

大田县广福矿业有限公司下坑铁矿扩建项目

# 环境影响报告书

(全文公示版)

**建设单位：大田县广福矿业有限公司**

**编制单位：福建省华夏能源设计研究院有限公司**

2023年12月

# 目录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目的由来及特点 .....	1
1.2 环境影响评价的工作过程 .....	2
1.3 分析判定相关情况 .....	4
1.4 关注的主要环境问题 .....	16
1.5 环境影响报告的主要结论 .....	16
<b>2 总则</b> .....	<b>20</b>
2.1 编制依据 .....	20
2.2 环境功能区划 .....	24
2.3 评价时段 .....	25
2.4 环境影响因素识别及评价因子 .....	25
2.5 评价标准 .....	26
2.6 评价工作等级和评价范围 .....	32
2.7 环境敏感目标 .....	38
<b>3 项目概况与工程分析</b> .....	<b>41</b>
3.1 矿区境界及资源概况 .....	41
3.2 矿区地质特征 .....	43
3.3 矿区采矿证延续前回顾性评价及矿山现状 .....	58
3.4 采矿证延续后工程概况 .....	71
3.5 项目工程分析 .....	83
3.6 清洁生产水平分析 .....	116
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>125</b>
4.1 自然环境概况 .....	125
4.2 项目周围污染源状况 .....	130
4.3 饮用水源情况 .....	131
4.4 环境现状调查 .....	131
<b>分析项目</b> .....	<b>152</b>
<b>检出限</b> .....	<b>152</b>
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>160</b>
5.1 生态影响分析 .....	160

5.2 地下水环境影响评价 .....	173
5.3 大气环境影响评价 .....	178
5.4 地表水环境影响评价 .....	181
5.5 声环境影响评价 .....	190
5.6 固体废物影响评价 .....	196
5.7 土壤环境影响分析 .....	196
5.8 环境风险影响评价 .....	203
5.9 退役期环境影响评价 .....	208
<b>6 污染防治措施可行性分析 .....</b>	<b>211</b>
6.1 施工期环境影响防治措施 .....	211
6.2 运营期污染防治措施 .....	213
6.3 小结 .....	175
<b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>164</b>
7.1 环保投资费用估算 .....	164
7.2 经济损益分析 .....	165
7.3 社会效益分析 .....	165
7.4 环境效益分析 .....	165
7.5 小结 .....	166
<b>8 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>167</b>
8.1 环境管理 .....	167
8.2 总量控制 .....	169
8.3 项目污染物排放清单 .....	169
8.4 环保措施及竣工验收 .....	169
8.5 环境监测制度 .....	176
8.6 排污口的规范化 .....	178
8.7 企业信息公开管理 .....	180
<b>9 环境影响评价结论 .....</b>	<b>182</b>
9.1 工程概况 .....	182
9.2 环境影响评价 .....	183
9.3 评价总结论 .....	186
9.4 建议 .....	186

**附件：**

附件 01：环评委托书

附件 02：营业执照

附件 03-1：现有矿区采矿证

附件 03-2：固定污染源排污登记

附件 04：项目矿区“三合一”评审意见书

附件 05：采矿权延续、变更（增加矿种）项目审查意见表

附件 06：原环评批复

附件 07-1：广福矿业现有验收意见

附件 07-2：企业突发环境事件应急预案备案表

附件 08：水土保持设施验收备案

附件 09：安全生产许可证

附件 10：爆破许可证

附件 11 脉石英矿购销主合同

附件 12：验收监测报告

附件 13：项目区现状监测报告

附件 14：项目矿石放射性比活度监测报告

附件 15：建设项目基础信息表

# 1 前言

## 1.1 建设项目的由来及特点

大田县广福矿业有限公司下坑铁矿（以下简称下坑铁矿）位于大田县城北东方向10°，直距14km，项目用地涉及大田县前坪乡下坑村、下地村及湖美乡大尤村、前进村地界。地理坐标为：东经117°51'15"~117°52'30"；北纬25°47'30"~25°48'35"，矿区西部边界有大田—沙县，大田—梅山的公路横穿通过，距大田县城26km，距三明市100km，经沙县、三明、永安接鹰厦铁路。矿区北部矿山公路与下坑村的村道水泥路相接，并与湖美乡道水泥路相连，矿区交通方便。具体位置详见图1.1-1 建设项目地理位置图。

下坑铁矿于2013年12月10日获得三明市生态环境局（原三明市环境保护局）项目环境影响报告书的批复（明环审[2013]52号），并于2022年11月24日申办了排污登记（登记编号：91350425766198014Q002W），项目于2014年1月22日取得《采矿许可证》，2020年1月10日因坐标系转换为2000国家大地坐标系进行换证，矿山名称：大田县广福矿业有限公司下坑铁矿，采矿权人：大田县广福矿业有限公司，证号：C3500002011102120119604，有效期自2020年1月10日至2024年1月22日，生产规模20万吨/年，开采方式为：露天/地下开采，开采矿种：铁矿，开采标高+910~+400m，矿区面积1.8010km<sup>2</sup>。

建设单位于2023年10月编制了《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》，并于2023年11月由福建省国土资源评估中心评审通过（闽国土资开发审[2023]52号）。采矿许可证延续后矿区面积、开采标高均不变，在原矿区范围内东南侧增加脉石英矿体，其生产规模为35万吨/年，同时将铁矿生产规模提高至30万吨/年，即矿山总的生产规模为65万吨/年，开采矿种为铁矿、脉石英矿，铁矿为地采，设计可采储量为140.22万吨，矿块回采率为85%，开采服务年限为6年，平硐—斜坡道开拓；脉石英矿为露采与地下开采结合，设计可采储量为1463.12万吨，露采矿块回采率为95%，采用公路开拓、汽车运输，地采矿块回采率为80%，开采服务年限为15年，采用平硐—斜坡道开拓。

本矿为采选联合企业，为已建矿山，开采的铁矿全部运至矿区配套的选矿厂（南侧约2.2km处与西北侧450m处，不包含在本项目内）进行磁选，新增的脉石英矿，开采后运往3km外福建美湖新材料科技有限公司（广福公司配套的加工厂）进行加工。采矿许可证延续后矿山主要设置I、II两个采区，I号采区为1号铁矿体，设置LD2、

LD3、LD8 与 TD6 四个平硐，配套设置 1 号工业场地与生活区，场地内设有配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等；II 号采区为 6 号铁矿体、脉石英矿体，设置 PD430、TD9 及新增 PD1 平硐，配套设置 2 号工业场地与生活区，场地内设有配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等；II 号采区设置有脉石英矿露天采区。

扩建前后矿区主要变化情况见表 1.1-1，矿区拐点坐标范围图见图 1.1-2。

**表 1.1-1 项目扩建前后工程主要变化情况一览表**

序号	项目	扩建前	扩建后	备注
1	矿区面积	1.8010km <sup>2</sup>	1.8010km <sup>2</sup>	延续前后矿界范围见图 1.1-2
2	开采标高	+910~+400m	+910~+400m	
3	采矿证	C3500002011102120119604	/	
4	开采矿种	铁矿	铁矿、脉石英矿	
5	开采方式	铁矿：露采、地下开采	铁矿：地下开采、脉石英矿：露采、地下开采	原铁矿露采区关闭，并进行植被恢复
6	开采规模	铁矿 20 万吨/年	铁矿 30 万吨/年、脉石英矿 35 万吨/年	
7	生产系统设置	铁矿：地下开采设置两套生产系统，设置 LD2、LD3、LD8、TD6、PD430、TD9 平硐；铁矿露采区。	铁矿：地下开采设置两套生产系统，设置 LD2、LD3、LD8、TD6、PD430、TD9 平硐；脉石英矿地下开采主要利用铁矿 PD430、TD9 平硐，同时新增 PD1 通风硐口；新增脉石英矿露采区。	铁矿露采区关闭
8	开拓方式	铁矿地采：平硐-斜坡道开拓 铁矿露采：公路开拓、汽车运输	铁矿、脉石英矿地采：平硐-斜坡道开拓 脉石英矿露采：公路开拓、汽车运输	
9	工业场地利用情况	设置 1 号、2 号工业场地	利用原有 1 号、2 号工业场	利旧

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目铁矿开采属《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“六、黑色金属矿采选业 08 中 9 铁矿采选 081--全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；

不含矿区修复治理工程），应编制环境影响报告书；本项目脉石英矿开采属《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“八、非金属矿采选业 10 中 11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目），其中涉及环境敏感区的应编制环境影响报告书，环境敏感区含义为“第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，沙化土地封禁保护区”，本项目不在所列的敏感区内，但涉及自然保护区、基本农田等环境敏感区，应编制环境影响报告书。综上所述，本项目应编制环境影响报告书。另外，根据本项目原矿、废石及铁矿放射性比活度监测结果可知，单个核素活度浓度均低于 1 贝可/克（Bq/g），根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》，本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。

建设单位于 2023 年 11 月委托福建省华夏能源设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)进行“大田县广福矿业有限公司下坑铁矿扩建项目”的环境影响评价工作。我公司接受委托后当即赴现场踏勘，收集资料，与建设单位充分沟通，而后编制监测方案、现状调查计划等，并开展了细致的调查研究、采样监测、资料搜集、数据处理和模拟计算等过程，编制完成《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿扩建项目环境影响报告书》。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 环境保护政策相符性分析

本项目与环境保护相关政策符合性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目建设与环境保护相关政策符合性分析一览表

政策、规划名称	要点、规定	项目的设计要点	相符性
《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号文）	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	矿山范围内不涉及前述敏感区	相符
	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采	项目铁矿为地下开采，脉石英矿为露采与地下开采，不在前述道路两侧直观可视范围内	相符
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	地质灾害危险区是指已经出现地质灾害迹象，明显可能发生地质灾害且将可能造成人员伤亡和经济损失的区域或者地段。另外根据项目“三合一方案”，项目区内现状条件下未见形成下沉盆地、塌陷坑、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害隐患，自然条件在强降雨条件下遇雨水浸泡、冲刷及渗透，潜在产生地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害性小，发育程度小，危险性小。	相符
	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	开采活动不影响本功能区内的主导生态功能，见 1.3.3 小节	相符
	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源	项目矿界范围用地涉及大田县前坪乡下坑村、下地村及湖美乡大尤村、前进村地界，项目铁矿为地下开采，脉石英矿为露采与地下开采，开采区域不属于水土流失严重区；根据“三合一方案”，本项目区现状未发生地质灾害，不属于地质灾害易发区。	相符
	矿产资源开发设计	优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。 矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	项目采用省内较为普遍的采矿工艺：地下开采采用平硐—斜坡道开拓运输系统；露采为公路开拓、汽车运输。 项目矿井水经硐口沉淀池沉淀达标后排放。

政策、规划名称	要点、规定	项目的设计要点	相符性
采矿技术	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。	基建期废石出矸用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，无废石外运。	相符
	在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内	根据开发利用方案，本方案地下开采拟预留安全顶板和保安矿柱等措施，露采区严格按照矿界范围内开采，禁止设置高陡边坡，以确保矿山在开采过程中的安全。	相符
矿山基建	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	根据项目“三合一”方案，本项目新建的地面工程均未占用基本农田、生态公益林和天然林。	相符
	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	根据项目“三合一”方案中对矿界范围内涉及的耕地的结论，基本农田区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外，本矿山开采无直接压占损毁耕地，周边耕地分布区域均高于开采区域标高，今后矿山开采将会局部疏干矿区浅层地下水，但耕地区域地第四系表土层较厚，保水性能良好，为相对隔水层，故耕地区域土壤含水量不会受到矿山开采的影响和下降；且耕地的灌溉水源苏山沟段属于矿区上游段，故矿山的开采不会影响耕地灌溉水源的水质及水量。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对基本农田无影响。	
	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		
	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		
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	项目矿井水经硐口沉淀池沉淀达标后排放。	相符
	宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷	矿山道路、硐口区外围周边修建截、排水沟等措施	相符
	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	井下采取湿法作业，洒水抑尘；露采区湿式作业，喷洒水抑尘；运输装卸洒水抑尘、工业场地与运输道路洒水抑尘。	相符
固体废物贮存和综合利用	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。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；	运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填。	相符

政策、规划名称	要点、规定	项目的设计要点	相符性
	推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等		相符
废弃地复垦	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。	项目已编制《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，并通过福建省国土资源评估中心的审批，建设单位将严格按照方案进行生态环境恢复。	相符
	采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。		相符
《中华人民共和国水污染防治法》	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目纳污水体为苏山沟、龙潭沟（下地溪），不属于饮用水水源保护区划定范围；因此本项目未在饮用水水源保护区范围内设置排污口。	相符
《福建省水污染防治条例》（福建省人民代表大会常务委员会 2021 年 11 月 1 日实施）	第三十四条 在重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围内以及饮用水水源保护区等重要生态区域，禁止开采矿产；干流两岸一百五十米和一级支流及饮用水水源保护区两岸五十米以内的森林，应当依法严格控制采伐活动。 在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，禁止修建尾矿库或者倾倒工程弃渣、弃土等建筑垃圾。	项目区周边地表水体主要有苏山沟、龙潭沟（下地溪），苏山沟汇入下地溪，下地溪为湖美溪支流；湖美溪为尤溪一级支流，本项目矿界范围内不涉及饮用水水源保护区，矿区不在重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围内以及饮用水水源保护区等重要生态区域内。 项目排土场未设置在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内。	相符
《福建省“十四五”生态省建设专项规划》	加强矿产资源高效利用。强化矿产资源规划管控，开展综合勘查和综合评价，推进矿产企业绿色技术和工艺改造。加强矿产资源综合利用和循环利用，严格执行“三率”标准，减少储量消耗和矿山废弃物排放。	基建期废石出硐用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，废土石综合利用率可达 100%。 项目已编制完成《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，并通过福建省国土资源评估中心的审批，建设单位严格按照方案进行生态环境恢复。	相符
	加快建设绿色矿山，统筹相关产业发展，鼓励在历史遗留废弃矿山及周边重新布局开发利用矿产资源，打造一批绿色矿区发展示范区。加大政策支持力度，对实行总量调控矿种的开采指标、矿业权投放，优先向绿色矿山和绿色矿业发展示范区安排。进一步推进矿业整顿整合，推动矿产开发结构向规模化、集约化转变。推进废弃矿山生态保护和修复。坚持保护优先、自然恢复为主的原则，实施废弃矿山生态保护修复工程，通过削坡减荷、废渣清运、截水拦渣、土地复垦、生态绿化等工程防治崩塌、滑坡、泥		相符

政策、规划名称		要点、规定	项目的设计要点	相符性
		石流等地质灾害，探索实施“生态修复+废弃资源利用+产业融合”的废弃矿山生态修复新模式，改善提升废弃矿区整体生态功能。		
《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/0319-2018）	固体废物利用	宜采用井下回填处理、铺路、制砖.....综合利用	基建期废石出洞用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，废土石综合利用率可达100%。	相符
	废水利用	应建立废水利用系统、达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘.....	本项目矿井涌水经处理后达标排放。	相符
	废气排放	铁矿山气体排放应低于 GB28661 规定的大气污染物排放限值	本项目气体排放低于 GB28661 规定的排放限值。	相符
		应采取喷雾洒水措施，降低生产作业现场物料倒运点位的产尘量，减少职业危害	本项目采取洒水措施减少产尘量。	相符
	废水排放	矿山应单独或联合建立矿山废水处理站，同时实现雨污分流、清污分流	本矿山设污水处理池，实现雨污分流。	相符
		矿区及贮存场应建有雨水截（排）水沟	项目排土场设雨水截排沟，工业场地、矿石中转场四周设截排沟。	相符
	固体废弃物排放	应优化采选工艺技术，减少废石、尾矿等固体废弃物的排放	项目无选矿，采矿工艺可减少废石的产生	相符
		应对露天剥离的表土、生产过程产生的废石、尾矿等固体废弃物进行资源化利用	项目露天采区剥离的表土堆放在排土场，用于后期覆土绿化。	相符
《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）	矿容矿貌： 矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区； 矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘；矿山采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声； 矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所； 矿山实行清污分流；	矿区按工业场地区，排土场等功能进行分区；基建期与运营期废石可实现全部综合利用，综合利用率可达100%； 矿山实行清污分流，矿井水经沉淀处理达标后排放，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌； 矿山井下采用湿式凿岩、喷雾降尘，运输车辆加盖帆布，洒水抑尘；高噪声设备独立设置，采用减振降噪措施。	相符	
	矿区绿化：矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率达到100%。 资源开发：应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土	项目已编制完成《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，并通过福建省国土资源评估中心的审批，建设单位严格按照方案进行生态环境恢复。矿山生态恢复时，采用当地植物	相符	

政策、规划名称	要点、规定	项目的设计要点	相符性
	地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。	物种，合理搭配，绿化率可达100%。	
	资源综合利用 固体废弃物利用，矿山宜对废石、尾矿等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。废石、尾矿等固体废弃物处置率应达100%。矿井水、选矿废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置。	基建期与运营期废石可实现全部综合利用，综合利用率可达100%；矿井水经沉淀处理达标后排放。	相符
	污染物排放：矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪音、废水、废气、废石、尾矿等污染物的排放。	矿山井下采用湿式凿岩、喷雾降尘，运输车辆加盖帆布，洒水抑尘；高噪声设备独立设置，采用减振降噪措施；矿井水经沉淀处理达标后排放。	相符
《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》	大型料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	本项目设置排土场，用于堆放基建期剥离表土，排土场设自动喷淋装置，堆放结束后立即进行生态恢复。	相符
《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》	推进堆场扬尘综合治理。加强料堆监督管理，所有露天堆放的料堆场2015年底前全部采取覆盖或建设自动喷淋装置等防风抑尘设施。		相符
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	①持续整治矿山采选行业。主要流域干流、一级支流、饮用水源沿岸一重山范围内禁止矿产开采，该区域内的采矿（石）场及流域所有无证、非法采矿予以取缔；	①本项目为采矿许可证延续，项目不属于主要流域干流、一级支流、饮用水源沿岸一重山范围内； ②项目建成后，矿井水经硐口沉淀池沉淀达标后排放；	相符
《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》	②推进矿井水综合利用； ③所有排污单位必须依法实现全面达标排放； ④报废矿井、钻井、取水井应实施封井回填。		相符
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	加强工业废物处理处置。全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，废土石综合利用率可达100%。。	相符
《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》	在返还采矿权人矿山生态环境恢复治理保证金或采矿权许可证续约时，采矿权人要按照现行国家有关技术规定，委托具有相应资质的第三方机构开展土壤污染治理情况调查评估，调查评估结果向所在地县级环境保护、国土资源部门备案。	根据本项目土壤监测情况，农用地监测点位重金属指标均能符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1、表2风险筛选值；建设用地监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值；区域土壤环境质量良好。	相符

### 1.3.2 产业政策相符性分析

本项目为开采矿种为铁矿、脉石英矿，铁矿为地下开采，脉石英矿为地下与露天开采，设计矿山生产规模为65万吨/年(铁矿30万吨/年、脉石英矿35万吨/年)，项目属于已建生产矿山。

经查找国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目不在其限制类和淘汰类之列。设计生产能力符合《福建省新建、已建生产矿山部分矿种最小开采规模目录（修订）》中规定的要求（已建铁矿山最小开采规模：地采 $\geq 6$ 万t/a），该文件中未对新建、已建矿山脉石英矿最小开采规模作出规定；根据《国家矿山安全监察局关于印发加强非煤矿山重点地区安全生产工作方案的通知》(矿安[2021]123号)，大田县属于非煤矿山安全生产重点县，改扩建铁矿最小生产规模要求不小于30万吨/年，本项目铁矿为地采，开采规模30万吨/年，符合要求。

### 1.3.3 生态功能区划符合性分析

#### （1）《福建省生态功能区划》

根据《福建省生态功能区划》，项目位于 I 闽东闽中和闽北闽西生态区——I 2 闽东闽中中低山山原地生态亚区——2311大田—尤溪盆谷地农业生态功能区，主要生态系统服务功能为农业生态环境、营养物质保持、生物多样性维持，建设项目与福建省生态功能区划关系图见图1.3-1。

符合性分析：本项目为铁矿为地下开采，脉石英矿为地下与露天开采，项目未占用基本农田及其他农业生产设施，未破坏农业生产营养物质及区域生物多样性；因此本矿山建设与《福建省生态功能区划》不冲突。

#### （2）《大田县生态功能区划》

项目用地涉及大田县前坪乡及湖美乡地界，根据《大田县生态功能区划》，本矿区所涉及的前坪乡用地属于：大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区（230542501），其主导功能分别为：矿山生态恢复、水土保持，辅助功能：河流集水地的水源保护；生态保育和建设方向：重点为加强矿区周围地表植被恢复、治理和控制水泥厂的粉尘污染，减少由矿产开发而造成的地质灾害；对山地进行封育保护，加强对现有生态公益林及自然保护小区的管理，加强山地水土流失地区的植被建设，对小区内的水库、电站、交通干线及其周边环境进行综合治理。

矿区所涉及的湖美乡用地属于：大田县东部中低山丘陵生态公益林与水土保持生态功能小区（231142501），其主导功能：水源涵养、水土保持，辅助功能：生物多样性保

护、生态农业环境；生态保育与建设方向：重点：对现有生态公益林（360052、360053、360061~360067、360071、360072、360074、360076、360077、360086、360087）加强建设，采用封育或人工促进天然林更新办法恢复地质灾害及其敏感区的植被，合理进行矿产开采，禁采区（32312、32319、32323）内严禁开采，在可采区（32512、32519）、限采区（32405、32406）采矿时做好矿山复垦和生态环境保护和建设；其它相关任务：加强区内生物多样性的保护，加强水库保护，维持良好生态农业环境，控制和减少污染（31506），进一步加强绿色食品基地规划和建设。

建设项目与大田县生态功能区划关系图见图1.3-2。

符合性分析：本项目铁矿为地下开采，脉石英矿为地下与露天开采，矿山地面工程占地已避开生态公益林、天然林和基本农田，未涉及禁采区，地面工程占地较小；项目占地范围内不涉及附近村庄饮用水源地，不会破坏区域水源清涵养；项目地下开采主要污染物为矿硐水，经沉淀池沉淀达标后排放；根据“三合一”方案，项目地面场地及露采区周边设置截排水沟并连接沉淀池，场地废水经沉淀达标后排放，裸露边坡进行复绿等措施，尽可能的进行矿山生态恢复和水土保持，因此，项目开发不会影响该区主导功能。

#### 1.3.4 环境功能区划符合性分析

项目所在区域环境功能区划为：地表水Ⅲ类区，环境空气二类区，声环境2类区。现状监测结果表明，项目区地表水环境、大气环境和声环境现状较好，且具有一定的环境容量。

#### 1.3.5 相关规划符合性

##### 1.3.5.1 国土空间总体规划符合性分析

根据《大田县国土空间总体规划（2021-2023年）》，详见图1.3-3（1），项目占地在大田县城镇开发边界范围外，地面工程不涉及生态保护红线与永久基本农田，与规划不冲突。

##### 1.3.5.2 土地利用总体规划符合性分析

根据《大田县土地利用总体规划（2006-2020）》详见附图1.3-3，项目土地利用现状图及项目总平面布置图，本项目地面工程占地范围内规划为有林地，地面工程不涉及村庄建设用地、基本农田、生态公益林和天然林等，项目选址符合大田县土地利用总体规划。

项目用地涉及大田县前坪乡下坑村、下地村及湖美乡大尤村、前进村，根据《大田县城市总体规划(2012-2030)》、《大田县前坪乡下坑村村庄规划(2021-2035)》、《大田

县前坪乡下地村村庄规划(2022-2035)》、《大田县湖美乡大尤村庄规划(2021-2035)》、《大田县湖美乡前进村村庄规划(2021-2035)》(详见附图 1.3-4~1.3-7),项目占地不在大田县城乡规划区内,属于《大田县湖美乡大尤村庄规划(2021-2035)》、《大田县湖美乡前进村村庄规划(2021-2035)》中采矿用地,项目地面设施不涉及各村庄规划中生态保护红线与村庄集中建设区,与规划不冲突。

#### 1.3.5.3 与矿产资源总体规划符合性分析

(1) 与《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)》及《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》符合性分析

福建省自然资源厅等五部门关于印发《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)》的通知(闽自然资发(2022)71号)的相关要求:**第四章 总体布局:**优化勘查开发区域布局中闽东南地区重点勘查开发高岭土、石英砂、饰面石材、地热、矿泉水等。围绕勘查开发区域总体布局,确定重点勘查开发金、银、铜、铁、钨、锡、稀土、萤石、晶质石墨、高岭土、水泥用灰岩、地热、矿泉水等。**第六章 加强矿产资源开发利用与保护:**生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。禁止开采砂金、可耕地的砖瓦用粘土。.....禁止在省级以上生态公益林和省属国有林场内设置露天开采矿山,地下开采矿山的硐口和工业广场等不得占用省级以上及生态公益林和省属国有林场。**第八章 促进矿业绿色发展:**新建矿山按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设、生产,正式投产前达到绿色矿山创建条件。生产矿山按照绿色矿山建设标准进行改造提升。引导矿山企业采用先进采选技术方法,加强资源综合利用,减少资源损耗和矿山废弃物排放。新建金属非金属地下矿山应采用充填采矿法,不能采用的要进行严格论证。

根据《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》的相关要求:保障国家能源资源安全,保障民生资源要素供给,对接产业发展,东部沿海地区重点勘查地热、矿泉水、高岭土、石英砂、海砂等非金属矿产。围绕勘查开发区域总体布局,确定重点勘查开发金、银、铜、铁、钨、锡、稀土、萤石、晶质石墨、高岭土、水泥用灰岩、地热、矿泉水等矿种。禁止开采砂金、可耕地的砖瓦用粘土。.....规划方案的环境准入:进一步提高新建矿山最低开采规模标准,禁止新建低于最低开采规模标准的矿山。

《规划》提出了有关环境准入负面清单,包括禁止砂金、可耕地的砖瓦用粘土的开采、生态红线区禁止固体矿产商业性勘查等。

本项目开采矿种为铁矿属于重点勘查开发矿种,脉石英矿属于优化勘查开发区域布局的重点勘查开发矿种,开采矿种均不属于砂金、可耕地的砖瓦用粘土矿;矿区不属于

《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)》规定的禁止开采区，采矿区不涉及生态保护红线；项目脉石英矿露天采区未布置在省级以上生态公益林和省属国有林场范围内，地下开采的硐口和工业场地等地面区域未占用省级以上及生态公益林和省属国有林场；项目设计矿山生产规模为65万吨/年(铁矿30万吨/年、脉石英矿35万吨/年)，符合《福建省新建、已建生产矿山部分矿种最小开采规模目录（修订）》中规定的要求（已建铁矿山最小开采规模：地采 $\geq 6$ 万t/a）；同时符合《国家矿山安全监察局关于印发加强非煤矿山重点地区安全生产工作方案的通知》(矿安[2021]123号)中（大田县属于非煤矿山安全生产重点县）改扩建铁矿最小生产规模要求不小于30万吨/年要求；根据表1.3-1，项目建设符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018），新、改扩建矿山采用绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设、生产，采用先进的采选技术，减少资源损耗和矿山废弃物排放；项目铁矿属于已建工程，I号铁矿体各水平开拓运输系统已形成，并且部分水平中段已布置采准切割巷道，若采用充填法采矿，则需要对现有部分开拓工程进行改造，考虑服务年限较短，因此不采用充填法；6号铁矿体大部分属缓倾斜中厚矿体，且已采用水平进路房柱法采矿开采多年，开拓工程已形成，仅余少量矿石进行回采，可采服务年限不到1年，因此继续采用水平进路房柱法采矿；脉石英矿体地采采用充填法开采经济上不合理，故未采用充填法开采。综上所述，本项目符合《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)》及《福建省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》中相关要求。

## (2) 《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

根据《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》（大田县人民政府，2022年10月）划定，本矿区所在区域为矿产资源总体规划中规定的已设立采矿权的在采矿区，图1.3-8。

表 1.3-2 矿产资源保护规划

编号	名称	开采状态	面积	符合性
13	大田县广福矿业有限公司下坑铁矿	在采	1.8010km <sup>2</sup>	符合

根据《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求，规划期内主要矿产已建矿山、新建或改（扩）建矿山必须达到福建省确定的新建、已建矿山最小开采规模和最低服务年限，其它矿产必须符合国家规定。本项目为已建矿山，在现有产能基础上进行规模扩建并新增脉石英矿开采，设计矿山生产规模为65万吨/年(铁矿30万吨/年、脉石

英矿 35 万吨/年)，设计开采年限为 15 年，符合相关开采规模与最低服务年限的要求。

综上所述，矿区属于《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》中规定的已设立采矿权的在采矿区，铁矿属于重点勘查开发矿种，脉石英矿属于优化勘查开发区域布局的重点勘查开发矿种，矿界范围内未涉及饮用水源保护区，自然保护区等重要生态敏感区；未涉及自然保护小区、水库等敏感点；项目采用地面工程占地未涉及生态公益林、天然林、基本农田。本项目基本符合《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求。

#### 1.3.5.4 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》符合性分析

本项目与《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性分析见表 1.3-3。

**表 1.3-3 项目与《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》符合性分析表**

《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》	本项目情况	是否符合
三、防控矿产资源开发污染。做好绿色矿山建设，完善矿产资源集约开发机制，加强废弃矿点监管，推进实施废弃矿渣综合利用，探索实施“生态修复+废弃资源利用+产业融合”的废弃矿山生态修复新模式。推动将部分厂矿旧址、遗址列为工业遗产。	项目废石利用率100%，“三合一”方案已通过评审，将按照“三合一”方案、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/0319-2018）及《非金属矿业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）要求建设及生态恢复。	符合

由表 1.3-3 可知，项目建设符合《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》要求。

#### 1.3.5.5 与生态公益林、天然林及基本农田相关保护条例符合性分析

根据《福建省生态公益林条例》，“除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发”。本矿山为地面设施占地未占用生态公益林与天然林，根据生态影响分析结论，地下开采过程中对地表林地植被的影响不大。因此，本矿山开采不会造成矿区内及周边生态公益林的破坏。

根据《福建省基本农田保护条例》，“严格控制各类非农业建设占用基本农田。”“修建铁路、公路，开办矿山、电力和其他工业企业使用或者影响基本农田的，在建设项目环境影响报告书中，必须有基本农田环境保护方案”。本矿山为地面设施占地未占用基本农田。根据“三合一方案”，矿山在开采设计时已考虑对地表基本农田的保护。本矿山建设符合《福建省基本农田保护条例》。

#### 1.3.6“三线一单”符合性分析

##### （1）生态保护红线

根据“福建省生态环境分区管控数据应用平台”叠图显示，项目地块涉及2个生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，一般管控单元1个，本矿山矿界范围内及地面工程均未

涉及生态保护红线，本项目建设符合三明市生态保护红线要求，详见图1.3-9、1.3-10。

建设单位承诺若今后项目矿界范围内及地面工程触及三明市生态保护红线，则无条件配合相关部门进行调整，并采取有效的生态恢复措施。

### (2) 环境质量底线

根据环境质量现状调查结果，项目所在区大气、声、地表水、土壤环境均能达到所在区域功能区域要求，矿井生产过程中采取相应环境保护措施，实现污染物达标排放的情况下，不会改变评价区的环境空气、地表水及声环境功能；项目所在区域环境承载力能够承载本项目的建设。因此，本项目的建设不会突破区域环境质量底线。

### (3) 资源利用上线

综合考虑安全生产因素，矿山铁矿回采率为85%，脉石英矿露采区回采率为95%、地采回采率为80%，如果要进一步提高矿块回采率，势必要减小矿柱宽度，造成矿柱的安全系数小于2，使得矿柱无法支撑上部顶板，造成矿房顶板冒落和地表塌陷。项目水耗指标为0.013t/t矿石；项目用电来自湖美村变电所，电耗指标为0.085度/t矿石，消耗量相对区域资源利用总量较小，不会突破区域资源利用上线。

### (4) 环境准入负面清单

本项目位于三明市大田县，根据图3.1-9及《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（明政〔2021〕4号），项目所在区域涉及大田县优先保护单元及一般管控单元。本项目与《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析见表1.3-4和表1.3-5。

**表 1.3-4 项目与“三明市生态环境总体准入要求”符合性分析一览表**

适用范围		准入要求	本项目情况	是否符合
三明市	全市	空间布局约束 1.氟化工产业应集中布局在三明市的吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 2.全市流域范围禁止新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染项目。 3.推进工业园区标准化创建，加快园区雨污水管系统、污水集中处理设施建设改造。高新技术开发区要严控高污染、高耗水、高排放企业入驻。省级以下工业园区要加快完善污水集中处理设施，实现污水集中处理，达标排放；尚未入驻企业的要同步规划建设污水集中处理设施，确保入驻工业企业投产前同步建成运行污水集中处理设施。 4.严格控制氟化工行业低水平扩张，三明吉口循环经济产业园（除拟建的三化5万吨氢氟酸生产项目外）、黄砂新材料循环经济产业园、明溪县	本项目开采矿种为铁矿与脉石英矿，矿区范围符合大田县矿产资源总体规划。	符合

		工业集中区、清流县氟新材料产业园原则上不再新建氢氟酸（企业下游深加工产品配套自用、电子级除外）、初级氟盐等产品项目；禁止建设非自用氯氟烃项目。清流县氟新材料产业园不再新增非原料自用的硫酸生产装置。		
	污染物排放管控	<p>1.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。</p> <p>2.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>3.氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值。东牙溪水库、金湖汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。</p> <p>4.按照《福建省生态环境厅关于铅锌矿产资源开发活动集中区域执行重点污染物特别排放限值的通告》，在三明市铅锌矿产资源开发活动集中区域（尤溪县、大田县）实行重点污染物特别排放限值。新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。</p>	本项目位于大田县，开采矿种为铁矿与脉石英矿，不涉及特排行业，不排放 VOCs。	符合

表 1.3-5 项目与“大田县生态环境准入清单”符合性分析一览表

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	是否符合
大田县一般生态空间-水源涵养	优先保护单元	空间布局约束	<p>禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。</p> <p>禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。</p>	<p>本项目为矿山开采，不属于水污染型工业项目与高水资源消耗产业；项目已编制《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》并通过评审，项目开采严格按照设计方案进行开采，不属于无序开采；项目地面占地区面积较小，占地类型为林地与荒地，施工过程及时对裸露区域进行生态恢复，服务期满后对除矿山道路外进行覆土绿化，恢复植被，不会破坏区域水源涵养功能；项目地面工程应尽量避让优先保护单元区，涉及林地的应尽量减少毁坏林地。</p>	符合

大田县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理批准手续。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	1.项目地面设施占地不涉及基本农田与生态公益林。 2.项目占用经济林，开采前应办理林地征占手续。	符合
-----------	--------	--------	---	---	----

由表1.3-4和表1.3-5可知，本项目与《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

综上所述，本项目的建设“三线一单”基本相符。

## 1.4 关注的主要环境问题

本项目矿山涉及铁矿地下开采、脉石英矿地下与露天开采，工业场地、矿山道路等均利用现有工程，主要新增一个通风硐口与脉石英矿露天采区，项目周边的主要敏感目标有：①矿区范围内的基本农田、生态公益林及预测错动范围内的植被；②矿区内及周边的地表水体：苏山沟、龙潭沟（下地溪）；③矿区周边及矿界范围内的村庄：前坪乡下地村、下坑村与湖美乡前进村、大尤村等；④周边村庄的饮用水源地。

根据项目周边环境保护目标及排污特点，确定本项目关注的主要环境问题。

- (1) 项目矿井水综合利用可行性分析以及项目矿井水排放对周边地表水体的影响；
- (2) 井下开采形成的采空区及地下水疏干可能引发的地表沉陷对地面建筑物、基本农田、植被的影响；地下水疏干对周边村庄饮用水源地的影响；
- (3) 项目开采及运输粉尘、噪声对周边村庄的影响；
- (4) 风井污风、机械设备噪声、运输扬尘、运输车辆噪声对周边的居民集中区的影响。
- (5) 项目脉石英矿露采区排土场设置合理性及废石综合利用途径与可行性分析。

## 1.5 环境影响报告的主要结论

### 1.5.1 主要环境影响结论

#### (1) 生态环境

项目为已建矿山，工业场地、矿山道路等均利用现有工程，地面工程主要新增一个通风硐口与脉石英矿露天采区，地面工程占地面积 17.78hm<sup>2</sup>，占地面积较小，工程施工量较小。

矿区在运营期内，由于矿山地下开采可能导致地下水疏干、塌陷等影响地表植被的生长，运营期矿山运输粉尘对周边植被、农田产生一定的影响。

矿区范围内及周边有较多耕地且分布零散，根据大田县自然资源局数据库资料，矿区周边分布有4块基本农田，涉及矿区范围内基本农田总面积约35.57亩，基本农田区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外，本矿山开采无直接压占损毁耕地，周边耕地分布区域均高于开采区域标高，今后矿山开采将会局部疏干矿区浅层地下水，但耕地区域地第四系表土层较厚，保水性能良好，为相对隔水层，故耕地区域土壤含水量不会受到矿山开采的影响和下降；且耕地的灌溉水源苏山沟段属于矿区上游段，故矿山的开采不会影响耕地灌溉水源的水质及水量。

矿井水、排土场淋溶水经处理排放后，对农田的灌溉和耕作层土壤不会产生截流、污染等方面的影响。地表形变、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间，随着土地复垦及其植被的恢复，生态环境将处于良性方向发展，并趋于稳定。

### （2）地下水环境

项目开采矿种为铁矿与脉石英矿，矿井水沉淀处理后符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表2标准、GB8978-1996《污水综合排放标准》表1、4一级标准。矿井水达标排放对地下水水质影响不大。

矿区周边主要分布大尤村、下地村，下地村等，村民的饮用水源采用分散取水方式，取水点均位于各村所属山上，经现场勘察，开采区域内无村民集中饮用水源地，无地下水集中开采水源地。因此，该矿山开采对其基本不产生影响。

随着矿山开采影响范围内上部地表非饱和带范围扩大，局部地下水位下降，将使该范围内冲沟地表水、泉流量有所减少，对植物所需水分有一定影响。但是，由于残坡积土层内上层滞水主要受大气降水补给，而本区气候温暖湿润，雨量充沛，残坡积土层内上层滞水补给较充足，故影响范围内地下水位下降，对林地种植影响较小。

### （3）大气环境

本项目矿石不在矿区内堆放，仅中转后运至项目配套的选矿厂，矿石中转过程设置喷雾洒水抑尘；基建期与运营期废石综合利用率可达100%，排土场堆放表土时采用喷雾洒水降尘，堆放结束后立即覆土绿化；露采区定点喷雾抑尘；井下采用湿式作业方式，并在产尘点及通道进行洒水、喷雾，提高井下空气的含水率，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度较低；定期清扫、洒水抑尘、配备洒水车对矿山运输道路定期洒水，运输车辆采用加盖篷布，路边设置警示牌提醒低速行驶，运输扬尘较少，项目废气排放对周边

大气环境影响较小。

#### (4) 声环境

项目工业场地及通风井周边50m范围内无噪声敏感目标，其中2#工业场地(6号矿井)距离大尤村约318m、脉石英矿露采区与最近的大尤村距离为413m，其余场地与硐口区与周边居民区距离均较远，且工业场地与通风井与各村庄间有山体阻隔，噪声经距离衰减后对村庄居民的影响很小，区域声环境能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

项目运营期矿石运输途经前进村、大尤村居民集中区，建设单位须对进出的运输车辆加强管理，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门，以减轻交通噪声对居民的影响。

#### (5) 地表水环境

工业场地办公生活区产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌，对周边地表水环境无影响；项目矿井水正常排放对周边地表水影响较小。

项目排污口所在的苏山沟、下地溪流量较小，项目矿井水非正常排放对纳污水体水环境冲击较大。建设单位应加强日常环保设施管理及维护，加强自行监测工作，杜绝生产废水超标排放。

#### (6) 固体废物

项目基建期废石出硐用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知(自然资发【2023】57号)文要求，纳入公共资源交易平台处置，运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，废土石综合利用率可达100%；露采区剥离的表土临时堆放在排土场内，用于后期覆土绿化；项目矿井水沉淀池定期清理沉渣，沉渣清理后与废石一起用于井下回填；废机油产生后全部收集贮存于专门容器内，设置危险废物暂存间，并委托有资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集后委托区域环卫部门统一处置。

各类固体废物均妥善处置，对周边环境影响不大。

#### (7) 风险评价

项目风险主要为矿井水硐口沉淀池及排土场淋溶水沉淀池发生故障，矿硐涌水事故性排放；外委爆破炸药运输至项目区发生火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放对环境的影响，本评价对其提风险防范措施，并制订风险防范应急预案。

### 1.5.2 评价总结论

综上所述，项目建设符合国家的产业政策和各项环保法规，矿山选址基本可行，污染物的治理措施和生态恢复治理措施经济合理、技术可行，污染物能做到达标排放，建设项目在采取并落实本报告中所提各项环保措施和生态恢复治理措施的前提下，该项目的建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规与相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水法》(2002年10月1日起施行, 2016年7月2日修正);
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起施行);
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日起施行);
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行);
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日施行);
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实行);
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月05日施行);
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行);
- (11) 《中华人民共和国土壤污染环境防治法》(2019年1月1日施行);
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日施行);
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日修正);
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日发布, 2023年5月1日施行);
- (15) 《中华人民共和国森林法》(2020年7月1日起施行);
- (16) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日施行);
- (17) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日修订);
- (18) 《土地复垦条例》(国务院令第592号, 2011年3月5日); 《土地复垦条例实施办法》(2019年修正, 2019年7月24日起施行);
- (19) 《地质灾害防治条例》(2004年3月1日);
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》, 2017年10月07日施行;
- (21) 《水功能区监督管理办法》, 2017年4月1日施行;
- (22) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号, 2017年10月1日起施行);
- (23) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》;
- (24) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(原国家环境保护总局, 国土资源部, 卫生部、环发[2005]109号, 2005年9月7日);

- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2016]31号，2016年5月28日)；
- (27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2013]37号，2013年9月10日)；
- (28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院，国发[2015]17号，2015年4月2日)；
- (29) 《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》(环境保护部文件环环监[2018]25号)；
- (30) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；
- (31) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）；
- (32)《水利部关于印发落实国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见实施方案的通知》（水资源〔2012〕356号）；
- (33) 《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》（水利部，2017年3月23日）；
- (34) 《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》，环办[2011]52号，2011年5月；
- (35)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》，国发办[2009]61号；
- (36) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告 2020年第54号，2020年11月24日）；
- (37) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/0319-2018）；
- (38) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令（第748号），2021年12月1日实施）；
- (39) 《福建省生态环境保护条例》(福建省人民代表大会常务委员会，2022年3月30日)；
- (40) 《福建省大气污染防治条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2018年11月23日）；
- (41) 《福建省水污染防治条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2021年7月29日）；
- (42) 《福建省土壤污染防治条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2022年5月27日）；
- (43) 《福建省生态公益林条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2018年11月1日实施）；
- (44) 《福建省新建、已建矿山部分矿种最小开采规模目录(修订)》(福建省国土资源厅等，

2006年5月23日);

(45)《福建省国土资源厅关于加强矿业权管理工作的通知》(闽国土资文[2009]248号)福建省国土资源厅(2009.12);

(46)《福建省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》(闽政〔2013〕11号)。

### 2.1.2 行业与地方相关规划

- (1)《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号);
- (2)《福建省县级以上饮用水水源地环境保护规划(2008-2020年)》;
- (3)《福建省生态环境功能区划》;
- (4)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (5)《福建省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》(闽环保水〔2022〕4号);
- (6)《福建省十四五生态省建设专项规划》;
- (7)《福建省“十四五”地下水污染防治规划》(闽环保土〔2021〕2号);
- (8)《福建省“十四五”空气质量改善规划》(闽环保大气〔2022〕2号);
- (9)《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)》(闽自然资发[2022]71号);
- (10)《福建省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》;
- (11)《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (12)《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》;
- (13)《大田县生态功能区划》;
- (14)《福建省大田县矿产资源总体规划(2021~2025年)》;
- (15)《大田县国土空间总体规划(2021-2023年)》;
- (16)《福建省大田县废弃矿山地质环境综合治理规划(2018-2025年)》;
- (17)《福建省大田县地质环境现状调查评价报告》;
- (18)《福建省入河排污口设置布局规划》,福建省水利厅2018年8月17日;
- (19)《大田县土地利用总体规划(2006~2020年)》;
- (20)《大田县文江镇光明村村庄规划(2021-2035)》、《大田县文江镇联盟村村庄规划(2021-2035)》、《大田县文江镇龙门村村庄规划(2021-2035)》、《大田县前坪乡南坑村村庄规划(2021-2035)》、《大田县梅山镇金阳村村庄规划(2021-2035)》;
- (21)三明市生态环境局、三明市水利局关于《进一步加强入河排污口监督管理工作的函》(明环水函[2023]1号)。

### 2.1.3 技术规范

- (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-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018);
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018);
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日);
- (12) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2015);
- (13) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (17) 《入河排污口设置论证基本要求》(试行);
- (18) 《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011);
- (19) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》(1992年4月3日水利部、国家计委水政[1992]7号发布);
- (20) 《入河排污口设置论证报告技术导则》(征求意见稿);
- (21) 《入河排污量统计技术规程》(SL662-2014);
- (22) 《水环境监测规范》(SL219-2013)。

### 2.1.4 文件与技术资料

- (1) 《环境影响评价委托书》(附件1), 大田县广福矿业有限公司, 2023年11月17日;
- (2) 《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》(福建省华夏能源设计研究院有限公司, 2023年11月);

(3) 《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》评审意见书（闽国土资开发审[2023]52号，附件2），2023年11月16日；

(4) 《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿环境影响报告书》（2013年11月，三明市环境保护科学研究所）；

(5) 三明市环境保护局关于《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿环境影响报告书》的批复（明环审[2013]52号）（附件06）；

(6) 大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿竣工环保验收意见（附件07）；

(7) 项目采矿证、水保验收备案表及其他材料。

## 2.2 环境功能区划

### 2.2.1 生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，项目位于 I 闽东闽中和闽北闽西生态区——I 2 闽东闽中中低山山原地生态亚区——2311 大田—尤溪盆谷地农业生态功能区。

项目用地涉及大田县前坪乡及湖美乡地界，根据《大田县生态功能区划》，本矿区所涉及的前坪乡用地属于：大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区（230542501），其主导功能分别为：矿山生态恢复、水土保持；涉及的湖美乡用地属于：大田县东部中低山丘陵生态公益林与水土保持生态功能小区（231142501），其主导功能：水源涵养、水土保持。

### 2.2.2 地表水环境功能

项目周边水体主要为苏山沟、龙潭沟（下地溪），汇入湖美溪，湖美溪为均溪干流的一级支流。根据《三明市人民政府关于同意三明市地表水环境和环境空气质量功能类别区划方案及达标工作方案的批复》（明政〔2000〕文 32 号），均溪全河段及上游各支流功能均为工业、农业用水，水环境功能为 III 类，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质标准。

### 2.2.3 环境空气功能

项目所在地位于农村地区，根据 GB3095-2012《环境空气质量标准》中有关环境空气功能区分类的规定，项目所在地属环境空气功能二类区，评价执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。

### 2.2.4 声环境功能

本项目地处乡村地区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中乡村声环境功能区确定，声环境质量执行 2 类标准。

## 2.3 评价时段

本项目的评价时段主要划分为施工期、运行期、退役期。

## 2.4 环境影响因素识别及评价因子

### 2.4.1 环境影响评价因子识别

矿产资源的开采不可避免地会对土地资源及陆生生态环境造成一定的影响，根据工程建设的内容和环境特征，在项目施工期、运行期对环境影响要素进行初步识别，确定本项目建设的环境影响因子如表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境影响因素一览表

序号	阶段	环境因素	影响因素
1	施工期	环境空气	施工粉尘、建材堆场、排土场扬尘、运输道路扬尘
		地表水	井巷废水、生活污水
		地下水	井巷废水
		声环境	施工机械、施工车辆
		固体废物	场地开挖土方、生活垃圾
		生态影响	地表挖损
		土壤	井巷废水、施工废水、粉尘
2	运行期	环境空气	采矿粉尘、运输道路扬尘
		地表水	矿井水、生活污水
		地下水	矿井水
		声环境	生产机械、运输车辆
		固体废物	废石、生活垃圾
		生态影响	土地占压、开采地表沉陷、地下水疏干、水土流失量
		土壤	矿井水、粉尘
		环境风险	爆炸、滑塌、沉淀池发生故障、矿硐涌水事故性排放等

### 2.4.2 评价因子筛选

根据以上项目实施对环境产生的影响，以及环境对项目的制约因素的相互关系，经过筛选，确定出本次评价的主要评价因子。评价因子的筛选结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 建设项目环境影响因子一览表

环境空气	污染因子	颗粒物
	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP
	影响评价因子	TSP
地表水	污染因子	pH 值、水温、悬浮物（SS）、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、汞（Hg）、镉（Cd）、铬、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、砷（As）、铅（Pb）、镍、铍、银

	现状评价因子	pH 值、水温、悬浮物 (SS)、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、汞 (Hg)、镉 (Cd)、铬、六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )、砷 (As)、铅(Pb)、镍、铍、银
	预测评价因子	Fe、Mn、COD、NH <sub>3</sub> -N
土壤	污染因子	pH 值、Cd、Pb、Hg、As、Cr、铜、锌、铁、镍
	现状评价因子	pH 值、石油烃、《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 全 45 项；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 8 项
	预测评价因子	土壤酸碱化、重金属
声环境	污染因子	等效 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
	现状评价因子	等效 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
	预测评价因子	等效 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
固体废物	污染因子	废石、废机油、污泥、生活垃圾
	影响评价因子	废石、废机油、污泥、生活垃圾
生态环境	现状评价因子	土地利用类型、植被资源、动植物、土壤、水土流失量
	影响评价因子	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观、地表塌陷、植被、动植物、土壤、地下水疏干、水土流失量
风险	评价因子	爆炸、滑塌、沉淀池发生故障、矿洞涌水事故性排放等

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。具体标准值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	评价指标	取值时间	浓度限值		浓度单位	执行标准
			一级	二级		
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 表 1、表 2 中二 级标准
		24 小时平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	150	500	μg/m <sup>3</sup>	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	80	80	μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	200	200	μg/m <sup>3</sup>	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	35	75	μg/m <sup>3</sup>	
5	TSP	年平均	80	200	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	120	300	μg/m <sup>3</sup>	
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	160	200	μg/m <sup>3</sup>	

#### (2) 地表水环境质量标准

苏山沟、龙潭沟 (下地溪) 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,

具体标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准限值 (mg/L)	序号	评价因子	标准限值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6~9	9	Pb	0.05	GB3838-2002 表 1Ⅲ类标准
2	高锰酸盐指数	6	10	Zn	1.0	
3	COD	20	11	Cu	1.0	
4	氨氮	1.0	12	Cd	0.005	
5	氟化物	1.0	13	As	0.05	
6	硫化物	0.2	14	Cr <sup>6+</sup>	0.05	
7	石油类	0.05	15	Hg	0.0001	
8	BOD <sub>5</sub>	4				

注：SS 参照《渔业水质标准》人为增加的量不得超过 10，而且 SS 沉积于底部后，不得对鱼虾、贝壳类产生有害的影响。

### (3) 地下水环境质量标准

根据区域地下水使用功能，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准，具体详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	控制指标	单位	标准限值	标准来源
1	pH	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 中Ⅲ类标准
2	耗氧量	mg/L	≤3.0	
3	氨氮	mg/L	≤0.50	
4	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
6	As	mg/L	≤0.01	
7	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	≤0.05	
8	Pb	mg/L	≤0.01	
9	Zn	mg/L	≤1.00	
10	Hg	mg/L	≤0.001	
11	Cd	mg/L	≤0.005	
12	Cu	mg/L	≤1.00	
13	Fe	mg/L	≤0.3	
14	Mn	mg/L	≤0.10	
15	氟化物(F <sup>-</sup> )	mg/L	≤1.0	
16	硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	≤250	
17	硫化物	mg/L	≤0.02	
18	氯化物(Cl <sup>-</sup> )	mg/L	≤250	
19	总硬度	mg/L	≤450	
20	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
21	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	

### (4) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准值，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

标准名称及编号	功能区类型	控制级别	噪声限值, LAeq(dB)
《声环境质量标准》GB3096-2008	农村	2类	昼间≤60, 夜间≤50

(5) 土壤环境质量标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类建设项目风险筛选值标准。具体标准值详见表 2.5-5。项目区外农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。具体标准值详见表 2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	单位	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	mg/kg	20	60	120	140
2	镉	mg/kg	20	65	47	172
3	铬（六价）	mg/kg	3.0	5.7	30	78
4	铜	mg/kg	2000	18000	8000	36000
5	铅	mg/kg	400	800	800	2500
6	汞	mg/kg	8	38	33	82
7	镍	mg/kg	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	mg/kg	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	mg/kg	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	40	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	200	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	31	163
16	二氯甲烷	mg/kg	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	mg/kg	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.2	4.3

序号	污染物项目	单位	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
26	苯	mg/kg	1	4	10	40
27	氯苯	mg/kg	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	56	200
30	乙苯	mg/kg	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	mg/kg	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	mg/kg	34	76	190	760
36	苯胺	mg/kg	92	260	211	663
37	2-氯酚	mg/kg	250	2256	500	4500
38	苯并[a]葱	mg/kg	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧葱	mg/kg	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧葱	mg/kg	55	151	550	1500
42	蒽	mg/kg	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]葱	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	55	151
45	萘	mg/kg	25	70	255	700

表 2.5-6 农用地土壤污染风险管控标准

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	50	50	100	200
	其他	60	50	100	100
锌		60	70	100	190
镍		200	200	250	300

注：单位 mg/kg

## 2.5.2 污染物排放标准

### (1) 废水污染物排放标准

项目施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水；运营期废水主要包括矿硐废水、露天采场雨季冲刷水、排土场淋溶水及职工生活污水。

项目施工人员住在现有工程工业场地的办公生活区内，现有工程已配套生活污水处理设施，生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排；施工期井巷开拓较少，井巷废水经三级沉淀池处理后排放，污染物执《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准，其余施工废水全部处理后回用，不外排。

根据各矿体服务年限分配表（表 3.5-1），项目从第 6 年开始仅涉及脉石英矿开采，因此项目从第 1 年至第 5 年底，运营期矿硐涌水、工业场地地表径流水等执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准，露天采场雨季冲刷水、排土场淋溶水、矿区生活污水和车辆清洗水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中一级标准；第 6 年后，无铁矿开采，项目各废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中一级标准。具体见表 2.5-7、2.5-8。

表 2.5-7 《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)（节选）

单位：mg/L（pH 值除外）

序号	污染物项目	限值			污染物排放监控位置
		直接排放		间接排放	
		采矿废水			
		酸性废水	非酸性废水		
1	pH	6~9	6~9	6~9	企业废水总排放口
2	SS	70	70	300	
3	化学需氧量（COD <sub>cr</sub> ）	--	--	200	
4	氨氮	--	--	30	
5	总氮	15	15	40	
6	总磷	0.5	0.5	2.0	
7	石油类	5.0	5.0	20	
8	总锌	2.0	--	5.0	
9	总铜	0.5	--	2.0	
10	总锰	2.0	--	4.0	
11	总硒	0.1	--	0.4	
12	总铁	5.0	--	10	
13	硫化物	0.5	0.5	1.0	
14	氟化物	10	10	20	
15	总汞	0.05		车间或生产设施废水排放口	
16	总镉	0.1			
17	总铬	1.5			

序号	污染物项目	限值			污染物排放监控位置
		直接排放		间接排放	
		采矿废水			
		酸性废水	非酸性废水		
18	六价铬	0.5			
19	总砷	0.5			
20	总铅	1.0			
21	总镍	1.0			
22	总铍	0.005			
23	总银	0.5			

表2.5-8 污水综合排放标准(GB8978-1996)一览表

序号	评价因子	浓度限值(mg/L)	序号	评价因子	浓度限值(mg/L)
1	pH	6~9	8	Pb	≤1.0
2	COD	≤100	9	Cd	≤0.1
3	氨氮	≤15	10	Cr <sup>6+</sup>	≤0.5
4	石油类	≤5	11	As	≤0.5
5	氟化物	≤10	12	Hg	≤0.05
6	硫化物	≤1.0	13	Zn	≤2.0
7	SS	≤70			

### (2) 废气污染物排放标准

本工程施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值；运营期废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中表5及表7中要求。

表2.5-9 铁矿采选工业污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

主要污染物	无组织排放监控浓度限值	有组织排放监控浓度限值
颗粒物(无组织)	1.0	/

### (3) 噪声排放标准

项目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)表1标准；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准，具体各项指标执行标准详见表2.5-9。

表2.5-9 项目噪声排放执行标准一览表

时期	声环境功能区类别	时段		单位	标准来源
		昼间	夜间		
施工期	/	≤70	≤55	dB(A)	GB12523-2011
运营期	2类	≤60	≤50	dB(A)	GB12348-2008

#### (4) 固体废物排放标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求;危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

## 2.6 评价工作等级和评价范围

### 2.6.1 大气环境

#### (1)评价工作等级

根据工程分析,项目运营期大气污染物主要为颗粒物。

#### ①评价因子和评价标准筛选

项目位于农村地区,属于二类环境空气功能区。项目主要大气环境影响评价因子为TSP,评价标准执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表2中二级浓度限值,见表2.6-1。

表 2.6-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m <sup>3</sup> )	标准来源
TSP	1 小时平均	900*	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 表 2 中二级浓度限值

注: \*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),对仅有日平均质量浓度限值的按3倍折算为1h平均质量浓度限值。

#### ②地形数据

项目所在区域地形数据采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 免费数据,分辨率为 50m。地形图见图 2.6-1。

#### ③评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ (第  $i$  个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 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空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

评价等级判据依据见表 2.6-2。

表 2.6-2 大气环境影响评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

④污染源强

本评价以 LD2 风井（2000 坐标：X：2855630.2526、Y39586738.8467）为坐标原点，以东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标系，污染源参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目无组织排放大气污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								TSP
1	LD2 风井污风(TSP)	0	0	680	20	20	15	15	7200	正常排放	0.108
2	TD9 风井污风(TSP)	927	-927	461	20	20	-30	15	7200	正常排放	0.108
3	露采区扬尘	690	-1105	650	570	160	-60	8	7200	正常排放	0.200
4	排土场扬尘	685	-1543	450	90	65	-70	8	2920	正常排放	0.044
5	1#工业场地扬尘	126	-763	550	35	20	-90	8	7200	正常排放	0.06
6	2#工业场地扬尘	930	-926	440	36	23	-30	8	7200	正常排放	0.06

⑤估算模型参数

根据 HJ 2.2-2018，AERSCREEN 估算模型参数取值见表 2.6-4。

表 2.6-4 估算模型参数表

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
最低环境温度/°C		-6.3
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线重烟	考虑岸线重烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

## ⑥估算结果

项目主要污染物  $P_{max}=7.62\%$ ， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ， $D_{10\%}=0 < 5\text{km}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价等级判别表(见表 2.6-2)，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### (2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。”规定，确定本项目大气环境影响评价范围为以 LD2 及 TD9 风井为中心，边长 5.924km 的矩形区域。

## 2.6.2 地表水环境

### (1) 评价工作等级

本矿山生产用水主要以矿坑涌水为主，根据“三合一”方案，项目 I 号铁矿体 I 号矿井平均涌水量为  $Q=170.21\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $Q_{max}=288.95\text{m}^3/\text{d}$ ，6 号矿体 II 号矿井平均涌水量为  $Q=632.45\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $Q_{max}=973.73\text{m}^3/\text{d}$ ，因此项目最大外排涌水量为  $1262.68\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑涌水经沉淀池沉淀后达标排放，本项目排放的污染物中含有第一类污染物，但污染物浓度低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，对照环评导则 HJ2.3-2018 中分级评定依据表 1 中注 4，从严确定本项目地表水环境评价工作等级为一级。

### (2) 评价范围

龙潭沟(下地溪)：龙潭沟 1#工业场地排污口上游 200m 至龙潭沟与湖美溪汇合处，全长 3.5km；

苏山沟：苏山沟与湖美溪汇合处上游 2.5km 汇合处，全长 2.5km。

## 2.6.3 声环境

### (1) 评价工作等级

本项目区声环境功能区划为 2 类，周边最近声环境敏感点距离工业场地 318m 以上，项目改扩建后矿区范围不变，周边声敏感目标不变，受影响人口数量变化不大；另外，改扩建后利用现有工业场地，未新增工业场地，地面设施变化不大，新增设备不多，建设项目建设前后评价范围内场界噪声增量不大 ( $\leq 3\text{dB(A)}$ )，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》中环境噪声影响评价工作等级划分的基本原则，本项目的声环境影响评价等级为二级。

### (2) 评价范围

本项目评价范围为 1#工业场地外、2#工业场地、主要硐口（TD6、LD2、LD3、LD8、PD430、TD9、PD1）外以及运输道路两侧 200m 以内范围。

#### 2.6.4 地下水环境

##### （1）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），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定：

建设项目行业分类：经查《国民经济行业分类》GB/T4754-2017（2019 年修订），本项目铁矿开采属于行业分类中 B08 黑色金属矿采选业 B0810 铁矿采选，脉石英矿开采属于行业分类中 B10 非金属矿采选业 B101 土砂石开采 B1019 粘土及其他土砂石开采。

对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“G、黑色金属矿--42 采选（含单独尾矿库）中排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类”，本项目铁矿未设置排土场或尾矿库，项目排土场为脉石英矿露采区配套专用排土场（堆放表土）；土砂石开采属于附录 A 中 J 非金属矿采选及制品制造—54、土砂石开采，地下水环境影响评价类别属于 IV 类项目。综上所述，本项目地下水环境影响评价类别属于 IV 类项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

由于本项目为涉及地下开采与露天开采，开采范围较大，地下开采过程矿井水排放量较大，对区域地下水产生疏干影响，因此本次评价考虑对地下水疏干影响进行分析。

##### （2）评价范围

结合项目自身特点及所在区域地下水流向，地质构造特点、水文地质条件等特征，确定本项目地下水评价范围为：以本项目矿界外山脊线为界，形成一个 662hm<sup>2</sup>的水文地质单元。

#### 2.6.5 生态环境

##### （1）评价工作等级

本项目地面设施占地 17.78hm<sup>2</sup>(占地面积<2km<sup>2</sup>)，矿区范围不涉及生态保护红线、国家公园、风景名胜区、世界自然遗产、森林公园、自然保护区、天然林、湿地公园等敏感区域；项目矿界范围内分布基本农田等生态保护目标，地下水位或土壤影响范围内可能涉及上述区域，生态环境影响评价工作等级不低于二级；因此，依据《环境影响评

价技术导则—生态影响》(HJ19-2022),确定本项目生态环境影响评价工作等级为二级。

## (2) 评价范围

包括矿区、地面设施等占地范围、地面错动范围及周边间接影响区,其中矿区四至方向以矿界外一重山山脊线及延伸至矿界外 1km 为界,评价区总面积为 1648.26hm<sup>2</sup>。

### 2.6.6 土壤环境

#### (1) 评价工作等级

本项目为开采矿石为铁矿与脉石英矿,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A,铁矿属于“采矿业-金属矿”类别属于 I 类,脉石英矿为“采矿业-其他”,类别属于 III 类,拟按分区块定级,铁矿开采部分项目土壤环境影响评价类别确定为 I 类,脉石英矿开采部分土壤环境影响评价类别确定为 III 类,项目矿山井下开采属于生态影响型,工业场地、露采区属污染影响型。

#### A、铁矿开采部分

##### ①生态影响型(井下开采)

项目所在区域多年平均降雨量为 1533mm,多年平均蒸发量为 1374.7mm,则项目所在地干燥度为 0.87;区域土壤含盐量为 1.2~1.7g/kg,根据项目土壤监测报告,本项目区土壤 pH5.92-6.75,说明区域土壤背景 pH 值偏酸性,因此本项目排放的废水不会引起区域土壤酸碱化,对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)生态影响型项目评价等级判定原则,项目所在区域土壤敏感程度为不敏感,因此, I 类环境敏感程度为不敏感项目,生态影响型土壤环境影响评价等级为二级。

##### ②污染影响型(工业场地)

项目地面工程占地为 5hm<sup>2</sup>≤17.78hm<sup>2</sup>≤50hm<sup>2</sup>,项目地面工程周边不涉及耕地、园地、饮用水源地或居民区、学校、医院等敏感目标,对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)污染影响型项目评价等级判定原则,项目占地规模为中型,所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感,评价等级为二级。

#### B、脉石英矿开采部分

##### ①生态影响型(井下开采)

项目所在区域多年平均降雨量为 1533mm,多年平均蒸发量为 1374.7mm,则项目所在地干燥度为 0.87;区域土壤含盐量为 1.2~1.7g/kg,根据项目土壤监测报告,本项目区土壤 pH5.92-6.75,说明区域土壤背景 pH 值偏酸性,因此本项目排放的废水不会引起区域土壤酸碱化,对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)生

态影响型项目评价等级判定原则，项目脉石英矿所在区域土壤生态敏感程度为不敏感，不必开展土壤环境影响评价。

②污染影响型（工业场地、露采区）

项目地面工程占地为  $5\text{hm}^2 \leq 17.78\text{hm}^2 \leq 50\text{hm}^2$ ，项目地面工程周边涉及基本农田、居民区，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型项目评价等级判定原则，项目占地规模为小型，所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，评价等级为三级。

（2）评价范围

生态影响范围为项目占地范围内及范围外 2km 的区域。

污染影响范围为项目占地范围内及范围外 0.2km 的区域。

2.6.7 环境风险评价工作等级

（1）评价工作等级

本项目的风险主要表现为炸药爆炸、废机油泄漏、排土场、露采区滑坡以及采空区地表塌陷，排土场、露采区滑坡主要表现为泥石流对下游河道、农田的淤塞和对水体的污染；采空区地表塌陷主要表现为改变矿山地形地貌，引发次生地质灾害。故项目环境风险类型以大气环境影响及生态影响为主。

项目扩建后利用现有工程设置的一处火工库，火工库位于矿界范围外，炸药由有资质的专业爆破队运输，火工库内炸药（硝酸铵炸药）最大贮存量为一次爆破使用量，即 2t/次，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)中规定的硝酸铵生产场所临界量 50t，则本项目危险物质贮存量  $Q < 1$ ，由此判断本项目环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的评价等级判据（表 1.4-8），本项目环境风险评价等级定为简单分析。

表 2.6-6 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
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。				

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险潜势为 I，无需设置风险评价范围。

## 2.7 环境敏感目标

根据项目“三合一”方案及现场踏勘情况，项目地面工程不涉及生态公益林、天然林与基本农田，项目周边村庄饮用水源均在矿界外，且不在地下水疏干范围内，且不在项目矿井水排放的龙潭沟（下地溪）下游区域。项目周边具体情况详见表 2.7-1、图 2.7-1 及图 2.7-1（1）项目环境敏感及周边关系图。

表2.7-1 项目周围敏感目标一览表

序号	环境要素	敏感目标名称	位置关系	规模	保护对象	功能分区
1	生态环境	耕地(永久基本农田)、一般农田	矿区周边分布有 4 块基本农田，分别为①号、②号、③号、④号，其中①②③号均位于矿区北部，均位于错动范围外；④号位于矿区西南部，远离矿区错动范围。	矿区周边分布有 4 块基本农田，分别为①号：面积 18860.6m <sup>2</sup> 、②号：面积 16478m <sup>2</sup> 、③号：面积 4583.1m <sup>2</sup> 、④号面积：10147m <sup>2</sup> ，其中①②③号均位于矿区北部，④号位于矿区西南部，仅③号全部位于矿界范围内，其余三个地块仅少部分位于矿界范围内，涉及矿区范围内基本农田总面积约 23725.2m <sup>2</sup> (35.57 亩)。	保护区 域内植物及其生长环境，使植物生长不受采矿活动的影响	/
		生态公益林、国有林场	矿区范围内及周边共分布有 4 块生态公益林与一处国有林场（非生态公益林），①号生态公益林位于矿界西北角，与错动范围距离约 170m；②号生态公益林位于矿界范围外，临近 1 号工业场地，与错动范围距离约 40m；③号生态公益林位于矿界东北角，远离矿区错动范围；④号生态公益林与国有林场相连，位于矿区南侧，④号生态公益林远离矿区错动范围，国有林场部分区域与错动范围距离仅约 10m。	生态公益林，①号：面积 75513.7m <sup>2</sup> 、②号：面积 11616.2m <sup>2</sup> 、③号：面积 70788.3m <sup>2</sup> 、④号面积：47903.1m <sup>2</sup> ，国有林场面积 79183.3m <sup>2</sup> ，各块生态公益林与国有林场均少部分位于矿界范围内，涉及矿区范围内生态公益林 50925.5m <sup>2</sup> （约 483.36 亩）生态公益林，地面工程占地不涉及生态公益林		
		地表植被	预测地表错动范围内的植被	地表错动		
2	大气环境	大尤村	临近矿界，距离 II 号露天采场约 413m，距离 6 号矿体工业场地 318m。	约 110 户/445 人	大气环境及居民生活不受采矿、运输活动影响	环境空气满足二类区环境功能，保证周边农作
		和树乾村	矿界外东侧，距离 6 号矿体工业场地 730m。	约 30 人		

		前进村	矿界外东侧，距离6号矿体工业场地1225m。	约125户/490人		物、植物正常生长
		下洋村	矿界外东北侧，距离矿界约2427m。	约120人		
		旺建村	矿界外东北侧，距离矿界约2713m。	约150人		
		前洋村	矿界外西侧，距离矿界约735m。	约140人		
		下坑村	矿界外西侧，距离矿界约1217m，距离I号矿体工业场地约1668m。	约475人		
		下地村	矿界外西侧，距离矿界约290m。	约210人		
		后洋村	矿界外西北侧，距离矿界约1302m。	约240人		
3	声环境	大尤村	临近矿界，距离II号露天采场约413m，距离6号矿体工业场地318m，距离排土场约250m。	约110户/445人	声环境及居民生活不受采矿、运输活动影响	环境噪声质量满足“2类区”功能，公路两侧居民点不因矿区开发造成噪声超标
		前进村	矿界外东侧，距离6号矿体工业场地1225m，运输道路两侧。	约125户/490人		
4	地表水	苏山沟	矿区东北角，流向为西北往东南，汇入下地溪	小溪	水质	水环境满足III类功能区要求
		下地溪（龙潭沟）	位于矿区内中部，流向为往西北往东南，汇入湖美溪	小溪	水质	
		湖美溪	位于矿区东侧约350m，自西南往东北流，汇入尤溪	小溪	水质	
5	地下水	大尤村饮用水源地	位于矿界外南侧，共2处，其中一处距离矿界约360m，另一处距离矿界约990m。	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		和树乾饮用水源地	位于矿界外东侧，距离矿界约408m	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		前进村饮用水源地	位于矿界外东侧，共2处，其中一处距离矿界约1347m，另一处距离矿界约1583m。	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		高坑村饮用水源地	位于矿界外东侧，距离矿界约2325m。	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		西燕村炉乾饮用水源地	位于矿界外东侧，距离矿界约2250m。	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		下地村饮用水源地	位于矿界西侧，距离矿界约870m	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
		前洋村饮用水源地	位于矿界西侧，距离矿界约820m	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/
下坑村饮用水源地	位于矿界外西侧，共2处，其中一处距离矿界约2051m，另一处距离矿界约	千人以下村饮用水源地，取用山泉水	水质、水量	/		

			1860m。			
6	土壤	林地与农田	矿区占地范围与周边	涉及矿区范围内保护林地总面积约 76.35 亩，矿区范围内基本农田总面积约 35.57 亩	土壤环境	参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》中其他的风险筛选值

### 3 项目概况与工程分析

#### 3.1 矿区境界及资源概况

##### 3.1.1 矿界范围

本项目采矿许可证延续后，矿区面积、拐点坐标及开采标高均不变，延续采矿许可证范围由以下 14 个拐点坐标圈定（2000 国家大地坐标）：

表 3.1-1 项目采矿许可证矿权坐标

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2855867.2366	39587070.2198	8	2854143.2184	39586430.2203
2	2854943.2351	39587070.2206	9	2854143.2258	39586990.2212
3	2854943.2358	39587823.6117	10	2854893.2350	39586990.2205
4	2854039.6944	39587830.7965	11	2854893.2348	39586745.2201
5	2854025.9646	39585741.1353	12	2854943.2349	39586745.2201
6	2854543.2244	39585740.2149	13	2855143.2349	39586430.2194
7	2854543.2250	39586430.2199	14	2856033.2363	39586430.2187

注：矿区面积 1.8010km<sup>2</sup>，开采标高+910~+400m。

##### 3.1.2 设计利用资源储量及开采储量

###### (1) 保有资源储量

根据《福建省大田县下坑矿区酒埕曲矿段铁矿、冶金用脉石英矿（新增）资源储量地质报告（2022 年）》，项目矿区保有资源储量如下：

###### ①铁矿资源储量

截至 2022 年 4 月底，矿段保有铁矿石控制和推断资源量共计 253.01 万吨，其中控制资源量 145.71 万吨，推断资源量 107.30 万吨。1-Fe 号铁矿体保有铁矿石控制和推断资源量共计 240.04 万吨，其中控制资源量 145.71 万吨，推断资源量 94.33 万吨；6-Fe 号褐铁矿体估算推断资源量 9.17 万吨；7-Fe 号弱磁铁矿体估算推断资源量 3.80 万吨。

2022 年 5 至 2023 年 9 月矿山资源储量动用量（控制+推断）19.5 万吨，其中控制资源量 18.45 万吨，推断资源量 1.05 万吨，扣除上述动用资源量后保有资源储量为：1-Fe 号铁矿体保有铁矿石控制和推断资源量共计 221.59 万吨，其中控制资源量 127.26 万吨，推断资源量 94.33 万吨；6-Fe 号褐铁矿体估算推断资源量 8.12 万吨。

截至 2021 年 12 月底,矿山保有伴生铅金属量 4730.59 吨,其中(控制)金属量 2203.15 吨,(推断)金属量 2527.44 吨;伴生锌金属量 7563.74 吨,其中(控制)金属量 3650.20 吨,(推断)金属量 3913.54 吨;伴生银(推断)金属量 42253 千克。

### ②脉石英矿资源储量

截至 2022 年 4 月 30 日,估算矿区脉石英矿体资源量(控制+推断)687.72 万吨,其中,控制资源量 433.25 万吨,推断资源量 254.47 万吨。

### (2) 设计利用资源储量

本矿为开采多年老矿山,控制资源量是以实控工程探求的,可靠性较高,是本次设计的储量依据,而推断资源量为工程控制程度不够或实控工程外推求得的,一般情况下不宜全部作为设计的储量依据,根据《矿产勘查分类目录》规定铁矿、石英岩矿属第二类矿产,一般按 0.5-0.8 取值,根据以往开采利用经验,本次设计推断资源量设计利用按 0.7 取值,则设计全矿设计利用资源量为 603.34 万吨,铁矿为 140.22 万吨,脉石英矿 463.12 万吨。具体可利用资源详见表 3.1-2。

表 3.1-2 设计利用资源量统计表

矿体	资源储量类型	矿石量(万吨)	设计损失量(万吨)	可信度系数	设计利用资源储量(万吨)	备注
1 号铁矿体	控制资源量	127.26	42.69	1	84.57	主要设计损失为原地表露天开采部分资源量
	推断资源量	94.33	22.95	0.7	49.97	
	小计	221.59	65.64		134.54	
6 号铁矿体	控制资源量	/	/	/	/	II 号地采矿井前期原有系统设计利用资源储量 5.68 万吨,后期施工至脉石矿开采。
	推断资源量	8.12	/	0.7	5.68	
	小计	8.12			5.68	
脉石英矿体	控制资源量	433.25	15.83	1	417.42	新建露天采场设计利用资源储量为 285.32 万吨;后期地下开采利用 II 号地采矿井延伸,设计利用资源储量为 177.8 万吨。
	推断资源量	254.47	189.19	0.7	45.7	
	小计	687.72	205.02		463.12	
合计	控制资源量	560.51	58.52		501.99	
	推断资源量	356.92	212.14		101.35	
	小计	917.43	270.66		603.34	

### (3) 设计可采储量

根据铁矿、石英岩矿采矿回采率要求,并参照以往或类似矿山回采率经验值,本次设计铁矿地下开采回采率为 85%,脉石英矿露天开采回采率 95%、地下开采回采率为

80%，因此设计可采储量如下：

1号铁矿：134.54×85%=114.36万吨；

6号铁矿：5.68×85%=4.83万吨；

脉石英矿：285.32×95%+177.8×80%=413.29万吨。

## 3.2 矿区地质特征

### 3.2.1 矿区总体地质特征

#### (1) 地层

矿区内出露的地层主要有早石炭世（C<sub>1+2</sub>），早二叠世船山组（P<sub>1c</sub>），中二叠世文笔山组（P<sub>2w</sub>），晚二叠世翠屏山组（P<sub>3cp</sub>）与第四系全新统（Q<sub>4</sub>）。

#### (2) 构造

矿段内构造以断裂为主，褶皱不发育。区内地层除早石炭世（C<sub>1-2</sub>）F<sub>1</sub>断层以西总体倾向北西外，其余地层总体倾向南东，本次核实矿段内未见褶皱发育。根据地质填图和民硐调查，目前已证实和推测主要断层有8条。矿段内断裂以近南北走向F<sub>1</sub>、北东向F<sub>7</sub>高倾角断裂为主，次为东西向F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>两条断裂。近东西向断裂规模大形成时间晚于近南北向断裂，北东西向、北西向断裂规模总体较小，形成时间较晚，它们切割了近东西向与近南北断裂。各断层基本特征见表3.2-1。

表 3.2-1 各断层基本特征

主次序	编号	产状(度)			延伸规模(km)	力学性质	控矿作用	备注
		走向	倾向	倾角(°)				
主要断层	F <sub>1</sub>	近NS	W	60-85	>3.5	先压后张	控导容矿构造	为本区1-Fe号铁矿体的控矿构造
	F <sub>0</sub>	近EW	S	25-35	0.50	张性	控导矿构造	为区域性EW向主干断裂之一
	F <sub>3</sub>	近EW	S	20-30	>2.6	张性	控导矿构造	为区域性EW向主干断裂之一
	F <sub>4</sub>	近EW	S	20-30	>2.6	张性	控导矿构造	为区域性EW向主干断裂之一
	F <sub>7</sub>	30~45	SE	60-80	1.70	张性	控导容矿构造	为本区I号脉石英矿体的控矿构造
次要断层	F <sub>8</sub>	20~30	NW	50-65	0.26	张性	错断矿体	/
	F <sub>5</sub>	284-310	SW	50-60	1.18	压性	破坏矿体	/
	F <sub>6</sub>	290-304	SW	50-60	>0.40	压性	破坏矿体	/

以上八组断裂与本区成矿关系密切的主要为南北向的F<sub>1</sub>断裂与北东向F<sub>7</sub>断裂，F<sub>1</sub>断裂是本区铅锌铁矿体（脉）的储矿构造，严格控制矿体（脉）空间展布；F<sub>7</sub>北东向断

裂，是本区脉石英矿的储矿构造，严格控制矿体（脉）空间展布；而 F5、F6 北西向断裂构造形成最晚，对 1-Fe 号矿体（脉）明显起破坏错断作用。

### （3）侵入岩

下坑矿区酒埕曲矿段内侵入岩主要有晚侏罗世侵入的花岗闪长岩及后期的石英斑岩、石英脉等。

#### ①晚侏罗世花岗闪长岩体（ $\gamma\delta J_3$ ）——前坪岩体

矿段内北西侧大面积出露，岩体具不同结构岩相，内部相为含斑中细粒花岗闪长岩，边缘相为细粒花岗闪长岩。以岩墙、岩株产出于沟谷及山腰地段，活动较为强烈，侵蚀区内部分地层，局部见碳酸盐岩或云母石英角岩捕掳体或斑块，形成斑杂构造。接触带颇显复杂，既有侵入接触，又有界线模糊的混合侵入接触。岩石呈浅灰、灰绿色，具碎裂花岗结构，块状、片麻状构造。矿物成份为斜长石 50~65%、钾长石 10~20%、石英 20%、黑云母 5%，副矿物有磷灰石、榍石、锆石、磁铁矿等。岩石中  $\text{Na}_2\text{O}$  4.15%，高于平均值， $\text{K}_2\text{O}$  2.62%，略低于平均值，具贫 K、P，富 Na、Al 特点，Na、K 比值为 1.57，属  $\text{SiO}_2$  过饱和岩石。该岩体中含 Pb、Zn、Cu 较高。

根据岩性组合、成分、结构、构造接触关系等资料，进一步划分为灰白色含斑细粒花岗闪长岩→少斑中细粒花岗闪长岩→大斑似斑状中细粒花岗闪长岩→大斑似斑状中粒花岗闪长岩→细粒花岗岩 5 个侵入单元，各单元间为脉动侵入接触，为同一侵入活动不同阶段的岩石单元。

在构造应力的作用下，岩石被挤压破碎发育碎裂结构，可见矿物具碎裂、错移、双晶弯曲，波状消光、重结晶等现象。岩石还受到弱的热液蚀变作用，见有次生蚀变矿物绿帘石、绿泥石、绢云母沿破碎裂隙交代。在其外接触带上矽卡岩化发育，经交代形成多金属矿床。

#### ②石英斑岩（ $\lambda\pi$ ）

灰白色、浅肉红色、斑状结构，由石英、正长石、钠长石组成，少量暗色矿物；斑晶主要为石英，呈自形和半自形结构，基质呈隐晶质，块状构造。岩体脉幅小；矿段内的石英斑岩多呈岩脉产出，地表多已高岭土化。

#### ③花岗斑岩（ $\gamma\pi$ ）

主要沿北东向呈长条带、脉状产出，最大长度约 1.5km，最宽 50m，深部多顺层侵入。岩石呈浅灰、灰白色、粉红色，风化后呈灰白色、土黄色，具斑状花岗结构，块状构造。斑晶由长石、石英组成，含量一般占 30~35%，长石呈自形板柱状，粒径 0.5—2mm 之间，

绢云母化。石英受熔蚀较显著，常发育港湾熔蚀边，透明无色。基质成份为长英质，含量占70%。岩石在地表及民硐（老窑）浅部已风化成灰白色的高岭土，由于断裂构造的发育，花岗斑岩脉群的侵入活动，为深部含矿热液的上升提供了良好的通道，与矿体成因关系密切，岩脉发育的地段，矿体厚度增大、品位变高。

#### ④石英脉（硅化岩）

矿段内沿 F7 断裂带呈岩脉产出，宽十几米至三十几米不等。岩石白色，具变质结构，角砾状构造，主要由石英、绿泥石、萤石等组成，岩石为动力变质作用和热液蚀变叠加的产物，热液蚀变具有多次交代作用，早期交代的团块呈角砾状分布，大小变化于 10-120mm，内部具硅化、绿泥石、黄铁矿化等。角砾为浅色石英和萤石所胶结，后期热液蚀变以硅化为主，岩石还具弱的黄铁矿化与闪锌矿化。

### （4）变质作用与围岩蚀变

#### ①变质作用

矿区内变质作用主要有区域动力变质作用和接触变质作用两大类。区域动力变质作用主要为石炭系中下统地层受区域动力变质作用形成具有低绿片岩相的石英云母片岩、云母石英片岩等岩石组合，石英云母片岩或云母石英片岩，灰色具鳞片粒状变晶结构，片状构造，主要由石英和云母组成。随着区域变质作用进一步加深，在矿区 F3 以北的大部分地区的石炭系中下统变质岩在深部发生程度不等的混合岩化作用，即混合花岗岩化。

接触变质作用在矿区内可分为热接触变质作用与接触交代变质作用两种。热接触变质作用主要发生在与花岗岩体相邻的围岩中，由于受岩浆侵入体温度的影响，局部船山组灰岩发生重结晶，形成大理岩化灰岩；局部二叠系地层中的钙质硅质泥岩、砂质泥岩发生变质结晶，形成角岩。接触交代变质作用主要是碳酸盐岩与岩浆中分离出来的热液发生交代作用，形成矽卡岩。此外，矿段内局部还见气—液变质作用形成的次生石英岩化与碳酸盐化等。

#### ②围岩蚀变

矿段内围岩蚀变较强烈，主要蚀变型有矽卡岩化、绿帘石化、次为绿泥石化、硅化与碳酸盐化。

## 3.2.2 矿体（层）地质特征

### 3.2.2.1 矿体形态、产状、规模

矿段内目前已发现 3 个铁矿体和 1 个脉石英矿体，其中 1-Fe 号铁矿体为主矿体，估

算的资源量占铁矿总资源量的 95.65%；矿段东部 I 号脉石英为主矿体，估算的资源量占脉石英矿总资源量的 100%。矿体主要特征见表 3.2-2、3.2-3。

3.2-2 铁矿矿体基本特征一览表

矿体编号	赋存范围		延展规模 (m)		倾向∠倾向角	矿体形态	厚度 (m) 两极值 平均值 (点数)	厚度变化系数 (%)	品位 (%) 两极值平均值 (点数)	品位变化系数 (%)	控制工程数量 (个)
	探线区间	标高区间 (m)	走向长	倾斜深							
1-Fe	10~20 线	526~786	950	27~174	260~270°∠60~75°	大脉状、透镜状	4.29~42.00m, 平均 13.70m(水平)	71	TFe: 20.05~47.48%, 平均 30.86%	12.61	24
6-Fe	34~35 线	415~490	246	25~61	180°~190°∠22~35°	似层状	5.80~7.92m, 平均 6.86m (铅垂)	/	TFe: 20.45~40.86%, 平均 28.52%	/	2
7-Fe	36 线	819~855	50	25~30	278°~282°∠60~75°	脉状	6.66m	/	TFe: 33.87~43.16%, 平均 38.52%	/	1

注：1.厚度指单工程厚度；2.品位区间为单工程品位的最小值和最大值；3.平均品位为矿体的金属量（化合物量等）与矿石量之比；4.品位变化系数用圈入矿体的所有单样品位计算；5.控制工程数量为控制矿体(包括参与矿体圈定的未见矿工程，不包括超过推断资源量勘查工程间距的工程)的取样工程的数量。

1-Fe 号（弱磁）铁矿体沿矿区中部 F1 压扭性断裂带及两侧呈脉状产出，主要以断层下盘东侧的矿脉为主（即 1-Fe 号矿体），西侧为矽卡岩化，属矽卡岩型磁铁矿。矿体走向近南北东 350~0°，倾向西 260~270°，倾角约 60~75°。矿体走向实际控制长约 950m，实际控制倾向延深 27~174m。水平厚度 4.29~42.00m，平均水平厚度 13.70m，厚度变化系数为 71%；品位 TFe: 20.05~47.48%，平均品位 TFe: 30.86%，品位 TFe 变化系数为 12.61%。矿体赋存标高+786~+526m，埋深 0~174m。

6-Fe 号（褐）铁矿体，矿体呈似层状—透镜状产出，产状与地层基本一致。呈半隐伏产出，矿体在浅部已氧化为铁帽。矿体平面上总体走向 90°~100°，倾向 180°~190°，倾角 22-35°，倾向延伸区间 25-61m。矿体长 246m，铅垂厚度 5.80~7.92m，平均铅垂厚度 6.86m，厚度变化系数为 26.8%；品位 TFe: 20.45~40.86%，平均品位 TFe: 28.52%，品位 TFe 变化系数为 49.95%。矿体赋存标高+415~+490m，埋深 0~61m。

7-Fe 号（弱磁）铁矿体，矿体呈脉状赋存于矿区南部，底板围岩为矽卡岩，其形态受矽卡岩层位控制，产出于一近南北走向的石英斑岩与石炭系变质岩的接触带西侧。矿体总体走向  $8^{\circ}\sim 12^{\circ}$ ，倾向  $278^{\circ}\sim 282^{\circ}$ ，倾角  $60\sim 75^{\circ}$ ，倾向延伸区间 25-30m。矿体长约 50m，水平厚度 9.90m；品位 TFe:  $33.87\sim 43.16\%$ ，平均品位 TFe:  $38.52\%$ ，品位 TFe 变化系数为 21.52%。矿体赋存标高+819~+855m，埋深 0~30m。

**3.2-3 冶金用脉石英矿体基本特征一览表**

矿体编号	赋存范围		延展规模 (m)		倾向∠ 倾角	矿体形态	厚度 (m) 两极值 平均值 (点数)	厚度变化系数 (%)	品位 (%) 两 极值平均值 (点数)	品位变化系数 (%)	控制工程数量 (个)
	探线区间	标高区间 (m)	走向长	倾斜深							
I 号脉石英矿	q0~q6 线	400~760	600	40~110	$125\sim 145^{\circ}\angle 63\sim 75^{\circ}$	脉状	15.81~40.58m, 平均 28.79m	49.14	SiO <sub>2</sub> : 90.15~99.39%, 平均 98.22%	1.82	8
注：1.厚度指单工程厚度；2.品位区间为单工程品位的最小值和最大值；3.平均品位为矿体的金属量（化合物量等）与矿石量之比；4.品位变化系数用圈入矿体的所有单样品位计算；5.控制工程数量为控制矿体(包括参与矿体圈定的未见矿工程，不包括超过推断资源量勘查工程间距的工程)的取样工程的数量。											

I 号冶金用脉石英矿体，发育于 F7 断裂带上，呈脉状产出，走向  $35\sim 60^{\circ}$ ，倾向  $125\sim 145^{\circ}$ ，倾角  $63\sim 75^{\circ}$ 。矿体走向实际控制长约 600m，实际控制倾向延深 40~110m。矿体真厚度 15.81~40.58m，平均厚度 28.79m，厚度变化系数为 49.14%；品位 SiO<sub>2</sub>:  $90.15\sim 99.39\%$ ，平均品位 SiO<sub>2</sub>:  $98.22\%$ ，品位变化系数为 1.82%。矿体赋存标高+400~+760m，埋深 0~150m。其上部伴有钾长石脉侵入，接触部位多混合钾长石团块。矿体呈脉状沿北东—南西向展布，基本顺山脊延伸。

### 3.2.2.2 矿石质量

#### 1、酒埋曲铁矿体

##### (1) 矿石的结构、构造

褐铁矿石：褐铁矿石主要呈粒状结构、胶状结构，土状、浸染状、斑杂状、皮壳状构造等。1-Fe 号铁矿体地表局部为褐铁矿，矿石主要为半自形粒状变晶结构及致密结构，透明矿物（石榴石）为金属矿物交代残余、且零星分布于金属矿物集合体内。矿石构造主要有浸染状、土状、块状等三种。矿体矿物成份以磁铁矿为主，少量褐铁矿、方铅矿（铅矾）、闪锌矿以及矽卡岩类矿物和石英、石榴石、绿帘石；6-Fe 号矿体矿物成份以

褐铁矿为主。

磁铁矿石：1-Fe、7-Fe 号矿体磁铁矿石主要呈粒状结构、交代溶蚀结构，碎裂付角砾状、银嵌结构次之，浸染状构造、条带状构造、斑杂状构造、块状构造。

### （2）矿石组成

本矿段矿石按其性质分为褐铁矿石和磁铁矿石，二者的矿物组成有明显差异。

①褐铁矿石矿物组成：矿石矿物有褐铁矿、赤铁矿、磁铁矿、孔雀石、兰铜矿、黄铁矿、银矿等；脉石矿物有石英、绿泥石、长石、方解石、角闪石等。矿段内主要表现在 6-Fe 号矿体和 1-Fe 号矿体地表浅部局部地段。

②磁铁矿石组成：矿石矿物有磁铁矿为主，次为褐铁矿、黄铜矿、黄铁矿、银矿、方铅矿、闪锌矿等；脉石矿物有透闪石、透辉石、绿帘石、石榴子石、绿泥石、方解石、石英、碳酸盐矿物等。多金属矿物呈星散状、浸染状或细脉浸染状交代。结晶粒径在 0.1~2mm 之间。矿段内主要表现在 7-Fe 号矿体和 1-Fe 号矿体大部分为磁铁矿石。

磁铁矿：为铁矿石的主要矿物，呈铁黑色，半自形—自形等轴粒状，粒径一般 0.1—0.5mm，棕灰色反射色均质体，硬度较大，晶体中常包裹一些微小的黄铁矿晶体、大小 0.01—0.02mm，磁铁矿一般呈条带状分布。

方铅矿为铁矿石中的伴生矿物，呈铅灰色，它形粒状结构，灰白色反射色均质体，粒径 0.1—2mm 不等，呈星散浸染状、细脉状分布。

闪锌矿为铁矿石中的伴生矿物，呈黑褐色，常为它形粒状结构，粒径 0.1—1.5mm 不等，呈星散浸染状、细脉状分布，常包裹有少量细小的方铅矿或细小黄铜矿微粒现象，见有交代磁铁矿现象。

黄铜矿：在各类矿石中普遍见有黄铜矿，呈铜黄色，他形粒状，粒度 0.01~2mm 之间，集合体呈细脉、网脉浸染状分布。

### （3）化学组成

根据矿石基本分析和光谱分析成果，1-Fe 号矿体酒埕曲矿段内矿石主要为磁铁矿，6-Fe 号矿体矿石主要为褐铁矿，7-Fe 号矿体矿石主要为磁铁矿。矿段内主要有用组分为 Fe，伴生有用组分为 Pb、Zn、Ag，有害组分 As 含量低。全矿段平均品位：TFe30.89%、mFe17.43%、Pb0.35%、Zn0.53%、Cu0.08%、Ag $16.31 \times 10^{-6}$ 。见表 3.2-1（1）。

根据项目原环评报告中 I 号矿体（2#采区）的矿石和顶板围岩的成分进行了矿石元素分析，具体见表 3.2-1（2），矿石和顶板围岩中有害重金属（Pb、As、Cr、Cd、Hg）含量极低。

表3.2-1 (1) 矿石化学组分 单位：%

组分	TFe			mFe			Pb			Zn			Cu	Ag	As
	一般含量	最高含量	平均含量	一般含量	最高含量	平均含量	一般含量	最高含量	平均含量	一般含量	最高含量	平均含量	一般含量	一般含量	一般含量
1-Fe号矿体	25-30	47.48	30.86	11-23	34.22	17.39	0.05-0.35	0.47	0.29	0.15-0.64	0.92	0.53	0.06-0.13	10×10 <sup>-6</sup> ~20×10 <sup>-6</sup>	低于检测限
6-Fe号矿体	20-30	33.29	28.52	/	/	/	1-4	6.29	2.36	0.3-0.5	0.61	0.46	/	/	/
7-Fe号矿体	33.87-43.16	/	38.52	13.08-34.21	/	20.67	0.06-0.13	/	0.08	0.01-0.04	/	0.03	/	/	/

有3.2-1 (2) I号矿体矿石及顶板围岩元素分析结果表 单位：ω(B)/10<sup>-2</sup> ω(Hg、Ag)/10<sup>-6</sup>

元素	S	TFe	CaF2	Ti	Mn	P	WO3	Mo	Sn	Cu
矿石	0.62	17.69	10.18	0.017	2.32	0.0043	0.0096	<0.003	0.0058	0.093
顶板岩石	0.0013	1.13	0.68	0.052	0.076	0.014	<0.003	<0.003	<0.001	0.0034
元素	Zn	Pb	As	Cr	Cd	Hg	V	Bi	Ni	Ag
矿石	0.91	0.79	0.0032	0.0063	0.016	0.021	0.0028	0.020	0.0016	56.4
顶板岩石	0.024	0.022	0.0016	0.0032	0.00068	0.011	0.0031	0.006	0.0020	2.5

#### (4) 矿石类型

矿段内矿石自然类型可划分为褐铁矿石和磁铁矿石两类，以磁铁矿石为主，仅少量褐铁矿石。1-Fe 号矿体以磁铁矿为主，仅地表局部地段（17 线剖面附近和 11 线地表浅部）分布少量褐铁矿石。6-Fe 号矿体为褐铁矿。地表浅部矿体中铅锌矿均以氧化矿形式存在，品位低于氧化矿的工业品位。7-Fe 号铁矿体为磁铁矿石。

区内矿床主要工业类型为：需选磁性（弱磁性）铁矿石。

### 2、东南部 I 号冶金用脉石英矿体

#### (1) 矿石的结构、构造

矿石结构：主要为伟晶结构，具变质结构、微~细粒变晶结构，局部可见细晶~隐晶状交代结构及变余结构等

矿石构造：主要有块状构造、角砾状构造等。

#### (2) 矿石的矿物成份

脉石英矿石呈乳白、灰白、白色，具伟晶结构、变质结构、微~细粒变晶结构，局部可见细晶~隐晶状交代结构及变余结构等，块状、角砾状构造。晶体呈六方柱状、晶面上有条纹，呈致密块状产出。呈玻璃光泽，断口为油脂光泽。石英以其晶形、无解理、贝壳状断口和较高硬度为特征。矿石主要矿物成份为石英（ $\geq 90\%$ ），少量的绿泥石（1~3%）、萤石（0.3~1%）、绢云母（1~2%）和铁质（0.3~1%）。

石英：多为细粒级，少量微细粒级。前者呈他形粒状，可见次生加大边，粒径为 0.1~0.5mm，具波状消光，个别颗粒碎碎化，为石英砂粒变质而成。后者呈微粒状，分布于细粒石英变晶粒间，为原岩硅质胶结物变质结晶而成。

绿泥石：淡灰绿色，鳞片变晶结构，块状构造，为原岩泥质胶结物受热液交代而成。

绢云母：呈鳞片状，以星点状或小团块状集合体分布，为原岩泥质胶结物变质结晶而成。

铁质：呈粉末状，不均匀散布于细粒石英粒间。

#### (3) 化学成分

根据化学测试结果统计，矿石品位： $\text{SiO}_2$  90.15~99.39%， $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.04~1.61%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  <0.01~0.14%， $\text{CaO}$  <0.01~0.28%， $\text{TiO}_2$  0.01%， $\text{Cr}_2\text{O}_3$  <0.00127~0.00701%。I 号冶金用脉石英矿体矿石的平均品位： $\text{SiO}_2$  98.22%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.59%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.044%、 $\text{CaO}$  0.029%。矿区矿石质量好， $\text{SiO}_2$  含量高，其它成份如  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的含量符合要求，

而有害成份  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{CaO}$  等含量甚微。矿体厚度变化系数为 49.14%，矿体平均品位变化系数为 1.82%。

#### (4) 矿石类型

矿石自然类型主要为脉石英块状矿石，矿石质量较纯，具油脂光泽，矿石与围岩自然边界明显；工业类型为岩浆热液型。

#### (5) 岩矿石的物理力学性能

在 ZKq2-1、ZKq4-1 对脉石英矿体及其顶底板各采 2 组样（共 12 组）进行饱和极限抗压强度  $R_c$ 、抗剪强度（摩擦系数  $f$ 、凝聚力  $C$ ）的物理力学试验。其中顶板为细砂岩、矿体为石英脉、底板为石英片岩，经测试均为合格。

### 3、矿体围岩和夹石特征

本区主矿体位于 F1 断层及其两侧附近，1-Fe 号矿体顶板围岩多为断层角砾岩、硅质岩，部分地段为花岗闪长岩；底板主要为砂卡岩，部分地质为花岗闪长岩边缘相之花岗斑岩。

脉石英矿体位于 F7 断层带中，矿体的盖层为残坡积层。根据钻孔和路壁槽探揭露，残坡积层和风化层的厚度 0.50~13.58m。土黄色、黄褐色，多由砂质粘土和石英岩碎块组成，风化松散，下部见较多石英岩碎块，砾径 0.5~4cm，棱角状。

矿体围岩：顶板为石英砂岩、粉砂岩、泥岩、硅质灰岩等，直接顶板为 0.2~0.9m 厚的钾长石脉；底板均为石英片岩、云母片岩、石英绢云母片岩。

矿体内部夹石：夹石主要为弱矿化的围岩，其特点为石英与夹石相互胶结，条纹状（条带状），灰黄色-墨绿色，粒状变晶结构，块状构造，条纹状或条带状构造。矿物成分主要为石英，次为钾长石，少量绿泥石、阳起石、石榴子石等。与石英岩矿体平行不连续分布。据采样测试，厚度均小于 0.5m。

### 4、矿床风化带、覆盖层

#### (1) 风化带特征

矿床风化带遍布全区。由于风化作用，矿区地表岩石呈碎裂、碎块状或砂土状，主要岩性为残坡积物、风化石英脉碎块，风化石英片岩等，其厚度随地形起伏及风化作用强弱变化较大，通过肉眼判别及含水、漏水特征对区内 3 个钻探工程揭露风化带情况统计，本区风化带厚度变幅 3.2~8.09m，平均 4.86m。

#### (2) 覆盖层特征

矿床脉石英矿体呈似层状，产状陡立，覆盖层其种类自上而下有残坡积物、石英砂

岩、粉砂岩、泥岩、硅质灰岩等，覆盖层只对区内 3 个钻探工程揭露情况统计，本区覆盖层厚度变幅 33.80~39.20m，平均 37.13m。

## 5、矿石加工技术性能

### (1) 酒埕曲矿段铁矿体

矿区金属矿成因类型为热液裂隙交代充填矿床，矿石以原生矿为主，其资源储量所占比例较大（占 98.73%）；矿床主要工业类型矿石中，铁矿体主要为需选磁性（弱磁性）铁矿石，铁矿石属易选矿石。入选原矿品位：TFe 27.72%。矿石选矿流程采用二段闭路破碎~一段闭路磨矿分级和二次开路磁选流程。

### (2) 脉石英矿体

原矿中铁杂质分布于泥质中居多，其次分布于重矿物，薄膜铁及包裹铁中。因此，擦洗分级（或脱泥）是降低原矿  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量的主要作业，磁选对于进一步提高精矿质量具有一定效果，原矿经颚式破碎—磨盘—筛分—磁选后，其中 5# 砂，粒径大于 20 目， $\text{SiO}_2 \geq 98\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  不要求，为铸造用砂；6# 砂，粒径 20-100 目， $\text{SiO}_2 \geq 99\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 0.52\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.0086\%$ ，CaO 不要求，为制造硅微粉与聚氨酯石英板材用砂。

主要工艺流程：矿山生产原矿经破碎→粉磨→物理处理→化学处理→石英粉精矿。

本项目脉石英矿体开采后运至福建美湖新材料科技有限公司进行加工，该公司成立于 2019 年 7 月，是专门为大田县广福矿业有限公司脉石英矿配套的石英石加工厂，矿山与选矿厂的距离约 3km。

### (7) 放射性

福建省 121 地质大队于 2022 年 7 月 4 日至 7 月 6 日在福建省大田县下坑矿区酒埕曲矿段冶金用脉石英矿开展放射性顺检测量工作。主要针对矿段内地表和矿段内 ZKq2-1 钻孔岩芯开展放射性强度检测。

检测结果表明：(a)本区地表伽玛放射性强度幅值范围为 13-39 $\gamma$ ，平均值为 24.45 $\gamma$ ，约为本底值的 1.29 倍，平均当量剂量率约为 0.13 ( $\mu\text{Sv/h}$ )，小于我国和国际标准的 0.52 $\mu\text{Sv/h}$ ，2000 小时的当量剂量约为 0.26mSv，符合公众成员的年有效剂量当量不超过 1mSv 的规定。地表伽玛强度最大出现在 A96-Fe 号测点 (X= 2854633, Y= 587262)，伽玛幅值为 39r。地表伽玛放射性强度整体差异不大，未见高伽玛幅值区。

(b)通过对竣工钻孔 ZKq2-1 岩性进行的 6 种相关岩性的测量可知，本区钻孔中伽玛放射性强度幅值范围为 18-26 $\gamma$ ，平均值为 21.29 $\gamma$ ，平均当量剂量率约为 0.12 ( $\mu\text{Sv/h}$ )，小于我国和国际标准的 0.52 $\mu\text{Sv/h}$ ，2000 小时的当量剂量约为 0.24mSv，符合公众成员的

年有效剂量当量不超过 1mSv 的规定。

根据 2023 年 12 月 13 日福建省地质测试研究中心对本项目原矿、废石及铁矿的放射性比活度监测报告，本项目原矿、废石及铁矿的放射性比活度符合相关标准，具体见表 3.2-4。

表3.2-4 原矿、废石及铁矿的放射性比活度

样品原号	放射性比活度		
	U-235	U-238	Th-232
	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
原矿	2.91	62.48	14.26
废石	1.21	25.99	29.43
铁矿	5.97	128.43	17.59

### 3.2.3 矿床开采技术条件

#### 3.2.3.1 水文地质条件

##### 1、矿段水文地质单元

矿段水文地质单元为不规则多边形(见图 3.2-1)，均以沟谷、分水岭为边界。矿区内主要有两条水系，苏山沟和龙潭沟（下地溪），大致把矿区划分为三个水文地质单元。

苏山沟至龙潭沟（下地溪）由分水岭划分为两个水文地质单元，沟谷发育，人工沟渠纵横交错，地下水补给来源主要为大气降水，由于地表大面积出露第四系，部分为梯田，受人工沟渠等影响，相对本区其它块段而言，大气降水较大一部分入渗补给第四系孔、裂隙潜水，第四系孔、裂隙潜水受重力影响下渗补给风化带裂隙水及深部弱裂隙含水带，沿裂隙带、接触层面发生径流，在低洼处以泉点、湿地、渗水点等形式向苏山沟或龙潭沟排泄。龙潭沟（下地溪）以南，分水岭位于矿界外，区块内靠南部，小断层发育，接触裂隙较发育，地下水主要赋存于第四系孔、裂隙含水带、断层裂隙含水带、接触裂隙含水带之中，在靠近龙潭沟（下地溪）附近以泉点等形式向沟谷排泄。

酒埕曲矿段铁矿及东南部脉石英矿资源量估算的底界标高均为+400m，均位于当地最低侵蚀面以下，矿区现有巷道均为平硐—斜坡道开拓，矿井水沿巷道排水沟汇入底部水仓，抽排至上部平硐，自流出矿井，汇入龙潭沟（下地溪）。

##### 2、岩土层（体）富水性特征

区内主要含水层为翠屏山组和童子岩组的砂岩、钙质砂岩层、船山组的灰岩层、岩浆岩类的风化裂隙带及构造带等，主要隔水层为文笔山组的泥岩层、石炭系的片岩层、岩浆岩的基岩。区内富水性弱~中等，位于低洼地或沟谷两侧局部赋存富水性中等的含水层；区内地下水补给主要来源为大气降水，区内沟谷为区域的排泄地段，地下水及地

表水以此为主要排泄点。

根据矿区揭露的地层，从上到下分别为：第四系及风化带孔隙、裂隙含水岩组、二叠系上统翠屏山组弱裂隙含水岩组、二叠系下统船山组岩溶裂隙含水岩组、脉石英含水岩组、隔水岩组。

### **3、构造破碎带对矿床充水的影响**

矿段内断层较为发育，其中 F1 断层是矿区主矿体的控矿断层，矿段硐巷揭露 F1 断层时，一般都出现不同程度的渗水、淋水。

东南部主要构造破碎带为断层 F7、F0、F3、F4。F7 断层位于矿体的两侧，矿体为该断层的充填物，从揭露的断层分析 F7 断层为局部导水断层，同时断层横切沟谷，是威胁矿床充水的主要断层；F0、F3、F4 断层为东西走向，与矿体为线性接触，对矿体的影响不大。

### **4、地表水对矿床充水的影响**

矿段内主要地表水体为沟谷，即龙潭沟，在矿段内河床标高为+508-+428m，矿床地段标高为+450m，沟谷流经矿床上部，径流长度 60m 左右，矿体开采后，一旦裂隙带延伸至沟谷，地表水直接灌入矿坑，形成矿坑突水，是矿段矿床出现突水危险性的主要因素。

### **5、岩溶对矿床充水的影响**

矿段东南角分布有船山组灰岩，从硐井调查分析结果，矿段内灰岩地层岩溶、地下河基本为无，偶有分布溶蚀现象，溶蚀孔分布不广，孔径较小，位于矿体的南东部，与矿床接触范围较小，对矿床矿坑充水有一定影响，但不会成为矿床突水的来源。

### **6、矿井水对矿床充水的影响**

矿段主要开采铁矿，东南部内石英矿未进行开采，现存在 2 对生产硐井（1-Fe 号系统 6-Fe 号硐、LD3；东南部 TD6、TD9），1-Fe 号系统最低开采标高为+516.76m，东南部的最低开采标高为+400m，设置了水仓，均采用机械进行排水。矿区目前没有老空水存在，对矿体开采主要为增加了突水点的可能性，但却降低突水的危害以及延迟危害的时间，总体是本矿段生产矿井的存在是利大于弊。

### **7、矿段水文地质条件**

矿段为裂隙充水矿床，矿段充水矿床勘查的复杂程度见表 3.2-5。矿段充水矿床勘查类型为中等类型。

表 3.2-5 矿区充水矿床勘查的复杂程度分析表

依据 序号	水文地质条件	类型
1	矿段矿体最低+400m,位于当地最低侵蚀基准面+427m 以下, 附近地表水体为龙潭沟, 可能构成矿床充水的潜在因素。	中等
2	主要充水含水层为翠屏山组, 补给来源大气降水, 补给条件一般	中等
3	第四系很少	简单
4	水文地质边界条件较为简单	简单
5	充水含水层单位涌水量 $q \leq 0.1L/(s \cdot m)$ , 为弱	简单
6	无强的导水构造	中等
7	无老空水分布	简单
8	疏干排水可能产生少量塌陷	中等

### 8、开采后水文地质条件的变化

矿段开采前, 沟谷补给来源于大气降水, 大部分直接沿地表形成径流, 少部分入渗第四系及风化带, 沿层间裂隙形成地下径流, 在矿区低洼地、海拔低点处, 以泉点、渗流面形式排泄。地下开采部分生产巷道成为排泄通道, 使地下水由裂隙带, 含水层补给巷道, 自然排泄使巷道成为地下水排泄的快速通道, 造成巷道邻近区域水文地质条件的变化。

综上所述, 本矿段是裂隙充水矿床, 主要矿体部分位于当地侵蚀基准面以下, 矿床主要充水含水层富水性弱, 而且地下水补给条件差, 因此矿床水文地质类型属于中等类型。

#### 3.2.3.2 工程地质条件

##### 1、工程地质条件

矿段范围内出露地层主要为要有早石炭世 ( $C_1^{+2}$ ), 早二叠世船山组 ( $P_1^c$ ), 中二叠世文笔山组 ( $P_2^w$ ), 晚二叠世翠屏山组 ( $P_3^{cp}$ ) 与第四系全新统 ( $Q_4$ ), 根据工程地质特征, 由上到下可垂直分为三个岩组: 松散软弱岩组、较硬岩组和坚硬岩组。

矿段内 II 级结构面主要为断裂构造 F1、F0、F3、F4、F7 等断层, 其中 F1 走向近南北, F0、F3、F4、F7 走向近东西。结构面走向延伸 1km 以上, 倾向延伸数百米, 为矿段内的控导矿构造。矿段内次级小断层, 走向数百米以内, 倾向延伸数十米; 节理裂隙, 延展有限。破碎岩层的整体性, 影响岩层的力学性质。

##### 2、工程地质评价

在 ZKq2-1、ZKq4-1 对脉石英矿体及其顶底板各采 2 组样 (共 12 组) 进行饱和极限

抗压强度  $R_c$ 、抗剪强度（摩擦系数  $f$ 、凝聚力  $C$ ）的物理力学试验。其中顶板为细砂岩、矿体为石英脉、底板为石英片岩，结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 矿体及顶、底板抗压、抗剪强度试验成果表

工程编号	样品编号	岩石名称	天然抗剪断强度		饱和抗压强度	平均
			摩擦系数 $f$	凝聚力 $C$ (MPa)	(MPa)	
ZKq2-1	KY01	细砂岩	/	/	33.36	34.99
					33.06	
					38.56	
	KY02	石英	/	/	100.69	87.78
					84.21	
					78.45	
	KY03	石英片岩	/	/	26.26	30.39
31.66						
33.25						
KJ01	细砂岩	0.49	8.89	/	/	
KJ02	石英	0.70	26.9	/	/	
KJ03	石英片岩	1.19	16.86	/	/	
ZKq4-1	KY04	砂质泥岩	/	/	65.71	63.67
					64.52	
					60.78	
	KY05	石英	/	/	90.56	90.83
					93.48	
					88.45	
	KY06	石英片岩	/	/	35.14	32.59
32.38						
30.26						
KJ04	砂质泥岩	0.69	5.78	/	/	
KJ05	石英	1.38	21.46	/	/	
KJ06	石英片岩	0.49	14.21	/	/	

根据“岩体  $Z$  值范围及其优劣分级”划分矿体顶板 ( $P_3^{\text{cp}}$ ) 为薄层状结构，岩体质量等级为一般；矿体顶板 ( $P_2^{\text{w}}$ ) 为层状结构，岩体质量等级为好；矿体为块状结构，岩体质量等级为特好；矿体底板为块状结构，岩体质量等级为好。

矿段开采矿体为石英岩、铁矿，矿体顶板为细砂岩、细粉砂岩等，属于半坚硬岩组，稳定性一般；围岩为石英片岩，属于坚硬岩组，稳定性相对较好。未来矿山开采后，巷道局部需要支护；受采动影响，部分围岩会发生明显的变化；局部地段如矿体顶板、岩层软弱带，在巷道或采空揭露时将发生小规模掉块等不良工程地质现象。

### 3、工程地质类型

矿段地形地貌条件较复杂，地形有利于自然排水；地层岩性较复杂，构造局部相对

发育；岩溶不发育，岩体结构以第三类碎屑岩和第四类碳酸盐类为主；矿体主要位于断层附近，受断层影响，裂隙较发育；局部地段如矿体顶板、岩层软弱带，在巷道开拓揭露时将发生小规模掉块等不良工程地质现象。矿段工程地质类型属中等类型。

### 3.2.3.3 环境地质条件

#### 1、矿段环境地质特征

矿段位于大田县湖美乡，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），区域场地抗震设防烈度为6度，地震动峰值加速度为0.05g，区域稳定性较好。历史上未发生6级以上破坏性地震。根据现状调查，矿段未见泥石流、滑坡、地面塌陷等地质灾害。

矿段周边地表植被一般，植物主要有松树、杉木、矮小灌木、竹林及杂草等，植被覆盖率80%以上，主要破坏为山中土路、公路，自然生态环境一般。

矿段地表水水质肉眼观测水质清澈、透明；枯季时基本无悬浮物，无浑浊；没有气味，为透明色。矿段地下水水质肉眼观测水质清澈、透明；没有气味。

矿段周边最近的居民点为大尤村，直距大于400m，较分散，居住人口在200人以下。矿山开采区域与居民点分属不同分水岭。G235从矿段南东侧直距约320m处经过，其余均为乡村道路。矿段及周边无水利水电设施，500m半径范围内无重要通信光缆及高压线路经过，无自然保护区或风景名胜地。

#### 2、矿山环境地质条件

矿段周边最近的居民点为大尤村，直距大于400m，较分散，居住人口在200人以下；G235从矿段南东侧直距约320m处经过；矿段天然状态下边坡稳定，植被发育，未见滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害现象；远离工业区，附近无污染源，矿区周边无名胜古迹，旅游景点等重要地面建筑设施，矿石和废石不易分解出有害组分；地下水水质一般，矿井水排放对附近水体有一定污染；矿段地质环境质量属中等类型。

#### 3、开采后环境地质条件的变化

矿山开采后，露采部分原有的自然山坡地形改变为平台与陡坡相连的阶梯地形。矿体上部植被被铲除、消失，剥离弃渣覆盖于地表，造成地表植被死亡、消失，对当地生态环境造成一定的破坏。总体来看，该区环境地质质量属中等类型。

**总体评价：**矿段通过开展各项水工环地质工作，工作程度能够满足《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）勘探阶段的要求，详细查明矿段水文地质工程地质环境地质条件。矿段水文地质条件为中等类型，工程地质条件为中等类型，环境地质条件中等类型，矿山开采技术条件为复合问题的中等类型矿床（II-4）。矿段内不存

在放射性异常和地热异常。

### 3.3 矿区扩建前回顾性评价及矿山现状

#### 3.3.1 矿区扩建前的基本概况

矿山于2014年1月22日取得《采矿许可证》，2020年1月10日因坐标系转换为2000国家大地坐标系进行换证，矿山名称：大田县广福矿业有限公司下坑铁矿，采矿权人：大田县广福矿业有限公司，发证机关：三明市自然资源局；证号：C3500002011102120119604，有效期自2020年1月10日至2024年1月22日；生产规模20万吨/年，开采方式为：露天/地下开采，开采矿种：铁矿；矿区面积1.8010km<sup>2</sup>，开采标高+910~+400m，矿区由14个拐点坐标组成（2000国家大地坐标系）。

扩建前工程基本情况详见表3.3-1，采矿范围拐点坐标详见表3.1-1。

表 3.3-1 扩建前工程基本情况一览表

基本概况		矿山名称	大田县广福矿业有限公司下坑铁矿
		建设单位	大田县广福矿业有限公司
		建设地点	大田县前坪乡下坑村及湖美乡岩坑村
原有 矿山 采矿 许可 证		证号	C3500002011102120119604
		开采矿种	铁矿
		有效期	2020年1月10日至2024年1月22日
		矿区面积	1.8010km <sup>2</sup>
		开采标高	+910~+400m
		生产规模	20万 t/a
		开采方式	地采：平硐-斜坡道开拓、露采：公路开拓、汽车运输（露采未建设，仅保留老采坑，并对老采坑进行植被恢复）
目前实际开采情况		矿山于2016年1月开始建设，在2018年4月建成，因经济原因和新冠疫情影响，2018年10至2022年11月仅少量生产，2022年11月24日申办了排污登记（登记编号：91350425766198014Q002W），在2023年1月正式投入试生产。目前，矿山首先进行了2#、3#地下采区的开采，而原设计的1#露天采区及4#硐采区并未开采。	
劳动定员、工作制度		35人，每年工作330天，每天工作3班，每班工作8小时。	
环保手续	环评审批	2012年12月委托三明市环境保护科学研究所编制《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目环境影响报告书》，2013年12月三明市生态环境局（原三明市环境保护局）以“明环审[2013]52号”进行了审批	
	环保竣工验收	2018年5月委托福建三明泽闽环境保护技术咨询有限公司编制完成了《前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目竣工环境保护验收调查报告》（已完成备案）。	

表 3.3-2 扩建前工程经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量指标	备注
1	矿床成因		热液交代充填型与矽卡岩型矿石(包括后期风化淋滤)	
2	矿体形态		大脉状、大透镜状、似层状、脉状	
3	矿体产状			
4	矿体厚度	m	1 号矿体 2.35~46.00 6 号矿体 5.80~7.92	平均 13.70 6.86 9.90
5	矿体倾角		60~75	其中 6 号矿体 22~35
6	矿石类型		地表氧化矿为铁矿石，深部原生矿为需选磁性(弱磁性)铁矿石	
7	地质储量	10 <sup>4</sup> t	298.42	(122b+332+333)
8	平均品位 TFe	%	30.89	
9	设计开采储量	10 <sup>4</sup> t	249.39	
10	开采方式		露天开采、地下开采	(露采未建设)
11	矿山规模	10 <sup>4</sup> t/a	20	
12	工作制度	天/班 / 小时	露采: 280/2/8 坑采: 330/3/8	(露采未建设)
13	开拓运输方式		露采: 汽车公路开拓 坑采: 平硐和斜坡道开拓, 汽车运输	(露采未建设)
14	采矿方法		浅孔留矿法(主要)水平进路房柱法	坑采
15	矿块回收率	%	86	85(6 号矿体)
16	矿块贫化率	%	4	5(6 号矿体)
17	矿山采矿回收率	%	露天: 95 地下: 85	(露采未建设)
18	矿山采矿贫化率	%	露天: 3 地下: 5	(露采未建设)
19	通风方式		统一机械抽出式	
20	服务年限	年	12.5	

### 3.3.2 扩建前现有工程项目组成

项目地面设施充分利用原下坑铁矿留下的已有设施，如探硐、探矿区工业场地、供水系统、供电系统、矿山道路等。

项目在开采顺序上有所调整，目前建成并投入开采的为 2#、3#地下采区，1#露采区和 4#地下采区未建设，项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生重大变化。

现有工程项目组成详见表 3.3-3。现有工程总平面布置详见图 3.3-1。

表 3.3-3 现有工程项目组成及现状情况一览表

设施名称		项目组成及现状	备注
主体工程	1#采区 (露采)	1#露采区实际未建设，C3、C4 采坑已自然恢复，原有的露采工业场地保持原状。	较环评时期开采顺序做了调整，实际未建设
	I 号矿体 2#采区 (地采)	利用原有探矿区的工业广场，TD6(551.62m)作为主要出矿硐口，对 1 号矿体进行平硐—斜坡道联合开拓，共设有 650m(残采、北翼回风)、600m、552m、502m 四个水平中段，650 水平中段为本采区的回风中段，LD8(650.15m)平硐为总回风道，TD2(551.97m)平硐为本采区后期深部开采的进风道。目前开采规模 10 万 t/a。	与环评一致
	6 号矿体 3#采区 (地采)	利用现有探矿区的工业广场，新施工 430m 平硐作为主要出矿硐口，共设有 450m(残采、回风)、430m、410m 三个水平中段，TD9(453.3m)探矿平硐与新施工 450m 平硐联通，450m 平硐作为回风硐口兼作安全出口。目前开采规模 10 万 t/a。	与环评一致
	4#采区 (地采)	4#采区实际未建设，探矿工业广场保持原状。	未建设
辅助工程	工业场地	I 号矿体（2#采区与 1#露采区）、6 号矿体（3#采区）分别设置一处工业场地，为 1#工业场地与 2#工业场地	/
	办公生活	位于 1#工业场地与 2#工业场内各设置一处办公生活区	/
	炸药库	设置火工库一座，位于矿界范围外	新设置了火工库一座
公用工程	供水系统	I 号矿体 2#、6 号矿体 3#采区单独布置高位水池，水源取自矿区附近的山沟水，再由高位水池引出供水管道供应生产用水点。	/
	供电系统	引自大尤村供电系统	/
	排水系统	I 号矿体 2#采区、6 号矿体 3#采区硐口分别设中和沉淀池一座	/
	运输系统	井下采用铲运机装矿、自卸汽车运输，采下矿石装自卸汽车后经各平硐或斜坡道运出地表，直接运抵选矿厂，地面均利用原有矿山公路，并适当扩建。	/
环保工程	矿硐涌水沉淀池	I 号矿体 2#采区：TD6 硐口处设沉淀池两座串联，1#沉淀池共计 2 格，单格尺寸 2×5×5m，容积 100m <sup>3</sup> ；2#沉淀池共计 40 格，单格尺寸 3×2.5×5m，容积 1500m <sup>3</sup> ；6 号矿体 3#采区：①TD9(+460m) 硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸 2.5×4×5m，容积 500m <sup>3</sup> ；②P430 硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸 3×4×5m，容积 600m <sup>3</sup> ；	/
	露天采场地表径流	露天采场未建设	未建设
	废石临时堆场淋溶水沉淀池	I 号矿体 2#采区废石临时堆场：下游设沉淀池一座，共计 3 格，单格尺寸 3×10×4m，总容积 360m <sup>3</sup> ；6 号矿体 3#采区废石临时堆场：下游设沉淀池一座，由 2 格（单格尺寸 4×4×5m）与 2 格（单格尺寸 2×3×5m），总容积 220m <sup>3</sup> ；淋溶水经中和沉淀后回用矿区及道路洒水。	因 1#采区、4#采区未进行开采，原设计的一号、二号排土场未建设；实际在 I 号矿体 1#工业场地与 6 号矿体 2#工业场内各设置了废石临时堆场一座，

设施名称		项目组成及现状	备注
			分别用于2#采区与3#采区地下开采废石堆存。治理措施与环评对排土场的要求一致：在其下游配套建设沉淀池，淋溶水经中和沉淀后回用矿区及道路洒水。该废石临时堆场后期转为临时中转场。
	采场除尘	露天采场未建设	未建
	道路降尘	道路定期洒水降尘，道路两侧绿化	/
	生产降噪	生产设备采用隔声减振措施	/
	排土场	在1#工业场地与2#工业场内分别设置废石临时堆场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施	/
	水土保持	排土场、露天采场、道路、原有采矿迹地，已按照批准的《水土保持方案》、《矿山生态恢复治理方案》建设挡墙、护坡、截水沟、植被恢复等措施	/
	植被恢复		/
储运工程	矿山公路	设置矿山道路至通外部村庄，长约2.5km	/

### 3.3.3 扩建前现有工程地面设施及占地

现有工程占地主要包括工业场地、矿山道路、炸药库等，由于露采区及4#采区部分未建设，实际占地面积为6.96hm<sup>2</sup>，主要占地为林地。

表 3.3-4 现有工程占地情况一览表

分区	现有工程占地面积	占地类型	备注
露天采场	2.1	林地	仅保留老采坑（植被恢复）
工业场地及生活区	0.4	林地	其中4#地下采区工业场地未建
矿山公路	2.11	林地	其中4#地下采区矿山公路未建
排土场（废石堆场）	0	\	原设计的排土场未建设
废石临时堆场（临时中转场）	1.43	林地	1#、2#工业场地各设置临时中转场一处
炸药库	0.8	林地	新建
硐口	0.12	林地	其中4#地下采区硐口未建
合计	6.96	\	\

### 3.3.4 矿井通风

项目现有工程地下开采通风均采用分区式全负压抽出式通风方式，反风时采用风机反转反风，井下各掘进头采用局部通风机进行辅助通风，确保井下各用风地点的风量、风速、及供风质量满足矿井稀释有害气体、供井下人员呼吸及排除炮烟、粉尘的要求。

均采用主井进风,人行回风上山通过回风平硐由抽出式轴流扇风机抽出地表的通风方式。

### 3.3.5 矿井给水排水

矿山于 I 号矿体设置 1#工业场地与 6 号矿体设置 2#工业场, 1#工业场地服务于 2#采区地下开采与原露采区, 2#工业场服务于 3#采区地下开采, 工业场地内分别设置一处办公生活区, 生活用水取附近村庄自来水系统, 生产用水取自山涧溪流, 然后引至井下各工作面。现有工程井下生产用水主要用于凿岩、爆破等作业洒水抑尘, 运输巷道的洒水降尘; 地面生产用水主要消耗在中转场的装卸、堆放的抑尘, 道路洒水抑尘等。

I 号矿体 2#采区于 1#工业场地设置沉淀池, 其中 2#采区 TD6 硐口处 (1#工业场地内) 设置沉淀池两座串联, 1#沉淀池共计 2 格, 单格尺寸 2×5×5m, 容积 100m<sup>3</sup>; 2#沉淀池共计 40 格, 单格尺寸 3×2.5×5m, 容积 1500m<sup>3</sup>;

6 号矿体 3#采区于 2#工业场地设置沉淀池: ①TD9 (+460m) 硐口处设沉淀池一座, 共计 10 格, 单格尺寸 2.5×4×5m, 容积 500m<sup>3</sup>; ②P430 硐口处设沉淀池一座, 共计 10 格, 单格尺寸 3×4×5m, 容积 600m<sup>3</sup>;

项目现有工程地面生产废水全部被吸收或蒸发, 不产生废水; 地面排水主要为生活污水、工业场地雨季径流水及中转场雨季淋溶水等。生活区内产生的生活污水均经化粪池处理后用于周边农灌。

### 3.3.6 矿井生产系统及生产工艺

项目现有工程 2#地下采区采用浅孔留矿法开采, 3#地下采区 6 号矿体大部分属缓倾斜中厚矿体, 虽然矿体大部分已氧化为褐铁矿, 但矿体顶底板多为矽卡岩化, 少量为破碎带、细砂岩、细粉砂, 稳固性好, 一般不易产生塌顶、掉块等不良工程地质现象, 局部破碎的地方可采取喷浆支护, 因此该矿体采用水平进路房柱法采矿。

现有地下开采矿石生产工艺均为凿岩、爆破, 装车, 矿车运输, 矿石运出地面后直接运至选矿厂, 废石回填井下采空区。

项目原有工程生产工艺及产污环节详见图 3.3-5。

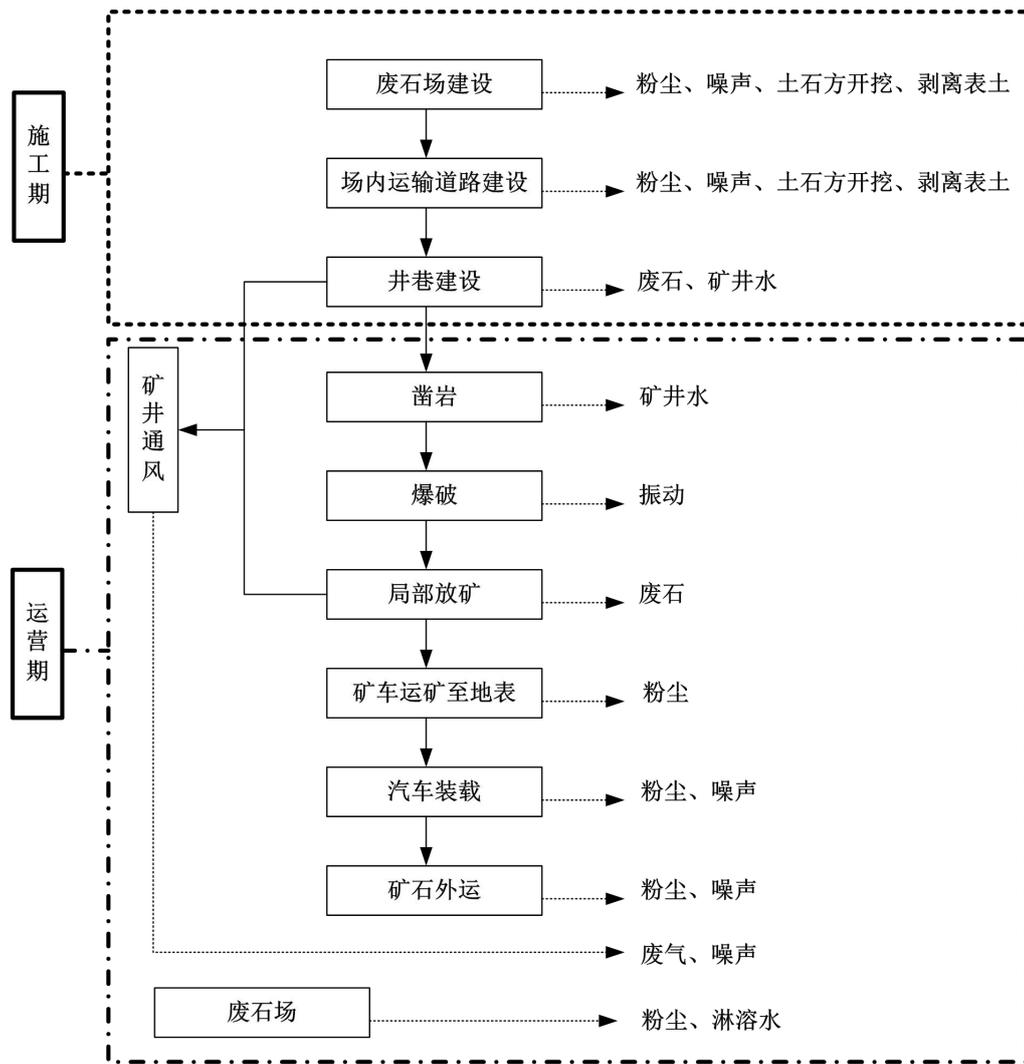


图 3.3-5 项目现有地下开采生产工艺流程及产污环节图

### 3.3.7 供电、供热

各矿井均采用双回路供电，用绞线架空敷设至地面工业场地，一回路工作，另一回路电源带电备用。项目供热系统均采用电为能源。

### 3.3.8 运输工程

2#采区 I 号矿体+552m 以上采用平硐开拓，无轨汽车运输，+502m 中段采用平硐—斜坡道开拓；3#采区 6 号矿体为地下开采，采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输。

### 3.3.9 现有工程污染源回顾及生态环境调查

本矿山目前正常运行，项目于 2018 年 5 月委托福建三明泽闽环境保护技术咨询有限公司编制完成了《前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目竣工环境保护验收调查报告》（已完成备案）；后 2023 年 7 月建设单位忘记项目已完成竣工环保验收，又委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制完成了《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区

酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》，已组织专家评审，后找回原竣工环保验收材料，本次验收未进行系统备案，现有工程回顾性分析评价如下。

#### （1）废水

根据《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》，福建九五检测技术服务有限公司(CMA)于2023年7月18日~19日对矿区TD6硐口沉淀池出口、+430硐口（P430）沉淀池出口矿井水及3#采区废石临时堆场下游沉淀池出口废石淋溶水进行监测，监测结果见表3.3-5。

根据监测结果，2#采区、3#采区所设置的沉淀池外排废水中各项污染物均能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2标准中酸性废水直接排放标准限值。3#采区废石临时堆场沉淀池外排废水中各项污染物均能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2标准中酸性废水直接排放标准限值，处理措施有效可行。

项目现有员工35人，生活污水产生量 $2.24\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理后，铺设PVC管至工业场地周边林地及农田灌溉。

2#采区的1#工业场地雨季初期雨水经厂内截排水沟收集，由工业场地设置的沉淀池（一格，容积约 $50\text{m}^3$ ，尺寸 $2.5\times 4\times 5\text{m}$ ），汇入TD6硐口沉淀池（容积 $1500\text{m}^3$ ）处理后外排，在收集矿井水的前提下有足够容积兼顾收集工业场地初期雨水；3#采区工业场地雨季初期雨水经厂内截排水沟收集，汇入TD9(+460m)硐口处设沉淀池（容积约 $500\text{m}^3$ ）。目前，各处理措施正常运行、有效。

建设单位已在排放口设置矩形断面测流段，并在排污口处树立标志牌，安装流量在线测量装置，同时对排污口建档管理。

表 3.3-5 现有工程矿山废水污染物监测结果 单位: mg/L(除 pH 为无量纲、水量为 m<sup>3</sup>/h 外)

污染源			流量	pH	SS	总氮	总磷	石油类	总锌	总铅	总镉	总镍	总铁	总锰	总铬	总铍 (ug/L)	
验收时期	TD6 硐口沉淀池出口 (I号矿体2#采区)	2023.7.18	第一次	8	7.4	14	1.24	0.02	0.61	0.428	<0.1	<0.05	<0.007	0.08	0.58	<0.03	0.13
			第二次	8	7.1	12	1.14	0.02	0.78	0.406	<0.1	<0.05	<0.007	0.07	0.53	<0.03	0.09
			第三次	8	7.3	10	1.22	0.03	0.76	0.437	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.58	<0.03	0.11
			第四次	8	7.2	16	1.47	0.02	0.66	0.419	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.55	<0.03	0.08
			平均值	8	7.1~7.4	13	1.27	0.02	0.70	0.422	<0.1	<0.05	<0.007	0.07	0.56	<0.03	0.10
		2023.7.19	第一次	9	7.3	15	0.92	0.02	0.70	0.403	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.55	<0.03	0.07
			第二次	9	7.1	18	1.12	0.03	0.70	0.369	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.49	<0.03	0.05
			第三次	9	7.2	16	1.20	0.03	0.84	0.396	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.53	<0.03	0.09
			第四次	9	7.3	19	1.21	0.03	0.79	0.386	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.52	<0.03	0.08
			平均值	9	7.1~7.3	17	1.11	0.03	0.76	0.388	<0.1	<0.05	<0.007	0.06	0.52	<0.03	0.07
	+430 硐口沉淀池出口 (6号矿体3#采区)	2023.7.18	第一次	21	7.3	20	1.45	0.01	0.47	0.022	<0.1	<0.05	<0.007	0.02	0.08	<0.03	0.09
			第二次	21	7.5	15	1.39	0.01	0.48	0.021	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.07	<0.03	0.12
			第三次	21	7.4	19	1.59	0.01	0.38	0.018	<0.1	<0.05	<0.007	0.02	0.07	<0.03	0.07
			第四次	21	7.6	26	1.43	0.01	0.37	0.021	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.07	<0.03	0.04
			平均值	21	7.3~7.6	20	1.46	0.01	0.42	0.020	<0.1	<0.05	<0.007	0.02	0.07	<0.03	0.08
		2023.7.19	第一次	20	7.3	23	1.37	0.02	0.53	0.020	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.07	<0.03	0.12
			第二次	20	7.5	24	1.53	0.02	0.40	0.018	<0.1	<0.05	<0.007	0.02	0.06	<0.03	0.08
			第三次	20	7.4	20	1.57	0.02	0.60	0.023	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.07	<0.03	0.03
			第四次	20	7.3	15	1.65	0.01	0.48	0.019	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.06	<0.03	0.04
			平均值	20	7.3~7.5	20	1.53	0.02	0.50	0.020	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	0.06	<0.03	0.07
	3#采区废石临时堆场下游沉	2023.7.18	第一次	2	7.1	22	0.22	0.02	0.36	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.04
第二次			2	7.3	21	0.24	0.02	0.42	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.09	
第三次			2	7.6	26	0.22	0.01	0.47	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.08	

污染源			流量	pH	SS	总氮	总磷	石油类	总锌	总铅	总镉	总镍	总铁	总锰	总铬	总铍 (ug/L)
淀池出口		第四次	2	7.5	23	0.30	0.01	0.50	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.04
		平均值	2	7.1~7.6	23	0.24	0.02	0.44	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.06
	2023.7.19	第一次	2	7.2	14	0.34	0.02	0.43	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.05
		第二次	2	7.4	12	0.27	0.01	0.44	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.05
		第三次	2	7.3	15	0.26	0.01	0.33	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	<0.01	<0.03	0.07
		第四次	2	7.2	19	0.24	0.01	0.37	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.03	<0.01	<0.03	0.09
		平均值	2	7.2~7.4	15	0.28	0.01	0.39	<0.009	<0.1	<0.05	<0.007	0.04	<0.01	<0.03	0.06
	排放标准			\	6~9	70	15	0.5	5.0	2.0	1.0	0.1	1.0	5.0	2.0	1.5

表 3.3-5 (续) 现有工程矿山废水污染物监测结果 单位: mg/L(除 pH 为无量纲、水量为 m<sup>3</sup>/h 外)

污染源			总铜	总银	六价铬	硫化物	氟化物	总汞	总砷	总硒	
验收 时期	TD6 硐口沉淀 池出口 (I 号矿体 2# 采区)	2023.7.18	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.58	0.00007	0.0012	<0.0004
			第二次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.52	0.00023	0.0016	<0.0004
			第三次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.64	0.00021	0.0011	<0.0004
			第四次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.71	0.00022	0.0010	<0.0004
			平均值	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.61	0.00018	0.0012	<0.0004
		2023.7.19	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.64	0.00020	0.00010	<0.0004
			第二次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.71	0.00021	0.00013	<0.0004
			第三次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.52	0.00018	0.00014	<0.0004
			第四次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.71	0.00017	0.00009	<0.0004
			平均值	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.64	0.00019	0.00012	<0.0004
	+430 硐口沉淀 池出口	2023.7.18	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.93	0.00024	0.0008	<0.0004
			第二次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.18	0.00010	0.0008	<0.0004

污染源		总铜	总银	六价铬	硫化物	氟化物	总汞	总砷	总硒	
(6号矿体3#采区)		第三次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.09	0.00018	0.0009	<0.0004
		第四次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.14	0.00018	0.0008	<0.0004
		平均值	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.08	0.00018	0.0008	<0.0004
	2023.7.19	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.18	0.00018	0.0007	<0.0004
		第二次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.01	0.00017	0.0006	<0.0004
		第三次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.09	0.00016	0.0007	<0.0004
		第四次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.27	0.00016	0.0008	<0.0004
		平均值	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	2.14	0.00017	0.0007	<0.0004
		2023.7.18	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.71	0.00030	0.0007
	第二次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.85	0.00040	0.0008	<0.0004
	第三次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.78	0.00035	0.0006	<0.0004
	第四次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.89	0.00040	0.0009	<0.0004
	平均值		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.81	0.00036	0.0008	<0.0004
	2023.7.19	第一次	<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.93	0.00041	0.0009	<0.0004
第二次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.71	0.00031	0.0008	<0.0004	
第三次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.85	0.00027	0.0009	<0.0004	
第四次		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.97	0.00024	0.0008	<0.0004	
平均值		<0.04	<0.03	<0.004	<0.01	1.86	0.00031	0.0008	<0.0004	
排放标准		0.5	0.5	0.5	0.5	10	0.05	0.5	0.1	

## (2) 废气

根据《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》，福建九五检测技术有限公司(CMA)于2023年7月18日~19日对项目2#采区、3#采区工业场地上下风向无组织废气进行监测，监测结果见表3.3-6。

**表 3.3-6 废气无组织排放监测结果**

采样日期	序号	检测点位	检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> )				最大值
			1	2	3	4	
2023年07月18日	1#	TD6 工业场地上风向	<0.167	<0.167	<0.167	<0.167	0.213
	2#	TD6 工业场地下风向1	0.182	0.193	0.180	0.200	
	3#	TD6 工业场地下风向2	0.198	0.205	0.187	0.213	
	4#	TD6 工业场地下风向3	<0.167	0.177	<0.167	0.182	
	5#	+430 工业场地上风向	<0.167	<0.167	<0.167	<0.167	0.225
	6#	+430 工业场地下风向1	0.195	0.177	0.198	0.225	
	7#	+430 工业场地下风向2	0.188	0.187	0.203	0.202	
	8#	+430 工业场地下风向3	0.178	0.170	0.192	0.197	
2023年07月19日	1#	TD6 工业场地上风向	<0.167	<0.167	<0.167	<0.167	0.227
	2#	TD6 工业场地下风向1	0.193	0.188	0.227	0.210	
	3#	TD6 工业场地下风向2	0.180	0.188	0.203	0.202	
	4#	TD6 工业场地下风向3	0.175	0.175	0.197	0.182	
	5#	+430 工业场地上风向	<0.167	<0.167	<0.167	<0.167	0.243
	6#	+430 工业场地下风向1	0.208	0.225	0.227	0.243	
	7#	+430 工业场地下风向2	0.197	0.202	0.215	0.238	
	8#	+430 工业场地下风向3	0.190	0.195	0.208	0.210	

根据监测结果，2#、3#采区工业场地周边颗粒物均低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7中的大气污染物无组织排放浓度限值。项目采掘过程采用洒水抑尘措施，硇采在采掘作业面采用湿式凿岩、喷雾洒水等抑尘措施，废石临时堆场（含矿石临时堆场）设置喷雾洒水措施，运输车辆加遮篷布，对道路洒水抑尘，定期清扫运输道路，目前各处理措施正常运行。

## (3) 噪声

根据《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》，福建九五检测技术有限公司(CMA)于2023年7月18日~19日对项目2#采区、3#采区工业场地四周进行噪声监测，监测结果见表3.3-7。

表 3.3-7 噪声监测结果

单位: dB(A)

检测日期	检测点位编号及位置	检测结果 Leq[dB(A)]		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2023 年 07 月 18 日	N1 2#工业场地厂界东侧 (界外 1m)	56.5	45.3	60	50
	N2 2#工业场地厂界东北侧 (界外 1m)	58.3	47.1	60	50
	N3 2#工业场地厂界西侧 (界外 1m)	55.3	44.6	60	50
	N4 2#工业场地厂界南侧 (界外 1m)	58.7	46.7	60	50
	N5 3#工业场地厂界东南侧 (界外 1m)	56.6	45.5	60	50
	N6 3#工业场地厂界南侧 (界外 1m)	58.5	47.2	60	50
	N7 3#工业场地厂界西北侧 (界外 1m)	57.9	46.4	60	50
	N8 3#工业场地厂界北侧 (界外 1m)	56.8	45.3	60	50
2023 年 07 月 19 日	N1 2#工业场地厂界东侧 (界外 1m)	57.4	46.1	60	50
	N2 2#工业场地厂界东北侧 (界外 1m)	58.5	47.2	60	50
	N3 2#工业场地厂界西侧 (界外 1m)	56.1	46.1	60	50
	N4 2#工业场地厂界南侧 (界外 1m)	57.6	47.5	60	50
	N5 3#工业场地厂界东南侧 (界外 1m)	57.4	46.9	60	50
	N6 3#工业场地厂界南侧 (界外 1m)	58.3	47.2	60	50
	N7 3#工业场地厂界西北侧 (界外 1m)	57.0	46.5	60	50
	N8 3#工业场地厂界北侧 (界外 1m)	57.5	46.8	60	50

根据监测, 工业场地厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准。项目基本落实了各项噪声环境保护措施, 达到了竣工环保验收要求。

#### (4) 固体废物

根据环评时期对本项目废石进行危险废物鉴别实验和一般工业固体废物鉴别实验分析, 前处理方法分别为硫酸硝酸法 (HJ/T299-2007) 和水平振荡法 (HJ557-2009), 判定本项目废石属“ I 类”一般工业固体废物。目前项目废石于工业场地临时中转场暂存, 之后外运至环保砖厂综合利用; 废机油及废机油桶暂存于危废暂存间内, 定期委托有资质单位安全处置; 沉淀池污泥在废石临时堆场内自然干化, 干化处理后混入废石外运综合利用; 生活垃圾产生后集中收集, 并定期由当地环卫部门外运进行处置, 处置措施符合环保要求。

#### (5) 生态环境回顾性分析

现有占地地类为林地, 根据周边山体植被类型, 可知该区块地类以次生阔叶林、毛竹林为主, 该地类在周边山坡可见成片分区, 且本项目目前建设利用原有占地, 对该地类区域格局影响小。现有建设用地已使用多年, 地形变化不明显, 未使矿区内整体土地

利用格局发生明显改变。

矿区原用地（1#工业场地西南侧）涉及部分生态公益林（自然保护生态小区，林班号 10 林班 12 大班 1 小班），面积约 1144.92m<sup>2</sup>，建设单位已于多年前对该区域内的废石进行清理，并进行了植被恢复，同时采取了隔离保护措施；目前，采矿活动与生态公益林间设置了一定的隔离保护距离，未在生态公益林范围内布置与采矿相关的工程，经现场调查该生态公益林目前未受矿山开采影响。

项目已编制水土保持方案，并进行水土保持验收，现有工程中 2#采区、3#采区工业场地设置截排水沟，部分空地植树绿化；矿山道路及办公区周边设置排水沟；废石临时堆场下方设置挡墙；现场调查水土流失影响较小。

### ②地表塌陷现状及敏感目标影响情况分析

本项目评价区范围内未发现需特殊保护的生态敏感区，亦未发现重要野生动物的栖息繁殖地以及其它特殊或重要的植物群落分布区。敏感目标主要为矿区周边的基本农田和保护林地。矿山目前所建设的地面工程中未涉及征占基本农田和保护林地，矿山营运期井下开采可能导致地表错动，部分产生形变，矿区地采错动范围内并未有基本农田和保护林地分布。根据现场调查走访，尚未发现因采矿导致农田塌陷现象，另矿区所处区域降水丰富，灌溉水资源丰富，矿山开采未对周边农田灌溉造成影响。

### 3.3.10 现有工程主要环境问题及“以新带老”措施

现有工程主要环境问题及“以新带老”措施详见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目现有工程主要环境问题及“以新带老”措施一览表

环境要素		项目现有工程生态现状、水保设施及环保设施情况	项目现有工程主要环境问题	“以新带老”措施	完成时间
生态及水土保持	1#矿体(露天采场)	①已对未涉及的废弃的采场进行植被恢复； ②露天采场未建设投产，因此未建设其他环保措施。	无	无	/
	I 号矿体(2#地下采区)	①已将勘探废渣清理；②已在工业场地周边布设完善的截排水措施；③2#地下采区 硐口已设置两座串联沉淀池，容积合计 1600m <sup>3</sup> ；④在“自然保护生态小区”地块内的矿石已清理，并采取采取隔离保护措施。	无	无	/
	6 号矿体 3#采区	①已对废弃的 C7 和 C11 采坑进行植被恢复； ②3#采区 TD9 硐口已设置沉淀池一座，容积 500m <sup>3</sup> ，P430 硐口已设置沉淀池一座，容积 600m <sup>3</sup> 。	无	无	/
	4#采区	①废弃采坑已自然恢复；②4#采区未建设投产，因此未建设其他环保措施。	无	无	/

环境要素		项目现有工程生态现状、水保设施及环保设施情况	项目现有工程主要环境问题	“以新带老”措施	完成时间
	1#、2#排土场	1#、4#采区未建设，实际该排土场未建。	无	无	/
废水	生活污水	生活污水采用化粪池处理后农灌。	无	无	/
	矿井废水	2#地下采区硐口已设置两座串联沉淀池，容积合计 1600m <sup>3</sup> ，3#采区 TD9 硐口已设置沉淀池一座，容积 500m <sup>3</sup> ，P430 硐口已设置沉淀池一座，容积 600m <sup>3</sup> ，矿井水经沉淀处理后外排。	无	无	/
	工业场地雨季排水	2#采区工业场地雨季初期雨水经厂内截排水沟收集，经工业场地沉淀池（50m <sup>3</sup> ），汇入 TD6 硐口沉淀池处理后外排，该沉淀池容积 1500m <sup>3</sup> ，在收集矿井水的前提下有足够容积兼顾收集工业场地初期雨水；3#采区工业场地雨季初期雨水经厂内截排水沟收集，汇入 TD9 硐口沉淀池处理后外排，该沉淀池容积约 500m <sup>3</sup>	无	无	/
	临时中转场淋溶水	设置截排水沟，下方设置沉淀池	无遮棚与喷洒措施	中转场应完善遮棚与粉尘喷洒措施	
废气	装卸粉尘	喷雾洒水等抑尘措施。	无	无	/
	运输扬尘	运输车辆加遮篷布，对道路洒水抑尘，定期清扫运输道路。	无	无	/
噪声		通风机、空压机设置独立隔声间等措施进行降噪处理。	无	无	/
固废		外运至环保砖厂综合利用	无	回填井下采空区	/
		沉淀池淤泥	沉淀池有淤积现象	及时对矿井水沉淀池、淋溶水沉淀池、工业场地雨水收集池进行清理	/
污染事故及纠纷情况		未发生污染事故及纠纷情况	无	无	/

### 3.4 扩建后工程概况

#### 3.4.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：大田县广福矿业有限公司下坑铁矿扩建项目
- (2) 建设地点：大田县前坪乡下坑村及湖美乡岩坑村
- (3) 建设单位：大田县广福矿业有限公司
- (4) 建设性质：改、扩建
- (5) 矿山服务年限：本项目设计方案服务年限 15 年
- (6) 开采矿种：铁矿、脉石英矿

(7) 开采方式：铁矿地下开采，脉石英矿露采与地下开采

(8) 采矿方法：1号铁矿体采用浅孔留矿法，6号铁矿体水平进路房柱法采矿，脉石英矿体地下开采采用浅孔留矿法

(9) 开拓运输方式：铁矿地采，平硐—斜坡道开拓；脉石英矿露采，公路开拓、汽车运输，脉石英矿地下开采，平硐—斜坡道开拓

(10) 开采规模及产品方案：铁矿30万吨/年，产品方案为原矿，脉石英矿生产规模为35万吨/年。

开采的铁矿全部运至矿区配套的选矿厂，其中大田县广福矿业有限公司铁选矿厂位于矿区西北向约450m处，规模为年处理铅锌铁多金属矿石6万吨、铁矿石10万吨；大田县广福矿业有限公司湖美大尤多金属选矿厂南侧约2.2km处，生产规模为年处理铅锌铁矿石6万吨(选矿厂不包含在本项目内，选矿厂且在本项目续证后进行产能提升改造)。

(11) 投资额：2.3亿元

(12) 劳动定员：70人

(13) 工作制度：年工作300天，每天3班，每班8小时

### 3.4.2 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标详见表3.4-1。

表 3.4-1 项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	铁矿	脉石英		备注
			地采	露采	地采	
1	矿界内资源量	万吨	229.71	687.72		
2	设计利用资源量	万吨	140.22	463.12		
3	设计损失量	万吨	65.64	188.02		
4	可采矿石量	万吨	119.19	413.29		
5	产品方案		铁原矿	石英原矿		
6	产品品位	%	30.86	98.22		
7	剥离量(夹石)	万 m <sup>3</sup>	/	57.79	3.0	
8	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	/	0.55	/	
9	建设规模	万吨/年	30	35		
10	年工作天数	d	300	250	300	
11	开采服务年限	a	6.0	第1年至第10年：露采 第9年至第15年：地采		
12	开拓方式		平硐—斜坡道开拓	公路开拓、汽车运输	平硐—斜坡道开拓	

序号	指标名称	单位	铁矿	脉石英		备注
			地采	露采	地采	
13	生产台阶高度	m	/	15	/	
14	生产台阶坡面角	°	/	75	/	
15	最小生产平台宽度	m	/	30	/	
17	最小工作线长度	m	/	60	/	
18	境界内矿石回采率	%	85	95	80	
19	境界内矿石贫化率	%	10	4	10	
20	中段高度	m	30-50	/	40-60	
21	剥离物总利用率	%	95			
22	矿山占用损毁土地总面积	m <sup>2</sup>	144200			
23	地质环境治理复垦面积	m <sup>2</sup>	144200			
24	治理复垦率	%	100			

### 3.4.3 项目组成

矿山采矿证延续后，本项目主要设置分成两个采区（I、II号采区），为两个独立的开采系统，I号采区（I号矿体）为铁矿地下开采，配套设置4个硐口（TD6、LD2、LD3、LD8），一个工业场地与办公生活区（1#工业场地）；II号采区（6号矿体）为铁矿、脉石英矿地下开采及脉石英矿露天开采，配套设置3个硐口（PD430、TD9、PD1），一个工业场地与办公生活区（2#工业场地）、新建一个脉石英矿露天开采配套排土场（堆放露采区表土）。

项目沿用现有工程设置的火工库，爆破作业采用自行爆破及委托专业爆破相结合的方式；矿区内机械设备用柴油由当地加油站柴油车送至矿区内加油，项目区内不设置柴油库；项目无新建工业场地，2处工业场地设有值班室、配电室、空压机房、工具房、材料仓库等。

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等，项目主要工程内容详见表3.4-2。

表 3.4-2 项目主要工程组成表

序号	设施名称	主要内容及其布置		依托关系
		项目	工程内容	
一	主体工程			
1	I号铁矿体（I号采区）：	开采主平硐--TD6、LD3	在矿区中部矿界12拐点北侧山坡+542m标高处设置TD6（+541.71m）作为主平硐，作为+552m、+502m中段主运输硐口，作为本矿井的矿石、人员、材料运输的主	均利旧

	地下开采		要通道，同时 TD6 主平硐附近设有调度室（监控室）、工棚、值班室、工具房、维修棚、变压器及配电房、空压机房、消防水池等。	
			LD3 (+646.44m) 作为+650m、+600m 中段运输硐口，LD3 位于矿区北部地质剖面 13 线附近山坡+650m 标高处，硐口(+646.44m)附近设置有空压机房、维修棚、值班室、工具房、+552m 变压器、配电房。目前 LD3 已基本未用。	
		开采中段	设有+680m、+650m、+600m、+552m、+502m 等五个中段	
			其中+552m 以上采用平硐开拓，无轨汽车运输，+502m 中段采用平硐—斜坡道开拓；	
			目前，在+680m 中段形成 1 个采空区，称为 1 号采空区，呈不规则状，长约 45m，宽度 8-28m，面积 720m <sup>2</sup> ，采高平均 8.5m，体积约 6120m <sup>3</sup> ，于 2018 年 5 月采用封闭处理，无积水。在+650m 中段形成 2 个采空区，分别称为 2、3 号采空区，其中 2 号采空区位于北侧，呈不规则状，由 2 个连续矿房组成总面积 600m <sup>2</sup> ，采高平均 9m，体积约 5400m <sup>3</sup> ，于 2019 年 8 月采用封闭处理，无积水；3 号采空区位于南侧，采空区长约 50m，宽约 40m，面积 1200m <sup>2</sup> ，采高平均 9m，体积约 9600m <sup>3</sup> ，于 2020 年 12 月采用封闭处理，无积水。	
回风斜井--LD2	设 LD2 回风平硐(+680m)，LD2 位于矿区北部区域现有露采场东侧坡脚+680m 标高处，硐口附近设置有调度室（监控室）、空压机房、配电房、变压器、消防水池；通风采用统一机械抽出式通风系统，主扇设在 680mLD2 回风斜井口抽风机房内。			
安全出口--LD8	设 LD8 (+650.15m) 平硐，LD8 位于矿区北部矿界边自然山坡+650m 标高处，主要作为通风与安全出口使用。			
2	6 号铁矿体、脉石英矿体（II 号采区：6 号铁矿体--地下开采	II 号采区	II 号地采矿井前期继续开采残留的少量 6 号铁矿体，设置 PD430 主运输平硐，位于矿区东南部地质剖面 35 线附近自然山坡脚+432m 标高处，作为本矿井的矿石、人员、材料运输的主要通道。	均利旧
		开采中段	井下布置+400m 及+460m 两个中段，+460m 中段为回风中段，+400m 中段为回采中段，中段间通过斜坡道贯通，形成了完善的通风系统，且每个中段均具有两个安全出口。	
		回风斜井--TD9	布置有 TD9 回风平硐口（标高为+461.36m），TD9 位于矿区东南部地质剖面 q6 线附近山坡脚+461m 标高处，硐口东北侧已设置有监控室、工棚、空压机房、配电房等。	

区)	II号采区： 6号脉石英矿体—地采与露采	开采主平硐	II号采区内6号脉石英矿体+515m水平以上采用露天开采，+515m水平以下采用地下开采。地下开采利用II号矿井向西分别延伸开拓+460m、+403m水平运输巷道至脉石英矿体下盘，再分别掘进+460m、+403m中段沿脉运输巷道，后期将TD9平硐口改造成+460m中段主运输硐口，+403m中段利用原有平硐—斜坡道运输，即利用430m运输平硐口作为主运输硐口。	均利旧，后期TD回风平硐改造为主运输硐口。
		开采中段	地下设置：+460m、+403m中段； 地面露采设置：+710m~+515m。	
		回风硐--PD1	拟新设PD1通风硐口位于矿区东南部地质剖面q4线附近的自然山坡脚+500m标高处，中段高度为40~60m，中段间采用天井相互联通，最终形成开拓运输系统。	新建
		露采区	II号采区内6号脉石英矿体+515m水平以上采用露天开采，开采标高+710m~+515m。	新建
二	辅助工程			
1	工业场地及生活区	<p>设置两处工业场地及办公生活区，其中，I号采区配套1#工业场地及生活区位于矿区中部矿界11拐点与龙潭沟之间的平缓地段，场地内设有、配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约6600m<sup>2</sup>。</p> <p>II号采区配套2#工业场地及生活区位于矿区东南部地质剖面q6线附近龙潭沟沿岸的平缓地段，场地内设有、配电房、空压机房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约20400m<sup>2</sup>。</p>	均利旧	
2	火工库	本项目设置火工库一座，采用自行爆破及委托专业爆破相结合的方式。	利旧	
三	储运工程			
1	排土场	拟设置一处排土场（1#排土场），位于矿区东南部设计露天采场南侧110m处的山坳处，为脉石英矿露采区专用表土堆场，山坳底部纵坡降约14°，两侧山坡自然坡度27~40°，排土场上游汇水面积约2.9万m <sup>2</sup> ，地表两侧植被发育，以茅草、灌木为主，下游无需保护的敏感目标，适宜作为排土场区域使用。可堆放面积约5300m <sup>2</sup> ，堆置标高+620m~+650m，排土场有效库容量5.9万m <sup>3</sup> ，可以满足表土堆放的要求。	新建，仅堆放表土	
2	临时中转场	1号铁矿体（I号采区）：TD6主平硐口南东侧的山沟内设置1#临时转运场，堆置标高为+542m~+526m，占地面积约1800m <sup>2</sup> ，有效库容量约为1.5万m <sup>3</sup> ，现已堆置约0.5万m <sup>3</sup> 废石；下游设有坝长20m、坝高5m、坝顶宽约2m的毛石浆砌拦截坝，主要作为今后井下生产产生少量废石临时堆存，中转使用。	利旧	
		6号铁矿体、脉石英矿体（II号采区）：在TD9回风平硐口下游设置2#临时转运场，占地面积约6000m <sup>2</sup> ，堆置标高为+460~+435m，有效库容量约为3万m <sup>3</sup> ；下方修建拦渣坝，主要作为今后井下生产产生少量废石临时堆存，中转使用。	利旧	

3	矿山道路	1号铁矿体（I号采区）：主要运输道路均为利用已有农村道路，村道现已开拓至各主要运输硐口。		利旧，适当拓宽
		6号铁矿体、脉石英矿体（II号采区）：主要运输道路均为利用已有农村道路，村道现已开拓至各主要运输硐口。		利旧，适当拓宽
		6号铁矿体、脉石英矿体（II号采区）：现有运输道路在设计脉石英矿体采场中间+615m标高处经过，设计要求从现有运输道路+615m水平处向西南开拓折返至采场上部+665m平台，即可满足露天矿山开采需求，开拓区域均位于设计露采境界内，因此仅新建少量矿山道路，约750m。		新建，占地均位于露采境界内
<b>四 公用工程</b>				
1	供电	从大尤村引入380V电压、单回路电源		利旧
2	供水	<p>项目I、II采区单独布置高位水池，水源取自矿区附近的山沟水，再由高位水池引出供水管道供应生产用水点。</p> <p>① I号采区1#工业场地设置一处高位水池，位于工业场地西南侧山坡上，高位水池容量为200m<sup>3</sup>，占地面积为80m<sup>2</sup>，土地类型为采矿用地，破坏类型为占用，破坏程度为轻度，生产用水来自山泉水。</p> <p>② II号采区高位水池位于TD9回风平口西南侧165m处，标高+505m，高位水池容量为200m<sup>3</sup>，占地面积为80m<sup>2</sup>，土地类型为采矿用地，破坏类型为占用，破坏程度为轻度，生产用水来自山泉水。</p>		利旧
3	排水工程	井下排水	<p>I号采区（I号矿井）：目前矿山已采至+600m水平，+600m（通过斜坡道或天井汇集到+552m中段）、+552m中段矿坑水以3~5%的坡度往TD6（+541.71m）硐口方向自流排出至沉淀池，经处理达标后再外排；+502m中段矿坑水汇集到水仓后由安装在水泵房内的D46-30×3型水泵(1用1备1检修)配两路DN80排水管通过排水天井排到+552m中段水沟后，由平巷水沟自流排出地表；其D46-30×3型水泵参数：流量30~55m<sup>3</sup>/h，扬程81~102m，电机功率22KW。</p>	利旧
			<p>II号采区（II号矿井）：矿山+500m、+450m中段矿坑水以3~5%的坡度往TD9（+461.36m）硐口方向自流排出；</p> <p>+400m中段矿坑水汇集到水仓后由安装在水泵房内的D46-30×3型水泵(1用1备1检修)配两路DN80排水管通过斜坡道排到430m平硐口外沉淀池，经处理达标后再外排；其D46-30×3型水泵参数：流量30~55m<sup>3</sup>/h，扬程81~102m，电机功率22kW。</p>	利旧
		露天采场排水	<p>露天采场为山坡式开采，位于山顶分水岭两侧，汇水面积少，各台阶可自然排水，设计分别在采场外围设置防洪沟方式进行防排水，同进在采场周边设置截排水沟，排水沟梯形断面，水沟坡度不小于1%，截排水沟末端设置沉淀池，汇水经沉淀池沉淀达标后排放。露天采区内分台阶设置排水沟，末端接沉淀池，雨季地表径流经沉淀后排放。</p>	新建

		地表排水	工业场地与办公生活区均利用其四周地形条件实现自然排水，无法实现自然排水的，在其外围设置排水沟；1#工业场地地表径流经沉淀池后汇入 TD6 硐口沉淀池，由 DW001 排放；2#工业场地地表径流经 TD9 硐口沉淀池，由 DW003 排放； 矿硐水出地面后，分别于 TD6、TD9、PD430m 硐口设置沉淀池，矿硐水经沉淀池沉淀达标后排放。	利旧
五	环保工程			
1	废水治理	矿硐涌水沉淀池	I 号采区 TD6 硐口处设沉淀池两座串联，1#沉淀池共计 2 格，单格尺寸 2×5×5m，容积 100m <sup>3</sup> ；2#沉淀池共计 40 格，单格尺寸 3×2.5×5m，容积 1500m <sup>3</sup> ； II 采区：①TD9（+460m）硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸 2.5×4×5m，容积 500m <sup>3</sup> ；②P430 硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸 3×4×5m，容积 600m <sup>3</sup> ；	利旧
		排土场淋溶水沉淀池	新增一处脉石英矿露采区排土场，排土场下方修建一座干砌拦渣坝，排土场周边设置截排水沟，拦渣坝下方设置一个三格沉淀池，沉淀池容积约 50m <sup>3</sup> ，由 DW005 排放。	新建
		露天采场雨季地表径流	露天采区内分台阶设置排水沟，末端接沉淀池，雨季地表径流经沉淀后由 DW006 排放。	新建
		临时中转场沉淀池	I 号采区 1#工业场地东侧设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施，沉淀池一座，共计 3 格，单格尺寸 3×10×4m，总容积 360m <sup>3</sup> ，由 DW002 排入下地溪； II 采区 2#工业场地东侧设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施，下游设沉淀池一座，由 2 格（单格尺寸 4×4×5m）与 2 格（单格尺寸 2×3×5m），总容积 220m <sup>3</sup> ，汇入 PD430 沉淀池，由 DW004 排入下地溪。	利旧
		生活污水	1#、2#工业场地办公生活区各设置三级化粪池 1 座，容积约 6m <sup>3</sup> ，生活污水经化粪池处理达标后用于周边林地、农田浇灌。	利旧
2	粉尘治理	钻孔、铲装粉尘	井下采用湿式凿岩、喷雾洒水抑尘及通风等措施	利旧，脉石英井下开采新增喷雾洒水抑尘措施
		剥离粉尘	表层预先喷雾洒水，逐层剥离，控制操作过程	新增
		排土场粉尘	设置喷雾洒水设施	新增
		工业场地、道路粉尘	设置喷雾洒水设施	利旧

		硇采的爆破废气和粉尘	喷雾、洒水等措施降尘，废气通过排风井排放	利旧，脉石英井下开采新增喷雾洒水抑尘措施
3	固体废物	建设期开挖的渣土	建设期脉石英矿露采区剥离量为 57.79 万 m <sup>3</sup> ，其中表土层 5.8 万 m <sup>3</sup> ，风化岩层以及围岩为 51.99 万 m <sup>3</sup> ，其中约 5.8 万 m <sup>3</sup> 表土堆置在新建 1#排土场中作为后期治理使用，排土场库容 5.9 万 m <sup>3</sup> ，设置挡墙、截排水沟及沉淀池，可以满足要求； 其余 51.99 万 m <sup>3</sup> 的风化岩层以及地下开采基建掘进产生约 3 万 m <sup>3</sup> 的废石全部用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置。	新增
		掘进巷道产生的废石	掘进巷道产生的废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填。	新增
		危险废物	设置一处危险废物贮存间，用于贮存废油、废油桶等危废，危废间采取防渗、围堰等措施，后委托有资质的单位处置。	利旧
		生活垃圾	垃圾桶收集后委托当地环卫部门统一处置。	利旧
4	生态环境保护	排土场、露天采场、道路、原有采矿迹地，按照批准的《水土保持方案》建设挡墙、护坡、截水沟、植被恢复。	部分新增，“三合一”方案设计	
5	排污口规范化	在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，对排污口的情况及污染治理设施的运行情况等进行建档管理。	利旧	

### 3.4.4 项目总平布置及占地

#### (1) 项目工程总平布置合理性分析

本项目采矿证延续后利用现有工程 2 个工业场地，I 号采区配套 1#工业场地及生活区位于矿区中部矿界 11 拐点与龙潭沟之间的平缓地段，场地内设有、配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约 6600m<sup>2</sup>；II 号采区配套 2#工业场地及生活区位于矿区东南部地质剖面 q6 线附近龙潭沟沿岸的平缓地段，场地内设有、配电房、空压机房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约 20400m<sup>2</sup>，不再另建。工业场地分别设置一个高位水池，均为利用现有工程，高位水池容积为 200m<sup>3</sup>。分别利用现有工程场地设置一处临时中转场，用于废石中转。不新增

占地，以减少地表土地占用面积。

本项目利用现有工程设置火工库一处，采用自行爆破及委托专业爆破相结合的方式；矿区内机械设备用柴油由当地加油站柴油车送至矿区内加油，项目区内不设置柴油库。

本项目新增脉石英矿露采区，并配套建设一处排土场，用于堆放露采区剥离表土，表土用于后期场地绿化覆土。新增脉石英矿地采，利用现有工程的开拓系统进行完善，新建一个 PD1 回风硐，位于矿区东南部地质剖面 q4 线附近的自然山坡脚+500m 标高处。

井下采用铲运机装矿、自卸汽车运输，采下矿石装自卸汽车后经各平硐或斜坡道运出地表，直接运抵选矿厂。掘进巷道产生的废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填。

项目地面工程与周边居民区距离较远，其中大尤村位于矿区东南侧下游区域，与 II 号采区分属山体两侧，居民点位于设计露采爆破警戒范围外约 185m、位于地采岩移错动区外约 210m。沈宏矿业选矿厂位于矿区内东北部 1 号拐点南侧相同标高水平区域，与 I 号采区有连续山体间隔分开，位于地采岩移错动区外约 130m。项目风井与工业场地周边 200m 范围内无居民区，项目生产活动对本矿山自身办公生活区以及矿山周边居民集中区的影响较小；

项目地面工程不占用基本农田保护区及生态公益林等，因此从环保角度分析，本项目地面工程布置合理，项目地面工程总平面布置详见图 3.4-1，工业场地平面布置见图 3.4-2、3.4-3。

## (2) 工程占地情况

本项目属于采矿证延续工程，硐口、工业场地及矿山道路等均利用现有工程，仅新增 PD1 回风硐、1#排土场等地面工程，采矿证延续后项目地面工程总占地 17.78hm<sup>2</sup>，工程占地具体情况详见表 3.4-3。

表 3.4-3 工程占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型 (hm <sup>2</sup> )			占地性质 (hm <sup>2</sup> )		已有或新建
				林地	园地	采矿用地	永久	临时	
1	I 号采区	硐口区	LD8	0.32		0.32	0.32		已有
2			LD3	0.3	0.3		0.3		已有
3			LD2	0.35		0.35	0.35		已有
4			TD6	0.01	0.01		0.01		已有
5		现有露天采场	2.1	2.1				2.1	已有

6		1#工业场地及生活区	0.66	0.66				0.66	已有
7		1#临时中转场	0.18			0.18		0.18	已有
8	II号采区	硐口区	PD430	0.01	0.01			0.01	已有
9			TD9	0.15			0.15	0.15	已有
10			PD1	0.02	0.02			0.02	新建
11		新建露天采场	7.6	7.6				7.6	新建
12		2#工业场地及生活区	2.04			2.04		2.04	已有
13		2#临时中转场	0.6			0.6		0.6	已有
14		新建 1#排土场	0.53	0.53			0.53		新建
15		炸药库	0.8	0.8				0.8	已有
16		矿山道路	2.11	2.11				2.11	已有/新建
<b>合计</b>			<b>17.78</b>	<b>14.14</b>	<b>0</b>	<b>3.64</b>	<b>3.8</b>	<b>13.98</b>	<b>/</b>
注：现有露采区拟进行植被恢复。									

### (3) 土石方平衡分析

本项目设施多为利用现有工程设施，建设期主要为脉石英矿露采区采场剥离及部分井下巷道掘进等产生的废土石，生产期土石方全部为生产过程中井巷掘进顶底板夹石产生的废石。

#### ①表土平衡

矿山基建期新增占地主要为露采区与配套的排土场，其中露采区剥离表土量为 5.8 万 m<sup>3</sup>，排土场为堆放表土，无需剥离；前期剥离的部分表土用于 1#露采区及其他裸露区的覆土绿化，剩余部分堆放在排土场内，后期全部用于露采区、矿山道路、工业场地等覆土。

表 3.4-1 表土平衡及流向表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目分区	剥离表土	回填表土	调入		调出		借方		余（弃）方	
		数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	脉石英矿露采区	5.8	3.26	3.26	②	5.8	②				
②	排土场	0	0.48	5.8	①	5.36	①、②、③、④、⑤				
③	1#露采区（未采）	0	1.0	1.0	②（排土场堆放的表土）						

④	工业场地及生活区	0	0.9	0.9	②（排土场堆放的表土）						
⑤	矿山道路	0	0.2	0.2	②（排土场堆放的表土）						
⑥	合计	5.8	5.8	11.16		11.16					

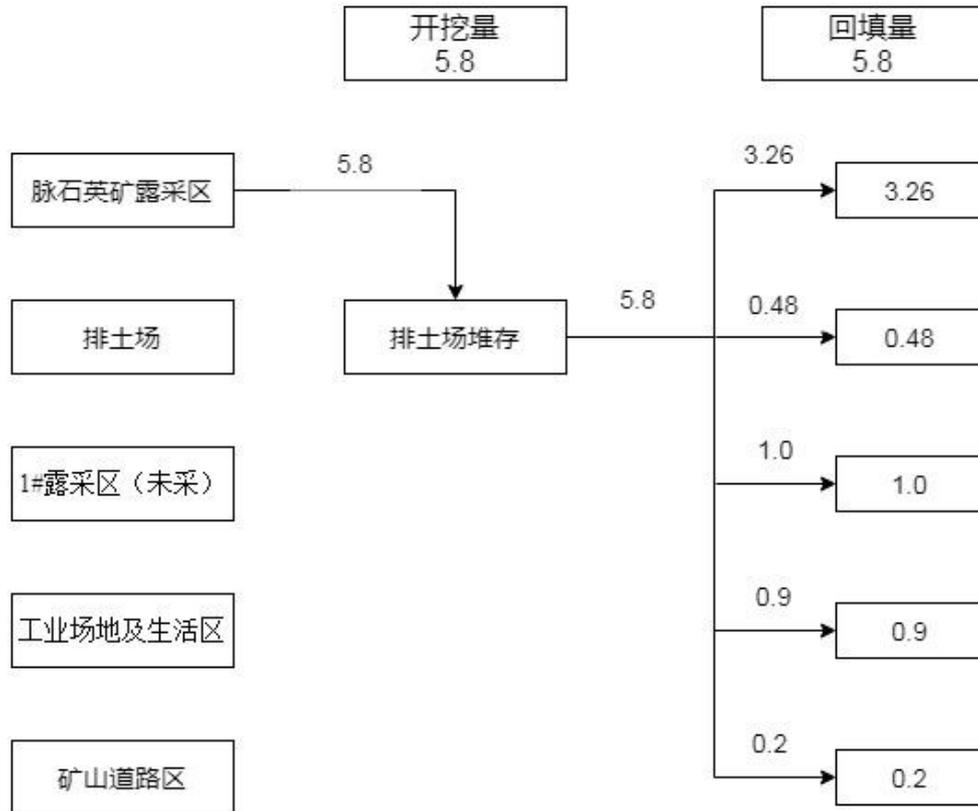


图 3.4-1 表土流向框图 单位：万 m<sup>3</sup>

### ①建设期废土石

**露采区剥离：**建设期露天采区剥离+695m、+680、+665m 平台土石方，剥离量共约 12.5 万 m<sup>3</sup>，其中表土 5.8 万 m<sup>3</sup>，风化岩层以及围岩 6.7 万 m<sup>3</sup>；5.8 万 m<sup>3</sup> 表土集中堆在新建露采区配套的排土场中，后期作为场地覆土绿化使用，其余 6.7 万 m<sup>3</sup> 风化层中 5.5 万 m<sup>3</sup> 用于 1#露采区回填，剩余 1.2 万 m<sup>3</sup> 用于矿区内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用。

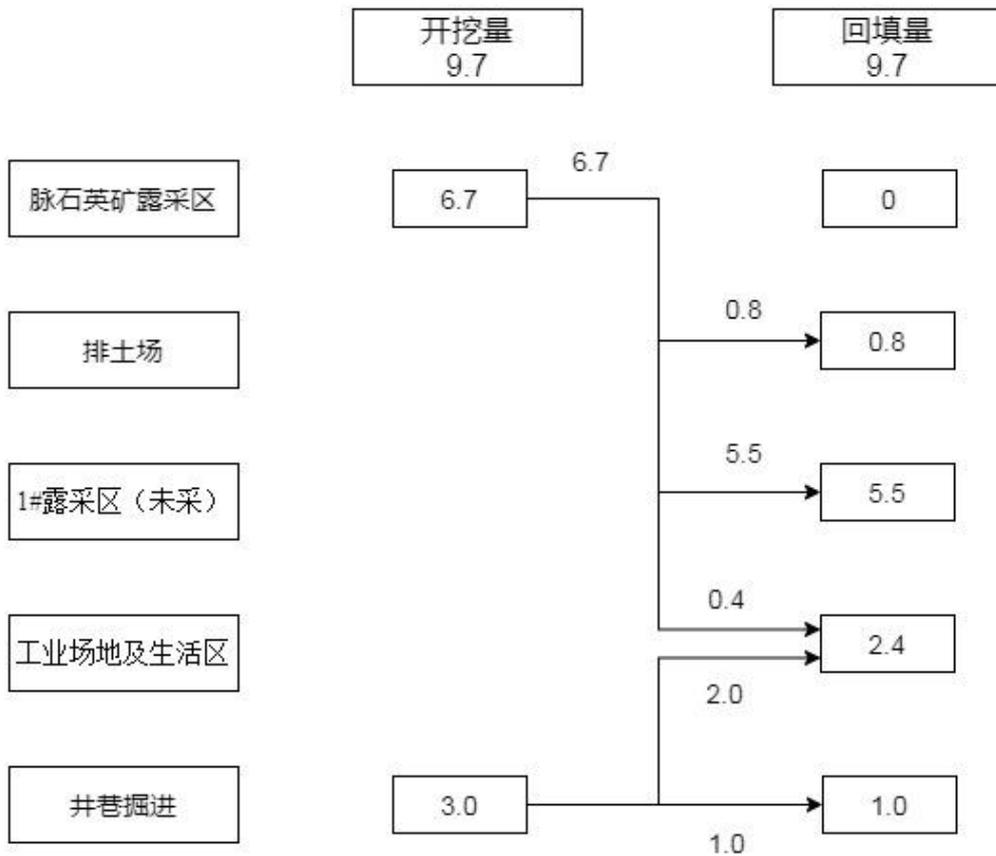
**井巷掘进：**矿山建设期掘进巷道产生约 3 万 m<sup>3</sup> 的废石，该废石部分用于井下回填，剩余部分用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用。

**矿区道路：**项目矿山道路利用现有运输道路，仅在露采区内利用采区平台，新建矿区道路总长度约 750m，露采区矿山道路土石方挖填均归入露采区。

综上所述，本项目建设期土石方挖方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，土石方填方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，无弃方，无借方；其中 5.8 万 m<sup>3</sup> 表土推放在排土场内。本项目建设期土石方平衡见表 3.4-4。

**表 3.4-4 建设期土石方平衡表（不含表土） 单位：万 m<sup>3</sup>**

序号	分区	挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	来源
①	脉石英矿露采区	6.7	0			6.7	②、③、④				
②	排土场	0	0.8	0.8	①						
③	1#露采区（未采）	0	5.5	5.5	①						
④	工业场地及生活区		2.4	2.4	①、⑤						
⑤	井巷掘进	3	1.0			2.0	④				
	合计	9.7	9.7	8.7		8.7					



**图 3.4-2 基建期土石方流向框图 单位：万 m<sup>3</sup>**

②运行期土石方平衡

项目运营期井下巷道掘进产生废石量约为 0.5 万 m<sup>3</sup>/a；脉石英矿露采区运行期需采剥+515m 至+665m 平台，总剥离量约为 45.3 万 m<sup>3</sup>，服务年限为 9 年（不含基建期 1 年），则脉石英矿露采区运行期产生废土石方 5.03 万 m<sup>3</sup>/a。巷道掘进废石用于井下回填，露采区废土石，可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，外售进行综合利用，不在项目区内堆存。

表 3.4-3 运行期土石方平衡及流向表 单位：万 m<sup>3</sup>/a

序号	分区	挖方	填方	调入		调出		借方		余（弃）方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	巷道工程	0.5	0.5								
②	脉石英矿露采区	5.03	0							5.03	外售
⑥	合计	5.53	0.5							5.03	外售

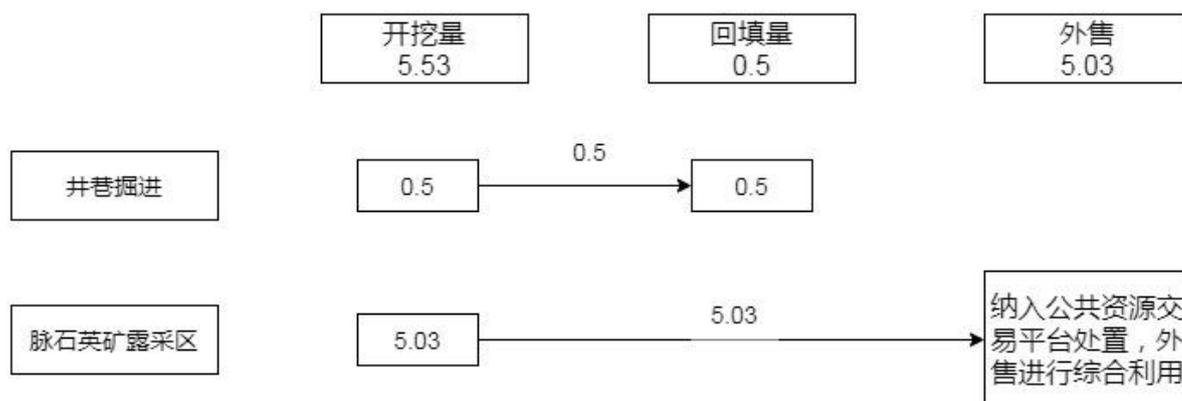


图 3.4-3 运行期土石方流向框图 单位：万 m<sup>3</sup>/a

### 3.5 项目工程分析

#### 3.5.1 开采方式、工艺流程及产污环节分析

##### 3.5.1.1 开采方式

设计开采矿区范围内的铁矿和脉石英矿体，共圈定有 3 个铁矿体和 1 个脉石英矿体，其中 1 号铁矿体规模为铁矿主要开采对象，根据开采现状，上部为露天开采（未建设），深部为地下开采，拟继续沿用现有开采方式，开采标高：+680m~+502m；6 号矿体的储量规模较小，目前为独立地下开采，继续利用现有地采矿井进行回采，开采标高：+460m~+400m。

脉石英矿位于矿区内南东侧，为本次新增矿体，受其西侧国有林场的影响，设计要求在距离国有林场 10m 处圈定露采境界范围，部分位于国有林场内的矿体不得开挖，作为设计损失，同时根据脉石英矿体赋存产状，设计拟开采标高：+710m~+400m。

设计根据各矿体赋存产状，分为 I 号采区和 II 号采区，I 号采区继续开采原铁矿 1 号矿体，II 号采区开采原铁矿 6 号矿体以及新增脉石矿，由于 II 号矿井可采资源量仅余 1 年服务年限，因此 II 号采区主要开采脉石英矿。I 号采区内设有 I 号地采矿井开采 1 号铁矿体。II 号采区内设有露天采场开采+515m 水平以上脉石英矿体，开采标高：+710m~+515m，+515m 水平以下采用地下开采，拟利用现有 II 号地采矿井向北延伸布置开拓工程；II 号地采矿井前期继续开采残留的少量 6 号铁矿体，今后主要作为深部脉石英矿开采地采系统。

### 3.5.1.2 采矿方法

#### 1、露天开采

##### (1) 开采范围

本次仅 II 号采区内设脉石英矿体+515m 水平以上设置露天采场，开采标高 +710m~+515m，露采境界面积 76000m<sup>2</sup>，设计开采标高+710m~+515m，台阶高度为 15m，最终将形成+695m、+680m、+665m、+650m、+635m、+620m、+605m、+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m 等平台，均为山坡型露天台阶。

##### (2) 采场结构参数、回采率

本次设计露天采场回采率 95%。

台阶高度：15m；

台阶坡面角： $\leq 70^\circ$ ；

安全平台宽度：5m；

最小工作平台宽度：40m；

清扫平台宽度：8m；(每隔 2~3 个安全平台设置 1 个清扫平台)

最终边坡角：西侧 $\leq 54^\circ$ ，东侧 $\leq 51^\circ$ ；

终了台阶坡面角：表土层 $\leq 45^\circ$

风化岩 $\leq 55^\circ$

岩体 $\leq 70^\circ$

最终底平面尺寸：长 150m×宽 80m

### (3) 开采工艺

矿山主要生产工艺流程为：剥离—潜孔钻机凿岩—中深孔微差挤压爆破（采用数码电子雷管起爆）—液压破碎锤（配套液压挖掘机）进行大块石二次破碎—液压挖掘机铲装（其中包括平场、清道、洒水、集堆等作业）—汽车运输至选矿厂或加工厂。

### (4) 开采顺序和第一开采水平

露天采场开采总体为自上而下台阶式有序地开采，第一开采水平为+665m 台阶。

### (5) 钻孔设备、运输设备、铲装设备

每个露天采场配备 1 台履带式潜孔钻车(该潜孔钻车具备稳压装置，自带防尘设施)；设计选用载重量 20 吨自卸汽车作为矿(废)石运输；配备 1-2 台 Cat 336 型挖掘机(1.64m<sup>3</sup>)和 1 台 ZL50 装载机进行装载矿石及剥离废石。

### (6) 爆破警戒线的确定

本次设计拟采用中深孔凿岩爆破，根据爆破安全规程规定，中深孔爆破安全警戒线为 200m，顺坡方向为 300m。

### (7) 基建及生产计划

基建工程包括基建剥离工程、公路开拓、防排水设施等。

①平台剥离：设计+695m、+680m、+665m 等三个平台为基建剥离平台，+695m、+680m 水平平台为基建终了剥离，+665m 平台为基建验收铲装平台。

②公路开拓：设计要求从拟开采采场中部+615m 水平现在运输道路处向西折返开拓运输道路至采场上部+665m 平台，开拓道路约 750m。

③采场周围防排水设施：截排水沟、跌水坎等约 460m。

采场总剥离量为 57.79 万 m<sup>3</sup>，基建期预计剥离量为 12.5 万 m<sup>3</sup>，基建期约 12 个月，服务年限为 10 年(第 1 年基建年、第 2-9 年生产年、第 10 年为减产扫尾年)。

## 2、地下开采

### (1) 开采总顺序

设计地下开采矿井继续延续现有两个系统，分别为 I 号地采矿井（现有 2#采区）和 II 号地采矿井（现有 3#采区）。

I 号地采矿井开采 1 号铁矿体深部矿体，继续沿用现有开拓系统，采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输方式。

II号地采矿井开采6号铁矿体，继续沿用现有开拓系统，采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输方式；后期主要作为深部脉石英矿开采地采系统，铁矿体开采结束后先闭坑，待今后脉石英地采拟施工时再进行恢复。

中段间回采顺序：中段一般自上而下进行回采；上下中段需要同时回采时，上个中段的回采应超前下个中段一定的距离。沿矿体倾斜上下相对应布置的采场，禁止同时回采，只有上部矿房回采结束后，方准回采下部矿房。

中段内回采顺序：均沿走向采用后退式开采顺序。

按照上述“自上而下，由远及近”的退采原则，确定矿块沿走向平硐口方向推进。实际生产中如遇地质条件构造复杂的地段，尽可能考虑先回采应力集中的矿段，否则相邻矿块回采后，将使其应力集中过高而难以回采。

设计I号地采矿井首采为+650m、+600m等两个中段同时回采；II号地采矿井首采中段为+460m中段。

## （2）开采岩移范围的确定

岩石移动角参数：第四系移动角：45°；矿体下盘岩石移动角：70°；矿体上盘岩石移动角：65°；矿体侧翼岩石移动角：70°。

设计I号地采矿井按开采至+502m水平圈定了岩石移动范围，II号地采矿井按开采至+400m水平圈定了开采岩移范围。

## （3）采矿方法

### ①1号铁矿体

根据1号铁矿体的赋存产状，矿体为急倾斜~薄-中厚矿体，矿岩稳固性尚好，且目前各水平开拓运输系统已形成，并且部分水平中段已布置采准切割巷道，同时结合矿山已采用空场法中的浅孔留矿法开采多年经验，本次设计继续采用浅孔留矿法，其中厚度不大于15m以上的矿体沿走向布置矿块，而厚度大于15m以上的矿体则垂直走向布置矿块。

### ②6号铁矿体

设计回采的6号铁矿体大部分属缓倾斜中厚矿体，并且已采用水平进路房柱法采矿开采多年，开拓工程已形成，仅余少量矿石进行回采，可采服务年限不到1年，因此继续采用水平进路房柱法采矿。

### ③脉石英矿体

脉石英矿体属于急倾斜矿体，矿体真厚度15.81~40.58m，平均厚度28.79m，矿岩

稳固性尚好，在采用空场法采矿后，采场的顶板暴露面积较小(<800m<sup>2</sup>)，参照国内类似地下矿山，采场形成的采空区稳定性一般较好，故本矿井宜采用空场法开采，同时生产技术要求及采矿成本控制等方面，设计采用浅孔留矿法进行脉石英矿地下开采。

#### (4) 浅孔留矿法（垂直走向布置）

##### ①矿房参数：

矿块长×宽×高：30~50×10~15m×30~60m；间柱宽：8~10m；

顶柱高度：3~5m；底柱高度：7~8m；

联络道间距：4~5m；出矿进路间距：10~12m；

##### ②采准切割工作

首先由下盘中段运输平巷往上盘方向掘穿脉运输平巷和上盘中段平巷，在间柱中央掘采准天井通至上个中段的穿脉回风平巷，然后在垂直阶段高度上，每隔4~5m开掘联络道通往矿房，在矿房底部开凿集矿崮沟和出矿进路，出矿进路间距10~12m。

##### ③回采工艺与采场通风

人员及材料利用矿块两侧天井及联络道进入采场工作面，新鲜风流从一侧天井进入工作面，污风从另一侧天井汇集到回风平巷。

工作循环：凿岩爆破—通风出矿—护顶平场—凿岩爆破。

#### (6) 浅孔留矿法（沿走向布置）

##### ①采场构成要素

矿块沿走向布置，长30~50m，宽为矿体厚度(≤15m)，中段高度30~50m；

间柱宽：6~8m；顶柱高：3~5m；底柱高：5~6m；

联络道间距：4~5m；出矿进路间距：10~12m。

##### ②采准切割工作

先在间柱靠近下盘掘进天井、联络道和漏斗，然后施工拉底平巷，并扩大为高约2m的拉底层，这时采准切割工作结束，开始拉底向上进行矿房回采工作。

##### ③回采工作

工作循环：凿岩爆破—通风—出矿—凿岩爆破。

#### (7) 水平进路房柱法

##### ①矿块结构参数

矿块长×宽×高：80~100m×12m×矿厚；顶柱：2~3m；

底柱：2~3m；点柱：3×6m；点柱间距：12~14m。

## ②采准切割工作

首先掘进中段沿脉运输平巷，然后在矿块的两端由沿脉运输平巷向上掘进采准切割上山，再由采准切割上山中拉平行的水平小进路与矿块另一侧的采准切割上山贯通，水平小进路的间距为 12m。

## ③回采工作

采场通风：新鲜风流从一侧盘区上山进入工作面，污风从另一侧一上山汇集到上中段回风道，由回风平硐排出地表。

工作循环：凿岩爆破—通风—护顶—出矿—凿岩爆破。

## （8）矿石回收率、贫化率

铁矿石回收率 85%，石英矿 80%；贫化率为 10%

## （9）基建计划

现有地采矿井均为生产矿井，基建主要为 II 号地采矿井今后向西沿延伸开拓脉石英矿布置相关工程，具体如下：

①+500m 中段回风巷道：430m；

②+460m 中段运输巷道：700m；

③+403m 中段运输巷道：570m；

④+403m~+500m 通风天井：150m；

⑤采准工程：300m；

综上所述，设计基建开拓及采准工程为 2150m。

设计安排两个工作面进行施工，单个工作面平巷掘进 60-80m/月，设计预计基建期为 2 年。

服务期：I 号地采矿井服务年限为 5.5 年(含减产和扫尾期 1 年)，II 号地采矿井脉石英矿服务年限为 7 年(含基建期 2 年，减产和扫尾期 1 年)。

## （10）通风方式和通风系统

本矿为已建矿山，根据矿体产状、工程布置情况，设计采用单翼对角抽出式通风系统。

I 号地采矿井：新鲜风流由各平硐口进入，经中段运输平巷或斜坡道进入经采准巷道进入矿房，沿矿房走向流经回采作业面，污风通过矿块回风井，排入上中段回风巷，最终经 LD2（680 平硐口）排出地表。

II 号地采矿井：新鲜风流由各平硐口进入，经斜坡道、中段运输平巷经采准巷道进

入矿房，沿矿房走向流经回采作业面，污风通过矿块回风井，排入上中段回风巷，最终经 500 平硐口排出地表。

项目采矿方法示意图见附图 3.5-1 (1) ~3.5-1 (4)。

### 3.5.1.3 开拓运输方案

#### 1、露天开采

##### (1) 开拓方案的选择

根据脉石英矿体赋存产状，现有矿山公路在采场中间+615m 标高处经过，因此今后只需从现有运输道路开拓至采场上部平台即可，因此设计露天采场采用公路开拓、汽车运输方案。

##### (2) 矿山运输

根据现场勘查，现有矿山公路在采场中间+615m 标高处经过，设计要求从现有运输道路+615m 水平处向西南开拓折返至采场上部 665m 平台，修整和新开拓的矿山公路按矿山 III 级公路进行开拓，设计矿山运输道路路面宽 4.5m，最大纵坡 $\leq 9\%$ ，最小转弯半径 $\geq 15\text{m}$ ，行车速度 $\leq 15\text{km/h}$ ，道路结构应满足载重量 20 吨自卸汽车行驶的要求，并在山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段的外侧设置超高挡车墙。今后随着开采台阶的下降，向各台阶展线运输道路即可，当开采至+620m 平台时，将遇到现有通往 I 号采区的运输道路，要求在台阶内侧预留 8m 宽平台作为运输道路使用，即将运输道路从采场西北侧+620m 开始随台阶布置至东南侧+595m 原运输道路处。

#### 2、地下开采

##### (1) 开拓方案的选择

I 号矿井和 II 号矿井为生产矿井，根据矿体赋存产状以及现生产状况，已采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输多年，因此本次设计 I 号矿井和 II 号矿井继续采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输；今后脉石英矿地采利用 II 号矿井向西分别延伸开拓+460m、+403m 水平运输巷道即可，同时在露天采场底部布置+500m 水平回风巷道。

##### (2) 开拓工程布置

I 号矿井：沿用现有已形成开拓运输方案，采用平硐—斜坡道联合开拓、无轨矿用自卸汽车运输；自上而下现已形成+680m（回风）、+650m、+600m、+552m 及+502m 等 5 个中段水平，中段高度为 30~50m，中段间采用天井或斜坡道连接，以形成各中段的第二安全出口，最终与+680m 回风平巷联通，形成统一机械抽出式通风系统；主扇已安装在矿井北翼 LD2（+680m）风硐内；北翼 LD8（+650.15m）主要作为安全出口兼通

风使用，LD3（+646.44m）作为+650m、+600m中段主运输硐口，南翼TD6（+541.71m）平硐作为+552m、+502m中段主运输硐口；由于矿井北翼LD2（+680m）通风硐口西侧为2号采空区，虽已预留矿柱，为确保今后通风硐口的安全，要求对2号采空区进行回填治理，以确保通风硐口及安全出口的安全。

II号矿井：采用平硐—斜坡道开拓、无轨汽车运输；井下布置+400m及+460m两个中段，+460m中段为回风中段，+403m中段为回采中段，中段间通过斜坡道贯通，形成了完善的通风系统，且每个中段均具有两个安全出口，布置有TD9回风平硐口（标高为+461.36m）、430m运输平硐口在TD9回风平口东北侧190m处（标高为+431.83m）。今后脉石英矿地采利用II号矿井向西分别延伸开拓+460m、+403m水平运输巷道至脉石英矿体下盘，再分别掘进+460m、+403m中段沿脉运输巷道，后期将TD9平硐口改造成+460m中段主运输硐口，+403m中段利用原有平硐—斜坡道运输，即利用430m运输平硐口作为主运输硐口，同时在露天采场底部布置+500m水平回风巷道，设计在北侧+500m水平标高处布置PD1(+500m)回风平硐口，中段高度为40~60m，中段采用天井相互联通，最终形成开拓运输系统。要求新建露天采场与II号地采矿井之间预留15m安全顶柱。

### （3）井下运输

井下采用无轨汽车运输方式，各中段所出矿石在采场底部出矿平巷内由装载机装至矿用汽车运输，经中段运输平巷或斜坡道运出地表；井下掘进巷道产生的废石由汽车运至排土场集中堆排，人员、材料和设备由平硐口或斜坡道出入。

### （4）地面运输

本矿地面运输采用自卸汽车，车辆宽度<2.5m，按单行道III级公路设计，矿山运输道路路面宽4.5m，平均坡度6.5%，最大纵坡≤9%，拐弯半径≥15m，每隔200~300m设一宽6.5m、长20m的错车道，车辆运行速度≤15km/h，道路结构应满足载重20吨以上运输车辆行驶的要求。在山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段的外侧设置护栏、挡车墙等。

铁矿I号矿体井上下对照图、地采开拓运输平面图、I号矿体开拓纵投影图、18线地质部面图见图3.5-2（1）~3.5-2（4）；

脉石英矿露采区终了平面图与井上下对照图、脉石英矿地采开拓运输系统图、脉石英矿开拓纵投影图、脉石英q0、q2、q4线开采剖面图见图3.5-3（1）~3.5-3（6）。

#### 3.5.1.4 产品方案、建设规模及服务年限

### (1) 产品方案

本矿开采的铁矿石可冶炼成生铁、熟铁、铁合金、炭素钢、合金钢、特种钢等，市场需求较大；脉石英矿的用途十分广泛，冶金工业用于制造耐火材料—硅砖、冶炼硅质合金（硅铁、硅锰、硅铬）和用作熔剂，还可用作搪瓷和陶瓷原料，市场前景良好。

最终产品方案为：铁精矿与脉石英原矿。

### (2) 建设规模、工作制度

建设规模：全矿生产规模为65万吨/年，其中铁矿生产规模提高至30万吨/年，新增石英岩矿生产规模为35万吨/年。

工作制度：露天开采年工作250天，每天1班，每班8小时；地下开采年工作300天，每天2班，每班8小时。

### (3) 服务年限

设计1号矿体总服务年限为6年，其中稳采服务年限4年，减产和扫尾期各1年。

设计脉石英矿体总服务年限为15年，其中露天开采10.0年(含基建期1年、减产和扫尾期1年)，地下开采7.0年(含基建期2年、减产和扫尾期1年)，地下开采2年基建期可在露采结束前2年开始基建施工，以便接替开采，因此不计入总服务年限。

综上所述，矿山总服务年限为15年，各矿体服务年限以及开采规模见表3.5-1。

**表3.5-1 各矿体服务年限以及开采规模详细分配表**

年份(规模万 t) 采场(矿井)		第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	第12年	第13年	第14年	第15年
1号矿体	I号矿井	30	30	30	30	14.54										
6号矿体	II号矿井	5.68														
脉石英矿体	露天采场	基建期	35	35	35	35	35	35	35	35	2.34					
	II号矿井									基建期	基建期	35	35	35	35	18.04

#### 3.5.1.5 开采流程及产污环节

项目矿石开采流程及产污环节详见图3.5-3、3.5-4。

## 1、地下开采

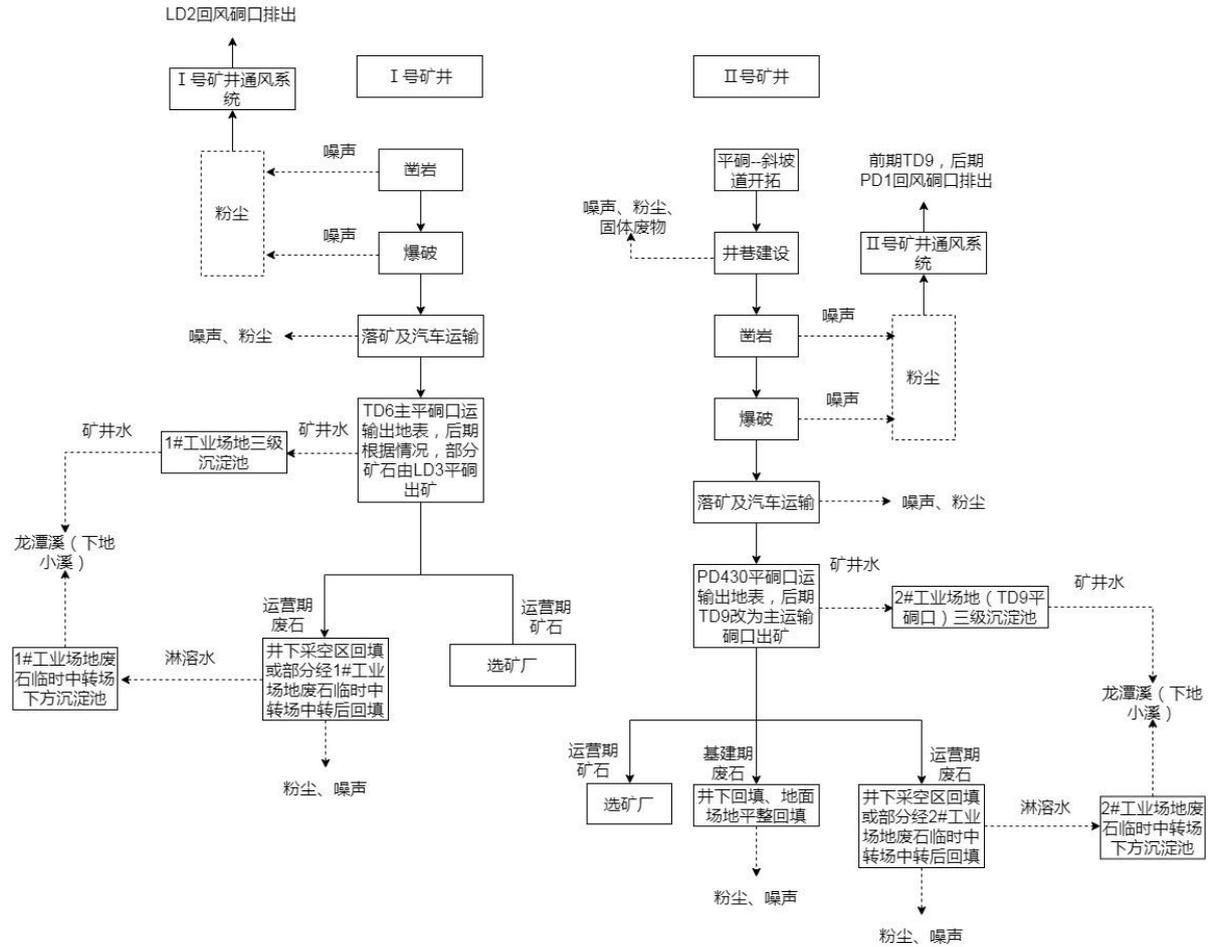


图3.5-3 项目地下开采生产工艺流程及产污环节图

废水：工业废水主要是排土场淋溶水、矿井水等，这部分废水水质较为简单，经沉淀池沉淀后排放龙潭溪（下地溪）。

粉尘：主要来自井下凿岩爆破、废石中转场、排土场粉尘、矿石运输粉尘，井下作业面及装卸点经洒水降尘处理，运输道路洒水抑尘。

噪声：主要来自井下作业面凿岩、钻孔、爆破、放矿、提升作业噪声，这些声源全部位于地下，对外部声环境影响不大。地面噪声源主要为废石中转场及运输噪声，以及风机、空压机等机械噪声。

固体废物：固体废石主要是井下废石。建设期的井下废石部分用于回填井下采空区，其余用于地面场地加固等；运营期废石用于井下采空区回填，部分废石会出矿硐于工业场地废石中转场临时堆存后用于井下回填。

## 2、露天开采

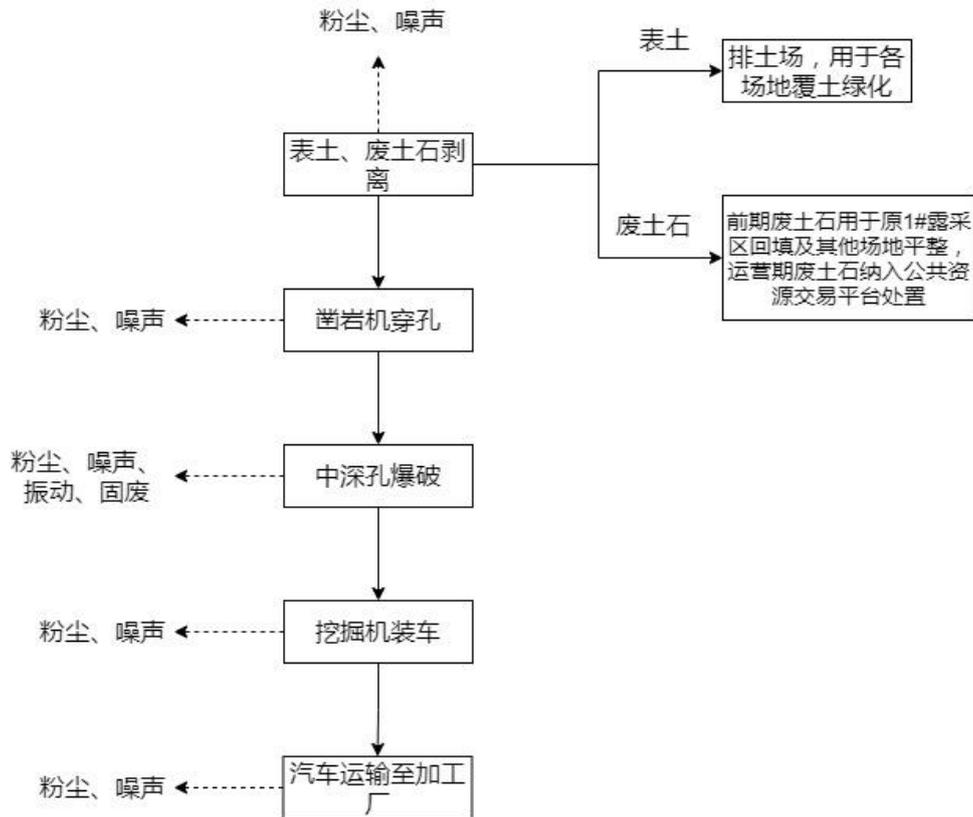


图3.5-4 项目脉石英矿露天开采生产工艺流程及产污环节图

废水：工业废水主要是排土场淋溶水等，这部分废水水质较为简单，经沉淀池沉淀后排放龙潭溪。

粉尘：主要来自凿岩爆破、排土场粉尘、矿石运输粉尘，作业面及装卸点经洒水降尘处理，运输道路洒水抑尘。

噪声：主要来自作业面凿岩、钻孔、爆破、放矿、装载、运输作业噪声，以及空压机等机械噪声。

固体废物：表土堆放在排土场内，用于场地覆土绿化；建设期废土石用于原 C3、C4 露采坑回填及其他场地平整利用，运营期废土石纳入公共资源交易平台处置。

### 3.5.2 公用工程

#### 3.5.2.1 给排水系统

##### (1) 给水

生活用水：1 号铁矿体 1#工业场地设置一处高位水池，位于位于工业场地西南侧山坡上，高位水池容量为 200m<sup>3</sup>，占地面积为 80m<sup>2</sup>，水源取自附近山沟水，采用高压泵扬送到高位水池，再由高位水池引出供水管道供应各生活与消防用水点，给水管道呈树枝

状布置。大部分员工拟租住在附近村庄居民房，生活用水引用村庄现有用水。

6号铁矿体、脉石英矿体2#工业场地设置一处高位水池，位于TD9回风平口西南侧165m处，标高+505m，高位水池容量为200m<sup>3</sup>，占地面积为80m<sup>2</sup>。

### (2) 井下排水方案

根据《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》，项目井下排水具体方案如下：

**I号矿井：**设计采用平硐—斜坡道开拓，根据地质报告预测矿区平均涌水量为 $Q=170.21$  (m<sup>3</sup>/d)，最大涌水量 $Q_{max}=288.95$  (m<sup>3</sup>/d)；目前矿山已采至+600m水平，+600m（通过斜坡道或天井汇集到+552m中段）、+552m中段矿坑水以3~5‰的坡度往TD6（+541.71m）硐口方向自流排出至沉淀池，经处理达标后再外排；+502m中段矿坑水汇集到水仓后（水仓容积约400m<sup>3</sup>）由安装在水泵房内的D46-30×3型水泵（1用1备1检修）配两路DN80排水管通过排水天井排到+552m中段水沟后，由TD6平巷水沟自流排出地表；其中D46-30×3型水泵参数：流量30~55m<sup>3</sup>/h，扬程81~102m，电机功率22KW。

**II号矿井：**设计采用平硐—斜坡道开拓，根据地质报告预测矿区平均涌水量为 $Q=632.45$  (m<sup>3</sup>/d)，最大涌水量 $Q_{max}=973.73$  (m<sup>3</sup>/d)；矿山+500m、+450m中段矿坑水以3~5‰的坡度往TD9（+461.36m）硐口方向自流排出；+400m中段矿坑水汇集到水仓后（水仓容积900m<sup>3</sup>）由安装在水泵房内的D46-30×3型水泵（1用1备1检修）配两路DN80排水管通过斜坡道排到P430m平硐口外沉淀池，经处理达标后再外排，其中D46-30×3型水泵参数：流量30~55m<sup>3</sup>/h，扬程81~102m，电机功率22kW；后期脉石英矿开采时，将TD9平硐口改造成+460m中段主运输硐口，拟在TD9平硐口外增加设置一个洗车台，清洗废水循环使用，不外排。

### (3) 露天采场排水方案

露天采场为山坡式开采，本次设计露采境界面积为76000m<sup>2</sup>；分别位于山顶分水岭两侧，汇水面积少，设计采场为山坡露天分台阶开采，各台阶可自然排水；设计在采场外围设置防洪沟方式进行防排水，同时在采场周边设置截排水沟进行排水，设计截排水沟断面为梯形，净断面尺寸为 $(B_{上}+B_{下}) \times H = (0.6+0.4) \text{ m} \times 0.4 \text{ m}$ ，排水末端设置沉淀池，汇水经沉淀后达标排放；在采场内开采平台内侧开挖排水沟，断面规格为宽0.4m×深0.3m，排水沟连入沉淀池达标排放。

### (4) 地面排水方案

#### A、工业场地

工业场地与生活区充分利用四周地形条件实现自然排水，无法自然排水的，在其外围设置截水沟排水；场地内根据需要修筑排水沟，防止地表水积聚（本矿山已完成工业场地防排水设施），工业场地区等建筑物周边开挖排水沟，其断面规格为 0.6m×0.4m，经沉淀后外排。1#工业场地地表径流经沉淀池后汇入 TD6 硐口沉淀池，由 DW001 排放；2#工业场地地表径流经 TD9 硐口沉淀池，由 DW003 排放。

#### B、临时中转场

I 号采区 1#工业场地内设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施，沉淀池一座，共计 3 格，单格尺寸 3×10×4m，总容积 360m<sup>3</sup>，由 DW002 排入下地溪；

II 采区 2#工业场地内设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施，下游设沉淀池一座，由 2 格（单格尺寸 4×4×5m）与 2 格（单格尺寸 2×3×5m），总容积 220m<sup>3</sup>，汇入 PD430 沉淀池，由 DW004 排入下地溪。

#### C、排土场

排土场（表土堆场）淋溶水属间歇性排放，项目区年平均降雨量 1533mm，日平均降雨量 0.0058m，日最大降雨量 0.130m，径流系数取 0.8，则排土场淋溶水量见表 3.5-2，排土场拦渣坝下方设置淋溶水沉淀池，排土场淋溶水经沉淀池沉淀后由 DW005 排放。

#### D、其他

矿山在主硐口及回风硐口附近挖掘排水沟，其断面规格为 0.6m×0.4m，并备足防水材料，防止雨季地表水涌入井下；排到地表的矿坑水可通过排水沟集中排出矿区。雨季应设专人检查矿区防洪情况，并及时清理地表排水沟。

道路运输抑尘用水全部被吸收或蒸发；车辆轮胎冲洗槽仅每天补水，不排放废水；空压机冷却水循环使用，不外排；生活污水依托租赁的民房已有的化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排；办公与值班员工生活污水依托工业场地设置的一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌，不外排。

表 3.5-2 雨季废水水量统计表

序号	废水名称	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	径流产生系数	年均地表径流量 (t/a)	日均地表径流量 (t/d)	日最大产生量 (m <sup>3</sup> /d)
1	1#工业场地地表迳流水	0.66	0.6	6070.7	23.0	415.7
2	2#工业场地地表迳流水	2.04	0.6	18763.9	71.0	1591.2
3	1#临时中转场淋溶水	0.18	0.8	2207.5	8.4	187.2
4	2#临时中转场淋溶水	0.6	0.8	7358.4	27.8	624
5	排土场淋溶水	2.9	0.8	35565.6	134.6	3016
6	露采区	7.6	0.8	93206.4	352.7	7904
7	合计	/	/	/	617.5	113738.1

项目给排水量详见表 3.5-3，水平衡见图 3.5-4。

表 3.5-3 项目给排水量一览表

用水单元		给水(m <sup>3</sup> /d)			排水(m <sup>3</sup> /d)			备注
		新鲜水	回用水	产生水	消耗量	回用量	排放量	
矿 硐 水	I 号矿井	0	0	170.21 (288.95)	0	0	170.21 (288.95)	来自“三合一”方案
	II 号矿井	0	0	632.45 (973.73)	0	0	632.45 (973.73)	
井下生产用水		6	0	0	6	0	0	主要为凿岩抑尘和爆破除尘用水，全部吸收。
地 面 生 产 用 水	道路运输抑尘用水	22	0	0	22	0	0	以 1L/(m <sup>2</sup> .h)计，矿山道路占地面积 2.11hm <sup>2</sup> ，每天喷淋 3 次，每次 20 分钟，全部吸收或蒸发。
	临时中转场抑尘用水	10	0	0	10	0	0	以每个临时中转场用水 5m <sup>3</sup> 计。
	排土场抑尘用水	15	0	0	15	0	0	排土场用水 15m <sup>3</sup> 计。
	露采区抑尘用水	20	0	0	20	0	0	露采区用水 20m <sup>3</sup> 计
	车辆轮胎冲洗水	2	4	0	2	4	0	车辆轮胎冲洗槽仅每天补水，不外排。
	空压机冷却水	1	4	0	1	4	0	空压机冷却水循环使用，日常仅进行消耗补充，不外排。
生活用水		7	0	0	1.4	5.6	0	70 人，100L/人·d，排污系数 0.8，经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排。
雨 季 径 流 水、	1#工业场地区地表迳流水	0	0	23.0	0	0	23.0	表 3.5-2。
	2#工业场地区地表迳流水	0	0	71.0	0	0	71.0	

用水单元		给水(m <sup>3</sup> /d)			排水(m <sup>3</sup> /d)			备注
		新鲜水	回用水	产生水	消耗量	回用量	排放量	
淋溶水	1#临时中转场淋溶水	0	0	8.4	0	0	8.4	
	2#临时中转场淋溶水	0	0	27.8	0	0	27.8	
	排土场淋溶水	0	0	134.6	0	0	134.6	
	露采区*	0	0	352.7	0	0	352.7	
合计		83	8	1420.16 (1880.18)	77.4	13.6	1420.16 (1880.18)	/

注：括号（）内的为矿井最大涌水量，\*为露采区最大开采面时汇水面积内雨季地表径流量。

根据项目基建及运营进度情况（具体见表 3.5-1 生产计划进度表），第 1 年为 I 号矿井与 II 号矿井生产，露采区为基建期；第 2 年~第 5 年为 I 号矿井与露采区生产；第 6 年~第 10 年为露采区生产，其中第 9、10 年 II 号矿井为基建期；第 11 年~第 15 年为 II 号矿井生产。拟根据各运营时段划分各时序排水情况。

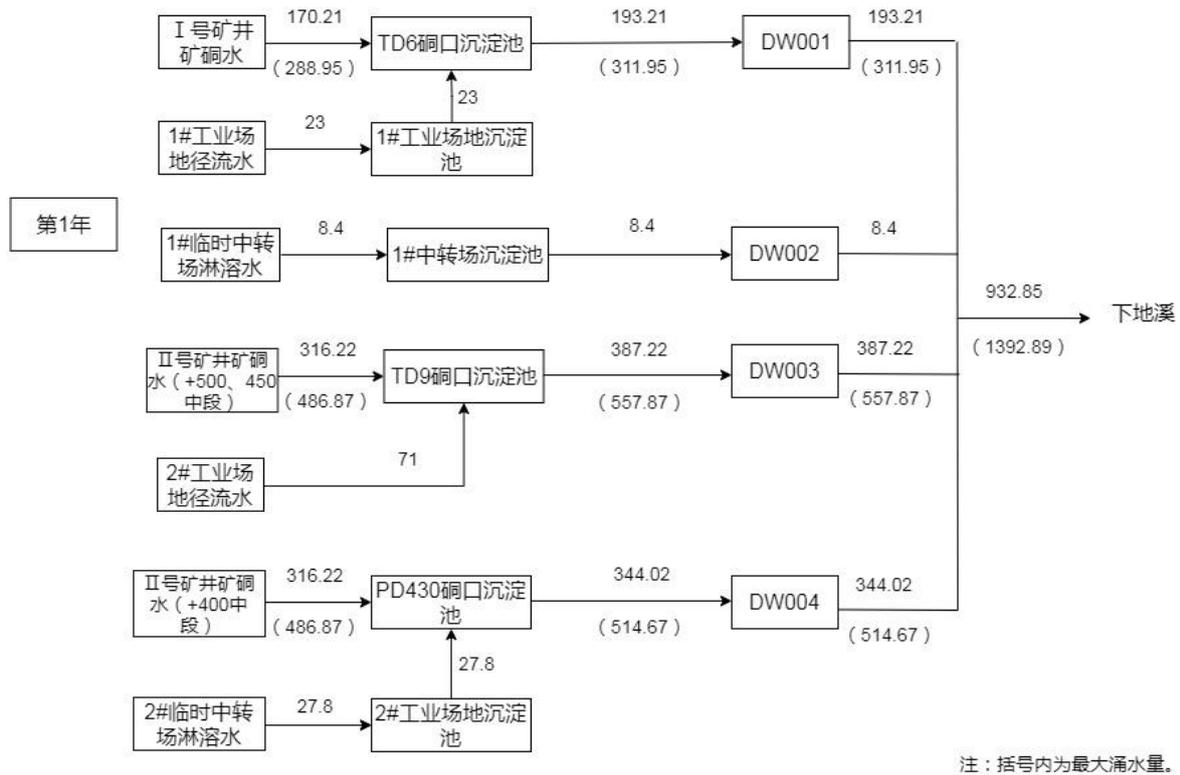


图 3.5-4 (1) 矿区第 1 年矿井水水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

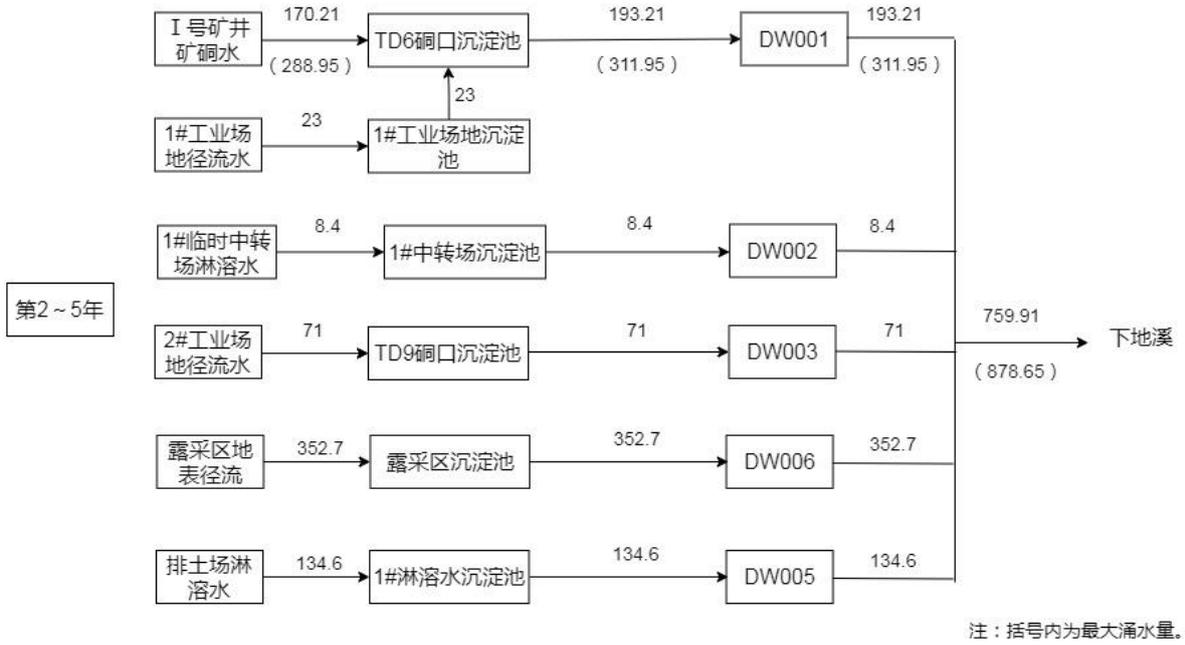


图 3.5-4 (2) 矿区第 2 年至第 5 年水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

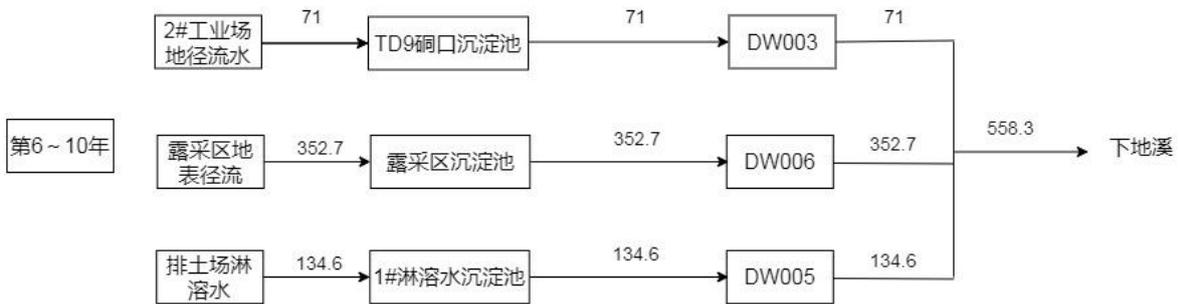


图 3.5-4 (3) 矿区第 6 年至第 10 年水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

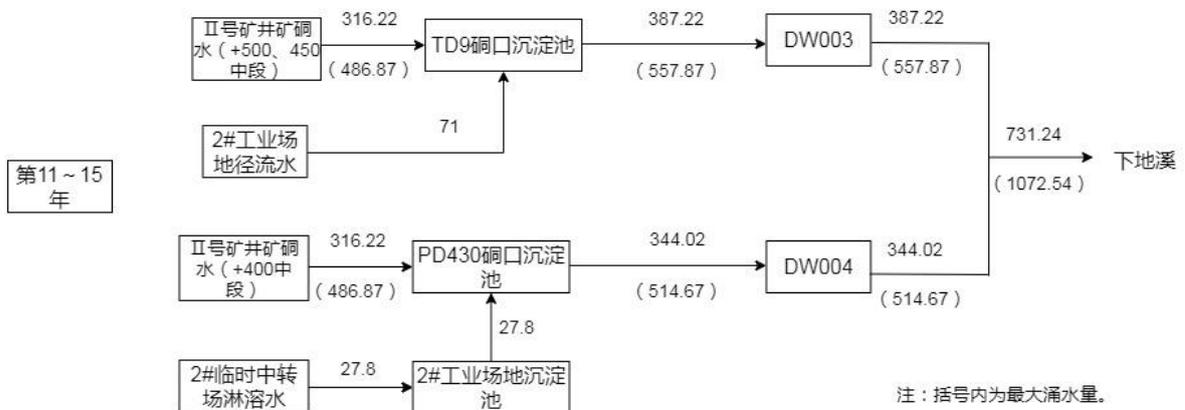


图 3.5-4 (4) 矿区第 11 年至第 15 年水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

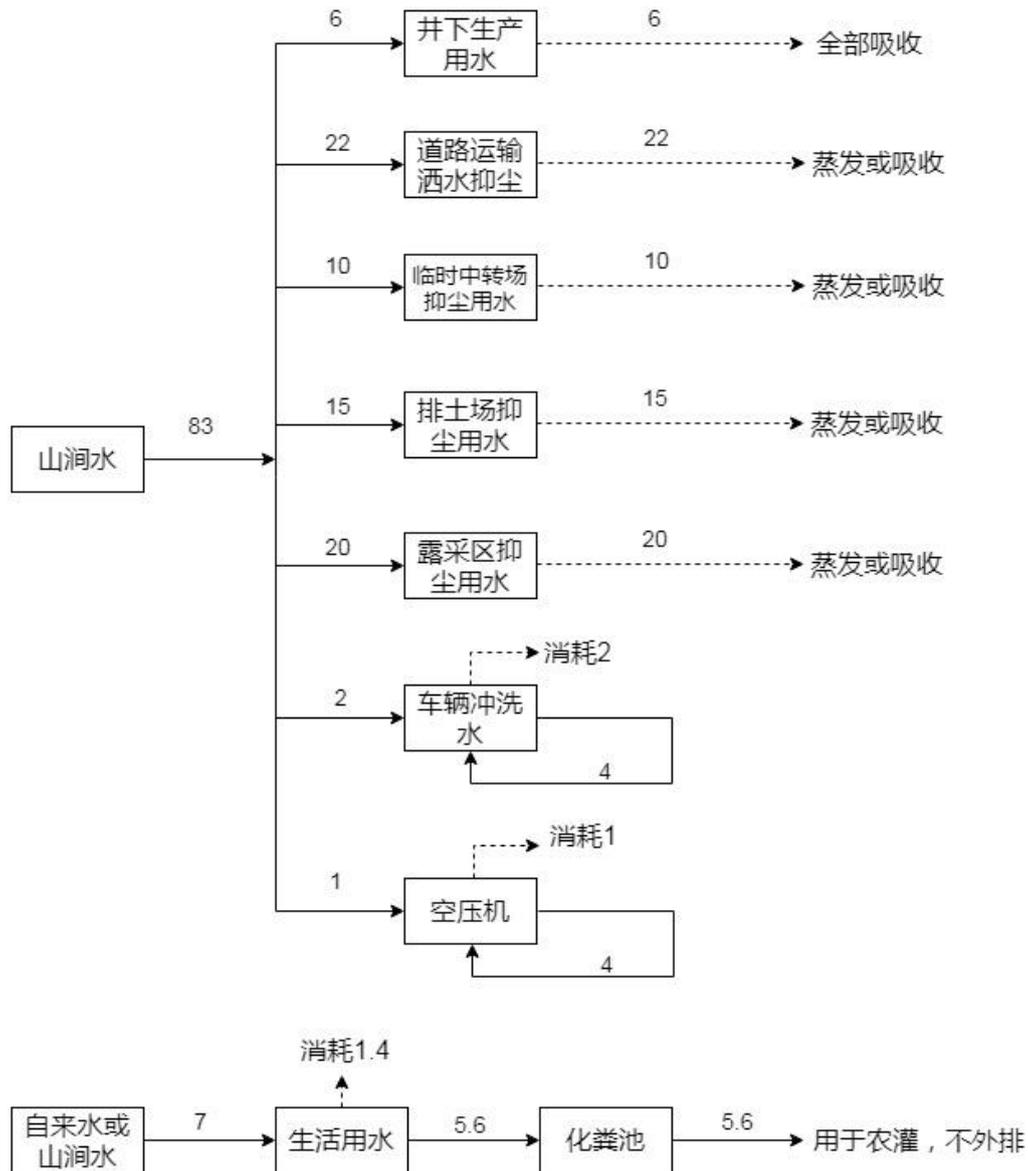


图 3.5-4 (5) 其余项目水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 3.5.1.5 工程主要设备选型

本矿山为现有矿山，已开采多年，现有生产设备在本次矿山扩建后根据矿山开采时序继续使用，脉石英矿露采区新增部分生产设备，主要生产设备见表 3.5-4。

表 3.5-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	扩建前数量 (台)	扩建后数量 (台)	备注
1	风冷螺杆空气压缩机 空压机	JN55-8	4	6	
2	对旋式轴流通风机	—	4	6	
3	主扇风机	ZY24	4	5	
4	轮式装载机	—	5	7	
5	凿岩机	YT-28	5	6	

序号	设备名称	型号规格	扩建前数量 (台)	扩建后数量 (台)	备注
6	挖掘机	XY45-6	2	4	
7	水泵	——	5	8	
8	自卸车	25T	8	15	

### 3.5.1.6 原、辅材料及能源消耗

本项目原、辅材料及能源消耗见表 3.5-5。

**表 3.5-5 原、辅材料及能源消耗表**

序号	材料名称	单位	扩建前数量	扩建后数量	来源
1	风管	m/年	1680	2000	外购
2	硬质合金	kg/年	125	150	外购
3	钢材	t/年	8	10	外购
4	机油	kg/年	180	230	外购
5	炸药	t/年	40	50	外购
6	雷管	发/年	18000	22500	外购

注：新增炸药、雷管主要为脉石英矿露采区开采使用。

## 3.5.3 施工方案

### 3.5.3.1 施工场地布置

项目前期地下开采均利用现有生产矿井，前期基建工程主要为露采区基建，施工场地拟布置在与露采区最近的2#工业场地内，场地出口有水泥矿山公路与湖美乡道路相连，场地内可以设置建筑材料临时堆放区，露采区剥离表土堆放在排土场内，其他废土石用于原1#露采区回填与各场地加固等，不在场地内堆存。施工人员均可住1#或2#工业场地办公生活区内。

### 3.5.3.2 建筑材料

项目建设所需的建筑材料，如钢材、水泥、木材等均可在就地就近采购；沙料、石料等全部从合法料场购买。

### 3.5.3.3 施工交通条件

矿区北部矿山公路与下坑村的村道水泥路相接，南端铅山矿山公路与湖美乡道水泥路相连，矿区交通方便。

### 3.5.3.4 施工水电

项目在 2#工业场地上方设置一座 200m<sup>3</sup> 高位水池，水源为矿硐水，可作为施工供水。

在 1#、2#工业场地设置设置配电室，由大尤村变电站供电，矿井采用 2 回路供电，用绞线架空敷设至地面工业场地，一回路工作，另一回路备用。

### 3.5.3.5 施工组织管理

本项目由大田县广福矿业有限公司营运管理，由大田县广福矿业有限公司负责工程建设的组织管理，同时负责对项目区内工程建设进行控制与引导，工程勘察、设计、建筑、安装、监理等采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调等手段，实现各阶段目标，并减小对周边生产和环境造成的影响。

### 3.5.3.6 施工方法与工艺

本项目主要施工内容为露采区建设、硐口、排土场建设及井下巷道开拓。

露采区建设施工工艺：采区周边截排水沟建设→表土剥离→临时堆存→采区生产平台开拓与建设。

井下巷道开拓施工工艺：清除硐口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石等→按设计要求进行边坡、仰坡放线→截、排水沟施工→开挖→洞口支护工程→洞口工程→井巷开拓。其中井巷开拓工艺为凿岩、爆破、铲装、废石外运与回填。

现有矿山道路→修整、硬化；新建矿山道路→线路清理→表土剥离→道路开挖、修整→截排水沟设置→道路压实、硬化。

### 3.5.3.7 施工进度

具体施工进度见表 3.5-1，露天采场基建期 1 年，主要包括+695m、+680m、+665m 等三个平台为基建，公路开拓约 750m，采场周边截排水设施建设约 460m；地下开采利用现有生产矿井，基建主要为 II 号地采矿井今后向西沿延伸开拓脉石英矿布置相关工程，基建开拓及采准工程为 2150m，基建期为 2 年，可在露采结束前 2 年开始基建施工，以便接替开采。

## 3.5.4 污染源分析

本次评价主要分三期：施工期、运营期、退役期，主要环境问题及污染物排放情况分析如下：

### 3.5.4.1 施工期污染源分析

本矿山为扩建矿山，施工期主要内容为现有露采区复绿治理、新建脉石英矿露天采场、新建 1 个地采硐口、1 个排土场以及一些环保设施，其余利用现有地采系统及地表已建功能区，施工高峰期间共有现场管理人员和施工人员可达 20 人，施工期约 12 个月。

#### (1) 施工期废水

施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌机用水及材料堆场、土方喷洒水等，这些废水均在施工现场蒸发或消耗；另一部分为施工车辆清洗废水，施工车辆约 5 辆，每辆产

生清洗废水 0.2t/d，则施工车辆清洗废水产生量为 1.0t/d，主要污染物 SS 浓度约为 10000mg/L。

施工人员 20 人，用水量按 100L/人·d 计，生活用水量为 2t/d，产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 1.6t/d，依托村庄现有污水处理系统处理后用于周边农田浇灌。

另外施工期间，施工场地因开挖平整，地表处于裸露状态，雨季雨水冲刷，形成含悬浮物浓度较高的雨水，SS 浓度约为 500mg/L。

### (2) 施工期噪声

施工中的施工机械和设备主要有挖掘机、推土机等，上述设备作业时都产生噪声，其噪声源均为间歇性源，声源较大的机械设备有振捣器、夯土机等，声级约在 85~95dB，具体详见表 3.5-6。

表 3.5-6 施工期噪声一览表

序号	设备名称	声压级 (dB)	排放特征
1	推土机	78~95	间断
2	挖掘机	75~85	间断
3	拖拉机	78~86	间断

### (3) 施工期粉尘

扬尘是施工期间影响环境空气的主要大气污染物，主要包括露采区表土剥离、场地清理、土方开挖平整扬尘，裸露地表的风蚀扬尘，混凝土搅拌扬尘，建筑材料如水泥、石灰、砂子等散装物装卸扬尘、临时堆放场所的风蚀扬尘，交通运输扬尘；此外还有运输建筑材料、工程设备的汽车尾气，施工设备运行排放的含 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 等废气。粉尘和废气排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和粉尘含水量等条件的影响。

项目设置 1 个排土场，用于脉石英矿露采区剥离表土，表土在排土场卸料作业时会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中的产污系数，考虑到剥离的表土位于地表之下，含水率较高，卸料逸散尘量取 0.005kg/t·土料，排土场卸料 5.8 万 m<sup>3</sup>，基建期为 1 年，则排土场产生的粉尘量为 0.638t/a，堆存时定时洒水抑尘，每吨卸料时间按 1.0min 计，表土卸料时设置洒水喷头对卸料扬尘进行喷雾洒水抑尘，抑尘效率可达 60%，则粉尘排放量为 0.26t/a。排土场装卸与堆放扬尘产生情况见下表：

表 3.5-7 项目废气污染物核算结果一览表

产污环节	污染源	污染物种类	污染物产生		排放形式	治理措施		污染物排放		核算方法
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		工艺	效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
表土卸料	排土场	颗粒物	0.11	0.638	无组织	喷雾洒水抑尘	60	0.044	0.26	系数法

表 3.5-8 项目废气污染源一览表

名称	面源尺寸 (m)		面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)
	长	宽			
排土场	85	62	620	8	2920

#### (4) 施工期固体废物

施工期生活垃圾产生量约 5kg/d(按 0.25kg/人·d)。

矿山施工期脉石英露采区剥离表土量为 5.8 万 m<sup>3</sup>，前期剥离的部分表土用于 1#露采区及其他裸露区的覆土绿化，剩余部分堆放在排土场内，后期全部用于露采区、矿山道路、工业场地等覆土；其余建设期包括露采区风化层等剥离、井巷掘进、矿区道路建设等，共开挖土石方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，土石方填方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，无弃方，无借方。

#### (5) 生态环境

施工过程中现有露采区复绿治理，可以有效减少地表裸露，减少水土流失；其余场地开挖对土地造成扰动影响，地表开挖、堆填土石方等工程将引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。

### 3.5.4.2 运营期污染源分析

#### 3.5.4.2.1 运营期废水

##### (1) 项目废水产排情况

项目运营期主要废水为矿硐废水、工业场地雨季地表径流、脉石英露采区地表径流水、排土场淋溶水及员工生活污水。

##### A、矿井水

**I 号铁矿体 I 号矿井：**根据地质报告预测矿区平均涌水量为  $Q=170.21$  (m<sup>3</sup>/d)，最大涌水量  $Q_{max}=288.95$  (m<sup>3</sup>/d)；目前矿山已采至+600m 水平，+600m（通过斜坡道或天井汇集到+552m 中段）、+552m 中段矿坑水以 3~5‰的坡度往 TD6（+541.71m）硐口方向自流排出至沉淀池，经处理达标后再外排；+502m 中段矿坑水汇集到水仓后（水

仓容积约 400m<sup>3</sup>) 由安装在水泵房内的 D46-30×3 型水泵(1 用 1 备 1 检修)配两路 DN80 排水管通过排水天井排到+552m 中段水沟后, 由 TD6 平巷水沟自流排出地表, 经 TD6 地表沉淀池沉淀后由 DW001 排放下地溪。

**6 号矿体 II 号矿井:** 根据地质报告预测矿区平均涌水量为 Q=632.45 (m<sup>3</sup>/d), 最大涌水量 Q<sub>max</sub>=973.73 (m<sup>3</sup>/d); 矿山+500m、+450m 中段矿坑水以 3~5‰的坡度往 TD9 (+461.36m) 硐口方向自流, 经 TD9 硐口沉淀池沉淀后由 DW003 排入下地溪; +400m 中段矿坑水汇集到水仓后(水仓容积 900m<sup>3</sup>) 由安装在水泵房内的 D46-30×3 型水泵(1 用 1 备 1 检修)配两路 DN80 排水管通过斜坡道排到 P430m 平硐口外沉淀池, 经处理达标后由 DW004 外排下地溪。其中, +500m、+450m 中段与+400m 中段矿坑水采用比拟法进行估算, 由于其中段的投影面积相近, 则按平均方式进行计算各硐口涌水量, 即各硐口的平均涌水量为 Q=316.22 (m<sup>3</sup>/d), 最大涌水量 Q<sub>max</sub>=486.87 (m<sup>3</sup>/d)。

#### B、雨季工业场地径流水

1#工业场地雨季径流水量为 23m<sup>3</sup>/d、2#工业场地雨季径流水量为 71m<sup>3</sup>/d, 属间歇性排放废水。

#### C、临时中转场淋溶水

1#临时中转场淋溶水为 8.4m<sup>3</sup>/d, 属间歇性排放, 中转场下方设置一座 3 格沉淀池, 淋溶水经沉淀达标后由 DW002 排放口排放。

2#临时中转场淋溶水为 27.8m<sup>3</sup>/d, 属间歇性排放, 中转场下方设置 2 座沉淀池, 淋溶水经沉淀后由水管(约 10m)引至 PD430 硐口沉淀池沉淀后, 由 DW004 排放下地溪。

#### D、脉石英矿露采区地表径流

按露采区最大开采面计算汇水面积内雨季地表径流量, 为 352.7m<sup>3</sup>/d, 属间歇性排放废水。

#### E、排土场淋溶水

根据工程分析, 项目排土场淋溶水平均产生量为 134.6m<sup>3</sup>/d, 排土场淋溶水为间歇性排放, 主要污染物为 SS。

**表 3.5-9 项目排污口位置**

排污口	废水	位置	纳污水体	排放污水种类
排污口 1 (DW001)	TD6 矿硐水与 1# 工业场地地表径流	位于 1#工业场地 (117°51'58.28", 25°47'57.25")	下地溪	矿井废水、运输车辆轮 胎冲洗废水、雨季工业 场地径流水
排污口 2 (DW002)	1#临时中转场淋溶 水	1#临时中转场下方 (117°51'59.87", 25°47'56.08")		废石淋溶水

排污口	废水	位置	纳污水体	排放污水种类
排污口 3 (DW003)	TD9 矿硐水与 2# 工业场地地表径流	位于 2#工业场地下方 (117°52'26.98", 25°47'52.03")		矿井废水、运输车辆轮胎 冲洗废水、雨季工业 场地径流水
排污口 4 (DW004)	PD430 矿硐水与 2# 临时中转场淋溶水	位于 PD430 硐口前方 (117°52'33.94", 25°47'54.84")		废石淋溶水
排污口 5 (DW005)	排土场淋溶水 (脉石英矿表土)	排土场下方 (117°52'21.72", 25°47'28.32")		排土场淋溶水
排污口 6 (DW006)	露采区初期雨水	脉石英矿露采区 (117°52'20.14", 25°47'48.44")		露采区初期雨水

## F、生活污水

项目职工人数 70 人，其中部分员工租住在附近村庄，另有少部分办公与值班职工住在工业场地内的生活区，全部职工生活用水量以 100L/人·d 计，则生活用水量 7.0m<sup>3</sup>/d，污水排放系数取 80%，则生活污水产生量为 5.6m<sup>3</sup>/d（1680m<sup>3</sup>/a，按 300 天计）。

### (2) 污染源强

本次矿硐涌水的各污染物产生浓度引用《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》（2023 年）中矿硐水监测数据，并对监测数据取严。

工业场地雨季排水、脉石英矿露采区地表径流与排土场淋溶水等废水水质类比同类型项目中污染源强数据，生活污水参考典型生活污水水质。各部分废水的水质水量见表 3.5-10。

表 3.5-10 工程废水排放源强表（浓度单位：mg/L，pH 除外，产生量、排放量单位为 kg/d）

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		核算方法	污染物排放			排放执行标准		排放时间 (d)
				废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 (%)		废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度限值 (mg/L)		
													GB28661-2012	GB8978-1996	
生产	TD6 硐口 沉淀池出口	I 号矿 体矿井 水	pH	288.95	/	/	TD6 硐口沉 淀池处理后 由 DW001 外 排下地溪	/	实测 法	288.95	6~9	/	6~9	6~9	300
			SS		/	/		/			19	5.49	70	70	
			总 N		/	/		/			1.47	0.42	15	--	
			总 P		/	/		/			0.03	0.009	0.5	0.5	
			COD		/	/		/			10	2.89	--	100	
			石油类		/	/		/			0.84	0.24	5.0	5.0	
			Zn		/	/		/			0.437	0.13	2.0	2.0	
			Pb		/	/		/			0.1L	/	1.0	1.0	
			Cd		/	/		/			0.05L	/	0.1	0.1	
			Ni		/	/		/			0.007L	/	1.0	1.0	
			Fe		/	/		/			0.08	0.023	5.0	--	
			Mn		/	/		/			0.58	0.17	2.0	2.0	
			Cr		/	/		/			0.03L	/	1.5	1.5	
			铍		/	/		/			0.00013	0.038	0.005	0.005	
			Cu		/	/		/			0.04L	/	0.5	0.5	
			银		/	/		/			0.03L	/	0.5	0.5	
			六价铬		/	/		/			0.004L	/	0.5	0.5	
			硫化物		/	/		/			0.01L	/	0.5	1.0	
			氟化物		/	/		/			1.71	0.49	10.0	10.0	
			Hg		/	/		/			0.00023	0.00006	0.005	0.05	
As	/	/	/	0.0016	0.0005	0.5	0.5								
总硒	/	/	/	0.0004L	/	0.1	0.1								
生产	TD9 硐口	6 号矿 体	pH	486.87	/	/	由 TD9 硐口 沉淀池 (2#)	/	实测 法	486.87	6~9	--	6~9	6~9	300
			SS		/	/		/			26	12.66	70	70	

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		核算方法	污染物排放			排放执行标准		排放时间 (d)
				废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 (%)		废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度限值 (mg/L)		
													GB28661-2012	GB8978-1996	
	沉淀池出口	+500、+450矿段矿井水	总 N	486.87	/	/	工业场地下方)沉淀处理后由 DW003 外排下地溪	/	实测法	486.87	1.65	0.805	15	--	300
			总 P		/	/		/			0.02	0.001	0.5	0.5	
			COD		/	/		/			10.00	4.87	--	100	
			石油类		/	/		/			0.60	0.238	5.0	5.0	
			Zn		/	/		/			0.023	0.011	2.0	2.0	
			Pb		/	/		/			0.1L	/	1.0	1.0	
			Cd		/	/		/			0.05L	/	0.1	0.1	
			Ni		/	/		/			0.007L	/	1.0	1.0	
			Fe		/	/		/			0.03	0.015	5.0	--	
			Mn		/	/		/			0.08	0.039	2.0	2.0	
			Cr		/	/		/			0.03L	/	1.5	1.5	
			铍		/	/		/			0.00012	0.058	0.005	0.005	
			Cu		/	/		/			0.04L	/	0.5	0.5	
			银		/	/		/			0.03L	/	0.5	0.5	
			六价铬		/	/		/			0.004L	/	0.5	0.5	
			硫化物		/	/		/			0.01L	/	0.5	1.0	
			氟化物		/	/		/			2.27	1.11	10.0	10.0	
			Hg		/	/		/			0.00024	0.0001	0.005	0.05	
			As		/	/		/			0.0008	0.0004	0.5	0.5	
			总硒		/	/		/			0.0004L	/	0.1	0.1	
生产	6号矿体+400矿段+430硐口	6号矿体+400矿段矿井水	pH	486.87	/	/	由 PD430 硐口沉淀池沉淀处理后,由 DW004 排放下地溪	/	实测法	486.87	6~9	--	6~9	6~9	300
			SS		/	/		/			26	12.66	70	70	
			总 N		/	/		/			1.65	0.805	15	--	
			总 P		/	/		/			0.02	0.001	0.5	0.5	
			COD		/	/		/			10.00	4.87	--	100	
			石油类		/	/		/			0.60	0.238	5.0	5.0	

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		核算方法	污染物排放			排放执行标准		排放时间 (d)
				废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 (%)		废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度限值 (mg/L)		
													GB28661-2012	GB8978-1996	
	沉淀池出口		Zn		/	/		/			0.023	0.011	2.0	2.0	
			Pb		/	/		/			0.1L	/	1.0	1.0	
			Cd		/	/		/			0.05L	/	0.1	0.1	
			Ni		/	/		/			0.007L	/	1.0	1.0	
			Fe		/	/		/			0.03	0.015	5.0	--	
			Mn		/	/		/			0.08	0.039	2.0	2.0	
			Cr		/	/		/			0.03L	/	1.5	1.5	
			铍		/	/		/			0.00012	0.058	0.005	0.005	
			Cu		/	/		/			0.04L	/	0.5	0.5	
			银		/	/		/			0.03L	/	0.5	0.5	
			六价铬		/	/		/			0.004L	/	0.5	0.5	
			硫化物		/	/		/			0.01L	/	0.5	1.0	
			氟化物		/	/		/			2.27	1.11	10.0	10.0	
			Hg		/	/		/			0.00024	0.0001	0.005	0.05	
			As		/	/		/			0.0008	0.0004	0.5	0.5	
总硒		/	/		/			0.0004L	/	0.1	0.1				
排土场	排土场淋溶水	SS	134.6	300	40.38	由排土场下方设置沉淀池沉淀后，由DW005 排放	类比法	134.6	70	9.42	70	70	300		
		COD		20	2.69				20	2.69	--	100			
工业场地雨季径流	1#工业场地雨季径流水	SS	23	300	6.9	1#工业场地沉淀池处理后汇入 TD6 硐口沉淀池沉淀后由 DW001 外排	类比法与实测	23	70	1.61	70	70	90		
		COD		20	0.46				20	0.46	--	100			
		石油类		/	/				0.50	0.012	5	5			
		Fe		/	/				0.04	0.0009	5	--			
		氟化物		/	/				1.97	0.045	10	10			
	2#工业场地雨	SS	71	300	21.3	汇入 TD9 硐口沉淀池后由 DW003 外排	类比法与	71	70	4.97	70	70	90		
		COD		20	1.42				20	1.42	--	100			

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放执行标准		排放时间 (d)	
				废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率 (%)	核算 方法	废水量 (m³/d)	质量浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	浓度限值 (mg/L)			
													GB28661- 2012	GB8978-1 996		
		季径流 水	石油类		/	/			实测		0.50	0.036	5	5		
			Fe		/	/					0.04	0.003	5	--		
			氟化物		/	/					1.97	0.14	10	10		
1#临时中转 场		1#临时 中转场 淋溶水	SS	8.4	300	2.52	由1#中转场下方设置 沉淀池沉淀后,由 DW002 排放下地溪		类比 法	8.4	70	0.8	70	70	90	
			COD		20	0.17					20	0.17	--	100		
2#临时中转 场		2#临时 中转场 淋溶水	SS	27.8	300	8.34	由2#中转场下方设置 沉淀池沉淀后,汇入 PD430 硐口沉淀池沉 淀后由 DW004 排放 下地溪		类比 法	27.8	70	1.95	70	70	90	
			COD		20	0.56					20	0.56	--	100		
脉石英矿露 采区		脉石英 矿露采 区地表 径流	SS	352.7	300	105.81	三级沉淀池处理后由 DW006 排放下地溪		类比 法	352.7	70	24.69			90	
			COD		20	7.05					20	7.05				
职工生活	卫生 间	生活 污水	SS	7	220	1.54	化粪池		类比 法	0	88	0	/	/	300	
			COD		400	2.8					35	260	0	/		/
			BOD <sub>5</sub>		200	1.4					35	130	0	/		/
			NH <sub>3</sub> -N		40	0.28					20	28	0	/		/

注：工业场地石油类、Fe、氟化物排放浓度按验收监测中 3#采区废石临时堆场沉淀池出口监测值；排土场为脉石英矿表土堆场；矿井水按最大涌水量计。

### 3.5.4.2.2 运营期废气

项目大气污染源主要为：风井污风（井下作业废气）、露采区扬尘、运输道路扬尘、及车辆和设备废气等。

#### （1）风井污风

项目采用地下开采，地下凿岩、爆破、放矿、装载运输等工序中产生的废气污染因子主要为粉尘、NO<sub>x</sub>、CO，由风井排至地表。根据类比资料可知，井下各作业面矿岩粉尘初始排放浓度为20~50mg/m<sup>3</sup>（按30mg/m<sup>3</sup>计），在采用湿式作业、洒水、局部通风和系统通风等措施后可降至2mg/m<sup>3</sup>，排风含尘浓度小于1mg/m<sup>3</sup>。本项目设置LD2、LD8、TD9和PD1共四个通风口，风机风量为1800m<sup>3</sup>/min，则粉尘排放速率为0.108kg/h。

#### （2）脉石英矿露采区扬尘

##### ①钻孔废气

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为0.004kg/t（开采石料）。该项目开采量为35万吨/a，因此其钻孔时逸散尘的产生量为1.4t/a。本项目在凿岩钻孔过程中采用湿法作业，这样可大大降低了粉尘的产生浓度和影响范围。湿法作业时抑尘效率约为80%，粉尘排放量约0.28t/a。

##### ②爆破废气

根据项目开发利用方案，本矿山采用中深孔微差爆破。项目爆破过程中在短时间内产生大量粉尘，对区域周边环境产生一定影响，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥利蒙 G.A.久兹等编著张良壁等编译），矿床爆破粉尘产生量为0.0005~0.08kg/t（开采矿石或石料），本项目为石英矿开采，爆破产生粉尘量按0.005kg/t计算，项目年开采量35万t/a，则爆破产生粉尘约1.75t/a。爆破后开启洒水装置进行洒水降尘，可减少约80%，则本项目爆破排放的污染物为粉尘：0.35t/a。

##### ③运输装卸废气

用装载机将矿石装入货车时会产生一定量的粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表1-18卡车装料作业的逸散尘排放因子中碎石（前端式装载机）粉尘产生量为0.025kg/t（装料）；按矿石量35万t/a计算，粉尘产生量约为8.75t/a，本项目对矿区内运矿道路均采用混凝土路面，道路采用硬化处理，同时通过对路面进行洒水清扫、运输车辆采用棚布遮盖等，除尘率按80%计，粉尘排放量约为1.75t/a。

#### ④剥离表土废气

参考《矿山粉尘的产生强度和沉积量指标》，在干燥情况下，剥离表土使用的挖掘机运作时粉尘产生量为 300mg/s 台，项目矿区正常作业时设置 5 台挖掘机，工作制度为 1 班/天，8 小时/班，年运营天数为 300d，全年工作时间 2400h，其中大部分为采矿时间，表土剥离时间约 80h/a，因此挖掘机在剥离表土的过程中扬尘产生量为 2.15t/a。本项目拟采用在剥离工作面洒水增加土壤持水率、降低挖斗卸料高度等措施防尘。采用以上综合措施防尘后，采剥扬尘的抑尘效率可达 70%以上，则采取措施后的营运期采剥作业粉尘排放量为 0.65t/a。

#### (3) 运输道路扬尘

汽车运输过程将产生道路扬尘污染，项目运输物料吞吐量约为 65 万 t/a（矿石+废石），采用 30t 载重汽车运输，经测算日均车流量为 75 辆/d（按 300 天计），采用交通部《港口建设项目环境影响评价规范》推荐的经验公式进行测算汽车道路扬尘量，经计算得出运输道路起尘量为 3.13t/a。

本项目对矿区内运矿道路均采用泥结碎石路面与水泥路面，同时通过对路面进行洒水清扫、运输车辆采用棚布遮盖，设置车辆冲洗平台、雾炮降尘等除尘效率可达 90%，即排放量为 0.313t/a。

#### (4) 车辆和设备废气

采掘设备和运输车辆燃料燃烧会产生废气。车辆及设备运行产生的大气污染物为 NO<sub>x</sub>、各种 CH 化合物、CO、SO<sub>2</sub> 和颗粒物等。

### 3.5.4.2.3 运营期固体废物

项目固体废物主要为废石、沉淀池污泥、员工生活垃圾。

#### (1) 废石

根据“三合一”方案，矿山运行期井下巷道掘进产生废石量约为 0.5 万 m<sup>3</sup>/a；脉石英矿露采区运行期产生废土石方 5.03 万 m<sup>3</sup>/a，巷道掘进废石用于井下回填，露采区废土石，可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，外售进行综合利用，不在项目区内堆存。

#### (2) 污泥

项目设置矿硐水沉淀池对矿硐水进行处理，设置淋溶水沉淀池对排土场淋溶水进行沉淀处理。每月对沉淀池清理 1 次，沉渣产生量约为 36t/a（含水率约 70%）。定期打捞后经自然干化后用于矿区井下回填。

### (3) 生活垃圾

矿山员工为 70 人，生活垃圾排放系数取 1kg/(d·人)，则日产生生活垃圾约 70kg/d，即 21t/a，生活垃圾集中收集后运往乡镇垃圾处理场处置。

### (4) 废机油

本项目废机油产生来源主要为空气压缩机及通风机，每季度需更换油一次，每次每台换油量约 64L，项目共有空气压缩机 5 台，通风机 4 台，因此每年废机油产生量约 2304L，合计 2.17t/a（机油密度约为 0.94g/cm<sup>3</sup>）。根据《国家危险废物名录》，废机油属危险废物（详见表 3.5-11）。废机油经收集后委托有资质的单位处理。

**表 3.5-11 国家危险废物名录（摘录）**

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW08 废矿物油	非特定行业	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油	毒性、易燃性

#### 3.5.4.2.4 运营期噪声

噪声来源于采矿过程中的采剥、爆破、铲装、运输等生产环节。主要的高噪声设备有：爆破、空压机、挖掘机、运输车辆等。爆破时产生的瞬时噪声可达 120dB（A），设备单台噪声源见表 3.5-12。

**表 3.5-12 主要噪声设备声级特性 (单位:L<sub>eq</sub>:dB)**

噪声源	噪声级	降噪措施及降噪效果	措施后车间外 1m 处噪声级
变压器	75	房屋隔声	65
空压机	95	基础减震、消声器，机房隔声	75
通风机	95	通风机排气口安装消声器，机房隔声	75
水泵	80	位于沉淀池处，基础减震	75
卡车	85	--	85
爆破	120	--	120
钻机	90	--	90
挖掘机	90	--	90

#### 3.5.4.2.5 生态环境

运行期生态影响因素主要是矿石开采可能产生的地表沉陷、地下水疏干对地表植被产生影响、露采区剥离地表植被及各种扰动地表造成的水土流失。

#### 3.5.4.2.6 放射性

根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》，铁开采、选

矿和冶炼项目，设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论，超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。本项目为涉及铁矿原矿开采，本次评价建设单位于 2023 年 12 月 13 日委托福建省地质测试研究中心对本项目原矿、废石及铁矿的放射性比活度进行监测（详见附见），根据表 3.2-4 放射性检测数据，原矿、废石及铁矿放射性比活度最大值分别为：<sup>235</sup>U 为 5.97Bq/Kg，<sup>238</sup>U 为 128.43Bq/Kg，<sup>232</sup>Th 为 29.43Bq/Kg，均低于 1 贝可/克（Bq/g）。因此，本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。

### 3.5.2.4.7 污染源汇总

项目主要污染物产生及排放量统计情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 项目主要污染物产排情况及拟处理措施汇总表

类别	污染物名称		产生量	排放量	处理措施
大气 污染物	粉尘	风井污风	57.1t/a	1.56t/a	湿式作业、洒水抑尘、机械抽风
		运输道路扬尘	3.13t/a	0.313t/a	洒水抑尘、车辆加盖、设洗车台
		钻孔废气	1.4t/a	0.28t/a	湿法作业
		爆破废气	1.75t/a	0.35t/a	洒水抑尘
		运输装卸废气	8.75t/a	1.75t/a	洒水抑尘、车辆加盖
		剥离表土废气	2.15t/a	0.65t/a	洒水抑尘
		车辆和设备废气	少量	少量	自然扩散
水污 染物	I 号 矿体 矿井 水	废水量	8.6685 万 t/a	8.6695 万 t/a	TD6 硐口沉淀池（1#工业场地边）处理后由 DW001 外排下地溪
		SS	/	1.65t/a	
		总 N	/	0.13t/a	
		总 P	/	0.003t/a	
		COD	/	0.867t/a	
		石油类	/	0.072t/a	
		Zn	/	0.039t/a	
		Fe	/	0.007t/a	
		Mn	/	0.051t/a	
		氟化物	/	0.147t/a	
		Hg	/	0.00002t/a	
	As	/	0.00015t/a		
	6 号矿 体 II 号矿 井 +500、 +450 矿段 矿井	废水量	14.606 万 t/a	14.606 万 t/a	由 TD9 硐口沉淀池（2#工业场地下方）沉淀处理后由 DW003 外排下地溪
		SS	/	3.80t/a	
		总 N	/	0.25t/a	
		总 P	/	0.0029t/a	
		COD	/	1.46t/a	
		石油类	/	0.071t/a	
		Zn	/	0.0033t/a	
Fe		/	0.0043t/a		

类别	污染物名称	产生量	排放量	处理措施	
水	Mn	/	0.012t/a		
	氟化物	/	0.331t/a		
	Hg	/	0.00003t/a		
	As	/	0.00012t/a		
	6号矿体II号矿井+400矿段矿井水	废水量	14.606万 t/a	14.606万 t/a	由 PD430 硐口沉淀池沉淀处理后， 由 DW004 排放下地溪
		SS	/	3.80t/a	
		总 N	/	0.25t/a	
		总 P	/	0.0029t/a	
		COD	/	1.46t/a	
		石油类	/	0.071t/a	
		Zn	/	0.0033t/a	
		Fe	/	0.0043t/a	
		Mn	/	0.012t/a	
		氟化物	/	0.331t/a	
		Hg	/	0.00003t/a	
		As	/	0.00012t/a	
	1#工业场地地表径流	废水量	2070t/a	2070t/a	1#工业场地沉淀池处理后汇入 TD6 硐口沉淀池沉淀后由 DW001 外排
		SS	0.62t/a	0.14t/a	
		COD	0.041t/a	0.041t/a	
		石油类	/	0.001t/a	
Fe		/	0.00008t/a		
氟化物		/	0.004t/a		
2#工业场地地表径流	废水量	6390t/a	6390t/a	汇入 TD9 硐口沉淀池后由 DW003 外 排	
	SS	3.63t/a	0.45t/a		
	COD	0.24t/a	0.12t/a		
	石油类	/	0.003t/a		
	Fe	/	0.0003t/a		
	氟化物	/	0.013t/a		
1#临时中转场	废水量	2207.5t/a	2207.5t/a	由 1#中转场下方设置沉淀池沉淀后， 由 DW002 排放下地溪	
	SS	0.23t/a	0.072t/a		
	COD	0.02t/a	0.02t/a		
2#临时中转场	废水量	7358.4t/a	7358.4t/a	由 2#中转场下方设置沉淀池沉淀后， 汇入 PD430 硐口沉淀池沉淀后由 DW004 排放下地溪	
	SS	0.75t/a	0.18t/a		
	COD	0.05t/a	0.05t/a		
排土场淋溶水	废水量	1.21万 t/a	1.21万 t/a	由排土场下方设置沉淀池沉淀后，由 DW005 排放	
	SS	3.63t/a	0.85t/a		
	COD	0.24t/a	0.24t/a		
脉石英矿	废水量	93206.4t/a	93206.4t/a	三级沉淀池处理后由 DW006 排放下 地溪	
	SS	9.52t/a	2.22t/a		

类别	污染物名称		产生量	排放量	处理措施
	露采区地表径流	COD	0.63t/a	0.63t/a	经工业场地化粪池处理后用于周边农灌
	生活污水	废水量	2100t/a	0 t/a	
		COD	0.84t/a	/	
		NH <sub>3</sub> -N	0.084t/a	/	
固体废物	废石		井巷废石 0.5 万 m <sup>3</sup> /a, 露采区剥离废土石 5.03 万 m <sup>3</sup> /a	0	巷道掘进废石用于井下回填, 露采区废土石, 可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知(自然资发【2023】57号)文要求, 纳入公共资源交易平台处置, 外售进行综合利用, 不在项目区内堆存
	污泥		36t/a	0	晒干后与井巷废石一起用于井下采空区回填
	废机油		2.17t/a	0	暂存在危废贮存间, 委托有资质的单位处置
	生活垃圾		21t/a	0	垃圾桶收集后, 运往乡镇垃圾处理场处置

### 3.5.4.3 退役期

退役期主要考虑井口封堵, 地面生产设施拆除, 并对地面开采区、工业场地、矿山道路等的复垦工作。

### 3.5.5 三本账分析

项目扩建前后工程变化情况详见表 1.1-1, 项目扩建前后污染源变化情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 扩建前后污染物排放“三本账”分析表 单位:t/a

类别	污染物	原有工程	本工程			扩建后		
		扩建前排放量	产生量	自身削减量	排放量	“以新带老”削减量	扩建后总排放量	排放增减量
废水	废水量	39.68 万	50.21 万	0	50.21 万	39.68 万	50.21 万	10.53 万
	COD	4.018	/	/	4.888	4.018	4.888	0.87
	SS	10.092	/	/	13.162	10.092	13.162	3.07
	Fe	0.09338	/	/	0.09338	0.09338	0.09338	0
废气	颗粒物	1.873	74.28	69.377	4.903	1.873	4.903	+3.03
固废	废石	0	5.53 万 m <sup>3</sup>	5.53 万 m <sup>3</sup>	0	0	5.53 万 m <sup>3</sup>	0
	污泥	0	36	36	0	0	36	0
	废机油	/	2.17	2.17	0	0	2.17	0

## 3.6 清洁生产水平分析

矿产资源是一种十分重要的非再生性自然资源, 是人类社会赖以生存的物质条件,

所以很多国家都将其视为重要的国土资源，当作衡量国家综合国力的一个重要指标。矿产资源开发与利用涉及的环境问题十分广泛，必须从多方面进行有关的防治与保护，而且要运用清洁生产的原理和方法来解决环境与资源保护问题。

《清洁生产促进法》第二十五条规定：“矿产资源的勘查、开采，应当采用有利于合理利用资源、保护环境和防止污染的勘查、开采方法和工艺技术，提高资源利用水平”。即要将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少环境污染的风险。

### 3.6.1 清洁生产的目的与意义

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。

### 3.6.2 清洁生产的评价指标

根据《大田县广福矿业有限公司前坪下坑矿区酒埕曲矿段（整合）铁矿项目（2#、3#采区）竣工环境保护验收调查报告》（2023年10月），项目现有工程从生产工艺与设备要求、资源利用与消耗、污染物产生指标、废物回收利用指标、管理水平和员工素质、生态保护等水平均能符合《清洁生产标准—铁矿采选业》（HJ/T294—2006）中清洁生产要求。

本次采矿证延续，项目开采矿种为铁矿与脉石英矿，其中铁矿国家环保部颁布了《清洁生产标准—铁矿采选业》（HJ/T294—2006），脉石英矿未颁布所属行业清洁生产标准，因此，本次评价参考《清洁生产标准—铁矿采选业》（HJ/T294-2006）同时，并结合矿山特点，依据《清洁生产标准 制订技术导则》（HJ/T 425-2008）从生产工艺与装

备指标、资源能源利用指标、产品指标、污染物排放及处理效果指标、环境管理要求等方面内容进行清洁生产水平分析。

### 3.6.2.1 生产工艺清洁性分析

本项目地下开采采用平硐+斜坡道开拓方式，1号铁矿体为浅孔留矿法开采，6号铁矿体为水平进路房柱法采矿，脉石英矿体浅孔留矿法，脉石英矿露采区采用自上而下台阶式开采，项目生产过程充分利用现有的采矿工业场地，节省占地，地面扰动小，地表沉陷低，生态影响小。

项目根据矿体赋存情况选用不同的采矿方法进行采矿，具有采准工作和工作面布置简单、生产能力大、劳动生产率高、损失贫化小、通风条件良好等优点，适合机械化作业，采矿费用低等优点。主井位于铁矿资源区中心，井巷工程小，场外运输轻轨距离短，输配电线路省。项目充分利用井田范围内现有的采矿工业设施，节省投资及施工量，减少能耗及废石方量。本项目采取的采矿法具有生产效率高、工艺简单、易于掌握、机械化程度高、矿石损失率低、贫化率低、成本低而且比较安全等优点，能将地下开采造成的围岩移动减少到最低限度，并有利于保护地表和未采的矿体及围岩中的含水层。各阶段间采用下行式开采顺序；矿块采用双翼后退式回采顺序；矿体群中相邻矿体间的开采顺序为从上盘向下盘的开采顺序。这种开采顺序投产快，初期投资少；在逐步向下的开采的过程中，能进一步探明矿体，安全性好，可避免因盲目而浪费。

### 3.6.2.2 资源能源利用清洁性分析

矿井生产主要辅助材料为钢材、坑木、雷管、炸药等，除采矿时必须的炸药爆破产生大气污染物外，其它均为无毒、无害型材料。

矿井生产用水尽可能采用经处理后的井下涌水，井下涌水无法利用的做到经处理达标后排放；矿区生活供热采用电能。因此，本改扩建项目所选用的辅助材料及燃料等均为清洁产品，其清洁水平较高。

### 3.6.2.3 产品清洁性分析

本矿区开采的产品为铁矿石原矿，TFe平均品位30.80%，矿石中的有害元素（Cu、Pb、Zn、As、Cr、Cd）含量低；脉石英矿原矿，SiO<sub>2</sub>平均品位98.22%，为非金属矿，矿石中有害元素含量较低；因此其排放浓度和排放量均较低；矿山开采无药剂消耗，对区域环境影响较小，属清洁产品。

### 3.6.2.4 污染物产生指标

为了防止污染，减少污染物的产生量，针对矿山开采中的各个生产环节，本项目考

虑了各种污染防治措施，大大减小了各污染物的产生指标，达到清洁生产水平属国内先进水平。

(1) 项目废水来源主要是矿井涌水，通过沉淀后达标排放，废水水质较好，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661—2012)表 2 中直接排放非酸性采矿废水和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中一级标准的要求，不会对项目受纳水体产生明显影响。

(2) 项目产生的无组织排放粉尘，通过采取对场地道路进行硬化以及洒水降尘的措施，并加强项目区域场地绿化，大大减少了粉尘对大气环境的影响。

(3) 项目基建期废土石用于原 C3、C4 采坑回填及其他场地回填平整，运营期井下掘井废石用于井下采空区回填，露采区废土石纳入化共资源交易平台，外售进行综合利用；工业场地设置两个废石临时转运场所，废石的堆存期很短，产生的少量淋溶水经沉淀池沉淀后排放；废土石能实现 100%综合利用，符合循环经济和清洁生产的要求。

(4) 噪声的防治采用选用低噪声设备、距离衰减、安装减震垫片及设备室内安装的措施后可以实现场界达标。

(5) 项目对矿山废弃的露采区及裸露区域等进行生态恢复治理，并加强矿区林木养护工作，将减轻矿山对生态环境的影响。

### 3.6.2.5 废物回收利用指标

本项目运营期井下掘井废石用于井下采空区回填，露采区废土石纳入化共资源交易平台，外售进行综合利用，废石综合利用率为 100%，该项指标清洁生产等级为一级。

项目生产用水全部来自矿井涌水、各工业场地降雨淋溶水等，各废水均经相应的治理措施处理后达标排放，减少了废水污染物的产生及排放量，很好的实现了清洁生产。

### 3.6.2.6 环境管理要求指标

本矿山为改扩建项目，现有工程中矿山已具有比较健全的安全、环保、卫生管理机构。矿山环境保护及安全管理由公司设置的环保管理机构统一管理，同时接受当地环境监测站的定期监测。该管理机构配备安全员，负责本单位日常安全检查，制定计划措施，落实现场安全监护等方面的工作。这种有机结合、统一协调管理避免了生产与环保脱节，有助于做到污染物全过程控制；在项目生产时环境管理工作还将进一步加强，因此拟建项目在环境管理方面将达到国内先进水平。

通过以上分析可以看出，本项目通过采用先进的采矿工艺和设备，较为完善的污染防治措施和水循环利用工艺、固废综合利用措施，做到了能耗与物耗最小化，废物减量

化、资源化的清洁生产宗旨，较好地体现了清洁生产和循环经济的理念。

### 3.6.3 清洁生产指标分析

#### 3.6.3.1 改扩建工程清洁生产指标分析

参照中华人民共和国环境保护行业标准《清洁生产标准 铁矿采选行业》（HJ/T294—2006）对本项目清洁生产水平进行量化评价，分析结果见表 3.6-1。

**表 3.6-1 《清洁生产标准—铁矿采选业》（开采类）**

清洁生产指标	指标等级			本项目
	一级	二级	三级	
<b>一、工艺装备要求</b>				
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	项目地下开采采用采用 YSP45 型与 YT-28 型凿岩机，露采采用潜孔钻机凿岩，该设备为国内先进的、效率较高的高凿岩机，均配有除尘净化装置，二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	采用机械装药与人工装药相结合，采用控制爆破技术，三级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的液压柴油铲，配有除尘净化设施，二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输、胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	采用机械化运输方式，配有除尘设施，三级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统，二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机，二级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井废水量排水要求，二级
<b>二、资源能源利用指标</b>				
回采率/(%)	≥90	≥80	≥70	铁矿地下开采回采率为 85%，脉石英矿露天开采回采率 95%、地下开采回采率为 80%，二级

清洁生产指标	指标等级			本项目	
	一级	二级	三级		
贫化率/ (%)	≤8	≤12	≤15	脉石英矿露天开采贫化率为4%，地下开采铁矿与脉石英矿贫化率为10%，二级	
采矿强度/ (t/m <sup>2</sup> ·a)	≥50	≥30	≥20	29.7，二级	
电耗/ (kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	7.12，一级	
<b>三、废物回收利用指标</b>					
废石综合利用率/ (%)	≥30	≥20	≥10	100%，一级	
<b>四、环境管理要求</b>					
环境法律法规标准	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、总量控制和排污许可证管理要求			污染物达标排放，一级	
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	制定了环境管理制度，原始记录及统计数据基本齐全，三级	
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训 所有岗位进行过严格培训，一级	
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95% 将制定完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%，二级	
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行 制定主要设备具体的管理制度，并严格执行，二级	
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制度定量考核制度	主要环节进行计量 主要环节进行计量，并制定定量考核制度，二级	
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			在生产区内设置各种标识，严格进行定期检查，一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			建立环境管理机构，并有专人负责，一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度 制定健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理，一级	
	环境管理计划	制订近、远期计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	制订日常计划并监督实施 制定近期计划并监督实施，二级	
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据 记录并统计运行数据并建立环保档案，一级	
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			定期监测粉尘，一级

清洁生产指标	指标等级			本项目
	一级	二级	三级	
信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	设置计算机网络化管理系统，一级
土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 80% 以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 50% 以上	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到 20% 以上	按“土地复垦方案”完成复垦，可达一级
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			井下废石回填井下采空区，露采废石纳入化共资源交易平台；各场地采取水土保持措施，一级
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合

由上表可以看出，对比《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），本项目采矿生产工艺与设备要求、资源利用与消耗、污染物产生指标、废物回收利用指标、管理水平和员工素质、生态保护等水平分析各指标中，除爆破、环境审核外，其余各指标均能达到了二级水平的要求，部分指标能达到清洁生产水平一级标准。

因此，本项目清洁生产水平确定为二级，即国内先进水平。

### 3.6.3.2 矿区生态影响清洁性分析

矿山开采可能引发的生态环境影响有：

(1) 矿山在开采、场地堆存和装车过程中都会产生一定的粉尘，可能造成粉尘污染，对周围的生态环境产生一定的影响。

(2) 地下开采可能导致地下水水量、水位、水质发生一定的变化，采空区地面不均匀沉陷等因素对地表植被的破坏及由此引发其它的生态问题；露天开采可能破坏地表植被，高边坡引发滑坡、崩塌等生态环境问题。

(3) 矿山露采区及排土场等占地将产生一定的植被破坏和水土流失，若不采取有效措施可能产生生态环境破坏。

(4) 从与改扩建前的情况对比，本矿井改扩建工程积极采取行之有效的生态保护措施，充分利用现有工业场地及各井口设施，并及时对现有工程中现有露天采坑、原的表土堆置场及其他裸露区域进行有效治理和恢复，可大幅度的减少可能造成的生态影响和环境破坏。因此本矿山在产品的开发上对当地的生态环境影响是有限的和局部的，通过采取相关有效的治理和恢复措施后不会形成显著的负面影响。

综合评价，本工程对当地的生态环境的影响是有限的，评价等级为较清洁。

本改扩建项目在运行期间，应加强地表变形动态观测，为制定沉陷预防措施提供可靠的保证；其次，是要结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的沉陷与生态综合整治机制与专门机构，负责矿区沉陷治理、生态环境保护、修复与治理工作；力求将本矿区建设成环境生态友好型矿区。

### 3.6.4 清洁生产结论

通过以上分析可知，本项目通过采用先进的生产工艺和设备，较为完善的污染防治措施和水循环利用工艺、固废综合利用措施，做到了能耗与物耗最小化，废物减量化、资源化的清洁生产宗旨，并进行环境审核，健全环境管理制度，做好环境管理原始记录和数据统计工作，制定严格计量考核制度后，本项目大部分指标可达到《清洁生产标准铁矿采选业》二级水平以上，从而使本项目清洁生产水平总体上达到国内先进水平。企业应通过制定严格的工作制度，注重土地复垦和生态保护工作，加强环境管理，可进一步提高矿山开采的清洁生产水平。

### 3.6.5 清洁生产建议

为减少本项目建设的生态环境影响，进一步提高清洁生产水平，实现节能减排和建设环境友好型矿区，提出如下建议：

#### （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，各工序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，在生产的工艺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。

①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。

②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。

③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。

④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。

⑤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。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

大田县广福矿业有限公司下坑铁矿（以下简称下坑铁矿）位于大田县城北东方向10°，直距14km，项目用地涉及大田县前坪乡下坑村、下地村及湖美乡大尤村、前进村地界。地理坐标为：东经117°51'15"~117°52'30"；北纬25°47'30"~25°48'35"，矿区西部边界有大田—沙县，大田—梅山的公路横穿通过，距大田县城26km，距三明市100km，经沙县、三明、永安接鹰厦铁路。矿区北部矿山公路与下坑村的村道水泥路相接，南端铅山矿山公路与湖美乡道水泥路相连，矿区交通方便。

#### 4.1.2 地形地貌

下坑铁矿矿区位于戴云山脉西侧支脉，区内群峰跌嶂，峡谷嶂谷切割发育，多为“V”型谷，总体地貌属低山侵蚀构造地形。山脉总体走向为北西，矿区最高点为后洋头（北西角），海拔957.1m，最低点为龙潭沟（南东角），海拔标高427.0m，也是本区最低侵蚀基准面，相对高差530.1m。地表植被发育，山坡、山脊多为松木、灌木、杂草丛生。矿区内水系呈树枝状排列，沟谷流量受大气降水的直接影响。

#### 4.1.3 区域地质情况

矿区内出露的地层主要有早石炭世（ $C_{1+2}$ ），早二叠世船山组（ $P_{1c}$ ），中二叠世文笔山组（ $P_{2w}$ ），晚二叠世翠屏山组（ $P_{3cp}$ ）与第四系全新统（ $Q_4$ ）。

矿段内构造以断裂为主，褶皱不发育。区内地层除早石炭世（ $C_{1-2}$ ） $F_1$ 断层以西总体倾向北西外，其余地层总体倾向南东，矿段内未见褶皱发育，主要断层有8条，断层有 $F_1$ 、 $F_0$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ 、 $F_7$ 、 $F_8$ 、 $F_5$ 、 $F_6$ 。

下坑矿区酒埕曲矿段内侵入岩主要有晚侏罗世侵入的花岗闪长岩及后期的石英斑岩、石英脉等。

矿区内变质作用主要有区域动力变质作用和接触变质作用两大类。区域动力变质作用主要为石炭系中下统地层受区域动力变质作用形成具有低绿片岩相的石英云母片岩、云母石英片岩等岩石组合，石英云母片岩或云母石英片岩，灰色具鳞片粒状变晶结构，片状构造，主要由石英和云母组成。接触变质作用在矿区内可分为热接触变质作用与接触交代变质作用两种，可形成大理岩化灰岩；局部二叠系地层中的钙质硅质泥岩、砂质泥岩发生变质结晶，形成角岩；热液发生交代作用，形成矽卡岩。

矿段内围岩蚀变较强烈，主要蚀变型有矽卡岩化、绿帘石化、次为绿泥石化、硅化与碳酸盐化。

#### 4.1.4 水文状况

##### (1) 地表水

大田县境内河流多为溪沟发育，呈树枝状或羽状分布，源短流急，河谷深切，比较大，是闽江、九龙江、晋江的发源地之一，汇水面积达 30 平方公里以上的溪流有 24 条，其中 100 平方公里以上的支流有 5 条，其中主要河流有均溪和文江溪，在境内的流域面积分别为 1039.9 平方公里和 8328.2 平方公里，占全县流域总面积的 82%。

矿区内主要有两条水系，苏山沟和龙潭沟，龙潭沟在矿段内河床标高为+508-+428m，矿床地段标高为+450m，沟谷流经矿床上部，径流长度 60m 左右，矿体开采后，一旦裂隙带延伸至沟谷，地表水直接灌入矿坑，形成矿坑突水。龙潭沟以南，分水岭位于矿界外，区块内靠南部，小断层发育，接触裂隙较发育，地下水主要赋存于第四系孔、裂隙含水带、断层裂隙含水带、接触裂隙含水带之中，在靠近龙潭沟附近以泉点等形式向沟谷排泄。

酒埕曲矿段铁矿及东南部脉石英矿资源量估算的底界标高均为+400m，均位于当地最低侵蚀面以下，矿区现有巷道均为平硐—斜坡道开拓，矿井水沿巷道排水沟汇入底部水仓，抽排至上部平硐，自流出矿井，汇入下地溪（龙潭沟），下地溪河流流量 0.172~0.671m<sup>3</sup>/s，属于季节性溪流。

##### (2) 地下水

矿区主要铁矿、脉石英矿主要矿体部分位于当地侵蚀基准面以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性弱，而且地下水补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，预测铁矿矿坑正常涌水量170m<sup>3</sup>/d、脉石英矿坑正常涌水量632m<sup>3</sup>/d，均小于3000m<sup>3</sup>/d。

区内主要含水层为翠屏山组和童子岩组的砂岩、钙质砂岩层、船山组的灰岩层、岩浆岩类的风化裂隙带及构造带等，主要隔水层为文笔山组的泥岩层、石炭系的片岩层、岩浆岩的基岩。区内富水性弱~中等，位于低洼地或沟谷两侧局部赋存富水性中等的含水层；区内地下水补给主要来源为大气降水，区内沟谷为区域的排泄地段，地下水主要接受大气降水的补给，从揭露的断层分析F<sub>7</sub>断层为局部导水断层，同时断层横切沟谷，是威胁脉石英矿床充水的主要断层，该构造水具一定的承压性。

项目矿区水系情况详见图4.1-1项目周边水系图。

#### 4.1.5 气象概况

##### (1) 气温

大田多年平均气温 18.8℃，1 月最低，平均为 10.1℃，7 月最高，平均为 26.9℃，气温年较差为 16.8℃。多年极端最高气温为 38.8℃，出现于 1967 年 7 月 17 日，多年极端最低气温为-6.3℃，出现于 1999 年 12 月 23 日。年平均气温日较差为 9.9℃，各月平均日较差在 9.1~11.0℃之间，以 5 月份的 9.1℃为最小，以 12 月份的 11.0℃为最大。

##### (2) 风速

大田多年平均风速为 0.9m/s，7 月份最大，为 1.1m/s，5、12 月份最小，为 0.8m/s，风速年较差仅为 0.3m/s.最大风速为 1987 年 5 月 13 日和 1992 年 8 月 6 日出现的 12.3m/s。

##### (3) 风向

受大气环流和地形的影响，大田年最多风向为 E，风向频率为 6%，各月的最多风向也大都是 E，但秋、简单季北风和西北风也较多，仅 6、7 月份的最多风向为 S。

大田县累年各月风向频率详见表 4.1-1，全年及各季风向频率详见表 4.1-2，全年及各季风向玫瑰见图 4.1-2。

##### (4) 相对湿度

年均相对湿度为 80%。最小为 7 月份的 78%，最多为 3 月份的 82%。由于海拔较高的原因，相对湿度的年变化较小，年较差仅有 4%。多年极端最小相对湿度为 7%，出现于 1973 年的 12 月 29 日。

年均水气压为 18.3hPa，7 月份最大，为 26.8hPa，1 月份最小为 9.8hPa，多年最大水气压为 34.5hPa，出现于 1993 年的 8 月 15 日，多年最小水气压为 1.1hPa，出现于 1973 年的 12 月 29 日。

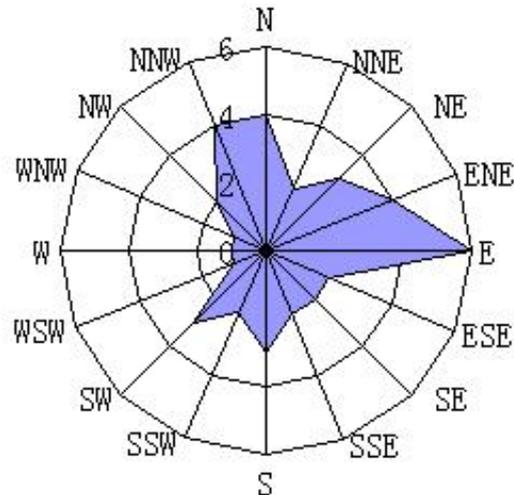
表 4.1-1 大田累年各月各风向频率(%)一览表

月 风向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
N	5	5	3	3	3	2	3	4	5	6	6	5	4
NNE	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2
NE	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3
ENE	5	6	5	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4
E	8	9	8	6	6	5	4	6	6	6	6	6	6
ESE	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	3	4	2
SE	3	2	3	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2
SSE	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	2
S	2	3	4	4	5	5	6	4	2	1	1	2	3

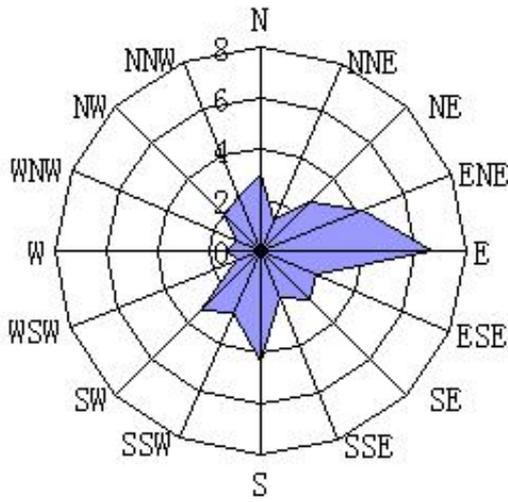
月 风向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
SSW	1	1	2	3	3	5	4	2	1	1	1	1	2
SW	1	2	3	4	3	5	5	3	2	1	1	1	3
WSW	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	0	1	1
W	0	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1
WNW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NW	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2
NNW	5	4	3	2	2	2	2	3	4	6	5	5	4
C	58	54	54	56	60	58	56	57	60	59	61	63	58

表 4.1-2 大田县累年各季风向频率(单位：%)

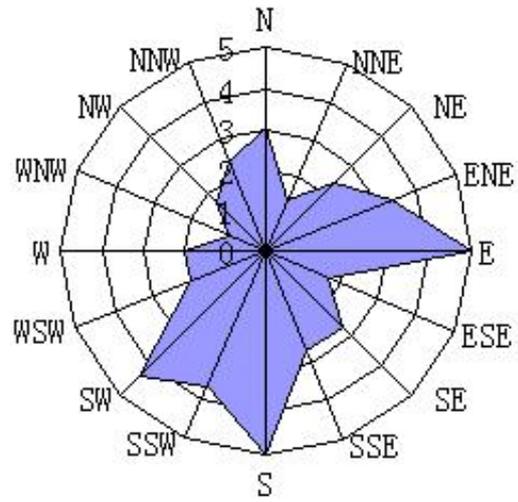
风向\季节	春季	夏季	秋季	冬季	年
N	3	3	6	5	4
NNE	1	1	2	2	2
NE	3	2	3	2	3
ENE	4	3	4	5	4
E	7	5	6	8	6
ESE	2	2	2	3	2
SE	3	3	2	3	2
SSE	2	3	1	2	2
S	4	5	1	2	3
SSW	3	4	1	1	2
SW	3	4	1	1	3
WSW	1	2	1	1	1
W	1	2	1	1	1
WNW	1	1	1	1	1
NW	2	2	2	2	2
NNW	2	2	5	5	4
C	57	57	60	58	58



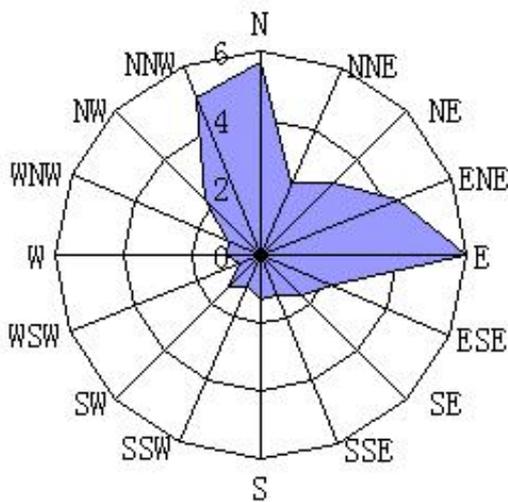
全年风频玫瑰图(静风频率58%)



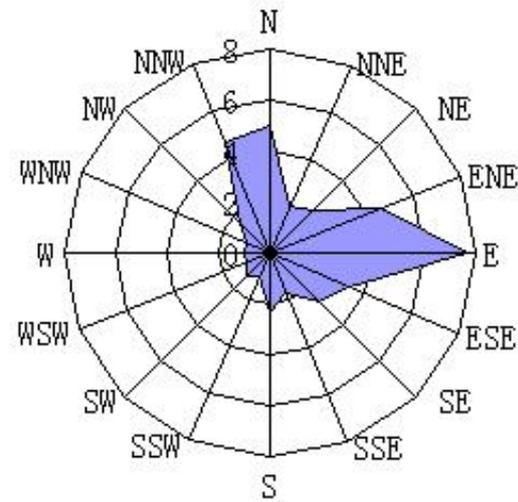
春季风频玫瑰图(静风频率57%)



夏季风频玫瑰图(静风频率57%)



秋季风频玫瑰图(静风频率60%)



冬季风频玫瑰图(静风频率58%)

图 4.1-2 大田县全年和四季风频玫瑰图

#### 4.1.6 土壤、植被

大田县面积 2227.7km<sup>2</sup>,其中林地面积 1034.52km<sup>2</sup>,耕地面积 150.41km<sup>2</sup>(其中 500m 以上的中、低山区占 67.35%, 500m 以下的丘陵、盆地和河谷平底占 32.48%), 园地面积 752.0km<sup>2</sup>。全县土壤以中粘壤土为主,占 52.48%,砂壤土和轻粘土次之,占 25.38%,重粘壤土占 22.14%。区域内土壤类型主要有素填土、粉质粘土、粉土、卵石。地貌类型为丘陵盆地,土壤类型以红壤为主,土壤肥力大多属于中等水平。

根据相关资料及调查结果,本项目矿区范围为林地,大部分地区为植被覆盖,植被覆盖率 80%以上,植被较发育,地表植物主要是马尾松、杉木、铁芒萁、五节芒、芦苇、甜槠、黄端木、胡枝子、山苍子、杜鹃、蕨、野漆、匙叶黄杨灌丛、圆锥秀球灌丛、毛竹等,未发现保护物种。

本项目属于改扩建项目,大田县广福矿业有限公司下坑铁矿已在矿区内开采多年,在开采活动中,主要是由于矿山露天开采、排土场设置、修建硐口及工业场地等改变了局部的自然斜坡及沟谷地形地貌景观,但考虑到其范围不大,同时本次改扩建已对原有露采坑与排土场等进行植被恢复,可有效减少对原生的地形地貌景观影响和破坏。

评价区未发现属于国家、省级重点保护植物和古树名木,项目周边涉及四块生态公益林和一处国有林场,项目地面工程不涉及生态公益林。

## 4.2 项目周围污染源状况

### 4.2.1 工业污染源

本矿区位于大田县广平乡和湖美乡结合部分,矿区周围拥有三家选矿厂,即大田县沈宏选矿厂、大田县广福矿业有限公司铁选矿厂和大田县广福矿业有限公司湖美大尤多金属选矿厂。

大田县沈宏选矿厂位于矿区东侧,生产规模为年处理磁铁矿石 10 万吨;大田县广福矿业有限公司铁选矿厂位于矿区西向,生产规模为年处理铅锌铁多金属矿石 6 万吨、铁矿石 10 万吨;大田县广福矿业有限公司湖美大尤多金属选矿厂位于矿区南向,生产规模为年处理铅锌铁矿石 6 万吨。

另外,矿区西南侧约 900 处为大田县均溪镇非金属矿东坑矿区水泥用灰岩矿(目前未开采),设计生产规模为 30 万吨/年;西侧约 1.5km 处为福建省顺嘉矿业开发有限公司下地铁铅矿,与西则约 2.5km 处的十八湾硫铁矿。

## 4.2.2 农业污染源

矿区周边分布有 4 块基本农田,涉及矿区范围内基本农田总面积约 23725.2m<sup>2</sup>(35.57 亩)。根据开发利用方案,基本农田区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外,本矿山开采无直接压占损毁耕地,周边耕地分布区域均高于开采区域标高,今后矿山开采将会局部疏干矿区浅层地下水,但耕地区域地第四系表土层较厚,保水性能良好,为相对隔水层,故耕地区域土壤含水量不会受到矿山开采的影响和下降;且耕地的灌溉水源苏山沟段属于矿区上游段,故矿山的开采不会影响耕地灌溉水源的水质及水量。根据《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》中对基本农田的评估结论:在采取相应措施后矿山开采对基本农田无影响。

## 4.2.3 居民生活污染源

项目周边分布有居民点,居民生活将产生生活污水、生活垃圾等污染物。

## 4.3 饮用水源情况

经现场调查及周边居民咨询,项目区周边居民区饮用水来自山泉水,见附图 2.7-1,矿区范围内不涉及当地村民的饮用水源,且项目在生产过程中未发现有对当地村民饮用水造成影响的情况。

## 4.4 环境现状调查

### 4.4.1 生态环境现状调查

#### 4.4.1.1 调查范围

项目生态环境调查范围包括矿区、地面设施等占地范围、地面错动范围及周边间接影响区,其中矿区四至方向以矿界外一重山山脊线及延伸至矿界外 1km 为界,评价区总面积为 1648.26hm<sup>2</sup>。

#### 4.4.1.2 评价区生态系统完整性分析

##### (1) 评价区生态系统现状

依据确定的生态调查范围,经过实地调查,参考《生态环境影响评价概论》(毛文永著)确定评价区主要有 5 种生态系统类型。分别是森林生态系统、农业生态系统、灌草丛生态系统、水域生态系统及村镇生态系统。其中以森林生态系统为主,分布广,遍布评价区各地;其次为农业生态系统。评价区域生态系统类型及特征详见表 3-4。

从海拔低至海拔高分布状态为:灌草丛/农业经济作物—针阔混交林—常绿阔叶林。从各系统的面积来看,评价区以森林生态系统为主,其他生态系统贯穿在内,灌草丛生

态系统片状零星分布在评价区内山区海拔较低道路河流两岸，村落生态系统分布在评价区东北侧、东侧等区域，农田生态系统处于海拔较低道路河流两岸、村落周边。

从现场踏勘来看，评价区局部地貌为低山丘陵，植被类型以针叶林为主，针阔混交林、常绿阔叶林次之。同时评价区内生产活动主要以农业生产为主，伴随少量工矿活动，生态破坏相对较少，生态系统较为完整。评价区各系统间层次结构保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性较好。评价区域生态系统类型及特征详见表 4.4-1。评价范围内植被类型分布图见图 4.4。

**表 4.4-1 评价区域生态系统类型及特征一览表**

分类	生态系统类型	主要特征	主要分布	面积 (hm <sup>2</sup> )
自然生态系统	森林生态系统	具有生物种类多、生态系统结构复杂、系统稳定性高、物质循环的封闭程度高、生产效力高等特点，评价区以杉木、马尾松为优势树种	在矿区四周山坡均分布大面积有林地，其中北部，西南部有成片分布的阔叶林、针阔混交林，其余多为针叶林。	1273.67
	灌丛灌草丛生态系统	灌木树种以格药枏、山矾、櫟木等为主，其次冬青、毛算盘子、山鸡椒。草本层主要有蕨、野古草、五节芒、芒萁等	矿区范围内及评价四周分布较多。	94.44
	水域生态系统	主要为浮游动、植物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类等构成。受自然和人工干预	包括在评价区域内的水系，主要为苏山沟、下地溪、湖美溪。	22.75
人工生态系统	农业生态系统	一种人为干预下的“驯化”生态系统，是人工生态系统与自然生态系统的复合体，种植水稻、蔬菜等	大尤村、下地村、东坑村、前进村及周边分布的农田、果园等。	112.3
	矿山生态系统	受人类活动影响显著，主要由工业场地和生活区建筑物、露天堆场及附近植被等构成	评价区范围内沈宏矿业、选矿厂、湖美大尤多金属矿选矿厂等工矿企业。	36.58
	村镇生态系统	人类活动的主要区域，受人类活动影响显著，主要为村镇活动区。	大尤村、下地村、东坑村、前进村、后洋村、下洋村等居民集中区。	108.52
合计		/	/	1648.26

## (2) 生态系统完整性分析

区域内现状生态系统完整性评价可依据区域内不同景观类型的分布格局来分析。由景观格局分析可知，目前评价区内呈现明显针叶林、针阔混交林、农田以及灌草丛地相间存在的局面；各一级景观、二级景观的连通程度较高。

评价范围内，海拔高度跨度较大，景观呈典型的垂直分布性。从海拔低处至上依次分布农田、杉木林、针阔混交林、常绿阔叶林。各个独立景观优势度分割较为明显。

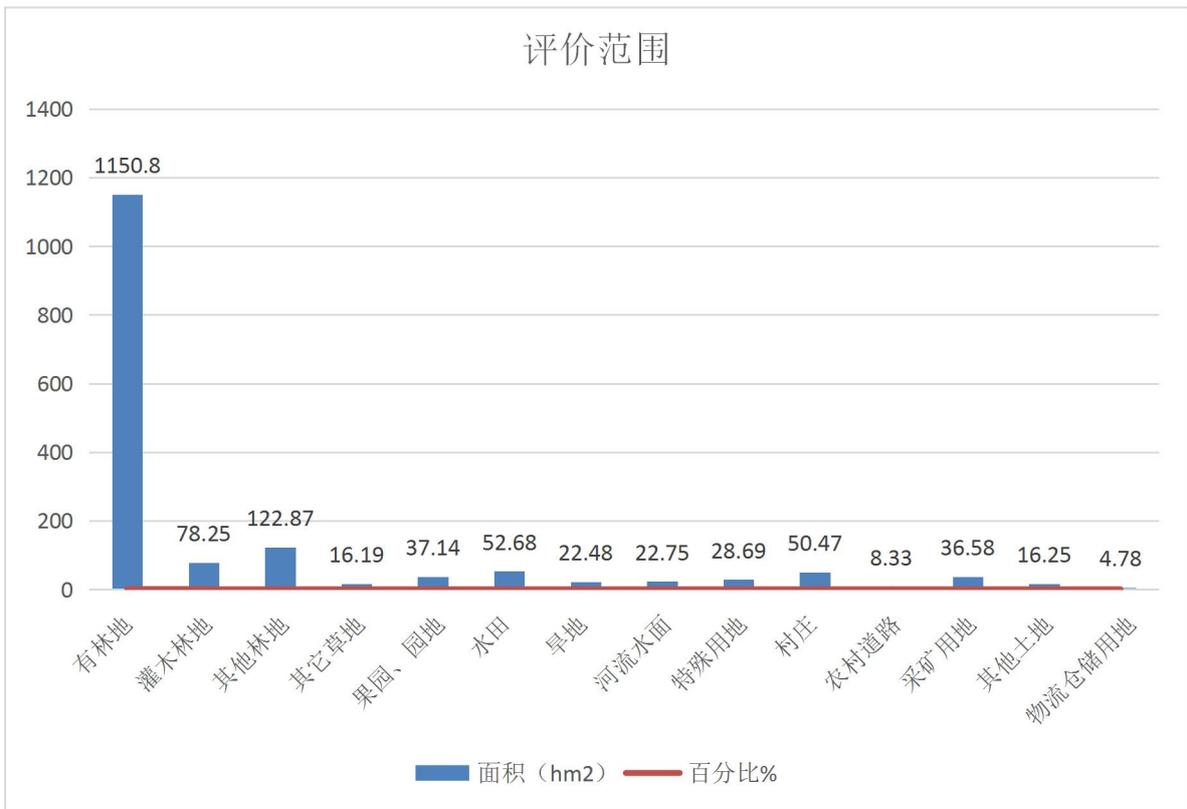
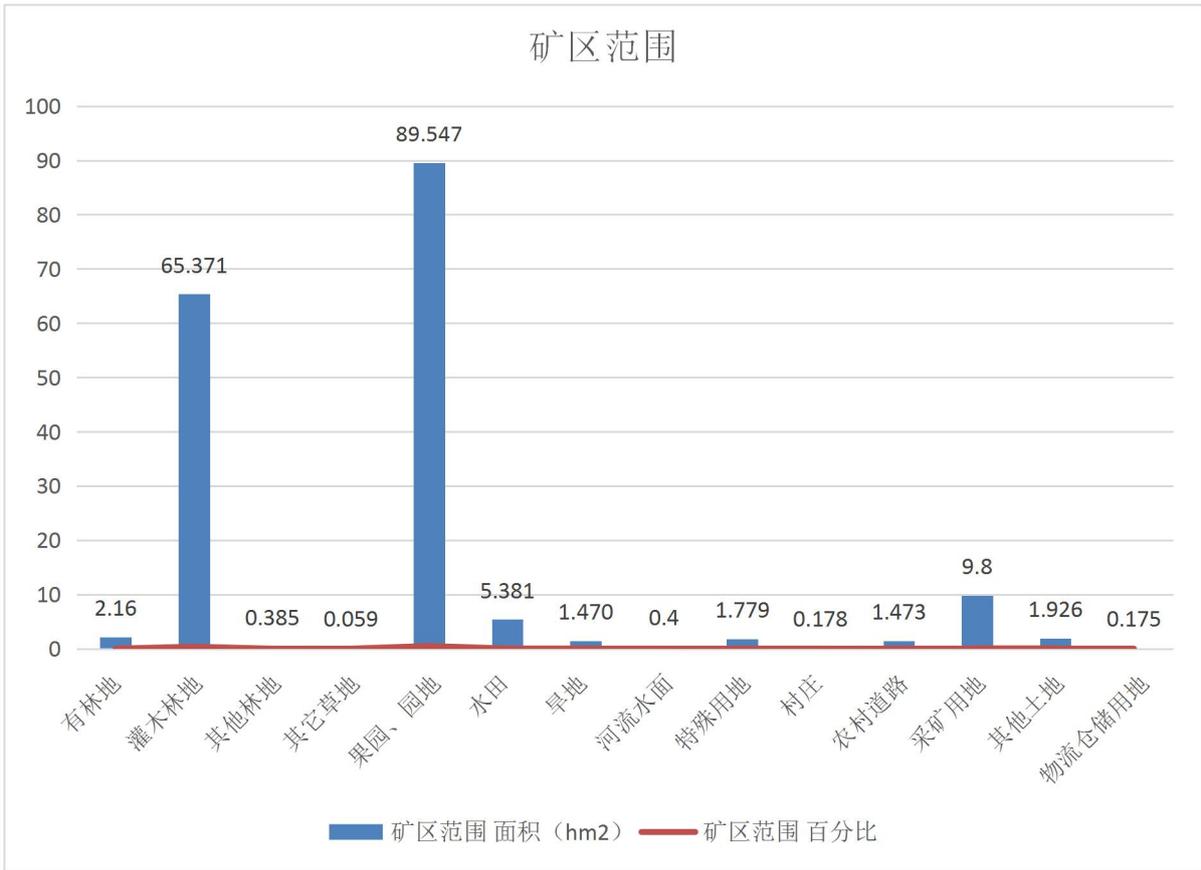
从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

#### 4.4.1.3 土地利用现状

根据项目所在地国土资源管理部门提供的土地利用现状图，并结合项目实地踏勘的情况。该区域地表多被第四系残坡积物覆盖，生长有灌木林及杂草，按照《土地利用现状分类》标准，本区土地利用以林地为主，评价区土地利用现状图见图 4.4-1，土地利用类型详见下表 4.4-2。

表 4.4-2 项目区土地现状利用结构表

序号	地类名称	矿区范围		评价范围	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比
1	有林地	2.16	1.20%	1150.8	69.82%
2	灌木林地	65.371	36.30%	78.25	4.75%
3	其他林地	0.385	0.21%	122.87	7.45%
4	其它草地	0.059	0.03%	16.19	0.98%
5	果园	89.547	49.17%	37.14	2.25%
6	水田	5.381	2.95%	52.68	3.20%
7	旱地	1.470	0.80%	22.48	1.36%
8	河流水面	0.4	0.22%	22.75	1.38%
9	特殊用地	1.779	0.97%	28.69	1.74%
10	村庄	0.178	0.10%	50.47	3.06%
11	农村道路	1.473	0.80%	8.33	0.51%
12	采矿用地	9.8	5.29%	36.58	2.22%
13	其他土地	1.926	1.03%	16.25	0.99%
14	物流仓储用地	0.175	0.09%	4.78	0.29%
合计		180.104	100.00%	1648.26	100.00%



**图 4.4-2 土地利用现状统计图**

根据上表可知,评价区内的土地利用类型以有林地为主,占评价区总面积的 69.82%,

在评价区内广泛分布。灌木林地、水田、其他林地、园地在评价区内分布面积也较广，分别占评价区总面积的 4.75%、3.20%、7.45%、2.25%，主要分布在居民集中区周边、海拔较低的山坡地。

#### 4.4.1.4 景观格局

评价区域是一个有着一定人为影响的自然景观系统，其中包括森林生态系统、灌木灌草丛生态系统、农业生态系统等，这些不同的景观系统按自有内在的规律整合在一起，形成和评价区内统一的景观体系。运用景观生态学原理进行的景观空间结构的格局分析，可说明各种景观类型的空间分布和空间结构特征，了解人为活动与景观格局之间的关系。

在景观的结构单元中，通常分为三种基本组分，即缀块(patch)、廊道(corridor)和基底(matrix)。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。项目地处山区，景观格局以林地为基底。缀块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，缀块可是林地、居民区、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路等。

景观优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{密度 } R_d = \frac{\text{缀块 } i \text{ 的数目}}{\text{缀块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率 } R_f = \frac{\text{缀块 } i \text{ 出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

采用网格样方法，以 500m×500m 的样方对评价区进行全景观覆盖的取样，确定样方中出现的缀块类别，获得各类缀块出现的频率。

$$\text{景观比例 } L_p = \frac{\text{缀块 } i \text{ 的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

$$\text{优势度 } D_o = \frac{(R_d + R_f) / 2 + L_p}{2}$$

评价区内各类缀块的密度( $R_d$ )、频率( $R_f$ )和景观比例( $L_p$ )，以及优势度的计算值详见表 4.4-3 和图 4.4-3。

表 4.4-3 评价区各景观类型优势度值统计

序号	植被类型	缀块数	密度	频率	景观比例	优势度
			(Rd)	(Rf)	(Lp)	(DO)
1	有林地	102	21.03%	0.67	69.82%	56.92%
2	灌木林地	75	15.46%	0.71	4.75%	23.99%
3	其他林地	54	11.13%	0.61	7.45%	21.76%
4	其它草地	36	7.42%	0.82	0.98%	22.85%
5	果园、园地	47	9.69%	0.45	2.25%	14.80%
6	水田	25	5.15%	0.25	3.20%	9.14%
7	旱地	46	9.48%	0.21	1.36%	8.30%
8	河流水面	10	2.06%	0.16	1.38%	5.21%
9	特殊用地	17	3.51%	0.36	1.74%	10.75%
10	村庄	33	6.80%	0.32	3.06%	11.23%
11	农村道路	13	2.68%	0.15	0.51%	4.67%
12	采矿用地	8	1.65%	0.08	2.22%	3.52%
13	其他土地	14	2.89%	0.16	0.99%	5.21%
14	物流仓储用地	5	1.03%	0.06	0.29%	1.90%

由上表可以看出，林地优势度值最高为 56.92%，其缀块在出现的频率为 67%；其次为灌木林地、其它草地、果园，优势度为 23.99%、22.85%、21.76%。其余地类优势程度较低。

从景观类型优势度值统计结果来看，评价区林地景观相对面积大，连通程度高，以林地构成景观基质，但评价区人类生产活动较多，区内人为干扰程度高。

#### 4.4.1.5 植被

##### (1) 植被类型划分

评价区域植被属于东南部亚热带季雨林区，评价区气候类型为亚热带季风山地气候，水热条件丰富，气候四季分明，植物种类丰富。矿区海拔位于 450m~995m，地带性植被为亚热带常绿阔叶林。现有植被在评价区北部、南部山坡可见的常绿阔叶林多为近年生长起来的次生林，评价区多见成片的暖性针叶林，以毛竹和马尾松为主。根据实地调查，依据《中国植被》、《福建植被》和《福建森林》等重要植被专著，遵循群落学—生态学的分类原则，评价区内植被类型主要有针叶林、常绿阔叶林、灌丛灌草丛，以及人工植被水田、旱地等。

##### (2) 评价区植被基本特征

评价区域由于其生态条件复杂，气候温和湿润，具有多种类型的生态环境，因而有

较丰富的森林植被资源。次生常绿阔叶林在评价区南部山坡均可见斑块片状分布，该群落以多优势种为主，尤以壳斗科的栲树、米槠、丝栗栲、青冈、苦槠，金缕梅科的枫香树，山茶科的木荷。在评价区的次生常绿阔叶林中，该群系组成结构一般比较复杂，树种较多。

暖性针叶林在评价区广泛成片分布，在该区域分布的针叶林主要为马尾松、杉木林，在矿区内、工业场地周边山体上部、山脊，均有成片分布。以中幼龄树为主，部分与竹林、阔叶林混交。

除上述植被外，在评价区周边前进村、大尤村、东坑村、下地村周边分布成片水田；在低缓山坡斑块分布有果园。

### (3) 植被样方调查

评价区的植被内共记录 3 个植被群落，每个群落类型调查 3 个典型植被样方，详见如下，植被现状照片详见图 4.4-4。

植被样方通过实地踏勘、调查，依照不同的植被类型和群落特征，来确定典型的群落样地，其中乔木层群落样方面积取  $10 \times 10 \text{m}^2$  {常绿阔叶林取  $2 \times (10 \times 10 \text{m}^2)$ } 记下样方内的每一株乔木的名称（种名、注出学名）、树高、胸径、冠幅（盖度）等指标。

#### ① 杉木群落

暖性常绿针叶林分布范围广，数量多，在评价区内有较大片分布，多为人工种植，长势良好，林冠密闭。杉木林是评价区山坡均有分布，组成有单优势群落，多为人工林、且以中幼林居多。评价区内记录有杉木—狗骨柴—芒萁群丛样方。

1-1#号样地群落样方位于现有露采区山坡，该群落为杉木林，在  $10 \times 10 \text{m}^2$  样方中，有杉木 8 株，层盖度为 82%，灌木层层盖度 26%，草本层盖度 46%。

1-2#号样地群落样方位于矿区 1#工业场地中南部约 260m 处的山坡，该群落为杉木林，还有少量毛冬青，在  $10 \times 10 \text{m}^2$  样方中，有杉木 9 株，层盖度为 85%，灌木层层盖度 27%，草本层盖度 48%。

1-3#号样地群落样方位于矿界外，东南侧，直距约 620m 处的山地，该群落为杉木林，还有少量毛冬青，在  $10 \times 10 \text{m}^2$  样方中，有杉木 7 株，层盖度为 80%，灌木层层盖度 24%，草本层盖度 41%。

详见表 4.4-4 (1) ~4.4-4 (3)。

表 4.4-4 (1) 杉木群落样方表

植被类型	杉木群落 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
样方地点	现有露采区山坡	低丘	734m	南	25°
经纬度	117°51'56.694"E, 25°48'18.605"N				
群落层次	三层	总盖度	88%		
	种类组成	群落状况			
乔木层	杉木 ( <i>Cunninghamia lanceolata</i> ) 8 株, 毛冬青 ( <i>Ilex pubescens</i> Hook. & Arn) 1 株	层盖度 82%, 群落的优势种杉木树高 7-15m, 胸径 9-15cm。			
灌木层	该层以狗骨柴 ( <i>Tricalysia dubia</i> ) 为优势种, 其他伴生植物有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、细枝柃 ( <i>Camellia loquainna</i> )、白檀 ( <i>Symplocos paniculata</i> )、山鸡椒 ( <i>Litsea cubeba</i> )、乌药( <i>Lindera aggregate</i> )、山苍子 ( <i>Litsea cubeba</i> )、杉木幼树( <i>Cunninghamia lanceolata</i> )等植物。	层盖度 26%, 群落的优势种狗骨柴植株高 1.2-1.6m, 其他灌木层高度在 1.0-2.7m 之间。			
层间植物	有野葛 ( <i>Pueraria lobata</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和海金沙( <i>Lygodium microstachyum</i> )等植物。	植物高度在 1.5-2.1m 之间。			
草本层	以芒萁( <i>Dicranopteris dichotoma</i> )为主要优势种, 其他还包括求米草 ( <i>Oplismenus undulatifolius</i> )、香茶菜 ( <i>Rabdosia amethystoides</i> )、狗脊蕨 ( <i>Woodwardia prolifera</i> )、地耳草( <i>Hypericum japonicum</i> )、东风草 ( <i>Blumea megacephala</i> ) 等植物。	草本层盖度 46%以芒萁为主要优势种, 植株高度在 0.8-1.5m 之间, 其他草本植物层高度在 0.4-1.4m.之间。			

表 4.4-4 (2) 杉木群落样方表

植被类型	杉木群落 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
样方地点	矿区 1#工业场地中南部约 260m 处的山坡	低丘	598m	西北	23°
经纬度	117°52'0.24765"E, 25°47'46.779"N				
群落层次	三层	总盖度	91%		
	种类组成	群落状况			
乔木层	杉木 ( <i>Cunninghamia lanceolata</i> ) 9 株, 毛冬青 ( <i>Ilex pubescens</i> Hook. & Arn) 2 株	层盖度 85%, 群落的优势种杉木树高 7-15m, 胸径 9-15cm。			
灌木层	该层以狗骨柴 ( <i>Tricalysia dubia</i> ) 为优势种, 其他伴生植物有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、细枝柃 ( <i>Camellia loquainna</i> )、白檀 ( <i>Symplocos paniculata</i> )、山鸡椒 ( <i>Litsea cubeba</i> )、乌药( <i>Lindera aggregate</i> )、山苍子 ( <i>Litsea cubeba</i> )、杉木幼树( <i>Cunninghamia lanceolata</i> )等植物。	层盖度 27%, 群落的优势种狗骨柴植株高 1.2-1.6m, 其他灌木层高度在 1.0-2.7m 之间。			
层间植物	有野葛 ( <i>Pueraria lobata</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和海金沙( <i>Lygodium microstachyum</i> )等植物。	植物高度在 1.5-2.1m 之间。			

草本层	以芒萁( <i>Dicranopteris dichotoma</i> )为主要优势种, 其他还包括求米草 ( <i>Oplismenus undulatifolius</i> )、香茶菜 ( <i>Rabdosia amethystoides</i> )、狗脊蕨 ( <i>Woodwardia prolifera</i> )、地耳草( <i>Hypericum japonicum</i> )、东风草 ( <i>Blumea megacephala</i> ) 等植物。	草本层盖度 48%以芒萁为主要优势种, 植株高度在 0.8-1.5m 之间, 其他草本植物层高度在 0.4-1.4m.之间。
-----	---	--

表 4.4-4 (3) 杉木群落样方表

植被类型	杉木群落 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
样方地点	矿界外, 东南侧, 直距约 620m 处的山地	低丘	643m	西北	22°
经纬度	117°53'11.624"E, 25°47'19.897"N				
群落层次	三层	总盖度	87%		
	种类组成	群落状况			
乔木层	杉木 ( <i>Cunninghamia lanceolata</i> ) 7 株, 毛冬青 ( <i>Ilex pubescens</i> Hook. & Arn) 1 株	层盖度 80%, 群落的优势种杉木树高 7-15m, 胸径 9-15cm。			
灌木层	该层以狗骨柴 ( <i>Tricalysia dubia</i> ) 为优势种, 其他伴生植物有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、细枝柃 ( <i>Camellia loquainna</i> )、白檀 ( <i>Symplocos paniculata</i> )、山鸡椒 ( <i>Litsea cubeba</i> )、乌药( <i>Lindera aggregate</i> )、山苍子 ( <i>Litsea cubeba</i> )、杉木幼树( <i>Cunninghamia lanceolata</i> )等植物。	层盖度 24%, 群落的优势种狗骨柴植株高 1.2-1.6m, 其他灌木层高度在 1.0-2.7m 之间。			
层间植物	有野葛 ( <i>Pueraria lobata</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和海金沙( <i>Lygodium microstachyum</i> ) 等植物。	植物高度在 1.5-2.1m 之间.			
草本层	以芒萁( <i>Dicranopteris dichotoma</i> )为主要优势种, 其他还包括求米草 ( <i>Oplismenus undulatifolius</i> )、香茶菜 ( <i>Rabdosia amethystoides</i> )、狗脊蕨 ( <i>Woodwardia prolifera</i> )、地耳草( <i>Hypericum japonicum</i> )、东风草 ( <i>Blumea megacephala</i> ) 等植物。	草本层盖度 41%以芒萁为主要优势种, 植株高度在 0.8-1.5m 之间, 其他草本植物层高度在 0.4-1.4m.之间。			

②马尾松林 (*Form. Pinus massoniana*)

2-1#号样地群落样方位于矿区东北侧约 220m 的山坡, 样地的马尾松群落属 8 年左右的中幼龄林。在 10×10m<sup>2</sup>样方中, 乔木层共有立木 12 株, 层盖度 59%, 灌木层种类较丰富, 层盖度 60%, 草本层盖度 32%。

2-2#样地群落样方位于 2#工业场北侧约 160m 处的山坡, 样地的马尾松群落属 12~15 年左右的中幼龄林。在 10×10m<sup>2</sup>样方中, 乔木层共有立木 13 株, 层盖度 61%, 灌木层种类较丰富, 层盖度 57%, 草本层盖度 34%。

2-3#样地群落样方位于矿界 5 号拐点西南侧约 200m 处的山坡, 样地的马尾松群落属 8~10 年左右的中幼龄林。在 10×10m<sup>2</sup>样方中, 乔木层共有立木 15 株, 层盖度 63%,

灌木层种类较丰富，层盖度 60%，草本层盖度 35%。

群落的特征详见表 4.4-5 (1) ~4.4-5 (3)。

表 4.4-5 (1) 马尾松群落样方表

植被类型	马尾松群落 ( <i>Form Pinus massoniana</i> )	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿区东北侧约 220m 的山坡	丘陵	568m	西北	19°
地理坐标	117°53'7.6076"E, 25°49'49.14"N				
群落层次	三层	群落总盖度		74%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	乔木层样地内有马尾松 ( <i>Pinus massoniana</i> ) 12 株。	层盖度为 59%，该群落优势种—马尾松植株胸径 16~20cm、树高 10~15m。			
灌木层	灌木层以格药柃 ( <i>Eurya muricata</i> ) 为主要优势种、山矾 ( <i>Symplocos caudata</i> ) 为亚优势种，该群落还伴生有山胡椒 ( <i>Lindera glauca</i> )、乌药 ( <i>Lindera aggregate</i> )、米饭花 ( <i>Vaccinium mandarinorum</i> )、木油树幼树 ( <i>Vernicia montana</i> )、尖萼乌口树 ( <i>Tarenna acutisepala</i> )、野漆 ( <i>Tocicodendron succedaneum</i> )、大叶白纸扇 ( <i>Mussaenda esquirolli</i> )、冬青 ( <i>Ilex purpurea</i> )、杜茎山 ( <i>Maesa japonica</i> )、罗浮柿 ( <i>morrisiana Diospyros</i> )、木荷幼树 ( <i>Schima superba</i> )、小叶赤楠 ( <i>Syzygium grijsii</i> )、天仙果 ( <i>Ficus erecta var. beecheyana</i> )、少叶黄杞 ( <i>Engelhardtia fenzelii</i> )、盐肤木 ( <i>Rhus chinensis</i> )、紫珠 ( <i>Callicarpa bodinieri</i> ) 和豺皮樟 ( <i>Litsea rotundifolia</i> ) 白背叶 ( <i>Mallotus apelta</i> ) 等植物。	层盖度为 60%。该层以格药柃为优势种，植株高度通常为 1.2~1.5m；山矾为亚优势种，高度通常为 1.3~1.5m；其他灌木层高度在 1.0~4.2m 之间。			
草本层	芒 ( <i>Mascanthus sinensis</i> ) 为主要优势种，芒萁 ( <i>Dicranopteris dichotoma</i> ) 为亚优势种，其他还包括狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> )、鳞籽莎 ( <i>Lepidosperma chinensis</i> )、井栏边草 ( <i>Pteris mutifida</i> )、铁线蕨 ( <i>Adiantum capillus-veneris</i> )、乌毛蕨 ( <i>Blechnum orientale</i> )、山管兰 ( <i>Dianella ensifolia</i> )、星宿菜 ( <i>Lysimachia fortunei</i> )、地菘 ( <i>Melastom dodecanfru</i> )、铁角蕨 ( <i>Asplenium trichomanes</i> )、蜈蚣草 ( <i>Pteris vittata</i> )、过路黄 ( <i>Lysimachia christinae</i> )、纤毛鸭嘴草 ( <i>Ischaemum ciliare</i> )、紫萁 ( <i>Osnunda japonica</i> )、南丹参 ( <i>Salvia bowleyan</i> )、鹅观草 ( <i>Roegneria kamoji</i> )、野古草 ( <i>Arundinela anomalla</i> ) 和鸡眼草 ( <i>Kummerowia striata</i> ) 等植物。	层盖度 32%，该层以芒为主要优势种、植株高度为 1.2~1.5 m, 芒萁为亚优势种，高度在 0.8~1.0m 之间，其他草本植物高度在 40~140cm 之间。			
层间植物	有羊角藤 ( <i>Morinda umbellata</i> )、匙羹藤 ( <i>Gymnema sylvestre</i> ) 和海金沙 ( <i>Lygodium microstachyum</i> ) 等植物。	层间植物植株高度为 1.7~3.1m。			

表 4.4-5 (2) 马尾松群落样方表

植被类型	马尾松群落 ( <i>Form Pinus massoniana</i> )	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	2#工业场北侧约 160m 处的山坡	丘陵	564m	南	18°
地理坐标	117°52'21.259"E, 25°48'1.9199"N				
群落层次	三层	群落总盖度		78%	

植被类型	马尾松群落 ( <i>Form Pinus massoniana</i> )	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	乔木层样地内有马尾松 ( <i>Pinus massoniana</i> ) 13 株。	层盖度为 61%，该群落优势种—马尾松植株胸径 16~20cm、树高 10~15m。			
灌木层	灌木层以格药枥 ( <i>Eurya muricata</i> ) 为主要优势种、山矾 ( <i>Symplocos caudata</i> ) 为亚优势种，该群落还伴生有山胡椒 ( <i>Lindera glauca</i> )、乌药( <i>Lindera aggregate</i> )、米饭花( <i>Vaccinium mandarinorum</i> )、木油树幼树 ( <i>Vernicia montana</i> )、尖萼乌口树 ( <i>Tarenna acutisepala</i> )、野漆( <i>Tocicodendron succedaneum</i> )、大叶白纸扇 ( <i>Mussaenda esquirolli</i> )、冬青 ( <i>Ilex purpurea</i> )、杜茎山( <i>Maesa japonica</i> )、罗浮柿 ( <i>morrisiana Diospyros</i> )、木荷幼树 ( <i>Schima superba</i> )、小叶赤楠( <i>Syzygium grijsii</i> )、天仙果 ( <i>Ficus erecta var. beecheyana</i> )、少叶黄杞 ( <i>Engelhardtia fenzelii</i> )、盐肤木 ( <i>Rhus chinensis</i> )、紫珠( <i>Callicarpa bodinieri</i> ) 和豺皮樟 ( <i>Litsea rotundifolia</i> ) 白背叶 ( <i>Mallotus apelta</i> ) 等植物。	层盖度为 57%。该层以格药枥为优势种，植株高度通常为 1.2~1.5m；山矾为亚优势种，高度通常为 1.3~1.5m；其他灌木层高度在 1.0~4.2m 之间。			
草本层	芒 ( <i>Mascanthus sinensis</i> ) 为主要优势种，芒萁( <i>Dicranopteris dichotoma</i> ) 为亚优势种，其他还包括狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> )、鳞籽莎 ( <i>Lepidosperma chinensis</i> )、井栏边草 ( <i>Pteris mutifida</i> )、铁线蕨 ( <i>Adiantum capillus-veneris</i> )、乌毛蕨 ( <i>Blechnum orientale</i> )、山管兰 ( <i>Dianella ensifolia</i> )、星宿菜 ( <i>Lysimachia fortunei</i> )、地苘 ( <i>Melastom dodecanfru</i> )、铁角蕨 ( <i>Asplenium trichomanes</i> )、蜈蚣草 ( <i>Pteris vittata</i> )、过路黄 ( <i>Lysimachia christinae</i> )、纤毛鸭嘴草( <i>Ischaemum ciliare</i> )、紫萁( <i>Osmunda japonica</i> )、南丹参 ( <i>Salvia bowleyan</i> )、鹅观草 ( <i>Roegneria kamoji</i> )、野古草 ( <i>Arundinela anomalla</i> ) 和鸡眼草 ( <i>Kummerowia striata</i> ) 等植物。	层盖度 34%，该层以芒为主要优势种、植株高度为 1.2~1.5 m, 芒萁为亚优势种，高度在 0.8~1.0m 之间，其他草本植物高度在 40~140cm 之间。			
层间植物	有羊角藤 ( <i>Morinda umbellata</i> )、匙羹藤 ( <i>Gymnema sylvestre</i> ) 和海金沙( <i>Lygodium microstachyum</i> )等植物。	层间植物植株高度为 1.7~3.1m。			

表 4.4-5 (3) 马尾松群落样方表

植被类型	马尾松群落 ( <i>Form Pinus massoniana</i> )	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿界 5 号拐点西南侧约 200m 处的山坡	丘陵	803m	东北	23°
地理坐标	117°50'53.197", 25°47'28.24"				
群落层次	三层	群落总盖度		77%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	乔木层样地内有马尾松 ( <i>Pinus massoniana</i> ) 15 株。	层盖度为 63%，该群落优势种—马尾松植株胸径 16~20cm、树高 10~15m。			
灌木层	灌木层以格药枥 ( <i>Eurya muricata</i> ) 为主要优势种、山矾 ( <i>Symplocos caudata</i> ) 为亚优势种，该群落还伴生有山胡椒 ( <i>Lindera glauca</i> )、乌药( <i>Lindera aggregate</i> )、米饭花( <i>Vaccinium</i>	层盖度为 60%。该层以格药枥为优势种，植株高度通常为 1.2~1.5m；山矾			

植被类型	马尾松群落 ( <i>Form Pinus massoniana</i> )	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
	<i>mandarinorum</i> )、木油树幼树 ( <i>Vernicia montana</i> )、尖萼乌口树 ( <i>Tarenna acutisepala</i> )、野漆( <i>Tocicodendron succedaneum</i> )、大叶白纸扇 ( <i>Mussaenda esquirolli</i> )、冬青 ( <i>Ilex purpurea</i> )、杜茎山( <i>Maesa japonica</i> )、罗浮柿 ( <i>morrissiana Diospyros</i> )、木荷幼树 ( <i>Schima superba</i> )、小叶赤楠( <i>Syzygium grijsii</i> )、天仙果 ( <i>Ficus erecta var. beecheyana</i> )、少叶黄杞 ( <i>Engelhardtia fenzelii</i> )、盐肤木 ( <i>Rhus chinensis</i> )、紫珠( <i>Callicarpa bodinieri</i> )和豺皮樟 ( <i>Litsea rotundifolia</i> ) 白背叶 ( <i>Mallotus apelta</i> ) 等植物。	为亚优势种，高度通常为1.3~1.5m；其他灌木层高度在 1.0~4.2m 之间。			
草本层	芒 ( <i>Mascanthus sinensis</i> ) 为主要优势种，芒萁( <i>Dicranopteris dichotoma</i> )为亚优势种，其他还包括狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> )、鳞籽莎 ( <i>Lepidosperma chinensis</i> )、井栏边草 ( <i>Pteris mutifida</i> )、铁线蕨 ( <i>Adiantum capillus-veneris</i> )、乌毛蕨 ( <i>Blechnum orientale</i> )、山管兰 ( <i>Dianella ensifolia</i> )、星宿菜 ( <i>Lysimachia fortunei</i> )、地苳 ( <i>Melastom dodecanfru</i> )、铁角蕨 ( <i>Asplenium trichomanes</i> )、蜈蚣草 ( <i>Pteris vittata</i> )、过路黄 ( <i>Lysimachia christinae</i> )、纤毛鸭嘴草( <i>Ischaemum ciliare</i> )、紫萁( <i>Osnunda japonica</i> )、南丹参 ( <i>Salvia bowleyan</i> )、鹅观草 ( <i>Roegneria kamoji</i> )、野古草 ( <i>Arundinela anomalla</i> ) 和鸡眼草 ( <i>Kummerowia striata</i> ) 等植物。	层盖度 35%，该层以芒为主要优势种、植株高度为1.2~1.5 m,芒萁为亚优势种，高度在 0.8~1.0m.之间，其他草本植物高度在 40~140cm.之间。			
层间植物	有羊角藤 ( <i>Morinda umbellata</i> )、匙羹藤 ( <i>Gymnema sylvestre</i> ) 和海金沙( <i>Lygodium microstachyum</i> )等植物。	层间植物植株高度为 1.7~3.1m。			

### ③毛竹林(*Form. Phyllostachys heterocycla cv pubesceus*)

在项目区内生长的主要竹种为毛竹，在沟谷、山坳等排水良好、土壤肥沃和的生境均有分布。此处毛竹林成片分布，该样地的排水良好，土壤肥沃，管理集约度较高，毛竹林林相完整，结构单一，呈单层郁闭。

3-1#号样地群落样方位于矿区东南4号拐点附近，在10×10m<sup>2</sup>样方中，立竹数25株，毛竹平均竿茎6~9cm、竿高9~12m，层盖度为53%，灌木层层盖度40%，草本层盖度29%。

3-2#号样地群落样方位于矿区外南侧约450m处的山坡，在10×10m<sup>2</sup>样方中，立竹数23株，毛竹平均竿茎6~9cm、竿高9~12m，层盖度为53%，灌木层层盖度40%，草本层盖度31%。

3-3#号样地群落样方位于矿区外西北侧920km处的山坡，在10×10m<sup>2</sup>样方中，立竹数20株，毛竹平均竿茎6~9cm、竿高9~12m，层盖度为52%，灌木层层盖度38%，草本层盖度27%。

群落的特征详见表4.4-6(1)~4.4-6(3)。

表 4.4-6 (1) 毛竹群落样方表

植被类型	毛竹群落 Form. <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i>	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿区东南 4 号拐点附近	低丘	442m	西北	23°
地理坐标	117°52'43.197"E, 25°47'39.982"N				
群落层次	三层	群落总盖度		74%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	样地的乔木层有毛竹 ( <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i> )25 株	乔木层层盖度为 53%, 群落优势种—毛竹胸径 6~9cm、茎竿高 9~12m。			
灌木层	以黄瑞木( <i>Anneslea rubriflora</i> )为优势种, 连蕊茶( <i>Camellia fraternal</i> )为亚优势种, 群落还伴生有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、黄栀子( <i>Gardenia jasminoides</i> )、圆锥绣球 ( <i>Hydrangea paniculata</i> )、长叶冻绿( <i>Rhamus crenata</i> )、木荷幼树( <i>Schima superb</i> )、杜鹃( <i>Rhododendron simisii</i> )、锈毛石斑木( <i>Rhaphiolepis ferruginea</i> )、翻白叶树 ( <i>Pterospermum heterophyllum</i> ) 老鼠矢 ( <i>Symplocos stellaris</i> ) 和假蚊母 ( <i>Distyliopsis dunnii</i> ) 等植物。	层盖度为 40%, 以黄瑞木为优势种, 植株高度通常为 1.2~1.4m; 连蕊茶为亚优势种, 高度通常为 1.1~1.5m; 其他灌木层高度在 0.6~4.5m 之间。			
层间植物	威灵仙 ( <i>Clematis chinensis</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和东南悬钩子 ( <i>Rubus tsangorus</i> ) 等植物。	层间植物植株高度为 1.7~2.9m。			
草本层	在草本层中, 以狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> ) 为主要优势种, 此外, 还包括粗齿紫萁 ( <i>Osmunda banksiifolia</i> )、金线草 ( <i>Antenoron filiforme</i> )、皱叶黑莎草 ( <i>Gahnia tristis</i> )、多花黄精 ( <i>Polygonatum cytonama</i> )、翠云草 ( <i>Selaginella uncinata</i> )、地菘 ( <i>Melastoma dodecanfrum</i> ) 等植物	草本层盖度 29%, 该层以狗脊蕨为主要优势种, 植株高度在 50~60 cm, 其他草本植物高度在 40~140cm. 之间。			

表 4.4-6 (2) 毛竹群落样方表

植被类型	毛竹群落 Form. <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i>	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿区外南侧约 450m 处的山坡	低丘	561	东南	22°
地理坐标	117°52'15.697", 25°46'44.363"				
群落层次	三层	群落总盖度		71%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	样地的乔木层有毛竹 ( <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i> )23 株	乔木层层盖度为 53%, 群落优势种—毛竹胸径 6~9cm、茎竿高 9~12m。			
灌木层	以黄瑞木( <i>Anneslea rubriflora</i> )为优势种, 连蕊茶( <i>Camellia fraternal</i> )为亚优势种, 群落还伴生有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、黄栀子( <i>Gardenia jasminoides</i> )、圆锥绣球 ( <i>Hydrangea paniculata</i> )、长叶冻绿( <i>Rhamus crenata</i> )、木荷幼树( <i>Schima superb</i> )、杜鹃( <i>Rhododendron simisii</i> )、锈毛石斑木( <i>Rhaphiolepis ferruginea</i> )等植物。	层盖度为 40%, 以黄瑞木为优势种, 植株高度通常为 1.2~1.4m; 连蕊茶为亚优势种, 高度通常为 1.1~1.5m; 其他灌木层高度在 0.6~4.5m 之间。			
层间植物	威灵仙 ( <i>Clematis chinensis</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和东南悬钩子 ( <i>Rubus tsangorus</i> ) 等植物。	层间植物植株高度为 1.7~2.9m。			
草本层	在草本层中, 以狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> ) 为	草本层盖度 31%, 该层以狗脊蕨主			

	主要优势种, 此外, 还包括粗齿紫萁 ( <i>Osmunda banksiifolia</i> )、金线草 ( <i>Antenoron filiforme</i> )、皱叶黑莎草 ( <i>Gahnia tristis</i> )、多花黄精 ( <i>Polygonatum cytonama</i> )、翠云草 ( <i>Selaginella uncinata</i> )、地蕊 ( <i>Melastoma dodecanfrum</i> ) 等植物	要优势种, 植株高度在 50~60 cm, 其他草本植物高度在 40~140cm 之间。
--	--	--

表 4.4-6 (3) 毛竹群落样方表

植被类型	毛竹群落 Form. <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i>	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿区外西北侧 920km 处的山坡	低丘	843	南	21°
地理坐标	117°51'8.9552"E, 25°48'37.454"N				
群落层次	三层	群落总盖度		70%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	样地的乔木层有毛竹 ( <i>Phyllostachys heterocyclus cv pubesceus</i> )26 株	乔木层层盖度为 52%, 群落优势种—毛竹胸径 6~9cm、茎竿高 9~12m。			
灌木层	以黄瑞木( <i>Anneslea rubriflora</i> )为优势种, 连蕊茶( <i>Camellia fraternal</i> )为亚优势种, 群落还伴生有绒毛润楠( <i>Machilus velutina</i> )、黄梔子( <i>Gardenia jasminoides</i> )、圆锥绣球 ( <i>Hydrangea paniculata</i> )、长叶冻绿( <i>Rhamus crenata</i> )、木荷幼树( <i>Schima superb</i> )、杜鹃( <i>Rhododondron simisii</i> )、锈毛石斑木( <i>Rhaphiolepis ferruginea</i> )等植物。	层盖度为 38%, 以黄瑞木为优势种, 植株高度通常为 1.2~1.4m; 连蕊茶为亚优势种, 高度通常为 1.1~1.5m; 其他灌木层高度在 0.6~4.5m 之间。			
层间植物	威灵仙 ( <i>Clematis chinensis</i> )、菝葜( <i>Smilax china</i> )和东南悬钩子 ( <i>Rubus tsangorus</i> ) 等植物。	层间植物植株高度为 1.7~2.9m。			
草本层	在草本层中, 以狗脊蕨 ( <i>Woodwardia japonica</i> ) 为主要优势种, 此外, 还包括粗齿紫萁 ( <i>Osmunda banksiifolia</i> )、金线草 ( <i>Antenoron filiforme</i> )、皱叶黑莎草 ( <i>Gahnia tristis</i> )、多花黄精 ( <i>Polygonatum cytonama</i> )、翠云草 ( <i>Selaginella uncinata</i> )、地蕊 ( <i>Melastoma dodecanfrum</i> ) 等植物	草本层盖度 27%, 该层以狗脊蕨为主要优势种, 植株高度在 50~60 cm, 其他草本植物高度在 40~140cm 之间。			

#### 4.4.1.6 野生动物资源

评价区属东洋界华中区和华南区的交界地带, 既有亚热带动物类型, 又有暖温带动物类型。矿区周边山地人为开垦历史久, 矿山周边原生植被已消失殆尽, 现存植被多为人工种植的杉木林、马尾松, 因此矿山区域现状已经不具备适宜珍稀动物常年留居此地的生境条件, 且陆生脊椎动物具有较强的活动性, 现场调查期间, 并未在矿区发现有珍稀濒危动物的踪迹。

#### 1、调查方法及结果

##### (1) 调查方法

脊椎动物资源主要采用现场走访调查与资料收集相结合的方法, 走访了项目区及沿线周边的群众, 了解评价区脊椎动物资源的种类情况; 两栖类、爬行类动物名录来源于

现场调查和走访调查，并结合当地县志记载、科研文献记载，如《福建省两栖动物区系及地理区划》和相关科研单位的研究成果，从中筛选出评价区相应生境和海拔范围内的物种名录；鸟类名录来源于现场调查和走访调查，并结合当地县志记载、科研文献记载，如《福建省鸟类区系研究》，从中筛选出评价区相应生境和海拔范围内的物种名录；兽类名录来源于现场调查和走访调查，并结合当地县志记载、科研文献记载，如《福建哺乳动物区系研究》、《福建哺乳动物种类名录》，从中筛选出评价区相应生境和海拔范围内的物种名录；鱼类及底栖生物主要以收集资料为主，辅以现场调查。

## (2) 调查结果

评价区内有脊椎动物约有 103 种，分属 23 目 50 科，主要见表 4.4-7。

表 4.4-7 评价区陆生脊椎动物统计表

类型	目	科	种
两栖类	2	5	15
爬行类	2	4	7
鸟类	8	22	36
兽类	5	7	15
鱼类	6	12	30
合计	23	50	103

两栖类动物常见的主要有棘胸蛙、雨蛙、蟾蜍、泽蛙、青蛙等，栖息生境都不止一种，但大都在水体或离水体较近的区域活动。其中蟾蜍、青蛙、泽蛙主要在农田活动觅食，沼蛙等则主要在静水缓流中生活。

爬行类主要有白花蛇、竹叶青蛇及蜥蜴、壁虎等，壁虎生境较单一，以住宅区附近为主，蜥蜴在草灌石堆生境中活动，其他种类都有多种生境。

评价区鸟类以雀形目鸟类为主，还有一些野鸡等，鸟类善飞翔，其生境大也都多样。

兽类主要有野兔、鼠科等，兽类活动能力强，其栖息环境一般都多样，评价区兽类均为中小型兽类，其中臭鼬主要在林地内活动外，而啮齿类的栖居地和活动地与人类的经济活动区重叠较大。

水生生物有鳊鱼、泥鳅、石斑等，以淡水鱼为主，评价区内主要分布在苏山沟、下地溪、湖美溪及其支流内。

随着人类长期活动影响及缺乏有效保护，野生动物分布范围日益缩小，种类和数量趋于减少。评价区常年人为干扰较大，占地区内已不存在大型野生动物，评价区现存的主要是少量小型兽类以及一些爬行类、两栖类、鸟类、鱼类等脊椎动物。区内未发现国

家和省级重点保护的野生动物，也无野生保护动物栖息地。

## 2、动物样线调查

本方案对生态环境评价范围内陆地野生动物生境进行动物样线调查，调查三条样线，各条样线长度不少于 1km，陆地野生动物样线主要是沿矿山周边人员活动较少的区域布置，样线调查布置情况具体见附图 4-4。

调查结果见下表：

**表 4.4-8 动物样线调查结果**

序号	名称		样线长度(m)	调查时间	样线内动物情况
1	陆生动物 样线	L1#线	1582	2024.3.7	未发现大型兽类动物，小型兽类野兔发现 2 只/2 次，鼠类 6 只/3 次；鸟类有麻雀 12 只/3 次、野鸡 1 只/1 次；爬行类蛇 3 只/2 次，壁虎 1 只/1 次；两栖类动物蛙类 18 只/7 次。
		L2#线	1502	2024.3.7	未发现大型兽类动物，小型兽类鼠科动物发现 9 只/4 次，野猪 1 只/1 次；鸟类有麻雀 7 只 3 次，鸟类 8 只/4 次；爬行类蛇 2 只/2 次，壁虎 1 只/1 次；两栖类动物主蛙类 8 只/2 次；鱼类 2 只/1 次。
		L3#线	1701	2024.3.7	未发现大型兽类动物，小型兽类野兔发现 1 只/1 次、鼠科动物发现 10 只/6 次；鸟类有麻雀 3 只/1 次、野鸡 1 只/1 次，，鸟类 6 只/3 次；爬行类蛇、蜥蜴均为 2 只/1 次；两栖类动物蛙类 9 只/3 次。

调查陆生动物样线内未发现国家和省级重点保护的野生动物，也无野生保护动物栖息地。

### 4.4.1.7 地质灾害现状

根据《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》：

矿山原有三个生产系统（铁矿 I 号矿体、铁矿 VI 号矿体、铁矿 VII 号矿体），铁矿 I 号矿体生产系统中（C3 采坑、表土堆置场、1 号排土场）以及铁矿 VII 号矿体生产系统已根据“原治理方案”工程措施予以治理、复垦完毕，根据开发利用方案今后上述功能区也不再利用，故不再纳入本次评估及治理范围。本次评估把矿区现有两个生产系统划分为两块评估治理区域，即铁矿 I 号矿体生产系统划为 I 号治理区域，铁矿 VI 号矿体生产系统划为 II 号治理区域（包含新增脉石英矿设计开采区域）。

## 1、地面塌陷、地面裂缝

### ①、I号治理区域

本矿 I 号矿井开拓方式采用平硐—斜坡道开拓，采用浅孔留矿法进行回采，设②个中段，铁矿矿体围岩多为断层角砾岩、硅质岩，部分地段为花岗闪长岩，属坚硬—半坚硬工程地质岩组。截止目前井下已形成 3 个采空区：采空区 1 位于矿井中部、+680m 中段南部，呈不规则状，长约 45m，宽度 8-28m，面积 720m<sup>2</sup>，采高平均 8.5m，体积约 6120m<sup>3</sup>；采空区 2 位于矿井北部、+650m 中段东南部，呈不规则状，由 2 个连续矿房组成总面积 600m<sup>2</sup>，采高平均 9m，体积约 5400m<sup>3</sup>；采空区 3 位于矿井北部、+650m 中段南部，采空区长约 50m，宽约 40m，面积 1200m<sup>2</sup>，采高平均 9m，体积约 9600m<sup>3</sup>；以上空区均采用封闭处理，无积水。现有单个采空矿房呈狭长型，矿房之间有连续间柱间隔，暴露面积较小，空区周边围岩较为坚固，岩性完整，抗压强度大，稳定性能较好，且现有空区距离地表均在 80m 以上，其中好于中风化岩层厚度大于 60m。现有地表错动范围内未见有沉降、地裂缝等地灾现象，已有地表露采场排水沟、边坡挡墙等地表工程多年来也未出现结构性开裂等不良现象，故现状条件下不易导致地面出现塌陷及地裂缝。现有错动范围内无在用建构筑物，无人员驻留进行生产活动，故区域内受威胁人数和可能造成的经济损失均较小。现状条件下潜在发生塌陷、地裂缝等地质灾害的可能性小、危害性小、发育程度弱、危险性小。

### ②、II号治理区域

本矿 II 号矿井开拓方式采用平硐—斜坡道开拓，采用浅孔留矿法进行回采，设有 +400m 及 +460m 两个中段，矿体围岩多为断层角砾岩、硅质岩，部分地段为花岗闪长岩，属坚硬—半坚硬工程地质岩组。截止目前井下已形成 2 个采空区：采空区 1 位于矿井西部、+460m 中段北部，呈不规则状，长约 45m，宽度约 25m，由 3 个连续矿房组成总面积 1140m<sup>2</sup>，采高平均 5.8m，体积约 6600m<sup>3</sup>；采空区 2 位于矿井中部、+400m 中段中部，呈不规则状，长约 47m，宽度约 16m，由 2 个连续矿房组成总面积 752m<sup>2</sup>，采平均高 6.2m，体积约 4650m<sup>3</sup>；以上空区均采用封闭处理，无积水。现有单个采空矿房呈狭长型，矿房之间有连续间柱间隔，暴露面积较小，空区周边围岩较为坚固，岩性完整，抗压强度大，稳定性能较好，且现有空区距离地表均在 60m 以上，其中好于中风化岩层厚度大于 30m，现有地表错动范围内未见有沉降、地裂缝等地灾现象，故现状条件下不易导致地面出现塌陷及地裂缝。现有错动范围内无在用建构筑物，无人员驻留和进行生产活动，故区域内受威胁人数和可能造成的经济损失均较小。现状条件下潜在发生塌陷、地裂缝

等地质灾害的可能性小、危害性小、发育程度弱、危险性小。

## 2、崩塌、滑坡、泥石流

### ① I 号治理区域

#### A、现有露天采场潜在的崩塌、滑坡隐患

本矿早期采用露天开采方式已形成数块露采采坑，C3 采坑等已回采完毕并依据原治理方案进行治理及绿化，未复绿采坑区域现占地面积约 2.9hm<sup>2</sup>，区域内已形成+755m、+740m、+725m、+710m 等台阶，边坡高度约为 15m，坡度约 35°~60°，平台宽度 4~10m，露采境界外围已修建有截排水系统。因现有坡面岩土体裸露，分布有浮土石及裂隙，受降雨冲刷、机械扰动和爆破震动等不利因素影响，该区域潜在有发生掉块或滑塌灾害的可能，对开采作业面下方设施构成一定危害，发生的可能性中等，但因可能发生滑坡的规模较小，故危害性小，危险性小。根据开发利用方案，今后现有露天采场不再进行开采，设计要求在方案实施第 1 年内对现有边坡进行坡面清理，完善采场台阶排水设施，消除危害及隐患，并在第 2 年完成现有损毁区域的治理复绿工作。

#### B、硐口区域潜在的崩塌、滑坡隐患

LD8 位于矿区北部矿界边自然山坡+650m 标高处，一侧临山，硐口外较为平缓，所处自然斜坡坡度约 29°，硐脸边坡坡面植被发育，该硐口已经采取浆砌支护并形成边坡挡墙，现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小；LD3 位于矿区北部地质剖面 13 线附近山坡+650m 标高处，临山侧为人工开挖边坡，硐口外较为平缓，硐口所处人工开挖边坡高约 12m、坡度约 38°，硐脸边坡现已被植被覆盖，该硐口已经采取浆砌支护并延伸出硐外，现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小；LD2 位于矿区北部区域现有露采场东侧坡脚+680m 标高处，临山侧为人工开挖边坡，硐口外较为平缓，硐口所处人工开挖边坡高约 8m、坡度约 80°，为早期露采作业靠帮岩质边坡，坡面基岩裸露，分布有部分浮石及裂隙，该硐口已经采取浆砌支护并延伸出硐外，已形成多年现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小；TD6 位于矿区中部矿界 12 拐点北侧山坡+542m 标高处，一侧临山，硐口外下方为龙潭沟，现已架设桥梁跨过该溪沟，硐口所处山体坡度约 60°，硐脸边坡揭露有部分基岩，坡面植被发育，该硐口已经采取浆砌支护并形成边坡挡墙，现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小。

#### C、I 号工业场地及生活区潜在的崩塌、滑坡、泥石流隐患

1号矿体配套工业场地及生活区位于矿区中部矿界11拐点与龙潭沟之间山谷处的平缓地段，场地内设有、配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约6600m<sup>2</sup>，场地沿龙潭沟两侧修建，所处地段位于区域内龙潭沟历年最高洪水位1m以上，区域上游汇水面积约5.5hm<sup>2</sup>，龙潭沟主沟纵坡较小，流域周边未发现松散物源，水流畅通，泥石流发育弱，暴雨等恶劣气候条件下不易发生泥石流等地质灾害。临山侧人工开挖边坡高约3-6m、坡度约57°，坡面已采取浆砌块石支护，其余上部为原始山体，原始山坡高约170m、平均坡度33°，山坡植被发育，山体较为稳定，场地均已硬化使用多年，龙潭沟沿岸设有块石浆砌护堤，场地尾端为原临时排土场，现作为矿石及废渣转运场使用，转运场下方设有拦渣坝及沉淀池。现场调查时，未见有局部滑坡、崩塌趋势，且区域周边建有完善的截排水设施，防排水能力良好，该生活区内常住人口小于10人，如发生地质灾害可能造成的经济损失约小于100万元，故危害性小。该区域现状稳定，潜在发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性小、危害性小、发育程度弱、危险性小。

## ② II号治理区域

### A、硐口区域潜在的崩塌、滑坡隐患

PD430位于矿区东南部地质剖面35线附近自然山坡脚+432m标高处，一侧临山，硐口外下方为龙潭沟，现已架设桥梁跨过该溪沟，硐口临山侧坡度约80°，硐脸边坡揭露有部分基岩，且坡面植被发育，该硐口已经采取浆砌支护并形成边坡挡墙，现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小；TD9位于矿区东南部地质剖面q6线附近山坡脚+461m标高处，一侧临山，硐口外为工业场地区域，所处山体坡度约38°，硐脸边坡坡面植被发育，该硐口已经采取浆砌支护并形成边坡挡墙，现状较为稳定，现状条件下潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小。

### B、II号工业场地及生活区潜在的崩塌、滑坡、泥石流隐患

6号矿体配套工业场地及生活区位于矿区东南部地质剖面q6线附近龙潭沟沿岸的平缓地段，场地内设有、配电房、空压机房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等，占地面积约2.0hm<sup>2</sup>，场地沿龙潭沟两侧修建，所处地段位于区域内历年最高洪水位1m以上，区域上游汇水面积约17.3hm<sup>2</sup>，龙潭沟主沟纵坡较小，流域周边未发现松散物源，水流畅通，泥石流发育弱，暴雨等恶劣气候条件下不易发生泥石流等地质灾害。临山侧为原始山体，原始山坡高约230m、平均坡度31°，山坡植被发育，山体较

为稳定，场地均已硬化使用多年，龙潭沟沿岸设有块石浆砌护堤，场地尾端为原临时排土场，现作为矿石及废渣转运场使用，转运场下方设有拦渣坝及沉淀池。现场调查时，未见有局部滑坡、崩塌趋势，且区域周边建有完善的截排水设施，防排水能力良好，区域内常住人口约 30 人，如发生地质灾害可能造成的经济损失约 200 万元，故危害性中等。该生活区内常住人口小于 10 人，如发生地质灾害可能造成的经济损失约小于 100 万元，故危害性小。该区域现状稳定，潜在发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性小、危害性小、发育程度弱、危险性小。

### ③ 矿山道路潜在的崩塌、滑坡、泥石流隐患

矿山现有运矿道路均为利用已有村道路，路面宽约 4m，现场调查时运矿道路已全部硬化，道路两侧山体边坡植被发育，沿途偶有因降雨冲刷导致局部路段路堑边坡局部岩土体裸露，均为正常现象，不会引发地质灾害，矿山应及时清理，避免影响道路运输作业及周边村民通行，现状条件下运矿道路潜在发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小、危害性小、危险性小。

### ④ 拟新建功能区潜在的崩塌、滑坡、泥石流隐患

根据开发利用方案，矿山拟规划在矿区范围内新增 1 个露天采场、新增 1 个 PD1 地采硐口以及新增 1 个排土场。所新增区域均为山坡林地，其中露采场需占用部分园地，场地及周边地表植被茂盛。拟新建功能区所涉及占用土地区域均未发生过下沉、塌陷、滑坡等地质灾害，现状稳定，适宜作为设计采矿活动布置地表工程使用。

综上所述，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 E 的规定，矿山现有采矿活动造成的地质灾害影响评估为较轻。

## 2、矿山开采对含水层影响现状评估

矿山现有开采主要矿体仅部分位于侵蚀基准面以下，根据地质资料提供数据，1 号铁矿体区域已开拓最低标高为+516m，预测+510m 标高正常涌水量 170.21m<sup>3</sup>/d；石英矿体及 6 号铁矿体区域已开拓最低标高为+400m，预测+400m 标高正常涌水量 632.45m<sup>3</sup>/d，矿区水文地质条件中等，经过多年观察，矿区及周围植被及作物生长并未受到影响，主要含水层受开采影响下降幅度小，未造成地表水漏失；采矿区域距周边村庄距离远，且附近村庄的用水为市政自来水管路，矿山开采未影响到矿区及周边生产生活用水。按《矿山生态环境恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录 E 的规定，矿山现有采矿活动对矿山含水层的影响为较轻。

## 3、地形地貌景观影响现状评估

本矿矿业活动对原生地形地貌景观的影响主要表现在现有矿山采矿活动形成的露采场、硐口、工业场地及生活区等对矿山所处区域内的原生地形地貌景观的破坏影响，改变了该区域内原有的自然斜坡、沟谷地形地貌景观。矿区所在区域不属于自然保护区或风景名胜地、矿区南东侧直距约 320m 处有 G235 国道通过，但矿区开采范围不在其一重山可视范围内，主要是现有露采场对原生地形地貌景观破坏程度较大，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 E 的规定，矿山现有采矿活动对矿区现有的地形地貌景观影响为较严重。

#### 4、矿区土地资源影响现状评估

现状矿业活动对土地资源的破坏主要表现为矿山采矿活动形成的露采场、硐口、工业场地及生活区等对土地资源的临时占用。共破坏土地面积约 62700m<sup>2</sup>，破坏土地类型为林地、工矿用地；已破坏林地面积约 3100m<sup>2</sup>。按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 E 的规定，其现状对矿区地土地资源的影响较轻。

综上所述，矿山现有开采活动造成的地质灾害影响较轻、对含水层影响较轻、对地形地貌景观影响较严重、对土地资源影响较轻。综上，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）附录 E 的规定，本次评估矿山现状地质环境影响程度为较严重。

##### 4.4.1.8 水土流失现状

2022 年 11 月 05 日大田县自然资源局会同大田县前坪乡人民政府组织有关部门及专家对已完成矿区地质环境治理恢复工程进行阶段性验收，本矿山铁矿 I 号矿体生产系统中（C3 采坑、表土堆置场、1 号排土场）以及铁矿 VII 号矿体生产系统已根据“原治理方案”工程措施予以治理、复垦完毕；早期采用露天开采方式已形成数块露采采坑，C3 采坑等已回采完毕并依据原治理方案进行治理及绿化，未复绿采坑区域现占地面积约 2.9hm<sup>2</sup>，露采境界外围已修建有截排水系统，今后现有露天采场不再进行开采，设计要求在方案实施第 1 年内对现有边坡进行坡面清理，完善采场台阶排水设施，消除危害及隐患，并在第 2 年完成现有损毁区域的治理复绿工作；脉石英矿露采区未开采，未扰动地表。因此，项目区整体水土流失较轻。

#### 4.4.2 大气环境现状调查与评价

##### 4.4.2.1 项目所在区域达标判定

本次评价选取《三明市环境空气质量月报》（2023 年 1 月~12 月）数据，具体评价

详见表 4.4-9。

**表 4.4-9 区域空气质量现状评价表**

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二级标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
1	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
		98%位数日平均质量浓度	16	150	11%	达标
2	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	40	20%	达标
		98%位数日平均质量浓度	13	80	16%	达标
3	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	33	70	47%	达标
		95%位数日平均质量浓度	64	150	43%	达标
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54%	达标
		95%位数日平均质量浓度	42	75	56%	达标
5	CO	95%位数日平均质量浓度	800	4000	20%	达标
6	O <sub>3</sub>	90%位数 8h 平均质量浓度	94	160	59%	达标

由表 4.4-9 可知，大田县环境空气质量达标天数比例均为 100%，各监测数据中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年评价指标全部满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》表 1 中二级标准限值要求，空气质量综合指数范围为 1.24-2.41，首要污染物为细颗粒物和臭氧，经判定，项目所在区域环境空气质量属达标区。

#### 4.4.2.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域大气环境质量现状，建设单位于 2023 年 12 月 7 日-2023 年 12 月 13 日委托福州中一检测科技有限公司对项目所在区域的大气环境进行了现状监测。

(1) 监测因子：颗粒物

(2) 监测单位：福州中一检测科技有限公司

(3) 监测时间：2023 年 12 月 7 日-2023 年 12 月 13 日进行一期连续 7 天的监测，TSP 日均值每天 1 次

(4) 监测点位：下地村

(5) 采样分析方法：采样环境、采样高度的要求均按《环境监测技术规范》(HJ/T194-2005) 进行。监测分析方法见表 4.4-10。

**表 4.4-10 监测项目的分析方法**

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>

(6) 监测结果

### (7) 结果分析

由表 4.4-11 可知，监测点位 TSP 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 2 中二级浓度限值要求。

### 4.4.3 地表水环境现状调查及评价

#### 4.4.3.1 流域水环境现状

项目纳污水体为下地溪。根据三明市生态环境局 2023 年 6 月发布的《2022 年三明市生态环境状况公报》，全市主要流域 55 个国（省）控断面各项监测指标年均值 I～III类水质比例为 98.2%，其中 I～II类断面水质比例为 90.9%。根据《三明市水环境质量月报（2024 年 1 月）》，2024 年 1 月，主要河流 55 个国（省）控断面水质达标率为 100%，水质状况为“优”。

#### 4.4.3.2 地表水环境现状补充调查

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，建设单位于 2023 年 12 月 7 日～12 月 9 日委托福州中一检测科技有限公司对矿区周边水体进行了检测。

(1) 监测单位：福州中一检测科技有限公司

(2) 监测断面：共布设 4 个监测断面，具体点位布置见表 4.4-1，具体位置详见图 4.4-12。

表 4.4-12 水质现状监测点位

序号	监测断面	位置	监测天数 (天)	采样频率(次 /d)
1	S1	苏山沟汇入下地溪(龙潭沟)上游 500m 处 (117°52'36.05"E, 25°48'19.24"N)	3	1
2	S2	I 号矿体工业场地排污口上游 200m(下地 溪(龙潭沟))(117°51'42.41"E, 25°48'3.10"N)	3	1
3	S3	6#矿井工业场排污口下游 200m(下地溪(龙 潭沟))(117°52'37.56"E, 25°48'2.48"N)	3	1
4	S4	苏山沟与下地溪(龙潭沟)交汇处下游 1.0km (117°53'4.18"E, 25°48'15.46"N)	3	1

(3) 监测时间：2023 年 12 月 7 日～12 月 9 日。

(4) 监测因子：pH 值、水温、悬浮物(SS)、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉(Cd)、铬、六价铬(Cr<sup>6+</sup>)、砷(As)、铅(Pb)、镍、银、汞(Hg)、铍

(5) 监测分析方法：各监测项目样品采样、收集以及分析方法按 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》中有关方法进行，见表 4.4-13。

**表 4.4-13 地表水监测项目及分析方法**

样品类别	检测项目	检验标准（方法）名称及编号(含年号)	方法检出限
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/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 HJ 636-2012	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L
	Zn	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	Cu	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
	Mn	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L
	Se	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/L
	Fe	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
	Cd	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	1×10 <sup>-3</sup> mg/L
	铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
	Cr <sup>6+</sup>	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
	As	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	Pb	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.01mg/L
	Ni	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-1989	0.05mg/L
银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11907-1989	0.03mg/L	
Hg	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 59-2000	0.02μg/L	

#### (6) 监测结果

评价水域各断面检测结果见表 4.4-14。

水质执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准；水环境现状评价方法采用《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中推荐的单项评价标准指数法。

根据表 4.4-14 监测结果，项目附近苏山沟、下地溪监测断面各项监测指标(除 SS 外)均可达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类标准。

#### 4.4.4 地下水现状调查与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，建设单位委托福州中一检测科技有限公司对项目区域地下水环境现状进行了检测。

##### (1) 监测点位

本项目利用现有的采硐涌水进行采样监测，评价区域的地下水环境质量，具体详见表4.4-15。

表4.4-15 地下水现状监测点位表

项目	监测点位	经纬度坐标	水质特征
地下水	+430 硐内	117°51'47.85"E, 25°48'3.47"N	无色无味澄清液体

##### (2) 水质监测项目

监测项目为 pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、Hg、As、Cr<sup>6+</sup>、总硬度、Pb、氟化物、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数。

##### (3) 采样及分析方法

水样的采集、保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)。

##### (4) 监测结果

由表 4.4-16 可知，地下水各项监测点中，各项监测指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 4.4.5 声环境现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本单位委托福州中一检测科技有限公司对本项目所在区域环境噪声现状进行了监测。

(1) 监测单位：福州中一检测科技有限公司；

(2) 监测时间：2023 年 12 月 7 日、12 月 8 日；

(3) 监测因子：等效 A 声级 L<sub>Aeq</sub>；

(4) 监测条件：昼间：天气：多云；风速：(1.1~1.6) m/s。；

(5) 监测仪器：采用 AWA6228 型多功能声级计；

(6) 监测方法：按照 GB3096-2008《声环境质量标准》中相关规定进行监测；

(7) 监测点位：根据项目周围声环境敏感点和噪声源的分布情况，在敏感目标共布大尤村设 1 个环境噪声监测点。

(8) 监测结果

(9) 噪声监测结果分析

根据监测结果，大尤村居民点环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准要求。

4.4.6 土壤环境现状调查

4.4.6.1 土壤环境现状监测

为了解项目区域土壤环境质量现状，建设单位于2023年12月7日委托福州中一检测科技有限公司对项目区域土壤环境现状进行了检测。

(1) 监测单位：福州中一检测科技有限公司；

(2) 监测时间：2023年12月7日；

(3) 监测因子：G1~G3监测点监测因子：砷、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃；

G5、G7~G12监测点及G6中层与底层监测因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃；

G4、G6（表层）监测点监测因子：As、Cd、Cr<sup>6+</sup>、Cu、Pb、Hg、Ni、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

(4) 监测点位：在矿区内及周边共布设12个采样点，监测点位见图2.7-1。(5) 分析方法

按GB15618-2018《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》及GB36600-2018《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中有关规定进行。

监测点位见表4.4-18，各监测因子分析方法和最低检出限详见表4.4-19。

表 4.4-18 土壤现状监测点

序号	点位名称	经度	纬度	取样层	土地利用类型	监测点性质
----	------	----	----	-----	--------	-------

1#	北侧林地 G1	117°51'52.58"	25°48'16.01"	表层	农用地	占地外，矿区内 上游林地
2#	东侧林地 G2	117°52'11.47"	25°47'56.81"	表层	农用地	占地外，矿区内 上游林地
3#	西侧林地 G3	117°51'44.16"	25°47'48.16"	表层	农用地	占地外，矿区内 上游林地
4#	南侧林地 G4	117°52'13.44"	25°47'39.26"	表层	农用地	占地外，矿区内 上游林地
5#	1号矿体 工业场地 G5	117°51'57.81"	25°47'42.78"	表层、中层、 深层	建设用地	占地内
6#	1号矿体 工业场地 G6	117°51'58.08"	25°47'57.73"	表层	建设用地	占地内
7#	1号矿体 工业场地 G7	117°51'59.02"	25°47'57.19"	表层、中层、 深层	建设用地	占地内
8#	1号矿体 工业场地 G8	117°51'58.72"	25°47'55.57"	表层	建设用地	占地内
9#	6号矿井 工业场地 G9	119°52'33.64"	25°47'53.48"	表层、中层、 深层	建设用地	占地内
10#	6号矿井 工业场地 G10	117°52'32.14"	25°47'53.51"	表层、中层、 深层	建设用地	占地内
11#	6号矿井 工业场地 G11	117°52'30.96"	25°47'52.76"	表层、中层、 深层	建设用地	占地内
12#	6号矿井 工业场地 G12	117°52'23.93"	25°47'51.47"	表层	建设用地	占地内

表 4.4-19 土壤监测项目与分析方法一览表

序号	监测项目	监测依据	检出限
1	砷	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	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
3	六价铬	固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 5555.4-1995	0.004mg/kg
4	铬	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	4mg/kg
5	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 HJ491-2019	1mg/kg
6	铅	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 HJ491-2019	10mg/kg
7	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	0.002mg/kg
8	镍	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 HJ491-2019	3mg/kg

序号	监测项目	监测依据	检出限	
9	锌	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 HJ491-2019	1mg/kg	
10	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-质谱法HJ 642-2013	$2.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
11	氯仿		$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	
12	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法HJ 642-2013	$3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
13	1,1-二氯乙烷		$1.6 \times 10^{-3}$ mg/kg	
14	1,2-二氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
15	1,1-二氯乙烯		$8 \times 10^{-4}$ mg/kg	
16	顺-1,2-二氯乙烯		$9 \times 10^{-4}$ mg/kg	
17	反-1,2-二氯乙烯		$9 \times 10^{-4}$ mg/kg	
18	二氯甲烷		$2.6 \times 10^{-3}$ mg/kg	
19	1,2-二氯丙烷		$1.9 \times 10^{-3}$ mg/kg	
20	1,1,1,2-四氯乙烷		$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
21	1,1,2,2-四氯乙烷		$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
22	四氯乙烯		$8 \times 10^{-4}$ mg/kg	
23	1,1,1-三氯乙烷		$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
24	1,1,2-三氯乙烷		$1.4 \times 10^{-3}$ mg/kg	
25	三氯乙烯		$9.0 \times 10^{-4}$ mg/kg	
26	1,2,3-三氯丙烷		$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
27	氯乙烯		$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	
28	苯		$1.6 \times 10^{-3}$ mg/kg	
29	氯苯		$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	
30	1,2-二氯苯		$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
31	1,4-二氯苯		$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
32	乙苯		$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	
33	苯乙烯		$1.6 \times 10^{-3}$ mg/kg	
34	甲苯		$2.0 \times 10^{-3}$ mg/kg	
35	间二甲苯+对二甲苯		$3.6 \times 10^{-3}$ mg/kg	
36	邻二甲苯		$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	
37	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HJ834-2017	0.09mg/kg
38	苯胺			0.004mg/kg
39	2-氯酚		土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法 HJ703-2014	0.04mg/kg
40	苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法 HJ805-2016	0.12mg/kg	
41	苯并[a]芘		0.17mg/kg	
42	苯并[b]荧蒽		0.17mg/kg	
43	苯并[k]荧蒽		0.11mg/kg	
44	蒽		0.14mg/kg	
45	二苯并[a、h]蒽		0.13mg/kg	
46	茚并[1,2,3-cd]芘		0.13mg/kg	
47	萘		0.09mg/kg	
48	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	
49	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	

(6) 监测结果：具体监测结果详见表 4.4-20、4.4-21。

#### (7) 现状监测因子及评价标准

根据监测结果，项目区各监测点位重金属指标均能符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1、表 2 风险筛选值；G5~G12 建设用地监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值；区域土壤环境质量良好。

#### 4.4.6.2 土壤酸碱化现状评价

土壤酸化、碱化评价标准采用《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 D(表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准)，见表 4.4-22。

**表 4.4-22 土壤酸化、碱化分级标准一览表(HJ964-2018 附录 D 表 D.2)**

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

根据监测结果，项目区土壤 pH 值在 5.92~6.75，根据国家土壤信息平台查询，本项目区为红壤区，土壤可能呈酸性，因此本项目区域土壤呈轻度酸化现象属于土壤自然背景状况，不属于人为影响结果，因此可判定项目区土壤无酸化、碱化。

#### 4.4.6.3 土壤盐化现状分析

矿山所在区域为南方红壤丘陵区，属亚热带气候，温暖湿润、雨量充沛，山体植被发育，不在《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 D(表 D.1 土壤盐化分级标准)所列的滨海、半湿润和半干旱地区以及干旱、半荒漠和荒漠地区，因此不属于土壤盐化区。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态影响分析

#### 5.1.1 生态环境影响方式、范围、强度和持续时间

生态影响作用的方式：地下开采活动导致地下水疏干、地表塌陷破坏地表植被。

生态影响作用的范围：地下开采活动导致地下水疏干、地表塌陷范围。

生态影响作用的强度：地下开采活动导致地下水疏干、地表塌陷，对地表植被的生态环境产生破坏，影响其正常生长。

生态影响作用的持续时间：施工期-运营期-矿山退役期全过程，一直到矿山植被恢复治理结束前。

#### 5.1.2 对主体功能区规划的影响

根据《福建省主体功能区规划》，项目所在地大田县属于重点生态功能区。重点生态功能区的功能定位是：以提供生态服务为主、保障全省生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。

按照主导生态功能，全省重点生态功能区分为水源涵养型、生物多样性维护型、水土保持型种类型，其中部分重点生态功能区为两种主导生态功能组合型。本项目所在的大田县文江镇属于水源涵养、生物多样性维护类型。水源涵养区发展方向：推进天然林保护和封山封育，改善树种结构，建设连接重要自然保护区和物种栖息地的森林生态廊道；禁止无序采矿、陡坡开垦，加强生态修复和水土治理；发展可持续林业、生态茶果业和森林生态旅游业，引导超载人口逐步有序转移。

重点生态功能区开发管制原则：（1）引导和管理各类开发活动。尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，并做到天然林地、水库、河流、湿地、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少。（2）合理发展适宜产业。在不损害生态功能的前提下，因地制宜地适度发展资源开采、旅游、农林牧产品生产和加工、休闲农业等产业，健全农业支持保护体系，发展现代农业，提高综合生产能力，积极发展服务业，保持一定经济增长速度和财政自给能力。

本项目为矿山开采，矿区位于《大田县矿产资源总体规划（2021-2025年）》中规定的已设立采矿权的在采矿区，属于开发矿产资源项目，项目地面工程占地类型为一般林地，不涉及生态公益林与基本农田等，项目地面场地周边设置截排水沟并连接沉淀池，

场地废水经沉淀达标后排放，裸露边坡进行复绿，通过生态恢复与环保措施，项目开发尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。

另外，项目区域不涉及省级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地、世界自然与文化遗产地和地质公园、重要饮用水水源地保护区、重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围等禁止开发区域。

综上，项目建设符合《福建省主体功能区规划》要求，与主体功能不冲突。

### 5.1.3 对生态功能区主导功能的影响

项目用地涉及大田县前坪乡及湖美乡地界，根据《大田县生态功能区划》，本矿区所涉及的前坪乡用地属于：大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区（230542501），其主导功能分别为：矿山生态恢复、水土保持，辅助功能：河流集水地的水源保护；生态保育和建设方向：重点为加强矿区周围地表植被恢复、治理和控制水泥厂的粉尘污染，减少由矿产开发而造成的地质灾害；对山地进行封育保护，加强对现有生态公益林及自然保护小区的管理，加强山地水土流失地区的植被建设，对小区内的水库、电站、交通干线及其周边环境进行综合治理。

矿区所涉及的湖美乡用地属于：大田县东部中低山丘陵生态公益林与水土保持生态功能小区（231142501），其主导功能：水源涵养、水土保持，辅助功能：生物多样性保护、生态农业环境；生态保育和建设方向：重点：对现有生态公益林（360052、360053、360061~360067、360071、360072、360074、360076、360077、360086、360087）加强建设，采用封育或人工促进天然林更新办法恢复地质灾害及其敏感区的植被，合理进行矿产开采，禁采区（32312、32319、32323）内严禁开采，在可采区（32512、32519）、限采区（32405、32406）采矿时做好矿山复垦和生态环境保护建设；其它相关任务：加强区内生物多样性的保护，加强水库保护，维持良好生态农业环境，控制和减少污染（31506），进一步加强绿色食品基地规划和建设。

符合性分析：本项目铁矿为地下开采，脉石英矿为地下与露天开采，矿山地面工程占地已避开生态公益林、天然林和基本农田，地面工程占地较小；项目占地范围内不涉及附近村庄饮用水源地，不会破坏区域水源清涵养；项目地下开采主要污染物为矿硐水，经沉淀池沉淀达标后排放；根据“三合一”方案，项目地面场地及露采区周边设置截排水沟并连接沉淀池，场地废水经沉淀达标后排放，裸露边坡进行复绿等措施，尽可能的进行矿山生态恢复和水土保持，因此，项目开发不会影响该区主导功能。

#### 5.1.4 土地利用格局影响

在工程占地方面，项目占地 17.78m<sup>2</sup>，主要为有林地、采矿用等，详见表 3.4-3 及图 4.4-1，将使林地使用功能转变为工矿用地，从而改变其原有土地使用功能。退役后，将对能够实行植被恢复的区域如露采区、排土场区、硐口区、工业场地等占地进行植被恢复，其中矿山道路留为村用，预计退役后工程占地中 14.87m<sup>2</sup> 可恢复为林地。

因此，在项目施工期及运营期占地使部分植被破坏，但项目所占用的工程占地面积较小，同时退役后大部分区域可恢复成林地，故工程占地对土地利用影响不大。

#### 5.1.5 植被和生物量影响

##### 5.1.4.1 项目占地植被影响分析

项目建设直接占用的经济林面积为 14.14hm<sup>2</sup>，其中对现有露采区 2.1hm<sup>2</sup> 进行植被恢复，占用林地面积占整个矿区林地比例较小，占地类型为有林地，植被类型为马尾松、杉木林。参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华等）等相关文献，马尾松平均生物量约 80 t/hm<sup>2</sup>，计算本项目建设造成的生物损失量约为 963.2t。根据调查，占地区域无国家一、二级及省级重点保护植物，地面占地不涉及生态公益林。矿区建设不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，即项目对区内植物资源影响较小。

矿山退役期后，将对露采区、排土场区、硐口区、工业场地等占地进行覆土绿化，恢复植被。建设占地区域内植被状况开始向良好的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度增加。虽然在种植初期，植树、种草前的挖坑、整地使土壤变的疏松，易于发生水土流失，但这种影响是短暂的，随着人工种植植物的发育生长和植被覆盖度的提高，作业区的植物生存环境逐渐变好，逐渐形成以人工植被为主体的群落类型，随着时间的推移，群落中地带性物种从灌木层或乔木亚层逐步群落竞争后可通过林窗成为乔木层，进而使生态系统按照自然演替规律正向演替。

##### 5.1.4.2 地下水疏排对地表植被与含水层的影响

本矿山分为两个开采系统，采用露天+地下开采，矿区水文地质条件中等、工程地质条件中等（详见附图 5.2-1 矿区地形地质图）。矿区主要铁矿、脉石英矿主要矿体部分位于当地侵蚀基准面以下，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性弱，而且地下水补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，预测铁矿矿坑正常涌水量 170m<sup>3</sup>/d、脉石英矿坑正常涌水量 632m<sup>3</sup>/d，均小于 3000m<sup>3</sup>/d。区内矿体围岩属于半坚硬岩组，稳定性相对较好。区内构造较复杂，断裂构造较发育，关联断层

与矿体线性接触，未切割矿体，对矿体的影响不大。现状条件下矿山地质环境问题类型少，危害少。已有采空区面积较小，采动影响较轻。地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，相对高差较大，自然排水条件一般。

由于矿山已经进行地下开采多年，长期的地下开采疏排水，将导致开采区域及其周边范围内的含水层进行局部疏干。但由于矿山开采的矿床为弱裂隙含水岩组至相对隔水层岩组，而且现场调查也未发现地表植被的生长受到影响，因而矿山现有的地下采矿活动基本未对地下含水层造成较大的影响或破坏。

#### 5.1.4.3 对林地生态系统影响

根据本项目的植被样方调查，区内林地生态系统群落分三个层次：乔木层、灌木层、草本层，群落的结构复杂，物种多样性较高，种群的密度和群落的结构能够长期处于稳定的状态。本项目为续证扩建工程，对露采区、排土场、硐口区、工业场地周边以及其他地面占地周边等局部区域林地生态系统干扰有限，且项目区水热条件较好，本区森林生态系统抵抗力稳定性和恢复力稳定性高，局部的干扰不会对生态系统群落结构产生破坏。

#### 5.1.5 景观影响分析

根据现场实地调查，目前该区域景观为自然植被景观，植被生长季节表现为绵延起伏的绿色山峦，与田园景观相融合。本项目地下开采不会对该区域原有地貌景观造成较大的影响。对景观造成直接影响的是露天采区、排土场区、工业场地及矿山道路，该影响随着工程的结束及植被恢复而消失。

景观生态基本稳定性是由具有较高的生物量和生命周期较长的物种（如树木和大型哺乳动物）等起决定作用的。稳定性主要以当生态系统受到干扰时，系统的恢复稳定性和阻抗稳定性来评价。

##### （1）恢复稳定性分析

工程对评价区生物生产力的影响主要来自工程占压、扰动原地貌、土地和植被，从而使评价区内的平均生物生产力降低。本工程地面工程施工及运营占压和扰动的土地面积小，因此，评价区内因工程建设和运行造成的生物生产力变化小，总体上生物生产力仍处于原有水平，对评价区景观生态体系恢复稳定性的影响较小，是评价区内自然体系可以承受的。

##### （2）阻抗稳定性变化

##### ①生物多样性变化分析

从生物多样性变化分析来看，因工程兴建受到影响的植物种群大部分个体在影响区域以外，自然生长更新正常，因此该矿山的建设不会导致物种灭绝，不会对工程影响区的维管植物的多样性造成严重影响，也不会改变工程影响区的植物区系。总的说来，采矿场评价区域的土地利用方式均将发生变化，但因项目地面工程施工及运营占压和扰动的土地面积小，影响范围有限，因此评价区内生物生境基本维持原状，物种数目不存在减少的可能，总体上生物多样性不会降低，对整个生态系统的稳定性影响较小。

## ②景观异质性变化分析

由于项目地面工程施工及运营占压和扰动的土地面积小，尽管工程建设和运行会一定程度地增加人工引进拼块的面积，但拼块变化很小，基本不改变各类拼块总体异质化程度，对评价区景观生态体系的阻抗稳定性影响极小。

综合上述两个方面的分析结果，本工程建设、运行不会导致物种的丧失，景观异质化程度总体上改变也很小，人工引进拼块景观类型比例和镶嵌格局的改变对整个生态体系的稳定性不构成显著影响。因此，评价区景观生态体系阻抗稳定性仍将维持现状。

## (3) 综合评价

工程建设和运行对区域生态体系的影响主要由部分土地利用情况和植被分布情况的变化造成，另外，由于地面设施建设，造成裸露区域植被破坏，从而影响区域景观完整性和稳定性。但由于项目地面工程施工及运营占压和扰动的土地面积小，影响范围极其有限，对区域内各类拼块构成和优势度不产生明显影响，各类环境资源模块地位不会发生变化，因此，本工程采矿区运行对区域生态体系的完整性没有显著影响，在采取植被恢复、水土流失防治等生态保护措施后，生态影响可得到有效减免，景观生态体系的稳定仍将维持现状。

### 5.1.6 野生动物影响

#### (1) 对陆生动物的影响

本项目建设与运营对陆生野生动物的影响主要表现在对动物栖息环境的影响和对动物本身直接的影响两个方面，影响方式主要是通过施工期基建、运营期项目露天开采、爆破作业、机械设备运转、矿石运输等活动。

主要表现为，人为干扰增多，如不加强对工作人员管理，某些蛙类可能会遭到捕猎；爆破、工作人员活动等噪音会对两栖类造成惊吓，驱赶这些两栖类暂时离开栖息地；运输车辆和机械压死一定数量的穿越道路和施工作业区的爬行动物，车辆运输过程应注意对道路上爬行动物的保护。另外工作人员捕食蛇类的不良行为可能会兴起和蔓延，导

致区域附近大中型蛇类种群数量有所减少。鸟类其受影响主要为噪声的驱赶，但其飞行能力强，活动范围广，周围相似生境较多，因此这种影响甚微。对兽类的影响主要是栖息生境占用、干扰和破坏，爆破和机械噪声对它们的驱赶作用，一般动物都具有主动避害的能力，为避免受到噪声和其他危害，这些兽类将被迫向工程影响区以外的适宜生境中迁移；人员的捕杀也会导致兽类减少或迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致工程区物种种类及数量的变化。

本项目建设对周边环境扰动影响范围有限，且评价区内有林地生境连贯，野生动物可规避至海拔较高植被茂密处，因此作业过程对野生动物影响小。此外，野生动物在一定时间内可适应新的环境，并能新的环境中活动生存，故可以认为本建项目对动物生境的影响较小。

## (2) 对水生生物的影响

项目建设与运营对水生生物的影响主要是矿硐水排放导致河流，尤其是下地溪，水文情势变化，影响河道生物；工程噪音、振动等对河道中鱼类的生存也会产生影响。

由于浮游植物适应性非常强，基本种群能容易的沿河各种水体环境中保存下来，因此对其影响不大；另外本项目废水为自然常温水，不涉及温排水，对纳污水体水生动物、鱼类生境温度因素无影响。项目废水量较小，排放主要污染物经处理达标后排入下地溪。污染物不涉及氮磷等营养盐类物质，根据现状监测结果，下地溪纳污河段水质较好、无重要水域生态保护目标，下游汇入湖美溪，湖美溪水量较大、调节性能较好，水动力作用较强，项目排污对下地溪纳污段水体富营养化影响较小。工程噪音、振动等活动将在一定区域内影响到鱼类饵料种类、数量的变化，从而造成对鱼类的影响，但范围主要涉及工程区域及下游一定河段，前后大约 1-2km 范围；评价区域附近，无珍稀、濒危鱼类及其繁育场，工程建设对珍稀、特有鱼类物种的繁殖不产生影响。不涉及珍稀保护鱼类产卵场、索饵场、越冬场。同时无其他鱼类集中的产卵场分布。因此对鱼类“三场”的影响较小。

### 5.1.7 地质灾害影响分析

根据《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》对采矿活动可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估：

#### (1) 潜在的地面塌陷隐患地质灾害预测评估

地采系统上方的露天采场，依据设计参数，设计要求采空区上部至露天采场底部平台需预留 15m 厚的安全顶柱，其余空区至地表距离大于 60m。铁矿矿体围岩多为断层

角砾岩、硅质岩，部分地段为花岗闪长岩、石英矿矿体顶板为石英砂岩、粉砂岩、泥岩、硅质灰岩等，属坚硬—半坚硬工程地质岩组，较为稳定，不易塌陷。本次设计地采采空区为狭长形，预测空区暴露面积较小、围岩较稳固，且预留有矿体顶板，其生产出矿对上部空区的扰动轻微，不易发生坍塌等灾害。

根据开发利用方案，设计岩移错动区地表范围内也未见有居民区、仅有Ⅱ号治理区域工业场地有三座简易建筑物位于设计岩移错动区范围内，要求待开始地下开采脉石英矿前，撤走人员及物资并封闭。预测错动范围内无在用建构筑物，无人员驻留进行生产活动，故区域内受威胁人数和可能造成的经济损失均较小，错动区内允许塌陷。具体预留间柱和安全顶柱的厚度及尺寸建议在矿山后期开采设计时先行通过岩石力学计算后确定，以保证顶柱的稳定和避免塌陷等地质灾害的发生。未来在按设计参数布置地采系统、做好井下支护和废石回填等情况下发生地面塌陷、地表沉降、岩土体错动变形等地质灾害的可能性小，危害性小，危险性小。

## **(2) 潜在的崩塌、滑坡灾害隐患预测评估**

本矿为扩建矿山，根据开发利用方案Ⅰ号治理区域现有露天采场将在本方案执行第1年开始进行治理及复绿，仅沿用现有地采系统及地表已建功能区；Ⅱ号治理区域除沿用现有地采系统及地表已建功能区外，还将新建1个露天采场、1个地采硐口、1个排土场。

### **①Ⅱ号治理区域**

#### **A、新建露天采场**

根据开发利用方案，设计露天开采标高+710m~+515m，设计露采境界内共设13个台阶，台阶高度为15m，最终将形成+695m、+680m、+665m、+650m、+635m、+620m、+605m、+590m、+575m、+560m、+545m、+530m、+515m等平台。安全平台宽度5m、清扫平台宽度8m，总高差约195m，终了边坡角西侧 $\leq 54^\circ$ 、东侧 $\leq 51^\circ$ ，最终露采境界面积约76000m<sup>2</sup>。

根据地质资料F7断层于该露采场中部穿过，断层处破碎带发育，其宽度不等，一般在1~1.5m左右，开采至断层破碎带或露采场上部土质或风化层边坡时，边坡稳定性较差；下部台阶边坡岩性基本为矿体与坚硬岩层，稳定性相对较好。今后对边坡不利影响因素主要有雨水冲刷、机械扰动和爆破震动等。要求在今后开采过程中应严格按照开发利用方案设计边坡参数进行放坡生产，如遇到断层破碎带发育区域，应采取锚喷支护等措施稳定边坡及台阶，遇到土质边坡及节理裂隙发育区域，施工时应放缓台阶坡面角

和台阶高度，及时清理坡面松动岩块，并按设计参数预留安全平台；完善采场外围及台阶截排水设施，确保大气降水形成汇流能及时排出露采境界外，避免长时间对边坡的冲刷引起边坡失稳；爆破作业时，应合理调整凿岩孔距及装药量，采用松动爆破、预裂或光面爆破等控制爆破手段减小爆破震动强度，以保证采场边坡稳定和安全。在安全有序开采的前提下，采取对应合理的边坡稳固措施，未来崩塌、掉块、滑坡等地质灾害发生的可能性小，危害性小，危险性小。

### **B、新建硐(井)口**

PD1：拟新设 PD1 通风硐口于矿区东南部地质剖面 q4 线附近的自然山坡脚+500m 标高处，斜坡自然坡度约 32°，现状场地及周边均为山地，地表植被茂盛。PD1 硐口建设将形成的新的硐脸边坡，预计边坡出露岩性多为残坡积粘性土和强风化岩，设计今后主要作为回风硐口使用。平硐井掘进过程中，井口附近段围岩稳固性较差，可能引发边坡滑塌、硐口坍塌等地质灾害，故硐口施工时应合理进行硐口切坡开挖、及时进行硐口衬砌支护、对硐脸边坡采取合适护坡措施，并做好硐脸边坡坡顶与坡面相应的防截排水措施。在完成相应措施后未来新建硐口引发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害性小，发育程度弱，危险性小。

### **C、新建排土场**

拟新设排土场于矿区东南部设计露天采场南侧 110m 处的山坳处，山坳底部纵坡降约 14°，两侧山坡自然坡度 27~40°，排土场上游汇水面积约 2.9 万 m<sup>2</sup>，地表两侧植被发育，以茅草、灌木为主，根据开发利用方案，排土场预计占地面积 5300m<sup>2</sup>，堆置标高为+650~+620m，有效库容量约为 5.9 万 m<sup>3</sup>。今后排土场基底覆盖着一层表土或风化软岩，该软弱面是引起排土场滑坡的重要诱因，随着废石土堆填至一定高度，其松散物质增多，随之增加，在强降雨等条件下，排土场易出现崩塌、滑坡灾害。因此，为了防止对下游区域及山地植被等造成不良影响，排土场在堆填过程中应按设计要求处理基底，并分层夯实碾压，压实度以及堆高需满足安全要求，并采取“上拦下挡”沉淀处理等措施。排土场依据规范要求建设后，区域内将较为稳定，未来该引发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害性小，危险性小。

### **②其余沿用地表工程**

现有继续使用的硐口、工业场地及生活区等配套地表设施均已使用多年，所处地段位于区域内龙潭沟历年最高洪水位 1m 以上，临山侧未见有人工开挖的不稳定边坡存在，崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发育程度弱，区域内常住人口小于 10 人，如发生地

质灾害可能造成的经济损失约小于 100 万元，危害性小。各功能区已经根据原治理方案对各功能区进行路面硬化、设置排水沟、设置沉淀处理池。今后矿业活动形成的地表汇流污水及矿坑抽排水均需经过物理絮凝沉淀及化学药剂综合处理达标后排放。各功能区已设置挡墙护堤等工程措施，并完成了部分景观绿化，现状稳定。今后将不会对各功能区内地形再次改造，要求矿山在未来的开采建设期内，对现有各工程进行相应维护管理，未来上述区域内发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害性小，危险性小。

综上所述，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）附录 E 的规定，矿山开采造成的地质灾害影响评估为较轻。

### （3）矿山开采对地形地貌景观的影响预测评估

根据开发利用方案，本矿山今后建设开采，除沿用已形成的地表功能区外，还将新增 1 个硐口、1 个露天采场、1 个排土场；主要是露天采场的建设将增加对现有自然地形地貌景观的破坏。矿区所在区域不属于自然保护区或风景名胜地、矿区南东侧直距约 320m 处有 G235 国道通过，但矿区开采范围不在其一重山可视范围内，但矿山新增损毁土地面积较大，将对原始地形地貌造成较大规模破坏。按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 E 的规定，本矿山建设开采对矿区地形地貌景观的影响较严重。

### （4）矿山开采对含水层的影响预测评估

本矿 II 号治理区域内将新设 1 处露天采场，开采区域最低开采标高位于侵蚀基准面以上，未来生产过程中露采境界内第四系及风化层孔、裂隙含水层将被挖除破坏，但矿区各地下含水层富水性较弱，对周边附近地表植被、土壤影响较小。由于露采区域位于近山顶，境界内无地表水体，大气降雨将直接降入矿区内，降雨一部分形成地表迳流，另一部份雨量渗入地下向外排泄。矿山现有地采系统已开拓至最低水平，根据地质资料数据，I 号采区（1 号铁矿）区域已开拓最低标高为+516m，预测+510m 标高正常涌水量 170.21m<sup>3</sup>/d；II 号采区（石英矿）区域已开拓最低标高为+400m，预测+400m 标高正常涌水量 632.45m<sup>3</sup>/d，矿区水文地质条件中等，矿区水文地质条件中等。区内主要含水层为翠屏山组和童子岩组的砂岩、钙质砂岩层、船山组的灰岩层、岩浆岩类的风化裂隙带及构造带等，主要隔水层为文笔山组的泥岩层、石炭系的片岩层、岩浆岩的基岩。区内富水性弱~中等，位于低洼地或沟谷两侧局部赋存富水性中等的含水层；区内地下水补给主要来源为大气降水，区内沟谷为区域的排泄地段，地下水主要接受大气降水的补给，从揭露的断层分析 F7 断层为局部导水断层，同时断层横切沟谷，是威胁脉石英矿

床充水的主要断层，该构造水具一定的承压性。

矿井开掘后，断裂构造脉状水被抽后形成局部疏干漏斗，将局部疏干地采系统岩移错动区范围内的浅层地下水，引起地下水位下降，闭矿后大气降水、地表溪沟水及东部潜水反补给矿井，漏失的地下水即可得到恢复。各功能区因采矿活动形成的污水均需由排水沟汇流经过沉淀池沉淀后再向外排放。故矿山开采对含水层的影响较小，也不会影响到周边生产生活用水。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）附录 E 的规定，矿山开采活动对矿区及周边地下含水层的破坏影响较轻。

### 5.1.8 对敏感目标的影响分析

根据敏感目标现状调查结果(表 2.7-1 和图 2.7-1)可知，本项目评价区范围内未发现需特殊保护的生态敏感区，亦未发现重要野生动物的栖息繁殖地以及其它特殊或重要的植物群落分布区。

#### (1) 对基本农田及一般农田影响

矿区周边分布有 4 块基本农田，见图 2.7-1（1），分别为①号：面积 18860.6m<sup>2</sup>、②号：面积 16478m<sup>2</sup>、③号：面积 4583.1m<sup>2</sup>、④号面积：10147m<sup>2</sup>，其中①②③号均位于矿区北部，④号位于矿区西南部，仅③号全部位于矿界范围内，其余三个地块仅少部分位于矿界范围内，涉及矿区范围内基本农田总面积约 23725.2m<sup>2</sup>（35.57 亩）。根据开发利用方案，基本农田区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外，本矿山开采无直接压占损毁耕地，周边耕地分布区域均高于开采区域标高，今后矿山开采将会局部疏干矿区浅层地下水，但耕地区域地第四系表土层较厚，保水性能良好，为相对隔水层，故耕地区域土壤含水量不会受到矿山开采的影响和下降；且耕地的灌溉水源苏山沟段属于矿区上游段，故矿山的开采不会影响耕地灌溉水源的水质及水量。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对基本农田无影响。

#### (2) 对生态公益林的影响

矿区周边分布有 4 块生态公益林以及 1 块国有林场，见图 2.7-1（1），①号：面积 75513.7m<sup>2</sup>、②号：面积 11616.2m<sup>2</sup>、③号：面积 70788.3m<sup>2</sup>、④号面积：47903.1m<sup>2</sup>，国有林场面积 79183.3m<sup>2</sup>，各块生态公益林与国有林场均少部分位于矿界范围内，涉及矿区范围内生态公益林 50925.5m<sup>2</sup>（约 483.36 亩）生态公益林，地面工程占地不涉及生态公益林。①号生态公益林位于矿界西北角，与错动范围距离约 170m；②号生态公益林位于矿界范围外，临近 1 号工业场地，与错动范围距离约 40m；③号生态公益林位于矿界西北角，远离矿区错动范围；④号生态公益林与国有林场相连，位于矿区南侧，④号

生态公益林远离矿区错动范围，国有林场部分区域与错动范围距离仅约 10m。根据开发利用方案，需保护林地区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外，矿山开采不会导致保护林地区域的地表发生沉降、滑坡和塌陷。目前，新建露天采场圈定露采境界临近国有林场区域、I 号工业场地及生活区部分建筑临近矿区中部的 1 块生态公益林，本次要求严格按照设计露采境界进行采矿，确保露采边界距离国有林场区域大于 10m，并在边界处设置境界标识，严禁越界开采，损坏林地；且要求在 I 号工业场地及生活区内配备足够的消防设施，并在建筑物与生态公益林交界处设置防火带，规范整个场地区域内的明火作业，防止火灾损毁林地。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对保护林地无影响。

### **(3) 对溪沟等水域的影响**

矿区周边主要涉及 2 条溪沟与 1 个小型水电站。

A、北侧苏山沟有局部河段位于矿区范围内，其流经路线位于设计岩移错动区以外，最近距离约 40m，该溪流不是周边村庄的饮用水源，要求矿山开采产生的矿坑水、生活污水等均需经过沉淀处理，处理达标后再外排，严禁直接排入溪流水体中。设计要求矿山今后运输作业应严格按照环境保护及绿色矿山相关标准设置洗车池及道路边沟，并定时对运输路面进行喷水除尘，以免矿石运输产生的粉尘泥浆污染苏山沟的水质。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对苏山沟无影响。

B、矿区中部龙潭沟（下地溪）由西向东穿流而过，有局部河段位于矿区范围内，流经路线位于设计岩移错动区以外，最近距离约 5m，该溪流不是周边村庄的饮用水源，要求矿山开采产生的矿坑水、生活污水等均需经过沉淀处理，处理达标后再外排，严禁直接排入溪流水体中；因本次设计两个地采系统岩移错动区距离龙潭沟较近，要求矿山井下矿房布置时应及时测量回采区域与龙潭沟的间距，严禁过界开采，避免导致龙潭沟水体漏失的同时也可杜绝井下透水事故的发生；并且本次要求矿山今后运输作业应严格按照环境保护及绿色矿山相关标准设置洗车池及道路边沟，并定时对运输路面进行喷水除尘，以免矿石运输产生的粉尘泥浆污染龙潭沟的水质。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对龙潭沟无影响。

C、小型水电站位于矿界外 10 号拐点南侧约 100m 山谷龙潭沟流经处，电站位于设计露采爆破警戒范围外约 160m 处，远离岩移错动区范围。该水电站距离本次设计开采区域较远，未来矿山开采不会导致水电站区域出现地裂缝、塌陷等地质灾害；开采期内爆破作业的飞石、振动对水电站建筑及设备也无影响；本矿山排水均位于小型水电站下

游，要求矿山井下矿房布置时应及时测量回采区域与龙潭沟的间距，避免因过界开采形成的地裂缝等灾害致使龙潭沟水体漏失、断流，从而间接导致水电站发电水源受到影响而无法运行。评估结论：在采取相应措施后矿山开采对水电站无影响。

#### **(4) 对周边居民区等敏感目标影响**

矿区周边分布有部分村庄，其中下坑村与下地村直距设计开采区域均大于 1km，与项目区最近的为大尤村，位于矿区东南侧下游区域，与 II 号采区分属山体两侧，居民点位于设计露采爆破警戒范围外约 185m、位于地采岩移错动区外约 210m。因距离较远，矿石运输也未进过该区域，矿山未来开采期内爆破及运输作业的飞石、振动、噪声、粉尘等对该村建筑及居民日常生活无影响，村庄的供水、供电线路也均未经过开采区域；本次要求在大尤村进入矿区道路处设置警示标志提醒当地村民注意风险防范即可。评估结论：在采取相应标志提示后矿山开采对大尤村等周边居民点无影响。

#### **5.1.9 水土流失影响分析**

施工过程中的场地开挖对土地造成扰动影响，地表开挖、堆填土石方等工程将引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。项目地面工程需新建脉石英矿露天采区、配套排土场及 1 个 PD1 硐口，存在一定的水土流失。新增建设区面积 8.53hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 14.2hm<sup>2</sup>，可能造成新增水土流失量为 2226.7t，新增水土流失量主要发生在施工期，新增水土流失量主要由脉石英矿露天采区、配套排土场引起。

矿山原有工程已进行水土保持设施验收，部分未落实的水土保持措施将在接下来一年时完成，对现有铁矿露采区进行植被恢复；扩建后对新建硐口地面进行硬化，边坡进行护坡；新建排土场堆放表土后及时进行覆土绿化；新建露采区边坡进行防护，四周设置截排水沟等措施，可有效减少水土流失。



## 5.2 地下水环境影响评价

### 5.2.1 地质及水文地质情况

#### 5.2.1.1 区域地质特征

##### (1) 地层

矿区内出露的地层主要有早石炭世 ( $C_{1+2}$ )，早二叠世船山组 ( $P_{1c}$ )，中二叠世文笔山组 ( $P_{2w}$ )，晚二叠世翠屏山组 ( $P_{3cp}$ ) 与第四系全新统 ( $Q_4$ )。

##### (2) 构造

矿段内构造以断裂为主，褶皱不发育，区内地层除早石炭世 ( $C_{1-2}$ )  $F_1$  断层以西总体倾向北西外，其余地层总体倾向南东；主要断层有 8 条。

##### (3) 侵入岩

下坑矿区酒埕曲矿段内侵入岩主要有晚侏罗世侵入的花岗闪长岩及后期的石英斑岩、石英脉等。

##### (4) 变质作用与围岩蚀变

矿区内变质作用主要有区域动力变质作用和接触变质作用两大类。变质作用主要由石英和云母组成；接触变质作用在矿区内可分为热接触变质作用与接触交代变质作用两种。

矿段内围岩蚀变较强烈，主要蚀变型有矽卡岩化、绿帘石化、次为绿泥石化、硅化与碳酸盐化。

#### 5.2.1.2 水文地质情况

根据工程分析第 3.2.3.1 水文地质条件章节，矿段水文地质单元为不规则多边形(见图 3.2-1)，均以沟谷、分水岭为边界。矿区内主要有两条水系，苏山沟和龙潭沟（下地溪），大致把矿区划分为三个水文地质单元。

本矿段是裂隙充水矿床，主要矿体部分位于当地侵蚀基准面以下，矿床主要充水含水层富水性弱，而且地下水补给条件差，因此矿床水文地质类型属于中等类型。

**矿区地形地质图详见附图 5.2-1，区域水文地质图见图 5.2-2。**

### 5.2.2 施工期地下水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水、生活污水和车辆冲洗水，均综合利用，对地下水水质影响不大。项目施工作业为脉石英矿露采区与 1 个配套排土场、新建 PD1 平硐，根据项目区水文地质图，矿区地层主要为第四系及风化带孔隙、裂隙含水岩组、二叠系上统翠屏山组弱裂隙含水岩组、二叠系下统船山组岩溶裂隙含水岩组、脉石英含水岩组、隔水

岩组，矿床主要充水含水层富水性弱。因此，在施工过程对地下水影响不大，但在施工过程中仍要做好探放水工作，做好保护措施，避免突水对矿区开采造成破坏。

### 5.2.3 运营期地下水环境影响分析

#### (1) 地下水水质影响

根据工程分析可知，项目地面生产用水主要为露采区、排土场区、工业场地区、道路除尘用水与车辆轮胎冲洗水，其中车辆轮胎冲洗水经沉淀池沉淀后循环使用；露采区、排土场区、工业场地区、运输道路除尘用水全部蒸发；办公区产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌，全部被植物吸收，对地下水影响不大。

项目开采矿种为铁矿与脉石英矿，外排废水主要为矿井水、各场地雨季径流水，各废水均经絮凝沉淀及化学药剂综合处理达标后排放，且矿井水原属于区域地下水，其达标排放对区域地下水水质影响不大。

#### (2) 地下水资源影响

本矿Ⅱ号矿体区域内将新设1处脉石英矿露天采场，开采区域最低开采标高位于侵蚀基准面以上，未来生产过程中露采境界内第四系及风化层孔、裂隙含水层将被挖除破坏，但矿区各地下含水层富水性较弱，地下水含水层不易受上方露天开采影响。由于露采区域位于近山顶，境界内无地表水体，大气降雨将直接降入矿区内，降雨一部分形成地表径流，另一部份雨量渗入地下形成地下水补给。

矿山现有地采系统已开拓至最低水平，根据地质资料数据，Ⅰ号采区（1号铁矿）区域已开拓最低标高为+516m，预测+510m标高正常涌水量 $170.21\text{m}^3/\text{d}$ ；Ⅱ号采区（石英矿）区域已开拓最低标高为+400m，预测+400m标高正常涌水量 $632.45\text{m}^3/\text{d}$ ，矿区水文地质条件中等。区内主要含水层为翠屏山组和童子岩组的砂岩、钙质砂岩层、船山组的灰岩层、岩浆岩类的风化裂隙带及构造带等，主要隔水层为文笔山组的泥岩层、石炭系的片岩层、岩浆岩的基岩。区内富水性弱~中等，位于低洼地或沟谷两侧局部赋存富水性中等的含水层；区内地下水补给主要来源为大气降水，区内沟谷为区域的排泄地段，地下水主要接受大气降水的补给，从揭露的断层分析 $F_7$ 断层为局部导水断层，同时断层横切沟谷，是威胁脉石英矿床充水的主要断层，该构造水具一定的承压性。

矿井开掘后，断裂构造脉状水被抽后形成局部疏干漏斗，将局部疏干地采系统岩移错动区范围内的浅层地下水，引起地下水位下降，闭矿后大气降水、地表溪沟水及东部潜水反补给矿井，漏失的地下水即可得到恢复。各功能区因采矿活动形成的污水均需由排水沟汇流经过沉淀池沉淀后再向外排放。故矿山开采对含水层的影响较小。

矿山地下开采破坏的地下水主要为矿层中的裂隙含水层和表层第四系孔隙含水层，从而导致地下水水位下降，形成地下水漏斗。本次评价采用库萨金公式对对潜水影响半径进行估算。计算公式如下：

影响半径：（库萨金公式）  $R=2S\sqrt{HK}$

引用影响半径：  $R_0 = R + r_0$

式中：  $R_0$ ——矿坑疏排地下水的引用影响半径（m）；

$R$ ——矿坑疏排地下水的影响半径（m）；

$r_0$ ——矿坑引用半径（m）；

$K$ ——含水层渗透系数（m/d）；

$H$ ——自然情况下潜水含水层的厚度（m）；

$S$ ——矿坑疏排地下水水位下降值（m）；

$F$ ——采区面积（ $m^2$ ）。

根据矿山地质资料，各采区矿体开采的地下水参数选取及预测结果详见表 5.2-2。

**表 5.2-2 疏干影响半径计算参数及计算结果**

I 号铁矿体地采					
矿体分布标高 (m)	采区面积 ( $m^2$ )	主要充水含水层	引用半径 $r_0$ (m)	理论计算影响半径 $R'_0$ (m)	实际影响半径 $R_0$ (m)
+500-+680	94000	裂隙含水层	290		
地下水水位下降值 $S$ (m)	含水层厚度 $m$	渗透系数 (m/d)	影响半径 $R$ (m)	3670	173
180	180	0.49	3380		
6 号矿体地采					
矿体分布标高 (m)	采区面积 ( $m^2$ )	主要充水含水层	引用半径 $r_0$ (m)	理论计算影响半径 $R'_0$ (m)	实际影响半径 $R_0$ (m)
+400-+700	76000	裂隙含水层	290		
地下水水位下降值 $S$ (m)	含水层厚度 $m$	渗透系数 (m/d)	影响半径 $R$ (m)	7564	156
300	300	0.49	7274		

项目开采过程地下水疏干影响范围为矿体及开采中段两侧的最大汇水区域（按山脊线分布），I 号铁矿体面积约为  $9.4\text{hm}^2$ ，折合影响半径为 173m，6 号矿体地采面积约为  $7.6\text{hm}^2$ ，折合影响半径为 156m。矿区内主要有两条水系，苏山沟和龙潭沟（下地溪），大致把矿区划分为三个水文地质单元，区内沟谷发育，地下水补给来源主要为大气降水，

大田县降水充沛（多年平均降雨量 1533mm），浅部风化裂隙较发育，易受大气降雨补给，区内植被茂盛，有利于降水渗入补给地下水。

#### 5.2.4 对周边敏感点影响分析

##### 5.2.4.1 开采对饮用水源的影响

根据调查，矿区周边主要分布前进村、大尤村、下地村、下坑村等（见图 2.7-1），村民的饮用水源采用分散取水方式，取水点均位于各村所属山上，与项目区最近的村饮用水源地为大尤村饮用水源地，该千人以下村饮用水源地位于矿界外南侧，距离矿界约 360m，与 6 号矿体地采区影响半径距离超过 600m；其余饮用水源地与本项目矿界及地采影响半径范围距离均较远；另外，经现场勘察，开采区域无地下水开采井，无地下水集中开采水源地。因此，该矿山开采对区域饮用水源基本不产生影响。

##### 5.2.4.2 开采对地表植被的影响

在影响范围内的山地分布有松、杉等经济林。林地所处地表分布残坡积土厚约 0.5~2m，根据福建农林大学研究表明：①马尾松、杉木对水分亏缺的适应能力很强，具有很强的避免饥饿能力。②马尾松、杉木在亚热带季风气候区其水分主要为大气降水在风化层的蓄存，对地下水需求不高。③树林本身可以增加降水入渗补给地下水的的时间和入渗量，对地下水起到了很好的养涵作用。

随着矿山开采影响范围内上部地表非饱和带范围扩大，局部地下水位下降，将使该范围内冲沟地表水、泉流量有所减少，对植物所需水分有一定影响。但是，由于残坡积土层内上层滞水主要受大气降水补给，而本区气候温暖湿润，雨量充沛，残坡积土层内上层滞水补给较充足，故影响范围内地下水位下降，对林地种植影响较小。

##### 5.2.4.3 固体废物对地下水水质的影响

本项目施工期与运营期废土石均进行综合利用，不设置永久废石堆场。根据废石的浸出试验分析结果可知，矿区废石属于 I 类一般工业固废，浸出液中（纯水法）重金属浓度均满足地下水 III 类标准，因此废石的重金属组分对地下水环境影响较小。

##### 5.2.4.4 对农业生产用水的影响

项目地下水疏干影响范围为矿体及开采中段两侧的最大汇水区域（按山脊线分布），I 号铁矿体面积约为 9.4hm<sup>2</sup>，折合影响半径为 173m，6 号矿体地采面积约为 7.6hm<sup>2</sup>，折合影响半径为 156m。影响半径范围内分布有农田与果园，矿区周边农田与果园灌溉用水主要来源于大气降水及附近季节性地表径流；另外，本项目矿硐涌水经絮凝沉淀处理后达标排放，可以满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；矿硐涌水最大涌水

可有效增加下地溪流量，因此不会造成下地溪对周边农田灌溉水量的减少，因此，项目开采地下水疏干对周边及下游农业生产用水影响有限。

## 5.3 大气环境影响评价

### 5.3.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中，主要大气污染源有地面工程施工扬尘、井下施工废气、机械设备运行废气及车辆尾气，具体影响分析如下。

#### (1) 地面工程施工废气污染源分析

地面工程施工废气污染物主要为施工扬尘，包括建筑材料如水泥、砂子等散装物装卸扬尘、临时堆放场所的风蚀扬尘，交通运输扬尘等。粉尘和废气排放方式主要为无组织间歇性排放。建筑材料及弃土石方装卸、堆放产生的扬尘受风速影响较大，建筑材料加盖毡布，定期洒水保持湿度，弃土石方及时清运，则扬尘污染影响较小。

项目地面工程建设包括新建脉石英矿露采区与配套排土场、新建 PD1 硐口区，与项目区最近的敏感目标为东南侧大尤村，大尤村与露采区距离 413m，与排土场距离 250m，与 PD1 硐口距离 318m，不在扬尘影响范围内，施工扬尘对其影响较小。

交通运输中产生扬尘主要来自两个方面：一是汽车行驶产生的扬尘，二是装载水泥、土砂等多尘物料运输时，汽车在行进中如果防护不当，物料容易散落，导致道路两侧空气中含尘量增加，对运输沿线 200m 范围的村庄造成一定影响。通过交通车辆减速行驶、车辆加盖苫盖等措施，可以有效降低交通运输产生的扬尘影响。

#### (2) 井巷施工废气污染源分析

项目井巷施工废气主要为巷道建设过程产生的污风，主要成分为凿岩爆破、装卸、运输等作业过程中产生的粉尘，以及含 CO、NO<sub>x</sub> 等有害气体的爆破炮烟。爆破后将使井下污染物浓度升高，对施工人员的影响很大。建设单位应严格按照施工计划，爆破后进行强制通风、洒水抑尘等措施确保井下空气良好后再进入施工；凿岩采用湿式凿岩，铲装作业应采取洒水抑尘，可有效降低井下施工粉尘对地面环境的影响，同时应做好施工通风与施工人员的劳动保护。

#### (3) 机械设备运行废气及车辆尾气

本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等运行时将产生燃油废气，其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HC 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。本项目施工机械废气基本以点源形式排放，运输车辆废气沿交通路线沿程排放，由于污染物排放量较小，废气排放不连续性，排放废气中污染物能够很快扩散。因此，施工机械和施工车辆废气排放不会引起局部大气环境质量恶化，排放废气对区域环境空气质量影响很小。

#### (4) 排土场装卸与堆放扬尘

排土场表土地面卸料持续时间较短，所在区域大气扩散条件良好，卸料粉尘扩散较快，采取洒水抑尘后，粉尘排放量可有效减少，排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控限值要求，且项目周边山体植被覆盖率较高，对粉尘还能起到一定的净化作用。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的开始而消失。

### 5.3.2 运营期大气环境影响分析

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### 5.3.2.1 污染物排放量核算

项目运营期供热采用电能，项目大气污染源主要为：风井污风（井下作业废气）、露采区扬尘、运输道路扬尘、及车辆和设备废气等，本项目大气污染物年排放量核算详见表表 5.3-1。

表 5.3-1 项目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		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
1	/	风井污风	颗粒物	湿式作业、洒水抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	1.0	1.56t/a
2	/	运输道路扬尘	颗粒物	洒水抑尘、车辆加盖、设洗车台			0.313t/a
3	/	钻孔废气	颗粒物	湿法作业			0.28t/a
4	/	爆破废气	颗粒物	洒水抑尘			0.35t/a
5	/	运输装卸废气	颗粒物	洒水抑尘、车辆加盖			1.75t/a
6	/	剥离表土废气	颗粒物	洒水抑尘			0.65t/a
7	/	车辆和设备废气	颗粒物	自然扩散			少量
无组织排放总计(t/a)							
无组织排放总计				颗粒物			4.903

#### 5.3.2.2 小结

根据估算模型计算结果，项目风井污风(TSP)  $P_{max}=7.62\%$ ， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价。

项目开采的铁矿全部运至选矿厂（不包含在本项目内）进行磁选，新增的脉石英矿，开采后运往福建美湖新材料科技有限公司进行加工，运输车辆采用箱式或加盖篷布，保持车身及轮胎清洁，定期对运输道路采取洒水抑尘等措施后，运输扬尘对沿线大气环境影响较小。

项目采掘设备和运输车辆燃油废气中污染物排放量较少，扩散后对周围大气环境影响较小。

综上所述，项目运行期对大气环境的影响是可以接受的。

表 5.3-3 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>				三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>				边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>				<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、O <sub>3</sub> ) 其它污染物 (TSP)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其它标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>				一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022 年)								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其它在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ( )				有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )				监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m								
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( ) t/a		颗粒物: (4.903) t/a		VOCs: ( ) t/a		

注：“”为勾选项，填“”；“( )”为内容填写项

## 5.4 地表水环境影响评价

### 5.4.1 周边污染源及水资源利用情况调查

#### 5.4.1.1 周边污染源调查

项目纳污水体下地溪和苏山沟污染源主要是农业面源。本矿区周围拥有三家选矿厂，即大田县沈宏选矿厂、大田县广福矿业有限公司铁选矿厂和大田县广福矿业有限公司湖美大尤多金属选矿厂。

大田县沈宏选矿厂位于矿区东侧，生产规模为年处理磁铁矿石 10 万吨；大田县广福矿业有限公司铁选矿厂位于矿区西向，生产规模为年处理铅锌铁多金属矿石 6 万吨、铁矿石 10 万吨；大田县广福矿业有限公司湖美大尤多金属选矿厂位于矿区西向，生产规模为年处理铅锌铁矿石 6 万吨。

#### 5.4.1.2 水资源利用情况调查

农灌用水：根据现场调查，矿区范围内的农田均属于山坡地阶梯式农田，其灌溉水源为季节性降水。

居民生活用水：大尤村、前进村、下地村、下坑村等居民集中区均已接通自来水系统，村民的饮用水源采用分散取水方式，取水点均位于各村所属山上，取用的是山泉水，取水点均不在本项目矿界范围内。

### 5.4.2 施工期水环境影响分析

施工期间主要污染源为施工机械及汽车冲洗废水和施工人员生活污水。

#### (1) 冲洗废水

施工过程中机械和汽车冲洗废水等，主要含泥沙及油类。汽车和机械采用高压水枪冲洗，汽车冲洗用水量取  $0.2\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，高峰期施工车辆按 10 辆计，则冲洗废水量为  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中石油类浓度  $20\text{mg/L}$ ，SS 浓度  $800\text{mg/L}$ 。为减轻对水环境的影响，建设单位应于工业场地建设临时隔油中和沉淀池，冲洗废水经隔油中和沉淀处理后全部回用于施工工序，不外排，对环境影响较小。

#### (2) 施工期生活污水

建设高峰期施工人员 20 人，用水量按  $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，生活用水量为  $1.0\text{t}/\text{d}$ ，产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为  $0.8\text{t}/\text{d}$ ，施工人员临时生活区租住在附近村庄，施工期生活污水利用村庄已有处理设施（化粪池）处理后用于周边林地浇灌，不外排，对环境影响较小。

### 5.4.3 运营期水环境影响分析

#### 1、生活污水

根据工程分析可知，项目扩建后生活污水产生量为 7.0m<sup>3</sup>/d，工业场地办公区产生的生活污水经三级化粪池设施处理后用于周边农林浇灌，不外排。

#### 2、矿井水

项目投产后外排废水主要为矿井涌水、工业场地雨季地表径流、中转场淋溶水、排土场淋溶水和露采区雨季径流水。从工程分析可知，露采区雨季径流水与配套排土场淋溶水废水中重金属指标的含量较小；矿井涌水与工业场地雨季径流水由场地沉淀池处理后由 DW001、DW003、DW004 排放，均排放至下地溪，排污口位置见表 3.5-9。

本评价重点预测达产后矿井涌水与工业场地雨季地表径流水外排对地表水水质的影响(不考虑污染物的衰减)。

(1) 预测对象：下地溪。

(2) 预测因子：本次评价选取 COD、氨氮、Mn、Fe 作为预测因子。

(3) 预测时期：丰水期（以丰水期最大涌水量时废水量作为源强）、枯水期（以一般涌水量时期的废水量作为废水源强）

(4) 预测方法：因废水中污染物浓度较低，基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，基本不改变地表水水质，因此，本次采用河流完全混合模式进行预测计算，不考虑污染物的自然降解衰减。

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C<sub>h</sub>、C<sub>p</sub>分别为河流上游污染物浓度和排污口污染物浓度（mg/L）；

Q<sub>p</sub>——废水排放量，枯水期 0.0084m<sup>3</sup>/s（722.4.m<sup>3</sup>/d），丰水期 0.0146m<sup>3</sup>/s（1262.68m<sup>3</sup>/d）（因 I 号矿体与 6 号矿体的矿井涌水通过 DW001、DW003、DW004 均排入下地溪，将两矿区废水叠加考虑，丰水期按最大涌水量计，枯水期按平均涌水量的 90%计）；

Q<sub>h</sub>——下地溪河流流量（m<sup>3</sup>/s），枯水期流量 0.172m<sup>3</sup>/s，丰水期流量取最大流量（0.671m<sup>3</sup>/s）；

预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 水环境影响预测结果

项目		水量 (m <sup>3</sup> /s)	COD(mg/L)	氨氮 (mg/L)	Mn (mg/L)	Fe (mg/L)
井下涌水	丰水期	0.0146	10	0.0125	0.58	0.08
	枯水期	0.0084	10	0.0125	0.58	0.08
断面现状	丰水期	0.671	6	0.0125*	0.005*	0.04
	枯水期	0.172	6	0.0125*	0.005*	0.04
预测结果	丰水期	0.6856	6.085	0.013	0.017	0.041
	枯水期	0.1804	6.186	0.013	0.032	0.042
GB3838-2002 III类		/	≤20	≤1.0	≤0.1 <sup>#</sup>	≤0.3 <sup>#</sup>
注：1、“*”表示因未检出，取检出限值的 1/2；井下涌水氨氮未检测，按断面现状监测值计； 2、“#”《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准无相关限值，参照表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。 3、井下涌水各污染因子监测浓度按下地溪（S2、S3 断面）监测最大值计。						

由表 5.4-1 预测结果可见，由于井下涌水 COD、氨氮、Fe 浓度本身满足《地表水环境质量标准》，其对区域地表水环境影响较小；COD、氨氮、Mn、Fe 预测结果均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对水质影响较小。

### 3、排土场地淋溶水

排土场为脉石英矿表土堆场，排土场淋溶水为间歇性排放，主要污染物为 SS，经拦渣坝下方设置的沉淀池沉淀后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级排放标准限值要求后排放。

### 4、临时中转场淋溶水

1#临时中转场淋溶水为 8.4m<sup>3</sup>/d，属间歇性排放，中转场下方设置一座 3 格沉淀池，淋溶水经沉淀达标后由 DW002 排放口排放。

2#临时中转场淋溶水为 27.8m<sup>3</sup>/d，属间歇性排放，中转场下方设置 2 座沉淀池，淋溶水经沉淀后由水管（约 10m）引至 PD430 硐口沉淀池沉淀后，由 DW004 排放下地溪。

### 5、脉石英矿露采区地表径流

按露采区最大开采面计算汇水面积内雨季地表径流量，为 352.7m<sup>3</sup>/d，属间歇性排放废水，主要污染物为 SS，经开采平台排水沟末端设置的沉淀池沉淀达标后，经 DW006 排放口排放。

根据工程分析，项目废水类型、污染物及污染治理设施信息详见表 5.4-2，废水直接排放口基本情况详见表 5.4-3。

表 5.4-2 项目废水类型、污染物及污染治理设施信息一览表

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	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	第二类污染物	直接进入污灌农田	连续排放,流量不稳定,但有规律,且不属于周期性规律	TW001	一体化污水处理设施	一体化污水处理设施	/	/	/
2	I号矿体2采区矿井水	第一、二类污染物	直接进入下地溪	连续排放、流量稳定	TW002	TD6 硐口沉淀池	絮凝沉淀	DW001	是	车间排口兼企业总排口
	间歇性排放			TW002、TW003	先经工业场地沉淀池再进入TD6 硐口沉淀池					
3	1#临时中转场淋溶水	第二类污染物	直接进入下地溪	间歇性排放	TW004	中转场下方沉淀池	絮凝沉淀	DW002	是	企业总排口
4	6号矿体3采区矿井水(+500、+450中段)	第一、二类污染物	直接进入下地溪	连续排放、流量稳定	TW005	TD9 硐口沉淀池	絮凝沉淀	DW003	是	车间排口兼企业总排口
	间歇性排放			TW005						
5	6号矿体3采区矿井水(+400中段)	第一、二类污染物	直接进入下地溪	连续排放、流量稳定	TW006	PD430 硐口沉淀池	絮凝沉淀	DW004	是	车间排口兼企业总排口
	2#临时中转场淋溶水	第二类污染物		间歇性排放	TW006、TW007、TW008	中转场下方设两串沉淀池,再进入 PD430 硐口沉淀池	絮凝沉淀			
6	排土场淋溶水	第二类污染物	直接进入下地溪	间歇性排放	TW009	排土场沉淀池	絮凝沉淀	DW005	是	企业总排口
7	露采区初期雨水	第二类污染物	直接进入下地溪	间歇性排放	TW0010	开采平台排水沟末端沉淀池	絮凝沉淀	DW006	是	企业总排口

表 5.4-3 项目废水直接排放口基本情况一览表

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	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	117°51'58.28"	25°47'57.25"	8.88	下地溪	连续排放、流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	117°51'58.33"	25°47'57.29"	/
2	DW002	117°51'59.87"	25°47'56.08"	0.22	下地溪	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	117°51'59.90"	25°47'56.10"	/
3	DW003	117°52'26.98"	25°47'52.03"	15.25	下地溪	连续排放、流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	117°52'26.86"	25°47'52.21"	
4	DW004	117°52'33.94"	25°47'54.84"	15.34	下地溪	连续排放、流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	117°52'33.91"	25°47'54.81"	
5	DW005	117°52'21.72"	25°47'28.32"	1.21	下地溪	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	117°52'21.51"	25°47'28.77"	
6	DW006	117°52'20.14"	25°47'48.44"	9.32	下地溪	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	117°52'20.549"	25°47'48.04"	

#### 4、事故状态下

事故状况下，项目废水若未经处理直接排入地表水体，将对下地溪产生污染一定的影响。根据监测结果可知，井下涌水锰浓度为 0.58mg/L，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类地表水标准和表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。根据河流完全混合模型  $C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$  计算可知，枯水期废水事故排放的情景下，下地溪 Mn 浓度为 0.032mg/L，仍可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

下地溪的主要功能为排水和灌溉，项目的建设将会稍微增加下地溪的水流量，不会对农田灌溉的供水能力产生不利影响。项目排水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，可视为地表水体的补给水，不会对灌溉用水水质产生明显不利影响。

项目废水排污口下游 10km 内无饮用水源取水口。项目所在区域村庄用水由自来水提供，各村庄饮用水源地位于附近山头，不在下地溪及下地溪汇入的湖美溪下溪，排污口距离各村庄饮用水源均较远，且位于地势较低处，不会影响饮用水源地。

#### 5.4.4 污染源排放量核算

根据工程分析，项目废水污染源排放量详见表 5.4-4。

表 5.4-4 废水污染物排放信息表

序号	污染物种类		年排放量 (t/a)						排放口合计
			DW001	DW002	DW003	DW004	DW005	DW006	
1	废水量	m <sup>3</sup> /d	311.95	8.4	557.87	514.67	134.6	352.7	1880.19
		万 m <sup>3</sup> /a	8.88	0.22	15.25	15.34	1.21	9.32	50.22
	SS		1.79	0.072	4.25	3.98	0.85	2.22	13.162
	总 N		0.13	/	0.25	0.25	/	/	0.63
	总 P		0.003	/	0.0029	0.0029	/	/	0.0088
	COD		1.277	0.02	1.58	1.51	0.24	0.63	5.257
	石油类		0.073	/	0.07	0.07	/	/	0.213
	Zn		0.039	/	0.0033	0.0033	/	/	0.0456
	Fe		0.00708	/	0.0046	0.0043	/	/	0.01598
	Mn		0.051	/	0.012	0.012	/	/	0.075
	氟化物		0.151	/	0.331	0.331	/	/	0.813
	Hg		0.00002	/	0.00003	0.00003	/	/	0.00008
	As		0.00015	/	0.00012	0.00012	/	/	0.00039

本项目涉及铁石与脉石英矿开采，原料矿中含 Pb、Cd 和 As 很小，且项目不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）中规定的重点行业；项目废水中 Hg、Cd、Cr<sup>6+</sup>、Pb、As 产生浓度均已符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 中 III 类标准限值要求，因此上述重金属不参与总量核算。

#### 5.4.5 地表水环境影响评价自查表

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则—地表水环境》，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.4-5。

表 5.4-5 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ；既有实测 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	pH值、水温、悬浮物（SS）、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉（Cd）、铬、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、砷（As）、铅（Pb）、镍、银、汞（Hg）、铍	监测断面或点位 个数（4）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（5.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		
	评价因子	pH 值、水温、悬浮物（SS）、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉（Cd）、铬、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、砷（As）、铅（Pb）、镍、银、汞（Hg）、铍		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目	
		规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
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 <sup>2</sup>	
	预测因子	Fe、Mn、COD、NH <sub>3</sub> -N	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> : 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> : 其他 <input type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)			排放浓度/ (mg/L)	
	SS	13.162			/	
	总 N	0.63			/	
	总 P	0.0088			/	
	COD	5.257			/	
	石油类	0.213			/	
	Zn	0.0456			/	
	Fe	0.01598				
	Mn	0.075				
	氟化物	0.813			/	
	Hg	0.00008			/	
	As	0.00039			/	
	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	排污口上游200m、下游200m		DW001、DW002	
		监测因子	pH值、水温、悬浮物(SS)、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉(Cd)、铬、六价铬(Cr <sup>6+</sup> )、砷(As)、铅(Pb)、镍、银、汞(Hg)、铍	pH值、水温、悬浮物(SS)、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉(Cd)、铬、六价铬(Cr <sup>6+</sup> )、砷(As)、铅(Pb)、镍、银、汞(Hg)、铍		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 5.5 声环境影响评价

### 5.5.1 施工期声环境影响分析

本项目施工噪声分为施工机械噪声和交通噪声，属于间歇性噪声。由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地各场界噪声值很困难，下面只预测各个声源单独作用时的超标范围，对于挖掘机进行预测。

本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工业噪声室外声源预测模式进行预测。

$$L(r)=L(r_0)-20Lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中:L(r)—点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要噪声设备达标距离

序号	声源名称	最高噪声级 $L_{eq}$ (dB)	评价标准噪声级 $L_{eq}$ (dB)		最大超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	83(1m)	70	55	5	26
2	挖掘机	77(1m)	70	55	3	13

从表 5.5-1 可以看出，项目施工期设备影响较大的噪声源有挖掘机、推土机等，这些噪声源夜间的影响范围在 50m 以内，昼间影响相对较小，不超过 5m。

项目地面施工场地分散，各场地施工内容较少，时间较短，且与各地面工程最近的声环境敏感目标为大尤村，大尤村距离露采区约 413m，距离 2#工业场地 318m，距离排土场约 250m，夜间禁止施工情况下，昼间施工噪声经距离衰减和山体阻隔，场地施工噪声对周边声环境影响较小。

大尤村位于运输道路两侧，施工运输车辆噪声对该声敏感目标有一定影响，要求车辆运输过程中，严格控制车速，禁鸣喇叭，合理安排运输时间，减小运输车辆噪声对该声环境的影响。

## 5.5.2 运营期声环境影响分析

### (1) 噪声源概况及源强分析

项目地采工程的噪声源大部分在井下，主要有爆破噪声，通风机、水泵等设备噪声，矿石运输等噪声。爆破噪声为瞬时噪声，针对通风机、水泵等固定声源，主要采取基础减振等措施，经采取消声降噪措施后，各噪声源噪声强度可降低 15~20dB(A)，同时加强对操作人员的个体防护，如配备耳塞、耳罩等，对地表环境无影响。

地面工程主要噪声源为工业场地空压机、风机、水泵等，通过采取减振、隔声等措施可以大幅削减；此外还有露采区爆破、钻孔、挖掘等设备噪声。主要噪声设备声级特性见表 3.5-12。

### (2) 噪声衰减预测模式

#### ① 噪声衰减预测模式

本评价采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》中推荐的工业噪声室外声源预测模式和公路噪声预测模式进行预测。

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L(r)——点声源在预测点产生的声压级，dB；

L(r<sub>0</sub>)——参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参考位置距声源的距离，m。

根据上式（声压级预测模式）计算某个声源在预测点产生的 A 声级 L<sub>eq</sub>(A)。

#### ② 噪声合成模式

各声源的声压级贡献值按下列公式进行计算：

$$Leq=10Lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right)$$

式中：L<sub>eq</sub>——环境噪声预测点的等效声级，dB(A)；

t<sub>in</sub>——在 T 时间内室外声源工作时间，s；

t<sub>out</sub>——在 T 时间内等效室外声源工作时间，s；

T——计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

### (3) 噪声预测结果及影响评价

#### A、露采场界噪声预测结果及评价

运营期采矿设备噪声源主要位于脉石英矿露采区内，由于开采过程高噪声设备较多且为移动式，当开采至临界采场边界时，厂界噪声将增大。根据生产安排，每天露天生产时间 8 小时，夜间不进行露采工作，经预测在最不利情况下，项目露采生产设备集中位于采区边界时，位于采区边界 39m 外的区域能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间标准（60dB）。

根据现场调查可知，脉石英矿露天采场周边无敏感点，居民集中区距露采区距离皆在 300m 以上，矿山正常生产情况下，露采区内的生产设备噪声对其声环境影响很小，不会产生扰民影响。

#### B、工业场地及硐口区噪声预测结果及影响评价

项目设置 2 个工业场地，其中 1#工业场地位于矿区中部，与周边敏感目标距离超过 1km，不会产生扰民影响；2#工业场地与最近村庄大尤村距离 318m，且通风井 TD9 位于该工业场地内，本方案以 2#工业场地噪声不利条件下对大尤村的噪声影响进行预测。

采用多源叠加的方法作出工程噪声贡献值预测，本项目 2#工业场地噪声源叠加后，噪声源强为 78.5dB(A)，与 2#工业场地边界距离及衰减后的噪声强度如下：

表 5.5-2 本项目 2#工业场地主要设备厂界贡献值

方位		本项目声源与各方位的距离	经距离衰减后的噪声强度（dB（A））	排放标准（dB（A））	
				昼间	夜间
西部矿区	厂界东	20	52.5	60	50
	厂界南	650	22.2		
	厂界西	590	23.1		
	厂界北	220	31.7		
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)					

根据上述预测模式，2#工业场地除东厂界夜间噪声排放值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准外，其余各厂界昼间、夜间噪声排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)）。

另外，根据 2023 年 12 月 7 日~12 月 8 日委托福州中一检测科技有限公司对本项目 1#、2#工业场地四周的监测结果，监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 工业场地边界噪声检测结果

检测日期	监测点位	检测结果 (dB (A))		标准限值 (dB (A))
		昼间	夜间	
2023.12.7	1#工业场地东侧	53.9	47.0	昼间: ≤60 夜间: ≤50
	1#工业场地北侧	58.2	48.8	
	1#工业场地西侧	59.0	49.2	
	1#工业场地南侧	58.4	49.1	
	2#工业场地东侧	53.2	46.9	
	2#工业场地北侧	57.7	48.5	
	2#工业场地西侧	47.7	41.3	
	2#工业场地南侧	58.5	49.0	
2023.12.8	1#工业场地东侧	54.3	47.7	
	1#工业场地北侧	58.5	49.3	
	1#工业场地西侧	59.3	48.9	
	1#工业场地南侧	58.1	49.5	
	2#工业场地东侧	53.7	47.3	
	2#工业场地北侧	57.8	48.3	
	2#工业场地西侧	47.3	41.8	
	2#工业场地南侧	58.1	49.2	

根据表 5.5-3，项目 1#、2#工业场地昼间、夜间噪声监测值均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

另外，项目区附近最近的村庄为大尤村，位于 2#工业场地东南侧约 318m，将大尤村作为噪声环境影响预测评价点，依据各噪声源对预测点的噪声贡献值，计算敏感点噪声预测值，见表 5.5-4。

表 5.5-4 敏感点声环境预测结果一览表

预测点位	与噪声源的距离 m	贡献值	昼间		夜间		评价标准		达标情况
			背景值	预测值	背景值	预测值	昼间	夜间	
大尤村居民	318	28.5	46.9	47.1	39.6	39.3	60	50	达标

由预测结果可知，矿区噪声源对居民点声环境影响较小，噪声预测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)）。

### C、交通噪声影响评价

本工程投产后，对公路交通噪声和车流量有一定的影响，根据类比，在运输道路

40m 距离的范围内，车速为 40km/h 的情况下，昼间噪声贡献值为 55.4~64.9dB，在此车速的情况下，本工程昼间运输对 40m 左右公路沿线居民的影响较大；而车速为 20km/h 的情况下，昼间噪声贡献值为 47.4~57.0dB，可见在车速降低的情况下，本项目交通噪声对运输道路两侧居民的影响将得到有效降低。

本项目运营期内部运输道路两侧 200m 无声环境敏感点；外部运输道路经过大尤村、前进村等村庄，建设单位须对进出的运输车辆加强管理，避开休息时间（12:00~14:00，22:00~次日 6:00），要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门，以减轻交通噪声对居民的影响。

附表 5.5-4 声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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续声级)			监测点位数(1)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“( )”为内容填写项。							

## 5.6 固体废物影响评价

### 5.6.1 施工期间固体废物影响分析

施工期的生活垃圾量较少，主要是厨房余物，另外还有少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，在施工期间将产生的生活垃圾量为 5kg/d，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取定点堆放、即产即清的方法外运至指定地点处理，可以消除其影响。

由工程分析可知，矿山施工期脉石英露采区剥离表土量为 5.8 万 m<sup>3</sup>，前期剥离的部分表土用于 1#露采区及其他裸露区的覆土绿化，剩余部分堆放在排土场内，后期全部用于露采区、矿山道路、工业场地等覆土；其余建设期包括露采区风化层等剥离、井巷掘进、矿区道路建设等，共开挖土石方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，土石方填方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，无弃方，无借方。施工期土石方均可妥善处置，对环境影响较小。

### 5.6.2 运营期固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物包括开采废石、沉淀池沉渣、少量机修危险废物及职工生活垃圾。

#### (1) 废石

矿山运行期井下巷道掘进产生废石量约为 0.5 万 m<sup>3</sup>/a；脉石英矿露采区运行期产生废土石方 5.03 万 m<sup>3</sup>/a，巷道掘进废石用于井下回填，露采区废土石，可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，外售进行综合利用，不在项目区内堆存。

根据 3.2.2.2 矿石质量分析，铁矿体化学成分中主要有用组分为 Fe，伴生有用组分为 Pb、Zn、Ag，有害组分 As 含量低；脉石英矿矿石基本成分为 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、矿区矿石质量好，SiO<sub>2</sub> 含量高，其它成份如 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的含量符合要求，而有害成份 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、TiO<sub>2</sub>、CaO 等含量甚微。

根据福州中一检测科技有限公司对项目废石废石浸出实验结果，见表 5.6-1。

表 5.6-1 废石浸出实验分析结果表 单位: mg/L

样品名称	pH	六价铬	锌	铅	镉	镍	铬	铜	汞	砷	浸出方法
I 号矿体 铁铁废石	/	<0.004	0.22	<0.06	<0.05	0.13	<0.03	<0.02	未检出	未检出	水平 振荡法
	/	<0.004	0.23	<0.06	<0.05	0.13	<0.03	<0.02	/	/	硫酸 硝酸法
6 号矿体废 石	7.38	<0.004	0.98	0.17	<0.05	0.13	<0.03	<0.02	未检 出	未检 出	水平 振荡法
GB5085.3- 2007 浸出 毒性鉴别 标准值	/	5	100	5	1	5	15	100	0.1	5	—
GB8978-19 96 表 1 及表 4 一级标准	6~9	0.5	2.0	1.0	0.1	1.0	1.5	0.5	0.05	0.5	—

根据，废石浸出实验结果，废石浸出液中各类有害物质浸出浓度未超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 1 及表 4 一级标准限值、未超出 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》表 1 标准限值。依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关规定，判定该废石属“ I 类”一般工业固体废物。运行期废石全部进行合理处置，废石对环境的影响较小。

### (2) 沉淀池沉渣

项目设置矿硐水沉淀池对矿硐水进行处理，设置淋溶水沉淀池对排土场淋溶水进行沉淀处理。每月对沉淀池清理 1 次，沉渣产生量约为 36t/a（含水率约 70%），清理晒干后与井巷废石一起用于井下采空区回填，因此本项目沉淀池污泥对环境的影响较小。

### (3) 废机油等危险废物

本项目废机油产生来源主要为空压机及通风机，每季度需更换油一次，每年废机油产生量约 2304L，即 2.17t/a（机油密度约为 0.94g/cm<sup>3</sup>），属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。若随意排弃，将对周边土壤、水、大气环境造成较大影响，应按危险废物进行处理和处置。本评价要求建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废暂存间，危险废物储存间设置在 1#工业场地内维修室内，将定期更换的废机油全部收集贮存于专门容器内，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位回收处置，做好管理台账、转移联单，不会造成二次污染。

#### (4) 生活垃圾

项目职工人数为 70 人，生活垃圾产生系数取 1kg/（d·人），则日产生生活垃圾量为 70kg/d，即 21t/a，生活垃圾集中收集后委托区域环卫部门统一处置。

项目固体废物产排情况及处置措施详见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目固体废物产生及处置措施一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处置措施		处置去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
采矿	采区	废石	一般工业固废	系数法	13.825 万	自行处置与综合利用	13.825 万	巷道掘进废石用于井下回填，露采区废土石，可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，外售进行综合利用，不在项目区内堆存。废石密度按 2.5t/m <sup>3</sup> 计
废水处理	矿硐水沉淀池	沉渣	一般工业固废	物料衡算法	36	综合利用	36	每月清理 1 次，混入废石用于回填，进行综合利用
设备维修	机修间	废机油等	危险废物 HW08 (900-214-08)	系数法	2.17	委托处置	2.17	设危废暂存间收集贮存，定期委托资质单位处置
职工生活	/	生活垃圾	/	系数法	21	委托处置	21	设垃圾桶收集，委托区域环卫部门处置

综上，项目所有固体废物均能得到有效综合利用或委托处置，固体废物对环境的影响较小。

### 5.6.3 排土场选址环境合理性分析

#### (1) 排土场选址合理性分析

根据项目“三合一”方案，项目拟设置 1 个排土场，位于矿区东南部设计露天采场南侧 110m 处的山坳处，为脉石英矿露采区专用表土堆场，排土场有效库容量 5.9 万 m<sup>3</sup>，可以满足表土堆放的要求；地表植被发育，以茅草、灌木为主，下游无需保护的敏感目标，适宜作为排土场区域使用。排土场占地不涉及基本农田与生态公益林，不涉及村庄饮用水源地，且靠近脉石英矿露采区，运输方便，与最近有大尤村居民区距离在 250m 以上，中间有体阻隔；排土场在堆填过程中按设计要求处理基底，并分层夯实碾压，压实度达到设计要求，且堆高满足设计要求，并采取“上拦下挡”及沉沙池

等措施后，未来引发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害性小，发育程度弱，危险性小。因此，项目设置的排土场选址基本符合要求。

### (2) 排土场环境合理性分析

排土场选址环境合理性分析见表 5.6-3。

**表 5.6-3 排土场选址环境合理性分析**

序号	贮存场和填埋场选址要求	排土场选址情况	是否合理
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目排土场不涉及大田县城镇开发边界，地面工程不涉及生态保护红线与永久基本农田。	合理
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	项目排土场距离大尤村约 250m，排土场废土石卸料粉尘和堆放扬尘采取洒水抑尘后对周围居民点大气环境影响很小。	合理
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目排土场占地不涉及生态保护红线、不占用基本农田、生态公益林和其他需要特别保护的区域。	合理
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶蚀区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	项目排土地质条件较好，场地未出现断层，无天然滑坡分布，在截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害，不涉及湿地。	合理
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目排土场不在前述的滩地和岸坡，且该区域无规划水库设施，符合要求。	合理

## 5.7 土壤环境影响分析

本项目为开采矿石为铁矿与脉石英矿，按分区块定级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)确定，铁矿开采部分项目土壤环境影响评价等级为二级，脉石英矿开采部分项目土壤环境影响评价等级为三级。

### 5.7.1 土壤影响途径识别

**表6.7-3土壤影响影响途径识别表**

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	酸化	碱化	其他
运营期	√	√	√		√			
服务期满后			√					

项目运营期产生的废气主要为粉尘，主要成分为固态铁和石英矿砂土，与地面土壤较为类似，其沉降不会明显改变土壤性质。本项目的土壤影响算途径主要为井下涌水的地面漫流和垂直入渗，另外地下涌水可能引起土壤盐化。

### 5.7.2 土壤环境影响分析

本项目运营期土壤污染影响途径有大气沉降、地面漫流和垂直入渗影响。根据工程分析本项目井下涌水各污染因子的浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，且《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2008）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）控制因中不包括特征 Fe、Mn。因此，本次土壤环境影响评价以定性和类比分析为主。

#### （1）大气沉降途径土壤影响分析

本项目大气沉降影响主要是粉尘对土壤的影响。本项目对堆场洒水抑尘，运输采用封闭式运输，大大减少了粉尘的产生量，在全面落实好粉尘的防治措施后基本不会对土壤产生明显的污染，改变土壤的环境质量，在采取保护措施后环境影响可控。

#### （2）地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况下产生的废水会发生地面浸流，进一步污染土壤，还有可能对周边农田造成污染，重金属在农田土壤中长期累积，甚至可能造成农作物重金属超标。企业通过设置矿井涌水设置污水处理站处理，废水经处理达标后排放，全面防控废水发生地面漫流、进入土壤尤其是周边农田，且项目废水中重金属浓度较低，在全面落实防控措施的情况下，地面漫流对土壤影响较小。

#### （3）垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成污染物的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据场地特性和项目特征，对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物（如污水处理池）进行防渗处理，工业场地设雨水截排沟，减少场地内雨季径流水，设沉淀池（硬化处理）处理雨季径流水，处理达标后外排。对照项目废石浸出液和井下涌水监测结果可知，废水中各污染因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求，仍存在污染地下水和土壤的风险。在全面落实防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

地下水溶解了很多的盐类物质，矿化度高。本项目地下涌水含盐量相对较高，但

不足以严重影响到农作物的正常生长，可是如果没有排水设施，这些盐分不断在地表积累导致土地盐渍化。本项目设有水仓、污水处理池等地下涌水收集处理及导排系统，及时将地下涌水导出，可防止土壤盐渍化。

#### (4) 土壤污染现状分析

根据监测数据可知，项目区各监测点位重金属指标均能符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1、表 2 风险筛选值；G5~G12 建设用地监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值；区域土壤环境质量良好。

土壤评价结论：本项目产生的废水浓度较低，能够满足排放标准。从大气沉降、地表水地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营期对土壤环境的影响，在企业做好废气防治措施、三级防控和分区防渗措施，尤其做好地下涌水导排的情况下，大气沉降、地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

表 5.7-1 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	(17.783) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地、林地)、方位(占地周边)、距离(占地范围外0.05km)				
	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	砷、镉、六价铬、铜、铅、锌、汞、镍、Fe、Mn				
	特征因子	Fe、Mn				
	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	土壤颜色主要是黄、黄红色，质地为砂质土、黏性土				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	8	1	0-0.5m	
		柱状样点数	5	0	0-3.0m	
占地范围内为原矿界范围占地范围。						
现状监测因子						
现状评价	评价因子	pH值、《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)全45项；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)8项、石油烃				
	评价标准	GB15618☉；GB36600☉；表D.1☐；表D.2☐；其他( )				
	现状评价结论	项目区各监测点位重金属指标均能符合《土壤环境质量 农用地土				

		壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1、表2风险筛选值；G5~G12建设用地监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地标准中筛选值；区域土壤环境质量良好。			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录E□；附录F□；其他（类比）			
	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	建设项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足GB15618-2018、GB36600-2018，或附录D、附录F 中相关标准要求的。建设项目土壤环境影响可接受。			
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级工作的，分别填写自查表。					

## 5.8 环境风险影响评价

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和运行期间的可预测突发性事件或事故引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，分析可能造成突发性事故的污染源，计算确定其风险度，最后预测事故发生可能影响的最大范围，并以此为环境管理和生产部门提供决策依据。

### 5.8.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目风险源调查的主要内容为调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。本工程风险源项见表 5.8-1。

表 5.8-1 工程风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	矿硐水沉淀池	事故排放	沉淀池破损泄漏等	土壤、地表水、地下水
2	排土场、露采区	滑坡等	露采区高陡边坡，排土场不规则堆放，高边坡	土壤、农田、工作人员
3	废机油泄漏	泄漏	机油容器倾倒、破裂	土壤、地下水
4	炸药库	爆炸	运输、储存处理不当	人身伤
5	爆破风险	炮烟中毒、飞石伤人	井下通风装置不合理，配备井下无自救装置；露采区爆破装置不规范等	人身伤

### 5.8.2 风险潜势初判

本项目的风险主要表现为炸药爆炸、废机油泄漏、排土场、露采区滑坡以及采空区地表塌陷，排土场、露采区滑坡主要表现为泥石流对下游河道、农田的淤塞和对水体的污染；采空区地表塌陷主要表现为改变矿山地形地貌，引发次生地质灾害。

另外，火工库内炸药（硝酸铵炸药）最大贮存量在一次爆破使用量，即 2t/次，废机油最大储存量为 2.17t/a，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中规定的硝酸铵生产场所临界量 50t，机油的临界储存量 2500t，因此，本项目危险物质贮存量  $Q < 1$ ，由此判断本项目环境风险潜势为 I 级，环境风险评价等级定为简单分析。

### 5.8.3 环境风险分析

#### 5.8.3.1 矿硐废水事故排放风险影响分析及防范措施

井下涌水沉淀池在运营过程中可能发生处理设施失效或破损泄漏，导致废水未经

处理直接排入地表水体的风险事故。由地表水环境预测一节可知，废水中各污染因子浓度较低，对地表水环境影响较小。

为进一步降低事故排水的环境风险，建议矿坑涌水处理设施配置相应的阀门设施，可确保事故发生后能切断排水，待处理设施恢复正常后再进行排水。

日常加强环境管理，加强设备维护，确保污水处理设施正常运行，控制跑冒滴漏的发生，并建立定期检修维护设施的制度。

项目矿坑涌水处理设施严格按照地下水评价导则对一般防渗区要求，在池体地基开挖后，在底部铺设厚度不少于 1.5m、渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土防渗层。

### **5.8.3.2 滑坡等风险事故影响分析及防范措施**

排土场与露采区若发生滑坡、泥石流等事故，会造成大量废土石沿坡面下滑，将占压下游生态植被等危害。

露采区按要求设置最终边坡角，并设置安全平台，及时清理边坡上不稳定石块，如遇到断层破碎带发育区域，应采取锚喷支护等措施稳定边坡及台阶，完善采场外围及台阶截排水设施，确保大气降水形成汇流能及时排出露采境界外，避免长时间对边坡的冲刷引起边坡失稳，在安全有序开采的前提下，采取对应合理的边坡稳固措施，未来崩塌、掉块、滑坡等地质灾害发生的可能性小。

项目排土场地质条件较好，场地未出现断层，无天然滑坡分布，在截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害；排土场在堆填过程中按设计要求处理基底，并分层夯实碾压，压实度达到设计要求，且堆高满足设计要求，并采取“上拦下挡”及沉沙池等措施后，未来引发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小。

### **5.8.3.3 废机油泄漏风险影响分析及防范措施**

废机油属于危险废物，若发生外泄，进入附近水体或土壤，将对下地溪水质、地下水水质及土壤环境造成影响；正常情况，废机油收集后，暂存在 1#工业场地设置的危险废物暂存间，要求机油储存区进行防渗处理，且将机油桶放置在托盘内，一旦发生机油泄漏事故，可将机油收集盛入空桶内，防止机油在地面漫游和垂直入渗，减少机油泄漏带来的环境风险；废机油收集后定期委托有资质的单位进行处置。

### **5.8.3.4 炸药运输与储存环境风险影响分析及防范措施**

项目于矿区外设置一处炸药库，由有资质的专业爆破单位负责运输炸药，炸药库内储存的炸药量最大值为一次爆破所需的量，炸药在运输和储存过程中爆炸，可能破

坏周边生态环境，消防废水污染区域地下水或土壤，随雨水进入周边地表水体，引发地表水体污染。

为避免爆炸事故的发生，应加强炸药爆炸的事故防范，包括四个方面：预防、限制、灭火、疏散，其中预防和限制措施更为重要。需做到，炸药运输至炸药库或作业点后，要求做到稳固、整齐且便于搬运，不致由于稍受外力即跌落或因搬运不便而造成事故；爆破材料必须有专人负责；同时现场应配备有灭火器材(磷酸铵盐干粉灭火器)和消防水池(容量 15m<sup>3</sup>)，并配备有消防水泵。

炸药、雷管、导火索等爆炸物品的购买、运输、储存和使用必须严格遵守《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》(中华人民共和国国务院 国发[1984]35 号 1984 年 1 月 6 日发布)和《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》(1994 年 3 月 24 日中华人民共和国公安部令第 18 号发布，1994 年 5 月 1 日起实施)。

#### **5.8.3.5 爆破事故影响分析及防范措施**

爆破作业时可能会发生炮烟中毒和飞石伤人的情况。据有关资料显示，这两种事故占矿山生产过程所发生的事故比例较大。

本工程由专业的爆破公司带炸药进行爆破，炸药库位于矿区范围外，爆破方式采用中深孔爆破，非电复式起爆网路，主要采用铵钠炸药，遇水采用乳化炸药，二次破碎采用风镐穿孔，浅孔爆破。

在爆破作业中要合理确定炸药单耗，保证有足够的充填长度，控制起爆方向，有效控制飞石方向，保证生产过程的安全。对于爆堆中的大块矿岩采用小直径、浅眼二次破碎法预先处理。爆破时间应在安全生产规程中明确做出规定。

#### **5.8.4 风险应急预案**

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

根据《福建省环保厅转发环保部关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知>(闽环保应急[2015]2 号)，项目应在扩建后，按照表 5.8-4 内容及要求重新编制或修订突发环境事件应急预案，并报三明市大田生态环境局备案。

表 5.8-4 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则和应急预案关系说明等
2	应急组织指挥体系	内部应急组织机构与职责外部指挥与协调
3	预防与预警	企业应加强对各种可能发生的突发环境事件的风险目标监控,建立突发事件预警机制,做到“早发现、早报告、早处置”。包括预防与预警
4	应急处置	先期处置、响应分级应急响应程序、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治、配合有关部门应急响应
5	应急终止	明确应急终止的条件、程序
6	后期处置	善后处置评估与总结
7	应急保障	根据本单位应急工作需求而确定的相关保障措施如资金保障、物资保障、医疗卫生保障
8	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 5.8.6 分析结论

本评价对本项目的环境风险提出相应的应急措施及计划,为建设单位提供参考,建设单位应根据实际情况认真落实。综上所述,在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下,建设单位可将事故风险的影响减至最小。

本项目环境风险简单分析内容表见表 5.8-5。

表 5.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大田县广福矿业有限公司下坑铁矿扩建项目			
建设地点	福建省	三明市	大田县	前坪乡及湖美乡
地理坐标	经度	117°51'15"~ 117°52'30"	纬度	25°47'30"~ 25°48'35"
主要危险物质及分布	井下、露采区、排土场、工业场地、炸药库			
环境影响途径及危害后果	<p>废水处理设施失效或破坏泄漏等,矿硐涌水事故性排放,对下游土壤与地表水等影响;</p> <p>排土场与露采区若发生滑坡、泥石流等事故,会造成大量废土石沿坡面下滑,将占压下游生态植被等危害;</p> <p>废机油属于危险废物,若发生外泄,进入附近水体或土壤,将对下地溪水质、地下水水质及土壤环境造成影响;</p> <p>炸药在运输和储存过程中爆炸,可能破坏周边生态环境,消防废水污染区域地下水或土壤,随雨水进入周边地表水体,引发地表水体污染;爆破作业时可能会发生炮烟中毒和飞石伤人的情况。</p>			
风险防范措施要求	<p>(1) 加强管理,杜绝事故排放;</p> <p>(2) 严格按照要求进行露天开采与排土场堆放;</p> <p>(2) 按相关规范及标准要求设置消防水池,配备消防水泵及灭火器材;</p> <p>(3) 根据《福建省环保厅转发环保部关于印发&lt;企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知&gt;(闽环保应急[2015]2号),在投入试生产前,编制应急预案,并报三明市大田县生态环境局备案。</p>			

表 5.8-6 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	炸药	废机油			
		存在总量/t	2	2.17			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数_____人		5 km 范围内人口数_____人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	+	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		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_____					
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_____d						
重点风险防范措施	(1) 加强管理, 杜绝事故排放; (2) 严格按照要求进行露天开采与排土场堆放; (2) 按相关规范及标准要求设置消防水池, 配备消防水泵及灭火器材; (3) 根据《福建省环保厅转发环保部关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)的通知>(闽环保应急[2015]2 号), 在投入试生产前, 编制应急预案, 并报三明市大田县生态环境局备案。						
评价结论与建议	本项目风险潜势为 I, 仅进行简单分析, 在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下, 建设单位可将事故风险的影响减至最小。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。							

## 5.9 退役期环境影响评价

根据《中华人民共和国矿产资源法》和其他相关法规，目前正在开采或即将开采的矿山，在矿山开采过程中和开采活动结束后，应有完善的废弃物处置与土地生态恢复的方案。

### 5.9.1 退役期的主要环境问题

项目设计 1 号铁矿体总服务年限为 6 年，脉石英矿体总服务年限为 15 年。服务期满后，对环境造成污染影响已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。废弃的硐口区、风井场地、露采区等工业用地若未及时复垦对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃土地的再利用必须引起高度重视。

### 5.9.2 废弃物处置

#### 5.9.2.1 生产设备处理

矿山退役以后，应妥善处置其生产设备。退役时属于行业淘汰的范围、不符合当时国家产业政策和地方政策的设备，应予以报废，设备可按废品出售给回收单位；退役时尚不属行业淘汰范围的、符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给同行企业。

#### 5.9.2.2 原材料和产品处理

该项目原材料和产品均不含危险物品，可出售给相关企业，对环境无影响。

### 5.9.3 退役期矿区生态恢复

本评价所称生态恢复是指对采矿过程引发的结构缺损、功能失调的极度退化的生态系统，借助人工支持和诱导，对其组成、结构和功能进行超前性的计划、规划、安排和调控，使已退化生态系统发生逆向演替，最终重建一个符合实际需求的可持续的生态系统。

项目退役后，硐口区、风井场地、露采区等裸露地面由建设单位负责进行生态恢复，竭力减少因土壤裸露而造成水土流失等环境问题。

#### 5.9.3.1 退役期生态环境影响分析

退役期主要考虑井口封堵、外排矿井水治理、风井场地区的生态恢复及相关占地的生态恢复。

恢复工作应严格按照“三合一”方案中覆土绿化安排。

矿井经过多年的开采，矿井岩体出现不同程度的变形与松动，容易形成塌陷。地

采井巷若长期风化积水后，可能对地下水及地表水造成一定影响，同时还需避免对周边群众活动造成的意外伤害。退役后，项目巷道全部封闭处理。

矿山道路在使用结束后大多予以保留，以方便当地村民出行及劳作。项目矿山在开采结束后道路交给当地村民使用。

### 5.9.3.2 退役期矿区生态恢复措施

矿山生态恢复主要是对矿业开发损毁压占的土地，采取综合整治措施，经过工程复垦、生物复垦和监测、管理、修复三个阶段，使其变成农田、林地、草地等，恢复土地的使用价值和环境生态功能。

矿山废弃地是一种极端生境，不具备正常土壤的基本结构和肥力，土壤生物不复存在，几乎没有具活力植物繁殖体，作为一种极端裸地，植物地自然定居和生态系统地原生演替过程极其缓慢。

根据当前已经具备的成熟技术手段，对本项目退役后的废弃地进行生态恢复规划，本项目退役后矿区内生态恢复按《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》中的措施进行实施，根据“三合一方案”，本矿山依据土地复垦适宜性评价结果和“边开采、边治理”“见缝插针复绿”的原则，矿区土地复垦总面积 14.42hm<sup>2</sup>，复垦方向为林地，复垦率为 100%。

### 5.9.3.3 生态恢复技术手段

岩石裸露地应充分回土覆盖；保证造林密度；造林整地方式应采用水平沟或鱼鳞坑，减少水土流失；植物应选择适生石质环境、耐干旱瘠薄、抗高温、丛生快长的植物种类，以多年生禾草为主，伴以先锋乔灌木，力争在种植当年炎夏前，先由草本植物形成一定蔽荫，以改善局部小环境，保护其他灌木、乔木幼苗的生长，具体方法可参考《造林技术规程》（GB/T15776-2006）。

(1)客土方法：

①扒穴客土。按一定的株距，定点扒穴，穴深 30cm，用碎石填堵大洞。

②容器客土。扒穴后，放置各种装满肥土的容器。容器可用塑料袋，废水泥袋纸、竹篓等，防止客土流失。这种办法最好，既经济又省工，效果最好。

(2)种植方法：有种子直播和苗木移植。种子直播适于灌木和草本植物，先把各种草灌种子分别浸种催芽，混合播种。乔木采用苗木移植。

(3)绿化应“循序渐进”，草、灌、乔绿化模式，以草为主，草、灌、乔结合或先用草灌绿化后再种乔木树种。

(4)选择先锋植物。

#### 5.9.3.4 生态恢复治理管理

根据《福建省矿山生态环境恢复治理保证金管理办法》（闽国土资文[2012]127号），应当编制矿山地质环境保护与治理恢复方案，签订矿山生态环境恢复治理协议书，取得采矿证，并缴纳保证金，保证金根据矿区面积、影响系数确定，纳入同级财政监督管理，按“企业所有、专款专用、专户储存、政府监督”原则管理使用。

## 6 污染防治措施可行性分析

### 6.1 施工期环境影响防治措施

#### 6.1.1 废水

基建过程中的生产用水主要为施工生产用水及材料堆场、土方喷洒水等，这些废水均在施工现场蒸发或消耗，不外排；另一部分为施工车辆清洗水，于工业场地地势低洼处设置临时隔油沉淀池（容积为 20m<sup>3</sup>），石料冲洗废水及运输车辆冲洗水废水经隔油沉淀处理后全部回用于施工用水，不外排。

生活区租用附近村庄民房，施工生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排。

#### 6.1.2 废气

(1) 有组织地安排好施工物料的运输和堆放。散装水泥、石灰和砂子等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构，以免产生扬尘；干旱季节要给易起尘的堆场加盖篷布或洒水降尘，避免在大风时装卸散装材料对周围大气环境造成影响。

(2) 为防止道路运输扬尘污染，需对施工道路经常洒水，并保持路面清洁。

(3) 大风天气(风速 $\geq 4.8\text{m/s}$ )下应停止土方开挖；干旱天气对施工现场、道路采取洒水降尘措施；施工场地出口应设置净轮设施，确保车轮不带泥土出场。

(4) 运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输散装物料车辆的装载高度不得超过马槽，并用篷布遮盖严严实实，不得沿路洒落。

(5) 井巷施工中，应采用湿式凿岩，爆破后强行通风 30min，整个井巷施工均采用洒水抑尘及通风等措施。

(6) 施工期，对排土场废土石卸料时设置洒水喷头对卸料扬尘进行喷雾洒水抑尘，对废土石堆放区定期洒水抑尘；废土石堆放完成后，排土场立即进行覆土绿化。

#### 6.1.3 噪声

为减少施工噪声对附近居民和施工人员的影响，施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，做到文明施工。具体应采取以下噪声污染防治措施：

①尽量采用性能良好且低噪声的施工设备，并注意保养，维持其低噪声水平。

②合理布局施工场地和施工时间。应尽量远离附近声敏感点，高噪设备尽量安排在白天施工，运输车辆也安排在白天进出，车辆经过居民区时减速行驶，禁按喇叭，以减轻对道路两侧居民的影响。

③对机械操作人员采取轮班工作制，减少工人接触高噪声的时间，高噪声设备操作人员应配戴防护耳塞等个人防护用具。

#### **6.1.4 固废**

施工期的生活垃圾产生量较少，本项目采取定点堆放、即产即清的方法外运至指定地点处理，可以消除其影响。

矿山施工期脉石英露采区剥离表土量为 5.8 万 m<sup>3</sup>，前期剥离的部分表土用于 1# 露采区及其他裸露区的覆土绿化，剩余部分堆放在排土场内，后期全部用于露采区、矿山道路、工业场地等覆土；其余建设期包括露采区风化层等剥离、井巷掘进、矿区道路建设等，共开挖土石方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，土石方填方总量 15.5 万 m<sup>3</sup>，无弃方，无借方。

#### **6.1.5 生态保护措施**

(1) 严格控制临时设施占地，明确用地红线，不得占用、破坏周边农田与林地，尤其是基本农田与生态公益林；

(2) 充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避免雨天与大风天气，减少水土流失量。

(3) 项目在施工期间应做好开挖边坡防护工作，开挖边坡周围在施工准备期修建截水沟，防止雨水冲刷开挖边坡造成水土流失，防止边坡塌方和泥石流的产生，在雨季期间，施工开挖面应采取苫布覆盖等防护措施，以减少水土流失，截水沟末端设沉砂池，雨水经沉砂池处理后排入附近天然沟道。

(4) 在开挖期，做好坡体的防护，防止边坡塌方和泥石流的产生，减少水土流失。

(5) 施工完成后，在场地周围、道路两侧、空地等尽早进行绿化，做好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 废水污染防治措施

#### 6.2.1.1 生活污水的处理

项目整合后生活污水产生量为  $7.0\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地办公区产生的生活污水经三级化粪池设施处理后用于周边农林浇灌。

根据 DB35/T772-2018《福建省地方标准 行业用水定额》，灌溉用水量为  $20\sim 50\text{m}^3/\text{亩}$ ，则项目需灌溉农用地  $35\sim 150$  亩。根据现场调查，项目区周边分布有大面积的农田和果园，面积达 200 亩以上，因此可完全消纳项目生活污水。

#### 6.2.1.2 矿井水处理措施可行性分析

##### (1) 矿硐水处理措施

**I 号铁矿体 I 号矿井：**根据地质报告预测矿区平均涌水量为  $Q=170.21$  ( $\text{m}^3/\text{d}$ )，最大涌水量  $Q_{\text{max}}=288.95$  ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；目前矿山已采至 +600m 水平，+600m（通过斜坡道或天井汇集到 +552m 中段）、+552m 中段矿坑水以  $3\sim 5\text{‰}$  的坡度往 TD6(+541.71m) 硐口方向自流排出至沉淀池，经处理达标后再外排；+502m 中段矿坑水汇集到水仓后（水仓容积约  $400\text{m}^3$ ）由安装在水泵房内的 D46-30×3 型水泵(1 用 1 备 1 检修)配两路 DN80 排水管通过排水天井排到 +552m 中段水沟后，由 TD6 平巷水沟自流排出地表，经 TD6 地表沉淀池沉淀后由 DW001 排放下地溪。TD6 硐口处设沉淀池两座串联，1# 沉淀池共计 2 格，单格尺寸  $2\times 5\times 5\text{m}$ ，容积  $100\text{m}^3$ ；2# 沉淀池共计 40 格，单格尺寸  $3\times 2.5\times 5\text{m}$ ，容积  $1500\text{m}^3$ ，总容积  $1600\text{m}^3$ ，沉淀池容积可以满足矿硐水 2h 以上沉淀要求。

**6 号矿体 II 号矿井：**① +500m、+450m 中段矿坑水以  $3\sim 5\text{‰}$  的坡度通过斜坡道排到 TD9 平硐口外沉淀池沉淀后，由 DW003 排放至下地溪，平均水量为  $Q=316.22\text{m}^3/\text{d}$ ，最大水量为  $486.87\text{m}^3/\text{d}$ ；TD9 (+460m) 硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸  $2.5\times 4\times 5\text{m}$ ，容积  $500\text{m}^3$ ，沉淀池容积可以满足矿硐水 2h 以上沉淀要求。

② +400m 中段矿坑水汇集到水仓后（水仓容积  $900\text{m}^3$ ）由安装在水泵房内的 D46-30×3 型水泵(1 用 1 备 1 检修)配两路 DN80 排水管通过斜坡道排到 P430m 平硐口外沉淀池，经处理达标后由 DW00①外排下地溪，平均水量为  $Q=316.22\text{m}^3/\text{d}$ ，最大水量为  $486.87\text{m}^3/\text{d}$ ；P430m 硐口处设沉淀池一座，共计 10 格，单格尺寸  $3\times 4\times 5\text{m}$ ，容积  $600\text{m}^3$ ，沉淀池容积可以满足矿硐水 2h 以上沉淀要求。

另外，根据《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/0319-2018)要求废水进行综合

利用，要求本矿山应建立废水利用系统、达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘。同时，项目矿井水主要污染物因子为 SS 和锰，浓度较低，为提高矿井水经沉淀处理后水质，本环评要求对项目矿井水投加 PAM 沉淀处理，根据《絮凝沉淀法处理电解金属锰废水的研究》（环境工程 2013 年 4 月第 31 卷第 2 期），锰去除效率可达到 75%以上，经 PAM 沉淀处理后的锰可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

#### 6.2.1.3 工业场地雨季径流废水处理设施可行性分析

工业场地设排水沟，1#工业场地地表径流经场地排水沟汇集到工业场地沉淀池（容积 50m<sup>3</sup>）沉淀后，再汇入 TD6 硐口沉淀池沉淀后，由 DW001 排放；2#工业场地地表径流经 TD9 硐口沉淀池，由 DW003 排放。

雨季初期雨水径流废水中主要污染物为 SS，其悬浮物包含一些密度较大的砂粒、灰渣等，多为可沉降颗粒物，可通过沉淀处理达到去除悬浮物的效果。根据工业废水处理技术概论，一级沉淀池可去除 90%-95%的可沉降颗粒物、50%-60%的总悬浮固形物。本项目雨季径流废水中可沉降颗粒物占比较大，SS 去除率可达到 60%以上，经处理后雨季径流废水中 SS 排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级排放标准限值。

项目工业场地雨季初期雨水仅收集降雨时前半小时地表径流水，1#、2#工业场地雨季径流量为 23m<sup>3</sup>/d、71m<sup>3</sup>/d，1#工业场地沉淀池硐口沉淀池容积能满足 1#工业场地雨季径流水处理要求，TD9 硐口沉淀池容积能满足 2#工业场地雨季径流水处理要求。参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020），沉淀、絮凝工艺均属于采矿类排污单位废水推荐可行技术。综上，本项目采用沉淀工艺处理雨季径流废水措施可行。

#### 6.2.1.4 排土场淋溶水处理设施可行性分析

排土场淋溶水产生量约为 134.6m<sup>3</sup>/d，经排土场沉淀池处理后外排下地溪。排土场淋溶水主要污染物为 SS，排土场下方设置沉淀池，容积 50m<sup>3</sup>，可以满足排土场淋溶水沉淀要求，为降低淋溶水浊度，可根据需要适当添加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，处理措施可行。

#### 6.2.1.5 临时中转场淋溶水处理设施可行性分析

I 号采区 1#工业场地东侧设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配

套设施，沉淀池一座，共计 3 格，单格尺寸 3×10×4m，总容积 360m<sup>3</sup>，由 DW002 排入下地溪；1#临时中转场淋溶水产生量约为 8.4m<sup>3</sup>/d，沉淀池可以满足中转场淋溶水沉淀要求，为降低淋溶水浊度，可根据需要适当添加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，处理措施可行。

II 采区 2#工业场地东侧设置一处临时中转场，下游设挡墙、淋溶水沉淀池等配套设施，下游设沉淀池一座，由 2 格（单格尺寸 4×4×5m）与 2 格（单格尺寸 2×3×5m），总容积 220m<sup>3</sup>，汇入 PD430 沉淀池，由 DW004 排入下地溪；1#临时中转场淋溶水产生量约为 27.8m<sup>3</sup>/d，沉淀池可以满足中转场淋溶水沉淀要求，为降低淋溶水浊度，可根据需要适当添加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，处理措施可行。

#### 6.2.1.6 脉石英矿露天采场雨季地表径流处理设施可行性分析

脉石英矿露天采场雨季地表径流量，为 352.7m<sup>3</sup>/d，属间歇性排放废水，主要污染物为 SS，场地内雨季地表径流拟设计在采场内开采平台内侧开挖排水沟，断面规格为宽 0.4m×深 0.3m，排水沟连入沉淀池，沉淀池容积约 150m<sup>3</sup>，3 格（单格尺寸 2.5×4×5m），汇水经沉淀池沉淀后由 DW006 排放，沉淀池容积可以满足雨季采场地表径流 2h 以上沉淀要求，为降低淋溶水浊度，可根据需要适当添加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，处理措施可行。

项目 1#、2#工业场地污染防治措施布置图见图 6.2-1、6.2-2；脉石英矿露采区与排土场污染防治措施布置图见图 6.2-3、6.2-4。

项目废水治理设施情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水治理设施情况一览表

污染源	治理设施名称	处理能力	治理工艺	治理效率	是否可行技术
TD6 矿井水	TD6 硐口沉淀池	1600m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%、 Mn 去除 75%	是
1#工业场地雨季径流废水	工业场地沉淀池+TD6 硐口沉淀池	50+1600m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%、	是
6 号矿体+500、+450 矿段矿井水与 2#工业场地雨季径流废水	TD9 硐口沉淀池	500m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%、 Mn 去除 75%	是
6 号矿体+400 矿段矿井水	PD430 沉淀池	600m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%、 Mn 去除 75%	是

污染源	治理设施名称	处理能力	治理工艺	治理效率	是否可行技术
1#临时中转场淋溶水	1#临时中转场沉淀池	360m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%	是
2#临时中转场淋溶水	2#临时中转场沉淀池+PD430 沉淀池	220+600m <sup>3</sup>	絮凝沉淀	SS 去除率 80%	是
排土场淋溶水	排土场淋溶水沉淀池	50m <sup>3</sup>	/	SS 去除率 60%	是
露采区地表径流水	露采区沉淀池	150m <sup>3</sup>	/	SS 去除率 60%	是
生活污水	一体化污水处理设施	2m <sup>3</sup>	/	/	是

## 6.2.2 入河排污口论证可行性分析

### 6.2.2.1 水功能区保护水质管理目标与要求

本项目周边水体为苏山沟、龙潭沟（下地溪），纳污水体为下地溪，排污口位于下地溪上，下地溪汇入湖美溪，湖美溪为均溪干流的一级支流（详见附图 4-1-1 水系图）；根据《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函〔2011〕167 号）、《福建省水（环境）功能区划》和《三明市水功能区划》，本项目排污口所在流域功能区见表 6.2-2，福建省重要河流湖泊水功能区划图见图 6.2-2、执行水质标准见表 2.5-2。

表 6.2-2 排污口所在流域功能区划一览表

水系	一级水功能区名称	二级水功能区名称	起始断面	终止断面	河长 (km)	水质保护目标	环境功能类别	与本项目排污口位置关系
下地溪	/	/	下坑村	汇入湖美溪	约 5.5	III	III	排污口所在河道
湖美溪	/	/	前坪乡	汇入尤溪口	约 65	III	III	排污口下游 2.0km
尤溪-文江溪	文江溪永安、大田、尤溪开发利用区	文江溪永安、大田、尤溪工业、农业用水区	仙腾电站水库坝址	文江溪口	/	III	工业、农业、景观用水	排污口下游 29km

## 6.2.2.2 排污口所在流域水质、水生生态及上下游水利工程情况

### 6.2.2.2.1 排污口所在水域水质情况

根据 4.4.3 章节，项目所在的区域的水环境功能为达标区；另根据区域地表水环境质量现状监测结果，项目附近下地溪监测断面各项监测指标(除 SS 外)均可达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类标准。

### 6.2.2.2.2 纳污水体水生生物概况

项目纳污水体为下地溪，其水生动物、水生植物及底栖生物等情况如下：

#### (1) 水生动物

根据县志资料，大田县境内各类水域的鱼类有 56 种，隶属于 13 科，47 个属，其中鲤科鱼类 31 个属，35 种，占总数的 62.5%，其他科鱼类占 37.5%。这些鱼类列属鳊鲂科 1 种，胭脂鱼科 1 种，鳅科 3 种，平鳍科 2 种，鲶科 1 种，鮡科 4 种，鮠科 1 种，胡子鲶科 1 种，鳍科 3 种、鲃科 1 种。

在 56 种鱼类中，经济价值较大的有草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼等。它们适应性强、食物链短、生长较快，是淡水养殖的主要品种。赤眼鳟、红鲃、刺鲃、鲃鱼、斑鳊、鳊鲂、胭脂鱼是溪流捕捞品种。

#### (2) 水生植物

常见的水生挺水植物种类有菱白、荸荠、莲藕、慈菇等。漂浮植物常见种类有水葫芦、小浮萍、水浮莲等。

#### (3) 底栖生物

调查水域主要的底栖生物有腹足类的田螺，瓣鳃类的蚌、蚬，甲壳类的溪蟹和沼虾及水蚯蚓、丰年虫和水生昆虫幼虫等。

#### (4) 浮游植物

下地溪水域浮游植物主要有 5 门 43 属 48 种，主要隶属绿藻门，浮游植物主要包括硅藻、绿藻、蓝藻、隐藻及裸藻，其中绿藻的种类最多，共有 25 种，约占浮游植物总种类数的 47.2%；渐次分别为硅藻 14 种，约占 31.5%；蓝藻 8 种，约占 18.5%；隐藻及裸藻各 3 种，约各占 5.6%。

### 6.2.2.2.3 纳污水体水域上、下游水文水利工程概况

项目所在区域为纳污水体下地溪的源头区，下地溪上游无其他水利工程，且下地溪上未设置有饮用水源取水口；下地溪汇入下游湖美溪，湖美溪下游 2km 范围内无水源取水口与拦河坝。

### 6.2.2.3 水功能区纳污能力及限值排放总量

本项目入河排污口论证范围水域未核定纳污能力，本论证根据水质管理要求和污染物的排放特点，根据《水域纳污能力计算规程》核算论证范围水域纳污能力，以作为论证分析的依据。

#### 6.2.2.3.1 计算方法及结果

##### (1) 预测模式

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010），采取河流纳污能力数学模型算法计算项目排污口所在水域纳污能力。

$$M = [C_s - C_{(x,y)}]Q$$

式中：

M——水域纳污能力，单位为 g/s；

$C_s$ ——水质目标浓度值，单位为 mg/L；

$C_{(x,y)}$ ——计算水域代表点的污染物平均浓度，单位为 mg/L；

Q——初始断面的入流流量，单位为 m<sup>3</sup>/s。

##### (2) 参数取值

$C_s$ ：排污口所在的下地溪河段水质保护目标为III类水域，水质目标按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准控制。

$C_{(x,y)}$ ：本次论证按控制断面计算纳污能力，污染物浓度按现状监测值确定。

Q：本项目排污口位于下地溪，下地溪无较大支流汇入，因此初始断面的入流流量按枯水期流量计算，即取 P=90%年时流量。

表 6.2-3 水域纳污能力参数取值

$C_s$ --水质目标浓度值		$C_{(x,y)}$ --计算水域代表点的污染物平均浓度		Q--初始断面的入流流量	
《地表水环境质量标准》 GB3838-2002III 类水质标准限值	20mg/L	控制断面 2#现状背景值（DW004 排污口下游 200m）	6mg/L	DW004 上方流域枯水期流量（P=90%）	0.172m <sup>3</sup> /s

##### (3) 计算结果

论证河段现状纳污能力计算结果。

表 6.2-4 论证河段现状纳污能力计算结果

项目	河流 COD 纳污能力	
	瞬时 (g/s)	每年 (t/a)
纳污能力计算 M 结果 (DW004 排污口下游)	2.408g/s	76.20t/a

#### 6.2.2.3.2 计算方法及结果

根据计算结果，排污河段下地溪容纳污染物 COD 量为：COD 76.20t/a。本项目排放废水污染物最大量为 COD 5.257t/a，占河段水最小与平均环境容量的 6.90%。因此，纳污河段的 COD 的环境容量大于本项目污染物的排放量。计算结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 评价河段水环境容量概况

控制因子	COD
最小纳污能力 (t/a)	76.20
污染物排放量 (t/a)	5.257
占环境容量比例 (%)	6.90

#### 6.2.2.4 拟建入河排污口情况

##### 6.2.2.4.1 废水来源与构成

本项目外排废水主要为矿硐水、工业场地雨季地表径流水、临时中转场淋溶水、露采区雨季径流水与排土场淋溶水，其中矿硐水根据“三合一”方案，I 号铁矿体 I 号矿井平均涌水量为  $Q=170.21$  ( $m^3/d$ )，最大涌水量  $Q_{max}=288.95$  ( $m^3/d$ )，6 号矿体 II 号矿井平均涌水量为  $Q=632.45$  ( $m^3/d$ )，最大涌水量  $Q_{max}=973.73$  ( $m^3/d$ )；1#、2#工业场地雨季径流水量为  $23m^3/d$ 、 $71m^3/d$ ；1#、2#临时中转场淋溶水为  $8.4m^3/d$ 、 $27.8m^3/d$ ；排土场日均排水量为  $134.6m^3/d$ 。各废水均经沉淀池絮凝沉淀或沉淀后排放；具体排放情况见 3.5.2.1 章节。

##### 6.2.2.4.2 废水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

项目外排废水中矿硐水、工业场地雨季地表径流水主要污染物为 SS、总 N、总 P、COD、石油类、Zn、Fe、Mn、氟化物、Hg、As，其排放量见 5.4.3-5.4.4 章节，排放浓度见 3.5.4.2 章节，其中涉及矿硐水的排放口：DW001 最大废水排放量为  $311.95m^3/d$ ，SS 排放量为  $1.79t/a$ ，COD 排放量为  $1.277t/a$ ；DW003 最大废水排放量为  $557.87m^3/d$ ，SS 排放量为  $4.25t/a$ ，COD 排放量为  $1.58t/a$ ；DW004 最大废水排放量为  $514.67m^3/d$ ，SS 排放量为  $3.98t/a$ ，COD 排放量为  $1.51t/a$ ，具体见表 5.4-4。

#### 6.2.2.4.3 入河排污口设置方案

##### (1) 排污口设置

项目共需设置 6 个排放口，分别如下：

DW001：TD6 矿井水与 1#工业场地地表径流水排放口；

DW002：1#临时中转场淋溶水排放口；

DW003：TDP 矿硎水与 2#工业场地地表径流水排放口；

DW004：PD430 矿硎水与 2#临时中转场淋溶水排放口；

DW005：排土场淋溶水排放口；

DW006：脉石英矿露采区雨季地表径流水排放口。

项目废水排放口基本情况见 5.4 地表水环境影响评价章节及表 6.2-6。

##### (2) 排放规律

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）5.4.9 节，经审查批准设置的入河排污口，当发生以下情况时，应重新进行入河排污口设置申请：a) 入河排污口位置、排放方式和建设方案发生变化的；b) 入河废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、排放总量发生变化的；c) 自批准之日起 3 年内未实施的；d) 已有人河排污口停用两年之后重新启用的。

本项目为已建矿山，现有 DW001、DW002、DW003 与 DW004 排污口，扩建后，新增 DW005 与 DW006 排污口，排污口经审批合法设置。根据表 3.5-1 各矿体服务年限分配表，其中 DW001、DW002 排污口运营期第 1 年至第 5 年，DW005、DW006 排污口运营期第 1 年至第 10 年；由于 6 号矿体的 II 号矿井铁矿扫尾期仅为 1 年，DW003 与 DW004 排污口于第 2 年后仅排放正常地下涌水，于第 9 年后 II 号矿井脉石英矿基建后重新利用，则需在本项目运营期第 9 年时对 DW003 与 DW004 重新申请入河排污口设置；工程运营期间每日（300 天/年，24 小时/天）均产生矿硎废水，故该项目排污口设置后将每日连续排放废水。

表 6.2-6 项目废水排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量 (万 t/a)	排放口类型	排放规律	间歇 排放 时段	受纳自然 水体信息		入河方式	排污口大小 (mm)	设计排污能力 (m <sup>3</sup> /min)	汇入受纳自然 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	DW001	117°51'58.28", 25°47'57.25"	8.88	一般排放口	连续排放、 流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 矩形断面排 水沟排入河 道	断面宽 300mm	3.6m <sup>3</sup> /min	117°51'58.33", 25°47'57.29"
2	DW002	117°51'59.87", 25°47'56.08"	0.22	一般排放口	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 矩形断面排 放口排入河 道	断面宽 300mm	3.6m <sup>3</sup> /min	117°51'59.90", 25°47'56.10"
3	DW003	117°52'26.98", 25°47'52.03"	15.25	一般排放口	连续排放、 流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 矩形断面排 放口排入河 道	断面宽 300mm	3.6m <sup>3</sup> /min	117°52'26.86", 25°47'52.21"
4	DW004	117°52'33.94", 25°47'54.84"	15.34	一般排放口	连续排放、 流量稳定	/	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 矩形断面排 放口排入河 道	断面宽 300mm	3.6m <sup>3</sup> /min	117°52'33.91", 25°47'54.81"
5	DW005	117°52'21.72", 25°47'28.32"	1.21	一般排放口	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 管道排入河 道	管径 100mm	1.2m <sup>3</sup> /min	117°52'25.51", 25°47'25.77"
6	DW006	117°52'20.14", 25°47'48.44"	9.32	一般排放口	间歇排放	雨季	下地溪	Ⅲ类	沉淀达标后 管道排入河 道	管径 100mm	1.2m <sup>3</sup> /min	117°52'25.49", 25°47'53.04"

## 6.2.2.5 入河排污口设置环境影响及污水处理措施效果分析

### 6.2.2.5.1 对水功能区水质影响分析

根据 5.4.3 章节运营期水环境影响分析，项目废水中污染物浓度较低，废水正常排放情况下污染物基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，基本不改变地表水水质，对下地溪水质影响不大；项目井下涌水锰浓度为 0.58mg/L，未经处理的事故排放可能会使下地溪的锰浓度增加。建设单位应加强日常环保设施管理及维护，加强自行监测工作，生产废水若有超标排放时应及时向公司有关部门及领导反映，杜绝超标排放。

### 6.2.2.5.2 对水生生态环境的影响

#### （1）生态功能区划协调性分析

根据 5.1.3“生态功能区主导功能的影响”章节，本项目排污口设置与《福建省生态功能区划》、《大田县生态功能区划》不冲突。

#### （2）水生态环境影响分析

##### ①水温影响

本项目废水为自然常温水，不涉及温排水，对纳污水体水生动植物、鱼类生境温度因素无影响。

##### ②水体富营养化影响

本项目废水经处理达标后排放，废水中污染物总 N、总 P 排放浓度极值，排放量小，不会使下地溪产生富营养化，根据现状监测结果，下地溪纳污河段水质较好、无重要水域生态保护目标，下游汇入湖美溪，湖美溪水量较大、调节性能较好，水动力作用较强，项目排污对下地溪纳污段水体富营养化影响较小。

##### ③重金属富集影响

项目井下涌水锰浓度为 0.58mg/L，其他重金属因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类地表水标准和表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。根据河流完全混合模型  $C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$  计算可知，枯水期废水事故排放的情景下，下地溪 Mn 浓度为 0.032mg/L，仍可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，因此废水排放不会使下地溪产生重金属富集。

综上，本项目排污口建设对水生态环境影响较小。

#### 6.2.2.5.3 对地下水影响分析

根据前文 5.2 与 5.4 章节地下水与地表水环境影响分析，矿井水与排土场淋溶水经沉淀池沉淀处理达标后外排下地溪，且矿井水原属于区域地下水，其达标排放对区域地下水水质影响不大。

#### 6.2.2.5.4 对其他环境影响分析

项目所在区域为纳污水体下地溪的源头区，下地溪上游无其他水利工程；项目周边村庄饮用水源均位于矿界范围外，取自山泉水，未在下地溪上设置饮用水源取水口与无工业取水口，因此，项目排污口设置，不会对流域内村庄饮用水源及下地溪水质产生影响。

下地溪的主要功能为排水和灌溉，项目的建设将会稍微增加下地溪的水流量，不会对农田灌溉的供水能力产生不利影响。项目排水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838 -2002）III类标准，可视为地表水体的补给水，不会对灌溉用水水质产生明显不利影响。

#### 6.2.2.6 入河排污口设置可行性分析

##### 6.2.2.6.1 入河排污口设置规划符合性分析

###### （1）与流域规划符合性

根据《福建省三明市大田县 500 平方公里以下河流流域综合规划报告（报批稿）》（2012 年修编）内容：协调河流的上下游、左右岸治理、开发、节约、保护和管理，发挥河流的各项功能作用，维护河流健康、保障区域的防洪安全、供水安全、生态安全。本项目废水排水量不大，主要污染物排放总量较小，远小于纳污河段纳污能力，废水排放不会破坏纳污河流下地溪及下游湖美溪的各项功能，不会破坏下地溪的防洪、农业灌溉功能，对下地溪生态环境损害有限；本项目排污口经论证报批后，可纳入入河排污口管理。因此，本项目排污口的设置符合《福建省三明市大田县 500 平方公里以下河流流域综合规划报告（报批稿）》（2012 年修编）要求。

###### （2）与生活饮用水地表水源保护区的协调性

本项目排污口所在下地溪无水源保护区，下游湖美溪无自来水厂水源保护区，周边村庄用水主要为山泉水，本项目排污口排放废水不会对其水源水质造成影响。因此本项目排污口设置与当地生活饮用水地表水源保护区规划相符。

###### （3）与水功能区划的协调性

本项目排污口所在流域（闽江--尤溪--文江溪）一级水功能区为“文江溪永安、大田、

尤溪开发利用区”，二级水功能区为“文江溪永安、大田、尤溪工业、农业用水区”；本项目排污口所在下地溪与下游湖美溪河段内无特殊水环境保护目标，排污口所在的下地溪全河段及上游各支流功能均为农业用水，水环境功能为III类，本项目排污口至下游湖美溪河段内无特殊水环境保护目标。与《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函〔2011〕167号）相协调。

#### （4）与《福建省入河排污口设置布局规划》的符合性

根据《福建省入河排污口设置布局规划》可知，三明市分区 171 个，河段长 3322.27km，湖库面积 45.47km<sup>2</sup>，涉及 132 个水功能区。禁设排污区、严格限设排污区、一般限设排污区划分河长分别占划分总数的 8.71%、47.18%、44.12%。

本项目纳污水体为下地溪，排污口位于下地溪上，下地溪为湖美溪支流；湖美溪为尤溪一级支流。尤溪：共分区 20 个，河段长 571.48km，湖库面积 0.3km<sup>2</sup>，涉及 17 个水功能区。其中，禁设排污区 3 个，涉及 3 个水功能区，河段长 19.55km，占划分总数的 3.42%；严格限设排污区 8 个，涉及 8 个水功能区，河段长 241.79km，占划分总数的 42.31%；一般限设排污区 9 个，涉及 9 个水功能区，河段长 310.13km，占划分总数的 54.27%。三明市入河排污口设置布局图见图 6-2。

根据三明市入河排污口分布图，本项目纳污水体下地溪汇入湖美溪，湖美溪属尤溪一级支流，湖美溪汇入尤溪河段所在功能区属于一般限设排污区，根据图 6-3 三明市入河排污口布局规划分布图，本项目排污口暂未纳入三明市规模以上排污口。

因此，根据图 6-2、6-3，本项目排污口的建设与《福建省入河排污口设置布局规划》不冲突。

#### 6.2.2.6.3 入河排污口设置其他可行性分析

本项目排污口在下地溪上，下地溪全河段及上游各支流功能均为工业、农业用水，水环境功能为III类；排污口至下游湖美溪河段内内无特殊水环境保护目标，无珍惜濒危及种质资源鱼类分布；排污口设置不涉及自然保护区、湿地保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区；排污口下方至湖美溪及湖美溪下方 2km 内无水源取水点及大坝等水利工程，项目入河排污口设置对第三方无影响，因此，本项目入河排污口设置位置可行。

#### 6.2.2.7 论证结论

本项目排污口设置符合《福建省三明市大田县 500 平方公里以下河流流域综合规划报告（报批稿）》（2012 年修编）、《福建省入河排污口设置布局规划》等政策、规划

要求。下地溪排污口至下游湖美溪河段内无特殊水环境保护目标。排污口设置不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区。

项目废水经处理达《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准与《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后经本排污口排入下地溪。项目排污符合水域限制排污总量要求,对纳污河段水质、水生生态影响较小,对重要第三方影响较小。

综上,本项目入河排污口设置合理,同时经审查批准设置的入河排污口自批准之日起 3 年内未实施的或已有人河排污口停用两年之后重新启用的,到期或重新利用时应重新进行入河排污口设置申请。

### 6.2.2 噪声污染防治措施

本工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相接合的办法,以控制噪声对周围环境的影响,具体措施如下:

(1) 选用低噪设备;

(2) 将空压机、通风机及变压器置于独立机房内,利用墙体进行隔声,并对空压机及通风机等设置减振基础,每台空压机进气口和排气口分别安装消声器,进气口和排气口管道采用柔性连接;在通风机出风侧水平风道上安装消声器、风道内贴吸声材料,并将通风机排风口朝向设在噪声不敏感的方向,降低噪声对周围环境的影响。

(3) 对运输车辆加强管理,途经村庄的要限速禁鸣,不得猛踩油门,汽车运输应安排昼间进行,严禁夜间运输,并避开休息时间(12:00~14:00, 22:00~次日 6:00),以减轻交通噪声对运输道路两侧居民的影响。

### 6.2.3 固体废物污染防治措施

#### 1、采矿废石处置措施分析

根据“三合一”方案,矿山运行期井下巷道掘进产生废石量约为 0.5 万 m<sup>3</sup>/a;脉石英矿露采区运行期产生废土石方 5.03 万 m<sup>3</sup>/a,巷道掘进废石用于井下回填,露采区废土石,可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知(自然资发【2023】57号)文要求,纳入公共资源交易平台处置,外售进行综合利用,不在项目区内堆存。

#### 2、沉淀池沉渣处置措施分析

沉淀池沉渣属于“Ⅰ类”一般工业固体废物,定期清理,沉渣清理后与运营期废石一起用于井下回填,措施可行。

#### 3、危险废物处置措施

项目运营期间危险废物主要为定期更换的废机油，收集后装入废机油桶内，于危废暂存间分区暂存，定期委托有资质单位外运安全处置，危险废物得到安全处置，处置措施可行。本评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，项目于 1#工业场地维修房内设置危险废物暂存间。具体要求如下：

（1）危废暂存间建设要求

- ①委托专业设计单位对危险废物暂存间进行设计、建设；
- ②危险暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ④必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- ⑤按 GB15562.2 的规定设置警示标志；
- ⑥配备通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护。

（2）危险废物暂存环境管理要求

①必须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，该记录应保留至少 3 年；

②必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

③与有资质单位签订委托处置协议，危险废物收集、贮存、运输严格按照 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》及《危险废物转移联单管理办法》要求执行，危险废物的运输执行危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全。

（4）生活垃圾处置措施

项目在工业场地及生活区内设置生活垃圾收集桶，定期交由区域环卫部门统一处置。

### 6.2.4 大气污染防治措施

项目运营期大气污染源主要为：井下作业废气、露采区扬尘、运输道路扬尘、排土场扬尘及车辆和设备废气等，具体防治措施如下：

（1）风井污风

井下采用湿式凿岩，每次爆破后，要强行通风 30min，井下其它放矿、铲装、破碎粉尘采用洒水抑尘，井下所有废气通过井下通风系统由回风平硐排出，上述措施可确保井下各作业场所空气中含尘浓度达到工业卫生标准（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），经风井排出的污风，矿界粉尘浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值（ $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），国内外地下开采矿山基本上都采用此方法，具有丰富的运行经验可供借鉴，因此防治措施可行。

项目爆破委托有资质的单位进行，采用中深孔爆破，应优化爆破设计参数，减少大块产生，避免二次爆破，减少粉尘产生量，爆破后应按设计规定要求进行通风。

### （2）露采区扬尘

露采时作业点钻孔、爆破、段铲装过程中逸散粉尘，采取喷洒水抑尘措施，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬，除尘效率 60%。建设单位在脉石矿露采场配备喷雾车与道路洒水车，露采作业时及时喷雾降尘，道路每日定时进行洒水降尘，人为地提高矿岩湿度，可以有效减少粉尘污染。

### （3）运输道路扬尘

为降低运输道路扬尘影响，应采取以下措施：①运输车辆采用箱式或加盖篷布；②出口应设置净轮设施，确保车轮不带泥土出场；③限制车辆行驶速度，保持路面清洁，配备 1 辆洒水车定时对运输道路进行洒水抑尘。上述措施是矿山目前通用且行之有效的道路降尘措施，只要严格遵循上述措施且日常管理到位，可大大降低道路扬尘对沿线大气环境的影响。

### （5）排土场扬尘

排土场仅堆放脉石英矿表土，随着露采区作业面的推进，表土分层堆放，堆放过程中定期洒水抑尘，堆放结束后立即进行覆土绿化，减少裸露时间，可有效减少扬尘产生，措施可行。

### （8）车辆和设备废气

定期对矿石运输车辆和设备进行检修、维护和保养。

## 6.2.5 土壤、地下水防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。本项目对产生的废水进行合理的治理，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施。

项目建设涉及的污水管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

根据地下水与土壤影响途径及项目特征，主要提出以下防控措施：

(1) 企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

(2) 确保项目废水处理实施正常运行，保证废水达标排放。

(3) 确保固废的处理处置，严格按照《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/0319-2018)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(18599-2020)要求设置堆场。

(4) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减小对土壤的污染。

(5) 先探后采，及时对地下涌水进行封堵，减少地下涌水的产生量；对于进入井巷地下涌水及时导排，防止其下渗和漫流。结合地下水防治措施要求做好防渗，减少地面漫流。

(6) 加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施，正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(7) 设置地下水和土壤监测点位，制定地下水污染跟踪监测计划。

(8) 向矿区工作人员宣传环保措施，树立人们保护地下水与土壤的意识。

## 6.2.6 生态治理防治措施

### 1、I号治理区域

#### A、现有露天采场

##### (1) 工程措施

①坡面清理：根据开发利用方案现有露天采场今后不再开采，故本方案实施第1年设计对现有边坡坡面浮土、浮石进行清理，清理后土层和块石就地平整，估算清理方量约2500m<sup>3</sup>。

②警示牌：在道路进入露采治理区域路口处设置2个警示标志牌。

③台阶排水沟：在现有台阶边坡各平台内侧坡脚处设置排水沟。根据实测图圈定计算，各平台台阶总长约850m，故露采场需增设排水沟长850m，排水沟设计断面为矩形（或U型）：顶、底宽0.3m，深0.3m，其中：岩质平台上及终了底盘内的排水沟可不硬化；土质平台上的排水沟采用C15混凝土硬化或采用预制U型排水沟。

④夯实土墙：在现有台阶边坡各平台外缘的覆土采用机械夯实，起到挡土墙作用，夯实土墙高 0.5m，外坡比 1:1.5。露采场需夯实土墙的台阶长度约 720m。

## (2) 植物措施

①覆土：对已损毁露采区域内各台阶平台进行覆土平整，覆土厚度 0.5m。已损毁露采区域平台需覆土面积约 15200m<sup>2</sup>，需覆土 7600m<sup>3</sup>。

②种植乔木与灌木：对已损毁露采区域内各台阶平台覆土后采取乔、灌混种的方式进行复绿，株距 2×2m。已损毁露采区域平台种植面积约 15200m<sup>2</sup>，需种植乔、灌木各 3800 株。

③种植藤本植物：在已损毁露采区域内各台阶边坡坡顶、坡脚位置各种植一排藤本植物进行复绿，株距 0.5m。已损毁露采区域台阶边坡总长约 850m，需种植藤本植物 3400 株。

④播撒草籽：在已损毁露采区域内各台阶平台乔、灌混种的间隙播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>）。已损毁区域需播撒面积约 15200m<sup>2</sup>，需播撒草籽 45.6kg。

## B、地采错动区域

①监测点：在错动区范围周边每隔 200m 设置 1 个地表形变监测点，共设置 8 个。

②设置警示牌：在错动区范围周边每隔 50m 各设置 1 面警示牌，共设置 35 面。

## C、硐井口区域

### (1) 工程措施

①监测点：在 TD6 主运输硐口外沉淀池处设置 1 个水质监测点。

②封堵硐口：采用 M7.5 浆砌块石进行全面封堵，需封堵硐井口 4 个。

### (2) 植物措施

①覆土整平：闭矿后对硐口外损毁区域采取覆土整治，覆土厚度 0.5m，LD8 覆土面积 3200m<sup>2</sup>，覆土量 1600m<sup>3</sup>；LD3 覆土面积 3000m<sup>2</sup>，覆土量 1500m<sup>3</sup>；TD6 覆土面积 50m<sup>2</sup>，覆土量 25m<sup>3</sup>；则共需覆土量 3125m<sup>3</sup>。

②种植乔木、灌木（株距 2×2m）：LD8 硐口外种植面积 3200m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 800 株；LD3 硐口外种植面积 3000m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 750 株；TD6 硐口外种植面积 50m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 13 株；共需种植乔木及灌木各约 1563 株。

③播撒草籽：闭矿后在种植乔、灌木的林下播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>），LD8 硐口外播撒面积 3200m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 9.6kg；LD3 硐口外播撒面积 3000m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 9.0kg；TD6 硐口外播撒面积 50m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 0.15kg；共需播撒草籽约 18.75kg。

## **D、I号工业场地及生活区**

### **(1) 工程措施**

①监测点：植被监测点：闭矿后在工业场地区域内设1个植被监测点；水质监测点：在场地已设沉淀池处设1个水质监测点。

②拆除建筑物：场地不再利用后拆除地表临时建（构）筑物，预估拆除面积1500m<sup>2</sup>。

### **(2) 植物措施**

①覆土整平：矿井闭矿后场地区域进行覆土整平，覆土厚度0.5m，覆土面积6600m<sup>2</sup>，覆土量3300m<sup>3</sup>。

②种植乔木、灌木（株距2×2m）：场地种植面积6600m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约1650株。

③播撒草籽：闭矿后在工业场地种植乔、灌木的林下播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>），播撒面积6600m<sup>2</sup>，需播撒草籽约19.8g。

## **2、II号治理区域**

### **A、新建露天采场**

#### **(1) 工程措施**

①监测点：地表位移监测点：根据开发利用方案布置台阶数，设计在新设露采境界内设置1个监测断面，间隔2个台阶即每个清扫平台中部各设置1个地表形变监测点，需设置4个；植被监测点：闭坑后在露采场区域内设1个植被监测点，监测覆盖露采场以及临近的排土场、硐口区域的植被生长情况；水质监测点：在露采场设置沉淀池处布置1个水质监测点。

②警示牌：在道路进入设计露采爆破警戒范围路口处设置5个警示标志牌。

③台阶排水沟：在新设露采境界内各平台内侧坡脚处设置排水沟。根据所圈定的露采境界计算，各平台台阶总长约5360m，故露采场需设置排水沟长5360m，排水沟设计断面为矩形（或U型）：顶、底宽0.3m，深0.3m，其中：岩质平台上及终了底盘内的排水沟可不硬化；土质平台上的排水沟采用C15混凝土硬化或采用预制U型排水沟。

④夯实土墙：在新设露采境界内各平台台阶外缘的覆土采用机械夯实，起到挡土墙作用，夯实土墙高0.5m，外坡比1:1.5。露采场需夯实土墙的台阶长度约5260m。

#### **(2) 植物措施**

①覆土：对圈定露采境界内各台阶平台进行覆土平整，覆土厚度0.5m。露采境界内各台阶平台需覆土面积约46540m<sup>2</sup>，需覆土23270m<sup>3</sup>。

②种植乔木与灌木：对圈定露采境界内各台阶平台覆土后采取乔、灌混种的方式进行复绿，株距 2×2m。露采境界内各台阶平台种植面积约 46540m<sup>2</sup>，需种植乔、灌木各 11635 株。

③种植藤本植物：在圈定露采境界内各台阶边坡坡顶、坡脚位置各种植一排藤本植物进行复绿，株距 0.5m。圈定露采境界内各台阶边坡总长约 5360m，需种植藤本植物 21440 株。

④播撒草籽：在圈定露采境界内各台阶平台乔、灌混种的间隙播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>）。露采境界内各台阶平台播撒面积约 46540m<sup>2</sup>，需播撒草籽 139.62kg。

## **B、新建排土场**

### **(1) 工程措施**

①监测点：形变监测点：在堆排平台两侧布置形变监测点，需布置 2 个；水质监测点：在排土场下游沉淀池处布置 1 个水质监测点。

### **(2) 植物措施**

①种植乔木与灌木：因排土场多为堆排剥离表土，故无需覆土，闭矿后对排土场区域直接采取乔、灌混种的方式进行复绿，株距 2×2m。新建排土场种植面积约 5300m<sup>2</sup>，需种植乔、灌木各 1325 株。

②播撒草籽：闭矿后在排土场种植乔、灌木的林下播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>），播撒面积 5300m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 15.9g。

## **C、地采错动区域**

### **(1) 工程措施**

①监测点：错动区范围周边每隔 200m 设置 1 个地表形变监测点，共设置 10 个。

②设置警示牌：在错动区范围周边每隔 50m 各设置 1 面警示牌，共设置 41 面。

## **D、硐井口区域**

### **(1) 工程措施**

①防护挡墙：在新建PD1硐口及硐脸边坡砌筑防护挡墙，防护挡墙高3.0m，基础埋深0.5m，采用M7.5浆砌石；根据PD1硐口断面预估需浆砌12m<sup>3</sup>。

②监测点：在PD430主运输硐口外沉淀池处设置1个水质监测点。

③封堵硐口：采用M7.5浆砌块石进行全面封堵，需封堵硐井口3个。

### **(2) 植物措施**

①覆土整平：闭矿后对硐口外损毁区域采取覆土整治，覆土厚度 0.5m，PD430 覆

土面积 50m<sup>2</sup>，覆土量 25m<sup>3</sup>；PD1 覆土面积 200m<sup>2</sup>，覆土量 100m<sup>3</sup>。

②种植乔木、灌木（株距 2×2m）：PD430 硐口外种植面积 50m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 13 株；PD1 硐口外种植面 200m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 50 株；共需种植乔木及灌木各约 63 株。

③播撒草籽：闭矿后在种植乔、灌木的林下播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>），PD430 硐口外播撒面积 50m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 0.15g；PD1 硐口外播撒面积 200m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 0.6kg；共需播撒草籽约 0.75kg。

## **E、II 号工业场地及生活区**

### **(1) 工程措施**

①监测点：植被监测点：闭矿后在工业场地区域内设 1 个植被监测点；水质监测点：在场地已设沉淀池处设 1 个水质监测点。

②拆除建筑物：场地不再利用后拆除地表临时建（构）筑物，预估拆除面积 2000m<sup>2</sup>。

### **(2) 植物措施**

①覆土整平：矿井闭矿后场地区域进行覆土整平，覆土厚度 0.5m，覆土面积 20400m<sup>2</sup>，覆土量=20400m<sup>2</sup>×0.5=10200m<sup>3</sup>。

②种植乔木、灌木（株距 2×2m）：场地种植面积 20400m<sup>2</sup>，需种植乔木及灌木各约 5100 株。

③播撒草籽：闭矿后在工业场地种植乔、灌木的林下播撒草籽（3g/m<sup>2</sup>），播撒面积 20400m<sup>2</sup>，需播撒草籽约 61.2g。

## **6.2.7 退役期生态恢复措施**

工程服务期满后，应按有关规定进行生态治理，植物资源、自然景观将得到部分恢复。主要是对露采场、排土场的生态治理，并且矿山生态治理资金应从工程营运开始时就有所规划，安排落实措施，在收益中逐年留取适当资金作为矿山服务期满后的生态治理资金。

工程服务期满后，建设方还应对废弃的工业场地及其它地面建筑进行拆除，并进行相应的植被恢复工作，恢复所占土地植被。

矿区生态治理措施总平面布置及典型生态措施图见图 6.2-5~6.2-7。

## **6.2.8 以新带老环保措施**

根据《大田县广福矿业有限公司下坑铁矿地质环境治理恢复方案（修编）》，矿区目前存在的问题主要为：现有露天采场治理措施不完善，未完全落实，如土地整治、植

被恢复未完成，拟在本方案第 1 年对未治理区域进行治理；中转场未设置喷洒水措施。

### 6.3 小结

本项目环评要求的环保治理措施详见表 6.3-1，生态恢复措施详见表 6.3-2，生态恢复设施投资计入水保、生态恢复专项费用。

表 6.3-1 项目环保治理措施一览表

时期	污染类型	环保措施内容	是否属于 现有措施	扩建后追加 投资估算 (万元)	运维费用 (万元/ 年)	
施工期	废水	生产废水	工业场地地势低洼处分别设置隔油沉淀池，生产废水全部回用。	否	6	/
		生活污水	附近村庄已有化粪池处理后用于周边林地浇灌	是	/	/
	废气	施工场地扬尘	建筑材料设置专门的堆棚、四周设置围挡，场地内进行洒水抑尘、散落物料及时清理；施工场地出入口设置洗车槽，车轮洗净后上路。	否	5	1
		风井污风	井下采用湿式凿岩，每次爆破后强行通风 30min，井下其它铲装、破碎作业粉尘采用洒水抑尘	是	纳入主体工程	/
		排土场卸料与堆放扬尘	在表土卸料处设置洒水喷头，对卸料扬尘进行喷雾洒水抑尘；表土堆放过程，定期进行洒水抑尘，堆放结束后，应及时进行覆土绿化。	否	12	4
		运输扬尘	(1)运输车辆采用箱式或加盖篷布； (2)限制车辆行驶速度，保持路面清洁，配备 1 辆洒水车定时对运输道路进行洒水抑尘。	否	10	3
		噪声	(1)尽量采用性能良好且低噪声的施工设备，并注意保养，维持其低噪声水平； (2)合理布局施工场地和施工时间。高噪设备尽量安排在白天施工，避免夜间施工，运输车辆也安排在白天进出，车辆经过村庄时减速行驶，禁按喇叭。	否	8	/
	固体废物	施工期土石方	表土集中堆放，全部用于建设后期覆土绿化。 施工期废土石用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置。	否	20	/
		生活垃圾	垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置	是	0.5	/
	生态保护	(1) 现有露采区进行生态恢复与水土保持措施完善。 (2) 施工临时设施占地应严格控制在工程用地范围内，不得越界占用或破坏周边农田与林地，尤其是基本农田与生态公益林； (3) 充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量； (4) 开挖场地周围采取临时拦挡措施。挖方及时回填； (5) 排土场下方设置拦渣坝，截排水沟等措施； (6) 施工完成后应及时采取绿化措施。	否	计入水保、生态恢复专项费用	/	

时期	污染类型	环保措施内容	是否属于 现有措施	扩建后追加 投资估算 (万元)	运维费用 (万元/ 年)	
运营期	废水	矿硐废水	矿井水经沉淀池，采用“絮凝沉淀”工艺进行处理，处理达标后排入下地溪。	是	5	3
		排土场淋溶水	排土场下方设置淋溶水沉淀池，排土场淋溶水经沉淀池处理达标后排放。	否	16	1
		工业场地雨季径流水	1#、2#工业场地雨季径流水经硐口沉淀池，经沉淀达标后外排下地溪。	是	/	/
		临时中转场淋溶水	经中转场沉淀池沉淀后排放	是	2	/
		露采区雨季地表径流	露采区下方设置沉淀池，露采区雨季地表径流经沉淀后排放。	否	30	2
		生活污水	一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌	是	2	0.5
	废气	风井污风	井下采用湿式凿岩，每次爆破后，要强行通风 30min，井下其它铲装粉尘采用洒水抑尘	是	纳入主体工程	/
		临时中转场粉尘	设置喷洒水抑尘措施	否	10	2
		排土场扬尘	运营期排土场堆放表土同时，及时进行覆土绿化。	否	5	1
		露采区扬尘	湿式作业，设置喷雾洒水抑尘措施。	否	25	2
		车辆和设备废气	定期对矿石运输车辆和设备进行检修、维护和保养。	是，有新增部分	6	2
		运输扬尘	①运输车辆采用箱式或加盖篷布；②出口应设置净轮设施，确保车轮不带泥土出场；③限制车辆行驶速度，保持路面清洁，配备 1 辆洒水车定时对运输道路进行洒水抑尘	是，有新增部分	施工期环保投资已计入	3
	噪声	(1)选用低噪设备；(2)将空压机、通风机及变压器置于独立机房内，利用墙体进行隔声，并对空压机及通风机等设置减振基础，安装消声器；(3)对运输车辆加强管理，途经村庄的要限速禁鸣，不得猛踩油门，汽车运输应安排昼间进行，严禁夜间运输。	是，需部分完善	6	3	
	固体废物	废石	运营期掘进巷道产生的废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填。	否	10	/
		沉淀池沉渣	定期清理（1次/月），与废石一起用于井下回填。	否	2	1
		废机油等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置危废暂存间，废机油收集后装入废机油桶内，于危废暂存间分区暂存，定期委托有资质单位外运安全处置。	是	1	1
		生活垃圾	垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置	是	1	/
	土壤、地下水	分区防渗	(1)排土场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中 I 类场技术要求进行防渗； (2)矿硐水沉淀池和排土场淋溶水沉淀池根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定的一般防渗区要求进行防渗，即等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,	部分是，需要新增	15	/

时期	污染类型	环保措施内容	是否属于 现有措施	扩建后追加 投资估算 (万元)	运维费用 (万元/ 年)
		$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 (3) 危险废物暂存间：防渗混凝土地面、环氧树脂防腐地板，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；			
	生态保护	(1) 严格按照矿山开发利用方案的设计要求进行开采，并按要求进行生态恢复； 地采错动区：设置地表形变监测点和永久警示牌； 现有露采区：坡面清理、警示牌，如台阶排水沟，植被恢复； 硐口区：覆土绿化、退役后封堵硐口； 工业场地：完善截排水沟、场地绿化； 排土场：拦渣坝、截排水沟，覆土绿化； 矿山道路：设置截排水沟、沉砂池、覆土绿化、种植行道树。 脉石英矿露采区：坡面清理、警示牌，如台阶排水沟，植被恢复； (2) 在采空区地表影响范围内建立监测区，对地面的裂隙要进行治理； (3) 对矿井涌水量进行长期监测，发现涌水量突变的情况应暂停开采，查明原因；对导水、含水断裂带应采取帷幕灌浆、留设防水柱等防治措施，并采取无毒无害防堵材料； (4) 在矿山开采过程中若发现采区内及采区周边农田灌溉水发生明显减少，影响正常生产，建设单位应对适合继续按水田耕作方式的农田，出资建设泵站及引水设施，抽取下游溪流水对农田进行灌溉。	新增	计入水保、生态恢复专项费用	/
	环境风险	(1)修订或重新编制应急预案，并报三明市大田生态环境局备案； (2)加强巡检，加强废水沉淀池日常保养和维护。	需要完善	5	/
	环境监测	废水、废气、噪声、下地水、土壤	否	3	/
	以新带老措施	现有露采区治理，坡面清理、警示牌，如台阶排水沟，植被恢复等	否	计入水保、生态恢复专项费用	/
	退役期	排土场、露采区覆土绿化；工业场地等地面设施拆除，恢复植被。	否	计入水保、生态恢复专项费用 (304.07万)	/
	合计			205.5	29.5

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环保投资费用估算

#### 7.1.1 环保措施建设投资

本项目环保工程总投资 509.57 万元（含生态和水保专项资金），占总投资 23000 万的 2.2%。环保投资包括废水、废气、噪声治理、固废处置等治理措施建设投资。矿山水土保持和生态恢复防治费用为专项资金，不重复计入本环保投资中。另各项环保设施运行过程中的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等各项费用计入运维费用。本项目环保投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资表

序号	治理工程	投资(万元)
1	粉尘治理措施	73
2	废水治理措施	61
3	噪声处理措施	14
4	固废处理措施	34.5
5	地下水措施	15
6	环境风险	5
7	环境监测	3
8	生态恢复	304.07
环保工程投资总计		509.57

#### 7.1.2 管理费、运行费

“三废”处理的管理费用包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；“三废”处理的运行经费包括环保设备、设备投资的折旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费用。

表 7.1-2 环境保护运行费用一览表

环境保护运行费用			数量	合计 (万元/年)
管理费 (H1)	工资及福利	36000 元/人	2 人	7.2
	培训费	2000 元/人	2 人	0.4
	附加费用(以上两项的 20%计)	-	-	1.6
	电费	0.5 元	2×10 <sup>4</sup> kw·h	1
运行费 (H2)	折旧费	按环保工程投资 3%计	-	15.0
	维修费	按环保工程投资 1%计	-	5.0
其他费用 (H3) (按 (H1+H2) *5%计)	-	-	-	1.5
合计 (H)				30.7

## 7.2 经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效益之间的得失，以评判项目的环境经济可行性。这里按“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

本工程总投资 23000 万元，建设投资由设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费用、基本预备费等组成。

设计开采储量为设计利用开采储量：铁矿为 140.22 万吨，脉石英矿 463.12 万吨，铁矿每吨矿石税后盈利约 120 元，脉石英矿每吨矿石税后盈利约 15 元，总获利近 23773 万元，约 1584 万元/a，说明该项目具有较强的盈利能力，经济效益较好。

## 7.3 社会效益分析

### (1) 有利于促进地区经济发展

大田县广福矿业有限公司下坑铁矿续证扩建，充分发挥了资源优势，每年可为社会提供铁矿 30 万吨，脉石英矿 35 万吨/年，由经济效益分析可见，本项目的建成投产，具有良好的经济效益，这样一方面可为国家带来一定的利税，另一方面，也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

### (2) 安排社会闲散劳动力，为社会安全做出贡献

随着本项目建成投产，在给企业增产增效的同时，又提供更多的工作岗位来安排闲散劳动力和下岗职工再就业，根据方案，项目可提供 70 个就业岗位，这在一定程度上为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

由此可见，本工程的社会效益正大于负，正效益显著。

## 7.4 环境效益分析

项目建成投产后的社会效益和经济效益良好，其制约因素主要是环境保护问题。因此，为将环境影响减至最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，方能达到保护周边环境的要求。

本项目环保工程主要包括废水处理设施、废气治理设施、地下水防治措施、噪声控制措施、固体废物处置措施等。经估算，本项目环保工程投资约 509.57 万元，占工程总投资的 2.2%。

环保投资和运行费用的投入，从表观看虽为负经济效益，但同时可带来良好的环境效益和潜在的社会效益，主要表现在以下几个方面：

(1)采取切实可行的废水处理措施，可以减少废水中污染物排放对纳污水体的影响；

(2)采取有效的抑尘措施，可有效的降低工业场地内运输扬尘对周边人群健康的影响，对保护区域环境空气质量具有重要意义。

(3)对设备噪声污染源采取相应治理措施，避免企业和周边居民区群众产生不必要的纠纷。

(4)利用废石进行井下采空区回填，可减少因项目采矿造成地表沉陷的风险，避免废石堆存对占地及景观产生影响。

综上所述，本项目通过采取各项污染防治措施，污染物排放可得到有效控制，减轻或消除对环境的不利影响，其环境效益和潜在社会效益显著。

## 7.5 小结

本项目环保投资 509.57 万元，项目正常运营时利润较显著，环保设施的运行费用（30.7 万元/年）相对于企业的利润（1584 万元/年）而言比例较低，企业完全有经济能力承担。污染治理的经济投入，主要回报是环境效益，同时还具有良好的经济效益和社会效益、符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

## 8 环境管理与监测计划

环境保护的关键是实施环境管理。建设项目在施工期和运营期都会对项目所在地及周围地区的环境产生不利的影响，因此必须采取有效的环境保护措施，加强对污染物的防治，以减轻或消除建设项目对环境可能产生的不利影响。要求建设单位在施工期和运营期实施环境监控计划，其目的即在于通过有效的环境管理，把建设项目对环境可能产生的不利影响减少到最低的程度。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理体系

##### (1)设置环境管理体系宗旨

①正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方的有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一性。

②及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量、污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对企业职工进行环境环保的宣传和教育工作，不断提高职工环境环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去，努力把矿山建成一个清洁优美的企业。

##### (2)环境管理机构的建立

为保证将环境保护纳入企业管理和生产计划，并制定企业管理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现企业管理总量控制，企业内必须建立行之有效的环境管理机构。

本项目运行后应建立以矿长负责兼管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，并配备一定的监测仪器和设备，负责全矿山环境管理、污染物监测及污染治理的具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

##### (3)环境管理机构的任务与职责

①制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好工程项目环境污染和环境保护工作。

②编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。为了全面搞好本企业的环境管理，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵循的一种规范和准则，使环境管理工作顺利实施。

③制定出本企业的环境保护目标和实施措施，把环境保护的目标和要求，纳入国民经济发展中去，把防治污染和综合利用指标纳入全矿山的生产计划中去。并在年度计划中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度的考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

④执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率和完好率。

⑤清除污染，改善环境。认真保护和合理利用自然资源，加强企业所在区域的绿化工作。

⑥组织并抓好本企业污染治理和综合利用工作，抓好本企业范围内的重点环保治理工作。

⑦环保管理机构应制定以下环境管理制度：

A 环境管理奖惩制度

B 环境监测制度

C 水土流失适时监测制度，对矿区开采过程中的水土流失及各类防治措施做适时监测，对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，监测结束后，对监测结果做出综合分析评价，若发现异常情况，应立即通知有关行政主管部门，及时对监测资料整理、存档。

D 污染事故制度，当发生污染事故时，必须及时向当地环保部门报告，并及时采取应急措施，暂停生产，防止污染事故扩大。

### 8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 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
施工阶段	1、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定落实计划内的目标责任书； 2、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； 3、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》有关规定，不得干扰

阶段	环境管理工作主要内容
	周围群众的正常生活和工作。 4、施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；
试运行阶段	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、向环保部门提交试运行申请报； 4、环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； 5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 3、建立危险废物产生、贮存、转移等记录制度，建立危废转移联单； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，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，提高企业环境管理水平； 5、积极配合环保部门的检查、验收。
信息反馈	1、建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2、归纳整理监测数据，技术部配合进行工艺改进； 3、配合上级环保部门的检查验收。

## 8.2 总量控制

### (1) 废气

本项目涉及铁石与脉石英矿开采，原料矿中含 Pb、Cd 和 As 很小，通过采取以上措施后排放的粉尘中 Pb、Cd 和 As 很小，且项目不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）中规定的重点行业，因此，不纳入重点重金属污染物排放总量控制范围。

### (2) 废水

矿区外排废水主要为矿井水、工业场地雨季地表径流水、排土场淋溶水，废水中各因子排放浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），故不纳入总量管理。

## 8.3 项目污染物排放清单

根据《环境保护部环境保护部关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评[2017]84 号、HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》以及项目排污情况，制定以下项目污染物排放清单，具体详见表 8.3-1。

## 8.4 环保措施及竣工验收

项目运行期竣工环保验收详见表 8.4-1。

表 8.3-1 项目污染物排放清单

分类	污染源	污染因子	污染物产生			污染治理	污染物排放			排放口类型
			废气量	产生浓度	产生量	工艺	废气量	浓度	排放量	
大气 污染物	风井污风	TSP	/	/	57.1t/a	湿式作业、洒水抑尘、机械抽风	/	/	1.56t/a	无组织排放
	运输道路扬尘	TSP	/	/	3.13t/a	洒水抑尘、车辆加盖、设洗车台	/	/	0.313t/a	无组织排放
	钻孔废气	TSP	/	/	1.4t/a	湿法作业	/	/	0.28t/a	无组织排放
	爆破废气	TSP	/	/	1.75t/a	洒水抑尘	/	/	0.35t/a	无组织排放
	运输装卸废气	TSP	/	/	8.75t/a	洒水抑尘、车辆加盖	/	/	1.75t/a	无组织排放
	剥离表土废气	TSP	/	/	2.15t/a	洒水抑尘	/	/	0.65t/a	无组织排放
	车辆和设备废气	TSP	/	/	少量	自然扩散	/	/	少量	无组织排放
水 污染物	I 号矿体矿井水	SS	8.6685t/a	/	/	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	8.6685t/a	/	1.65t/a	废水总排口 DW001
		总 N		/	/			/	0.13t/a	
		总 P		/	/			/	0.003t/a	
		COD		/	/			/	0.867t/a	
		石油类		/	/			/	0.072t/a	
		Zn		/	/			/	0.039t/a	
		Fe		/	/			/	0.007t/a	
		Mn		/	/			/	0.051t/a	
		氟化物		/	/			/	0.147t/a	
		Hg		/	/			/	0.00002t/a	
	As	/	/	/	0.00015t/a					
	6 号矿体 II 号矿井 +500、+450 矿段矿井水	SS	14.606t/a	/	/	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	14.606t/a	/	3.80t/a	废水总排口 DW003
		总 N		/	/			/	0.25t/a	
		总 P		/	/			/	0.0029t/a	
		COD		/	/			/	1.46t/a	
		石油类		/	/			/	0.071t/a	
		Zn		/	/			/	0.0033t/a	

		Fe		/	/			/	0.0043t/a	
		Mn		/	/			/	0.012t/a	
		氟化物		/	/			/	0.331t/a	
		Hg		/	/			/	0.00003t/a	
		As		/	/			/	0.00012t/a	
	6号矿体II号矿井+400矿段矿井水	SS	14.606t/a	/	/	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	14.606t/a	/	3.80t/a	废水总排口DW004
		总N		/	/			/	0.25t/a	
		总P		/	/			/	0.0029t/a	
		COD		/	/			/	1.46t/a	
		石油类		/	/			/	0.071t/a	
		Zn		/	/			/	0.0033t/a	
		Fe		/	/			/	0.0043t/a	
		Mn		/	/			/	0.012t/a	
		氟化物		/	/			/	0.331t/a	
		Hg		/	/			/	0.00003t/a	
		As		/	/			/	0.00012t/a	
	1#工业场地地表径流	SS	2070t/a	/	0.62t/a	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	2070t/a	/	0.14t/a	废水总排口DW001
		COD		/	0.041t/a			/	0.041t/a	
		石油类		/	/			/	0.001t/a	
		Fe		/	/			/	0.00008t/a	
		氟化物		/	/			/	0.004t/a	
	2#工业场地地表径流	SS	6390t/a	/	3.63t/a	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	6390t/a	/	0.85t/a	废水总排口DW003
		COD		/	0.24t/a			/	0.24t/a	
		石油类		/	/			/	0.003t/a	
		Fe		/	/			/	0.0003t/a	
		氟化物		/	/			/	0.013t/a	
	1#临时中转场	SS	2207.5t/a	/	0.23t/a	絮凝沉淀处理后，排入下地溪	2207.5t/a	/	0.072t/a	废水总排口DW002
		COD		/	0.02t/a			/	0.02t/a	
	2#临时中转场	SS	7358.4t	/	0.75t/a	沉淀池处理后外排	7358.4t	/	0.18t/a	废水总排口

		COD	/a	/	0.05t/a		/a	/	0.05t/a	DW004
	排土场淋溶水	SS	1.21 万 t/a	/	3.63t/a	沉淀池处理后外排	1.21 万 t/a	/	0.85t/a	废水总排口 DW005
		COD		/	0.24t/a			/	0.24t/a	
	脉石英矿露采区地表径流	SS	93206.4t/a	/	9.52t/a	沉淀池处理后外排	93206.4t/a	/	2.22t/a	废水总排口 DW006
		COD		/	0.63t/a			/	0.63t/a	
	生活污水	COD	2100t/a	/	0.84t/a	三级化粪池处理后用于周边农灌	0	/	/	不外排
		NH <sub>3</sub> -N		/	0.084t/a			/	/	
分类	固体废物名称		性质			产生量	排放量	处置方式		
固废	废石		第 I 类一般工业固体废物			5.53 万 m <sup>3</sup> /a	0	巷道掘进废石用于井下回填；露采区废土石，可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57 号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，外售进行综合利用。		
	污泥		一般工业固体废			36t/a	0	晒干后与井巷废石一起用于井下采空区回填		
	废机油		HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08、900-214-08			2.17t/a	0	暂存在危废贮存间，委托有资质的单位处置		
	生活垃圾		/			21t/a	0	交环卫部门处理		
噪声	泵、风机、钻机、挖掘机、运输车辆等		65-90dB(A)			60-70 dB(A)		隔声降噪		/

表 8.4-1 项目运行期竣工验收一览表

序号	要素	污染源类型	环保措施	竣工验收要求
1	废水	矿井废水	I 号铁矿体 I 号矿井：由 TD6 硐口出水，经硐口设置的 1600m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀达标后由 DW001 排放下地溪； 6 号矿体 II 号矿井：①+500m、+450m 中段矿坑水由 TD9 硐口排水，经硐口设置的 500m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀达标后由 DW003 排放下地溪；②+400m 中段矿坑水汇集到水仓后（水仓容积 900m <sup>3</sup> ）由安装在水泵房内的 D46-30×3 型水泵(1 用 1 备 1 检修)配两路 DN80 排水管通过斜坡道排到 P430m 平硐口外沉淀池，沉淀池容积 600m <sup>3</sup> ，经处理达标后由 DW004 外排下地溪。	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 及表 4 中一级标准
		排土场淋溶水	在排土场下游设置沉淀池，沉淀池容积 50m <sup>3</sup> 满足要求，确保排土场淋溶水经沉淀池处理后排放。	落实情况
		临时中转场淋溶水	1#临时中转场下方设置 360m <sup>3</sup> 沉淀池，淋溶水经沉淀后由 DW002 排放下地溪；2#临时中转场下方设置 220m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀后，汇入 PD430 硐口沉淀池沉淀达标后由 DW004 排放。	落实情况
		露采区雨季地表径流	露采区下方设置沉淀池，沉淀池容积 150m <sup>3</sup> ，露采区雨季地表径流经沉淀后由 DW006 排放。	落实情况
		雨季工业场地初期雨水	1#工业场地雨季径流水经工业场地 50m <sup>3</sup> 沉淀池沉淀后，汇入 TD6 硐口沉淀池，沉淀后由 DW001 排放；2#工业场地雨季径流水经 TD9 硐口沉淀池沉淀后经 DW003 排放。	落实情况
		生活污水	生活污水依托现有污水处理设施处理后，用于周边林地浇灌；工业场地内生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌。	落实情况
2	废气	风井污风	采掘中采用湿式凿岩作业；爆破后对爆堆进行喷雾洒水、爆后洗壁；对各产尘点采取喷雾洒水降尘措施。	厂界粉尘符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控限值，落实情况
		排土场扬尘	运营期排土场堆放表土同时，及时进行覆土绿化，堆土过程中设置喷雾洒水抑尘措施。	
		临时中转场扬尘	设置喷雾洒水抑尘措施。	
		露采区扬尘	湿式作业，设置喷雾洒水抑尘措施。	
		车辆和设备废气	定期对矿石运输车辆和设备进行检修、维护和保养。	
		运输扬尘	运输车辆加盖篷布，运输道路路面洒水抑尘。	

序号	要素	污染源类型	环保措施	竣工验收要求
3		噪声	①设备置于室内，利用建筑物隔声；②通风机、空压机设置基础减震，安装消声器、风道内贴吸声材料；③对运输车辆加强管理，在经过居民点时要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门、维护运输道路路况良好等；④露采区夜间禁止开采。	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
4	固体废物	废石	矿山基建期脉石英矿露采区剥离量为57.79万m <sup>3</sup> ，其中表土层5.8万m <sup>3</sup> ，风化岩层以及围岩为51.99万m <sup>3</sup> ，其中约5.8万m <sup>3</sup> 表土堆置在新建1#排土场中作为后期治理使用；其余51.99万m <sup>3</sup> 的风化岩层以及地下开采基建掘进产生约3万m <sup>3</sup> 的废石全部用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置。运行期掘进巷道产生的废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填。	落实情况
		沉淀池沉渣	混入废石用于回填，进行综合利用。	全部综合利用，落实情况
		废机油	暂存在1#工业场地设置的危险废物储存间，后委托有资质的单位处置。	落实情况
		生活垃圾	垃圾桶收集后由委托村环卫部门统一处置。	落实情况
5		土壤、地下水	从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施。 项目建设涉及的污水管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止土壤与地下水的污染。 危险废物贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置。	落实情况
6		生态保护	（1）严格按照矿山开发利用方案的设计要求进行开采，并按要求进行生态恢复； 地采错动区：设置地表形变监测点和永久警示牌； 现有露采区：坡面清理、警示牌，如台阶排水沟，植被恢复； 硐口区：覆土绿化、退役后封堵硐口；工业场地：完善截排水沟、场地绿化； 排土场：拦渣坝、截排水沟，覆土绿化； 矿山道路：设置截排水沟、沉砂池、覆土绿化、种植行道树。 脉石英矿露采区：坡面清理、警示牌，如台阶排水沟，植被恢复； （2）在采空区地表影响范围内建立监测区，对地面的裂隙要进行治理； （3）对矿井涌水量进行长期监测，发现涌水量突变的情况应暂停开采，查明原因；对导水、含水断裂带应采取帷幕灌浆、留设防水柱等防治措施，并采取无毒无害防堵材料； （4）在矿山开采过程中若发现采区内及采区周边农田灌溉水发生明显减少，影响正常生产，建	详见生态措施章节，落实情况

序号	要素	污染源类型	环保措施	竣工验收要求
			设单位应对适合继续按水田耕作方式的农田，出资建设泵站及引水设施，抽取下游溪流水对农田进行灌溉。	
7	环境风险防范措施		重新编制或修订突发环境风险应急预案	落实情况
			加强环境管理，配备消防水泵及消防器材	落实情况
8	排污口设置		按要求进行入河排污口设置论证，并按要求设置排污口	落实情况

## 8.5 环境监测制度

环境监测是环境管理的耳目，通过对企业排放的污染物进行定期监测，可判断项目所在地周围的环境质量，评价污染物治理设施的效果及运行状况，为防治污染提供科学依据。本项目为铁矿与脉石英矿开采项目，属于铁矿属于黑色金属矿采选 08 中 5 铁矿采选 081，脉石英矿非金属矿采选业 11 土砂石开采，项目不涉及通用工序，根据《排污许可分类管理名录（2021）》，本项目为登记管理类项目，无需进行自行监测，项目自行监测计划根据项目环境敏感性，并建议参照《排污单位自行监测技术指南 总则》进行监测。

### 8.5.1 监测内容

#### (1) 环境质量监测

环境质量监测主要监测环境空气、地表水等，具体监测计划内容详见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境监测内容计划表

序号	环境要素	监测项目	监测点	监测频率	技术要求
1	地表水	pH 值、水温、悬浮物（SS）、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、锰、硒、铁、硫化物、氟化物、镉（Cd）、铬、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、砷（As）、铅（Pb）、镍、银、汞（Hg）、铍	在苏山沟、下地溪共 4 个监测断面，断面布置与现状监测断面一致	1 次/年（枯水期）	按《地表水和污水监测技术规范》进行
2	声环境	昼夜间环境噪声等效 A 声级 $L_{Aeq}$	大尤村	1 次/年	按《声环境质量标准》执行

#### (2) 污染源监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中要求，并结合本项目排污情况，本项目废水排放量大于 100t/a，建议企业应安装自动测流设施并开展流量自动监测，在线监测指标为：流量、Mn。污染源主要监测对象为大气污染源、水污染源、噪声污染源监测等，具体内容见表 8.5-2。

表 8.5-2 污染源监测内容及计划表

阶段	要素	监测项目	监测频率	监测点	监测单位
项目运营阶段	废气	颗粒物	1次/年	1#、2#工业场地（可根据环境敏感性选取代表性监测点）上风向10m处（1个）、下风向10m处（1~3个监测点）	委托监测
	废水	流量、Mn	在线	DW001、DW003、DW004 矿井水沉淀池出口	
		pH、As、Pb、Cd、Sb、Zn、硫化物、COD、SS、石油类	1次/半年		
	噪声	Leq (A)	1次/年	1#、2#工业场地外1m处（可根据环境敏感性选取代表性监测点）	
	地下水	水位、pH、As、Pb、Cd、Zn、Fe、Mn	1次/年	本项目矿区及上、下游水井	
	土壤	pH、含盐量、铜、镍、锌、铅、镉、砷、汞、铬（六价）、镭、含盐量、Mn	1次/3年	污水处理站排口附近、周边农田	

### (3) 生态监测

#### ①生态管理与监控

生态系统的复杂性、生态影响的长期性和由量变到质变的特点，决定了生态监控在环境中具有的特殊重要作用性。适时的开展生态监控有利于正确分析和评价生态防治措施的实施效果。本项目生态管理和监控的目的主要包括以下方面：

- a. 矿区范围内地表沉陷的监控；
- b. 矿区范围内植被恢复及生态系统变化情况监控；
- c. 排查矿区范围内地质灾害可能发生区域；
- d. 项目水土保持责任范围区水土保持监测。

#### ②监控时段

结合矿区的开采特性、地形、地貌、气候、水文、土壤、植被等特点。将本项目生态监测时段分为施工前的背景监测、生产运行期及退役期跟踪监测。

#### ③监测方法

a. 地表形变：地表形变采用现场巡查的方法。其中现场巡查主要观察矿区范围是否出现塌陷区及矿区范围内是否存在地表裂隙。

b. 植被恢复及生态系统变化：采用样方对比法。对现状调查时所调查的样方进行

跟踪监测，从林相、层间覆盖度、优势种及物种多样性等方面进行对比，分析出生态系统变化趋势。

c.水土保持方法：水土保持监控方法采取沉沙池、简易剖面法等定位点进行观测，GPS 观测及现场巡查等方法。

#### ④监控内容、方法、点位、管理措施及监测单位

监控内容、方法、点位、管理措施及监测单位见表 8.5-3。

**表 8.5-3 生态监控内容、方法、点位、管理措施及监测单位一览表**

监控项目	监测内容	方法	点位	监测频率	监测单位	管理措施
地表形变	地表裂隙、形变区	全矿区巡查	全矿区	次/1 月	建设单位	地表塌陷区应及时设立警示牌防止人员伤亡
生态系统变化	林相、优势种、覆盖度、生物多样性	样方调查	项目采空区上方及地下水疏干影响区域、排土场	次/1 年	委托监测	对比分析生态系统变化，若有生态系统产生较大的负影响，应及时委托有相关单位提出相关防治及恢复措施
植被变化	覆盖度、植被存活状况	现场调查或遥感解译	硐口等区域	次/1 年	建设单位	根据《矿山生态环境与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号)，要求作到边开采、边复垦，破坏土地复垦率应达到 85% 以上
地质灾害	巡查可能发生塌陷、滑坡、崩塌区域	全矿区巡查	整个矿区	次/1 月	建设单位	及时委托相关设计单位排除危害

### 8.5.2 监测质量保证及监测管理

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》，建设单位应定期对自行监测工作开展的有效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

## 8.6 排污口的规范化

### 8.6.1 排污口规范化管理依据

- (1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局(环发[1999]24 号)；
- (2)《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局(环发[1999]24 号附件二)；
- (3)“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局(闽环保[1999]理 3 号)；

(4)“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局(闽环保[1999]理 8 号);

(5)“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局(闽环保[1999]理 9 号);

### 8.6.2 排污口规范化的范围和时间

根据福建省环境保护局闽环保(1999)理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求,一切新建、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位,必须在建设污染治理设施的同时,建设规范化排污口。因此,该项目的各类排污口必须规范化设置。规范化工作应与污染治理同步实施,即污染治理设施完工时,规范化工作必须同时完成,并列入污染治理设施的竣工验收内容。

### 8.6.3 排污口规范化的内容

项目应进行排污口规范化建设。

#### ①需规范化的排污口

项目需规范化的废水排污口为矿井水排污口,废水最终纳入下地溪。为了精确测定废水排放量,在项目的废水排放口必须规范出水口的设计,排放口应设置 2m 以上的水泥砂浆整治的测流段,使这一段的水流截面为矩形面而且水流均匀。

#### ②排污口的管理

建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌,其上应注明主要排放污染物的名称。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容,由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如:排污口的性质、编号、排污口的位置;主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向;污染治理设施的运行情况等进行建档管理,并报送环保主管部门备案。

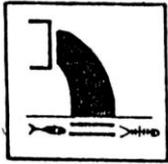
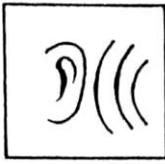
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			



图 8.6-1 排放口形标志

## 8.7 企业信息公开管理

建设单位应该按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 31 号），向社会公众公开以下信息，采取通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息：

- (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种污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (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

(7)环境信息有新生产或者发生变更情况的,重点排污单位应当自环境信息生产者变更之日其三十日内予以公开。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 工程概况

大田县广福矿业有限公司下坑铁矿（以下简称下坑铁矿）位于大田县城北东方向 $10^{\circ}$ ，直距 14km，项目用地涉及大田县前坪乡下坑村、下地村及湖美乡大尤村、前进村地界。地理坐标为：东经 $117^{\circ}51'15''\sim 117^{\circ}52'30''$ ；北纬 $25^{\circ}47'30''\sim 25^{\circ}48'35''$ ，矿区西部边界有大田—沙县，大田—梅山的公路横穿通过，距大田县城 26km，距三明市 100km，经沙县、三明、永安接鹰厦铁路。矿区北部矿山公路与下坑村的村道水泥路相接，南端铅山矿山公路与湖美乡道水泥路相连，矿区交通方便。

下坑铁矿于 2014 年 1 月 22 日取得《采矿许可证》，2020 年 1 月 10 日因坐标系转换为 2000 国家大地坐标系进行换证，矿山名称：大田县广福矿业有限公司下坑铁矿，其采矿权人：大田县广福矿业有限公司，其证号：C3500002011102120119604，有效期自 2020 年 1 月 10 日至 2024 年 1 月 22 日，生产规模 20 万吨/年，开采方式为：露天/地下开采，开采矿种：铁矿，开采标高+910~+400m。本次主要为《采矿许可证》延续，申请矿区范围与开采标高与原有《采矿许可证》一致，矿区面积 1.8010km<sup>2</sup>。

采矿许可证延续后矿区面积、开采标高均不变，在原矿区范围内东南侧增加脉石英矿体，其生产规模为 35 万吨/年，同时将铁矿生产规模提高至 30 万吨/年，即矿山总的生产规模为 65 万吨/年，开采矿种为铁矿、脉石英矿，铁矿为地采，设计可采储量为 140.22 万吨，矿块回采率为 85%，开采服务年限为 6a，平硐—斜坡道开拓；脉石英矿为露采与地下开采，设计可采储量为 1463.12 万吨，露采矿块回采率为 95%，采用公路开拓、汽车运输，地采矿块回采率为 80%，开采服务年限为 15a，采用平硐—斜坡道开拓。

本矿为采选联合企业，为已建矿山，开采的铁矿全部运至选矿厂（不包含在本项目内）进行磁选，新增的脉石英矿，开采后运往福建美湖新材料科技有限公司进行加工。采矿许可证延续后矿山主要设置 I、II 两个采区，I 号采区为 1 号铁矿体，设置 LD2、LD3、LD8 与 TD6 四个平硐，配套设置 1 号工业场地与生活区，场地内设有配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等；II 号采区为 6 号铁矿体、脉石英矿体，设置 PD430、TD9 及新增 PD1 平硐，配套设置 2 号工业场地与生活区，场地内设有配电房、值班调度室、维修车间、宿舍、仓库、转运场地等；II 号采区设置有脉石英矿露天采区。

## 9.2 环境影响评价

### 9.2.1 地表水环境

#### (1)水环境现状

根据三明市生态环境局 2023 年 6 月发布的《2022 年三明市生态环境状况公报》，全市主要流域 55 个国（省）控断面各项监测指标年均值 I～III类水质比例为 98.2%，其中 I～II类断面水质比例为 90.9%。根据《三明市水环境质量月报（2024 年 1 月）》，2024 年 1 月，主要河流 55 个国（省）控断面水质达标率为 100%，水质状况为“优”。

2023 年 12 月 7 日-2023 年 12 月 9 日委托福州中一检测科技有限公司对矿区周边水体苏山沟、下地溪进行了检测结果显示，各项监测指标(除 SS 外)均可达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类标准。

#### (2)影响评价

工业场地办公生活区产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌，对周边地表水环境无影响；项目矿井水正常排放对周边地表水影响较小。

项目排污口所在的苏山沟、下地溪流量较小，项目矿井水非正常排放对纳污水体水环境冲击较大。建设单位应加强日常环保设施管理及维护，加强自行监测工作，杜绝生产废水超标排放。

### 9.2.2 生态环境

项目为已建矿山，工业场地、矿山道路等均利用现有工程，地面工程主要新增一个通风硐口与脉石英矿露天采区，地面工程占地面积 17.78hm<sup>2</sup>，占地面积较小，工程施工量较小。

矿区在运营期内，由于矿山地下开采可能导致地下水疏干、塌陷等影响地表植被的生长，运营期矿山运输粉尘对周边植被、农田产生一定的影响。

矿区范围内及周边有较多耕地且分布零散，根据大田县自然资源局数据库资料，矿区周边分布有 4 块基本农田，涉及矿区范围内基本农田总面积约 35.57 亩，基本农田区域均位于设计露天采场及地采岩移错动范围以外，本矿山开采无直接压占损毁耕地，周边耕地分布区域均高于开采区域标高，今后矿山开采将会局部疏干矿区浅层地下水，但耕地区域地第四系表土层较厚，保水性能良好，为相对隔水层，故耕地区域土壤含水量不会受到矿山开采的影响和下降；且耕地的灌溉水源苏山沟段属于矿区上游段，故矿山的开采不会影响耕地灌溉水源的水质及水量。

矿井水、排土场淋溶水经处理排放后,对农田的灌溉和耕作层土壤不会产生截流、污染等方面的影响。地表形变、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间,随着土地复垦及其植被的恢复,生态环境将处于良性方向发展,并趋于稳定。

### 9.2.3 地下水环境

项目开采矿种为铁矿与脉石英矿,矿井水沉淀处理后符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012)表 2 标准、GB8978-1996《污水综合排放标准》表 1、4 一级标准。矿井水达标排放对地下水水质影响不大。

矿区周边主要分布大尤村、下地村,下地村等,村民的饮用水源采用分散取水方式,取水点均位于各村所属山上,经现场勘察,开采区域内无村民集中饮用水源地,无地下水集中开采水源地。因此,该矿山开采对其基本不产生影响。

随着矿山开采影响范围内上部地表非饱和带范围扩大,局部地下水位下降,将使该范围内冲沟地表水、泉流量有所减少,对植物所需水分有一定影响。但是,由于残坡积土层内上层滞水主要受大气降水补给,而本区气候温暖湿润,雨量充沛,残坡积土层内上层滞水补给较充足,故影响范围内地下水位下降,对林地种植影响较小。

### 9.2.3 大气环境

#### (1)大气现状

根据《三明市环境空气质量月报》(2023 年 1 月~12 月)数据,项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### (2)影响评价

本项目矿石不在矿区内堆放,仅中转后运至项目配套的选矿厂,矿石中转过过程设置喷雾洒水抑尘;基建期与运营期废石综合利用率可达100%,排土场堆放表土时采用喷雾洒水降尘,堆放结束后立即覆土绿化;露采区定点喷雾抑尘;井下采用湿式作业方式,并在产尘点及通道进行洒水、喷雾,提高井下空气的含水率,由通风机排出的污风中粉尘排放浓度较低;定期清扫、洒水抑尘、配备洒水车对矿山运输道路定期洒水,运输车辆采用加盖篷布,路边设置警示牌提醒低速行驶,运输扬尘较少,项目废气排放对周边大气环境影响较小。

### 9.2.4 声环境

#### (1)环境现状

大尤村环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准要求。

#### (2)影响评价

项目工业场地及通风井周边50m范围内无噪声敏感目标，其中2#工业场地（6号矿井）距离大尤村约318m、脉石英矿露采区与最近的大尤村距离为413m，其余场地与硐口区与周边居民区距离均较远，且工业场地与通风井与各村庄间有山体阻隔，噪声经距离衰减后对村庄居民的影响很小，区域声环境能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目运营期矿石运输途经前进村、大尤村居民集中区，建设单位须对进出的运输车辆加强管理，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门，以减轻交通噪声对居民的影响。

### 9.2.5 固体废物

项目基建期废石出硐用于矿区范围内工业场地及运矿道路的建设平整、河道护堤维护建设等综合利用，仍有剩余的可按照自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知（自然资发【2023】57号）文要求，纳入公共资源交易平台处置，运营期废石优先回填井下采空区，少部分用于工业场地与矿山道路回填，废土石综合利用率可达100%；露采区剥离的表土临地堆放在排土场内，用于后期覆土绿化；项目矿井水沉淀池定期清理沉渣，沉渣清理后与废石一起用于井下回填；废机油产生后全部收集贮存于专门容器内，设置危险废物暂存间，并委托有资质的单位回收处置；生活垃圾集中收集后委托区域环卫部门统一处置。

各类固体废物均妥善处置，对周边环境影响不大。

### 9.2.6 风险评价

项目风险主要为爆破材料发生的火灾、爆炸事故产生的伴生/次生污染物对环境的影响，本评价对其提风险防范措施，并制订风险防范应急预案。

### 9.2.8 总量控制

本项目涉及铁石与脉石英矿开采，原料矿中含Pb、Cd和As很小，通过采取以上措施后排放的粉尘中Pb、Cd和As很小，且项目不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中规定的重点行业，因此，不纳入重点重金属污染物排放总量控制范围。矿区外排废水主要为矿井水、工业场地雨季地表径流水、排土场淋溶水，废水中各因子排放浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），故不纳入总量管理。

### 9.2.9 环境经济损益分析

本项目环保投资 509.57 万元，项目正常运营时利润较显著，环保设施的运行费用（30.7 万元/年）相对于企业的利润（1584 万元/年）而言比例较低，企业完全有经济能力承担。污染治理的经济投入，主要回报是环境效益，同时还具有良好的经济效益和社会效益、符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

### 9.2.10 环境管理与监测计划

矿山环境管理由矿长负责管理，并配备专职（兼职）环保员来组织协调项目建设和生产运营有关环保事宜。环境监测应委托有资质监测单位进行项目污染源监测及环境敏感目标的跟踪监测，相关监测计划详见表 8.5-1 及表 8.5-2。

## 9.3 评价总结论

综上所述，本项目的建设符合国家及福建省内相关的产业政策和各项环保法规，矿山选址合理，符合清洁生产要求，污染物的治理措施经济合理、技术可行，建设单位在落实本报告中所提各项环保措施的前提下，污染物能做到达标排放，从环保角落分析，本项目的建设是可行的。

## 9.4 建议

（1）矿井扩建后在企业内部开展清洁生产审核工作，以进一步做好清洁生产工作，降低污染物产生排放量，节约生产成本，提高企业的经济效益和环境效益。

（2）确保工程井下涌水经污水处理站处理达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中的排放浓度限值。

（3）加强监测，边采边探，并及时采取防治措施，以减轻对地下水和地表水的影响。

（4）加强对地表塌陷情况的监测，对可能塌陷区域设立警告牌，必要时对其进行围挡。

（5）工程建设应严格遵守“三同时”环保要求，确保环保资金到位。特别注意落实对矿区水土保持、生态恢复等防治措施，将矿区建设对周围环境的影响降到最低。