象条件。

(1) 气象特征

项目地处粤东北低山丘陵区内的兴宁盆地内，属南亚和中亚热带过渡气候，由于临近南海，受太平洋和山地的特定地形影响，形成夏日长，冬日短，气温高，冷热悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。年平均气温 20.4℃。常年最热月是 7 月，平均气温 28.5℃，极端最高气温达 38.3℃；常年最冷月是 1 月，平均气温 11.4℃，极端最低气温-2.7~-6.4℃。年平均降雨量 1540.3 毫米，夏季降雨最多，占年降雨量的 41.5%。年平均日照时数 2009.8 小时，最多 2638.2 小时，最少 1689.7 小时。无霜期达 300 天以上，极少降雪。风向比较稳定，以西北风频率最高，东南风次之；夏季多东南风，冬季多北风，多年平均风速 1.7m/s，最大 3.5m/s；每年的 4~9 月常受台风侵袭，风力达 6~9 级，最大风速达 31.3m/s。

本项目所在地近 20 年（1996 年-2015 年）气候统计资料见表 4.2-1，全年风向频率和平均风速统计结果见表 4.2-2，风玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-1 项目所在地区气象要素统计表

气象要素	单位	平均（或极值）
年平均温度	℃	20.4

气象要素	单位	平均（或极值）
极端最高气温	℃	38.3
极端最低气温	℃	-6.4
年平均相对湿度	%	80
年降雨量	mm	1540.3
最大年降雨量	mm	2019.1
年平均风速	m/s	1.7
最大风速	m/s	3.5
年平均降水日数	d	119.1
年日照时数	h	2009.8

（2）风向和风速

根据兴宁市气象局提供的兴宁市多年地面风向风速资料统计，兴宁市全年主导风向为NW风，频率为15%，次主导风向为SE风，频率为11%。该区静风频率较高，为40.30%。年平均风速为1.7m/s。表4.2-2为兴宁市多年风向频率、风速统计结果，图4.2-1为兴宁市风向玫瑰图。

表 4.2-2 兴宁市多年风向频率、风速统计结果

风向	N	NNW	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	4	2	2	2	2	5	11	4	9
风速（m/s）	2.4	2.4	3.2	2.1	1.5	2.1	2.0	1.9	1.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频（%）	2	9	2	4	5	15	7	29	
风速（m/s）	2.1	1.7	2.0	2.0	2.0	1.7	2.4	2.9	

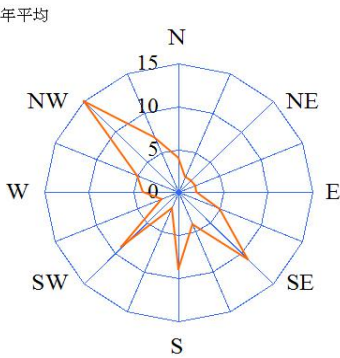


图 4.2-1 兴宁市风向玫瑰图

（3）气温

兴宁市近 20 年平均月气温统计见表 4.2-3。兴宁市年平均气温介于 20.6～21.8℃，气温较为稳定，20 年来年均气温相差不大。平均气温最高的月份为 7 月份，平均气温最低的月份为 1 月份。

表 4.2-3 兴宁市各月平均气温（单位：℃）

年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
1996	12.7	14.4	18.3	22.1	25.2	28.0	28.7	28.6	26.5	21.6	17.7	14.2	21.5
1997	11.2	11.9	15.1	21.6	23.9	26.2	28.0	28.6	27.3	21.6	16.9	15.7	20.7
1998	10.0	14.9	17.0	20.8	24.6	26.2	28.6	28.3	25.8	21.3	18.2	12.1	20.7
1999	12.9	13.5	14.7	23.2	25.5	26.6	28.0	27.4	25.8	21.8	19.2	14.9	21.1
2000	11.2	11.5	16.4	22.2	24.3	27.3	27.6	27.2	26.4	23.4	16.9	12.2	20.5
2001	11.9	10.9	16.5	18.8	24.1	27.8	29.0	27.3	27.0	23.5	19.6	13.7	20.8
2002	12.1	12.9	18.4	21.5	24.8	25.8	26.9	29.5	24.1	23.2	18.5	14.2	20.8
2003	11.4	13.8	17.6	21.8	25.3	26.8	28.8	27.2	26.3	24.2	19.5	14.9	21.8
2004	13.0	14.8	15.2	22.4	22.9	28.1	28.0	27.2	26.5	23.9	18.4	12.2	21.2
2005	12.8	12.1	18.0	21.1	25.4	27.3	28.6	27.3	26.1	24.3	17.5	14.2	21.2
2006	13.6	14.4	18.4	21.1	25.6	26.6	28.0	28.4	26.8	24.1	17.5	13.2	21.5
2007	12.9	16.3	20.1	23.8	26.2	28.2	27.9	27.7	25.3	22.1	17.6	13.8	21.8
2008	11.7	16.1	17.3	22.6	25.8	26.3	30.2	28.9	26.8	22.1	18.6	12.0	21.6
2009	11.2	15.8	16.3	22.6	24.7	27.9	27.9	28.1	26.4	21.1	19.1	12.4	21.1
2010	11.3	13.5	15.6	22.0	25.8	26.9	28.9	27.8	28.5	23.2	19.9	12.5	21.2
2011	13.4	15.2	16.6	21.8	23.7	26.3	28.5	28.2	25.5	25.0	19.5	13.2	21.4
2012	11.2	16.4	17.6	19.9	25.1	27.0	30.0	27.8	26.7	23.4	17.5	14.9	21.5
2013	13.5	16.5	17.3	21.0	24.8	26.5	29.3	30.5	26.5	22.5	17.5	12.3	21.5
2014	13.5	13.0	18.5	20.6	24.1	27.3	28.9	29.7	26.1	24.3	18.1	13.2	21.4
2015	12.6	15.1	17.5	21.3	24.6	26.8	29.4	29.2	26.3	23.7	17.4	13.6	21.5
平均	12.2	14.2	17.1	21.6	24.8	27.0	28.6	28.2	26.3	23.0	18.3	13.5	21.2

（4）降水

根据近 20 年的统计（表 4.2-4），兴宁市历年降水最多的年份为 2011 年，

降水量为 22345mm；降水量最少的年份为 1996 年，降水量为 8907mm。

表 4.2-4 兴宁隔年降水量和最多、最少降水量及出现年份（mm）

年份	全年
1996	8907
1997	19362
1998	16377
1999	13143
2000	14727
2001	12298
2002	19665
2003	14770
2004	11711
2005	15464
2006	15840
2007	13351
2008	13635
2009	12595
2010	15085
2011	22345
2012	14599
2013	16954
2014	17246
2015	15891
最多	22345（2011 年）
最少	8907（1996 年）

2、环境空气影响分析及评价

（1）污染因子和源强

项目矿石装卸、运输扬尘等工序都是间接排放源，风井排尘和堆场扬尘是连续的排放源。本环评选取各污染源正常排放的主要污染物即风井排放的粉尘和堆场扬尘进行评价。本项目属地下开采，其生产过程中的钻孔、凿岩、爆破、铲装等均不会对地面环境空气造成直接的影响，采矿作业面产生的粉尘和废气均通过井下通风系统由风井排到地表。根据职业卫生要求和同类矿山运行情况，为保障作业人员的健康，井下各作业面空气中的粉尘需采取喷雾洒水等综合措施控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 及以下，因此自风井排出的废气含尘浓度应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目设有原矿堆场，堆场遇大风天气容易产生扬尘。项目堆场设置遮雨篷，同时对堆场表面及时洒水，降尘效率达80%，可有效遏制扬尘的产生。

本次选取矿山通风井粉尘以及工业场地粉尘，将风井到工业场地等区域作为一个整体面源，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分析，确定本项目评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ T2.2-2018），二级评价可不进行大气环境影响进一步预测与评价工作，只对污染物排放量进行核算。项目直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。本项目大气影响评价估算因子为 TSP。估算模式预测所采用的模型参数见表 1.6-3。废气污染源强见表 4.2-5 和 4.2-6。

表 4.2-5 面源排放参数

编号	名称	面源排参数								排放 工况	污染物 （TSP） 排放速率 /(kg/h)
		起点坐标/°		海拔 高度 /m	长度 /m	宽度 /m	与正 北向 夹角 /°	有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h		
		经度	纬度								
1	风井、 矿石 堆场	115.60 6226	24.31 9869	204	20 0	90	46	8	2640	正常 工况	0.1115

(2) 估算结果

正常工况主要大气污染物估算结果见表 4.2-6，

根据估算结果，无组织粉尘下风向最大落地浓度 $C_{max}=39.242\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{TSP_{max}}=4.3602\%$ ，最大落地距离为 127m。项目附近敏感点各污染物预测小时浓度均为不会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值及其修改单，不会对周边环境造成明显影响。

表4.2-6 项目无组织排放TSP估算模式计算结果

下风向距离	矩形面源	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	29.4340	3.2704
100.0	37.5570	4.1730
200.0	35.6880	3.9653
300.0	28.7940	3.1993
400.0	24.9380	2.7709
500.0	21.8650	2.4294
600.0	19.3020	2.1447
700.0	17.6060	1.9562
800.0	16.1270	1.7919
900.0	14.8720	1.6524
1000.0	13.8380	1.5376
1200.0	12.1420	1.3491
1400.0	10.7550	1.1950

1600.0	9.6130	1.0681
1800.0	8.6631	0.9626
2000.0	7.8598	0.8733
2500.0	6.3112	0.7012
3000.0	5.2471	0.5830
3500.0	4.4439	0.4938
4000.0	3.8335	0.4259
4500.0	3.3562	0.3729
5000.0	2.9743	0.3305
10000.0	1.3000	0.1444
11000.0	1.1563	0.1285
12000.0	1.0385	0.1154
13000.0	0.9404	0.1045
14000.0	0.8576	0.0953
15000.0	0.7868	0.0874
20000.0	0.5482	0.0609
25000.0	0.4133	0.0459
下风向最大浓度	39.2420	4.3602
下风向最大浓度出现距离	127.0	127.0
D10%最远距离	/	/

(3) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，项目正常运行时厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值的，因此本项目不设置大气防护距离。

3、污染物排放清单

项目污染源强排放量核算见表 4.2-7~表 4.2-10。

表 4.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算污染物排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	DA-1	油烟	1.89	0.00379	0.005
有组织排放总计		油烟			0.005

表 4.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	矿区	采矿	粉尘	洒水	(DB4427-2001) 第	1.0	0.187
		爆破	CO	加强排风	二时段无组织排放限	8.0	0.066

			NOx		值	0.12	0.216
无组织排放总计							
无组织排放总计			粉尘				0.187
			CO				0.066
			NOx				0.216

表 4.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	油烟	0.005
2	粉尘	0.187
3	CO	0.066
4	NOx	0.216

表 4.2-10 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	备用发电机 DA-2	应急	CO	19.95	0.0399	8	12	高空排放
			NOx	33.6	0.0672			
			HC	19.54	0.03908			
			烟尘	9.32	0.01864			

4、大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详细见下表。

表 4.2-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□		边长=5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□		<500t/a□
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃) 其他污染物(TSP)		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑	附录 D☑ 其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数 据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区☑		不达标区□	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目 污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（TSP）					包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）				有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（/）				监测点位数（2）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m						
	污染源年排放量	SO ₂ :（/）t/a		NO _x :（0.216）t/a		颗粒物:（0.187）t/a		VOCs:（/）t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

4.3.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，水污染影响型三级 B 可不进行预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，对依托污水处理设施的环境可行性评价。

1、废水排放情况

本项目属于水污染影响型建设项目，生产废水为矿坑涌水，经沉淀处理后部分回用，多余部分排放至大坪河；生活污水不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

根据工程分析，本项目废水污染源主要为矿坑涌水，主要污染为 SS，无其他污染物，主要依托矿山原有废水处理设施及排放口对矿坑涌水进行处理和排放。矿坑涌水经沉淀处理后部分回用与地面工程，多余部分排放至大坪河；本项目食堂废水经隔油池(容积不低于 1m^3)预处理后与公废水其他生活污水一并排入化粪池(容积不低于 5m^3)处理后用于矿区绿化灌溉，不外排。

2、水污染防治措施可行性分析

①矿坑涌水

扩建项目运行后，矿井涌水产生量约为约 $131.67\text{m}^3/\text{d}$ ，巷道边缘的排水沟汇集至井下水仓，约 $21\text{m}^3/\text{d}$ 回用于井下生产，多余部分抽至地面，经沉淀处理后排入集水池贮存，约 $25\text{m}^3/\text{d}$ 回用于矿区生产，富余部分约 $85.67\text{m}^3/\text{d}$ 通过排洪沟外排至大坪河。

根据《室外排水设计规范》GB50014-2006 中有关平流沉淀池设计相关要求规定，高度 $2\sim 4\text{m}$ ，水力停留时间 $2\sim 4$ 小时，可保证悬浮物 60%以上沉淀效率。根据现场实测矿山以建沉砂池尺寸规格（长×宽×高）： $6.3\times 4.3\times 4$ 米，有效容积 100m^3 ，进水截面积： $S=4.04\times 4\approx 17.2\text{m}^2$ 。根据矿山开发利用方案矿山平均涌水量为 $131.67\text{m}^3/\text{d}$ ，矿山最大涌水量 $262.52\text{m}^3/\text{d}$ ，沉淀池最大处理涌水量为 $241.52\text{m}^3/\text{d}$ ，可保证水力停留时间约 10h，故现有沉淀池设计符合处理要求，可以再利用。

根据地表水环境质量现状监测结果，大坪和监测断面水质指标能够同时满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明矿井涌水外排后对该

区域地表水体影响较小。本次扩建相较于现有工程，矿井涌水出水水质及水量基本无变化，对下游的水体水质影响较小。

②生活废水

生活污水产生量约 3.36t/d(1108.8t/a)。项目食堂废水经隔油池(容积不低于 1m³)预处理后与公废水其他生活污水一并排入化粪池(容积不低于 5m³)处理后用于矿区绿化灌溉，不外排。

化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥，生活污水经化粪池处理后用于矿区绿化，不外排。

综上所述，本项目污水处理设施可行，经处理后的废水对周边地表水环境影响不大。

3、建设项目污染物排放信息

①废水类别、污染物及污染治理设施信息（表 4.2-17）

表 4.2-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	矿区绿化	间断排放，排放期间流量稳定	/	化粪池	隔油隔渣池+化粪池处理工艺	/	/	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放
2	矿坑涌水	SS、氟化物	部分外排至大坪河	连续排放，排放期间流量稳定	/	沉淀池	物理沉降	DW-1	是	

②废水间接排放口基本情况（表 4.2-18）

表 4.2-18 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		汇入自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW-1	115°36'43.90"	24°18'58.04"	3.127	排放至大坪河	连续排放，排放期间流量稳定	/	大坪河	Ⅲ类	115°36'58.32"	24°18'40.35"

③废水污染物排放执行标准表（表 4.2-19）

表 4.2-19 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	/	COD _{Cr}	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 旱作物水质标准	200
2		BOD ₅		100
3		氨氮		—
4		SS		100
5	DW-1	氟化物	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)	10
6		SS		70

④废水污染物排放信息表（表 4.2-20）

表 4.2-20 项目废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/d)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW-1	氟化物	4.5	0	0.000386	0	0.14
2		SS	70	0	0.006	0	2.19
全厂排放口合计		氟化物				0	0.14
		SS				0	2.19

⑤环境监测计划及记录信息表（表 4.2-21）

表 4.2-21 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW-1	氟化物	☐ 自动 ☒ 手工	/	/	/	/	瞬时采样至少 4 个瞬时样	1 次/年	重量法
2		SS	☐ 自动 ☒ 手工	/		/	/		1 次/年	离子选择电极法

4、建设项目地表水环境影响评价自查表

表 4.2-22 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☒
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(水温、pH、COD _{Cr} 、DO、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、挥发性酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数、悬浮物、氟化物)	监测断面或点位个数(2)个	
现状评价	评价范围	河流: 长度(3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、COD _{Cr} 、DO、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、挥发性酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数、悬浮物、氟化物)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(2019年)		

	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		/	/		/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
措 治	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；				

		依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐		
监测计划		环境质量		污染源
	监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐
	监测点位	()		(DW-1)
	监测因子	()		(SS、氟化物)
污染物排放清单	☐			
评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐			
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

4.3.3 运营期声环境环境影响分析

1、井下噪声的影响分析

本项目为地下开采矿山, 采矿作业涉及的凿岩、挖掘、装卸、巷道运输等噪声均在井下, 经过地层阻隔衰减, 在地面几乎感觉不到, 对周边村庄等声敏感目标不会产生噪声干扰影响。

而矿山爆破作业为偶发性噪声, 且爆破作业均在地下进行, 经地层阻隔衰减, 类比同类地下开采矿山经验, 传至地面噪声级已很小, 不会对周边村庄等声敏感目标产生噪声干扰影响。

因此, 本项目矿山为地下开采矿山, 采矿作业噪声及爆破噪声均在地下进行, 经地层阻隔衰减后, 类比同类地下开采矿山经验, 传至地面噪声级已很小, 不会对周边村庄等声敏感目标产生噪声干扰影响。

2、工业场地噪声的影响分析

本项目工业场地高噪声设备主要来自空压机、通风机、水泵等设备, 其原始噪声值在 60~130dB(A), 这些设备噪声源大部分是属宽频带的, 且多为固定噪声源。通过采取采购低噪声设备、设备处于良好的运行状态以及操作间隔声等措施。

本项目采用点声源衰减模式, 其模式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta$$

$L_A(r)$ — 预测点距声源 r 处的噪声值, dB(A);

$L_A(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A)。

Δ — 各种因素引起的附加衰减 (如声屏蔽、遮挡物、空气吸收、地面效应等)。

采用该模式预测时, 由于场地周边构筑物少, 其附加衰减主要为空气吸收、地形

影响及气象变化等引起衰减，衰减量不大，因此本次计算忽略不计，预测只考虑距离衰减。

在同一受声点接受来自多个点声源的声能，可通过叠加得出该受声点的声压级。噪声叠加公式如下：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L—总声压级，dB（A）；

n—噪声源数。

根据工程分析可知，本矿山为井下开采，主要高噪声源位于地下，地表高噪声设备主要为空压机、风机、水泵、铲运机、提升机、发电机等，各高噪声设备治理前后源强详见表 4.2-23。

表 4.2-8 各高噪声设备治理前后源强一览表 [单位：dB(A)]

序号	噪声源	治理前	治理后	治理措施
1	风机	90	80	减振、消声
2	空压机	110	95	隔声、减振
3	水泵	85	75	隔声、减振
4	铲运机	90	80	减振、消声
5	提升机	85	75	减振、消声
6	发电机	100	85	减振、消声

根据上述计算模式，在对车间生产设备采取隔声降噪措施情况下，计算得出边界噪声预测值见表 4.2-23。

表 4.2-23 厂界噪声预测结果 [单位：dB(A)]

点位	位置	现状值	预测贡献值	叠加值	标准值
		昼间	昼间	昼间	
N1	东厂界	58.3	49.2	58.8	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）
N2	南厂界	57.4	35.6	57.4	
N3	西厂界	58.6	46.2	58.8	
N4	北厂界	57.9	55.3	59.8	

由表 4.2-9 可知，项目厂界噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准的要求。

3、运输噪声的环境影响分析

项目运输车辆为一般运输汽车，自重约5吨，载重量约15吨，县道、乡道行驶速度约 20~30km/h。载重汽车行驶时的噪声主要来自于三个方面，即发动机噪声、轮胎与地面摩擦噪声和排气管噪声，前两者都属于机械噪声，后者属于空气动力性噪声。运输车辆交通噪声的源强为65dB(A)，交通噪声随距离的衰减情况如下表所示：

4.2-24运输车辆交通噪声衰减情况 单位：dB(A)

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

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

根据项目矿石运输的线路和工作制度，项目日运输量约为 91t，采用 10 吨的小型汽车运输，车型为 10t 自卸汽车（空车取 5 吨，重车取 15 吨），平均每天需 18 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 9 次。运输车辆通过矿区道路后通过乡道 168 往东至大坪至 S226 国道运输并销售。运输路线为 X226 乡道，运输路线附近的居民敏感点为水口、石陂下和窝角里，水口第一排居民距运输道路 10m，长度约为 90m，按车辆行驶速度 30km/h 计，约 11s 通过；石陂下第一排居民距运输道路 12m，长度约为 55m，按车辆行驶速度 30km/h 计，约 7s 通过；窝角里第一排居民距运输道路 10m，长度约为 170m，按车辆行驶速度 30km/h 计，约 22s 通过。

项目建设虽然造成沿途敏感点通行车辆增加，但次数较少（约为 9 次/d），运输道路均为硬化路面，且持续时间较短。由于矿山建设造成车辆增加会对居民有一定影响。因此，矿石运输时，建设单位尽量选择在居民外出工作时间段进行运输，尽量避免昼间 12:00 至 14:00 及夜间运输，同时在经过村庄时，运输车辆速度限制在 30km/h 以下，禁止鸣笛，可有效降低运输噪声对道路两侧环境敏感点的影响。本项目应加强对运输车辆保养和管理，尽量减少运输噪声对道路两边环境敏感点的影响。

4.3.4 振动环境影响分析

1、设备振动对环境影响分析

本项目所用的挖掘机、装载机等均为功率较大的设备，运行时振动将对周围区域产生影响，另外运输车辆在装卸过程中将会出现振动影响。运输车辆装卸时应轻装、轻卸，避免不文明装卸，造成振动过大。

本项目振动影响范围有限，振动源30m处人们基本不能感知。因此，可以认为，本工程振动对环境影响很小，对野生动物的影响也很小。

2、矿山爆破震动对周边环境的影响分析

该项目生产爆破主要为采矿爆破，爆破存在于矿山的整个服务期限内，运营期采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

爆破振动安全允许距离（m）

根据公式：
$$R = \left(\frac{k}{v} \right)^{\frac{1}{a}} \times \sqrt[3]{Q}$$

式中 R —爆破地震安全允许最小距离，m；

Q —单段最大装药量（kg），此处 $Q=36.36$ （kg）；

K 、 a —参照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，取 $k=200$ ， $a=1.5$ ；

v —保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s，此处取 v 为 5；

$$R = \left(\frac{k}{v} \right)^{\frac{1}{a}} \times \sqrt[3]{Q} = \left(\frac{200}{5} \right)^{\frac{1}{1.5}} \times \sqrt[3]{36.36} \approx 38.75 \text{ (m)}$$

经计算，爆破地震安全允许最小距离不小于 38.75m，爆破点距生活区 128m，距最近散居居民 131m，爆破振动对其影响较小。

为了降低爆破带来的振动影响，矿山爆破需采取以下防治措施：首先，减少每次爆破的用药量，每次爆破用药量应控制在 200kg 以下，且在采场多点爆破，

增长爆破移管引爆间距；禁止在夜间进行爆破；采用小孔径钻机穿孔，多钻孔，少装药的微差爆破，靠帮时采用预裂爆破，以减小爆破地震波对边坡的影响。

4.3.5 运营期固体废弃物环境影响分析

本项目开采过程中产生的固体废物主要有废石、矿井涌水沉淀池污泥及生活垃圾和危险废物（废机油和含油抹布）。

1、一般工业固体废物

（1）废石

根据建设单位提供的资料及土石方平衡分析，扩建项目废石产生量约为9497.16t。项目运营期废石在井下采空区巷道内堆放作充填，地面不设废石场，在采取上述措施情况下废石对周边环境影响较小。

（2）沉淀池污泥

矿山沉淀池污泥产生量约0.35t/a，沉淀池污泥重金属含量极少，主要为SiO₂、Al₂O₃、CaCO₃等非金属矿物，属于一般工业固体废物。沉淀池污泥清理后用于采空区回填，对周围环境影响较小。

（3）废雷管

矿山每年产生的废雷管等危险品约0.1吨，由爆破公司代为处理和处置，对周围环境影响较小。

2、危险废物

② 项目运营过程会产生废机油及含油抹布，属于危险废物(HW08和HW49)，来源于矿山机械及设备维修及维护。

③ （1）废机油

项目各机组维护过程中会产生的废油等，根据《国家危险废物名录》（2016年8月1日起施行）：废机油为危险固废，类别为HW08类，废物代码为900-214-08，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

④ （2）含油抹布

项目设备维护、维修过程将产生一定量的含油废弃抹布，含油抹布产生量约

为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行）：含油抹布为危险固废，类别为 HW49 类，废物代码为 900-041-49，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理。

（3）危险废物的处置措施及管理要求

本评价要求项目在建设阶段，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)及修改单中有关规定，危险废物在矿区机修间内存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容(不相互反应)；厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层(渗透系数小于等于 10^{-7}cm/s)。

危险废物贮存容器应满足：

- ①使用符合标准的容器盛装危险废物；应定期对暂时贮存危险废物包装及设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容，不相互反应。

3、生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，职工产生生活垃圾的总量为 4.95t/a，办公、生活区附近装置生活垃圾箱，袋装集中收集后，定期清运至当地的垃圾处理站，因此对矿区周围环境卫生影响不大。

综上所述，本项目固体废物综合处置率达100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。因此，项目固体废弃物处置措施技术经济可行。

4.3.6 土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）要求，评价等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。本次评价采用定性描述。

(1) 矿石工程占地对土壤的影响

各工业场地平整、交通道路施工、临时设施基础开挖、土方回填施工等将使得原地貌、土壤和植被受到扰动和破坏，造成疏松裸露地表和堆填挖损边坡，在降雨作用下，容易造成水土流失。根据施工特点，在土建工程施工过程中将造成对原地表扰动，使地表植物遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，特别是基础开挖和回填过程中，土料需要在场区临时堆存，受大气蒸发影响表层土易形成松散粉状土，且受堆放坡度影响，在大风和暴雨天气条件下，易造成较大的水土流失量。项目区自然条件较好，雨量充沛，湿度相对较大。林草种植后，一般经过半年的养护基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力不完善，尚存在少量的水土流失现象。

工程建成投产后，因施工活动引起水土流失的各种因素逐渐消失，不存在原地貌、土地和植被的扰动和破坏现象，且各种工程和植物措施逐渐发挥水土保持功效，不会继续造成新的人为水土流失，各工业场地仅仅在植被恢复过程中因自然因素造成少量的水土流失。废石堆场废石仅作临时停留，可以全部及时外运且要求建设截排水沟及遮雨棚，不易对土壤造成不良影响。

(2) 矿石运行对土壤环境的影响分析

矿区具有水土保持功能的地表植被被铲除，地面裸露，即使没有被冲刷，表土的温度变幅将增加，对土壤的理化性质即会有不利影响。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。另外，因施工破坏和机械挖运，可能使土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的所有功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低或丧失。

(3) 自查表

表 4.2-24 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(0.5779) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他 ()	
	全部污染物	/	

	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
	评价工作等级	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图	
		表层样点数	3	0		20cm
		柱状样点数	0	0		0
现状监测因子	45 基本项+pH 值+石油类					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☐ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	监测指标满足 (GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 (定性描述)				
	预测分析内容	影响范围 ()				
		影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
	信息公开指标					
	评价结论	从土壤环境影响角度, 项目建设可行				

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

4.3 生态影响分析

4.3.1 对土地利用的影响分析

根据实地调查及建设单位提供的资料, 项目建设区占地大部分为有林地, 部分为其他林地, 待矿山服务期满, 将对上述工业场地进行生态恢复; 此外, 矿山施工建设期也会占用部分土地, 将改变部分土地利用类型, 施工结束后, 一般 2~3 年 (对于草地) 或 3~4 年 (对于灌丛林地) 内基本上可恢复原有的土地利用功能。

生产期对局部地区土地利用类型产生一定影响, 随着土地整治相关措施的实施, 这种影响会不断弱化, 对土地利用整体影响较轻。

项目建设单位已制定了土地复垦方案, 运行期满后对地表工业场地、废石堆

场、原矿堆场等进行复垦，用于农作物种植与生产。采取复垦措施后，项目对区域土地利用的影响将逐渐消失，同时复垦土地有利于区域农业发展。

4.3.2 对景观环境的影响分析

本项目属于地下开采，除生产运营期由于地下萤矿生产掘进可能会引起地表沉陷进而引发的自然滑坡、泥石流及塌陷坑对景观环境的影响外，矿区内易对景观环境产生影响的主要是工业场地占地、废石堆场占地及生活办公区占地等出现一定面积的平地，景观类型由原来的自然景观变成人工景观。本项目原有废石堆场已废弃不用，将对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建。

根据以上分析，矿区范围发生大规模的地表沉陷的可能性小，因地表沉陷引起矿区范围内地表沉陷的可能性较小，造成的地表景观破坏的可能性较小。同时项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等对景观要求较高的单位。矿区周围将加强值班保护，种植树木，尽量减少矿业开发对植被的破坏，则景观改变状况较小，可以被接受。矿山服务期满后，部分工业场地应采取覆土造地，栽种植被措施，基本上消除项目部分基础设施建设占地对生态环境和景观的影响。

4.3.3 对生态系统稳定性和完整性影响分析

本项目为地下开采矿山，由于矿体自身陡而薄的赋存特征，以及所采用的分矿床浅孔留矿法采矿法和采矿过程中所采取的留设防地面塌陷矿房顶板矿柱、浅地表风化带开采硐室支护等工程技术措施，采矿地表岩性变形不大，不会产生明显和大面积的塌陷区，即不会发生采矿塌陷造成区内生态系统的破碎，对区内生态系统的完整性和稳定性影响不大。

本项目划定矿区总占地面积为 57.79hm²，地表工程占地面积 0.87hm²，占地面积较小，且主要为地下工程，服务期满后对占地进行生态恢复，所以矿山开发对现有生态系统的稳定性和完整性影响不大。

因此，本工程运行期对区内生态系统稳定性和完整性影响不大。

4.3.4 植被生态的影响分析

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

本次扩建工程占地主要是工业场地，依托现有工程，主要占用林地，矿区属高丘、低山地形地貌单元，植被茂盛，复盖率达 80%以上，土壤主要是红壤土和黄壤土等土类。矿区植被发育，林木茂盛，主要为松、桉树及灌木林为主，均为当地常见种，不会造成项目区物种种群结构的明显改变，更不会导致物种灭绝，且随着将来闭矿后对工程占地区的全面恢复治理，工程占地所造成的植被损失也将得到全面补偿和恢复。

4.3.5 陆生动物生态的影响分析

工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如：大部分鼠类等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。

两栖动物主要栖息在山溪附近中，在建设期间由于开采活动可能导致水质变化的因素有以下几个方面：由于材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入山溪也会造成水质的污染。由于开采活动导致水域附近的生态环境发生变化，人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理，工作人员可能捕食一些经济蛙类，使该种群数量减少。在分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于设备机械振动，人员的进入，爆破必然惊扰这些动物，由于原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地。但应该加强宣传教

育防止人员捕杀经济蛇类。影响主要表现在工程运行的噪声污染，以及工程建设对植被的破坏，使部分森林动物的栖息环境随之受到破坏。生产期对野生动物影响一般来说较难完全避免，但这种影响由于只涉及在项目区域，而且整个项目区的环境与项目区以外的环境十分相似，项目区内的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物除极少数外，不会因为工程的生产破坏栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但项目区的野生动物密度会明显降低。

由于项目主要为地下开采项目，其对地面的生态环境改变不大。矿区不被扰动的区域与矿区外大面积土地上的生态环境与工程占用区域相似，只要人类不捕杀，矿区内的野生动物均可转移至矿区外周边地带进行生活。因此，项目建设造成原有野生动物的迁移，不会影响区域内野生动物系的组成，对整个区域野生动物影响不大

4.4 服务期满环境影响分析

地下开采所形成的地表变形环境问题，将随着开采活动的减少乃至停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现。但矿井闭矿时采空区最大，地表沉陷、采空区也将达到最大值，在地表沉陷区，通过采取土地重塑措施，基本能恢复其土地的使用功能。对项目矿层开采形成的采空区可以用开挖形成的挖方、废石进行有效的回填，以减少采空区面积和井巷巷道的采空位置。

同时，随着资源的枯竭，与矿井有关的开采、加工和利用的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如井下及地面污废水的排放、设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量有所好转。

项目服务期满后，建设单位应先对矿井工业场地内的污染物进行全面清理，如：清运残余的矿石、废石，收集保管或出售原设施设备如电缆、矿车等，拆除全部建筑物。然后对矿井工业场地及废石临时堆场等进行全面的生态复垦和植被恢复，基本可恢复其原有的生态环境质量。

5 环境风险评价

5.1 风险评价的目的

项目在营运过程中，由于自然或人为因素出现的造成突发性和非突发性事故。风险分析及评价的目的就是分析潜在事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，将综合风险降到尽可能低的水平，并有针对性地提出相应的事故应急措施，从而尽可能地减少事故造成的损失。

5.2 评价内容

根据项目原辅材料使用及产品生产情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目所涉及的风险物质为柴油。矿山最大储存量为 0.3t，与其临界量的比值 $Q=0.00012<1$ ，该项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），简单分析内容包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境分析分析、环境风险防范措施及应急要求和分析结论，并根据以上内容填写“建设项目环境风险简单分析内容表”

5.3 评价依据

5.3.1 风险调查

1、危险物质数量及分布情况

本项目为年开采 3 万吨萤石矿，本项目原材料为萤石矿，辅助材料为炸药、柴油等。从产品生产以及产品贮存、运输过程中涉及到主要危险、危害物质有：炸药、柴油。柴油发生油品泄漏，不仅会造成环境污染，遇明火还会引起火灾；炸药运输和使用过程中操作不当，会发生爆炸的危险，导致人身事故的发生。由于项目炸药爆破有当地公安部门配送，其爆破由专业爆破公司进行处理，因此，矿山仅仅设施一个临时炸药贮存库，其炸药不在矿山过夜，日用日配。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169 2018)的指引，参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)和《职业性接触毒物危害程度分级》(GB 50844-85)对建设项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选风险评价因子。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目主要危险物质进行识别，其危险特性及分布情况见表 5.3-1

表 5.3-1 主要原辅材料中具风险性的物质储存量和危险特性一览表

编号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	危险特性	健康危害	存在位置
1	柴油	/	0.3	遇明火、高热能引起燃烧爆炸；能与氧化剂反应	肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛	维修车间

根据企业提供的资料，设置 2 个油桶（每个容积 180L），则柴油储存区最大储存量约为 0.3t。

2、生产工艺特点

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 2$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 \leq M < 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值标准
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ p ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为萤石矿开采项目，按照表 5.1-2 评估结果属于其他类别， $M=5$ ，属于 M4。

5.3.2 环境风险潜势初判及评价等级

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

2、（1）危险物质的数量与临界量的比值

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

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

公式（1）中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

建设项目Q值确定见表5.3-3。

表 5.3-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在 总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	风险物质 Q 值	备注
1	柴油	/	0.3	2500	0.00012	
项目 Q 值 Σ					0.00012	

3、（2）环境风险潜势划分

本项目危险物质总量与其临界量的比值 $Q=0.00012 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I。

4、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表5.3-4 确定风险评价等级。

表 5.3-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势为I级，评价工作等级为简单分析。

5.4 环境敏感目标调查

本项目风险评价范围内环境敏感目标详见表 5.4-1，敏感目标分布详见附图 9。

表 5.4-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	上大塘村	E	<100	居民点	2000
	2	下大塘村	EN	1516	居民点	80
	3	大坪镇 上大塘小学	ES	206	学校	500
	4	四斗种	S	20	居民点	30
	5	眠牛形	ES	2261	居民点	100
	6	陶坑尾	ES	2256	居民点	100
	7	蟹形	S	1258	居民点	100
	8	昆安围	S	1510	居民点	100
	9	保善围	WS	1729	居民点	100
	10	万兴围	WS	2196	居民点	120
	11	下河岭村	WS	658	居民点	400
	12	上河岭村	WS	1484	居民点	400
	13	秋兰塘	WN	618	居民点	10
	14	大坪镇聚集区	WN	1962	居民点	3000
	15	大坪中学	WN	2515	学校	1200
	16	秋水村	WN	1121	居民点	400
	17	坪中村	WN	1813	居民点	300
	18	麻姑寨	EN	2026	居民点	100
	19	到船坑	EN	1306	居民点	50
	20	潭谷坑	EN	1954	居民点	10
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2530
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					6370
	大气环境敏感程度 E 值					/
地表 水	收纳水体					
	序号	收纳水体名称	排放点水域环境		24h 内流经范围	

	号		功能		/km	
	1	大坪河		Ⅲ类		/
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	月 号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	兴宁市区合水 水库饮用水水源保护区	S1	Ⅱ类	8000	
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	矿区	G3	Ⅲ	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					/

5.5 环境风险识别

5.6.1 主要危险物质识别及分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目主要危险物质进行识别，其危险特性及分布情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目主要危险物质及分布

编号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	包装形式	存在位置
1	柴油	/	0.3	桶装	柴油储存区

5.6.2 风险事故影响途径分析

1、风险源项分析

（1）炸药爆破风险源项分析

本项目开采过程中采用炸药爆破，废气所含污染物（粉尘和炮烟）浓度较低，一般不具事故性排放，主要是为了保证人身安全，因此矿山生产过程的炸药风险

主要表现为安全风险问题，几乎不存在环境风险问题。矿山炸药的环境风险主要表现为爆破器材在运输和使用过程中的潜在风险。

炸药和爆破伤害的主要原因包括：

- ① 爆破物品的控制过程不严格；
- ② 爆破物品的质量不合格；
- ③ 生产、加工、运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，爆破物品遇明火、高温物体，或受到强烈振动、摩擦；
- ④ 装药、起爆工艺不合理；
- ⑤ 人员没有撤离到安全区域就爆破；
- ⑥ 爆破警戒不及时或有漏洞，人员误入爆破作业危险区域；
- ⑦ 爆破作业后，没有检查或检查不彻底，对未爆炸的残余炸药没有采取安全的处理手段；
- ⑧ 生产、加工、运输、储存、使用爆炸物品过程中，出线意外情况；
- ⑨ 其它违章作业。

综上所述，矿山炸药的环境风险主要表现为爆破器材在运输、储存和使用过程中的潜在风险。矿山采用的爆破材料（炸药、雷管、导爆管）中，以炸药最具危害性。而在炸药的运输、储存和使用三个环节中，从炸药量来分析，又以运输和储存两环节的事故性爆炸最具危险性

（2）柴油储存泄漏事故

柴油作为矿山挖掘机、装载机等设备的燃料，在维修车间设有油桶储油，容积为 180L，最大储量为 0.3t。主要环境风险事故类型为柴油泄露、火灾事故。

柴油储罐环境风险主要是柴油泄漏导致的环境风险。柴油发生泄漏的部位主要是从运油车向储存设施灌输和从储存设施向使用燃油的机械或车辆加油的过程。泄漏的主要环节是输油管的脱落，导致油品泄漏到环境中，一部分自然挥发进入大气环境，造成局部范围内烃类浓度升高；若遇明火燃烧，则会危及储油罐和运油车辆的安全，酿成风险事故。

根据矿山现场调查，在这两环节发生泄漏事故的概率极小。其原因是：①进出油品的数量较少；②油品输送的管线很短，不易因管线脱落和破裂发生泄漏事故；③油品的装卸、输出是在工作人员的监视管理下进行的；④油品的装卸、输

出是在常压下进行的，所以基本不可能发生泄漏事故。通常情况下，油品的装卸、输出不是密封的，仅有极少量的烃类挥发，但不构成泄漏事故。所以，分析储油罐在使用期间发生泄漏事故的概率极小，不会对大气环境产生风险影响。

在发生柴油泄漏的情况下，除影响大气环境外，还有一部分柴油会向地下渗漏，污染土壤。基于上述分析，本环评要求柴油储区底部地面采用防渗处理。通过采取上述措施，本项目发生柴油泄漏的几率较小，对区域土壤不会构成事故风险影响。因此，本项目的生产过程和所涉及的物质造成环境风险影响的可能性是很小的。

（3）地质灾害

①采空区塌陷

采场发生的环境风险主要来自矿山开采中后期，随着矿石的采出，开采的不断深入，地压增大，在地表下面会形成采空区，导致岩体的相继失稳，整个覆岩都向采空区沉降，地表出现塌陷。井巷施工对局部地段会出现轻度坍塌和片帮现象、围岩中存在的软弱层及构造破碎部位，应随时注意加强维护，防止发生冒顶、片帮、坍塌等事故。

采空区坍塌安全隐患也分为人为原因和自然原因。人为原因主要包括预测、维护、防范措施等多个环节不完善。自然原因包括超设计降雨、地震等自然灾害。

本项目矿区属低山地貌，植被发育，地形与地貌条件较复杂，矿区分布地层主要为第四系。第四系为松散层；工程地质条件简单类型；水文地质条件简单类型；矿区内地质构造较简单；地质环境地质条件简单。矿区岩石块度较大，坑道支护较少，矿石与围岩稳固性、完整性均较好，RQD 一般大于 80%，属岩体完整性好，质量较好岩石。围岩的物理力学强度较高，矿体顶底板围岩较坚固。

因此，矿体及其顶底板围岩岩石稳定性好，巷道掘进除了进口、局部破碎地段、节理裂隙发育带等软弱面需进行砼整体支护外，其余可视开挖情况采用喷浆或喷射混凝土等锚喷方式进行支护。

②地陷风险

地陷是指矿区开采区域内地下矿坑出现大面积的塌方，导致地表出现地层下沉的现象，直接环境影响是在较大范围内出现地表地形与地貌发生较大程度的改变。本项目产生的废石大部分就近回填于采空区，且发生地陷的区域生态属于一

般林地，主要以马尾松和芒萁为主，无珍稀保护植物，比较容易恢复，由此引起的环境风险较小。

根据项目开发利用方案，矿山采用地下平硐-斜井方式开拓，矿体平均厚度为 1.2m，按产状可分为两组，即 NW~SE 向和 NE~SW 向，以 NW~SE 向为主。NW~SE 向断裂，向 SW 倾斜，倾角 65~85°；NE~SW 向断裂，向 SE 倾斜，倾角 60~86°。矿体及矿体顶、底板围岩稳固，采用极薄矿脉浅孔留矿法开采。围岩的物理力学强度较高，矿体顶底板围岩较坚固，存在地表塌陷的可能性较小。

5.6.1 （4）矿坑涌水事故排放

矿山外排主要为矿井涌水。矿井涌水经过沉淀池处理后排入集水池储存，多余涌水排入大坪河。

根据矿山开发利用方案，矿坑涌水氟化物浓度（4.5mg/L）很低，对周围环境影响不大，且集水池及沉淀池的容积较大，能满足井下最大涌水量废水的处理要求，故矿井涌水出现事故排放概率几乎为零。

综上所述，本项目废水事故外排可能性极低，且影响不大，其环境风险在可接受范围之内。

（5）矿井透水、突水环境环境风险

矿山水灾事故主要有 12 种类型：井口灌入水、井筒溃水溃沙、回采工作面突水、地表积水溃入回采工作面、回采工作面透水、掘进工作面突水、掘进工作面透水、注浆跑水冲埋、防水密闭失效透水、钻孔溃水、突水。其中属于地下水突出的就有十类之多，由此可见矿山地下水突出事故发生的频率较多，是矿山安全生产的重点防范对象。地表水通过井口或地表裂缝倒灌进矿井中，导致严重透水事故的发生，此类事故后果较严重。

矿区属丘陵区，地势总体北西高、南东低。地形标高 155~262.2m，矿区最高标高为 262.2m（北西部山头），最低为南东的大坪河、标高为 155m，最大相对高差 107.2m，当地侵蚀基准面标高 155m。山头多呈馒头状或椭圆形状，地形坡度较平缓。矿区东部为大坪河，与开采矿段直距超过 200m，在矿区外围的北部、东部，由北向东南流去。河宽 20~30m，深 1.20m。根据矿山观测资料及实地勘测，旱季流量 312.2 L/s，洪水时最大流量达 1407.0 L/s，洪水位高于正常水

位 1.50m(根据洪水位痕迹量测)左右, 标高约 157.0m。区内植被较发育, 主要为蕨类植物及小松、杂草等。区内水系不发育, 无大中型地表水体, 主要为山间的间歇性流水, 地形有利于大气降雨排泄。

矿山开采采用斜井平硐联合开拓, 矿区范围内溶洞不发育, 涌水量不大。此外项目开采设计在明斜井及回风斜井口采取截水导流措施, 防止地表水倒灌井下; 另外, 根据矿区地形, 在矿区修筑截水沟(截水沟断面高×宽=0.8×0.5m, 纵向顺地形坡度), 防止地表水侵袭工业广场、通风井, 将降雨汇流引出地下开采作业面外, 尽量减少地表径流通过塌陷裂缝进入地下采场及井巷。在按开发利用方案采取截水沟等措施后, 基本不会发生大量地表水汇入矿井的透水事故发生。

本项目坑内采掘工程揭穿构造裂隙带时, 才有可能造成突水事故, 但由于矿区的水力联系差, 地下水主要靠大气降雨补给, 揭穿构造裂隙带后, 其静储水很容易消耗完。因此坑内采掘工程接近构造裂隙带时, 应采取探放水措施, 预先疏干构造裂隙带和溶洞内的静储水, 消除矿坑突水的安全隐患。

一旦出现矿井透水或是突水事故, 矿井受淹, 必须立即排出, 强排水对地表水环境影响是其带来的主要环境风险。一般情况下, 地下突水在涌出或流动的过程中夹带一定数量的悬浮物, 但其它污染成分的含量较少, 经过沉降处理, 地下突出水中的悬浮物基本可以去除干净, 外排之后基本不产生任何不良的环境影响。

2、污染途径分析

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类:

1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中, 储存设施等发生火灾甚至爆炸, 有毒有害物质在高温情况下散发到空气中, 污染环境。

2、地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏, 经过地表径流或者雨水管道进入地表水体, 污染纳污水体的水质; 通过地表下渗污染地下水水质; 项目污水处理设施非正常运转, 导致含有有毒有害物质的废水超标排放, 污染大坪河; 在地表水中的污染物, 通过沉淀、物质循环等作用, 影响到河流底

泥、地下水等。

3、土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

项目环境风险类型及危险物质主要污染途径见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目环境风险类型及危险物质主要污染途径

序号	风险源		风险类型	主要污染途径	可能造成的环境影响
1	维修车间	装卸、储存	泄漏； 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	①泄漏物质→发生火灾爆炸→燃烧形成的伴生/次生污染物随风速和风向扩散到外环境②泄漏物质→物质挥发污染物随风速和风向扩散到外环境	①火灾爆炸事件产生大量的 SO ₂ 、CO 等可能引起伴生、次生厂外环境污染及人员伤亡；②因泄漏造成挥发气体等污染大气。
				泄漏物质及消防水→在未防渗的区域直接下渗→土壤和地下水	①一般情况下，产生的泄漏液和消防废水可能泄露到外环境对水体和土壤造成污染。②暴雨等异常天气下，泄漏液、消防废水和被污染的雨水等导致产生更多的事件水可能泄漏到外环境对水体和土壤造成污染
2	采矿区	地质灾害	塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降	/	生态破坏以及引起的风险物质泄漏、火灾、爆炸后果
		矿坑涌水	矿坑涌水	废水→地表径流→地表水	废水可能泄露到外环境对水体造成污染
		透水、透水	矿井透水、突水	废水→地表径流→地表水	废水可能泄露到外环境对水体造成污染

5.6 环境风险类型及危害分析

5.6.2 炸药爆破风险分析

矿山炸药的环境风险主要表现为爆破器材在运输、储存和使用过程中的潜在风险。矿山采用的爆破材料（炸药、雷管、导爆管）中，以炸药最具危害性。而在炸药的运输、储存和使用三个环节中，从炸药量来分析，又以运输和储存两环节的事故性爆炸最具危险性。

一旦炸药发生爆炸时，高温、高压的爆炸产物直接作用在其周边介质上，使邻近空气的压力、密度、温度突然升高，形成具有超高压的空气冲击波并将这种冲击波从爆炸中心传播出去。由于冲击波具有较高的压力和较大的流速，故不但可以引起爆炸点附近一定范围内建构筑物的破坏，而且还会造成人畜的伤亡。

5.6.3 柴油环境风险分析

项目供电来源为电网供电，如遭遇停电事故等，项目内部备用发电机可以维持约 8h 电力供应。同时，项目运输车辆及部分机械动力来源为柴油。项目场址范围内不设柴油储罐，动力机械及车辆使用的柴油均为外部供应，根据项目单位介绍，场址内拟暂存约 0.3t 柴油供备用发电机及其他机械应急使用。

柴油为轻质石油产品，是复杂的烃类混合物，碳原子数约（10-22）混合物为压燃式发动机（即柴油机）燃料，主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成（还需经精制和加入添加剂）；由原油、页岩油等经直馏或裂化等过程制得。热值为 $3.3 \times 10^7 \text{J/L}$ 。

柴油为沸点范围和黏度介于煤油与润滑油之间的液态石油馏分。易燃易爆挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有 $180^\circ\text{C} \sim 370^\circ\text{C}$ 和 $350^\circ\text{C} \sim 410^\circ\text{C}$ 两类。项目拟使用 0#柴油。

柴油对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。LD50、LC50 无资料。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。

主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。

毒性健康影响：柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如3.4-苯并芘。

工作场所职业接触限值中国 MAC（最高容许浓度）无规定。

本项目柴油主要环境风险为泄漏对生态环境特别是地表水体造成的影响和火灾影响。

5.6.4 地质灾害危险性分析

矿山建设及采矿活动，对区内地质环境具有一定的破坏，有可能诱发崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害。本工程矿山活动对地质环境问题的影响主要表现为塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等地质灾害。

（1）崩塌、滑坡

矿山从勘察至今，评估区范围未发现有崩塌、滑坡等地质灾害。

（2）泥石流

矿山从勘察至今未发生过泥石流现象。

（3）地表岩溶塌陷

矿区范围内未发现地表岩溶塌陷等地质灾害。

（4）地面沉降、地面塌陷、地裂缝

矿区范围内未发现地面沉降、地表塌陷、地裂缝等地质灾害。

根据《广东省兴宁市大坪镇上大塘矿区萤石矿矿产资源开发利用方案》，岩体移动角为：上盘移动角 65°，下盘移动角 65°，端部移动角 70°；地表覆土移动角为 45°。矿区北部、东部、南部均有民居，为Ⅲ级保护建（构）筑物，设计保护带宽度为 10m。在设计开采深度为-20m 时，矿区东部民居位于矿体端部移动范围内，须留设保护矿柱，防止地面塌陷对其造成影响。

5.6.5 矿井透水、突水环境风险分析

矿山水灾事故主要地表水通过井口或地表裂缝倒灌进矿井中，导致严重透水事故的发生，此类事故后果较严重。

一旦出现矿井透水或是突水事故，矿井受淹，必须立即排出，强排水对地表水环境影响是其带来的主要环境风险。一般情况下，地下突水在涌出或流动的过程中夹带一定数量的悬浮物，但其它污染成分的含量较少，经过沉降处理，地下突出水中的悬浮物基本可以去除干净，外排之后基本不产生任何不良的环境影响。

5.7 风险防范措施及应急要求

5.7.1 风险防范措施

1、炸药的风险防范措施

（1）对炸药和爆破器等化学危险品的运输和使用，公安部门有明确严格的规定。在管理上严格执行公安部的有关规定，炸药和爆破器材经公安部门批准后才能外购，对炸药实行专车运输、专人监车；发放时有专人登记管理，使用过程建立使用量的记录档案，防止炸药的流失，那么炸药的运输和使用安全是完全可以确保的。

（2）根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）有关要求，购买爆破器材的单位应凭有效的爆破器材供销合同和申请表向公安机关申领—爆破物品运输证。道路运输时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫（用木箱或纸箱包装者除外），汽车排气管宜设在车前下侧，并应配带隔热和熄灭火星的装置。运输线路按公安部门指定路线行驶。

（3）与周围村庄、最近的派出所、消防队等单位协防，爆炸物品库实行报警联网管理。

（4）炸药和起爆器材的运输、加工等工作严格遵守《爆破安全规程》中的有关规定。

(5) 爆破工作必须由经过专门培训、持有爆破许可证的工人进行。爆破后必须保持一定时间的通风 30min 后方可进入工作面。爆破工作必须严格遵守有关规定。

(6) 制定防盗窃、防抢劫、防破坏的应急预案和实施细则，并每半年组织人员进行一次演练，以便遇到紧急情况时能够从容应对。

2、柴油的风险防范措施

(1) 柴油贮存区应设置安全警示标志，贮存场地应设置独立房间或仓库地表应进行硬化及防渗处理，并与其他生产单元间隔一定距离。

(2) 柴油贮存区周围设截排水沟，末端接入独立的事故应急池，事故油池容量可保证泄漏事故下的排油容量。

(3) 柴油贮存区附近严禁明火，设置专人看守，柴油进出贮存区需进行数量登记。

(4) 贮存区附近应储备消防沙和灭火器材。消防沙和灭火器材要储备足够。

3、矿坑涌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井涌水中氟化物浓度，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。

4、突水事故风险防范措施

为预防透水和突水事故，开发利用方案根据项目所在地区水文地质条件，提出了主要采用地面疏排、设置保安矿柱和井下抽排等防水措施，此外，建设单位应加强对保安矿体上方大坪河底部渗水情况的巡查工作，发生大坪河有向矿区地下渗水情况应即可采取措施用水泥或相关其他材料将河底渗透底面进行防渗处理或直接硬化处

5、安全管理措施

(1) 必须认真贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，应建立健全各项安全生产管理制度，逐步实现安全生产行为规范化、管理科学化、质量标准化。

(2) 必须建立、健全安全生产责任制。落实主要负责人、技术负责人、各部

门及其全员的安全生产责任制。应设置安全管理机构，并按有关规定配齐专兼职安全人员，健全安全生产管理系统。

5.7.2 应急管理要求

本项目环境风险应急预案应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求单独编制，并报环保部门备案。本次评价给出该预案的框架。

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂应建立事故应急中心，明确各部门职责。事故应急中心应包括生产、安全、环境保护、卫生、消防、后勤、保卫、维修等部门的人员组成。事故应急中心负责组织制定危险品贮存、使用中的事故防范和事故应急措施，制定事故应急救援预案；组织开展事故预防和应急救援的培训和训练。

本项目结合现有项目制订风险事故应急救援预案，应急预案纲要见表 5.7-1。

表 5.7-1 突发环境事件应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产区、油桶储存区、临近地区
3	应急组织	公司：厂指挥部-负责现场全面指挥，专业救援队伍-负责事故控制、救援和善后处理 临近地区：地区指挥部-负责公司附近地区全面指挥，救援、管制和疏散；专业救援队伍-负责对公司专业救援队伍的支援
4	应急分类及应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具； 对烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
7	应急环境监测及事故后评估	由专业人员负责对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度与所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：控制防火区域，控制和清除环境污染的措施及相应的设备
9	应急控制、撤	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人

序号	项目	内容及要求
	离组织计划、医疗救护与保护公众健康	员的撤离，组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态终止与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对公司工人进行安全卫生教育
12	公众教育与信息	对公司临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	建立档案和报告制度，设应急事故专门记录及专门部门负责管理
14	附件	准备并形成与环境风险事故应急处理有关的附件材料

5.8 风险评价结论

本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

表 5.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采3万吨萤石矿扩建项目			
建设地点	(广东)省	(梅州)市	(兴宁)区	(大坪)镇
地理坐标	经度	115°36'29"	纬度	24°18'57"
主要危险物质及分布	柴油储存区			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	柴油储存区环境风险主要是柴油泄漏导致的环境风险。柴油发生泄漏的部位主要是从运油车向储存设施灌输和从储存设施向使用燃油的机械或车辆加油的过程。泄漏的主要环节是输油管的脱落，导致油品泄漏到环境中，一部分自然挥发进入大气环境，造成局部范围内烃类浓度升高；若遇明火燃烧，则会危及储油罐和运油车辆的安全，酿成风险事故。火灾燃烧产生的烟气逸散到大气对环境造成影响；消防废水未能收集后可能污染地表水和地下水。			
风险防范措施要求	①柴油储存区底部地表作水泥防渗处理，防止泄漏的柴油下渗污染局部地表土壤。 ②柴油储存区附近严禁烟火，悬挂醒目的禁烟禁火标识；在柴油储存区设置消防站，配备灭火设备。为保证矿区人员的安全同时保障储油区的安全，油罐附近禁止无关人员靠近。 ③柴油储存区应加强日常的巡检工作对存在隐患的部件做到及时更换，若发现泄漏事故应立即堵漏，防止大量泄漏导致严重事故。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂兴宁市大坪镇上大塘村拟设采矿权中心地理坐标：东经 115°36'29"，北纬 24°18'57"，矿区面积 0.5779km²。年开采萤石矿石 3 万 t，矿山服务年限 6 年，采用地下开采，开拓运输方案我斜井+暗斜井，采矿方式无底柱浅孔留矿法。

矿山开采过程中会使用一定数量的炸药、雷管等物质，爆破由专业的爆破公司爆破；本项目年使用柴油约 1.814t，在项目生活区设有柴油储存区，最大储量 0.3t；本项目区为地下开采，存在塌陷、滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等的风险，具有一定的潜在的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的规定， $Q=0.3/2500=0.000012<1$ ，项目环境风险潜势初判为I，本次环境风险评价工作等级为简单分析。通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事态应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

表 5.8-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	柴油				
		存在总量/t	0.3				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数≥500 人			5km 范围内人口数≤1 万 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1☑	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3☑	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100 □	Q>100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□			
	地表水	E1□	E2□	E3□			
	地下水	E1□	E2□	E3□			
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II□	I☑		
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法☑	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间_____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d					
		最近环境敏感目标____，到达时间_____					
重点风险防范	①柴油储存区底部地表作水泥防渗处理，防止泄漏的柴油下渗污染局部地表土壤。						

措施	②柴油储存区附近严禁烟火，悬挂醒目的禁烟禁火标识；在柴油储存区设置消防站，配备灭火设备。为保证矿区人员的安全同时保障储油区的安全，油罐附近禁止无关人员靠近。 ③柴油储存区应加强日常的巡检工作对存在隐患的部件做到及时更换，若发现泄漏事故应立即堵漏，防止大量泄漏导致严重事故。
评价结论与建议	本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目扬尘主要来源于运输车辆行驶、建筑材料和弃土弃石的堆放和运输等，特别可能出现在雨水偏少和风季的季节。建议在施工时应采取如下的措施：

(1) 开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘、扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

(2) 加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；

(3) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

(4) 运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

(6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

(7) 施工结束时，应及时对施工临时占用场地恢复地面及植被。

综上所述，施工期间建设方要做到文明施工、清洁施工和科学施工，并根据上述要求和建议采取必要的防治措施，就能最大限度地减少扬尘产生量。

6.1.2 废水治理措施及可行性分析

1、泥浆废水处理措施

井下巷道钻孔施工中产生的泥浆废水收集后经泥浆循环池用于生产。在冻结孔施工中，为了保证钻孔成型及成型质量，钻孔时需配制合格的泥浆进行护壁，

根据钻孔施工工艺要求，钻孔施工现场也须设置泥浆循环池，钻孔过程中排出的钻渣(泥土)全部送入循环泥浆池用于配制钻孔护壁泥浆，钻孔施工中没有泥浆排出。由此，井筒施工过程不会对地表水环境造成污染。应在地面设沉淀池，井下排水经沉淀池处理用于场地洒水抑尘、施工用水等。

2、井下涌水处理措施

施工期井下涌水主要来自第四系残坡积层和冲洪积层，井下涌水进入地表沉淀池，经沉淀处理达标后排放。

3、冲洗废水处理措施

施工现场必须建造集水池、废水沉淀池、排水沟等临时性水处理构筑物。对施工产生的一般冲洗废水经过澄清处理后应用于地面洒水、搅拌砂浆等环节。

4、生活污水处理措施

施工阶段产生的生活污水经化粪池处理装置处理达标后用于矿区绿化灌溉等。该方法是国内类似矿山的各个施工工地普遍采用的处理措施，经济适用。

6.1.3 噪声治理措施及可行性分析

项目建筑施工工地噪声源主要为施工机械设备噪声，根据施工阶段的不同，主要噪声源也相对变化。

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

①若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时也必须控制大噪声施工。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，并避免多台高噪声设备同时施工。

③在施工边界两侧设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递，重点应保护沿线居民的日常生活不受影响。对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可采用围挡之类的单面声屏障。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等，严禁使用不符合标准的汽车、机械。

⑤空压机等高噪音设备尽量远离居民设置，在使用过程中，采用有效的隔音措施，对噪声源作单独隔声围蔽。尽可能使用市网电力，不使用自备发电机。

⑥降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑦加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑧应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施后，可以有效地降低施工噪声的影响，不会对施工场地周围声环境造成明显的影响。

6.1.4 固废处理措施及可行性分析

矿山工程中产生的固体废弃物主要来自井下巷道施工中产生的废石，全部用于采空区回填或用于修建道路，对地表环境的影响较小。

施工人员将产生部分生活垃圾，施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一处理，严禁就地填埋。加强施工现场的管理及施工人员的教育，禁止随地乱丢垃圾、杂物，保持工作和生活环境的整洁。

通过上述措施，本项目施工期产生的固体废物可得到妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。

6.1.5 生态环境保护措施

(1) 各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，临时占地竣工后要进行土地复垦和植被重建工作。

(2) 施工产生的剩余土方及时清理作为矿区道路填方，同时设置排水沟等，做好水土流失防护措施，本项目施工场地应注意土方的合理堆置，未及时清运的弃方在大风大雨天气用篷布遮盖，合理安排施工时序，尽量避开雨

季施工。

(3) 在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕，尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。科学施工，加强施工人员管理，禁止随意惊吓诱捕野生动物。

(4) 项目建设过程中需通过工程措施和生物措施两种措施减少施工造成的水土流失量。工程措施为修建工业场地的截排水沟，将施工废水处理达标先回用再排放。生物措施是在施工场地内植树造林，以保护生态环境和防治水土流失。在工程建设中应尽量避免或减少地面土石方量，在必要的施工场地设置排水设施，缩短废水径流长度，有规划疏导降水，减轻降雨直接作用土表，对局部下坡方向应采取必要的拦挡措施，施工完成后要及时还土复垦。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

1、采矿及装卸粉尘防治措施

矿山为井下开采，爆破时使用塑料水袋抑尘、湿式凿岩、铲装运输过程中及时洒水等措施，对运输巷道进行洒水降尘。

矿石装卸粉尘防治措施，矿石采出后在转运场装车后直接外售，做到当日清运。故矿山运行期主要为矿石装卸粉尘，对于该粉尘治理主要采取洒水降尘以及装卸过程中轻装轻卸作业控制。

湿式作业和除尘用水来源于矿井涌水，水源有保障，洒水通风除尘措施能有效抑制扬尘的产生。该大气污染防治措施，简便易行，经济投资少，除尘效果好，在实践中被广泛采用，其技术和经济性在实践中被证明是可行的。

2、运输扬尘防治措施

对原矿运输过程采取以下防尘措施：

- ①对进场运输道路进行硬化处理，道路两侧进行植树绿化；
- ②加强对外运输车辆（运原矿）的管理，出厂前按车辆载重实行限载，装满物料后应加盖篷布防止抛洒；
- ③对道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘

污染影响距离可缩至 20~50m 范围内；

④对车辆实行限速，降低车速即可减小交通扬尘，又可降低交通噪声。

经采取上述措施后，运输过程扬尘对周边大气环境的影响较小。

3、矿石堆场扬尘防治措施

矿石堆场防尘措施主要为：晴天每日定期在原矿表面洒水，可以有效降低扬尘产生。洒水和除尘用水采用经沉淀处理后的矿坑涌水，水源保障充分。该大气污染防治措施简便易行，经济投资少，除尘效果好，在实践中被广泛采用，其技术和经济性在实践中被证明是可行的。

4、备用柴油发电机尾气防治措施

备用柴油发电机不是常用设备，所以其影响是暂时性的，为最大程度减少对人群的影响，选用的发电机设备，本评价建议：建设单位应使用清洁 0#轻柴油；在加强发电机运行操作管理的情况下，发电机组燃油尾气通过屋顶排放。满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第三阶段标准要求，对周围环境空气影响较小。

6.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

1、矿坑涌水

采矿废水主要为巷道降尘废水和极少量凿岩机冷却废水，主要污染物为 SS，该部分废水与矿井涌水一起经井下水仓沉淀后，回用于井下作业面及运输巷道等降尘洒水，其余全部经水泵抽送至沉淀池，处理后回用于地面生产用水和降尘洒水。矿井涌水水质总体较好，但遇雨季或开采条件变化时 SS 偏高。

目前矿坑涌水中 SS 浓度较低，但当矿区开采遇雨季或矿井涌水浓度较高时，沉淀池需加入适量絮凝剂充分沉淀处理。根据同类矿山运行实际情况，絮凝剂年使用量约 791kg/a。絮凝剂处理后的矿坑涌水排水中 SS 浓度能够达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4 第二时段一级标准。

项目主要废水处理装置为沉淀池，根据项目废水产生量来看，环评要求建设 1 个沉淀池。该沉淀池具体设计应遵照有关设计规范，总容积应不小于 100m³。

根据《室外排水设计规范》GB50014-2006 中有关平流沉淀池设计相关要求规定，高度 2~4m，水力停留时间 2~4 小时，可保证悬浮物 60%以上沉淀效率，

沉淀池最大处理涌水量 600m³/d。

根据现场实测矿山以建沉砂池尺寸规格（长×宽×高）：6.3×4.3×4 米，有效容积 100m³，进水截面积：S=4.04×4≈17.2m²。根据矿山开发利用方案矿山平均涌水量为 131.67m³/d，矿山最大涌水量 262.52m³/d，排至沉淀池涌水量为 241.52m³/d，小于原有矿山沉淀池处理量，故现有沉淀池设计符合处理要求，可以再利用。

同时，矿山已有沉淀池和新建高位水池总容积为 300m³，可作为采矿场非正常情况下的事故应急池，贮存采矿场 1 日以上的矿坑涌水。

矿井涌水及采矿废水经沉淀处理池沉淀后，回用于生产，既减少水资源浪费，也减少污染物排放。通过加加絮凝剂除 SS 的沉淀池处理措施，在实践中被广泛采用，是萤石矿山矿井涌水常用的处理措施，其技术性和经济性在实践中被证明是可行的。

2、生活污水治理措施

生活污水主要为办公及食宿废水，项目劳动定员 30 人，生活污水产生量约 3.36t/d(1108.8t/a)。项目食堂废水经隔油池(容积不低于 1m³)预处理后与其他生活污水一并排入化粪池(单个容积不低于 5m³)处理后用于矿区绿化灌溉，不外排。

化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥，生活污水经化粪池处理后回用于矿区绿化灌溉，不外排。

生活污水水质简单，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为COD_{Cr}：220mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、氨氮：25mg/L。项目设有一个三级化粪池对生活污水进行处理。

根据傅振东等研究表明（《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》[J],《市政技术》,2019年06期),三格化粪池对COD、BOD₅、SS、NH₃-N平均去除率分别达到了55.7%、60.4%、92.6%、15.37%。根据矿山原有三格化粪池处理情况，COD、BOD₅、SS、NH₃-N平均去除率取55%、60%、90%、15%，处理后的尾水水质为 COD_{Cr}：99mg/L，BOD₅：60mg/L，SS：150mg/L，NH₃-N：

21.25mg/L，生活污水经三级化粪池处理后符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准（即 COD_{Cr}: 200mg/L, BOD₅: 100mg/L, SS: 100mg/L），回用于矿山绿化。

表 6.2-1 本项目生活污水产排情况一览表

污染源	污染因子	产生浓度	处理效率	排放浓度	排放标准
		(mg/L)		(mg/L)	(mg/L)
生活污水 (3.36t/d; 1108.8t/a)	COD _{Cr}	250	55	112.5	200
	BOD ₅	150	60	60	100
	SS	150	90	15	100
	氨氮	25	15	21.25	/



图 6.2-1 生活污水处理措施

项目矿区绿化用水按1.5L/m²·次·天计，扣除雨天年绿化用水按250天、平均1天浇灌1次计，本项目生活污水产生量为1108.8m³/a，生活污水可绿化面积2956m²，本项目为地下开采，矿区绿化面积较大，厂区内有足够面积消纳项目生活污水，具备可操作性，技术经济可行。

项目所在地属于南方多雨天气，考虑到雨季时期，不需对林地进行施肥时，项目污水不能及时抽走绿化时，可能会外溢出来影响周边环境。项目化粪池总容积不低于 15m³，可暂存约 1 周的生活污水，防止雨季化粪池污水外溢。

6.2.3 噪声污染防治措施

矿山作业噪声主要来自凿岩、爆破、空压机、风扇、串车提升、装车、运输等，噪声约 60-130dB(A)，其中凿岩、爆破、放矿、提升等工段均布设在地下，对周围的声环境影响不大。地表主要的噪声源主要为工业场地空压机、风井风机和运输车辆等。

项目尽量选用低噪声设备，并按照工业设备安装的有关规范、设计对空气动力型噪声均采取消声措施，对设备噪声采取隔声、减振等降噪措施。结合项目特征项目所使用的的设备除要求制造厂的机械设备符合规定的噪声标准外，还应对噪声采取以下治理措施：

- 1、在工程设计中应尽量选用低噪声设备；

- 2、对所有机械设备的安装，其基础均应作减振处理；
- 3、空压机进排气口安装消声器，空压机房隔声，墙壁、顶棚进行吸声处理；
- 4、回风井风机排气口安装消声器，对电机设备基座减振；
- 5、工业场地内部布置，按照“闹静分开”原则，空压机远离值班室布置；
- 6、加强设备的日常维护管理，发现问题及时处理，使设备始终保持在良好状态；
- 7、合理安排工作时间和运输时间，尽量避开午间和夜间爆破和运输，避免影响当地居民的正常休息；
- 8、加强运输车辆的管理和沿途道路的维护，经过村庄时应限速行进，禁鸣喇叭，分散进出，减少对居民的影响；
- 9、高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间，减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。
- 10、为确保厂界噪声达标需采取的辅助措施是：在厂界四周设绿化防护林带，利用绿化的降噪效果予以辅助治理。

上述噪声污染防治措施是相同类型矿山普遍采用的，证明是行之有效的降噪措施，采取综合噪声控制措施后，工业场地厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（即昼间低于 60dB(A)，夜间低于 50dB(A)）。

6.2.4 爆破振动影响防治措施及可行性分析

为了更好的保护周围敏感点，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，单次爆破使用炸药量不超过 200kg。
- 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。

6.2.5 固体废物防治措施及可行性分析

1、危险废物产生及去向

本项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，具体治理措施见表6.2-2：

表 6.2-2 项目固体废弃物产生及处置情况表

序号	污染源	废物名称	固废性质	产生量 t/a	排放量 t/a	综合利用及处置方式
1	开拓、采矿	废石	一般工业固体废物	9497.16 (开采期)	0	矿坑回填
2	废水处理	沉淀池沉渣		0.35	0	矿坑回填
3	采矿爆破	废雷管		0.1	0	交由爆破公司处理
4	设备维修维护	废机油	危险废物	0.1	0	交由有资质单位处置
5	设备维修维护	废抹布及手套		0.1	0	
6	日常生活	生活垃圾	生活垃圾	4.95	0	环卫部门清运

2、固体废物处置可行性分析

(1) 一般固体废弃物

①废石

根据《危险废物鉴别标准》和类似矿山的调查资料，采矿废石属《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）分类的第 I 类一般工业固体废物。根据已备案的矿山开发利用方案可知，矿山为在生产矿山，90m 以上为采空区，因此废石均回填至 120m 中段及 90m 中断部分采空区内。

矿石堆场建设要求：防风、防雨、防渗透，地面采用水泥硬化，搭建钢架结构遮雨棚。

②沉淀池污泥

沉淀池污泥属于一般工业固体废物。沉淀池污泥清理后用于采空区回填对周围环境响较小。

③废雷管

废雷管均由爆破公司代为处理和处置，对周围环境影响较小。

④生活垃圾

生活垃圾的总量为 4.95t/a，办公、生活区附近装置生活垃圾箱，袋装集中收集后，定期清运至当地的垃圾处理站。

(2) 危险废物

为了确保环境安全，本项目按《危险废物贮存污染控制标准》在维修车间设

置危险废物暂存间，项目营运期产生的危险废物主要有废机油、废抹布，应收集后暂存。危险废物收集后经容器盛装在厂内耐腐蚀硬化地面的临时贮存库贮存。装有危险废物的容器贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。贮存库建设满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB15897-2001）中“6.2 危险废物贮存设施（仓库式）设计原则”的要求。废物贮存库由废物接收区、废物存放区、交换区、分发区和容器存放区几个部分组成，根据废物的种类、性质、数量、成分、储存方式等的不同将废物存放区分成若干个存放小区。

危险废物的贮存场所的建设、管理和运营符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》的要求。

废机油、废抹布等危险废物须委托有资质的单位处理。

本项目固体废物综合处置率达100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。因此，项目固体废弃物处置措施技术经济可行。

6.2.6 矿山生态保护措施

1、地表沉陷防治措施

本工程为大塘矿区萤石矿地下开采，矿山+120m 以上已留设顶柱，对地表形成了有效的支撑，通过野外勘察，矿区至今未出现地表塌陷区域。矿山在后期的开采中，严格按执行开采设计，预计不会形成地表塌陷。

为有效防止萤石矿开采引起的地面塌陷沉降，对采空区进行回填，以减少采空区面积和地面沉降，保护矿区周围良好的地质环境质量。

根据本项目可能产生的沉陷区地表沉陷特征，现提出本项目萤石矿采区矿区沉陷土地复垦和保护措施如下：

①严格执行《金属非金属矿山安全规程》（GB16243-2006）以及其它有关规程、规范和规定。

②在雨季来临之前充分做好地表和井下的防洪措施。地表应检查拦洪沟坝可靠与否，井下应提前做好水泵、排水管检修工作。

③矿区沉陷土地复垦需与矿井开采计划相结合，边开采、边复垦、边利用，使土地复垦贯穿于萤石矿采矿的全过程之中。

④土地复垦与当地利用规划相结合，与气象、土壤等条件相适应。

⑤对塌陷区进行回填，地表表面进行平整、种草和碾压。对沉陷区进行综合整治，及时堵塞裂缝，平整沉陷耕地，以恢复沉陷耕地使用能力和防止水土流失。同时结合封山育林，种植林草，营造新林，以改善生态环境。

⑥对易发生滑坡、陡坡坍塌的区域应采取工程措施和植物措施相结合的综合措施进行治理。工程措施主要有挡滑桩、挡墙、削坡、路坡护墙、护坡等措施；植物措施主要有植树种草等。在具体治理过程中，要根据实地情况，采取工程与植物的综合措施进行治理，达到防灾、减灾的目的。对难以治理的滑坡和陡坡坍塌易发区，应注重植物措施。如涉及生活在该区域的居民应考虑设防或搬迁。

⑦对水土流失较严重的区域和地表沉陷产生裂缝、土壤松散和可能诱发滑坡及坍塌的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应组织人力进行土地整平、堵塞裂缝及其他工程措施来防止水土流失。对局部地区可能出现的轻度裂缝，采用

粘土填堵，较大裂缝采用水泥砂浆填注等方式防护；对采空区、塌陷区设立明显标志，禁止人、畜进入。同时，加强矿区的水文地质调查，以防止盲目开采导致滑坡、地表塌陷等事故发生。

⑧为掌握采矿区地表移动变形规律和岩移参数，对制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，矿井在生产期间应设置地表移动变形观测站。在村庄建筑、水体下采矿时，应设置开采沉陷损坏观测站，以观测敏感目标变形损坏程度及其发展特征，为修订开采设计提供依据，以确保安全开采，并为今后开采提供更准确的参数和经验。

在采矿方法的选择上保证采空区的安全，对采矿所留的间柱、底柱以及采场点柱一般不予以回收，作为永久性损失，对局部品位较高的矿柱则采用人工矸矿柱或充填采矿法予以置换。同时，为确保安全，加强安全生产，建设单位承诺坚持不会开采矿区周围地质塌陷区、矿区内敏感点及矿区简易公路下面的矿层，并按照相关要求留设永久边界保安矿柱，如若开采，建设单位承诺一切法律责任。

2、水土保持

（1）项目所在地植被及水土流失现状

矿区附近无大的地表水体，矿体位于当地侵蚀基准面以下，地形有利于自然排水，未来矿山开采的主要充水含水带（层）为裂隙含水带（层），裂隙含水带（层）富水性弱，地下水补给条件差，水文地质边界较简单。

矿区及外围植被较发育，总体上植被覆盖率在 80%左右，因而虽然山高坡陡，但水土流失很少。区域的地理位置适合植被的生长。

矿区目前生态环境较好，不存在水土流失现象。本工程在建设过程中拟采取一定的水土保持措施，防治矿山开发建设过程中的水土流失。虽然本矿山为地下开采，地表工程已修建多年且数量较少，在矿山开发建设过程中对当地环境产生影响较小，但也要有足够的责任感，采取有效可靠的水土保持和绿化措施，将矿山开发对环境的影响减到最小，最大限度地减少水土流失。本工程的建设不仅要为地方经济作贡献，而且要在地表工业场地和生活区种草植树，对原有破坏的废石场等区域进行生态恢复重建，起到美化区域生态环境的表率。

（2）工程对水土保持的影响

本工程为地下开采。地下开采采用合理的开采方式，加强地压监测及其控制，则几乎不会对地表产生影响，更不会影响矿区生态环境。

(3) 水土流失防治措施

根据水土保持法中“企事业单位在建设和生产过程中必须采取水土保持措施，对造成的水土流失必须负责治理”的规定，因开发建设活动而产生水土流失的区域即为该项目的责任范围。本工程的水土流失防治范围包括地表工业场地、开采范围内的地表及水源地等。

根据工程建设特点和当地的自然条件，并结合各治理地点的具体情况，按照“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土流失治理方针，严格执行“先拦后弃”的施工工艺，坚持工程措施与生物措施相结合，采取防洪挡渣工程、排水工程、挡土墙工程、场地治理工程和护坡植树、护路林等措施进行综合治理，同时注重施工期临时水土保持措施。

新增水土流失防治，应将工程措施与植物措施相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的防护体系。在措施实施进度安排上，实行水土保持“三同时”制度，预防和控制水土流失发生和发展。

根据不同的施工区域特点，建立分区防治措施体系：在变电亭、配电房、炸药库等“点”状位置，以工程措施(拦渣工程和护坡工程)为先导，土地整治措施和植物措施相结合，通过建立综合的防治措施体系使弃土场的水土流失得到有效的控制；在场内外公路等“线”状位置，应以工程措施(挡土墙工程和护坡工程)为主，植物措施为辅，使矿区道路沿线的水土流失得到有效的控制；在整个工业场地施工“面”上，应以工程措施和植物措施相结合，合理利用土地资源，改善项目区生态环境。

大塘矿区分区防治措施体系详见下表 6.2-2。

表 6.2-2 水土流失防治措施体系

序号	防治分区	防治措施
1	矿区道路防治区	注意道路施工过程的临时防护措施，对场内外道路两侧种植行道树、风井道路进行边坡治理工程。
2	行政生活区和仓库等防治区	采取浆砌石挡墙档护，截水沟截水等措施进行场内边坡治理和采用植物措施进行园林式绿化，注意施工过程中的临时防护措施。
3	配电亭、变电所防治区	进行水土流失综合防治措施，包括挡护工程，排水工程，场地整治及植物措施等。

4	炸药库防治区	炸药库周边进行水土流失综合防治措施，包括截水工程，挡护工程，排水工程，场地整治及植物措施等。
5	重点监测区	对地下采空区引起的地表沉陷和内部的保安柱进行监测，局部进行封山育林。

3、土地复垦

（1）矿区土地损毁概况

本项目矿区属于对土地有损毁的生产项目区，目前已损毁土地面积约 8253 m²，已造成土地损毁的场地为井口房、工业场地、办公生活区、矿山道路、配电房，炸药库、配电亭、主通风机房、第二安全出口（通风斜井），损毁的土地地类为有林地、其它草地、采矿用地。矿区拟损毁的土地面积较小，拟损毁土地的场地为高位水池和沉砂池，拟损毁的土地地类为林地。矿区内部及外部因地下开采导致地表塌陷的可能性较低，因此根据开发利用方案预测的地表岩移范围作为复垦监测区域。

（2）复垦措施

1) 工业场地、办公生活区、炸药库、配电房工程措施

- ①矿山闭坑后，对区内的建（构）筑砌体进行拆除，砌体废石进行外运。
- ②该区域主要损毁表现为地面板结，砌体拆除并外运处理后，对土地进行翻耕。
- ③植树、种草，形成稳定的植被覆盖层。

2) 矿区道路工程措施

- ①该区域主要表现为地面板结，因此对该区域平台进行土地翻耕。
- ②植树、种草，形成稳定的植被覆盖层。

（3）井口房工程措施

- ①矿山闭坑后，对区内的建（构）筑砌体进行拆除，砌体废石进行外运。
- ②对井口采用混凝土进行封堵。
- ③该区域主要表现为地面板结，因此对该区域进行土地翻耕。
- ④植树、种草，形成稳定的植被覆盖层。

4) 地表岩移范围工程措施

矿山在岩移区范围内安装警示牌，防止人员及畜牧进入禁区，即可保证岩移

塌陷区安全。矿山开采结束时，并在采空区地表设立监测点，监测地面塌陷等。

5) 生物和化学措施

项目施工建设、施工工艺及土地复垦各个环节要联系成一个完整的系统，从而达到土地垦前、垦中及垦后的土地开发利用、生产等环节的一体化经营，形成土地复垦的规模效益和良性循环机制。在复垦后的土地，要采取一定量的生物化学措施。

6) 土壤改良

对于新开挖的深层生土和回填土，要进行适当改良。使形成适于植物生长的土壤结构条件和水、肥条件。对于复垦治理区段，要聘请当地农业和林业技术部门进行土壤性质分析、鉴定。有的放矢地对土壤进行化学改良。主要有以下几个方面：

- ①当复垦土壤的 pH 值小于 4.5 时，播撒适量生石灰粉、石膏、草木灰等；
- ②施加农家肥、植物秸秆、坑塘腐蚀质淤泥改良土壤结构和肥力；
- ③对长期压站发生板结的土层，疏松翻晒后，可以加砂改性，也可施加植物秸秆、锯末、煤粉灰等疏松剂；
- ④根据土壤鉴定和土地部门意见，施加其他矿物质。

7) 选择适宜的乡土植被

选择适宜矿区本土耐干旱、贫瘠的当地宜栽植物作为主要的种植物种，如下：

①野生芒草

该作物为芦苇科、茅属多年生草本植物。资源丰富，生长能力顽强，适应各种土壤条件，既耐旱又抗涝。根须发达，能深入数米深地下或岩石缝隙。有少许土壤和水分，即可生长繁衍，自身根须有固坡保水能力。

广东地区有高芒和矮芒之分。高芒秸秆粗壮，蔓延能力强，覆盖面积大，抗旱能力较矮芒略差；矮芒易栽培，易成活，植株较矮小，绿化覆盖能力不及高芒。

芒草种子不易采集，植株移栽或根栽比较方便，种苗随处可得。

②野生山葛藤

广东地区，于山坡、树下、沟豁随处可见，攀援能力强，适于坡面或坡底种植。

③多样性当地杂草

当地杂草对地方土质和气候条件已经有了数百万年的适应能力,是最为有效的植被品种,且价廉易得,搬运距离近便。

④狗牙根

又称爬地草、为多年生草本植物,具有根状茎和匍匐枝,须根细而坚韧。狗牙根不仅是优良的固土护坡植物,发生期长,生活力强,繁殖迅速,蔓延快,成片生长,不怕践踏,性喜温暖湿润气候。该植被主要用于对开挖的陡峭石壁进行覆盖绿化。

8) 监测措施

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径,是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施,是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据,同时也是预防发生重大事故和减少土地造成损毁的重要措施之一,是实现本土地复垦方案科学化、规范化、标准化的重要途径之一。为及时获得土地损毁情况及土地复垦效果,本方案安排一定比例的监测费,从矿山开采开始时开始进行监测,平均每个月监测一次,每年监测 12 次。内容为:项目区原地貌地表状况监测、对挖损和压占等土地损毁的情况进行监测、土壤质量监测、复垦植被监测、复垦配套设施监测等。

9) 管护措施

在恢复土地上的植被保护管理工作是复垦工程的最后程序,其重要性不亚于规划和植被培育阶段。复垦工程的失败往往是由于放松了必要的管理。本复垦工程结束后,要对所复垦的植被进行为期 2 年的管护,按时对复垦地区采取:水分管理、养分管理、林木修枝、树木密度调控、林木更新、林木病虫害防治等措施,以保证复垦植被的成活率,从而保证复垦工程达到预期效果。

7 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境经济损益分析，是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能得到的环保效果和经济实效，以及可能收到的环境效益和社会效益，有益于最大限度的控制污染，降低破坏环境的程度，合理的利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 环保投资估算

项目环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算

类型 内容		污染源	治理设施内容	投资金额 (万元)
施工期	大气污染物	施工粉尘、运输扬尘	施工期加强洒水抑尘，挖方及时回填等。	2
	水污染物	施工废水	经沉淀处理后回用	1.5
		生活污水	依托项目区已有设施	/
	固体废物	建筑垃圾	送市政指定渣场处置	2
		生活垃圾	垃圾袋装后送垃圾处理填埋处置	
	噪声	加强运输车辆管理，车辆行经敏感点时减速、禁鸣		/
运营期	水土保持	施工区内设排水沟、沉沙池；及时回填土和恢复地面，临时土方采用挡板防护；雨季施工选用塑料、编织袋进行铺盖等		4
	废水	生活污水	隔油池+化粪池	1.5
		生产废水	依托项目区现有沉淀池	/
	废气	粉尘废气	除尘、洒水、降尘措施	10
		食堂油烟	油烟净化设施+专用排气筒，高出屋顶1m	0.5
	固体废物	生活垃圾	垃圾收集设施	5
		一般工业固废	一般工业固废暂存间	
	设备噪声	生产设备	噪声源设备的基础减震措施	3
	地下水	防渗措施		2
	环境风险	高位水池	200m ³	5
合 计				36.5

项目总投资为 503.94 万元，本项目的环保投资为 36.5 万元，约占总投资的 7.2%，该环保比例合理，可达到有关的环境保护要求。另外本项目即为环保工程，

符合环境保护要求。

7.2 经济效益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其主要任务是衡量扩改项目所需投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染的投资外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。但是同经济效益相比，环境效益不够直观难以用货币表征，因此本评价将采用半定量与定性相结合的方法进行简要分析。

本项目为矿山开采项目，项目本身在政府相关政策扶持下可实现企业化运行，通过资源化综合利用，可以取得较好的投资回报，并具有较强的抗亏损能力，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

项目建成投产后，年开采萤石矿 3 万吨。项目建成达产后可实现年利润 878.26 万元，项目经济效益分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目经济效益分析

序 号	指标名称	单 位	数 量	备 注
1	矿山总投资费用	万元	467.44	
2	年生产总成本	万元	672.24	
3	矿山年销售收入	万元	2100	
4	年销售税金及附加	万元	256.5	
5	年税前利润总额	万元	1171.01	
6	年所得税	万元	292.75	
7	年税后利润总额	万元	878.26	
8	投资利税率	%	305	
9	投资利润率	%	188	
10	静态回收期	a	0.5	

本项目财务内部收益率高于基准收益率，财务净现值大于零，税前资本收益率、税后资本收益率、投资利润率、投资利税率高于同行业平均水平，上述指标均为优，说明本项目在财务盈利能力上是可行的。

7.3 社会效益分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用。本项目的社会效益主要体现在：

矿山开采大部分使用当地的劳动力，这将给附近居民提供良好的就业机会，吸收山区富余劳动力，这对改善当地的就业状况，促进社会稳定有积极意义。有利于当地经济的发展，是结合当地资源优势、劳动力优势、政策优势应运而生的优势产业开发项目，可激发当地不同群体参与本项目的积极性。

有利于增加财政收入，对当地文教、卫生事业的发展 and 生态建设提供了财力支持，更好地为经济建设和社会发展服务。

促进运输发展。本工程的矿石采用汽车运输，运输任务由社会车辆承担，对促进当地运输业的发展具有较大的作用。

本项目的建设，提高了相关行业的经济效益，振兴地方经济，建立和谐社会。

7.4 环境经济效益分析

经济损益分析即资金投入与产出两者的对比分析。环境经济损益分析则把环境质量作为有价值因素纳入经济建设中进行综合分析。在环境经济损益分析中，投入包括资金、资源、设备、操作、环境质量等。产出包括直接收益（产品产量、产值、利税等）、间接社会效益及环境质量降低（负效益）。这里重点对项目的环保投资进行综合分析。

7.4.1 环境经济指标分析

以万元产值排废量作为指标，通过类比的方法进行工程环境经济分析。

①对于大气环境来讲，采用万元产值废气量（HG）作为指标。

$HG = \max P_i / \text{工业总产值}$

式中： $\max P_i$ -废气中最大等标污染负荷。

②对于水环境来说，采用万元产值废水排放量（HW）作为指标。

$HW = \text{废水总量} / \text{工业总产值}$ 。

③对于固体废物，采用万元产值固体废物产生量（HS）作为指标。

$HS = \text{固体废物产生总量} / \text{工业总产值}$ 。

④本项目环保投资估算及环境经济指标计算的基础数据和结果列于表 7.4-1

和表 7.4-2 中。HT 为环保设施投资与基建总投资的比例。

表 7.4-1 环境经济指标的基础数据

建设总投资	环保总投资	总产值	maxPi TSP	污水总量	固废总量
万元	万元	万元/ a	t/a	万 m ³ /a	t/a
503.94	36.5	2100	0.187	3.127	1588.49

表 7.4-2 环境经济指标

HG (t/万元)	HW (m ³ /万元)	HS (t/万元)	HT (%)
0.000089	14.89	0.756	7.24

7.4.2 污染治理投资及环境效益分析

目共计投资 36.5 万元用于环保投资，其中主要用于废气、噪声、污水处理设施、固废等，这些环保项目在运营中落实后，将大幅度减少负面效益。

(1) 污染防治设施的投资估算

环保投资主要包括环保治理工程的设备、土建、安装等一次性投资，本工程环保投资估算约为 36.5 万元(投资估算详见表 7.1-1)。

(2) 环保措施的经济效益分析

由于该工程采取了环保措施，其中一些为生产工艺所必须的，有的为辅助性设施，另外一些为环保专门处理设施。通过这些措施，大大减少了生产过程中排放到环境中的污染物数量。

①废气治理后的环境效益

通过污染治理，每年排入大气中的粉尘由 0.782t/a 削减至 0.187t/a，大大减少了对大气的污染，带来了较好的环境效益。

②废水治理后的环境效益

本项目生产废水为矿坑涌水，部分循环利用部分经沉淀和外排至大坪河，生活污水处理后全部用于矿区绿化灌溉，不外排。

(3) 环境经济损益分析及方法

① 环境经济损益分析内容

投资、产值、利税、成本、消耗等都可以用货币的形式表达出来，而产品产量及其产生的间接社会效益、环境污染对人体健康和生态环境的破坏就难以定量表达。因此，环境经济损益分析采用定量（以货币或物质的数量）及定性调查

相结合进行，并对“三废”治理的社会、经济、环境效益进行分析评述。

② 环境经济损益分析方法

结合本工程特点，环境经济损益分析采用公式如下：

年环保费用（HF）

$$HF = \sum_{i=1}^m Ci + \sum_{j=1}^n Jj + FF$$

$\sum_{i=1}^m Ci$ ——“三废”处理成本费用，包括“三废”处理的原材料、动力费、水费

及环保人员工资。

$\sum_{j=1}^n Jj$ ——“三废”处理车间费用，包括环保设备的折旧费、维修费、技术措

施费、管理费等。

FF——排污费。

费用效益比（ZJ）

$$ZJ = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{HF}$$

$\sum_{i=1}^n Si$ ——由于防治污染而挽回的经济价值（在这里由于环境污染对人体健

康及生态损失无法定量，故主要包括的是资源能源的流失价值，因污染排放而上缴的排污税、事故污染赔偿费等）。

环保投资（HT）

$$HT = \sum_{i=1}^n Xi + \sum_{j=1}^r Xj + \sum_{k=1}^q Ak$$

$\sum_{i=1}^n Xi$ ——“三同时”以内用于防治污染，三废综合利用而付出的设备、安装

费用等。

$\sum_{j=1}^r Xj$ ——“三同时”以外的环保设备、安装费等。

$\sum_{k=1}^q Ak$ ——环保方面软件费、管理费、环境规划、评价费等。

环保费用与工业产值之比（HZ）

$$ZZ = \frac{HF}{GE} \times 100\%$$

GE——工业生产总产值

环保费用与基建投资之比（HJ）

$$HJ = \frac{HF}{JT} \times 100\%$$

JT——基建投资

（4）环境经济损益分析

本项目总投资为 503.94 万元，年开采萤石矿 3 万 t。

企业达产后，外排污染物主要为大气污染物，根据《中华人民共和国环境保护税法》第九条，计算污染当量数最大的前三项污染物征收环境保护税。企业每年污染物排放征收的环保税为 61.35 元。具体计算方法如下：

污染物当量数=排放量（kg）/污染当量值（kg）

环境不含税（元/年）=污染物当量数×排污费

企业排污费计算参数及计算结果见表 7.4-3

7.4-3 排污费计算参数及计算结果

污染物名称		排放量 kg	污染当量值 kg	污染物当量数	排污费标准（元/当量数）	环保税（元）
大气污染物	粉尘	409	4	102.25	0.6	61.35
合计						61.35

该项目环保治理总投资为 36.5 万元，年环保运行费用约 10 万元，环保税为 61.35 元，则年环保费用为：

$$HF=36.5+10+0.006=46.506 \text{ 万元}$$

年环保费用与工业总产值之比为：

$$HZ = \frac{HF}{GE} \times 100\% = 46.506/2100 \times 100\% = 2.21\%$$

由以上数据可以看出，年环保费用占年工业产值的比例为 2.21%，对全厂经济效益影响不大。因此，该项目具有较好的经济效益和社会效益，并具有良好的

环境效益。

7.5 小结

综上所述，本项目完成后，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入，增加当地居民的收入。社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力。环境方面，做到了“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”，有效地控制了企业所产生是污染物对周围环境的影响。

8 环境管理与监测计划

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照环境管理的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查分析评价，提出项目营运期的环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

8.1 环境管理。

8.1.1 污染物排放管理要求

建设项目污染物产生的具体情况和特征，本项目的污染物控制指标主要有 1 项，即：TSP。

（1）大气污染物总量控制

项目建成投产后，排放的大气污染物主要为 TSP。无需申请大气污染物总量控制指标。

（2）水污染物总量控制

生活污水经生化池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准要求后用于矿区绿化灌溉，不外排，不需申请总量控制指标。

8.1.2 环境管理机构与职能

1、机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。外部环

境机构主要指政府性环境管理机构,主要有国家生态环境部、广东省生态环境厅、梅州市生态环境局和梅州市生态环境局兴宁市分局等。企业内部环境管理机构是指兴宁市大坪镇联兴萤矿厂建立的环境保护机构,由该机构负责本项目日常的环境管理工作。

据国家和地方职能部门的有关规定,兴宁市大坪镇联兴萤矿厂成立专门的环境管理机构,负责项目建设期和运营期间的安全生产和环境管理工作。环境管理工作由总经理主抓,并配备专职安全、环保管理人员 1 人负责企业环境管理的日常工作。

2、职能

(1) 外部环境管理机构职责

梅州市生态环境局兴宁市分局对该项目进行管理,具体负责该项目的环境管理的监督、检查、定期对企业污染物排放情况和监测情况进行检查,并不定期进行抽查、测试、检查企业环境管理制度执行情况,对检查中发现的不合理情况及时予以纠正。

(2) 企业内部环境管理机构职责

① 贯彻执行国家、省市各项环保方针、政策、法规及标准,制定本项目的环境管理办法(包括生态环境管理办法);

② 建立健全企业的环境管理制度,并实施检查和监督工作;

③ 制订企业的环保工作计划并进行实施,配合企业完成环境保护责任;

④ 领导并组织企业环境监测工作,检查环境保护设施的运行状况,建立监控档案;

⑤ 协调企业所在区域的环境管理;

⑥ 开展环保教育、专业培训和环保宣传工作,提高企业人员的环保素质;

⑦ 组织开展环保研究和学术交流,推广并应用先进环保技术;

⑧ 负责日常环境保护管理等工作;

⑨ 接受省及各级环保部门的检查、监督,按要求上报各项环保报表,并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

8.1.3 环境管理计划

1、制定有关管理制度及管理计划

矿区内环保科根据企业生产及环保具体情况，制定本矿区环境保护的年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定矿区有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本矿区环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件的发生。应针对该企业特点，制定下列管理制度和规定：

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境质量管理规定；
- (3) 环境监测管理规程；
- (4) 环境管理经济责任制；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术管理规程；
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 环境保护设施管理制度；
- (9) 环境污染事故管理规定。

2、工程环境管理工作计划

①管理机构

设置专门人员负责本工程运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管污染物的排放情况，并对其实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

②生产期环境管理职责

由分管环境的厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到班组、个人，下属具体负责其附属环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态。

本项目环境管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	(1) 委托有能力的评价单位进行项目的环境影响评价工作； (2) 积极配合设计及环评单位所需进行的现场调研； (3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4) 对职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	(1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计； (2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题； (3) 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	(1) 严格执行“三同时”制度； (2) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； (3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； (4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； (5) 施工中造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； (6) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期向环保主管部门汇报一次。
生产运行期	(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； (2) 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行污染源检测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理； (3) 不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平； (5) 积极配合环保部门的日常检查和管理。

8.2 环境监测计划

环境监测是环境保护的基础和耳目，是掌握环境质量和了解其变化动态的重要手段。为保护矿区和矿区周边环境，促进企业环境管理的科学化及企业可持续发展，建设单位应重视和加强环境监测工作。兴宁市大坪镇联兴萤矿厂应委托有相应资质的监测单位对项目的废气、废水、土壤以及噪声等定期进行监测和分析，对各类设施进行技术监督，为了解公司环境质量及其变化趋势，防治污染，保护

和改善环境提供技术支持。

环境监控是对建设项目运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。对环境污染与污染源控制以及管理起着重要作用，是科学的环境管理必不可少的手段之一。项目建成投产后，应按要求设立环保部门，按计划进行监控与监测，将生产监控与环境监测结合起来，通过生产的变化来分析污染物排放量的变化，将污染物排放控制在标准之内，同时也可以通过污染物排放量的变化来反映生产管理水平，以便生产管理不断完善，使生产管理水平全面提高。

为便于监测工作的进行，各污染源应设监测取样点及监测平台。

8.2.1 环境监测的主要任务

监测内容主要包括委托有相应资质的监测单位在项目运营期，对其环保实施进行验收监测和运营期定期监测。

验收监测的内容主要包括对废水处理工程进出水水质及处理效率进行监测；各主要噪声设备源强、各类治理措施的降噪效果及厂界噪声进行监测。废气的排放浓度和排放量监测；固废暂存场基本情况的监测。

定期监测内容主要包括对项目建成废水污染源排放源强，废气的排放监测以及各主要高噪声设备声源强和厂界噪声的监测，以及土壤监测。

8.2.2 环境监测计划

根据矿山实际情况及要求，主要对矿山外排污染物进行监测，颗粒物自行监测频次执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中规定的监测频次；噪声自行监测频次执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。具体监测计划见表 8.2-1。

表8.2-1环境监测计划

类别	类别	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
污染源监测计划	废气	厂界下风向 1 个无组织监控点	TSP	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准
	废水	废水排放口	SS、氟化物	1 次/年	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4 第二时段一级标准
	噪声	四周厂界	等效 A 声级	1 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

8.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）废水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。

污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1 米长的明渠。凡排放含《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中一类污染物的单位，还应在产生该污染物的车间或车间污水处理设施出水口专门增设规范的排污口。

排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

本项目营运期产生的废水主要为矿坑涌水和生活污水。矿坑涌水经沉淀处理后部分回用，多余部分达标排放至大坪河。生活污水经生化池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准要求后用于矿区绿化灌溉，不外排。本项目不设置生活污水排放口，但应设置采样井或采样渠，以便监控水质是否满足旱作物水质要求。

（3）固定噪声源

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对

边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。不符合国家环境保护标准和环境卫生标准的，限期改造。

（5）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。

排放口图形标志见表 8.3-1。

表 8.3-1 排放口图形标志

排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
废气		黄色	黑色
噪声		黄色	黑色

排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
一般固废		黄色	黑色

8.4 污染物排放清单及管理要求

8.4.1 原辅料组分要求

本项目萤石矿开采，根据看提供的资料分析和现场调查，矿山原辅料消耗情况见 2.4.9 章节的见表 2.2-4。

8.4.2 工程组成

本项目建成后全厂工程组成详见章节 2.2.6 的表 2.2-3。

8.4.3 污染物排放清单

项目建成后，全厂主要污染物排放清单见表 8.4-1。

8.4.4 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开建设项目的环境信息。

建设单位向社会公开的信息内容如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。
- （3）防治污染设施的建设和运行情况。
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- （5）突发环境事件应急预案。
- （6）其他应当公开的环境信息。

表 8.4-1 污染物排放清单表

污染物类别	生产工序	污染物名称	治理设施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准	
					编号	排污口参数	浓度	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式		
废气	采矿	粉尘	洒水、无组织排放		/	/	/	/	0.187	连续	1.0mg/m ³	(DB4427-2001) 第二时段无组织排放限值
	爆破	CO	加强排风、无组织排放		/	/	/	/	0.066	连续	8.0mg/m ³	
		NO _x							0.216	连续	0.12mg/m ³	
	日常生活	油烟	油烟净化器	2000m ³ /h	DW-A	Φ0.2m, 高出屋顶 1m	1.89mg/m ³	0.00379	0.005	间歇	2	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	矿坑涌水	氟化物 SS	沉淀池	600m ³ /d	DW-01	/	4.5mg/L 70mg/L	/	0.14 2.19	连续	10mg/L 70mg/L	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放限值，其中 SS 为“采矿、选矿、选煤工业”
噪声	采矿、爆破	噪声	隔声、减震、距离衰减		/	/	/	/	达标	间歇	昼间≤60dB(A); 夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准排放限值
固废	采矿	一般工业固废	/		/	/	/	/	0	间歇	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013第36号修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
	设备维修	危险废物	/		/	/	/	/	0		/	
	日常生活	生活垃圾	安全填埋井		/	/	/	/	0		/	

8.5 环境措施实施计划及“三同时”验收

8.5.1 环保防护措施实施计划

目环境管理工作计划详见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	(1) 根据国家建设项目环境保护管理规定, 认真落实各项环保手续; (2) 委托评价单位进行环境影响评价工作; (3) 开工前, 履行“三同时”手续; (4) 生产装置投产调试后, 进行环保设施竣工验收; (5) 生产中, 定期请当地环保部门监督、检查, 协助主管部门做好环境管理工作, 对不达标装置及时整改; (6) 配合环境监测站搞好监测工作。
设计阶段	(1) 设计中充分考虑批复后的环评报告中提出的环保设施和措施; (2) 设计委托合同中标明环保设施设计; (3) 设计部门充分调研, 比较提出先进、合理的环保设备和设施。
生产运营阶段	(1) 制定应急预案, 积极预防和妥善处置突发环境事件, 保证设施安全运行和运营质量; (2) 主管副经理全面负责环保工作, 配置必要的检测条件, 加大监管投入, 加强技术管理人员培训; (3) 环保科负责矿区内环保设施的管理和维护; (4) 对废气的处理、废水的处理、减振降噪设施固废的处理, 建立环保设施档案; (5) 定期组织污染源和矿区环境监测; (6) 事故应急方案合理, 应急设备设施齐备、完好。 (7) 对操作工人进行安全操作和废弃物处理方面的培训, 推行培训上岗制度。 (8) 应实施消防安全检查制度, 建立设施设备检修和维护制度、废弃物环保管理制度等, 并形成相应的管理文件。
信息反馈和群众监督	(1) 反馈监测数据, 加强群众监督, 改进污染治理工作; (2) 建立奖惩制度, 定期开展监督性检查, 保证环保设施正常运转; (3) 归纳整理监测数据, 技术部门配合进行工艺改进; (4) 聘请附近村民为监督员, 收集附近村民意见; (5) 配合环保部门的检查验收。

8.5.2 环保“三同时”验收监测和调查

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）要求，项目竣工建设后，由建设单位自主开展环境保护验收的程序。建设单位应根据环保部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

本项目的环保设施竣工验收内容及要求见下表 8.5-2。

表 8.4-2 环保“三同时”验收一览表

项目	污染源	污染物	验收点	治理/收集措施	验收内容	验收标准
废气	油烟废气	油烟	DA-1	油烟净化器	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	生活废水排口	化粪池	化粪池	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准
	矿坑涌水	SS、氟化物	DW-1	沉淀池	沉淀池	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4 第二时段一级标准
固体废物	一般工业固废	沉淀池底泥、	一般固废暂存点	矿坑回填	一般固废暂存点	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及 2013 年修改通知单
		废雷管	一般固废暂存点	交由爆破公司处理	一般固废暂存点	
	危险废物	废机油、废抹布及手套	危废暂存间	危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置	危废暂存间暂存，2m ²	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598—2001）及 2013 年修改通知单
	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶	垃圾桶	垃圾桶	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及 2013 年修改通知单
噪声	设备噪声	厂界	厂界噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
环境风险防范措施	沉淀池+高位水池总容积为 300m ³ 的水池					
	编制《突发环境事件应急预案》，并上报地方环保局备案登记。					

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

兴宁市大坪镇联兴萤矿厂拟建的“兴宁市大坪镇联兴萤矿厂年开采 3 万吨萤石矿扩建项目”位于广东省梅州市兴宁市大坪镇上大塘村，中心地理坐标：东经 115°36'29"，北纬 24°18'57"。本项目为扩建项目，扩建工程针对扩大矿区范围以及开采标高，矿区范围由 0.4275km²（4 个拐点控制）扩大到 0.5779km²（6 个拐点控制），开采标高由 168m 至 80m 标高变更为 192m 至-120m 标高。项目总投资 503.94 万元，扩建项目由井下采矿工程（包括井下巷道、井下排水系统、井下通风系统以及井下运输系统）、地面工业场地、办公生活区等组成。生产工艺采用的是地下开采，采矿方式为无底柱浅孔留矿法。

9.2 环境质量现状评价结论

（1）地表水环境质量现状评价结论

本项目委托广东精科环境科技有限公司对 2 个断面进行了水质现状补充监测，监测因子为常规因子：水温、pH、COD_{Cr}、DO、NH₃-N、高锰酸盐指数、BOD₅、挥发性酚、总氮、总磷、粪大肠菌群数共 11 项，特征因子：悬浮物、氟化物共 2 项因子。监测结果表明，大坪河河段水质现状各项指标能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）环境空气质量现状评价结论

参考梅州市生态环境局发布的《2019 年梅州市生态环境状况公报》，评价区内监测点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 各项指标年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求，因此项目所在地属于达标区域。

采用中国空气质量在线监测分析平台发布的梅州市 2019 年连续一年大气环境监测数据作为本项目基本污染物评价基准年的环境现状数据，基本污染物各项指标能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应限值的要求。

委托广东精科环境科技有限公司对项目所在厂址及主导下风向布设监测点

进行补充监测。监测因子包括项目排放的特征污染物TSP，根据补充监测结果显示，项目所在区域TSP日均浓度值超标率为零，最大值占标率（标准指数）均小于1，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表2二级标准，项目区域环境空气质量良好。

（3）声环境质量现状评价结论

本项目委托广东精科环境科技有限公司对项目区东、南、西南、西、北五场界等效连续 A 声级连续监测 2 天，监测结果显示，本项目厂界昼、夜间监测点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）的要求，说明项目所在地声环境状况良好。

（4）土壤环境质量现状评价结论

本项目委托广东南岭检测技术有限公司进行检测，设置三个土壤采样点，分别为矿区堆场（S1）、矿区南侧（S2）、矿区西侧（S3），监测因子为土壤基本项 45 项以及特征污染物：pH、石油烃，共 2 项。监测结果显示，各采样点监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，表明评价区域土壤中污染物对人体健康的风险可以忽略。

（5）生态环境

本项目矿区属于地下开采，对周边植被、生态环境的有较小的影响，从矿区总体来说，生物量值相对一般，净生产量相对尚好，植物群落物种量偏低，生态环境质量综合指数表明项目所在地的生态环境质量处于相对一般的水平，评价区内未有发现珍稀、濒危保护动物。

9.3 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

采矿过程产生的井下涌水在井下首先回用，多余部分运至地表经地表沉淀处理后回用于工业用水。多余矿井涌水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4 第二时段一级标准后排入大坪河；生活污水产生量较少，经处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准用于附近林地浇灌。

建设单位在按照开发利用方案及本环评所提出的措施进行设计施工，且污水

处理设施正常运行的前提下，本项目废水的排放不会改变当地地表水环境功能。

（2）环境空气影响评价结论

根据估算结果，无组织粉尘下风向最大落地浓度 $C_{max}=39.242\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $P_{TSP_{max}}=4.3602\%$ ，最大落地距离为 127m。项目附近敏感点各污染物预测小时浓度均为不会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值及其修改单，不会对周边环境造成明显影响。

本项目厂界外主要污染物的短期贡献浓度低于环境质量短期浓度标准值，因此，本项目不需设置大气防护距离。

（3）声环境影响评价结论

根据预测结果，项目四周各场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。可见项目建成营运后不会对周围声环境产生明显的不利影响。

（4）固体废物影响评价结论

本项目采矿期废石在井下采空区巷道内堆放作充填，地面不设废石场；矿山沉淀池污泥用于采空区回填；爆破废雷管由爆破公司代为处理和处置；矿山机械及设备维修及维护产生废机油及含油抹布，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理；生活垃圾集中收集后运至当地环卫部门指定的垃圾处置场处理。

本项目固体废物综合处置率达100%，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。

（5）环境风险评价结论

本项目的主要环境风险因素是化学品在储存、使用、运输过程中发生泄漏污染环境，火灾、爆炸等事故引起的伴生/次生污染环境。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。

（6）生态影响分析

矿山的开采将使当地生态系统的类型发生转变，由原有的农林复合生态系统转变为工矿—农业复合生态系统；项目主要为地下开采项目，其对地面的生态环境改变不大，不会改变矿山抗水土流失能力，对现有生态系统的稳定性和完整性影响不大，不会造成项目区物种种群结构的明显改变，更不会导致物种灭绝。

就整个评价区域来看，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但增加了生态系统的异质性和物种多样性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

9.4 公众参与调查

本评价通过网上公示、登报公示、在周边受影响范围内张贴公告、对周边受影响单位和群众进行公众参与问卷调查、论证会等方式向公众发布信息，了解公众对本项目建设的意见和要求。

在公示的期间内，建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见。

9.5 环境保护措施

（1）废气

开拓、采矿过程的生产性粉尘来自钻孔、爆破、铲装、运输等环节。井下开拓、采矿过程产生的粉尘可通过矿井通风系统排出和作业面除尘、局部抑尘措施降尘。

抑尘措施采取：①湿式凿岩降尘；②向爆堆喷雾洒水降尘；③在其它粉尘较多的地点采用喷水降尘。

（2）废水

采矿过程产生的井下涌水在井下首先回用，多余部分运至地表经地表沉淀处理后回用于工业用水。多余矿井涌水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的表 4 第二时段一级标准后排入大坪河；生活污水产生量较少，经处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作物水质标准用于附近林地浇灌。

（3）固废

本项目采矿期废石在井下采空区巷道内堆放作充填，地面不设废石场；矿山沉淀池污泥用于采空区回填；爆破废雷管由爆破公司代为处理和处置；矿山机械及设备维修及维护产生废机油及含油抹布，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位回收处理；生活垃圾集中收集后运至当地环卫部门

指定的垃圾处置场处理。

本项目固体废物综合处置率达 100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。因此，项目固体废弃物处置措施技术经济可行。

（4）噪声

本项目主要噪声源为裂解炉等设备运行噪声，各噪声源强在 60~130dB（A）之间。项目尽量选用低噪声设备，并按照工业设备安装的有关规范、设计对空气动力型噪声均采取消声措施，对设备噪声采取隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声能达到标准要求（白天 60dB（A）以下，夜间 50dB（A）以下）。

（5）生态保护措施

采用留设顶柱、对采空区进行回填，对采矿所留的间柱、底柱以及采场点柱一般不予以回收，作为永久性损失，对局部品位较高的矿柱则采用人工矸矿柱或充填采矿法予以置换等措施防治地表沉陷；通过分区防治，工程措施与植物措施相结合，“点、线、面”相结合，实行水土保持“三同时”制度，可有效预防和控制水土流失发生。

因此，项目采取的污染及生态防治措施合理可靠，可做到稳定达标排放，保护生态环境。

9.6 环境经济损益分析

本项目的环保投资为 36.5 万元，约占总投资的 7.2%。本项目建成，具有良好的经济、社会及环境效益。在经济方面，可以增加企业的收入，增加当地居民的收入。社会方面可以增强企业的竞争力，减轻当地就业压力，增强我国在国际上的实力。环境方面，做到了“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”，有效地控制了企业所产生是污染物对周围环境的影响。

9.7 环境管理与监测计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

矿区运营期间排放的大气污染物为粉尘废气和机动车尾气，机动车为移动源，尾气中的 SO₂、NO_x、不计入总量，因此本项目无大气污染物总量指标 SO₂、NO_x。根据项目的特点，项目为普通萤石矿地下开采项目，生产过程中主要排放的污染物为 TSP，属于无组织排放，根据项目工程分析可知，TSP 的无组织排放不是连续排放源，不计入总量指标。

项目扩建后外排废水为矿坑涌水，主要污染物为 SS、氟化物。生活污水中的含油污水经隔油隔渣处理、粪便污水经化粪池处理后，排入生化设施，处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部回用于林地浇灌，不外排污水。

因此，本项目矿区无废水污染物排放总量控制指标。

9.8 项目合理合法性分析结论

本项目符合国家、省及其所在区域的各项产业政策、法律法规和相关规划，选址布局较为合理，项目建设是合理合法的。

9.9 综合结论

本报告对建设项目所在地及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的污染源强进行了核算，对该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响进行了评价，并提出了相应的污染防治措施及对策；对本项目的风险影响进行了定性分析，提出了风险事故防范与应急措施；对本项目进行了公众参与调查，本项目公示期间未收到对本建设项目的反馈意见。

综上所述，项目建设符合国家产业政策，选址较为合理，项目符合当地经济结构的调整要求，在促进地区经济方面具有一定的作用。本评价认为，项目运营期间，在采取相应的污染防治措施，严格执行国家环保政策和各项规章管理制度，认真执行环保“三同时”以及全面贯彻“清洁生产、总量控制”的原则，并切实落实本报告中提出的各项环保措施，保证环保设施正常运转的条件下，从环境保护的角度来看本项目的建设是可行的。

