

国环评证甲字第 1504 号

1-2017-02880

丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨 陶瓷土矿项目环境影响报告书

(报批稿)

环评单位：沈阳绿恒环境咨询有限公司

委托单位：丰顺县恒誉矿业有限公司

二〇一八年五月

目 录

1	概 述	1
1.1	建设项目特点.....	1
1.2	环境影响评价的工作过程.....	4
1.3	规划及产业政策符合性分析.....	5
1.4	关注的主要环境问题.....	10
1.5	环境影响报告书的主要结论.....	10
2	总 则	12
2.1	评价目的及原则.....	12
2.2	编制依据.....	13
2.3	环境功能区划.....	19
2.4	评价标准.....	28
2.5	评价工作等级和评价重点.....	33
2.6	评价范围和环境敏感区.....	36
2.7	环境影响识别和评价因子筛选.....	41
3	建设项目概况	43
3.1	建设项目基本情况.....	43
3.2	项目平面布置.....	44
3.3	四至情况及运输路线.....	51
3.4	建设规模及产品方案.....	54
3.5	主要技术经济指标.....	54
3.6	工程组成内容.....	55
3.7	矿区总体概况.....	56
3.8	开采方案.....	60
3.9	矿产资源储量及服务年限.....	64
3.10	主要设备.....	66
3.11	主要原辅材料.....	66
3.12	工作制度与劳动定员.....	67
3.13	公用工程.....	67
3.14	施工组织.....	69
3.15	土石方平衡分析.....	70
3.16	拆迁安置情况.....	74
4	工程分析	75

4.1	生产工艺流程及产污环节	75
4.2	施工期污染源分析	77
4.3	运营期污染源分析	80
5	建设项目区环境概况	97
5.1	自然环境概况	97
5.2	大气环境质量现状监测与评价	100
5.3	地表水环境质量现状监测与评价	106
5.4	声环境质量现状监测与评价	113
5.5	生态环境现状调查与评价	116
5.6	区域污染源调查	133
5.7	项目有关的原有污染情况及主要环境问题	134
6	环境影响预测与评价	135
6.1	施工期环境影响分析与评价	135
6.2	大气环境影响预测与评价	138
6.3	地表水环境影响分析与评价	149
6.4	地下水环境影响分析与评价	150
6.5	声环境影响预测与评价	150
6.6	振动环境影响分析与评价	155
6.7	冲击波环境影响分析与评价	157
6.8	固体废物污染环境的影响分析与评价	158
6.9	生态环境影响分析与评价	159
6.10	闭矿后的环境影响分析	164
6.11	项目水土保持措施	164
6.12	风险环境影响分析	178
7	污染防治和生态保护措施及可行性论证	188
7.1	施工期污染防治措施和生态保护	188
7.2	运营期污染防治措施及可行性分析	190
8	环境经济损益分析	214
8.1	环保费用估算	214
8.2	项目的经济效益	214
8.3	项目的社会效益	215
8.4	项目环境效益	215
8.5	环境经济损益分析	215
8.6	综合评价	216

9	环境管理与监测计划	217
9.1	环境管理.....	217
9.2	环境监理.....	220
9.3	环境监测计划.....	221
9.4	排污口规范及标志设置.....	223
9.5	总量控制指标.....	224
9.6	环保竣工验收.....	224
10	评价结论与建议	227
10.1	项目概况.....	227
10.2	项目可行性分析.....	227
10.3	环境质量现状评价结论.....	228
10.4	环境影响评价.....	229
10.5	污染防治和生态保护措施结论.....	232
10.6	环境经济损益结论.....	233
10.7	总量控制.....	234
10.8	公众参与调查结果.....	234
10.9	综合结论.....	235

附件

- 附件 1: 建设项目环评审批基础信息表
- 附件 2: 划定矿区范围的批复文件
- 附件 3: 采矿权出让合同
- 附件 4: 《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》审查意见书
- 附件 5: 林权证
- 附件 6: 招商局协议
- 附件 7: 营业执照
- 附件 8: 网上挂牌出让成交确认书
- 附件 9: 监测报告
- 附件 10: 丰顺小胜丹竹坑瓷土矿浸出毒理报告
- 附件 11: 委托书
- 附件 12: 项目复垦方案批复
- 附件 13: 项目水保方案批复
- 附件 14: 评审会专家意见
- 附件 15: 专家签到表、参会人员签到表
- 附件 16: 专家评审会意见修改清单说明
- 附件 17: 项目环境影响评价执行标准确认函
- 附件 18: 生活污水农田灌溉协议

1 概述

1.1 建设项目特点

陶瓷土是一种含水铝硅酸盐的集合体，是一种具有许多优良质和多种用途的天然矿物原料。陶瓷土应用广泛，其中主要应用在建材陶瓷、工业、造纸、搪瓷、橡胶、涂料、塑料、石油化工业及农业、军工方面等，应用的行业多达二十多种。随着近代工业的发展和科学技术的迅速提高，对陶瓷土需求量逐年增加。陶瓷土作为一种涉及国计民生许多行业的矿产资源，没有足够的陶瓷土原料（特别是质优陶瓷土原料）的保证，相关行业的发展也将受到一定的影响。

丰顺县恒誉矿业有限公司拟于广东省梅州市丰顺县小胜镇建设丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目。该矿区为拟建矿山，但前期已有民采陶瓷土，2007 年当地村民阮某多次流窜式盗采开挖瓷土 7 年，作业面积达 22.95 亩，丰顺县国土资源局联合小胜镇政府分别于 2010 年、2014 年对该盗采行为予以查处，森林公安局对该非法盗采行为进行了立案调查。现区内已形成一个长约 180 m，宽约 60 m，面积约 10000 m² 的采坑，采坑内最高、最低标高分别为+382.00 m、+314.33 m，最大相对高差约 67.67 m，目前露天采场 2 个采坑边坡整体稳定，未见崩塌/滑坡现象。2015 年，该地块转让给丰顺县恒誉矿业有限公司，之后，丹竹村经村民代表大会同意，请求当地镇政府向县政府申请设置陶瓷土采矿权，经县发改委、国土、安监、林业、水务、环保、旅游和小胜镇政府、丹竹村委等相关单位实地勘察，2015 年 11 月报经县政府常务会议同意设置，并列入县招商引资项目，丰顺县恒誉矿业有限公司于 2017 年 3 月竞得该地块采矿权。近两年来，近两年来，建设单位进驻后，在矿区种植千棵湿地松、播种大量山草等复绿工作，针对已开采的采坑修建挡土墙、排水沟及设防护堤坝等补救措施，并对受影响的农户进行了沟通，给予一定补偿，水保、矿山地质环境保护与土地复垦方案已取得水利、国土部门同意。

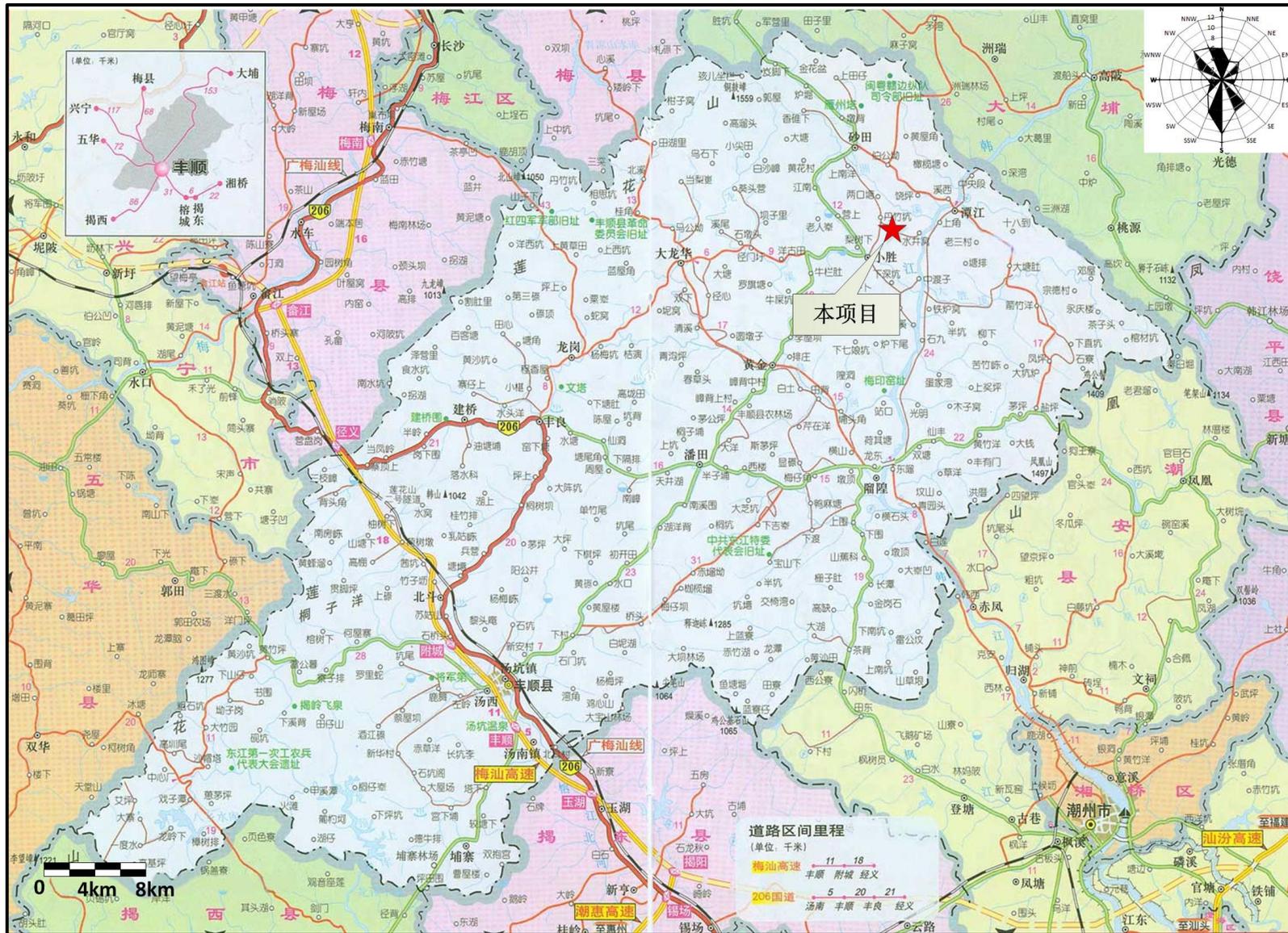
该项目是丰顺县国土资源局根据当地资源分布和合理开发利用本地陶瓷土资源，为适应当地经济发展的需要、规范和完善矿产开发市场而新立的矿区。矿区位于广东省丰顺县城区 38°方向，直距约 47 km。行政上隶属丰顺县小胜镇管辖。矿区中心地理坐标：东经：116°27'47"，北纬：24°05'06"。矿区面积 0.0568 km²，拟开采标高+395~+300m，该矿区为拟建矿山。矿山设计生产规模 3 万吨/a，矿山计算服务年限为 14 年（包括矿山

基建时间), 总投资 500 万元。整个矿山定员为 15 人, 采用年工作 250 天、每天 1 班、每班 8 小时间断工作制度。陶瓷用全风化花岗斑岩(瓷土)矿资源储量矿石量 649.12 kt; 历年开采消耗资源储量矿石量为 20.48 kt; 保有全风化花岗斑岩(瓷土)矿资源储量 628.64 kt、淘洗率 19.11%、粘土量 120.13kt, 其中控制的内蕴经济资源量(332)矿石量 590.91kt, 粘土量 112.92kt, 推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 37.73kt, 粘土量 7.21kt。总剥离量 $19.22 \times 10^4 \text{m}^3$, 剥采比 0.37:1。

2016 年 6 月, 梅州市梅正矿山技术服务有限公司组织专家对广东华鼎新维设计工程有限公司编写的《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》进行审查, 开发利用方案能做到合理有效利用矿产资源, 可以作为顺丰县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土开发利用矿产资源的依据。

该项目在建设和建成投入使用过程中, 会产生一定量的废水、废气、固体废物及噪声, 会给周围环境带来一定的影响。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》等相关法律法规的有关要求, 该项目必须进行环境影响评价。对照《广东省水土保持规划(2016-2030 年)》, 项目所在区域属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区, 根据《建设项目环境保护分类管理名录》(环境保护部部令第 44 号, 2017 年 9 月 1 日起实施), 本项目属于四十五、非金属矿采选业中的 137 土砂石、石材开采加工, 项目所在地位于水土流失重点防治区, 涉及环境敏感区, 因此需编制环境影响报告书。故丰顺县恒誉矿业有限公司委托沈阳绿恒环境咨询有限公司承担该项目的环评评价工作。环评单位接受委托后, 组织环评组人员进行现场踏勘和资料调研, 并根据《环境影响评价技术导则》的有关规定, 编制完成了《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目环境影响报告书》。待环保主管部门审批后, 作为项目建设及环境管理的技术依据。

2018 年 1 月 23 日, 梅州市环境技术中心在丰顺县主持召开了《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目环境影响报告书》专家评审会, 环评单位根据评审会的专家评审意见修改完成《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目环境影响报告书(报批稿)》, 供建设单位呈报环保主管部门审批。



1.2 环境影响评价的工作过程

按照《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的要求,本次环境影响评价工作程序见图 1-2。

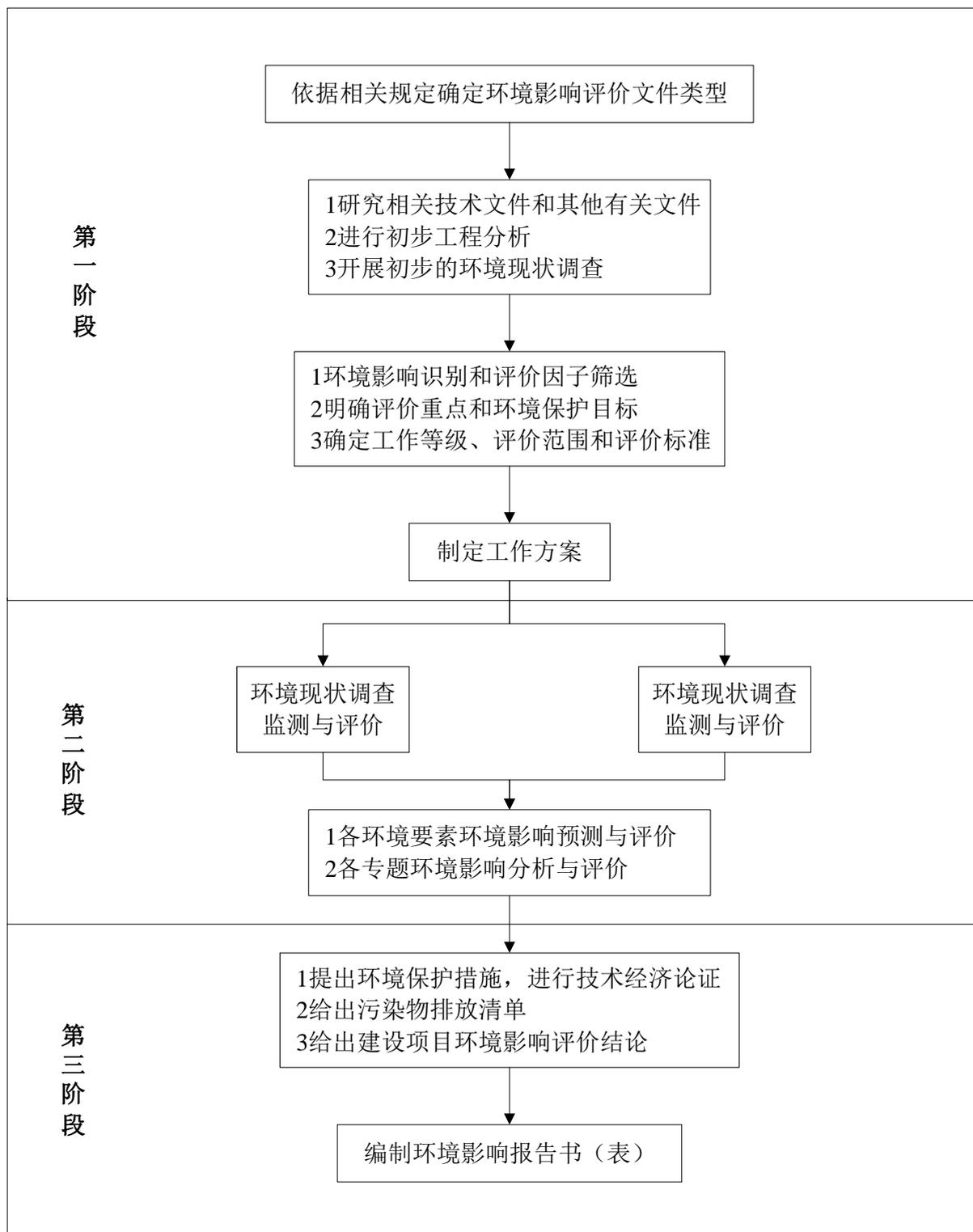


图 1-2 环境影响评价工作流程图

1.3 规划及产业政策符合性分析

1.3.1 规划符合性分析

1.3.1.1 与《广东省矿产资源总体规划》(2016-2020年)相符性分析

《广东省矿产资源总体规划》(2016-2020年)指出“珠江三角洲区域范围包括广州、深圳、珠海、佛山、江门、东莞、中山市，惠州市的惠阳、惠东、博罗县，肇庆市的高要、四会等市、县(区)，全区规划为矿产资源限制勘查区和限制开采区，严格限制污染环境和影响生态建设的矿产资源开发活动，减少直至关闭矿山企业。北部山区区域范围包括韶关、清远、河源、梅州、云浮5市及肇庆市封开、怀集、广宁、德庆地区、惠州市龙门、阳江市阳春及茂名市信宜等县(县级市)，该区重点是加强重点成矿区带的铜、钼、钨、锡、铅、锌、金、银等有色金属、贵金属和建材非金属矿产资源勘查，为有色金属工业、陶瓷工业、大型新型干法水泥生产基地提供资源保障。”

本项目位于广东省梅州市丰顺县，不属于其中的限制勘查区和限制开采区。本项目开采的是陶瓷土矿，属于建材非金属矿产资源，为陶瓷工业提供资源保障。因此，项目与《广东省矿产资源总体规划》(2016-2020年)相符。

1.3.1.2 与《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)相符性分析

《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)对全省陆域面积实行生态分级控制，划分了有限开发区、严格控制区和集约利用区三类。陆域严格控制区总面积32320平方公里，占全省陆地面积的18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。陆域有限开发区总面积约85480平方公里，占全省陆地面积的47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域集约利用区总面积约62000平方公里，占全省陆地面积的34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

本项目所在地区属于《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》有限开发区以及水土流失重点监督区，评价范围内无森林公园、地质公园等环境保护敏感区，项目开发时做好水土保持管理，加强局部治理工作，可符合《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》的要求。

1.3.1.3 与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》相符性分析

《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》指出：“差别化”环保准入政策的要点是，粤东西沿海区域具备较大的环境容量等有利条件，但须进行科学规划，合理产业布局，工业企业须进园入区，才能在发展中保护好环境，实现“留住碧水蓝天”；珠三角地区应实施更严格的环境准入，通过区域环境整治，实行污染物特别排放限值，促进产业转型升级，不断改善环境质量，逐步“水清气净”；粤北山区位于饮用水源上游，是广东的生态屏障，因此，粤北山区必须实行从严从紧的环保政策，提高环保准入门槛，实行最严格的环境排放标准，在保护环境的前提下发展。

项目开采矿种为陶瓷土矿，采用国内成熟的采矿工艺，采取相应的治理措施，同时提高废水回用率和资源综合利用率，减少废弃物排放，减缓和降低对生态环境的影响。且项目位于省环境保护规划划定的有限开发区，不属于生态严格控制区以及饮用水水源保护区，因此项目符合广东省差异化准入条件的要求。

1.3.1.4 与《广东省主体功能区规划》符合性分析

根据《广东省主体功能区划》广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域，其中广东省域范围的生态发展区域分为重点生态功能区和农产品主产区两种类型。广东省域范围的农产品主产区位于国家“七区二十三带”农业战略格局中华南农产品主产区，主要建设优质水稻、甘蔗和水产品产业带，是国家级农产品主产区，包括 22 个农产品主产区县。区域功能定位为：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域。着力保护耕地，控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用。广东省域范围内的禁止开发区域包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等，呈点状分布于全省各地。

根据《广东省主体功能区划》，本项目不属于《广东省主体功能区划》生态发展区中的重点生态功能区，本项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等区域，因此也不属于《广东省主体功能区划》禁止开发区域（包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等）和广东省生态严控区范围内，项目符合《广东省主体功能区规划》的要求。

1.3.1.5 与《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》国土资发【2004】208号文的相符性分析

《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》国土资发【2004】208号文指出“新建矿山应达到最低生产建设规模要求，最低生产建设规模与省级规划最低开采规模不一致的，可以按当地规划要求执行”。

对照通知中的矿山生产建设规模分类表可知，本项目矿种类别为瓷土，设计生产规模3万吨/a，小于5万吨/a，矿山生产建设规模级别属小型，高岭土、瓷土等无最低生产建设规模，因此，项目与《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》国土资发【2004】208号文相符。

1.3.1.6 项目建设与梅州市环境保护规划相符性分析

(1)生态功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年)对陆域生态功能控制区的划分情况，本项目所在区域为有限开发区，不属于严格控制区，不涉及自然保护区、水源涵养区等重要生态区域，因此项目选址符合梅州市生态环境保护规划。

(2)水环境功能与相关要求

项目所在地地表水系属韩江水系，所在地附近地表水体为灌溉渠，灌溉渠在《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]14号文件)和《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年)无功能区划，根据其功能现状为农用灌溉的特点，灌溉渠水环境功能区划为III类区。本项目生产过程中不产生废水，职工的生活污水通过三级化粪池处理后用于周边农田的灌溉，项目废水不外排。项目符合水环境功能区划要求。

(3)环境空气功能区及相关要求

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年)，一类环境空气质量功能区范围主要为市域范围内的省级、市级和县级自然保护区，总面积约2272.8平方公里，占总面积的14.26%，市域范围内除一类区以外的其他区域，均属二类环境空气质量功能区，全市范围内不划定三类区。项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑，不在市域范围内的省级、市级和县级自然保护区内，属于二类环境空气质量功能区。根据项目的工程分析结果可知，项目大气污染物主要来自岩凿打孔、爆破、铲装、运输等产生的粉尘，经采取相应的治理措施后，污染物可达标排放，因此本项目废气排放符合大气环境功能区及相关要求。

(4)声环境功能区及相关要求

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年),全市规划控制区规划1-4类标准适用区,其它县(市)、中心镇城区仅规划2、4类标准适用区。2类功能区主要适用于居住、工业、商业及商住混合区,4类标准适用区适用于交通干道两侧区域。项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑,属2类标准适用区。本项目的噪声主要来源于爆破工序以及各种生产设备运行时所产生的噪声,该类设备经相应的减震、降噪等措施后,不会对周围环境造成明显的影响。项目建设与所处的声功能区及其要求相符。

综上所述,本项目建设符合梅州市环境功能区相关要求。

1.3.1.7 与《梅州市矿产资源总体规划》相符性

依据《梅州市矿产资源总体规划》全市规划了6个鼓励勘查区、1个限制勘查区和57个禁止勘查区,具对照附表9的鼓励勘查区、限制勘查区、禁止勘查区分区,本项目不属于限制勘查区、禁止勘查区。

项目位于丰顺县,属于《梅州市矿产资源总体规划》矿产资源开发利用区域布局中的南部地区,该区包括丰顺县和兴宁市、梅县南部。规划指出该区的地热、高岭土、铁矿、铅锌矿资源丰富,特别是找矿前景广阔。通过加大找矿力度,有望成为优质高岭土和铅锌矿的开发基地。在地热资源方面,是梅州市的资源集中区,通过开发利用,将有效带动旅游业等相关产业的发展,成为该区新的经济增长点。

规划中的矿产开采分类指出,鼓励开采矿产包括铁矿、锰矿、铜矿、铅矿、锌矿、银矿、钾长石、叶腊石、陶瓷土、水泥用灰岩、饰面用花岗岩、珍珠岩、饰面用大理石、饰面用辉绿岩、石英。本项目开采陶瓷土,属于其中的鼓励开采矿产。

1.3.1.8 与《梅州市环境保护“十三五”规划》相符性

《梅州市环境保护“十三五”规划》指出,应严格监控饮用水源地取水口1000米范围内工业污染源(点源)的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布及污染程度。本项目附近居民点丹竹村均采用自来水,取水点在丹竹村柑树窝,其位于项目西北侧,经实地勘察,距离本项目直线距离超过1300m,矿场周边水流方向未发现饮用水取水点,矿区的开采不会污染饮用水源。

《梅州市环境保护“十三五”规划》提出严控工矿污染。根据工矿企业分布和污染排放情况,确定土壤环境重点监管企业名单,定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测,全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施、储备应急物资。加强涉重金属行业污染防控,继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。本项目为新建矿山,

不属于遗留尾矿库，陶瓷土矿进行浸出毒性测试显示，项目产品陶瓷用高岭土浸出液中各重金属含量极低，采区汇水基本不含重金属，项目建设符合《梅州市环境保护“十三五”规划》相关要求。

1.3.1.9 与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相符性

《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》中产业准入指出：加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目；依法关停韩江流域内造纸、印染、电镀、水洗选矿等高水耗、高污染、低效益的水污染企业（零排放除外）以及向水体排放一类水污染物或持久性有机污染物的企业，依法对超标或超总量排放污染物的企业实施限制生产、停产整治等措施。本项目不属于产业准入中的限制项目，不排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物，项目与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相符。

1.3.1.10 与《广东省韩江流域水质保护条例》相符性

《广东省韩江流域水质保护条例》第十八条-流域内禁止在饮用水地表水源保护区建油、煤码头或者从事造船、修船、拆船作业；第十九条-流域内从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物质，必须采取防止污染环境的措施，必须遵守国家有关危险货物运输管理的规定；第二十条流域内禁止毁林开荒、破坏植被、砍伐非更新性水源林和护岸林、全垦炼山造林以及在二十五度以上陡坡开垦，流域内禁止滥采河沙、禁止使用炸药、毒药捕杀鱼类；第二十一条流域内从事矿产资源勘查、开采活动，必须采取有效措施防止水土流失，保护生态环境；第二十二条流域内禁止向水体排放、倾倒生活垃圾；禁止在离干流、一级支流、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。

本项目不属于条例中第十八条、十九条中的禁止建设类别，项目所在地距离韩江直线距离约 3334 米，不在韩江流域内毁林开荒、破坏植被、砍伐非更新性水源林和护岸林，矿山开采将严格采取水土保持措施以防止水土流失，闭矿后采取土地复垦及建设植被保护带等恢复措施，减轻面源污染，保护水源水质。项目不直接向水体排放和倾倒生活垃圾，在离干流、一级支流、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内不设置废弃物堆放场和处理场，因此，项目与《广东省韩江流域水质保护条例》相符。

1.3.2 产业政策分析

国家《产业结构调整指导目录》(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令)由鼓励、限制、淘汰三类目录组成,不属于鼓励、限制、淘汰类且符合国家有关法律、法规和政策规定的为允许类,允许类不列入《产业结构调整指导目录》(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令)。经查国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令),本项目为非金属矿山开采项目,不属于该目录中的限制类或淘汰类产业,项目的规模和生产工艺不在限制和淘汰之列,本项目属于允许类项目。

根据《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》,本项目不属于该目录中的限制类或淘汰类产业,规模和生产工艺不在限制和淘汰之列,本项目属于允许类项目。故本项目符合国家和地方产业政策的要求。

此外,根据《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》(粤发改产业[2014]210号),本项目属于广东省生态发展区产业发展指导目录中的允许类项目,故符合广东省产业政策的要求。

1.4 关注的主要环境问题

本项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑,根据项目的建设内容、采矿工艺及采矿规模,通过分析,项目投入使用后对周围环境可能产生的影响主要有:

- (1)凿岩打孔、爆破、铲装、堆场及道路运输产生的粉尘,柴油机械燃油废气,爆破废气等;
- (2)生活污水、采区废水及排土场露采雨水;
- (3)各生产设备运行时产生的噪声;
- (4)废土石和生活垃圾;
- (5)生态破坏。

通过对项目上述污染物进行定性或定量分析,确定本项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度,从而提出避免污染、减少污染的对策措施。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求,符合当地的环境保护规划要求。本项目达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于

可接受范围, 污染物的排放满足环境容量的限制要求, 不改变所在地区的环境功能属性。本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下, **本项目的建设从环保角度而言是可行的。**

2 总则

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

(1)通过现场踏勘及资料分析，查清拟建项目周围的自然环境、社会经济、生态环境现状；

(2)通过工程分析，了解工程建设的规模和主要内容，分析施工期和运营期的主要污染环节、污染类型、排污方式及污染程度，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施；

(3)从技术、经济角度分析和论证拟采取的污染治理措施及生态保护措施的可行性，必要时提出替代方案；

(4)明确拟建项目所处位置是否符合规划要求，并且对项目选址及平面布置合理性进行分析；

(5)从环境保护角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

通过上述工作，论证项目对环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(主席令第七十七,2016年修订,2016年9月1日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订通过,自2018年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第三十二号,2015年8月29日修正);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(主席令第三十一号,2016年11月7日修订);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(主席令第七十七号,1997年3月1日实施);
- (7) 《环境信息公开办法(试行)》(国家环境保护总局令第35号,2007年4月11日);
- (8) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号);
- (9) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号,2014年12月19日);
- (10) .《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48号);
- (11) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知环发[2015]162号;
- (12) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010年本);
- (13) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号),2014年3月25日;
- (14) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号);
- (15) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号;
- (16) 《水污染防治行动计划》2015年4月2日发布;

- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (18) 《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；
- (19) 《“十三五”生态环境保护规划》（2016年11月18日通过）；
- (20) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》环发〔2015〕163号；
- (21) 国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知(国办发〔2016〕81号)；
- (22) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体〔2016〕186号）；
- (23) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》（环保部令第45号）
- (24) 《中华人民共和国土地管理法》(2004修订，2004年8月28日实施)；
- (25) 《中华人民共和国水法》(2002年10月1日施行，2016年7月修订)；
- (26) 《中华人民共和国水土保持法》(主席令第三十九号，2010年12月修订，2011年3月1日实施)；
- (27) 《中华人民共和国节约能源法》(主席令第七十七号，2016年7月2日修订)；
- (28) 《中华人民共和国野生动物保护法》(主席令第二十四号，2009年修正)；
- (29) 《中华人民共和国防洪法》(主席令第八十八号，1997年8月29日通过，1998年1月1日起施行)；
- (30) 《中华人民共和国森林法》(1984年9月20日通过，1985年1月1日施行)；
- (31) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017年10月1日实施)；
- (32) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部部令第44号，2017年9月1日起实施)；
- (33) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修订通过，2012年7月1日施行)；
- (34) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31号文件，1996年08月03日颁布)；
- (35) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第284号，2000年3月20日颁布)；

- (36) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988年6月3日通过,1988年6月10日颁布);
- (37) 《基本农田保护条例》(国务院令第257号,1999年1月1日施行);
- (38) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环管字第201号,2010年12月22日修正);
- (39) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(主席令第二十四号,1997年1月1日施行);
- (40) 《全国生态环境保护纲要》(2000年12月);
- (41) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第一百二十号,1993年8月1日颁布);
- (42) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(1993年9月17日批准);
- (43) 《中华人民共和国陆生野生植物保护实施条例》(1997年1月1日施行);
- (44) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》(环然[1994]664号,1994年12月21日颁布);
- (45) 《关于加强生态保护工作的意见》(环发[1997]758号,1997年11月28日);
- (46) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国务院[2005]39号,2005年12月);
- (47) 关于贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》有关问题的通知(国家环保局环法[1996]734号);
- (48) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (49) 《建设项目环境保护设计规定》(国环字(87)第002号,1987年3月20日);
- (50) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号,2006年3月);
- (51) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15号,2007年6月3日);
- (52) 《产业结构调整指导目录(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令)》;
- (53) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号,2012年8月7日);

- (54) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局第 13 号局令发布, 2001 年 12 月 27 日, 2010 年修订);
- (55) 《关于印发〈环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)〉的通知》(国家环境保护总局, 环发[2006]50 号);
- (56) 《国家危险废物名录》(2016 版), (部令第 39 号, 自 2016 年 8 月 1 日起施行);
- (57) 《土地复垦条例》(2011 年 3 月);
- (58) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年 8 月);
- (59) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(国家环保总局环发[2004]24 号, 2004 年 2 月);
- (60) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号, 2005 年 9 月);
- (61) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》(财建[2006]215 号, 2006 年 2 月);
- (62) 《资源综合利用目录》(2003 年修订)。
- (63) 《全国矿产资源规划(2016-2020)》(国土资源部)。
- (64) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65 号, 2016 年 11 月 24 日)。
- (65) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》(国土资源部)。

2.2.2 地方法规、政策及规划文件

- (1) 《广东省环境保护条例》(广东省第十届人民代表大会常务委员会第 13 次会议通过, 2015 年 1 月修订, 2015 年 7 月 1 日施行);
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012 年 7 月 26 第四次修订通过);
- (3) 《广东省资源综合利用管理办法》(广东省人民政府令第 83 号, 2003 年 11 月 1 日起执行);
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 7 月 26 日第二次修订);
- (5) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》(1997 年 12 月 1 日广东省第八届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过, 2004 年修正);
- (6) 《广东省河道堤防管理条例》(2012 年 1 月 9 日第 3 次修正);

- (7) 《广东省环境保护厅关于印发〈南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020年)〉的通知》(粤环〔2017〕28号);
- (8) 《广东省大气污染防治行动方案》(2014-2017年);
- (9) 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》(粤府[1999]74号文);
- (10) 《广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)》(粤府[2006]35号文);
- (11) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号,2012年12月30日);
- (12) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号);
- (13) 《广东省地下水功能区划》(粤府办[2009]459号);
- (14) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2007年3月);
- (15) 《广东省水资源保护规划》(2000年3月);
- (16) 《广东省基本农田保护区管理条例》(2002年4月);
- (17) 《广东省野生动物保护管理条例》(2001年7月1日,广东省第九届人大第二十六次会议通过);
- (18) 《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》(粤发改产业〔2014〕210号);
- (19) 《广东省矿产资源管理条例》(2012年7月修正);
- (20) 《广东省生态文明建设“十三五”规划》(粤府办〔2016〕140号)、《广东省环境保护“十三五”规划》粤环〔2016〕51号;
- (21) 《广东省矿产资源总体规划》(2016-2020年);
- (22) 《广东省建设项目安全设施监督管理办法》(2010年7月);
- (23) 《广东省安全生产条例》(2014年1月1日起施行);
- (24) 《广东省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(第二次修正)》(2004年7月);
- (25) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》,2008年1月25日;
- (26) 《广东省人民政府关于印发〈广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要〉的通知》(粤府[2016]35号);
- (27) 关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(粤环〔2015〕45号);
- (28) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号);

- (29) 《关于印发广东省排污许可证实施细则的通知》(粤环【2009】74号);
- (30) 《广东省环境环保厅关于建设项目环境影响评价文件审批信息公开的实施意见》(2014年1月1日实施);
- (31) 《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》(粤环(2015)86号);
- (32) 《广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2017年本)》;
- (33) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号);
- (34) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环[2014]7号);
- (35) 《广东省环境保护厅 广东省发展和改革委员会关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》(粤环[2014]27号);
- (36) 广东省人民政府关于印发《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017年)》的通知(粤府[2014]6号);
- (37) 广东省环境保护厅关于印发《广东省大气污染防治2017年度实施方案》的通知(粤环[2017]14号);
- (38) 广东省人民政府关于印发《广东省水污染防治行动计划实施方案》的通知(粤府[2015]131号);
- (39) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2016〕145号)
- (40) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020年);
- (41) 《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年);
- (42) 《广东省梅州市土地利用总体规划》(2006~2020年);
- (43) 《丰顺县城市总体规划》(2012~2030)。
- (44) 《丰顺县环境保护规划》(2011~2020)。

2.2.3 环评技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (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 生态影响》(HJ19-2011);
- (8) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (9) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006);
- (10) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1—16453.6-1996);
- (11) 《矿山地质环境影响评估技术规范》(DB43/T 304-2006)。
- (12) 《金属与非金属矿山安全规程》(GB16423-2006);
- (13) 《矿山安全标志》(GB14161-2008);
- (14) 《爆破安全规程》(GB 6722-2003)
- (15) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002);
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)。

2.2.4 其他文件

- (1) 《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，广东华鼎新维设计工程有限公司，2016年6月；
- (2) 《采矿区出让合同》，广州泰峰地质环境咨询有限公司，2017年4月；
- (3) 委托书；
- (4) 丰顺县恒誉矿业有限公司提供的建设项目的有关文件和技术资料。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水功能区划

项目所在地地表水系属沙田水及韩江水系，所在地附近地表水体有三洲溪、韩江和一条灌溉渠，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]14号文件)和《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年)，项目附近三洲溪和韩江划为II类区。项目附近流经丹竹村的灌溉渠无功能区划，根据《广东省地表水环境功能区划（粤环[2011]14号）（水处）》，各水体未列出的上游及支游的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，根据

其功能现状为灌溉的特点，建议灌溉渠水环境功能区划为III类区。项目所在地的水系及地表水功能区划见图 2.3-1~图 2.3-2。

根据《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020 年)，项目所在地为丰顺县小胜镇丹竹坑，项目所在区域不属于梅州市饮用水水源保护区范围内。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》(粤府函〔2015〕17 号)，丰顺县建制镇生活饮用水地表水源保护区划分方案，项目所在区域不属于饮用水源保护区划分范围内。

2.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》(2009 年 8 月)，项目所在地属于粤东韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区(H084414002T04)，地下水类型为裂隙水，维持较高的地下水水位。地下水水质类别为III类。地下水环境功能区划见图 2.3-3。

2.3.3 环境空气功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年)，一类环境空气质量功能区范围主要为市域范围内的省级、市级和县级自然保护区，总面积约 2272.8 平方公里，占总面积的 14.26%，市域范围内除一类区以外的其他区域，均属二类环境空气质量功能区，全市范围内不划定三类区。项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑矿，不在市域范围内的省级、市级和县级自然保护区内，属于二类环境空气质量功能区。

2.3.4 声环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年)，全市规划控制区规划 1-4 类标准适用区，其它县(市)、中心镇城区仅规划 2、4 类标准适用区。2 类功能区主要适用于居住、工业、商业及商住混合区，4 类标准适用区适用于交通干道两侧区域。项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑矿，属 2 类标准适用区。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年)对自然保护区划分情况，本项目所在区域不属于自然保护区、风景名胜区范围内。根据《丰顺县环境保护规划》(2011~2020 年)对丰顺县生态控制区的划分情况，本项目所在区域为有限开发区，根据规划文本附图 12 丰顺县生态分级控制图，项目所在区域不属于严格控制区，为有限开发区，见图 2.3-5 所示。

2.3.6 水土流失重点防治区划分

对照《广东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目所在区域属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，在防治实施上，需强化重要江河源头区和重要水源地范围的预防保护，开展水土保持清洁型小流域项目建设，加大生态自然修复和水土保持林、水源涵养林建设的力度，通过建设植被保护带等措施，控制水土流失，减轻面源污染，保护水源水质；推进小流域综合治理工作，强化对耕地和土壤资源的保护，改善农村生产生活条件，通过水土保持综合防护措施控制水土流失下泄的泥沙，减轻洪涝灾害，改善人居环境和生态景观。见图 2.3-6 示。

2.3.7 土壤功能区划

根据《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)，III类土壤主要适用于林地土壤及污染物容量较大的高背景值土壤和矿产附近等地的农田土壤。土壤质量基本上对植物和环境不造成危害和污染。项目所在地附近土壤属于矿产附近的农田土壤，故土壤类型为III类。

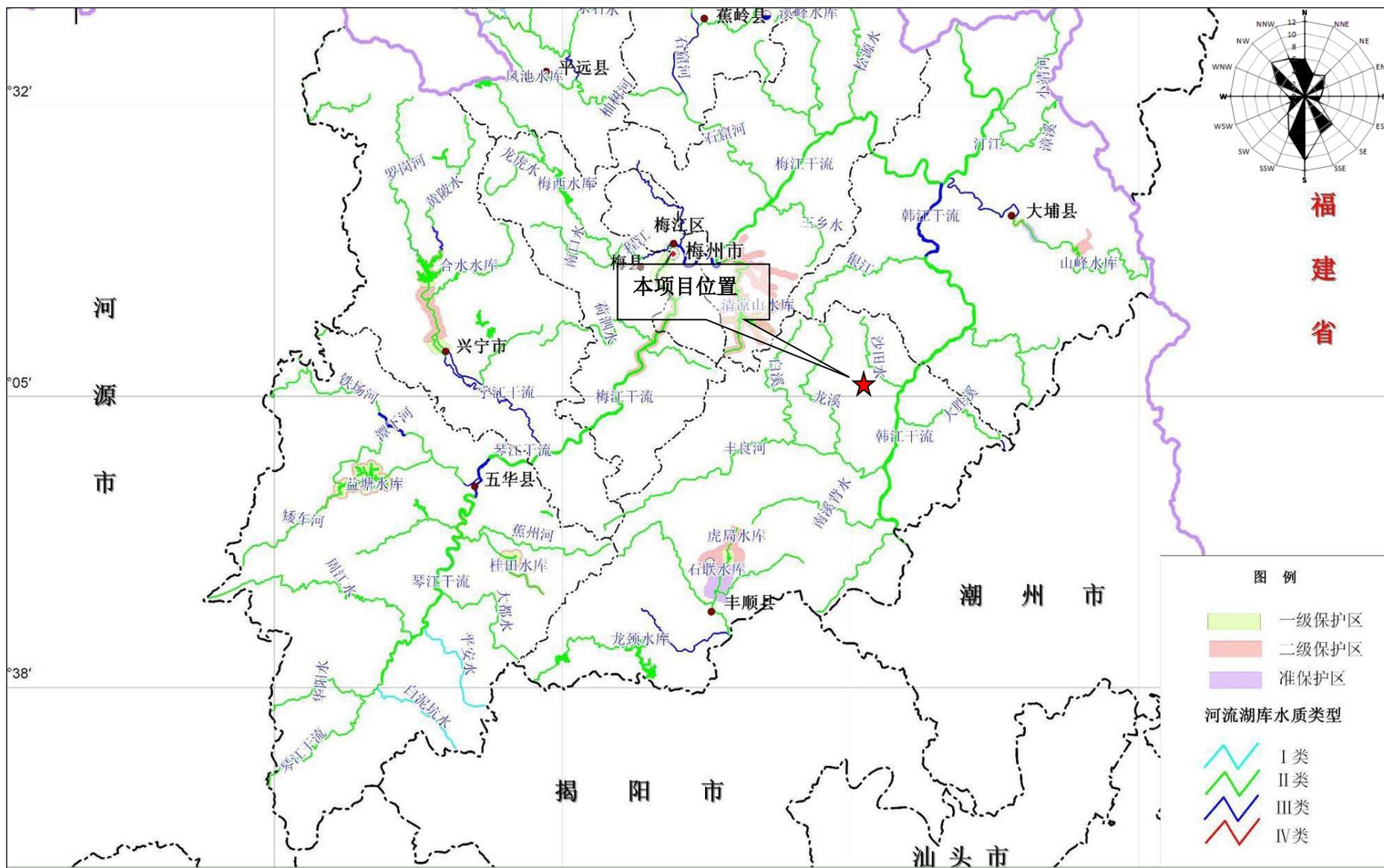


图 2.3-1 项目所在地地表水功能区划图

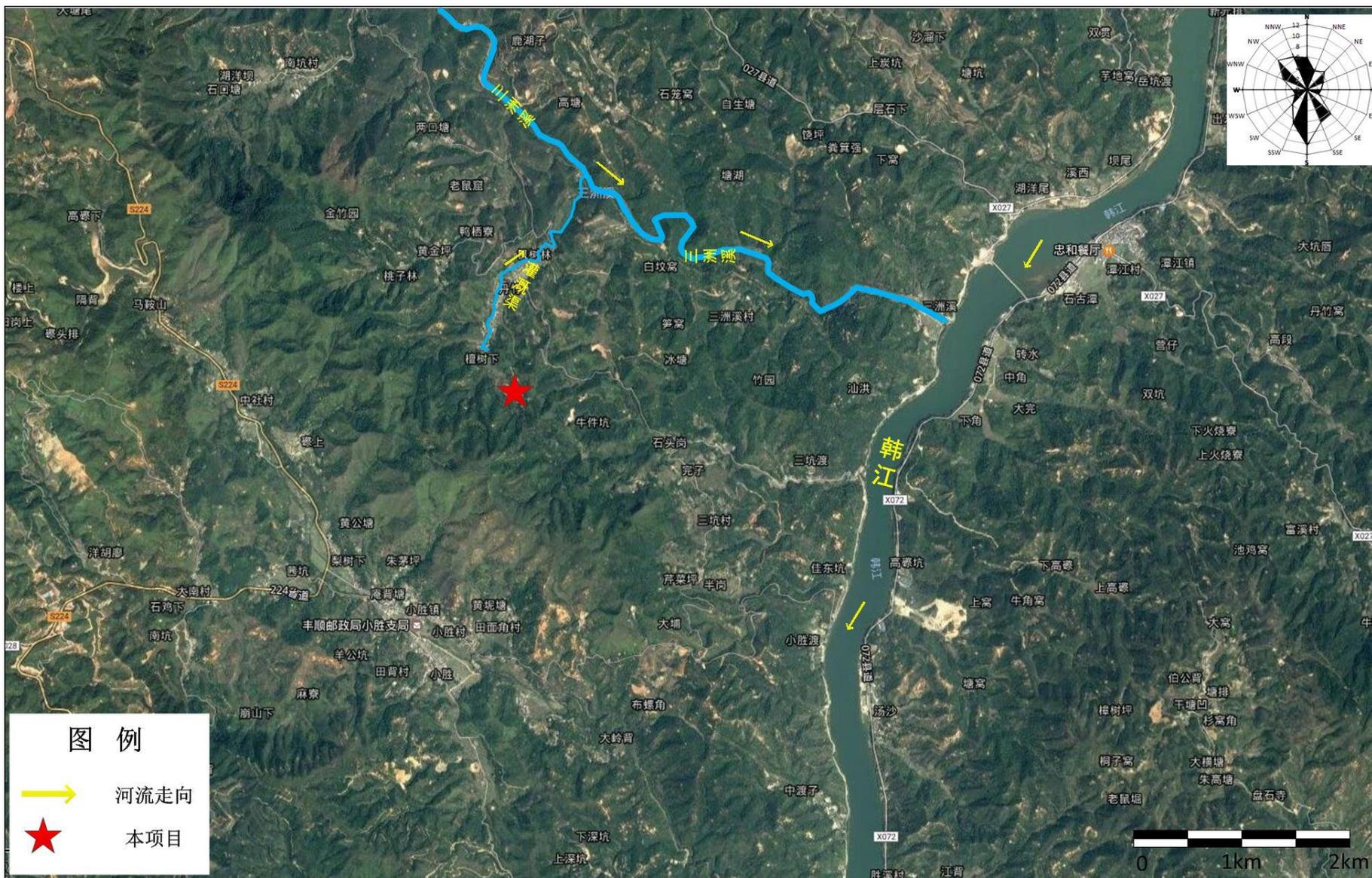


图 2.3-2 项目所在地附近地表水系图

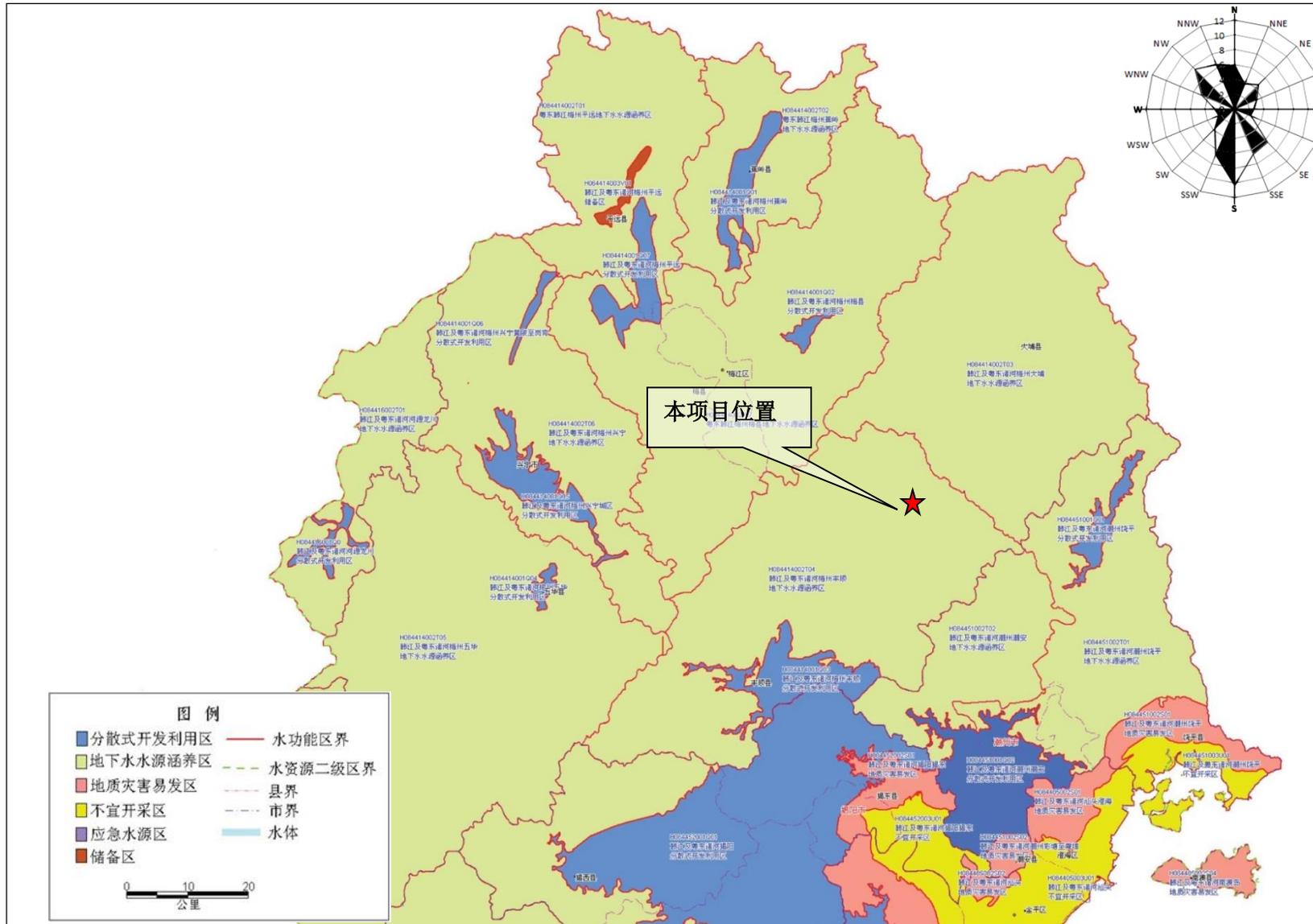


图 2.3-3 地下水环境功能区划图

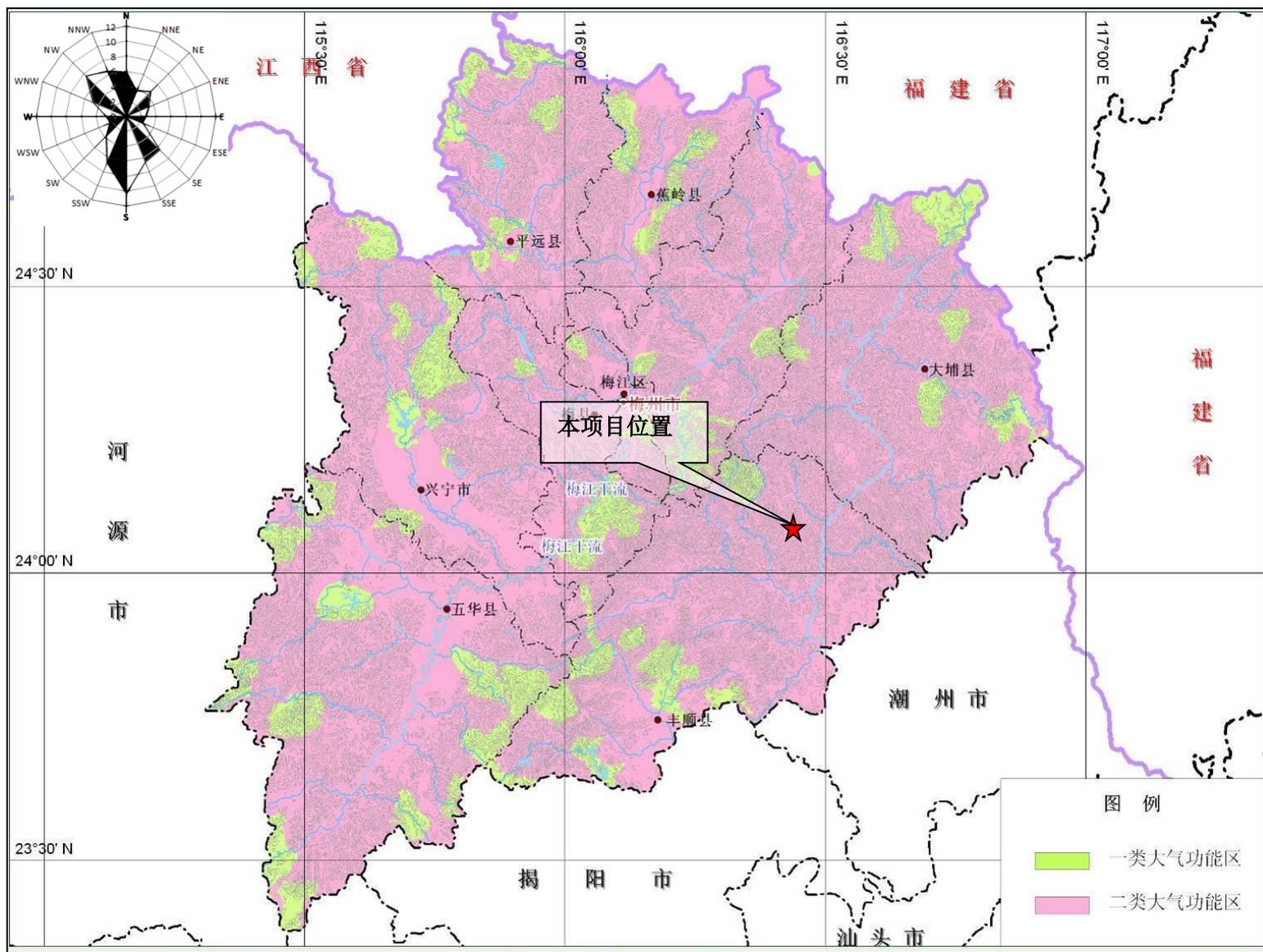


图 2.3-4 大气环境功能区划图

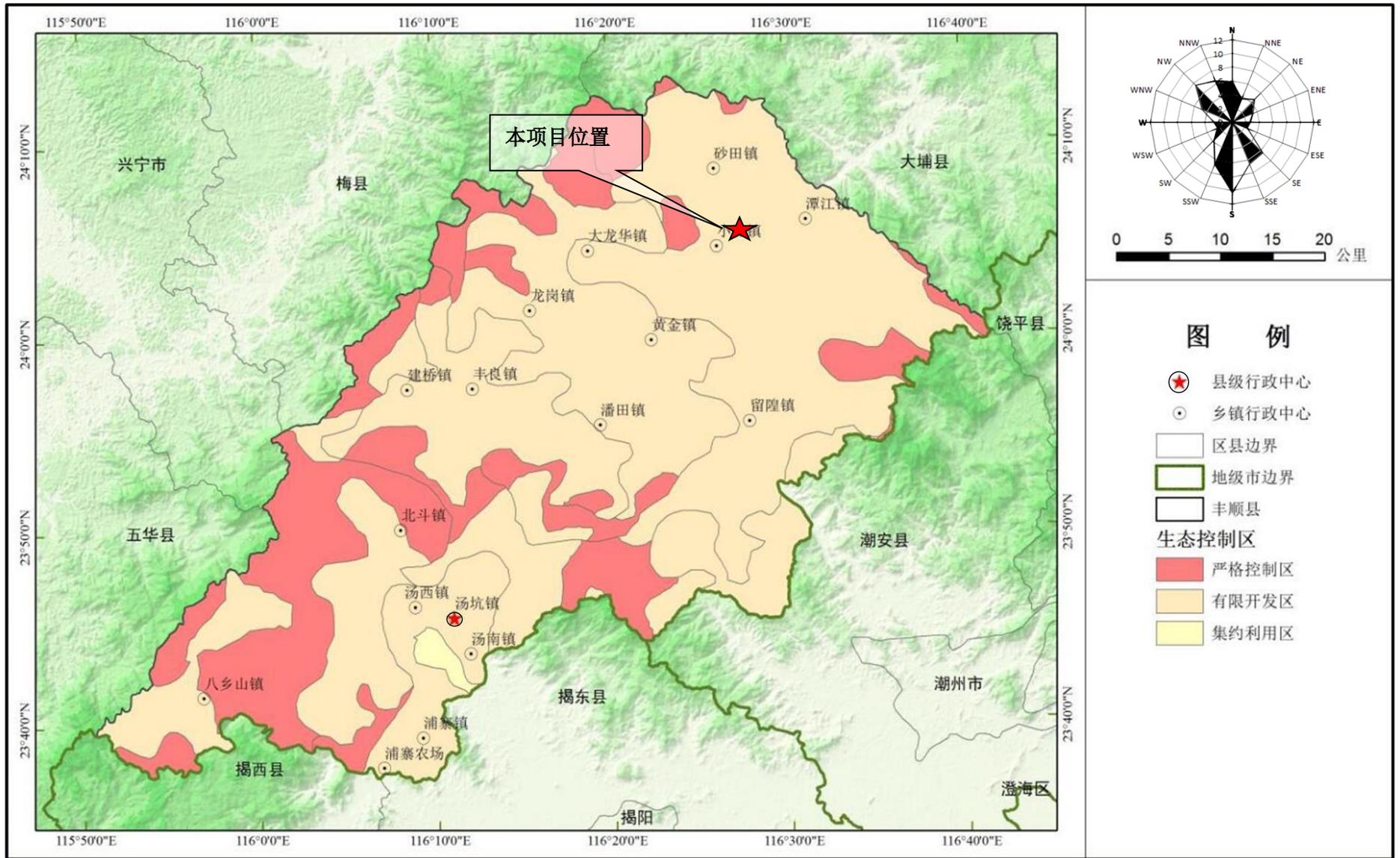


图 2.3-5 广东省丰顺县生态分级控制图



图 2.3-6 广东省水土流失重点防治区划图

2.3.8 环境功能属性

建设项目所在地的环境功能属性详见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行的标准
1	地表水功能区	附近三洲溪、韩江属 II 类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准；灌溉渠属 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
2	地下水功能区	地下水属于粤东韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区 (H084414002T04)，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-9) III 类标准
3	环境空气质量功能区	二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
4	声功能区	2 类区，项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
5	是否严控区	否，属于有限开发区
6	是否自然保护区	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否森林	否
9	是否基本农田保护区	否
10	是否水土流失重点防护区	是（国家级水土流失重点治理区）
11	是否污水处理厂纳污范围	否
12	是否人口密集区	否

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 水环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据地表水功能区划，项目附近灌溉渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，三洲溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，其中 SS 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)，具体水质标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量标准(部分) 单位: mg/L pH 除外

序号	项目	II 类	III 类	选用标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	pH(无量纲)	6~9	6~9	
3	DO	≥6	≥5	
4	COD _{cr}	≤15	≤20	

序号	项目	II类	III类	选用标准	
5	BOD ₅	≤3	≤4		
6	氨氮	≤0.5	≤1.0		
7	石油类	≤0.05	≤0.05		
8	总磷	≤0.1	≤0.2		
9	总氮	≤0.5	≤1.0		
10	铜	≤1.0	≤1.0		
11	锌	≤1.0	≤1.0		
12	铅	≤0.01	≤0.05		
13	镉	≤0.005	≤0.005		
14	镍	≤0.02	≤0.02		
15	铁	≤0.3	≤0.3		
16	砷	≤0.05	≤0.05		
17	六价铬	≤0.05	≤0.05		
18	SS	≤25	≤30		《地表水资源质量标准》 (SL63-94)

(2)地下水环境质量标准

项目地下水以人体基准值为依据，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准，具体水质标准值见表 2-4-2。

表 2-4-2 《地下水质量标准》 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	III类标准值
1	pH值(无量纲)	6.5~8.5
2	色度	≤15
3	高锰酸盐指数	≤3.0
4	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450
5	溶解性总固体	≤1000
6	氨氮	≤0.2
7	氯化物	≤250
8	氟化物	≤1.0
9	硝酸盐	≤20
10	亚硝酸盐	≤0.02
11	铁	≤0.3
12	六价铬	≤0.05
13	砷	≤0.05
14	镉	≤0.01
15	铅	≤0.05
16	锌	≤1.0
17	镍	≤0.05

序号	项目	III类标准值
18	铜	≤1.0

2.4.1.2 环境空气质量标准

根据环境空气功能区划，本项目所在区域属环境空气二类功能区。故项目现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，见表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 大气环境质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
二氧化硫 SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	日平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	日平均	150μg/m ³	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200μg/m ³	
	日平均	300μg/m ³	

2.4.1.3 声环境质量标准

项目所在地属于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)。

2.4.1.4 土壤环境质量标准

土壤环境质量标准执行《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)三级标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	三级	
pH>	6.5	
汞≤	1.5	
铅≤	500	
镉≤	1.0	
锌≤	500	
镍≤	200	
铜	农田等≤	400
	果园≤	400
铬	水田≤	400
	旱地≤	300
砷	水田≤	30

项目	三级
旱地≤	40

2.4.1.5 一般工业固体废物

1、第 I 类一般工业固体废物

按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围之内的一般工业固体废物。

2、第 II 类一般工业固体废物

按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 大气污染物排放标准

项目所处地为环境空气质量二类功能区，项目废气污染物排放执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度；油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中小型规模对应标准。具体见表 2.4-5、2.4-6 示。

表 2.4-5 《广东省大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (kg/h)		无组织排放监控浓度	
		15	2.9	周界外浓度最高点	1.00
颗粒物	120	15	2.9	周界外浓度最高点	1.00
NO _x	120	15	0.64	周界外浓度最高点	0.12
SO ₂	500	15	2.1	周界外浓度最高点	0.40

表 2.4-6 《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

2.4.2.2 水污染物排放标准

废水包括生活污水、矿区及排土场露采雨水。生活污水经三级化粪池处理后用作农田灌溉及厂区复绿，不排放；露采雨水经三级沉淀池进行沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。项目尾水回用执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，根据调查，项目周边作物种类为旱作，故

利用作为农灌用水应执行旱作类指标，见表 2.4-7。雨期的露采雨水经沉淀处理后溢出至外环境，外溢水排入矿区西北侧灌溉渠，最终排入三洲溪，排放标准执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，见表 2.4-8。

表 2.4-7 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值(部分)

序号	项目类别	作物种类		
		水作	旱作	蔬菜
1	CODcr(mg/L) ≤	150	200	100a, 60b
2	BOD ₅ (mg/L) ≤	60	100	40a, 15b
3	SS(mg/L) ≤	80	100	60a, 15b
4	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	5	8	5
5	水温 ≤	35		
6	pH	5.5~8.5		
7	粪大肠菌群数(个/100mL)≤	4000	4000	2000a, 1000b

表2.4-8 露采雨水排放标准（单位：mg/L(pH除外)）

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	P
DB44/26-2001 第二时段一级标准	6~9	90	20	10	70	5	0.1

2.4.2.3 噪声排放标准

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的排放限值，具体见表 2.4-9 及表 2.4-10

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

表 2.4-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.5 评价工作等级和评价重点

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境评价工作等级

(1) 确定依据

根据项目的工程分析结果可知，项目大气污染物主要为粉尘、燃料燃烧废气、爆破废气、运输车辆扬尘及尾气。

本项目选择破碎粉尘及采剥扬尘对项目的大气环境评级工作进行分级，分别计算各污染物的最大地面浓度及最大地面浓度占标率 P_i 。

本项目破碎粉尘及采剥扬尘呈无组织排放，以面源排放为主要特征，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的规定，需利用面源估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对该标准中未包含的污染物，可参照 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者(P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

(2) 估算模式选取参数

利用大气估算工具 (Screen3 System) 估算。

本项目估算模式预测所采用的参数见表 2.5-2 和 2.5-3，估算结果见表 2.5-4。

表 2.5-2 估算模式预测所采取的参数

工序		污染物	有效高度 m	长度 m	宽度 m	排放速率 kg/h
正常排放	破碎、筛分粉尘	TSP	5	150	50	0.025
	采剥扬尘	TSP	5	270	160	0.22

注：粉尘形成的环境污染限值，采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准中日均值的 3 倍。

表 2.5-3 点源估算模式参数表

污染工段		污染物	烟气量 (m ³ /h)	H(m)	D(m)	出口烟温(°C)	地形	扩散系数	年排放小时数 (h)	排放源强 (kg/h)
正常排放	破碎、筛分粉尘	TSP	1800	15	0.6	25	简单地形	农村	2000	0.023
非正常排放*	破碎、筛分粉尘	TSP	1800	15	0.6	25	简单地形	农村	--	0.057

表 2.5-4 估算模式预测结果

工序		污染物	最大落地浓度	最大落地浓度对应距离	最大占标率
点源	破碎、筛分粉尘 (正常排放)	颗粒物	0.002623	179	0.29%
	破碎、筛分粉尘 (非正常排放)	颗粒物	0.006501	179	0.72%
面源	破碎、筛分粉尘	颗粒物	0.013	261	1.44%
	采剥扬尘	颗粒物	0.03833	311	4.26%

根据估算结果，项目所有污染物最大地面浓度占标率 P_i 为 4.26%，小于 10%。参照表 2.5-1 确定本项目环境空气影响评价工作等级应定为三级。

2.5.1.2 地表水环境评价工作等级

本项目生产过程中基本不产生废水，职工的生活污水通过三级化粪池处理后用于周边农田的灌溉，露采雨水余量应排入项目北侧的灌溉渠。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的有关规定，本项目水环境影响评价工作等级为三级。按规定，只需进行简单的环境影响分析。

2.5.1.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对地下水环境影响评价工作等级的划分依据，根据附录 A，本项目属于 J 非金属矿采选及制品制造中的 54、土砂石开采，编制报告书，故所属的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区、准保护区和分散式饮用水水源地，不属于表 1 划分的敏感及较敏感地下水区域，因此地下水环境敏感程度不敏感，地下水环境影响评价工作等级低于三级，可不开展地下水环境影响评价。

2.5.1.4 声环境影响评价工作等级

声环境影响评价等级主要根据项目所在区域的声环境功能类别或项目建设前后所在区域声环境质量的变化程度或受建设项目影响的人口数量来确定的。本项目所在区域声功能区属于 GB3096-2008 规定的 2 类区，项目建设前后噪声级增加量控制在 3dB(A) 以内，受影响人口增加不明显，按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.5-5 声环境影响评价工作等级判别情况

序号	等级划分依据	指标
1	项目所在区域声环境功能区类别	2类区
2	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	<3dB(A)
3	受影响人口数量	变化不大

2.5.1.5 生态环境影响评价等级

本项目位于丰顺县小胜镇，矿区开采面积 0.0568km²，远小于 2km²，该区域内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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，为一般生态区域，项目建设后对当地的生物量和物种多样性产生影响较小，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作等级划分的要求，具体见表 2.4-15 所示，该项目生态环境影响评价为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。本项目为矿山开采，故评价等级应上调一级，最终确定生态环境影响评价等级为二级。

表 2.5-6 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100 km	面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100 km	面积≤2km ² 或长度≤50 km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.1.6 风险评价工作等级

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)可知，本项目爆破时所用的炸药及柴油属爆炸危险性物质，为危险化学品，项目炸药不在采矿场内储存，炸药使用前

向公安部门申请，爆破材料统一由当地爆破公司配送，使用后剩余的炸药交由爆破公司带走，不滞留在采矿场。对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，柴油辨别限值见下表 2.5-7，其最大储量不超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的临界量，矿山使用物质不构成重大危险源。

表 2.5-7 物质重大危险源临界量

物质名称	最大储存量 (t)	临界量(t)
柴油	8	5000

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的划分原则，本项目风险评价工作等级可定为二级。风险评价等级具体划分见下表：

表 2.5-8 环境风险评价工作级(一、二级)划分

类型	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.5.2 评价重点

- (1)矿山施工期、营运期、闭矿期对生态环境(包括水土保持、景观)影响及保护措施；
- (2)矿山开采对矿区水环境影响评价；
- (3)矿山开采过程中粉尘对大气环境影响评价；
- (4)对项目拟采用的环保措施进行技术经济论证；
- (5)爆破的环境风险评价；

2.6 评价范围和环境敏感区

2.6.1 评价范围

2.6.1.1 大气环境评价范围

本项目大气环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，大气评价区域范围的直径或边长不小于 5km，故项目大气影响评价范围以矿区为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。

2.6.1.2 水环境评价范围

(1)地表水

项目水环境影响评价工作等级为三级。水环境评价范围为项目所在地附近灌溉渠污水排入口下游 500m 至下游 5000m 间的河段，全长共约 5000m。

(2)地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),项目地下水低于三级评价,调查评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合项目所在区域地下水文状况,水文地质条件简单,故不开展地下水调查评价。

2.6.1.3 声环境评价范围

项目声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 声环境》(HJ2.4-2009),声环境影响评价范围为项目边界外 200m 范围内。

2.6.1.4 生态环境评价范围

生态环境评价范围以矿区边界外扩 1km。

2.6.1.5 风险评价范围

项目风险评价工作等级定为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),风险评价范围为项目厂界外延 3km 范围内。

2.6.2 环境敏感区

根据项目所处地理位置,以评价范围内的主要环境敏感点为本项目环境保护目标,具体见表 2.6-1 及图 2.6-1。

表 2.6-1 项目环境敏感点一览表

环境要素	敏感点序号	目标名称	敏感点建筑与项目边界最近位置距离、方位		性质	规模	功能等级
水环境	/	三洲溪	东北	1830m	/	小河	GB3838-2002 II类
	/	韩江	东	3334m	/	中河	
	/	灌溉渠	北	437m	/	小河	GB3838-2002 III类区
大气环境	1	丹竹村	北	430m	行政村	约320人	GB3095-2012 二级标准
	2	黄金坪	西北	1241m	自然村	约110人	
	3	桃子林	西北	1359m	自然村	约50人	
	4	金竹园	西北	2088m	自然村	约45人	
	5	白坟窝	东北	1723m	自然村	约15人	
	6	三洲溪村	东北	2018m	自然村	约25人	
	7	石头岗	东南	1382m	自然村	约120人	
	8	三坑村	东南	1871m	行政村	约130人	
	9	芹菜坪	东南	2023 m	自然村	约110人	
	10	黄泥塘	南	1822 m	自然村	约60人	
	11	四面角村	南	2016 m	自然村	约85人	
	12	朱家茅	西南	1706 m	自然村	约50人	

环境要素	敏感点序号	目标名称	敏感点建筑与项目边界最近位置距离、方位		性质	规模	功能等级
	13	黄公塘	西南	1993 m	自然村	约15人	
	14	礲上	西	1843 m	自然村	约260人	
	15	中社村	西	2213 m	行政村	约280人	
	16	小胜镇	西南	1951 m	行政村	约1000人	
风险评价	1	丹竹村	北	430m	行政村	约320人	环境风险
	2	黄金坪	西北	1241m	自然村	约110人	
	3	桃子林	西北	1359m	自然村	约50人	
	4	金竹园	西北	2088m	自然村	约45人	
	5	白坟窝	东北	1723m	自然村	约15人	
	6	三洲溪村	东北	2018m	自然村	约25人	
	7	石头岗	东南	1382m	自然村	约120人	
	8	三坑村	东南	1871 m	行政村	约130人	
	9	芹菜坪	东南	2023 m	自然村	约110人	
	10	黄泥塘	南	1822 m	自然村	约60人	
	11	四面角村	南	2016 m	自然村	约85人	
	12	朱家茅	西南	1706 m	自然村	约50人	
	13	黄公塘	西南	1993 m	自然村	约15人	
	14	礲上	西	1843 m	自然村	约260人	
	15	中社村	西	2213 m	行政村	约280人	
	16	小胜镇	西南	1951 m	行政村	约1000人	
	17	羊公坑	西南	2753 m	自然村	约15人	
	18	田背村	西南	2707 m	自然村	约10人	
声环境	1	丹竹村	北	430m	行政村	约320人	声2类区
	/	四周界	/	/	/	/	
运输道路周边敏感点	/	石头岗	道路南侧	15m	自然村	约120人	/
	/	三坑村	道路南侧	75m	自然村	约130人	
	/	完子村	道路两侧	10m	自然村	约55人	
	/	溪西村	道路西侧	15m	自然村	约220人	

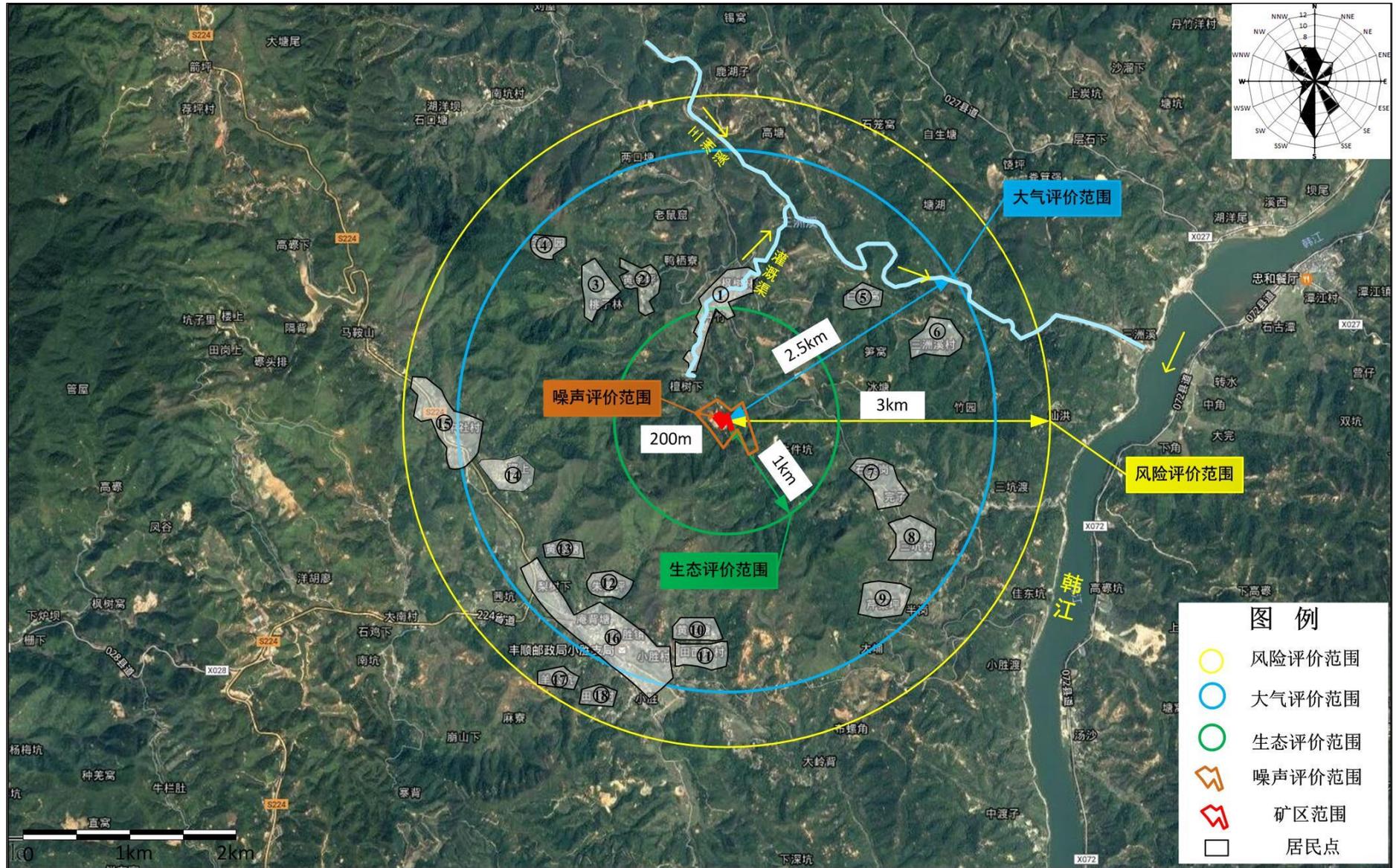


图 2.6-1 项目环境敏感点分布及评价范围图

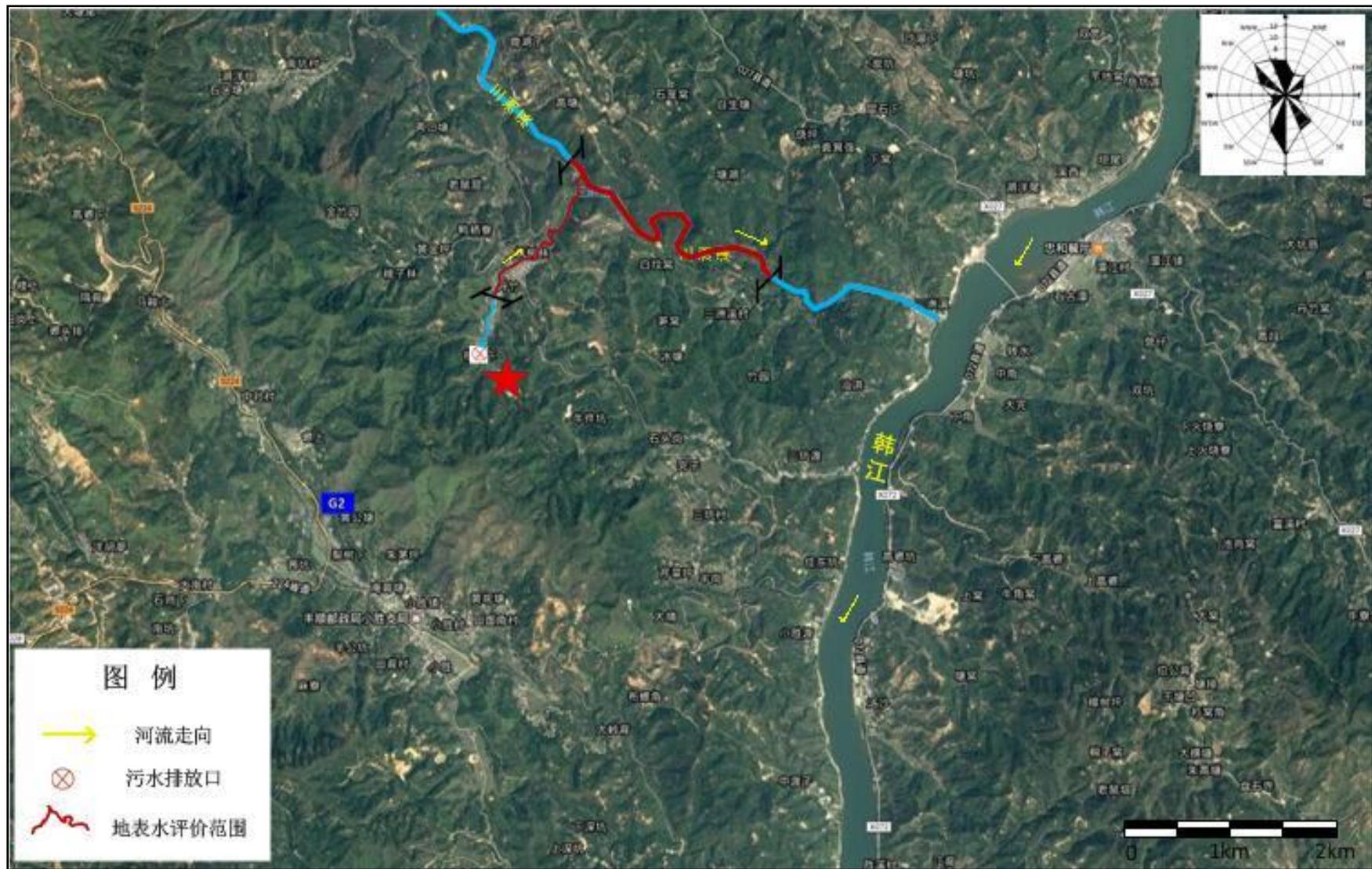


图 2.6-2 地表水评价范围图

2.7 环境影响识别和评价因子筛选

2.7.1 环境影响因子识别

通过对工程中各工艺污染物排放调查、了解,分析其对各环境要素可能产生的影响,建立主要环境影响因素识别矩阵,详见表 2.7-1。

表 2.7-1 对各环境要素的影响因子及影响程度

环境要素	污染因子	施工期			营运期				现状评价因子筛选	预测评价因子筛选
		表土剥离	地面各种建筑、道路开拓	施工队伍	矿石开采	矿石运输	排土场	生活场地		
环境空气	TSP	S	M		S	M	S	S	√	√
	PM ₁₀	S	M		S	M	S	S	√	√
	CO	S	S			S				
	SO ₂	S	S		S	S			√	
	NO _x	S	S		S	S			√	
水环境	pH				S				√	
	SS	M	M	S	M		S	S	√	
	COD	S	S	S	S			S	√	
	石油类	S	M	S	S	M			√	
声环境	噪声	M	M	M	M	M	M	M	√	√
固废	废石	M			M		M			√
	表土						M			√
	生活垃圾			S				S		√
生态影响	地表水资源				M		S	M	√	√
	植被资源	M	S	S	M		M	S	√	√
生态影响	动物种群	S	S	S	S		S	S	√	√
	景观资源	S	S		M		M	S		√
	水土流失	M	S		M	S	S	S	√	√
	耕地影响				S			S		

注:表中所述的要素均为不利影响,S、M、L分别表示影响小、一般、大。

2.7.2 评价因子筛选

根据对项目的污染特征分析,并结合当地的环境特点,确定各环境要素的评价因子,见表 2.7-2。

表 2.7-2 环境现状评价及影响预测评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
1	地表水	水温、pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD ₅)、氨氮(NH ₃ -N)、总磷、总氮、石油类、悬浮物、动植物油、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅、铁、镍	/
2	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀	TSP
3	噪声	连续等效A声级	连续等效A声级
4	固体废物	/	一般固废
5	生态环境	生物量、生长量	水土流失、植被、景观
6	环境风险	/	爆破风险、柴油泄漏风险、采矿坍塌事故、排土场跨坝事故、暴雨期采区汇水事故排放

3 建设项目概况

3.1 建设项目基本情况

项目名称：丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目。

建设单位：丰顺县恒誉矿业有限公司。

建设地址：矿区位于广东省丰顺县城区 38°方向，直距约 47km。行政上隶属丰顺县小胜镇管辖。矿区中心地理坐标：东经：116°27'47"，北纬：24°05'06"。

矿区范围：根据丰顺县人民政府办公室《关于同意在小胜镇丹竹坑地段设置陶瓷土采矿权的批复》（丰府办函〔2015〕217号）及《关于同意修正小胜镇丹竹坑地段采矿权范围的批复》（丰府办函〔2016〕23号），拟设置丰顺县小胜镇丹竹坑矿区由 9 个拐点组成，其拐点坐标（1980 西安坐标系）见下表（表 3.7-1）。

表 3.1-1 矿区采矿权范围拐点坐标表(1980 西安坐标系, 1985 国家高程基准)

序号	X 坐标	Y 坐标
1	2664969.884	39445348.408
2	2664892.031	39445220.775
3	2664787.798	39445311.591
4	2664686.746	39445384.132
5	2664793.966	39445468.577
6	2664647.849	39445535.299
7	2664676.925	39445587.967
8	2664953.643	39445498.569
9	2664906.873	39445431.388

开采标高：+395m~+300m，矿区面积：0.0568km²

建设性质：新建。

项目投资：总投资 500 万元，环保设施投资为 175.5 万元，占总投资的 35.1%。

产品方案：主要产品为陶瓷土原料，主要用于供制作陶瓷用（坯）原料，原矿直采直销，为原矿产品。另副带产品有部分未风化岩石（花岗岩），可作为其它建筑用块石和设置矿石加工系统，进行分选利用。

建设概况：矿区红线范围面积为 0.0568km²，开采利用标高为+395m~+300m。陶瓷用全风化花岗斑岩（瓷土）矿资源储量矿石量 649.12 kt；历年开采消耗资源储量矿石量为 20.48 kt；保有全风化花岗斑岩（瓷土）矿资源储量 628.64 kt、淘洗率 19.11%、粘土

量 120.13kt，其中控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 590.91kt，粘土量 112.92kt，推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 37.73kt，粘土量 7.21kt。总剥离量 $19.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剥采比 0.37:1。矿山生产能力为 3 万 t/a，服务年限为 14 年（包括矿山基建时间）。

3.2 项目平面布置

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，项目矿区总图布置设计如下。

（1）露采场地

采用露天开采方式，露天采场占地面积 4.9822hm^2 ，采场开采高度 72m，自上而下分台阶式推进进行开采，采区最终划分 10 级台阶+376 m、+368 m、+360m、+352 m（清扫）、+344m、+336m、+328 m、+320m、+312 m、+304 m。采剥作业按照“采剥并举、剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台宽度等技术指标要求进行布置开采。

（2）工业场地

工业场地主要指破碎生产线、仓库、机修和变配电设施等，设于矿区范围外西北侧 300 米，占地面积为 1.2155hm^2 ，规划筹建各类所需建造设施。

（3）办公生活区

综合服务区设置办公机构和员工生活服务设施，占地面积 0.0467hm^2 ，位于矿区外西北侧 380m 处，在爆破影响范围之外。

（4）矿山道路

矿山内部道路利用现有道路和新开拓道路作为汽车进行运输，占地面积 0.0960hm^2 。矿山外部运输利用地方公路，给予合理补偿，并搞好日常维护，如洒水降尘、路基修补、路面保养等。

（5）排土场

排土场位于矿区西部山谷处，占地面积为 0.5407hm^2 ，设计总容积为 24 万 m^3 。临时排土场总容量应满足设计要求，临时排土场所需容积：

$$V_p = K_1 \frac{(V_B - V_X)K_2}{1 + K_3} = 1.05 \times \frac{(19.22 - 1.5) \times 1.2}{1 + 0.2} = 17.72 \text{ 万 m}^3$$

上式中： V_p :临时排土场所需容积，万 m^3 ； V_B :剥离量，19.22 万 m^3 ； V_X :矿区内、外运填路用量估算约为 1.5 万 m^3 ； K_1 :临时排土场预留富裕系数，1.05； K_2 :剥离层岩土

的松散系数，1.2； K_3 :岩土堆积下沉系数，0.2。

本项目所需总容量（17.72 万 m^3 ）<设计容积（19.22 万 m^3 ），能满足要求。

排土场位于矿区西侧山谷处，矿石运输运距短，减少了因开挖道路而形成新的水土流失及长距离运输可能带来的水土流失。距离排土场挡土坝下游西北侧 300 米处有 5 户居民楼房，根据现场实地调查，此 5 户楼房均已废弃无人居住，排土场最近敏感点为西北侧为丹竹村，距离约 400m，距离较远，且排土场将布设拦渣坝，拦渣坝坝体采用浆砌块石重力坝，其截面形状为梯形，在坝体内部铺设排水管，排水管网度按 2m×2m 布设，拦渣坝地面以上坝高 4m、地面以下坝高 2m、坝顶标高为+308m、坝底标高为+304m，坝顶宽 3.5m，坝底宽 17m，坝长 30m，坝顶标高均为+308m，拦渣坝坝高 4m，底宽 5m，顶宽 2m；上部排土平台前端保持 0.5%的反坡，防止大气降水侵蚀边坡。通过拦渣坝的阻挡并采取截排水措施，可有效减轻排土场对周边村庄及下游生态环境的不利影响。

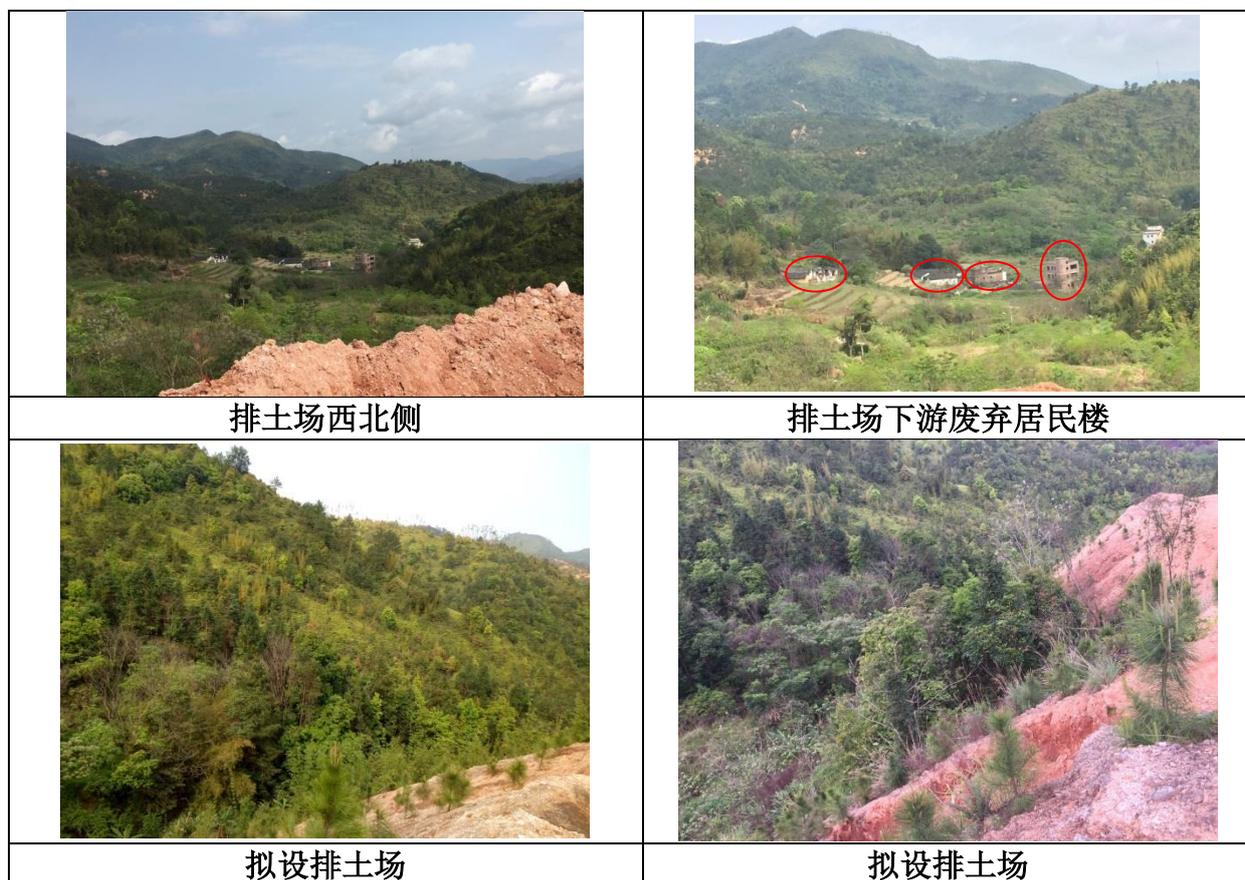


图 3.2-1 排土场现状及周边敏感点图

(6) 爆破器材存放库

根据当地公安部门要求，矿山所需爆破材料由当地民爆器材公司统一配送，因此，矿山不设炸药库。

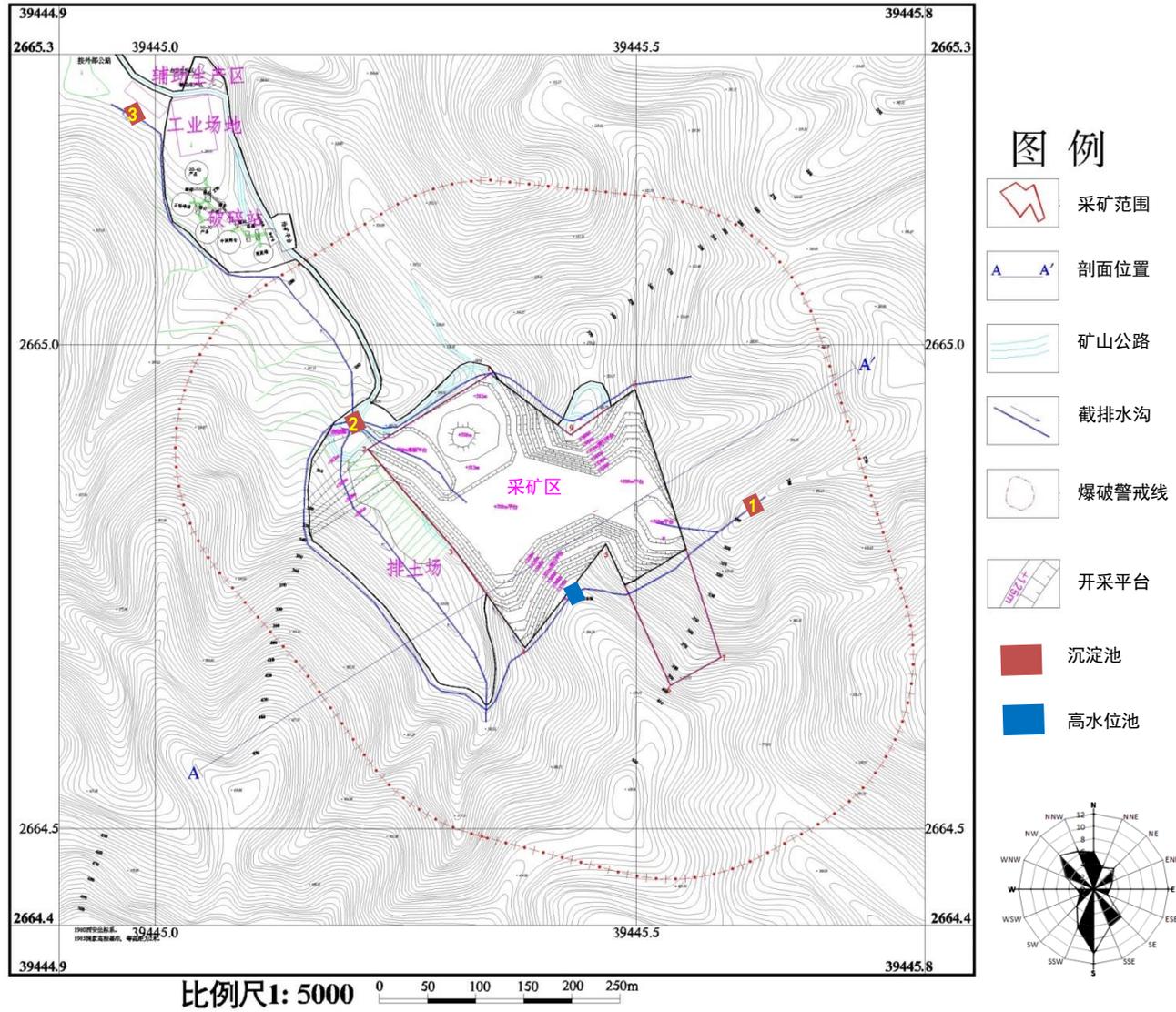


图 3.2-1 项目平面布置图（总）

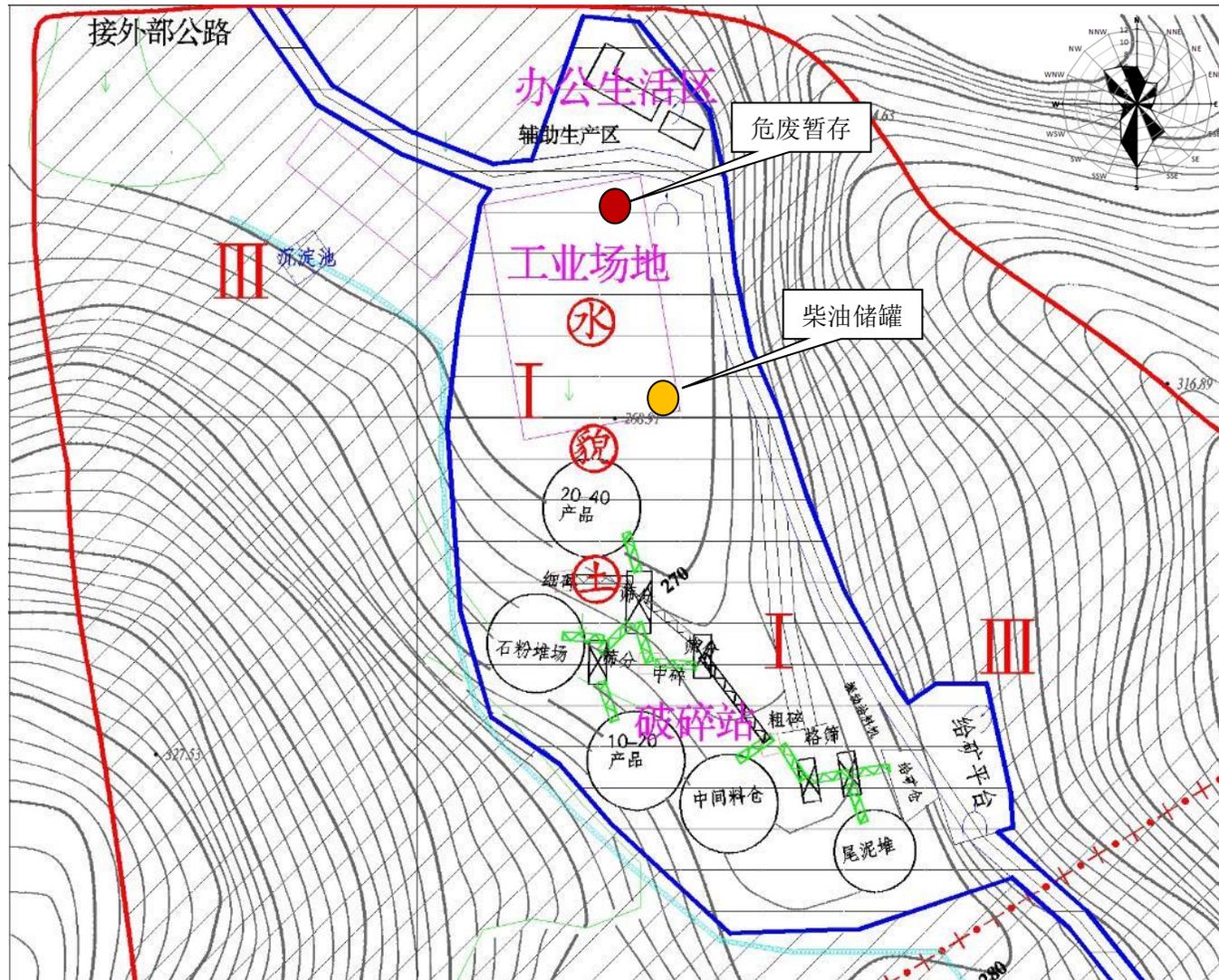


图 3.2-1 项目平面布置图（生产区）

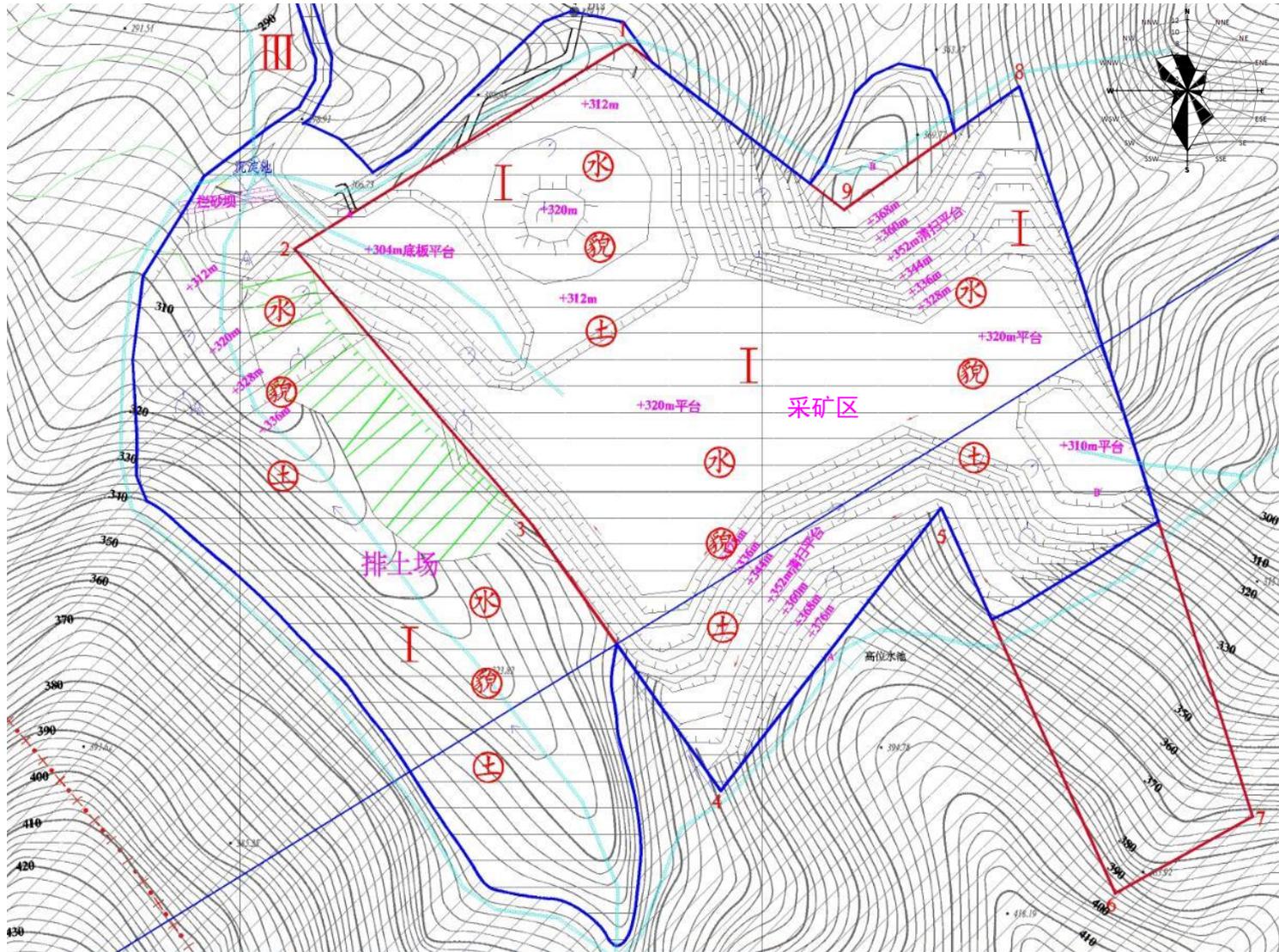


图 3.2-1 项目平面布置图（采矿区）

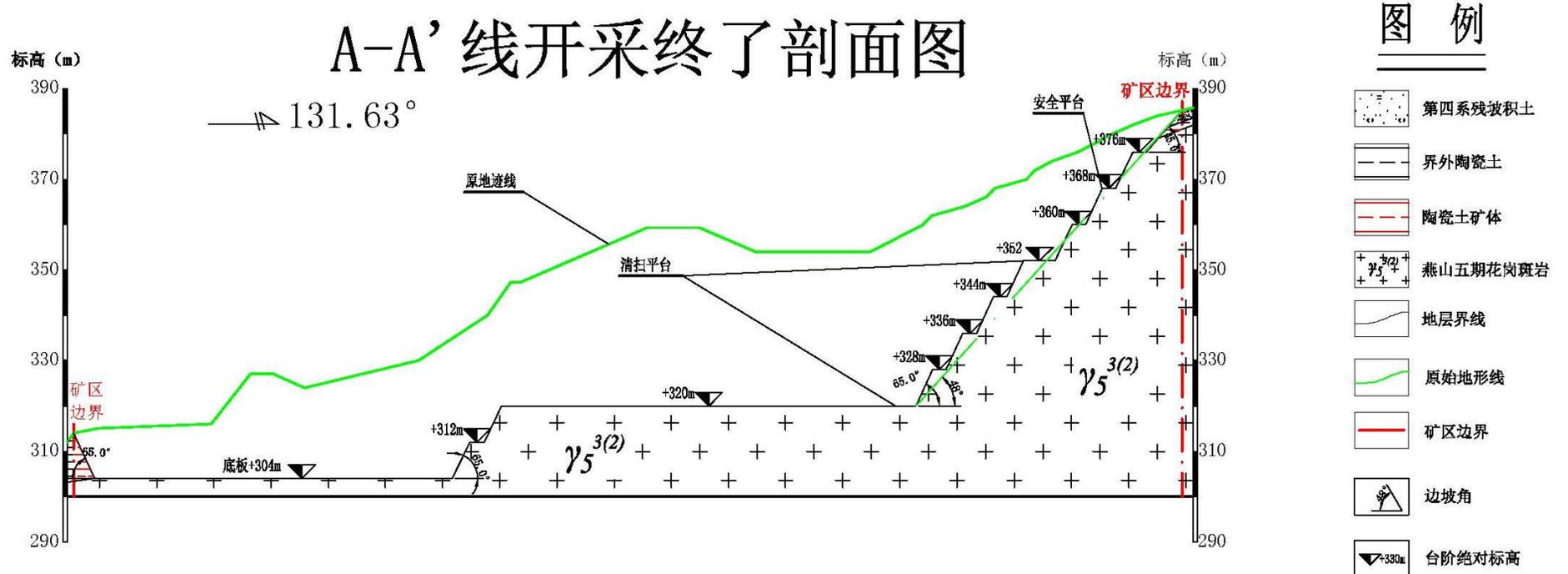


图 3.2-2 开采终了剖面图

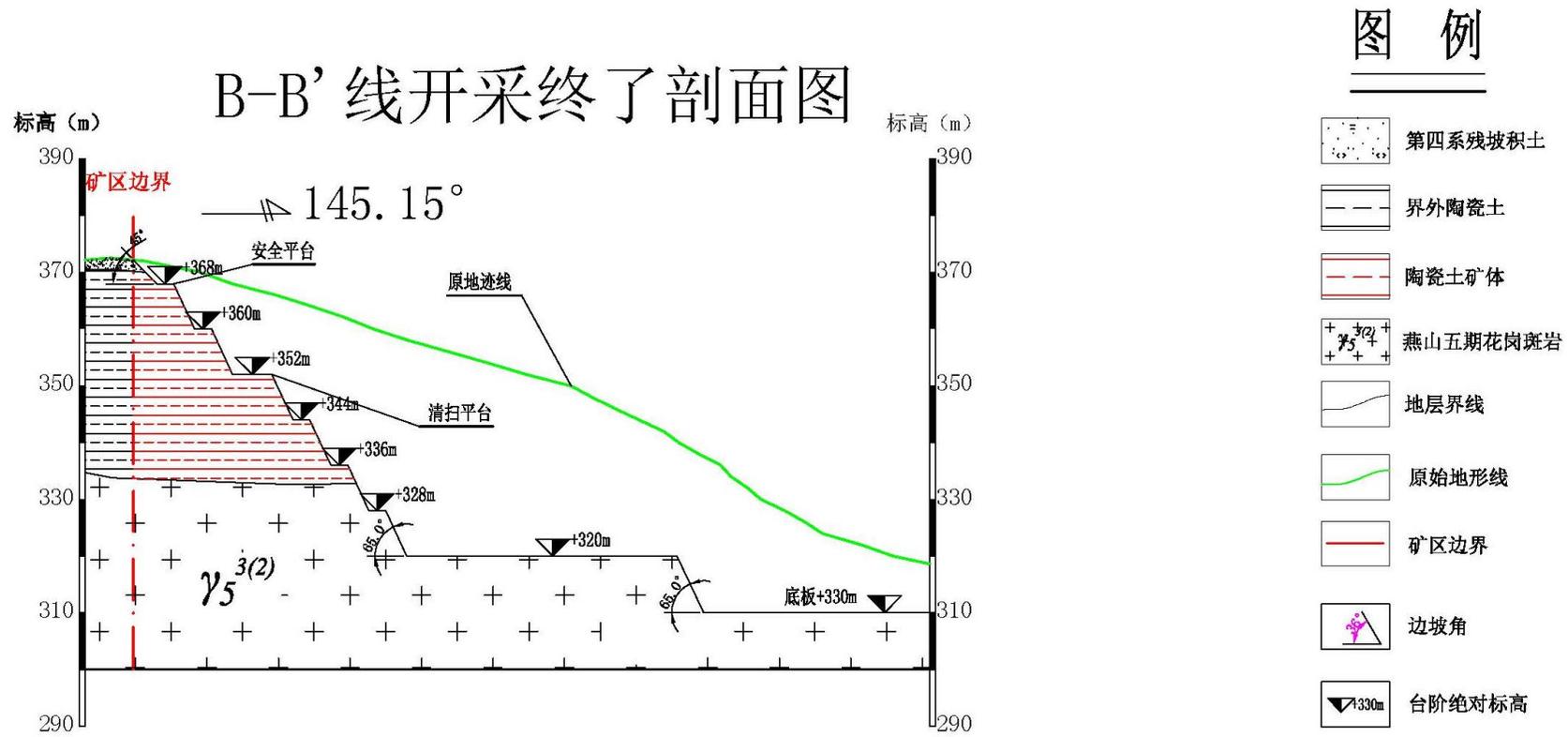


图 3.2-2 开采终了剖面图

3.3 四至情况及运输路线

项目位于丰顺县城区 38°方向，直距约 47 km，小胜镇丹竹坑。根据现场勘察，所在地四周均为山体。项目所在地现状及周围实景图如 3.3-1 图所示，四至情况如 3.3-2 所示。项目一共有运输产品车辆 3 辆（规格 10t），每辆车每天运输 3 趟，运输路线经矿区道路运往至 161 乡道，后经 027 县道将产品运输至所需企业，产品运输路线及道路沿线敏感点分布见图 3.3-3。

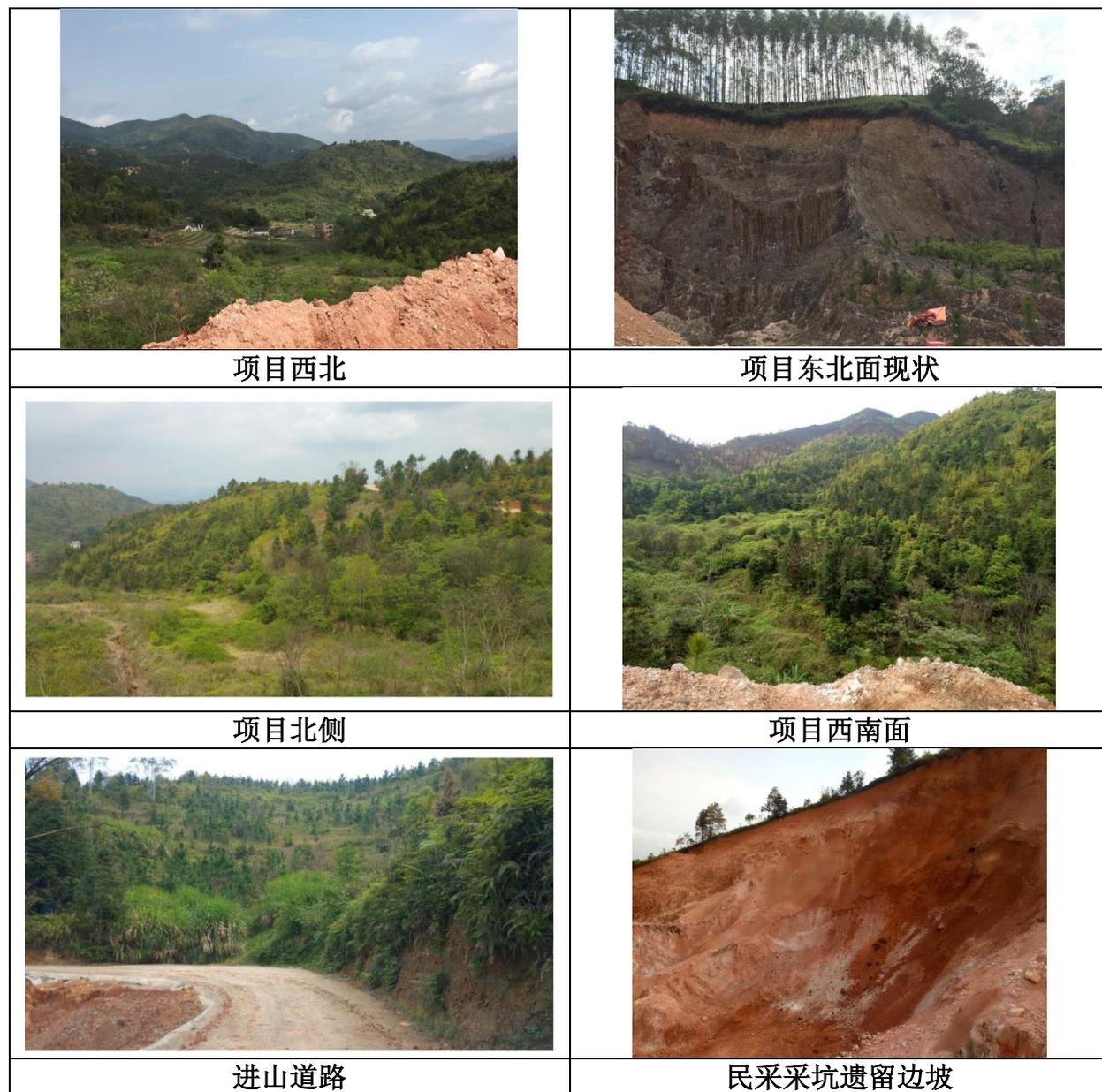


图 3.3-1 项目现状图

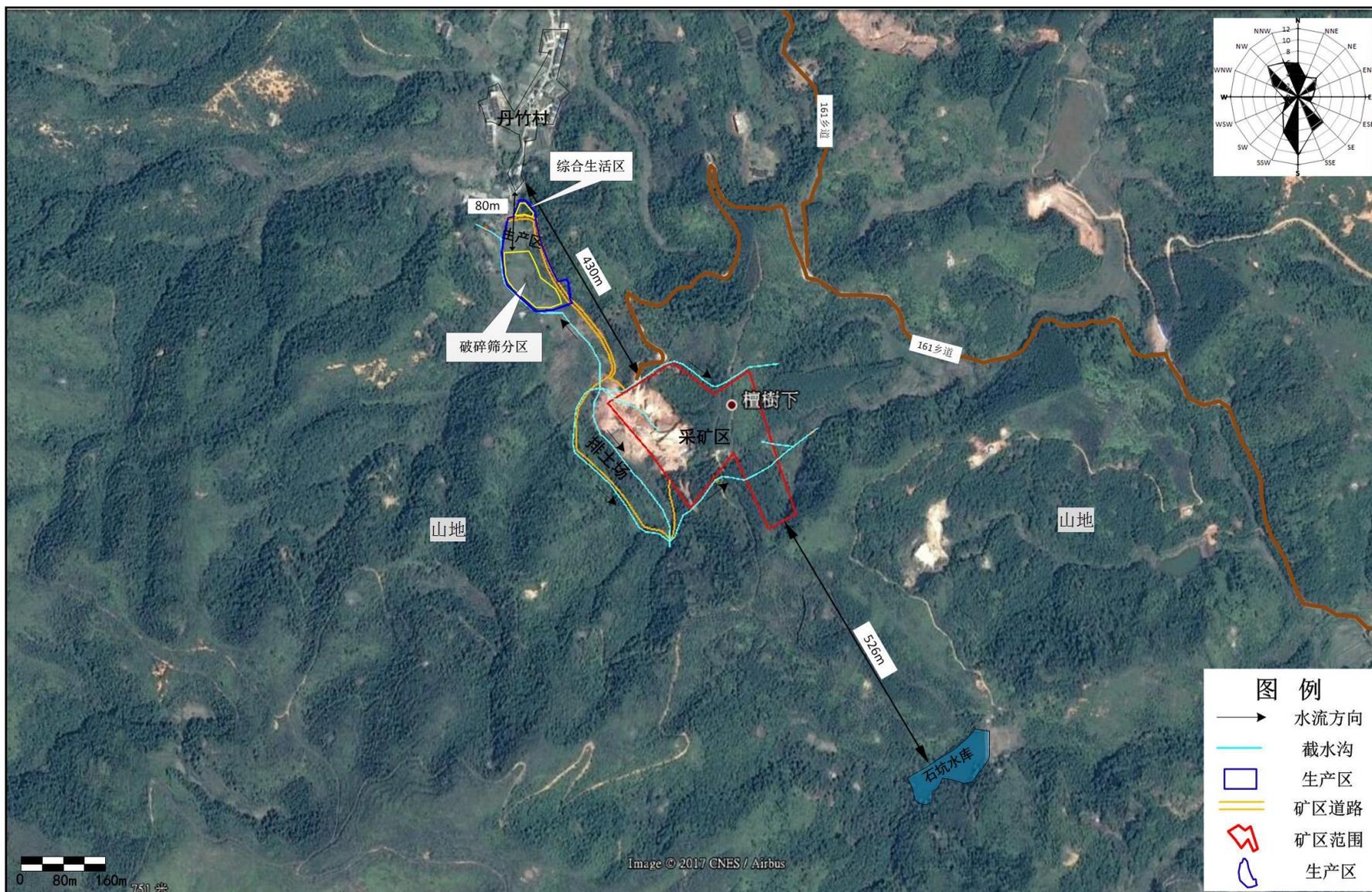


图 3.3-2 项目四至图



图 3.3-3 产品运输路线及敏感点分布图

3.4 建设规模及产品方案

3.4.1 建设规模

根据国土部门划定的矿区范围与地质报告提供的资源储量、矿床开采技术条件及矿区地形与结合本矿区实际情况与地方产销需求，确定矿山建设开采规模为3万t/a。

3.4.2 产品方案

矿山企业主要产品为陶瓷土原料，主要用于供制作陶瓷用（坯）原料，原矿直采直销，为原矿产品。另副带产品有部分未风化岩石（花岗岩），可作为其它建筑用块石和设置矿石加工系统，进行分选利用。主要产品规格见下表。

表 3.4-1 项目产品规格一览表

序号	产品名称	产品规格	数量 (×10 ⁴ t/a)
1	陶瓷土原料	10mm 以下	1.5
2		10~20mm	0.5
3		20~40mm	0.5
4		40mm 以上	0.5

3.5 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见下表。

表 3.5-1 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1.1	矿区范围面积	km ²	0.0568	
1.2	保有资源储量 333+332	万吨	62.864	
1.3	设计利用储量	万吨	61.73	
1.4	开采储量	万吨	40.74	
1.5	设计资源利用率	%	66	
1.6	剥离量	万 m ³	19.22	
1.7	剥采比	m ³ /m ³	0.37	
1.8	赋存标高	m	+395~+300	
2	采矿			
2.1	采出矿石量	万吨	39.93	/
2.2	建设规模	万吨/a	3	/
2.3	开采方式	-	露天开采	/
2.4	开拓运输方案	-	公路开拓汽车运输	/

序号	指标名称	单位	数量	备注
2.5	采矿方法	-	自上而下分台阶式	/
2.6	综合损失率	%	2	/
2.7	矿石体重	t/m ³	1.21	
2.8	废石混入率	%	0.5	/
3	边坡参数			
3.1	阶段高度	m	10	3.1
3.2	台阶边坡角	°	41/50	3.2
3.3	最终帮坡角	°	<48°	3.3
3.4	安全平台宽度	m	3~5	3.4
3.5	清扫平台宽度	m	7~8	3.5
4	其它			
4.1	矿山计算生产服务年限	a	14	包括基建期
4.2	矿山工作制度		间断工作制	
4.3	年工作天数	天	250	
4.4	每天工作班数	班	1	
4.5	每班工作时间	小时	8	

3.6 工程组成内容

丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产3万吨陶瓷土矿项目属于新建，丰顺县恒誉矿业有限公司丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿根据申请划定矿区范围的批复划定矿区范围面积为0.0568km²。项目总占地7.6439hm²，均为临时占地，占地类型为水田、有林地、其他林地、其他草地、采矿用地，占地隶属于丰顺县小胜镇。项目由露天采场、排土场、工业场地、办公生活区、矿山道路和未扰动区6个主要部分组成。项目工程占地统计表见表3.6-1。工程组成主要由主体工程、配套工程、公用工程和环保工程。矿山使用农村电网供电，不设置柴油发电机。项目挖掘机使用柴油作为燃料。矿山爆破由民爆部门负责，不设置爆破器材库和存贮爆破器材。工程内容详见下表3.6-2。

表 3.6-1 项目工程占地统计表 单位：hm²

场地	面积	地类					占地性质	行政管辖
		水田	有林地	其他林地	其他草地	采矿用地		
露天采场	4.9822	/	3.9202	0.9783	0.0837	/	临时用地	丰顺县
临时排土场	0.5407	0.4509	0.0184	/	/	0.0714		
工业场地	1.2155	1.1777	0.0253	/	0.0125	/		
办公生活区	0.0467	/	/	/	/	0.0467		
矿山道路	0.0960	0.0021	0.0742	/	0.0177	0.0020		
未扰动区	0.7628	/	0.4260	0.3368	/	/		
合计	7.6439	1.6307	4.4641	1.3151	0.1139	0.1201		

表 3.6-2 工程内容组成

工程组成		建设内容
主体工程	采矿工程	项目设置采矿场一个，矿区范围面积为 0.0568km ² ，采用露天开采方式，自上而下分台阶式推进进行开采，采剥作业按照“采剥并举、剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台宽度等技术指标要求进行布置开采。
配套设施	排土场	排土场位于矿区西侧山谷，占地面积为 0.5407hm ² ，用来堆放露天采场开采前期剥离的松散岩土，排土场容积为 24 万 m ³ 。
辅助工程	交通运输	矿山内部道路利用现有道路和新开拓道路作为汽车进行运输，其总长度约 2500m 左右，占地 0.0960hm ² 。
	工业场地	工业场地设于矿区范围外西北侧 300 米，占地面积为 1.2155 hm ² ，工业场地包括矿山机修、材料、燃料动力供应、停车场和办公场地等。
公用工程	给水设施	1、生产用水：在矿区南侧设置 1 个 20m 蓄水量，利用降雨、引沟收集地表水和抽水泵抽水，作为生产、场内防尘和复绿治理用水。 2、服务区修建消防和生活蓄水池：水源可采用从矿区外引用山泉水。
	排水设施	1、生产废水经沉淀池澄清处理后部分回用，剩余部分排入附近水体； 2、生活污水经三级化粪池处理后供应给厂区复绿及周边村庄农田灌溉用。
	供电设施	矿山供电由变电站架设 10KV 高压电线至矿山变配电站，矿山设容量 600KVA 变压器一台，分别输出 380V 和 220V，经变压后转供矿山生产设备用电与服务区的各种生活用电线路。矿山不配备发电设备。
	办公生活区	办公生活区设置办公机构和员工生活服务设施。办公生活区占地面积 0.0467hm ² 。
环保工程	废水处理设施	采场、排土场设置三级沉淀池，生活废水三级化粪池。
	排水沟、截洪沟	采场和排土场下游设置排水明沟，上游设置截洪沟。
	沉淀池	沉淀池 3 个，矿区废水排放指标应达到泥沙含量不大于 70g/m ³ ，方可向外排放。
	废气处理措施	洒水抑尘；布袋除尘器、排气筒。
	固体废物	设排土场一个，占地面积为 0.5407hm ² ；工业场地设危废暂存间一个，占地面积约 10m ² ，暂存废矿物油。
	生态保护措施	拦渣坝、土地复垦

3.7 矿区总体概况

3.7.1 矿区总体规划情况

本方案针对由丰顺县国土资源局批复的矿区范围内进行总体规划，矿区范围由 9 个拐点圈定，矿区面积：0.0568 km²，开采标高+395 m ~+300 m，矿区范围内属无矿产业权纠纷，符合县级矿产资源规划和设置采矿权条件。

3.7.2 矿区开发简况

该矿区为拟建矿山，但前期已有民采陶瓷土，区内已形成一个长约 180 m，宽约 60 m，面积约 10000 m²的采坑，采坑内最高、最低标高分别为+382.00 m、+314.33 m，最

大相对高差约 67.67 m，边坡高度 2.0~24.0 m，边坡角约 30~60 度。经估算，截止到 2016 年 3 月 31 日，历年开采消耗资源储量矿石量为 2.048 万吨。

3.7.3 矿区地质概况

矿区位于华南褶皱系的东南部，二级构造单元粤东隆起区的留隍火山岩盆地中。该区地处莲花山 NE 向深断裂带与佛岗-丰良 EW 向断裂带交汇部位，构造-岩浆岩活动强烈。矿区内大面积出露燕山五期花岗斑岩 ($\gamma 53(2)$)，出露地层仅为第四系 (Q4) 残积层，主要由砂质粘性土、粘土、石英小颗粒等组成，厚度一般 0~22.10m、平均厚度 10m。

矿区断裂、褶皱均不发育。

矿区内岩浆岩发育，几乎分布全区，为燕山五期花岗斑岩 ($\gamma 53(2)$)，呈岩基产出，属塘卜子岩体。

3.7.4 矿体特征及矿石含量

3.7.4.1 矿床矿石特征

拟设置采矿权范围内的矿体为燕山五期花岗斑岩 ($\gamma 52(2)$) 的全风化产物陶瓷土，呈似层状产出，呈白色、浅黄白色，土状结构，松软。原岩主要矿物成分为石英、钾长石、斜长石。矿体形态简单，稳定。

控制拟设置采矿权范围内的矿体平面上长约 210~260m，宽约 150~250m，厚度 4.90~36.70m，平均 13.50m。矿体赋存标高为+380m~+300m，埋深 0~39m。由于矿体系由岩浆岩原地风化而成的陶瓷土，呈似层状产出，没有走向和倾向，平面上受矿区范围控制，整个陶瓷土出露范围为一个矿体。

矿体上覆第四系坡残积层，少部分裸露地表。覆盖层厚度 0~22.10m，平均约 10.00m，需剥离。底部为花岗斑岩。

3.7.4.2 矿石物质组成

本矿区陶瓷土矿呈白色、灰白色、浅灰色、浅红褐色，土状、松散状构造，质松软，略具滑感，湿时具粘性和可塑性，浸水易崩解。系燕山五期花岗斑岩 ($\gamma 52(2)$) 的全风化产物，花岗斑岩整体蚀变较强，原岩（花岗斑岩）呈肉红色、浅灰色，具斑状结构，块状构造。斑晶主要由石英、钾长石和斜长石组成，含量 15~20%；其中石英含量 8~10%；钾长石含量 5~6%；斜长石含量 3~4%。基质含量 80~85%，由放射状的长英质矿物组成的球粒和绢云母、黑云母等微晶矿物组成，构成球粒结构。其中长石类矿物多

已风化成高岭土和粘土矿物，云母矿物较少，已绿泥石化。矿石体重经野外测试，体重平均 1.21 (t/m³)。

陶瓷土矿体顶板覆盖层为第四系残坡积土，底板为花岗斑岩。

3.7.4.3 矿石类型

(1) 矿石自然类型

砂状陶瓷土（陶瓷土）矿为白色~灰白色风化砂土状类型。

(2) 矿石工业类型

根据陶瓷矿中砂质含量，矿石工业类型主要分为花岗斑岩风化物为陶瓷土矿石，陶瓷土矿占矿区资源量的 100%。矿石不分品级。

3.7.4.4 矿石化学成分

1、陶瓷土矿化学成分

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，工作人员在地表及钻孔中系统采样，共采取 38 组样品，对样品作了 Al₂O₃、Fe₂O₃、TiO₂ 分析；在 ZK₂₀₂ 钻孔和 TC₂ 探槽样品中分别由其附样组成两个组合样作了 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、TiO₂、CaO、MgO、K₂O、Na₂O 及白度的分析，分析结果见表。

经统计分析，陶瓷土矿石化学成分中 Al₂O₃ 含量 14.32~32.04%，平均 19.44%；Fe₂O₃ 含量 0.36~1.91%，平均 1.18%；TiO₂ 含量 0.01~0.58%，平均 0.33%。

组合样中分析结果平均值：SiO₂：66.04%，Al₂O₃：20.41%，Fe₂O₃：1.25%，TiO₂：0.47%，CaO：0.01%，MgO：0.22%，K₂O：1.27%，Na₂O：0.27%。

矿石烧失量 6.52~7.80%，平均 7.16%；白度 55.20~60.10%，平均 57.65%。

2、-325 目陶瓷土矿水筛淘洗精矿矿石化学成分

做-325 目陶瓷土矿水筛淘洗精矿化学成份分析，矿石的主要化学组份及淘洗率见下表。

表 3.7-2 -325 目陶瓷土矿水筛淘洗精矿矿石化学组份分析一览表

顺序	化验编号	委托编号	样品名称	% (325 目水筛淘洗精矿)			
				淘洗率	铝 Al ₂ O ₃	铁 Fe ₂ O ₃	钛 TiO ₂
1	D16-361	X13	瓷土矿	19.32	25.36	1.22	0.26
2	D16-362	X14	瓷土矿	18.39	25.01	0.88	0.15
3	D16-363	X15	瓷土矿	18.68	24.21	1.68	0.12
4	D16-364	X16	瓷土矿	19.89	26.10	0.85	0.13
5	D16-365	X17	瓷土矿	19.25	25.88	0.99	0.29
平均值				19.11	25.31	1.12	0.19

-325 目陶瓷土矿水筛淘洗精矿矿石化学成分中 Al_2O_3 含量 24.21~26.10%，平均 25.31%； Fe_2O_3 含量 0.88~1.38%，平均 1.12%； TiO_2 含量 0.12~0.29%，平均 0.19%。淘洗率 18.39~19.8% 平均 19.11%。

化学分析测试结果表明，陶瓷土矿石均达到《高岭土、膨润土、耐火粘土矿山地质勘查规范》（DZ/T0206-2002）和《矿产工业要求参考手册》一般工业指标要求，该矿区矿石可作为日用及建筑卫生陶瓷原料。

3.7.4.5 矿石放射性

经采样送国土资源部放射性矿产资源监督检测中心检测，检测结果见下表。

表 3.7-3 矿石放射性检测表

序号	镭比活度 C_{Ra} (Bq/kg)	钍比活度 C_{T} (Bq/kg) h	钾比活度 C_{K} (Bq/kg)	内照射 指数 I_{Ra}	外照射 指数 I_{T}	检测 结论
1	115.46	131.67	1251.41	0.577	1.116	A
2	118.55	130.67	1259.71	0.593	1.123	A

检测结果表明，矿石的放射性内照射指数为 0.577~0.593，小于 1.0；外照射指数为 1.116~1.123，小于 1.3，符合 GB6566-2001 标准中 A 类建筑装饰材料和空心率大于 25% 的建筑主体材料的要求，其产销和使用范围不受限制

3.7.4.6 浸出毒性分析

项目委托深圳市粤环科检测技术有限公司对陶瓷土矿进行浸出毒性测试，深圳市粤环科检测技术有限公司于 2017 年 6 月 7 日至 2017 年 6 月 20 日进行了检测，结果见下表所示。

表 3.7-4 陶瓷用高岭土矿浸出毒性测试结果 单位：mg/L

监测项目	检测结果	浸出液中危害成分浓度限值
pH 值	5.39	/
铅(以总铅计)	0.05L	5
镉(以总镉计)	0.003L	1
总铬	0.03	15
六价铬	0.004L	5
无机氟化物	0.77	100
氰化物	0.05L	5
铜	0.03	100
锌	0.012	100
镍	0.01L	5
砷	0.0001L	5

监测项目		检测结果	浸出液中危害成分浓度限值
汞		0.00002L	0.1
烷基汞	甲基汞	0.00001L	不得检出
	乙基汞	0.00002L	不得检出

注：当结果低于最低检出浓度时，以最低检出浓度加“L”表示。

根据项目陶瓷用高岭土矿浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值对比，项目产品陶瓷用高岭土浸出液中各重金属含量极低，说明采区汇水基本不含重金属。

3.8 开采方案

3.8.1 开采方式

根据矿体赋存条件、矿区的地形条件，设计先从矿区的东南面+384m 标高山头开始沿山坡走向由高往低进行剥离，采用露天开采方式，属山坡型露天开采；从自上而下分水平台阶进行开采，为规范采场开采，保证安全生产，采场必须严格按照自上而下分台阶式推进进行开采。采剥作业按照“采剥并举、剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台宽度等技术指标要求进行布置开采。

3.8.2 开拓运输方式

根据矿山前期已形成有进场区道路，采用挖掘机铲装将原便道扩宽路面（4~8m）道路后新开拓的环山道路由西往东顺坡“∞”绕向矿区+384m 标高、汽车运输的方案。利用矿区西面附近原有道路，沿矿区地形线设计矿山道路直至矿区最高标高+384m。施工时由设计的道路沿地形线施工至各台阶平面，矿山内部运输道按三级道路设计，最小曲线半径 15m，最大纵坡不超过 9%，路面宽度 6m，转弯段外侧设置防护墙拦并适当加宽路面道路和树立路标警示。

3.8.3 露天开采境界

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，本矿区岩石台阶高度为 10~15m。最终边坡要素参数确定如下：

表土台阶：台阶坡面角 45°，台阶宽度 5m。

中风化岩石台阶：岩石台阶高度 8m，台阶坡面角为 45°→60°→70°，台阶宽度为 5m。

岩石台阶：岩石台阶高度 8m，台阶坡面角均为 70°，台阶宽度为 3~5m。

平台设置：设置复绿平台+清扫平台，每隔 2~3 个台阶设置一个清扫平台,台阶宽度 7~8m。

采区最终划分 10 级台阶 376 m、+368 m、+360m、+352 m (清扫)、+344m、+336m、+328 m、+320m、+312 m、+304 m.

沿等高线+395 m 的地表覆盖层，其台阶高度由高处过渡至 0m，其过渡段的台阶終了坡面角也将逐渐减小到最后闭合尖灭。再在进行新水平准备时应注意由覆盖层到矿石间，阶段坡面角的变化。上述最终边坡参数是配合采场自上而下分水平台阶开采，随着上部最终台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而形成上部逐段复绿，下段在开采的综合景观，达到边生产边复垦的要求，并可减少裸露范围，优化采场环境景观的目的。

根据核实报告资源储量范围，依开采最终台阶留置平台边坡的情况，设计圈定该采场的露天境界见下表。

3.8-1 终采境界主要技术参数

序号	项目	单位	参数
1	采场上部开挖面积	m ²	47609
2	最终采场底部面积	m ²	26897
3	采场上顶部标高	m	+376
4	采场下底部标高	m	+304
5	开采高度	m	72
6	最终场底	随地山坡形状	

根据钻孔资料显示，矿区范围内南部的局部地方因无瓷土矿体，所以在布置开拓时没有布置开采范围，造成矿区范围内的平面形成一片空白地段。

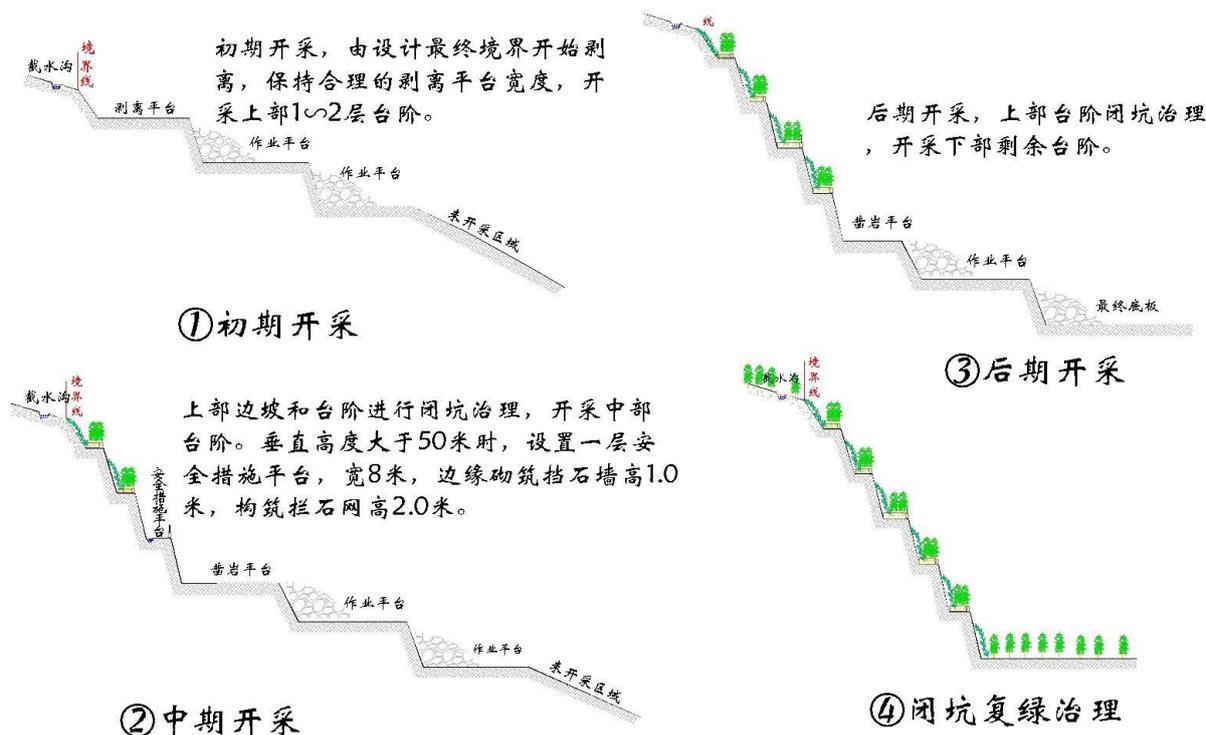


图 3.8-1 采矿作业示意图

3.8.4 采剥工艺

3.8.4.1 剥离作业

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行。先在东南面侧+384m标高线上剥离表土。剥离顺序是：从东向西推进、从高坡向低坡方向推进。主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土及风化废石挖除，遇中风化~硬基岩采用穿孔爆破方法、挖掘机在剥离过程中必须严格控制剥离台阶的坡面角在45°以下及台阶高度。

3.8.4.2 采矿工艺

采用水平台阶采矿方法，自上而下逐个台阶进行开采，遵循露天矿场安全生产管理规定，“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

该矿山为中小型陶瓷土矿场，根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，主要程序简述如下：

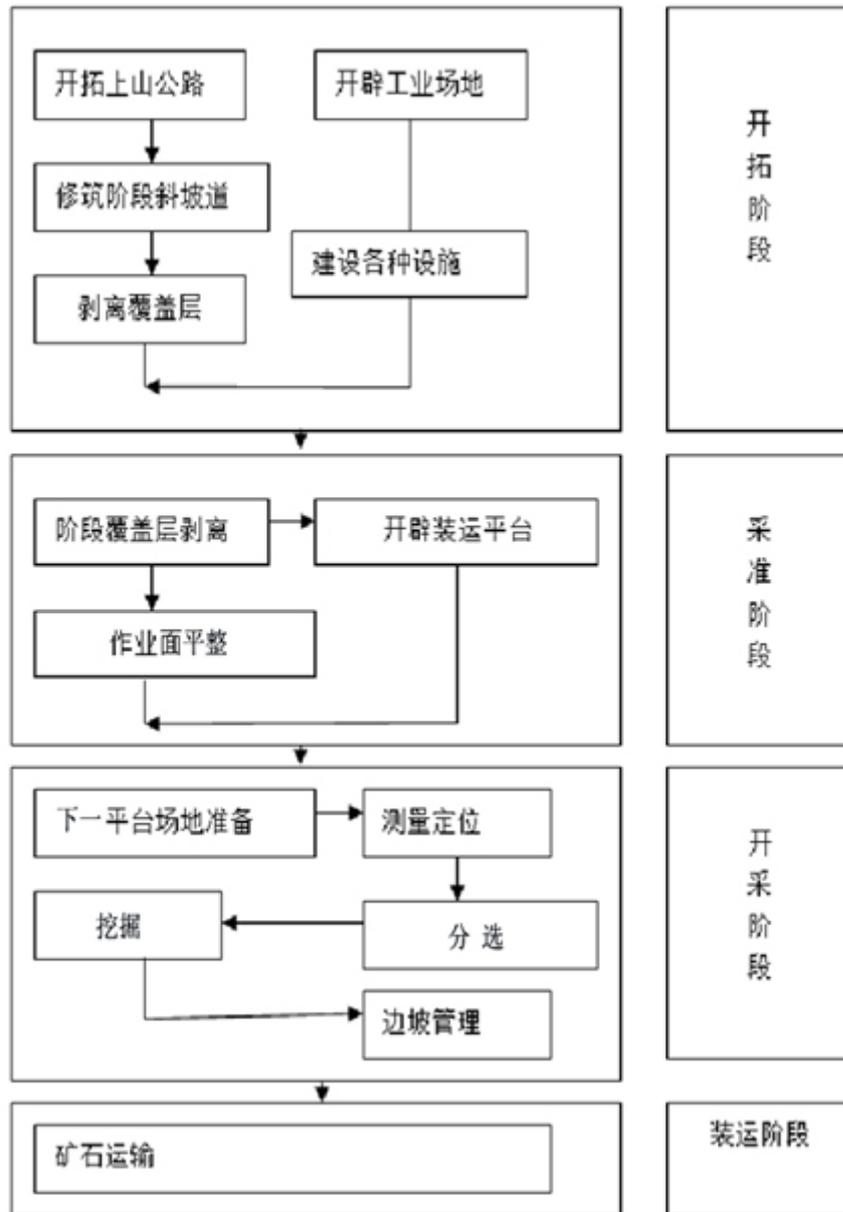


图 3.8-2 采矿程序

3.8.5 估算建设工程及基建时间

建设工程主要项目为平整工业场地、建造高位水池（20m 蓄水量），开拓区内环山运输道路，新开总长约 2500m，建造生活综合服务区（面积 300m²），与外围截水沟工程及挡土墙与沉淀池等，基建期为 2018 年 7 月至 2019 年 5 月，所需工期约 10 个月。

3.8.6 露天开采境界和爆破安全警戒范围

根据矿区的开采范围标高和地形地貌，最终开采后，采场最终境界在矿区范围内，上部境界为矿区范围内最高开采标高等高线与该矿区界限形成的闭合圈，底部境界为矿区范围内最低开采标高等高线与该标高界限形成的场底闭合圈。

爆破安全警戒范围应按爆破说明书中的规定严格执行，但最小安全警戒范围不应该小于 300m。

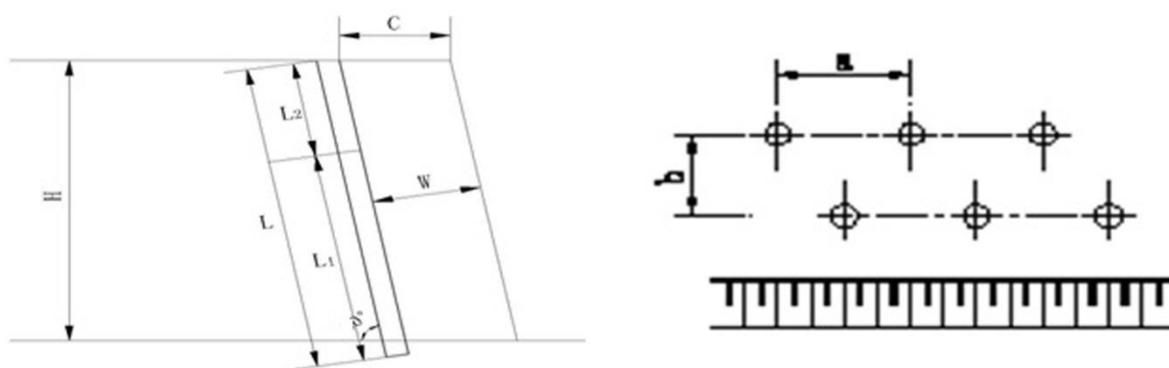
3.8.7 爆破方案

项目开采的矿石在前 7 年只需挖掘机挖掘原矿，无需爆破和破碎，在原矿体揭露挖掘后，底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段后才需要进行爆破和破碎。在原矿体底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段沿裸露岩体长向布置炮眼进行爆破，从矿体基岩最高台阶开始，沿台阶走向布置采掘带，工作面沿台阶走向布置。从上到下按分层台阶高度用潜孔钻机布孔，合理布置炮眼进行爆破。

布孔方式采用双排孔布孔方式，交错呈 Δ 形布孔（见炮孔布置示意图）。采用乳化炸药、导爆管网络起爆。或多排分段微差爆破。以上炮孔爆破参数作为参考，应按根据现场实际断面、岩层节理现状情况进行调整。

矿山上、下部境界花岗岩围岩剥离须采用爆破方式，从岩体最高台阶开始，沿岩体走向布置剥离带。工作面要垂直台阶布置。从上到下按分层台阶高度用潜孔钻穿孔，合理布置炮眼位置进行爆破。

炮孔布置方式为三角布置，采用乳化炸药、导爆管网络起爆，多段微差爆破。当剥离工作面推进至最终边坡时，应用预裂控制爆破见下图。



图中： L2—充填长度

W—最小抵抗线

c—炮孔至边坡距离

图 3.8-3 炮孔布置示意图

3.9 矿产资源储量及服务年限

3.9.1 矿产资源储量

3.9.1.1 备案认定的矿产资源储量

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，截止到 2016 年 3 月 31 日，拟设矿区范围内（标高+395~+300m）累计查明陶瓷用全风化花岗斑岩（瓷土）矿资源储量 64.912 万吨；历年开采消耗资源储量矿石量为 2.048 万吨；保有全风化花岗斑岩（瓷土）矿资源储量 62.864 万吨，淘洗率 19.11%，粘土量 12.013 万吨；其中控制的内蕴经济资源量（332）59.091 万吨，粘土量 11.292 万吨；推断的内蕴经济资源量（333）3.773 万吨，粘土量 0.721 万吨；查明已消耗资源储量 2.048 万吨。剥采比为 0.37:1，剥离量 23.26 万吨(19.22 万 m³)。

3.9.1.2 开采的对象、范围

矿山开采对象为陶瓷土矿体，设计开采范围为丰顺县国土资源局设置的采矿范围，面积为 0.0568km²；拟开采利用标高为+395m~+300m。

3.9.1.3 设计利用的矿产资源储量 Q₁

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，项目设计利用的资源储量 Q₁ 为矿石量 59.091+3.773×0.7=61.73 万吨。

3.9.1.4 确定开采储量 Q₂

项目按用露天台阶式开采方式，《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》将矿区划定的平面范围和资源储量计算圈定范围本次开采利用标高进行平面布置，将区内利用资源量减去最终矿体底部的基岩占留与开采剥离及各边坡滞留的损失，估算可采出矿石量约为 40.74 万吨。

3.9.1.5 设计资源利用率(%)

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，项目资源利用率计算如下：

$$\text{计算资源利用率按 } \eta = \frac{\text{采出量 } Q_2}{\text{利用量 } Q_1} = \frac{40.74}{61.73} \approx 66\%$$

3.9.2 矿区服务年限

该矿山在开采范围内采出矿石量 40.74 万吨；矿山服务年限计算公式如下：

$$T = \frac{Q_c}{A} = \frac{40.74}{3} \approx 14 \quad (\text{a})$$

式中：

T— 矿山生产服务年限，a；

Q_c — 开采的矿石量，40.74 万吨；

A— 矿山生产能力，3 万吨。

矿山计算生产综合服务年限为 14 年以上。（包括矿山开拓道路基建时间）

3.10 主要设备

矿山开采主要设备如下。

表 3.10-1 矿山采矿设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	潜孔钻	阿特拉斯 $\phi 76$	台	1	利用
2	挖掘机	CAT320(1.5m ³)	台	2	利用(其中 1 台用于二次破碎)
3	装载机	厦工	台	2	利用
4	运输车辆	10t	辆	3	利用
5	颚式破碎机	PE900*1200	台	1	电机功率 55KW
6	圆锥破碎机	PYD1750	台	1	电机功率 110KW
7	圆锥破碎机	PYD-1200	台	1	电机功率 110KW
8	喂料机	广州华兴	台	1	电机功率 30KW
9	振动筛	广州华兴	台	1	电机功率 30KW
10	输送带	600*800	条	3	电机功率 30KW
11	变压器	佛山启腾电器有限公司	台	1	变压器容量 600KVA

3.11 主要原辅材料

本项目的原辅材料清单如下表所示。

表 3.11-1 项目所用原辅材料

序号	项目名称	单位	数量	厂区暂存量
1	炸药（2 号岩石乳化炸药）	t / a	3	0
2	雷管	发 / a	120	0
3	柴油	t / a	178.4	8

（1）炸药（2 号岩石乳化炸药）

2 号岩石乳化炸药：本产品以硝酸铵水溶液为分散相，以专用碳氢化合物为连续相，通过表面活性剂经乳化为油包水型乳胶体，再经化学敏化而制成。它爆炸性能良好，爆速值高，炮烟少，药体形态较硬，不粘手，抗水性强，且在有效期内指标变化幅度较小。该产品可广泛适用于无沼气和（或）矿尘爆炸危险的各种爆破工程。其组分见下表。

表 3.11-2 2 号岩石乳化炸药组分

炸药品种	组分(%)				
	硝酸铵	水	乳化剂	复合油相	添加剂
2 号岩石乳化炸药	75~85	10~12	1.5~2.0	4.5~5.0	0.5~1.5

本项目不设置炸药库，当天爆破时，提前向丰顺县公安部门申请炸药，批准后由当地民爆公司按量派送，炸药在石场不留夜。爆炸结束后，多余炸药和废雷管当场收走，不得遗留在石场。矿区内不设有爆破器材临时存放库，爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司配送。

(2) 柴油

项目设置挖掘机 2 台、装载机 2 台和 3 台自卸汽车。挖掘机、装载机等连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，10t 的自卸汽车平均 100 公里耗柴油 25L，折算为 3.8L/h，矿区的工作制度为 8h/d，250d/a，项目总耗油量约 207m³/a（178.4t/a）。

项目挖掘机使用柴油作为燃料，挖掘机所需柴油直接从加油站加入，项目工业场地内拟设置一个 8t 的柴油储罐，以备应急之用。

3.12 工作制度与劳动定员

工作制度和劳动定员：项目执行每日工作 1 班、每班 8 小时工作制度，年工作 250 日，职工总人数约 15 人，其中管理人员 2 人，设有员工宿舍和食堂。

3.13 公用工程

3.13.1 给排水

3.13.1.1 给水

在矿区南东侧设置高位水池，利用降雨、引沟收集地表水和抽水泵抽水，作为生产、场内防尘和复绿治理用水。

服务区修建消防和生活蓄水池：水源可采用从矿区外引用矿区山泉水。

3.13.1.2 排水

根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，项目排水方案设计如下：

(1) 露采雨水

根据地质报告提供的水文地质资料：

矿体主要分布在+300m 标高以上，矿坑最低排泄标高约+260m。开采矿体时，矿坑涌水排泄方式是自行排泄。根据矿区所在地气象站资料，采用年平均降雨量 1962.4mm，的日平均值 5.38mm/d，即 0.00538m/d。则采场：代入公式： $Q=47609 \times 0.00538=256(\text{m}^3/\text{d})$ 。若采用日最大暴雨量为 422.7mm/d，即 0.4227m/d。代入上式，则 $Q=20124(\text{m}^3/\text{d})$ 。

露天采坑的涌水量矿区的正常涌水量 256(m^3/d)、最大涌水量为 20124 m^3/d 。。

(2) 矿区外部截水沟设置

境界外截水是露天采矿场防洪排涝并维持边坡稳定的一项重要工程项目，自始至终，不可缺少。凡处于山坡分水线下部的开采坡面均要设置截水沟。

对于地表大气降雨汇水流向矿区的，可沿着矿区范围外 8~10m 处开挖截水(排洪)沟，将降雨汇流引出矿区外。

矿区下游设置总排水沟，矿区所有汇水均通过总排水沟经沉淀池处理后向外排放。总排水沟的过水断面要适应矿区的洪峰流量。总排水沟的泄洪应对下游村镇和市政设施的安全不构成妨害。

在边坡平台上，可加设置二级分水沟，将上部开采边坡的汇水分流到外部截水沟。

截水工程的目的是：截断矿区外部所有山坡径流，防止山洪冲刷开采坡面，并最大限度减少矿区总汇水量，同时减少矿区水土流失。截水沟主要技术参数有以下几点：

- ①水力坡度不小于 3~5‰；
- ②土层段和裂隙发育的破碎岩层，必须注意防渗漏；
- ③由高到低随汇水增加扩大截水沟过水断面；
- ④对于汇水面积大、山坡陡峭的局部地段，可在主截水沟上部设立二级截水分流沟。

冲击泄流部位要设置缓冲池（消能池）。

(3) 采场内的排洪排涝

①采矿平台若出现局部积水，无法向境界外分流时，应设置坡面泄水吊沟(或吊管)，向下疏排台阶汇水。

②最终边坡要设置截、排水沟，将上部坡面汇水疏排到两端境界外或排放到坡面泄水吊沟。

③雨季，采场内不要堆存剥离土；不便立即转运的剥离土要采取覆盖或隔水措施，防止泥石流发生。

④采场底板的排水系统与矿区下游总排水沟要相通，并保持不小于 5‰的坡度。

(4) 沉淀池设置

矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉淀池进行水处理——主要是沉淀泥砂、澄清水质。项目在开采区、排土场下游及工业场地分别设有三级沉淀池，开采区的地表径流经周边截排水沟引至矿区东侧的三级沉淀池（总容量为 300m³，单个沉淀池规格为 10m×5m×2m），排土场区域的径流雨水流入其下游的三级沉淀池（容量为 300m³，单个沉淀池规格为 10m×5m×2m），工业场地区域的径流流入其下游西侧的三级沉淀池（容量为 300m³，单个沉淀池规格为 10m×5m×2m）。根据环保要求，矿区废水排放指标应达到泥沙含量不大于 70g/m³，方可向外排放。

(5) 生活污水

生活污水通过化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于附近农田和矿区复绿灌溉。

(6) 钻机冷切水

钻机冷切水收集沉淀后回用于采区、排土场、工业场地洒水抑尘、道路降尘用水等。

3.13.2 供电

矿山供电由变电站架设 10KV 高压电线至矿山变配电站，矿山设容量 600 KV A 变压器一台，分别输出 380V 和 220V，经变压后转供矿山生产设备用电与服务区的各种生活用电线路。并分别设置开关，按中性点接地接法规定要求进行供电，供电电源、电缆选择、设备设置位置与选型等应按相关规定执行验算确定。

3.13.3 供气

项目食堂采用液化石油气为燃料，年用量 12t。

3.13.4 通讯

矿山通讯主要依靠移动电话或电信固话通讯联系，现矿区有移动信号全覆盖。

3.13.5 炸药库

根据当地公安部门的要求，爆破器材统一由当地爆破公司配送，矿山不设置炸药库。

3.13.6 油库

项目挖掘机使用柴油作为燃料，厂区内拟设置一个 8t 的柴油暂存罐。

3.14 施工组织

3.14.1 施工建筑材料

本工程所需沙、石等材料均就近购买，交通运输方便，要求业主要在具备合法手续的料场购买。

3.14.2 施工时序

- (1) 做好施工准备，搭建临时施工设施，按照设计要求和相关规范文明施工。
- (2) 做好原道路修补、道路排水沟、沉淀池及道路平整；做好新建道路排水沟、沉淀池及道路平整等。
- (3) 做好排土场拦挡、截排水沟措施，其他区域拦挡、排水措施。
- (4) 做好采区截排水沟措施，按“自上而下、采剥并举、剥离先行”原则进行开采。
- (5) 绿化季节对道路边坡进行绿化，根据开采时段分期对采矿区平台或不扰动区域进行分期绿化，闭坑后对整个区域进行平整绿化。

3.14.3 施工工艺

本项目施工工序为：工业场地及生活服务区搭建、原道路修补及其他区域的道路和道路附属设施，排土场拦挡、截排水沟措施，其他区域拦挡措施。采矿区截排水沟措施及各区绿化施工。基建期完成经验收后投产。本项目施工方法主要有：机械开挖、机械平整、汽车运输、人工开挖、人工砌筑、机械浇筑和人工浇筑等。

3.14.4 基建工程及时间

基建工程主要为生活服务区平整及建设、工业场地平整及建设、电力及生活用水引入、高位水池修建、矿山公路拓宽及排土场拦挡、截排水沟等措施建设。矿山基建时间估算为10个月。为2018年7月~2019年5月。

3.15 土石方平衡分析

本项目挖方总量19.72万 m^3 （其中，基建期0.50万 m^3 ，生产期19.22万 m^3 ），填方总量2.30万 m^3 （基建期0.50万 m^3 ；生产期1.80万 m^3 ），借方总量0万 m^3 ，弃方总量17.42万 m^3 （其中，基建期0万 m^3 ，生产期17.42万 m^3 ）。

挖方来自各区覆盖层（含表土）的剥离、浆砌石工程以及干砌石坝沉淀池开挖的土石方量；填方主要是外购石方作为水土保持措施浆砌石工程原料；弃方为挖方中不能利用的土石方以及剥离的覆盖层。

(1) 基建期土石方平衡

基建期挖方总量 0.50 万 m³，产生的挖方主要为对开采区前期开挖+310m 台阶工作面进行修正 0.21 万 m³ 土方，矿山道路挖方量 0.21 万 m³ 及排土场拦渣墙的挖方量 0.08 万 m³。填方总量 0.50 万 m³，其中，本区开挖土方为浆砌石排水沟开挖产生，采取就地平整。调出利用方量为 0.50 万 m³，主要从生产区调出土方用于基建期项目区填方用土，调入利用 0.50 万 m³，均为生产区调入土方用于项目区填方用土，基建期无弃方。

综上所述，该项目基建期内土石方挖方总量 0.50 万 m³，填方总量 0.50 万 m³，弃方量 0 万 m³，借方 0 万 m³。

(2) 生产期土石方平衡

产期开采区根据采矿进度，逐步剥离地表覆盖物，根据主体设计，挖方总量 19.22 万 m³（包括表土 1.80 万 m³）。填方总量 1.80 万 m³，包括项目区绿化覆土。调出利用 1.80 万 m³，均为生产区表土调出至其他区用于绿化覆土。调入利用 1.80 万 m³，均为生产区调入绿化覆土。

项目土石方平衡见表 3.15-1 及图 3.15-1。

表 3.15-1 项目土石方平衡表 单位：万 m³

服务期	项目组成	挖方	填方	调出利用		调入利用		借方		弃方（实际弃方）	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
基建期	露天采矿区	0.21		0.21	矿山道路、排土场						
	综合服务区										
	矿山道路区	0.21	0.50	0.21	矿山道路、排土场	0.50	露天采场				
	排土场区	0.08		0.08	矿山道路、排土场		露天采场				
	小计	0.50	0.50	0.50		0.50					
生产期	露天采矿区	19.22	1.80			1.80	排土场			17.42	排土场
	综合服务区	/	/								
	矿山道路区	/	/								
	排土场区	/	/	1.80	露天采场						
	小计	19.22	1.80	1.80		1.80					
合计		19.72	2.30	2.30		2.30					

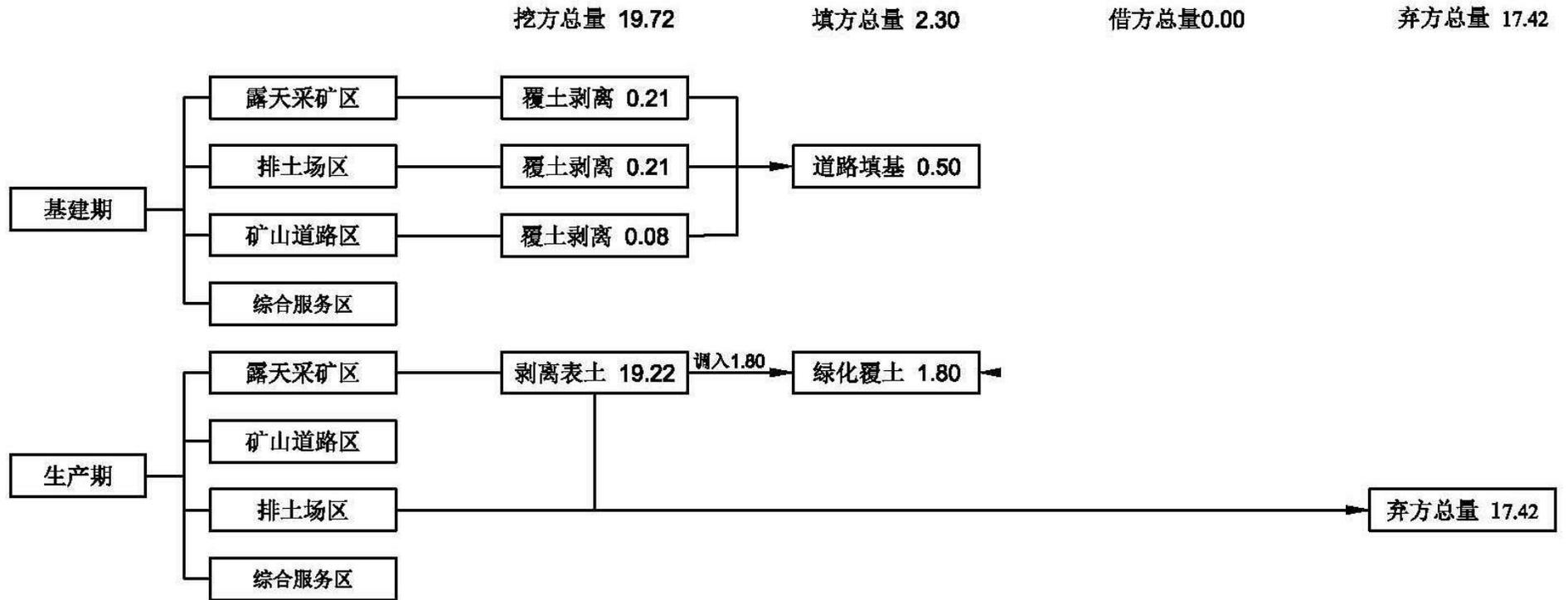


图 3.15-1 土石方平衡流向框图 单位：万 m³

3.16 拆迁安置情况

该项目主新增占用全部为林地，周围无居民点，建设生产过程中未涉及拆迁和移民安置的问题。

4 工程分析

4.1 生产工艺流程及产污环节

本矿区矿石为花岗斑岩风化产物，属陶瓷土矿，矿石原矿经简单破碎直接销往本地区陶瓷厂或珠江三角洲地区陶瓷厂家，无须进行选矿加工。在项目的中后期，原矿体揭露挖掘后，底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段，须进行爆破及破碎，项目采矿工艺流程如下图所示。

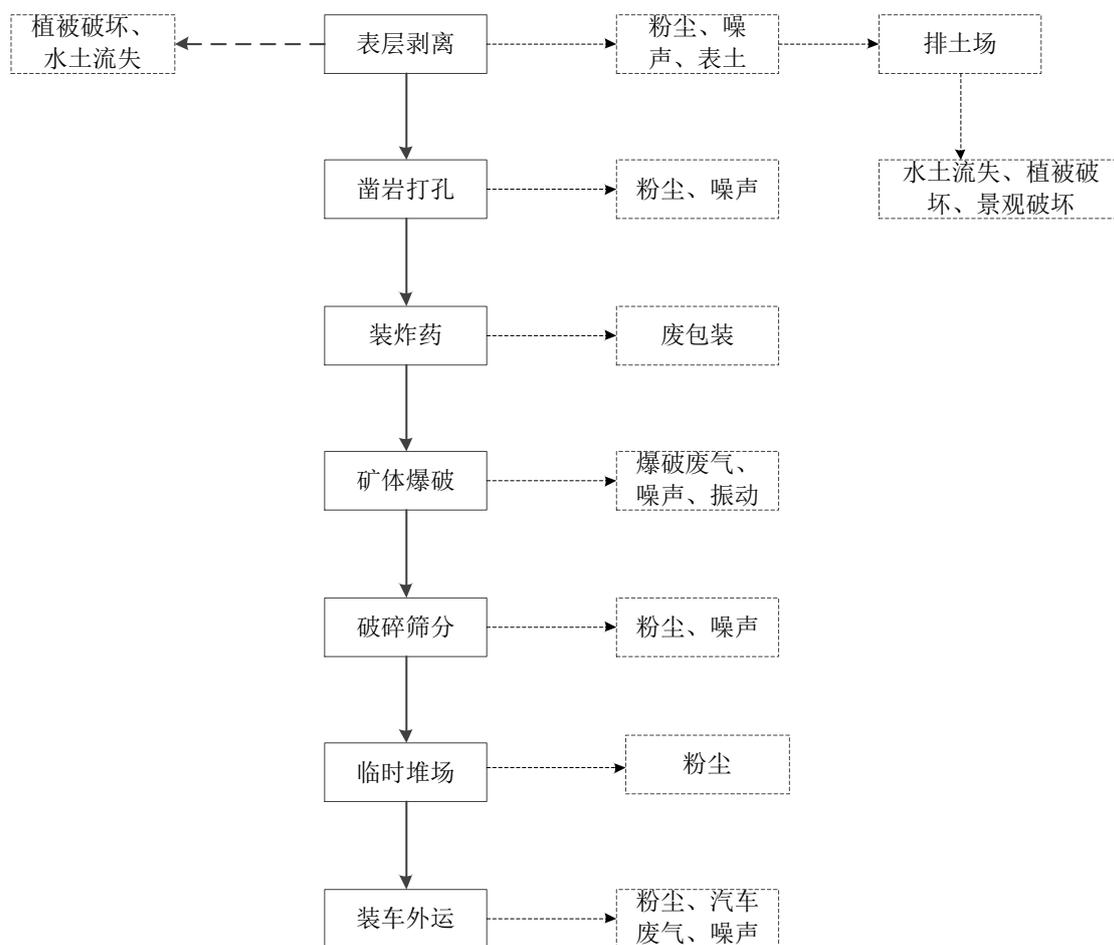


图 4.1-1 采矿工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 表土剥离

主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土及废石挖除。表土剥离过程产生的废土直接运至排土场。

(2) 凿岩打孔

挖掘机将山体表层的植被、浮土及废石挖除后，即可对陶瓷土直接挖装。待陶瓷土原矿体挖掘后，项目中后期矿区底部局部出现的未风化岩层（花岗岩）须采用爆破方式，从矿体基岩最高台阶开始，沿台阶走向布置采掘带，工作面沿台阶走向布置，从上到下按分层台阶高度用潜孔钻穿孔，合理布置炮眼进行爆破。

（3）爆破

在原矿体揭露挖掘后，底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段，沿裸露岩体长向布置炮眼进行爆破。在爆破工序中采用乳化炸药、导爆管网络起爆。为提高爆破效率及安全性，采用多排微差爆破法，并控制爆破安全距离。

爆破过程的化学反应方程式如下：



在雷管引爆下，硝酸铵在瞬时分解并产生大量的热和氮氧化物等气体，从而产生了爆炸（爆破）现象。

中深孔爆破参数如下：

- 1.台阶高度 H: 8m; 2.炮孔直径 D: 76mm; 3.钻孔倾斜角度 α : 70°;
- 4.炮孔孔间距 a: 3.0m; 5.炮孔排间距 b: 2.6m; 6.最小抵抗线 W1:2.5m;
- 7.炮孔超深 h: 0.5m; 8.炮孔深度 L: 10.5m; 9.炮孔充填长度 L2: 3m。

（4）铲装

①陶瓷土及花岗岩的铲装

剥离表面的植被、浮土及废石挖除后，陶瓷土用挖掘机直接挖装。在原矿体揭露挖掘后，经爆破后的副带产品花岗岩，用挖掘机直接挖装。

②废石

爆破后的废石用挖掘机直接挖装，翻斗式汽车运至排土场，剥离的表土及废石分开堆放。

（5）破碎筛分工艺

本工程所采用的设备主要有喂料机，反击式破碎机及振动筛。给料机在生产流程中，可以块状、颗粒状物从贮料仓中均匀、定时、连续地给到受料装置中去，可为生产线其他破碎机械连续均匀地喂料，并对物料进行粗筛，经震动喂料机组筛分后，不合格石料经皮带机传储至料坑，合格碎石传送至反击式破碎机（最大给料尺寸 500mm）进行中力度的碎石破碎，复摆颚式破碎机利用两颚对物料的挤压和弯曲作用，从而达到破碎石料的目的，破碎后的中等粒度石料在传送到反击式破碎机（最大进料粒度 300mm），

石料由机器上部直接落入高速旋转的转盘；在高速离心力的作用下，与另一部分以伞型方式分流在转盘四周的飞石产生高速碰撞与高密度的粉碎，石料在互相打击后，又会在转盘和机壳之间形成涡流运动而造成多次的互相打击、摩擦、粉碎，从下部直通排出。形成闭路多次循环，由筛分设备控制达到所要求的粒度。下部设有筛板、粉碎物料中小于筛孔尺寸的粒级通过筛板排出，大于筛孔尺寸的粗粒级阻留在筛板上继续受锤子的打击和研磨，最后通过筛板排出机外。排出来的产品再经传送至筛分机，产品自上而下经过多层筛分成品被各自的传送带送入各自的堆场。破碎筛分工艺流程图及排污节点见下图。

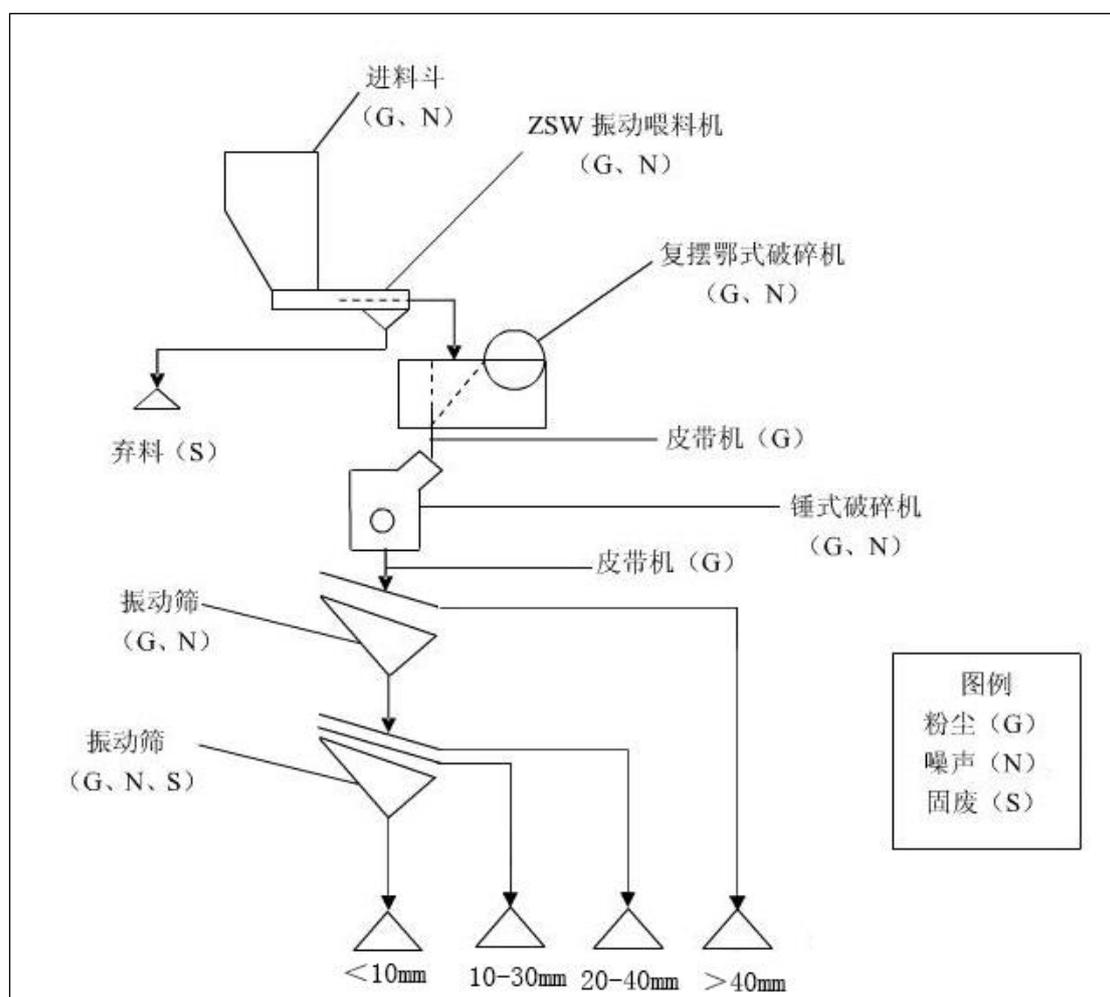


图 4.1-2 破碎筛分工艺流程及排污节点示意图

(6) 运输

挖装后的陶瓷土和花岗岩运输至矿区转运场，陶瓷土经转运场运往各陶瓷厂家。花岗岩作为其它建筑用块石和设置矿石加工系统，进行分选利用。

4.2 施工期污染源分析

基建工程主要项目为平整工业场地、建造高位水池（20m 蓄水量），开拓区内环山运输道路，新开总长约 2500m，建造生活综合服务区（面积 300m²），与外围截水沟工程及挡土墙与沉淀池等，所需工期为 10 个月。

4.2.1 施工期废气污染源分析

4.2.1.1 扬尘污染

施工扬尘主要包括土石方开挖、工程所需的物料运输、装卸、储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘。施工期时间相对营运期较短，其产生的影响是暂时性的，一般情况下是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成一定的污染事故。因此应强调文明施工，加强环保管理要求，服从环保部门的监督管理。

4.2.1.2 机械设备与车辆尾气

施工期机械设备与车辆尾气污染按照机械单车污染物平均排放量资料，为：CO：815.13g/100km、NO_x：1340.44g/100km、烃类：134.05g/100km。

施工过程以燃油为动力的机械和车辆为主，以 10 台进行估算，按每天 2 班，每班工作 7h，机械的平均行动速度 5km/h 计算，各类污染物的排放量分别为：CO5.71kg/d、NO_x9.38kg/d、烃类 0.94kg/d。考虑到这些废气的产生量不大，影响范围有限，对周边环境影响较小。

4.2.2 施工期废水污染源分析

4.2.2.1 生活污水

本项目不在施工场所设置临时生活区，工程施工队住地设在附近村庄内，施工人员生活污水通过三级化粪池处理后供应给厂区复绿及附近的农田灌溉，不会对环境影响造成影响。

施工人员产生的生活污水：项目最大现场施工人数按 20 人，施工期以最长工期计，为 10 个月，300 天，施工人员用水量 150L/人 d，排放系数 0.8，则每天生活污水产生量约为 2.4m³/d，施工期生活污水产生总量为 720m³。主要污染物浓度为：COD_{Cr}250mg/L、BOD₅150mg/L、SS250mg/L、氨氮 25mg/L。施工期生活污水经三级化粪池处理后供应给附近村庄的农田灌溉。

施工期间生活污水水质及污染物产生排放情况见下表。

表 4.2-1 施工期生活污水产生排放情况

污水量	项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
2.4m ³ /d	未处理前	产生浓度 (mg/L)	250	150	250	25
		日产生量 (kg/d)	0.6	0.36	0.6	0.06
	经三级化粪池处理后	浓度 (mg/L)	175	90	50	20
		排放量 (kg/d)	0.42	0.216	0.12	0.048

4.2.2.2 施工区废水

施工过程中地基开挖产生的泥浆水，此类废水颗粒物浓度较高，会造成水体 SS 浓度的增高，项目建设期如遇到暴雨，施工场地裸露的地面也会产生一定量的泥浆水，污水中成分较为简单，一般为 SS。经过静置沉淀处理后，作为施工场地、作业区、施工道路洒水降尘利用，不外排。

施工车辆清洗废水，车辆清洗废水中油类浓度为 10~50mg/L，通过采取隔油池和储水池，收集净化车辆清洗废水，循环使用，达到零排放。本项目施工车辆及施工设备较少，不设置施工车辆及机械修理设施，无施工机械维修清洗废水产生。

4.2.3 施工期噪声污染源分析

施工作业机械设备种类繁多，如压路机、装载机、平地机等，噪声值远高于《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值。根据常用机械的实例资料，其噪声源强见下表。

表 4.2-2 施工机械噪声测试值

序号	名称	距离(m)	单台噪声级(dB(A))
1	轮式装载机	5	90
2	平地机	5	90
3	振动式压路机	5	86
4	轮胎压路机	5	76
5	推土机	5	86
6	轮胎式液压挖掘机	5	84
8	摊铺机	5	87
9	自卸卡车	5	92

机械的噪声昼间影响主要在施工场地边界 40m 范围内；而夜间大多数施工机械在 100m 处仍然超出标准值，因此施工过程需加强施工管理，禁止夜间施工，避免施工噪声对附近的居民休息、工作造成干扰。

4.2.4 施工期固体废物污染源分析

4.2.4.1 建筑废土

基建期内土石方挖方总量 0.50 万 m³，填方总量 0.50 万 m³，弃方量 0 万 m³，借方 0 万 m³。

挖方来自各区覆盖层（含表土）的剥离、浆砌石工程以及干砌石坝沉淀池开挖的土石方量；填方主要是外购石方作为水土保持措施浆砌石工程原料。

4.2.4.2 生活垃圾

施工期施工段按 20 人/日计算，按垃圾产生量 0.5kg/d 计，施工人员垃圾每天产生量为 10kg/d，由施工单位交环卫部门处置。

4.2.5 施工期生态影响源分析

施工期间，将破坏这部分地表，使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱；工程永久占地与临时占地缩小了动物的栖息空间，割断动物活动、迁移等途径。

4.3 运营期污染源分析

从建设项目工艺流程图可以看出：本项目在剥离、凿岩、爆破、采装、破碎、筛分、运输过程中，产生弃土、粉尘、噪声及植被变化、水土流失等的对环境的影响。采矿加工过程中产生粉尘、噪声、废水、振动以及固体废物等污染，其中最值得关注的是大气污染、噪声污染及生态环境的变化，现将各因子产生污染进行分析：

4.3.1 废气污染源分析

项目大气污染源主要来源于工艺粉尘与扬尘、汽车废气、爆破废气、食堂油烟等，本次环评大气污染源分析根据对同类企业类比并参照《工业污染源核算》进行估算分析，详情分析如下：

4.3.1.1 工艺粉尘与扬尘

工艺粉尘排放伴随着整个开采工序，采剥、装载、运输、排土场等处都会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。据类比调查，以上扬尘和粉尘均为无组织排放。

(1) 采剥扬尘

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿土，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。根据《矿山粉尘的产尘强度和沉积量指标》一文并结合项目的实际情况，参考相同生产规模与开采工艺的矿场项目，在干燥的情况下，挖掘机运作时扬尘产生量约为 300mg/s·台，矿区共设置 2 台挖掘机，工作制度为 1 班/天，8 小时/班，年运营天数为 250 天，因此在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 4.32t/a。因此建设单位需在开挖的时候进行水喷淋降尘处理，根据《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》一文，可知其处理效率可达 90% 以上。故采取上述处理方式后，生产过程挖掘机扬尘排放量为 0.43t/a，排放速率为 0.22kg/h。

(2) 凿岩打孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据结合项目的实际情况，参考相同生产规模与开采工艺的矿场项目，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。该项目开采矿量为 3 万 t/a，因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 0.12t/a，由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。建设单位采用自带的干式捕尘装置的潜孔转机，同时辅以水喷淋，处理效率可达到 90% 左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 0.012t/a，排放速率约为 0.006kg/h（工作计算时间一年以 250 天，每天 8 小时计）。

(3) 爆破粉尘

项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，对区域周边环境的产生一定的影响，类比同类型项目，矿山爆破产尘量约 25g/m³-石，本项目年开采量约为 2.5 万 m³/a（3 万 t/a，按 1.21 折算），爆破年产生粉尘约 0.63t/a。爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间内沉降，粒径<10μm 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1% 以下，约为 0.0063t/a。因为爆破产生的粉尘主要以易沉降的细沙为主，本项目爆破粉尘在爆破区附近短时间沉降后剩余部分在爆破区无组织排放，排放量为 0.0063t/a，排放速率为 0.0031kg/h。

(4) 装载扬尘

挖掘机将石料或剥离土装入汽车以及将剥离土运至场区卸土时，均会产生扬尘，预计一天装卸 5h，年工作 250 天。参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q = \frac{1}{t} \times 0.03 \times \mu^{1.6} \times H^{1.32} \times e^{-0.28\omega}$$

式中：

Q—扬尘量，kg/h；

t—装卸时间（h/d）；

H—物料装车高度，m（取 2.0m）；

μ —风速，m/s（平均风速为 2.2m/s）；

ω —物料含水率，%（本项目取 10%）；

e—装卸量，t/h（项目矿石开采量为 3 万 t/a）。则矿区装卸量为 15t/h。

经计算，矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约为 0.031kg/h，约 0.061t/a。建设单位需对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 60%左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘排放量为 0.025t/a，排放速率约为 0.012kg/h。

（5）排土场及堆场扬尘

在风速大于 3m/s 的情况下，排土场遇风有间断的粉尘产生，其排放情况与干湿季节及风速有密切关系，由于为无组织排放，粉尘排放量难于准确预测。排土场及矿石（产品）堆场因风蚀作用会产生一定量的风蚀扬尘。当地降雨丰富，且采取洒水措施，堆场的剥离土及矿石表层含水率在 5%以上，风蚀扬尘可采用西安冶金建筑学院推荐的西安公式，该公式如下：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：Q_p—起尘量，mg/s；

A_p—起尘面积，m²，项目产品堆放占地面积为 4400m²，项目排土场面积为 5407m²，起尘面积为总占地面积的 25%，即起尘面积约为 6014.5m²；

U—堆场平均风速，m/s，本项目风速取 2.2m/s。

计算得风蚀扬尘起尘量为 49.40 mg/s，排放时间按 150d/a，24h/d 计（堆场在雨、雪、无风等天气情况下不会产生风蚀扬尘），则风蚀扬尘产生量为 0.64t/a，采取压实、洒水及苫布覆盖等措施后减少 80%，排放量为 0.128 t/a，排放速率为 0.036 kg/h。

（6）道路扬尘

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料

统计，当运石汽车以 14m/s 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m³，矿区运矿汽车车速一般在 12~16m/s 的范围内。

项目矿区内采矿作业场地路面为泥结碎石路面，宽度为 5~20m，使用 3 辆载重为 10t 的自卸汽车。汽车运输包括将爆破后的碎矿料运输至堆场、将剥离表土运送至排土场。本项目剥采总量为 4.11 万 t/a（矿石量 3 万 t/a，剥离量 1.11 万 t/a）。矿料运输（即由矿料开挖位置经矿段内道路运输至堆场）距离约 600m，则矿石及副产品运输车辆往返次数约 3000 趟/年；弃土运输（即矿料开挖位置经矿段内道路运输至排土场）距离约 500m，弃土运输车辆往返次数约 1110 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：

Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km 辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 20km/h；

W：汽车载重量，吨，本项目自卸车空车载重量为 4.6t/辆，满载重量为 14.6t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘产排量见下表。

表 4.3-1 运输车辆动力扬尘产排量

类别 车况	汽车运输 (kg/km 辆)	矿石运 输扬尘 产生量 (t/a)	弃土运 输扬尘 产生量 (t/a)	矿石运 输扬尘 排放量 (t/a)	弃土运 输扬尘 排放量 (t/a)	合计			
						产生量 (t/a)	产生速 率(kg/h)	排放 量(t/a)	排放速 率(kg/h)
空车	0.11	0.76	0.14	0.038	0.007	3.304	1.65	0.17	0.059
重车	0.28	2.03	0.38	0.101	0.019				

由上表计算可知，项目车辆道路扬尘产生量为 3.304t/a，通过采取路面硬化、洒水措施、控制装载量及加强管理等措施后减少 95%，运输扬尘排放量为 0.17t/a，排放速率为 0.059kg/h。

(7) 破碎、筛分及输送粉尘

项目开采的矿石在前 7 年只需挖掘机挖掘原矿，无需爆破和破碎，在原矿体揭露挖掘后，底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段后才需要进行爆破和破碎。项目经两段破碎、一段筛分加工后，获得不同粒径的矿石产品。破碎及筛分过程中将产生大量粉尘，直接排放，对周围空气质量影响较大。本评价要求建设单位采用湿式破碎工艺并将破碎

及筛分系统置于封闭车间内，含尘废气经集气罩收集，袋式除尘器处理达标后，由高 15m，内径 0.6m 的排放筒排放。

根据《工业污染源产排污系数手册》及相关经验数据项目在破碎筛分工序粉尘产生系数约为 0.003%，其中飘尘含量约 80%，项目运营期间约 70%的矿石需要进行破碎筛分，则项目破碎筛分产生的飘尘量约为 0.504 t/a。

由分析可知，建设项目含尘废气经集气罩收集、袋除尘器处理后经高 15m，内径 0.6m 的排放筒排放。风量为 1800m³/h，360 万 m³/a，废气中粉尘产生浓度为 467mg/m³，产生量为 0.504 t/a，集气罩集气效率按 90%计，布袋除尘器粉尘治理效率为 90%，则有 10%破碎筛分粉尘以无组织形式排放。经处理后的粉尘排放浓度为 13.89mg/m³，排放速率为 0.023kg/h，有组织排放量为 0.045t/a。

此外，破碎及筛分车间废气处理过程中仍有一部分含尘废气无组织排放，经计算，破碎筛分系统粉尘无组织排放量为 0.0504t/a，每天破碎时间为 8h，计算得破碎粉尘最大排放速率为 0.025kg/h。

表 4.3-2 项目破碎粉尘产生情况一览表

粉尘产生量 t/a	集气效率及风量	除尘措施	排气筒设置	有组织排气筒排放量 t/a	无组织排放量 t/a
0.504	效率 90%，风量 1800m ³ /h	布袋除尘 90%	高 15m，内径 0.6m	0.045	0.05

综合以上分析，本项目矿区运营期各部分的粉尘产生及排放情况见下表。

表 4.3-3 项目粉尘和扬尘的产生和排放量统计

产生源	工艺粉尘				扬尘				合计
	钻孔	爆破	破碎、筛分		采剥	装载	道路	排土场及堆场	
			有组织	无组织					
产生量 (t/a)	0.12	0.0063	0.504	0.05	4.32	0.061	3.3	0.64	9.00
排放量 (t/a)	0.012	0.0063	0.045	0.05	0.43	0.025	0.17	0.128	0.86

4.3.1.2 汽车废气

矿区内的设备基本使用柴油动力设备，在运营过程中将产生一定量汽车尾气。本项目设置挖掘机 2 台、装载机 2 台、3 辆 10t 的自卸汽车，均采用柴油作为燃料，项目总耗油量约 178.4t/a (207m³/a)

柴油燃烧过程中会产生 SO₂、NO_x、CO、H_mC_n 等废气污染物。根据《普通柴油》(GB252-2015)的规定“2017 年 7 月 1 日后，普通柴油的硫含量也必须降低到 0.005%”。

因此项目使用柴油产生 SO₂ 废气的量为 0.01784t/a，排放速率约为 0.00892kg/h。其他废气因子的产生排放情况见以下分析。

(1) 自卸车尾气

本项目矿区采用 3 辆 10t 的自卸车。10t 的自卸汽车平均 100 公里耗柴油 25L，折算为 3.8L/h，该矿区的工作制度为 8h/d, 250d/a，则 1 辆自卸汽车耗油量约 7.6m³/a(6.5t/a)。汽车运输包括将爆破后的碎石运输至以及将剥离表土运送至排土场。矿料运输（即由矿料开挖位置经矿段内道路运输至生产区）距离约 600m，则矿石运输车辆往返次数约 3000 趟/年；弃土运输（即矿料开挖位置经矿段内道路运输至排土场）距离约 300m，弃土运输车辆往返次数约 1110 趟/年。

根据有关研究结果，机动车运行时尾气的污染物系数见下表。

表 4.3-4 机动车运行时污染物排放系数（克/km）

车型	NO _x	CO	H _m C _n
小型车	0.001	0.011	0.002
中型车	0.075	0.599	0.117
大型车（客车、大货车、大旅行车等）	0.076	0.610	0.119

注：时速为平均车速 15km/h。

项目矿区运输车辆为大型载重汽车，自卸车尾气的排污系数及排污量见下表。

表 4.3-5 项目自卸车尾气污染物排放量

污染物		NO _x	CO	H _m C _n
排放系数（克/辆 km）		3.9	31.2	6.1
矿料运输	年排放量（t/a）	0.021	0.168	0.033
弃土运输	年排放量（t/a）	0.006	0.052	0.010
合计		0.028	0.220	0.043

(2) 挖掘机和装载机尾气

本项目配备 2 台挖掘机和 2 台装载机。挖掘机和装载机连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，该矿区的工作制度为 8h/d, 250d/a，项目挖掘机和推土机总耗油量约 184m³/a。根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数见下表。

表 4.3-6 项目挖掘机和装载机污染物排放量统计

车型	NO _x	CO	H _m C _n
产生系数（kg/m ³ 柴油）	8.57	0.238	0.357
年排放量（t/a）	1.577	0.044	0.066

4.3.1.3 爆破废气

项目开采的矿石在前7年无需爆破和破碎，在原矿体揭露挖掘后，底部局部出现未风化岩层（花岗岩）地段后才需要进行爆破和破碎。矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为CO、NO、NO_x，根据《非污染生态影响评价技术导则 培训教材》中提供的测试数据，1kg炸药产生的有害气体量约为107L，本矿区用于爆破的炸药为3t/a。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，岩石炸药爆炸产生的CO量为5.3g/kg，NO_x为14.6g/kg，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO为0.016t/a、NO_x为0.1044t/a。

根据建设单位介绍，项目本项目采用乳化炸药、非电导爆管微差爆破系统起爆，爆破频率主要依天气和生产状况而定，雨天不进行爆破，每2-3天爆破一次，均在昼间实施爆破。每年约有30天进行爆破，按照掌子面50m，再外延50m、爆破时烟雾瞬时混合层5m的范围进行估算，爆破时瞬时局部的污染浓度为：CO 0.336g/m³、NO_x 0.936g/m³。

因此，掌子面爆破后30分钟内禁止人员马上进入现场。本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

4.3.1.4 油烟废气

本项目运营期员工总人数为15人，生活区内设置有食堂，食堂设有1个炉头，日供3餐，每天工作6小时。食品加工过程（如炒菜）中会产生部分油烟废气，员工平均耗油系数按30g/d·人计算，则食堂耗油量为0.45kg/a；油烟挥发率取2%，则项目油烟废气产生量为2.25kg/a，0.56t/a，单个灶头排风量为2500m³/h，炉灶每天平均使用时间约6小时，则油烟的产生浓度为0.6mg/m³。产生的油烟废气经油烟净化装置处理后排放到室外。

4.3.2 废水污染源分析

项目拟在矿区南侧高处设置有1座20m³的高位储水池，存储用引水管引来的山泉水供员工生活用水和旱季厂区降尘用水，项目在开采区、排土场下游及工业场地分别设有三级沉淀池，开采区的地表径流经周边截排水沟引至矿区东侧的三级沉淀池（总容量为300m³，单个沉淀池规格为10m×5m×2m），排土场区域的径流雨水流入其下游的三级沉淀池（容量为300m³，单个沉淀池规格为10m×5m×2m），工业场地区域的径流流入其下游西侧的三级沉淀池（容量为300m³，单个沉淀池规格为10m×5m×2m）。沉淀

池及截水沟用来处理及储存露采雨水供厂区内降尘使用，多余部分经沉淀池沉淀后溢流至排水沟，类比同类项目，厂区降尘用水中约 30%来自于沉淀池收集的露采雨水，另外 70%为山泉水。

4.3.2.1 生产用水

项目生产用水主要在采剥钻孔、爆破、破碎筛分、道路、临时堆场及生产区地面等降尘用水，采石场生产用水主要用于采矿作业区抑尘用水（包括爆破喷雾用水、装卸喷洒洒水）、破碎和筛分湿式抑尘用水以及路面除尘喷洒洒水等。总结本项目生产用水情况，为了达到较好的除尘效果，需提高洒水频率，类比同类项目对项目生产用水进行分析。

采矿作业区用水量约为 $0.02\text{m}^3/\text{m}^2$ ，项目运营期间，每年最大采剥面积约为 $11497\text{m}^2/\text{a}$ ，则项目采剥降尘用水量约为 $0.023\text{万 m}^3/\text{a}$ ；

道路、排土场及工业场地降尘用水按 $0.015\text{m}^3/\text{m}^2$ 计算，每天降尘 1 次。

爆破用水量按 $4\text{m}^3/\text{次}$ 计算，项目每年爆破次数约为 30 次左右，则用水量约为 $0.012\text{万 m}^3/\text{a}$ ；

破碎和筛分湿式抑尘用水量按原材料的 4.08% 计算，项目年采原矿 $2.5\text{万 m}^3/\text{a}$ ，则湿式作业（破碎和筛分湿式抑尘）用水量 $0.102\text{万 m}^3/\text{a}$ ；

项目运营期间生产用水量约为 $8.9346\text{万 m}^3/\text{a}$ ，其中山泉水量为 $6.2542\text{万 m}^3/\text{a}$ 、露采雨水回用量为 $2.6804\text{万 m}^3/\text{a}$ ，项目生产用水全部蒸发和渗透损失，不产生排放废水。项目运营期间降尘用水情况见下表。

表 4.3-7 项目运营期间降尘用水明细

序号	项目	用水标准 m^3/m^2	用水单位 m^2	用水时间 d/a	非雨季用水量		用水来源	
					日用水量 (m^3/d)	年用水量 $(\text{万 m}^3/\text{a})$	高位水池 $(\text{万 m}^3/\text{a})$	沉淀池 $(\text{万 m}^3/\text{a})$
1	采矿作业区抑尘用水	0.02	11497	250	0.9198	0.0230	0.0161	0.0069
2	工业场地抑尘用水	0.015	12155	200	364.65	7.2930	5.1051	2.1879
3	排土场	0.015	5407	150	81.105	1.2166	0.8516	0.3650
4	道路喷洒洒水	0.015	960	200	14.4	0.2880	0.2016	0.0864
5	爆破用水量	/	/	100	1.2000	0.0120	0.0084	0.0036
6	破碎和筛分湿式抑尘	/	/	250	4.0800	0.1020	0.0714	0.0306
合计		/	/	/	466.3548	8.9346	6.2542	2.6804

4.3.2.2 生活用水

项目运营期员工有 15 人，年工作时间 250d，员工人均用水量按《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中用水定额计算，即项目员工人均用水量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目运营期间生活用水量为 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $562.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

污水排放量按为 80% 计算，则矿区生活排放量为 $1.80\text{m}^3/\text{d}$ （ 0.045 万 m^3/a ）。生活污水通过化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于厂区复绿和周边农田灌溉。

4.3.2.3 排水

本项目生产用水不外排，降尘用水绝大多数蒸发掉，只有极少部分渗入地下，难收集。职工生活污水产生量为 0.045 万 m^3/a ，全部用于周边农田和矿区复绿灌溉，不排入附近水体，主要外排水为露采雨水。

项目露采雨水产生情况分析如下：

根据广东省暴雨强度计算公式：

$$q = 1042 \times \frac{1 + 0.56 \lg T}{t^{0.488}}$$

q——设计暴雨强度 $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ ；

t——降雨历时（min）；取 20min

T——设计重现期（年）；取 10 年

经计算得出 $q=376.8\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$

项目总占地面积为 7.6439hm^2 ，项目拟对范围内初期雨水采用沉淀/砂池处理后回用于降尘用水，根据《丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》，项目沉淀池分区收集处理水量见表 4.3-8，依据《室外排水设计规范（2014 年版）》，项目周边种类为绿地，径流系数取 0.15。

在非雨季情况下，大气降水进行分区集中收集沉淀后回用于采区、排土场、工业场地洒水抑尘、道路降尘用水等，不外排。在雨季情况下，矿区产生的大气降水经截水沟分别引至矿区周围设置的沉淀池，大气降水经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境。

根据水平衡分析，项目约有 10.0844 万 m^3/a 的大气降水溢出至外环境。外排的大气降水中主要污染物为 SS，经过沉淀处理后剩余部分大气降水能作为净下水溢流至灌溉渠。根据《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目环境影响报告

书》，其外排水也采用三级沉淀池处理，类比分析可知，地表径流中 SS 的产生浓度为 500mg/L，经过三级沉淀池沉淀后，地表径流中污染物的排放浓度为 60mg/L，具体产生及排放量见下表。

表 4.3-8 本项目地表径流污染物产生及排放量统计

污染物		SS
污染物产生浓度 (mg/L)	12.7648 万 m ³ /a	500
产生量 (t/a)		63.824
污染物排放浓度 (mg/L)	10.0844 万 m ³ /a	60
排放量 (t/a)		6.051

表 4.3-9 项目各沉淀池雨水

收集池	地表水径流	集雨面积 hm ²	设计暴雨强度 L/(s hm ²)	初期暴雨时间 (min/次)	工程露采雨 水量 (m ³ /次)	年平均降 雨数 (次/a)	初期暴雨年 产生量 (万 m ³ /a)	地表径 流产生 系数	地表径流 产生量 (m ³ /次)	地表径流产 生量 (万 m ³ /a)
沉淀池 1	露采雨水	2.55	376.782	20	1152.952	200	23.059	15%	172.9	3.45886
沉淀池 2	露采雨水	2.55	376.782	20	1152.952	200	23.059	15%	172.9	3.45886
	排土场淋溶水	0.54	376.782	20	244.471	200	4.889	15%	36.7	0.73341
沉淀池 3	露采雨水	2.55	376.782	20	1152.952	200	23.059	15%	172.9	3.45886
	工业区淋溶水	1.22	376.782	20	551.608	200	11.032	15%	82.7	1.65482
合计	/	9.41	/	/	/	/	85.099	/	638.2	12.76480

根据上表计算可知，项目范围内大气降水总量为 12.7648 万 m³/a，其中 2.6804 万 m³/a 的雨水回用于厂区降尘，富余部分则外溢至矿区排水沟，排入排水沟水量约为 10.0844 万 m³/a。项目设置有 3 座沉淀处理初期雨水。

本项目给排水平衡一览表见下表，给排水平衡分析详见下图。

表 4.3-10 本项目给排水平衡一览表

进入		排出				
类型	供水量 (万 m ³ /a)	用水工序	用水量 (万 m ³ /a)	损耗 (万 m ³ /a)	回用 (万 m ³ /a)	排放量 (万 m ³ /a)
地表径流	12.7648	采矿作业区抑尘用水	0.0230	0.0230	0.0000	0.0000
山泉水	6.3105	工业场地抑尘用水	7.2930	7.2930	0.0000	0.0000
/		排土场洒水降尘用水	1.2166	1.2166	0.0000	0.0000
		道路喷洒水	0.2880	0.2880	0.0000	0.0000
		爆破用水量	0.0120	0.0120	0.0000	0.0000
		破碎和筛分湿式抑尘	0.1020	0.1020	0	0
		溢流雨水	0	0	10.0844	10.0844
		生活用水	0.0563	0.0113	0.0450	0.0000
小计	19.0753	小计	8.9908	8.9458	10.1294	10.0844
合计	19.0753	合计	19.0753			

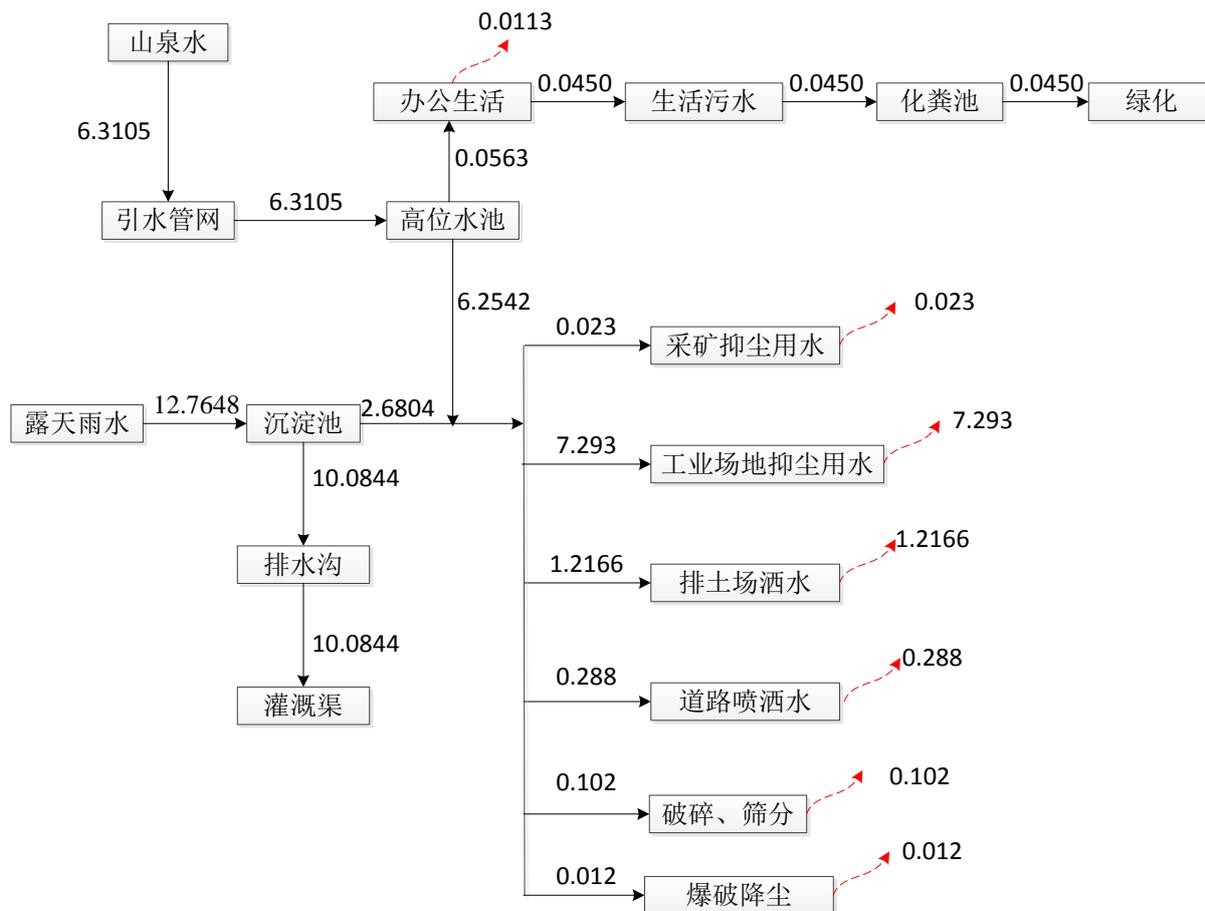


图 4.3-1 项目年给排水平衡图 单位：万 m³/a

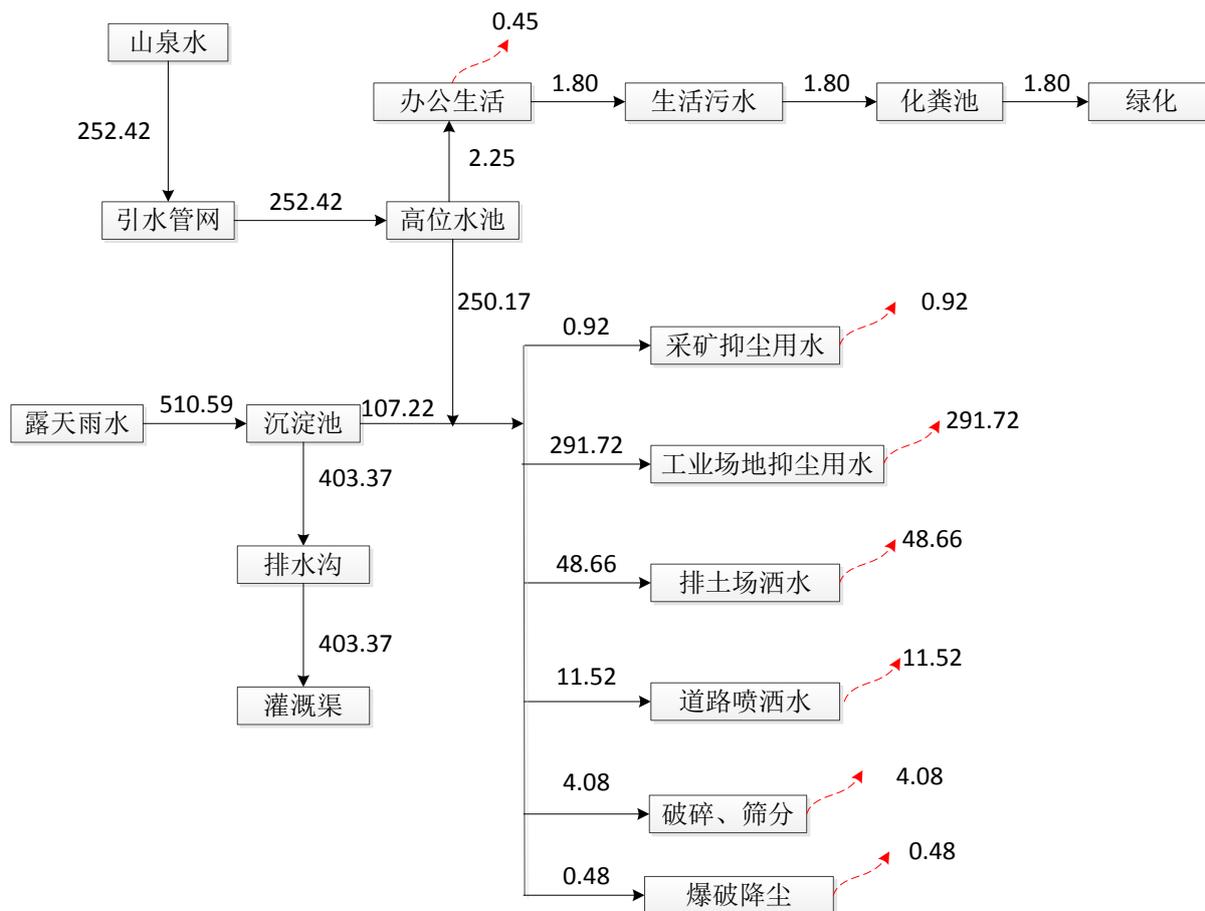


图 4.3-2 项目日给排水平衡图 单位：m³/d

4.3.2.4 地下水污染分析

露天开采时随着开采深度加大，将有可能导致地下水含水层向矿坑充水。类比调查矿区水文地质勘察报告，各矿床矿坑涌水量中来自于地下水的量仅占 2.3%~2.9%，其余均来自大气降水补给，采矿对区域含水层及地下水流场产生的影响有限。

同时，露采雨水和生活服务区生活污水可能污染地下水水质。

4.3.3 噪声分析

本项目的噪声主要来源于爆破工序以及各种生产设备运行时所产生的噪声。其主要设备噪声值见下表。

表 4.3-11 主要设备及工艺噪声

编号	噪声源	数量(台)	备注	噪声源概况		
				噪声值 dB(A)	治理后噪声源强 dB(A)	治理情况
1	潜孔钻	1	间歇性	115	85	选用低噪声设备、安装排气消声器
2	挖掘机	2	间歇性	95	70	选用低噪声设备、安装消

编号	噪声源	数量(台)	备注	噪声源概况		
				噪声值dB(A)	治理后噪声源强dB(A)	治理情况
						声装置
3	装载机	2	间歇性	95	70	选用低噪声设备
4	运输车辆	3	间歇性	85	65	选用低噪声机动车辆、绿化
5	颚式破碎机	1	间歇性	95	70	选用低噪声设备
6	圆锥破碎机	2	间歇性	105	80	选用低噪声设备
7	喂料机	1	间歇性	85	65	选用低噪声设备
8	变压器	1	连续性	75	60	选用低噪声设备
9	爆破	/	距爆破点 200m 远, 间歇性	110	80	采用延期爆破等措施

高噪声设备经采取相应的降噪治理后, 噪声源强能够满足《工业企业噪声卫生标准(试行草案)》中设备噪声源强 85dB(A)限值的要求。

另外爆破工序, 特别是深孔爆破可以产生地面振动, 振动的强弱受装药量影响, 可以通过对装药量的控制, 保证附近建筑物不遭破坏。此外, 爆破还可产生冲击波和飞石, 为保证安全, 一般采用划定安全距离 200m 以远及定向爆破来控制受影响的方向和范围。

4.3.4 固体废物分析

本项目的固体废物主要产生于表土剥离过程及爆破过程, 另外职工的日常生活会产生一定量的生活垃圾。

(1) 表土及废石

根据土石方平衡分析, 本项目生产期挖方总量 19.22 万 m³(包括表土 1.80 万 m³)。填方总量 1.80 万 m³, 均为生产区表土调出至其他区用于绿化覆土。借方总量 0 万 m³, 弃方总量 17.42 万 m³。弃方全部堆放于排土场, 排土场涉及容量为 24 万 m³, 可满足受土要求。

(2) 废矿物油

项目废矿物油主要产生于设备维修及保养, 年产生量约为 0.5t/a, 经集中收集后交由有资质的单位处理。对应《应国家危险废物名录》(2016 年), 危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。

(3) 生活垃圾

采场内职工的生活垃圾按 0.5kg/人·天计算，项目员工 15 人，生活垃圾产生量为 4.51kg/d，1.875t/a，产生的生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。

(4) 沉淀池沉渣

沉淀池沉渣产生量约 57.773t/a，集中收集后由环卫部门统一处置。

(5) 布袋收集粉尘

布袋收集粉尘量约 0.045 t/a，集中收集后回收利用。

(6) 其他

爆破由丰顺县当地相关的爆破机构组织和提供炸药，爆破结束后，废弃雷管和导爆管约 0.03t/a，由爆破机构当场收走，不遗留在石场。废钻头集中收集后由环卫部门统一处置。

4.3.5 生态环境影响因素

项目建设、运行对当地生态环境的影响主要有以下几个方面：

1、改变土地利用性质

采矿场、排土场、办公生活区、工业场地及运输道路等占用土地，使局部土地の利用性质发生改变，同时由于地表裸露使得水蚀和风蚀加强。

2、植物破坏

植被在采矿生产期受到破坏的区域主要包括露采场、排土场、工业场地及生活服务区、道路，其中生活服务区永久占地范围内的植被是无法短时间恢复的。

3、扰动影响动物生活

采矿使动物原有生境破碎化，机械噪声、运输车辆噪声和人群的日常活动会影响项目区附近野生动物的正常生活活动，影响其正常迁徙和繁衍。

4、水土流失

该项目建设露天采矿场，排土场、办公生活区、工业场地及修建项目区内各场地之间的通行道路等，破坏地表植被，加大了对项目区周围生态环境的扰动，易产生新的水土流失。

5、破坏景观协调性

采矿区、排土场、办公生活区等与原有景观的不协调，增加了景观的破碎度，降低了原景观的审美价值。

4.3.6 三废排放一览表

项目建成后三废排放量具体见下表。

表 4.3-12 工程三废排放量情况

类别	项目	产生量	削减量	排放量	
废气	采剥粉尘 (t/a)	4.32	3.89	0.43	
	凿岩打孔粉尘 (t/a)	0.12	0.108	0.012	
	爆破粉尘 (t/a)	0.63	0.6237	0.0063	
	装载扬尘 (t/a)	0.061	0.036	0.025	
	排土场扬尘 (t/a)	0.64	0.512	0.128	
	道路扬尘 (t/a)	3.3	3.13	0.17	
	破碎、筛分及输送粉尘 (t/a)	有组织	0.504	0.459	0.045
		无组织	0.05	0	0.05
	自卸车、挖掘机等尾气 (t/a)	NO _x	1.604	0	1.604
		SO ₂	0.0178	0	0.0178
		CO	0.264	0	0.264
		H _m C _n	0.109	0	0.109
	爆破废气 (t/a)	CO	0.016	0	0.016
NO _x		0.104	0	0.104	
油烟废气 (t/a)	油烟	0.56	0	0.56	
废水	生活污水 (m ³ /a)	450	0	450	
	COD _{Cr} (t/a)	0.113	0.023	0.090	
	BOD ₅ (t/a)	0.068	0.023	0.045	
	氨氮 (t/a)	0.014	0.007	0.007	
	SS (t/a)	0.054	0.027	0.027	
露采雨水	露采雨水水量 (万 m ³ /a)	12.7648	2.6804	10.0844	
	SS (t/a)	63.824	57.773	6.051	
一般固废	弃土 (万 m ³)	18.9	18.9	0	
	沉淀池沉渣 (t/a)	57.773	57.773	0	
	生活垃圾 (t/a)	1.875	1.875	0	
	废弃雷管和导爆管 (t/a)	0.03	0.03	0	
	布袋收集粉尘 (t/a)	0.045	0.045	0	
危险固废	废矿物油 (t/a)	0.5	0.5	0	

5 建设项目区环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

项目位于丰顺县小胜镇丹竹坑矿区位于广东省丰顺县城区 38°方向，直距约 47km。行政上隶属丰顺县小胜镇管辖，矿区范围地理坐标为东经 115°28'34"~115°29'17"，北纬 23°34'38"~23°35'06"。

丰顺县位于广东省东部、梅州市南端，毗邻潮汕地区，下辖 16 个镇、1 个国营农场，263 个村民委员会和 14 个居民委员会。行政区域面积 2710.22 平方公里，总人口 70 万人。区位优势，交通便捷。汕梅高速公路、广梅汕铁路纵贯南北，直达揭阳潮汕机场、厦深高铁潮汕站和揭阳、潮州、汕头港口分别仅需半小时、1 小时的车程。

位于丰顺县东北部，东与潭江镇隔韩江相望，西与大龙华和黄金镇毗邻，南连留隍，北接砂田镇；总面积 75.69 平方公里；与梅州市相距 64 公里，距县城汤坑 72 公里，水路顺流至潮州市 60 公里。镇政府设在小胜村黄泥塘。2005 年下辖中社、大南、小胜、田背、田面角、寨下、丹竹、三坑、朱坑、荷坪、小溪 11 个村委会，共 155 个自然村，全镇人口 2941 户、14831 人。

5.1.2 地形地貌

县境属山区，山地、丘陵约占 93%。韩江纵贯东境，地貌形态以高峻为主，总体是北高南低。海拔千米以上的山峰有 20 余座。东临凤凰山，西踞鸿图嶂，韩山耸立。

丰顺是地处莲花山中段与凤凰山、释迦寨之间的一个山区县，平原与溪谷平地共 323 平方公里，占全县总面积的 12%，山地为 961 平方公里，丘陵为 1426 平方公里，（其中台地 13 平方公里），分别占总面积的 35%和 53%。山体庞大，地势高峻，海拔千米以上的山峰有 57 座，500~1000 米的山峰有 547 座。北部的铜鼓嶂海拔 1559.5 米，为全县最高点，也是粤东第一高峰。县内山地、丘陵仍残留过去地壳安定时期经长期剥蚀、侵蚀所形成的多级夷平面，形成较明显多层地形，成为丰顺县地貌的特征之一。

丰顺县的山地、丘陵，分别由火山岩、侵入岩及砂页岩经侵蚀、剥蚀所成。在高温多雨的气候条件下，常不同程度地形成一定厚度的风化壳及土壤层，成为重要的土地资源。特别是花岗岩低丘陵及台地，常可形成十数米至数十米厚的风化壳，提供了极重要

的土地资源。但当其地表植被受破坏，又很易造成严重的水土流失，如潘田、砂田即有此类情况。

5.1.3 气候特征

丰顺县境山脉纵横，层峦叠嶂，非地带性气候明显，全县可划分为四个不同的气候区：即边缘山区气候区、中部丰良气候区、韩江沿岸气候区和南部汤坑气候区。边缘山区气候区包括八乡和潭山等地，海拔多在 400 米以上，山高，雾露浓重，气温较低，秋凉早，偶有下雪天气。中部丰良气候区，气温与南部差别不大，易遭洪涝灾害。南部汤坑气候区距汕头海岸线近，台风影响明显，房屋和各种农作物易遭台风破坏。

丰顺县属南亚热带季风气候区，光照充足，雨量充沛，气候宜人，山清水秀。县城年平均气温 21.4℃，年日照时数 1938.8 小时，全年无霜期 322 天。县城平均降雨量为 1776.1 毫米。气温显著偏高、日照略偏多、雨量偏少。因受亚热带季风和台风影响，全县雨量充沛，县城年平均降水量 1500~2500 毫米，水分资源相当丰富。由于降水量的季节分配不均匀性，致使经常出现旱涝现象。

5.1.4 水文

(1)地表水

丰顺县境内河流众多，流域面积在 100 平方公里以上的有 11 条，分属韩江、榕江两大水系。韩江干流全长 470 公里，流域面积 30112 平方公里，丰顺县以上河段集水面积 28520 平方公里，从丰顺县东北部的潭江入境，向南流经小胜、留隍等三个镇，从庵坑流入潮安县。在县境内长度为 35 公里，平均坡降为 0.2‰；集水面积为 1798 平方公里。榕江干流北河一级支流全长 92 公里，流域面积 1629 平方公里，上游丰顺县以上河长 46 公里，平均坡降 6.77‰，集水面积 601 平方公里，从县西南部自北向南流经北斗、汤西、汤坑、汤南等四个镇后，注入揭阳县。全县水资源丰富，多年平均径流量 27.3 亿立方米，人平占有量 5090 立方米，比全省人平值多 1495 立方米，还有入境韩江的客水年径流量 132 亿立方米。

项目东侧的韩江是粤东第一大河，发源于陆河与紫金交界的乌突山七星崇，沿莲花山脉北麓经五华、兴宁、梅县、大埔，于大埔高陂镇的黄竹基入县境，经潭江、小胜，至留隍镇庵坑村后入潮州市，于澄海县北港出海。韩江全长 470 公里，全河道平均坡降为 0.4‰，河宽在 300~400 米之间。

项目北侧的三洲溪，又名砂田水，发源于砂田镇的茶山凤，由西北向东南经占头、南洋，于三洲溪口村入韩江。全长 25 公里，宽 50~70 米，天然落差 624 米，河床平均坡降 17.5‰。

(2)水力资源

丰顺境内降雨量大，多年平均每平方公里产水量为 101.6 万立方米，高于全省的 99.5 万立方米和全梅州市的 80.6 万立方米，且相对湿度大，故地表水资源丰富。全县多年平均年径流量为 27.3 亿立方米(不包括韩江干流过境流量 230 亿立方米),丰水年为 40.4 亿立方米,枯水年为 15.9 亿立方米。境内山溪小河纵横交错，山高水流急，落差较大，有利发展小水电。全县共有水库山塘 546 宗，总库容量 4214 万立方米。

丰顺县河道天然落差大，水力资源蕴藏量较大。全县水能资源理论蕴藏量为 21.87 万千瓦（未含过境韩江数），2005 年底，全县已开发小水电站 177 座，总装机 11.94 万千瓦，占可开发的 54.6%；发电量达 33082 万千瓦时，用电覆盖率达 100%。

5.1.5 自然资源

全县耕地面积 3.388 万公顷，粮食播种面积 2.41 万公顷，粮食产量 12.20 万吨。林地面积 22.37 万公顷，森林覆盖率 74.86%，活立木蓄积量 591.15 万立方米。丰顺县是全国地热资源丰富的县份，素有“九汤十八礲”之称，是著名的温泉之城，地热活动区遍布 8 个镇、24 处，日动储量 2.2 万吨，最高水温 92℃，硅、氟、氡等元素含量符合医疗用热矿水标准，具有分布广、储量大、水温高、水质好、高端开发价值高等特点，主要用于发电、旅游服务业、养殖业、公共汤湖洗浴、家庭洗浴等方面。新中国第一座地热发电站——邓屋地热电站就建在丰顺汤坑。重要矿产资源有铁、钨、铅、锌、钼、锡、铜、金和稀土等金属矿，花岗岩、高岭土、钾长石、叶腊石、水晶、石墨、云母等非金属矿。铁矿储量在 2000 万吨以上，属中型矿。土特产有：黄金姜糖、仙洞米粉、汤南面线、汤坑咸菜、油炸豆腐、汤坑牛肉丸、留隍云片糕、汤南菜脯、碗子粿、丰顺油茶等。主要旅游景点有千江温泉度假区、龙鲸河漂流、龙归飞瀑、揭岭飞泉、铜鼓峰高山旅游区、黄花村乡村游、八乡山、韩山生态旅游区及太平寺、济公殿、西岩寺、丰顺公园、坚真公园；有省内独特的畲族风情及埔寨“烧火龙”。

5.1.6 土壤

全县土壤有水稻土、菜园土、潮泥沙土、赤红壤、红壤、黄壤、南方山地草甸土和石质土等 8 个土类、12 个亚类、29 个土属、74 个土种。水稻土、菜园土、潮泥沙土属

耕地土壤，其余为自然土。丰顺县各自然土垂直分布明显。赤红壤广泛分布于全县各地海拔 400 米以下的丘陵带，面积 213 万亩，占自然土总面积的 63%；红壤分布于海拔 400~650 米的山丘间，面积 96 万亩，占 28%；黄壤分布于海拔 650~1000 米的中低山带，山地草甸土分布于海拔 1000 米以上的中山带，石质土则零星分布于各地，这三类合计面积为 27 万亩，占自然土的 9%。

5.2 大气环境质量现状监测与评价

5.2.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的规定，三级评价应布设 2-4 个监测点位，监测点布设以监测期所处季节的主导风向为轴向，取上风向为 0°，至少在 0°、180°方向上各设置 1 个监测点，主导风向下风向应加密布点，也可根据局地地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境目标所在方位做适当调整。本项目在评价范围内共设 3 个环境空气监测点位，其中 G2、G3 分别位于监测期所处季节的主导风向的上下风向，G1 为项目最近的敏感点丹竹村，监测点的布设符合导则要求，具体见表 5.2-1 及图 5.2-1 所示。

表 5.2-1 环境空气质量现状监测点位布设表

编号	监测点名称	相对方位
G1	丹竹村	西北面，距矿区边界 430m
G2	黄公塘	西南面，距矿区边界 1993m
G3	白坟窝	东北面，距矿区边界 1723m

(2) 监测项目

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀。

(3) 监测单位、时间和频次

监测单位：广东华菱检测技术有限公司。

监测时间：2017 年 5 月 2 日~5 月 8 日连续采样七天，

监测频次：SO₂、NO₂ 监测小时值和日均值，小时浓度每日采样 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟采样时间。

SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均浓度每天一次，每日至少有 20 个小时采样时间。

TSP 日均浓度每天一次，连续采样 24 小时。

气象参数每个监测点的8时进行，监测参数为风速、风向、气温、大气压。

(4)监测及分析方法

按《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的要求进行，具体分析方法如表 5.2-2。

表 5.2-2 大气监测分析方法

检测项目	方法来源	分析方法	检出限(mg/m ³)
SO ₂ (小时值)	HJ479-2009	甲醛吸收——副玫瑰苯胺分光光度法	0.007
SO ₂ (日均值)	HJ479-2009	甲醛吸收——副玫瑰苯胺分光光度法	0.004
NO ₂ (小时值)	HJ482-2009	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.015
NO ₂ (日均值)	HJ482-2009	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.006
TSP	GB/T 15432-1995	重量法	0.001
PM ₁₀	HJ 618-2011	重量法	0.010

(5)气象条件

大气环境质量监测时的气象参数如下表 5.2-3。

表 5.2-3 大气环境质量监测时的气象参数

监测时间		天气状况	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	风向
05月02日	02:00-03:00	阴	25.1	100.8	2.8	63	西南风
	08:00-09:00	阴	25.7	101.0	0.8	69	南风
	14:00-15:00	阴	29.6	100.4	1.2	62	南风
	20:00-21:00	阴	25.1	100.7	1.3	67	南风
05月03日	02:00-03:00	阴	25.2	100.8	1.3	61	西南风
	08:00-09:00	阴	25.4	100.9	2.2	69	南风
	14:00-15:00	多云	29.8	100.3	1.9	62	南风
	20:00-21:00	阴	25.0	100.5	2.0	63	南风
05月04日	02:00-03:00	阴	24.4	100.5	1.3	66	南风
	08:00-09:00	阴	22.6	100.8	1.7	67	南风
	14:00-15:00	阴	25.8	100.2	2.3	67	西南风
	20:00-21:00	阴	25.8	100.3	0.4	71	南风
05月05日	02:00-03:00	阴	24.5	100.5	0.8	69	西南风
	08:00-09:00	阴	22.6	100.6	1.5	70	南风
	14:00-15:00	阴	26.7	100.1	2.2	65	南风
	20:00-21:00	多云	23.1	100.2	0.4	65	南风
05月06日	02:00-03:00	阴	25.6	100.9	1.0	68	南风
	08:00-09:00	多云	24.9	101.1	1.4	70	南风
	14:00-15:00	阴	27.1	100.5	1.9	66	南风
	20:00-21:00	阴	24.9	100.6	0.3	69	南风

监测时间		天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	湿度 (%)	风向
05月07日	02:00-03:00	阴	24.8	100.5	0.8	68	南风
	08:00-09:00	阴	24.1	100.6	0.5	67	南风
	14:00-15:00	阴	27.4	100.0	1.3	61	南风
	20:00-21:00	阴	26.0	100.3	2.1	67	南风
05月08日	02:00-03:00	多云	25.3	101.4	1.4	69	南风
	08:00-09:00	阴	24.5	101.5	2.0	68	南风
	14:00-15:00	阴	26.1	101.0	1.5	69	南风
	20:00-21:00	阴	25.5	101.1	2.3	63	南风

(6)现状监测结果

项目现状布点监测结果见表 5.2-4 至 5.2-5。

表 5.2-4 SO₂、NO₂ 小时均值监测结果

监测时间		监测项目及结果 (mg/m ³)					
		G1 丹竹村		G2 黄公塘		G3 白坟窝	
		二氧化硫	二氧化氮	二氧化硫	二氧化氮	二氧化硫	二氧化氮
05月02日	02:00-03:00	0.007L	0.015L	0.007L	0.015L	0.007L	0.015L
	08:00-09:00	0.010	0.018	0.011	0.020	0.009	0.016
	14:00-15:00	0.008	0.017	0.007	0.018	0.007L	0.016
	20:00-21:00	0.007L	0.015L	0.007L	0.017	0.007L	0.015L
05月03日	02:00-03:00	0.007L	0.015	0.007L	0.015	0.007L	0.015L
	08:00-09:00	0.011	0.017	0.011	0.021	0.007	0.015L
	14:00-15:00	0.009	0.018	0.007L	0.020	0.007L	0.015
	20:00-21:00	0.007L	0.015L	0.007	0.017	0.009	0.015L
05月04日	02:00-03:00	0.008	0.015L	0.007L	0.015L	0.007L	0.016
	08:00-09:00	0.012	0.018	0.009	0.019	0.007L	0.015L
	14:00-15:00	0.009	0.018	0.007	0.018	0.008	0.015
	20:00-21:00	0.007L	0.015L	0.007	0.017	0.007	0.017
05月05日	02:00-03:00	0.007L	0.015L	0.007L	0.015L	0.007L	0.015L
	08:00-09:00	0.009	0.018	0.012	0.019	0.007L	0.017
	14:00-15:00	0.007	0.015	0.007L	0.019	0.007	0.015L
	20:00-21:00	0.007	0.015L	0.008	0.018	0.009	0.015L
05月06日	02:00-03:00	0.007L	0.016	0.007L	0.015	0.007	0.015L
	08:00-09:00	0.012	0.018	0.008	0.022	0.009	0.015
	14:00-15:00	0.006	0.017	0.007L	0.020	0.009	0.017
	20:00-21:00	0.007L	0.015	0.007L	0.015	0.007L	0.015L
05月07日	02:00-03:00	0.008	0.015	0.007L	0.015L	0.007	0.015
	08:00-09:00	0.009	0.016	0.012	0.021	0.007L	0.018

	14:00-15:00	0.007	0.018	0.007L	0.017	0.007L	0.015L
	20:00-21:00	0.007L	0.017	0.007	0.018	0.007	0.015L
05月 08日	02:00-03:00	0.009	0.015L	0.007	0.015L	0.007L	0.015L
	08:00-09:00	0.009	0.019	0.012	0.020	0.010	0.016
	14:00-15:00	0.007	0.017	0.009	0.018	0.008	0.015L
	20:00-21:00	0.008	0.015L	0.007L	0.018	0.008	0.016

表 5.2-5 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 日均值监测结果

监测时间	监测点	监测项目及结果 (mg/m ³)			
		二氧化硫	二氧化氮	PM ₁₀	TSP
05月02日	G1	0.007	0.014	0.042	0.068
	G2	0.008	0.017	0.050	0.074
	G3	0.006	0.012	0.045	0.070
05月03日	G1	0.008	0.014	0.040	0.067
	G2	0.009	0.020	0.049	0.075
	G3	0.007	0.010	0.043	0.070
05月04日	G1	0.007	0.016	0.042	0.067
	G2	0.008	0.015	0.051	0.075
	G3	0.005	0.013	0.044	0.070
05月05日	G1	0.006	0.014	0.049	0.068
	G2	0.008	0.019	0.049	0.074
	G3	0.006	0.013	0.042	0.072
05月06日	G1	0.007	0.018	0.041	0.067
	G2	0.006	0.018	0.050	0.075
	G3	0.005	0.014	0.044	0.070
05月07日	G1	0.007	0.017	0.041	0.068
	G2	0.007	0.017	0.052	0.076
	G3	0.006	0.014	0.047	0.071
05月08日	G1	0.008	0.013	0.043	0.066
	G2	0.008	0.019	0.053	0.074
	G3	0.005	0.015	0.044	0.071

5.2.2 环境空气质量现状评价

(1)评价标准

评价区位于环境空气质量二类区,评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2)评价方法

采用单因子浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —第 i 种污染物的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度， mg/Nm^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

(3)现状评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 5.2-6 及 5.2-7。

表 5.2-6 监测点小时浓度监测结果分析

监测项目		G1	G2	G3
SO ₂ 标准值 0.5 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.006~0.012	0.007~0.012	0.007~0.01
	最大污染指数	0.024	0.024	0.02
	超标率(%)	0	0	0
NO ₂ 标准值 0.2 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.015~0.019	0.002~0.015	0.015~0.018
	最大污染指数	0.095	0.11	0.09
	超标率(%)	0	0	0

表 5.2-7 环境空气日平均浓度监测结果分析

污染物	监测项目	G1	G2	G3
SO ₂ 标准值 0.15 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.006~0.008	0.006~0.009	0.005~0.007
	最大污染指数	0.053	0.06	0.047
	超标率(%)	0	0	0
NO ₂ 0.08 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.013~0.018	0.015~0.02	0.01~0.015
	最大污染指数	0.23	0.25	0.19
	超标率(%)	0	0	0
PM ₁₀ 标准值 0.15 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.04~0.049	0.049~0.053	0.042~0.047
	最大污染指数	0.327	0.35	0.31
	超标率(%)	0	0	0
TSP 标准值 0.3 mg/m ³	浓度范围(mg/m ³)	0.066~0.068	0.074~0.076	0.07~0.072
	最大污染指数	0.23	0.25	0.24
	超标率(%)	0	0	0

(4)环境空气质量现状评价

从表 5.2-6 及 5.2-7 可知，项目监测期间，各监测点位监测因子均符合评价标准——《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的限值要求。说明项目所在地环境空气质量良好。

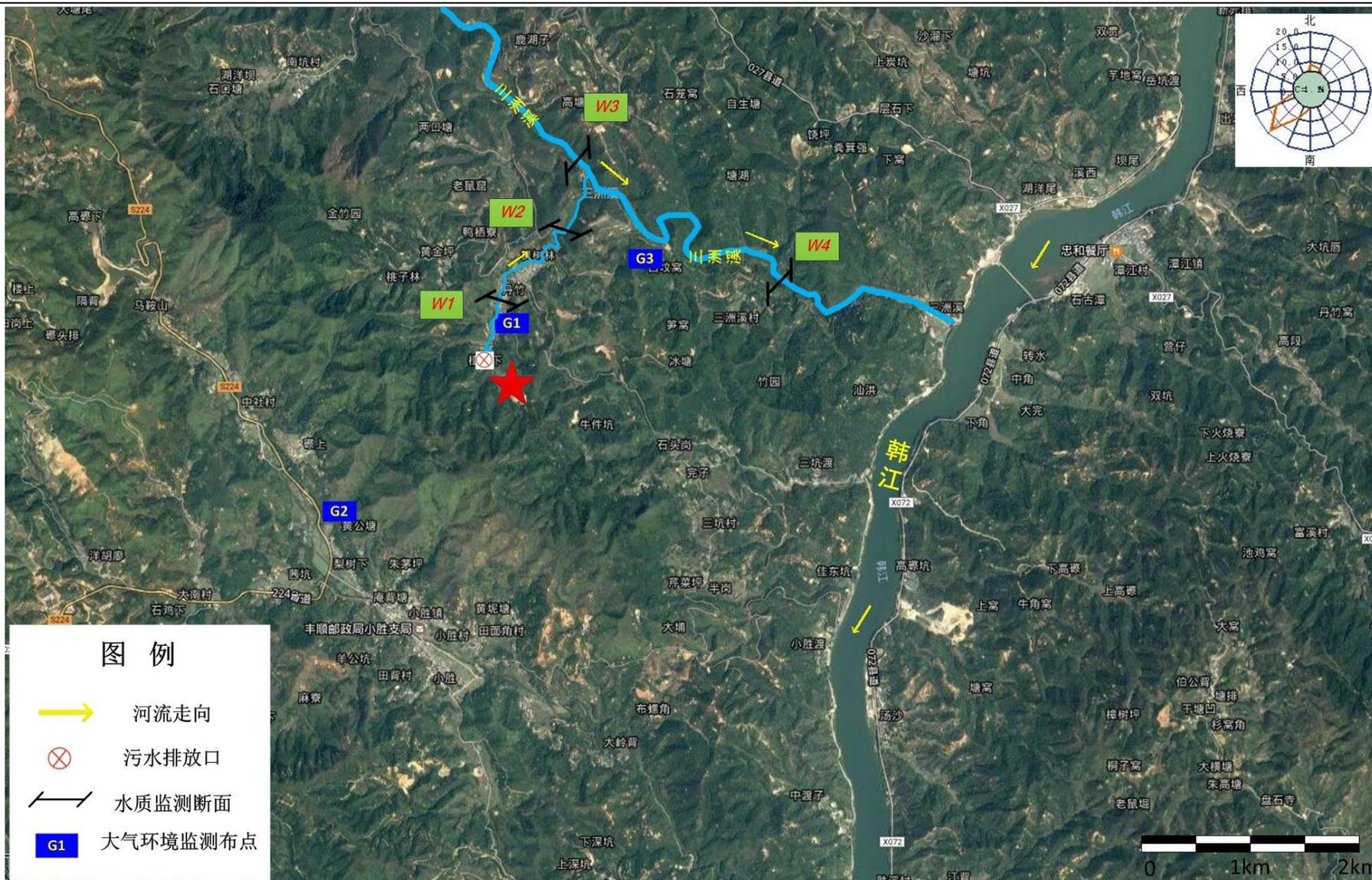


图 5.2-1 项目大气、地表水监测布点图

5.3 地表水环境质量现状监测与评价

5.3.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面布设

本项目在水评价范围共布设 4 个监测断面。见表 5.3-1 及图 5.2-1 所示。

表 5.3-1 地表水监测断面

点位编号	点位名称
W1	项目雨水排放口下游 500m (长岗仔坑)
W2	项目雨水排放口下游 1500m (长岗仔坑)
W3	项目附近灌溉渠 (长岗仔坑) 和三洲溪交汇口上游 200m
W4	项目附近灌溉渠 (长岗仔坑) 和三洲溪交汇口下游 2800m

(2) 监测项目

根据本项目水污染物排放特点及接纳水体水污染物特征,按《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的要求,水环境质量现状评价因子为:本项目地表水主要监测因子:水温、pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总磷、总氮、石油类、悬浮物、动植物油、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅、铁、镍。

(3) 监测单位、时间和频率

监测单位:广东华菱检测技术有限公司。

监测时间:2017年5月2日~4日,连续采样3天,每天采样1次。

(4) 监测分析方法

各监测项目的分析方法按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行。见表 5.3-2 示。

表 5.3-2 水质监测方法、分析仪器和检出限一览表 单位:mg/L(已注明除外)

序号	基本项目	方法来源	分析方法	检出限
1	水温(°C)	GB/T 13195-1991	温度计	—
2	pH值(无量纲)	GB/T 6920-1986	玻璃电极法	—
3	溶解氧	HJ506-2009	电化学探头法	0.1
4	悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	4
5	化学需氧量	《水和废水监测分析方法》 第四版(3.3.2.3)	快速密闭催化消解	2
6	五日生化需氧量	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5
7	氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025
8	总氮	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光	0.05

序号	基本项目	方法来源	分析方法	检出限
			光度法	
9	总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01
10	石油类	HJ 637-2012	红外分光光度法	0.01
11	铁	GB/T11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.03
12	锌	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05
13	铜	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05
14	砷	HJ694-2014	原子荧光法	0.3ug/L
15	镍	GB/T5750.6-2006(15.1)	无火焰原子吸收分光光度法	0.05
16	镉	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05
17	铅	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度法	0.2
18	六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
19	动植物油	HJ 637-2012	红外分光光度法	0.01

(5)监测结果

监测结果见表 5.3-3 所示。

表 5.3-3 地表水监测结果一览表

监测位置		W1 监测点	W2 监测点	W3 监测点	W4 监测点	单位
水温	05 月 02 日	25.1	25.3	26.5	25.7	℃
	05 月 03 日	25.3	25.3	26.6	25.4	℃
	05 月 04 日	25.1	25.5	26.7	25.9	℃
pH 值	05 月 02 日	7.16	6.95	7.24	6.73	无量纲
	05 月 03 日	7.18	7.01	7.37	6.75	无量纲
	05 月 04 日	7.12	6.95	7.26	6.72	无量纲
溶解氧	05 月 02 日	5.29	5.24	5.54	5.63	mg/L
	05 月 03 日	5.27	5.26	5.62	5.66	mg/L
	05 月 04 日	5.26	5.24	5.65	5.60	mg/L
悬浮物	05 月 02 日	27	21	25	18	mg/L
	05 月 03 日	22	19	29	20	mg/L
	05 月 04 日	25	17	20	19	mg/L
化学需氧量	05 月 02 日	4	3	8	7	mg/L
	05 月 03 日	4	2	8	6	mg/L
	05 月 04 日	2	3	7	7	mg/L
五日生化需氧量	05 月 02 日	0.82	0.75	1.54	1.31	mg/L
	05 月 03 日	0.79	0.66	1.57	1.28	mg/L
	05 月 04 日	0.61	0.80	1.51	1.35	mg/L
氨氮	05 月 02 日	0.167	0.154	0.123	0.130	mg/L
	05 月 03 日	0.159	0.129	0.112	0.126	mg/L

监测项目	监测位置	W1 监测点	W2 监测点	W3 监测点	W4 监测点	单位
		05月04日	0.152	0.150	0.121	0.124
总磷	05月02日	0.18	0.15	0.13	0.13	mg/L
	05月03日	0.17	0.14	0.13	0.13	mg/L
	05月04日	0.15	0.16	0.14	0.15	mg/L
总氮	05月02日	0.218	0.176	0.155	0.159	mg/L
	05月03日	0.194	0.193	0.165	0.168	mg/L
	05月04日	0.208	0.184	0.162	0.165	mg/L
石油类	05月02日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	05月03日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	05月04日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
动植物油	05月02日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	05月03日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	05月04日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铜	05月02日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月03日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月04日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
锌	05月02日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月03日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月04日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
砷	05月02日	2.2×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.6×10^{-2}	4.1×10^{-2}	mg/L
	05月03日	2.3×10^{-2}	2.1×10^{-2}	1.4×10^{-2}	4.4×10^{-2}	mg/L
	05月04日	2.5×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.5×10^{-2}	4.2×10^{-2}	mg/L
镉	05月02日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月03日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月04日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
六价铬	05月02日	0.030	0.032	0.022	0.022	mg/L
	05月03日	0.026	0.030	0.022	0.021	mg/L
	05月04日	0.026	0.028	0.016	0.023	mg/L
铅	05月02日	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
	05月03日	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
	05月04日	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
铁	05月02日	0.23	0.29	0.24	0.025	mg/L
	05月03日	0.23	0.27	0.26	0.026	mg/L
	05月04日	0.24	0.28	0.25	0.027	mg/L
镍	05月02日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月03日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	05月04日	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L

5.3.2 地表水环境质量现状评价

(1)评价标准

根据有关功能区划，项目附近灌溉渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，三洲溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，其中SS参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)，有关标准值见第二章节。

(2)评价方法

采用《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3-93)所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。

①一般评价因子的标准指数用下式计算：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$C_{i,j}$ ——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——因子的评价标准，mg/L。

$$S_i = C_i / C_{oi}$$

②对DO

$$S_i = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_i = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

③对pH值

$$S_i = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

$$S_i = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

上面各式中：

S_i ——浓度指数；

C_i ——实测值，mg/L；

C_{oi} ——标准值，mg/L；

DO_f ——DO 的饱和值, mg/L;

DO_j ——DO 监测值, mg/L;

DO_s ——DO 标准值, mg/L;

pH_j ——pH 监测值;

pH_{sd} ——pH 值标准下限;

pH_{su} ——pH 值标准上限。

水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 不能满足现状使用功能要求。

(3)现状评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 地表水监测单项标准指数统计结果一览表

监测项目	监测位置	W1 监测点	W2 监测点	W3 监测点	W4 监测点
pH 值	05 月 02 日	0.08	0.05	0.12	0.27
	05 月 03 日	0.09	0.005	0.185	0.25
	05 月 04 日	0.06	0.05	0.13	0.28
溶解氧	05 月 02 日	0.91	0.93	1.69	1.56
	05 月 03 日	0.92	0.92	1.57	1.51
	05 月 04 日	0.92	0.92	1.53	1.60
悬浮物	05 月 02 日	0.90	0.70	1.00	0.72
	05 月 03 日	0.73	0.63	1.16	0.80
	05 月 04 日	0.83	0.57	0.80	0.76
化学需氧量	05 月 02 日	0.2	0.15	0.53	0.47
	05 月 03 日	0.2	0.1	0.53	0.40
	05 月 04 日	0.1	0.15	0.47	0.47
五日生化需氧量	05 月 02 日	0.21	0.19	0.51	0.44
	05 月 03 日	0.20	0.17	0.52	0.43
	05 月 04 日	0.15	0.20	0.50	0.45
氨氮	05 月 02 日	0.17	0.15	0.25	0.26
	05 月 03 日	0.16	0.13	0.22	0.25
	05 月 04 日	0.15	0.15	0.24	0.25
总磷	05 月 02 日	0.90	0.75	1.30	1.30
	05 月 03 日	0.85	0.70	1.30	1.30
	05 月 04 日	0.75	0.80	1.40	1.50
总氮	05 月 02 日	0.22	0.18	0.31	0.32
	05 月 03 日	0.19	0.19	0.33	0.34

监测项目	监测位置	W1 监测点	W2 监测点	W3 监测点	W4 监测点
		05月04日	0.21	0.18	0.32
石油类	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
动植物油	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
铜	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
锌	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
砷	05月02日	0.44	0.4	0.32	0.82
	05月03日	0.46	0.42	0.28	0.88
	05月04日	0.5	0.4	0.3	0.84
镉	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
六价铬	05月02日	0.6	0.64	0.44	0.44
	05月03日	0.52	0.6	0.44	0.42
	05月04日	0.52	0.56	0.32	0.46
铅	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/
铁	05月02日	0.77	0.97	0.80	0.08
	05月03日	0.77	0.90	0.87	0.09
	05月04日	0.80	0.93	0.83	0.09
镍	05月02日	/	/	/	/
	05月03日	/	/	/	/
	05月04日	/	/	/	/

(4)现状评价

从表 5.3-4 水质评价结果可以看出，项目所在地附近 W1、W2 监测断面和 W3、W4 监测断面中的 pH、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总氮、石油类、动植物油、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅、铁、镍可分别达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III和 II 类标准要求，W1、W2 及 W4 三个监测断面的 SS 可达到《地

表水资源质量标准》(SL63-94)相应标准。评价范围内灌溉渠监测断面 W1、W2 所有监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III标准要求,水质状况良好。

本项目水质监测的特征因子为 SS,从 W3、W4 监测数据可知,W3 监测断面 SS 轻微超标,最大超标倍数为 0.16,超标原因可能是由于附近山体径流未沉淀处理直接排放至三洲溪所致,W4 监测断面不超标,表明灌溉渠的水质 SS 排放对三洲溪 SS 影响较小。监测断面 W3 和 W4 其溶解氧(DO)和总磷轻微超标,溶解氧(DO)最大超标倍数为 0.69,总磷最大超标倍数为 0.50,W3、W4 监测断面均位于三洲溪,这可能是由于三洲溪沿线周边居民生活污水排放至三洲溪所致,建议村民生活污水应集中收集后统一处理再对外排放。

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点的布设

项目设置 4 个监测点，分别为项目开采区界四周。监测点位见表 5.4-1 及图 5.4-1。

表 5.4-1 噪声监测布点说明

编号	名称
N1	项目边界西面外 1m 处
N2	项目边界南面外 1m 处
N3	项目边界东面外 1m 处
N4	项目边界北面外 1m 处

(2) 监测单位、时间和频次

委托广东华菱检测技术有限公司于 2017 年 5 月 2 日及 3 日，分昼夜监测，连续监测 2 天，监测时间分别为昼间 6:00~22:00，夜间 22:00~6:00。

(3) 测量方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的测量方法进行监测。

根据国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)，本次评价选取的主要评价量为等效连续 A 声级，等效连续声级 L_{eq} 评价量为：

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：T—测量时间；

L_A —为时刻的瞬时声级；

L_i —第 I 次采样量的 A 声级；

n—测点声级采样个数。

(4) 监测结果

监测结果见表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 项目周围环境噪声现状监测结果 单位: dB(A)

监测时间	监测点编号	监测点位置	测量值 Leq (dB(A))	
			昼间	夜间
05 月 02 日	N1	项目边界西面外 1m 处	39.7	38.1
	N2	项目边界南面外 1m 处	42.1	37.4
	N3	项目边界东面外 1m 处	42.7	38.5
	N4	项目边界北面外 1m 处	41.8	38.4
05 月 03 日	N1	项目边界西面外 1m 处	39.5	38.2
	N2	项目边界南面外 1m 处	42.3	37.7
	N3	项目边界东面外 1m 处	42.6	38.3
	N4	项目边界北面外 1m 处	42.0	38.1

5.4.2 声环境质量现状评价

(1)评价方法

采用对照评价标准的标准方法进行评价。

(2)评价结果

由表 5.4-2 环境噪声监测结果可知, 项目四周噪声监测值均可达到《声环境质量标准》的 2 类标准, 表明项目所在地的声环境质量较好。

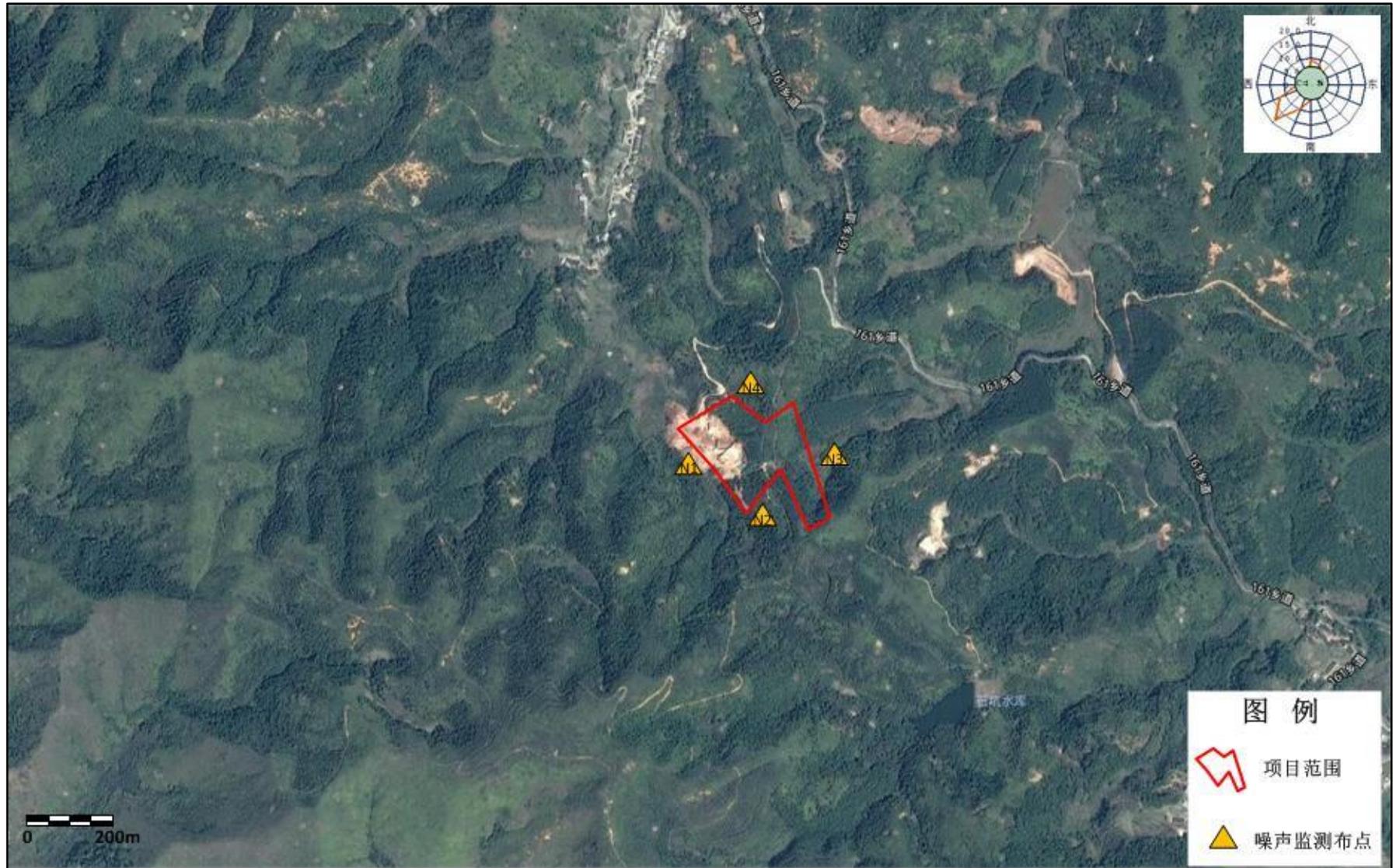


图 5.4-1 项目噪声监测布点图

5.5 生态环境现状调查与评价

本项目的生态现状调查与评价在基于现场调查的基础上，根据已有资料进行推断。

5.5.1 土地利用现状调查

根据现场调查，根据现状调查，矿山前期已有民采，区内已形成一个长约 220m，宽约 120m，投影面积约 2.0839hm²的不规则民采露天采场，采坑内最高标高约+382.00m、+314.33 m，最大相对高差约 67.67 m。现状采矿活动总破坏土地面积约 2.8039hm²，采坑内未见积水，目前露天采场 2 个采坑边坡整体稳定，未见崩塌/滑坡现象。项目区域内人烟稀少，占地为耕地、林地、草地、采矿用地、村庄等，未涉及基本农田、河道、风景区等敏感地段，项目区与周边各敏感点相距较远，满足安全距离要求，具体参见图 5.5-1 土地利用现状图。对照《梅州市土地利用总体规划》（2006-2020 年），项目不属于梅州市总体土地利用规划中的禁止建设用地区域，符合规划要求，具体参见图 5.5-2。

露天开采过程中将破坏地面植被，项目总占地 7.6439hm²，均为临时占地，占地类型为林地、草地和城镇村及工矿用地。项目由露天采场、排土场、工业场地、办公生活场地、矿山道路和未扰动区 6 个主要部分组成，占地面积分别为 4.9822hm²、0.5407hm²、1.2155hm²、0.0467hm²、0.0960hm²和 0.7628hm²，项目占地类型见下表 5.5-1，施工临时用地和施工道路也尽量布置在现有场地上，在满足工程建设的同时减少了扰动范围，通过主体工程设计、和本方案补充设计的各项水保防治措施，可以使水工流失得到有效控制，符合水土保持要求。

表 5.5-1 项目工程占地统计表 单位：hm²

场地	面积	占地类型				
		水田	有林地	其他林地	其他草地	采矿用地
露天采场	4.9822	/	3.9202	0.9783	0.0837	/
临时排土场	0.5407	0.4509	0.0184	/	/	0.0714
工业场地	1.2155	1.1777	0.0253	/	0.0125	/
办公生活区	0.0467	/	/	/	/	0.0467
矿山道路	0.0960	0.0021	0.0742	/	0.0177	0.0020
未扰动区	0.7628	/	0.4260	0.3368	/	/
合计	7.6439	1.6307	4.4641	1.3151	0.1139	0.1201

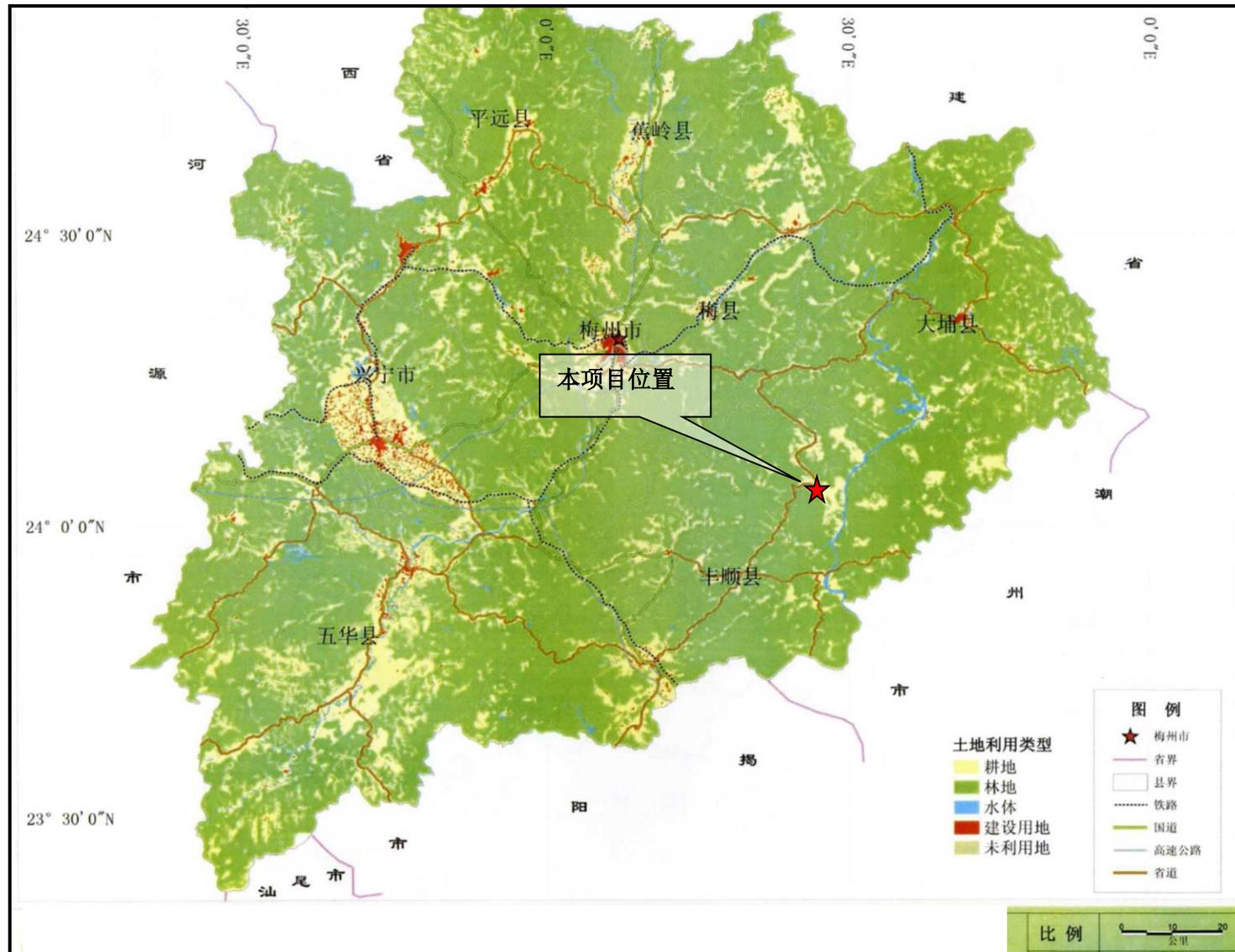


图 5.5-1 土地利用现状图

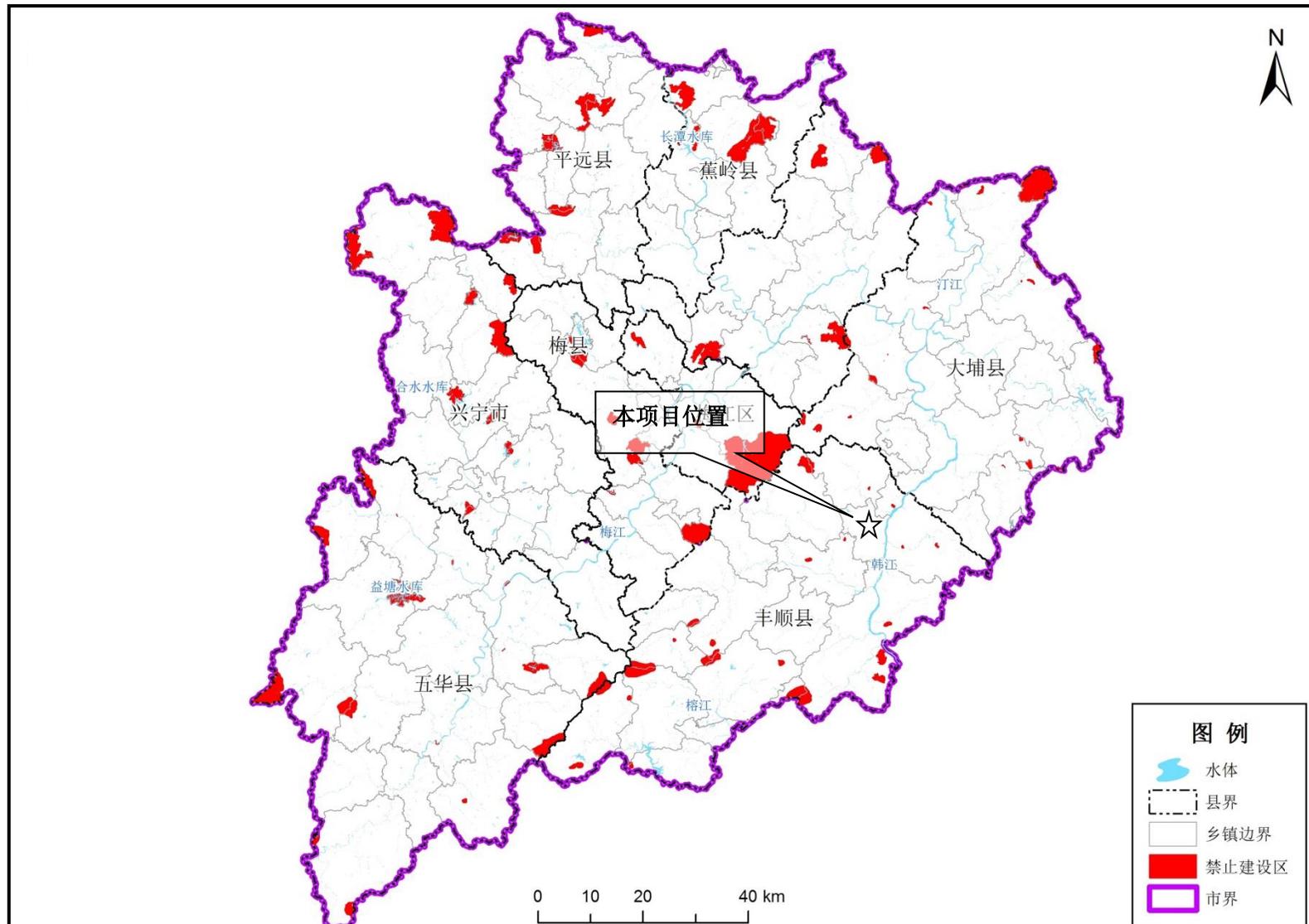


图 5.5-2 梅州市土地利用总体规划图

5.5.2 植物资源现状调查

通过收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，对主要群落的代表性样方进行群落种类组成、结构等的记录和分析，测算特种量、特种高度(m)、胸高直径(cm)、覆盖度(%)等。根据调查结果，运用管东生等总结的经验公式对群落的生物量和净生产量进行估算。

(1)植物群落生物量和净生产量计算

①生物量

林地

样方调查要测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算。根据管东生的研究，林地生物量可由如下方程计算：

A 常绿阔叶树

$$\text{树干 } W=0.000023324(D^2H)^{0.9750}$$

$$\text{树枝 } W=0.000021428(D^2H)^{0.906}$$

$$\text{树叶 } W=0.00001936(D^2H)^{0.6779}$$

B 针叶林

$$\text{树干 } W=0.00004726(D^2H)^{0.8865}$$

$$\text{树枝 } W=0.000001883(D^2H)^{1.0677}$$

$$\text{树叶 } W=0.000000459(D^2H)^{1.0968}$$

方程式中 W 为生物量(t)， D 为树干的胸高直径(cm)， H 为树高(m)

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树

$$\text{地下部分生物量}=\text{地上部生物量} \times 0.164$$

B 针叶林

$$\text{地下部分生物量}=\text{地上部生物量} \times 0.160$$

林下植物及草本、灌木群落

根据杨昆、管东生等对华南地区林下植物生物量的研究，灌木草本植被生物量可由如下方程推算：

林下灌木层单株生物量

A 冠幅直径<0.8m

$$W_U=19.68+456.33(CH)$$

$$W_D=23.68+155.92(CH)$$

B0.8m<冠幅直径<1.8m

$$W_U=132.56+1025.14(CH)$$

$$W_D=51.23+362.33(CH)$$

方程式中 W_U 为地下生物量(g/m^2), W_D 为地下生物量(g/m^2), C 为冠幅直径(m), H 为高度(m)。

林下草本层单位面积生物量

$$W_U=11.65+4.25(PH)$$

$$W_D=24.23+6.85(PH)$$

方程式中 W_U 为地下生物量(g/m^2), W_D 为地下生物量(g/m^2), H 为高度(m), P 为植被的覆盖度(%)。

农作物据方精云等人的研究, 农作物生物量的计算公式为:

$$Y = \frac{1 - \text{经济产量含水率} \times \text{经济产量}}{\text{经济系数}}$$

主要农作物的经济系数和含水率取平均值, 见表 5.5-2。

表 5.5-2 主要农作物的经济系数及含水率

种类	经济系数	含水率%
稻谷	0.45	14.0
玉米	0.50	13.5
大豆	0.25	12.5
花生	0.45	9.0
蔬菜	0.26	90.0
其它作物	0.39	90.0

②净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间, 本评价将根据以往研究得到的各种植物性物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

林地、灌木林、草地

A 常绿阔叶林

$$\frac{1}{Y} = 2.6151 \frac{1}{X} + 0.0471 \}$$

B 针叶林

$$Y=5.565X^{0.157}$$

C 疏林、灌木林

$$1/Y = 1.27/X^{1.196} + 0.056$$

D 草地

根据草地是一年生植物，在本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

$$Y=x$$

E 农作物

根据水稻是一年两熟作物，在本评价中水稻的净生产量取其生物量的两倍，其他一年生的作物，其净生产量与生物相等。

(2)项目所在地常见的植物种类

项目所在地原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类活动的影响，现在植被类型主要为人工林地等，物种均为华南地区常见种和广布种。

较为常见的主要植物种类有：

①乔木层常见植物种类

马尾松(*Pinus massoniana*)、枫香(*Liquidambar formosana* Hance)、荷树(*Schima superba*)、苦楝(*Melia azedarace* L)、山龙眼(*Helicia kwangtungensis* W T Wang)、番石榴(*Psidium guajava* Linn.)、沙田柚(*Citrus maxima*(Burm.) Merr cv. Shatian Yu)、枇杷(*Eriobotrya japonica*(Thunb.)Lindl.)、香蕉(*Musanana* Lour.)、筋竹(*Bambusa blumeana* Z A et J. A et. Schult. [*B stenostachya* Hack])

②灌木层常见植物种类

背山麻杆(*AJchornea trewioides*(Benth.)Muell. Arg)、野牡丹(*Melastoma* 口 *candidum* D Don)、白背叶(*MalJotus apelta*)、山黄麻(*Trema orientalis*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia* Linn.)、颠茄(*Atropa belladonna* Linn.)、地桃花(*Urena lobata* Linn.)、马缨丹(*Lantana camara*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、春花(*Raphiolepis indica*)、了哥王(*Wikstroemia indica*)、盐肤木(*Rflus cflinensis* Mill)、山苍子(*Litsea cubeba*(Lour.)Pets)、葫芦茶(*D triquetrum*(L)DC)、山牡荆(*Virex quinata*(Lour). Will.)、大青(*CJerodendrum cyztophyHum* Turcz.)、金石欢(*Acacia farnesiana*(Linn.)Willd)、漆树(*Anacardiaceae*)、梅叶冬青(*Ilexasprella*)、榴木(*Aralia elata*)、算盘子(*Glochidionpuberum*(L.)Hutch.)。

③本层植物种类

类芦(*Neyraudia reynaudina*(Kunth)Keng.)、鸭嘴草(*Zschmaemum aristaturn*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides* L.)、黑莎草(*Gahnia tristis* Nees)、飞蓬(*Erigeron canadensis* L.)、

鬼针草(*Bidens hipirmata* L.)、野古草(*Arundinella hirta*(Thunb.)C Tanaka)、五节芒(*Miscanthus floridulus*(Labill.)Warb.)、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*(L.)Parwell.)、白花地胆草(*Elephantopusstosus* Linn)、空心莲子草(*Aiternantheraphiloxeroides*(Mart.)Griseb.)、蛇莓(*Duchesnea indica*(Andr.)Focke)、海芋(*Alocasia macrorrhiza* Linn.)、酢浆草(*Oxalis corniculata* Linn.)、淡竹叶(*Lophatherum gracile.*)、黄花稔(*Sida acuta* Burm. [*p arenarium* Brot])、竹节草(*Chrysopogon aciculatus.*)、铺地黍(*Panicum repens* Linn. [*P arenarium* Brot.])、芋(*Colocasialenta*(L.)Schott.)、南瓜(*Cucurbita moschata*(DUch. eX Laln. y Ouch. eXf)、蕹菜(*fpomoea aquatica* Forsskal)、苦苣菜(*Sonchus oleraceus,* Linn.)、烟草(*icotiana tabacum* Linn.)。

④藤本植物

酸藤子(*Embelia laeta*)、菝葜(*Smilax china*)、鸡血藤(*Suberect Spatholobus*)、臭鸡矢藤(*Paederia foetida* Linn.)、番薯(*fpomoea hatatasinn.*)。

项目植被类型现状详见图 5.5-3。

	
<p>采场地面丛生植物</p>	<p>采场地面植物</p>
	
<p>道路旁植物</p>	<p>排土场旁植物</p>

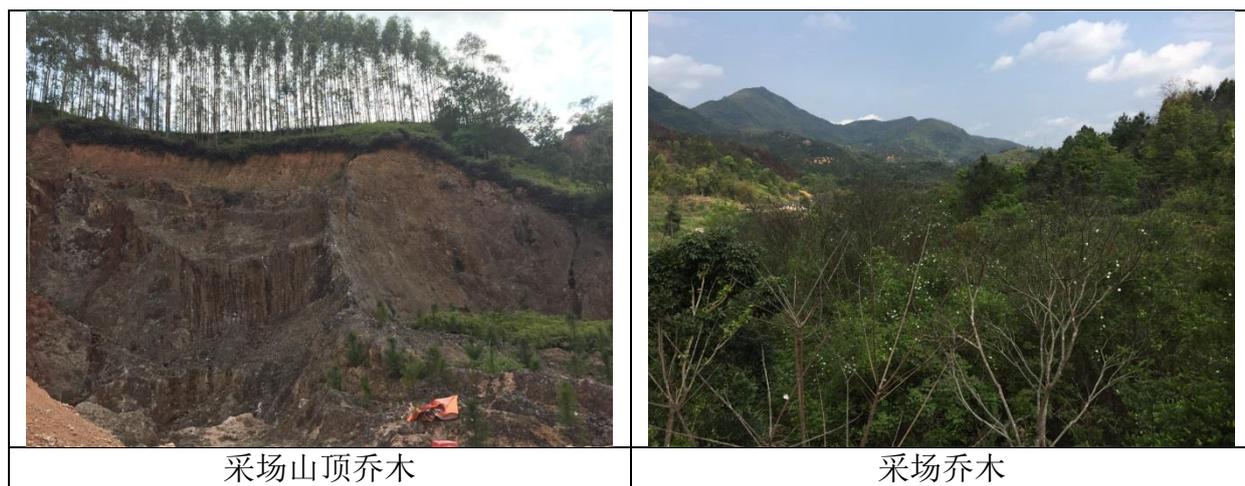


图 5.5-3 评价区植被类型现状图

(3)主要的植物群落

通过现场调查分析，对项目所在地的植物群落进行生物量和净生产量的估算，得到采区及山下现存主要的植物群落及其情况如下：

①马尾松一类芦群落

该群落是人工种植人工林，群落高度 6 米，盖度为 40%，生物量和净生产量分别是 41.21t/ha 和 8.71t/ha a。乔木层高度为 6m，盖度为 30%，主要种类有：马尾松、苦楝、荷树和枫香等。灌木层高度为 1.2m，盖度为 50%，主要植物种类有：算盘子、山苍子、春花、盐肤木、桃金娘、山黄麻、大青、梅叶冬青、红背山麻杆、山牡荆、金合欢、筋竹、马缨丹、漆树、野牡丹、榴木、芦葫、了哥王等。草本层高度为 1.0m，盖度为 20%，主要的植物种类有：类芦、黑莎地胆草、野古草、鸭嘴草、五节芒、飞蓬、胜红蓟、鬼针草等。藤本植物有：菝葜、酸藤子、鸡血藤等。

②箬竹群落

该群落的群落高度为 6 米，盖度较高，达 75%，群落的生物量和净生产量分别是 32.75t/ha 和 8.16t/ha a。乔木层高度为 6m，盖度为 35%，主要种类为箬竹等。灌木层高度为 1.2m，盖度为 25%，主要的植物种类有：山黄麻、红背山麻杆、野牡丹、黄花稔、地桃花、山芝麻、颠茄等。草本层高度为 0.25m，盖度为 40%，主要的植物种类有：白花地胆草、野古草、野嘴草、飞蓬、胜红蓟、酢浆草、淡竹叶、竹节草、铺地黍等。藤本植物有：菝葜、臭鸡矢藤等。

③桃金娘群落

桃金娘群落是评价范围内最常见的灌草丛，灌木层盖度约 50%，主要物种有桃金娘、梅叶冬青、漆树、潺槁、光叶山黄麻等。草本层高度为 0.6m，盖度为 20%，主要有鹧鸪草、芒萁、野古草、类芦等。

④类芦群落

该群落只形成草本层，高度 0.8 米，盖度 70%，群落的生物量和净生产量分别是 14.39t/ha 和 9.62t/ha a。主要的植物种类有：类芦、华南毛蕨、五节芒、水花生、蛇莓、海芋等。无灌木层，有零星灌木，种类有：白背叶、马缨丹、野牡丹等。

⑤瓜菜群落

该群落为山坡下村民耕地。群落的生物量和净生产量分别是 6.94t/ha 和 11.37t/ha a。主要的种植的作物种类有：番薯、芋、南瓜、蕹菜、苦苣菜等。

表 5.5-3 主要植物群落的生物量和净生产量

群落	生物量(t/ha)	净生产量(t/haa)
马尾松一类芦群落	41.21	8.71
箬竹群落	32.75	8.16
桃金娘群落	41.09	9.10
类芦群落	14.39	9.62
瓜菜群落	6.94	11.37

表 5.5-4 主要植物群落的结构

群落	乔木层		灌木层		草本层	
	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)
马尾松一类芦群落	6	30	1.2	50	1.0	20
箬竹群落	6	35	1.2	25	0.25	40
桃金娘群落	-	-	1.0	60	0.6	20
类芦群落	-	-	-	-	0.8	70
瓜菜群落	-	-	-	-	0.4	60

表 5.5-5 主要植物群落的物种量

群落	物种数(种)			
	乔木层	灌木层	草本层	群落
马尾松一类芦群落	4	13	8	25
箬竹群落	1	7	9	17
桃金娘群落	-	7	3	10
类芦群落	-	3	6	9
瓜菜群落	-	-	6	6

(4) 植被生态环境质量评价标准

绿色植物的生物量和生产量是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和最本质的标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，在本评价中，我们用植物生物量、生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。

① 植物生物量及其标定相对生物量

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

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

B_a ——标定相对生物量；

B_i ——生物量(t/ha)；

B_{\max} ——标定生物量(t/ha)；

B_a 值越大，则环境越好。

表 5.5-6 广东亚热带各级植被的生物量及标定相对生物量

级别	生物量(t/ha)	标定相对生物量	级别	生物量(t/ha)	标定相对生物量
I	≥400	≥1.00	IV	200-100	0.50-0.25
II	400-300	1.00-0.75	Va	100-40	0.25-0.10
III	300-200	0.75-0.50	Vb	<40	<0.10

② 植物的净生产量及其标定相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被南亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为 25t/ha a 左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定生产量，并将净生产量划分为六级，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$P_a = P_i / P_{\max}$$

P_a ——标定相对净生产量

P_i ——净生产量(t/ha a)

P_{\max} ——标定净生产量(t/ha a)

P_a 值增大, 则环境质量变好。

表 5.5-7 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量

级别	净生产量	标定相对净生产量	级别	净生产量	标定相对净生产量
I	≥ 25	≥ 1.00	IV	15-10	0.60-0.40
II	25-20	1.00-0.80	Va	10-5	0.40-0.20
III	20-15	0.80-0.60	Vb	<5	<0.20

③植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有的物种量还比较困难, 本评价只考虑生态环境起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行, 样方面积通常为 1000m^2 左右, 所以本评价以样方 1000m^2 中的物种数作为指标。据研究, 南亚热带常绿阔叶林 1000m^2 样方中的物种数最大值超过 100 种。本评价 100 种/ 1000m^2 。为最高一级物种量及标定物种量。

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

S_a ——标定物种量;

S_i ——物种量;

S_{\max} ——标定物种量;

S_a 值越大, 则环境质量越好。

表 5.5-8 广东南亚热带各级植被的物种量及标定相对物种量

物种量	标定相对物种量	等级
100	1.00	I
100~75	1.00~0.75	II
75~50	0.75~0.50	III
50~25	0.50~0.25	IV
25~10	0.25~0.10	Va
<10	<0.10	Vb

生产量、生物量和物种量是环境生态学评价的三个重要生物学参数, 它们的综合很大程度上反映了环境质量的变化。因此, 本评价选择以上 3 个要素, 制定丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产 3 万吨陶瓷土矿项目区域生态环境综合评价指数及其分级。

表 5.5-9 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量

级别	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	标定相对净生产量 (1)+(2)+(3)+(4)
I	≥ 1.00	≥ 1.00	1.00	3.00
II	1.00-0.75	1.00-0.80	1.00~0.75	3.00~2.30

级别	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	标定相对净生产量 (1)+(2)+(3)+(4)
III	0.75-0.50	0.80-0.60	0.75~0.50	2.30~1.60
IV	0.50-0.25	0.60-0.40	0.50~0.25	1.60~0.90
Va	0.25-0.10	0.40-0.20	0.25~0.10	0.90~0.40
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40

(5)项目所在区域植被生态环境现状评价

本评价调查了5个植物群落，主要为人工林或受人类活动影响较大的旱地和果园。本研究调查的植物群落中，采区山坡上主要是马尾松一类芦群落，但群落植物种类以灌木为主；而靠近山坡下平地的植被群落，则以草本、灌木为主，且多属于个体小、易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。由于受人类活动影响大，植物群落数量少，结构较为简单。人工林的乔木层种类较少，优势种极为突出，物种多样性低。有2个群落虽有少数灌木存在，但并没有形成完整的灌木层；而山下村民瓜菜群落受季节性的影响，种类变化较大。

①植物生物量及其标定相对生物量评价

5个植物群落中，马尾松一类芦群落、箬竹群落和桃金娘群落的生物量分别是41.12t/ha、32.75t/ha和41.09t/ha，而类芦群落和瓜菜群落的生物量只有14.39t/ha和6.94t/ha。总平均生物量为27.26t/ha，与全球亚热带常绿林生物量平均值349.63t/ha相比，相差322.37t/ha；与广东鼎湖山自然顶级群落生物量379.80t/ha相比，相差352.54t/ha。可见项目所在地植被控制环境质量和改造环境的能力不强。评价结果见下表。

表 5.5-10 主要植物群落的标定相对生物量及其级别

群落	生物量(t/ha)	标定相对生物量	级别
马尾松一类芦群落	41.21	0.103	Va
箬竹群落	32.75	0.082	Vb
桃金娘群落	41.09	0.112	Va
类芦群落	14.39	0.036	Vb
瓜菜群落	6.94	0.017	Vb

②植物的净生产量及其标定相对净生产量评价

评价地区水热条件充沛，植物生长迅速。但不同的植物群落以及植物群落发展的不同阶段和植物群落所处的生境条件，都会影响到植物群落的生产量。根据调查和估算，项目所在地中，瓜菜群落为IV级，其余4个植物群落为Va级。见表5.5-11。总体来说，评价区域主要植物群落的净生产量较低。

表 5.5-11 主要植物群落的标定相对净生产量及其级别

群落	净生产量(t/ha a)	标定相对净生长量	级别
马尾松一类芦群落	8.71	0.348	Va
箬竹群落	8.16	0.326	Va
桃金娘群落	9.10	0.364	Va
类芦群落	9.62	0.385	Va
瓜菜群落	12.20	0.455	IV

③植物物种量及其标定相对物种量

物种类成分的多样性与群落稳定性是一致的，环境条件越好，生物种类成分而生物成分越多，越能充分利用环境。据调查，5个植物群落马尾松一类芦群落为IV级，类桃金娘群落和箬竹群落为Va级，芦群落和瓜菜群落为Vb级，见表5.5-12。总的来说，群落的物种量偏低，这是人类活动影响的结果。项目的建设，对于马尾松一类芦、桃金娘群落和箬竹群落影响较大，这三个群落由于矿区开采影响而使物种量下降。且该区域本身的物种量不高，如果不注意物种保护，则项目建设有可能影响区域生态系统的稳定性。

表 5.5-12 主要植物群落标定相对物种量及其级别

群落	物种量	标定相对物种量	级别
马尾松一类芦群落	25	0.250	IV
箬竹群落	17	0.170	Va
桃金娘群落	10	0.100	Va
类芦群落	9	0.090	Vb
瓜菜群落	6	0.060	Vb

④生态环境质量综合指数评价

前面用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价，可反映区域不同侧面的环境。由于3个参数具有互补性，将其综合可较全面地反映评价区域的生态环境状况。本评价将群落的标定相对生物量、标定相对净生产量、标定相对物种量相得到生态环境质量综合指数，见表5.5-13。

生态环境质量综合指数表明马尾松一类芦群落、箬竹群落、桃金娘群落、类芦落和瓜菜群落均达到Va级水平。相对林地来说，生态环境质量处于相对低的水平。不过，由于评价区地处亚热带，植物种类较为丰富，且区内占最大面积的马尾松——类芦群落是5个群落中物种量最丰富，受影响最小的群落，只要加强植被的保护，则评价区域的植被较容易恢复。

表 5.5-13 区域主要植物群落生态系统质量综合评价及其级别

群落	级别	标定相对生物量(1)	标定相对净生产量(2)	标定相对物种量(3)	标定相对净生产量(1)+(2)+(3)+(4)
马尾松一类芦群落	Va	0.103	0.348	0.250	0.701
籐竹群落	Va	0.082	0.326	0.170	0.578
桃金娘群落	Va	0.112	0.364	0.100	0.576
类芦群落	Va	0.036	0.385	0.090	0.511
瓜菜群落	Va	0.017	0.455	0.060	0.532

5.5.3 动物资源现状调查

根据实地调查、访问以及有关资料，登录本项目所在区域的陆生脊椎动物，约 12 目 33 科 52 属 64 种；其中两栖类 1 目 5 科 8 属 9 种；爬行类 1 目 6 科 13 属 16 种；鸟类 6 目 17 科 25 属 31 种；兽类 4 目 5 科 6 属 8 种。详细见《陆生脊椎动物名录》。

本区内没有国家保护野生动物。“三有动物”33 种。

经对项目场地及周边区域动物活动情况的调查，在场内观察到的鸟类主要为鹧鸪、灰胸竹鸡、八哥等中小型鸟类，由于项目紧邻山地林带，目前栖息在区域的鸟类种群数量较大。

两栖动物主要分布在山脚下，主要有黑眶蟾蜍、沼蛙、泽蛙、花细狭口蛙和树蛙等，未观察到爬行动物和兽类动物出现。

根据资料，本区内暂未发现有国家保护的野生动物，但有“三有动物”(“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录”的简称)约 33 种，占野生动物种数的 51.6%，具体见表 5.5-14。

表 5.5-14 项目所在区域国家保护“三有动物”名录

动物类群	种数		三有动物*
	国家	三有	
两栖类	0	5	黑眶蟾蜍、斑腿树蛙、沼蛙、泽蛙、花狭口蛙
爬行类	0	7	石龙子、蓝尾石龙子、三索锦蛇、中国水蛇、灰鼠蛇、乌梢蛇、银环蛇等
鸟类	0	19	鹧鸪、灰胸竹鸡、白胸苦恶、四声杜鹃、斑鱼狗、金腰燕、家燕、树鸚、白鵲鴿、红耳鹎、白头鹎、红嘴蓝鵲、画眉、红嘴相思鸟、鵲鴿、八哥、大山雀、黄胸鵲、黄眉鵲
兽类	0	2	黄鼬、银星竹鼠
合计	0	33	

附录二：陆生脊椎动物名录

注：+为“三有动物”。“三有动物”是根据 2000 年 8 月国家林业局发布“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录”的简称。

(一)两栖纲 AMPHIBIA

无尾目 Anura

蟾蜍科 Bufonidae

黑眶蟾蜍

Bufo melanostictus Schneidr +

雨蛙科 Hylidae

华南雨蛙

Hyla simplex Boettger

蛙科 Ranidae

弹琴水蛙

Hylarana(Hylarana)adenopleura

(Boulenger)

花臭蛙

Odorrana schmackeri (Boetter)

华南湍蛙

Amolops ricketti (Boulenger)

沼蛙

Rana guentheri Boulenger +

泽蛙

Rana limnocharis Boie+

树蛙科 Rhacophoridae

斑腿树蛙

Rhacophorus leucomystax (Gravenhorst)+

姬蛙科 Microhylidae

花狭口蛙

Kaloula pulchra Gray+

(二)爬行纲 REPTILIA

有鳞目 Lacertiformes

蜥蜴亚目 Lacertilia

壁虎科 Gekkonidae

疣尾壁虎

Himidactylus frenatus Schlegel

壁虎

Gekko chinensis Gray

石龙子科 Scincidae

石龙子

Eumeces chinensis (Gray) +

蓝尾石龙子

Euemces elegans Boulenger +

蝮蜓

Lygosoma indicum (Gray)

蜥蜴科 Lacertidae

南草蜥	<i>Takydromus sexlineatus</i>
蛇亚目 Serpentes	
游蛇科 Colubridae	
赤链蛇	<i>Dinodon rufozonatum (Cantor)</i>
三索锦蛇	<i>Elaphe radiata (Schlegel)+</i>
中国水蛇	<i>Enhydria chinensis (Gray)+</i>
铅色水蛇	<i>Enhydria plumnea (Boie)</i>
草游蛇	<i>Natrix stolata (Linnaeus)</i>
灰鼠蛇	<i>Ptyas korros (Schlegel)+</i>
乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades (Cantor) +</i>
眼镜蛇科 Elapidae	
银环蛇(指名亚种)	<i>Bungarus multicinctus multicinctus Blyth +</i>
蝰蛇科 Viperidae	
竹叶青(指名亚种)	<i>Trimeresurus stejnegeri stejnegeri Schmidt</i>
烙铁头	<i>Trimeresurus mucroguamatus (Cantor)</i>
(三)鸟纲 AVES	
鸡形目 Galliformes	
雉科 Phasianidae	
鹧鸪	<i>Francolinus pintadeanus (Scopoli)+</i>
灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica thoraciaca (Temminck)+</i>
鹤形目 Gruiformes	
秧鸡科 Rallidae	
白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus (Pennant)+</i>
鸛形目 Cuculiformes	
杜鹃科 Cuculidae	
四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus micropterus Gould +</i>
夜鷹目 Caprimulgiformes	
夜鷹科 Caprimulgidae	
普通夜鷹	<i>Caprimulgus indicus Latham</i>
佛法僧目 Coraciiformes	

翠鸟科	Alcedinidae	
普通翠鸟		<i>Alcedo atthis bengalensis Gmelin</i>
斑鱼狗		<i>Ceryle rudis (Linnaeus)+</i>
雀形目	Passeriformes	
燕科	Hirundinidae	
家燕		<i>Hirundo rustica Linnaeus+</i>
金腰燕		<i>Hirundo daurica japonica Temminck +</i>
鹑科	Motacillidae	
田鸫		<i>Anthus novaeseelandiae Richmond</i>
树鸫		<i>Anthus hodgsoni Richmond +</i>
白鹑		<i>Motacilla alba Linnaeus +</i>
鹎科	Pycnonotidae	
白喉红臀鹎		<i>Pycnonotus aurigaster (Vieillot)</i>
红耳鹎		<i>Pycnonotus jocosus (Linnaeus)+</i>
白头鹎		<i>Pycnonotus sinensis sinensis Gmelin +</i>
黄鹂科	Oriolidae	
黑枕黄鹂		<i>Oriolus chinensis diffuses Sharpe +</i>
棕鸟科	Sturnidae	
八哥		<i>Acridotheres cristatellus cristatellus(Linnaeus)</i>
鸦科	Corvidae	
喜鹊		<i>Pica pica sericea Gould</i>
红嘴蓝鹊		<i>Viocissa erythrorhyncha erythrorhyncha (Boddaert)+</i>
鸫科	Turdidae	
鸫		<i>Copsychus saularis (Linnaeus) +</i>
乌鸫		<i>Turdus merula Linnaeus</i>
画眉科	Timaliidae	
褐头雀鹛		<i>Alcippe cinereiceps (Verreaux)</i>
画眉		<i>Garrulax canorus (Linnaeus)+</i>
红嘴相思鸟		<i>Leiothrix lutes kwangtungensis (Blyth)+</i>
莺科	Sylviidae	

黄腹鹪莺	<i>Prinia flaviventris</i> (Delessert)
山雀科 Paridae	
大山雀	<i>Parus major commixtus</i> Swinhoe +
文鸟科 Ploceidae	
白腰文鸟	<i>Lonchura striata swinhoei</i> (Cabanis)
斑文鸟	<i>Lonchura punctulata</i> (Linnaeus)
雀科 Fringillidae	
黄胸鹀	<i>Emberiza aureola ornate</i> Shulpin +
黄眉鹀	<i>Emberiza chrysophrys</i> Pallas +
麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i> Dubois
(四)哺乳纲 MAMMALIA	
食虫目 Insectivora	
鼯鼠科 Soricidae	
臭鼯	<i>Suncus murinus</i> Linnaeus
翼手目 Chiroptera	
蝙蝠科 Vespertilionidae	
普通伏翼蝠	<i>Pipistrellus abuanus</i> Temminck
啮齿目 Rodentia	
竹鼠科 Rhizomyidae	
银星竹鼠	<i>Rhizomys pruinosus</i> Blyth +
鼠科 Muridae	
黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i> Milne Edwards
褐家鼠	<i>Rattus norvegicus norvegicus</i> Berkenhout
黄毛鼠	<i>Rattus rattoides</i> Hodgson
小家鼠	<i>Mus musculus homurus</i> Hodgson
食肉目 Carnivora	
鼬科 Mustelidae	
黄鼬	<i>Mustela sibirica davidiana</i> Milne — Edwards +

5.6 区域污染源调查

根据现场踏勘，项目周边 1000m 范围内以林地、耕地及居民区为主，没有集中式生产的工业企业，区域主要污染源为项目区附近居民生活产生的生活污水和生活垃圾，道路交通噪声污染及汽车尾气污染。

5.7 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

该矿区前期已有民采陶瓷土，2007 年当地村民阮某多次流窜式盗采开挖瓷土 7 年，作业面积达 22.95 亩，现区内已形成一个长约 180 m，宽约 60 m，面积约 10000 m² 的采坑，采坑内最高、最低标高分别为+382.00 m、+314.33 m，最大相对高差约 67.67 m，目前露天采场 2 个采坑边坡整体稳定，未见崩塌/滑坡现象。但数年的山地开挖导致局部地表植被破坏，造成了一定的水土流失。近两年来，建设单位进驻后，做了地质储量勘探，并在矿区种植千棵湿地松、播种大量山草等复绿工作，针对已开采的采坑修建挡土墙、排水沟及设防护堤坝等补救措施，具体见下图 5.7-1，在一定程度上减轻了水土流失，降低了对周围的生态影响。



图 5.7-1 复绿现状图

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析与评价

6.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

建设项目对周边区域环境空气产生污染的作业环节为：土石方开挖、工程所需的物料运输、装卸、储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘；及施工机械作业排放的大气污染物，主要有 NO₂、CO 和 HC。

6.1.1.1 总悬浮颗粒物污染分析

项目建设中需进行清表，同时路基修筑及排水沟等的建设中存在一定的土方工程，施工中会产生大量的易于起尘的颗粒物，在日照强烈、空气湿度较低的气象状况下，易导致较为严重的扬尘污染。施工车辆行驶和运载物料的装卸将给沿线带来 TSP 污染，尤其在未铺设的道路上行驶和有风的情况下产生污染影响及范围较大。

项目产生总悬浮颗粒物污染主要来源于土石方填挖及施工车辆行驶和运载物料的装卸等环节，施工过程可通过定时对路面洒水，能有效地抑制 TSP 的泛起(见表 6.1-1)。

表 6.1-1 施工路段洒水降尘试验结果(小时浓度值)

与路边距离		0m	20m	50m	100m	150m
TSP(mg/m ³)	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56

经采取洒水抑尘及加强施工管理的条件下，其影响范围为道路两侧各 50m 的区域。随着施工期的结束，影响消失。

施工期时间相对营运期较短，其产生的影响是暂时性的，一般情况下是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成一定的污染事故。因此应强调文明施工，加强环保管理要求，服从环保部门的监督管理。

6.1.1.2 作业机械废气污染分析

道施工过程以燃油为动力的机械和车辆为主，以 10 台进行估算，按每天 2 班，每班工作 7h，机械的平均行动速度 5km/h 计算，各类污染物的排放量分别为：CO5.71kg/d、NOx9.38kg/d、烃类 0.94kg/d。考虑到这些废气的产生量不大，影响范围有限，对周边环境影响较小。

6.1.2 施工期地表水环境影响预测与评价

(1)生活污水

项目工期短，本项目不在施工场所设置临时生活区，施工人员生活设施设置在附近村庄，施工人员的生活污水经三级化粪池处理后供应给附近村庄作为农田灌溉，不外排。根据调查，项目周边作物种类为旱作，故利用作为农灌用水应执行旱作类指标 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 200\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 100\text{mg/L}$ 。生活污水经三级化粪池后能够满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作类指标。

(2)施工过程废水

施工生产废水主要是施工过程中地基开挖产生的泥浆水，此类废水颗粒物浓度较高，会造成水体 SS 浓度的增高，项目建设期如遇到暴雨，施工场地裸露的地面也会产生一定量的泥浆水。

施工废水产生量少，污染物成分简单，易于处理，经简单的沉淀处理后，用于洒水降尘，不会对附近水体产生影响。

(3)施工车辆清洗废水

施工车辆清洗废水中油类浓度为 10~50mg/L，通过采取隔油沉淀池处理后，收集净化车辆清洗废水，循环使用，达到零排放。

(4)对附近水体的影响

项目附近有灌溉渠，项目施工过程中，开挖和钻孔产生的泥浆水、暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙。如不注意搞好工地污水的导流和排放，可能流到工地外污染环境，造成附近灌溉渠的污染。

项目施工期生活污水经三级化粪池装置预处理后，供应给附近村庄作为农田灌溉用水利用，不外排；施工作业废水经设置沉淀池处理，经过处理后的废水回用作为施工场地降尘用水，不外排；车辆清洗废水通过采取隔油沉淀池处理，收集净化车辆清洗废水，循环使用，达到零排放，不外排。根据上述分析，项目施工废水不排入灌溉渠，不会对灌溉渠的水质造成影响。

6.1.3 施工期噪声影响分析

施工噪声对环境的影响很大程度上，取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近，或在敏感时间施工时间越长，产生影响也越大。机械的噪声昼间影响主要在施

工场地边界 40m 范围内；而夜间大多数施工机械在 100m 处仍然超出标准值，因此施工过程中需加强施工管理，禁止夜间施工，避免施工噪声对附近的居民休息、工作造成干扰。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

基建期内土石方挖方总量 0.50 万 m³，填方总量 0.50 万 m³，弃方量 0 万 m³，借方 0 万 m³。

挖方来自各区覆盖层（含表土）的剥离、浆砌石工程以及干砌石坝沉淀池开挖的土石方量；填方主要是外购石方作为水土保持措施浆砌石工程原料。

施工期施工段按 20 人/日计算，按垃圾产生量 0.5kg/d 计，施工人员垃圾每天产生量为 10kg/d，由施工单位交环卫部门处置。

则项目施工期产生固体废物对环境影响较轻。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要表现在对土地利用、植被类型、生物生存环境的破坏等方面的影响。主要影响分析如下：

(1)工程占地对土地利用的影响

项目建设后将被工程永久占用而无法恢复，引起局部区域生态群落变化，但从整个区域而言，项目占用的土地不会对当地土地利用结构产生较明显影响。

另外，施工临时占地施工结束后及时复垦绿化，因此临时工程占地环境影响具有阶段性和短期性。

(2)施工期对植被的影响

占地类型主要为林地，区域植被覆盖率较低，现有植被主要为一些野生的草灌木植被，类型单一，工程对当地生态环境造成的影响较小。

施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，将造成植物群落的层次缺失，使群落的垂直结构发生较大改变，直接影响群落的演替。随着施工期的结束，通过对沿线的绿化建设和植被的恢复，将可弥补植物物种多样性的损失。

(3)对动物的影响

所在地区哺乳类、爬行类动物，鸟类等陆生动物均为当地常见物种。施工期间，砍伐、挖掘、搬运等人为活动及噪声，将会是施工区域内噪声值升高，局部地区出现声环

境质量超标现象。施工活动必将对原栖息的动物产生较大干扰，引起较多的鸟类和其他动物迁徙。由于项目地附近动物可活动范围较大，在施工期间，一些动物会因为施工活动迁徙至周围区域。因此，施工活动对区域动物的活动影响是短暂的，不会破坏动物的栖息地，也不会因此导致动物大量向外迁移而减少本地动物种类和数量，因此施工活动对本地动物的影响较小。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)三级评价要求，本次评价引用丰顺县气象站近20年的主要气候统计资料以及丰顺县气象站2014年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料。梅州市气象站是国家一级气象站，距离项目所在位置约为41.7km。

(1) 丰顺县近20年主要气候统计资料

根据气象资料，丰顺县多年平均风速1.97m/s，年平均温度21.5℃，历史极端最高气温39.2℃，极端最低气温-0.4℃，年均降水量1840.9mm，年平均日照时数1810.3h。年平均主导风向为S风，出现频率为10.3%，次主导风向为NW风，出现频率为7.5%，全年静风频率为20%。

丰顺县1995~2015年主要气候统计结果见表6.2-1。1995~2014年累年全年风向频率和平均风速统计结果见表6.2-2~6.2-5、图6.2-1。

表 6.2-1 丰顺县气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.97
最大风速 (m/s) 及出现的时间	39m/s 1995 年 7 月 19 日
年平均气温 (°C)	21.5
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.2°C 2002 年 7 月 4 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	-0.4°C 1995 年 12 月 29 日
年平均相对湿度 (%)	79
年均降水量 (mm)	1840.9
年平均降水日数 (≥0.1mm) (d)	119.1
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2491.0mm 1997 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1393.8mm 2004 年
年平均日照时数 (h)	1810.3

表 6.2-2 丰顺县气象站近 20 年的各月平均风速表 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.07	1.935	1.845	1.73	1.69	1.665	1.69	1.635	1.76	1.86	1.945	1.975

表 6.2-3 丰顺县气象站近 20 年的各月平均气温表 单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	13.91	15.12	17.56	21.57	24.73	26.95	28.29	28.03	26.84	23.99	19.89	15.80

表 6.2-4 丰顺县气象站近 20 年 (1995-2014) 的全年风向频率表 单位: %

风向 时间	N	NE	E	SE	S	SW	WSW	W	NW	NNW	C						
1995	5	4	5	3	2	2	7	7	12	7	3	2	2	4	7	5	23
1996	5	3	5	3	2	2	7	9	11	8	2	2	2	5	6	6	22
1997	4	4	5	3	2	2	7	9	9	8	3	2	2	4	6	6	24
1998	5	3	5	3	2	3	8	10	8	7	2	2	2	4	7	8	21
1999	4	3	3	3	2	3	7	8	9	7	3	2	2	5	7	6	26
2000	5	3	4	3	2	3	6	8	10	8	3	3	2	4	6	7	23
2001	4	3	3	3	2	2	8	10	9	8	2	2	2	5	6	7	24
2002	4	3	4	3	2	2	6	7	10	5	3	2	2	4	6	6	31
2003	5	2	3	3	2	2	8	5	9	5	3	2	3	5	6	7	30
2004	5	3	3	4	1	3	6	6	9	7	4	2	2	6	7	7	25
2005	5	3	4	3	2	2	6	7	10	6	3	1	2	5	8	6	27
2006	8	2	6	2	2	2	7	3	13	4	4	2	2	4	8	5	26
2007	7	2	5	2	3	2	9	3	16	5	3	1	3	5	10	3	21
2008	6	2	6	2	3	2	10	3	14	4	4	2	3	4	9	4	22
2009	7	3	4	3	4	2	5	5	10	7	5	2	3	4	9	6	21
2010	5	4	3	3	3	2	3	5	11	9	8	3	2	3	7	7	22
2011	7	4	5	4	4	3	5	10	10	7	3	4	5	7	9	8	5
2012	9	6	5	5	4	3	4	8	10	7	3	3	5	7	10	9	2
2013	9	7	8	6	4	3	5	6	7	6	5	3	4	6	9	9	3
2014	9	9	6	6	4	3	3	5	9	9	9	4	3	4	7	8	2
平均	5.9	3.65	4.6	3.35	2.6	2.4	6.35	6.7	10.3	6.7	3.75	2.3	2.65	4.75	7.5	6.5	20

表 6.2-5 丰顺县气象站近 20 年平均风速的年均风速表 单位: m/s

风向	N	NE	E	SE	S	SW	WSW	W	NW	NNW						
风速 (m/s)	2.2	1.9	1.5	1.6	1.3	1.5	2.1	2.6	2.7	2.5	2.0	1.7	1.5	2.3	2.7	2.4

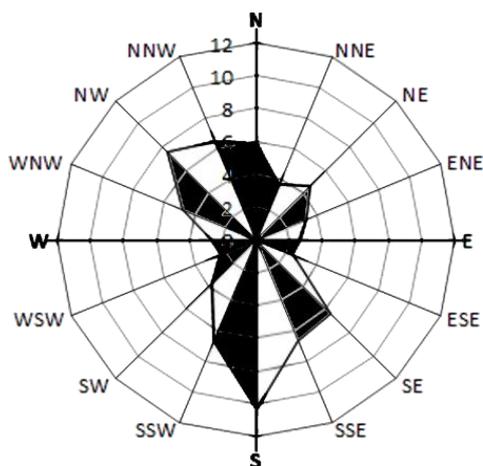


图 6.2-1 丰顺县近 20 年风向玫瑰图

(2) 丰顺县2014年气象资料

由丰顺县2014年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得到表6.2-6至表6.2-7及图6.2-2至图6.2-3。

表 6.2-6 丰顺县 2014 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	12.7	19.4	20.9	20.7	24.3	26.9	28.4	28.8	28.3	24.8	18.2	14.8

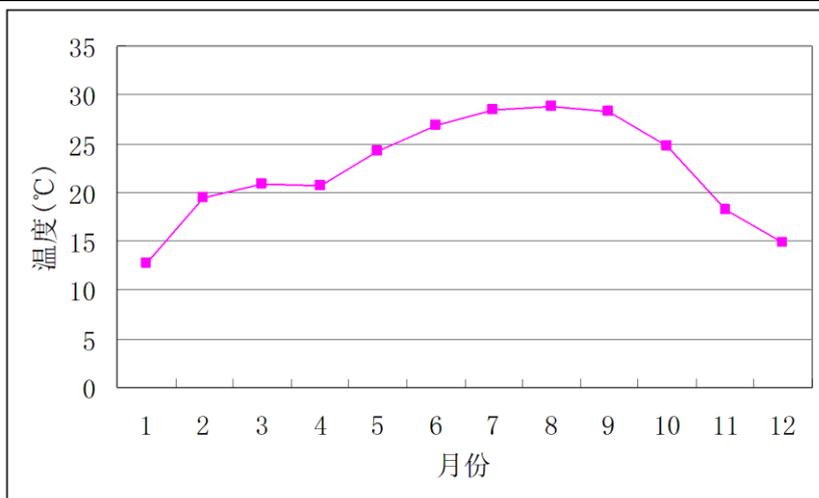


图 6.2-2 丰顺县 2014 年平均温度月变化曲线图

表 6.2-7 丰顺县 2014 年平均风速月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.4	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	2.5	1.9

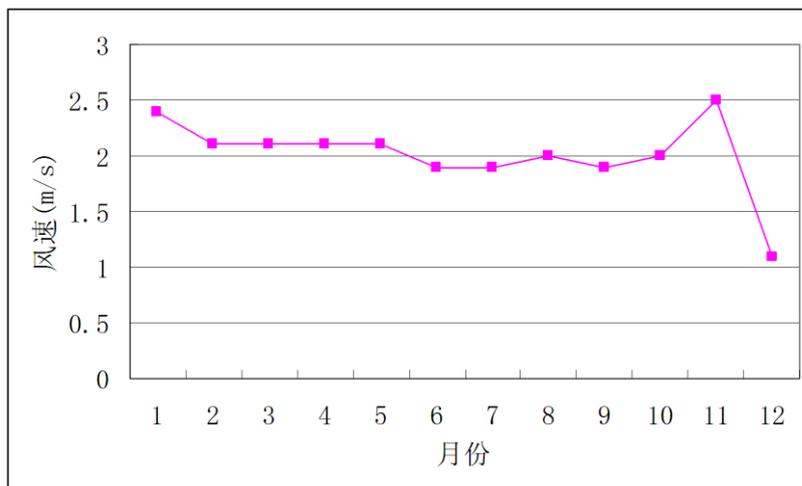


图 6.2-3 梅州市 2014 年平均风速月变化曲线图

6.2.2 工艺粉尘影响预测与评价

本项目外排大气污染物包括有组织排放与无组织排放两种，本评价将经排气筒排放的有组织废气视为点源、将无组织排放废气视为面源，分别采用点源、面源估算模式计算其污染物的最大影响程度和最远影响范围。

(1) 评价因子

根据工程分析，本项目产生废气主要为工艺粉尘与扬尘、汽车废气、爆破废气、食堂油烟等，其中工艺粉尘排放伴随着整个开采工序，采剥、装载、运输、排土场等处都会产生扬尘和粉尘，根据本项目的实际情况，确定 TSP 为大气环境预测因子。

(2) 预测范围

根据计算，本项目评价等级为三级，考虑到排放污染物的排放特征及评价区域的实际情况，评价范围以建设项目所在地为中心，半径为 2.5km 圆形区域。

(3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2008），三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据，本项目采用 Screen3 点源、面源估算模式。

(4) 预测参数

利用大气估算工具（Screen3 System）估算本项目外排的废气对环境空气的影响，主要参数取值见表 6.2-8~6.2-9。

表 6.2-8 点源估算模式参数表

污染工段		污染物	烟气量 (m ³ /h)	H(m)	D(m)	出口烟温(°C)	地形	扩散系数	年排放小时数 (h)	排放源强 (kg/h)
正常排放	破碎、筛分粉尘	TSP	1800	15	0.6	25	简单地形	农村	2000	0.023
非正常排放*	破碎、筛分粉尘	TSP	1800	15	0.6	25	简单地形	农村	--	0.057

*非正常排放源强按处理效率为 75% 计算

表 6.2-9 面源估算模式参数表

工序		污染物	有效高度 m	长度 m	宽度 m	排放速率 kg/h
正常排放	破碎、筛分粉尘	TSP	5	150	50	0.025
	采剥扬尘	TSP	5	270	160	0.22

(5) 预测结果

估算结果见表 6.2-10~表 6.2-11。

表 6.2-10 粉尘废气点源估模式计算结果

序号	正常排放破碎、筛分粉尘			非正常排放破碎、筛分粉尘		
	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)
1	1	0.0	0.00	1	0.0	0.00
2	100	0.002277	0.25	100	0.005643	0.63
3	179	0.002623	0.29	179	0.006501	0.72
4	200	0.002576	0.29	200	0.006383	0.71
5	300	0.002318	0.26	300	0.005745	0.64
6	400	0.002125	0.24	400	0.005266	0.59
7	500	0.001783	0.20	500	0.00442	0.49
8	600	0.001473	0.16	600	0.003651	0.41
9	700	0.001222	0.14	700	0.00303	0.34
10	800	0.001026	0.11	800	0.002543	0.28
11	900	0.001025	0.11	900	0.002541	0.28
12	1000	0.001039	0.12	1000	0.002576	0.29
13	1100	0.001025	0.11	1100	0.002541	0.28
14	1200	0.001	0.11	1200	0.002478	0.28
15	1300	0.000968	0.11	1300	0.002398	0.27
16	1400	0.000932	0.10	1400	0.002309	0.26
17	1500	0.000894	0.10	1500	0.002215	0.25
18	1600	0.000856	0.10	1600	0.002121	0.24
19	1700	0.000818	0.09	1700	0.002028	0.23
20	1800	0.000782	0.09	1800	0.001938	0.22
21	1900	0.000747	0.08	1900	0.001852	0.21

序号	正常排放破碎、筛分粉尘			非正常排放破碎、筛分粉尘		
	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)
22	2000	0.000714	0.08	2000	0.001769	0.20
23	2100	0.000683	0.08	2100	0.001692	0.19
24	2200	0.000653	0.07	2200	0.001619	0.18
25	2300	0.000626	0.07	2300	0.00155	0.17
26	2400	0.0006	0.07	2400	0.001486	0.17
27	2500	0.000575	0.06	2500	0.001426	0.16

表 6.2-11 粉尘废气面源估模式计算结果

序号	破碎、筛分粉尘			采剥扬尘		
	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)	距离(m)	浓度 (mg/L)	占标率(%)
1	1	0.004438	0.49	1	0.01388	1.54
2	100	0.01015	1.13	100	0.02365	2.63
3	200	0.0122	1.36	200	0.03372	3.75
4	261	0.013	1.44	300	0.03828	4.25
5	300	0.01277	1.42	311	0.03833	4.26
6	400	0.01114	1.24	400	0.03633	4.04
7	500	0.009265	1.03	500	0.0326	3.62
8	600	0.007647	0.85	600	0.0291	3.23
9	700	0.006365	0.71	700	0.02618	2.91
10	800	0.005394	0.60	800	0.02382	2.65
11	900	0.004634	0.51	900	0.02189	2.43
12	1000	0.004028	0.45	1000	0.02026	2.25
13	1100	0.003545	0.39	1100	0.01887	2.10
14	1200	0.003151	0.35	1200	0.01768	1.96
15	1300	0.002822	0.31	1300	0.01658	1.84
16	1400	0.002543	0.28	1400	0.01556	1.73
17	1500	0.002308	0.26	1500	0.01461	1.62
18	1600	0.002105	0.23	1600	0.01374	1.53
19	1700	0.001929	0.21	1700	0.01293	1.44
20	1800	0.001776	0.20	1800	0.01218	1.35
21	1900	0.001643	0.18	1900	0.0115	1.28
22	2000	0.001526	0.17	2000	0.01088	1.21
23	2100	0.001425	0.16	2100	0.01032	1.15
24	2200	0.001335	0.15	2200	0.009811	1.09
25	2300	0.001255	0.14	2300	0.009341	1.04
26	2400	0.001183	0.13	2400	0.008904	0.99
27	2500	0.001117	0.12	2500	0.008497	0.94

项目正常排放情况下粉尘有组织排放最大落地浓度出现在 179 处，为 $0.002623\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 0.29%，浓度远低于评价标准值。非正常情况下有组织排放最大落地浓度出现在 179m 处，为 $0.006501\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 0.72%，浓度远低于评价标准值。无组织排放粉尘最大落地浓度出现在 311m 处，最大落地浓度为 $0.03828\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 4.26%，浓度远低于评价标准值。项目对敏感点的影响较小，结合环境空气质量现状监测结果可知，所在区域环境空气质量较好，无组织排放粉尘不会对周围环境造成明显的影响。

6.2.3 交通运输扬尘影响分析

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中产生一定的扬尘，其产尘强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关。运输过往时造成的局部尘土飞扬，可能使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响空气质量，使运输道路附近的植物、工具设备等蒙上一层尘土。项目矿产品运输车型主要为 3 辆规格 10t 的中型货车，每趟车每天运行 3-4 趟，每辆车每天运输 3 趟，运输路线经矿区道路运往至 161 乡道，后经 027 县道将产品运输至所需企业，产道路沿线敏感点主要为石头岗、三坑村、完子村、西溪村等，品运输路线及道路沿线敏感点分布见图 3.3-3，道路沿线敏感点的距离较近，其中完子村居民房靠路而建，距离运输道路最近为 10m，石头岗、西溪村距离约 15m，三坑村距道路离 75m。因此有必要采取措施减轻大气污染和实施“清洁运输”措施。建设单位通过密闭运输、车辆加盖篷布等措施，并对矿区运输道路进行硬化处理、洒水防尘，安排专人对运输过程中洒落的粉尘定期进行清扫和收集，保持路面清洁，以降低交通运输扬尘对沿线敏感点的影响程度。本工程对道路的影响相对比较小，且运输道路扬尘造成的污染是短期的，因此扬尘的大气环境影响是有限的。

6.2.4 爆破废气影响分析

矿山爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂。根据建设单位介绍，本项目爆破频率主要依天气和生产状况而定，雨天不进行爆破，每 2-3 天爆破一次，均在昼间实施爆破。本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 0.016t/a、NO_x 为 0.1044t/a，在爆破时还可击起大量尘土，这些污染物会给大气环境带来不利影响，因此建设单位要选择扩散条件较好的天气和时段进行爆破作业，爆破前要洒水抑尘，对周围大气环境影响不明显。

6.2.5 汽车尾气影响分析

矿区内的设备基本使用柴油动力设备，在运营过程中将产生一定量汽车尾气。汽车尾气主要污染因子为 CO、NO_x、CH，经核算，其废气产生量小，又属于间歇性排放，在露天空旷条件下很容易扩散。建设单位采用合理通道，加强管理等手段来减少塞车，减少汽车低速进出采矿区，以降低 NO_x、CO 和 CH 等污染物的排放，同时加强绿化措施，对周围环境影响较小。

6.2.6 油烟的影响分析

食堂油烟废气主要污染物为油烟，油烟废气产生量为 2.25kg/a，0.56t/a，单个灶头排风量为 2500m³/h，炉灶每天平均使用时间约 6 小时，油烟的产生浓度为 0.6mg/m³。产生的油烟废气经油烟净化装置处理后排放到室外，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的限值 2mg/m³ 要求，对周边环境影响较小。

6.2.7 大气环境保护距离的确定

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染物与居民区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不宜有长期居住的人群。

项目产生的废气均为无组织排放，选粉尘作为源强计算大气环境保护距离。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离，计算结果得知，项目无组织排放源强无超标点，因此无需设置大气环境保护距离，大气环境保护距离可定为 0m。可见，项目敏感点的分布均可满足大气环境保护距离的要求。

6.2.8 卫生防护距离的确定

卫生防护距离，指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/Nm³。

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m, 根据该生产单元面积 $S(m^2)$ 计算, $r=(S/\pi)^{1/2}$;

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数; 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 7-16 查取。

卫生防护距离计算系数采用下表所示数据, 根据风速条件, A、B、C、D 值分别取 400、0.01、1.85 和 0.78。

表 6.2-12 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速, m/s	卫生防护距离L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注: 1)工业企业大气污染源构成分为三类:

I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的, 小于标准规定的允许排放量的三分之一, 或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存, 但无组织排放的有害物质的允许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存, 且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

项目产生的粉尘均属于无组织排放, 根据排放源强, 近5年平均风速取 1.9m/s, 项目大气污染物的卫生防护距离计算结果见表 6.2-13。

表 6.2-13 卫生防护距离计算结果表

序号	污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	破碎筛分	TSP	400	0.01	1.85	0.78	1.49	50
2	采剥扬尘	TSP	400	0.01	1.85	0.78	7.87	50

根据《方法》规定，卫生防护距离在 100m 之内时，级差为 50m，超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。此外，当按两种或两种以上的有害气体的 Q_e/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。本项目无两种或两种以上有害气体，故项目设置卫生防护距离设置为 50 米。项目最近的敏感点为北侧的丹竹村，距离项目采矿区边界约 430 米，距离破碎筛分区边界 80m，因此完全符合上述卫生防护距离的要求。在厂址四周卫生防护距离内，严禁新建学校、医院、居住区等敏感项目。

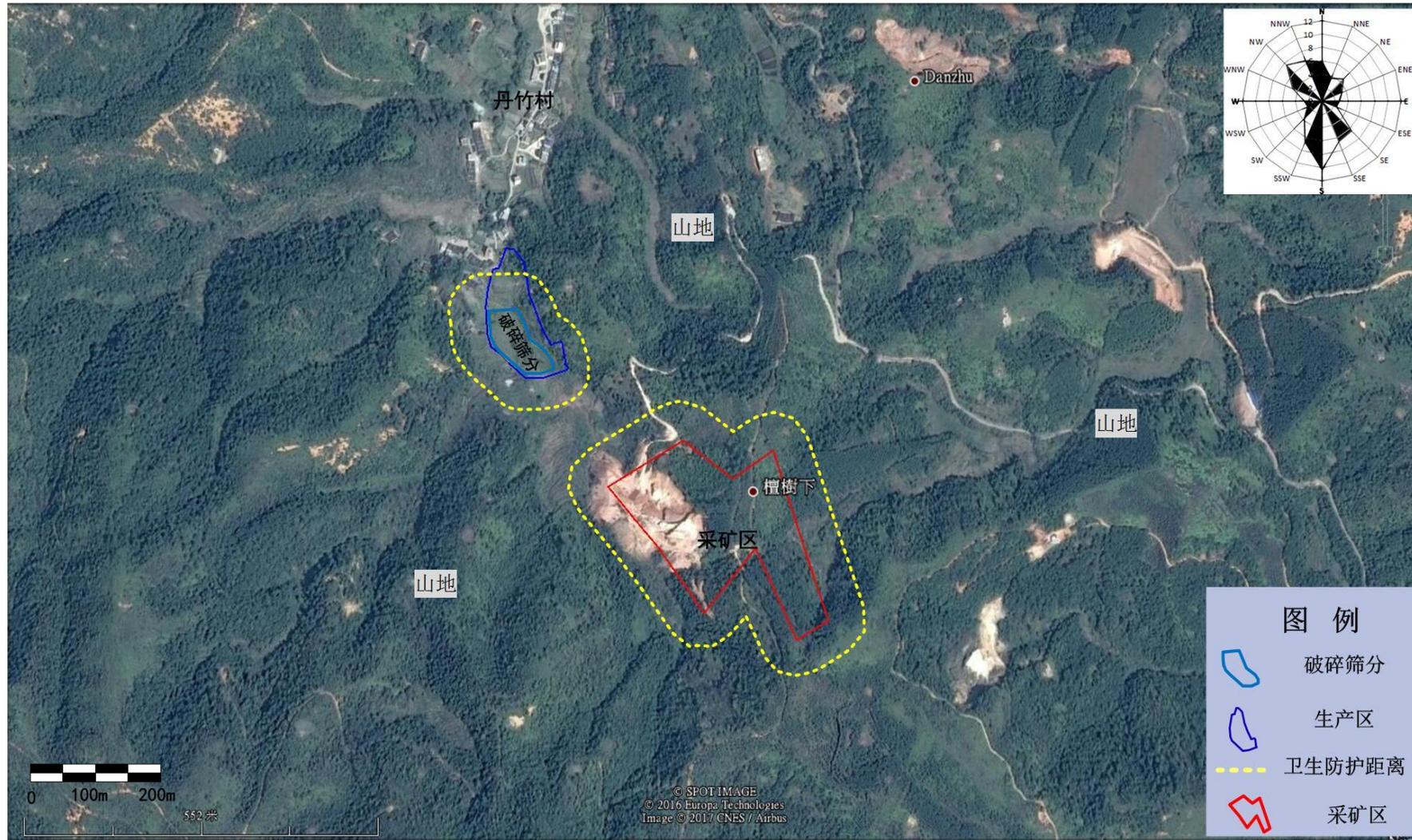


图 6.2-4 卫生防护距离包络线图

6.3 地表水环境影响分析与评价

项目无工艺废水外排，主要废水来源于露采雨水和生活污水。

6.3.1 露采雨水

矿区内矿体开采在当地侵蚀基准面以上，开采过程中场外雨水沿地形自然排泄或设置截排水沟，可防止地表水流入采坑，采坑内积水可通过潜水泵排出。项目设置3个沉淀池及截水沟来处理及储存露采雨水供厂区内降尘使用，多余部分经沉淀池沉淀后溢流至排水沟。

在非雨季情况下，露采雨水进行集中收集沉淀，回用于排土场洒水抑尘、道路降尘用水等，不外排，不会对附近的地表水体产生影响。

在雨季情况下，排露采雨水进行集中收集沉淀后排入灌溉渠。

本项目矿区和排土场产生的露采雨水经截水沟分别引至矿区以及排土场周围设置的沉淀池，项目在开采区、排土场下游及工业场地分别设有三级沉淀池，开采区的地表径流经周边截排水沟引至矿区东南侧的三级沉淀池（总容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ），排土场区域的径流雨水流入其下游的三级沉淀池（容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ），工业场地区域的径流流入其下游西北侧的三级沉淀池（容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ）。露采雨水经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境。根据水平衡分析，项目约有 $10.0844\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ 的露采雨水溢出至外环境。外排的露采雨水中主要污染物为SS，经过沉淀处理后剩余部分雨水可能作为净下水溢流至灌溉渠，目前降雨时灌溉渠排水源山体由上而下的地表径流已包括项目的采区及排土场的地表径流，故项目只是对地表径流截流处理后外排，不新增水量，对附近的地表水体影响较小。项目下游居民点丹竹村均采用自来水，取水点在丹竹村柑树窝，其位于项目西北侧，经实地勘察，距离本项目直线距离超过 1300m ，矿场周边水流方向未发现饮用水取水点，矿区的开采不会污染饮用水源。

6.3.2 生活污水

项目在矿区范围外西北侧 380m 设置有生活服务区，生活污水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $450\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中农田灌溉用水标准为 $280\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，项目生活污水要完全回用，需要农田面积 1.61亩 ，根据现场调查，项目附近农

田面积远远大于 1.61 亩，生活污水经化粪池处理后作为厂区复绿和周边农田灌溉，不直接排入附近水体，不会对附近的地表水体产生影响。

项目生产废水通过渗透、蒸发等过程不产生地表径流，不会对周边地表水环境产生较大影响；露采雨水经项目拟设置的截水沟、排水沟以及沉淀池等处理后部分回用于厂区抑尘，剩余部分雨水可能作为净下水溢流至灌溉渠，不会对项目周边水体产生较大影响；项目生活污水经三级化粪池处理后用于厂区复绿和周边农田灌溉，不会对周边环境产生较大影响。综上可知，项目运营期间产生的废水不会对周边环境产生较大影响。

6.4 地下水环境影响分析与评价

矿区面积 0.0568km²，矿山位于丘陵区，拟设置标高+300~+395m，当地最低侵蚀基准面标高+260m，矿体位于山腰，高于当地侵蚀基准面。山坡自然坡度 20°~35°。开采过程中外围地表水可顺地形自然排泄，矿坑内积水可以通过人工修建排水沟自然排泄。矿体所处地形位置较高，地形有利于自然排水，露采区形成后，大部分降雨随地形自然流失，仅在采坑及以采坑为中心的汇水范围内汇集一定数量的大气降水，对露天采矿场构成一定的威胁。评价要求在采坑四周设置排水沟，将雨季降水自然排出。

生活服务区、工业场地和排土场不实施剥采和其他生产活动，只在建设期扰动地表，构建地面设施和辅助建筑物，可能会影响地表植被及间接影响地下水水质。但施工结束后，随着地面设施的建成及地面道路的硬化，以及临时占地的生态恢复和复垦，该影响将随之减弱。

根据项目陶瓷用高岭土矿浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值对比，项目产品陶瓷用高岭土浸出液中各重金属含量极低，说明采区汇水基本不含重金属。

正常情况下，生活服务区、工业场地和排土场有完善的预防控制措施和相应的处理设施，不会发生泄漏等污染地下水水质的事件。但在非正常事故状态下，这种污染地下水水质的可能性还是依然存在，因此必须加强监控和管理，制定各类风险事故情况下的应急预案，确保该区不会发生污染地下水事故。即使发生事故，也会在最短的时间，以最好的措施来及时处理，降低或消除事故造成的影响。

6.5 声环境影响预测与评价

本次声环境影响预测与评价主要是对项目设备采取降噪措施后的噪声值进行预测和评价，从而衡量项目运营时若设备经过噪声治理后对周边环境的影响程度。

6.5.1 噪声源

本项目的噪声主要来源于爆破工序以及各种生产设备运行时所产生的噪声。其主要设备噪声值见表 6.5-1。

表 6.5-1 主要设备及工艺噪声

编号	噪声源	数量(台)	备注	噪声源概况		
				噪声值 dB(A)	治理后噪声源强 dB(A)	治理情况
1	潜孔钻	1	间歇性	115	85	选用低噪声设备、安装排气消声器
2	挖掘机	2	间歇性	95	70	选用低噪声设备、安装消声装置
3	装载机	2	间歇性	95	70	选用低噪声设备
4	运输车辆	4	间歇性	85	65	选用低噪声机动车辆、绿化
5	颚式破碎机	1	间歇性	95	70	选用低噪声设备
6	圆锥破碎机	2	间歇性	105	80	选用低噪声设备
7	喂料机	1	间歇性	85	65	选用低噪声设备
8	变压器	1	连续性	75	60	选用低噪声设备
9	爆破	/	距爆破点 200m 远，间歇性	110	80	采用延期爆破等措施

6.5.2 声环境影响预测

①环境噪声值预测计算模式：

$$A、L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)，dB(A)。

B、对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：

Leq——预测点的总等效声级，dB(A)；

Li——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

C、为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中：Leq——噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L1——背景噪声；

L2——为噪声源影响值。

②预测结果

由于项目仅在昼间运营，因此评价仅分析项目设备噪声在昼间能否达标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，边界噪声评价量：新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。敏感目标噪声评价量：以敏感目标所受噪声贡献值与背景值叠加后的预测值作为评价量。

利用模式，预测出项目采用噪声治理措施后各设备声源随距离衰减变化情况，具体见下表。

表6.5-2 各声源噪声衰减变化情况 单位：dB(A)

声源	位置	源强	采取措 施削减 量	距离								
				采取措 施后	10m	20m	40m	60m	80m	90m	100m	200m
颚式破碎	破碎站	95	25	70	50	43.98	37.96	34.44	31.94	30.92	30	23.98
圆锥破碎1	破碎站	105	25	80	60	53.98	47.96	44.44	41.94	40.92	40	33.98
圆锥破碎2	破碎站	105	25	80	60	53.98	47.96	44.44	41.94	40.92	40	33.98
钻机	采矿区	115	30	85	65	58.98	52.96	49.44	46.94	45.92	45	38.98
运输车辆	运输道路	85	20	65	45	38.98	32.96	29.44	26.94	25.92	25	18.98

注：设备自带隔声罩、消音器等装置，机械类噪声采用基础减震措施；破碎位于室内，隔声损失取25dB(A)。

各类机械设备的噪声在项目各边界及敏感点的叠加影响计算结果见下表，噪声贡献值分布图见图6.5-1。

表6.5-3 噪声预测结果 单位:Leq[dB(A)]

预测点	昼间			
	贡献值	背景值	叠加值	标准值
矿区东边界	48.6	/	/	60
矿区南边界	43.3	/	/	60
矿区西边界	53.6	/	/	60
矿区北边界	54.2	/	/	60
丹竹村	50	42.7	50.74	60

由预测结果表明，项目建成运行后，各噪声源对项目矿区边界噪声贡献值在43.3-54.2dB（A）之间，对项目最近敏感点丹竹村的贡献值为50dB（A），叠加背景值后为50.74 dB（A）。项目投入使用后，对破碎机、钻机等噪声源采取隔声、消声、吸声及基础减振等措施，其噪声可得到有效控制，加上建筑物阻隔和空间衰减等因素，厂界噪声和敏感点噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准昼间60dB(A)的要求。

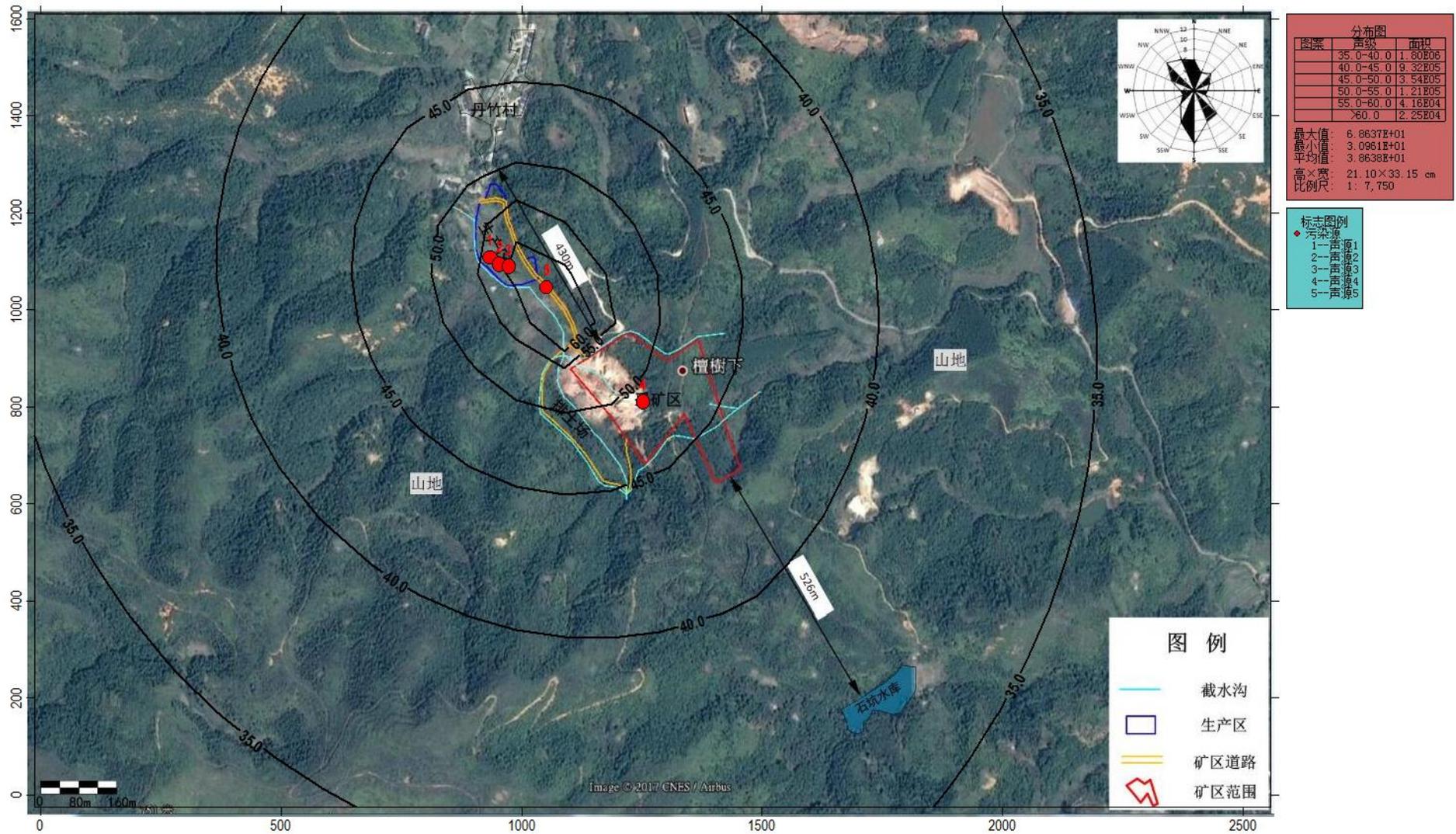


图 6.5-1 噪声贡献值等声级线图

6.5.3 运输噪声影响分析

由于车流量的增加，特别是重载车流量增加，对矿区所在地及矿石运输路线两侧势必带来一定的噪声影响，项目矿产品运输车型主要为3量规格10t的中型货车，道路沿线敏感点主要为石头岗、三坑村、完子村、西溪村等，道路沿线敏感点的距离较近，其中完子村居民房靠路而建，距离运输道路最近为10m，石头岗、西溪村距离约15m，三坑村距道路离75m。因此有必要采取措施减轻噪声污染和实施“清洁运输”措施。本工程对道路的影响相对比较小，为减少道路的噪声影响，应采取如下措施：

①降低机动车辆噪声，是控制道路噪声最有效和最重要的措施。

严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准，在环境敏感点附近，严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声，重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备，保持车况完好，降低车速。

②道路两侧植树绿化，是一项重要的环保工程，既可以吸收汽车尾气中的有害气体，又可以降低噪声，减轻扬尘，改善生态环境，具有良好的综合环境效益。

6.5.4 爆破噪声影响分析

项目爆破噪声100m外声级仍可达到90dB，爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在。由于噪声在随距离的增大衰减较快，距离采矿区最近的环境敏感点为北侧的丹竹村，距离边界约430米，距离较远。本项目爆破的频率为隔天爆破一次，只要合理安排爆破的时间和爆破的强度，并采用延期爆破或水封爆破等降噪措施，爆破的噪声对敏感点居民的正常生活影响不大。

6.6 振动环境影响分析与评价

矿山开采需用一定量炸药爆破，爆破时通过炸药能量的释放，使炮孔周围介质破碎，同时由于爆破应力波作用又使远处介质产生剪应力和拉应力，使介质产生裂隙；剩余的一部分能量以波的形式传播到地面，引起地面质点的振动，形成爆破地震。地面结构受爆破地震的影响，爆破振动所造成的边坡稳定性、边坡质量和爆区附近建(构)筑物的安全问题。爆炸地震波是造成爆区附近居民和工农业生产设施破损的重要原因。为了不致损伤破坏爆体周围的建筑与设备，严格控制爆破振动是极为重要的。因此，本环评主要进行爆破震动影响分析。

根据我国《爆破安全规程》(GB6722-2003)中规定了各式建筑物、构筑物的安全震速判据,见表 6.6-1, 爆破地震度及其与最大震速的关系见表 6.6-2。

表 6.6-1 建(构)筑物地面质点安全振动速度

保护对象类别	安全允许振动速度 V(cm/s)		
	<10Hz	10~50 Hz	50~100 Hz
土窑洞、土坯房、毛石房	0.5~1.0	0.7~1.2	1.1~1.5
一般砖房、非抗震的大型砖块建筑物	2.0~2.5	2.3~2.8	2.7~3.0
钢筋混凝土框架房屋	3.0~4.0	3.5~4.5	4.2~5.0

表 6.6-2 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大震速(cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2~0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8~1.5	多数人感到振动, 玻璃作响
V	1.5~3.0	陈旧建筑物损坏, 抹灰散落
VI	3.0~8.0	抹灰中有细缝, 建筑物出现变形

注: 自VII~X, 建筑物破坏程度加剧。

根据以上资料, 对矿山邻近建(构)筑物的安全振速按以下原则计算:

钢筋混凝土框架房屋: $V \leq 4 \text{ cm/s}$;

一般砖房、民房: $V \leq 2.5 \text{ cm/s}$;

根据《爆破安全规程》(GB6722-2003), 爆破地震安全距离可按下式计算:

$$R = \left(\frac{k}{v} \right)^{1/a} \cdot Q^m$$

式中: R: 爆破地震安全距离, m;

Q: 炸药量, kg; 齐爆破取总炸药量; 微差爆破或秒差爆破取最大一段装药量。

V: 地震安全速度, cm/s

M: 药量指数, 取 1/3;

K, a: 与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数。K 取 150, a 取 1.6。

由于项目开发利用方案未对爆破进行设计, 参考类比工程, 本项目爆破施工实施分段微差爆破, 爆破用最大一段炸药量为 100kg, 将有关数据代入上式, 计算出矿区爆破地震安全距离:

对钢筋混凝土房屋: $R=48 \text{ m}$

对一般砖房、民房：R=60m

按照上述爆破条件，距露采场 48m 以内的钢筋混凝土框架建构物和 60m 以内的一般砖房、民房在爆破地震效应下会受到不同程度的破坏。

由于距离采矿区最近的环境敏感点为北侧的丹竹村，距离项目边界约 430 米，距离较远，所以爆破地震效应对这些村庄的建筑物没有破坏作用。

6.7 冲击波环境影响分析与评价

目前，判断爆破冲击波对建筑物的影响采用空气冲击波超声压作为判断，空气冲击波超声压是指其波阵大同小异风压与空气初始压力之差，它与地面建筑物之间的破坏程度的关系见表 6.7-1。

露天深孔爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = 14 * \frac{Q}{R^3} + 4.3 * \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 1.1 * \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R}$$

式中：

ΔP ：空气冲击波超压， 10^5pa

Q：一次爆破炸药量

R：药包至关心点的距离，m

将有关数据代入上式计算得出矿区爆破冲击波安全距离：

经计算并结合表 7-26 地面建筑物破坏程度与超压的关系，可认为在距露采场边界 164m 以外，建(构)筑物受空气冲击波超声压的影响很小，构不成危害；在露采场界外 43~164m，门窗玻璃可能会被振坏；21~43m，轻质结构部分受损；在露采场外界 21m 以外，空气波对构筑物破坏明显加剧。

表 6.7-1 地面建筑物破坏程度与超压的关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次级轻破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完整破坏
超声压 ΔP , 10^5pa	< 0.02	0.02~0.09	0.09~0.25	0.25~0.40	0.40~0.55	0.55~0.76	>0.76
建筑破坏	玻璃 偶然破坏	少部分破成大块到粉碎	大部分破成小块到粉碎	粉碎	——	——	——

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
程度	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏, 门窗、窗框破坏	窗扇掉落、内倒, 窗框、门扇大量破坏	门、窗扇摧毁窗框掉落	——	——
砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝, 宽度小于5mm, 稍有倾斜	出现较大裂缝, 缝宽5~50mm明显倾斜, 砖踩出现小裂缝	出现大于50的大裂缝, 严重倾斜, 砖踩出现较大裂缝	部分倒塌	大部分到全部倒塌
木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形, 偶见折裂	木屋板面、木糖条折裂, 木屋架支坐松动	木攘条折断, 木屋架杆见偶见折断支错位	部分倒塌	全部倒塌
瓦房屋	无损坏		大量移动	大量移动到全部掀动	——	——	——
钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于1mm的小裂缝	出现1~2mm宽的裂缝, 修复后可继续试用	出现2mm裂缝	承重砖墙全部倒塌, 钢筋混凝土承重柱严重破坏
顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下垂缝	塌落	——	——
内墙	无损坏	板条抹墙灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌	砖内墙大部分倒塌
钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜	有较大倾斜

由于距离项目最近的环境敏感点为北侧的丹竹村, 距离项目采矿区边界约 430 米, 距离较远, 所以爆破冲击波对其影响很小。

由于采场位于简易公路旁, 爆破飞石和爆破产生的振动有可能造成局部崩塌和滑坡会影响公路的通行安全。因此, 应加强爆破管理, 爆破时应临时对公路通行进行管制, 在公路矿山段两端设置警戒人员, 防治飞石伤人。同时定期检查公路边坡情况, 发现公路损坏或存在安全隐患, 及时修缮, 确保通行安全。

6.8 固体废物污染环境的影响分析与评价

6.8.1 固体废物产生情况

本项目的固体废物主要产生于表土剥离过程及爆破过程产生的表土及废石、废矿物油和职工的生活垃圾。

本项目生产期挖方总量 19.22 万 m³，填方总量 1.8 万 m³，借方总量 0 万 m³，弃方总量 17.42 万 m³。

项目员工 15 人，生活垃圾产生量为 4.51kg/d，1.875t/a。

废矿物油年产生量约为 0.5t/a。

沉淀池沉渣产生量约 57.773t/a。

废弃雷管和导爆管约 0.03t/a。

布袋收集粉尘量约 0.045 t/a。

6.8.2 固体废物环境影响分析

本项目生产期挖方总量 19.22 万 m³，填方总量 1.8 万 m³，借方总量 0 万 m³，弃方总量 17.42 万 m³。弃方全部堆放于排土场，排土场涉及容量为 24 万 m³，能满足弃土容量需要，最终不会产生随意弃渣的问题。排土场建设和服役期满后应全面覆土并进行绿化种植树木的水土保持措施，以修复生态环境。故废土石堆放对环境的影响较小。

生活垃圾设置生活垃圾收集装置若干，定期委托环卫部门处置。

废矿物油置于专用容器内，暂存于工业场地的危废暂存间，危废暂存间占地面积约 10m²，定期委托有资质的单位安全处置。

沉淀池沉渣集中收集后由环卫部门统一处置。废弃雷管和导爆管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。废钻头集中收集后由环卫部门统一处置。布袋除尘器粉尘集中收集后回收利用。

经上述措施项目固废均能得到 100% 消减，对环境的影响不大。

6.9 生态环境影响分析与评价

6.9.1 生态环境影响途径

项目采矿过程对生态环境影响途径主要包括：

(1) 矿山开采运营除占用和破坏一定面积的土地资源，还将改变局部土地原来的利用功能，破坏植被。

(2) 汽车物料运输对公路两侧居民、农田以及树木可能产生扬尘和尾气污染。

(3) 矿石的开采和运输对农作物及野生动物产生的影响。

(4) 废弃土石方的堆放，将占用土地，改变土地的使用功能和生态景观、破坏场地内植被，还有可能加剧局部水土流失等隐患。

(5)矿体开挖形成的裸露地表易造成水土流失,对下游丹竹村和灌溉渠造成一定影响。

(6)项目建设会对景观连通性,以及视觉美观产生一定影响。

(7)排土场拦渣坝设置不当或管理不严,受山溪洪水冲刷,可造成垮坝、漫坝和崩坝现象导致局部阻塞山溪水流,并可能引起水体污染,对生态环境生成不利影响。

6.9.2 生态环境影响评价

本项目矿业生产活动产生的生态环境破坏种类以及生态环境影响对象识别体系结构详见表 6.9-1 和 6.9-2。

表 6.9-1 采矿项目生态环境影响对象识别体系

环境因素	影响对象	施工期		生产期	
		场地修建	运输道路	运输	排土场
环境因素	地形地貌	0	0	0	-1
	土地占用	-1	0	0	-1
	土壤侵蚀	-1	-1	-1	-1
生物因素	野生动物	0	0	-1	0
	植被	0	0	0	0
社会因素	土地利用	0	0	0	0
	景观格局	0	0	0	-1
小计		-2	-1	-2	-4
合计		-3		-6	

注: 1—弱影响; 2—较强影响; 3—强影响; +为有利影响; -为不利影响

表 6.9-2 矿业活动与主要环境问题综合表

环境要素	矿业活动对矿山环境的作用形式	产生的主要环境问题
生态环境	露天开采 废水排放 地面边坡开挖 废石(土)堆放	扰动地表、破坏植被、破坏局部土壤结构、滑坡、泥石流 水土流失、土地沙化侵占土地 景观影响、拦渣坝溃坝或崩坝风险(以上的生态影响均属于局部影响)

6.9.2.1 对土地利用类型变化影响

矿山建设项目在生产过程中将不可避免地占用和破坏一定量的土地,其中占用土地指生产及开发建设破坏土地。本项目为露天采矿,开采过程中破坏地面植被,项目总占地 7.6439hm²,均为临时占地,占地类型为林地、草地和城镇村及工矿用地。项目由露天采场、排土场、工业场地、办公生活场地、矿山道路和未扰动区 6 个主要部分组成,占地面积分别为 4.9822hm²,0.5407hm²、1.2155hm²、0.0467hm²、0.0960hm²和 0.7628hm²。施工临时用地和施工道路也尽量布置在现有场地上,在满足工程建设的同时减少了扰动

范围，通过主体工程设计和本方案补充设计的各项水保防治措施，可以使水工流失得到有效控制，采场、排土场、工业场地及运输道路占地可以通过采矿结束后的土地复垦，对采场、排土场、工业场地及运输道路重新绿化，恢复植被景观。因此本项目矿山开采对不会造成区域土地利用类型明显改变和影响。

6.9.2.2 对地表植被的影响

项目位于丘陵山区，植被发育，以桦树、马尾松、桃金娘等亚热带常绿阔叶林为主，覆盖率在90%以上，矿界内无居民，无耕地。项目的建设会给陆生植被带来一定的损失，区域自然生态体系生物总量将有所下降。陆生植被在采矿生产期受到破坏的区域主要包括道路、露采场、排土场、工业场地及生活服务区，其中生活服务区永久占地范围内的植被是无法短时间恢复的。因此，矿山在开采过程中应尽量减少对植被的破坏，同时制定严格的土地复垦方案，预留土地复垦基金采用工程和植物措施进行矿山土地复垦及生态重建，以免造成开采完毕后周边生态恶化。

由于矿山年开采量不大，产生的燃油废气量较小，废气中 NO_x 和 SO_2 对周边植被的毒害作用不大，采矿和运输产生的粉尘通过洒水降尘后，不会对周边植被造成较大不利影响。

由于项目所在地没有珍稀植物，不涉及农田，并且拟建地植被主要为马尾松及常见灌木。在项目建设期与运行期内，通过采取合理的土地复垦措施，在人工辅助下，可以使植被得到逐渐恢复，可逐渐弥补因项目建设造成生物多样性减少的损失。由于项目地处林区，周边为大片山林的，本项目的工程活动虽使区域的生物量有所减少，但不会导致区域物种数量减少，通过制定和实施严格的土地复垦方案，项目建设对植被的不利影响可以控制在可以接受的范围。

6.9.2.3 对野生动物的影响

本项目所在区域，野生动物的种类和数量均不多。工程对野生动物的影响主要有三个方面：一是工程建设使植被受到一定的破坏，使野生动物的栖息地变小；二是受粉尘、噪声影响使部分动物向作业区外迁移；三是工作人员可能对周围野生动物进行捕猎。

根据现场调查和走访，评价区域主要兽类有黄鼬、银星竹鼠等；禽类有鹧鸪、灰胸竹鸡、白胸苦恶、四声杜鹃、斑鱼狗、金腰燕、家燕、树鹩、白鹡鸰、红耳鹎、白头鹎、红嘴蓝鹊、画眉、红嘴相思鸟、鹊鹑、八哥、大山雀、黄胸鹀、黄眉鹀等；两栖爬行类主要有黑眶蟾蜍、斑腿树蛙、沼蛙、泽蛙、花狭口蛙、石龙子、蓝尾石龙子、三索锦蛇、中国水蛇、灰鼠蛇、乌梢蛇、银环蛇等，未发现有其它国家及其它任何保护级别的珍稀

陆生野生动物。项目所在区域为大片森林所覆盖，森林之间相互联通，便于野生动物的迁移和觅食。项目开采区域未发现大型动物栖息，主要为一些小型动物的觅食和栖息范围。项目进行开发活动后，主要的影响范围为开采区、排土场和运输道路沿线，开采过程中的植被破坏、噪声和粉尘可能会对开采区及其周边 200m 范围、排土场及其周边 200m 范围及运输道路沿线的野生动植物造成一定的惊扰。但工程区的面积相对很小，项目为白天生产，夜间不生产，项目的开采不会对隔断野生动物的迁移路线和影响其觅食、繁殖，在外围有大量适宜各种野生动物生存的栖息地，部分原来在项目开采区栖息和觅食的动物可以通过迁移至项目周边区域生活和繁殖，经采取加强管理，禁止捕猎等措施后，本项目建设、采矿生产期对区域野生动物的不利影响是有限的。

6.9.2.4 对土壤环境的影响

矿山开发中采矿对地表进行剥离，扰动地表；矿内运输道路占用并破坏一定量土地，改变土地的原有使用功能；矿山开采过程中各种机械设备、运输车辆排放废气、废油等对土壤的污染破坏以及各种机械设备、车辆对地面的碾压，人员踩踏造成土壤板结，降低土壤生产能力。

6.9.2.5 矿山水土流失

丹竹村与矿区直线距离约为 430m，矿体开挖形成的裸露地表易造成水土流失，对下游村庄造成一定影响。另一方面，弃土场堆置的废土石若没有合理堆置，或拦渣坝出现溃坝等事故，也可能对下游村庄的安全造成影响。矿区西侧有一季节性溪流，地面裸露区域较多，容易产生水土流失，通过溪流对下游环境造成破坏，具体表现如下：

(1)采场、排土场、工业场地、生活服务区及运输道路建设过程中将破坏原有的地表植被，土体被剥离、扰动，土壤可蚀性相应增加，抗侵蚀能力降低，地形切割加剧，造成水土流失，破坏矿山地面景观。

(2)矿山开掘或地表剥离破坏岩石应力平衡状态，在一定条件下有可能会引起山崩、地表塌陷、滑坡、泥石流和边坡不稳，会产生严重的水土流失。

6.9.2.6 对景观的影响

人类对环境的行为包括对环境毁损和修饰，前者如地貌的改变、植被的破坏等，后者如道路等。该项目的建设，除采场、地面沉淀池和水池外，需要修建矿区道路、工业场地临时工棚及生活服务区生活设施等，为强加给环境的附着物，从而导致这些场地所占植被消失，矿区局部原有竹林、灌丛景观将被人工建筑景观所代替；另外，排土场、工业场地及生活服务区将覆盖并破坏场内植被，排土场所在谷地貌将随着弃土的堆积逐

渐被填平，直接影响人们的视觉感观。随着矿山开采，露天场原有植被被去除，原有的青山绿水景观变为光秃、裸露的凹陷地表，对当地的景观美学造成较大程度的破坏，因此必须在开采过程中和开采完毕后进行及时的修复和重塑。

项目建设对评价区域景观的异质性、连通性、稳定性将没有带来明显变化，对景观的视觉美、心理舒适感和协调性将会产生较大的不利影响，因此必须在开采过程中和完毕后进行土地复垦和生态修复。由于矿区及周边没有文物保护、风景旅游区，不在交通干道可视范围，工程对区域自然景观破坏也局限在矿区内，通过采取生态修复措施后，项目对区域自然景观影响可以接受。

6.9.2.7 生物量损失分析

项目所在区域已经形成了比较好的自然及人工生态系统，由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。著名生态学家怀悌克等人(Whittaker 和 Liken)对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均生物量损失，即生物量损失按每平方米每年损失 720g 进行计算，本项目建成过程中各功能区造成的生物损失量见表 6.9-3。

表 6.9-3 各功能区造成的生态损失量

类别	占地面积(hm ²)	生物损失量(t/a)
矿区(开采区)	4.9822	35.87184
工业场地及办公生活区	1.2622	9.08784
排土场	0.5407	3.89304
矿区道路	0.0960	0.6912
合计	6.8811	49.5439

由上表可知，本项目运营过程中各功能区造成的生物损失量合计约 49.5439t/a，但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，而且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

6.10 闭矿后的环境影响分析

建设项目开采期满后，项目开采用地内的植被遭到破坏，会存在大面积裸露的岩石和地表。为减少对项目附近生态环境的影响，项目管理人员必须采取得力措施，力求采石、环保、水保综合治理同步进行，在开采过程中注意植被恢复，在开采区重新构建合适的植物群落，经营期满后，将项目采空区填整、压实和复绿，借鉴国内外石场植被复垦复绿的经验，人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

对于损毁区根据整治后的形状设计，按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，尽量使矿区开采对生态环境的影响减小到最低，使矿区周边的生态环境有大的改观。

建设单位闭矿后采取环评报告书和土地复垦方案的措施后，植被将得到恢复，水土流失能得到进一步缓解，对农业生产及周围生态环境造成的影响将逐步降低。

6.11 项目水土保持措施

建设单位丰顺县恒誉矿业有限公司于2017年4月委托广东省生态环境技术研究所编制了《广东省丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿水土保持方案报告书》，本章节水土保持方案引用自广东省生态环境技术研究所编制的《广东省丰顺县小胜镇丹竹坑矿区陶瓷土矿水土保持方案报告书》。方案服务期为8年。

6.11.1 水土流失敏感点分析

6.11.1.1 对地形地貌的影响

项目的建设生产和生产，对该地区的地形地貌有较大的破坏。这些建设对地形地貌的影响主要表现为有的将地形变陡而形成新的陡坎（如各种边坡）、有的则形成新的平地（如工业场地区）。处理不当可能引发地质灾害，如边坡崩塌、水土流失等。从目前总体的总体规划来看，对地形地貌的主要改变区域符合有关规范要求。

6.11.1.2 对植被的影响

这与地形地貌的改变有关，二者基本上具有时间与空间的一致性，处理不当可能引发水土流失，更进一步则诱发崩塌等地质灾害。本方案强调矿区复垦和绿化工作，既可改善环境、防治水土流失，又可使土地得到复垦，达到美化矿山的目的。

6.11.1.3 对溪流的影响

矿区西侧有一季节性溪流，地面裸露区域较多，容易产生水土流失，通过溪流对下

游环境造成破坏，本方案重点加强对下游山间溪流排水出口处的沉砂处理。山间溪流为季节性溪流。

6.11.1.4 对周边村庄的影响

丹竹村与矿区直线距离约为 430m，矿体开挖形成的裸露地表易造成水土流失，对下游村庄造成一定影响。另一方面，弃土场堆置的废土石若没有合理堆置，或拦渣坝出现溃坝等事故，也可能对下游村庄的安全造成影响。

6.11.2 工程选址的水土保持分析评价

该项目属于新建项目，对主体工程选址和设计的水土保持评价结论如下：

1) 矿山选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区；

2) 矿山选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；

3) 选址位于国家级水土流失重点治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》规定，该项目水土流失防治标准执行建设生产类项目一级标准；

4) 该区位于中低山地，占用土地类型为林地，没有占用基本农田和耕地，满足规范中关于工程占地不宜占用农用耕地，特别是水浇地、水田等的要求，该项目建设中应该尽量保护地表植被；

从水土保持的角度来看，该项目选址符合《开发建设项目水土保持技术规范》的相关规定，选址不存在绝对禁止和严格限制性因素，项目选址方案可行。

6.11.3 工程占地的分析评价

(1) 工程占地

该项目占地为耕地、林地、草地、采矿用地、村庄等，未涉及基本农田、河道、风景区等敏感地段，项目区与周边各敏感点相距较远，满足安全距离要求。

主体工程土地复垦方案在同步进行中，复垦方案拟对项目区扰动土地进行复绿和复耕，减少对原有地貌的扰动，有效控制水土流失。

经过分析，从水土保持角度看，本项目工程占地合理。

(2) 排土场选址合理性分析评价

1) 本项目排土场选址位于矿区中部，不属于河道、湖泊管理范围；

2) 从地质条件看，选址区地质条件较好，不属于生态脆弱区、泥石流易发区等易

引起严重水土流失和生态恶化的地区；

3) 排土场位于山谷，没有占用基本农田。占地范围内没有珍惜濒危植物和国家重点保护的物种，仅对生物量种类有所影响，生态影响较小，在矿山闭坑后，覆土整治，恢复植被，便可恢复原有生物量；

4) 排土场位于矿区西侧山谷处，运距短，不污染环境，减少了因开挖道路而形成新的水土流失及长距离运输可能带来的水土流失；

5) 根据现场调查，排土场下游没有村庄、河流水系、基本农田等水土流失敏感区域，排土场布设了拦渣坝和截排水措施，可有效排土场对下游生态环境的不利影响。

6) 根据区域地质构造分析，矿区内未见断裂构造，属地质构造基本稳定区。

7) 从勘察场地所处地形地质条件分析，排土场场地地形虽平坦，场地沟谷后缘宽，出口较狭窄对排土场的稳定有利。场地内及附近不存在断裂构造、滑坡、崩塌、泥石流、塌陷、液化土层等不良地质作用，地质条件较好，但沟谷汇集和排泄山坡雨水易形成山洪，对场地防洪排洪影响较大，在充分作好防排洪工作后，场地适宜修建。

经过分析，该项目排土场选址符合水土保持要求，选址合理。

6.11.4 水土流失调查、预测结果

6.11.4.1 扰动原地貌、土地及植被破坏面积的测算

经统计分析，该矿山扰动原地貌面积为 6.88hm^2 。具体见下表。

表 6.11-1 矿山扰动原地貌、破坏土地和植被面积

项目区	基建期	生产期	扰动地类	备注
露天采矿区	4.9822	/	水田、旱地、 有林地、其他林地、 其他草地、村庄、 采矿用地	本项目新增扰动
排土场区	0.5407	/		本项目新增扰动
工业场地区	1.2155	/		本项目新增扰动
办公生活区	0.0467	/		本项目新增扰动
矿山道路区	0.0960	/		本项目新增扰动
合计	6.8811			

6.11.4.2 损坏水土保持设施面积

该项目损坏的水土保持设施为林地，项目建设过程中将全部损坏。按照《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，地面坡度 5°以上，林草覆盖率 50%以上、造成土壤流失量 500t/km² a 以上的，必须缴纳水土保持补偿费，因此，本项目必须按相关规定向水行政主管部门缴纳水土保持补偿费面积共计 9.8766hm²。

6.11.4.3 弃土弃渣量的测算

本项目挖方总量 19.72 万 m³（其中，基建期 0.50 万 m³，生产期 19.22 万 m³），填方总量 2.30 万 m³（基建期 0.50 万 m³；生产期 1.80 万 m³），借方总量 0 万 m³，弃方总量 17.42 万 m³（其中，基建期 0 万 m³，生产期 17.42 万 m³）。

6.11.4.4 可能造成水土流失量预测

按已确定的各预测单元不同时段侵蚀模数，根据流失区的面积、产生水土流失的时段，计算新增水土流失量。通过预测，该项目可能产生的水土流失总量 847.5t（基建期 332.6t，生产期 446.1t，自然恢复期 68.8t），其中，新增水土流失总量 775.6 t（基建期 315.4t，生产期 425.8t，自然恢复期 34.4t）。该项目新增的水土流失区域主要发生在排土场区和露天采矿区，水土流失时段主要发生在生产期。各预测分区水土流失量预测结果详见表 6.11-2。

表 6.11-2 项目区可能造成水土流失量预测结果表

	预测单元	测算面积 (hm ²)	测算时段 (年)	侵蚀模数 (t/km ² a)		水土流失总量 (t)	新增水土流失总量 (t)
				背景值	预测值		
基建期	露天采矿区	4.9822	0.5	500	10400	259.1	246.6
	排土场区	0.5407	0.5	500	11000	29.7	28.4
	工业场地区	1.2155	0.5	500	6500	39.5	36.5
	办公生活区	0.0467	0.5	500	6000	1.4	1.3
	矿山道路区	0.096	0.5	500	6000	2.9	2.6
	小计	6.8811				332.6	315.4

生产期	排土场区	0.5407	7.5	500	11000	446.1	425.8
	小计	0.5407				446.1	425.8
自然恢复期	露天采矿区	4.9822	1	500	1000	49.8	24.9
	排土场区	0.5407	1	500	1000	5.4	2.7
	工业场地区	1.2155	1	500	1000	12.2	6.1
	办公生活区	0.0467	1	500	1000	0.5	0.2
	矿山道路区	0.096	1	500	1000	1.0	0.5
	小计	6.8811				68.8	34.4
合计							847.5

6.11.5 可能造成的水土流失危害

项目区土壤类型主要是山地赤红壤，土壤抗蚀性差，平均降雨量较大且集中，仅从造成水土流失的自然影响因素来看，该项目极易造成水土流失，但根据主体工程建设内容和现场调查，该项目在建设生产期只要做到“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”，尽快落实主体设计和本方案新增的水土保持措施，因建设生产可能造成的水土流失危害就可以得到有效防治。

建设生产可能存在的水土流失危害主要包括为裸露地表及人造地形地貌，对原有的自然景观造成严重破坏，与周边的优美环境极不协调，同时流失的泥沙还会对流经矿区的溪流、周边村庄造成危害。特别是暴雨期间，降雨冲刷建项目区，黄泥污水流到周边区域，严重影响区域的景观和投资环境。

6.11.6 水土流失预测结论及指导性意见

6.11.6.1 调查及预测结论

通过对项目水土流失强度以及流失量的调查、预测和水土流失危害的分析、评价，得出以下结论：

(1) 项目区降雨充沛，自然植被覆盖率较高，在未被破坏的原地貌状态下，水土流失强度属微度（项目区地表在未扰动前土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ），属国家级水土流失重点治理区，由于多年的开采，现状地表裸露，现状水土流失情况较严重。

(2) 本项目扰动地表面积 6.8811hm^2 ，破坏具有水土保持功能的设施主要为林地。根据实地调查并结合项目区地形图，必须按相关规定向水行政主管部门缴纳水土保持补偿费。

(3) 经预测，该项目可能产生的水土流失总量 847.5t ，可能造成新增水土流失总量 775.6t

(4) 从水土流失预测结果看，水土流失主要发生在露天采矿区和排土场区，露天采矿区和排土场区是水土流失防治及水土保持监测的重点区域，生产期排土场区为监测防治的重点时段。

6.11.6.2 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治结论，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出指导性意见。

(1) 根据预测结果，本工程生产期水土流失量最大，自然恢复期水土流失量较少，新增水土流失量主要发生在排土场区，因此，该区应作为本工程的水土保持防治和监测重点，并适当加大该区的监测频次。

(2) 本工程主要采取的防护措施应重点做好排水系统的设计施工、排土场区的拦渣坝施工设计等。

(3) 在水土保持方案布局与设计，应实行工程措施与植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合，拦挡与排水措施先行，植物措施尽可能提前。同时，加强施工管理，合理安排施工工序，缩短地表裸露时间和面积，尽量避开雨季施工，减少水土流失的发生。

6.11.7 水土流失防治措施体系

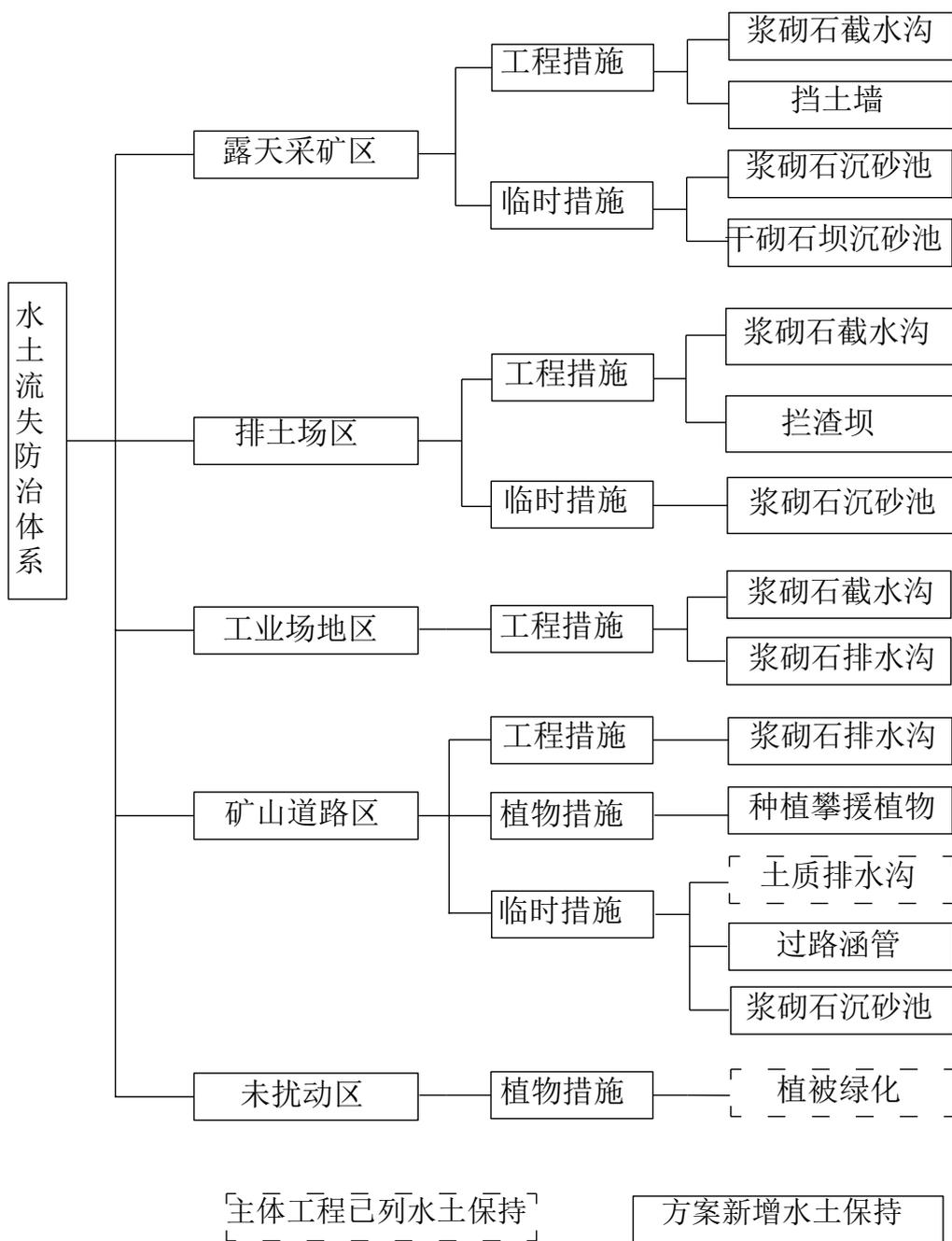


图 6.11-1 基建期水土流失防治体系图

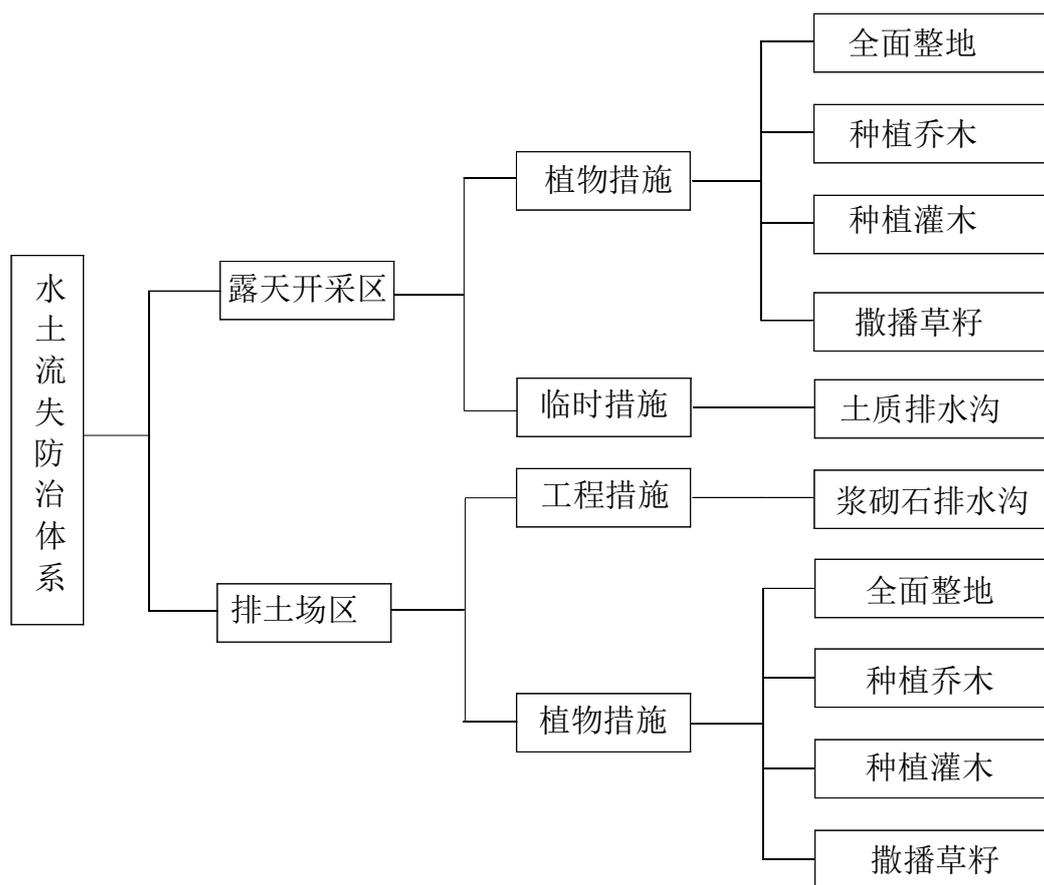


图 6.11-2 生产期水土流失防治体系图

6.11.8 基建期水土保持措施设计

6.11.8.1 露天采矿区

(1) 截排水沟

露天采矿区占地面积 4.9822hm^2 。本方案拟在开采区山坡分水线下部的开采坡面外围 5~6m 处沿等高线设置截水沟，用以疏导山坡大气降水。从地形地质图上看到，该矿矿区边界基本划在周边山坡分水线上，矿区外汇水基本不会进入采场。采场汇水可通过矿区外围截水沟、清扫平台截排水沟导出矿区外，在地势适宜位置可分流到外部原始山谷，以减少矿区排洪负荷，其余汇入矿区排水沟。

按 10 年一遇计算矿区洪峰流量，截水沟采用梯形断面，截水沟上宽 100cm，下宽 80cm，深 60cm，M7.5 浆砌石结构，砌体厚 48cm，砂浆抹面厚 2cm。截水沟长 1055m，土方挖方总量 2119m^3 ，浆砌石 1550m^3 ，2cm 砂浆抹面 3122.5m^2 。截水沟过流能力校核见表 6.11-3。

表 6.11-3 露天采矿区截排水沟过水能力校核

项目	$Q_p=C_p \times H_{24} \times F^{0.84}$				设计过水能力 (m^3/s)	校核
	C_p	H_{24}	汇水面积 F (km^2)	洪峰流量 (m^3/s)		
露天采矿区 浆砌石截	0.044	176.53	0.1118	0.516	0.448	满足过水要求

注：汇水面积采用矿区及外围分水岭圈定面积。

建设截水工程的目的是：截断矿区外部所有山坡径流，防止山洪冲刷开采坡面，并最大限度减少矿区总汇水量，同时减少矿区水土流失。截水沟主要技术参数有以下几点：

a、水力坡度不小于 3‰~5‰；

b、土层段和裂隙发育的破碎岩层，必须设置防渗层；

c、由高到低随汇水增加扩大截水沟过水断面；

d、对于汇水面积大、山坡陡峭的局部地段，可在主截水沟上部设立二级截水分流沟。冲击泄流部位要设置缓冲池（消能池）。

(2) 浆砌石沉淀池

为沉淀露天采矿区截排水沟中挟带的泥沙，拟在露天采矿区外围东侧设置1座浆砌石沉淀池，以沉淀截排水沟中夹带的泥沙。沉淀池采用矩形断面，施工方法为人工开挖，沉淀池用浆砌石砌筑。

6.11.8.2 排土场区

排土场位于矿区西侧的山谷处，本方案拟在其坡顶设置截水沟，排土场下游设拦渣坝及沉淀池，以防止或减轻水土流失。

(1) 浆砌石截水沟

为防止雨水进入排土区，本方案在该区的境界外 5~6m 处新设浆砌石截水沟，长度共计 550m，截水沟为梯形断面，上宽 100cm，下宽 80cm，深 60cm，采用浆砌石防护。经计算，浆砌石截水沟土方开挖 1105 m^3 ，浆砌石 807.5 m^3 ，2cm 砂浆抹面 1628 m^2 。浆砌石截水沟过水能力校核见下表。

表 6.11-4 排土场区截水沟过水能力校核

项目	$Q_p=C_p \times H_{24} \times F^{0.84}$					设计过水能力 (m^3/s)	校核
	C_p	H_{24}	汇水面积 F (km^2)	洪峰流量 (m^3/s)	i		
排土场区浆砌石截水沟	0.046	204.13	0.1118	0.681	0.01	0.715	满足过水要求

(2) 拦渣坝

由于本项目排土场位于矿区西侧山谷处，本方案中在排土场周边山坡上布设了截排水沟，因此排土场汇水面积不大，拦渣坝可采用截洪式拦渣坝。拦渣坝的设计以《开发建设项目水土保持技术规范》为标准，由于本拦渣坝拦挡的为采矿废石，可采用碾压式土石坝，所需土方来源于矿山覆盖层剥离，所需石方全部外购。

拦渣坝采用浆砌结构，等腰梯形断面，在坝体内部铺设排水管，排水管网度按 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 布设；拦渣坝地面以上坝高 4m 、地面以下坝高 2m 、坝顶标高为 $+308\text{m}$ 、坝底标高为 $+304\text{m}$ ，坝顶宽 3.5m ，坝底宽 17m ，坝长 30m ，坝体内外坡坡比均为 $1:2$ （坡脚约 30° ），需填土石 0.26万 m^3 ，下游设消力坎。经计算，拦渣坝挖土方 1020m^3 ，填筑 1690m^3 （填筑采用覆盖层剥离废土石，不计工程量），浆砌石 560m^3 ，砂浆抹面 480m^2 。坝肩位置覆盖层较薄，清除表层岩土后，根据坝型对基础条件的要求，宜选择强~中风化花岗岩作为坝肩持力层。

沉淀池：排土场拦渣坝下游设置1个沉淀池，以沉淀排土场区截水沟中收集的雨水夹带的泥沙，避免泥沙进入溪流。

6.11.8.3 工业场地区

(1) 浆砌石截水沟

为防止工业场地区遭受雨水淤积与冲刷，本方案在该区坡顶增设浆砌石截水沟、坡脚增设浆砌石排水沟，汇水排入道路区排水沟。因该区建设面积及汇水面积较小，浆砌石排水沟根据经验进行布设。浆砌石截排水沟断面采用尺寸为底宽 0.5m 、深 0.5m ，采用 24cm 浆砌石砌筑， 2cm 砂浆抹面。

经测算，该区浆砌石截水沟 300m ，土方开挖 217.5m^3 ，浆砌石 142.5m^3 ， 2cm 砂浆抹面 450m^2 。

(2) 沉淀池

排土场拦渣坝下游设置1个沉淀池，以沉淀排土场区截水沟中收集的雨水夹带的泥沙，避免泥沙进入溪流。沉淀池采用矩形断面，施工方法为人工开挖，沉淀池用浆砌石砌筑，厚 48cm ，表面 2cm 砂浆抹面。

6.11.8.4 矿山运输道路区

(1) 种植攀援植物：矿山运输道路区存在部分低矮裸露边坡，本方案采取种植攀援植物措施进行绿化，绿化前，需对边坡进行清理及平整。攀援植物种植密度： $100\text{cm}\times 100\text{cm}$ 。经测算，种植边坡面积共 0.4hm^2 ，种植攀援植物共 1350 株。

(2) 浆砌石排水沟：原有土质排水沟年久失修，本方案沿道路靠山体一侧坡脚新增浆砌石排水沟。浆砌石排水沟采用矩形断面，尺寸为底×高=40cm×40cm，衬砌厚度为24cm，表面2cm砂浆抹面。浆砌石排水沟总长420m，挖方总量246m³，浆砌石176m³，2cm砂浆抹面504m²。

6.11.8.5 基建期水土保持措施工程量

详见表 6.11-5 基建期新增水土保持措施工程量汇总表

表 6.11-5 基建期新增水土保持措施工程量汇总表

序号	项目名称		单位	露天采 矿区	排土 场区	工业场 地区	矿山运输 道路区	合计
(一)	工程措施							
1	拦渣坝	数量	座		1			1
		土方开挖	m ³		1020			1020
		浆砌石	m ³		560			560
		2cm 砂浆抹面	m ²		480			480
2	浆砌石 截水沟	长度	m	1055	550			1605
		土方开挖	m ³	2119	1105			3224
		浆砌石	m ³	1550	807.5			2357.5
		2cm 砂浆抹面	m ²	3122.5	1628			4750.5
3	浆砌石 排水沟	长度	m			300	420	720
		土方开挖	m ³			217.5	246	463.5
		浆砌石	m ³			142.5	176	318.5
		2cm 砂浆抹面	m ²			450	504	954
(二)	临时措施							
1	沉淀池	土方开挖	m ³	20	20	20		60
		浆砌石	m ³	14	14	14		42
		2cm 砂浆抹面	m ²	19	19	19		57

6.11.9 生产期水土保持措施设计

通过主体工程设计和本方案基建期新增水土保持措施，项目区水土保持措施在生成过程中能发挥较好的水土保持功能，由于本方案服务期满时矿山生产年限仍未结束，生产期水土保持措施仅包括生产期排土场以及在本方案服务期内开采至设计底标高的露天开采区的恢复治理。

本方案根据恢复生态、保护土地的相关法律法规及规程条例的要求出发，从水土保持的角度，针对矿山生产期的恢复治理采取相应的生态恢复和水土流失防治措施，在达到水土保持相关要求的情况下，同时为土地复垦工作提供参考。

6.11.9.1 露天开采区

由于矿床是坡积型、浅埋藏、面状分布矿体，矿山地形平缓，矿体底板坡底一般在 25 度以下，因此最终边坡不划分和开辟台阶，开采结束后，就用原始底板，通过土地整地工程，复垦造林。该项目为陶瓷土开采项目，土质较松散，当开采区达到开采设计底标高时后，应及时落实土地复垦方案，以恢复生态环境，防止水土流失。

(1) 植物措施

由于矿山前期开采，表土资源被破坏，因此设计在方案服务期末达到开采设计底标高的底板对其进行土地整治工程，经测算，共需全面整地 4.9822hm²。整地完毕后采用乔、灌、草结合的方式进行绿化，乔木选用台湾相思、灌木选用山毛豆，草本选用狗牙根或白芒。乔、灌木设计行株为 200cm×200cm，撒播草籽密度为 10kg/hm²。经测算，共需种植乔木 6430 株，种植灌木 10046 株，撒播草籽 4.9822hm²。

(2) 土质排水沟

由于陶瓷土土体松软，为尽量减少生产期间露天采矿区内水土流失，拟在开采区内设置若干土质排水沟，用于疏导开采区内地表径流，并将雨水导至矿区外围截水沟内。土质排水沟采用矩形断面，尺寸为底宽×顶宽×高=40cm×60cm×40cm。土质排水沟总长 2830m，挖方总量 453m³。

6.11.9.2 排土场区

排土场区在生产期主要用于堆置剥离层第四系残积坡，采用工程措施与植物措施相结合的方法进行恢复治理。

(1) 工程措施

在排土场每级平台设置浆砌石排水沟，并与周边截水沟相连通。排水沟为矩形断面，断面尺寸为 0.5m×0.5m，采用浆砌石防护，衬砌厚度为 24cm，表面 2cm 砂浆抹面，经计算，排水沟长 240m，土方开挖 174m³，浆砌石 114m³，2cm 砂浆抹面 360m²。

(2) 植物措施

对形成台阶的排土场区进行全面整地，整地完毕后采用乔、灌、草结合的方式对排土场布设植物措施，乔木选用台湾相思、灌木选用山毛豆，草本选用狗牙根或白芒。乔、灌木设计行株为 200cm×200cm，撒播草籽密度为 10kg/hm²，撒播草籽面积 1.9658m²。经测算，排土场共需全面整地 4.4hm²，种植乔木 3145 株，种植灌木 4915 株，撒播草籽 1.9658hm²。

生产期水土保持措施工程量见下表。

表 6.11-6 生产期新增水土保持措施工程量汇总

序号	项目名称		单位	露天采矿区	排土场区	合计
一	工程措施					
1	浆砌石排水沟	长度	m		240	240
		土方开挖	m ³		174	174
		浆砌石	m ³		114	114
		2cm 砂浆抹面	m ²		360	360
二	植物措施					
1	全面整地		hm ²	4.9822	1.9658	5.9843
2	种植乔木		株	6430	3145	9575
3	种植灌木		株	10046	4915	14961
4	撒播草籽		hm ²	4.0185	1.9658	5.9843
三	临时措施					
1	土质排水沟	长度	m	2830		2830
		土方开挖	m ³	453		453

6.11.10水土保持结论

(1) 从水土保持角度评价, 该项目的选址、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺、主体已有水土保持措施等方面均符合水土保持要求, 项目建设不存在水土保持方面的绝对限制性因素。

(2) 经本方案防治效果分析结论可知水土保持方案的实施, 可以有效控制因工程建设产生的水土流失, 最大限度降低因水土流失对周边环境造成的危害。

经以上分析, 从水土保持角度来看, 该项目建设可行。

比例尺1:2000

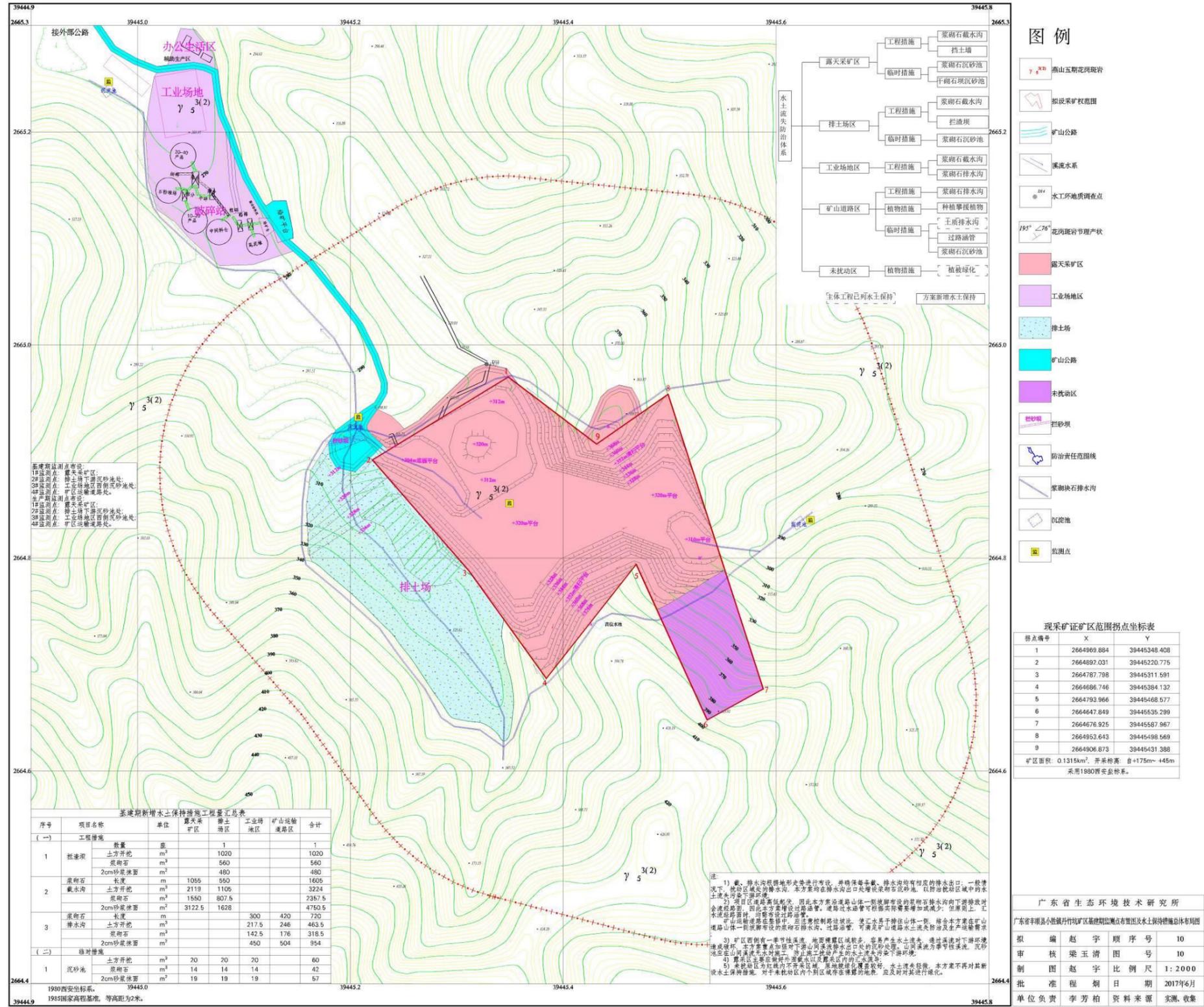


图 6.11-3 矿区防治分区和典型生态保持措施平面布置示意图

6.12 风险环境影响分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016),环境风险是指突发性事故对环境(或健康)的危害程度、建设项目环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件和事故(一般不包括认为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突然时间产生的新的有毒有害物质,所造成的对人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施。

遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)等文件的精神、要求,本次环境风险评价针对生产系统潜在的环境风险进行分析、评价,通过对本项目的风险识别、风险分析等开展环境风险评价,为建设项目的环境风险预防和管理提供资料和依据,以达到降低危险,减少对环境危害的目的。

6.12.1 重大危险源辨识及评价等级范围的确定

6.12.1.1 辨识依据

(1)根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管字[2004]56号)的规定,对从事危险化学品生产、储存企业由于工业活动中可能发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故,并给现场人员或公众带来严重危险,或对财产造成重大损失,对环境造成严重污染的可能性进行量化的评价和认定。

(2)重大危险源辨识是依据企业在生产场所和贮存区内物质的危险性及其数量为辨识依据。

(3)以危险有害物质的最大储存量是否达到或超过上述国家标准所规定的临界量来确定是否属于重大危险源。

6.12.1.2 项目重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质,且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管字[2004]56号)确定了生产场所和贮存场所危险物质的名称及其相应的贮存临界量。实际贮存量如达到或超过相应的贮存临界量即为重大危险源。

对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),本项目使用的炸药及柴油是《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的危险物质,其辨别限值见表 6.12-1。

表 6.12-1 物质重大危险源临界量

物质名称	最大储存量 (t)	临界量(t)
柴油	8	5000

炸药用量为 3t/a，炸药不在采矿场内储存，炸药使用前向公安部门申请，爆破材料统一由当地爆破公司配送，使用后剩余的炸药交由爆破公司带走，不滞留在采矿场。

项目工业场地内储存 8t 柴油储罐，以备应急之用。其最大储量不超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的临界量。

因此生产场所和贮存区均远小于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定的临界量，矿山使用物质不构成重大危险源。

6.12.1.3 评价等级

根据以上所确定的危险物质和重大危险源情况，结合本项目所处地区的环境敏感程度等因素，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2004)中的判定原则，见表 6.12-2。最终确定环境风险评价工作等级为二级。

表 6.12-2 评价工作级别判定表

类型	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

6.12.1.4 评价内容

风险识别，源项分析，对事故进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

6.12.1.5 评价范围

为了更好的进行风险防范和制定合理的应急措施，本次风险大气评价范围考虑设置为以项目所在地为中心，半径 3km 圆形范围内。

6.12.2 风险识别

根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定本项目的危险单元主要为：

- (1) 矿山生产爆破作业时可能会发生硝烟中毒和飞石伤人。
- (2) 采矿时可能会出现塌陷事故。
- (3) 排土场崩塌的危险，堆积体主要由松散的碎石土组成，堆放坡度接近或超过自然安息角，在碎石土自重和季节性降雨作用下，极易形成崩塌的危险。
- (4) 柴油瓶破损引发油品泄漏，以及由此引起的火灾及爆炸对人身安全及周围环境产生的危害。

6.12.3 源项分析

源项分析包括最大可信事故发生概率的确定以及爆破作业时可能会发生硝烟中毒和飞石伤人、采矿塌陷、排土场跨坝、柴油泄漏、事故排放废水的定量及定性分析和预测。

6.12.3.1 爆破总装药量的确定

根据建设单位提供的资料,本评价报告按一次装药量 100kg 作为齐发爆破总装药量,对安全距离进行试算。

6.12.3.2 最大可信事故的确定

最大可信事故概率确定方法为类比法。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)的定义,最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重,并且发生该事故的概率不为零。在上述风险识别的基础上,本项目的最大可信事故设定为:矿山生产爆破作业事故风险。

6.12.4 风险预测分析

6.12.4.1 爆破安全距离预测

(1) 爆破地震波对地标建筑物的安全距离

对钢筋混凝土房屋: $R=48m$

对一般砖房、民房: $R=60m$

(2) 爆破空气冲击波的安全距离

在距露采场边界 164m 以外,建(构)筑物受空气冲击波超声压的影响很小,构不成危害;在露采场界外 43~164m,门窗玻璃可能会被振坏;21~43m,轻质结构部分受损;在露采场外界 21m 以外,空气波对构筑物破坏明显加剧。

(3) 爆破飞石的安全距离

浅孔爆破时,个别飞散物对人员的安全距离为 250m;

中深孔爆破时,个别飞散物对人员的安全距离为 175m,对设备或建筑物的安全距离为 50m。

(4) 爆炸药品风险分析

(a) 飞石

飞石的产生主要是爆炸气体的生成物作用，当爆炸时炸药能量以气体膨胀能量形式，通过阻力小的部位急剧地冲入大气，并将能量传递给前面的岩块，个别岩块以较大的初始速度运动，形成飞石，对人、设备、建筑物的伤害和程度，视爆炸中心距人、设备、建构物的距离大小和飞石的运动方向而定。

(b)爆炸产生的有毒气体

炸药爆炸产生的有毒气体主要是 CO、NO、NO₂、H₂S、CH₄、SO₂ 等，它不仅污染环境，同时还严重危害人的身体健康。

(c)矿山爆破所使用的炸药、雷管是易燃易爆物质。在采矿生产中使用爆炸物品，如果违反爆破安全操作规程，一旦发生爆破事故，必然会造成生命财产重大损失，同时会影响矿山生产经济利益，后果极其严重。

在爆破装药量为 100kg 时，本矿场爆破地震波、空气冲击波与飞石不会对地面建筑造成危害，开采地段可以进行有穿爆工序的露天开采。

采矿场开采过程中一般情况下不得进行浅眼爆破(除采取防护措施外)，严禁采用裸露药包爆破进行二次破碎。中深孔爆破时，个别飞散物对人员的安全距离为 175m。

6.12.4.2 采矿塌陷事故风险分析

矿山开采时，露采开挖和切坡开挖对边坡稳定性影响较大。本地区地处强降雨区，时有暴雨，在受降雨冲刷、浸润作用下，雨水的渗入裂面会降低岩土体的抗剪强度，进一步削弱边坡的稳定性，开挖后，裸露于临空面，遇水易崩解，从而导致边坡失稳，引发崩塌、滑坡地质灾害的发生；由于采矿作业人员及机械在采场作业，崩塌、滑坡地质灾害一旦产生，将直接危害采矿设备及采场内作业人员的安全，因此，预测人工边坡引发边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性小~中等。

6.12.4.3 排土场跨坝事故风险分析

排土场一旦发生最大程度的溃坝事故，将会对下游的村庄、交通运输及其他重要设施造成严重危害。根据可能殃及村庄点的村民人数、村民点的位置及离排土场距离、人口密集程度、房屋坚固程度及排土场的等别等因素，排土场溃坝形成泥石流下泄事故可能造成的死亡人数按以下经验公式估算。

$$S=0.5 \times \sum Ni + 0.125 \times \sum Mj$$

S 一排土场事故可能造成的死亡人数，人；

i 一排土场下游 10 倍坝高范围内，n 个居民点的顺序数；

Ni 一第 i 个居民点的居民人数，人；

j 一排土场下游 10 倍坝高以外，40 倍坝高以范围内， m 个居民点的顺序数；

M_j 一第 j 个居民点的居民人数，人；

项目排土场最大堆高为 5m，故下游 10 倍坝高即 50m，40 倍坝高为 200m。通过项目附近敏感点分布图可知，排土场下游 200m 范围内无居民点，排土场下游 200m 范围内的主要保护对象为灌溉渠及农田。距离排土场挡土坝下游西北侧 300 米处有 5 户居民楼房，根据现场实地调查，此 5 户楼房均已废弃无人居住，排土场最近敏感点为西北侧为丹竹村，距离约 400m，距离较远，且排土场将布设拦渣坝，拦渣坝坝体采用浆砌块石重力坝，其截面形状为梯形，在坝体内部铺设排水管，排水管网度按 2m×2m 布设，拦渣坝地面以上坝高 4m、地面以下坝高 2m、坝顶标高为+308m、坝底标高为+304m，坝顶宽 3.5m，坝底宽 17m，坝长 30m，坝顶标高均为+308m，拦渣坝坝高 4m，底宽 5m，顶宽 2m；上部排土平台前端保持 0.5%的反坡，防止大气降水侵蚀边坡。通过拦渣坝的阻挡并采取截排水措施，可有效减轻排土场对周边村庄及下游生态环境的不利影响。

6.12.4.4 柴油泄漏环境风险分析

项目工业场地内储存有 8t 柴油储罐，以备应急之用。储油罐在使用过程中，可能产生包括人为破坏、雷击、地震等造成的风险。人为失误往往是造成危险的最大隐患，如阀门被意外打开，或贮罐过满，或装车操作失误等；雷击易造成火灾；由于温度的提高，使储罐压力上升产生爆炸；此外如泄漏易燃液体蒸发与空气混合至爆炸极限，造成爆炸和大火，波及周围环境甚至引起严重的连锁危害。

本项目柴油含有 C、H、O、N、S 元素，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳、水、二氧化硫和氮氧化物，对环境空气影响较小或无影响。

6.12.4.5 暴雨期采区汇水事故排放分析

项目采区汇水设置 3 个沉淀池进行处理，暴雨期水量大，停留时间较短，采区汇水未处理完全直接排放，采区汇水多为雨水，基本不含重金属，其主要污染物为 SS，暴雨期废水事故排放，会导致纳污水体灌溉渠水质受到一定的影响。

6.12.5 风险事故发生频率估计及评价分析

6.12.5.1 风险可接受程度估算方法

事故发生的条件很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险可表述为：

$$\text{风险}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为0。通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。表 6.12-3 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表 6.12-3 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构或研究者	最大可接受水平(a ⁻¹)	可忽略水平(a ⁻¹)	备注
瑞典环保局	1×10 ⁻⁶		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁸	化学污染物
英国皇家协会	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁷	
Miljostyrelsen(丹麦)	1×10 ⁻⁶		化学污染物
Travis(美国)	1×10 ⁻⁶		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 6.12-4。一般而言，环境风险的可接受程度对有毒有害工业以自然灾害风险值(即 10⁻⁶/a)为背景值。

表 6.12-4 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意为这类事故投资加以预防

6.12.5.2 风险可接受程度分析

本工程风险事故的发生概率在 10⁻⁶次/a 以下。另外，采矿区距离居民区较远，环境敏感性比较低。风险是可以接受的。

6.12.6 环境风险防范措施

6.12.6.1 爆破风险防范措施

(1) 加强安全管理

(a) 采场应按照《安全生产法》、《矿山安全法》等法律法规的规定，加强安全生产管理，完善安全生产条件，发挥安全生产工作的主体作用，采取积极有效措施，组织落实采场的规范化开采工作。

(b) 采场要加强主要负责人、生产管理人员和岗位操作人员进行安全管理基础知识和爆破技术培训，充分利用培训班、现场会等形式，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

(c) 加强炸药安全管理，做到当天爆破、当天采购，不得过量超量采购及存储炸药。建设单位应严格执行有关民用爆炸物品和爆破作业的安全规定，由专职爆破员进行爆破作业，设置爆破警戒范围，实行定时爆破制度。禁止在雷雨天以及夜间和雾天进行爆破作业。

(2) 采取安全技术措施

为了有效地防止爆破对周围环境造成危害，减少飞石的飞散距离，矿山开采过程中应采取如下安全技术措施：

- (a) 采用水平分层开采法；
- (b) 最小工作平台宽度 25m；
- (c) 采用微差爆破；
- (d) 露天爆破作业要设置爆破掩体。
- (e) 采用留碴挤压爆破，压碴厚度小于 3m；
- (f) 采用横采，最小抵抗线方向应指向原采场。

(3) 优化爆破参数

基于浅眼爆破时个别飞散物对人员的安全距离较大，影响范围较广，因此矿山开采中一般情况下不得进行浅眼爆破(除采取防护措施外)，严禁采用裸露药包爆破进行二次破碎。

经过爆破实践，矿场专业技术人员根据岩石性质、地质条件等因素，能及时摸索出更加经济、合理和最优质的爆破技术参数。

6.12.6.2 采矿塌陷事故风险防范措施

对工程产生的人工边坡，应根据边坡工程地质特征采取合理的开挖坡角，并在切坡后缘修截、排水沟，必要时，坡面作适当支挡。矿山公路人工边坡坡面可采取浆砌片石挡墙支挡；采场人工边坡面可采取砌浆片石挡墙或者锚杆加固措施，并及时清除切坡后存在安全隐患的块石。在开采过程中应配置专人进行边坡稳定性监测。

在矿山开采过程中或开采完毕后，矿区内局部生态环境必然会造成一定的影响和破坏。因此，必须制定相应的环保措施，有效防止水土流失，降低产生崩塌、滑坡、泥石流的可能性。

6.12.6.3 排土场引发崩塌防范措施

对设计布置的排土场，除符合《开采设计方案》要求外，应设置排水暗涵用于排泄溪流。在最低处筑坝拦截，在其周缘设置浆砌片石明截水沟。加强周围排水(排洪)涵管的管理，以免堵塞，减少地表降水对场内的冲刷外。在拦砂坝坝身设立相应的位移监测桩墩，指定专业人员对位移监测桩墩进行定期监测、数据记录、汇总等，并派专人定期对拦砂坝坝身、以及设在周边的截、排水沟进行检查维护，防止因暴雨影响或坝身失稳而形成泥石流地质灾害。

6.12.6.4 柴油泄漏防范措施

根据项目储油罐区的实际和可能引起的风险，可采取如下措施：

(1) 柴油罐区周围要建立禁区，并有严禁烟火标志。柴油罐区周围必须设有防火堤，其高度不得低于1米。堤内的净容积应不小于油罐的总容积，一旦出现事故时，可以容纳全部存油。防火堤要坚固耐用。

(2) 罐区的附近应设符合规定要求的避雷装置，将强大的雷电电流沿防雷设备导入大地，避免在油罐上产生火花。

(3) 消除静电。一切可能产生静电的设备，都要严格接地。具体如下：凡与管道相连，用于油罐、油槽车和油桶装卸油的所有胶管，都必须用缠在软管外或设在软管内的铜导线进行接地；槽车在装卸作业时，车体应严格接地。接地线的一端在卸油管道法兰接头专用的薄片上，另一端接在车上；第一次向新油罐或清洗过的油罐灌油，应缓慢进油，液面上不应浮有任何杂质污物；输油设备严禁使用皮带传动，以防摩擦产生静电火花，引起火灾和爆炸。

(4) 建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

(5) 严禁在油罐区进行会产生火花的锤击物件等作业。

(6) 禁止未带防火帽的机动车辆进入柴油罐区。

6.12.6.5 暴雨期采区汇水及露采雨水事故排放防范措施

项目高位水池可当事故应急处理池，可用于废水的临时沉淀处理。应在排污渠或管道经过的地面设立醒目的警告标志。

6.12.7 应急预案

6.12.7.1 应急预案的适用范围

本应急预案仅适用于本项目发生可预见的环境污染及其他事故引发造成的突发环境污染事件。应急预案内容详见表 6.12-5。

表 6.12-5 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	开采区、排土场、环境保护目标。
4	应急组织机构及职责	设立矿山、地区应急组织机构。 企业：矿山指挥部——负责现场全面指挥； 专业救援队伍——负责事故控制、救援、管制、疏散； 地区：指挥部——负责矿山附近地区全面指挥、救援、管制、疏散； 专业救援队伍——负责对矿山专业救援队伍的支援。
5	应急分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急救援保障	(1)应急设施、设备与材料，清除泄漏措施方法； (2)设置火灾消防事故水池，存储事故污水
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。 清除现场泄漏物，降低危害。 邻近区域：控制和清除污染的措施及相应设备配备。
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制，制定现场及邻近事故源人员撤离组织计划及救护。
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	1.规定应急状态终止程序； 2.事故现场善后处理，恢复措施； 3.邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.12.7.2 事故处置程序

事故处置程序见图 6.12-1。

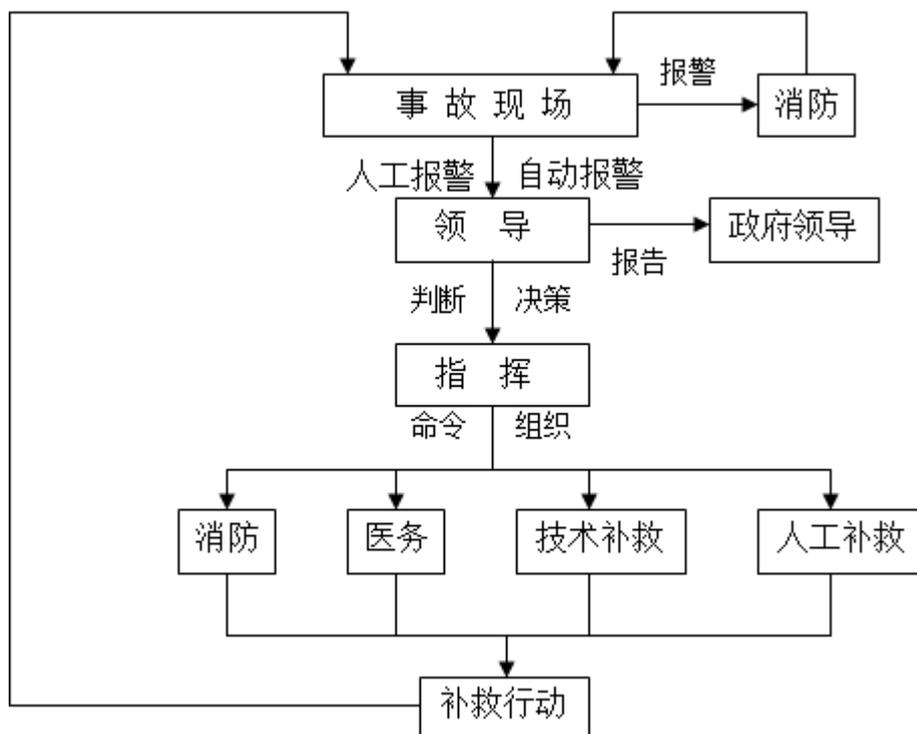


图 6.12-1 事故处置程序图

6.12.8 风险评价总结

项目必须按环评要求落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

7 污染防治和生态保护措施及可行性论证

7.1 施工期污染防治措施和生态保护

7.1.1 施工期环境空气污染防治措施

施工扬尘直接危害现场工人的身体健康，随风飞扬后又会对周围的自然环境及居民有一定的影响。为此应采取以下措施：

①施工场地必须进行洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的TSP 污染距离可缩小到20~50m。

②限制车速。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据本报告有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。

③保散装易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖或者保持洒水，减少堆场风蚀扬尘量。

④避免大风天气作业。应避免在风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物资尽可能不要露天堆放，即使必须露天堆放，也要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

⑤施工机械废气主要经过大气扩散或者被周边绿化吸收。

⑥建议科学组织施工，并严格控制执行建设期大气污染防治措施，减少项目建设对区域环境空气的影响。

7.1.2 施工期水污染防治措施

施工人员的生活污水经三级化粪池处理后供应给附近村庄作为农田灌溉用水利用，不外排。

施工现场产生的废水主要污染物为 SS。施工现场设置临时废水沉淀池，收集施工中排放的各类废水，经沉淀后作为洒水降尘用水，既可节约水资源，又可减轻对外环境的污染。

施工车辆清洗废水，车辆清洗废水中油类浓度为 10~50mg/L，通过采取隔油沉淀池处理，收集净化车辆清洗废水，循环使用，达到零排放。

7.1.3 施工噪声污染控制措施

施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响，主要采取的措施如下：

(1) 应加强施工管理，做到文明施工。合理安排施工时间、施工工序，避免高噪声设备同时施工，夜间尽可能不用或少用高噪声设备。

(2) 选用低噪声施工机械及施工方法，合理布局施工现场，避免对敏感人群造成严重影响。

(3) 物料运输车辆禁止在居民附近处鸣笛，限制车速，严禁超载运输。

(4) 物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 矿山基建期产生弃土废石堆放于排土场，用于后期的土地复垦。

(2) 设置施工人员生活垃圾收集点，采用分类收集后外运至环卫部门进行无害化处理。

7.1.5 生态保护与生态恢复措施

根据建设期生态环境影响分析，建设期生态环境保护应以土壤、植被保护、恢复及水土流失防治为主，同时加强生态环境保护意识。

(1) 强化生态环境保护意识

①建设单位应按照批准的水土保持方案，结合工程施工占地、植被破坏情况，认真做好工程建设期的水土保持及生态环境建设工作。

②完善施工的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

(2) 土壤侵蚀防治对策

①对于施工过程中产生的弃土废石，要合理处置，不得将弃土废石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失，以及发生滑坡和泥石流等灾害。

②尽量做到减少土方开挖工程量、力求做到挖填方平衡，并注意随挖随填、及时填压夯实，将水土流失减少到最低限度。

③对地面施工过程中的施工破坏区，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

(3) 植被的保护与恢复措施

①项目施工管理过程中应加强管理，要遵循尽量少占地、少破坏植被的原则，施工时严格划定施工区域，将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤及植被破坏的面积。

②对于临时占地和新开辟的临时便道等临时用地，竣工后要要进行土地复垦和植被恢复，要平整、翻耕、疏松机械碾压后的土地，进行播草植树。

③场站及生产设施建设完成后，应在周围进行绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，以美化环境，并防风减尘。

④对于施工过程中破坏的乔木、灌木，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

⑤保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来；待施工扰动结束后，再覆于新塑地貌区，以利于植被建设。

(4)动物保护措施应加强对施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁对周围植被滥砍滥伐，破坏野生动物的生境，严禁对野生动物滥捕滥杀。

7.2 运营期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 运营期废气污染防治措施

在本工程中，废气污染主要是粉尘、汽车废气和食堂油烟，其特点是产尘环节多，排放量大，治理相对困难。

(1)破碎筛分粉尘处理措施对破碎筛分设施设置专用车间，既防止粉尘飞扬和扩散，又便于负压抽尘。在矿石进料口、破碎、筛分及出料等产尘工段设置集气罩，粉尘经集气罩收集，袋式除尘器处理后，经高15m，内径0.6m的排放筒排放。

(2)无组织排放控制措施无组织排放粉尘主要为矿石开采、装卸、运输及堆场风蚀过程产生的粉尘：通过改进采矿工艺及洒水措施减少采矿粉尘；通过湿式凿岩及选用自带除尘装置的潜孔钻凿岩减少凿岩粉尘；通过降低矿石的装卸高度，并采取喷水喷雾措施抑制装卸扬尘；通过苫布覆盖和洒水措施减少风蚀扬尘；通过路面清扫、路面硬化、定期洒水、控制行车速度等措施减少运输扬尘。

7.2.1.1 大气污染防治措施技术可行性

(1)布袋收尘器处理破碎筛分含尘废气

①工作原理

含尘废气通过过滤材料时,废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来,其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径,使得粒径更小的颗粒物易于被捕集,从而分离出废气中的大小颗粒物。

②工作流程

当风机运行时,收尘器处于正压状态,完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集,含尘气体自除尘器进风口进入中、下箱体,通过滤袋进入上箱体的过程中,由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。粉尘被吸附在滤袋上,而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体,净化后的气体经出口排出,完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中,随着时间的增加,积集在滤袋上的粉尘会越来越多,滤袋阻力逐渐增加,粉尘捕集效率随之升高,通过滤袋的气体量逐渐减少。为了使收尘器能够正常工作,本收尘器安装了自动喷吹系统,由脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀,开启脉冲阀,气包内的压缩空气,自喷吹管喷射到各对应的滤袋内,滤袋在气流瞬间反向作用下自剧膨胀,使积在滤袋表面的粉尘脱落,滤袋得到再生,被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。由于积附在滤袋上的粉尘定期清除,被净化的气体正常通过,保证收尘器正常工作。

袋式收尘器工艺流程见下图 7.2-1。

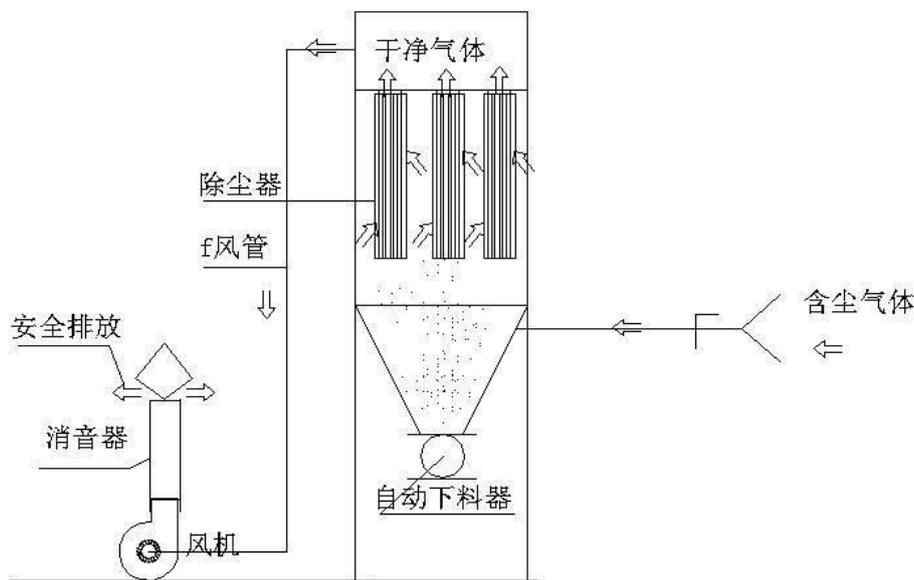


图 7.2-1 袋式收尘器工艺流程

③可行性分析该建设项目含尘废气经集气罩收集、袋除尘器处理后经高 15m, 内径 0.6m 的排放筒排放。废气量为 1800m³/h, 360 万 m³/a, 废气中粉尘产生浓度为 467mg/m³, 产生量为 0.504t/a, 集气罩集气效率按 90% 计, 布袋除尘器粉尘治理效率为 90%, 则有 10% 破碎筛分粉尘以无组织形式排放。经处理后的粉尘排放浓度为 13.89mg/m³, 排放速

率为 0.023kg/h，有组织排放量为 0.045t/a。满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二时段二级标准限值要求。因此在技术上是可行的。

（2）爆破废气防治措施

爆破过程产生的污染物主要为粉尘，此外还有一定量 NO_x 产生。对于露天爆破作业的废气排放，目前多采用自然扩散及水封炮眼等处理措施，此外还应合理选择爆破参数，减少二次爆破量。

水封炮眼是用不易燃烧、无毒、且有一定强度的装水塑料袋代替部分炮泥充填炮眼。炸药爆炸时水袋破裂，爆炸产生的高温高压使水部分气化，而后遇冷重新凝结成细微的雾粒。大量的雾粒与爆破产生的烟尘碰撞接触，部分有毒气体被吸收，尘粒被雾粒捕获或润湿凝结而沉降。水封爆破通常比泥封爆破的降尘率高 40%~70%，环保效果明显，在技术上可行。

（3）其它无组织排放防治措施

项目无组织排放粉尘主要为矿石开采、装卸、运输及堆场风蚀过程产生的粉尘，本评价按《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求，提出如下污染防治措施：

1) 采矿粉尘防治措施：改进采矿工艺，减少对矿石开采面的扰动，对采矿台面采取洒水措施，减少粉尘的产生及排放。

2) 凿岩粉尘防治措施：采用湿式凿岩，为了减少穿孔扬尘的产生量，建设单位选用自带除尘装置的潜孔钻，凿岩时通过钎杆的旁侧或中心注入高压水，使炮孔内的粉尘湿润，变成泥浆流出孔口，减少凿岩粉尘的产生。

3) 装卸粉尘防治措施如下：

①改进矿石的装卸过程。

装车时，应按矿石粒径大小分类装车；卸料过程在装卸汽车底部设置挡板，并降低装卸高度，减少装卸扬尘的产生。

②洒水喷淋措施。

装卸扬尘主要发生在持续时间较短的装卸过程中，其扬尘产生量与装卸时的含水率及风速有关。本评价要求在装卸点设置洒水喷淋设置，矿石在装卸时应进行洒水喷淋；在风速较大时，应暂停装卸过程，减少风蚀扬尘的排放。

4) 排土场、临时堆场风蚀扬尘防治措施：

①实行矿石的分类、分区堆放，按需取矿，减少对产品矿石的扰动。

②在堆场周边开挖截水沟，定期清扫地面，保持地面较少的粉尘量。

③堆场不经常取用的矿石在洒水后应压实，并用尼龙网或苫布覆盖，减少风蚀面；在大风时，应加大苫布覆盖面积。

5) 运输扬尘防治措施

①对矿区运输道路进行硬化处理，保持路面清洁，定期洒水，根据气候情况确定洒水次数。安排专人对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，降低交通运输扬尘对沿线敏感点的影响程度。通过以上措施，可有效抑制路面扬尘量。

②驾驶人员控制行车速度，对矿区路段定时进行道路清扫，减少路面含尘量；

③实行密闭运输、加盖篷布等措施，防止运输过程中矿石颠落地面或因风而引起的矿石微粒飞扬。

(4) 汽车废气和食堂油烟

项目矿区挖土机、装载机以及运输汽车产生的尾气在矿区内无组织排放，项目食堂油烟经油烟净化装置处理后排放，汽车废经项目周围的植被绿化隔离后对周边环境影响较小。

通过采取上述措施，可有效减少无组织废气的排放量，在技术上是可行的。

7.2.1.2 大气污染防治措施经济可行性

本项目废气污染治理措施包括分散集尘装置及袋除尘器投资 5 万元，洒水喷淋、苫布覆盖、水封炮眼、湿式凿岩及其它管理措施等投 2 万元，总计 7 万元，占项目投资总额（500 万元）的 1.4%，在建设单位可承受范围内，在经济上是可行的。

7.2.1.3 小结

根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》，矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染：

(1) 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。

(2) 采矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。

(3) 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。

(4) 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。

本项目在整个开采和生产工艺中所采取洒水、湿式作业以及布袋除尘等废气处理措施在同类项目中被广泛使用，在技术和经济上是可行的。

7.2.2 运营期水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水污染防治措施技术

建设项目废水包括生活污水、矿区及堆土场露采雨水。生活污水经三级化粪池处理后用作农田灌溉及厂区复绿，不排放；露采雨水经沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。项目采场、工业场地、排土场上游需设置完善的截洪沟及完善的导流渠，确保露采雨水的收集。

7.2.2.2 污染防治措施技术可行性

(1) 生产废水

抑尘废水：抑尘废水主要来源于开采作业面及破碎加工场地抑尘洒水，依据当地气候条件合理洒水，不形成地表径流，被矿石吸收或者自然蒸发，不外排，不会对地表水体产生影响。

(2) 采区露采雨水防治措施

采区汇入一般情况有两个方式处事，一种是经沉淀处理后回用，一种是经沉淀处理后外排。根据对项目所在区域调查，项目所在地无市政供水管网，且项目生产过程中抑尘用水量较多，项目产品陶瓷用高岭土浸出液中各重金属含量极低，说明采区汇水基本不含重金属，可处理后回用，为合理利用水资源，故项目采用第一种方式，经沉淀处理后回用。

矿区内矿体开采在当地侵蚀基准面以上，开采过程中场外雨水沿地形自然排泄或设置截排水沟，可防止地表水流入采坑，因暴雨而产生的地表径流中，含有一定量的悬浮物，可通过截（排）水系统进行节流，并统一收集后进入沉淀池，项目在开采区、排土场下游及工业场地分别设有三级沉淀池，开采区的地表径流经周边截排水沟引至矿区东侧的三级沉淀池（总容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ），排土场区域的径流雨水流入其下游的三级沉淀池（容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ），工业场地区域的径流流入其下游西侧的三级沉淀池（容量为 300m^3 ，单个沉淀池规格为 $10\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ）。非雨季时经处理后回用于工作面爆破、堆场、道路降尘用水，不外排，不会对周边水体产生不良影响。由于沉淀后的清水主要用作于矿区的抑尘用水，且抑尘用水并无特殊水质要求，因此处理后的尾水可满足矿区的抑尘用水水质要求，剩余部分则经过沉淀池沉淀后溢流至灌溉渠。

采区汇水处理工艺流程如下：

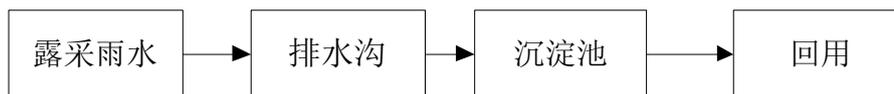


图 7.2-2 采区汇水处理工艺流程

依地表径流产生量 12.7648 万 m^3/a ，项目设计 3 个梯级沉淀池分区收集处理矿区范围内的大气降水，据第四章运营期废水污染源，类比《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目环境影响报告书》可知，地表径流中 SS 的产生浓度为 500mg/L，经过三级沉淀池沉淀后，处理效率可到 90% 以上，地表径流中污染物的排放浓度为 60mg/L，初期雨水中 SS 可得到有效沉淀，沉淀后的雨水上清液中 SS 浓度较低，可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段中一级标准，项目各区沉淀池规格及收集范围见下表：

表 7.2-1 项目各区沉淀池规格及收集淋溶水情况一览表

收集池	地表水径流	初期暴雨年产生量 (万 m^3/a)	地表径流产生量 ($\text{m}^3/\text{次}$)	地表径流产生量 (万 m^3/a)	沉淀池收集量 $\text{m}^3/\text{次}$	沉淀池容积 m^3	收集可行性
沉淀池 1	露采雨水	23.059	172.9	3.45886	172.9	300	可行
沉淀池 2	露采雨水	23.059	172.9	3.45886	209.6	300	可行
	排土场淋溶水	4.889	36.7	0.73341			
沉淀池 3	露采雨水	23.059	172.9	3.45886	255.6	300	可行
	工业区淋溶水	11.032	82.7	1.65482			
合计	/	85.099	638.2	12.76480	/	/	/

由上表 7.2-1 可知，项目设置的沉淀池容积可完全容纳正常情况下的径流雨水，使径流雨水能得到充分的处理，沉淀后的雨水可全部或用于矿区洒水。沉淀后的清水主要用作矿区的抑尘用水，由于抑尘用水并无特殊水质要求，因此处理后的尾水可满足矿区的抑尘用水水质要求。

本项目瓷土矿中主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 ，项目矿区汇水中有害元素含量极低，其主要污染物为 SS。根据表 7.2-1 及第四章工程分析章节，在最不利天气，极端暴雨天气下，暴雨径流雨水量为 638.2 m^3 ，本项目矿区收集的雨水经过沉淀池处理后排入灌溉渠，流经灌溉渠长约 2450m，宽 1.5m，深 2m，现水深 0.5m，可接纳暴雨时的最大容纳水量为 5512.5 m^3 ，本项目仅占其水量 11.58%。目前降雨时灌溉渠排水源山体由上而下的地表径流已包括项目的采区及排土场的地表径流，故项目只是对地表径流截流处理后外排，不新增水量。依据地表水环境现状分析章节可知，灌溉渠所有监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 标准要求，灌溉渠水质良好，本项目径流雨水经排水沟收集、沉淀池沉淀后，项目管网分布图具体见图 7.2-4。项目外排雨水中的 SS 会大

大降低，利用三级沉淀池、排水沟对地表径流进行处理后，处理效率可到 90% 以上，沉淀后雨水中 SS 浓度小于 60mg/L，可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段一级排放限值要求，对纳污的灌溉渠水质产生影响较小。项目下游居民点丹竹村均采用自来水，取水点在丹竹村柑树窝，其位于项目西北侧，经实地勘察，距离本项目直线距离超过 2800m，矿场周边水流方向未发现饮用水取水点，矿区的开采不会污染饮用水源。

本项目设有高位水池，沉淀后的雨水可用泵抽至水池中储存，留作矿区抑尘用水，这样不仅可以有效的利用径流雨水，减少矿区的新鲜水用量，同时对外环境的水体影响较小。

（3）生活污水防治措施

项目在矿区范围外西北侧 380m 设置有生活服务区，生活污水产生量为 1.8m³/d，450m³/a。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中农田灌溉用水标准为 280m³/亩·年，项目生活污水要完全回用，需要农田面积 1.61 亩，根据现场调查，项目附近农田面积远远大于 1.61 亩，本项目生活污水经化粪池处理后，采用抽水泵及管网引至生活服务区东侧农田进行灌溉及厂区内四周植被复绿，灌溉农田面积 1.61 亩，不直接排入附近水体，对附近的地表水体产生影响较小。

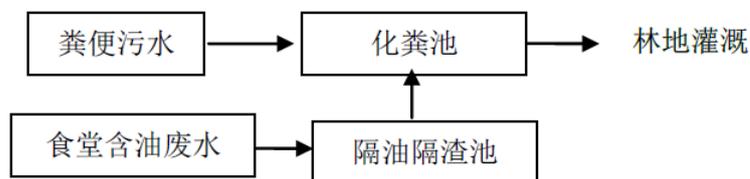


图 7.2-3 运营期生活污水处理工艺流程图

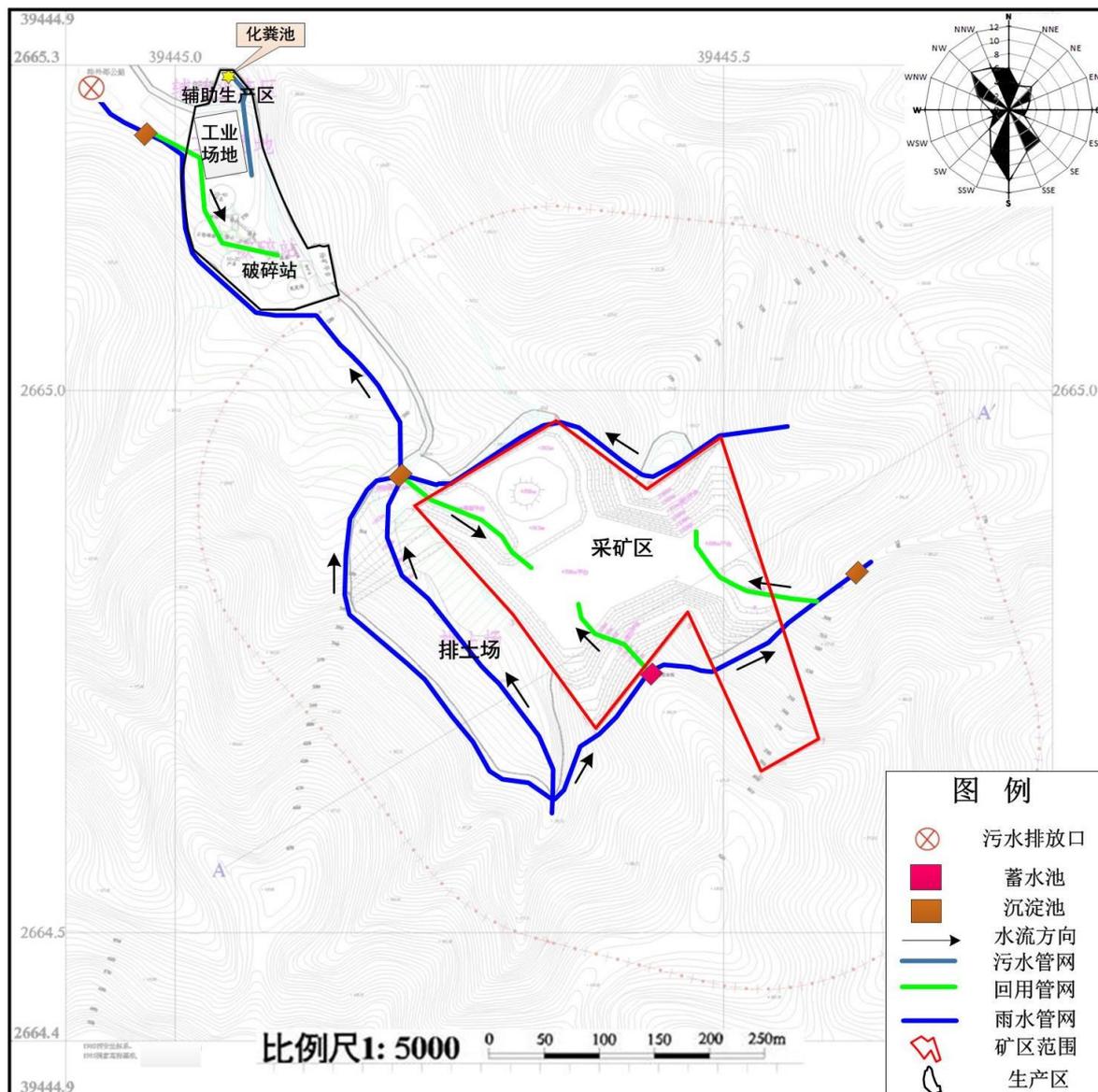


图 7.2-4 项目雨污管网图

7.2.2.3 运营期地下水污染防治措施

1、在采矿中，坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘，先治后采”的原则，加强勘探，避免因突水对地下水水资源造成影响，从而影响附近地表水体。

2、在采矿中如发现对山坡下居民饮用水造成影响时，建设单位应启动供水预案予以解决，对附近村庄地表含水层水质、水位进行长期跟踪监测。

3、加强排土场的管理与监控，杜绝生活垃圾排入排土场，加强工业场区及生活服务区生活污水回用不外排，避免影响地下水。

4、制订地下水长期跟踪监测计划。

7.2.2.4 污染防治措施经济可行性

废水污染防治措施包括截洪沟及专用水泵设施等投资 2 万元，占总投资(500 万元)的 0.4%，在经济上是可行的。

7.2.2.5 小结

项目生产废水通过渗透、蒸发等过程不产生地表径流，不会对周边地表水环境产生较大影响；露采雨水经项目拟设置的截水沟、排水沟以及沉淀池等处理后部分回用与厂区抑尘，剩余部分可雨水能作为净下水溢流至灌溉渠，不会对项目周边水体产生较大影响；项目生活污水经三级化粪池处理后用于农田灌溉及厂区复绿，不会对周边水环境产生较大影响。综上可知，项目运营期间产生的废水不会对周边水环境产生较大影响，项目拟采取的污染防治措施从技术及经济角度来说说是可行的。

7.2.3 运营期噪声防治措施及可行性分析

7.2.3.1 运营期噪声防治措施

(1) 爆破噪声防治措施

①采用延期爆破。不仅能够降低爆破的地震效应，还能降低爆破噪声。因为它将总药量分成几段小的药量，故减小了爆破噪声。但实际应用时，还应注意方向效应，以免产生噪声的叠加。实践证明，只要布局合理，采用秒或毫秒延期爆破，可降低噪声强度 1/3~1/2。

②采用水封爆破。爆破时，在覆盖物上面再覆盖水袋，不仅可以降噪，还可以防尘，是一种比较理想的方法。实践证明，水封爆破比一般爆破可以降低噪声强度 2/3。

③避免炮孔间的延期时间过长，以防出现无荷载炮孔。

④安排合理的爆破时间，避免在早晨或下午较晚时进行爆破。

⑤严密堵塞炮孔和加强覆盖，可大大减弱爆破噪声。

⑥通过绿化降低噪声，采用绿化的方法降低噪声，要求绿化林带有一定的宽度，树木要有一定的密度。

(2) 潜孔钻噪声防治措施

潜孔钻噪声主要来自排气噪声和钎杆噪声，因此必须从排气和钎杆两方面采取措施才能取得较好的降噪效果。

潜孔钻工作时有大量气体排出，可采用排气消声器来进行排气消声。为了在低、中、高的宽广频率范围内均获得较好的消声效果，应采用阻性——扩张室复合消声器。此消

声器的抗性消声部分有两节不同长度的扩张室串联组成，主要用于消除低、中频噪声。消声器的阻性部分附设在扩张室的插入管上，这样既不增加整个消声器的长度，又不影响扩张室的插入管作用。在扩张室的插入管上，全部衬贴上岩棉吸声层，然后贴一层玻璃布，最后填充岩棉做吸声层。据有关资料表明，阻性部分在中、高频范围内有 20dB 的消声量。阻抗复合在一起，静态消声值达 34dB，符合实际要求。

钎杆噪声的主要根源是弯曲波诱发的钎杆横向震动，故降低钎杆噪声的方法是控制钎杆的横向震动，采用粘弹性阻尼材料对钎杆表面进行阻尼处理，是简便而行之有效的控制钎杆噪声的方法。

(3) 挖掘机及装载机噪声防治措施

- ①选用良好声学性能机械设备。
- ②加强设备保养维修。
- ③泵体基础设弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。

(4) 交通噪声防治措施

由于车流量的增加，特别是重载车流量增加，对矿区所在地及矿石运输路线两侧势必带来一定的噪声影响，因此有必要采取措施减轻噪声污染和实施“清洁运输”措施。本工程对道路的影响相对比较小，为减少道路的噪声影响，应采取如下措施：

- ①降低机动车辆噪声，是控制道路噪声最有效和最重要的措施。

严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准，在环境敏感点附近，严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声，重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备，保持车况完好，降低车速。

- ②道路两侧植树绿化，是一项重要的环保工程，既可以吸收汽车尾气中的有害气体，又可以降低噪声，减轻扬尘，改善生态环境，具有良好的综合环境效益。

7.2.3.2 噪声防治措施可行性分析

以上防治采矿生产噪声和交通噪声措施均为较为常规的环境噪声污染防治措施，具有很强的可操作性和实用性，并且效果明显，因此该措施是可行的。

7.2.3.3 噪声防治措施经济可行性论证

项目噪声污染治理措施投资约 2.5 万元，占项目投资总额（500 万元）的 0.5%，在建设单位可承受范围内，在经济上是可行的。

7.2.3.4 小结

项目运营期间爆破噪声通过延期爆破、水封爆破、合理安排爆破时间等方式可有效降低；潜孔钻噪声通过给对设备安装扩张室复合消声器一级采用粘弹性阻尼材料对钎杆表面进行阻尼处理等方式可有效降低；挖掘机及装载机噪声通过选用良好声学性能机械设备、加强设备保养等方式可有效降低；交通噪声通过道路两侧绿化及车辆定期保养等方式可有效降低。综上可知，项目运营期间噪声的治理措施从环保角度及经济角度是可行的。

7.2.4 运营期振动防治措施及可行性分析

采矿爆破工作，必须由经过专门培训的有爆破许可证的工人进行。必须严格遵守 GB6722-2003《爆破安全规程》中有关规定。项目采取的减振措施主要有：

(1) 选取合理的爆破参数降低爆破振动

选择适当的爆破作用指数对露天矿进行爆破，较大的爆破作用指数影响着爆破振动强度，在一定的范围内，它们之间成反比关系。根据资料介绍，爆破作用指数为 1.5 的抛掷爆破与爆破作用指数为 0.8 的松动爆破相比，振动速度可降低 4%~22%。因此，矿山爆破中，应尽可能获得最大松动的爆破效果，以减少爆破振动强度。

孔网参数要合理，根据爆破机理的微分原理，为达到安全、合理之目的，使炸药均匀地分布在被爆岩体中，防止能量过于集中，达到减小爆破振动强度之目的。这就要求爆破设计中选取比较合理的孔网参数，一是炮孔密集系数要尽量大于 1，二是采用大孔距小排距爆破新技术，三是减少炮孔超深。

取合适的单位炸药消耗量。过大的炸药单耗，会使爆破振动和空气冲击波增大，并引起岩块过度移动或抛掷。相反，炸药单耗过小，也会由于延迟和减小从自由面反射回来的拉伸波效应，从而使爆破振动增大。最优的炸药单耗，要通过现场测试和长期实践来确定。

(2) 采用延期爆破。大量的试验研究表明，在总装药量及其它条件相同的情况下，延期起爆的振动强度比齐发爆破强度降低 30%~60%。

通过采取以上措施后，项目的震动防治措施是可行的。

7.2.5 运营期固体废物防治措施及可行性分析

7.2.5.1 固体废物防治措施

(1) 剥离废石暂存于排土场，后期用于土地复。

(2) 设置生活垃圾收集装置若干，定期委托环卫部门处置。

(3) 废矿物油置于专用容器内，废矿物油置于专用容器内，暂存于工业场地的危废暂存间，危废暂存间占地面积约 10m²，定期委托有资质的单位安全处置。

(4) 沉淀池沉渣集中收集后由环卫部门统一处置。废弃雷管和导爆管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。废钻头集中收集后由环卫部门统一处置。布袋除尘器粉尘集中收集后回收利用。

7.2.5.2 固体废物处理处置技术可行性

(1) 剥离废土石

根据开发利用方案及工程分析，项目生产期挖方总量 19.22 万 m³（包括表土 1.80 万 m³）。填方总量 1.80 万 m³，均为生产区表土调出至其他区用于绿化覆土。借方总量 0 万 m³，弃方总量 17.42 万 m³。弃方全部堆放于排土场，排土场涉及容量为 24 万 m³，能满足弃土容量需要，最终不会产生随意弃渣的问题。排土场建设和服役期满后应全面覆土并进行绿化种植树木的水土保持措施，以修复生态环境。故废土石的堆放对环境影响较小。

(2) 废矿物油的处理

废矿物油为危险废物，产生于采矿和运输设备检修过程，危险废物类别为 HW08 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物污染防治技术政策》的要求妥善管理产生的危险废物。在收集、贮存、处置危废过程中应采取以下防治措施：

①危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；

②根据《危险废物转移联单管理办法》危险废物收集单位收集企事业单位产生的危险废物，必须办理危险废物转移联单手续。危险废物收集单位将其收集的危险废物转移至有危险废物经营许可证的单位利用、处置，也必须办理危险废物转移联单手续；

③在运输过程中，危险废物要用符合国家标准的专门容器分类收集；

④装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散；

⑤装有危险废物的容器必须贴有标签、标识；

⑥运输中使用专用车辆，对危险废物的运输要求安全可靠，严格按照危险货物运输管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；

⑦运输时对危险废物实行专业运输，运输车辆需有特殊标志；

⑧在装卸贮存过程中控制温度不超过30℃。

(3) 生活垃圾

生活垃圾应暂存于专用的生活垃圾收集装置内，定期委托环卫部门清运。

(4) 沉淀池沉渣

沉淀池沉渣产生量约 57.773t/a，集中收集后由环卫部门统一处置。

(5) 其他

爆破由丰顺县当地相关的爆破机构组织和提供炸药，爆破结束后，废弃雷管和导爆管约 0.03t/a，由爆破机构当场收走，不遗留在石场。废钻头集中收集后由环卫部门统一处置。布袋收集粉尘量约 0.045 t/a，集中收集后由环卫部门统一处置。

7.2.5.3 固体废物治理措施经济可行性

本项目固体废物处理处置措施包括危险废物暂存间及委外处理处置费用，投资 0.2 万元，占项目投资总额（500 万元）的 0.04%，在经济上是可行的。

7.2.5.4 小结

项目剥离的表土通过回填暂存于拟设置的排土场，后期用于土地复垦。设备维修、保养时产生的少量废矿物油经集中收集后委托有资质的单位进行处理；生活垃圾经集中收集后交由环卫部门统一清运。综上所述，项目针对固废采取的防治措施从环保及经济角度是可行的。

7.2.6 生态保护措施

矿山开采是人类对生态系统干扰破坏程度较大的活动之一，做到生产和环境的协调发展，使在人类活动压力下受到破坏的自然生态景观得到恢复和重建，是关系到人类生存环境的重要问题。生态恢复的具体含义就是对采矿引发的结构缺损、功能失调的退化生态系统，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、规划和调控，最终建设一个符合需求和价值取向的可持续的生态系统。

7.2.6.1 生态保护措施

(1) 项目在施工过程中应设置隔离带，以保护施工区外植被，防止施工区外植被遭到破坏。

(2) 在露天开采区基建剥离过程中, 应对建设区域内的表土进行剥离, 可用于后期采矿土地整治用土。同时对排土场撒播草籽进行暂时绿化。露采场和排土场应设置截洪沟、排水沟、拦渣坝和三级沉淀池, 做好外围截水以及露采区内的汇水疏导。

(3) 为了减轻矿区对下游灌溉渠影响, 建议建设单位应当加强对下游山间灌溉渠排水出口处的沉砂处理, 矿区下游设置总排水沟, 矿区所有汇水均通过总排水沟经沉淀池处理后向外排放。灌溉渠为季节性溪流, 沉淀池应在山间溪流无水时施工, 防止施工扰动产生的水土流失污染下游环境。

(4) 总排水沟的过水断面要适应矿区的洪峰流量, 泄洪应对下游丹竹村安全不构成妨害。在边坡平台上, 可加设置二级分水沟, 将上部开采边坡的汇水分流到外部截水沟。截断矿区外部所有山坡径流, 防止山洪冲刷开采坡面, 并最大限度减少矿区总汇水量, 同时减少矿区水土流失。

(5) 矿山道路在整修中, 应注意控制路边坡比, 使汇水易于排往山体一侧, 结合水土保持方案在矿山道路山体一侧坡脚布设的浆砌石排水沟、过路涵管, 以满足矿山道路水土流失防治及生产运输需求。

(6) 矿区占用的场地为山林地, 主要植被是桉树、灌木, 生态环境良好, 在矿区各场地建设时, 基本按最大限度地减小对山林树木的砍伐, 保留或移栽树种。

(7) 采矿场、公路边坡是塌方的危险地带, 需经常性检查, 通过降坡等措施预防地质灾害的发生。

(8) 项目进行开发建设期前, 砍伐、损毁采矿区范围林木应取得林业部门的书面同意, 并交纳林木补偿金和预留复垦基金, 制定复垦计划和编制水土保持方案。

(9) 为了控制和减轻项目建设生产中造成的新增水土流失, 保护水土资源, 项目开发前需编制水土保持方案, 排土场拦渣墙设计, 应委托具有专业设计资质的单位开展专项设计。

(10) 项目应严格按照丰顺县国土资源局拍卖时确定的储量和开采范围进行开采, 严禁越界和超量开采。

7.2.6.2 矿山地质灾害预防措施

矿山地质环境保护与土地复垦预防工程的总体目标是最大限度地避免或减轻矿山开采造成的矿山地质环境问题。对于本矿山而言, 具体目标为地质灾害治理率 95%以上, 矿山外排地表水含砂量小于 $70\text{g}/\text{m}^3$, 植被复绿范围的植被成活率 85%以上。

1、滑坡及崩塌的预防措施

根据开发方案，防止山坡大气降水冲刷露天采场台阶边坡，在露天开采境界线及临时排土场外开挖截水沟。采场外围截水沟的汇水排入地表自然水系，设计修筑排水沟截面为梯形状，采用浆砌块石修筑，壁厚 0.3m，尺寸为底宽 0.6m，高 0.6m，顶宽 0.9m，截排水沟剖面图见图 7.2-5。

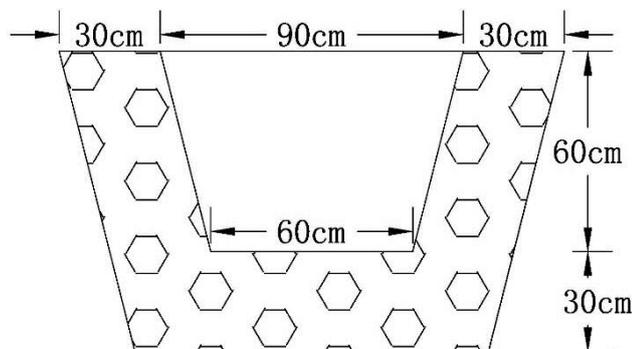


图 7.2-5 场外截水沟截面图

2、泥石流预防措施

(1) 临时排土场内的堆土为泥石流的形成提供松散物源条件，可综合考虑尽量把剥离的废土石外运作基建填方料，或作制砂等综合利用，以减少临时排土场土方量，减轻物源条件。

(2) 消除临时排土场引发泥石流的水源条件，在临时排土场外围设置截排水沟，将外部汇水引流至场外，在崩塌/滑坡防治工程已设置。

(3) 在临时排土场底部建设浆砌块石拦渣坝，设计拦渣坝挡土墙高度为 5m，地基埋深 1.0m 以上，长度约 66m，墙顶面宽 2m，外坡坡度为 68°，内坡坡度为 90°，每隔 2m 间距设置一泄水孔，保持墙体的透水性。

3、含水层破坏的预防措施

为保护当地水环境，需在露天采场下游、工业场地下游均设置沉淀池，对矿区内排水体进行收集和沉淀处理，达标后再外排，本矿区范围修筑 3 个沉淀池。

7.2.6.3 闭矿后土地复垦方案

1、复垦基本思路

土地复垦根据是否覆土可分为有土复垦和无土复垦。根据土地复垦实施阶段可分为工程复垦和生物复垦，工程复垦是对复垦地进行土地整治，土壤重构，土壤改良，使土地满足一定的工程要求。工程复垦和生物复垦是紧密相联的，往往生物复垦方向决定了

工程复垦内容，生物复垦方向一般有以恢复原始生态系统为目标和重建人工复合生态系统为目标两大类。

根据陶瓷土矿的实际情况，采矿工程废石场服务期满后生态恢复将重建一人工复合生态系统，以高附加值产业开发为方向，实现生态恢复与经济双赢。

2、植被重建

植被重建包括植物的筛选引种及植被重建技术。

(1) 植物的筛选和引种

针对露采场特性，筛选的先锋植物需符合：

- a.很强的适应能力。对干旱、贫瘠、风蚀等不良立地因子有较强的忍耐能力；
- b.生活能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落；
- c.根系发达，有较高的生长速度；
- d.播种栽培较容易，成活率高。

(2) 植被重建技术

- a.以乡土品种为主，草、灌、乔结合；
- b.物种多样性，多种物种相配合，避免物种单一；
- c.必须遵照植物对水热条件的适应性，采取不同的种植密度：一般喜光而速生的、干形通直自然整枝好的宜种植稀一些；在土壤贫薄地区，种植密度要相对大一些，对于植株种植密度要大。

3、复垦方案

露采场、排土场、开拓运输道路和工业广场的复垦方案有恢复为农、林等多种方式。根据当地的自然条件和项目的特点，依据景观一致性原则，可考虑主要进行林业复垦，与周围的景观视觉协调。

草、灌、乔优化匹配。草本植物种植方法简单，费用低廉，早期生长快，改良土壤和防止土壤侵蚀效果好，可用作植被重建的起点，利于初期表土层的形成和改善矿区环境。针对露采场、排土场、开拓运输道路和工业广场的土质特点，为保持水土的需要，宜草、灌、乔配置种植。在搞好生态效益的同时，逐步向经济效益转化。

在进行大面积复垦之前应进行试验，采取最合理的方式进行废弃土复垦。试验包括土壤重构方式、物种选择、配置及种植方式等。在最终复垦之前应进行土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式的优化设计。

复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期3年的管护，按时对复垦地区采取浇水、除虫等措施。

5、技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行土地平整的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地地貌的稳定性，为生态重建创造有利的条件。

(1) 工程技术措施

a) 露天采场边坡平台工程技术措施

露天开采区需对台阶进行平整，台阶分别设有安全平台及清扫平台，安全平台宽度为5m，每隔2安全平台设一8m的清扫平台。复垦时，台阶覆土0.5m表土层，台阶外侧设置挡土墙，内侧设置截水沟，坡面设置导流槽，使土壤免受雨水冲刷。边坡应该进行垂直式绿化，边坡种植攀爬植物，以便边坡水土保持。

b) 临时排土场和工业场地工程技术措施

矿山闭坑后拆除工业生产设施，拆除临时排土场挡土墙，进行表土覆土、翻耕，在平整好的场地种植植物，避免场地受雨水冲刷。

①表土覆土

对剥离砌体的地表进行覆土，覆土厚度0.5m，覆土来源于前期临时用地建设期间的剥离表土，如土方不足，必须外购满足复垦标准的表土资源进行覆土。

②土地平整

土地平整的目的是使土地集中连片，复垦区的土地平整应满足区内灌水均匀度的要求，符合耕种的需要，并对损毁土地进行土壤培肥（绿肥培肥）。

③农田水利设计

灌排沟渠工程：复垦区沟渠的布局本着因地制宜、与周边农田原有渠系相匹配与衔接、保证灌排标准不降低的原则。本项目周边分布有坑塘等灌溉水源，可保证田块种植水源充足。

c) 矿山道路工程技术措施

由于矿山开发之后，道路还继续沿用，因此，对道路路面整平压实，道路两边松并坑栽树苗。并且要经常对矿山道路路基、路面进行防护和维修。

d) 办公生活区工程技术措施

拆除办公生活设施，进行表土翻耕，在平整好的场地植树，避免场地受雨水冲刷。

(2) 生物和化学措施

a) 土壤改良

在复垦后的土地，要采取一定量的生物化学措施，化学措施主要是改良土壤和恢复植被等工程。

对于损毁区复垦后土壤肥力比较低的状况，对复垦为水田土地以新鲜植物体就地翻压、异地施用或经沤、堆后主要作为肥料的栽培农作物，绿肥作物多为豆类，在此简称绿肥法。本区种植木豆或者紫云英等植物，以增加土壤的有机质，使土壤物理性状变好，提高土壤微生物的活性，这有助于植被的成活及生长发育，有效培肥、节约成本，提高土壤肥力。

绿肥种植之后，对该压实土地进行土地深翻，以达到同类土地的肥力水平。

b) 植被恢复

植被恢复时，矿区应采取多种植被混种模式，构建更适合的生态环境，形成稳定的生物群落。

复垦区各个复垦单元采取覆土、整平、排水等工程措施后，可采取植被恢复工程，按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）的要求，实行草、灌、乔套种混播。植被应选择当地乡土植被。由于开采台阶基岩为花岗岩，岩性坚硬，终了台阶较窄，不适宜种植高达乔木，宜采取灌木丛混种模式进行坑栽。其中复垦为林地时，树种可选取植荷木等，灌木选用山毛豆、爬山虎等，草本选用狗牙根、芒草。

c) 生态维护

复垦区恢复植被措施结束后，林间的表土要进行必要的生物措施来保持土壤原有的肥力，同时也可起到防治水土流失的作用。

7.2.6.4 闭矿后的生态恢复措施

根据项目开采方案及工程进度计划，服役期满后，需要进行生态恢复的土地主要是露采场、排土场、开拓运输道路及工业场地。对于本项目占用的林地，建设单位应对林地所有者当地村民进行了一次性的补偿，并在生产中拿出资金，交由县林业局在异地进行生态保护林地的建设。垦复土地应乔、灌、草合理配置，尽快恢复植被，保持水土，防止水土流失，减少对对农业生产及周围环境造成的影响。

(1) 露天采矿场

闭坑后应在采场底板覆土 0.5m，以适宜植被生长。对于需复绿的开采台阶，在挡墙修筑完成后，在植生槽内覆土厚 0.5m 后，再采用灌、草混播模式的方式进行植被重建，

其模式见图 8.2-3。在植生槽内植灌木山毛豆密度 2m×2m；草本植物选择狗牙根草，撒播草籽 10kg/hm²；在植生槽外侧种植攀爬植物 1 排，间距 1m，以修复当地地貌景观，攀爬植物可选择当地生长较多的爬山虎，采用茎插的方式种植。

对露天采场底板生物措施实行草、灌、乔套种混播，其模式见图 8.2-3。植乔木密度 2.5m×2.5m，树苗采用一年生带土球直径 20cm 树苗；植灌木山毛豆密度 2m×2m；台阶内侧按照 1m 的间距种植爬山虎；撒播狗牙根草籽 10kg/hm²。进行撒播，坑栽种植前按经验值每棵施加 20g 复合肥。工程量统计见表 7.2-2。

表 7.2-2 露天采场工程量统计表

项目	数量	单位
表土覆土	17994	m ³
乔木	6430	株
山毛豆	9596	株
爬山虎	4045	株
芒草	4.9822	hm ²

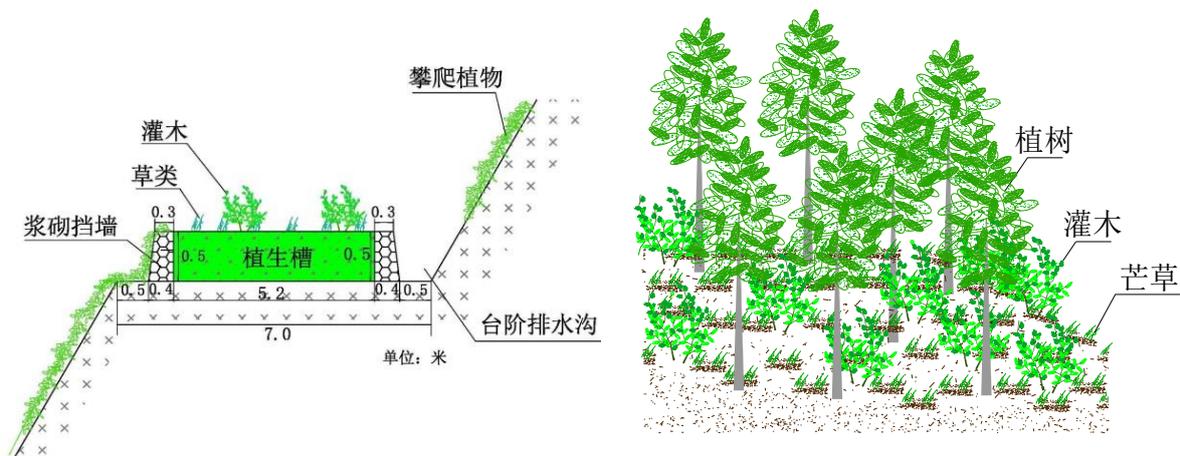


图 8.2-3 露天采场台阶复垦设计规格及乔、灌、草混交模式示意图

(2) 排土场

对排土场进行土地翻耕，翻耕深度为 0.5m。植物措施为撒播适宜当地生长、生长周期又短的芒箕草种，乔木选择木麻黄、海岸松、木棉、大叶相思等，灌木选择山毛豆、种植规格为 2m×2m，坑栽植物种植前按经验值每棵施加 20g 化肥。工程量统计见表 7.2-3。

7.2-3 排土场工程量统计表

项目	数量	单位
土地翻耕	1.9658	hm ²
乔木	3145	株

项目	数量	单位
山毛豆	6229	株
芒箕	1.9658	hm ²

(3) 办公生活区

办公生活区占地面积为积 0.0467m²。拆除办公生活区砌体建筑，清除地面硬覆盖，覆土并平整土地。工程量统计见表 7.2-4:

7.2-4 办公生活区工程量统计表

项目	数量	单位
土地翻耕	0.0467	hm ²
拆除地表建筑物	300	m ³
清除地面硬覆盖	934	m ³
乔木	169	株
山毛豆	264	株
芒箕	0.0467	hm ²

(4) 工业场地

拆除工业场地砌体建筑，清除地面硬覆盖，覆土并平整土地。对工业场地进行土地翻耕，翻耕深度为 0.5m。工业场地占地面积 1.2155hm²。植物措施为撒播适宜当地生长、生长周期又短的芒箕草种，撒播密度按 25kg/hm² 进行撒播，乔木坑栽密度 1600 株/hm²，灌木选择山毛豆、种植规格为 2m×2m，坑栽植物种植前按经验值每棵施加 20g 化肥。工程量统计见表 7.2-5:

表 7.2-5 工业场地工程量统计表

项目	数量	单位
土地翻耕	1.2155	hm ²
拆除地表建筑物	200	m ³
清除地面硬覆盖	2813	m ³
乔木	2250	株
山毛豆	3516	株
芒箕	1.2155	hm ²

(5) 矿山道路

矿场周边为林业种植区，宜保留该道路为上山的农村道路，并且可满足矿山复垦管护时的上山需要，满足当地村民一般通行的要求，路两边种上树苗。

路两边按照种植密度约 2m 间距种植乔木，坑栽或扦插的植物种植前按经验值每棵施加 20g 复合肥。种植株数 610 株，工程量统计见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目矿山运输道路工程量统计表

项目	数量	单位
乔木	610	株

7.2.6.5 景观、文物保护措施

在生活服务区和工业场地周围要做好绿化美化，在裸露区要进行有计划植树种草，与周围环境融为一体，以增加景色。

对文物采取就地保护的措施，如开挖遇到文物时要如实移交文物主管部门妥善处理。

7.2.6.6 植物保护措施

(1) 保护好非规划用地的植被，减少对生态环境的破坏。在工程建设中，除规划占地外，不得占用其它土地；施工和生活所需的木料和燃料，控制在将要被排土场覆盖和露采场剥离范围的树木中采取或购买村民按林业部门批准计划砍伐的木料和废木料，以减少对项目周围植物资源的消耗。

(2) 采矿生产期间禁止砍伐非规划用地范围外的林木和放火烧山，确保森林涵养水源，防止水土流失功能因工程建设而削弱。不得随意砍伐工程用地外的树木，破坏植被；对矿区进行植树绿化，尽可能进行植被恢复。同时加强用火安全教育，禁止在林区用火。

(3) 尽量避免对林木植被的破坏。严格按照圈定的开采境界进行开采，避免乱采乱挖破坏矿区以外的地形地貌景观；矿山剥离废弃土应运至临时排土场统一堆放或外运处理，避免乱堆乱排压占其他范围，破坏周边地形地貌景观；采取边开采，边治理，开采与恢复治理进度合理衔接，使破坏面积与治理恢复面积达到动态平衡。

7.2.6.7 野生动物保护措施

(1) 加强工程队伍和外来人员的管理和教育，使其知法、守法，防止他们在周围乱捕乱猎，减少对野生动物的危害。

(2) 尽管建设项目对野生动物的不利影响较小，为了使项目周围野生动物能安全、顺利地撤至其它地方，避免它们在寻觅适宜栖息地过程中遭到伤害，在采矿生产期间，应采取有效措施，禁止狩猎和杀害野生动物。

7.2.7 环保措施汇总

项目污染防治措施一览见下表。

表 7.2-7 项目污染防治措施一览表

时段	类别	污染源	污染物	防治措施	治理效果
施工期	废气	土石方开挖、平整、削顶剥离等	扬尘	①洒水；②避免物料露天堆放；③制定合理施工计划；④限制车速。	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二时段二级排放标准中无组织排放浓度限值
		施工机械	废气	大气扩散或者绿化吸收。	
	废水	施工废水	SS	设截排水沟和沉淀池处理，经沉淀处理后重复利用。	不外排
		生活污水	COD 等	设置三级化粪池收集处理后用于厂区复绿及农田灌溉。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准限值
	噪声	施工场地	噪声	选择高效低噪的施工机械，对设备基础采取减振降噪措施；严格操作规程，降低人为噪声；采取适当措施，降低噪声；严格控制施工时间。	满足《建筑施工场界 噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	施工场地	固体废物	土石方用于回填和绿化覆土。	各类固体废物都得到妥善处置
		施工人员	生活垃圾	分类收集后，由项目区车辆定期外运至环卫部门进行无害化处理。	
生态	水土流失、破坏土壤植被、影响野生动物		强化生态环境保护意识、加强管理；严格控制施工范围，尽量减少破坏原有地表植被和土壤；严禁随意砍伐树木和猎捕动物；避免雨季施工；加强施工监理。	有效减轻建设期水土流失、减少土壤和植被的破坏，减轻对野生动物的影响	
营运期	废气	采矿粉尘	粉尘	湿式作业。	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二时段二级排放标准限值
		破碎筛分	粉尘	布袋除尘器、排气筒、洒水。	
		爆破	粉尘、NO ₂	加强洒水；采用先进的爆破技术。	
		装卸及堆场	粉尘	在矿石和废石装卸点喷雾洒水。	减轻扬尘影响
		公路运输	扬尘	运矿车辆限速，加盖篷布；道路定期维护；道路定期洒水。	
		汽车	尾气	加强绿化及管理，减少塞车。	减轻尾气影响
		食堂	油烟	油烟废气经油烟净化装置处理后排放到室外	满足《饮食业油烟排放标准（试

时段	类别	污染源	污染物	防治措施	治理效果
					行)》(GB18483-2001)
废水	排土场露采雨水、矿坑涌水	抑尘废水	SS	经三级沉淀池收集处理后回用于矿区生产用水, 剩余部分溢流至灌溉沟渠。	正常雨季不外排, 遇暴雨不能综合利用的雨水经三级沉淀后排入灌溉渠
		生活污水	SS	适时洒水、自然蒸发、矿石吸收。	不外排
	生活废水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	经三级化粪池收集处理后作用于厂区复绿及农田灌溉。	不外排, 达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)。	
噪声及振动	开采工作面	噪声	选用高效低噪的机械设备, 采取消声、减震等措施; 爆破作业采用中深孔爆破, 做好爆区表面覆盖防护, 严禁使用裸露药包爆破; 严禁夜间开采。	使项目噪声影响控制在可接受范围内, 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。	
	破碎加工场地	噪声	选用高效低噪的机械设备, 同时厂界四周植树绿化。严禁夜间运行。		
	运输车辆	噪声	禁止使用噪声超限运输车辆; 加强车辆维修和保养; 合理安排运输时间; 在有居民居住路段设禁鸣和减速标志。		
	振动防治措施		选取合理的爆破参数、延期爆破等。		使项目振动影响控制在可接受范围内
固体废物	开采面	弃土废石	临时存放于排土场, 后期土地复垦。	妥善合理处置	
	沉淀池	沉渣	收集后由环卫部门统一处置。	妥善合理处置	
	布袋除尘	粉尘	集中收集后由环卫部门统一处置。	妥善合理处置	
	办公生活区	生活垃圾	分类收集后, 由项目区车辆定期外运至环卫部门进行无害化处理。	妥善合理处置	
危险固废	废矿物油	废矿物油	废矿物油至于专用容器内, 暂存于专用储存间, 委托有资质的单位安全处置。	妥善合理处置	
生态	生态保护措施		采场设置围栏; 排土场周围划定明显的范围, 设挡土墙; 采取绿化措施。	有效减轻矿山开采对生态环境的影响。	
	生态恢复措施		实施绿化工程, 开采工作面进行覆土种植, 生态恢复; 及时清运临时占地上的堆土堆渣并覆土种植适宜植被。		

时段	类别	污染源	污染物	防治措施	治理效果
		生态补偿措施		临时性占地由本矿负责复垦并进行补偿；永久性占用的林地和耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，采取由本矿缴纳费用，地方政府负责组织的方式进行补偿。	
闭矿期	闭矿期生态保护措施			落实环评报告书和土地复垦方案的措施，缴清相关费用；加强矿山管理，落实土地复垦资金。	进一步减轻矿山开采对生态环境的影响

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保费用估算

项目总投资为 500 万元，环保设施投资为 175.5 万元，占总投资的 35.1%。环保设施投资明细详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目污染防治措施投资汇总表

环保投资项目	治理内容	治理设施	投资（万元）
粉尘治理	抑尘洒水、加盖篷布	安装袋式除尘器及配套排气筒；利用洒水车定期洒水、加盖篷布、加装喷淋、捕尘装置	6
油烟废气	经处理后达标排放	油烟净化装置	1
生活污水	处理后回用于附近林地浇灌	三级化粪池/隔油隔渣池+生化设施	5
露采雨水	沉淀后回用矿区抑尘	三级沉淀池	2
噪声治理	对各种噪声设备进行治理	安装消音、减振、隔声装置	2.5
水保生态、环境恢复等工程	开采区、工业场地等区域水保与环境恢复	排水沟、边坡加固；植被重建；采场设置围栏；实施绿化工程。	152
环境监测	噪声、粉尘、水土保持等	--	3
环境管理	矿山建设期、运营期和闭矿后的管理	--	2
环境风险	风险防范和应急措施	柴油罐区周围设防火堤；消防设施；警告标志；检查维护。	2
合计			175.5

8.2 项目的经济效益

本项目主要技术经济指标见表 8.2-2。

表 8.2-2 建设项目主要技术经济指标

项目	经济指标
总投资	500 万元
年生产规模	3 万t/a
年销售收入	247.5 万元
年税后利润总额	74.89 万元
静态回收期	6.7 年

从经济效益看，各项效益指标满足要求，从经济角度出发，该项目是可行的。

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

(1)本项目的员工人数为 15 人，为当地带来了 15 个就业岗位和就业机会；

(2)本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；

(3)本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

8.3 项目的社会效益

(1)项目的开工建设运营过程中，创造了就业机会，开拓了就业渠道，带动了当地建材生产和销售业的发展，间接地增加了民工和外来工的收入；

(2)项目的建设满足了建筑业、房地产业、桥梁等钢筋混凝土的制造，及其它基础设施行业日益增长的需要，将对当地经济起到一定的促进作用。

8.4 项目环境效益

项目水土保持措施的投资可以保证水土保持设施的建设(包括工程措施、生物措施和开采终了的复绿措施)，保护项目及其附近土壤及生态环境不因本项目的建设而受到破坏，防止水土流失。

项目的水污染防治措施将项目所产生的生活污水进行处理后，回用于项目周边农田的灌溉，起到保护水环境的作用。

项目的大气污染防治措施可以使项目凿岩打孔、爆破、铲装、堆场过程中产生的粉尘经处理后达标排放，减少对周围生态环境和敏感点的危害。

项目通过各种降噪措施来达到隔声、消声、减振的目的，使噪声值达标排放，避免了项目周围的声环境因项目的建设而受到较大的影响。

8.5 环境经济损益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在固废的回收利用、废气达标排放和生态环境的保护上，通过采用上述措施，降低了废气的排放；生产和生活无废水排放；项目噪声通过采取隔声降噪、植物吸收后不会对环境造成较大影响；项目表土部分回用于矿区土地复垦，部分外卖作为其他工程的土方；通过采取严格的生态保护措施和土地复垦方案，项目开采所带来的生态影响可以降低至可接受的程度，不会对项目区域生态环境造成大的影响和破坏；项目环保投资使得本项目的污染得到有效削减，减轻了对周边景观和区域生态的影响，使由于项目建设遭到破坏的环境得到恢复，有着较好的环境效益。

8.6 综合评价

项目的经济效益和社会效益显著，同时对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。针对拟建工程的污染特点，本项目在采取了一系列比较有效的污染防治措施后，避免了固体废物外排和生态环境恶化，有效避免了项目建成营运对区域环境的污染和影响。本项目环保设施的正常运行，将产生较好的环境效益，从项目环保投资与产生环境效益、减轻环境污染的角度看，项目建设可行。

9 环境管理与监测计划

为了更好的对建设项目环保工作进行监督和管理，本项目企业应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

建设项目应配备环境管理专职人员，负责企业内部环保工作；通过委托当地环境监测部门对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

(1)设置宗旨

①全面执行国家和地方有关环境保护的政策和法规，正确处理项目投产、运营过程中出现的有违背环境保护的各种问题。

②及时掌握项目在生产运行过程中所在区域的环境质量，污染物排放等情况，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对全厂职工进行环境保护的教育和宣传，提高职工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。

(2)环境管理体制和人员配备

评价认为：在项目运行期，开采场应建立完善的环境管理体制，建立法人负责、技术负责人分管，各职能业务部门各负其责，环境保护部门规划、协调、监督的环境管理体制，并相应建立具体的规章制度和质量保证体系。环境管理工作由矿长主抓，并配备专职安全、环保管理人员 1 人负责企业环境管理的日常工作。

9.1.2 环境管理机构职责和任务

(1)环境管理的职责和任务

企业环境管理机构首要的职责是积极贯彻执行国家的各项环保法规和政策，并宣传和培养职工的环保意识，使每个岗位都有明确的环保目标责任制，同时要监督实施。具体为：

①全面贯彻落实环保政策，做好工程项目环境污染防治和环境保护工作。

②制定本企业环境保护的近、远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其执行情况。为了全面搞好本企业的环境保护工作，应针对该企业的特点，制定下列管理制度、条例和规定：

- i、环境保护管理条例；
- ii、环境保护奖惩制度；
- iii、环境保护设施管理规定；
- iv、污染事故管理规定。

③根据当地政府下达给企业的环境保护目标和企业的具体情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度计划中予以落实。

④负责建立企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

⑤执行国家有关建设项目环境保护管理的规定，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，保护环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

⑥治理污染、改善环境。认真保护和合理利用自然资源。积极开展本企业所在区域的绿化工作。

(2)环境监测的职责和任务

①制定规章制度和日常工作；

- i、编制各类有关环境监测的报表并负责呈报；
- ii、负责本企业范围内的污染事故调查。

②监测工作

i、负责配合上一级监测机构对本企业所属范围内的各类环境要素的质量状况进行监测；

ii、委托有监测资质的单位对本企业可能排放的污染物进行定期监测，建立污染档案，为加强对污染源的管理和治理提供科学依据；

iii、参加本企业所属范围内的污染事故的调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

9.1.3 环境管理工作的具体内容

(1)环境管理工作

环境管理工作计划如表 9.1-1。

在表 9.1-1 所列环境管理方案下，本工程环境工作还应从减少污染物排放，减低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划列于表 9.1-2。

表 9.1-1 环境管理工作计划

企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续		
	①委托评价单位进行环境影响评价工作；		
	②生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门作好环境管理工作；对不达标情况及时整改。		
规模生产阶段环境管理	③配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。		
	加强环保设备运行检查，力求达标达产，降低超额排污		
	①明确专人负责厂内环保设施的管理；		
	②对废水处理设施等操作、维护，定量考核，建立环保设施档案；		
信息反馈和群众监督	③监督各生产环节的规范操作；		
	④定期委托监测单位对污染源和厂区进行环境监测。		
	反馈监督情况，加强群众监督，并改进污染治理工作		
	①建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；		
	②归纳整理检测数据，技术部配合进行工艺改进；		
③聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见；			
④配合环保部门的检查验收。			

表 9.1-2 主要环境管理方案表

环境问题	治理措施	实施方	监督管理
项目占用土地	加强绿化工作，规划出厂区绿化带，使绿化率达到30%，起到防尘降噪的作用	建设单位	当地环保局
废气	减少扬尘，对产尘的地点进行定期洒水等	建设单位	当地环保局
废水排放	生活污水经三级化粪池处理后回用，汇水、露采雨水收集三级沉淀后回用	建设单位	当地环保局
噪声	尽量选用高效低噪设备、实行消声、隔声、减震措施，并对场区进行绿化等	建设单位	当地环保局
固体废物	表土及废石堆放排土场	建设单位	当地环保局
生态保护	控制开采活动地面扰动面积；限制车辆行驶路线，减小影响范围；做好水土保持工作；开采结束尽快开展生态恢复建设工作。	建设单位	当地环保局

(2)环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一项规范和准则，“有规则循、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

- ①环境保护管理条例；
- ②环境质量管理规程；
- ③环境管理的经济责任制；
- ④环境保护业务的管理制度；
- ⑤环境管理责任制；
- ⑥环境技术管理规程；
- ⑦环境保护的考核制度；
- ⑧污染防治、控制措施及达标排放实施方法；
- ⑨环境污染事故管理规定；
- ⑩清洁生产审计制度

9.2 环境监理

9.2.1 环境监理组织机构

根据项目的基本情况，建议建设单位委托相关监理单位对项目开采过程实施环境监理，监理单位按照实际情况建立起环境监理机构。该机构设工程环境监理项目负责人 1 名，代表监理单位全面履行监理合同中规定承担的责任和义务；设置 2 名环境监理员，负责整个监理过程的具体工作。根据工作进展情况，项目负责人可进行调配。该组织机构构成图见图 9.2-1

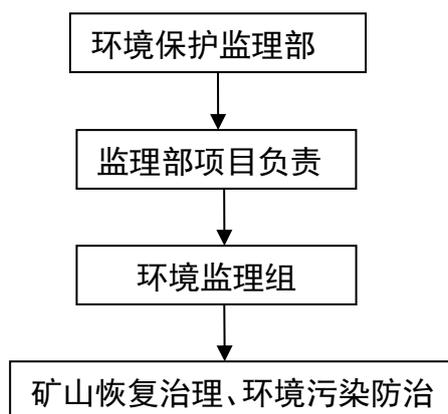


图 9.2-1 环境监理机构设置图

9.2.2 环境监理内容

(1) 监理目标

施工过程中对生态环境可能产生较大影响的部分进行重点监理，防治生态环境破坏，力求实现工程建设项目工程质量、生态保护都能满足工程环境保护全面验收的要求。

(2) 监理范围

对项目工程进行工程质量、环境保护监督管理，协调参与工程环保措施和工程质量落实。建设项目严格执行国土局批复要求，保证工期，确保质量，使工程质量和环保措施达到具备验收条件。

工作阶段：施工准备阶段的工程环境监理；施工阶段工程环境监理；工程保修阶段。

主要工作：协调执行项目建设过程中的环境管理相关规定；协调解决项目施工过程中设计环境保护的相关问题；对施工进度和施工质量实施全过程控制；掌握本项目各类污染防治措施，防止二次污染事故；根据地质灾害的特点，做好生态保护监督和落实。

(3) 监理方法

依据生态修复工程的特点，其监理方法主要以现场监理、旁站监理、巡视检验、根据检测和协调为主。根据项目工程实际施工状况对工地巡视，对重点工程施工情况增加检查频率，对于敏感施工地段实行旁站，把好工程质量和环境保护两道关。

9.3 环境监测计划

从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据本项目工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

为了掌握大气、水、固体废物等污染源的排放情况和噪声源的影响情况，控制项目所在位置与周围环境中主要污染物状况，保证周围人群的健康，有必要对工程进行运营期的定期监测。制定切合工程实际的环境监测计划，考虑到矿区的实际条件，矿区可不设监测机构，有关的环境监测工作可委托丰顺县环境监测站或其他有相关资质的监测单位承担。运营期环境监测计划如下：

9.3.1 废气监测计划

(1)监测点设置：场界应设置粉尘无组织排放监控点，可根据不同季节的主导风向，分别设于上风向和下风向场界 20m 处；环境质量监测项目附近居民点丹竹村、黄公塘、白坟窝。

(2)监测因子：TSP 和 PM₁₀

(3)监测频率：监测频率一般为一季度一次，具体根据当地环保监测部门要求进行。

(4)监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(5)数据分析与存档

由废气污染源的监测数据确定污染物的排放量和排放浓度，根据排放标准判断污染物的达标情况，并对各单元污染控制措施的实施效果和运行状态进行评估。对监测报告进行存档保存，作为环保设施日常运行记录的资料之一，在环保核查时是重要的基础资料。

9.3.2 废水监测计划

(1)监测点设置：排土场露采雨水及露天采场沉淀池出水口，生活污水三级化粪池出水口，项目附近的灌溉渠（长岗仔坑）、三洲溪。

(2)监测因子：根据企业的生产特点，排土场露采雨水及露天采场沉淀池出水口污水监测因子为 SS，生活污水三级化粪池出水口监测因子为 SS、COD、氨氮、BOD₅、石油类。

(3)监测频率：监测频率为半年一次，具体根据当地环保监测部门要求进行。

(4)监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》。

(5)数据分析：由污水处理设施出水口的监测数据确定污染物的排放量排放浓度，分析污染物的达标情况，从而对污水处理站的处理效果和运行情况进行评估。对监测报告进行存档保存，作为环保设施日常运行记录的资料之一，在环保核查时是重要的基础资料。

9.3.3 噪声监测计划

(1)监测点设置：矿区边界四周、丹竹村。

(2)监测因子：昼夜等效声级 Leq(A)：单位：dB。

(3)监测频率：监测频率为一季度一次。

(4)测量方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

(5)数据分析：由监测数据确定厂界噪声的达标情况，并从中对生产装置的噪声控制措施的实施效果进行评定。对监测报告进行存档保存，作为环保设施日常运行记录的资料之一，在环保核查时是重要的基础资料。

9.3.4 环境监测计划应注意的问题

(1)对超标现象的处理：企业应加强对污染源的监测，一旦发生超标，必须及时采取措施，尽量减少对环境的污染。对企业内的各类污染源每季度需进行一次清查，确保各生产工艺装置的正常运行。

(2)加强事故应急监测：对企业可能产生的污染事故，如处理设备故障、检修等，在环境事故应急预案中增加制定事故应急监测计划，设立事故监测报警系统，及时发现事故隐患，及时清除。

9.4 排污口规范及标志设置

根据《环境保护图形标志——排放口(源)》和《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业须设置规范化排污口和环境保护图形标志，根据本工程实际，主要包括以下内容：

(1)废水排放口的设置：根据规定，废水排污口原则上只能设一个，排污口应安装采样阀。

(2)废气排放口的设置：排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定，排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在净化设施的进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

(3)固定噪声源：对噪声源进行治理，并在边界，且对外界影响最大处设置标志牌。

(4)固体废物存储场：工业固体废物和生活垃圾设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

(5)标志牌设置：环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。企业排污口分布图由市环境监察部门统一绘制，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

(6)规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.5 总量控制指标

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平提高的有效手段，做到环保与经济相互促进、协调发展。目前国家、广东省及梅州市实施污染物排放总量控制的指标共 2 大类，即：

(1) 大气污染物指标： SO_2 、 NO_x ；

(2) 废水污染物指标： COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ；

矿区运营期间排放的大气污染物为粉尘废气、机动车尾气以及爆破废气，根据项目的特点，项目为陶瓷土矿露天开采项目，生产过程中主要排放的污染物为 TSP，属于无组织排放，且不属于连续排放源，不计入总量指标。机动车为移动源，尾气中的 SO_2 、 NO_x 不计入总量，而爆破废气属于无组织排放，废气中的 SO_2 、 NO_x 不计入总量指标。因此本项目无大气污染物总量指标 SO_2 、 NO_x 。

项目生活污水经三级化粪池处理后用作农田灌溉及厂区复绿，不排放；露采雨水经三级沉淀池进行沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。因此，本项目矿区无废水污染物排放总量控制指标 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

综上所述，本项目不设置总量控制指标。

9.6 环保竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》(国家环保总局令第 13 号)，建设项目竣工环境保护验收条件是：

(1)建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

(2)环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书或者环境影响登记表和设计文件的要求建设成或落实，其防治污染能力适应主体工程的需要；安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(3)各项生态保护措施按环境影响报告书(表)规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

(4)环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

本项目污染物排放清单见表 9.6-1, 污染防治和环境保护措施的“三同时”竣工验收详见表 9.6-2。

根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》(国家环保总局令第 13 号)规定, 建设单位须委托经环境保护行政主管部门批准有相应资质的环境监测站进行环境保护验收调查并提交环境保护验收调查报告。

表 9.6-1 项目污染物排放清单

类别	污染物种类	排放量及浓度	排放方式及去向	
废气	采剥粉尘 (t/a)	0.43t/a	经处理后达标排放	
	凿岩打孔粉尘 (t/a)	0.012 t/a		
	爆破粉尘 (t/a)	0.0063 t/a		
	装载扬尘 (t/a)	0.025 t/a		
	排土场扬尘 (t/a)	0.128 t/a		
	道路扬尘 (t/a)	0.17 t/a		
	破碎、筛分粉尘 (t/a)	有组织		0.045 t/a; 13.89mg/m ³
		无组织		0.05 t/a;
	自卸车、挖掘机等尾气 (t/a)	NO _x		1.604 t/a;
		SO ₂		0.0178t/a;
		CO		0.264 t/a;
		H _m C _n		0.109 t/a;
	爆破废气 (t/a)	CO		0.016 t/a;
NO _x		0.104 t/a;		
油烟废气 (t/a)	油烟	0.56 t/a; 0.6 mg/m ³		
废水	生活污水 (m ³ /a)	450 t/a	生活污水通过化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后用于附近农田和矿区复绿灌溉	
	CODcr (t/a)	0.090 t/a		
	BOD ₅ (t/a)	0.045 t/a		
	氨氮 (t/a)	0.007 t/a		
	SS (t/a)	0.027 t/a		
露采雨水	露采雨水水量 (万 m ³ /a)	10.0844 t/a	收集沉淀后回用, 雨季外溢水经过沉淀池沉淀后排入灌溉渠, 达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	
	SS (t/a)	6.051 t/a		
一般固废	弃土 (万 m ³)	0	经排土场收集后期复垦	
	沉淀池沉渣 (t/a)	0	交环卫部门处理	
	布袋收集粉尘 (t/a)	0	集中收集后回收利用	
	生活垃圾 (t/a)	0	集中收集后交环卫部门处理	
	废弃雷管和导爆管 (t/a)	0		
危险固废	废矿物油 (t/a)	0	交与有资质公司处理处置	

表 9.6-2 “三同时”竣工验收一览表

类别	产污环节	治理设施或措施	数量	治理对象	处置方式	监控指标与标准要求	预期处理效果
废水治理	采场露采雨水	3个三级沉淀池，总容量为900m ³ ；截水沟。	3	露采雨水	经处理后回用	处理后溢流等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准
	生活污水	三级化粪池；污水回用管及喷头。	1	办公生活污水	经处理后回用	/	达标《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)
废气治理	破碎筛分粉尘	集气罩+袋式除尘器处理后尾气经15m高排气筒排放	1	粉尘	经处理后达标排放	SO ₂ : 0.4 mg/m ³ NO _x : 0.12mg/m ³ 颗粒物: 1.0 mg/m ³	达标《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	矿石开采、装卸、运输及堆场风粉尘	水封爆破降尘、洒水抑尘	1	粉尘	经处理后达标排放		达标《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度
	食堂	油烟	1	油烟净化装置	经处理后达标排放	油烟: 2 mg/m ³	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
噪声治理	挖掘机、潜钻孔、交通噪声等	隔声、减振、消声、绿化降噪	若干	产噪设备	基础减振和消声等	昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2类标准
	爆破噪声	采用延期爆破、水封爆破，合理安排时间	若干	爆破工序	采用延期爆破、水封爆破，合理安排时间		
一般固废	生活垃圾	交环卫部门处理	/	生活垃圾	交环卫部门处理	/	零排放
	表土及废石	经排土场收集后期复垦	/	废土石	经排土场收集后期复垦	/	
	沉淀池沉渣	交环卫部门处理	/	沉渣	交环卫部门处理	/	
	布袋收集粉尘	交环卫部门处理	/	粉尘	交环卫部门处理	/	
危险固废	废矿物油	交与有资质公司处理处置	/	废矿物油	交与有资质公司处理处置	/	
环境风险		防范和应急设施	边坡稳定性监控、柴油罐区周围设防火堤、消防设施、环保设施运行情况常规检查、减小风险发生几率及影响				/
生态修复		覆土、复绿，边坡防护等措施	若干	采场及排土场	土地复垦，植树植草	排土场和采场	复垦率达95%

10 评价结论与建议

10.1 项目概况

丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产3万吨陶瓷土矿项目位于广东省梅州市丰顺县小胜镇丹竹坑,隶属丰顺县县小胜镇管辖,矿区中心地理坐标:东经:116°27'47",北纬:24°05'06"。矿区面积0.0568平方公里,采利用标高为+395m~+300m,陶瓷用全风化花岗斑岩(瓷土)矿资源储量矿石量649.12kt;历年开采消耗资源储量矿石量为20.48kt;保有全风化花岗斑岩(瓷土)矿资源储量628.64kt、淘洗率19.11%、粘土量120.13kt,总剥离量 $19.22 \times 10^4 \text{m}^3$,剥采比0.37:1。矿山生产能力为3万t/a,服务年限为14年(包括矿山基建时间)。

10.2 项目可行性分析

10.2.1 产业政策符合性分析

经查本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令)中禁止类和限制类,符合国家产业政策要求。

本项目属于《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014年本)》(粤发改产业[2014]210号)的允许类项目,故符合广东省产业政策的要求。

10.2.2 与规划相符性分析

本项目不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止的矿产资源开发活动或限制的矿产资源开发活动,因此本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符。

根据《广东省矿产资源总体规划(2016-2020年)》,将矿产资源开发利用空间布局划分为重点开采区、鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区4类,本项目不位于该文件的限制开采区和禁止开采区的范围内。项目的选址符合广东省关于采矿的相关管理文件的要求。

根据项目所在地的环境功能区划,本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区;根据对地表水环境功能区划的划分情况,拟建项目厂址所在区域附近灌溉

渠属Ⅲ类功能区，所在区域大气环境属于二类环境空气质量功能区，声环境属于声功能2类区。项目选址与环境功能区划相符。

项目属于《广东省主体功能区规划》中重点扩展地区，可进行开发利用，因此项目符合《广东省主体功能区规划》的要求。

本项目位于广东省梅州市丰顺县，不属于《广东省矿产资源总体规划》(2008-2015年)中的限制勘查区和限制开采区。本项目开采的是陶瓷土矿，属于建材非金属矿产资源，为陶瓷工业提供资源保障。因此，项目与《广东省矿产资源总体规划》(2008-2015年)相符。

本项目位于广东省梅州市丰顺县，属于《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》中的粤北地区，本项目开采的是陶瓷土矿，严格执行各项目保护措施，不会影响生态环境安全，且项目位于省环境保护规划划定的有限开发区，不属于生态严格控制区以及饮用水水源保护区，项目与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》相符。

采矿区、排土场、工业场地及生活服务区选址合理。

综上所述，可以确认本项目的建设和选址合理合法。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 大气环境现状

项目监测期间，各监测点位监测因子均符合评价标准——《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的限值要求。说明项目所在地环境空气质量良好。

10.3.2 地表水环境现状

根据监测结果，项目所在地附近4个监测断面中pH、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总氮、石油类、动植物油、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅、铁、镍均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应标准要求，评价范围内灌溉渠水质状况良好，所有监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ标准要求。W3监测断面SS轻微超标，W3和W4监测断面溶解氧(DO)、和总磷轻微超标，W3、W4监测断面均位于三洲溪，这可能是由于三洲溪沿线周边居民生活污水排放至三洲溪所致。

10.3.3 声环境现状

由环境噪声监测结果可知，项目四周噪声监测值均可达到《声环境质量标准》的2类标准，表明项目所在地的声环境质量较好。

10.3.4 生态环境现状

根据现状调查，项目区域内人烟稀少，主要土地利用类型为林地，占项目区域90%以上，不占农用地和居住用地，其它土地利用方式占地面积较小。

生态环境质量综合指数表明马尾松一类芦群落、箬竹群落、桃金娘群落、类芦落和瓜菜群落均达到Va级水平。相对林地来说，生态环境质量处于相对低的水平。不过，由于评价区地处亚热带，植物种类较为丰富，且区内占最大面积的马尾松——类芦群落是5个群落中物种量最丰富，受影响最小的群落，只要加强植被的保护，则评价区域的植被较容易恢复。

本区内暂未发现有国家保护的野生动物，但有“三有动物”(“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录”的简称)约33种。

10.4 环境影响评价

10.4.1 地表水环境影响评价结论

(1)生产废水

项目设计3个梯级沉淀池，矿区排水进行集中收集沉淀，非雨季时经处理后回用于工作面爆破、堆场、道路降尘用水，不外排。不会对附近的地表水体产生影响。在暴雨季节不能综合利用的雨水经过沉淀池处理后排入灌溉渠，项目采场、工业场地、排土场上游需设置完善的截洪沟及完善的导流渠，确保露采雨水的收集。

(2)生活污水

生活污水经三级化粪池处理后供应给厂区复绿及周边村庄农田灌溉用，不外排。对附近的地表水体产生影响较小。

(3)雨季情况下地表水环境影响分析

项目只是对地表径流截流处理后外排，不新增水量，故不会对灌溉渠水量产生影响。项目废水外排虽会导致灌溉渠SS的浓度增加，但增加量不多，不会使其超标。随着河流的衰减，浓度逐渐降低，对水体影响不大。

10.4.2 地下水环境影响评价结论

由于矿体处于矿区地势较高处，含水层位于地下较深处，而矿体分布在山坡和山梁地带，矿石开采不会导通含水层，矿体露天开采不会对地下含水层造成影响。

项目产品陶瓷用高岭土浸出液中各重金属含量极低，采区汇水基本不含重金属。矿坑排水对区域地下水水位超常降低影响可能性较小。

矿山下游分布有村庄，距离较远，矿山开发不会对居民取水造成影响。

生活服务区、工业场地和排土场有完善的预防控制措施和相应的处理设施，不会发生泄漏等污染地下水水质的事件。

10.4.3 环境空气影响评价结论

项目正常排放情况下粉尘有组织排放最大落地浓度出现在 179 处，为 $0.002623\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 0.29%，浓度远低于评价标准值。非正常情况下有组织排放最大落地浓度出现在 179m 处，为 $0.006501\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 0.72%，浓度远低于评价标准值。无组织排放粉尘最大落地浓度出现在 300m 处，最大落地浓度为 $0.03828\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的比例为 4.26%，浓度远低于评价标准值。项目对敏感点的影响较小，结合环境空气质量现状监测结果可知，所在区域环境空气质量较好，无组织排放粉尘不会对周围环境造成明显的影响。

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关。运输过往时造成的局部尘土飞扬，可能使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响空气质量，使运输道路附近的植物、工具设备等蒙上一层尘土。但运输道路扬尘造成的污染是短期的，扬尘的大气环境影响是有限的。同时建设单位通过加强洒水防尘措施来降低路面扬尘的影响，并安排专人对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，降低交通运输扬尘对沿线敏感点的影响程度。

本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 $0.016\text{t}/\text{a}$ 、NO_x 为 $0.1044\text{t}/\text{a}$ ，在爆破时还可击起大量尘土，这些污染物会给大气环境带来不利影响，因此建设单位要选择扩散条件较好的天气和时段进行爆破作业，爆破前要洒水抑尘，对周围大气环境影响不明显。

项目无组织排放源强无超标点，因此无需设置大气环境防护距离，大气环境防护距离可定为 0m。可见，项目敏感点的分布均可满足大气环境防护距离的要求。

油烟的产生浓度为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，经油烟净化装置处理后排放到室外，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的限值 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，对周边环境影响较小。

项目设置卫生防护距离 50 米。项目最近的敏感点为北侧的丹竹村，距离项目采矿区边界约 430 米，距离破碎筛分区边界 80m，因此完全符合上述卫生防护距离的要求。在厂址四周卫生防护距离内，严禁新建学校、医院、居住区等敏感项目。

10.4.4 声环境影响评价结论

从噪声源的贡献值预测结果可知，在各噪声源采取了有效的减震、消音措施后，项目噪声源对四周场界的噪声贡献值均低于 60dB(A)，项目设备噪声可得到有效控制。因此，在项目采取必要的噪声防治措施后，项目四周场界声环境可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$)的限值要求，对周围声环境影响不明显。

10.4.5 固体废物环境影响评价结论

项目生产期挖方总量 19.22 万 m^3 (包括表土 1.80 万 m^3)。填方总量 1.80 万 m^3 ，均为生产区表土调出至其他区用于绿化覆土。借方总量 0 万 m^3 ，弃方总量 17.42 万 m^3 。弃方全部堆放于排土场，排土场涉及容量为 24 万 m^3 ，能满足弃土容量需要，不会产生随意弃渣的问题。排土场建设和服役期满后应全面覆土并进行绿化种植树木的水土保持措施，以修复生态环境，对环境影响较小。

生活垃圾设置生活垃圾收集装置若干，定期委托环卫部门处置。

废矿物油置于专用容器内，暂存于工业场地的危废暂存间，定期委托有资质的单位安全处置。

沉淀池沉渣集中收集后由环卫部门统一处置。废弃雷管和导爆管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。废钻头集中收集后由环卫部门统一处置。布袋除尘器粉尘集中收集后回收利用。

建设项目投入使用后，只要管理部门加强对固废的管理，及时收集，妥善处理处置，在落实上述措施后，项目产生的固体废物对周围环境影响不大。

10.4.6 生态环境影响评价结论

本项目运营过程中各功能区造成的生物损失量合计约 49.5439t/a，但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，而且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

因此，项目建设过程中，必须采取合理的生态保护措施，预防、控制水土流失和地质灾害的发生，加强对植被的保护，尽量减少植被的破坏，并积极开展土地复垦和生态恢复工作，将项目的生态影响保持在可承受范围。

10.4.7 环境风险评价结论

项目建设有可能带来矿山生产爆破作业时可能会发生硝烟中毒和飞石伤人。排土场拦渣坝有可能发生垮坝导致废石碴污染山溪及其下游水质。采矿时可能会出现塌陷事故。柴油储罐可能发生泄漏。项目必须按环评要求落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

10.5 污染防治和生态保护措施结论

10.5.1 废气污染防治措施结论

对破碎筛分设施设置专用车间，既防止粉尘飞扬和扩散，又便于负压抽尘。在矿石进料口、破碎、筛分及出料等产尘工段设置集气罩，粉尘经集气罩收集，袋式除尘器处理后，经高 15m，内径 0.6m 的排放筒排放。

无组织排放控制措施无组织排放粉尘主要为矿石开采、装卸、运输及堆场风蚀过程产生的粉尘，通过改进采矿工艺及洒水措施减少采矿粉尘；通过湿式凿岩及选用自带除尘装置的潜孔钻凿岩减少凿岩粉尘；通过降低矿石的装卸高度，并采取喷水喷雾措施抑制装卸扬尘；通过苫布覆盖和洒水措施减少风蚀扬尘；通过路面清扫、路面硬化、定期洒水、控制行车速度等措施减少运输扬尘。

汽车尾气主要污染因子为 CO、NO_x、CH，经核算，其废气产生量小，又属于间歇性排放，在露天空旷条件下很容易扩散。建设单位采用合理通道、车位，加强管理等手段来减少塞车，减少汽车低速进出采矿区，以降低 NO_x、CO 和 CH 等污染物的排放，同时加强绿化措施，对周围环境影响较小。

油烟的产生浓度为 0.6mg/m³，产生的油烟废气经油烟净化装置处理后排放到室，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的限值 2mg/m³ 要求，对周边环境影响较小。

10.5.2 废水污染防治措施结论

采区及排土场露采雨水均沉淀处理后，回用于工作面爆破、堆场、道路降尘用水。

生活污水经三级化粪池处理后供应给附近的农田灌溉，不外排。

10.5.3 运营期振动防治措施及可行性分析结论

选取合理的爆破参数降低爆破振动，取合适的单位炸药消耗量、采用延期爆破，通过采取以上措施后，项目的震动防治措施是可行的。

10.5.4 噪声污染防治措施结论

声学环境保护措施包括施工期和运营期环境保护措施，通过设备隔声减振、工人配戴耳塞可消除项目营运给工人带来的噪声污染。物料运输声环境影响通过道路硬化、交通沿线植树隔音、减速和禁鸣高音喇叭、避开休息时段减轻噪声污染。

10.5.5 固废污染防治措施结论

项目剥离的表土通过回填、外售后暂存于拟设置的排土场，后期用于土地复垦，剩余本分外运于需要回填的位置用作填方；设备维修、保养时产生的少量废矿物油经集中收集后委托有资质的单位进行处理；生活垃圾经集中收集后交由环卫部门统一清运；沉淀池沉渣、废钻头集中收集后由环卫部门统一处置；布袋收集粉尘集中收集后回收利用；废弃雷管和导爆管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。综上所述，项目针对固废采取的防治措施从环保及经济角度是可行的。

10.5.6 生态保护措施结论

(1)项目进行开发建设期前，砍伐、损毁采矿区范围林木应取得林业部门的书面同意，并交纳林木补偿金和预留复垦基金，制定复垦计划和编制水土保持方案。

(2)严格按照丰顺县国土资源局拍卖时确定的储量和开采范围进行开采，严禁越界和超量开采。

(3)通过水土保持措施和生态复垦措施实现生态环境保护，包括设截洪沟和拦渣坝、排水沟、植树种草，对不稳边坡进行加固和沿河设置钢质栅栏，禁止砍伐非规划用地范围外的林木和放火烧山，加强矿区的环境绿化工作及露采场和排土场、工业广场的植树种草等工作。

10.6 环境经济损益结论

项目的经济效益和社会效益显著，同时对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。针对拟建工程的污染特点，本

项目在采取了一系列比较有效的污染防治措施后，避免了固体废物外排和生态环境恶化，有效避免了项目建成营运对区域环境的污染和影响。本项目环保设施的正常运行，将产生较好的环境效益，从项目环保投资与产生环境效益、减轻环境污染的角度看，项目建设可行。

10.7 总量控制

矿区运营期间排放的大气污染物为粉尘废气、机动车尾气以及爆破废气，根据项目的特点，项目为陶瓷土矿露天开采项目，生产过程中主要排放的污染物为 TSP，属于无组织排放，且不属于连续排放源，不计入总量指标。机动车为移动源，尾气中的 SO_2 、 NO_x 不计入总量，而爆破废气属于无组织排放，废气中的 SO_2 、 NO_x 不计入总量指标。因此本项目无大气污染物总量指标 SO_2 、 NO_x 。

项目生活污水经三级化粪池处理后用作农田灌溉及厂区复绿，不排放；露采雨水经三级沉淀池进行沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。因此，本项目矿区无废水污染物排放总量控制指标 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

综上所述，本项目不设置总量控制指标。

10.8 公众参与调查结果

建设单位于 2017 年 4 月 28 日，2017 年 5 月 16 日，分别在丰顺县环保局网站上进行了项目公示，公示内容介绍了项目主要情况以及污染防治措施，环评结论等内容，每次公示期为 10 个工作日，公示期间环评单位和建设单位均未接到公众反馈电话。

本次公众调查共发放个人调查问卷 89 份，回收问卷 89 份，回收率 100%。调查对象主要为项目选址附近较近敏感点的居民，同时还对各村委进行了单位意见调查，发放单位调查表 6 份，回收 6 份，回收率 100%。

通过本次环评公众参与调查，我们认为公众环境保护的积极参与性都很高，这说明随着社会的进步，公众的环境意识正在逐步的增强，绝大多数被调查人员对项目建设表示支持，同时非常关注本地区环境现状，以及项目建设所带来的环境问题，建议项目在建设及发展过程中做好环境保护工作，使项目的环境负效应降到最低程度。

建设单位承诺在施工过程中应设置隔离带，对噪声源进行隔音减振处理，并对进出项目的机动车加强管理。在矿区各场地建设时，基本按最大限度地减小对山林树木的砍

伐，保留或移栽树种。项目应严格按照丰顺县国土资源局拍卖时确定的储量和开采范围进行开采，严禁越界和超量开采，闭矿后尽快恢复植被，保持水土，防止水土流失，减少对农业生产及周围环境造成的影响。

10.9 综合结论

项目采用露天开采方式，在运行过程中有可能带来一些环境问题，主要表现为水土流失和生态的破坏，通过建设单位切实落实工程设计和本环评报告提出的各项环保措施，保证矿区“三废”达标排放，并在矿山开发中注意加强生态保护和生态恢复等环境保护措施，实行“三同时”制度，加强对意外事故的预防，其对项目所在区域的环境影响程度是可以接受的，在此前提下。通过权衡丰顺县小胜镇丹竹坑矿区年产3万吨陶瓷土矿项目对环境的不利影响与有利影响、比较其产生的环境经济损益，**从环境保护角度分析，本项目的建设可行。**