

广东省平远县东石镇长窝里铁矿
熔剂用白云岩资源综合利用建设项目
环境影响报告书

建设单位：平远县粤华矿业有限公司

二〇一八年十一月





项目名称： 广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源
综合利用建设项目

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 采掘

法定代表人： 徐高中 (签章)

主持编制机构： 核工业二〇三研究所 (签章)

广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用建设项目

环境影响报告书编制人员名单表



编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	专业类别	本人签名
		张东方	00017194	A360802706	采掘	张东方
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	张东方	00017194	A360802706	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响评价结论	张东方
	2	李宇雄	0004524	A360805606	环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划、环境影响经济损益分析	李宇雄
	3	陈言	0008903	A360806406	报告审核	陈言
	4	刘小波	0007487	A360805207	报告审定	刘小波

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环评工作流程.....	2
1.3 建设项目特点.....	3
1.4 主要关注环境问题.....	4
1.5 环评主要结论.....	4
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 环境功能属性及执行标准.....	11
2.3 评价工作等级及评价范围.....	22
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	26
2.5 主要环境保护目标.....	28
2.6 项目评价重点.....	29
3 建设项目工程分析	34
3.1 项目矿山开采历史.....	34
3.2 矿山现有工程分析.....	36
3.3 矿山资源概况.....	47
3.4 矿山本次扩建工程分析.....	56
3.5 影响因素分析.....	84
3.6 污染源强核算.....	86
3.7 项目建设环境合理性分析.....	95
4 环境现状调查与评价	108
4.1 自然环境现状调查与评价.....	108
4.2 环境保护目标调查.....	111
4.3 环境质量现状调查与评价.....	112
4.4 区域污染源调查.....	156
5 环境影响预测与评价	157
5.1 施工期环境影响评价.....	157
5.2 地表水环境影响评价.....	159
5.3 地下水环境影响评价.....	162
5.4 大气环境影响评价.....	165
5.5 声环境影响评价.....	170
5.6 固体废物环境影响评价.....	175
5.7 生态环境影响评价.....	180
5.8 环境风险评价.....	185
5.9 退役期环境影响评价.....	190
6 环境保护措施及其可行性论证	192
6.1 施工期环境影响防治措施.....	192
6.2 地表水污染防治措施.....	192
6.3 地下水环境保护措施与对策.....	196
6.4 大气污染防治措施.....	199
6.5 噪声污染治理措施.....	201

6.6	固体废物污染防治措施.....	201
6.7	生态环境保护与恢复治理措施.....	203
6.8	环境风险管理措施.....	207
6.9	退役期环境保护措施.....	210
6.10	扩建“以新代老”措施.....	211
7	环境影响经济损益分析	213
7.1	目的和意义	213
7.2	项目经济指标.....	213
7.3	环境影响经济损益分析.....	213
7.4	环境经济损益分析结论.....	218
8	环境管理与监测计划	219
8.1	环境管理	219
8.2	环境监测计划.....	226
9	环境影响评价结论	231
9.1	项目建设概要.....	231
9.2	环境质量现状.....	231
9.3	污染物排放情况.....	233
9.4	主要环境影响.....	235
9.5	公众意见采纳情况.....	237
9.6	环境保护措施.....	237
9.7	环境影响经济损益分析.....	238
9.8	环境管理与监测计划.....	238
9.9	项目环境可行性结论.....	238
附件	错误!未定义书签。	
附件 1.	委托书	错误!未定义书签。
附件 2.	矿山目前持有采矿许可证.....	错误!未定义书签。
附件 3.	项目原有工程环评批复.....	错误!未定义书签。
附件 4.	省国土厅同意项目增加开采矿种的批复.....	错误!未定义书签。
附件 5.	项目矿产资源储量评审备案证明.....	错误!未定义书签。
附件 6.	项目开发利用方案审查备案证明.....	错误!未定义书签。
附件 7.	项目水土保持方案的批复.....	错误!未定义书签。
附件 8.	矿石和废石成分分析检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 9.	地表水与地下水环境现状监测报告.....	错误!未定义书签。
附件 10.	大气环境现状监测报告.....	错误!未定义书签。
附件 11.	声环境现状监测报告.....	错误!未定义书签。
附件 12.	土壤环境现状监测报告.....	错误!未定义书签。
附件 13.	河流沉积物重金属含量检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 14.	农作物重金属残留量检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 15.	废石浸出毒性检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 16.	项目矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见.....	错误!未定义书签。
附件 17.	项目储量核实报告中放射性检测报告.....	错误!未定义书签。
附件 18.	专家评审意见及修改回应表.....	错误!未定义书签。
参考文献	239	

1 概述

1.1 项目由来

广东省平远县东石镇长窝里铁矿位于广东省平远县东石镇太阳村，属平远县东石镇管辖，矿区地理坐标：东经 115°59'42"~115°59'54"，北纬 24°40'09"~24°40'24"。

长窝里铁矿始建于 1999 年，分别在 1999 年 4 月由当时的平远县矿产资源管理委员会颁发了采矿许可证，在 2001 年 1 月由当时的广东省地质矿产局换发了采矿许可证，以及在 2005 年 12 月由广东省国土资源厅换发了新采矿许可证。

2010 年，矿山采矿证持有人平远县粤华矿产有限公司向广东省国土资源厅申请扩大矿区范围，同时生产规模扩大为 5 万 t/a，并在 2011 年委托广东核力工程勘察院编制了《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》。2013 年 11 月，该环评报告书获得广东省环保厅的批复（粤环审〔2013〕364 号，见附件 3）。2013 年 12 月，广东省国土资源厅给矿山扩大矿区范围颁发了新的采矿许可证（证号 C4400002009012120002860，见附件 2），矿区面积 0.1463km²，开采深度+310m~+100m 标高，开采规模为地下开采铁矿 5.0 万 t/a，有效期自 2013 年 12 月 27 日至 2019 年 12 月 27 日。取得扩大矿区采矿证后，因建设单位平远县粤华矿产有限公司内部结构调整，故矿山的扩建施工进度较缓慢。扩建施工工程完成后，因当时国内外市场的铁矿资源价格低廉，正常开采铁矿不具有经济价值，项目没进行实际开采，而将精力集中在地表工程设施的改造和整治。因矿山一直未进行正式开采，矿山未申报竣工环境保护验收。

项目在建设过程中，发现位于铁矿体上盘的厚层状白云岩不但储藏量大，而且质量上乘，可进行综合利用。平远县粤华矿产有限公司于 2015 年向广东省国土资源厅提交了增加开采矿种的申请，同年 11 月，广东省国土资源厅以《广东省国土资源厅关于同意增加开采矿种的批复》（粤国土资矿管函〔2015〕2531 号）作了批复（见附件 4），同意矿山现持采矿许可证增加白云岩的开采矿种。

平远县粤华矿产有限公司委托广东省地质局第八地质大队对采矿证范围内的铁矿、白云岩矿进行资源储量核实工作，并于 2017 年 8 月提交了《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》，该核实报告通过广东省矿产资源储量评审中心评审，于 2017 年 11 月取得广东省国土资源厅评审备案证明（见附件 5）。经储量核实，长窝里矿区评审备案的保有资源储量为：铁矿石（333）177kt，平均品位

TFe37.55%；白云岩矿石（332+333）17726kt。

根据探明资源储量，平远县粤华矿产有限公司委托广东省冶金建筑设计研究院编制的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用方案》通过广东省矿业协会的审查，于2018年5月取得广东省国土资源厅的审查备案证明（见附件6）。该综合利用方案设计矿山在现有采矿证核定的5万t/a铁矿开采规模保持不变情况下，增加白云岩矿种的开采；扩建后矿山采用地下开采方式，铁矿保持现采矿许可证核定的生产规模5万t/a，新增白云岩开采规模为25万t/a，全矿合计生产规模30万t/a；矿山设计利用铁矿12.39万t，资源设计利用率92%，白云岩矿资源设计利用1547.66万t，资源利用率32%；矿山总服务年限为22年；项目矿山为单一采矿企业，采出原矿石全部直接外销，不设选矿。

项目本次扩建将根据《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》、《建设项目环境保护分类管理目录》以及《关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》等有关法律法规的规定，在矿山建设（包括改扩建）之前，必须进行环境影响评价。为此，平远县粤华矿产有限公司委托核工业二〇三研究所对广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用建设项目进行环境影响评价工作（委托书见附件1）。

1.2 环评工作流程

核工业二〇三研究所在承接该项目的的评价任务后，按《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等技术规范开展本项目环评工作，具体工作流程见图1.2-1。

项目组在对项目现场进行细致踏勘，收集工程以及建设地点的各方面资料并进行详细分析，识别并确定了评价重点和保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准。随后，项目组一方面委托梅州市高远科技有限公司等检测单位对项目所在区域进行了环境质量现状监测；另一方面对项目进行了详细的工程分析，并根据上述分析结果开展各环境要素的环境影响分析；最后按照各专题环境影响分析评价结论，提出了相应技术经济可行的环境和生态保护措施，并给出污染物排放清单，最终提出建设项目环境影响评价结论，形成本环评报告书送审稿。

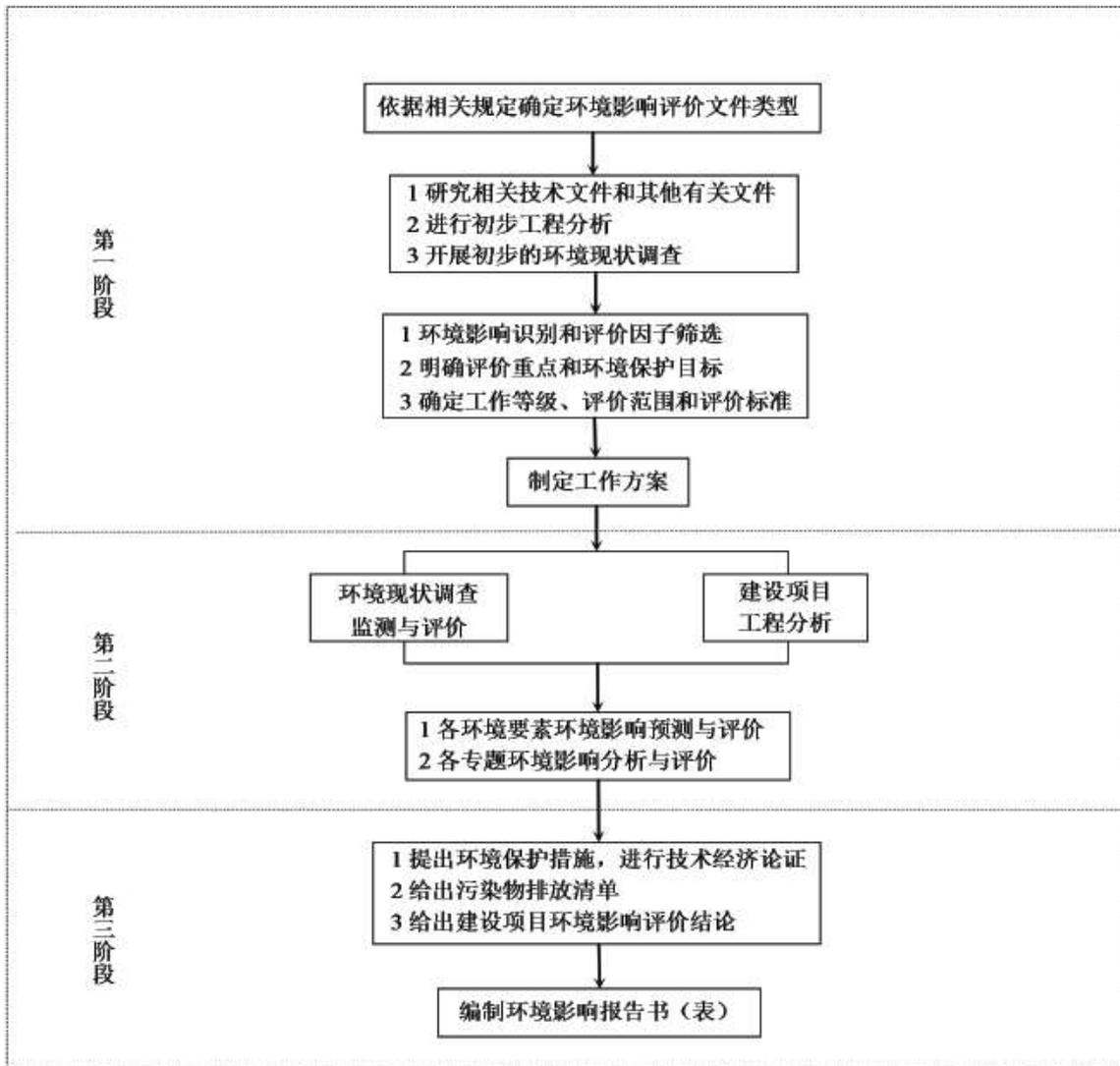


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序流程图

1.3 建设项目特点

经调查分析，评价项目组总结本项目具有以下工程特点：

- 1) 本项目是在矿山现有地下开采铁矿的基础上增加白云岩矿种，同时扩大开采规模，并根据铁矿与白云岩矿的赋存关系情况，以开采白云岩为主布置开拓系统，在开采白云岩矿体时同时回采铁矿体；
- 2) 本矿山只采不选，产品为白云岩矿和铁矿的原矿石；
- 3) 属于采矿证有效期内正常开采，因扩建需要重新编制办理环境影响评价手续的老旧矿山。

1.4 主要关注环境问题

结合本项目及所在区域特点，评价分析认为应着重关注以下几个环境问题：

(1) 本矿山已经地下开采铁矿多年，目前在采矿证的有效期内，但实际处于停产阶段。矿山开采历史对当地环境带来什么环境问题，项目已配套的环保措施是否完善，是否需要在本次扩建时采取相应的以新带老的环保措施，这是本次环评需要重点关注的问题。

(2) 参考其他矿山开采项目，地表水环境影响、地下水环境影响、生态环境影响以及环境风险影响是项目相对要重点关注的几个环境问题。

(3) 本矿山项目与周边村庄及其农田距离较近，项目开采是否对其造成了环境生态影响，是否需要采取相应的防治措施，也是本评价关注的环境问题。

1.5 环评主要结论

经过对项目在地表水环境、大气环境、地下水环境、生态环境、声环境等环节以及建设合理合法性等方面的详尽预测及分析，评价总结各专题的环境影响结论具体如下。

1.5.1 项目建设环境合法合理性

广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用建设项目符合当前产业政策、环境保护规划和矿产资源开发规划；符合相关环境保护法律法规；项目用地选址具有合法性。

1.5.2 地表水环境影响评价结论

项目开采矿石属于低硫矿石，不易产生矿山酸性废水。项目矿坑涌水水质较好，只要按评价建议落实相应的生活污水和矿坑涌水处理设施，则在正常工况，雨季非正常工况下，均不会对下游东汶水和东石水水质环境造成明显影响，并有利于维持水体水质的良好现状。项目本次扩建不会对无名山溪和东汶水等周边水体环境造成明显影响。

1.5.3 地下水环境影响评价结论

项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，项目本次扩建不再设置矿石临时堆场和废石堆场，项目运行产生的水污染物以及原有废石堆场淋滤水经合理处理后均能达到相应标准，对项目所在区域地下水水质不会产生明显影响。本项目环境水文地质条件中等，地下水环境质量现状良好，项目应按要求做好源头控制措施，并落实相关的监测计划，加强管理。在做好相应保护措施后，本项目开采对所在区域地下水环境影响水平可以接受。

1.5.4 大气环境影响评价结论

本项目主要大气污染物为粉尘，由于各生产单元粉尘排放量相对较小，其最大地面浓度占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值的比例较小，另外项目汽车运输道路扬尘以及柴油发电机燃油废气在采取必要的防治措施后控制其不影响周围环境敏感点，而且项目所在地空气环境有一定容量，因此本项目生产建设对当地大气环境质量以及周边大气环境敏感点影响不明显。

1.5.5 声环境影响评价结论

项目在各噪声源置于设备房内并采取有效降噪措施并落实运输噪声防治措施后，项目矿区及场地周边噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），项目周边声环境敏感点声环境也可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目生产噪声和交通运输噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

1.5.6 固体废物环境影响评价结论

项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境，项目认真落实各固废的处置，并按照规定进行水土流失治理和地质灾害防治，项目建设和营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

1.5.7 生态环境影响评价结论

本项目对当地生态环境在土地资源、地形地貌、植物资源等方面存在一定的影响，必须采取相应的防治措施进行防治。在落实必要的防治措施后，对当地生态环境不会造成明显影响，对项目所在地区的生态影响控制到最小程度，不会破坏其生态完整性，不对其保护目标和生态服务功能造成明显影响，项目现有工程存在的主要生态问题影响也将有改善趋势。

1.5.8 环境风险评价结论

本项目可能引起的环境风险包括因废水排放、风险物质爆炸、地下水突出和透水以及原有废石堆场等引起的环境风险。只要项目对生产过程中各风险源加强管理，并采取相应的防范与应急措施，可以减少项目的环境风险发生几率，并降低环境风险事故的危害程度。综合而言，本建设项目环境风险水平可以接受。

1.5.9 最终结论

广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩综合利用建设项目符合产业政策、环境保护规划和矿产资源开发规划，符合国家和省、市相关法律法规和规划。项目用地不涉及自然保护区、水源保护区等敏感区。

本项目在建设过程中可能产生的污染影响主要包括矿坑涌水、粉尘废气、生产噪声、生态影响等，对此项目均有相应的治理措施和保护措施，可确保污染物达标排放，保护周围环境敏感点，不对周围环境以及区域生态带来明显影响。项目生产存在一定的废水排放等环境风险，但只要加强管理并落实防范与应急措施，项目建设环境风险水平可以接受。

只要建设单位按国家规范进行设计和建设，建设中严格按“三同时”落实污染防治、生态恢复以及风险防范措施，在正常运行后加强管理，控制污染和风险，在退役后落实土地复垦和生态恢复，可使项目建设对环境影响减少到最低限度，确保项目所在区域环境质量符合目标要求，并不对环境保护目标造成明显影响。综合分析，从环境保护角度分析，广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩综合利用建设项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律法规

2.1.1.1 相关环境保护法律法规及部门规章

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日修改）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018年1月1日实行）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2016年1月1日施行）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- 7、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.10）；
- 8、《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；
- 9、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- 11、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；
- 12、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评〔2016〕95号）；
- 13、《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）；
- 14、《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）；
- 15、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）；
- 16、《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）；
- 17、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- 18、《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》（环保总局发展改革委财政部，建设部交通部水利部农业部，环发〔2007〕201号）；
- 19、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- 20、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（2016年1月1日起施行）；
- 21、《广东省环境保护条例》（2015年7月1日起施行）；
- 22、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2004年5月1日起施行）；
- 23、《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月26日修订）；

- 24、《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》(2006年9月1日起实施)；
- 25、《广东省饮用水源水质保护条例》(2010年7月23日修正)；
- 26、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月9日修正)；
- 27、《关于加强工业污染源监督管理的意见》(粤环〔2005〕43号)；
- 28、《广东省东江西江北江韩江流域水资源管理条例》(2009年1月1日起施行)；
- 29、《广东省环境保护厅 广东省国土资源厅印发关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》(粤环〔2012〕37号)；
- 30、《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)》(粤环[2017]28号)；
- 31、《中共广东省委 广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》(粤发〔2011〕26号)；
- 32、《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)；
- 33、《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环〔2014〕27号文)；
- 34、《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)》(粤环〔2017〕45号)；
- 35、《梅州市环境保护局审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2017年本)》

2.1.1.2 其它相关法律法规及部门规章

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日修正)；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年3月26日发布)；
- 3、《中华人民共和国矿山安全法》(2009年8月27日修订)；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月修正)；
- 5、《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日起施行)；
- 6、《中华人民共和国森林法》(1998年4月修正)；
- 7、《中华人民共和国森林法实施细则》(2016年2月6日修订)；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行)；
- 9、《土地复垦条例》(2011年3月5日实施)；
- 10、《矿山地质环境保护规定》(2016年1月5日修正)；
- 11、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》(国发〔2005〕28号)；

- 12、 《财政部 国土资源部 环保总局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）；
- 13、 《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）；
- 14、 《广东省森林保护管理条例》（1997年12月1日修正）；
- 15、 《广东省生态公益林建设管理和效益补偿办法》（1999年1月1日起施行）；
- 16、 《广东省生态公益林建设管理和益补偿办法实施意见》（1998年10月26日）；
- 17、 《广东省地质环境管理条例》（2012年7月26日修正）；
- 18、 《广东省矿产资源规划实施管理办法》（2008年01月01日）；
- 19、 《广东省矿产资源管理条例》（2012年7月26日修正）；
- 20、 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2014年修订）；
- 21、 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日）
- 22、 《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府〔1995〕95号）。

2.1.2 相关规划文件

- 1、 《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）；
- 2、 《全国矿产资源规划（2016-2020年）》；
- 3、 《广东省矿产资源总体规划（2006-2020年）》；
- 4、 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）；
- 5、 《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51号）
- 6、 《广东省环境保护规划（2006-2020年）》；
- 7、 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- 8、 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- 9、 《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）
- 10、 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；
- 11、 《梅州市生活饮用水源地地表水保护区划分方案》（粤府函〔1999〕42号）；
- 12、 《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020年）》；
- 13、 《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》。

2.1.3 技术标准规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-93）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 7、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；
- 8、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 9、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 10、《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》（HJ/T 6-94）；
- 11、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/H192-2006）；
- 12、《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》（环办[2012]154号）；
- 13、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；
- 14、《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局；
- 15、《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局；
- 16、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 17、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 18、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 19、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 20、《国家危险废物名录》（2016年8月1日起施行）；
- 21、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 22、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）；
- 23、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 24、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2001，2013年）；
- 25、《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）；
- 26、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单（环境保护部公告2013年第36号令）；
- 27、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单（环境保护部公告2013年第36号令）；

- 28、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）；
- 29、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 30、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- 31、《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）；
- 32、《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）；
- 33、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。

2.1.4 其它相关依据

- 1、《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》（广东核力工程勘察院，2013年9月）及批复；
- 2、《平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿扩建年产5万t铁矿地下开采项目初步设计及安全专篇》（广西工业建筑设计研究院有限公司，2014年9月）；
- 3、《平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿扩建年产5万t铁矿地下开采项目设计修改》（广西工业建筑设计研究院有限公司，2015年7月）；
- 4、《广东省国土资源厅关于同意增加开采矿种的批复》（粤国土资矿管函〔2015〕2531号，2015年11月）；
- 5、《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》（广东省地质局第八地质大队，2017年8月）及评审意见书和评审备案证明；
- 6、《广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用方案》（广东省冶金建筑设计研究院，2018年4月）及评审意见书和评审备案证明；
- 7、《广东省平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿熔剂用白云岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》（梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司，2018年6月）；
- 8、《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩矿资源综合利用项目水土保持方案报告书》（梅州市水利水电勘测设计院，2018年7月）及其批复。
- 9、《广东省平远县东石长窝里铁矿地下水环境影响评价专题报告》（2013年版）

2.2 环境功能属性及执行标准

广东省平远县东石镇长窝里铁矿矿区位于平远县45°方向，直距约15km，属平远县东石镇管辖。矿区中心地理坐标：东经115°59'48"，北纬24°40'16"。平远县城西侧有济

广高速 G35 和国道 G206 自南向北通过，G35 在平远县有出口。省道 S332 从县城西侧的 G206 接入，经东石镇往东与国道 G205 连接。矿区有约 2.0km 的混凝土运输道路与省道 S332 连接。经 S332 往西可上济广高速 G35，往东可上天汕高速 G25，北上江西、福建，南下广州、深圳，交通极为便利。

建设项目地理位置图见图 2.2-1。项目所在地区主要环境功能区划列表见表 2.2-1。



图 2.2-1 本建设项目地理位置图

表 2.2-1 项目所在地区主要环境功能区划

项目		环境功能区划
地面水环境	无名山溪	现为农业灌溉功能，拟定为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
	东汶水	使用现状为综合，拟定为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
	东石水	规划为农业用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
	柚树河	规划属于饮用农业用水功能，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准（东石水汇入处为坝头至贤关段）
地下水环境		位于规划中的粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区，地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。
大气环境		属大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境		声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
生态环境		位于《广东省环境保护规划》中的有限开发区。
是否基本农田保护区		否
是否风景保护区、特殊保护区		否
是否水库库区		否
是否水土流失重点防治区		不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区
是否生态敏感与脆弱区		否
是否污水处理厂集水范围		否

2.2.1 水环境功能区划及执行标准

1) 地表水环境质量标准

项目排水接纳水体为无名山溪，该山溪从矿区北面穿过矿区西北角，在矿区西边界流出，并继续向西流约 1.5km 后汇入东汶水。东汶水（亦称为“扁坑水”）向西流约 4.5m 后汇入东石水，再流约 9.5km 后于坝头汇入柚树河。项目所在区域水系情况详见图 2.2-2。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），东石水从恍子坑至坝头 24km 河段规划属于农业用水区，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；东石水接入的柚树河由坝头至贤关 5.9km 河段属于饮用农业用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。东汶水和无名山溪目前没有规划划定水环境功能，其中无名山溪目前主要使用现状为农灌，而东汶水使用现状为综合功能。本评价参考已获广东省环境保护厅审批的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》，将东汶水和无名山溪两处水体拟定为 III 类水，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。项目所在区域周围水体执行环境质量标准摘录详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目适用地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

序号	指标项目	II 类标准	III 类标准
1	pH 值	6~9	6~9
2	溶解氧	≥6	≥5
3	化学需氧量	≤15	≤20
4	生化需氧量	≤3	≤4
5	氨氮	≤0.5	≤1.0
6	砷	≤0.05	≤0.05
7	铜	≤1.0	≤1.0
8	铅	≤0.05	≤0.05
9	锌	≤1.0	≤1.0
10	镉	≤0.005	≤0.005
11	汞	≤0.00005	≤0.0001
12	六价铬	≤0.05	≤0.05
13	总铬	≤0.1 (参考渔业水质标准 GB11607-89)	
14	镍	≤0.02 (参考 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值)	
15	铁	≤0.3 (参考 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值)	
16	悬浮物	≤100 (参考农田灌溉水质标准 GB5084-2005 中旱作农田标准)	
17	氟化物	≤1.0	≤1.0
18	氰化物	≤0.05	≤0.2
19	石油类	≤0.05	≤0.05
20	硫化物	≤0.1	≤0.2

根据《关于梅州市生活饮用水源地地表水保护区划分方案》([1999]42 号)、《关于同意调整梅州市平远县县城饮用水源保护区的批复》(粤府函[2010]113 号)、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》(《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》(粤环函[2002]102 号)、《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》(粤府函[2015]17 号)等文件, 本项目排水线路下游包括无名山溪、东汶水、东石水、柚树河, 在平远县境内没有在用的饮用水源取水口; 平远县县城自来水厂取水口位于柚树河的东石水汇入口上游约 4.0km 处, 不在项目排水路径下游范围, 具体参见图 2.3-2。

2) 地下水环境质量标准

参考广东省水利厅编制的《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19 号), 项目所在地区属于“粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区”(见图 2.2-4), 地下水水质保护目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准(以人体健康基准值为依据, 主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水), 具体执行标准摘录详见表 2.2-3。

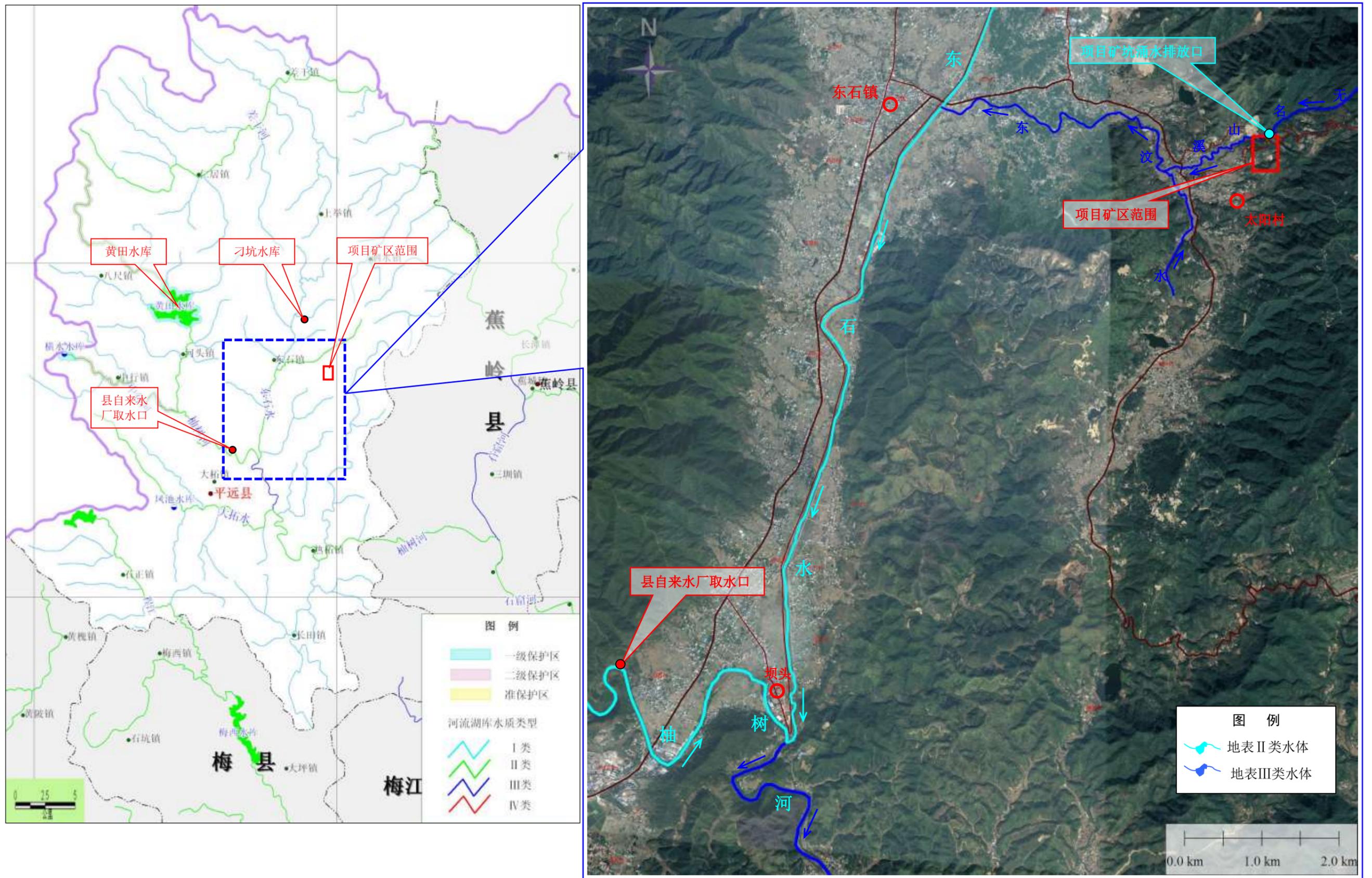


图 2.2-2 项目长窝里矿区所在区域水系图

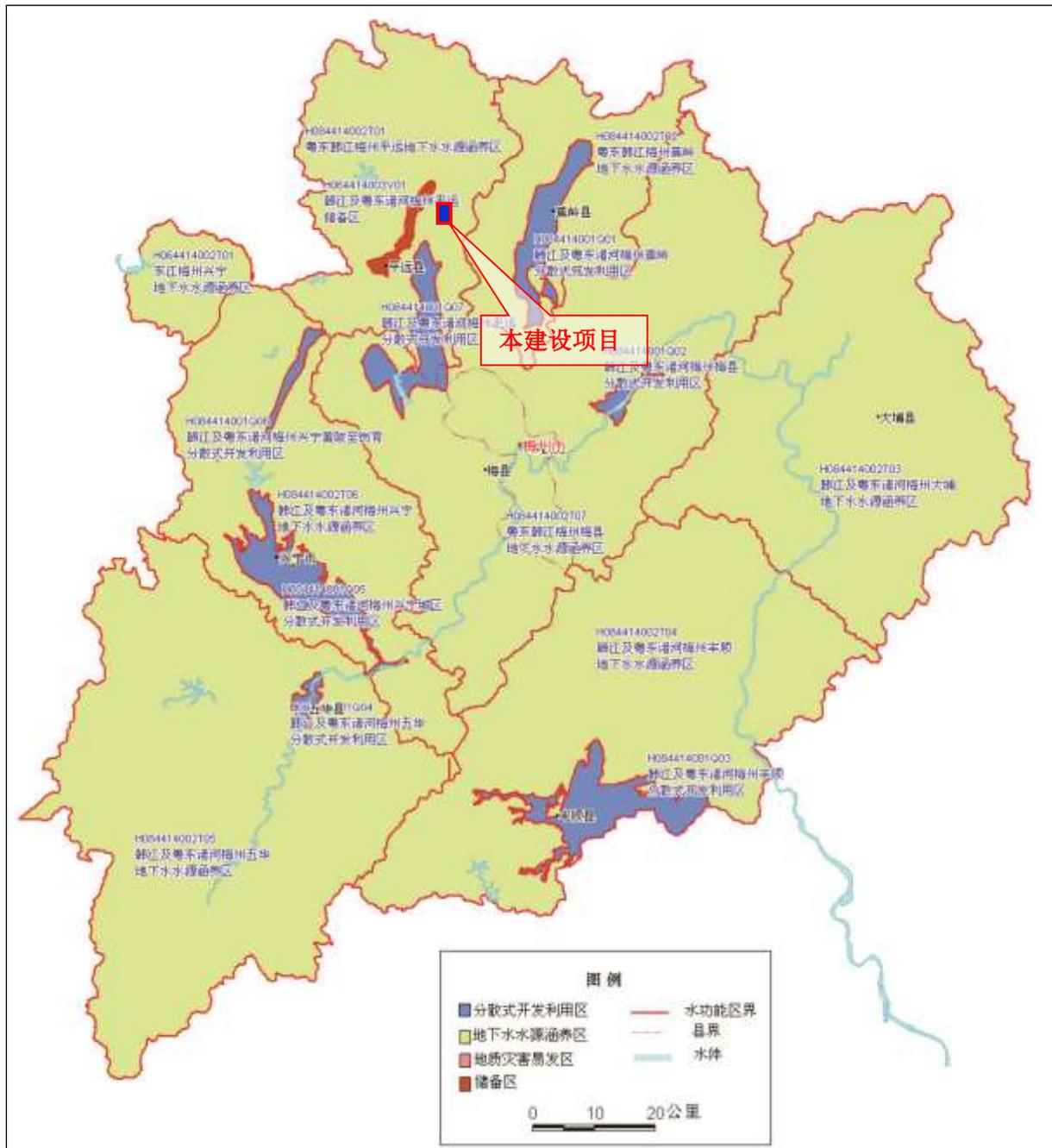


图 2.2-3 本项目在《广东省地下水功能区划》浅层地下水功能区划图中位置

表 2.2-3 本项目适用地下水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

序号	指标项目	地下水水质Ⅲ类标准	序号	指标项目	地下水水质Ⅲ类标准
1	pH 值	6.5-8.5	9	铅	≤0.01
2	COD _{Mn}	≤3.0	10	六价铬	≤0.05
3	氨氮	≤0.5	11	总铬	≤0.1 (参考 GB11607-89)
4	铜	≤1.0	12	铁	≤0.3
5	锌	≤1.0	13	镍	≤0.02
6	砷	≤0.01	14	硫酸盐	≤250
7	汞	≤0.001	15	氟化物	≤1.0
8	镉	≤0.005	16	氰化物	≤0.05

3) 水污染物排放标准

本项目员工生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)(见表 2.3-4)中城市绿化用水水质后,全部用于矿区及周边果树的绿化灌溉,不外排。项目需要外排的是未能全部回用的矿坑涌水,在确保其达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业水污染物排放限值两个标准的严格者(见表 2.2-5)后排至无名山溪。

表 2.2-4 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化用水(单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6~9	6	溶解性总固体	≤1000
2	色度	≤30	7	氨氮	≤20
3	BOD ₅	≤20	8	DO	≥1.0
4	嗅	无不快感	9	阴离子表面活性剂	≤1.0
5	浊度	≤10	10	总大肠杆菌	≤3

表 2.2-5 外排矿坑涌水执行行业标准与地表水 III 类标准严格者(单位: mg/L, pH 除外)

序号	污染物项目	(GB28661-2012) 新建企业水污染物排放浓度限值 酸性采矿废水直接排放限值	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
1	pH 值	6~9	6~9
2	溶解氧	—	≥5
3	化学需氧量	—	≤20
4	生化需氧量	—	≤4
5	氨氮	—	≤1.0
6	砷	0.5	≤0.05
7	铜	0.5	≤1.0
8	铅	1.0	≤0.05
9	锌	2.0	≤1.0
10	镉	0.1	≤0.005
11	汞	0.05	≤0.0001
12	六价铬	0.5	≤0.05
13	总铬	1.5	≤0.1*
14	镍	1.0	≤0.02**
15	铁	5.0	≤0.3***
16	悬浮物	70	—
17	氟化物	10	≤1.0
18	氰化物	—	≤0.2
19	石油类	5.0	≤0.05
20	硫化物	0.5	≤0.2

注: 加粗值为两个标准的严格值, 为本项目执行排放标准;

*参考 (GB11607-89) 表 1 渔业水质标准;

**参考 (GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值;

***参考 (GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值;

2.2.2 环境空气功能区划及执行标准

1) 环境空气质量标准

根据《梅州市平远县环境保护规划（2007-2020年）》，项目所在地区属环境空气二类功能区（见图 2.2-4），执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 TSP 的环境现状评价和环境预测评价都执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本评价执行环境空气质量标准具体见表 2.2-6。

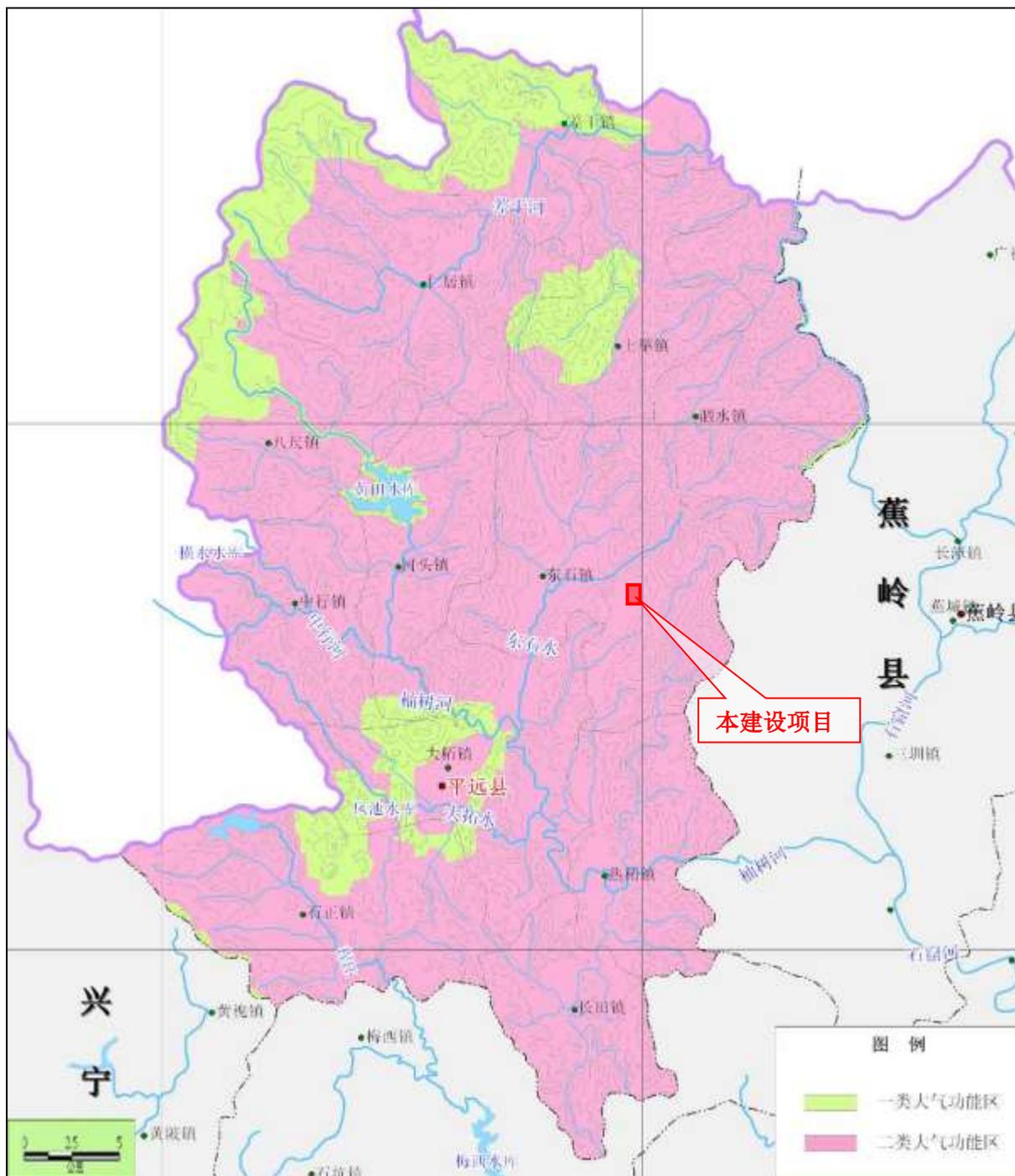


图 2.2-4 项目所在区域大气环境功能区划图

表 2.2-6 本项目执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级浓度限值

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)
1	二氧化硫 SO ₂	1 小时平均	0.500
		日均值	0.150
2	二氧化氮 NO ₂	1 小时平均	0.200
		日均值	0.080
3	颗粒物 PM ₁₀	日均值	0.150
4	总悬浮颗粒物 TSP	日均值	0.300

2) 大气污染物排放标准

项目营运期间主要污染物为粉尘。其中项目井下开采通风口粉尘颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中新建企业大气污染物排放浓度限值。此外项目备用柴油发电机燃油废气排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准。项目具体废气排放标准见表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目大气污染物排放标准

排放源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒 (m)	允许排放速率 (kg/h)	周界外浓度最高点浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
地下开采通风口废气	颗粒物	120	15	2.9	1.0	(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准
		—	—	—	1.0	(GB28661-2012) 新建企业大气污染物排放浓度限值
备用柴油发电机燃油废气	二氧化硫	500	15	2.1	0.40	(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准
	氮氧化物	120	15	0.64	0.12	
	颗粒物	120	15	2.9	1.0	

注：加粗值为两个标准的严格值，为本项目执行排放标准。

2.2.3 声环境功能区划及执行标准

根据《梅州市平远县环境保护规划(2007-2020 年)》，项目所处区域为声环境 2 类功能区；执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准（即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

项目噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 各施工阶段的噪声限值，详见表 2.2-8。

表2.2-8 噪声排放执行标准（单位：dB(A)）

营运期	噪声限值			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类
	时段	昼间	夜间	
	2类标准	60	50	
施工期	噪声限值			《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	时段	昼间	夜间	
	标准限值	70	55	

2.2.4 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划（2006-2020年）》，在该规划中的生态功能区划中，本项目矿区位于其中的：南岭中亚热带常绿阔叶林生物多样性保护与水源涵养生态区——南岭东部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区——平远一大埔生物多样性保护与水源涵养生态功能区（E1-4-2）（见图3.7-2）。在生态分区控制规划中，项目矿区范围位于有限开发区内（见图3.7-3）。

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020年）》生态功能区划方案，项目位于其中的：丘陵山地农业-城市经济生态区——丘陵农林生态保育区——蕉岭-梅县-平远中部丘陵林农复合生态功能保育区；在其“三区”划分分类控制中，项目位于其中的有限开发区。

根据《广东省主体功能区规划》，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。项目所在平远县位于其中的：生态发展区域——国家级重点生态功能区——南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分。此外，本项目所在地不涉及主体功能区规划中各个禁止开发区域和重点保护地区。

本项目建设与各级环境保护规划的相符性分析见章节3.7.3。

2.2.5 固体废物控制标准

本矿山项目开发利用主要产生的固废为开采废石。本次评价按《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)进行毒性浸出实验分析，项目废石不属于危险废物；对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单（环境保护部公告2013年第36号令），项目开采废石属于第I类一般工业固体废物（见章节5.6.2分析）。项目扩建产出废石将全部综合利用，不在矿区贮存；矿山原有废石堆场在本次扩建施工期进行治理和恢复，原有废石堆场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控

制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单(环境保护部公告2013年第36号令)。

2.2.6 土壤环境质量标准

本项目矿山所在地区主要为林地、园地、耕地等土地类型,根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018),本次评价对项目周边的耕地、果园、草地等用地按该标准的农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)进行评价,项目周边林地参考该值进行评价。

农用地土壤污染风险筛选值是指农用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的,对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低,一般情况下可以忽略;超过该值的,对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境可能存在风险,应当加强土壤环境监测和农产品协同监测,原则上应当采取安全利用措施。

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)摘录如下表所示。

表 2.2-9 农用地土壤污染风险筛选值(单位 mg/kg, pH 除外)

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注:①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地,采用其中较严格的风险筛选值。

2.2.7 其它评价标准

- (1)《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB2762-2017);
- (2)《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006);
- (3)《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001);

- (4)《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79);
- (5)《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
- (6)《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002);
- (7)《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007);
- (8)《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 水环境评价等级及评价范围

本项目生活污水回用不外排，唯一排放的是达到地表水 III 类标准的矿坑涌水。根据矿山排水统计资料，矿山当前矿坑涌水排放量约 $1048\text{m}^3/\text{d}\sim 1105\text{m}^3/\text{d}$ ，当矿山开采至 +100m 终采时矿坑排水量约 $2233\text{m}^3/\text{d}\sim 2355\text{m}^3/\text{d}$ ，且水质简单，矿坑涌水接纳水体的无名山溪和东汶水都属于小河，为 III 类水体。根据《环境影响评价导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93) 中的地面水环境影响评价分级判据，确定本项目的地表水环境评价工作等级为三级，评价范围为：无名山溪项目排水口上游 500m 至汇入东汶水处约 2.0km 河段，东汶水从无名山溪汇入前 100m 处至汇入东石水约 4.5km，地表水体评价范围合计约共 6.5km 范围（见图 2.3-1）。

2.3.2 地下水环境评价等级及评价范围

本项目所开采白云岩属于土砂石开采中的耐火土石开采，属于导则附录 A 划分的 IV 类建设项目；项目开采的铁矿属于黑色金属，本次扩建不设选矿，不设尾矿库和排土场外，也属于 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，属于 IV 类项目的铁矿开采和白云岩开采不需要进行地下水评价。项目本次扩建矿区还留有原有铁矿开采废石场，该场地根据导则附录 A 属于 I 类项目。考虑到项目本次扩建不再利用该废石场，只对其进行整治和复垦，而且分析认为矿山开采产生酸性废水的可能性较小，该废石场雨水淋滤水不会构成明显污染源，因此本评价将参考已批复的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》中的评价结论，结合项目本次扩建对其采取的整治和复垦措施，定性分析该废石场的地下水环境影响。

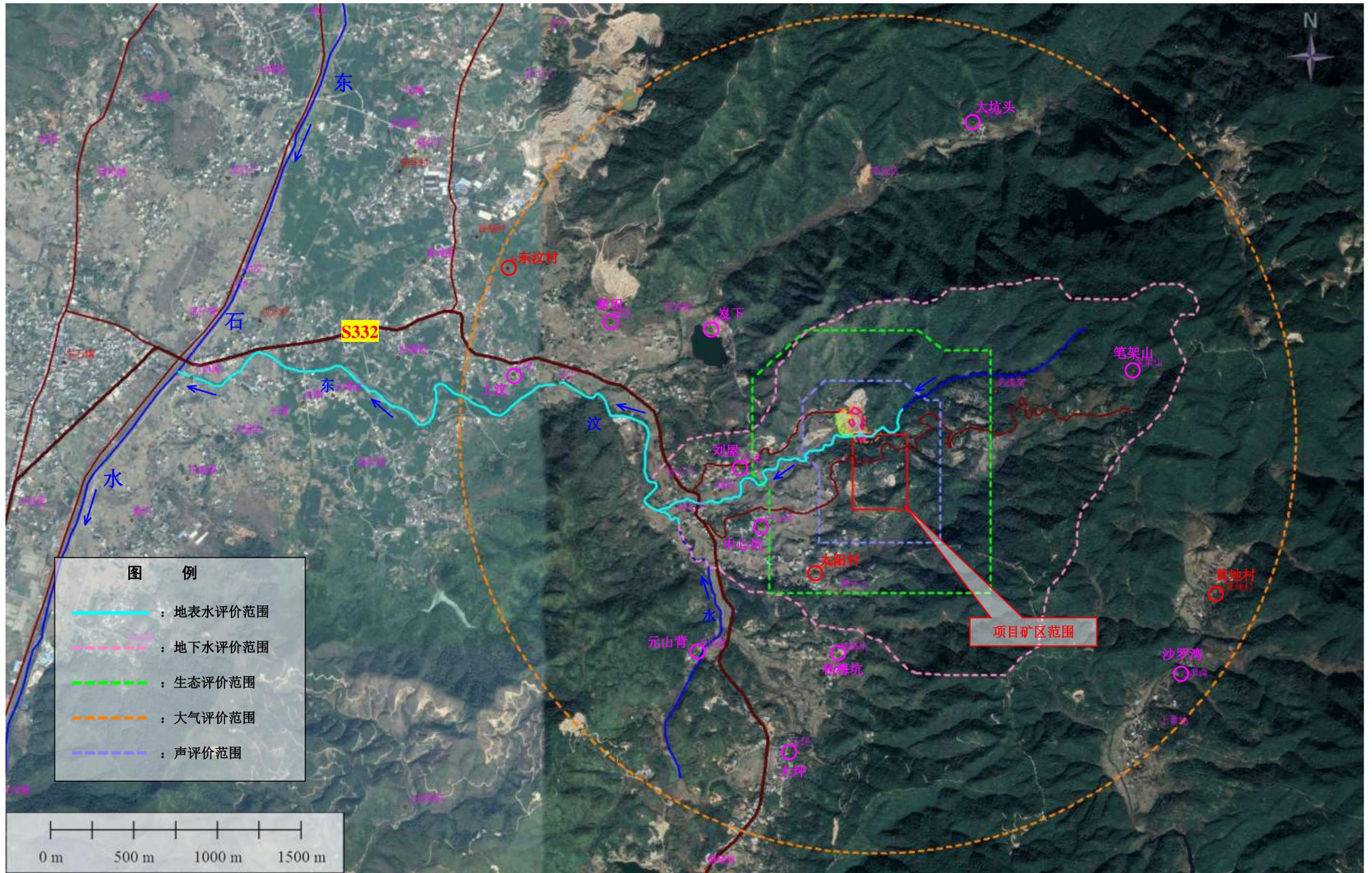


图 2.3-1 本次评价各环境要素评价范围图

综上，本次评价参考导则要求定性分析地下水环境影响，着重分析矿区存留的原废石堆场雨水淋滤水影响。地下水调查评价范围确定为项目矿区所在地完整的水文地质单元，北、东、南三个方向至地形分水岭，西面至东汶水河道，总面积大约是 4.77km²（见图 2.3-1）。

2.3.3 大气环境评价等级及评价范围

本项目产生的主要大气污染物为粉尘，主要来源为从 PD1 回风口抽排的井下废气（点源）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），需计算出各粉尘产生源的最大地面浓度占标率 P_i 以及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，对照表 2.3-2 确定评价等级。

表 2.3-2 （HJ2.2-2008）评价工作等级划分标准

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 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

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

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小时均值， mg/m^3 。

利用导则要求的估算模式，选用 TSP 二级标准（由于 TSP 标准没有小时均值，按导则取日均浓度的三倍值计算，即 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行计算，计算结果如表 2.3-3 所示。根据计算结果，本次评价确定大气环境评价等级为三级，评价范围为以项目矿区中心为圆点，直径为 5.0km 的圆形区域，兼顾交通道路系统。

表 2.3-3 本项目各粉尘产生源 P_i 计算结果

排放源	计算参数	C_i (mg/m^3)	$D_{10\%}$ (m)	P_i (%)	对应等级
PD1 回风井井下粉尘废气	点源：预测点离地高度：0m；排放速率：0.125g/s；烟囱高 3m，内径 2m；烟气排放速率：62.5m ³ /s；烟气温度：293K；环境温度：293K；扩散系数：乡村；地形：复杂。	0.01456	—	1.62	三级

2.3.4 声环境评价等级及评价范围

项目周围采矿地面噪声源主要为风机和空压机等地表设备噪声，噪声值在 85dB(A)

左右。项目所在区域属 2 类声环境功能区，周边分布有居民声环境敏感点，引致声环境敏感点噪声级增高量小于 5.0dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目声环境评价等级定为二级，评价范围为项目矿区、工业场地区延伸至其周边声环境敏感区，延伸范围不少于 200m，同时兼顾运输路线两侧。

2.3.5 生态影响评价等级及评价范围

项目包括矿区范围及配套地表工程设施共占地之和远小于 2.0km²，项目选址属于一般区域，不涉及自然保护区、森林公园以及风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。根据导则评价工作等级划分表（见表 2.3-4），项目生态影响评价属于三级评价。综合考虑项目建设直接和间接影响范围以及周边的地理、水文、生态等单元分布情况，生态环境评价范围确定为项目矿区及其工业设施用地向外扩 500m，总面积约 2.08km²，同时兼顾运输路线以及山溪水体两侧。

表 2.3-4 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 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≥100km	面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

2.3.6 环境风险评价工作等级

根据《环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)对环境风险评价工作级别的划分，环境风险评价等级为一级、二级，判别标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 《建设项目环境风险评价技术导则》评价工作等级划分

	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

《重大危险源识别》(GB18218-2009)在其使用范围中，指出其不适用于采矿业（涉及危险化学品加工工艺和储运活动的除外），我国目前暂没有适用于采掘项目的重大危险源识别标准。国家安监局在 2004 年颁布的《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》中指出，需申报为重大危险源的金属非金属地下矿山以及尾矿库为：

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

尾矿库：全库容 ≥ 100 万 m^3 或者坝高 ≥ 30 m的尾矿库。

考虑到本项目：①本项目不选矿，不设尾矿库；②本项目只设置爆破材料临时储存点（不过夜存储），炸药日常使用量为241.7kg/d，小于风险导则附录硝酸铵炸药生产场所临界量（25t）以及《重大危险源识别》（GB18218-2009）中硝酸铵临界量（5t）；③本项目已经审查的资源储量核实报告分析认为本矿山的水文地质条件为中等类型，且不存在瓦斯爆炸、毒气泄漏、地压冲击等危险。

综合分析，本项目矿山不存在重大危险源，此外项目矿区所在场址不属于环境影响评价分类管理名录中指出的环境敏感地区。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的评价工作级别划分标准（见表2.3-5），确定本次环境风险评价等级为二级。根据项目特点，评价重点分析矿坑涌水事故排放等环境风险，评价范围同地表水评价范围。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本项目是在现有工程的基础进行扩建，因此在基建施工、运营和退役期过程中可能对环境造成的不利影响见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目各阶段工程行为环境影响识别

影响环境的工程行为		受影响环境要素				
		地表水	地下水	环境空气	声环境	生态环境
施 工 期	整治原有废石堆场	0	0	-1	-1	-1
	施工废水排放	-3	-2	0	0	-2
	施工设备使用	0	0	-1	-3	-1
	井巷开拓	-2	-2	-1	0	-1
	施工散料、废料堆放	-2	-3	-2	-1	-3
	施工材料运输	0	0	-1	-2	-1
	调试、试运行	-2	-1	-1	-1	0
运 营 期	井下采矿	-3	-2	-1	0	-2
	工作人员生产生活活动	-1	-1	-1	-1	-1
	矿石运输	0	0	-1	-2	-1
退 役 期	水土保持	+2	+2	0	0	+3
	生态恢复工程	+1	+1	+2	+2	+3
	地质灾害防治	0	+1	0	0	+3

注：0——基本无影响；1——弱影响；2——较强影响；3——强影响；“+”——有利影响；“-”——不利影响。

上述项目建设各工程行为对各环境要素的影响，其影响类别、影响时效和影响方

式分析见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响类型与影响程度

受影响环境要素		影响类别		影响时效				影响方式	
		可逆	不可逆	短期	长期	非累积	累积	直接	间接
施工期	地表水	√		√		√		√	
	地下水	√		√		√		√	√
	环境空气	√		√		√		√	
	声环境	√		√		√		√	
	生态环境		√		√		√	√	√
运营期	地表水	√		√		√		√	
	地下水		√		√		√	√	√
	环境空气	√		√		√		√	
	声环境	√		√		√		√	
	生态环境		√		√		√	√	√
退役期	地表水		√		√		√		√
	地下水		√		√		√		√
	环境空气		√		√		√		√
	声环境		√		√		√		√
	生态环境		√		√		√	√	√

2.4.2 评价因子筛选

通过对项目的初步工程分析，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，经筛选后确定本次评价主要评价因子和评价内容如下表。

表 2.4-3 评价因子、内容筛选结果

环境要素		现状评价因子	预测评价因子他内容
地表水		流速、流量、水温、pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、砷、铅、锌、镉、汞、铜、镍、总铬、六价铬、铁、氟化物、硫化物、氰化物和石油类共 23 个指标	正常排放、事故排放、矿山酸性废水等
地下水		pH、耗氧量（以 COD _{Mn} 计）、氨氮、铁、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、硫酸盐、氟化物、氟化物共 16 项，此外还需测量水位	地下水水质影响
环境空气		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	TSP
声环境		昼、夜间等效连续声级	噪声级衰减
生态环境	固体废物	废石浸出毒性	土地资源、植物资源、动物资源、生物多样性、土壤质量、农业生态等
	土壤环境	pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、锌、镍、铁 10 项	
	河流底泥重金属含量	pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、锌、镍、铁 10 项	
	农作物重金属残留量	铅、镉、铬、砷、汞 5 个指标	
	其他生态调查内容	土地利用现状、植物资源、动物资源等	
环境风险		—	矿坑涌水事故排放环境风险、风险物质爆炸环境风险等

2.5 主要环境保护目标

本次扩建是在现有持证矿区范围内新增开采白云岩，矿区周边主要为林地、农田以及种植柚子的果园，另外还零星分布有太阳村、东汶村各自然村的民居。照片 2.5-1 为项目所在地周围四置情况实拍照片。



矿区下游无名山溪



东汶水



东汶水汇入东石水处



项目原有废石堆场下游农田



矿区西侧太阳村中心坑最近居民点



进矿山道路旁太阳村刘屋村居民点

照片 2.5-1 本项目周围四置情况实拍照片

表 2.5-1 为项目主要环境保护目标，主要包括地表水环境、空气环境、声环境、土壤环境、生态环境、环境风险等环境保护目标。

经过对项目现场的详细调查，项目影响范围内主要涉及太阳村、东汶村、黄地村三个行政村的居民点、东石水（II 类地表水）、矿区下游农田，表 2.5-2 为项目主要环境敏感点列表，其具体分布见图 2.5-1 和图 2.5-2。项目对外运输道路主要依靠已修建的水泥硬底化道路，从项目矿区出发，途经刘屋村、扁坑村，向西约 2.0km 处直接转入省道 S332。项目对外运输路线见图 2.5-1 所示。

表 2.5-1 本项目主要环境保护目标

环境要素	主要保护目标		环境保护重点
	功能区划	目标	
地表水	GB3838-2002 III 类	无名山溪	农业用水功能
	GB3838-2002 III 类	东汶水	农业用水功能
	GB3838-2002 II 类	东石水	地表水 II 类水水质
空气环境	GB3095-1996 二级	项目场址及周围区域环境空气质量	太阳村、东汶村相关的自然村、项目生活区
声环境	GB3096-2008 2 类	项目场址场界及敏感点声环境	运输路线两侧太阳村和东汶村居民点、项目生活区
土壤	GB15618-1995 三级标准	项目场址周围林地土壤	项目场址周围林地土壤
		原废石场下游农田土壤	原有废石场下游农田土壤
		山溪水灌溉农田土壤	太阳村、东汶村受山溪灌溉农田土壤
地下水	GB/T14848-2017 III 类	项目周围地下水水质	区域地下水水质 III 类标准
环境风险	现废石堆场下游安全		周边太阳村居民点、下游农田
	矿山井下生产安全		项目矿井、爆破材料临时储存点
生态环境	项目场址周围生态环境		项目场址周围林地、果园、农田、下游河水生态环境和下游河水灌溉农田生态环境

2.6 项目评价重点

经对项目的详细考察分析和对周边环境的调查，确定以工程分析、环境现状监测与调查、营运期环境影响评价、环境风险评价等四个方面作为本次评价工作的重点。

1) 工程分析：通过对项目的现有工程及其生产状况分析，以准确、全面甄别出项目实施中的环境污染和环境破坏因子，以及潜在的环境风险因子。

2) 环境现状调查与评价：为了准确了解项目所在地以及可能受影响的区域、流域的环境现状，本次评价拟将环境现状调查与评价列为评价重点之一，为可能发生的环境污染、环境破坏、环境事故和环境纠纷奠定科学的依据；环境现状监测与调查涉及：地表水环境现状监测、地下水环境现状监测、大气环境现状监测、噪声环境现状监测、河流底泥重金属监测、生态环境现状调查等方面。

3) 营运期环境影响评价：包括项目营运期对地表水、地下水、大气环境、声环境、生态环境等方面的影响，全面分析项目在环境方面的可行性。就本项目工程特点而言，地表水、地下水和生态是环境影响评价中的重中之重。

4) 环境风险评价：针对地下开采矿山项目的环境风险，分析项目建设的环境风险水平是否可以接受，并提出相应的风险防范以及应急措施。

表 2.5-2 项目周围环境敏感点一览表

类型	名称		规模	影响因素	与项目位置关系			水源调查	
					与矿区范围位置关系	与原有废石场位置关系	与运输道路的关系		
居民点	太阳村	1	刘屋村小组	31 户 117 人	粉尘、噪声	距矿区西边界西面约 300-800m 范围内零散分布,最近民居位于矿区西面 300m。	不在废石场下游,最近民居位于废石场西南面 300m。	项目运输路线道路从其中穿过。	集中供水
		2	扁坑村小组	29 户 105 人	粉尘、噪声	距矿区西边界西面约 700-900m 范围内零散分布,最近民居位于矿区西面 700m。	在废石场下游,最近民居位于废石场西南面 800m。	项目运输路线道路两侧 20m 范围内。	集中供水
		3	茶山下村小组	21 户 87 人	粉尘、风险	距矿区西边界西面约 900-1200m 范围内零散分布,最近民居位于矿区西面 700m。	在废石场下游,最近居民点距废石场约 900m。	项目运输路线道路两侧 20m 范围内。	集中供水
		4	竹头下村小组	10 户 35 人	粉尘、噪声	距矿区西边界西面约 900-1200m 范围内零散分布,最近民居位于矿区西面 700m。	在废石场下游,最近居民点距废石场约 900m。	在项目运输路线道路两侧 20m 范围内。	集中供水
		5	中心坑村小组	117 户 390 人	粉尘、噪声、风险、地下水水位下降	项目矿区西面、南面 50m-800m 范围内分散分布,最近民居位于矿区红线西面 50m。	不在废石场下游,最近民居位于废石场南面 300m	最近的居民距噪声源约 220m; 距离岩移范围线约 35m。	集中供水
		6	岗子上村小组	27 户 92 人	粉尘	矿区南面 450m-750m 范围内分散分布,最近民居位于矿区南面 450m。	不在废石场下游,最近民居位于废石场南面 1000m。	——	集中供水
		7	杨梅坑村小组	59 户 200 人	粉尘	矿区南面 750m-1050m 范围内分散分布。	不在废石场下游,最近民居位于废石场南面 1300m。	——	集中供水
		8	园山背村小组	7 户 40 人	粉尘	项目矿区西南面约 1200m。	不在废石场下游,项目废石场西南面约 1500m。	——	集中供水
		9	大坪村小组	63 户 230 人	粉尘	项目矿区南面约 1800m。	不在废石场下游,项目废石场南面约 2000m。	项目运输路线道路两侧 20m 范围内。	集中供水
		10	老虎窝村小组	11 户 45 人	粉尘	项目矿区东北面约 700m	不在废石场下游,项目废石场东面约 1000m	——	集中供水
		11	笔架山村	8 户 30 人	粉尘	项目矿区东北面约 1400m	不在废石场下游,项目废	——	集中供水

东汶村	12	岌下村小组	37户 138人	粉尘	项目矿区西北面约1000m。	石场东面约1500m 不在废石场下游，项目废石场西北面约900m。	——	集中供水	
	13	石岩前村小组	41户 147人	粉尘	项目矿区西北面约1300m。	不在废石场下游，项目废石场西北面约1200m。	——	集中供水	
	14	石下村小组	31户 126人	粉尘	项目矿区西北面约1700m。	不在废石场下游，项目废石场西面约1650m。	——	集中供水	
	15	上汶村小组	32户 127人	粉尘	项目矿区西北面约2000m。	不在废石场下游，项目废石场西面约1900m。	——	集中供水	
	16	新田上村小组	24户 103人	粉尘	项目矿区西北面约1500m。	不在废石场下游，项目废石场西面约1400m。	——	集中供水	
	17	大坑头村小组	18户76人	粉尘	项目矿区北面约2000m。	不在废石场下游，项目废石场北面约2000m。	——	集中供水	
	18	李金坑村小组	5户18人	粉尘	项目矿区北面约2000m。	不在废石场下游，项目废石场北面约2000m。	——	集中供水	
	黄地村	19	沙罗湾村小组	21户77人	粉尘	项目矿区东面偏南约2200m。	不在废石场下游，项目废石场东面偏南约2400m。	——	山泉水、井水
		20	上黄地村小组	41户 154人	粉尘	项目矿区东面偏南约2200m。	不在废石场下游，项目废石场东面偏南约2400m。	——	山泉水、井水
地表水	无名山溪		III类水	废水、风险	从矿区北部穿过，项目排水接纳水体	从废石场南侧穿过，无名山溪与其南边界相临。	——	——	
	东汶水		III类水	废水、风险	项目排水口下游约1500m	在废石场下游西侧，直线距离约1200m。	——	——	
	东石水		II类水	废水、风险	项目排水口下游约6500m	在废石场下游西侧，直线距离约4000m。	——	——	
生态环境	矿区下游农田		—	废水、风险	项目下游约1500m内	分布废石场下游西侧和南侧，约1500m内，废石场下游最近农田距离约50m	——	——	

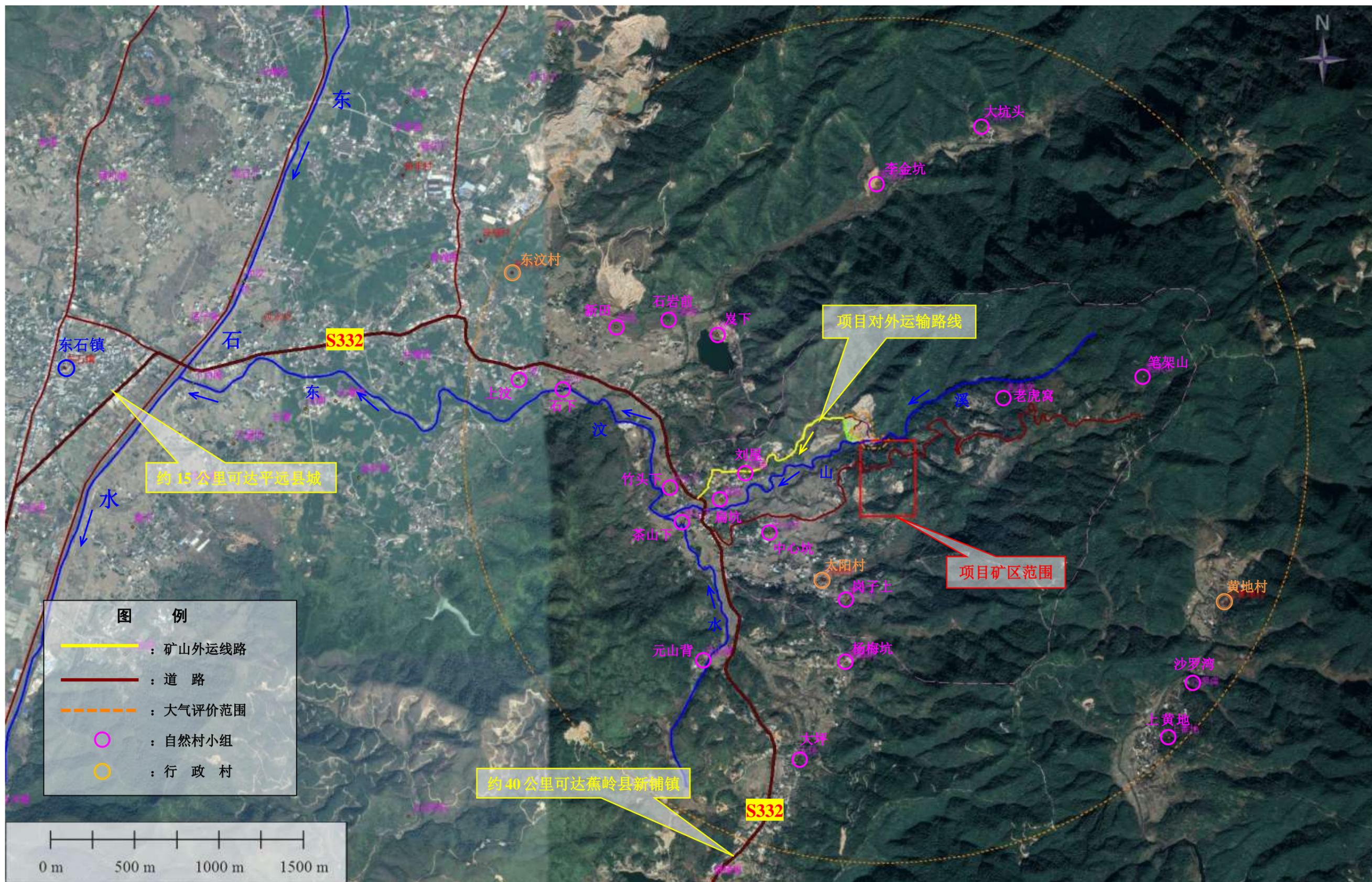


图 2.5-1 项目主要环境敏感点分布及运输路线示意图

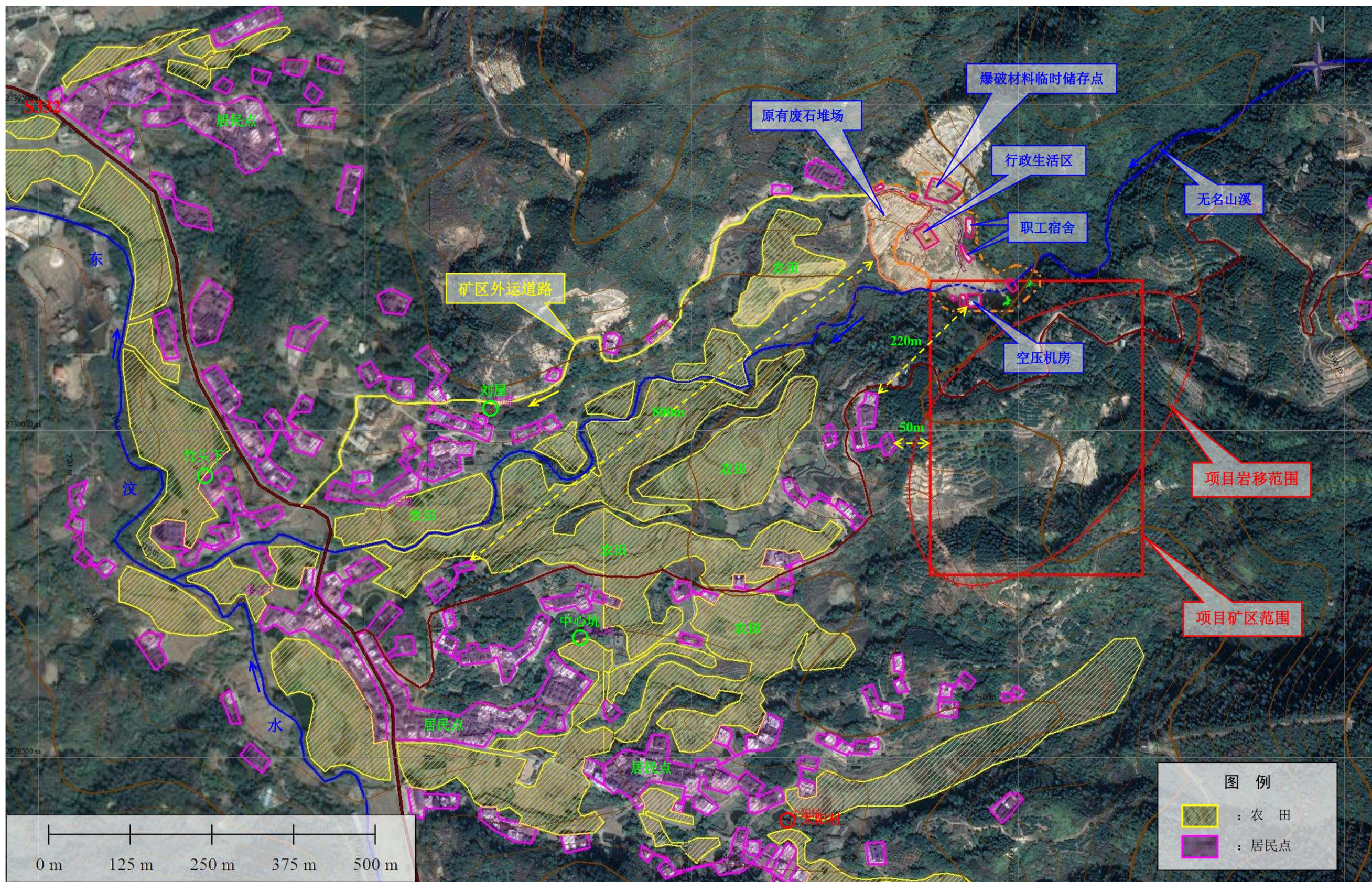


图 2.5-2 项目周围四置情况及周边主要环境敏感点分布图

3 建设项目工程分析

3.1 项目矿山开采历史

3.1.1 矿山开发历史沿革

平远县东石镇长窝里铁矿位于东石镇的尖山铁矿区。尖山铁矿区包括了尖山铁矿、岌下铁矿等多个铁矿山，在当地已有 100 多年开采历史，而长窝里铁矿则始建于 1999 年 4 月。根据时间顺序，长窝里铁矿开发历史说明如下：

1) 1998 年 11 月，广东省平远县烟草公司委托七二三地质大队粤东地质矿产勘查开发公司对长窝里铁矿进行地质勘查工作，探明铁矿石储量；

2) 1999 年 4 月，由原平远县矿产资源管理委员会颁发了采矿许可证；

3) 2001 年 1 月，原广东省地质矿产局换发了采矿许可证；

4) 2003 年 9 月 16 日由广东省国土资源厅换发其新采矿许可证，有效期限自 2003 年 9 月至 2004 年 9 月，生产规模为地下开采铁矿石 7.0 万 t/年；

5) 2005 年 12 月，广东省冶金建筑设计研究院进行了矿山开采设计工作，提交《平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿开采设计》；2005 年 12 月，矿山由广东省国土资源厅办理采矿权延续登记，并换发了新采矿许可证，生产规模为地下开采铁矿石 3.0 万 t/年；

6) 2008 年 4 月，矿山由广东省国土资源厅办理采矿权延续登记，并换发了新采矿许可证，生产规模为地下开采铁矿石 3.0 万 t/年；

7) 2010 年 4 月以及 2011 年 4 月，广东省国土资源厅分别两次对矿山换发采矿许可证，生产规模均为地下开采铁矿石 3.0 万 t/年，矿区面积 0.0175km^2 ，开采深度由+310~+265m 标高；

8) 2012 年 3 月广东省国土资源厅再次为项目换发采矿许可证，有效期限自 2012 年 3 月 26 日至 2013 年 12 月 31 日，地下开采铁矿 5.0 万 t/a，矿区面积 0.0175km^2 ，开采深度由+310~+265m 标高；

9) 2013 年 12 月取得扩大矿区范围后新的采矿许可证，矿区由四个拐点圈定，矿区面积 0.1463km^2 ，开采深度由+310m~+100m 标高，地下开采铁矿 5.0 万 t/a，有效期自 2013 年 12 月 27 日至 2019 年 12 月 27 日；

10) 2015 年 11 月长窝里铁矿取得《广东省国土资源厅关于同意增加开采矿种的批复》，同意其增加白云岩的开采矿种；2017 年 6 月委托广东省地质局第八队对长窝里铁

矿进行地质勘查工作，核实和探明了铁矿石、白云岩矿石储量，编制资源储量核实报告，并完成了评审和备案。

3.1.2 矿山开采历史

长窝里铁矿于 1999 年 4 月建矿生产，开采矿种为铁矿。矿区内赋存的 V1 铁矿体，走向北西—南东，向南西方向倾斜，属缓倾斜薄矿脉，矿体在 0 线至 2 线之间出露地表，出露标高在+300~+310m 之间，赋存最低标高+100m。矿山前期开采+265m 标高以上铁矿体采用平硐开拓，在矿区北部沿矿体露头自上而下分别布置了 295 平硐、275 平硐(PD1) 及 265 平硐 (PD2)，硐口标高分别为+294.57m、+275.86m 和+265.04m，平硐沿脉布置运输巷，并在运输巷内沿倾斜方向开采矿体。到 2013 年，+265m 标高以上矿体已基本采完，295 平硐已报废，275 平硐 (PD1) 则利用为风井，在平硐口设置了主扇机房，265 平硐 (PD2) 则作为开采+265m 标高以下矿体的运输主平硐。

2010 年，矿山采矿证持证人平远县粤华矿产有限公司向广东省国土资源厅申请扩大矿区范围，同时生产规模扩大为 5 万 t/a，并在 2013 年 12 月获得广东省国土资源厅颁发的扩大矿区采矿许可证。建设单位在 2014 年 9 月委托广西工业建筑设计研究院有限公司完成了《平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿扩建年产 5×10^4 t 铁矿地下开采项目初步设计及安全专篇》。设计采用平硐—斜坡道开拓方式，PD1 为主运输平硐，利用探矿期间施工的斜坡道及运输平巷，设计最低至 100m 水平，共划分为 230m、200m、170m、140m、100m 五个中段。采用无轨设备运输，运输设备采用 0.5t 的农用车，巷道断面为 2.6×2.5 m。此后，建设单位在 2015 年 7 月再次我广西工业建筑设计研究院有限公司完成了《平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿扩建年产 5×10^4 t 铁矿地下开采项目设计修改》。修改后的设计仍采用平硐—斜坡道开拓，取消了原设计的 230m 中段；将运输设备变更为地下矿用 CA-8 型 8t 自卸汽车，该汽车的外形(长×宽×高)为 $5.6 \times 2.3 \times 2.5$ m，为符合运输设备的要求，矿山在基建时对 265 平硐进行扩大断面的改造工程，并在硐口以入约 50m 处重新布置斜坡道，目前斜坡道已开拓至+178.18m 水平。

建设单位根据上述设计对矿山进行扩建施工，但因矿山建设单位内部结构调整，故矿山的扩建施工进度较缓慢。施工完成后，矿山巷道工程采用平硐—斜坡道开拓，PD2 为运输主平硐，硐口标高+265.04m，硐口以入约 45m 为新斜坡道起点，采用折返方式往深部掘进，目前斜坡道已开掘至 0 线附近，最低标高+178.18m。斜坡道采用 4.5×5.0 m 的三心拱断面，每隔 100m 设置错车道，断面宽 7.0m×高 6.0m；斜坡道目前施工长度约

685m，平均纵坡在 12%~13%之间；斜坡道掘进至+224m 标高时，往南施工了约 110m 的平巷及部分穿脉巷，掘进至+190m 标高时，往西南折向南方向施工了约 210m 的平巷及部分穿脉巷，至+178m 标高时，往北西和南东方向施工了约 100m 的平巷，并在北西段通过联络巷与探矿期间施工的斜坡道贯通。项目矿山巷道工程开拓现状见图 3.1-1。

扩建施工工程完成后，因当时国内外市场的铁矿资源价格低廉，正常开采铁矿不具有经济价值，项目没进行实际开采，而将精力集中在地表工程设施的改造和整顿，主要包括：①利用原有废石堆场拓展工业场地；②新建办公生活区和部分设备房；③在 PD2 硐口修建矿坑涌水沉淀池；④完善矿山工业场地截排水设施，包括在工业场地底部设置无名山溪的排水涵洞；⑤另行新建矿部至省道的水泥运矿道路，不再使用原用的村道，减缓对沿途村庄的影响。

3.2 矿山现有工程分析

3.2.1 现有工程总平面布置

1) 工业场地

矿山工业场地在近年进行了改造和拓展，主要围绕主平硐口 PD1 布置，场地设置有井口变配电所、空压机房、机修房、仓库及水池等。井口工业场地标高约+265m，占地面积约 4500m²。工业场地大部分地区已类硬底化（石渣地面）或绿化，局部较陡边坡也有防护。

2) 原有废石堆场

矿山开采原有废石场位于矿区西北侧，是利用地形凹陷地带沿河岸堆置的废石场，底部标高约+250m，顶部标高约+270m，总占地面积约 9800m²，场地按平均堆高约 3m~10m，总体积约 6.0 万 m³。近年矿山进行场地改造，废石场坡顶大部分已平整和类硬底化，作为矿山工业场地及行政办公区用地。

3) 爆破材料临时储存点

矿山在矿区西北部、进矿道路北侧的山坡脚设置了临时爆破材料储存点。矿山生产所需炸药、雷管由当地民爆公司当天进行配送，不过夜存储。爆破材料临时储存点设置及管理严格按照《爆破安全规程》的有关规定进行，其选址已经过当地公安及有关部门同意。

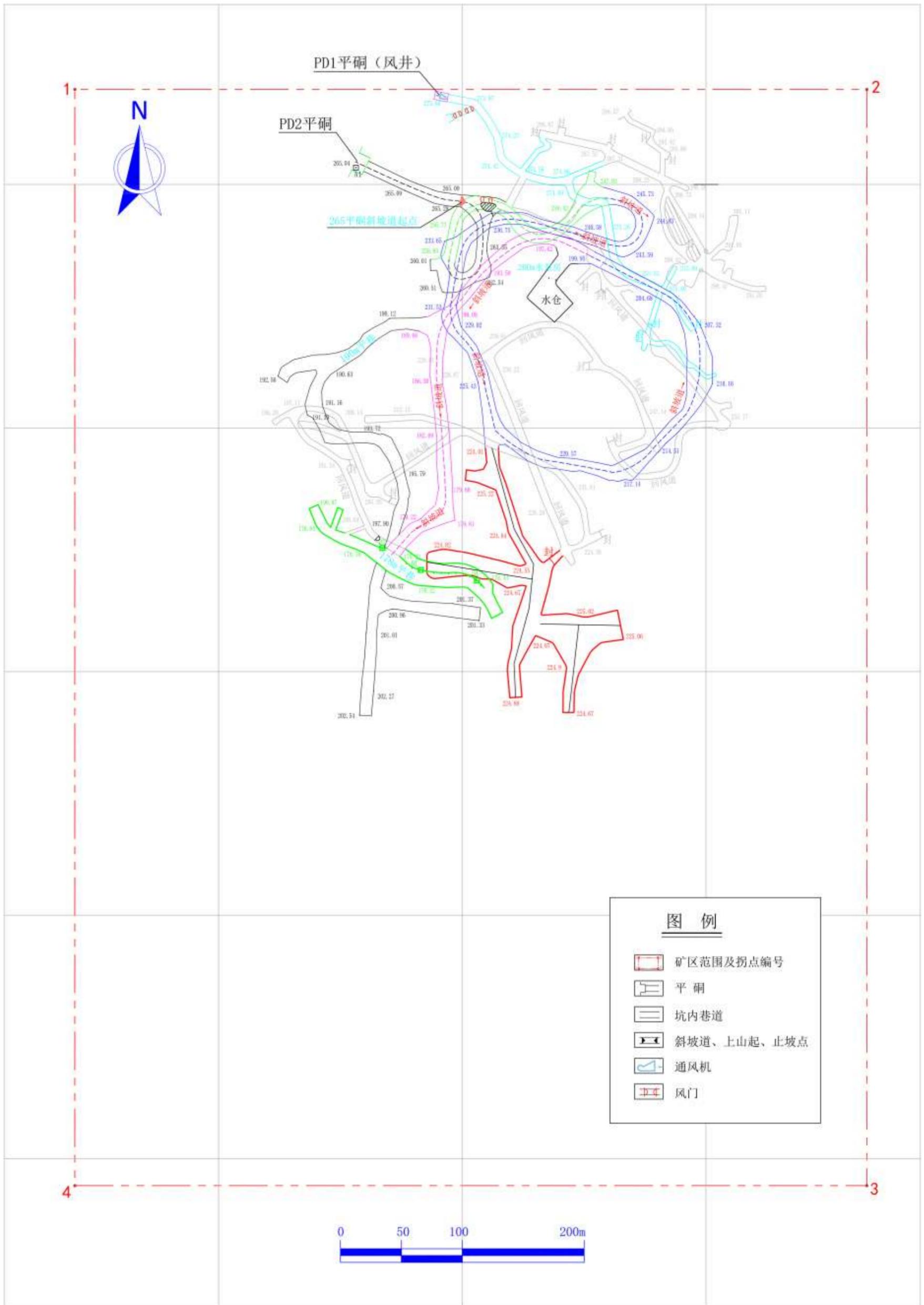


图 3.1-1 项目矿山现有巷道工程开拓平面图

4) 办公生活区

行政办公区位于原有废石场坡顶,PD2 平硐西北方向 130m 处。场地标高约+272m,占地面积约 4500m²。生活区有两栋职工宿舍,位于生活区的东侧进矿道路的两侧,场地标高分别为+272m 和+265m,总占地面积约 2000m²。该区大部分地区已类硬底化或绿化,局部较陡边坡也有防护。

5) 矿坑涌水沉淀池

在 PD2 主平硐口的北侧约 20m 设置有容积约 200m³ (10m×10m×2.0m) 的矿坑涌水沉淀池,将地下 200m 水仓中的矿坑涌水抽到矿坑涌水沉淀池内进行沉淀处理后就近排放无名山溪。

6) 截排水设施

矿山近年对工业场地改造,部分完善了相应的截排水设施,办公生活区周边设置有雨水截排水渠;此外,改造后的工业场地覆盖了无名山溪河道,矿山在工业场地设置了排水涵洞,确保无名山溪排水通畅,同时避免了山溪对 PD2 硐口的影响。

7) 矿山道路

矿山近年改造,重新修建了从矿部至省道的水泥专用运矿道路,不再使用原用的村道,减缓对沿途村庄的影响。

照片 3.2-1 为项目矿山现状照片,现有工程总平布置如图 3.2-1 所示。

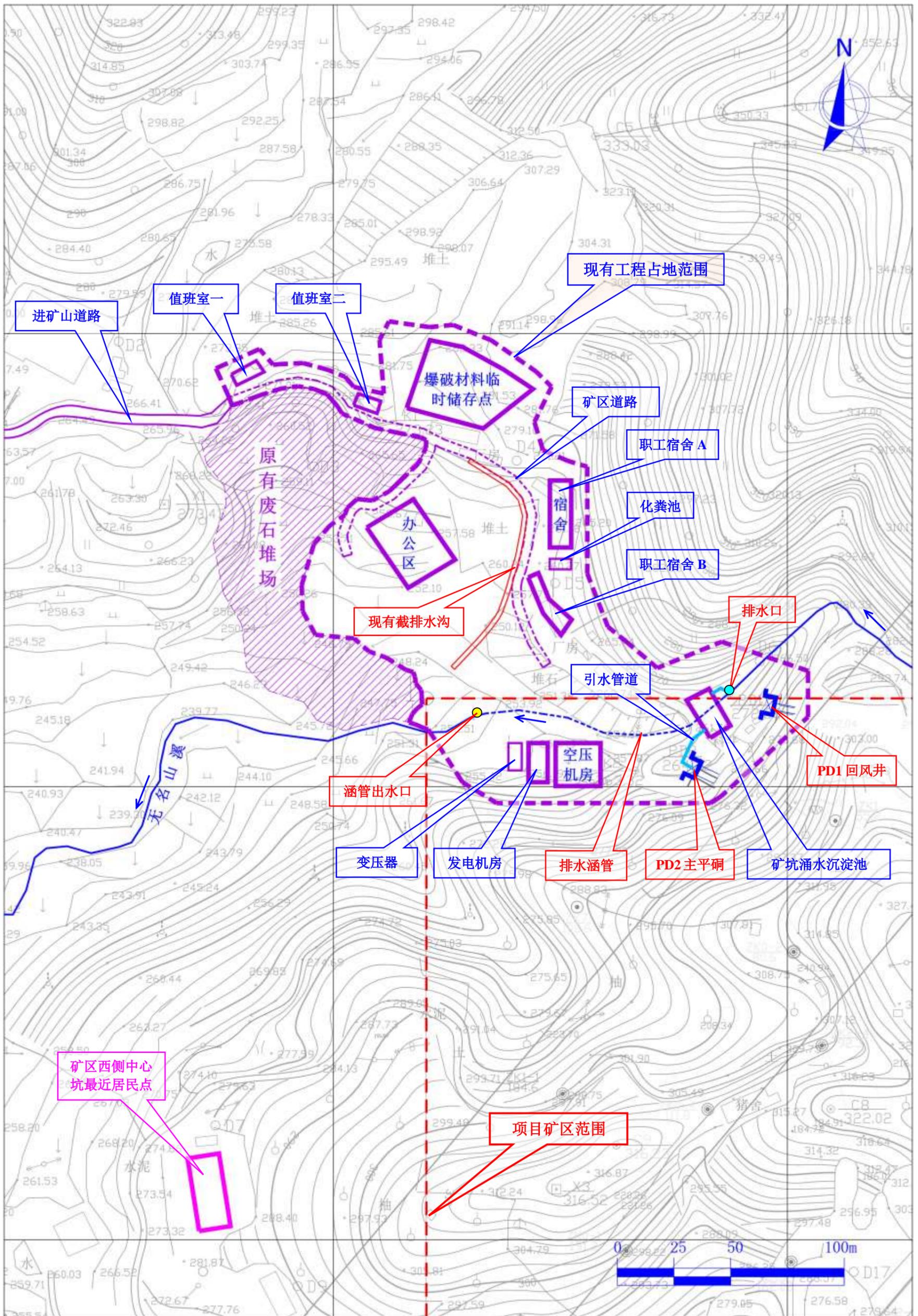


图 3.2-2 现有工程总平面布置图



+275m 回风井 PD1



+265m 主平硐口 PD2



空压机房和机修房



柴油发电机房和变压器



原有废石堆场（俯视）



已有爆破材料临时储存放点



行政办公区



职工生活区



矿坑涌水处理沉淀池



项目现状涵管出水口

照片 3.2-1 项目矿山现状照片

3.2.2 现有工程工程组成

现有工程主要包括现有开拓运输系统、通风系统、排水系统、压气系统、供水系统、供电系统等地下工程和地面工程。但由于近年铁矿资源的市场价格比较低迷，难以维持正常地下开采铁矿，矿山现状处于停运状态。

表 3.2-1 矿山现有工程工程组成列表

序号	组成	工程现状描述
1	开拓运输系统	采用平硐—斜坡道开拓，PD2 为运输主平硐，硐口标高+265.04m，硐口以入约 45m 为新斜坡道起点，采用折返方式往深部掘进，目前斜坡道已开掘至 0 线附近，最低标高+178.18m。斜坡道采用 4.5×5.0m 的三心拱断面，每隔 100m 设置错车道，断面宽 7.0m×高 6.0m；斜坡道目前施工长度约 685m，平均纵坡在 12%~13%之间；斜坡道掘进至+224m 标高时，往南施工了约 110m 的平巷及部分穿脉巷，掘进至+190m 标高时，往西南折向南方向施工了约 210m 的平巷及部分穿脉巷，至+178m 标高时，往北西和南东方向施工了约 100m 的平巷，并在北西段通过联络巷与探矿期间施工的斜坡道贯通。
2	通风系统	利用 PD1 平硐作回风井，井口标高+275.86m，采用侧翼抽出式通风系统。井口设置主扇机房，安装了 1 台 FBCZ-6-No12 型轴流通风机，风机的技术参数：风量 5.6~16.7m ³ /s，风压 177~648Pa，配套电动机功率 15kW，并配有 1 台同型号电机作备用。通风路径：新鲜风流从 265 平硐进入，经主运输斜坡道→中段运输平巷→矿房通风上山→采场工作面→矿房回风上山→主回风上山→PD1 平硐（风井）→地表。
3	排水系统	矿井水采用水泵抽排。坑内目前在+200m 水平设置了水仓和水泵房，水仓容量 500m ³ ，泵房内安装了 3 台 100D-45×2 型水泵，该水泵技术参数：流量 85m ³ /h，扬程 90m，电动机功率 37kW；沿斜坡道架设了 2 条 φ100mm 排水管，将 200m 水平水仓的水排至 PD2 平硐后，沿水沟自流排出地面。+200m 水平以下目前还未形成排水系统，基建工程施工时采用临时水泵将矿井涌水排至+200m 水平水仓后，再中转排出地面。
4	压气系统	采用地面集中供气的方式，在 PD2 平硐口的工业场地内设置了空压机房，机房内安装了 2 台 AE40-8 型螺杆式空压机和 2 台 W-3/5 型空压机，主供风管采用 φ80mm 的无缝钢管，沿 PD2 平硐、斜坡道架设 2 条，各中段、采掘工作面采用 φ35~50mm 的分风管接入。
5	供水系统	职工生活用水通过已架设的引水管从矿区上游的山溪中取用山泉水。
6	供电系统	矿山外部电源由平远县东石镇输变电所 10kV 高压架空线 T 接至矿区，在工业广场安装了 1 台 S9-315/10 和 1 台 S11-M-100-10/0.4 型变压器，其中 S9-315/10 型变压器向井下供电，中性点不接地，S11-M-100-10/0.4 型变压器向地面供电。备用电源采用 100kW 柴油发电机组
7	地面截排水系统	办公生活区周边设置有雨水截排水渠；矿山在工业场地设置了排水涵洞，确保无名山溪排水通畅
8	道路系统	从矿部至省道的自用水泥运矿道路

3.2.3 矿山环境保护管理回顾

3.2.3.1 环境保护行政管理

长窝里铁矿始建于 1999 年，因历史原因，矿山一直未有环境影响评价，直至矿山 2010 年向广东省国土资源厅申请扩大矿区范围和开采深度，并于 2011 年开始委托广东

核力工程勘察院编制《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》，2013年11月获得广东省环保厅的批复（粤环审〔2013〕364号，见附件3）。

在取得项目环评批复之后，长窝里铁矿更换了扩大矿区的新采矿许可证。随后因矿山建设单位内部结构调整，矿山的扩建施工进度较缓慢。扩建施工工程完成后，因当时国内外市场的铁矿资源价格低廉，正常开采铁矿不具有经济价值，项目没进行实际开采，而将精力集中在地表工程设施的改造和整顿。因矿山一直未进行正式开采，同时《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》及其环评批复提出的环保措施部分还没有落实，因此矿山一直未申报竣工环境保护验收。

据了解，由于项目位置较偏僻，加上矿山近年一直处于停产状态，因此矿山一直未受到环保投诉和环保处罚。

近年矿山发现铁矿体上盘围岩属厚层状白云岩，不但储藏量大，而且白云岩质量较好，在当地有一定的市场需求。因此，建设单位拟在开采铁矿的基础上，对白云岩资源进行综合利用，为此向国土资源部门提出开采白云岩的申请，同时委托编制矿山扩建开采白云岩的环境影响评价文件。通过本次申报项目扩建环评，建设单位将诊断项目矿区现有工程存在的环保问题以及了解本次改扩建带来的环境污染和生态影响，在环评后根据审批意见落实各项污染防治措施及以新带老措施，然后通过环保验收，最终使项目可以纳入常规的环境保护行政管理当中。

3.2.3.2 与已批复环评对照

本项目在2013年扩建环评后，按开发利用方案及环评批复进行了扩建施工，施工结束后，并没有进行实际开采。评价下面对照《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》以及广东省环保厅的批复（粤环审〔2013〕364号，见附件3），分析项目现有工程在工程内容、污染源以及环保措施各方面与已批复环评的不同。

1、工程内容

表3.2-2列出项目现有工程与已批复环评中工程内容的对比情况，从中可见矿山现有工程的建设在矿区范围、开采规模、产品方案、采矿工程等主要方面与已批复环评一致。对比已批复环评中拟开采的与现有工程探明的矿产资源，现有工程新探明增加了白云岩矿产资源，而铁矿资源因前后两次勘查可靠程度和计算要求不同，通过更可靠核算，项目虽在环评后未开采生产，但现有工程更精准的铁矿资源储量却有所减少。因近年铁

矿资源价格低廉，矿山没进行实际开采，而将精力集中在地表工程设施的改造和整顿，因而在对原有废石堆场的利用，以及生产和办公生活设施等方面有一定的调整。

2.污染源及环保设施

表 3.2-3 列出项目现有工程与已批复环评中污染源及环保设施的对比情况，同时也列出本次环评相应的环境现状监测结果。提供过对比可知，在项目停产的状况下，除矿坑涌水仍有抽排外，大部分原环评提及的污染源均未产生，因而环境现状监测结果表明当地环境现状良好。但原环评及其批复要求项目落实的环保措施，项目仍没有配套建设，如废气防治措施以及对原有废石堆场的整治等，项目应在本次扩建中，根据污染产生的具体情况，采取以新老措施落实相应的污染防治和环境保护。

3.2.3.3 现有工程存在环境问题及应采取的以新老措施

通过上述分析，结合本环评环境现状监测结果，总结项目现有工程存在的环境问题以及应相应采取的以新老措施如下：

(1) 问题：水污染防治措施未按原环评批复要求完全落实

以新老措施：根据矿山本次扩建后水污染物实际产生情况，配套相应的生活污水污染防治措施和矿坑涌水污染防治措施，确保水污染物达标排放。

(2) 问题：大气污染防治措施未按原环评批复要求完全落实

以新老措施：根据矿山本次扩建后大气污染物实际产生情况，配套相应的粉尘治理设施以及发电机燃油废气治理措施，确保相应大气污染物达标排放。

(3) 问题：原有废石堆场挡土墙未完全修葺，同时也未配置截洪沟和沉淀池，存在发生水土流失和泥石流的危险。

以新老措施：根据项目的综合利用方案，本次扩建后不再设置废石堆场和矿石临时堆场，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案要求，对原有废石堆场进行平整场地和复绿，并设置相应的挡土墙、截洪沟以及沉淀池，减少其造成的生态环境以及风险影响。

(4) 问题：爆破材料临时储存点后侧边坡高陡，土质裸露，未落实原矿山地质环境治理恢复方案中治理措施，存在一定的边坡失稳地质灾害影响。

以新老措施：根据本次扩建的矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的治理要求，对该高陡边坡进行削坡和恢复植被，降低其边坡失稳影响。

表 3.2-2 项目现有工程与已批复环评中工程内容对比

项目		原环评矿山拟建工程内容	矿山现有工程（停产状态）	对比情况
矿区范围		申请矿区由原来的 0.0175km ² 扩大至 0.146 km ² ，开采深度由+360~+265m 变更为+310~+100m	现持有采矿证，矿区面积 0.1463km ² ，开采深度 +310m~+100m 标高	一致
开采规模		地下开采铁矿石由 3 万吨/年增加至 5 万吨/年	具备地下开采铁矿石 5 万 t/a 生产能力	一致
矿产资源		通过钻探勘查，截止 2009 年 12 月底，包括推断预测储量在内，矿区保有铁矿石资源储量（111b+122b+333）277.38kt，平均品位 TFe 37.05%。矿山设计利用资源储量 23.06 万 t。	本次储量核实，通过在已建巷道工程进行勘查，截止 2017 年 5 月 31 日，矿区精确的保有铁矿石资源量（333）17.7 万 t，平均品位 TFe37.55%，白云岩矿（332+333）1772.6 万 t。矿山设计利用铁矿 12.39 万 t，白云岩矿 1547.66 万 t	新探明增加了白云岩矿资源；此外，因勘查和统计的精度和要求不同，经更可靠核算，虽项目未生产，但项目更精准的铁矿资源量有所减少。
产品方案		铁矿石原矿，采出后直接外售原矿	铁矿石原矿，停产后没有产品外售	一致
主体工程	采矿工程	沿用 PD2 平硐，采用斜坡道开拓方式	沿用 PD2 平硐，采用斜坡道开拓方式	一致
辅助工程	废石场	利用原有废石场贮存废石 3.36 万 m ³	停产没有产出废石，未利用原有废石场；利用原有废石场坡顶改造和拓展工业厂里	原有废石堆场的用途发生变化
公用工程	供电工程	利用外部 10kV 供电电源，配置 110kw 备用柴油发电机。	利用平远县东石镇输变电所 10kV 电源，配备 100kW 备用柴油发电机	规模基本一致，变电站和发电机房位置有变化
	电气工程	地面集中供气，利用原有的 1 台 MAN-680 B 型空压机	地面集中供气，在 PD2 平硐口的工业场地内设置了空压机房，配套 2 台 AE40-8 型螺杆式空压机和 2 台 W-3/5 型空压机	供气方式一致，设备更新，空压机房位置有变化
	供水工程	生活用水取自山泉水	生活用水通过已架设的引水管从矿区上游的山溪中取用山泉水，停产后没有生活用水	一致
		生产用水取自矿坑涌水回用	生产用水取自矿坑涌水回用，停产后没有生产用水	一致
	排水工程	扣除回用后的矿坑涌水，经处理后排放至无名山溪	矿坑涌水经沉淀池沉淀后排放至无名山溪	一致
办公及生活设施	办公	利用原有办公室	新建办公室	新建设施代替原旧有设施
	宿舍	利用原有宿舍	新建宿舍	新建设施代替原旧有设施
	食堂	利用原有食堂	改为送餐，不设食堂	减少了食堂厨房设施
储运工程	爆破材料储存库	利用原有已获批的爆破材料储存库	利用原有已获批的爆破材料储存库，储存方式改为临时存放	储存方式改为临时存放，爆破材料不过夜
	运输道路	利用村道运输至省道	新建专用水泥路运输至省道	新建运输道路，避免使用村道

表 3.2-3 项目现有工程与已批复环评中污染源和环保设施对比

环境要素	原环评及其批复			矿山现有工程（停产状态）		本次环评环境现状监测结果
	污染源/环境影响	防治措施	要求效果	污染源/环境影响	防治措施	
水环境	生活污水， 8.1m ³ /d	化粪池、隔油隔渣设施，一体化地理生活污水处理设施	达到省标（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放至无名山溪	未实际生产，未产生生活污水	生活区已建化粪池	矿坑涌水水质各监测指标均达到（GB3838-2002）III类标准与（GB28661-2012）中新建企业水污染物排放浓度限值两个标准。 无名山溪和东汶水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
	矿坑涌水，预测终采涌水量 4447.6m ³ /d	地下水仓沉淀，地表预留添加石灰混凝沉淀配套设施	达到（GB3838-2002）III类标准与（GB28661-2012）中新建企业水污染物排放浓度限值两个标准的严格者后排放至无名山溪	井下定时抽水，产生矿坑涌水抽排量在1048m ³ /d~1105m ³ /d之间	地下水仓沉淀，地面设置有容积约200m ³ 的矿坑涌水沉淀池，矿坑涌水沉淀后排放至无名山溪	
大气环境	井下粉尘废气	落实湿式凿岩、井下通风	达到省标（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准	未实际生产，未产生井下粉尘废气	---	项目所在地区大气环境质量常规监测因子SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 和TSP均符合所执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
	无组织扬尘	洒水抑尘	达到省标（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	未实际生产，产生少量场地扬尘	未配置	
	食堂油烟	油烟净化装置	达到《饮食业油烟排放标准》要求	改为送餐，不设置食堂，不产生食堂油烟	---	
	柴油发电机燃油废气	碱液喷淋处理	达到（DB4427-2001）第二时段二级排放要求后引致15m高排气筒排放	未产生发电机燃油废气	未配置	
声环境	设备噪声	设备房、防振隔声消声装置	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准	未实际生产，未产生设备噪声	设备置于设备房内	项目所在区域以及敏感点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
固体废物	开采废石共 3.36万 m ³	在原有废石堆场贮存	废石场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	未实际生产，没有产生开采废石	---	---
	生活垃圾	交由环卫部门统一处理		未实际生产，未产生生活垃圾	---	
生态环境	原有废石堆场挡土墙未完全修葺，未配置截洪沟和沉淀	相关排土场设计规范 要求，为废石场设置相应规模的挡土墙、截洪沟以及沉淀池	减少其造成的生态环境以及风险影响	原有废石堆场挡土墙未完全修葺，同时也未配置截洪沟和沉淀池，存在发生水土流失和	未按规范要求设置挡土墙、截洪沟以及沉淀池	---

	池，存在发生水土流失和泥石流的风险。			泥石流的危险。		
	废石场滚石堆积在旁边的无名山溪河道，造成河道阻塞	修筑河道堤围	保障溪水畅通	改造后的工业场地覆盖了无名山溪河道，矿山在工业场地设置了排水涵洞，无名山溪排水通畅，无河道阻塞	---	---
	炸药库后边坡高陡，存在一定的边坡失稳地质灾害影响。	严格落实矿山地质环境治理恢复方案中治理措施，降低其边坡失稳影响。	边坡经削后达到安全要求，植被恢复	高陡边坡仍然存在，自然恢复了少量植被	未落实原矿山地质环境治理恢复方案中治理措施	---

3.3 矿山资源概况

根据项目《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿、白云岩资源储量核实报告》和《广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用方案》等资料，项目综合利用长窝里铁矿白云岩资源的概况进行简要的介绍。

3.3.1 区域地质

长窝里铁矿在区域上位于尖山铁矿区南端外围，具有与尖山矿区相同的成矿地质特征，应属于尖山铁矿成矿带的南延部分，区域地质如图 3.4-1 所示，区域内出露的地层从老至新有：

① 石炭系下统梓山组（ C_{1z} ）：在区域上仅零星分布，为滨海相碎屑岩，岩性为细砂岩、粉砂岩，经花岗岩侵入接触，变质为石英角岩。

② 石炭系中上统壶天群（ C_{2+3ht} ）：主要分布于矿区及其附近，岩性为灰岩，经花岗岩侵入接触后，多变质为大理岩和白云岩。该地层与花岗岩的接触带，即为铁矿层的空间赋存位置。

③ 二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）：分布于西部，为浅海相碳酸盐岩，其岩性主要为深灰色微粒灰岩。

④ 三叠系上统小坪组（ T_{3x} ）：分布面积较大，为陆相碎屑岩，岩性为细砂岩为主，次为粉砂岩、泥页岩等。呈角度不整合覆盖于石炭系、二叠系等地层之上。

⑤ 侏罗系上统高基坪群（ J_3gj ）：零星分布，为火山碎屑岩等。呈火山喷发不整合，直接覆盖于壶天群之上。

⑥ 岩浆岩主要为燕山早期尖山花岗岩体。大面积分布于东部，出露面积约 10km^2 。岩相分带清楚，与碳酸盐岩接触处，花岗岩普遍具绿泥石化和绢云母化，局部具矽卡岩化、绿帘石化，伴随磁铁矿化或硫化物矿化。岩相分带清楚，伴有稀有金属如锂等矿化。

3.3.2 矿区地质

长窝里铁矿矿区总体呈由东北向西南倾伏的单斜构造，属于区域上向斜构造东翼的组成部分。地层以石炭系壶天群为主，其下零星分布有石炭系梓山组，其上被侏罗系高基坪群或第四系所覆盖；燕山晚期花岗岩在北部侵入出露。图 3.4-2 为长窝里铁矿项目

矿区地质图。

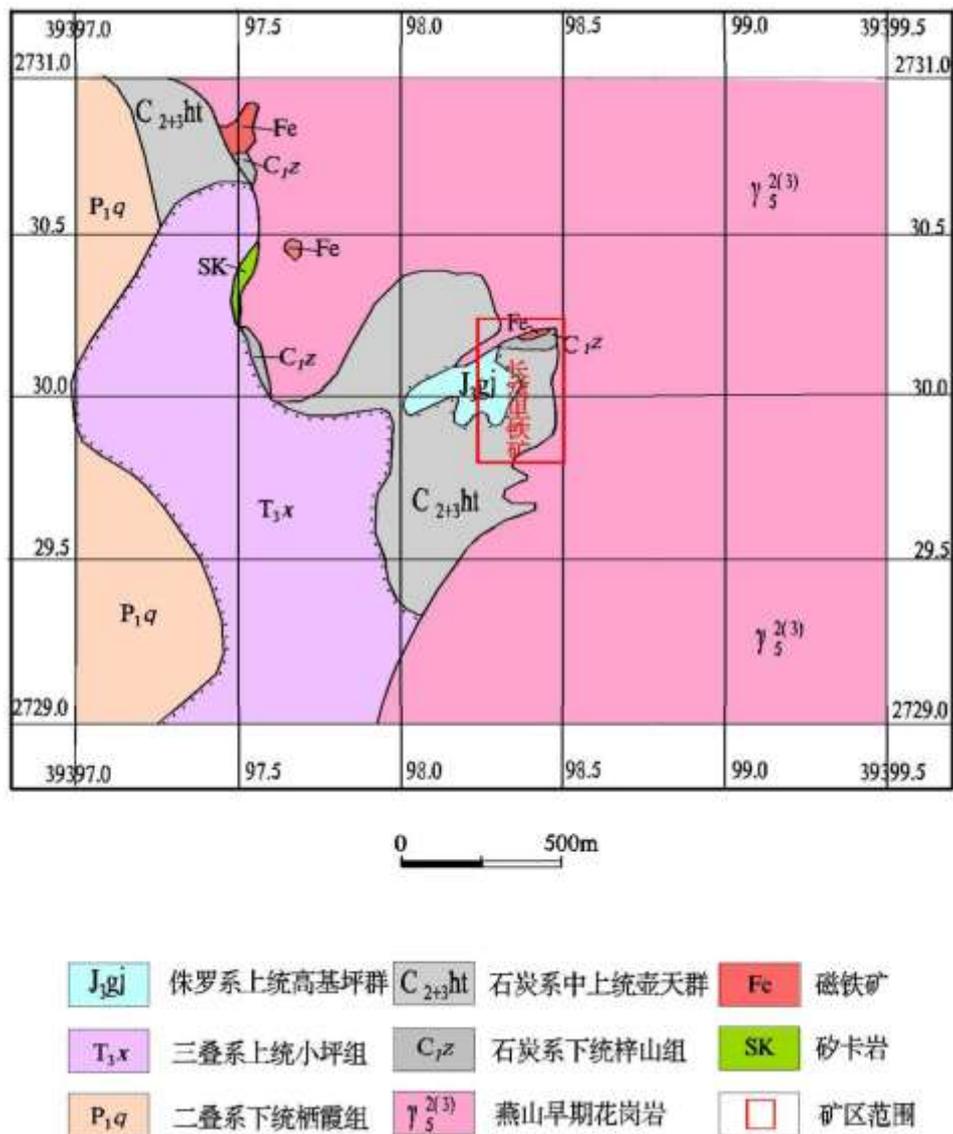


图 3.4-1 项目区域地质图（资料来源：储量核实报告）

3.3.2.1 地层

1) 下石炭统梓山组(C₁z)

分布于矿区中部，地表未见出露，经钻孔 ZK1~ZK4 揭露，其分布因受花岗岩侵入破坏而呈残余体零星状，所见岩性为石英角岩（原岩为粉砂岩、细砂岩等），一般厚数十厘米至几十米不等。

2) 中上石炭统壶天群(C₂₊₃ht)

分布于矿区大部分范围，多被残坡积覆盖层或火山碎屑岩所掩盖，仅局部出露，井下巷道和钻孔有所揭露控制，所见岩性为白云岩、大理岩。是熔剂用白云岩的赋矿地层。

厚度>200m。

3) 下侏罗统高基坪群(J₃gj)

主要分布于矿区范围西北部，地表出露良好，呈残余盖顶状，零星火山喷发角度不整合地覆盖于中上石炭统壶天群之上。岩性为流纹质凝灰岩。厚度<100m。

4) 第四系(Q)

大面积分布于矿区北部、中部和西南部，由粘土、碎石等组成，上部较松散，下部胶结较紧。厚度>20m。

3.3.2.2 构造

矿区地层呈单斜构造，未见褶皱、断层等构造，岩浆岩侵入各时代地层呈侵入接触关系。

3.3.2.3 岩浆岩

为燕山三期花岗岩，分布于矿区北部、东部及东南部，其与壶天群灰岩的侵入接触带即为铁矿体的含矿带。花岗岩地表出露良好，多呈强~半风化砂土状，新鲜基岩呈浅肉红色，花岗结构，块状构造，成份主要由长石、石英组成，少量黑云母，副矿物有磁白云岩、锆石等，次生矿物有绿泥石、绢云母、方解石等。

3.3.3 矿床地质

熔剂用白云岩赋存于石炭系壶天群中。在地表及浅部，呈平行不整合覆盖于石炭系梓山组石英角岩之上；往深部，其底部被燕山早期花岗岩由北往南所侵入（控制深度最深432m，最低标高-113m水平），并且在侵入接触带形成矽卡岩型磁铁铁矿床。

熔剂用白云岩在地表有零星出露，而在大多数地段被残坡积覆盖层覆盖，或者被侏罗系高基坪群火山碎屑岩呈火山喷发角度不整合接触关系所覆盖。熔剂用白云岩一般是铁矿的顶板围岩。

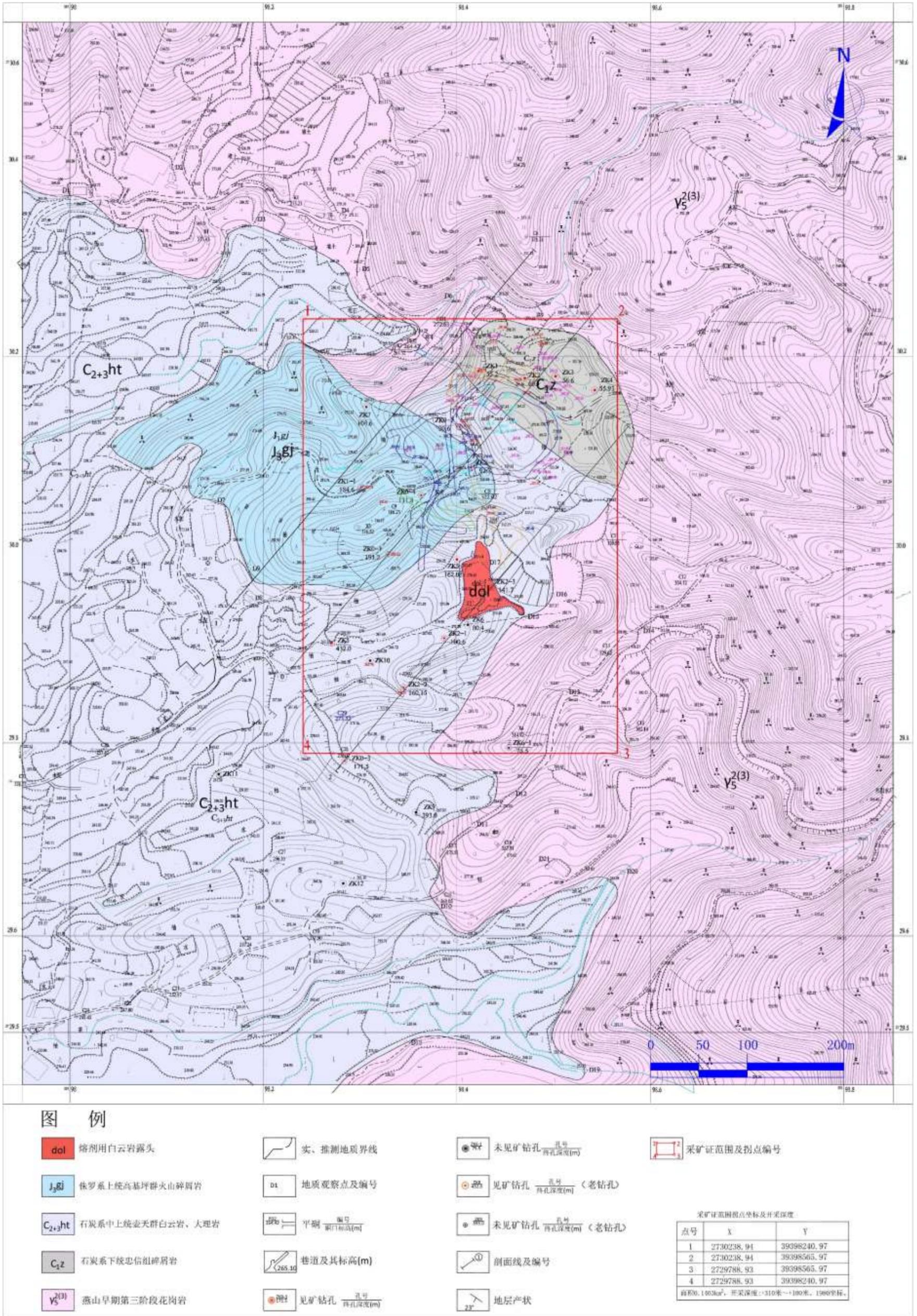


图 3.4-2 长窝里铁矿项目矿区地质图 (资料来源: 综合利用方案)

3.3.3.1 矿体特征

1) 铁矿体特征

铁矿体赋存于燕山三期花岗岩与壶天群碳酸盐岩的侵入接触带，矿区仅一条铁矿体，其总体呈层状，产状为北西—东南走向，倾向西南，倾角变化大，总体平均约 40° 。其中+265m 水平以上较缓，倾角约 26° ；+201m 水平变陡，倾角 55° ；ZK5 揭露矿体最低赋存标高+126.21m，与轴夹角 45° 。铁矿体规模长 180~255m，厚度 0.86~4.42m，平均 2.08m，标高+313.74~+109.74m，地表有出露，埋深最深 178.0m。矿体平均品位 TFe36.60%。

2) 白云岩矿体特征

矿体呈层状，其规模沿走向长约 256m，沿倾向水平投影宽约 370m，其产状： $205^\circ \angle 23^\circ$ 。厚度 20.0~151.40m，由东北往西南，矿层埋深由浅变深，矿层厚度由薄变大，赋存标高+300~+100m，地表有出露，最大埋深 200m。单工程含有用组分为 MgO，含量最低 16.73%，最高 21.04%，矿区平均 19.60%。往北、往东靠近花岗岩地段，矿层底部大理岩化渐强，矿石含 MgO 降低，质量变差。覆盖层为高基坪火山碎屑岩或松散残坡积层，底板为角岩、大理岩、花岗岩、铁矿。

3.3.3.2 矿石类型

1) 铁矿石类型

自然类型：按组成矿石的主要铁矿物成分，均为磁铁矿石；按矿石中主要脉石矿物的种类分，则为石榴子石型铁矿石；按结构构造分，为致密块状铁矿石，个别为粉状铁矿石。

工业类型：铁矿含量较低，不符合入炉冶炼要求，需要选矿后才能入炉冶炼，故均为需选铁矿石。根据平均磁性铁（mFe）对平均全铁（TFe）的占有率为 83%，故为弱磁性铁矿石。

2) 白云岩矿石类型

白云岩矿石自然类型为白云岩，工业类型为熔剂用白云岩。

3.3.3.3 矿石质量及化学成分

1) 铁矿石质量

① 铁矿石物质组成

金属矿物主要为磁铁矿，少量黄铁矿；脉石矿物为透辉石、石榴石、绿泥石、滑石、磷灰石、石英等。微细粒结构，块状构造，局部如 ZK7 揭露矿体为粉状。

② 铁矿石化学成分

矿石的主要有用化学组份为 TFe，有害组份为 S、P、SiO₂。

TFe: 赋存在磁铁矿中，矿石品位 TFe25.10%~47.30%，平均 36.60%；含 mFe21.40%~44.10%，平均 31.15%。总的来看，浅部比深部要厚且富。沿走向变化不大，一般接近尖灭端有变贫现象。

根据 ZK5 和+201m 水平沿脉 2 个组合样分析结果：矿石中有害组份 S、P 的含量较低，分别为 S 0.024%~0.038%，P 0.0087%~0.01%，硫主要呈黄铁矿存在，氧化矿石中硫被风化淋失，磷是呈磷灰石存在；SiO₂ 含量较高，为 23.85%~25.59%，它主要来自石英、硅质结核及部分硅酸盐类砂卡岩矿物中。

2) 白云岩矿石质量

① 白云岩矿石矿物组分

矿石矿物以白云石为主（含量≥50%），次为方解石（含量±25%）。其他含量甚微的矿物为石英、绢云母和铁质物等。

② 白云岩矿石化学组分

基本分析：矿石化学组分主要为 CaO、MgO。含 CaO 最低 31.15%，最高 35.94%，平均 32.45%；含 MgO 最低 16.73%，最高 21.04%，平均 19.6%。

组合分析：矿石中有害组分含量远低于一般工业指标要求，分析后检验结果见表 3.3-1。

③ 白云岩矿石结构、构造

矿石结构：主要为隐晶结构、砂糖状晶粒结构。矿石构造：层理构造。

表 3.3-1 矿石中有害组分分析检验结果表

样品	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	S	P	白度
最高 (%)	0.73	0.003	0.003	0	0.003	0.003	67.28
最低 (%)	0.13	0.001	0.001	0	0.001	0.001	63.65
平均 (%)	0.47	0.002	0.002	0	0.002	0.002	65.29

④ 白云岩化学成分

为进一步了解项目白云岩化学成分具体组成情况，本次环评委托澳实矿物实验室对本项目 2 个白云岩矿石样品（样品分别取自主窿口矿石和钻孔岩心围岩）分别采用四酸

消解法电感耦合等离子体质谱测定超痕量元素和稀土元素含量以及采用 X 射线荧光光谱仪熔融法岩石主量分析（检测报告见附件 8），检测结果具体见表 3.3-2 和表 3.3-3。

从检测结果看出，本次评价送检矿石样品以白云岩矿石为主，Ca 含量在 21.8%~23.2% 之间，Mg 含量在 11.15%~13.00% 之间，其他元素的含量相对较低。送检白云岩矿石 As 含量很低，且白云岩矿石中 S 含量也很低，S 含量低于该方法的检出限（0.01%）。主量分析中 CaO 含量在 32.5%~33.5% 之间，Mg 含量在 18.85%~19.95% 之间，白云岩烧失量较大在 44.76%~45.06% 之间。

表 3.3-2 白云岩矿石多元素含量分析结果

项目	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs
单位	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
1#矿石	0.01	0.02	1.2	<10	0.11	0.01	21.8	0.25	0.41	0.8	4	0.29
2#矿石	0.01	0.01	2.2	<10	0.12	0.01	23.2	0.32	0.26	0.8	2	0.15
项目	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Ga	Gd	Ge	Hf	Ho	In	K
单位	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%
1#矿石	1.8	0.09	0.08	<0.03	0.05	0.12	0.08	0.05	<0.1	0.02	<0.005	<0.01
2#矿石	1.2	0.13	0.10	<0.03	0.04	0.08	0.10	0.08	<0.1	0.03	<0.005	<0.01
项目	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb
单位	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
1#矿石	0.5	3.5	0.01	11.15	88	0.32	0.01	0.1	0.3	3.8	40	2.8
2#矿石	<0.5	1.9	0.02	13.00	80	0.15	0.01	<0.1	0.3	3.0	60	1.1
项目	Pr	Rb	Re	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr	Ta	Tb
单位	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g						
1#矿石	0.09	0.9	<0.002	<0.01	0.11	0.5	<1	0.06	0.3	93.5	<0.05	0.02
2#矿石	0.06	0.4	<0.002	<0.01	0.07	0.5	<1	0.07	0.2	80.4	<0.05	0.02
项目	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
单位	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
1#矿石	<0.05	0.07	<0.005	0.02	0.01	0.8	2	0.3	1.7	0.07	17	0.6
2#矿石	<0.05	0.04	<0.005	<0.02	0.02	0.5	3	0.2	1.9	0.13	17	0.5

表 3.3-3 白云岩矿石主量分析结果

项目	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	Cr ₂ O ₃	TFe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	MnO
单位	%	%	%	%	%	%	%	%
1#矿石	<0.01	<0.01	33.5	<0.01	0.03	<0.01	18.85	<0.01
2#矿石	<0.01	<0.01	32.5	<0.01	0.01	<0.01	19.95	<0.01
项目	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	SO ₃	SrO	TiO ₂	LOI 1000	合计
单位	%	%	%	%	%	%	%	%
1#矿石	<0.01	<0.01	2.54	0.01	<0.01	<0.01	44.76	99.69
2#矿石	<0.01	<0.01	2.19	<0.01	<0.01	<0.01	45.06	99.71

3) 项目废石学成分

此外，本次评价同时委托澳实矿物实验室对项目 2 个废石样品（样品分别取自原有废石场废石以及主窿口内废石）分别采用四酸消解法电感耦合等离子体质谱测定超痕量

元素和稀土元素含量以及采用 X 射线荧光光谱仪熔融法岩石主量分析(检测报告见附件 8), 检测结果具体见表 3.3-4 和表 3.3-5。从检测结果看出, 本次评价送检废石样品中 Al、K、Na、Fe 的含量相对较高。送检废石 As 含量很低, 且废石中 S 含量很低, S 含量低于该方法的检出限 (0.01%)。

表 3.3-4 项目废石的多元素含量分析结果

项目	Ag	Al	As	Ba	Be	Bi	Ca	Cd	Ce	Co	Cr	Cs
单位	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
3#废石	<0.01	6.50	3.0	20	9.45	0.06	0.74	0.02	61.3	0.6	20	4.24
4#废石	<0.01	6.39	3.4	30	11.90	0.07	0.71	<0.02	114.0	0.8	18	5.01
项目	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Ga	Gd	Ge	Hf	Ho	In	K
单位	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	%
3#废石	2.2	13.15	9.57	0.16	0.66	18.55	9.74	0.06	3.8	2.95	0.008	4.25
4#废石	2.2	11.50	7.69	0.25	0.90	17.50	9.87	0.06	2.4	2.44	0.011	4.34
项目	La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb
单位	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
3#废石	24.1	23.3	1.68	0.04	166	5.09	2.48	90.2	31.1	0.8	20	24.5
4#废石	47.7	35.8	1.27	0.05	242	2.51	2.22	59.0	47.4	0.7	40	20.1
项目	Pr	Rb	Re	S	Sb	Sc	Se	Sm	Sn	Sr	Ta	Tb
单位	μg/g	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
3#废石	7.93	430	0.002	0.01	0.16	1.9	<1	9.57	1.6	21.1	12.80	1.92
4#废石	14.00	440	0.002	0.01	0.09	2.6	<1	11.30	2.1	26.5	6.65	1.82
项目	Te	Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
单位	μg/g	μg/g	%	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g	μg/g
3#废石	<0.05	55.8	0.035	1.62	1.53	29.8	<1	3.9	85.5	10.50	9	70.8
4#废石	<0.05	64.2	0.053	1.76	1.19	21.0	1	2.8	68.0	8.24	11	55.4

表 3.3-5 项目废石的主量分析结果

项目	Al ₂ O ₃	BaO	CaO	Cr ₂ O ₃	TFe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	MnO
单位	%	%	%	%	%	%	%	%
3#废石	12.44	<0.01	0.97	<0.01	1.00	4.89	0.09	0.02
4#废石	12.30	<0.01	0.93	<0.01	1.36	5.24	0.09	0.03
项目	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	SO ₃	SrO	TiO ₂	LOI 1000	合计
单位	%	%	%	%	%	%	%	%
3#废石	3.45	0.01	76.34	0.03	0.01	0.05	0.83	100.13
4#废石	3.12	0.01	75.01	0.02	0.01	0.09	0.99	99.20

此外,《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿、白云岩资源储量核实报告》对 1 个铁矿石样、2 个白云岩样分别取样进行放射性检测(检测报告见附件 17), 结果均系 $I_{Ra} < 0.1$, $I_r < 0.1$ 。说明项目铁矿石和白云岩矿石的放射性水平较低, 符合《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010) 标准, 对井下工人及周围环境没有不良影响, 废石可作为建筑材料使用。

3.3.3.4 矿体围岩和夹石

1) 铁矿体围岩和夹石

一般顶板为白云岩、底板为花岗岩，大部分地段直接顶底板为砂卡岩，上部局部地段（在 2 线+260m 水平以上）为石英角岩，厚度几十厘米至十几米不等。一般上部较厚，往深部变薄直至尖灭。在铁矿体中没有发现夹石。

2) 白云岩矿体围岩和夹石

① 白云岩矿体围岩

矿体围岩包括大理岩、花岗岩、流纹质凝灰岩，以及残坡积覆盖层，这些围岩均与白云岩存在直接的接触关系。

大理岩多分布于白云岩的底部，其厚度未揭穿。花岗岩则分布于矿区北部、东部，为白云岩的北边界、东边界和底部边界，呈岩体产出，厚度巨大。流纹质凝灰岩分布于中部，直接覆盖于白云岩之上，厚度 19.10~68.50m，平均 36.76m。残坡积覆盖层大面积直接覆盖于白云岩或流纹质凝灰岩之上。厚度最小 12.90m，最大 35.50m，平均 25.07m。

② 白云岩矿夹石

白云岩质量较稳定，无夹石。极个别地段有大理岩夹石，但厚度较小，仅 4m 左右，对矿石质量影响不大。

3.3.4 矿床开采技术条件

3.3.4.1 水文地质条件

该矿属于充水岩层以岩溶裂隙水为主的矿床，涌水量取决于岩溶发育程度等。保有矿体多数位于当地侵蚀基准面以下，需要采用水泵抽排地下水，但矿区附近地表水体直接补给矿坑有限，因此，充水以白云岩的岩溶裂隙水为主，岩溶分布无规律。

本矿床水文地质类型为：水文地质条件复杂程度中等的以岩溶水直接充水矿床。

根据矿山的排水统计资料，正常矿坑涌水量 1048m³/d，最大矿坑涌水量 1105m³/d。目前最低巷道标高+178m，采用水文地质比拟法预测+100m 终采时的矿坑排水量：正常 2233m³/d，最大 2355m³/d。据实地观测统计，雨季对矿坑排水量的影响甚微。

3.3.4.2 工程地质条件

矿床均赋存于一组北西向剪切断裂中，围岩主要为中下泥盆统桂头群上亚群的粉砂岩、细砂岩，及中泥盆统东岗岭组的白云岩、粉砂岩、钙质页岩等。

矿体的顶板岩石裂隙低度发育，岩石的完整性一般，基本上属于硬质岩石，属于稳定的围岩。另一方面，开采矿体为陡倾斜的薄板状，开采较为容易。在矿坑内，除个别裂隙发育地段需要支护外，大部分无需支护，支护率低于 5%。

综上所述，本矿山的工程地质条件简单。

3.3.4.3 环境地质条件

通过调查了解，矿区周围未发现滑坡、泥石流、地裂缝等地质灾害的发生，区域稳定性较好。本矿设计开拓为斜井平硐开拓方式，采矿方法浅孔留矿法，在采区上部，存在采用平硐开拓的老硐和采空区，因此矿区须注意老硐、采空区、塌陷区对开采安全的影响。此外，根据放射性检测结果（检测报告见附件 17），项目铁矿石和白云岩矿石的放射性水平较低。

综上所述，目前矿山未发生不良地质灾害现象，本矿山环境地质条件属于简单。

3.3.4.4 开采技术条件综合评价

矿山系以白云岩的岩溶裂隙水为主要充水因素，局部发育干溶洞，且岩溶分布不规律。矿床水文地质条件属中等类型。

矿体为铁矿和白云岩，围岩多为白云岩。其呈层状，新鲜未风化，多为隐晶质结构，致密块状，质坚硬，稳固性强。巷道绝大地段无须支护。矿床工程地质条件属简单类型。

矿石的天然放射性(比活度)低，矿坑废水的排放基本达标。矿区属于大地构造相对稳定区，未发生 5 级以上地震。地表未发现塌陷。环境地质条件属简单。

综上所述，矿区水文地质条件中等，工程地质条件简单，环境地质条件简单，为以水文地质问题为主的开采技术条件中等的矿床（Ⅱ-1）。

3.4 矿山本次扩建工程分析

项目工程的基本信息概括如下：

- ① 项目名称：广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用建设项目；
- ② 建设地点：广东省梅州市平远县东石镇太阳村；
- ③ 工程性质：扩建（增加白云岩矿种，扩大总生产规模）；
- ④ 工程规模：地下开采，铁矿 5 万 t/a，白云岩 25 万 t/a，全矿合计 30 万 t/a；在开采白云岩矿体的同时回采铁矿体，采出原矿石全部直接外售，不设选矿；
- ⑤ 开拓方式：平硐—斜坡道开拓，汽车运输；
- ⑥ 总投资：项目扩建新增投资估算为 1497.79 万元，而项目配套环保投资估算为 784.63 万元，占含环保投资的总投资（2282.42 万元）的 34.38%；
- ⑦ 矿山工作制度：每年工作 300 天，每天 3 个班，每班 8 小时；
- ⑧ 职工总人数：扩建后项目定员 127 人；
- ⑨ 总服务年限为 22 年。其中：基建期 1 年、投产期 1 年，正常生产年限 19 年，闭坑整治 1 年。

3.4.1 矿山位置

广东省平远县东石镇长窝里矿区属平远县东石镇管辖，位于平远县东石镇太阳村，矿区中心地理坐标：东经 115°59'48"，北纬 24°40'16"。矿山有约 2.0km 的混凝土运输道路与省道 S332 连接，东石镇东行约 40km，可达蕉岭县新铺镇，并与 G205 国道和天汕高速 G25 相连；通过 S332 从东石镇向西南行约 15km 可达平远县城区，平远县城西侧有济广高速 G35 和国道 G206 自南向北通过，G35 在平远县有出口，交通便利。建设项目地理位置图见图 2.3-1。

3.4.2 矿区范围

项目现采矿证矿区范围由 4 个拐点圈定，面积 0.1463km²。本次扩建矿区拐点和面积不变，开采深度不变，开采方式不变仍为地下开采，扩建增加白云岩矿种，表 3.3-1 为本矿山扩建工程申请矿区和现持采矿许可证矿区列表。

表 3.4-1 项目扩建申请矿区范围与现持有采矿证矿区范围对比列表

项目	现持采矿证矿区范围			扩建申请矿区范围			变化情况
	西安 1980 坐标系			西安 1980 坐标系			
矿区范围	拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标	不变
	1	2730238.94	39398240.97	1	2730238.94	39398240.97	
	2	2730238.94	39398565.97	2	2730238.94	39398565.97	

	3	2729788.93	39398565.97	3	2729788.93	39398565.97	
	4	2729788.93	39398240.97	4	2729788.93	39398240.97	
矿区面积	0.1463km ²			0.1463km ²			不变
开采深度	+310m 至+100m			+310m 至+100m			不变

3.4.3 生产规模和产品方案

表 3.4-2 为项目本次扩建前后生产规模和产品方案对比列表。

1、生产规模

项目本次扩建是在现有铁矿开采的基础上，增加白云岩矿种的开采，其中铁矿按现采矿许可证核定的生产规模 5 万 t/a，新增的白云岩生产规模为 25 万 t/a，全矿合计生产规模 30 万 t/a。根据各中段铁矿体与白云岩矿的赋存关系，矿山扩建规划以开采白云岩为主布置开拓系统，在开采白云岩矿体时同时回采铁矿体。

表 3.4-2 本项目扩建前后建设内容对比一览表

项目	现有工程	扩建后	变化情况
工程内容	地下开采铁矿，不设选矿	地下开采铁矿和白云岩矿，不设选矿	增加白云岩采矿工程
生产规模	年开采铁矿 5 万 t/a	年开采铁矿 5 万 t/a，白云岩矿 25 万 t/a，全矿合计 30 万 t/a	增加开采白云岩矿 25 万 t/a
产品方案	产品方案为块度≤350mm 铁矿石原矿	产品方案为块度≤350mm 铁矿石原矿和白云岩矿	——

2、产品方案

白云岩是一种沉积碳酸盐岩，主要由白云石组成，常混入石英、长石、方解石和粘土矿物。白云岩在冶金工业中可作熔剂和耐火材料，在化学工业中可制造钙镁磷肥、粒状化肥等，此外也用作陶瓷、玻璃配料和建筑石材。

本矿山项目产品为白云岩原矿石和铁矿石原矿，直接外销，产品规格为块度≤350mm 的铁矿石原矿和块度≤350mm 的白云岩矿原矿。白云岩矿的工业指标： $MgO \geq 16\%$ ， SiO_2 、 F_2O_3 、 Al_2O_3 、 Mn_3O_4 、S、P 含量总量 $<10\%$ ，其中 $SiO_2 \leq 4\%$ 。

白云岩在冶金工业中，用作熔剂白云岩作为炼铁和炼钢的熔剂，可起中和酸性炉渣的作用，提高炉渣的碱度、降低炉渣中 FeO 的活度，以减轻炉渣对炉衬的侵蚀作用。目前我国生产 1t 钢需消耗 170kg 白云岩。而在炼铁时加入白云石可稀释炉渣，降低炉渣熔点，降低燃料的消耗，提高生铁质量。项目产品白云岩原矿将送蕉岭加工厂进行进一步加工。根据矿石基本分析和组合分析，项目原矿石质量均达到熔剂用白云岩要求。

3.4.4 扩建工程开采储量

1、评审备案的资源储量

根据项目储量核实报告：项目矿山评审备案的铁矿石累计查明 340kt，矿石平均品位 TFe37.67%，其中采耗 163kt，矿石平均品位 TFe37.80%，保有推断的内蕴经济的资源量（333）177kt，矿石平均品位 TFe37.55%；熔剂用白云岩矿累计查明（332+333）17726kt，其中控制的内蕴经济资源量（332）10228kt，占 58%，推断的内蕴经济资源量（333）7498kt，占 42%。

2、设计利用资源储量（ Q_1 ）

设计利用资源储量为评审备案的保有资源储量（332+333），参照矿业权评估指南中对各类型资源储量“可信度系数”取值：（332）及其以上类取 1.0；（333）类取 0.5~0.8，该矿体沿走向和倾向都较稳定，形态简单，因此（333）的“可信度系数”取值为 0.70，设计利用资源储量估算如下：铁矿 $Q_{1-1}=17.7 \times 0.7=12.39$ （万 t）；白云岩矿 $Q_{1-2}=1022.8 \times 1.0+749.8 \times 0.7=1547.66$ （万 t）

3、开采储量（ Q_2 ）

（1）铁矿开采储量（ Q_{2-1} ）

铁矿体保有资源储量少，开采范围内无需留设保安矿柱；资源储量估算的最低标高在本次设计的最低开拓标高+100m 水平以上，因此不存在最低开拓标高以下损失矿量；端边部损失矿量按设计利用资源储量的 8% 估算，则损失矿量= $12.39 \times 8\%=0.99$ （万 t）。

由此最终确定的开采储量： $12.39-0.99=11.4$ （万 t）。平均品位 TFe37.55%。

（2）白云岩开采储量（ Q_{2-2} ）

1) 保安矿柱损失矿量（ q_1 ）

保安矿柱主要由护顶矿柱（开采顶界以上矿柱）、中段之间的安全顶柱以及房间矿柱组成，矿柱损失矿量主要包括：

①护顶矿柱（ q_{1-1} ）：

经估算，开采顶界标高以上占用的白云岩矿资源储量（332+333）约为 172.39 万 t，其中（332）53.00 万 t，（333）119.39 万 t；

②中段之间的安全顶柱（ q_{1-2} ）：

该部分损失矿量约为 590.73 万 t，其中（332）369.29 万 t，（333）221.44 万 t；

③房间矿柱 (q_{1-3}):

采用无底部结构水平层状房柱法, 矿房之间留设 12m 的连续矿柱, 该部分矿柱作为永久矿柱, 损失矿量约为 443.85 万 t, 其中 (332) 263.48 万 t, (333) 180.36 万 t。

保安矿柱损失矿量合计: $q_1 = q_{1-1} + q_{1-2} + q_{1-3} = 172.39 + 590.73 + 443.85 = 1206.96$ (万 t), 其中: (332) 685.77 万 t, (333) 521.19 万 t。

2) 最低开拓标高以下损失矿量 (q_2)

本次开发利用方案设计确定的最低开采标高为+100m, 为资源储量估算的最低标高, 因此不存在最低开拓标高以下损失矿量, 即 $q_2 = 0$ 。

3) 端边部损失矿量 (q_3)

白云岩矿体的沿走向和倾向较规整, 不能形成完整矿块的地段少, 因此不考虑端边部损失, 即 $q_3 = 0$ 。

4) 白云岩矿的开采储量

$$\begin{aligned} Q_{2-2} &= Q_{1-2} - (q_1 + q_2 + q_3) \\ &= 1547.66 - (685.77 \times 1.0 + 521.19 \times 0.7) = 497.06 \text{ (万 t)} \end{aligned}$$

5) 设计矿产资源利用率

$$\text{设计矿产资源利用率} = \frac{\text{开采储量}}{\text{设计利用资源储量}} \times 100\% = \frac{497.06}{1547.66} \times 100\% = 32\%$$

6) 采出矿石量

根据所选用的采矿方法, 设计采矿损失率为 5%, 不考虑废石混入率。

纯采出矿石量 = 开采储量 \times (1 - 采矿损失率) = $497.06 \times (1 - 5\%) = 472.21$ (万 t)。

在不考虑废石混入率的情况下, 采出矿石量 = 纯采出矿石量 = 472.21 万 t。

本矿山扩建项目铁矿和白云岩矿的资源利用见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目白云岩和铁矿资源综合利用表

矿种	保有资源储量 (万 t)		设计利用资源储量 (万 t)	开采储量 (万 t)	纯采出矿石量 (万 t)	采出矿石量 (万 t)	设计矿产资源利用率 (%)
铁矿	333	17.7	12.39	11.4	9.69	10.77	92
白云岩	332	1022.8	1022.8	432.24	472.21	472.21	32
	333	749.8	524.86				
	332+333	1772.6	1547.66				

3.4.5 矿山服务年限

1)、矿山工作制度:

矿山采用连续工作制,年工作 300 天,每天三班作业。

2)、矿山服务年限:

$$T = \frac{Q}{A} = \frac{472.21}{25} \approx 19(a)$$

式中: T ——矿山服务年限, a;

Q ——开采矿量, 万 t;

A ——矿山生产能力, 万 t/a。

由于该矿为在生产矿山,开采白云岩时可利用现有的井巷工程,扩建基建工程量不大。根据基建进度计划和生产进度计划,基建期为 1 年,投产年限 1 年,正常生产年限 19 年,闭坑整治 1 年,总服务年限 22 年。

3.4.6 扩建工程总平面布置

矿山现有工程已建有完善的工业设施、辅助工业设施以及行政生活设施,本次扩建除增加白云岩矿体的开采外,其生产能力也从小型规模扩大至中型矿山规模,除现有的井口工业场地、提升运输系统、通风系统、排水系统、供水系统、压气系统及供配电系统以及生活行政设施等作局部变更外,仍然部分利用现有的设备和设施。

项目现有工程主要地面工程设施包括平硐口、硐口工业场地、办公区和生活区等,均位于矿区边界西北角外侧,总用地面积约 3.25hm²。图 3.4-1 和图 3.4-2 分别为项目总平面布置图以及工业场地平面布置图。

1) 地表平硐口

项目目前在用硐口主要有两个:主平硐 PD2,位于矿区北偏西,平硐井口标高+265m,往北东方向开拓,主要作为矿石及人员的运输通道;回风平硐 PD2,位于矿区北部,平硐口标高+275m,以北偏东方向开拓,主要作为回风通道,硐口设有通风机等设备。

2) 硐口工业场地

扩建工程充分利用现有工业场地及其地面设施,现有工业场地设置在+265m 标高的 PD2 硐口周边附近,占地面积约 4500m²,设置有矿坑涌水处理设施、空压机房、柴油发电机房、变电站、简易机修、材料发放室等。

3) 爆破材料临时储存点

扩建工程依托现有工程的爆破材料储存设施。矿山工程所需炸药、雷管由当地民爆公司当天进行配送，不过夜存储，矿山在矿区西北部、进矿道路北侧的山坡地带已设置临时爆破材料储存点。

4) 清理复垦区（原有废石堆场）

矿山开采原有废石堆场位于办公室西北侧，是利用地形凹陷地带沿河岸堆置的废石场，底部标高约+250m，顶部标高约+270m，总占地面积约 9800m²，场地按平均堆高约 3m~10m，总体积约 6.0 万 m³。矿山前期对地面工程的改造和整治，已对该废石场坡顶大部分已平整和类硬底化，作为矿山工业场地及行政办公区室用地。项目本次扩建不需再设置废石堆场和矿石堆场，故将原废石堆场作为清理复垦区（占地约 9800m²）进行平整治理和边坡保护，修筑截水沟，并在清理复垦区坡脚设置浆砌石挡墙，设置沉沙池，以防边坡失稳和水土流失。

5) 行政办公区

扩建工程利用现有行政办公区，现有办公区位于 PD2 平硐西北方向 130m 处，场地标高约+272m，占地面积约 4500m²。该区大部分已类硬底化或绿化，局部较陡边坡也有防护。局部设有排水设施

6) 职工生活区

扩建工程依托现有生活区，项目现有两栋职工宿舍，位于办公区的东侧进矿道路的两侧，场地标高分别为+272m 和+265m，总占地面积约 2000m²。生活区现有化粪池，本次扩建新增一体化水处理设施，处理生活污水后回用于矿区灌溉和绿化。

7) 矿坑涌水处理设施

扩建工程依托现有矿坑涌水沉淀池，预留设置投加石灰混凝沉淀的设施，确保处理出水稳定达标。

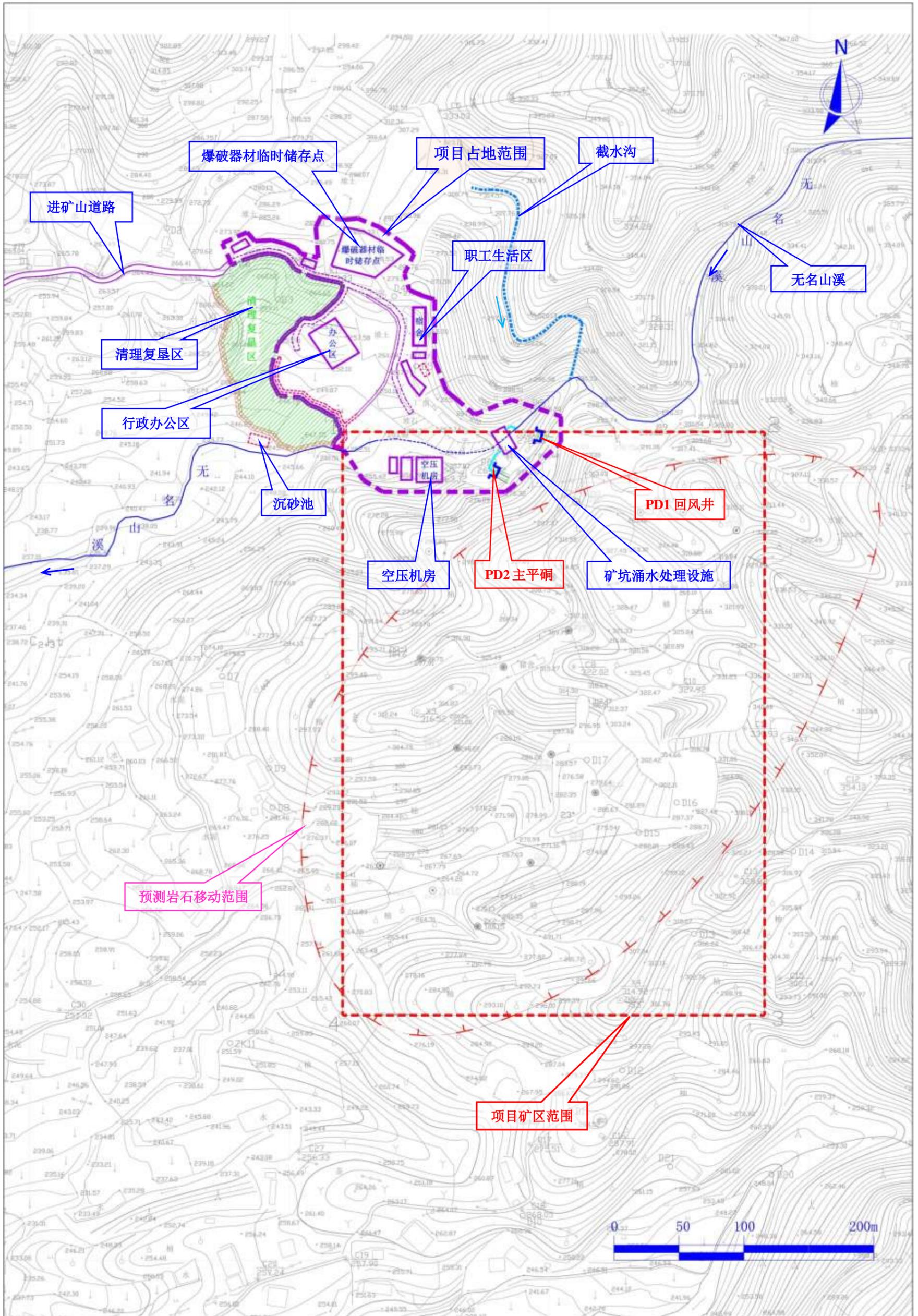


图 3.4-1 长窝里铁矿扩建工程总平面布置图

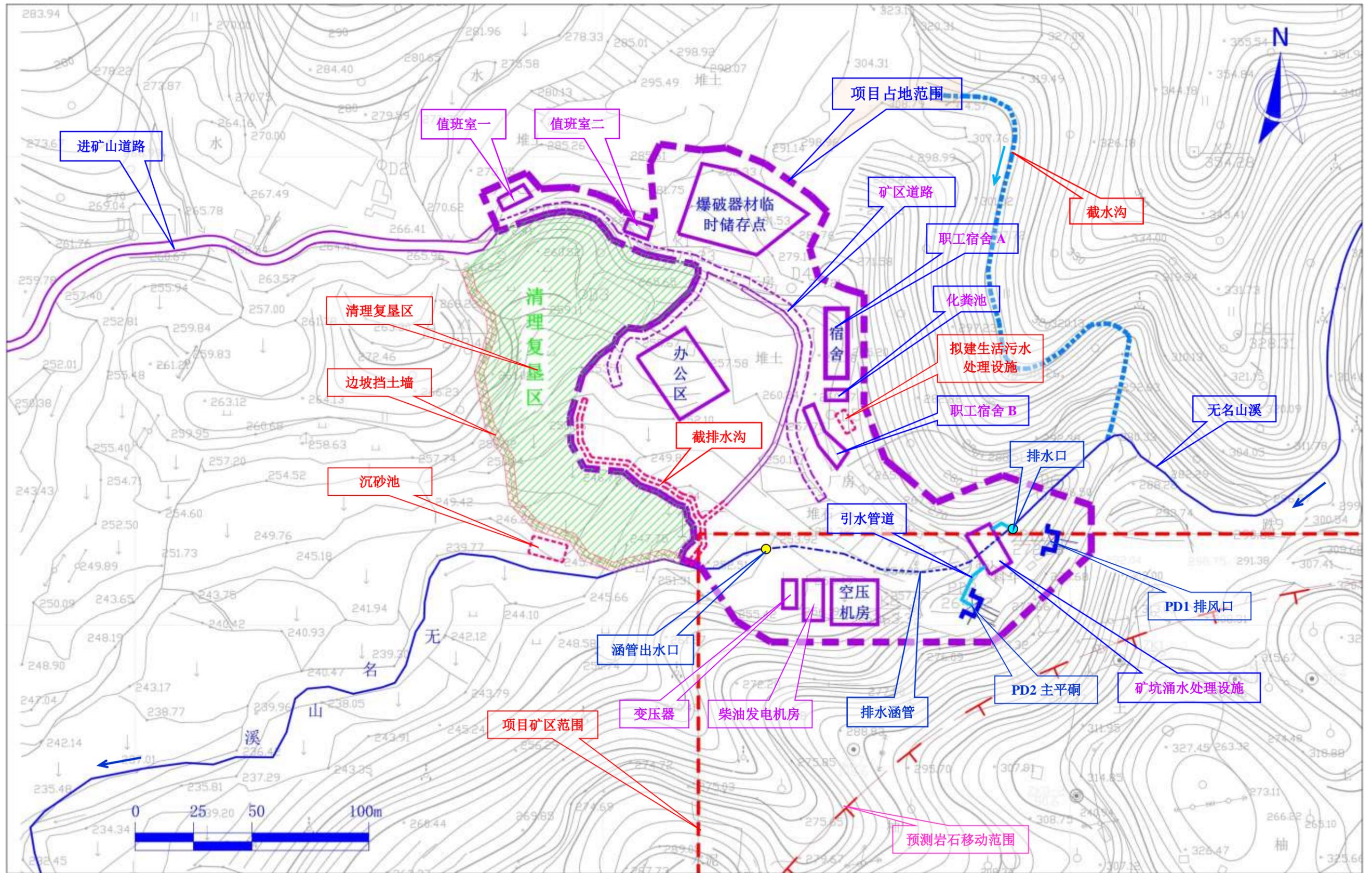


图 3.4-2 扩建项目地面工程平面布置图

3.4.7 主要技术经济指标

本矿山扩建项目主要经济技术指标如下表所示。

表 3.4-4 本扩建项目主要经济技术指标表

序号	指标名称(项目)	单位	数量	备注
一、	主要技术指标			
1、	地 质			
1.1	保有资源储量(332+333)	万 t	1772.6	MgO19.6%，CaO32.43%
	332	万 t	1022.8	
	333	万 t	749.8	
1.2	矿体赋存条件			
	长 度	m	256	
	宽 度	m	370	水平投影
	厚 度	m	20.0~151.40	
	倾 角	°		
	赋存标高	m	+300~+100	
	埋藏深度	m	0~200	
2、	采 矿			
2.1	设计利用资源量	万 t	1547.66	
2.2	开采储量	万 t	497.06	
2.3	纯采出矿石量	万 t	472.21	
2.4	采出矿石量	万 t	472.21	
2.5	资源利用率	%	32	
2.6	回采率	%	95	
2.7	白云岩生产规模	万 t/a	25	
2.8	开采方式		地下开采	
2.9	开拓运输方式		平硐—斜坡道开拓、 汽车运输	
2.10	采矿方法		无底部结构水平层状 房柱法	
2.11	矿山服务年限	年	22	包括闭坑治理年限
3、	矿山工作制度			
3.1	年工作天数	天	300	
3.2	天工作班数	班	3	
3.3	班工作小时数	小时	8	
二、	主要经济指标			
1、	年销售收入	万元	2000.00	按正常达产年计算
2、	年生产总成本	万元	1358.64	按正常达产年计算
2.1	米矿成本			
2.1.1	辅助材料	万元	154.38	
2.1.2	外购动力	万元	195.63	
2.1.3	工资及附加	万元	531.25	
2.1.4	制造费用	万元	42.34	
2.2	原矿运输成本	万元	125.00	
2.3	安全专项费用	万元	100.00	
2.4	折旧费	万元	24.90	
2.5	摊销费	万元	35.15	
2.6	管理费	万元	125.00	

序号	指标名称(项目)	单位	数量	备注
2.7	销售费用	万元	25.00	
2.8	财务费用	万元	0.00	
3、	产品销售税金及附加	万元	398.92	
3.1	增值税	万元	239.74	
3.2	城乡维护建设税	万元	11.99	按增值税的 7% 计征
3.3	教育附加费	万元	7.19	按增值税的 3% 计征
3.4	资源税	万元	140.00	从价计征, 征收率 7%
4、	税前利润	万元	242.44	
5、	所得税	万元	60.61	按 25% 税率计算
6、	税后利润	万元	181.83	
7、	投资利税率	%	42.82%	
8、	投资利润率	%	16.19%	

3.4.8 开采方案

矿区赋存的铁矿体和白云岩矿体中, 铁矿体+200m 标高以上基本采空, 保有资源量仅为 17.7 万 t, 主要分布在+200m 标高以下, 而白云岩矿体保有资源量达 1772.6 万 t, 且位于铁矿体上盘。因此, 本次矿山规划以开采白云岩为主布置开拓系统, 并根据各中段铁矿体赋存情况, 在开采白云岩矿体时同时回采铁矿体。

3.4.8.1 开采方式

白云岩矿体位于铁矿体上盘, 大部分埋藏于第四系表土层之下, 局部出露地表 (ZK2-3 钻孔), 资源储量估算标高为+296~+100m, 矿体埋深 0~80m。根据矿区的地形条件, 赋存在+265m 标高以上的白云岩矿体适宜于露天开采, +265m 标高以下则宜用地下开采方式。但为保护地面果林及经济林地, 浅部矿体作为保安矿柱不再开采。结合铁矿体的开采, 设计对白云岩矿体的开采采用地下开采方式。

3.4.8.2 开拓运输方案

1) 开拓方案选择

根据矿区的地形条件和矿体的赋存条件, 白云岩矿体的赋存标高 (资源储量估算) 在+296m~+100m 之间, 本次开发利用方案确定的开采顶界在+232m~+262m 之间, 开采高度小于 200m, 而现有的工业场地在 PD2 平硐口, 井口标高为+265m, 可选择的开拓方案有斜井开拓和平硐—斜坡道开拓两种方案。通过对比分析, 本次改扩建开拓运输方案选择平硐—斜坡道开拓方案。

2) 开拓方案内容

主斜坡道从 PD2 平硐口以入约 35m 处往南开始下坡，起坡点高程+265.28m，主斜坡道采用折返方式往南掘进至矿区中部，最低标高已至+178.18m。斜坡道纵坡在 10%~13%之间，采用 4.5×5.0m 的半圆拱断面，每隔 100m 设置错车道；斜坡道大部分布置在白云岩内，巷道围岩稳固性好，大部分不用支护，局部遇断层裂隙破碎带则采用砼支护；巷道底板铺设混凝土。250m、220m 和 190m 中段在现有的主斜坡道内开口，160m、130m 和 100m 中段则通过辅助斜坡道与新设计的斜坡道连接。

① 250m 中段

250m 中段选择在主斜坡道+260.01m 标高开口，处往西开拓辅助斜坡道至+250m 标高转平后，沿白云岩矿体的上盘开拓 250m 中段运输巷；回风巷则沿白云岩矿体下盘布置，在回风巷与原回风道最近处（约+251m 标高）矿体回风联络巷与回风道贯通，形成通风系统；在 250m 中段运输巷北端开掘泄水道与 220m 中段运输巷贯通，250m 中段涌水通过该泄水道自流至 220m 中段后，自流排入 200m 中段水仓；在中段运输巷和回风巷之间沿东西方向布置矿房。

② 220m 中段

220m 中段利用现有的平巷，该平巷在主斜坡道折返至西南部+224.01m 标高时，往南开掘有约 110m 的平巷，本次设计将该平巷通过降坡的方式改造成 220m 中段辅助斜坡道，起坡点标高+224.01m，至+220m 标高转平，长度约 50m；沿白云岩矿体的下盘开拓+220m 中段运输巷；回风巷则沿白云岩矿体上盘布置；在+220m 中段回风巷的北部采用通风上山与原回风道贯通，形成通风系统；在辅助斜坡道转平处东侧的老巷道内开掘泄水道与主斜坡道贯通，+220m 中段的涌水通过该泄水道、主斜坡道自流排入 200m 中段水仓；在中段运输巷和回风巷之间沿东西方向布置矿房。

+250m 和+220m 中段为本次设计的基建中段，开拓系统布置详见+250m 和+220m 中段开拓系统布置平面图（图 3.4-3 和图 3.4-4）。+190m 以下各中段开拓系统布置详见开拓系统布置总平面图（图 3.4-5）及纵投影图（图 3.4-6），各中段之间的矿房、矿柱对应布置。

3) 运输方案

根据坑内现有的运输方式，采用 CA-8 型地下矿用自卸汽车，载重 8t。坑内采出的矿（岩）装车后沿中段运输巷、斜坡道直接运出平硐后，不卸入地面场地，直接运输到原矿接收单位，因而地面不再设置矿石临时堆场。

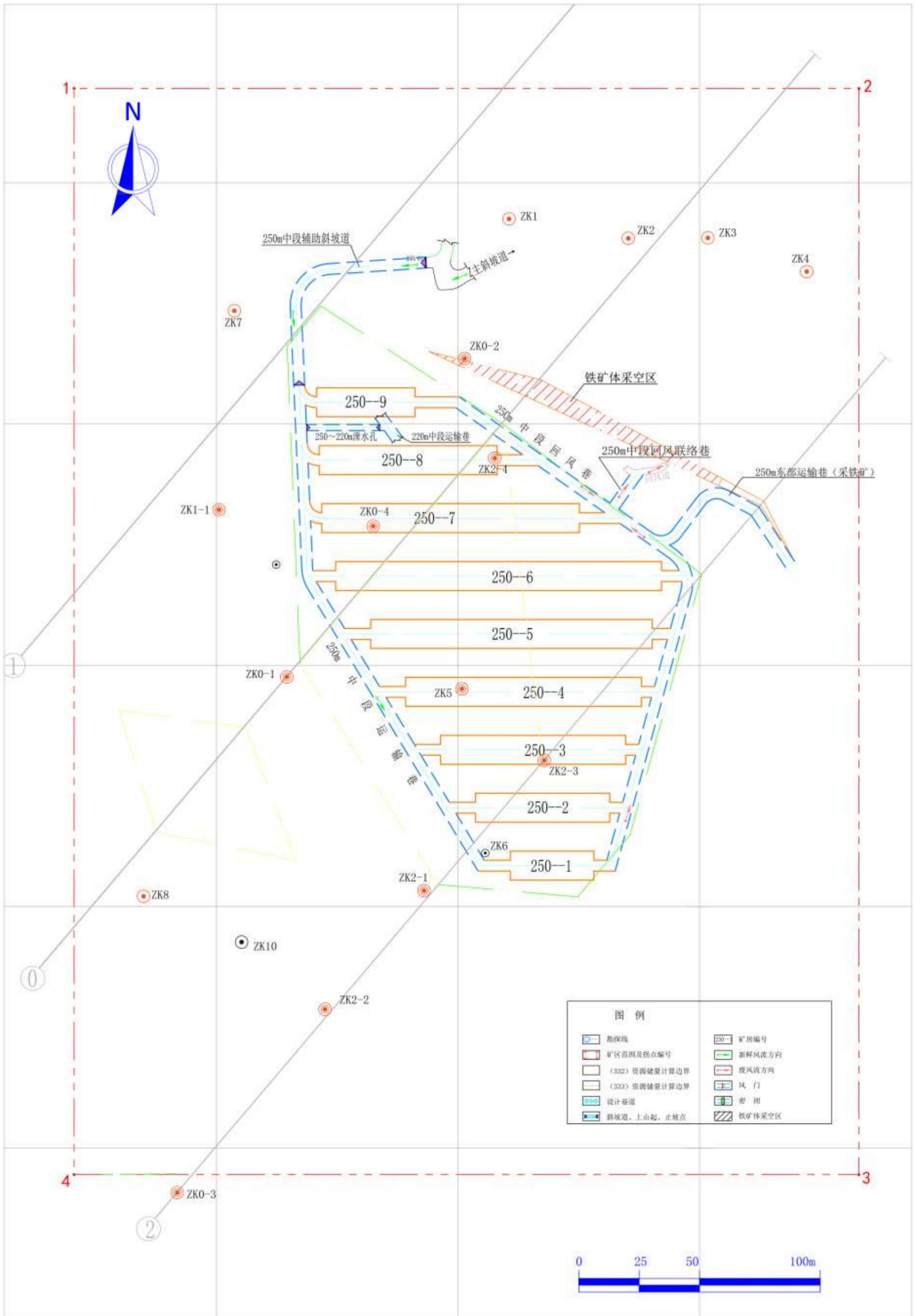


图 3.4-3 +250m 中段开拓工程布置图

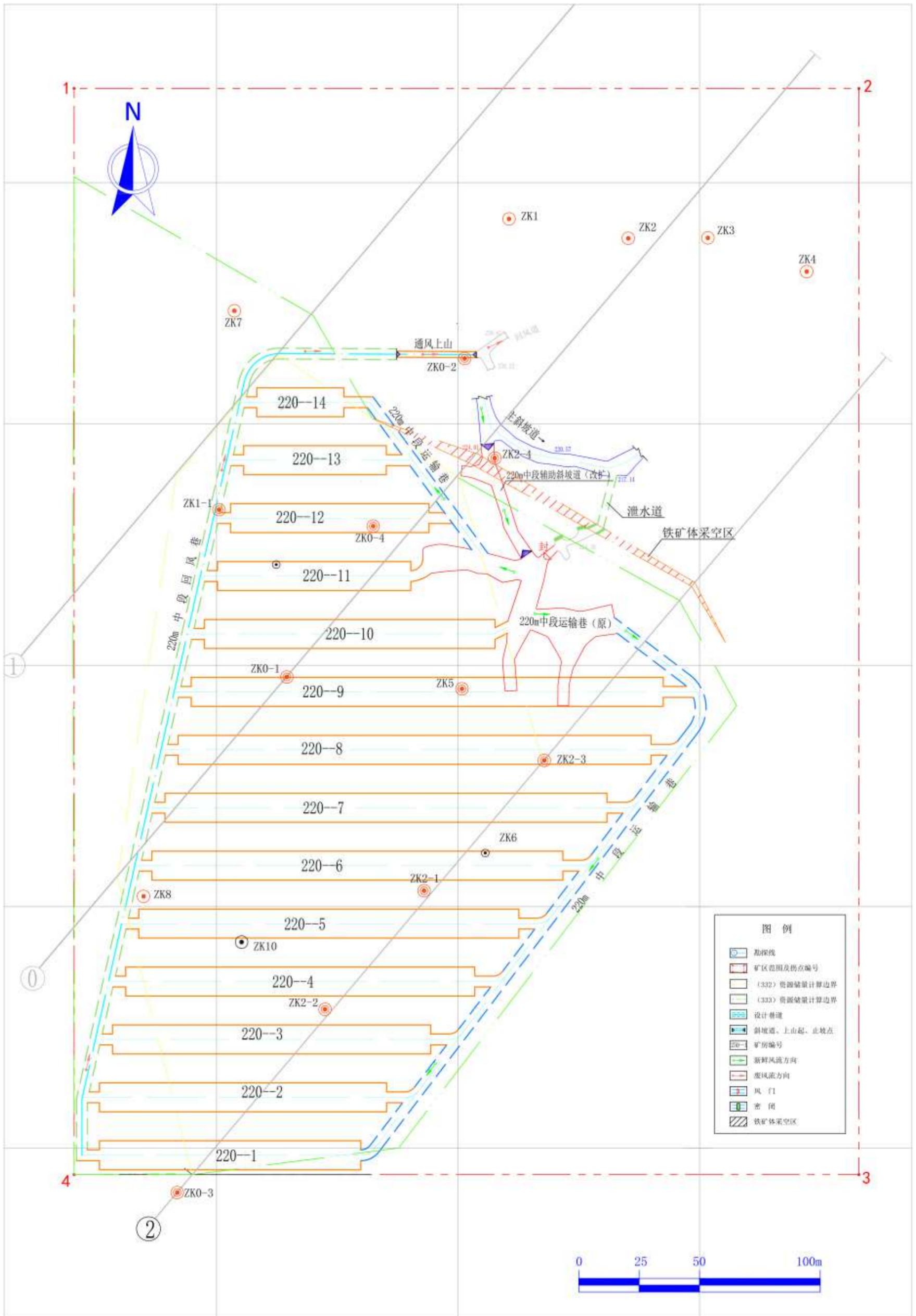


图 3.4-4 +220m 中段开拓工程布置图



图 3.4-5 项目矿山开拓系统平面布置图

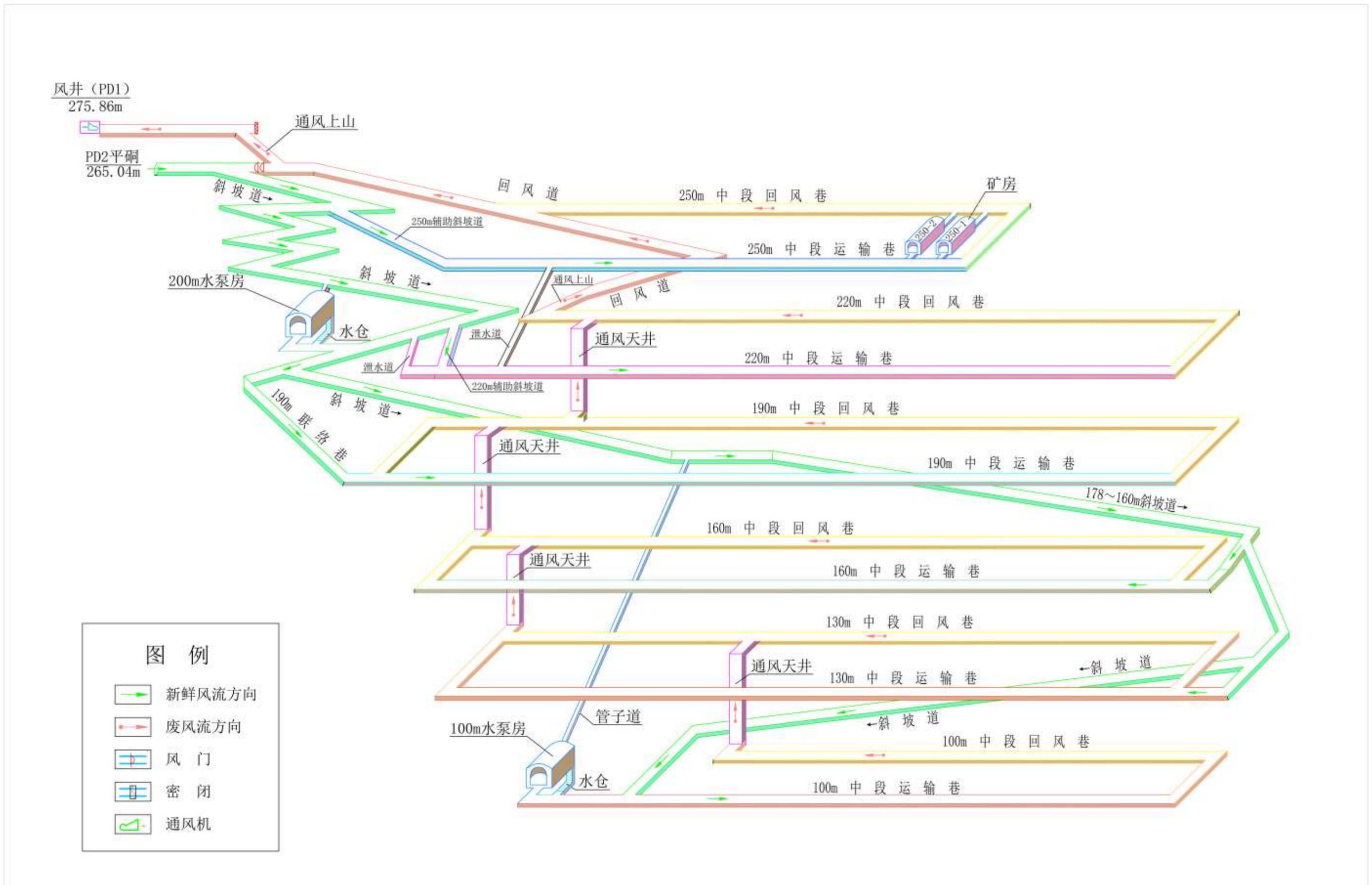


图 3.4-6 项目矿山开拓系统纵投影图

3.4.8.3 通风方案

1) 矿井通风系统

本次改扩建仍然利用现有的通风系统。PD1 平硐作总回风巷，井口安装主扇、风门等设施。新鲜风从 PD2 平硐进入，沿斜坡道进入各中段运输巷、采场。污风则由各中段回风巷、通风天井、回风道等进入 PD1 平硐（总回风巷）后由主扇抽出地面。

矿井总需风量由下式估算：

$$Q=Aq=25\times 2.5=62.5 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

式中 Q——矿井总风量， m^3/s ；

A——矿井年产量，万 t；

q——年产万吨耗风量，小型矿井取 $2.0\sim 4.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，本设计取 $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

通风阻力按通风容易时期和通风困难时期分别计算。通风容易时期的开采地点为开采 250m 中段北部矿房（250-9 矿房），通风阻力约为 652Pa；通风困难时期的开采地点为开采 100m 中段南部矿房（100-1 矿房），通风阻力约为 1813Pa。

矿山目前在 PD1 平硐口设置了主扇机房安装了 1 台 FBCZ-6-No12 型轴流通风机，风机的风量和风压都不能满足改扩建后坑内通风的要求，主扇需重新选型。拟选用 K45-4No14 型轴流式风机，风机的技术参数：风量 $35.7\sim 67.2\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 1094~2009Pa，配套电动机功率 132kW，并配 1 台同型号电机作备用。

2) 局部通风

坑内掘进工作面（包括采准切割工程）未形成通风系统前，均需采用局扇进行局部通风。局扇选用 5.5kW 和 11kW 节能风机，采用压入式通风，用矿用阻燃风筒把新鲜风输送至工作面。

3.4.8.4 排水方案

1) 排水系统

矿山目前在+200m 中段设有泵房水仓，安装了 3 台 100D-45×2 型水泵，沿斜坡道架设了 2 条 $\text{Ø}100\text{mm}$ 排水管，将+200m 中段水仓的水排至 265 平硐后，沿水沟自流排出地面。本次改扩建设计坑内采用接力排水方案，在+100m 中段设置水泵房和水仓，+100m 中段的矿井水排至+200m 中段水仓后再排至地面。

2) 坑内涌水量估算

矿山目前在+200m中段设置了水仓和水泵房，目前坑内巷道最低至+178m标高，根据水泵排水量计算，实测平均每天排水量正常 1048 m³/d，最大 1105m³/d，以此为计算依据，采用水文地质比拟法预测+100m中段的正常涌水量 2233.14 m³/d，最大涌水量 2354.6 m³/d。

3) 水仓容积计算

地下水仓总容积按能容纳 6~8 小时井下正常涌水量计算，+100m 中段水仓容积为 558m³~744m³，取 650m³。

为了便于施工，水仓采用 4.5×5.0m 的三心拱断面，一次施工完成后在巷道中间砌筑 0.3m 厚的混凝土隔墙形成两条独立的水仓。

4) 水泵房设置

+100m 中段水泵房布置在+130m~+100m 斜坡道与+100m 中段运输巷交汇处的北侧，泵房与变配电室联合布置，中间用隔墙隔开，泵房地面高出泵房联络巷底板标高 0.5m；泵房通道与联络巷连接，通道内设置防水门；管子道与 178m 联络巷连接。

5) 排水设备选型计算

根据计算，100m 中段水泵房选用 3 台 125D25×7 型多级离心泵，流量 119m³/h、扬程 122.5m、配套电动机功率 75kW，其中：正常时 1 台工作，最大涌水量期间 2 台工作，1 台备用。

3.4.8.5 供气方案

坑内采用浅孔凿岩，采用 7655 型凿岩机。改扩建后坑内凿岩设备最大耗气量约为 23m³/min。矿山井口广场空压机房目前安装有 2 台 AE40-8 型螺杆式空压机和 2 台 W-3/5 型空压机，空压机的技术参数见表 3.4-5。

表 3.4-5 矿山现有空压机的技术参数表

型号	排气压力 (MPa)	流量 (m ³ /min)	电动机功率 (kW)	安装数量 (台)	备注
AE40-8	0.8	5.06	30	2	
W-3/5	0.5	3	18.5	2	

由于 AE40-8 型和 W-3/5 型空压机排气压力不同，不能并联使用，而且 W-3/5 型空压机排气量小、节能效果差，本次设计不再利用。

现有 2 台 AE40-8 型螺杆式空压机的排气量合计 10.12m³/min，不能满足要求。设计增加 1 台 AG90 型螺杆式空压机，其参数：排气压力 0.8MPa，排气量 15.6m³/min，电动

机功率 90kW。正常使用时开动 1 台 AG90 型空压机和 1 台 AE40-8 型空压机，另 1 台 AE40-8 型空压机备用。主供风管利用现有的 2 条 $\text{Ø}80\text{mm}$ 的无缝钢管。

3.4.8.6 供水方案

项目运营前期生产用水从+200m 水平的水仓（ 500m^3 ）取用矿坑涌水，沿管子道架设供水管引至地下采矿工作面等用水点，运营中后期从+100m 水平的水仓（ 650m^3 ）取用矿坑涌水，沿管子道架设供水管引至地下采矿工作面等用水点，不仅解决了生产用水来源问题，还减少的矿坑涌水的外排量。

职工生活用水通过架设引水管从矿区东北面的高山上取用山泉水。

3.4.8.7 供电方案

改扩建矿井用电设备装机容量约 726kW，其中工作容量约 595.5kW。其中：地面用电设备装机容量约 157kW，工作容量约 139kW；井下用电设备装机容量约 569kW，工作容量约 457kW。井下水泵属一级负荷，装机容量约 373kW，工作容量约 261kW。

矿山目前已在井口工业广场变电所安装了 1 台 S9-315/10 和 1 台 S11-M-100-10/0.4 型变压器，其中 S9-315/10 型变压器向井下供电，中性点不接地，S11-M-100-10/0.4 型变压器向地面供电；备用电源采用 100kW 柴油发电机组。

由于 S9-315/10 变压器不能满足井下负荷要求，而且不是矿用变压器，不能向井下供电，可改为地面供电用；需重新选用一台 KS11-500/10 型矿用变压器向井下供电；此外，为满足井下一级负荷的要求，在地面设置 300kW 的柴油发动机组作为备用电源，需在现有 100kW 柴油发电机组的基础上增加 200kW。

3.4.8.8 废石处置方案

矿山本次扩建废石主要包括基建期施工废石和运行期开采废石。

在基建期，矿山扩建工程以平硐和盲斜井开拓，主要巷道均布置在白云岩矿体内，而且主斜坡道目前已施工至 178m 水平左右，基建过程中开拓巷道和采准所产生的岩体（约 2.1万 m^3 ）大部分可利用，局部质量差达不到品质要求的白云岩（约 5000m^3 ），则运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟，以及完善道路等设施。

在运营期，项目白云岩地下开采基本上不产生废石，全部为白云岩原矿石产品，而

开采铁矿体时局部崩落的下盘围岩，数量不多（共约 7000m^3 ，1.86 万 t），将用于回填已有采空区，不出窿。

本次扩建，项目不需要在地面设置废石堆场堆存废石，也不需要设置破碎设施，基建期和运行期产生的废石全部得到综合利用，矿山只需要对原有废石堆场采取相应的整治和恢复措施。

3.4.9 矿床开采

3.4.9.1 开采总顺序和首采地段

1) 最低开拓标高

本次综合利用方案的设计开采标高范围确定为 $+262\text{m}\sim+100\text{m}$ ，最大开采高度 $+162\text{m}$ 。

2) 中段划分

在设计开采标高范围（ $+262\text{m}\sim+100\text{m}$ ）之内，矿山中段划分为 $+250\text{m}$ 、 $+220\text{m}$ 、 $+190\text{m}$ 、 $+160\text{m}$ 、 $+130\text{m}$ 和 $+100\text{m}$ 六个中段，中段高度 30m 。

3) 开采总顺序

开采顺序是阶段下行式。

4) 首采地段的选择

首采地段的选择 $+250\text{m}$ 中段南部矿房，从 250-1 号矿房开始自南而北退采。

3.4.9.2 开采岩移范围

1) 岩移角的选取

由于开采白云岩采用留设连续条带矿柱的房柱法，而且水平层间留有大于矿房开采高度的护顶矿柱，护顶矿柱和连续条带矿柱为永久矿柱不回收，开采后一般不会产生岩移现象，但由于白云岩下盘为铁矿体，而且上部铁矿体已采空，因此，本次设计仍参照有关矿山的资料划定岩移范围，岩移角上盘取 $\beta=85^\circ$ ，下盘取 $\gamma=80^\circ$ 或铁矿体倾角，表土取 $\delta=43^\circ$ 。

2) 开采岩移范围的圈定

根据以上选取的岩移角，按照本次开发利用方案确定的最低开采标高在各剖面图上分别从矿体的上、下盘最突出的位置延伸至地面，并在地形图上进行连接。圈定的岩移

面积约 13.21 万 m^2 。开采岩移范围见扩建工程总平面布置图（见图 3.5-1）。

3.4.9.3 采矿方法的选择

根据白云岩矿体特征和矿床的开采技术条件，可选择的采矿方法有空场法、崩落法和充填法。

该矿白云岩属厚大矿体，其上覆岩层为火山碎屑岩或松散残坡积层，采用无底柱分段崩落法容易形成覆盖层，采场生产能力大、机械化程度高、采矿成本低、采场作业安全，而且矿石回收率高，但开采后地表会形成大面积塌陷区，在地表不允许塌陷的条件下，不宜选择崩落法开采。

充填法是防止采空区塌陷、维护地表地形地貌最有效的采矿方法，矿石回收率高、采场工艺简单、作业安全，但由于矿体回采后要立即充填采空区，限制了采场生产能力，采矿成本高，由于白云岩矿体的经济价值不高，采用充填法经济上不合理，因此不宜选择充填采矿法。

空场法中可选择的有房柱法，根据白云岩的产状、厚度等，对白云岩矿体的开采推荐采用无底部结构水平层状房柱法。该采矿方法具有采场结构简单，开采工艺成熟，采场生产能力大，机械化开采程度高，作业安全、通风条件好等优点，但需留设大量的顶柱和间柱支撑采空区，维护采场地压，确保开采后不会造成地面塌陷，因此矿石回收率低，对资源储量大、价值不高的白云岩矿是适用的。该采矿方法在梅州地区大量的地下石灰岩矿山已广泛采用，积累了一定的生产经验，因此采矿方法是成熟的

3.4.9.4 无底部结构水平层状房柱法

1) 矿块布置及构成要素

矿块沿走向布置，每隔 24m 划分为 1 个矿块，矿块划分为矿房、房间矿柱和顶柱三个部分。中段高度 30m，顶柱厚度 18m。

2) 矿块构成要素

矿房宽度 12m，矿房长度根据各中段矿体沿倾斜方向的水平投影方向而定，矿房采高 12m，房间矿柱宽度 12m，即“采 12m、留 12m”；房间矿柱采用连续矿柱，上下中段之间的矿房、矿柱对应布置。

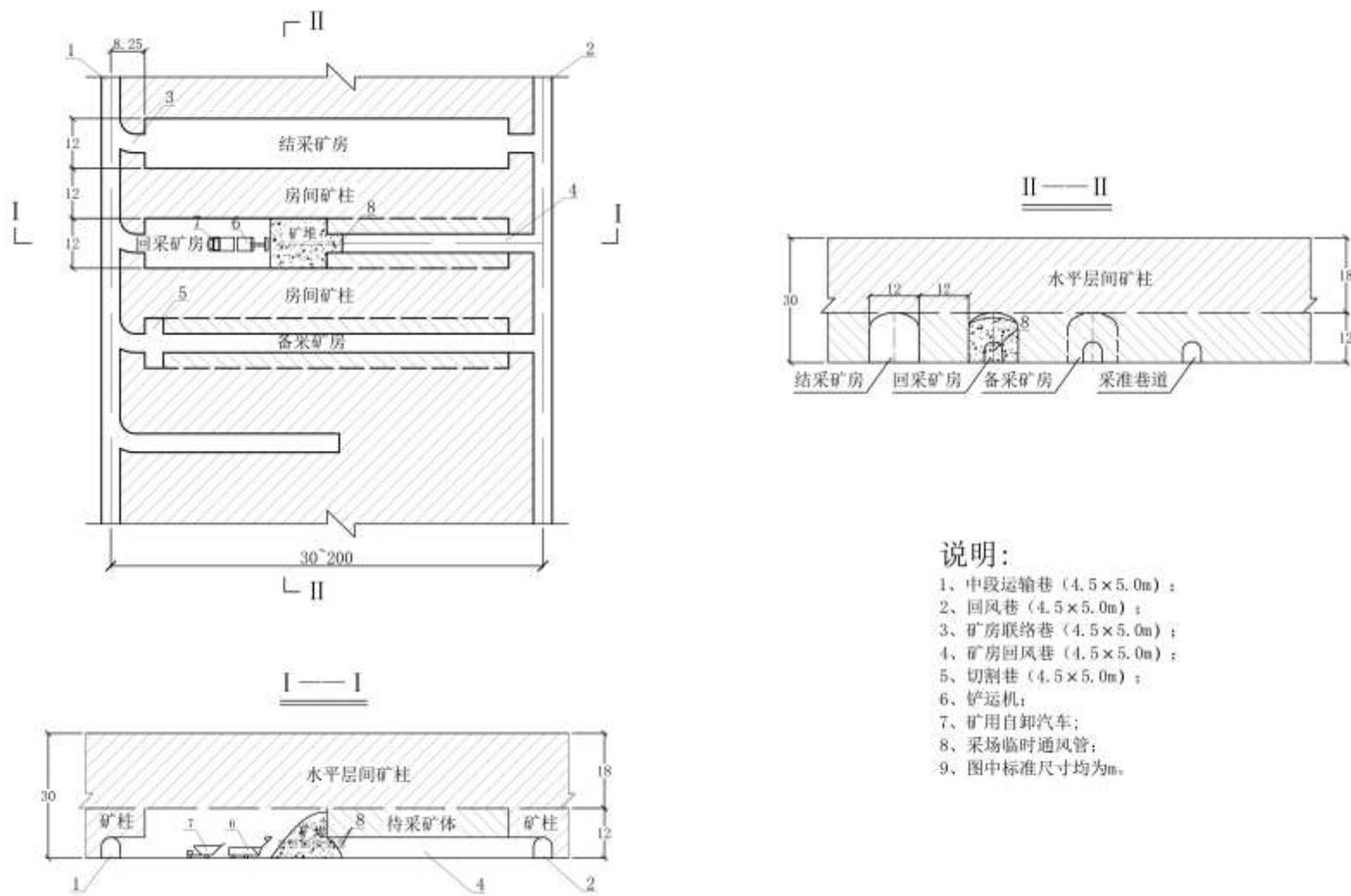


图 3.4-7 无底部结构水平层状房柱采矿方法图

3) 采准切割工作

采准工程包括矿房联络巷、矿房回风巷等。矿房长轴垂直中段运输巷布置，从运输巷东侧开掘矿房联络巷至矿房回风巷后，沿矿房中心线开掘矿房回风巷与中段回风巷贯通。联络巷、回风巷均采用 4.5×5.0m 的半圆拱断面。

切割工作从矿房联络巷末端（与矿房回风巷连接处）开始，从矿房回风巷内垂直矿房长轴方向开掘切割巷，切割巷宽度 4.5m，高度 12m，采用浅孔分层凿岩形成。切割巷开掘完成后，采准工作即告完成。

4) 矿房回采

(1) 凿岩爆破

矿房采用前进式回采，即从切割巷开始沿矿房长轴方向推进。回采采用浅孔分层凿岩爆破，在下分层爆落的矿堆上完成上分层的凿岩工作，因此，各分层爆破后先不出矿，待整个矿房回采结束后再一次性完成出矿工作。但每个分层应保证有 2.0m 左右的凿岩空间，超过部分要进行平场。

全断面共分 5 个分层：第 1~4 分层的高度 2m，第 5 分层的高度为拱基线以上高度。第 1 分层以矿房巷回风作自由面，矿体爆破后为上分层爆破创造自由面。

凿岩采用 7655 型凿岩机，采用“一字形”布孔，炮孔直径 38~42mm，孔深 2.5m，孔距均为 1.0~1.2m，排距 0.9~1.1m。采用 2#岩石乳化炸药，导爆管起爆。

炮孔堵塞：可用带有湿度和粘性的黄土或砂土填塞炮孔，使用木质（或竹质）圆柱形炮棍将其捣实、压紧，堵至孔口，堵塞长度 0.7~0.9m。

(2) 采场通风

新鲜风从中段运输巷、矿房联络巷进入采场，污风经矿房回风巷、中段回风巷排出。防止矿房回风巷被爆落的矿堆堵塞造成无法贯通通风，可在第三分层爆破前在矿堆上预埋两条 Ø400mm 的 PVC 管，解决上部分层通风问题。此外，每个采场配备一台 5.5kW 的局扇进行辅助通风，达到爆破后迅速排烟降尘和加强通风效果。

(3) 采场出矿

矿房出矿采用铲运机铲装，8t 矿用自卸汽车运输。

5) 主要技术经济指标

采矿主要技术经济指标见表 3.4-6。

表 3.4-6 无底部结构水平层状房柱主要技术经济指标表

矿块生产能力 (t/d)	采切比 (m/kt)	损失率 (%)	废石混入率 (%)	爆破材料消耗		
				炸药(kg/t)	雷管(个/t)	导爆管 (m/t)
300	3.0	5	0	0.29	0.19	1.14

3.4.10 防治水方案

矿井防治水是矿山重要工作之一，应高度重视，建立完善的防治水体系，设立专门的防治水机构，配备专门的水文地质工程技术人员和探水设备，有组织、有计划地开展矿井防治水工作。

3.4.10.1 地表水的防治

矿区属于丘陵地貌，地势总体呈北东高，南西低，东部最高标高+401.0m，西南角最低标高+229.46m，地形落差最大 171.54m。区内无河流、水库等大的地表水体，只有一条从矿区北侧流过的常年性山溪，水流自北东流向西汇入东石水。PD1 和 PD2 平硐口分别位于该山溪东南侧的山坡上，距离山溪 20m 左右，溪面与硐口标高相差在 1.0m 左右，因此地表水的防治主要采用地面疏排方案，防止山洪暴发时山溪水通过平硐口灌入坑内造成淹井事故。主要采取如下措施：

① 由于矿区山坡陡、溪流纵坡大、溪面窄，暴雨时溪水易涨易落，应经常保持河道的畅通，特别是平硐口附近的河道，在山洪暴发时使急速上涨的溪水能迅速下泄，避免因河道堵塞而灌入井下。

② 在井口工业场地周边开挖防排山沟，防止雨水冲刷对工业场地的破坏。

③ 早期在矿体露头开采时形成的坑道口应进行封闭。

④ 雨季期间应保持 24 小时值班制。值班人员应经常对井口、变电所、主扇机房以及职工住宅区等进行巡查，发现雨情立即采取应急措施。

3.4.10.2 地下水的防治

矿体上盘岩石以大理岩化白云岩为主，属碳酸盐岩类，一般富含岩溶水，根据钻孔揭露情况看，全矿平均岩溶率为 4%。因此，地下水的防治工作主要是防止突然穿透溶洞以及导通溶洞的构造裂隙而造成突、透水事故。井下防治水方案采用坑内设置水仓泵房用排水设备直接排出地面。主要措施防水如下：

① 基建和生产过程中，应不断加强矿山的水文地质研究工作，进一步查明地下溶洞的分布规律、构造裂隙的产状和规模以及地下水力联系，及时掌握和积累井下开采过程中水文地质的第一手资料，为矿山制定防治水方案提供依据。

② 坚持“有疑必探、先探后掘”的原则，配备 1~2 台探水钻机。当采掘工程揭露铁矿体与白云岩矿体的接触带、溶洞及前期施工的老巷道时，应进行探放水工作，防止突然揭露含水层、断层带或老巷道水体造成水灾事故。

③ 为了防止由于钻孔封孔不严、打钻时突然揭穿孔内静压水而造成突水事故，采掘工作面距离钻孔 20m 时，应进行超前探、放水工作。

④ 建立完善可靠的排水系统，水仓容量、水泵排水能力、安装台数、排水管路铺设以及供电系统等必须符合设计要求和安全规程的规定，双回路电源安全可靠。

⑤ +265m 中段运输巷应设置排水沟，把地面降雨沿报废硐口或采空区下渗补给坑内的矿井水通过水沟自流排出 PD2 平硐，尽可能减少下部水平的矿井涌水量。

⑥ 井下泵房通道应设置防水门。防水门必须严格按设计要求施工。

⑦ 巷道掘进遇断层导水带或溶洞如水量大、岩层破碎难于通过时，应改变巷道掘进方向。需强行通过时必须制定专门的安全技术措施。

⑧ 定期清理水仓，确保水仓有效容积符合要求。

⑨ 配备必要的防洪抢险物资，如防洪水泵、管道等。

3.4.11 项目工程组成

本扩建项目工程组成具体见下表。

表 3.4-7 扩建后项目工程组成一览表

工程内容		扩建项目建设规模	与现有工程依托关系
主体工程	采矿工程	地下开采，铁矿 5 万 t/a，白云岩矿 25 万 t/a	大部分利用已有工程设施，扩建开拓地下巷道
公用工程	供电工程	利用外部 10kV 供电电源，配置 300kW 备用柴油发电机；年耗电量：250 万度/a	更换井下变压器，备用柴油发电机增至 300kW
	供气工程	配套空压机，最大耗气量约为 23m ³ /min	部分利用，新增换大
	通风工程	配套通风机，总通风量 62.5m ³ /s	更新换大
	供水工程	取自山泉水约 17.8m ³ /d 作为生活用水源	依托现有，增加 10m ³ /d
		取自矿坑涌水约 192m ³ /d 作生产用水	依托现有，增加 95m ³ /d
排水工程	职工生活污水不排放，处理后全部回用于矿区及周边果树的绿化灌溉	扩建	
	扣除回用后，矿坑涌水排放量为 2030.8m ³ /d，最大涌水量 2152.8m ³ /d	扩建，利用地下排水函管	
环保	废水处理设施	矿坑涌水处理设施：2400m ³ /d	依托现有，增加混凝设施

工程		生活污水处理设施：30m ³ /d	新建
	废气处理设施	配套建设	新建
	噪声治理设施	配套建设	新建
	生态恢复设施	配套建设	新建
办公生活设施	办公	配套办公室	依托矿山已有办公设施
	宿舍	配套宿舍	依托矿山已有宿舍
	食堂	配套食堂	依托矿山已有食堂
储运工程	运输道路	配套建设	依托矿山已有道路
	爆破材料暂存	配套爆破材料临时储存点	依托矿山已有设施
	运矿汽车	配套配置	依托已有车辆，增加数量

3.4.12 主要设备清单

本项目扩建前后主要设备清单对比见表 3.4-8。

表 3.4-8 项目本次扩建前后主要设备对比清单

序号	设备名称	现有型号	现有(台)	扩建型号	数量(台)			备注
					生产	备用	合计	
1	凿岩机	7655	4	7655	9	9	18	含采矿和采准
2	铲运机	2t	2	2t	4	0	4	
3	矿用自卸汽车	CA-8	3	CA-8	7	3	10	
4	主扇通风机	FBCZ-6-No12	1	K45-4№14	1	0	1	15kW 扩大为 132kW
5	局扇 1	5.5kW	4	5.5kW	5	3	8	
	局扇 2	—	0	11.0KW	2	1	3	
6	水泵 1	100D-45×2	3	100D-45×2	3	1	4	+200m 水仓
	水泵 2	—	0	125D25×7	2	1	3	+100m 水仓
7	空压机	AE40-8	2	AE40-8	1	1	2	
	空压机	W-3/5	2	AG90	1	0	1	
8	变压器	S9-315/10	1	KS11-500/10	1	0	1	井下供电
	变压器	S11-M-100-10/0.4	1	S9-315/10	1	0	1	地面供电
9	柴油发动机	100kW	1	100kW	0	1	1	
	柴油发动机	—	0	200kW	0	1	1	
10	探水钻机	CSW11-KHYD-80ZJ	1	CSW11-KHYD-80ZJ	1	0	1	
11	程控交换机	TC-416	1	TC-416	1	0	1	

3.4.13 主要原辅材料

本矿山建设项目采矿生产主要使用的材料为炸药等爆破材料。表 3.4-9 是改扩建前后主要原辅材料清单对比。

表 3.4-9 本项目扩建前后主要原辅料清单对比

项目	物料名称	单耗		年耗合计		日常贮存量
		单位	数量	单位	数量	
扩建前	#2 岩石乳化炸药	kg/t	1.08	t/a	54	0.18t
	普通瞬发电雷管	发/t	0.22	发/a	11000	500 发
	普通毫秒电雷管	发/t	0.224	发/a	11200	500 发

	导爆管	发/t	0.48	发/a	24000	800 发
扩建后	炸药	kg/t	0.29	t/a	72.5	不过夜暂存
	雷管	个/t	0.19	个/a	47500	不过夜暂存
	导爆管	m/t	1.14	km/a	285	不过夜暂存
	钎子钢	kg/t	0.03	t/a	7.5	
	合金钻头	个/t	0.03	个/a	7500	

3.4.14 人员配置及生活设施

项目扩建前满负荷生产需要职工 60 人，工作作息制度为每年工作 300 天，每天 3 个班，每班 8 小时。

项目扩建后职工总人数增加至 127 人，其中采矿车间 97 人，辅助生产车间 7 人，矿部 23 人，保持原有工作作息制度。项目扩建后由矿山周边村庄食肆送餐，不需要设置食堂厨房。项目现有两栋宿舍可以满足扩建后增加员工人数使用，不需要再扩大新建职工宿舍。

3.4.15 能源消耗

本项目扩建前后能源消耗情况对比见下表。

表 3.4-9 本项目扩建前后能源消耗对比

项目	扩建前	扩建后	说明
水 (万m ³ /年)	3.18	6.60	总新鲜用水量，包括生产和生活
电 (万度/年)	100	250	主要用于空压机、风机等机电设备
柴油 (吨/年)	80	300	主要用于矿石外运，其中井下采矿约37.5t

3.4.16 水平衡分析

1) 用水分析

矿山用水主要有生活办公用水和生产用水，总新鲜用水量为 209.8m³/d(6.30 万 m³/a)。按水的用途划分，其中 17.8m³/d 为生活用水，192m³/d 为生产用水。按水的来源划分，17.8m³/d 的生活用水来自山泉水，192m³/d 的生产用水取自矿坑涌水。

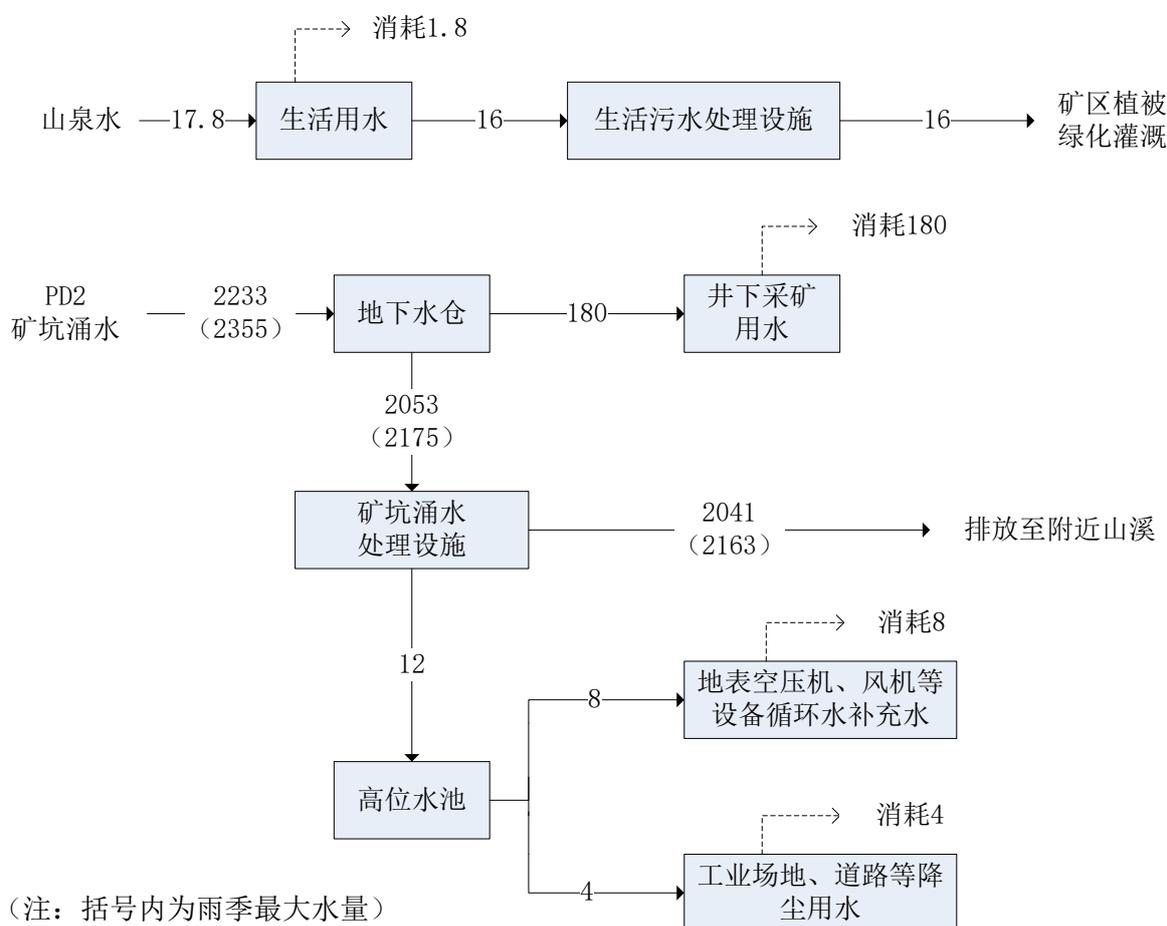
① 矿井生产用水：矿井生产用水主要是采矿作业用于凿岩、装岩、爆破降尘、巷道洒水降尘、工作面洒水等作业用水，水质一般无机械杂质及悬浮物的清水即可满足要求，采矿用水可利用经处理后的井下涌水。项目地下矿井用水量为 7.5m³/h，折合 180m³/d，直接取自地下水仓沉淀处理后的矿坑涌水。

表 3.4-10 本项目井下用水点用水量统计

用水地点及设备		同时工作数量	单台耗水系数	用水量小计	总用水量
工作面	装岩机	4 台	3 L/min	0.72m ³ /h	3.42 m ³ /h
	凿岩机	6 台	6 L/min	2.16 m ³ /h	
	工作面洒水	3 个	3 L/min	0.54 m ³ /h	
其他用水点	巷道洒水喷雾	—	56 L/min	3.36 m ³ /h	4.36 m ³ /h
	清洁用水	—	0.72m ³ /h	0.72 m ³ /h	
合计					7.50m ³ /h

② 另外，地表设备用水包括空压机循环水补充水、风机循环水补充水和工业场地、厂区道路等的降尘洒水用水，耗水量分别为 8m³/d 和 4m³/d，由处理后矿坑涌水供给。

③ 项目生活用水水源取自山泉水，耗水量为 17.8m³/d。

图 3.4-8 项目水平衡图 (单位: m³/d)

2) 排水分析

① 矿山生活污水产生量为 16.0m³/d，矿山仅化粪池和隔油池等预处理后排放至附近山溪。本次评价后，建议项目增加一体化生活污水处理设施作为二级生物处理，生活

污水经处理后用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排。

② 矿山地下开采矿坑涌水正常工况涌水量为 $2233\text{m}^3/\text{d}$ (雨季最大涌水量 $2355\text{m}^3/\text{d}$)。矿山除有约 $192\text{m}^3/\text{d}$ 回用生产外，其余抽出地面后仅用生产消防水池作简单沉淀处理后排放至附近山溪。本次评价建议项目设置专用的矿坑涌水处理设施，除 $192\text{m}^3/\text{d}$ 回用生产外，其余经矿坑涌水处理设施处理后的再排入附近山溪，每日排放量 $2041\text{m}^3/\text{d}$ (雨季最大排水量为 $2160\text{m}^3/\text{d}$)，按全年 365 日抽取，回用生产 300 日计算，正常情况下矿坑涌水总排放量约 75.74 万 m^3/a 。

综上所述，按本次评价建议落实措施后，矿山生活污水经处理后用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排，项目外排水仅有不能全部回用的矿坑涌水。项目的水量平衡关系见图 3.4-8。

3.5 影响因素分析

3.5.1 污染影响因素分析

本项目扩建白云矿资源 25 万 t/a ，可以充分利用现有工程的地面工程设施和部分地下巷道，扩建以新代老后，施工废石和开采废石全部综合利用，矿石直接运输到矿石接收地，不再需要设置废石临时堆场和矿石堆场，减少了场地污染源。

图 3.5-1 为矿山生产工艺流程及产物环节图。表 3.5-1 为项目污染影响因素分析列表。

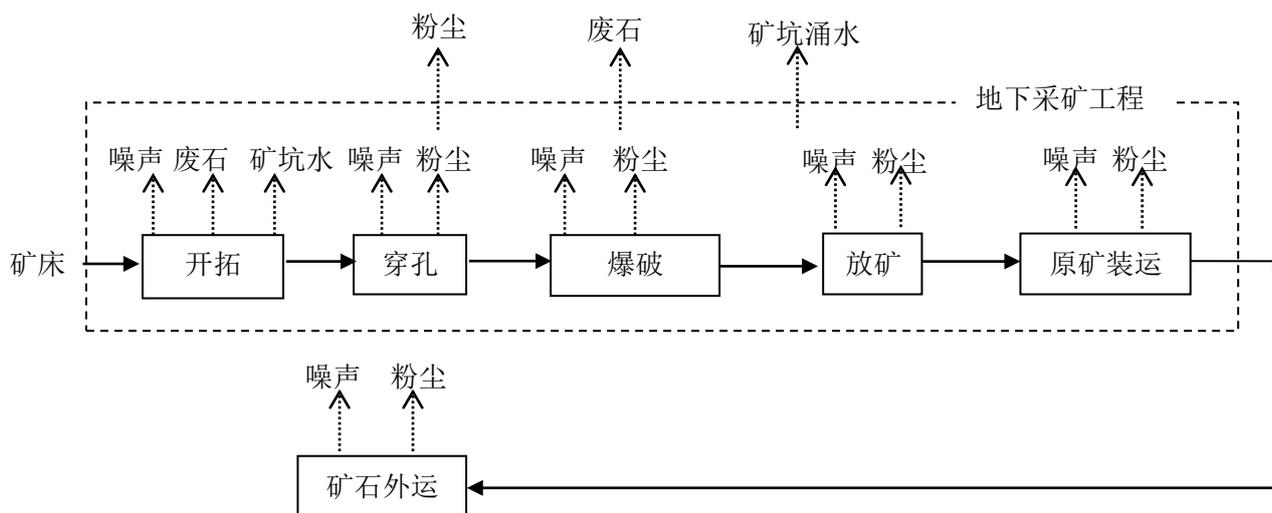


图 3.5-1 项目主要生产工艺流程及产污环节图

表 3.5-1 项目污染影响因素分析表

污染因素		来源	流向	污染物	减缓措施	备注
废水	矿坑涌水	地下采矿,通过地下水仓收集,通过水泵抽排至地表	外排至无名山溪后,依次汇入东汶水、东石水	重金属、悬浮物等	末端治理	分正常工况与雨季非正常工况
	生活污水	员工厂区生活	矿区及周边果树的绿化灌溉	有机污染	综合利用	—
废气	井下废气	地下采矿,通过通风设备排出	外排至大气环境	粉尘、CO、NO _x	过程控制	无组织排放
	对外运输扬尘	矿石对外汽车运输	外排至大气环境	粉尘	过程控制	无组织排放
	柴油发电机尾气	备用发电机发电	外排至大气环境	烟尘、SO ₂ 、NO _x	末端治理	有组织排放、非连续排放源
噪声及振动	设备噪声	地表空压机、风机等设备	外排至声环境	噪声	过程控制	室内连续固定点声源
	对外运输噪声	矿石井下和对外汽车运输	外排至声环境	噪声	过程控制	室外连续流动线声源
固废	开采废石	地下采矿	不直接外排环境	—	综合利用	—
	沉淀池沉沙	矿坑涌水处理	不直接外排环境	—	综合利用	—
	生活垃圾	员工厂区生活	环卫部门外运	—	末端治理	—

3.5.2 生态影响因素分析

一般而言,矿山开采活动对生态环境的影响可分为建设期和运营期。本项目扩建是在充分利用矿山现有场地和设施的基础上,主要是对新探明的白云岩矿石资源进行地下开采,主要施工内容为扩建工程新增的井巷工程、整治原有废石堆场、翻修部分地表工程、完善相关环保措施。而项目生产建设已开展多年,场地等施工条件较好,已配套完善的对外运输道路工程,因此本次扩建基本不改变目前地面设施,不需增设对外运输道路工程,不会带来明显的施工期污染源。矿山的历史开采活动对生态环境的影响已经形成现状,主要体现在工业场地、道路、办公区和生活区等各项配套设施的占地、压占土地和植被。而且本次扩建工程不再设置废石堆场和矿石临时堆场,并对原有废石堆场进行平整和治理,实际上相对于现有工程是减少对生态环境的不利影响。

由于本次开发利用方案采用平硐—斜坡道开拓,汽车直接外运矿石和开采废石至目的地,不用设置矿石临时堆场和废石堆场,因而运营期对生态环境的影响,主要是爆破、机械设备运转所产生的噪声和振动,以及现有地面工程的占地、压占土地和植被;历史前期露天开采形成的两处理山坡裸露所造成的植被破坏和水土流失。

本项目扩建采对生态环境的影响因素分析见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目生态影响因素分析表

时间	工程内容	性质	影响对象							
			地形地貌	土地占用	土壤侵蚀	野生动植物	植被	土地利用	景观格局	水生生态
施工期	整治现废石堆场	直接影响	0	-1	+1	-1	0	-1	-1	0
运营期	井下爆破	直接影响	0	0	-1	-2	-1	0	0	0
	地下开采作业	间接、累积影响	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-2
	矿石对外运输	直接影响	0	0	-1	-1	-1	0	0	0

注：0——基本无影响；1——弱影响；2——较强影响；3——强影响；“+”——有利影响；“-”——不利影响。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，项目所在区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，根据项目自身特点以及项目与影响区域生态系统的相互关系，分析本项目可能产生生态影响的工程内容分析如下：

1) 可能产生重大生态影响的工程行为：

施工期：①整治现废石堆场。

运营期：①地下开采作业；②地下开采爆破作业；③运营期矿石采装和运输。

2) 可能产生间接、累积生态影响的工程行为：

①可能产生地面塌陷区的地下开采作业；②可能造成重金属污染累积影响的矿石的采装和运输；③矿坑涌水外排，可能影响下游水体生态。

3) 可能造成重大资源占用和配置的工程行为：

项目主要占用和配置的重大资源为土地资源，与其相关的工程行为，包括对原有废石堆场平整和治理等。

3.6 污染源强核算

3.6.1 施工期污染源

项目本次扩建是在充分利用现有工程设施的基础上，对新探明的白云岩矿石进行地下开采，主要施工内容为在开采过程中对井巷地下系统的开拓修建。由于项目矿区铁矿已开采多年，场地等施工条件较好，因此本次扩建基本不改变目前地面设施，只是翻修部分设备厂房和场地，以及整治现有工程的废石堆场等，施工工程量较小，不会带来明显的施工期污染源。

3.6.2 水污染源

如表 3.5-1 分析，项目产生的水污染源包括生活污水、矿坑涌水，其中矿坑涌水在正常工况与雨季非正常工况的排放源强不同，具体分析如下。

1) 生活污水

扩建后本项目配置的职工由 60 人增加至 127 人，分三班工作，在矿山食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)，非珠三角村镇居民生活用水按 140 升/(人·日)计，生活用水量约为 17.8m³/d，污水排放系数取 0.9，则本项目扩建后生活污水产生量增加至 16.0m³/d，折合 4800m³/a。

由于矿山现有工程所产生的生活污水，仅通过配套建设化粪池进行预处理后直接排放至附近山溪，无法满足原环评要求的广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。

本评价建议项目在现有基础上完善生活污水的环保措施，增加地埋式一体化生活污水处理设施(厌氧+缺氧+接触氧化+消毒)，对经过预处理后生活污水进行二级生化处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中城市绿化用水水质后，全部用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排。

类比同地区生活污水水质情况，项目生活污水污染源强如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 项目生活污水污染源强

项目		水量(m ³ /a)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
现有工程生活污水	产生浓度(mg/L)	—	250	150	150	25
	年产生量(t/a)	2430	0.608	0.365	0.365	0.061
	排放标准(mg/L)	—	90	20	60	10
	年排放量(t/a)	2430	0.219	0.049	0.146	0.024
扩建后生活污水	产生浓度(mg/L)	—	250	150	150	25
	年产生量(t/a)	4800	1.20	0.72	0.72	0.12
	拟建处理措施	化粪池+一体化污水处理设施(A ² O+消毒)后回用于矿区灌溉				
	出水标准(mg/L)	—	—	20	—	20
	年排放量(t/a)	0	0	0	0	0

2) 正常工况矿坑涌水

根据综合利用方案及水平衡分析，矿山达最低开采标高时，预测矿坑涌水量为 2233m³/d~2355m³/d，扣除 192m³/d 回用于生产后，还有 2041m³/d ~2163m³/d 矿坑涌水需要外排。按全年 365 日抽取，回用生产 300 日计算，项目矿山每年矿坑涌水总排放量约 75.74 万 m³/a。长窝里铁矿目前现状处于停工状态，井下所产生矿坑涌水通过抽

到现有矿坑涌水沉淀池处理后，就近排放进入无名山溪。

本次评价委托监测单位对 PD2 主平硐涌出水进行了监测分析(监测报告见附件 9)。表 3.7-2 将监测结果与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业水污染物排放限值两个标准进行对比。对比分析可知，本项目从井下水仓抽排的矿坑涌水的全部检测指标均能达到上述两个标准的严格值。

表 3.6-2 项目矿坑涌水水质检测结果列表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

监测项目	采样时间	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	砷	铅	锌	镉
W6 矿坑涌水	6.11	7.82	6.75	6	0.7	14	0.385	Y	Y	Y	Y
GB3838-2002 III 类标准		6~9	≥5	20	4	—	1.0	0.05	0.05	1.0	0.005
(GB28661-2012)表 2		6~9	—	—	—	70	—	0.5	1.0	2.0	0.1
监测项目	采样时间	汞	铜	总铬	六价铬	铁	镍	氟化物	硫化物	氰化物	石油类
W6 矿坑涌水	6.11	Y	Y	Y	Y	0.08	Y	0.013	0.021	Y	Y
GB3838-2002 III 类标准		0.0001	1.0	0.1 ²⁾	0.05	0.3	0.02	0.05	0.2	0.02	0.05
(GB28661-2012)表 2		0.05	0.5	1.5	≤0.5	5.0	1.0	0.5	0.5	—	5.0
注: 1) Y 表示未检出或低于检出限;											
2) Cr 地表水水质标准参照参考《渔业水质标准》(GB11607-89) 中的标准。											

综上所述，项目现有工程通过地下水仓沉淀和地面沉淀池沉淀后，外排矿坑涌水即可达到所要求的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业水污染物排放限值两个标准。此外，同时考虑到项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小。本次环评认为项目现有工程矿坑涌水处理方案可确保矿坑涌水达标排放，但仍建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，在万一沉淀池不能满足达标处理的情况下，启动混凝沉淀处理方案，从而确保外排矿坑涌水水质稳定达到上述两个标准，符合接纳水体东汶水和无名山溪执行的地表水 III 类标准。

3) 雨季非正常工况矿坑涌水

由于扩建后，矿石产品由汽车通过斜坡道直接运输到地面目的地，产生的废石全部回填采空区和综合利用，两者都不需要在地面设置暂存堆放场地，所以本次扩建后项目不再设置矿石临时堆场和废石堆场；并对原有废石堆场进行平整和治理，扩建项目运营时本项目已经不再有堆场，也就没有产生堆场淋滤水的污染源。因此在雨季非正常工况下，生活污水污染源不变，但矿坑涌水污染源有变化。

项目矿坑涌水在雨季非正常工况下，产生量会增加。根据项目综合利用方案，矿山达最低开采标高时，矿坑雨季最大矿坑涌水量为 $2355\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季对矿坑排水量的影响甚微，扣除 $192\text{m}^3/\text{d}$ 回用于生产后，还有 $2163\text{m}^3/\text{d}$ 在经矿坑涌水处理设施处理后排入附近的无名山溪。

如前分析项目现有工程通过地下水仓沉淀和地面沉淀池沉淀后，外排矿坑涌水即可达到所要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。本次环评建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，确保外排矿坑涌水水质稳定达标。

3.6.3 大气污染源

如表 3.5-1 分析，本项目扩建后大气污染源主要包括井下废气、对外运输扬尘以及柴油发电机尾气，具体分析如下。

1) 井下废气

根据项目井下通风系统设计，项目井下开采产生粉尘废气污风，采用抽出式机械通风从 PD1 回风平硐口抽出地表，通风量为 $62.5\text{m}^3/\text{s}$ 。项目通风口排风大气污染物排放属于无组织排放，所含大气污染物的排放浓度控制参照《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中新建企业污染物排放浓度限值中采选类别其他工序的颗粒物排放浓度限值以及广东省《大气污染物排放限值》颗粒物第二时段二级排放标准两个标准的严格者执行。项目地下开采中的井下凿岩和爆破过程中会产生粉尘污染物。本项目选用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水，从源头上控制减少粉尘产生，使大部分粉尘在巷道内沉积，只有少量粉尘随通风系统从井下排至地面。项目矿井通风量是综合考虑排尘和排烟计算得出，可确保矿坑通风口粉尘排放浓度控制在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）颗粒物第二时段二级排放要求（最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中新建企业污染物排放浓度限值中颗粒物排放浓度限值（最高允许排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目扩建后按每年工作 300 天，每天工作 24 小时计算，项目 PD1 回风平硐通风口产生粉尘量为 $10.8\text{kg}/\text{d}$ ， $3240\text{kg}/\text{a}$ 。

此外，项目井下使用炸药爆破的炮烟会含有 CO 和 NO_x 有毒有害气体。炸药爆炸过程是一复杂的高温高压过程，一般确定炮烟中有毒气体含量的方法是根据《工业炸药

爆炸后有毒气体含量的测定》(GB18098-2000)进行实验测定,或者是利用计算机模拟计算。参考《炮烟中有毒气体含量的确定》^[1]中2#岩石炸药中CO和NO_x产生量的实验值,每公斤2#岩石炸药爆炸后产生38.63L和3.51L(标态)的CO和NO_x,按其密度折合每吨2#岩石炸药爆炸后产生48.3kg和4.9kg的CO和NO_x。

项目地下开采每天约消耗炸药241.7公斤,产生爆破污染物CO为11.674kg/d(3502kg/a)、NO_x为1.184kg/d(355kg/a)。项目PD2通风口排风CO排放平均浓度为2.16mg/m³,NO_x为0.22mg/m³,满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)CO和NO_x第二时段二级排放要求(CO最高允许排放浓度1000mg/m³,NO_x最高允许排放浓度120mg/m³)。

2) 其他无组织扬尘

由于本次扩建后项目不再设置废石堆场和矿石临时堆场,比现有工程从源头上减少两处堆场扬尘和铲装装运扬尘污染源,无组织扬尘源仅为矿石外运产生的运输扬尘。

项目在对外交通运输会产生少量汽车交通运输扬尘,主要包括:轮胎旋转时从路面带起的尘;车体运动形成的涡流卷起的尘;汽车上所装载的矿石扬起的尘;道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘等。这些扬尘也属于无组织粉尘排放源。

上述无组织排放粉尘废气没有一个切合实际的模式进行估算,无法定量,源强难以统计,故本评价在此只作定性分析,建设单位可通过对外运车辆进行覆盖和洒水,对沿途道路、场地进行洒水的方法来减少粉尘的产生,降低粉尘污染。

3) 备用柴油发电机燃油废气

为保证突然停电时矿井的最基础用电,现有工程已配置一台额定功率为100kW的柴油发电机,本次扩建增加一台200kW的备用柴油发电机,扩建后总的额定功率为300kW,使用含硫量低于10mg/kg的普通柴油(根据《普通柴油》GB 252-2015表1,2018年1月1日开始执行普通柴油硫含量不大于10mg/kg的技术要求)。根据当地供电情况,预计备用发电机使用频率每月不超过8小时,全年不超过96小时。

根据《环评工程师注册培训教材-社会区域》,柴油发电机单位耗油量212.5g/kWh计。发电机运行污染物排放系数为:SO₂为4g/L,烟尘为0.714g/L,NO_x为2.56g/L,CO为1.52g/L,总烃为1.489g/L,烟气量按12m³/kg计。按此计算,矿山共计300kW备用柴油发电机单位耗油量为63.75kg/h(0#柴油密度为0.86g/mL,即耗油79.69L/h),烟气产生量为765m³/h。

表 3.6-3 项目发电机主要大气污染物产生量

污染物类别	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
产生浓度 (mg/m ³)	388	248	70
产生速率 (kg/h)	0.2968	0.1897	0.047
排放浓度 (mg/m ³)	155.2	120	7
排放速率 (kg/h)	0.1187	0.0918	0.0054
年排放量 (kg/a)	11.40	8.81	0.52

项目本次扩建应为备用发电机配置废气碱液喷淋处理系统, 确保二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放要求后引致 15m 高排气筒排放, 尾气中 SO₂、NO_x 和烟尘的去除率可分别达到 60%、50% 和 90% 以上。经计算, 本项目备用发电机大气污染物产生量和排放量见表 3.7-3。

4) 项目大气污染源汇总

根据前面分析, 主要包括井下废气(含粉尘、CO、NO_x) 和其他无组织扬尘(铲装、堆场、对外运输), 但其他无组织扬尘无法定量统计源强, 本项目大气污染物源强分析具体见下表。

表 3.6-4 大气污染物排放量及排放浓度估算汇总

污染源	污染源类型	排气筒高度 (m)	污染物	初始排放浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (kg/a)	治理方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)
井下开采废气	点源	3m	粉尘	—	—	洒水抑尘、强制排风	2.00	3240
			CO	—	—		2.16	3502
			NO _x	—	—		0.22	355

3.6.4 噪声污染源

矿山地下开采采矿主要噪声源来自于井下的凿岩机、钻机、爆破以及地面的空压机、通风机等设备。其中位于井下的爆破、凿岩机、钻机等地下噪声源, 产生于地下矿井密闭环境中, 经距离衰减后并不影响地面声环境。分析认为项目地下开采主要噪声源为置于地面设备房的空压机和通风机等设备噪声, 设备均连续运作, 属于室内连续固定点声源。统计本项目声级大于 80dB 的设备, 本项目主要声源分布如图 3.6-1 所示。主要声源汇总表如表 3.6-5 所示。

此外, 项目产品汽车运输过程中会产生交通噪声, 对运输线路沿途的声环境敏感点有短暂影响。

表3.6-5 本项目主要声源汇总表

声源				声源类型	位置	声源源强 dB (A)
编号	名称	规格型号	运行数量			
声源 1	空压机	AG90	1台	室内连续固定 点声源	+265m的PD2主 平硐旁空压机房	85
	空压机	AE40-8	1台			
声源 2	主扇通风机	K45-4№14	1台	室内连续固定 点声源	+275m的PD1回 风井口处	85
声源 3	柴油发动机	100kW	1台	室内非连续固 定点声源	+265m的PD2主 平硐旁设备房	100
		200kW	1台			

注：各声源源强均类比自同类型规格设备的测量值，测量位置距设备 2m。

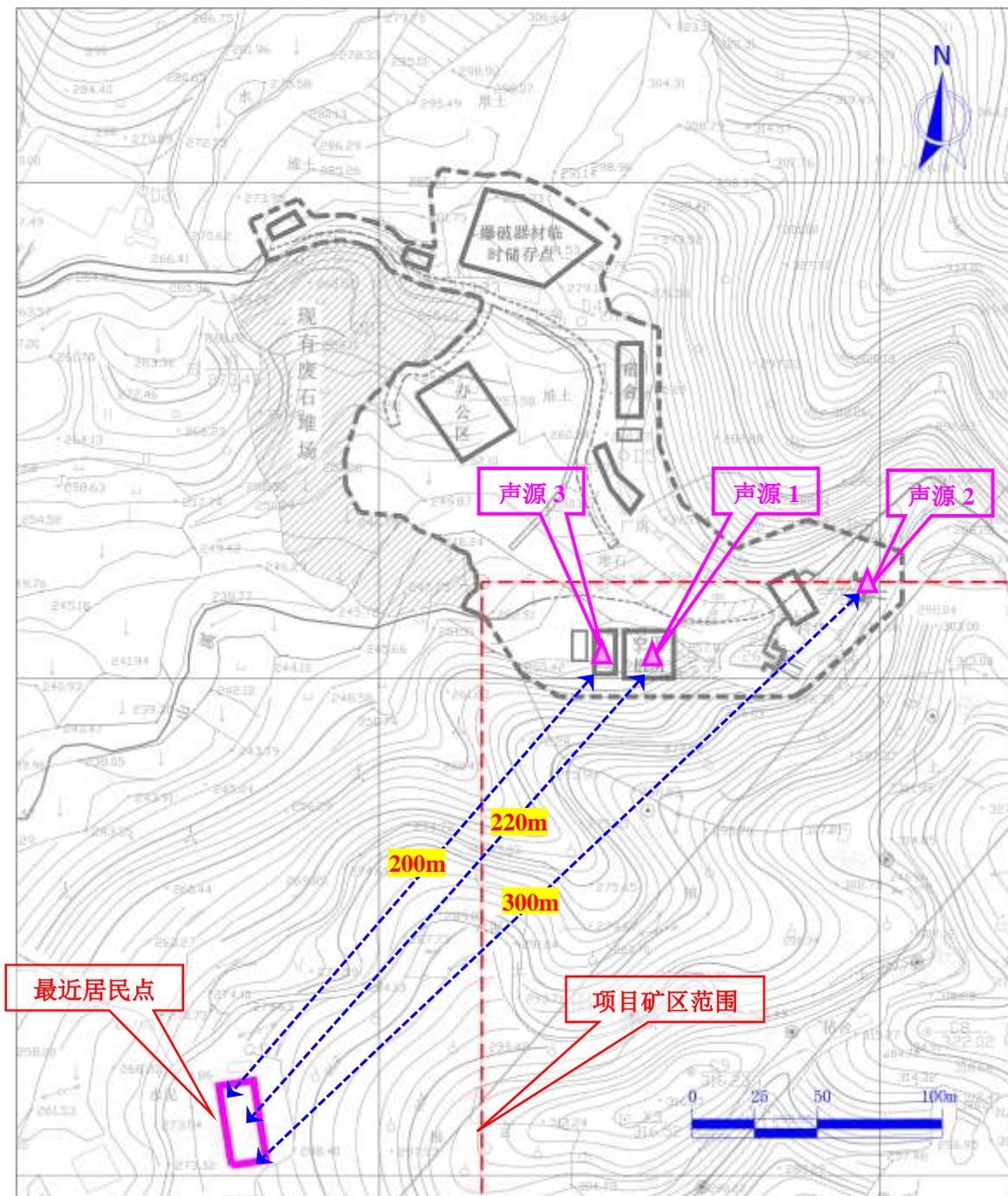


图 3.6-1 本项目主要声源位置分布图

项目可采取的噪声防治措施包括：矿山爆破均安排为白天作业，避免对周边声环境产生影响；采矿通风机、空压机、发电机置于机房内，阻隔噪声扩散；对高噪声设备采取减震、防振、隔声等方式降低噪声强度；禁止在 12:00~14:00、20:00~8:00 等夜间及休息时段进行运输等。

3.6.5 固体废弃物

项目主要固体废弃物为基建期施工废石、运行期开采废石、矿坑涌水沉淀池沉沙以及职工在生产活动过程中产生的少量生活垃圾。经毒性浸出实验分析，本项目废石属于第 I 类一般工业固废（具体分析见章节 5.6.2）。

1、开采废石

根据综合利用方案，矿山扩建工程基建过程中开拓巷道和采准所产生的岩体（约 2.1 万 m^3 ）大部分可利用，局部质量差达不到品质要求的白云岩（约 5000 m^3 ），则运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施。

运营期白云岩地下开采基本上不产生废石，全部为白云岩原矿石产品，而开采铁矿体时局部崩落的下盘围岩，数量不多（共约 7000 m^3 ，1.86 万 t），将全部用于回填已有采空区，不出窿。

2、矿坑涌水沉淀池沉沙

项目对矿坑涌水进行沉淀处理，需要定期清理沉淀池底部沉沙。由于项目矿坑涌水水质可达到地表水 III 类标准，且不易酸化溶入重金属，这些沉沙主要以泥沙和石屑为主，其性质与项目开采废石类似。按 SS 全部沉淀成污泥估算，矿山正常涌水量 2233 m^3/d ，SS 进水监测结果为 14 mg/L ，计算得绝干泥为 11.41 吨/年，沉淀池放干水进行清理时的污泥含水率按约 90% 计，则污泥量约 114 吨/年。项目每月清理矿坑涌水沉淀池一次，估算为 9.5 吨/月。清理出来的沉沙将与运行期开采废石一同回填已有采空区，不外排。

3、生活垃圾

扩建项目配置员工 127 人，在项目矿山生活区内食宿，按生活垃圾产生量 1 $kg/d \times$ 人计，项目产生员工生活垃圾 38.1 t/a 。目前项目场矿区内生活垃圾收集存放设施并不完善，存在生活垃圾随意弃置的情况。项目应在本次评价后，在场矿区内新增生活垃圾暂

存点，该生活垃圾在项目矿区定点收集后，由环卫部门运出处置。

项目距离省道较近，日常车辆设备维修保养均在社会上的机修门店进行，不需要在矿区设置机修车间，项目本次扩建不产生危险废物。假若项目日后生产需要在矿区进行设备维修，期间产生的轻微滴漏须用抹布吸抹干净，所产生的废机油、废油抹布、废油桶等废物属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油类别的危险废物，必须运出交由有资质的危废处置单位处置，不能随意弃置。

综合统计，本项目固体废物的产生情况处置情况见下表。

表 3.6-6 项目固体废物产生及处置情况表

序号	性质	名称	产生量	处理处置方式
1	一般工业 固体废物	基建期施工 废石	5000m ³	运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土 墙和截水沟、以及完善道路等设施
2		运行期开采 废石	7000m ³ (1.86 万 t)	全部用于回填已有采空区，不出窿
3		矿坑涌水沉 淀池沉沙	114t/a	全部用于回填已有采空区，不外排
4	生活垃圾	生产活动	38.1t/a	场矿区内定点收集，由环卫部门运出处置

3.6.6 扩建前后三本帐分析

参照对比项目 2013 年获批的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》及其环评批复，表 3.6-7 列出本项目扩建前后污染物“三本帐”变化情况，其中排放水质达到地表水 III 类标准的矿坑涌水未纳入水污染物统计，大气污染源主要统计井下粉尘排放源。

由于环境现状监测结果表明项目地下开采产生的矿坑涌水达到接纳水体所执行地表水 III 类水标准，因而扩建后矿坑涌水的变化不会增加外界水环境的水污染物量。扩建引起水污染物变化的主要是生活污水，由于扩建后规模增加需要配备工作人员也相应增加，生活污水带来的水污染物也有所增加，但因项目扩建采取以新带老措施确保经过处理的生活污水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中城市绿化用水水质后，全部用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排。最终水污染物核定排放量全部消减，化学需氧量(有机物)和氨氮的排放量均为 0t/a。

本项目主要大气污染物为井下废气粉尘，由于地下开采工程扩建后通风量增加，外排粉尘量也随之增加，增加量为 2.307t/a。

综合而言，项目扩建后增加开采白云岩 25 万 t/a，只有井下粉尘排放量有所增加。

表 3.6-7 本项目扩建后与原环评批复污染物“三本帐”变化情况

类别与污染物及排放浓度		原环评批 复排放量 (t/a)	扩建新增 排放量 (t/a)	以新带老 削减量 (t/a)	扩建后总 排放量 (t/a)	前后增减 量变化 (t/a)	
废水量	矿坑涌水	1594300	0	836900	757400	-836900	
	废石场淋滤水	24300	0	0	0	-24300	
	生活污水	2430	2370	0	4800	+2370	
	合计	1621030	2370	836900	762200	-858830	
水污染物	化学需氧量	矿坑涌水	—	—	—	—	
		废石场淋滤水	—	—	—	—	
		生活污水	0.608	0.592	1.200	0	-0.608
		合计	0.608	0.592	1.200	0	-0.608
	氨氮	矿坑涌水	—	—	—	—	—
		废石场淋滤水	—	—	—	—	—
		生活污水	0.061	0.059	0.120	0	-0.061
		合计	0.061	0.059	0.120	0	-0.061
	悬浮物	矿坑涌水	—	—	—	—	—
		废石场淋滤水	0.132	0	0.132	0	-0.132
		生活污水	0.365	0.355	0.720	0	-0.365
		合计	0.497	0.355	0.852	0	-0.497
大气污染物 粉尘（风井）		0.933	2.307	0	3.240	+2.307	
固体废弃物		0	0	0	0	0	

注：a、开采废石全部回填采空区和老矿区地下巷道；

b、扩建工程完成后，白云岩的地下开采不产生开采废石，全部为产品。

3.6.7 项目退役期污染源

扩建项目服务期满后，矿山将进入退役期，地下开采不再进行，因此废水、废气、噪声和固体废物将不再产生；员工也不在矿山生活办公，生活污水和生活垃圾等生活污染源也不再产生。因此矿山退役后一般污染源已经不再是废水、废气、噪声和固体废物等施工期和运营期污染物，而是主要体现在土地占用、水土流失、植被破坏、地质灾害等生态环境方面的污染影响。项目必须采取相应的土地复垦、水土保持以及地质灾害治理等一系列措施来减缓退役后带来的生态环境影响。

对项目退役期产生的生态影响以及拟采取生态恢复措施的进一步分析见 6.9 章节项目退役期环境影响评价。

3.7 项目建设环境合理性分析

3.7.1 产业政策符合性分析

本项目扩建新增地下开采白云岩矿石 25 万 t/a，是以开采白云岩为主、铁矿为辅的金

属和非金属矿矿山项目，分别属于小型白云岩矿和小型铁矿。

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订）、《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》、《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》，本项目及其生产工艺和技术装备均不属于上述政策中规定的“限制类”和“淘汰类”。

广东省人民政府2015年颁布《广东省企业投资项目实行清单管理的意见（试行）》，对照该政策，项目应为核准准入项目，不属于负面清单中的禁止准入项目。

项目所在位置位于《广东省主体功能区规划》中生态发展区域的国家级重点生态功能区，根据《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》，本项目不属于《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018年本）》所列的项目类型；根据《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目不属于其中的广东省平远县国家重点生态功能区产业准入负面清单。

因此，本评价分析认为本项目符合当前产业政策。

3.7.2 与行业规划政策相符性分析

3.7.2.1 与全国矿产资源规划相符性分析

根据《全国矿产资源规划（2016-2020年）》，本扩建项目新增地下开采白云岩矿石25万t/年，地下开采的熔剂用白云岩矿种没有被列入该规划附表4（重点矿种最低开采规模设计标准），并且地下开采铁矿规模符合该规划重点矿种最低开采规模设计标准中小型铁矿（5万t/年）的要求，因此长窝里铁矿新增熔剂用白云岩矿25万t/a的开采规模符合《全国矿产资源规划（2016-2020年）》的要求。

3.7.2.2 与广东省矿产资源规划相符性分析

对照《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）》，长窝里铁矿项目所在位置不属于该规划中的重点矿区、禁止开采区和限制开采区范围内（见图3.7-1）。由于熔剂用白云岩矿产并没有列入该规划附表9（广东省主要矿产矿山最低开采规模规划表），并且地下开采铁矿规模符合该规划重点矿种最低开采规模设计标准中小型铁矿（5万t/年）的要求，因而长窝里铁矿新增熔剂用白云岩矿25万t/a的开采规模符合《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）》的要求。

《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》2017年3月取得国

家环保部审查意见。由于本项目不属于该规划划定的重点矿区、禁止开采区和限制开采区范围，因此规划环评审查意见对规划优化和实施过程中的意见，其中针对本项目提出相应的指导意见。

3.7.2.3 与梅州市矿产资源规划相符性分析

对照《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，本项目开采的熔剂用白云岩矿不属于其中的禁止和限制开采矿种，属于可供开采的矿种；该规划根据社会经济发展规划，结合矿产资源、生态环境保护与安全要求划定了限制开采区、禁止开采区和限制勘查区。经对照，本项目并不位于上述的限制开采区、禁止开采区和限制勘查区。

该规划在采矿权设置区划表中共划分开采规划区块 268 个，其中平远县粤华矿业有限公司长窝里铁矿已列为开采规划区块之一（编号 CQ031），区块面积 0.1463km²。

综合分析，本次评价分析认为本项目符合各级矿产资源规划与政策。

3.7.3 与环境保护等规划相符性分析

3.7.3.1 与环境保护规划相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》和《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020年）》，本次扩建项目位于该两项规划中生态保护分区控制规划的有限开发区内。项目矿区位置所属生态功能分区（见图 3.7-2）及相关建设要求具体如下表所示，图 3.7-3 为本项目在《广东省环境保护规划纲要》中生态保护分区控制规划中的位置。本项目建设，将采取必要的生态保护和恢复措施，确保项目建设符合各规划对相应生态功能区的建设要求，使项目符合各级环境保护规划要求。

表 3.7-1 本项目与相关环保规划相符性分析

规划名称	项目所属规划类别		功能定位及保护对策
《广东省环境保护规划（2006-2020年）》	生态功能规划	E1-4-2：南岭中亚热带常绿阔叶林生物多样性保护与水源涵养生态区——南岭东部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区——平远一大埔生物多样性保护与水源涵养生态功能区	龙川丘陵沿河区具有农业灌溉水源涵养功能，韩江水源地的水源涵养功能，发展丘陵梯田和经济林，提高水土保持能力。

	生态保护分区控制规划	有限开发区——重要生态功能控制区	<p>保护目标：森林覆盖率保持在80%，混交林和阔叶林明显增加；改善水土流失区景观面貌。</p> <p>控制对策：开展天然林保护工程、省级或国家级生态公益林建设、自然保护区建设、对>25度的坡耕地实施退耕还林，加快商品林向生态公益林的改造；利用生物措施与工程措施相结合的方法，使水土流失区得到全面整治；在植被良好的水土流失高度敏感区实施封山育林。</p>
《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020年）》	生态功能区划	丘陵山地农业—城市经济生态区——丘陵农林生态保育区——蕉岭-梅县-平远中部丘陵农林复合生态功能保育区	引导区域城镇组团式发展，加强敏感生态目标和重要生态景观的保护；调控区域的发展战略和产业布局，提高污水、垃圾的收集处理水平等；加强水土保持措施，提高区域生态环境的抗灾性与生态服务功能。
	生态分级控制规划	有限开发区	优质高效的农业种植业及高附加值的农产品加工业；发展特色农业、林业及畜牧业加工业；进行适度的城镇建设及发展低污染（或无污染）、高产出、高技术含量的工业行业；田园旅游业和休闲度假娱乐业。

3.7.3.2 与《广东省主体功能区规划》相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》，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。项目所在平远县位于其中的：生态发展区域——国家级重点生态功能区——南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分（见图 3.7-2）。该生态功能区的分区指引包括：禁止非保护性采伐，保护和恢复植被，涵养水源，保护珍稀动物；推进天然林保护，治理水土流失，加强石漠化治理，维护或重建湿地、森林等生态系统；严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止无序采矿、毁林开荒等行为；加强植树造林，减少面源污染等。本项目开发利用方案经广东省国土资源厅审查备案，而且水土保持方案、矿山地质环境保护与治理恢复方案、土地复垦方案等保护恢复方案均得到相关部门的审批，因此本项目不属于非保护性采伐和无序采矿。

此外，项目所在平远县在《广东省主体功能区规划》中被列入禁止开发区域的包括：平远龙文-黄田省级自然保护区、五指石风景名胜区、南台山森林公园、平远河岭嶂自然保护区、平远南台山自然保护区、平远五指石自然保护区。而平远黄田水库则是该规划指出梅州市的重点保护地区。本项目所在的平远县东石镇太阳村，不涉及上述各个禁止开发区域和重点保护地区。

综合分析，本项目建设符合《广东省主体功能区规划》。

3.7.4 项目与环境保护法律法规相符性分析

1、广东省饮用水源水质保护条例

按本评价提出建议整改后，项目仅外排达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中新建企业水污染物排放浓度限值两个标准的严格者的矿坑涌水。项目接纳水体无名山溪和东汶水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。项目排水执行标准与接纳水体环境标准相当，项目排水不违反《广东省饮用水源水质保护条例》等规定。

2、《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》

根据《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》(环发[2007]201号)，2009年起停止审批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。本项目采矿外排的矿坑涌水各污染物达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，符合该文件要求。

3、《广东省环境保护厅 广东省国土资源厅印发关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》(粤环〔2012〕37号，2012年5月)要求

严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目；禁止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属的矿产资源开发利用项目；对基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。

本项目用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区、国家地质公园、国家森林公园等环境敏感区。按本评价提出建议整改后，项目排放至地表水体的矿坑涌水水质达到地表水 III类标准，项目不属于新增重金属排放的矿产资源利用项目。根据《广东省环境保护规划(2006-2020年)》项目矿区范围及配套设施位于有限开发区，不涉及生态严控区。综合分析，本项目符合该文件要求。

4、经省人民政府同意，广东省环境保护厅和广东省发展和改革委员会 2014年1月

发布《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号文）（以下简称“7号文”）。本项目与其中相关的条文要求分析如下。

7号文在“（二）严格落实生态红线”中指出：“将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护……原则上不得在生态红线区域内建设基础设施工程……”。如前分析，本项目在主体功能区规划确定的生态发展区域（粮食主产区），不在禁止开发区域；项目矿区范围及配套设施均位于有限开发区，不在生态严格控制区。因此本项目不在7号文提出的生态红线范围内。

7号文在“（四）加强项目环境准入管理”中指出：“……禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。……严格矿产资源开发项目审批，矿产资源规划环评未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目，企业取得探矿、采矿权前必须事先依法取得环评批复文件。”本项目仅排放达到地表水Ⅲ类水标准的矿坑涌水，采矿废石全部综合利用，经分析项目清洁生产水平达到国内先进水平；此外，项目所在地区的梅州市矿产资源总体规划环评已通过审查。因此项目符合7号文的上述要求。

综上，本项目符合《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号文）的相关要求。

5、经省人民政府同意，广东省环境保护厅和广东省发展和改革委员会发布《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014]27号文）（以下简称“27号文”），并于自2014年5月1日起施行。本项目与其中相关的条文要求分析如下。

27号文指出本项目所在英德市位于粤北地区，是我省“生态发展区域”中的国家级农产品主产区，属于其中的粮食主产区。区域总体生态环境较好，是我省重要的生态安全屏障和水源涵养地。要坚持“在保护中发展”，实行从严从紧的环保准入，确保生态环境安全。其中在“（十）促进生态型产业发展”中指出：“从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目……”。本项目只排放达到地表水Ⅲ类水标准的矿坑涌水，项目不属于生态发展区内排放重金属及高污染高能耗的矿山开采项目。

27号文在“（十二）强化清洁生产和污染物排放标准等环境指标约束”指出：“新建

项目废水产生量等指标要达到国际清洁生产先进水平；新建项目其他指标和改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平。钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目改、扩建，废水产生量和重金属污染物产生量等指标要达到国际清洁生产先进水平，实现增产减污。电镀、合成革与人造革、纺织印染、制浆造纸、稀土、有色金属矿采选和冶炼等重污染项目逐步执行水污染特别排放限值。”按本评价提出建议整改后，项目不排放生产废水，仅排放达到地表水 III 类水标准的矿坑涌水，该指标可达到国际清洁生产先进水平，项目不属于生态发展区内排放重金属及高污染高能耗矿山开采项目。

27 号文在“（十四）严格执行供水通道和土壤环境特别防控要求”指出：“……严格控制矿山开发布局及规模，矿产资源规划环评尚未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目。”项目所在地区的梅州市矿产资源总体规划环评已通过审查，项目开采规模符合省市矿产资源规划要求的地下开采铁矿最低开采规模（5 万 t/a）的要求。

综上所述，本项目符合《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014]27 号文）相关要求。

6、与《关于发布梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单的通知》相符性分析

根据梅州市环境保护局发布的《关于发布梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单的通知》（梅市环字[2016]35 号），项目选址位于平远县，选址不位于水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，属于“梅市环字[2016]35 号”中的序号 12 “兴宁市，平远县，蕉岭县，大埔县，丰顺县，梅县区的梅西镇、石坑镇、大坪镇、松源镇、隆文镇、桃尧镇等 6 个镇”，扩建后本项目主要是进行地下开采白云岩矿和铁矿资源，正常运营过程中需要向附近无名山溪等水环境外排达到地表水 III 类标准的矿坑涌水，不属于向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

因此项目建设符合《关于发布梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单的通知》（梅市环字[2016]35 号）的相关规定。

综合上述评价分析认为：本项目采矿不违反《广东省饮用水源水质保护条例》、《广东省环境保护厅 广东省国土资源厅印发关于进一步加强矿产资源开发利用生态环

境保护工作的意见的通知》、《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》以及《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》等环境保护法律法规。

3.7.5 项目选址的合法性分析

本项目为已建矿山项目进行增加白云岩矿种的扩建，井口工业场地、行政生活区、职工宿舍等地面工程占地均为现有工程占用地，不涉及自然保护区和水源保护区等敏感区。

《中华人民共和国矿产资源法》指出，非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：港口、机场、国防工程圈定地区以内；重要工业区、大型水利设施、城市市政设施附近一定距离以内；铁路、重要公路两侧一定距离以内；重要河流、堤坝两侧一定距离以内；国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；国家规定不得开采矿产资源的其他地区。本项目选址不在上述区域范围内。

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中“禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿”以及“限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源”等规定。本项目选址不在上述区域范围内。

《广东省矿产资源管理条例》（2012年修正）指出开采矿产资源的单位和个人未采取符合国家规定的防治措施，不得从事下列造成破坏矿山地质环境的活动：①诱发地面开裂、沉降、塌陷、山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的；②引发区域性地下水水位下降、地下水疏干、泉水干涸等地下水资源破坏的；③对地下水、土壤造成污染的；④对具有重大科学研究价值的地质遗迹和重要观赏性地质地貌景观造成破坏的。另外该条例也明确禁止在地质灾害危险区内从事采矿、削坡、堆放渣石、抽取地下水等活动。本项目委托编制《广东省平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿熔剂用白云岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》，针对可能引发的地质灾害提出了符合国家规定的防治措施，不会造成上述的各种地质环境破坏。此外，项目矿区所在区域也不属于地质灾害危险区。

《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）》将全省陆域自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田保护区等237处区域划定为禁止开采区，面积2.98万平方千米。在铁

路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库、海岸线、岛岸线等附近的矿产资源开发项目，应符合相关规定，保留足够的安全距离，并通过相关部门审查。本项目选址不在上述禁止开采区范围内，也不在铁路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库、海岸线、岛岸线等附近。

根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，将下列区域划定为禁止开采区：各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹保护区、基本农田保护区、湿地公园、大中小型水库水利水电工程管理保护范围、重要饮用水源保护区、生态严格控制区和生态公益林区等及国防工程设施、军事禁区、城镇市政工程设施附近一定距离以内，重大建设工程和基础设施规划区、经济技术开发区等区域划定禁止开采区，共60处，面积2661.04平方千米。其中，涉及生态严控区、有关保护区的以相关部门划定的保护区范围为准。并随相关部门的调整而相应调整。此外，铁路、高速公路、国道、省道、高压输电线路、天然气管道和重要河流等及其两侧一定距离为禁止开采区。本项目选址不在上述禁采区域范围内。

因此，本评价分析认为：本项目选址具有合法性。

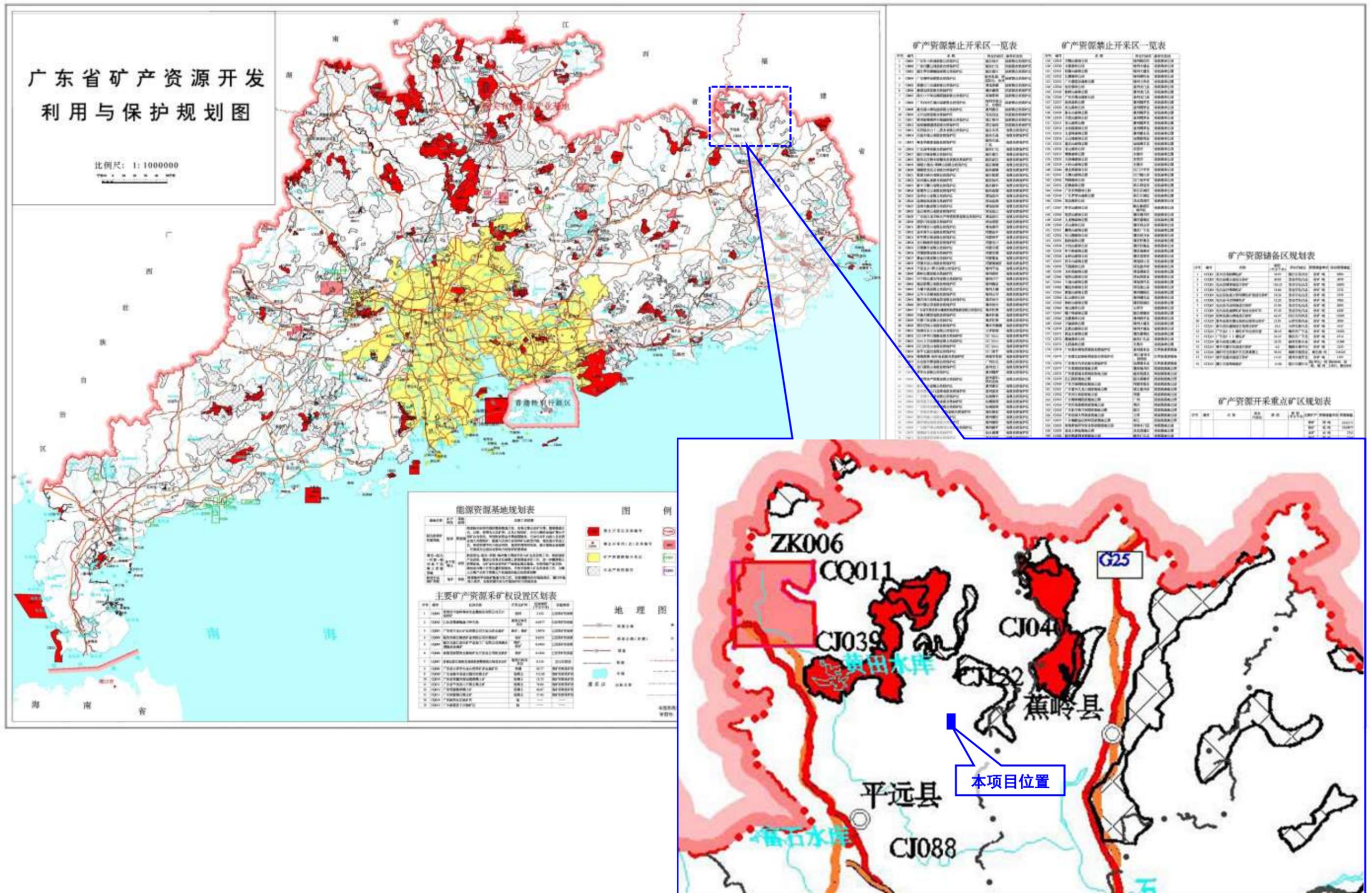


图 3.7-1 本项目在《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中的位置

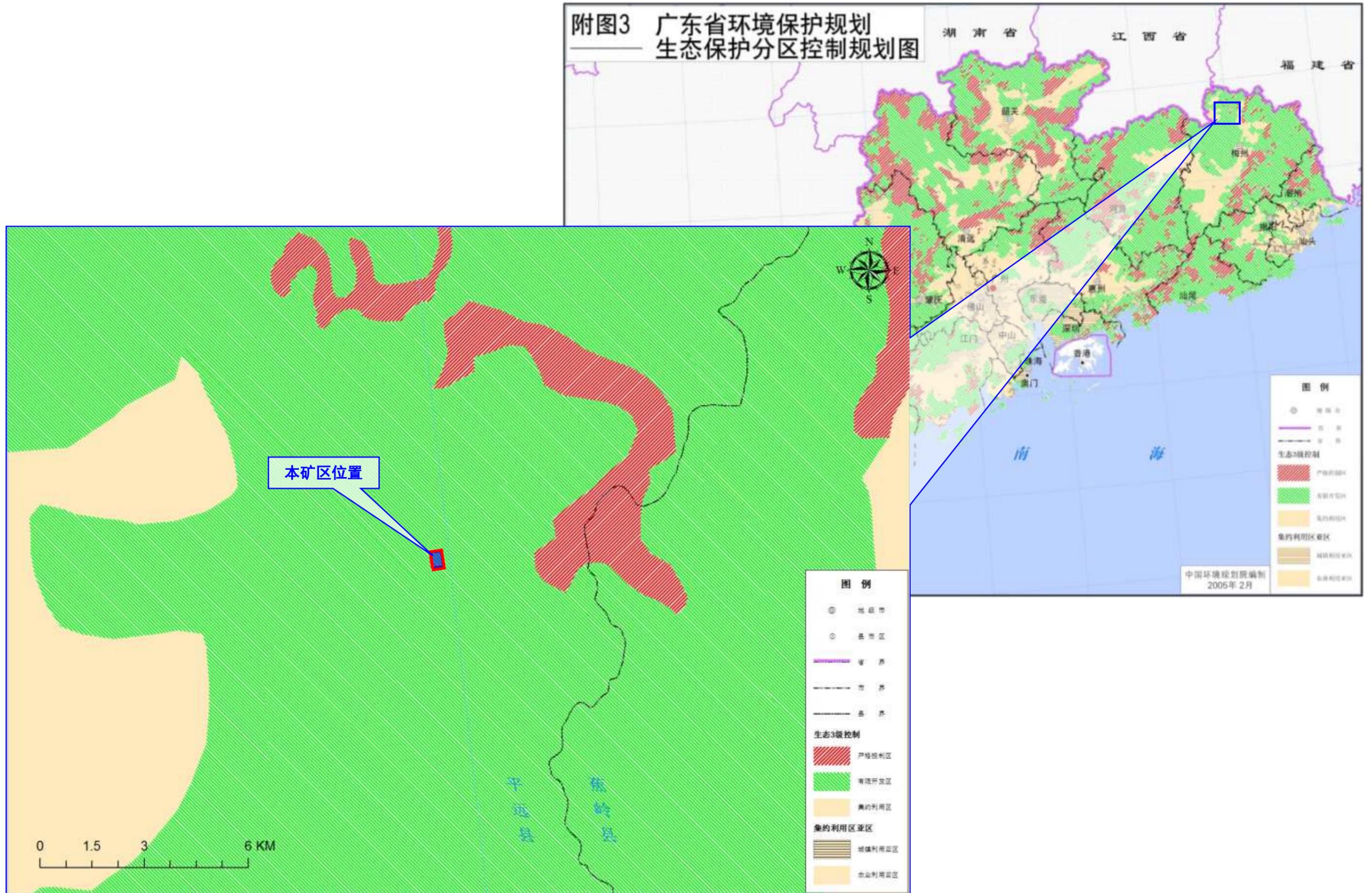


图 3.7-3 本项目在《广东省环境保护规划（2006-2020 年）》中生态保护分区控制规划中的位置

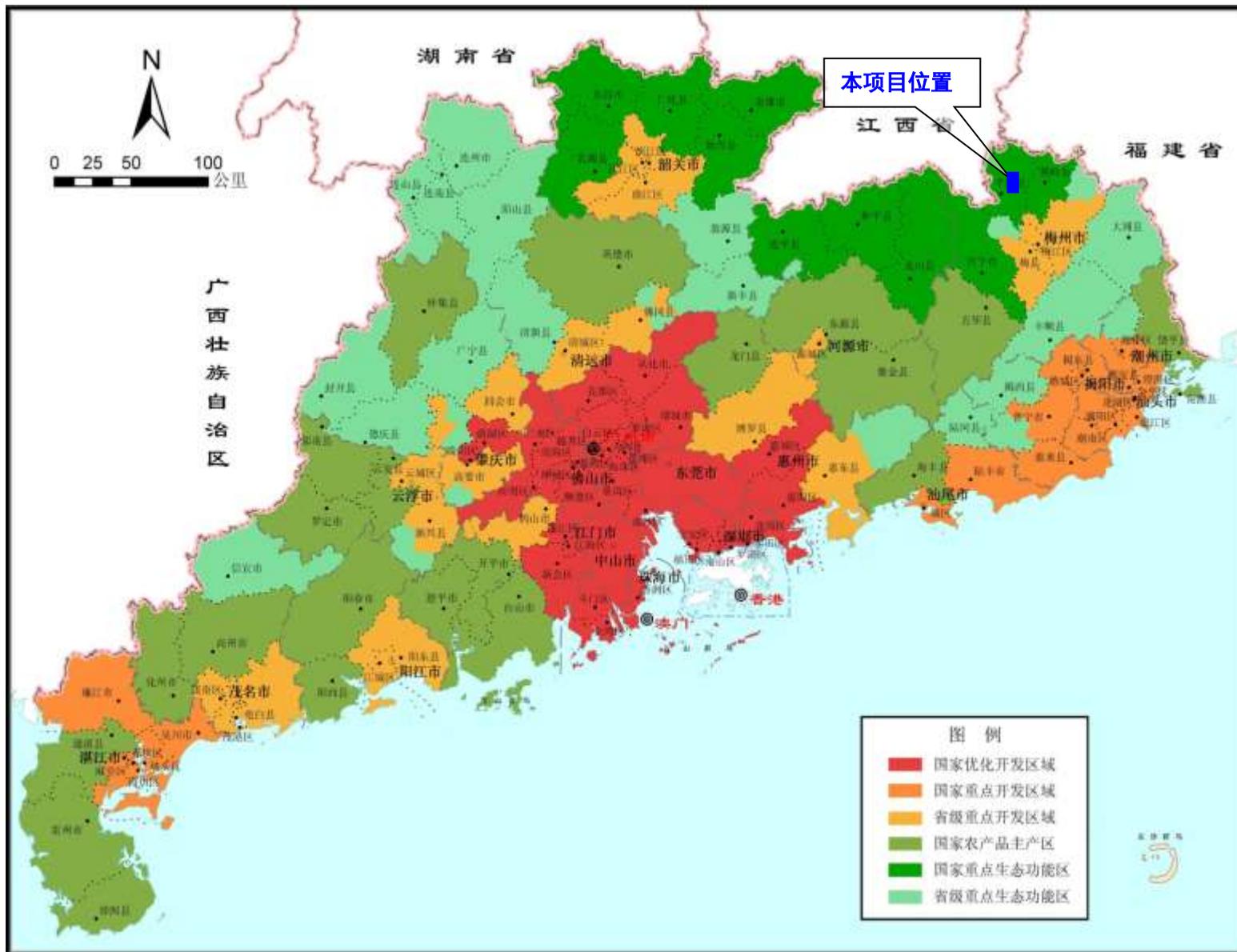


图 3.7-4 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

平远县位于广东省东北部，地处粤、赣、闽三省交界处，东邻蕉岭县，南连梅县和兴宁市，西接江西省寻乌县，北与福建省武平县交界，地理坐标介于北纬 $24^{\circ}23' \sim 24^{\circ}56'$ ，东经 $115^{\circ}43' \sim 116^{\circ}07'$ 之间。全县总面积 1381km^2 ，其中耕地 10347.6 公顷。现辖 12 个镇、139 个村委会，4 个社区居委会。平远县境内交通方便，公路距广州 443km 、深圳 413km 、汕头 210km ，县城距梅县国际机场、梅州火车站 40km 。平远县城西侧有济广高速 G35 和国道 G206 自南向北通过，G35 在平远县有出口。国道 206 线跨越县内五个镇并绕县城而过，县至镇公路全面实现水泥硬底化。

本项目位于广东省平远县东石镇境内，矿区中心地理坐标：东经 $115^{\circ}59'48''$ ，北纬 $24^{\circ}40'16''$ 。东石镇距平远县城约 15km ，西邻河头镇，东接蕉岭县三圳镇铁西村，北靠上举镇，南接大柘镇，省道 332 贯穿其间，交通十分便利，项目地理位置图见图 2.2-1。

4.1.1 地形地貌

平远县地质构造比较复杂，由火山岩、侵入岩、变质岩等构成山地、丘陵、盆地等地貌，尤其是突出的南、北两端形成丹霞地貌——石正南台山至中行大河背一带丹霞地貌和差干五指石丹霞地貌，呈现秀丽的自然景观。县境周围山地环绕，北部和西部以山地为主，地势较高，由西北向东南倾斜。全县总面积中，山地占 11.26% ，丘陵占 53.44% ，盆地占 28% 。平远地形平面呈四指并拢向上的巴掌状。因有闽赣边境的武夷山脉南伸所致，西北部高于东南部，形成北高南低的地势。平远山脉以北部最高峰的项山甄为主，分为两支，一支从项山向东折南，较高的山峰有鸡笼障、五指石、鹅石（又名风石）、梯云岭、尖笔山、大和峰、尖山；另一支从项山向西南方向延伸，高山有帽子山、珠宝峰、七娘峰、屏风峰、角山嶂、黄坑樟、河岭峰、石龙寨等。平远县城位于大柘盆地，该盆地面积约 15 平方公里，高程介于 $150 \sim 175$ 米之间，是目前县城的主要拓展区域。盆地四周主要为高程介于 $250 \sim 580$ 米之间的山林地，其中西侧为南台山森林公园，植被覆盖率较高，物种较为丰富，若干溪流、水库点缀期间，适合于休闲度假旅游开发。

本项目长窝里矿区属于丘陵地貌，地势总体呈东高西低，东部最高标高 401.0m ，西南角最低标高 229.5m ，最大相对高差 171.5m 。

4.1.2 气候气象

平远县地处广东省东北部，是南亚热带与中亚热带过渡的气候区，气候温和，热量资源丰富，雨量充沛，风力小。根据平远县气象站近 20 年地面气象资料统计结果，本地区的主要气象特征为：多年主导风向 SE，多年平均风速 1.1m/s，多年平均气温 21.0℃，年最高气温出现在 7-8 月份，最低气温出现在 1-2 月份，历年极端最高气温 39.0℃；历年极端最低气温-2.8℃；多年平均相对湿度 76%，多年平均降雨量 1655.4mm；历年平均最大降雨量 2293.0mm，历年平最小降雨量 1208.2mm，降雨量年际间变化大，年内分配不均匀，汛期 4-9 月降雨量约占年降雨量的 72.8%。

4.1.3 水文特征

平远县处于亚热带湿润气候区，夏季多雨，全年降雨丰沛，优越的气候条件和山区环境为县城的生产、生活提供了优良、充足的用水条件。平远县城现有日产 2.0 万吨自来水厂一座，水源取自库容 5230 万 m³ 的黄田水库；另县城西北侧有一富石水库，其库容为 2035 万 m³，集雨面积达 53 平方公里。

平远县河流主要有差干河、柚树河和程江（平远县境内称“石正河”）3 条水系，为韩江二级支流。差干河县内集雨面积 479.9 km²，河流长度 71.16 km；柚树河县内集雨面积 767 km²，河流长度 77.9 km；石正河县内集雨面积 95 km²，河流长度 31.7 km。河流年平均流量为 12.563 亿 m³，人均拥有量为 5200 余 m³。按现有人口统计，高于全国和全省的平均数值，属于水资源较丰富县。

与本项目相关的河流主要是东石水，项目矿坑涌水排入流经矿区北侧的无名山溪，向东流约 1.5km 汇入东汶水，再向北向东约 4.5km 汇入东石水；东石水发源于上举小畲，流入东石冷水坑水库，南经锡水、汶水、双石、明洋至坝头与柚树河主流汇合。东石水集雨面积 149.54km²，河流全长 24km，主要功能为农用。

矿区地形地貌总体呈北东高、西南低。北部发育一条无名山溪，常年有水流，由东北往西流出矿区，最终流入东石河，流量约 30.16 L/s。无名山溪紧邻矿山主井硐口，游是矿山现有工程生活污水和矿坑涌水的接纳水体。

4.1.4 土壤与植被

平远县地带性的自然土壤共有 6 个土类：红壤土、黄壤土、紫色土、菜园土、潮沙

泥土、水稻土，其中红壤是面积最大的地带性土壤，约占自然土壤面积 97.8%，广泛连片分布在全县各乡镇海拔 800 米以下的低山和丘陵地区，由花岗岩或沙页岩类风化发育而成；紫色土主要分布于大柘田兴等部分地区，约占自然土壤的 0.62%，是由紫色砂页岩、页岩半风化母质直接发育而成的；黄壤零星分布在海拔 800 米以上的低山区，约占自然土壤面积 1.6%，土壤中铁氧化物水化程度高，土体呈黄色。

平远地处亚热带南缘，属中亚热带阔叶林区。因人为的破坏，天然阔叶林面积逐步减少，被人工造的马尾松林、杉林构成的针叶林所代替。由于局部地形、气候的差异，植被分布特点略有差异。

项目矿区所在地域内丘陵山坡平缓，坡度小，小型的山塘水库和小溪较多，自流灌溉面积大，耕作水平比较高，植被覆盖率低于北部山地。植被是以松木为主的针阔叶混交林，植被种类有荷、橡、樟、鸭脚木、黄板树等。这些林木被砍伐之后，在交通不便的地方，出现混杂林为主的次生林。水湿条件较好的地方则出现荷、椎、鸭脚木、石斑木等为主的次生林。

4.1.5 自然资源

平远县矿产资源丰富，县内矿藏有磁铁矿、金矿、稀土、石灰石、煤炭、锰、钨、钴、铜、花岗岩、珍珠岩、辉绿岩、沸石等数十种。县境铁矿蕴藏量 7800 余万吨，其中平均品位达 58% 的优质磁铁矿 2370 余万吨；无烟煤藏量 2400 多万吨；稀土矿，经国家地质部门勘查，属品位较高，开采条件较好的中型矿藏；石灰石，藏量 2 亿吨以上。

平远县水力资源丰富，是全国首批 100 个电气县之一。

平远县森林资源丰富，是全国造林绿化先进县，省用材林基地县，森林覆盖率达 75%，主产松、竹、杉等。

平远县旅游资源独具特色，省级风景名胜区五指石以“森林生态、丹霞地貌、人文古迹”三大景观著称；粤东名胜南台山，双峰并峙，形如醒狮高踞，状似仰天卧佛，山下蕴藏丰富的偏硅酸盐优质矿泉水。温泉开发潜力大，距离县城 14 公里的热水温泉和南台温泉，是洗疗休养的理想胜地。

4.2 环境保护目标调查

项目矿区已有一定开采历史，处于人工柚树林地与自然灌木林结合部位，属于生态控制规划中的集约利用区范围，不涉及其他生态环境敏感区。

项目排水接纳水体为执行地表水 III 类标准的无名山溪和东汶水，其汇入的东石水为 II 类水体，而且从矿区沿山溪下游两侧分布有多处农田。除此之外，项目评价范围内主要的环境保护目标为距离矿区较近的自然村落。

下表列出项目周边各环境敏感点的具体情况及其保护目标要求。

表 4.2-1 项目周围敏感点及其保护目标要求一览表

类型	保护目标	受影响规模	地理位置	保护目标要求
居民点	太阳村	178 户、703 人	主要位于矿区北、西、南，最近民居为中心坑居民点，距离矿区西边界约 50m，距离空压机房约 220m；距离运输路线最近为刘屋村居民点，运输路线从刘屋村穿过。 主要位于原废石场地的北、西、南，最近为刘屋村居民，位于原废石堆场西侧约 100m。	1) 保护无名山溪水质不会因项目开采而影响村庄农作灌溉； 2) 保护太阳村环境空气不受项目开采以及交通运输粉尘废气影响。 3) 保护太阳村声环境不受项目开采及交通运输噪声影响。 4) 保护太阳村农田土壤质量不受项目建设影响。 5) 保护太阳村农业生态不受项目建设影响。
	东汶村	90 户、353 人	位于矿区西北，最近民居距离矿区边界 800m。	保护东汶村环境空气不受项目开采粉尘废气影响。
	黄地村	18 户、70 人	位于矿区东南，最近民居距离矿区边界 2200m。	保护黄地村环境空气不受项目开采粉尘废气影响。
地表水	山溪	小河、III类水	从矿区西北角穿过，向西流约 1500m 汇入东汶水	保护山溪水不受本项目排水的影响。
	东汶水	小河、III类水	位于矿区西侧，距离矿区边界约 1500m，向西流约 4000 汇入东石水	保护其水质不受本项目排水的影响。
	东石水	小河、II类水	位于矿区西侧，距离矿区边界约 6500m	保护其水质不受本项目排水的影响。
土壤	项目下游农田		主要位于项目矿区的西侧下游	保护其水质不受本项目排水的影响。
	矿区周边柚林		主要位于项目矿区的北侧和中部	保护其水质不受本项目排水的影响。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 评价范围和监测布点

地表水监测断面：本项目受纳水体山溪水及其下游的东汶水，共设 5 个地表水采样断面；矿坑涌水 1 个监测点、现废石堆场下游淋滤水 1 个监测点；采样断面设置如表 4.3-1 所示，各采样点具体位置见图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水监测断面设置一览表

编号	水体名称	位置
W1	无名山溪	项目矿区上游 100m
W2	无名山溪	项目排水口下游 100m
W3	无名山溪	汇入东汶水前 100m
W4	东汶水	无名山溪汇入口上游 100m
W5	东汶水	汇入东石水前 100m
W6	矿坑涌水	PD2 主平硐口涌出水
W7	现废石堆场淋滤水	原有废石堆场下游淋滤水

4.3.1.2 监测项目

本次评价确定监测项目为：

地表水监测项目：流速、流量、水温、pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、砷、铅、锌、镉、汞、铜、镍、总铬、六价铬、铁、氟化物、硫化物、氰化物和石油类共 23 个指标

矿坑涌水和现废石堆场淋滤水监测项目：pH 值、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、砷、铅、锌、镉、汞、铜、镍、总铬、六价铬、铁、氟化物、硫化物、氰化物和石油类共 20 个指标。

4.3.1.3 监测时间和频率

W1~W5 地表水进行一期监测，连续采样三日（2018 年 6 月 12 日至 2018 年 6 月 14 日），每个采样断面（采样点）每天采样一次。

W6~W7 矿坑涌水和原废石堆淋滤水，采样一日（2018 年 6 月 12 日），每个采样点每天采样一次。

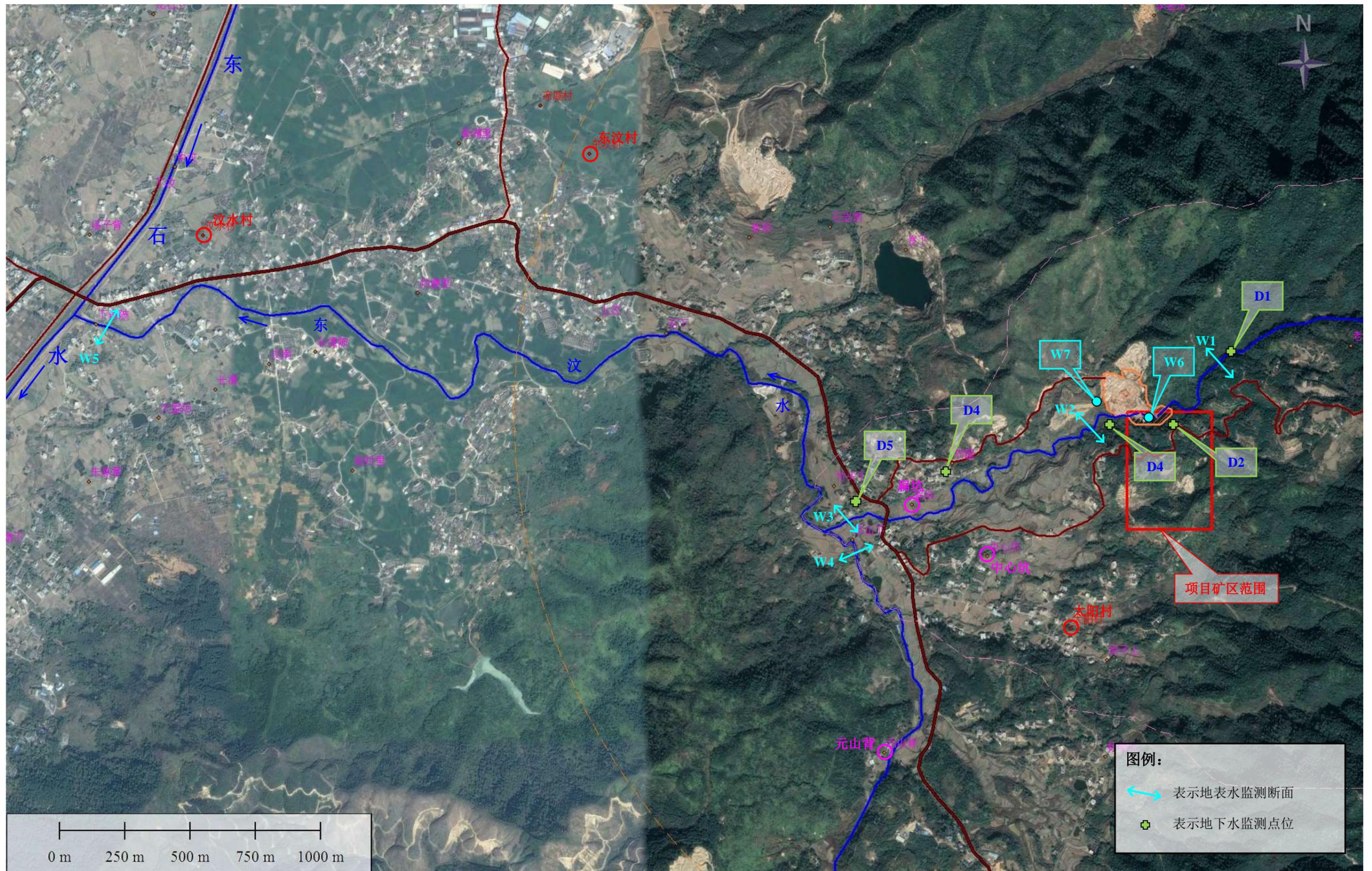


图 4.3-1 本次评价地表水、地下水监测点位图

4.3.1.4 监测分析方法

地表水监测按照发布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》等有关规定进行采样，样品保存和分析。具体见下表。

表 4.3-2 地表水与矿坑涌水水环境监测项目分析方法

监测项目	监测方法	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	—
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	—
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	1mg/L
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	—
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025 mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞		0.04 μg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.001 mg/L
锌		0.05 mg/L
铅		0.01 mg/L
镉		0.001 mg/L
总铬	《水质 铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ757-2015	0.03 mg/L
铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11912-1989	0.01 mg/L
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.006 mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	0.005 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.001 mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2012	0.04 mg/L

4.3.1.5 评价标准

东石水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准；无名山溪、东汶水、矿坑涌水和废石堆淋滤水质参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准进行评价。标准摘录见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目适用地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

序号	指标项目	II 类标准	III 类标准
1	pH 值	6~9	6~9
2	溶解氧	≥6	≥5
3	化学需氧量	≤15	≤20
4	生化需氧量	≤3	≤4
5	氨氮	≤0.5	≤1.0
6	砷	≤0.05	≤0.05
7	铜	≤1.0	≤1.0
8	铅	≤0.05	≤0.05
9	锌	≤1.0	≤1.0
10	镉	≤0.005	≤0.005
11	汞	≤0.00005	≤0.0001
12	六价铬	≤0.05	≤0.05
13	总铬	≤0.1 (参考渔业水质标准 GB11607-89)	
14	镍	≤0.02 (参考 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值)	
15	铁	≤0.3 (参考 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值)	
16	悬浮物	≤100 (参考农田灌溉水质标准 GB5084-2005 中旱作农田标准)	
17	氟化物	≤1.0	≤1.0
18	氰化物	≤0.05	≤0.2
19	石油类	≤0.05	≤0.05
20	硫化物	≤0.1	≤0.2

4.3.1.6 监测结果

地表水、矿坑涌水、淋滤水等环境现状委托梅州市高远科技有限公司进行检测，其中于 2018 年 6 月 11 日至 6 月 13 日对地表水 W1~W5、矿坑涌水 W6 以及现废石堆场下游淋滤水 W7 进行监测。监测结果汇总成表 4.3-4 和表 4.3-5 (监测报告见附件 9)。

表 4.3-4 本项目地表水环境现状监测结果 (单位: mg/L, 水温 °C, pH 值无量纲)

测点编号	采样时间	水温 (°C)	pH 值	DO	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	砷	铅	锌	镉
W1	6.12	25.8	6.57	7.26	Y	Y	7	Y	Y	Y	Y	Y
	6.13	26.3	6.64	7.22	Y	Y	8	Y	Y	Y	Y	Y
	6.14	26.4	6.61	7.39	Y	Y	10	Y	Y	Y	Y	Y
	平均值	26.2	6.61	7.29	Y	Y	8.3	Y	Y	Y	Y	Y
W2	6.12	25.6	6.98	7.02	Y	Y	5	0.236	Y	Y	Y	Y
	6.13	26.1	6.89	7.13	Y	Y	7	0.206	Y	Y	Y	Y
	6.14	27.0	7.01	7.18	Y	Y	8	0.274	Y	Y	Y	Y
	平均值	26.2	6.96	7.11	Y	Y	6.7	0.239	Y	Y	Y	Y
W3	6.12	25.9	7.05	7.35	Y	Y	9	0.092	Y	Y	Y	Y
	6.13	26.5	7.12	7.28	Y	Y	10	0.087	Y	Y	Y	Y
	6.14	26.9	7.06	7.22	Y	Y	7	0.069	Y	Y	Y	Y
	平均值	26.4	7.08	7.3	Y	Y	8.7	0.083	Y	Y	Y	Y
W4	6.12	27.2	7.16	7.14	Y	Y	8	Y	Y	Y	Y	

	6.13	27.7	7.11	7.09	Y	Y	9	Y	Y	Y	Y	Y
	6.14	28.2	6.98	7.16	Y	Y	7	Y	Y	Y	Y	Y
	平均值	27.7	7.08	7.13	Y	Y	8.0	Y	Y	Y	Y	Y
W5	6.12	26.7	7.33	6.53	5	0.7	12	0.161	Y	Y	Y	Y
	6.13	27.9	7.23	6.64	7	0.8	13	0.154	Y	Y	Y	Y
	6.14	28.4	7.17	6.74	9	1.1	12	0.165	Y	Y	Y	Y
	平均值	27.7	7.24	6.6	7.0	0.9	12.3	0.160	Y	Y	Y	Y
测点 编号	采样时 间	汞	铜	总铬	六价 铬	铁	镍	氟化 物	硫化 物	氰化 物	石油 类	
W1	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.008	Y	Y	
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.011	Y	Y	
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.021	Y	Y	
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.013	Y	Y	
W2	6.12	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	Y	0.007	Y	Y	
	6.13	Y	Y	Y	Y	0.09	Y	Y	0.009	Y	Y	
	6.14	Y	Y	Y	Y	0.12	Y	Y	0.016	Y	Y	
	平均值	Y	Y	Y	Y	0.09	Y	Y	0.011	Y	Y	
W3	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.01	Y	Y	
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.014	Y	Y	
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.019	Y	Y	
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.014	Y	Y	
W4	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.017	0.012	Y	Y	
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.019	0.008	Y	Y	
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.015	0.014	Y	Y	
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.017	0.011	Y	Y	
W5	6.12	Y	Y	Y	Y	0.05	Y	0.014	0.011	Y	Y	
	6.13	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	0.012	0.017	Y	Y	
	6.14	Y	Y	Y	Y	0.08	Y	0.017	0.013	Y	Y	
	平均值	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	0.014	0.014	Y	Y	

注：Y 表示未检出或低于检出限。

表 4.3-5 矿坑涌水和淋滤水现状监测结果（单位：mg/L，水温℃，pH 值无量纲）

测点 编号	采样时 间	水温 (℃)	pH 值	DO	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	砷	铅	锌	镉
W6	6.12	25	7.82	6.75	6	0.7	14	0.057	Y	Y	Y	Y
W7	6.12	25	7.93	6.84	9	1.1	17	0.044	Y	Y	Y	Y
测点 编号	采样时 间	汞	铜	总铬	六价 铬	铁	镍	氟化 物	硫化 物	氰化 物	石油 类	
W6	6.12	Y	Y	Y	Y	0.08	Y	0.013	0.021	Y	Y	
W7	6.12	Y	Y	Y	Y	0.06	Y	0.017	0.009	Y	Y	

注：Y 表示未检出或低于检出限。

4.3.1.7 评价方法

根据监测结果，按照《环境影响评价技术导则——地面水》(HJ/T2.3-93)所推荐的单项目水质参数评价法进行评价，(HJ/T2.3-93)建议单项水质参数评价方法采用标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

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

$S_{i,j}$ ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

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

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

对于水中溶解氧，采用如下公式：

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

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

其中： $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$

$S_{DO,j}$ ——评价因子的评价指数；

DO_f ——DO 饱和时的浓度；

DO_j ——评价因子的实测值；

DO_s ——评价因子的评价标准；

T ——水温 (°C)；

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限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

4.3.1.8 评价结果

对监测结果进行评价，对各个监测指标进行污染指数计算并列表，并对照相应执行的环境标准进行综合评价，地表水、矿坑涌水和现废石堆场下游淋滤水污染指数具体计算结果统计分别见表 4.3-6 至表 4.3-7。

表 4.3-6 本项目地表水接纳水体水质现状污染指数计算结果统计表

测点编号	采样时间	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	砷	铅	锌	镉
W1	6.12	0.43	0.28	Y	Y	0.07	Y	Y	Y	Y	Y
	6.13	0.36	0.28	Y	Y	0.08	Y	Y	Y	Y	Y
	6.14	0.39	0.22	Y	Y	0.10	Y	Y	Y	Y	Y
	平均值	0.39	0.26	Y	Y	0.08	Y	Y	Y	Y	Y
W2	6.12	0.02	0.37	Y	Y	0.05	0.24	Y	Y	Y	Y
	6.13	0.11	0.32	Y	Y	0.07	0.21	Y	Y	Y	Y
	6.14	0.01	0.27	Y	Y	0.08	0.27	Y	Y	Y	Y
	平均值	0.04	0.32	Y	Y	0.07	0.24	Y	Y	Y	Y
W3	6.12	0.02	0.25	Y	Y	0.09	0.09	Y	Y	Y	Y
	6.13	0.06	0.25	Y	Y	0.10	0.09	Y	Y	Y	Y
	6.14	0.03	0.26	Y	Y	0.07	0.07	Y	Y	Y	Y
	平均值	0.04	0.25	Y	Y	0.09	0.08	Y	Y	Y	Y
W4	6.12	0.08	0.28	Y	Y	0.08	Y	Y	Y	Y	Y
	6.13	0.06	0.28	Y	Y	0.09	Y	Y	Y	Y	Y
	6.14	0.02	0.24	Y	Y	0.07	Y	Y	Y	Y	Y
	平均值	0.04	0.26	Y	Y	0.08	Y	Y	Y	Y	Y
W5	6.12	0.17	0.49	0.25	0.18	0.12	0.16	Y	Y	Y	Y
	6.13	0.12	0.43	0.35	0.20	0.13	0.15	Y	Y	Y	Y
	6.14	0.09	0.38	0.45	0.28	0.12	0.17	Y	Y	Y	Y
	平均值	0.12	0.43	Y	0.22	0.12	0.16	Y	Y	Y	Y
测点编号	采样时间	汞	铜	总铬	六价铬	铁	镍	氟化物	硫化物	氰化物	石油类
W1	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.04	Y	Y
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.06	Y	Y
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.11	Y	Y
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	Y
W2	6.12	Y	Y	Y	Y	0.23	Y	Y	0.04	Y	Y
	6.13	Y	Y	Y	Y	0.30	Y	Y	0.05	Y	Y
	6.14	Y	Y	Y	Y	0.40	Y	Y	0.08	Y	Y

	平均值	Y	Y	Y	Y	0.31	Y	Y	0.05	Y	Y
W3	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.05	Y	Y
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	Y
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.10	Y	Y
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.07	Y	Y
W4	6.12	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.02	0.06	Y	Y
	6.13	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.02	0.04	Y	Y
	6.14	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.02	0.07	Y	Y
	平均值	Y	Y	Y	Y	Y	Y	0.02	0.06	Y	Y
W5	6.12	Y	Y	Y	Y	0.17	Y	0.01	0.06	Y	Y
	6.13	Y	Y	Y	Y	0.23	Y	0.01	0.09	Y	Y
	6.14	Y	Y	Y	Y	0.27	Y	0.02	0.07	Y	Y
	平均值	Y	Y	Y	Y	0.22	Y	0.01	0.07	Y	Y

注：Y 表示未检出或低于检出限。

表 4.3-7 矿坑涌水和现废石堆场下游淋滤水水质现状污染指数计算结果统计表

测点编号	采样时间	pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	砷	铅	锌	镉
W6	6.12	0.41	0.46	0.30	0.18	0.14	0.06	Y	Y	Y	Y
W7	6.12	0.47	0.44	0.45	0.28	0.17	0.04	Y	Y	Y	Y
测点编号	采样时间	汞	铜	总铬	六价铬	铁	镍	氟化物	硫化物	氰化物	石油类
W6	6.12	Y	Y	Y	Y	0.27	Y	0.01	0.11	Y	Y
W7	6.12	Y	Y	Y	Y	0.20	Y	0.02	0.05	Y	Y

注：Y 表示未检出或低于检出限。

4.3.1.9 水环境现状评价

1)、地表水水质现状评价

地表水现状监测结果表明，东汶水和无名山溪全部监测断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地表水现状监测结果良好，受到人为污染影响较小。下面具体从不同污染物类型进行分析：

A、理化因子（水温、PH值）

水温：本次采样，水温变化幅度为25.8℃~28.4℃，受气温影响，变化幅度很小。

pH值：本次监测各地表水监测点pH值均处于6.57至7.33范围，呈中性，符合相应的标准。

B、氧平衡因子（DO、COD_{Cr}、BOD₅）和营养盐（氨氮）

DO、COD_{Cr}、BOD₅各氧平衡因子及氨氮：在各监测断面的监测值均较低，全部达

到相应水体执行标准，说明地表水体未受到项目及周边生活污染源的影响。

C、重金属离子及As (Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、As)

Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、As：各监测断面监测结果检出值很低或低于检出限，符合相应标准。

D、铁指标

项目排水口下游W2和东汶水汇入东石水前W5有检出值，但不高，能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；其他断面无检出。

E、其他指标 (石油类、氟化物、挥发酚、硫化物、SS)

石油类、氟化物、挥发酚和硫化物：各监测断面的监测结果均达到地表水III类标准且各指标监测结果检出数据值很低或低于检出限；地表水硫化物含量较低，可以某程度说明项目并未出现硫化从而影响周边地表水体。

SS：悬浮物监测值均不高，各监测断面的监测结果均符合标。

2)、矿坑涌水水质现状评价

本次评价矿坑涌水样品直接取样自PD2平硐口涌出水，取样点矿坑涌水是经过地下水仓的短暂沉淀，虽未能反映出矿坑涌水经现有沉淀池处理后最终水质，但可以更保守地反映矿坑涌水排出采坑的实际水质情况。因此本次评价矿坑涌水监测结果具有代表性和可靠性。

矿坑涌水监测结果表明，主平硐口矿坑涌水各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。下面具体从不同污染物类型进行分析：

A、理化因子 (pH值)

pH值：本次监测各矿坑涌水水样pH值为7.82，呈中性偏弱碱性，符合相地表水III类标准。

B、氧平衡因子 (DO、COD_{Cr}、BOD₅) 和营养盐 (氨氮)

DO、COD_{Cr}、BOD₅各氧平衡因子以及营养盐氨氮，在各监测断面的监测值均较低，全部达到地表水III类标准。

C、重金属离子及As (Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、Fe、As)

Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、Fe、As：各指标监测结果检出数据值很低或低于检出限，符合相应标准。

D、铁指标

坑涌水的监测结果表明，项目矿坑涌水的铁含量不高，符合《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准。

E、其他指标（石油类、氟化物、挥发酚、硫化物、SS）

石油类、氟化物、挥发酚和硫化物：监测结果均符合地表水III类标准。其中硫化物虽然有检出数据值，但值较低。矿坑涌水硫化物含量较低，可以某程度说明项目矿坑涌水并未出现硫化。

SS：悬浮物监测值均不太高，各监测断面的监测结果均符合标。

3)、现废石堆淋滤水水质现状评价

根据淋滤水的现状监测结果，原有废石堆场下游淋滤水的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。下面具体从不同污染物类型进行分析：

A、理化因子（pH值）

pH值：本次监测淋滤水pH值为7.93.，呈中性偏碱性，符合相地表水III类标准。

B、氧平衡因子（DO、COD_{Cr}、BOD₅）和营养盐（氨氮）

DO、COD_{Cr}、BOD₅各和氨氮的监测值均达到地表水III类标准。

C、重金属离子及As（Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、Fe、As）

Pb、Zn、Cd、Hg、Cu、Cr、Cr⁶⁺、Ni、Fe、As：各监测结果检出值很低或低于检出限，符合相应标准。

D、其他指标（石油类、氟化物、挥发酚、硫化物、SS）

石油类、氟化物、挥发酚、硫化物：各水样监测结果均不太高，监测结果均符合标准。淋滤水硫化物含量未检出，可以某程度说明项目废石并未出现硫化。

SS：悬浮物监测值均不太高，各监测断面的监测结果均符合标。

4.3.1.10 评价结论

综合分析地表水现状监测结果，本项目所在地区主要地表水体无名山溪和东汶水在各断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。总体而言，项目历史开采对周边接纳水体影响较小，目前项目接纳水体的环境现状良好。

矿坑涌水监测结果表明，项目矿坑涌水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

现有废石堆淋滤水监测结果表明，项目矿区废石堆淋滤水的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

4.3.2 地下水环境质量调查与评价

4.3.2.1 监测布点

根据评价区水文地质条件差异和项目布局等因素，采取控制性布点和功能性布点相结合的原则，按地下水流场共布设水质监测点 5 个，均采取潜水层地下水。各监测井位置具体见表 4.3-9，地下水监测点位布置具体见图 4.3-1。

表 4.3-9 地下水水质监测点一览表

监测点	位置	监测点性质
D1	项目地下水上游，矿区北部偏东山泉	第四系孔隙水
D2	项目主平硐口附近钻孔	潜水层
D3	原有废石堆场下游钻孔	潜水层
D4	项目地下水下游，山溪旁刘屋村民井	第四系孔隙水
D5	无名山溪东汶水汇入口前民井	第四系孔隙水

4.3.2.2 监测项目

水质监测指标：pH 值、耗氧量（以 COD_{Mn} 计）、氨氮、铁、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、硫酸盐、氰化物、氟化物共 16 项；此外还需测量水位。

4.3.2.3 监测时间和频率

本次评价在 2018 年 6 月 12 日进行了一期地下水水质监测；监测时间为 1 天，每天采样一次。

4.3.2.4 采样与分析

依据地下水环境评价导则，本次评价分别对 5 个地下水水样进行采样、分析。

采样方法：①钻井取水：在采样前 1~2 天，对钻孔进行清洗后蓄水。采样时用潜水泵充分抽汲钻孔水。

②村民水井取水：采样时用取样泵抽汲井水。

分析方法：按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》等有关规定进行样品分析，具体见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水环境监测项目分析方法

监测项目	监测方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	—

高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法》 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	0.02 mg/L
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (2.1)	0.3 mg/L
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法》 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	0.1 µg/L
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法》 GB/T 5750.6-2006 (6.1)	1.0 µg/L
总铬	《水质 铬的测定火焰原子吸收分光光度法》 HJ757-2015	0.03 mg/L
铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004 mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (4.2)	0.2 mg/L
锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (5.1)	0.05 mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (11.2)	2.5 µg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 5750.6-2006 (9.2)	0.005 mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11912-1989	0.01 mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法》 GB/T 5750.5-2006	0.75 mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-巴比妥酸分光光度法》 GB/T 5750.5-2006 (4.2)	0.002 mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法》 GB/T 5750.5-2006	0.1 mg/L

4.3.2.5 评价标准

本项目所在地区地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体见表 2.2-3。

4.3.2.6 监测结果

本次评价在 2018 年 6 月 12 日进行了一期地下水水质监测, 委托梅州市高远科技有限公司分析测试中心进行监测(监测报告见附件 9), 监测结果汇总成表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测结果汇总表(单位 mg/L, pH 无量纲)

测点编号及位置	pH 值	COD _{Mn}	氨氮	铁	汞	砷	总铬	六价铬
D1 项目上游山泉水	6.95	0.7	0.09	0.14	Y	Y	Y	Y
D2 平硐口附近钻孔	7.04	0.6	0.12	0.15	Y	Y	Y	Y
D3 现废石堆场下游钻孔	6.87	0.9	0.07	0.17	Y	Y	Y	Y
D4 项目下游民井	6.62	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D5 汇入东汶水前民井	6.74	Y	0.11	Y	Y	Y	Y	Y

测点编号及位置	铜	锌	铅	镉	镍	硫酸盐	氰化物	氟化物
D1 项目上游山泉水	Y	Y	Y	Y	Y	2.73	Y	Y
D2 平硐口附近钻孔	Y	Y	Y	Y	Y	1.49	Y	Y
D3 现废石堆场下游钻孔	Y	Y	Y	Y	Y	1.76	Y	Y
D4 项目下游民井	Y	Y	Y	Y	Y	4.72	Y	Y
D5 汇入东汶水前民井	Y	Y	Y	Y	Y	3.64	Y	Y

注：Y 表示未检出或低于检出限。

4.3.2.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，对地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 种水质因子的标准指数；

C_i ——第 i 种水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 种水质因子的标准浓度值，mg/L；

对 pH 值等评价标准为区间值的水质因子，公式为：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad (pH > 7.0)$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 的监测值；

pH_{su} ——pH 标准中的上限；

pH_{sd} ——pH 标准中的下限。

4.3.2.8 评价结果

按上述评价方法和标准，项目地下水水质监测结果的标准指数统计见表 4.3-12。

表 4.3-12 项目地下水水质监测结果标准指数统计

测点编号及位置	pH 值	COD _{Mn}	氨氮	铁	汞	砷	总铬	六价铬
D1 项目上游山泉水	0.10	0.23	0.18	0.42	Y	Y	Y	Y
D2 平硐口附近钻孔	0.03	0.20	0.24	0.45	Y	Y	Y	Y
D3 现废石堆场下游钻孔	0.26	0.30	0.14	0.52	Y	Y	Y	Y

D4 项目下游民井	0.76	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D5 汇入东汶水前民井	0.52	Y	0.22	Y	Y	Y	Y	Y
测点编号及位置	铜	锌	铅	镉	镍	硫酸盐	氰化物	氟化物
D1 项目上游山泉水	Y	Y	Y	Y	Y	0.01	Y	Y
D2 平硐口附近钻孔	Y	Y	Y	Y	Y	0.01	Y	Y
D3 现废石堆场下游钻孔	Y	Y	Y	Y	Y	0.01	Y	Y
D4 项目下游民井	Y	Y	Y	Y	Y	0.02	Y	Y
D5 汇入东汶水前民井	Y	Y	Y	Y	Y	0.01	Y	Y

注：Y 表示未检出或低于检出限。

4.3.2.9 评价结论

根据项目区地下水水质监测结果，本次监测的各项水质指标（含多项重金属指标）均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。综合分析，项目及其周边环境地下水现状质量良好，暂未受到项目地下开采的明显污染影响。

4.3.3 大气环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 监测范围

本项目产生的主要大气污染物为粉尘，主要来源为井下废气，以矿区中心为圆点在直径 5.0km 的评价范围内布点监测。

4.3.3.2 监测布点

本评价大气监测布点 3 个：项目工业场地内、太阳村中心坑、进入矿山道路旁竹头下，具体位置见图 1 中 A1、A2、A3。

表 4.3-13 大气环境现状监测布点表

编号	位置
A1	项目工业场地内
A2	太阳村中心坑（矿区西南面）
A3	进矿山道路旁的竹头下（矿区西侧）

4.3.3.3 监测项目

参照《环境评价技术导则》和《大气监测规范》要求，大气环境监测项目： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP。监测时同时记录监测期间气象天气。

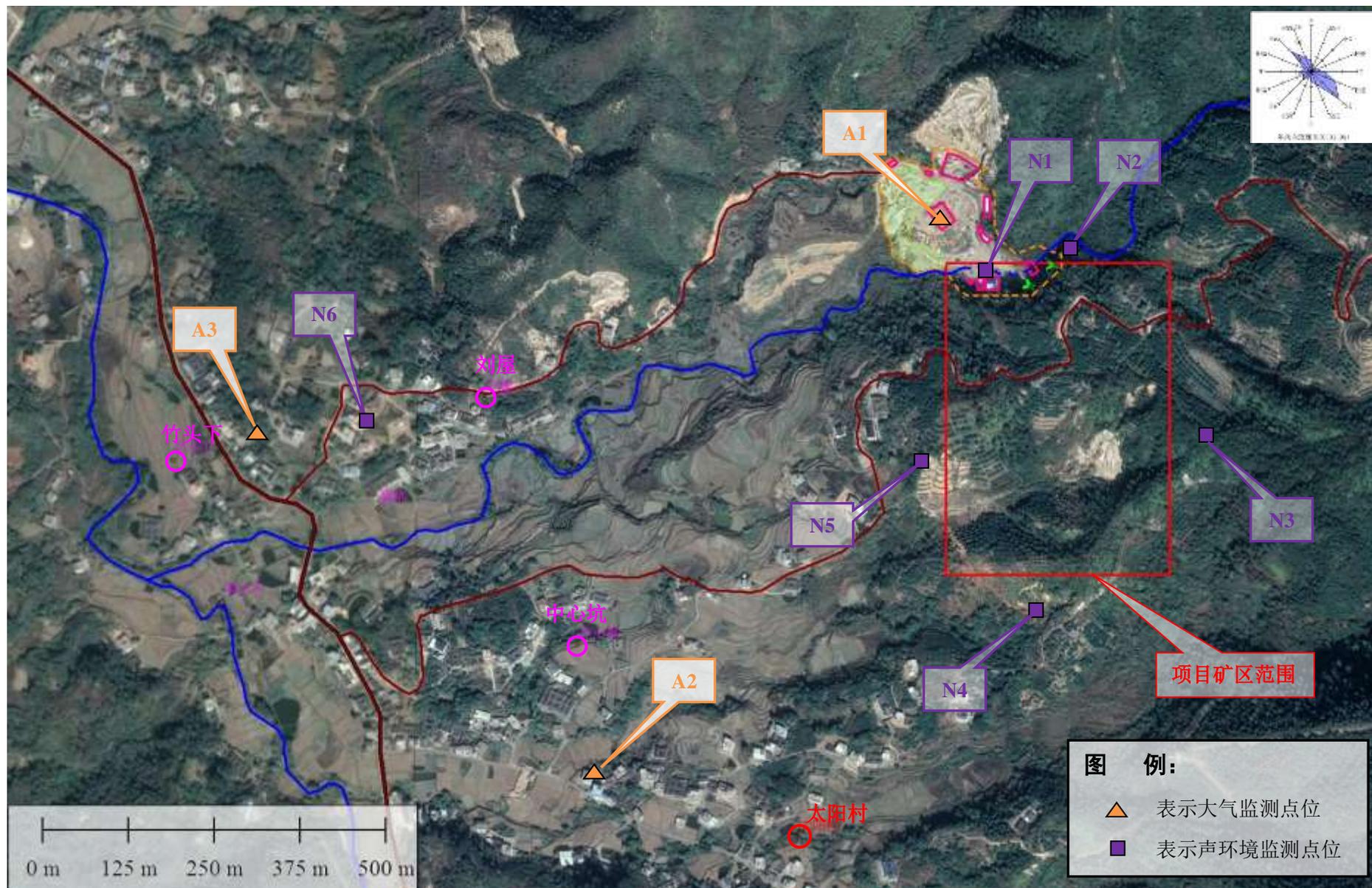


图 4.3-2 本次评价大气和监声环境监测点位图

4.3.3.4 监测频率

项目大气环境现状监测时间为连续七天，频率确定为： SO_2 、 NO_2 每天采样 4 次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样一小时； PM_{10} 每天采样一次，每次时间至少 20 小时；TSP 每天采样一次，每次时间至少 24 小时。

4.3.3.5 监测分析方法

大气污染物采样和分析方法按国家《环境监测技术规范》（大气环境部分）、《空气和废气监测分析方法》以及《大气监测检验方法》的有关规定进行。具体方法见下表。

表 4.3-14 本次大气环境监测项目分析方法

监测项目	监测方法	检出限
SO_2	《环境空气 二氧化硫的测定 醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009)	1 小时均值 0.007mg/m ³ 24 小时均值 0.004mg/m ³
NO_2	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)	1 小时均值 0.005mg/m ³ 24 小时均值 0.003mg/m ³
PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定 重量法》(HJ 618-2011)	24 小时均值 0.010mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995)	24 小时均值 0.001mg/m ³

4.3.3.6 监测结果

项目大气环境现状监测委托梅州市高远科技有限公司于 2018 年 6 月 12 日至 2018 年 6 月 18 日连续进行（监测报告见附件 10），对监测结果以表格的形式分类列出，具体见表 4.3-15。

表 4.3-15 本次大气环境监测结果列表（单位：mg/m³）

编号	监测点位	采样时间		监测浓度结果 (mg/m ³)			
		日期	时间	SO_2	NO_2	PM_{10}	TSP
A1	项目工业场地内	6 月 12 日	2:00	0.012	0.018	0.067	0.096
			8:00	0.015	0.026		
			14:00	0.018	0.028		
			20:00	0.01	0.019		
		6 月 13 日	2:00	0.015	0.019	0.077	0.101
			8:00	0.017	0.031		
			14:00	0.021	0.034		
			20:00	0.014	0.015		
		6 月 14 日	2:00	0.014	0.016	0.073	0.105
			8:00	0.018	0.023		
			14:00	0.023	0.029		
			20:00	0.012	0.02		
		6 月 15 日	2:00	0.015	0.021	0.068	0.094

			8:00	0.018	0.027		
			14:00	0.025	0.033		
			20:00	0.013	0.025		
		6月16日	2:00	0.015	0.021	0.079	0.108
			8:00	0.019	0.028		
			14:00	0.024	0.035		
		6月17日	2:00	0.012	0.017	0.081	0.099
			8:00	0.016	0.027		
			14:00	0.021	0.032		
		6月18日	2:00	0.015	0.02	0.076	0.103
			8:00	0.016	0.026		
			14:00	0.022	0.031		
A2	太阳村中心坑（矿区西南面）	6月12日	2:00	0.013	0.014	0.053	0.074
			8:00	0.019	0.023		
			14:00	0.017	0.027		
			20:00	0.015	0.022		
		6月13日	2:00	0.009	0.023	0.059	0.073
			8:00	0.014	0.025		
			14:00	0.019	0.028		
			20:00	0.012	0.017		
		6月14日	2:00	0.012	0.021	0.054	0.075
			8:00	0.016	0.019		
			14:00	0.015	0.021		
			20:00	0.014	0.018		
6月15日	2:00	0.014	0.017	0.056	0.079		
	8:00	0.018	0.024				
	14:00	0.017	0.029				
	20:00	0.015	0.021				
6月16日	2:00	0.013	0.015	0.059	0.081		
	8:00	0.017	0.022				
	14:00	0.019	0.026				
	20:00	0.016	0.019				
6月17日	2:00	0.016	0.02	0.062	0.075		
	8:00	0.016	0.029				
	14:00	0.024	0.031				
	20:00	0.019	0.018				
6月18日	2:00	0.012	0.016	0.063	0.082		
	8:00	0.019	0.027				
	14:00	0.022	0.028				
	20:00	0.017	0.022				
A3	进矿山道路旁（矿区西侧）	6月12日	2:00	0.012	0.016	0.047	0.069
			8:00	0.016	0.02		
			14:00	0.021	0.022		
			20:00	0.013	0.019		
		6月13日	2:00	0.011	0.019	0.055	0.076
			8:00	0.018	0.018		

			14:00	0.02	0.023			
			20:00	0.011	0.018			
		6月14日		2:00	0.015	0.015	0.058	0.069
				8:00	0.017	0.021		
				14:00	0.022	0.027		
				20:00	0.009	0.016		
		6月15日		2:00	0.013	0.016	0.06	0.075
				8:00	0.018	0.023		
				14:00	0.02	0.031		
				20:00	0.011	0.02		
		6月16日		2:00	0.012	0.019	0.057	0.071
				8:00	0.015	0.025		
				14:00	0.02	0.032		
				20:00	0.017	0.021		
		6月17日		2:00	0.012	0.017	0.067	0.08
				8:00	0.019	0.021		
				14:00	0.021	0.028		
				20:00	0.015	0.019		
		6月18日		2:00	0.017	0.015	0.062	0.079
				8:00	0.021	0.027		
14:00	0.024			0.031				
20:00	0.018			0.024				

4.3.3.7 评价标准

本项目大气环境需要执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值,详见表 4.3-16。

表 4.3-16 本项目适用环境空气质量标准 (单 mg/m^3)

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值
1	SO ₂	1 小时平均	0.500
		24 小时均值	0.150
2	NO ₂	1 小时平均	0.200
		24 小时均值	0.080
3	PM ₁₀	24 小时均值	0.150
4	TSP	24 小时均值	0.300

4.3.3.8 评价方法

对收集的大气环境监测资料和本次现场大气监测数据进行统计分析,依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准对评价区域的大气环境质量进行评价。

环境空气质量现状评价采用单项大气污染指数,其计算公式为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——第*i*种污染物的大气质量指数;

C_i ——第*i*种污染物的实测值， mg / m^3 ；

S_i ——第*i*种污染物的标准值， mg / m^3 。

4.3.3.9 现状评价

表 4.3-17 以表格形式列出各监测点各监测指标的指数，下面根据指数表分析项目所在地的大气环境质量现状。

表 4.3-17 本次大气环境监测指标大气污染指数统计表

编号	监测点位	采样时间		指标指数			
		日期	时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
A1	项目工业场地内	6月12日	2:00	0.024	0.090	0.447	0.320
			8:00	0.030	0.130		
			14:00	0.036	0.140		
			20:00	0.020	0.095		
		6月13日	2:00	0.030	0.095	0.513	0.337
			8:00	0.034	0.155		
			14:00	0.042	0.170		
			20:00	0.028	0.075		
		6月14日	2:00	0.028	0.080	0.487	0.350
			8:00	0.036	0.115		
			14:00	0.046	0.145		
			20:00	0.024	0.100		
		6月15日	2:00	0.030	0.105	0.453	0.313
			8:00	0.036	0.135		
			14:00	0.050	0.165		
			20:00	0.026	0.125		
		6月16日	2:00	0.030	0.105	0.527	0.360
			8:00	0.038	0.140		
			14:00	0.048	0.175		
			20:00	0.026	0.095		
6月17日	2:00	0.024	0.085	0.540	0.330		
	8:00	0.032	0.135				
	14:00	0.042	0.160				
	20:00	0.034	0.120				
6月18日	2:00	0.030	0.100	0.507	0.343		
	8:00	0.032	0.130				
	14:00	0.044	0.155				
	20:00	0.036	0.110				
A2	太阳村中心坑（矿区西南面）	6月12日	2:00	0.026	0.070	0.353	0.247
			8:00	0.038	0.115		
			14:00	0.034	0.135		
			20:00	0.030	0.110		
		6月13日	2:00	0.018	0.115	0.393	0.243
			8:00	0.028	0.125		
			14:00	0.038	0.140		
			20:00	0.024	0.085		

		6月14日	2:00	0.024	0.105	0.360	0.250
			8:00	0.032	0.095		
			14:00	0.030	0.105		
			20:00	0.028	0.090		
		6月15日	2:00	0.028	0.085	0.373	0.263
			8:00	0.036	0.120		
			14:00	0.034	0.145		
			20:00	0.030	0.105		
		6月16日	2:00	0.026	0.075	0.393	0.270
			8:00	0.034	0.110		
			14:00	0.038	0.130		
			20:00	0.032	0.095		
		6月17日	2:00	0.032	0.100	0.413	0.250
			8:00	0.032	0.145		
			14:00	0.048	0.155		
			20:00	0.038	0.090		
		6月18日	2:00	0.024	0.080	0.420	0.273
			8:00	0.038	0.135		
			14:00	0.044	0.140		
			20:00	0.034	0.110		
A3	进矿山道路旁（矿区西侧）	6月12日	2:00	0.024	0.080	0.313	0.230
			8:00	0.032	0.100		
			14:00	0.042	0.110		
			20:00	0.026	0.095		
		6月13日	2:00	0.022	0.095	0.367	0.253
			8:00	0.036	0.090		
			14:00	0.040	0.115		
			20:00	0.022	0.090		
		6月14日	2:00	0.030	0.075	0.387	0.230
			8:00	0.034	0.105		
			14:00	0.044	0.135		
			20:00	0.018	0.080		
		6月15日	2:00	0.026	0.080	0.400	0.250
			8:00	0.036	0.115		
			14:00	0.040	0.155		
			20:00	0.022	0.100		
		6月16日	2:00	0.024	0.095	0.380	0.237
			8:00	0.030	0.125		
			14:00	0.040	0.160		
			20:00	0.034	0.105		
6月17日	2:00	0.024	0.085	0.447	0.267		
	8:00	0.038	0.105				
	14:00	0.042	0.140				
	20:00	0.030	0.095				
6月18日	2:00	0.034	0.075	0.413	0.263		
	8:00	0.042	0.135				
	14:00	0.048	0.155				
	20:00	0.036	0.120				

从上表可见：

SO₂：所有大气环境监测点各时段的 SO₂ 小时平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

NO₂：所有大气环境测点各时段的 NO₂ 小时平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

PM₁₀：所有大气环境测点各时段的 PM₁₀ 日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

TSP：所有大气环境监测点各时段的 TSP 日均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.3.10 评价结论

监测结果表明，项目所在地区大气环境质量常规监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 TSP 均符合所执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地区大气环境质量现状良好。

4.3.4 声环境现状调查和评价

4.3.4.1 评价范围和监测布点

根据项目情况，本评价对项目矿区范围周边、工业场地以及运输路线两侧主要敏感点共设定 6 个声环境监测点，具体见下表。各布置点详见图 4.3-3。

表 4.3-18 本项目声环境监测点位列表

编号	监测点位置	编号	监测点位置
N1	项目工业场地内	N2	项目矿区北边界
N3	项目矿区东边界	N4	项目矿区南边界
N5	项目矿区西边界	N6	进矿山道路旁居民点

4.3.4.2 监测时间和频率

各点连续监测三天，分昼、夜间各测一次。

4.3.4.3 监测分析方法

本项目噪声监测分析方法、使用仪器及检出限具体如下表所示。

表 4.3-19 本项目噪声环境监测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	监测方法	使用仪器	检出限
环境噪声	GB3096-2008 声环境质量标准	HS6288E 多功能噪声分析仪	—

4.3.4.4 评价标准

按时《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$) 进行分析评价。

4.3.4.5 监测结果

本项目噪声监测委托梅州市高远科技有限公司于 2018 年 6 月 11 日至 2018 年 6 月 13 日进行 (监测报告见附件 11), 监测结果如表 4.3-20 所示。

表 4.3-20 本项目声环境质量监测结果

编号	监测点位	监测时间	监测结果 Leq 值 (dB (A))	
			昼间	夜间
N1	项目工业场地内	6 月 11 日	53.4	45.1
		6 月 12 日	50.6	42.0
		6 月 13 日	54.6	43.9
N2	项目矿区北边界	6 月 11 日	52.4	44.9
		6 月 12 日	51.5	42.1
		6 月 13 日	50.1	44.4
N3	项目矿区东边界	6 月 11 日	55.5	45.9
		6 月 12 日	54.3	42.3
		6 月 13 日	52.9	45.2
N4	项目矿区南边界	6 月 11 日	48.4	41.5
		6 月 12 日	49.3	40.6
		6 月 13 日	54.3	43.0
N5	项目矿区西边界	6 月 11 日	50.7	40.1
		6 月 12 日	53.0	43.8
		6 月 13 日	53.1	42.6
N6	进矿山道路旁居民点	6 月 11 日	52.7	42.3
		6 月 12 日	53.4	40.4
		6 月 13 日	49.6	43.2
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准			≤ 60	≤ 50

4.3.4.6 评价结论

从上表可以看出, 项目所在区域以及敏感点各监测点位噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 即: 昼间 $\leq 60\text{dB (A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB (A)}$ 。项目所在区域声环境质量现状良好。

4.3.5 生态环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 地形地貌

本项目矿区及周边属侵蚀剥蚀丘陵地貌，地势总体呈北东高，南西低，海拔高程为+401m~+229.5m之间，相对高差为171.5m。最高点位于矿区南东部，最低点为矿区西部的沟谷为矿区最低侵蚀基准面。项目矿区及周边山坡坡度一般30~40°，矿区外围东、北面山坡较陡，一般30~40°；西、南部山坡坡度一般15~25°；总体为南东、东、北东高，北西、西、南西部低，地势较陡，地形变化较大，植被较发育，自然山体较稳定，沟谷较发育，地表自然排水条件较好。项目矿区及周边主要为山林及西部有较多的农田，西部的沟谷为矿区地表水的最低排泄处，地形地貌条件中等。

图4.3-4为项目所在区域的地形地貌图。

4.3.5.2 土地利用现状

1) 调查结果与评价

本项目生态评价范围总面积约208.10hm²，根据现场调查及遥感影响分析，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），评价范围内主要土地利用类型为林地，约有116.08hm²，占评价范围总面积的55.78%；其次为耕地和园地，分别为44.02hm²和28.28hm²，分别占总面积的21.15%和13.59%。草地、住宅用地、交通运输用地、水域和裸土地等面积较小，分别占评价范围总面积的2.25%、5.09%、0.94%、0.26%和0.93%。

评价范围内的土地利用现状见表4.3-21，其土地利用规划现状图见图4.3-5。

表4.3-21 评价范围内土地利用现状

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
1	耕地	0101	水田	30.1129	21.15
		0102	水浇地	13.9022	
2	园地	0201	果园	28.2825	13.59
3	林地	0301	乔木林地	21.9813	55.78
		0305	灌木林地	94.0940	
4	草地	0404	其他草地	4.6880	2.25
7	住宅用地	0702	农村宅基地	10.6011	5.09
10	交通运输用地	1004.00	农村道路	1.9628	0.94
11	水域及水利设施用地	1101.00	河流水面	0.3650	0.26
		1104.00	坑塘水面	0.1786	
12	其他土地	1206.00	裸土地	1.9317	0.93
总计				208.1000	100.00

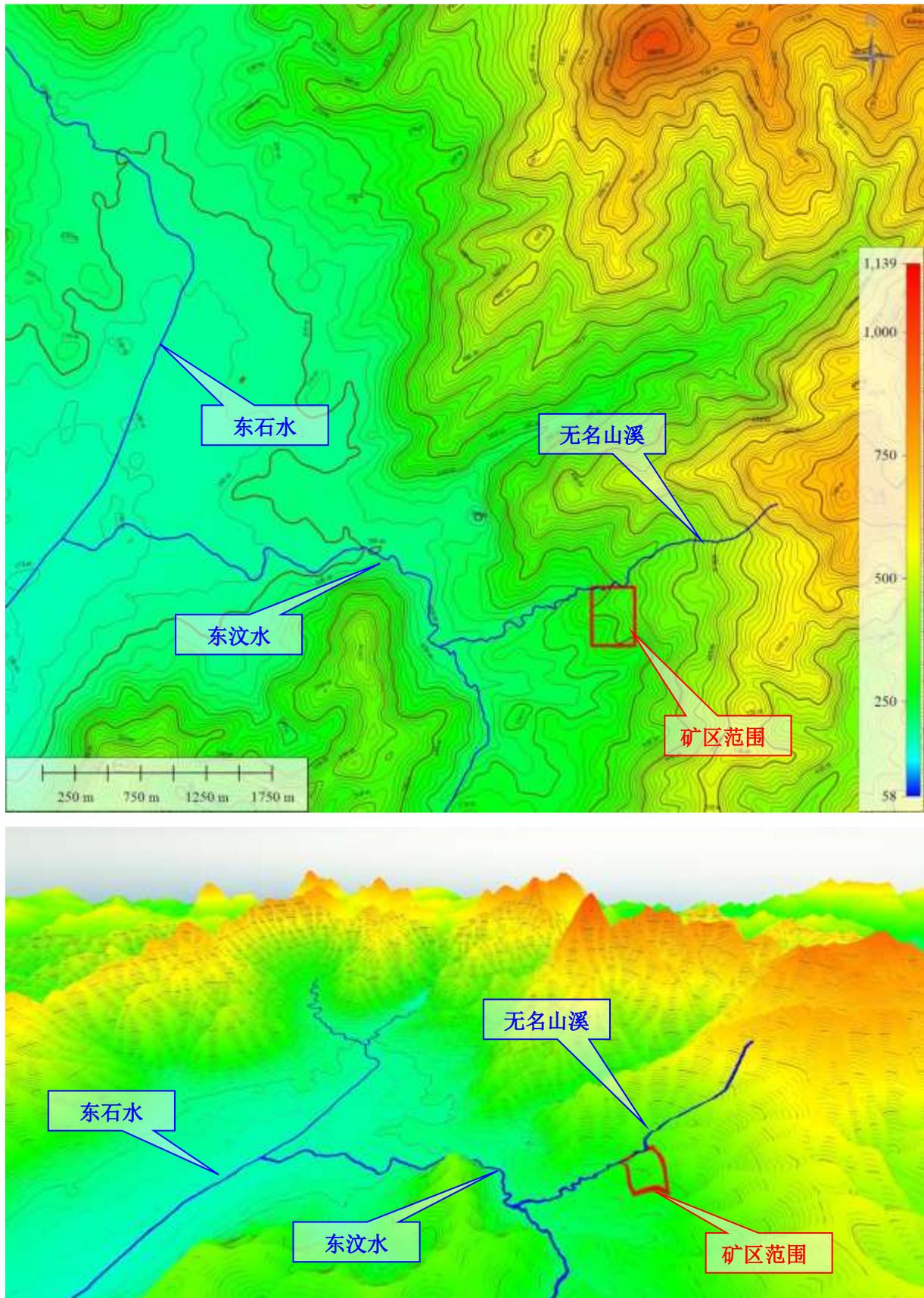


图 4.3-4 项目所在区域地形地貌图

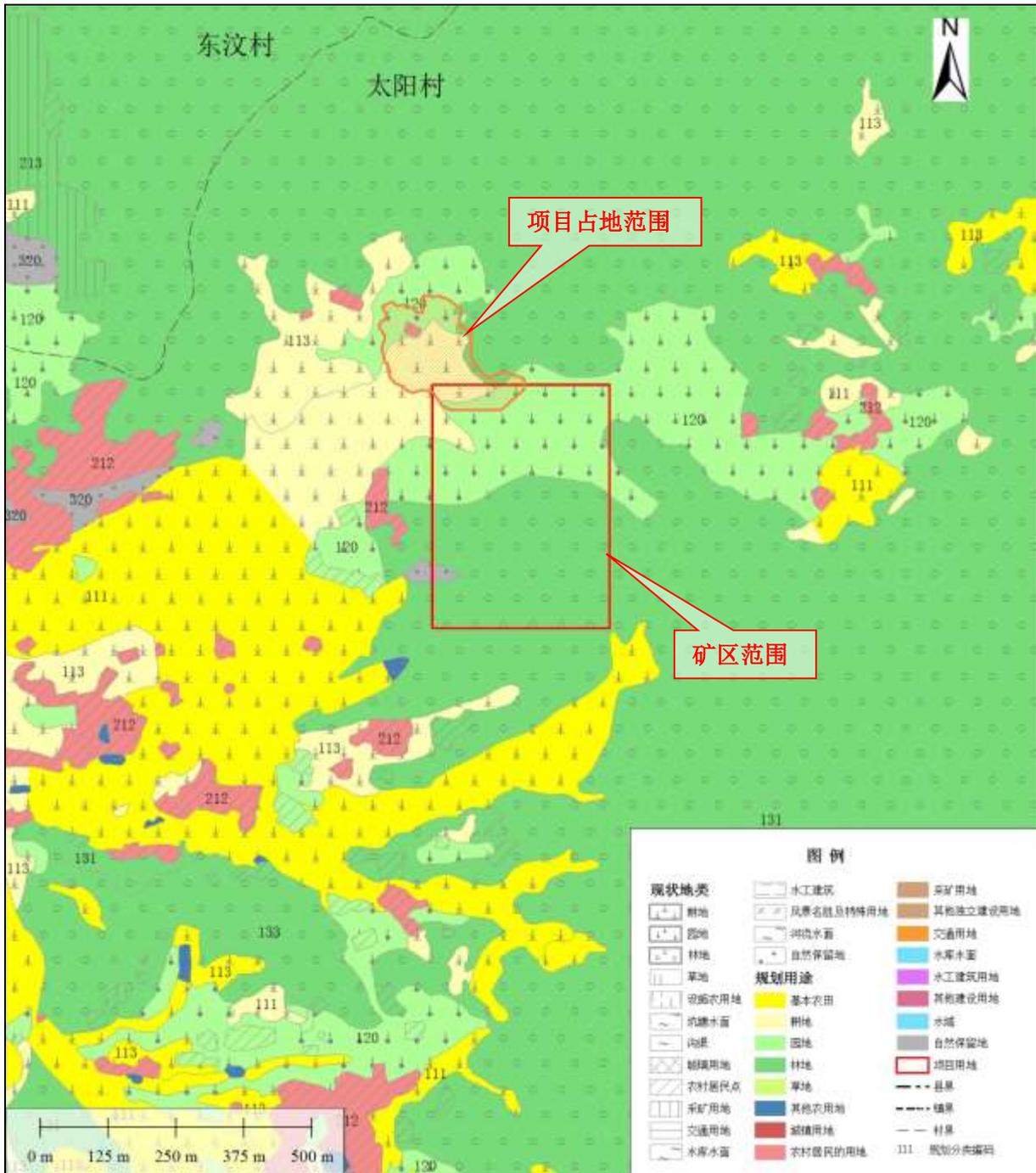


图 4.3-5 项目区域土地利用规划图（资料来源：矿山地质环境保护与土地复垦方案）

2) 项目占地面积统计

本矿山现有工程仍然采用地下开采方式，项目占用土地的形式主要包括：井口工业场地、运输道路、办公区、生产区及职工宿等地面工程的占地。按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），其主要土地利用现状类型如表 4.3-22 所示，项目共占用土地 3.2500hm²，其中最主要为耕地 1.2776hm²和园地 1.3196hm²，分别约占项目总用地面积的 39.31%和 40.60%，土地所有权为东石镇太阳村集体所有。

表 4.3-22 项目占地土地利用现状列表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
1	耕地	0102	水浇地	1.2776	39.31
2	园地	0201	果园	1.3196	40.60
3	林地	0301	乔木林地	0.0532	1.64
		0305	灌木林地	0.1181	3.63
7	住宅用地	0702	农村宅基地	0.1042	3.21
11	水域用地	1101	河流水面	0.0224	0.69
12	其他土地	1206	裸土地	0.3549	10.92
项目占地总计				3.2500	100.00

4.3.5.3 植物资源调查

1) 既有资料调查

根据《平远县志》，平远县东石镇所在的南部地区植被覆盖率低于北部山地。植被是以松木为主的针阔叶混交林，组成种类有荷、橡、樟、鸭脚木、黄板树等。这些林木被砍伐后，在交通不便的地方，出现混杂林为主的次生林。水湿条件较好的地方则出现荷、椎、鸭脚木、石斑木等为主的次生林。有些地方针阔叶林遭受严重破坏之后，就出现草坡，在低山丘陵的阴坡亦出现芒萁群落。局部气候条件较好的阳坡上出现鸭咀草、金茅群落。

本地区的松木大部分是自然演替形成的。在人工造林方面，从 1971-1988 年飞机播种松树，其他人工造林树种还有杉、桉、台湾相思、茶叶、竹、黄檀、苦楝等。栽培植物以水稻为主，其次是番薯、黄豆、花生、木薯、木瓜、芝麻、西瓜、蚕豆等，果树有柑、橙、沙田柚、李、梨、柿、香蕉、番石榴、葡萄、青梅、龙眼、荔枝等。

2) 植被现状调查

项目区地处中亚热带向南亚热带的过度区域，为丘陵区。为更详细了解项目区域的植被现状，调查单位于 2018 年 7 月 2 日至 3 日对项目所在区域的植被进行调查。经过现场踏勘，范围内原生地带性植被为以壳斗科为主的亚热带常绿针阔叶林，但由于人类活动的干扰和破坏，现状植被多为人工林、次生灌草丛以及耕地。其中人工林和次生灌草丛主要分布于河流沿岸的河滩地以及周围的山坡上，耕地沿河流沿岸分散分布。人工林主要以松树、杉树、柚树为主。

① 调查研究方法与调查内容

植被及生物物种资源是生态环境现状的核心和综合指标，也是项目生态影响评价的中心内容。本次生态调查采用野外现场调查与资料调查分析相结合，野外采用路线踏查

与样方调查相结合的方法，即点、线、面相结合的方法，对评价范围内生物物种、优势种、物种量和植被类型及分布进行了调查。调查结束后，利用所获得的数据和相关计算公式，分析评价矿区范围及周边群落物种量、生物量、生物多样性指数，确定评价范围内主要植被类型与分布，并对项目评价范围的生态环境质量进行综合评价。

②植被样方调查

本次生态现状调查共选择了 6 个样方进行调查（样方点具体分布见表 4.3-19 和图 4.3-4）。其中样方 1-1、样方 2-1 为乔木群落，样方 3-1 为 $5 \times 5 \text{m}^2$ 的灌木群落，样方 1-2、样方 2-2 和样方 3-2 为 $2 \times 2 \text{m}^2$ 的灌草群落。

样方位置主要选择在项目矿区及地面工程选址的周边，并尽可能覆盖不同的植被群落类型，务求样方的设置具有代表性。此外由于项目矿区以山地为主，坡度较大，植被茂密，样方的到达和开展工作的可能性也是样方设置的考虑因素之一。各样方调查样方植物种类组成、盖度、高度、密度、优势种及其生物量等，以确定植物群落类型和特征。

表 4.3-19 项目生态调查样方设置表

样方编号	调查面积	群落类型	坐标	说明
1	1-1	$10 \times 10 \text{m}^2$	115°59' 48.96" E, 24°40' 26.85" N	项目矿区正北面自然山林
	1-2	$2 \times 2 \text{m}^2$		
2	2-1	$10 \times 10 \text{m}^2$	115°59' 40.53" E, 24°40' 19.90" N	项目矿区东北部人工柚林
	2-2	$2 \times 2 \text{m}^2$		
3	3-1	$5 \times 5 \text{m}^2$	115°59' 55.75" E, 24°40' 19.42" N	工业场地西南面灌木林
	3-2	$2 \times 2 \text{m}^2$		

③样方调查结果

各样方的位置、面积、群落类型及代表图片等调查结果总结如表4.3-20所示。从结果看出，样方1为常绿阔叶林混交林群落，是项目范围优势植物群落类型，生物多样性较高；样方2为人工柚林群落，为人工育林，乔木层生物量较高，生物多样性一般；样方3为灌木林群落，生物量一般。

表 4.3-20 本评价生态调查植被样方调查结果表

样方编号	1-1,1-2	群落类型	常绿阔叶混交林群落	
主要植物种类	马尾松、杉木、木荷、湿地松、木荷、榕树、桃金娘、细枝柃、芒草、芒萁、铁线蕨等	高度	乔木层高约 12m; 灌层高约 4m	
		盖度 (%)	80	
		材积 (m^3/ha)	23.67	
		生物量 (kg/m^2)	灌层地上部分生物量 10.5	
		香农指数	3.16	
		备注:坡向:西南; 坡度: 21°		

样方编号	2-1, 2-2	群落类型	人工柚林群落	
主要植物种类	沙田柚、乌毛蕨、芒萁等。	高度	乔木层高约 5m; 灌层高约 2m	
		盖度 (%)	80	
		材积 (m ³ /ha)	18.76	
		生物量 (kg/m ²)	灌层地上部分生物量 9.0	
		香农指数	1.67	
样方编号	3-1、3-2	群落类型	稀树灌木林群落	
主要植物种类	桃金娘、细枝柃、芒草、芒萁、铁线蕨等	高度	灌层高约 3m; 草层低于 2m	
		盖度 (%)	60	
		材积 (m ³ /ha)	7.52	
		生物量 (kg/m ²)	灌层地上部分生物量 5.5	
		香农指数	约 2.72	

④植物物种调查

通过野外调查与资料分析,对评价范围内植物种类进行不完全统计,在本项目评价范围内高等植物 45 科,124 种。该区域地带性植被为中亚热带常绿阔叶林,植被保存较好。群落优势种中乔木物种有:马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、沙田柚 (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)、等,灌木物种有:桃金娘 (*Rhodomyrtus tomentosa*)、岗柃 (*Eurya groffii* Merr.)、华南毛柃 (*Eurya ciliata* Merr.)、细齿叶柃 (*Eurya nitida* Korthals) 等。草本植物有:白茅 (*Imperata cylindrical*)、芒 (*Miscanthus sinensis* Anderss)、丝茅 (*Imperata koenigii* (Retz.) Beauv.)、芒萁 (*Dicranopteris pedata* (Houtt.) Nakaike)、百喜草 (*Paspalum notatum* Flugge) 等。

下表列出项目生态调查范围内主要植物种类。调查期间,没有发现有珍稀、濒危的受保护植物物种。

表 4.3-23 项目生态调查范围主要植物物种名录

科	属	种名
松科	松树属	马尾松 <i>Pinus massoniana</i> Lamb.
杉科	杉木属	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.
		软叶杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.
樟科	樟属	黄樟 <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meissn
	木姜子属	大果木姜子 <i>Litsea lancilimba</i> Merr.
		山鸡椒 <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.
大戟科	乌柏属	乌柏 <i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.
		山乌柏 <i>Sapium discolor</i> (Champ. ex Benth.) Muell. Arg.

	算盘子属	白背算盘子 <i>Glochidion wrightii</i> Benth.
		算盘子 <i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.
	黑面神属	黑面神 <i>Breynia fruticosa</i> (Linn.) Hook. f.
	野桐属	白背叶 <i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Muell. Arg.
楝科	楝属	楝 <i>Melia azedarach</i> L.
壳斗科	锥属	红锥 <i>Castanopsis hystrix</i> Miq.
		榄壳锥 <i>Castanopsis boisii</i> Hick. et A. Camus
夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃 <i>Nerium indicum</i> Mill.
	倒吊笔属	蓝树 <i>Wrightia laevis</i> Hook. f.
	萝芙木属	萝芙木 <i>Rauvolfia verticillata</i> (Lour.) Baill.
	羊角拗属	羊角拗 <i>Strophanthus divaricatus</i> (Lour.) Hook. et Arn.
桃金娘科	桃金娘属	桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>
	岗松属	岗松 <i>Baeckea frutescens</i> Linn
	蒲桃属	蒲桃 <i>Syzygium jambos</i> (Linn.) Alston
大风子科	柞木属	柞木 <i>Ylosma congestum</i> (Lour.) Merr.
		南岭柞木 <i>Xylosma controversum</i> Clos
山茶科	木荷属	木荷 <i>Schima superba</i> Gardn. et Champ.
	柃木属	岗柃 <i>Eurya groffii</i> Merr.
		华南毛柃 <i>Eurya ciliata</i> Merr.
		细齿叶柃 <i>Eurya nitida</i> Korthals
	山茶属	油茶 <i>Camellia oleifera</i> Abel.
杨桐属	亮叶杨桐 <i>Adinandra nitida</i>	
芸香科	柑橘属	沙田柚 <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.
		柑橘 <i>Citrus reticulata</i> Blanco
	吴茱萸属	三桠苦 <i>Evodia lepta</i>
豆科	花椒属	两面针 <i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.
	相思子属	广州相思子 <i>Abrus cantoniensis</i> Hance
	金合欢属	大叶相思 <i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.
	千斤拔属	千斤拔 <i>Flemingia prostrata</i> Roxb. f. ex Roxb.
	老虎刺属	老虎刺 <i>Pterolobium punctatum</i> Hemsl.
	合欢属	合欢 <i>Albizia julibrissin</i> Durazz
百合科	菝葜属	土茯苓 <i>Smilax glabra</i>
		尖叶菝葜 <i>Smilax arisanensis</i>
蔷薇科	石斑木属	石斑木 <i>Rhaphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker
	龙芽草属	龙芽草 <i>Agrimonia pilosa</i> Ldb.
梧桐科	山芝麻属	山芝麻 <i>Helicteres angustifolia</i> L.
	刺果藤属	刺果藤 <i>Byttneria aspera</i> Colebr
	马松子属	马松子 <i>Melochia corchorifolia</i> Linn
马鞭草科	马缨丹属	马缨丹 <i>Lantana camara</i> L.
	马鞭草属	马鞭草 <i>Verbena officinalis</i> L.
锦葵科	木槿属	木芙蓉 <i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.
榆科	山黄麻属	山黄麻 <i>Trema tomentosa</i> (Roxb.) Hara
		光叶山黄麻 <i>Trema cannabina</i> Lour.
野牡丹科	野牡丹属	地蕊 <i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.
	金锦香属	金锦香 <i>Osbeckia chinensis</i> L.
茜草科	九节属	九节 <i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.
	龙船花属	龙船花 <i>Ixora chinensis</i> Lam.
	梔子属	梔子 <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis

	玉叶金花属	玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i> Ait. f.
	耳草属	牛白藤 <i>Hedyotis hedyotide</i> (DC.) Merr.
	鸡矢藤属	鸡矢藤 <i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.
	巴戟天属	巴戟天 <i>Morinda officinalis</i> How
冬青科	冬青属	毛冬青 <i>Ilex pubescens</i> Hook. et Arn. 秤星树 <i>Ilex asprella</i> (Hook. et Arn.)
藤黄科	黄牛木属	黄牛木 <i>Cratoxylum cochinchinense</i> (Lour.) Bl.
毛茛科	芍药属	野牡丹 <i>Paeonia delavayi</i> Franch.
	铁线莲属	威灵仙 <i>Clematis chinensis</i> Osbeck
瑞香科	茛花属	了哥王 <i>Wikstroemia indica</i> (Linn.) C. A. Mey
里白科	芒萁属	芒萁 <i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike
车前科	车前属	平车前 <i>Plantago depressa</i> Willd.
禾本科	箬竹属	粉单竹 <i>Bambusa chungii</i> McClure
		青皮竹 <i>Bambusa textilis</i> McClure
	雀稗属	百喜草 <i>Paspalum notatum</i> Flugge
	芒属	芒 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.
	白茅属	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>
		丝茅 <i>Imperata koenigii</i> (Retz.) Beauv.
野古草属	野古草 <i>Arundinella anomala</i> Steud.	
鹧鸪草属	鹧鸪草 <i>Eriachne pallescens</i> R. Br.	
苋科	牛膝属	土牛膝 <i>Achyranthes aspera</i> L.
	莲子草属	莲子草 <i>Alternanthera sessilis</i> (Linn.) DC
	苋属	刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> Linn
凤尾蕨科	凤尾蕨属	井栏边草 <i>Pteris multifida</i> Poir.
玄参科	独脚金属	独脚金 <i>Striga asiatica</i> (L.) O. Kuntze
忍冬科	忍冬属	忍冬 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.
菊科	田基黄属	田基黄 <i>Grangea maderaspatana</i> (L.) Poir.
	鳢肠属	鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.
	藿香蓟属	藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L.
	球菊属	球菊 <i>Epaltes australis</i> Less.
	地胆草属	白花地胆草 <i>Elephantopus tomentosus</i> L.
		地胆草 <i>Elephantopus scaber</i> L.
	蒿属	五月艾 <i>Artemisia indices</i> Willd.
	鬼针草属	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i> L.
	苦苣菜属	苦苣菜 <i>Ixeris polycephala</i> Cass.
	菊属	野菊 <i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.
野茼蒿属	野茼蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	
五加科	五加属	白筋 <i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Merr.
	楸木属	楸木 <i>Aralia chinensis</i> L.
	鹅掌柴属	鹅掌柴 <i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms
	树参属	树参 <i>Dendropanax dentiger</i> (Harms) Merr.
鼠李科	勾儿茶属	铁包金 <i>Berchemia lineata</i>
	翼核果属	翼核果 <i>Ventilago leiocarpa</i> Benth.
乌毛蕨科	乌毛蕨属	乌毛蕨 <i>Blechnum orientale</i> L.
	狗脊属	狗脊 <i>Woodwardia japonica</i> (L. f.) Sm.
唇形科	香茶菜属	溪黄草 <i>Rabdosia serra</i> (Maxim.) Hara
蓼科	蓼属	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.
	蓼属	毛蓼 <i>Polygonum barbatum</i> L.
马齿苋科	马齿苋属	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i> L.

葫芦科	栝楼属	栝楼 <i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.
三白草科	戴菜属	戴菜 <i>Houttuynia cordata</i> Thunb
天南星科	菖蒲属	石菖蒲 <i>Acorus tatarinowii</i>
		菖蒲 <i>Acorus calamus</i> Linn
	石柑属	百足藤 <i>Pothos repens</i>
		石柑子 <i>Pothos chinensis</i>
芋属	野芋 <i>Colocasia antiquorum</i> Schott	
莎草科	莎草属	香附子 <i>Cyperus rotundus</i> L.
		假香附子 <i>Cyperus tuberosus</i> Rottb.
茄科	茄属	牛茄子 <i>Solanum virginianum</i> L.
	茄属	水茄 <i>Solanum torvum</i> Swartz
	曼陀罗属	洋金花 <i>Datura metel</i> Linn
	酸浆属	苦蕒 <i>Physalis angulata</i> L.
桑科	榕属	对叶榕 <i>Ficus hispida</i> Linn.
		黄果榕 <i>Ficus benguetensis</i> Merr.
		水同木 <i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Bl.
芭蕉科	芭蕉属	芭蕉 <i>Musa basjoo</i> Sieb. et Zucc
		野蕉 <i>Musa balbisiana</i>

⑤ 植被群落调查

评价区域所在地属于丘陵山区，受较频密的人类活动影响，原生植被分布较少。经现场调查，依据植物群落外貌、组成、结构、优势种等原则，结合调查资料，评价区域植被主要以4种群落（群丛）为主，分别是马尾松混交林群落、人工柚林群落、灌木林群落、草丛群落以及农田复合人工群落（各植被群落照片见照片4.3-1）。图4.3-6为项目评价区域植被类型调查分布图，各植被群落分布及其主要特征描述如下：



马尾松混交林群落



人工柚林群落



稀树灌木林群落



矿区中部草丛群落

照片 4.3-1 评价范围内典型植被类型照片

I 马尾松混交林群落

该群落为评价区内分布最广的群落类型，主要位于评价范围北面和东南面的山坡上，属于华南常绿针叶阔叶林遭到人工破坏后，经半自然半人工植物群落。调查群落乔木层高约4~12m，胸径0.6~10cm，另外分布有杉树、黄樟等，乔木层郁闭度约为30%；灌木层以岗松、桃金娘为主，盖度约为35%，层高度在0.5~1.2m间，还分布有石斑木、华南毛柃、白背算盘子、马缨丹、土茯苓；草本层植物以芒萁为主，盖度为35%，层高度在0.1~1.0m之间，还分布有平车前、芒等。

该群落总体覆盖度达80%，群落生物量约为105t/hm²，生长量约8.3t/(hm² a)。马尾松林冠疏散，层次结构简单，有明显乔、灌、草分层，林下植被多为次生演替的本地常见种，样方植被的香农——威纳多样性指数为3.16。

II 人工柚林群落

本群落是评价范围内比较普通的群落类型，主要位于矿区北部和评价范围东部的山坡，样方所在区域大部分为人工种植的沙田柚树林，林下植被多是本地常见的灌草丛，成林时间为5~10年。乔木层以人工沙田柚为主，伴柑橘等，调查样方群落高约3~9m，总体覆盖度达80%，其中乔木层郁闭度约为40%，灌木层盖度约为40%，草本层盖度约30%。群落生物量约为90t/hm²，生长量约7.6t/(hm² a)。其乔木层优势种为沙田柚，灌木层和草本层的优势种分别为土茯苓和百喜草，样方植被的香农——威纳多样性指数为1.67。

III 稀树灌木林群落

本群落零星分布于林草过渡的低坡处，大部分为桃金娘和本地常见的草丛。灌木层以桃金娘、杉木等为主，调查样方群落高约3~10m，总体覆盖度达60%，其中灌木层盖度约为40%，草本层盖度约40%。群落生物量约为55t/hm²，生长量约6.6t/(hm² a)。其灌木层优势种为桃金娘、杉木和毛冬青等，样方植被的香农——威纳多样性指数为2.72。

IV 草丛群落

该群落属自然植被，主要分布于矿区中部和南部较平缓的地方，优势种：白茅和芒，其覆盖率与雨水有很大关系。

V 农田复合人工群落

本项目评价范围内的农田植被群落主要位于矿区西侧，沿山溪两侧分布，主要是水稻和玉米等农作物，还有少量十字科、豆科和葫芦科组成，包括花生、黄豆、白菜、菜心、芥菜、萝卜、冬瓜、节瓜、丝瓜等；田间地头还有少量的芒草、稗草、车前草、狗牙根、蟋蟀草、鸭嘴草等。

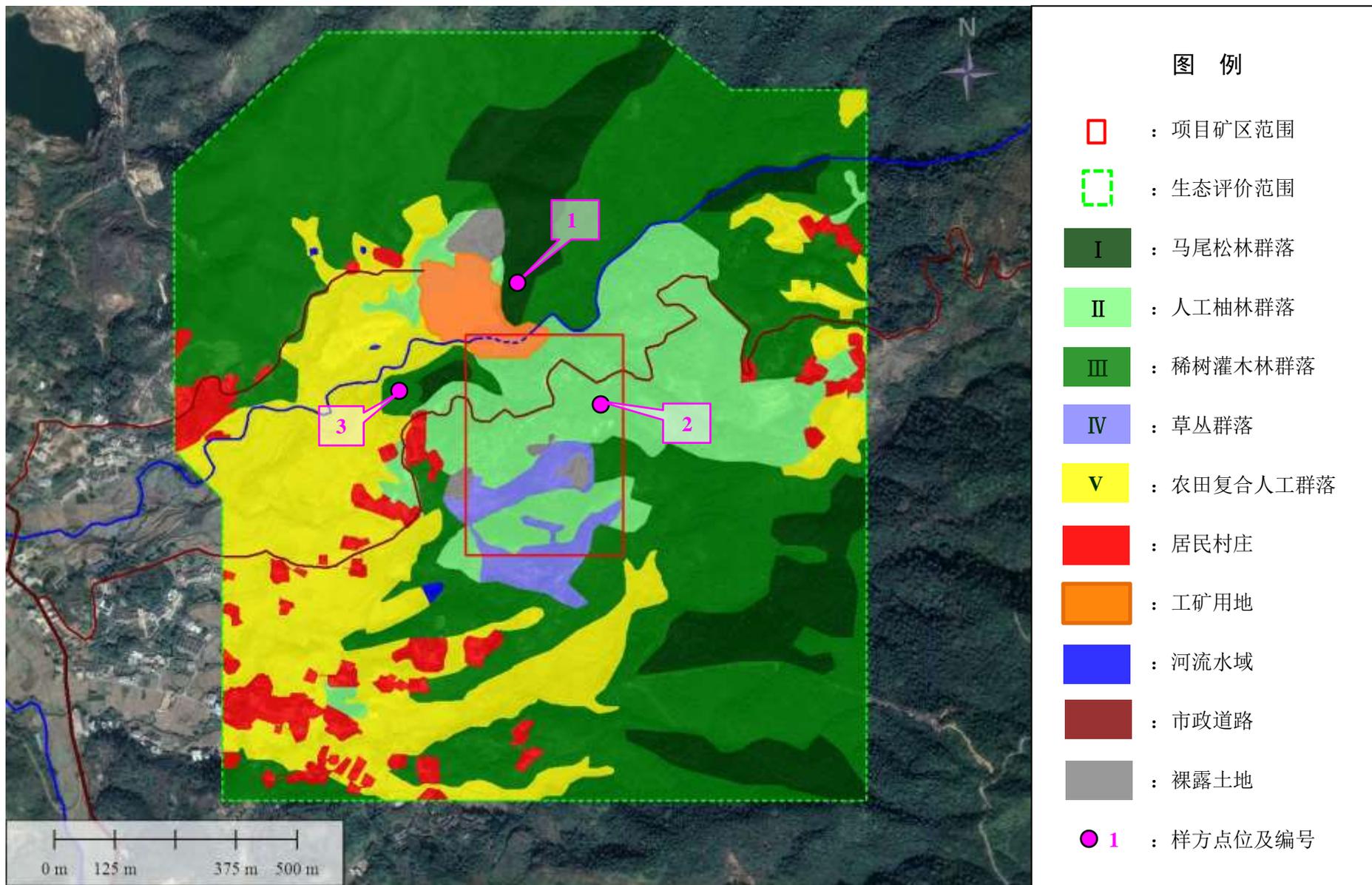


图 4.3-6 项目评价范围植被类型分布图

3) 生态植被现状综合评价

物种量是环境植被组成的基础，覆盖度和结构是植被的基本特征，生态植被是综合反映生态环境质量的重要指标，但目前还没有统一的评价标准。植被破坏、水土流失是本项目建设过程中的主要问题。结合实际情况，物种量参考董汉飞教授《海南岛生态环境质量分析与综合评价》^[2]中的生态环境质量评价标准，对项目区域生态植被进行综合评价。

①评价标准

植被覆盖度、结构、物种量等级评价标准分别列于表 4.3-24、表 4.3-25 和表 4.3-26。

4.3-24 植被覆盖度等级评价

覆盖度 (%)	名称	等级	评价
>90	高覆盖度	1	好
70~90	中高覆盖度	2	较好
50~70	中覆盖度	3	中
30~50	中低覆盖度	4	较差
10~30	低覆盖度	5	差
<10	裸地	6	很差

表 4.3-25 植被结构等级评价

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

表 4.3-26 植被物种量等级评价

物种量*	标定相对物种量 (物种系数)	等级	评价
>50.40~50	0.80~1.00	1	好
30~40	0.60~0.80	2	较好
20~30	0.40~0.60	3	中
10~20	0.20~0.40	4	较差
5~10	0.10~0.20	5	差
<5	<0.10	6	很差

注：*单位为种数/乔木层 $10\times 10m^2$ ；灌草层 $2\times 2m^2$

②调查结果及其评价

根据以上调查结果和评价标准，得出植被综合评价结果见表 4.3-27。从表可知，项目所在地植被覆盖度较好，但植被结构和物种量处于中下水平。总的来说，矿区植被生态环境质量的受到一定程度的人为干扰，总体状况一般。

表 4.3-27 植被生态环境质量调查结果的评价

植被类型代号	覆盖度(%)	等级	结构	等级	物种量	等级	综合评价
I	80	2	高结构	1	30~40	2	较好
II	80	2	中高结构	2	20~30	3	中
III	60	3	中低结构	4	10~20	4	较差
IV	20	5	低结构	5	5~10	5	差

注：各代号表示植被类型为：I——马尾松混交林群落；II——人工柚林群落；III——稀树灌木林群落，IV——草丛群落。

4.3.5.4 动物资源调查

1) 调查方法

动物调查所使用的方法包括文献查阅、民间访问和现场调查等。对当地村民和矿区职工进行访问调查，先听其介绍当地他们所见动物种类、地点、数量，然后出示有关的动物彩色图鉴请其辨认和确认他们介绍的动物。根据地形地貌和植被特征，设计覆盖尽可能多或所有微栖息地类型的可行的调查路线，最主要的是凭视觉和听觉，记录沿途遇到的动物种类、数量、行为等。

2) 资料调查

根据《平远县志》，平远县地处山区，野生动物全县各地均有，主要分布于东北和西北山地。①禽类：主要有喜鹊、鹧鸪、布谷、燕子、麻雀、画眉、乌鸦、米鸡、啄木鸟、八哥、猫头鹰、老鹰、白头翁、百灵鸟、黄莺、斑鸠等。②兽类：主要有野猪、刺猬、野猫、狐狸、黄猯、箭猪、果狸、山羊、黄鼠狼、水獭、穿山甲、野兔、松鼠等。③节肢、两栖、爬行类：常见的有南蛇、眼镜蛇、金环蛇、青竹蛇、银环蛇等及各种蛇类；蚯蚓、蜈蚣及青蛙、石蛙、蟾蜍等各种蛙类；龟、鳖、蜗牛、蜘蛛、蟋蟀、斑蝥、壁虎、蝙蝠、苍蝇、蚊子、蝗虫、螳螂、纺织娘、蚂蚁、白蚁、蝉、蝴蝶及蜜蜂、野蜂等。④水生动物：除人工饲养的鲢（草鱼）、鲢、鳙、鲮、鲤、鲫等传统品种外，引进品种有非洲鲫、杂交鲤、埃及塘虱鱼等。

3) 现状调查

根据调查访问和现场勘测，项目所在区域由于受人类生产、生活影响较大，大型野生动物不存在生存繁衍的条件，鸟类栖息条件也不好。评价区内未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地，也未在评价范围内观察到大型野生哺乳动物，仅偶见雀形目小型鸟类在林间筑巢及活动。无名山溪和东汶水由于流量受季节影响大，并且受人类活动影响较大，评价河段未见有鱼类。

4.3.5.5 土壤环境现状调查

1) 监测布点

根据项目情况，本次评价对项目周围区域进行土壤监测，共设 3 个监测点，具体见图 4.3-7 中 S1~S3 及下表。

表 4.3-28 本项目土壤环境监测点位列表

编号	位置	编号	位置
S1	矿区北面林地	S2	现废石堆场下游农田
S3	无名山溪汇入东汶水前农田		

2) 监测项目

本次环评确定监测项目：pH 值、砷、汞、铅、镉、总铬、铜、锌、镍、铁共 10 项。

3) 监测频率：

监测一期，取样一次。

4) 监测分析方法

采样方法：参照国家环保局的《环境监测分析方法》(土壤元素的近代分析方法)(中国环境监测总站编)的有关章节进行。

分析方法按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中土壤污染物分析方法进行。具体见下表。

表 4.3-29 土壤监测分析及检出限 (单位: mg/kg)

监测项目	监测方法	检出限
pH	《土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定》NY/T 1121.17-2006	—
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17140-1997	0.2 mg/kg
镉		0.05 mg/kg
总铬	《土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2009	5 mg/kg
铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997	1 mg/kg
锌		0.5 mg/kg
镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17139-1997	5 mg/kg
铁	《土壤 8 种有效态元素的测定二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 804-2016	0.04 mg/kg

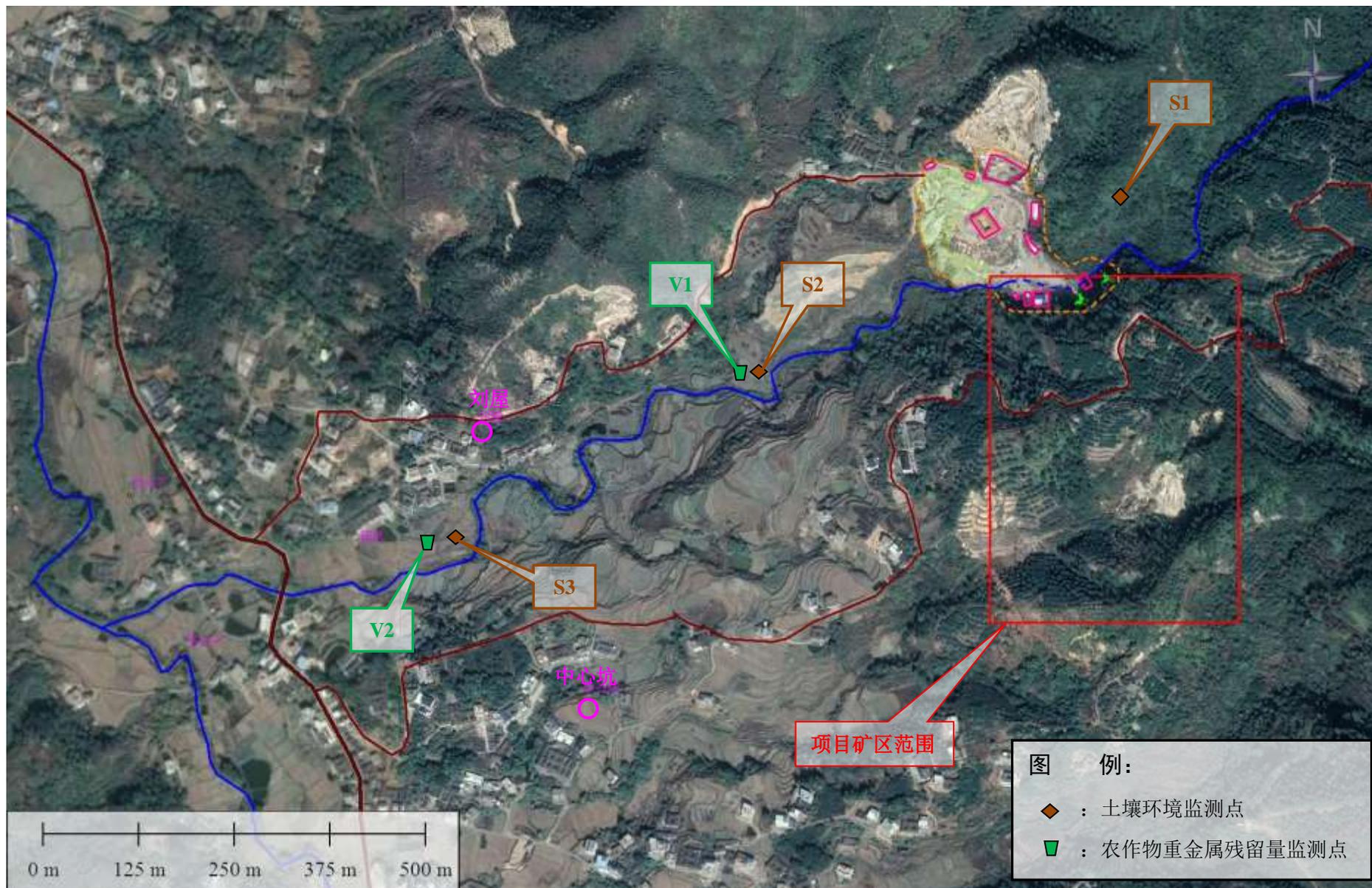


图 4.3-7 本次评价土壤环境和农作物重金属残留量监测点位图

5) 评价标准

本项目所在地周边 S2 和 S3 农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中的农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），项目周边林地土壤（S1）参考该值进行评价。其农用地土壤污染风险筛选值摘录如下表所示。

表 4.3-30 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位 mg/kg）

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

对于农田土壤（包括 S2、S3），同时还对照《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）中土壤环境质量评价指标限值进行评价。

6) 监测结果

项目委梅州市高远科技有限公司于 2018 年 6 月 11 日进行的土壤监测（监测报告见附件 12），监测结果如表 4.3-31 所示。

表 4.3-31 本项目土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）

监测项目	S1 矿区东北面林地	S2 现废石堆场下游农田	S3 汇入东汶水前农田
pH 值	5.78	6.14	6.32
铅	37.2	51.3	44.7
砷	2.78	8.64	6.39
镉	0.27	0.16	0.21
镍	23	18	13
总铬	17.5	24.3	20.6
汞	0.042	0.037	0.025
铜	6	11	24
锌	68.3	61.7	76.4
铁	6.49	11.8	235

7) 评价方法

根据监测结果，对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，采用标准指数法进行评价，统计结果见下表。

表 4.3-32 本项目土壤环境质量现状监测结果标准指数统计表

监测项目	S1 矿区东北面林地	S2 现废石堆场下游农田	S3 汇入东汶水前农田
铅	0.41	0.57	0.50
砷	0.09	0.29	0.21
镉	0.90	0.53	0.70
镍	0.33	0.26	0.19
总铬	0.12	0.16	0.14
汞	0.08	0.07	0.05
铜	0.12	0.22	0.48
锌	0.34	0.31	0.38

从表 4.3-31 和 4.3-32 看出，各监测点位评价区域土壤 pH 值均呈弱酸性；各个监测点的各项指标均达到相应执行的标准。

对照《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006) 中土壤环境质量评价指标限值，农田土壤 S4 和 S5 的环境质量分析如下表所示。

表 4.3-33 农田土壤监测结果与 (HJ/T332-2006) 标准对比 (单位: mg/kg, pH 值无量纲)

项目	S2 现废石堆场下游农田	S3 无名山溪汇入东汶水前农田	(HJ/T332-2006) 中土壤环境质量评价指标限值		
			pH<6.5	pH=6.5~7.5	pH>7.5
pH 值	6.14	6.32	—	—	—
铅	51.3	44.7	80	80	80
砷	8.64	6.39	40	30	25
镉	0.16	0.21	0.3	0.3	0.6
镍	18	13	40	50	60
总铬	24.3	20.6	150	200	250
汞	0.037	0.025	0.30	0.50	1.0
铜	11	24	50	100	150
锌	61.7	76.4	200	250	300
铁	11.8	235	/	/	/

从表 4.3-33 看出，监测点的各个监测指标均能达到《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006) 中土壤环境质量评价指标限值。

8) 评价结论

监测结果表明，对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，项目所在区域各监测点各监测指标均能达到相应执行标准；参考《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006)，各农田土壤监测点的各个监测指标都能达到《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006) 中土壤环境质量评价指标限值。总体而言，项目所在区域土壤环境质量良好。

4.3.5.6 农作物重金属残留量调查

1) 监测位置

本次评价设 2 个取样点进行农作物重金属残留量调查，包括：V1 现废石堆场下游农田（与土壤监测点 S2 点一致，样品取当季西红柿）、V2 汇入东汶水前农田(与土壤监测点 S3 点一致，样品取当季豆角)。详见图 4.3-7 所示。各监测点取样一次。

2) 检验项目：检测农作物中铬、镉、砷、铅和汞含量。

3) 检测方法

重金属及有害物质的检验方法按如下标准执行：铬的测定按（GB/T5009.123）；镉的测定按（GB/T5009.15）；砷的测定按（GB/T5009.11）；铅的测定按（GB/T5009.12）；汞的测定按（GB/T5009.17）。

4) 评价标准：评价标准为《食品中污染物限量标准》（GB2762-2017）。

5) 调查结果

根据浙江九安检测科技有限公司提供的检测结果（检测报告见附件 14），本项目所在地区的农作物中铬、镉、砷、铅和汞含量均符合相应标准，金属残留量低于对应标准限值，项目所在地区农作物生长未受重金属污染。

表 4.3-34 本项目所在地农作物金属残留现状监测结果（单位：mg/kg）

编号	样品	铅	镉	汞	砷	铬
V1	现废石堆场下游菜地的西红柿	未检出	0.011	未检出	未检出	未检出
V2	汇入东汶水前菜地的豆角	0.04	0.004	未检出	0.010	0.088
食品中污染物限量标准(GB2762-2017) 蔬菜		≤0.1	≤0.05	≤0.01	≤0.5	≤0.5

6) 评价结论

检测结果表明，项目所在地区农作物无检出有重金属残留。

4.3.5.7 河流沉积物现状调查与评价

1) 监测布点

本次评价对项目矿区周边水体无名山溪和东汶水进行河流沉积物重金属含量现状调查，共设 3 个监测点，监测点布置与地表水监测断面一致。河流沉积物监测点位置具

体见下表和图 4.3-1。

表 4.3-35 本项目河流沉积物环境监测点列表

编号	水体名称	位置
W3	无名山溪	汇入东汶水前 100m
W4	东汶水	无名山溪汇入口上游 100m
W5	东汶水	汇入东石水前 100m

2) 监测项目

河流沉积物监测项目为底泥重金属，监测项目为：pH、总铜、总砷、总汞、总铅、总镉、总铬、锌、镍、铁等 10 项。

3) 监测分析方法

本项目河流沉积物重金属监测方法同土壤环境质量检测方法（见表 4.3-29）。

4) 评价标准

河流沉积物环境质量参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）进行评价。

5) 监测结果

河流沉积物委托梅州市高远科技有限公司进行检测，其中于 2017 年 12 月 25 对地表水 W3~W5 进行监测（监测报告见附件 13），监测结果见下表。

表 4.3-36 项目周边水体底泥质量现状监测结果（单位：mg/kg）

编号	河流名称	pH 值	铅	砷	镉	镍	总铬	汞	铜	锌	铁
W3	无名山溪	7.30	79.7	3.51	0.459	22.1	54.1	0.069	31	211	32700
W4	东汶水	7.45	43.1	2.56	0.107	12.1	41.6	0.108	16.3	104	28700
W5	东汶水	7.87	62.7	2.38	0.204	22.8	51.8	0.174	50.3	244	42400

6) 评价方法

根据实测结果单项参数评价方法进行评价其公式为：
$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ——第 i 种污染物的底泥质量指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测值，mg/kg；

S_i ——第 i 种污染物的标准值，mg/kg。

7) 现状评论

河流沉积物质量单项参数分析结果见表 4.3-37，各监测值的质量指数均小于 1，说明符合相应的标准值。

表 4.3-37 项目周边水体底泥质量指数结果

编号	河流名称	位置	铅	砷	镉	镍	总铬	汞	铜	锌
W3	无名山溪	汇入东汶水前 100m	0.66	0.14	0.77	0.22	0.27	0.12	0.31	0.84
W4	东汶水	无名山溪汇入口上游 100m	0.36	0.10	0.18	0.12	0.21	0.18	0.16	0.42
W5	东汶水	汇入东石水前 100m	0.37	0.12	0.26	0.12	0.21	0.17	0.50	0.81

8) 评价结论

参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，各监测断面河流沉积物的各项监测指标全部达标。

4.3.5.8 农业生态现状调查

项目矿山所在地及其下游主要分布的是太阳村和东汶村管辖下的多个村民小组，各村落的农业种作主要使用东汶水及其支流的地表水进行灌溉。种植物种包括水稻、番薯、黄豆、花生、木薯、木瓜等，果树则主要是柑、橙、沙田柚。

本次评价为了解农作物是否因当地多年矿山开采受到重金属影响，对当季农作物进行了重金属残留量调查，调查过程和结果具体参见章节 4.3.5.6，调查结论为本项目矿区下游的两个蔬菜样品能达到《食品中污染物限量标准》(GB2762-2017)的要求，检测结果表明农作物无检出有重金属残留；且项目区农田土壤各个监测指标均达到《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ/T332-2006)中土壤环境质量评价指标限值。因此项目区农作物生长暂未受所在区域开采历史影响。

4.3.5.9 主要生态问题调查

1) 水土流失现状

根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2015年10月)，本项目区不属国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区(见图 4.3-8)。

项目本次扩建已经根据国家规范要求，委托相关技术单位编制完成了《长窝里铁矿、熔剂用白云岩资源综合利用项目水土保持方案》。根据该技术报告，项目区的水土流失类型主要为水力侵蚀，另有部分重力侵蚀。水力侵蚀的类型主要为面蚀和沟蚀，重力侵

蚀主要表现为崩岗和滑坡。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目所涉及区域均属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为约为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。而根据现场调查，该项目水土流失面积较少，项目区现状土壤侵蚀模数在 $850 \text{t}/\text{km}^2 \text{ a} \sim 3500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 之间，以轻度和中度水力侵蚀为主。

矿山道路为砾石路面，部分土质路段陡峭边坡，绿化措施不尽完善，地表径流容易冲刷边坡，产生水土流失；主平硐口工业场地尚无排水沟或排水沟已不能满足排水要求，在雨季，易造成水土流失；现废石堆场尚无拦挡措施和水土保持功能的措施，容易形成滑坡并造成一定的水土流失。因此矿山现状水土保持措施不能有效防止水土流失。

2) 地质灾害现状

根据已经广东省国土资源厅评审备案的《广东省平远县粤华矿产有限公司长窝里铁矿熔剂用白云岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目周边区域范围地质灾害现状描述如下：现场调查评估区内未发现已发崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害，但矿山经多年开采，矿山地面设施场地存在较多高陡边坡，以土质边坡为主，且岩土体较为松散，在暴雨或强降雨时有发生崩塌或滑坡的可能。现场调查评估区内未发现已发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，未造成人员伤亡和财产损失，危害程度及危险性小，评估现状地质灾害对矿山地质环境影响较轻。

3) 项目现有工程存在的生态环境问题

项目矿山开采多年，结合项目现有工程特点以及本次评价对项目所在区域环境质量现状和生态环境的调查，评价分析认为项目现有工程在生态环境方面存问题主要在于原有废石堆场建设不规范，未设置挡土墙等设施，对下游道路和农田有一定边坡失稳风险地质灾害影响，一旦发生边坡失稳地质灾害，会造成滚石侵占下游农田，同时带来一定程度的水土流失影响。此外，项目爆破材料临时储存点后侧边坡高陡，土质裸露，尚未落实原矿山地质环境治理恢复方案中的治理措施，存在一定的边坡失稳地质灾害影响。



图 4.3-8 项目在广东省水土流失重点防治区划分图中位置

4.3.5.10 生态环境现状评价结论

该区域地形地貌属于侵蚀剥蚀丘陵地貌，区域范围内主要以人工林地、稀树灌木林地、一般耕地和农村生产生活用地为主，零星分布有工矿建设用地。项目所在地植被覆盖度较好，但受人类活动开发影响，植被群落结构较差，物种量与生物多样性较低，调查期间没有发现有珍稀濒危动植物。区域范围内农田土壤符合评价指标限值，农作物无检出有重金属残留，农业生态暂未受所在区域开采历史影响。项目矿区目前整体水土流失轻微，地质灾害现状影响程度较轻，但矿山开采多年现有工程尚存在一些的生态环境问题待解决。综合分析，整个区域自然生态属于中等水平，生态系统已受到一定程度人为干扰影响，从可持续发展角度分析，该区域的生态环境现状一般。

4.4 区域污染源调查

平远县东石镇长窝里铁矿矿区位于悠久开采历史的尖山铁矿区，铁矿采选业是该区域最主要的工业污染源。除了本项目外，围绕尖山还分布很多采矿和选矿项目，规模较大的包括：

①平远县尖山铁矿（采用露天开采和地下开采方式，年开采铁矿石 30 万 t/a，已停产）；

② 平远县尖山铁矿选矿厂（选矿规模 30 万 t/a）；

③ 平远县岌下铁矿（露天开采铁矿石 5 万 t/a）；

④ 东石白岭石场（露天开采花岗岩 5 万 m³/a）；

⑤ 东华岩铁矿（地下开采铁矿石 3 万 t/a）；

⑥ 远南实业公司选矿厂（选矿规模 2 万 t/a）；

⑦ 还包括平远县华山选矿厂等数间小型选矿厂沿东汶水和东石水两岸分布。

这些矿山和选矿企业对尖山铁矿区带来明显的工业污染，包括对地表水体、大气环境、声环境、生态环境等。近年随着对环保工作重视，该地区的污染情况有所改善。

此外，该地区还存在零星铁矿、瓷土等开采迹地，对当地生态环境和水土流失存在一定影响。除了工业污染源外，当地农作和果树栽培使用农药化肥，带来的农业污染源也是当地污染来源之一。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 扩建工程施工

1、扩建施工内容

项目本次扩建是在充分利用现有设施的基础上,对新探明的白云岩矿石资源进行地下开采。矿山已形成较完整的开拓系统,本次扩建地下工程部分只需对部分巷道工程进行下列改造,即可完善矿山扩建工程的开拓系统:

①斜坡道大部分布置在白云岩内,巷道围岩稳固性好,大部分不用支护,局部遇断层裂隙破碎带则采用砼支护;

②在 250m、220m 和 190m 中段在现有的主斜坡道内开口,160m、130m 和 100m 中段则通过辅助斜坡道与新设计的斜坡道连接;

③封堵+290m 老旧平巷延伸到+275m 水平的巷道。

④利用 250m 中段运输巷道与其东部运输巷贯通,作为铁矿开采主运输平巷。

⑤在+220m 标高运输平巷处掘进通风盲斜井与+275m 回风平硐相连接,作为通风井,兼做第二安全出口。

此外,项目在本次扩建前已对地面工程进行了较大的改造修缮工作,但在本次扩建仍有部分地表工程设施还需要进一步完善,如对硐口工业场地和原有废石堆场按照环保要求进行完善和修复等作业。本次扩建主要地面工程施工建设包括:

①按要求修筑完善硐口工业场地的截排水设施。

②按要求技术改造现有矿坑涌水处理设施,并完善接水管网和排水管网。

③原废石堆场的治理工程,包括平整和清理废石、修筑挡土墙以及绿化复垦等。

经上述分析,项目本次扩建地下和地面施工内容简单易行,所需工期短。

2、项目施工组织

①施工场地:现场可利用已有 PD2 硐口工业场地作为施工场地,用于施工材料及设备的临时堆放。施工生活区可利用矿区原有的宿舍、办公区以及租用的高圳和高基民居等设施。

②施工交通:施工交通可利用矿山已有矿山道路,不需新建。

③施工条件：施工用水引自周边山泉水；施工用电利用目前 10kV 的农网输变电线线路作为主电源，备用电源则采用柴油发电机进行发电。

④建筑材料：工程所需钢材、水泥、砖、砂石、木材全部从平均县及邻近地区的建筑材料市场采购。碎石、块石等石料利用开拓废石和现废石场的部分废石。

3、进度安排

项目施工工程内容简单，施工条件好，预计一年时间即可完成筹备、采购、建设施工等工程内容。

5.1.2 施工期环境影响分析

本项目施工工程内容简单，施工条件好，不需新开拓土地资源，对生态环境影响有限，结合同类矿山建设项目的普遍特征分析，本项目施工期存在的主要环境问题表现为：

①施工队伍生活排污与施工废水的排放，对地表水体可能造成一定的影响，项目应将废水治理设施的建设放在首位。

②项目材料运输将增加当地交通运输量，会对施工场地周围的声环境一定噪声影响，项目工业场地周边没有敏感点，但需注意避免增加的交通运输量产生的运输噪声对途经的桥源村造成影响。

③散状物料堆放、平整场地形成的裸露地表、施工过程与交通运输等扬尘，以及施工设备废气将对环境空气质量产生短暂的不利影响。

本项目施工工程内容简单，施工条件好，其造成的施工期环境影响较轻。

5.1.3 施工期环境影响小结

本矿山项目利用已有场地设施进行扩建，施工内容简单易行，建设施工期只有一年，施工过程中对周围环境影响较轻。建设单位加强管理，制定合理的防治对策，对施工人员加强环保意识教育，制定环保规章制度，做到清洁施工。在采取相应的污染防治措施后，项目扩建施工期对外界环境影响不明显。

5.2 地表水环境影响评价

本项目下游水体为无名山溪、东汶水及其汇入的东石水。东石水发源自上举恍子坑，向南流经冷水坑水库，从冷水坑水库向南流约 5.0km 有东汶水汇入，再向南流约 9.0km 在坝头胡屋处与柚树河主流汇合。项目所在地区各级水文和水利部门均没有对项目所在地区作定期水文监测，因此本项目地表水评价范围内的该河段缺乏多年水文数据。表 5.2-1 列出本次环境监测相应无名山溪和东汶水监测断面的水文观测数据。

表 5.2-1 项目地表水水文观测数据

水体断面	观测时间	监测项目			
		河宽 (m)	水深(m)	流速(m/s)	流量(m ³ /s)
山溪 W1: 项目矿区上游	2018.6.12	0.61	0.15	0.68	0.0622
	2018.6.13	0.59	0.14	0.69	0.0570
	2018.6.14	0.60	0.15	0.69	0.0621
山溪 W3: 汇入东汶水前	2018.6.12	1.76	0.32	0.59	0.3323
	2018.6.13	1.73	0.29	0.58	0.2910
	2018.6.14	1.75	0.31	0.59	0.3201
东汶水 W5: 汇入东石水前	2018.6.12	9.71	0.53	1.07	5.5065
	2018.6.13	9.82	0.56	1.08	5.9391
	2018.6.14	9.75	0.55	1.07	5.7379

本次评价将首先分析产生矿山酸性废水的可能性，然后预测分析项目营运期生产在正常工况下、非正常工况以及事故工况下可能对排放口下游地表水体造成的影响，最后分析项目运营对下游地表水环境可能造成的影响。

5.2.1 项目产生矿山酸性废水可能性分析

矿山酸性废水 (AMD) 是含硫化物矿石、废石以及尾矿在空气、水及微生物的作用下，发生风化、溶浸、氧化和水解等系列的物理化学及生化等反应，逐步形成酸性废水。金属矿山所产生的矿坑涌水、废石堆雨水淋滤水以及尾矿库外排废水等均有可能接触被氧化含硫矿石、废石和尾矿而成为主要的酸性废水来源。由于 AMD 酸性和氧化性很强，并含有大量重金属等有害物质，是金属矿山项目常见的污染问题。

根据储量核实报告，该矿区矿石硫含量 0.024%~0.038%，此外本次环评项目矿石化学成分全分析表明该矿山白云岩矿石中硫元素含量约为 0.01%，原有废石堆场废石和窿口废石的硫含量都为 0.01%。相比产生矿山酸性废水的硫铁矿和铅锌矿，矿石含硫量一般达到几个百分点到十几个百分点，本项目开采矿石含硫量很低，所开采的铁矿和白云岩矿属于低硫矿石，属于不易产生矿山酸性废水的矿石类型。根据本次评价环境现状监测结果（见章节 4.3），矿坑涌水、废石淋滤水、地表水、地下水、土壤、河流沉积物、

农作物重金属残留量等检测结果均符合相应质量标准，可见经多年开采项目矿山周边尚未出现明显的矿山酸性废水迹象，进一步印证了项目矿山不易产生矿山酸性废水。

综合分析，本扩建项目不易产生矿山酸性废水。

5.2.2 正常工况地表水环境影响预测分析

根据项目水污染源分析，在正常工况下，项目主要污废水只有在生产生活产生的 $16.0\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水和经回用后还需外排的 $2041\text{m}^3/\text{d}$ 矿坑涌水。

对于生活污水，项目目前仅设置化粪池处理就近排放至附近山溪，有机污染物不能确保完全达标排放，也不符合现行环境保护管理要求。本评价建议扩建工程配套一体化污水处理设施对生活污水进行末端治理，其中办公生活污水中的厕所污水经化粪池处理，进入一体化水处理设施，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水水质后，回用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排。

对于矿坑涌水，项目现有工程通过地下水仓沉淀和地面沉淀池沉淀后，外排矿坑涌水即可达到所要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。此外，同时考虑到项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小。本次环评认为项目现有工程矿坑涌水处理方案可确保矿坑涌水达标排放，但仍建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，在万一沉淀池不能满足达标处理的情况下，启动混凝沉淀处理方案，从而确保外排矿坑涌水水质稳定达到上述两个标准，符合接纳水体东汶水和无名山溪执行的地表水III类标准。

项目本次扩建落实本评价建议的水污染防治措施，正常工况产生的生活污水和矿坑涌水将得到稳定处理。项目扩建后生活污水回用不排放，消减了生活污水污染源，而外排矿坑涌水能够达到地表水III类标准，无名山溪和东汶水将继续维持良好的环境现状。项目扩建正常工况下不会对水体环境质量造成影响。

5.2.3 非正常工况地表水环境影响预测分析

根据污染源分析，项目在雨季的排水数量和排放方式与非雨季时正常工况有变化，评价将此作为非正常工况进行影响分析。在雨季非正常工况下，生活污水污染源不变，

但矿坑涌水污染源会有变化。

相对于正常工况，矿坑涌水在雨季非正常工况下产生量会增加。根据项目综合利用方案，矿山达最低开采标高时，矿坑雨季最大矿坑涌水量为 $2355\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季对矿坑排水量的影响甚微，扣除回用部分后经矿坑涌水沉淀池处理后排入无名山溪。如前分析，项目现有工程通过地下水仓沉淀和地面沉淀池沉淀后，外排矿坑涌水即可达到所要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。此外，同时考虑到项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小。在雨季矿坑涌水排放增加量较小的情况下，项目现有工程矿坑涌水处理方案仍可确保矿坑涌水达标排放。本评价建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，在万一沉淀池不能满足达标处理的情况下，启动混凝沉淀处理方案，从而确保外排矿坑涌水在雨季也能确保水质稳定达到上述两个标准，符合接纳水体东汶水和无名山溪执行的地表水 III 类标准。

项目本次扩建后，矿石产品由汽车通过斜坡道直接运输到地面目的地，产生的废石全部回填采空区和综合利用，两者都不需要在地面设置暂存堆放场地，所以本次扩建后项目不再设置矿石临时堆场和废石堆场，扩建项目运营时本项目已经不再有堆场，也就没有产生堆场淋滤水的污染源。此外，项目本次扩建需对原有废石堆场按规范要求进行治疗，原有废石堆场在复垦及植被完全恢复之前的一段时期内，仍会在雨季产生堆场淋滤水。原有废石堆场占地约 9800m^2 ，估算其淋滤水量为 $6742\text{m}^3/\text{a}$ ，最终汇入废石堆场附近的无名山溪。本次评价环境现状监测表明（见章节 4.3），原有废石堆场淋滤水水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准，项目地下水环境现状、土壤环境现状监测结果表明项目周边地下水环境和土壤环境现状良好，说明原有废石堆场淋滤水并未对周边地下水环境和土壤环境造成污染影响。考虑到项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，评价分析认为原有废石堆场淋滤水在治理过程的短期内，对周边环境影响不大，而在项目本次扩建增设原有废石场的截排水沟和沉砂池等设施，同时加快复垦建设，则原有废石堆场淋滤水的影响可进一步降低。

综上所述，在雨季非正常工况下，矿坑涌水污染源量变大，落实环评建议的矿坑涌水处理方案，可确保稳定达标排放；原有废石堆场在治理过程的短期内会产生一定量的淋滤水，但淋滤水可达到相应标准，对周边环境影响不大。项目雨季非正常工况不会对地表水环境造成明显影响。

5.2.4 地表水环境影响评价结论

综合分析，项目开采矿石属于低硫矿石，不易产生矿山酸性废水。项目矿坑涌水水质较好，只要按评价建议落实相应的生活污水和矿坑涌水处理设施，则在正常工况，雨季非正常工况下，均不会对下游东汶水和东石水水质环境造成明显影响，并有利于维持水体水质的良好现状。项目本次扩建不会对无名山溪和东汶水等周边水体环境造成明显影响。

5.3 地下水环境影响评价

根据章节 2.3.2 中分析，本次评价参考导则定性分析项目地下水环境影响，其中对矿区存留的原废石堆场，将参考已批复的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》中的评价结论，结合项目本次扩建采取的整治和复垦措施，分析该废石场雨水淋滤水对地下水环境的影响。

5.3.1 地下开采对地下水水质影响分析

项目地下开采生产用水一般包括生产设备用水、作业除尘用水以及设备维修用水等，扣除消耗后大部分耗水将由地下排水系统收集到地下水仓沉淀处理后回用，只有少量的耗水随底板岩层裂隙深入地下水，只要注意避免油污和生活污水混入，入渗水中污染物主要是开凿岩层的碎屑和粉尘的悬浮物，性质与所在岩层的岩性相似。因此只要项目配套完善井下排水和收集系统，做好井下废水污染防治措施，正常地下开采对地下水水质影响不明显。前文分析，项目开采矿石为低硫矿石，属于不易产生矿山酸性废水的矿石类型，矿坑涌水形成酸性废水的可能性较小，对地下水造成污染影响也比较小。

目前项目处于停工状态，井下矿坑涌水定期抽出外排，本次评价的地下水环境现状监测结果（见章节 4.3.2）仍然表明，各项水质监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，可见项目所在区域地下水并未出现被矿山酸性废水污染迹象。

综合而言，地下开采正常产生的含悬浮物废水对地下水影响不明显，而且本项目为低硫矿石不易形成矿山酸性废水，对所在区域地下水的污染影响，受污染源和矿床所在岩层的透水性限制，该影响有限，只要项目按合理进度开采，保证矿坑涌水循环和处理，项目地下开采对地下水水质影响在可控范围内。

5.3.2 水污染物排放对地下水水质影响分析

本次评价后项目营运期最主要的水污染物包括生活污水和矿坑涌水。

项目生活污水在项目扩建落实配套一体化生化处理设施后，确保其处理出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化用水水质要求后回用于矿区绿化，其对地下水的影响不大。

项目未能全部回用的矿坑涌水经沉淀处理后排放至无名小溪，排放量 $2041\text{m}^3/\text{d}$ （雨季最大排水量为 $2160\text{m}^3/\text{d}$ ）。本次评价环评现状监测结果，项目矿坑涌水所有监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准，而且项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，基本不会对当地地下水环境产生 Cd、Hg、 Cr^{6+} 、总 Cr、Pb 等重金属影响。接纳外排矿坑涌水的无名小溪，为当地的天然水道，主要接纳两侧山地的露出泉水和地下水潜水补充，并在东汶水的汇入口为评价区的最低侵蚀面，接纳外排矿坑涌水后不会回渗入地下水。因此，项目营运期外排矿坑涌水不会对地下水水质造成影响。

5.3.3 项目原有废石堆场淋滤水对地下水水质影响

项目原有项目仅进行铁矿开采，不设选矿，没有尾矿库，但需要利用矿区存留的废石场贮存铁矿开采废石。项目 2013 年扩建获批的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》对项目铁矿地下开采和废石场淋滤水影响进行了影响预测分析，分析认为：项目铁矿开采矿坑涌水和废石场淋滤水均未超标，因此项目开采无论是矿坑涌水外排，还是废石场淋滤水下渗，均不会对所在区域地下水环境质量带来明显影响。

项目本次扩建后，矿石产品由汽车通过斜坡道直接运输到地面目的地，产生的废石全部回填采空区和综合利用，两者都不需要在地面设置暂存堆放场地，所以本次扩建后项目不再设置矿石临时堆场和废石堆场，扩建项目运营时本项目已经不再有堆场，也就没有产生堆场淋滤水的污染源。此外，项目本次扩建需对原有废石堆场按规范要求进行治疗，原有废石堆场在复垦及植被完全恢复之前的一段时期内，仍会在雨季产生堆场淋滤水。原有废石堆场占地约 9800m^2 ，估算其淋滤水量为 $6742\text{m}^3/\text{a}$ ，最终汇入废石堆场附近的无名山溪。本次评价环境现状监测表明（见章节 4.3），原有废石堆场淋滤水水质

可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 新建企业水污染物排放限值两个标准;另一方面,项目地下水环境现状、土壤环境现状监测结果表明项目周边地下水环境和土壤环境现状良好,说明原有废石堆场淋滤水并未对周边地下水环境造成污染影响。考虑到项目矿石含硫量很低,项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小,不会对当地地下水环境产生 Cd、Hg、Cr⁶⁺、总 Cr、Pb 等重金属影响,评价分析认为原有废石堆场淋滤水在治理过程的短期内,对所在区域地下水水质影响不大,而在项目本次扩建增设原有废石场的截排水沟和沉砂池等设施,同时加快复垦建设,则原有废石堆场淋滤水的影响可进一步降低。

5.3.4 项目扩建地下水疏干对周边区域水资源利用的影响

项目地下开采疏排地下水,不可避免会形成地下水降落漏斗,有可能对周边区域现有水资源利用造成影响。项目 2013 年扩建获批的《广东省平远县东石镇长窝里铁矿开采延续扩建项目环境影响报告书》对项目地下开采地下水下降的影响进行了影响预测分析,由于项目本次扩建增加白云岩矿种开采深度和开采范围与 2013 年环评预测铁矿开采的开采深度和开采范围一致,因此其造成的地下水水位下降影响是相同的。本次评价引用 2013 年已获批环评的影响分析结论来说明项目本次扩建地下水水位下降对周边区域水资源利用的影响。

经计算分析,项目扩建终采地下水疏干影响半径为 1214.6m,这个范围主要影响中心坑村小组距离项目矿区较近的居民点使用水井。根据对周边敏感点水源利用情况调查,该范围内居民生活用水已经使用城镇自来水供水,农作生产使用无名山溪溪水。无名山溪不经过项目地下开采工程,地表水也不是项目矿坑的主要充水因素,而且从矿山多年开采历史来看项目工程并不影响无名山溪溪水流量。综合分析,项目扩建地下水疏干不会对周边区域水资源利用造成明显影响。

5.3.5 地下水环境影响评价结论

项目矿石含硫量很低,项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小,项目本次扩建不再设置矿石临时堆场和废石堆场,项目运行产生的水污染物以及原有废石堆场淋滤水经合理处理后均能达到相应标准,对项目所在区域地下水水质不会产生明显影响。本项目环境水文地质条件中等,地下水环境质量现状良好,项目应按要求做好源头控制措施,

并落实相关的监测计划，加强管理。在做好相应保护措施后，本项目开采对所在区域地下水环境影响水平可以接受。

5.4 大气环境影响评价

5.4.1 污染气象特征

1、资料来源

本项目位于平远县，平远县地处亚热带气候区，气候温和，四季分明。项目采用的气象资料来源于距离项目最近的平远县气象站，为国家一般气象站，地址在平远县平城镇（东郊）（N24°35′，E115°54′，海拔 152.6m，风速仪离地高度 10.7m），区站号：59106，距离项目距离约 14km，两地基本受相同气候条件影响和大气环流控制，其气象资料可以反应拟建项目区域的基本气象特征，因而可以直接使用该气象站的地面气象资料进行环境空气影响预测。

2、近 20 年气象资料统计

根据三级评价的要求，收集距离项目最近的平远县气象站 20 年的主要气候统计资料，包括年平均风速和风向玫瑰图，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年平均降水量，降水量极值，日照。

平远县属亚热带季风气候区，四季分明，立体气候明显，昼夜温差为 6~12℃，高山与平原气温相差 2~4℃。根据平远县气象站 1996~2015 年地面气象资料统计结果，本地区的主要气象特征为：多年主导风向：SE；多年平均风速：1.1m/s；多年平均气温：21.0℃；历年极端最高气温：39.0℃；历年极端最低气温：-2.8℃；多年平均相对湿度：76%；多年平均降雨量：1655.4mm；历年平均最大降雨量：2293.0mm；历年平最小降雨量：1208.2mm；如下表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 平远县近 20 年年气象资料统计表（1996~2015 年）

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.0
最大风速(m/s)及出现的时间	10.7 相应风向：WSW 出现时间：2005 年 3 月 22 日
年平均气温（℃）	21.0
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.0 出现时间：2003 年 7 月 15 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-2.8 出现时间：1999 年 12 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76
年均降水量（mm）	1655.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2293.0mm 出现时间：1997 年

项目	数值
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1208.2mm 出现时间: 2002 年
年平均日照时数 (h)	1879.9
近五年 (2011-2015 年) 平均风速(m/s)	1.22

根据平远气象站近 20 年观测资料,项目所在地月平均风速和月平均气温见表 5.4-2,各风向频率变化见表 5.4-3 所示。

统计出 20 年风向玫瑰图见图 5.4-1。由图可见,近年以东南至东南偏东风向为最多,SE 风向的频率达到 12.5%,其次为 NW 风向的频率达到 9.3%,再次为 ESE 风向的频率达到 8.3%;年静风频率为 31.0%。

表 5.4-2 平远县累年 (1996-2015) 各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
气温	11.3	13.9	16.9	21.2	24.5	26.8	28.4	27.9	26.5	23.1	18.2	12.9

表 5.4-3 平远县累年 (1996-2015) 各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	3.7	1.4	1.8	1.8	4.3	8.3	12.5	4.6	3.4
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频(%)	1.7	3.8	2.8	3.5	2.4	9.3	4.8	31.0	N

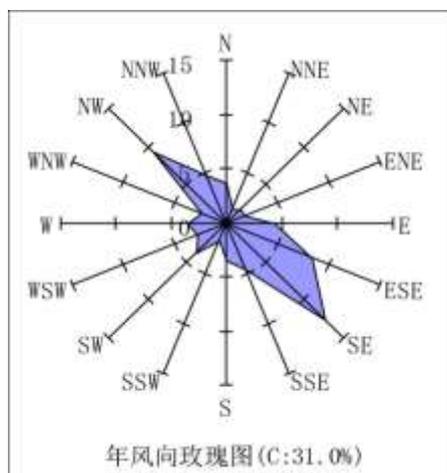


图 5.4-1 平远县全年风向频率玫瑰图 (1996~2015 年)

5.4.2 预测内容

通过对项目主要大气污染源粉尘的最大地面浓度占标率 P_i 的计算,本次大气环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008),本次评价将直接以估算模式的计算结果进行定性预测分析。

5.4.3 各大气污染源影响分析

根据污染源分析,本项目最主要的大气污染源是东、西通风口排放的井下粉尘废气,利用导则要求的估算模式,计算出本项目各粉尘排放源的最大地面浓度占标率 P_i 如表 5.4-4 所示。

表 5.4-4 本项目各粉尘排放源 P_i 计算结果

排放源	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放标准	最大地面 浓度 C_i (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	(GB3095-2012) 二级浓度限值
PD1 通 风口井 下废气	2.00	3.240	DB44/27-2001 第二时 段二级标准颗粒物有 组织排放 $120\text{mg}/\text{m}^3$	0.01456	1.62	TSP 小时均值: $0.90\text{mg}/\text{m}^3$ (按日 均值 3 倍计)

5.4.3.1 井下废气影响分析

项目矿区旁分布一些的村庄,因此项目周边大气环境敏感点较多。由于项目矿井通风量需保证井下粉尘浓度达到 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的卫生标准,因此 PD1 回风通风口外排粉尘浓度低,满足所参考的广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)颗粒物第二时段二级排放要求(最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$)和《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中新建企业污染物排放浓度限值中颗粒物排放浓度限值(最高允许排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$)。经落地浓度预测估算,PD1 回风通风口井下粉尘的最大落地浓度均为 $0.01456\text{mg}/\text{m}^3$,只占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)TSP 二级浓度限值的 1.62%,而且大气环境现状监测结果表明项目所在地空气环境容量较大,因此不会对项目周边大气环境和大气环境敏感点造成明显影响。

此外,PD1 回风通风口井下爆破产物 CO 和 NO_2 的排放平均浓度均为 $2.16\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.22\text{mg}/\text{m}^3$,满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)CO 和 NO_x 第二时段二级排放要求(CO 最高允许排放浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 最高允许排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$),其产生量少,与粉尘一同由大风量风机抽出,排放浓度极微,对周围大气环境和敏感点均不造成明显影响。

5.4.3.2 无组织粉尘影响分析

由于本次扩建后项目不再设置废石堆场和矿石临时堆场,比现有工程从源头上减少两处堆场的扬尘和铲装装运扬尘污染源,无组织扬尘源仅为矿石外运产生的运输扬尘。对于砂石铺设的矿山运输路线道路,在重型自卸汽车的车轮荷载作用下,路面产生变形,

再加上车轮滚动的压碾、摩擦、刮削及揉搓作用以及重复加荷，路面很快被破坏并形成破碎、松散的土尘。由于车辆运行频繁，加上洒水造成的水土流失，被压碾的路面容易形成坑洼，使路面凹凸不平，致使汽车运输振动大，矿岩散落击碎，矿岩在车轮的反复压碾和揉搓下产生粉尘。

从来源分析，运输扬尘主要来自：①轮胎旋转时从路面带起的尘；②车体运动形成的涡流卷起的尘；③汽车上所装载的矿石和矿粉扬起的尘；④道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘。

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

表5.4-5 路扬尘浓度测定结果

风速(m/s)	汽车吨位	平均车速(km/h)	车流量(辆)	路面状况	采样点距道路中心距离(m)	粉尘浓度(mg/m ³)
1.9~4.2	20-27	20	34	干燥	对照点	0.44
					10m	5.85
					50m	1.48
					200m	0.60
1.9~4.5	20-27	20	32	洒水	对照点	0.38
					10m	1.29
					50m	0.53
					200m	0.41
6.2~8.5	20-27	20	30	干燥	对照点	1.14
					10m	9.22
					50m	4.41
					200m	2.24

为了解矿山道路扬尘的污染浓度分布，本评价参考鞍钢矿山设计院对一些矿山的汽车运输扬尘的测试结果，见表5.4-5，分析该项目对外交通对沿线区域空气环境的影响。

监测点按下述条件确定：①道路平直，采样点附近无弯道；②周围比较开阔、平坦、以避免大气流场特性发生明显变化；③采样时风向与道路夹角在75°—90°之间。

监测结果表明：

①道路扬尘浓度与风速有关，风速越大，其粉尘浓度越高。②矿山道路为沙石路面，运输道路下风侧是粉尘污染最严重的地带，当路面干燥时，道路旁10m处的粉尘浓度高达5.85~9.22mg/m³，是车间卫生标准的2.9~4.7倍。③当风速不大于4m/s时，道路旁10m处的粉尘浓度高5.85mg/m³，而道路旁50m处的粉尘浓度为1.48mg/m³，距道路200m处的

浓度值已接近对照点的浓度，说明道路粉尘浓度在漂移过程中下降很快，即矿山道路扬尘的重点影响范围是在道路两侧200m范围内。④道路洒水抑尘，可以大幅度的降低道路的扬尘量。10m测点的粉尘浓度为 $129\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水时的 $5.85\text{mg}/\text{m}^3$ 相比，粉尘浓度下降了78%。50m测点的粉尘浓度 $0.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，与不洒水时的 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ 相比，粉尘浓度下降了64%。说明要使该测点达到对照点浓度，在干燥炎热气象条件下须将洒水频率控制在30分钟之内。

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

本项目对外运输量为833t/d矿石，若采用CA-8型8t自卸汽车运输，则平均每天运输量为105车次/日。矿山已经新建6m宽的专用外运公路，避免使用村道接入省道，矿山现有道路距离较近的居民点有刘屋、扁坑等村小组，其民居点距离运输路线最近约10m。按前面汽车运输扬尘测试结果分析，项目所在地平均风速 $1.1\text{m}/\text{s}$ ，道路扬尘漂移范围不大，只要适当配套洒水设施和绿化措施，即可控制运输扬尘对敏感点的影响。项目已建道路均采用水泥铺设，前述对砂石铺设矿山道路的影响分析结果将进一步减少。为减少项目运输扬尘的影响，参考《城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T393-2007），项目在采取道路硬化和绿化相结合措施的同时，配套洒水设施的方式加以防治，同时运输时注意不要有砂石洒落。评价建议项目在干燥大风的天气情况下对运输道路进行洒水抑尘，并建立合理的洒水抑尘管理制度。在采取措施后，项目汽车运输道路扬尘不会对途经居民敏感点造成明显影响。

综上，项目严格按规范建设和采取相应的洒水防尘措施后，项目无组织粉尘对周围大气环境不会造成明显影响。

5.4.3.3 其他废气影响分析

本项目的其他废气主要是备用柴油发电机燃油废气。

项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，只要落实相应的碱液喷淋处理系统，在处理达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放要求后引至15m高排气筒排放，对周围环境空气质量影响不明显。

5.4.4 大气环境影响评价结论

本项目主要大气污染物为粉尘，由于各生产单元粉尘排放量相对较小，其最大地面浓度占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值的比例较小，另外项目汽车运输道路扬尘以及柴油发电机燃油废气在采取必要的防治措施后控制其不影响周围环境敏感点，而且项目所在地空气环境有一定容量，因此本项目生产建设对当地大气环境质量以及周边大气环境敏感点影响不明显。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 噪声源统计

本项目所在地区属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。项目噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

矿山地下开采采矿主要噪声源来自于井下的凿岩机、钻机、爆破以及地面的空压机、通风机等设备。其中位于井下的爆破、凿岩机、钻机等地下噪声源，产生于地下矿井密闭环境中，经距离衰减后并不影响地面声环境。根据类比调查分析，地下开采矿山坑口附近噪声值在 44~54dB(A)，低于执行的环境标准要求，因此本次评价将不再对其讨论。

表5.5-1 本项目主要声源汇总表

声源				声源类型	位置	声源源强 dB (A)
编号	名称	规格型号	运行数量			
声源 1	空压机	AG90	1台	室内连续固定 点声源	+265m的PD2主 平硐旁空压机房	85
	空压机	AE40-8	1台			
声源 2	主扇通风机	K45-4№14	1台	室内连续固定 点声源	+275m的PD1回 风井口处	85
声源 3	柴油发动机	100kW	1台	室内非连续固 定点声源	+265m的PD2主 平硐旁设备房	100
		200kW	1台			

注：各声源源强均类比自同类型规格设备的测量值，测量位置距设备2m。

评价分析认为项目地下开采主要噪声源为置于地面设备房的空压机和通风机等设备噪声，除备用柴油发电机不定期工作外，其他均连续运作，属于室内连续固定点声源。统计本项目声级大于 80dB 的设备，列出本项目主要声源汇总表如表 5.5-1 所示，图 3.6-1 为项目噪声源分布图。其中，项目矿区邻近中心坑自然村，其中距离项目噪声源最近的中心坑居民点位于空压机噪声源西南约 220m 处。

此外，项目产品汽车运输过程中会产生交通噪声，对运输线路沿途的声环境敏感点

有短暂影响。

5.5.2 预测分析内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)要求,本项目声环境评价将预测各噪声源(仅预测连续噪声源,非连续噪声源发电机噪声因使用时间短暂,不包括在预测范围内)处理前后的对周围声环境贡献值,以及叠加周围声环境背景值(分昼间和夜间)后的预测值,并绘制相应的等声级线图。评价将根据预测结果,分析项目厂矿区边界噪声能否达到所执行的声环境标准,给出边界噪声的最大值和位置。此外,评价还将对项目对外运输过程中交通噪声对运输线路沿途的声环境敏感点的影响进行分析。

5.5.3 预测模式

本次预测已知各噪声源在距离 $2m(r_0)$ 处的噪声A声级源强($L_A(r_0)$),噪声处理(遮挡处置)前的传播衰减按户外声传播衰减计算公式,其中衰减量(A)仅考虑几何发散(A_{div}),几何发散按自由声场无指向性考虑,计算公式如下:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

式中: $L_A(r)$ ——预测点A声级;

$L_A(r_0)$ ——已知 r_0 处噪声A声级,本次 r_0 为2m;

A_{div} ——几何发散衰减量。

本次评价将预测项目噪声源采用封闭隔墙的遮挡处置方式的噪声衰减情况。参考《环境噪声控制工程》^[3],采用100厚木筋板条墙、双面粉刷的构件修筑的封闭隔墙,其隔墙传声损失为35dB,其引起的声级衰减为41.12dB。本次评价采用41.12dB作为本项目固定噪声源采用遮挡处置的噪声衰减量。

5.5.4 预测结果

图5.4-1和图5.4-2分别是本矿山开采项目主要声源处理前后周围声环境昼间和夜间的等声级线图。如图所示,在项目噪声源处理前,在昼间除项目距离噪声源较近的矿区北边界超标外,其他三个边界均能达到昼间 $\leq 60dB(A)$ 的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准;在夜间项目矿区北边界、西边界和东边界未能达到夜

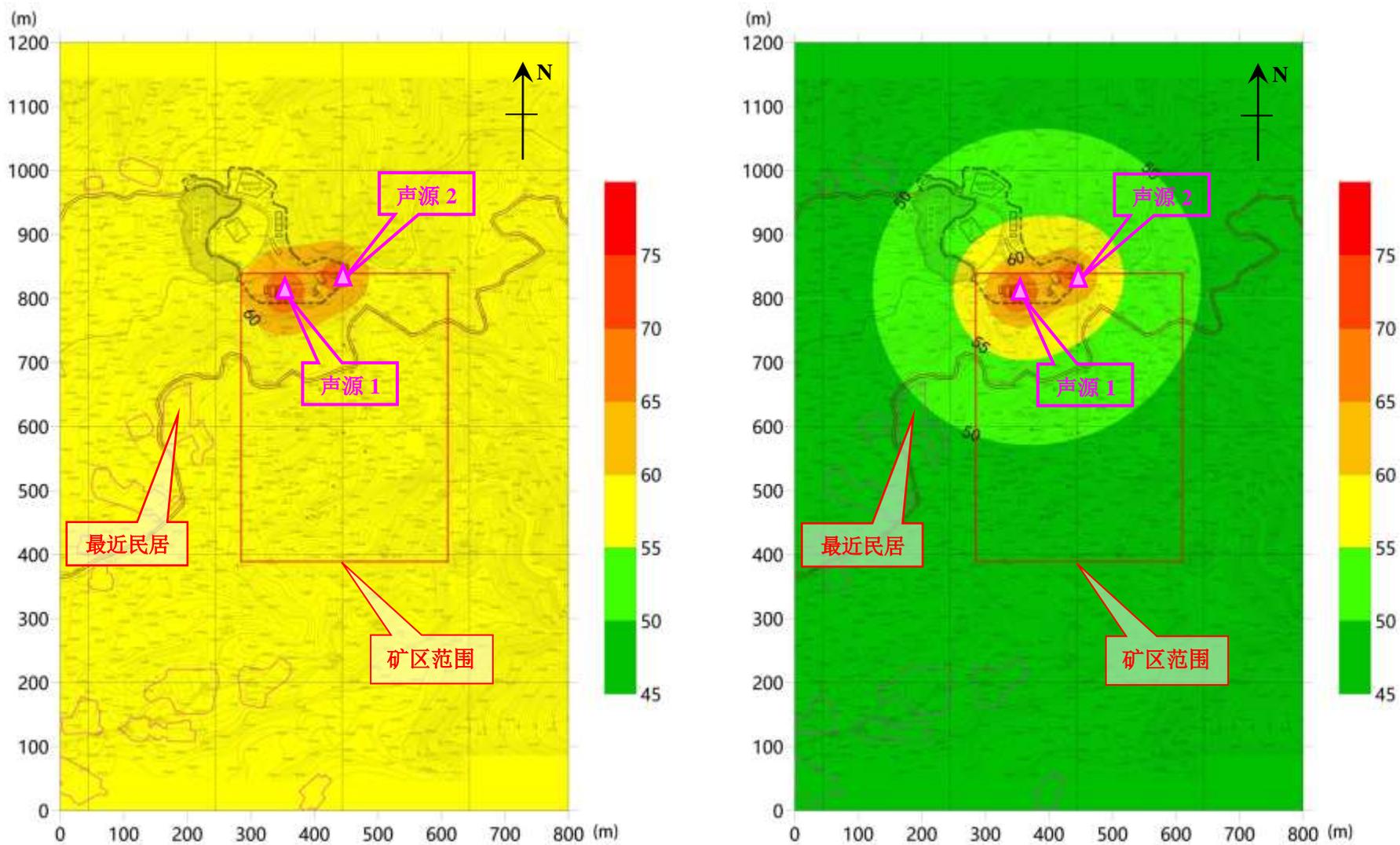
间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,其中最大值在矿区北边界,叠加背景值后的夜间最大预测值为 60.9dB(A) ,比矿区北边界夜间现状值 44.9dB(A) 增加了 16.0dB(A) 。在项目噪声源处理后,矿区的各个边界均能达到昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,与各点环境现状监测值比较基本没有增加。

项目矿区及工业场地邻近中心坑村小组,其中距离项目噪声源最近的中心坑居民点位于项目噪声源1(空压机房)西南约220m处(见图3.7-1)。如图5.4-1和图5.4-2所示,在噪声防治措施处理前,该居民点在昼间和夜间的噪声值分别为 56.2dB(A) 和 49.9dB(A) ,昼间和夜间的噪声增幅为 3.9dB(A) 和 7.7dB(A) ;在项目噪声设备采取必要的噪声防治措施后,该居民点在昼间和夜间的噪声值分别为 55.5dB(A) 和 45.9dB(A) ,昼间和夜间的噪声增幅为 3.2dB(A) 和 3.7dB(A) ,引致噪声级增高量均小于 5.0dB(A) ,居民点受项目噪声影响较小。总体而言,该最近居民点在昼间和夜间均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

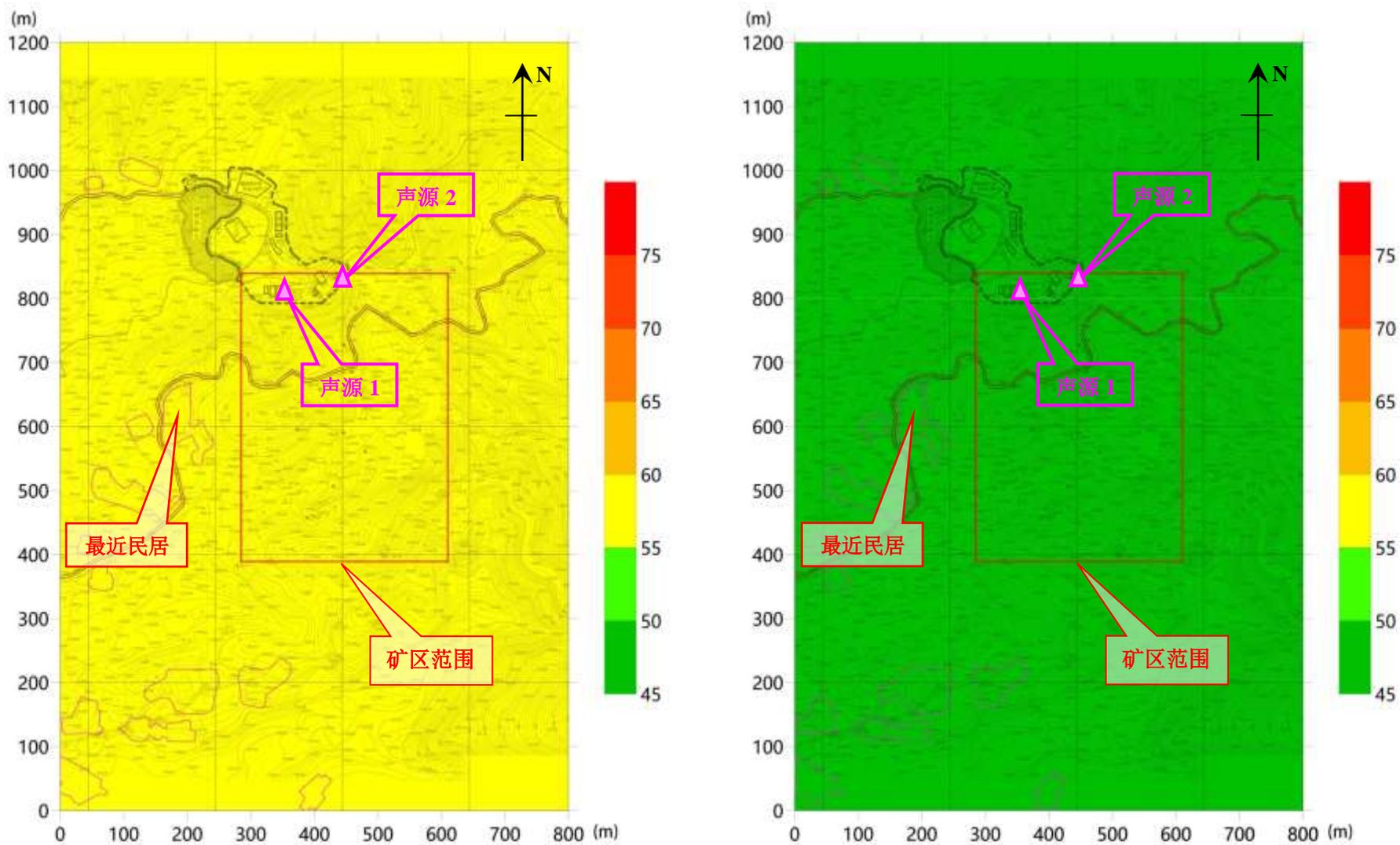
上述预测计算中,声级衰减仅考虑空气传播中几何发散(Adiv)衰减,若进一步考虑空气吸收衰减(在空气温度20度、空气相对湿度60%的情况下,声音每传播100m,空气吸收衰减约 0.40dB)和地面附加衰减(草地灌木覆盖面,100m距离可吸收约 5dB),则项目主要声源传播至矿区边界可进一步衰减。此外,预测对处理方式仅考虑遮挡衰减,实际上项目将进一步采取采取消音、减震和隔声等降噪措施,同时设备房外设置树木灌木绿化带等,项目各声源可进一步得到控制,对预测点的贡献值可进一步减少。

5.5.5 运输噪声影响

前面分析,本项目对外运输量为矿石约 833t/d ,若采用CA-8型8t自卸汽车运输,则平均每天运输量为105车次/日。矿山已经新建6m宽的专用外运公路,避免使用村道接入省道,现有道路距离较近的居民点有刘屋、扁坑等村小组,其民居点距离运输路线最近约10m。下表为典型工程运输流动噪声衰减预测结果,预测时间选在运输高峰期,昼间车流量60辆/h、运行速度 20km/h ,夜间车流量30辆/h、运行速度 15km/h 。根据预测结果,在昼间,当距离为10m时,运输流动噪声源可衰减至 60dB(A) 以下;在夜间,距离为10m时,运输流动噪声源仍会超过 50dB(A) 。因此项目汽车运输对沿线声环境敏感点会造成一定的噪声影响,特别是夜间运输造成运输路线两侧居民点不能达到夜间声环境标准,须采取相应措施降低其影响。



昼间
5.5-1 项目主要声源处理前周围声环境等声级线图 (单位: dB(A))
夜间



昼间
图 5.5-2 项目主要声源处理后周围声环境等声级线图 (单位: dB(A))
夜间

表 5.5-2 流动噪声源衰减预测结果表

距离 (m)	10	15	20	50	60	100	150	200
昼间 dB (A)	59.8	58.1	56.8	52.9	52.1	49.8	48.1	46.8
夜间 dB (A)	53.1	51.3	50.1	46.1	45.3	43.1	41.3	40.1

为降低运输噪声的影响，项目应禁止在 12:00~14:00、20:00~8:00 等夜间及休息时段进行运输，而且在运输过程中采取注意控制车速、禁鸣喇叭等措施。另外在运输路线两侧增设树木灌木绿化带，可起到降低汽车运输噪声的效果。项目运输量不大，运输噪声影响短暂，在采取相应防治措施后，对沿线声环境敏感点的噪声影响可控制到最小。

5.5.6 声环境影响评价结论

项目在各噪声源置于设备房内并采取有效降噪措施并落实运输噪声防治措施后，项目矿区及场地周边噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），项目周边声环境敏感点声环境也可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目生产噪声和交通运输噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

5.6 固体废物环境影响评价

5.6.1 固体废物排放量

项目主要固体废弃物为基建期施工废石、运行期开采废石、矿坑涌水沉淀池沉沙以及职工在生产活动过程中产生的少量生活垃圾。

根据综合利用方案，矿山扩建工程基建过程中开拓巷道和采准所产生的岩体（约 2.1 万 m^3 ）大部分可利用，局部质量差达不到品质要求的白云岩（约 5000 m^3 ），则运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施。

运营期白云岩地下开采基本上不产生废石，全部为白云岩原矿石产品，而开采铁矿体时局部崩落的下盘围岩，数量不多（共约 7000 m^3 ，1.86 万 t），将全部用于回填已有采空区，不出窿。

项目对矿坑涌水进行沉淀处理，需要定期清理沉淀池底部沉沙。由于项目矿坑涌水水质可达到地表水 III 类标准，且不易酸化溶入重金属，这些沉沙主要以泥沙和石屑为主，其性质与项目开采废石类似。按 SS 全部沉淀成污泥估算，矿山正常涌水量 2233 m^3/d ，

SS 进水监测结果为 14mg/L，计算得绝干泥为 11.41 吨/年，沉淀池放干水进行清理时的污泥含水率按约 90% 计，则污泥量约 114 吨/年。项目每月清理矿坑涌水沉淀池一次，估算为 9.5 吨/月。清理出来的沉沙将与运行期开采废石一同回填已有采空区，不外排。

扩建项目配置员工 127 人，在项目矿山生活区内食宿，按生活垃圾产生量 1kg/d× 人计，项目产生员工生活垃圾 38.1t/a。目前项目场矿区内生活垃圾收集存放设施并不完善，存在生活垃圾随意弃置的情况。项目应在本次评价后，在场矿区内新增生活垃圾暂存点，该生活垃圾在项目矿区定点收集后，由环卫部门运出处置。

项目距离省道较近，日常车辆设备维修保养均在社会上的机修门店进行，不需要在矿区设置机修车间，项目本次扩建不产生危险废物。假若项目日后生产需要在矿区进行设备维修，期间产生的轻微滴漏须用抹布吸抹干净，所产生的废机油、废油抹布、废油桶等废物属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油类别的危险废物，必须运出交由有资质的危废处置单位处置，不能随意弃置。

综合统计，本项目固体废物的产生情况处置情况见下表。

表 5.6-1 项目固体废物产生及处置情况表

序号	性质	名称	产生量	处理处置方式
1	一般工业固体废物	基建期施工废石	5000m ³	运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施
2		运行期开采废石	7000m ³ (1.86 万 t)	全部用于回填已有采空区，不出窿
3		矿坑涌水沉淀池沉沙	114t/a	全部用于回填已有采空区，不外排
4	生活垃圾	生产活动	38.1t/a	场矿区内定点收集，由环卫部门运出处置

5.6.2 固体废物特性分析

本项目废石的特性可通过对废石样品进行浸出毒性实验来分析，本次评价委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司对项目 2 组开采废石样品（分别取自：①窿口废石、②原有废石堆场废石），根据《固体废物腐蚀性测定 玻璃电极法》(GB/T15555.12-1995) 测定其腐蚀性，采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HT299-2007) 前处理方法进行了浸出毒性实验，检测报告见附件 15。

本项目废石的腐蚀性具体检测结果统计如表 5.6-2 所示，而浸出毒性试验监测结果统计如表 5.5-3 所示。

表 5.6-2 项目废石腐蚀性实验结果

序号	废石样品名称	pH 值	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)
1	窿口废石	8.33	符合下列条件之一的固体废物，属于危险废物：浸出液 pH 值 \geq 12.5，或者 \leq 2.0。
2	原废石堆场废石	8.49	

表 5.6-3 项目废石浸出毒性实验结果 (单位: mg/L)

序号	分析项目	窿口废石	原有废石堆场废石	(GB55085.3-2007) 标准限值	(GB8978-1996) 标准最严格值
		硫酸硝酸法	硫酸硝酸法		
1	铜 (以总铜计)	0.16	0.13	100	0.5
2	锌 (以总锌计)	0.64	0.41	100	2.0
3	镉 (以总镉计)	Y	Y	1	0.1 [*]
4	铅 (以总铅计)	Y	Y	5	1.0 [*]
5	总铬	Y	Y	15	1.5 [*]
6	铬 (六价)	0.01	0.06	5	0.5 [*]
7	汞 (以总汞计)	Y	Y	0.1	0.05 [*]
8	铍 (以总铍计)	0.012	Y	0.02	0.005 [*]
9	钡 (以总钡计)	0.09	0.06	100	— ^{***}
10	镍 (以总镍计)	Y	Y	5	1.0 [*]
11	总银	Y	Y	5	0.5 [*]
12	砷 (以总砷计)	Y	Y	5	0.5 [*]
13	硒 (以总硒计)	Y	Y	1	0.1
14	无机氟化物	1.48	0.27	100	10 ^{**}
15	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	0.16	0.13	5	0.5
16	烷基汞	未检出	未检出	不得检出	不得检出

注: Y 表示未检出或低于检出限;

* 为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓度;

** 参考《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中氟化物标准;

*** 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中无此污染物标准;

根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007),将腐蚀性浸出实验结果对照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007),将浸出毒性实验结果对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB55085.3-2007),结果表明本项目开拓废石和开采废石均不属于危险废物。另外如表 5.6-3,参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中一般工业固体废物分类方法,浸出毒性实验结果均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度,由此确定项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。

为了解项目废石的化学成分,本次环评委托澳实矿物实验室所对本项目废石样品进行了化学成分全分析(见章节 3.3.3 中表 3.3-4~表 3.3-5,检测报告见附件 8)。检测结果表明,项目废石中 Al、K、Na、Fe 的含量相对较高。送检废石 As 含量很低,且废石中 S 含量很低,S 含量低于该方法的检出限(0.01%)。

此外，《广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿、白云岩资源储量核实报告》对 1 个铁矿石样、2 个白云岩样分别取样进行放射性检测（检测报告见附件 17），结果均系 $I_{Ra} < 0.1$ ， $I_r < 0.1$ 。说明项目铁矿石和白云岩矿石的放射性水平较低，符合《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）标准，对井下工人及周围环境没有不良影响，废石可作为建筑材料使用。

5.6.3 固体废物的处置方式

5.6.3.1 项目废石

为了减少对生态破坏，同时满足矿山地质环境保护与土地复垦方案对项目地质环境保护与恢复治理的要求，项目建设尽可能减少对土地的侵占，因此对于开拓废石和开采废石的处置，项目并没有采用矿山项目常用的设置永久废石场贮存的方案，而是结合项目情况，设计合理的方案对所产出的废石全部进行综合利用，包括：

1、基建期施工废石

矿山扩建工程以平硐和盲斜井开拓，主要巷道均布置在白云岩矿体内，而且主斜坡道目前已施工至 178m 水平左右，基建过程中开拓巷道和采准所产生的岩体（约 2.1 万 m^3 ）大部分可利用，局部质量差达不到品质要求的白云岩（约 5000 m^3 ），则运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施。最终项目基建期施工废石全部综合利用，不需排放至外界环境。

2、运行期开采废石

项目白云岩地下开采基本上不产生废石，全部为白云岩原矿石产品，而开采铁矿体时局部崩落的下盘围岩，数量不多（共约 7000 m^3 ，1.86 万 t），将用于回填已有采空区，不出窿。项目原铁矿开采已形成一定的采空区，扩建后开采白云岩也会形成采空区，运营期产生的开采废石有足够空间可以容纳回填。同时，利用废石回填采空区，不但有助于减少矿井水灾影响，降低塌陷影响风险，而且也是项目矿山地质环境保护与恢复治理提出的目标要求。

上述的废石综合利用方式，项目不需再设置专门的废石堆场。项目本次扩建只需要根据矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案，对原有废石堆场进行平整和治理，修筑截排水沟，避免地表径流冲刷，同时进行植被恢复，在坡脚设置浆砌石挡墙。

因而，项目本次扩建对原有废石堆场在设计上已充分预设了保护措施，抵御雨洪冲击，避免了原有废石堆场对周围的土壤生态环境以及地下水环境造成污染影响。综合而言，项目扩建对原有废石堆场进行平整和治理，设计合理可靠，具有可行性。

项目废石不属于危险废物，只属于第 I 类一般工业固体废物，毒性浸出实验结果也表明，项目废石在强酸下的浸出液中污染物浓度也未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度。项目施工期将废石作为建筑石料综合利用具有可行性，也符合国家对固体废物资源化和减量化的思路。

上述项目对废石的综合利用处置方案，不但具有可行性，而且避免了建设需要破坏土地资源和植被生态的永久废石场，对于保护所在区域的生态环境起到重要作用。

5.6.3.2 矿坑涌水沉淀池沉沙

项目外排矿坑涌水须经过设置于地表的沉淀池沉淀处理后方可外排，项目需要定期清理沉淀池底部积存的沉沙。如前文分析，项目矿坑涌水水质可达到地表水 III 类标准，且因为项目开采矿石属于低硫矿石，不易酸化溶入重金属等有害物质，因此项目矿坑涌水沉淀下来的沉沙主要以泥沙和石屑为主，其性质与项目开采废石类似，只属于第 I 类一般工业固体废物。

按 SS 全部沉淀成污泥估算，矿山正常涌水量 2233m³/d，SS 进水监测结果为 14mg/L，计算得绝干泥为 11.41 吨/年，沉淀池放干水进行清理时的污泥含水率按约 90% 计，则污泥量约 114 吨/年。项目每月清理矿坑涌水沉淀池一次，估算为 9.5 吨/月。清理出来的沉沙将与运行期开采废石一同回填已有采空区，不外排。项目矿坑涌水沉淀池沉沙有合理的处置方式，不会对外界环境造成影响。

5.6.3.3 生活垃圾

本次扩建项目配置员工 127 人，在项目矿山生活区内食宿，按生活垃圾产生量 1.0kg/d×人计，项目产生员工生活垃圾 38.1t/a。目前项目场矿区内生活垃圾收集存放设施并不完善，存在生活垃圾随意弃置的情况。项目应在本次评价后，在场矿区内新增生活垃圾暂存点，该生活垃圾在项目矿区定点收集后，由环卫部门运出处置。只要项目做好生活垃圾的定点收集工作，避免随意弃置，项目生活垃圾对外界环境影响不明显

5.5.4 固体废物环境影响分析结论

项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境，项目认真落实各固废的处置，并按照要求进行水土流失治理和地质灾害防治，项目建设和营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

5.7 生态环境影响评价

项目本次扩建，已经根据国家规范要求，委托相关技术单位编制完成了《长窝里铁矿、熔剂用白云岩资源综合利用项目水土保持方案》和《长窝里铁矿熔剂用白云岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》。这两份技术报告对项目水土流失影响和地质灾害影响进行详细评价，本评价按需引用相关评价结论。

5.7.1 土地资源占用

本项目为正常开采项目，矿区范围为 0.1463km^2 。项目现状主要占地地表工程及设施包括：硐口工业场地（占地 4500m^2 ）、原有废石堆场清理恢复区（ 9800m^2 ）、行政办公区（ 4500m^2 ）和职工生活区（ 2000m^2 ）以及一些厂房宿舍等设施。项目矿区已进行了数年的正常开采作，占地土地类型为采矿用地。本次环评后，项目现状占用的土地资源将继续利用。

表 5.7-1 列出项目地面工程占地情况一览表，项目占用土地全部为临时占地，没有永久占地，合计占用土地资源共 3.2300hm^2 。

表 5.7-1 项目地面工程占地情况一览表

序号	地面工程设施	临时占地 (hm^2)	永久占 地(hm^2)	小计 (hm^2)	占地类型	备注
1	硐口工业场地	0.4500	0	0.4500	裸露地/园地	现有工程已 占用
2	行政办公区	0.4500	0	0.4500	耕地/园地	
3	职工生活区	0.2000	0	0.2000	耕地/林地	
4	原有废石堆场恢复区	0.9800	0	0.9800	耕地/园地	
5	爆破材料临时储存点	0.2680	0	0.2680	园地	
6	矿区道路	0.1680	0	0.1680	耕地/园地	
7	其他空地	0.5940	0	0.5940	耕地/林地	
8	现有矿坑涌水沉淀池	0.1200	0	0.1200	林地/园地	
9	合计	3.2300	0	3.2300		

5.7.2 地形地貌影响分析

项目矿山的开采方式为地下开采，不是对地形地貌破坏较大的露天开采方式。项目地下开采可能带来的地形地貌负面影响主要是可能会造成地表发生塌陷地表形变现象。根据本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案预测分析，矿区范围内存在采空区，开采作业区多位于采空区下方，采空区位于拟采段的上部 10~50m 标高，目前采矿活动有可能引发或加剧采空区地面塌陷地质灾害，开采可能引发的采空地面塌陷导致的地面变形区预测面积有 0.1321km²。

从经多年开采历史的项目所在地环境现状分析，项目开采造成的采空地面塌陷对地面造成的形变影响范围有限，不会对地形地貌造成太大程度的改变。此外，项目建设充分利用已开发利用的土地资源，并在评价后采取必要的生态恢复措施进行修复，对区域地形地貌现状有一定的正面影响。

5.7.3 对植物资源影响分析

5.7.3.1 对植被影响分析

本项目评价范围内原生的植被群落已经不存在，项目矿区范围内目前主要涉及的植被资源为人工柚树林群落。项目开采多年，从现状来看，矿区内人工柚树林长势良好，并不受项目地下开采影响。

项目本次扩建继续利用原已利用的土地资源，不再新增占用土地，不会另外造成植物生物量损失。项目阔山建设，将按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施，并在服务期满后采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复植被也主要是本底物种，项目生产建设期间所造成的植被生物量损失量将得到有效恢复。

因此本项目扩建地下开采工作对区域植物资源量影响不大。

5.7.3.2 塌陷对植被影响分析

项目进行地下开采，可能引发采空区地面塌陷，在地表反映就是形成一些塌陷坑。根据本项目矿山地质环境保护与治理恢复方案预测分析，开采可能引发的采空地面塌陷导致的地面变形区预测面积有 0.1321km²。一旦发生采空地面塌陷，塌陷导致的地面形变区域不会产生严重下陷，但会在雨季积水，对地表植被造成一定影响。若出现塌陷情

况，项目可在塌陷坑形成后及时进行填土，并恢复其地表植被生态，这样除了可减少塌陷对植被影响，同时也可降低因塌陷形成积水坑造成井下突水事故的可能。

5.7.3.3 矿坑疏排水对植被影响分析

根据水文地质调查结果，中下泥盆统桂头群裂隙含水层是项目开采矿体赋存的主要含水层，也是项目矿山开采疏排的主要目标含水层。相对来说，地表植被根系一般只深入到孔隙水含水层中，汲取主要来源是大气降水及包气带中滞水，大气降水是当地植被生长的主要补给水。因此，项目疏排的含水层与地表植被生长利用的含水层并不完全相同。事实上，项目矿山有较长的开采历史，同时已形成一定范围的地下水水位下降，但从项目所在区域生态植被现状分析，尚未发生有地表植被因疏排地下水发生干枯死亡情况。因此，本项目地下开采矿坑疏排水对矿区地表植被生长不会产生明显影响。

5.7.4 对动物资源影响分析

由于项目所在矿区已有较长开采历史，矿区及其周边地区人类活动频繁，对噪声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域。根据本次评价对评价区的动物资源现状调查，项目所在区域由于受人类生产、生活影响较大，大型野生动物不存在生存繁衍的条件，鸟类栖息条件也不好。评价区内未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地，也未在评价范围内观察到大型野生哺乳动物，仅偶见雀形目小型鸟类在林间筑巢及活动。因而，受人类生产生活的影 响，项目所在区域内现存动物资源并不丰富，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。

由于项目本次扩建矿区并不需要扩大，也不需要新增地表设施用地，因此扩建并不需要破坏地表植被，从而影响动物资源栖息地。矿山扩建对动物资源的影响主要是在开采过程中爆破和掘进等作业会产生噪声和振动，交通运输和施工人员的活动及使用机械也会产生的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。但项目建设造成的这些影响的影响时间短暂，而且影响范围仅限项目工程用地，相对扩建前也没有增加，而且区域内存留的动物已适应项目开采历史的影响，因此并不会因为项目本次扩建而造成动物资源大量减少甚至物种消亡。

综合分析，由于项目已有一定时间的开采历史，矿区周边人类活动较为频繁，对噪

声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物。项目本次扩建不新增用地，不会造成动物生境减少或消失，噪声和振动对动物带来的间接生理影响，只局限在工程区域附近，影响程度不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存。因此项目对区域野生动物资源造成的影响较小，项目须尽量避免夜间高噪声生产，合理安排生产进程，控制爆破时间，并强化工作人员教育，做好野生动物保护工作。

5.7.5 生物多样性影响分析

如前分析，本项目开采多年，对周边植物资源和动物资源影响均不明显。生态调查项目所在区域的植物和动物种类均为当地常见物种，未发现区域范围内有受保护的珍稀动植物，因此项目矿山开采对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

5.7.6 对土壤影响分析

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

本项目所在区域已有较长的开采历史，本次评价监测结果表明，监测林地的各个监测指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中的农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)，说明项目所在区域土壤环境暂未受到区域开采历史影响。

项目开采矿石属于低硫矿石类型，在项目对矿石资源进行开采过程，释放矿石中的重金属元素影响区内土壤环境的可能性很小。由于本次扩建开采白云岩的同时还在开采铁矿石，项目本次建设需要采取相关措施预防土壤污染影响，包括确保矿山排水达到地表水 III 类标准，杜绝废水事故排放，控制矿山开采粉尘排放。此外，按照矿山地质

环境保护与恢复治理计划，也是减缓土壤污染的重要措施。

5.7.7 农业生态影响分析

项目矿区有较长的开采历史，本次评价对矿山周边以及接纳水体下游农田土壤以及当季农作物（蔬菜类）进行了重金属残留量调查，调查结论为本项目所在地区农田土壤各个监测指标均达到《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）中土壤环境质量评价指标限值，农作物无检出有重金属残留，项目所在地区以及接纳水体下游农田农作物生长暂未受所在项目区域民采历史影响。

目前现有工程矿坑涌水简单沉淀处理后即排放至附近无名山溪，但因矿坑涌水现状水质已经达到地表水 III 类标准，对引用该段河水作为灌溉水源的农田影响非常小。本次环评认为项目现有工程矿坑涌水处理方案可确保矿坑涌水达标排放，但仍建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，在万一沉淀池不能满足达标处理的情况下，启动混凝沉淀处理方案，从而确保外排矿坑涌水水质稳定达标，使处理后水质优于农业灌溉水标准，同时加强管理，避免对其排放废水和丢弃废物，以降低项目生产对其农灌水水质造成影响。

除此之外，矿山开采、粉碎和运输过程中所产生的粉尘对附近区域农作物也会产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用。堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的腊质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使某些植物如菜豆、苹果等花蕾脱落，影响结果。总的来说粉尘对作物的影响蔬菜大于粮食作物，粮食作物大于林果。项目矿区附近主要种植水稻和柚子，粉尘对其影响不严重，加上项目建设将采取措施降低矿山开采的粉尘排放，不会使周边农田农作物生长出现突然减产的情况。

综合而言，项目接纳水体下游地区农作物生长暂未受所在项目区域开采历史影响，项目按评价建议落实相应的水污染防治措施，确保外排水达到地表水标准以及降低粉尘排放，可确保不会对该区域的农业生态造成明显影响。

5.7.8 主要生态问题的影响趋势

根据前面对评价范围生态环境现状调查分析，环境现状监测结果也表明地下水、土

壤等环境暂未受项目开采历史造成污染影响，下游农作物和河流底泥也暂时未因项目开采历史出现重金属异常。项目矿山开采多年，结合项目现有工程特点以及本次评价对项目所在区域环境质量现状和生态环境的调查，评价分析认为项目现有工程在生态环境方面存问题主要在于原有废石堆场建设不规范，未设置挡土墙等设施，对下游道路和农田有一定边坡失稳风险地质灾害影响，一旦发生边坡失稳地质灾害，会造成滚石侵占下游农田，同时带来一定程度的水土流失影响。此外，项目爆破材料临时储存点后侧边坡高陡，土质裸露，未落实原矿山地质环境治理恢复方案中治理措施，存在一定的边坡失稳地质灾害影响。

项目本次扩建需要根据矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案，对原有废石堆场进行平整和治理，修筑截排水沟，避免地表径流冲刷，部分进行植被恢复，另外在坡脚设置浆砌石挡墙。因而，项目本次扩建对原有废石堆场在设计上已充分预设了保护措施，抵御雨洪冲击，避免了原有废石堆场对周围的土壤生态环境以及地下水环境造成污染影响。另外，项目需要根据矿山地质环境保护与土地复垦方案对爆破材料临时储存点后侧高陡边坡进行削坡和恢复植被的治理，降低其边坡失稳的影响。

因此，项目本次扩建按评价要求落实原有废石堆场和高陡边坡的整治措施，在落实措施后，本项目存在的主要生态问题影响将有改善趋势。

5.7.9 生态环境影响评价结论

本项目对当地生态环境在土地资源、地形地貌、植物资源等方面存在一定的影响，必须采取相应的防治措施进行防治。在落实必要的防治措施后，对当地生态环境不会造成明显影响，对项目所在地区的生态影响控制到最小程度，不会破坏其生态完整性，不对其保护目标和生态服务功能造成明显影响，项目现有工程存在的主要生态问题影响也将有改善趋势。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险识别

风险识别是风险评价的基础，它是通过定性分析及经验判断，识别评价系统的危险源、危险类型和可能的危险程度及确定其主要危险源。

5.8.1.1 物质危险性识别

本项目生产使用的油料、机油基本用于采矿及运输机械设备，用量较少。可能构成危险物质的主要是爆破品，具体分析如下表所示。

表 5.8-1 本项目风险物质的风险特征

名称	风险特征	使用量	炸药库贮存量
2#岩石炸药	<p>【化学特性】: 2#岩石炸药。其组成成分是：膨化硝酸铵 92%，木粉 4%，复合燃料油 4%。膨化硝酸铵炸药是以硝酸铵为主要成分的粉状爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一。无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。熔点(°C): 169.6；沸点(°C): 210(分解)。</p> <p>【极限参数】: 爆速: 7350 米/秒, 爆轰气体体积: 610 升/千克, 爆热: 5025 千焦/千克, 氧平衡: -45.4%, 自燃点: 300°C, 燃烧热值: 11.19 千焦/克, 生成能: -873.8 千焦/千克</p> <p>【火灾危险】: 受摩擦、震动, 易发生剧烈爆炸。遇明火、高温也有引起爆炸的危险。</p> <p>【处置方法】: 水</p>	15.6t/a	仅设临时贮存库, 爆破品不过夜
导爆管	起爆系统的传爆元件, 一种内壁涂敷有猛炸药, 以低爆速传递爆轰波的挠性塑料细管。与起爆元件、连接元件及末端工作元件等构成的起爆系统。导爆管本身不具有爆炸危险性, 在火焰和机械碰撞的作用下不能被起爆, 可以作为非危险品运输。	45000套	仅设临时贮存库, 爆破品不过夜

5.8.1.2 化学反应危险性识别

本项目采选过程中主要发生的危险性化学反应是采掘过程中使用炸药的爆炸反应。项目爆破所采用的炸药是2#岩石炸药。其组成成分是：膨化硝酸铵92%，木粉4%，复合燃料油4%。该炸药的特点是：①不含TNT，因此可彻底消除TNT对环境的污染和对人体健康的危害。②原材料成本低。③爆炸威力大，爆炸效果好。④产品吸潮率低，几乎不结块，贮存稳定性好，使用方便。2#岩石炸药分解与爆炸的化学方程式如下：



5.8.1.3 工艺过程危险性识别

本项目井下无自燃或火灾发生的可能，无放射性气体逸出。根据地下矿山可能发生的事故意外，结合本项目具体特征，表5.8-2列出本项目工艺过程可能发生的主要环境风险事故。不造成环境影响的事故意外，如机械伤害、交通事故等，将由本项目安全评价报告中另外分析，不在本次评价范围内。

表5.8-2 本项目工艺过程主要环境风险事故识别

工艺过程	事故类型	原因分析	主要环境危害性	其他可能危害
采矿	矿井塌方	地层地质结构变化	对塌方地层上部的地形地貌造成影响	人身伤亡
	突水、透水事故	地层地质结构的变化；暴雨山洪；人为意外；	强排水污染，引发其他灾害	人身伤亡
	井下爆炸	人为意外	引发其他灾害	人身伤亡
	地陷	地层地质结构变化	对地陷区域的地形地貌造成影响	人身伤亡
物料贮运	爆炸品爆炸	人为意外	污染大气环境	人身伤亡
治理恢复	原有废石堆场垮塌	暴雨山洪	侵占土地，污染土壤及水体	人身伤亡

5.8.1.4 本项目环境风险识别

由于项目不设选矿，因此项目没有尾矿库，本次扩建也不需要设置废石堆场和矿石堆场，因此项目没有其他金属矿山影响较大的环境风险源。此外，项目因地下开采产生地面塌陷、边坡失稳以及原有废石场垮塌等地质灾害，在项目矿山地质环境保护与土地复垦方案专门论述，并由国土部门作出评审审查，本环评报告不再赘述。综合分析项目工程特点与污染特征，本评价识别本项目主要环境风险包括：

- ① 废水排放引起的环境风险
- ② 风险物质爆炸引起的环境风险；
- ③ 地下水突出、透水引起的环境风险；
- ④ 原有废石堆场引起的环境风险。

5.8.2 废水排放引起的环境风险分析

根据本次评价环境现状监测结果可知，项目矿坑涌水可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。本次环评认为通过地下水仓沉淀和地面沉淀池沉淀处理的现有工程矿坑涌水处理方案可确保矿坑涌水达标排放，但建议项目在此基础上增加预留投加石灰的混凝药剂投配装置，确保外排矿坑涌水水质稳定达到上述两个标准。此外，根据矿石成份分析，本项目矿石属于低硫的铁矿石和白云岩矿石，属于不易产生矿山酸性废水的矿石类型，项目矿坑涌水以及原有废石堆场淋滤水因酸化产生 Cd、Hg、Cr⁶⁺、总 Cr、Pb 等重金属离子的可能性较低。综上分析，本评价认为本项目废水排放引起环境风险的可能性较小，只要落实评价提出的水污染防治措施，项目因废水排放引起

的环境风险水平较低。

5.8.3 风险物质爆炸引起的环境风险分析

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

本项目只设有爆破材料临时储存点，生产所用的爆破材料不过夜贮存，从而降低了风险物质爆炸风险发生可能性。根据项目使用炸药的反应方程式，爆破材料在使用过程中发生爆炸后不会产生有毒有害气体，但会产生大量的粉尘。项目炸药使用量很小，其爆炸后粉尘等大气污染物产生量小，经大气扩散后，对当地大气环境影响较小。

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

5.8.4 矿井透水、突水环境风险分析

矿山水灾事故主要有12种类型：井口灌入水、井筒溃水溃沙、回采工作面突水、地表积水溃入回采工作面、回采工作面透水、掘进工作面突水、掘进工作面透水、注浆跑水冲埋、防水密闭失效透水、钻孔溃水、突水。其中属于地下水突出的便有十类之多，由此可见矿山地下水突出事故发生的频率较多，是矿山安全生产的重点防范对象。

地表水通过井口或地表裂缝倒灌进矿井中，导致严重透水事故的发生，此类事故后果较严重。本项目主要井口标高均高于矿区最低侵蚀基准面标高（+219m），同时均高于当地历史最高洪水位，此外项目开采设计在井口及回风斜井口山坡上方挖掘截水沟并修筑护坡挡墙，以免井口受到地表雨水倒灌入井或山体滑坡的威胁。在按开发利用方案采取截水沟等措施后，基本不会发生大量地表水汇入矿井的透水事故发生。

本项目开发历史悠久，在采区上部局部存在民采开拓的老硐，为矿山井下工程提供了释放水空间。此外，根据水文勘察资料，本项目矿床充水因素较多，大气降水、地表水以及裂隙含水层以及断层水均有可能形成矿井水灾的水源。项目必须坚持“有疑必探、先探后掘”的原则，实行超前探、放水，做到多探多钻，不盲目开采。因此项目坑内采

掘工程接近构造裂隙带时，应采取探放水措施，预先疏干构造裂隙带内的静储水，消除矿坑突水的安全隐患。

一旦出现矿井透水或是突水事故，矿井受淹，必须立即排出，强排水对地表水环境影响是其带来的主要环境风险。矿井发生突水时，水量较大，突水污染物以悬浮物为主，外排矿坑涌水在水量和水质会发生变化，此时将突水抽排至地表矿坑涌水沉淀池沉淀处理，确保排水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，不对下游的无名山溪水质造成明显影响。

因此，项目存在一定矿井透水和突水的隐患，强排水对下游接纳水体污染影响是其可能引起的环境风险，项目在按规范要求做好超前探水措施的同时，严格落实矿坑涌水治理设施的配套建设，该事故下对下游造成污染的环境风险水平在可控范围之内。

5.8.5 原废石堆场引起的环境风险分析

项目原有废石场垮塌引起的地质灾害，在《长窝里铁矿熔剂用白云岩矿山地质环境保护与土地复垦方案》有专门论述分析，并由国土部门作出评审审查，本环评报告不再赘述。该废石场从环境保护角度分析，主要引起的环境风险是通过雨水淋滤水对下游地下水环境和土壤环境造成污染影响。

本次评价环境现状监测表明（见章节4.3），原有废石堆场淋滤水水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准；另一方面，项目地下水环境现状、土壤环境现状监测结果表明项目周边地下水环境和土壤环境现状良好，说明原有废石堆场淋滤水并未对周边地下水环境造成污染影响。考虑到项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，不会对当地地下水环境和土壤环境产生Cd、Hg、Cr⁶⁺、总Cr、Pb等重金属影响。项目本次扩建需要根据矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案，对原有废石堆场进行平整和治理，修筑截排水沟，避免地表径流冲刷，同时进行植被恢复，在坡脚设置浆砌石挡墙。在落实上述措施后，项目原有废石堆场淋滤水的可能对地下水环境和土壤环境造成污染影响的风险进一步降低。

综上所述，只要落实评价提出的整治措施，项目原有废石堆场引起污染影响的环境风险水平较低。

5.8.6 环境风险评价结论

本项目可能引起的环境风险包括因废水排放、风险物质爆炸、地下水突出和透水以及原有废石堆场等引起的环境风险。只要项目对生产过程中各风险源加强管理，并采取相应的防范与应急措施，可以减少项目的环境风险发生几率，并降低环境风险事故的危害程度。综合而言，本建设项目环境风险水平可以接受。

5.9 退役期环境影响评价

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

5.9.1 退役期地表水环境影响分析

项目退役，不再需要抽排井下涌水，但各平硐如若不进行闭坑封堵，硐口标高以上山体的仍然会产生渗水从平硐口自流排泄。项目退役后，必须按照规范对巷道做好回填闭坑，对各硐口（包括PD1、PD2硐口以及老硐口）进行封堵，矿坑内积水则不会流出地面，不会对项目矿区下游水体无名山溪及其周边农田灌溉水体等产生影响。

5.9.2 退役期地下水水质影响分析

在服务期满后，地下开采和地面生产等活动均停止，不再产生水污染源。对于地下开采工程来说，项目将严格按规范要求封闭坑道，避免废水涌出。对于地面遗留的工程设施，项目一方面通过复垦和复绿工程，减少雨水淋滤液的向下渗入量，另一方面通过植被恢复吸收降低污染物的浓度，从而进一步降低污染物对地下水的影响，减轻污染物对地下水的危害。

5.9.3 退役期矿山固体废物影响分析

本项目遗留原有废石堆场在项目扩建施工期间通过以新带老措施以进行复垦修复，扩建开采的废石全部回用于老采空区的回填，矿石直接运输至接收单位，项目扩建后不需要设置废石堆场和矿石堆场。退役后已经治理和恢复的原有废石堆场，随其他地表设施一起关闭清理，不会有废石残渣残留。只要项目加强植被恢复以及日常监控，项目退役后不会造成固体废物影响。

5.9.4 退役期生态环境影响分析

项目退役将按规范要求，根据本环境影响报告书提出的退役期生态环境保护与恢复措施（见 6.7.3 章节）进行生态恢复治理，根据要求进行土地复垦，项目目前存在的生态问题将得到解决，整个矿区生态环境将逐步改善。因此项目退役按要求做好生态治理恢复工作，对生态环境基本是正面影响。但项目退役期仍需注意地质灾害的累积影响。另一方面，服务期满后地下水水位抬升可能使岩溶地面塌陷区形成积水，会造成局部土地沼泽化，该影响同样在及时对塌陷坑进行回填和复垦后可以得到消除。此外，项目仍需要做好警示工作，严禁人员进入地下采空区岩溶地面塌陷范围。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境影响防治措施

本矿山项目利用已有场地设施进行扩建，施工内容简单易行，建设施工期只有一年，施工过程中对周围环境影响较轻。在施工期建设单位可从以下几个方面采取防治措施，将这施工期的不利影响程度降低到最小。

①聘用现代化水平较高、技术装备较好的工程承包单位进行文明施工。

②施工期间加强运输调度管理，禁止水泥散装车运输，经常洒水平整进入场区的交通要道路面，以保证道路畅通，减小扬尘污染。

③在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。

④施工车辆和设备使用低硫量清洁燃油，减少施工燃油废气影响。

⑤加强工地管理，防止乱堆乱弃建筑垃圾，以减少施工扬尘，同时建议将施工地段用编织布等围栏，既可防止扬尘，亦可起到一定的隔声屏障作用。

⑥施工废水和生活污水集中处理，严禁散排，并在处理后回用于施工场地喷洒抑尘和周围林地灌溉。

⑦应尽可能选择低噪声施工机械，对高噪声施工机械（如推土机等）应禁止夜间运行，严防夜间施工噪声扰民。

⑧对施工人员应采取相应的劳动保护措施，以保护其身体健康，保障工程尽早结束，减少建设期对环境造成的影响。

6.2 地表水污染防治措施

6.2.1 矿坑涌水处理措施

6.2.1.1 矿坑涌水来源

1、矿坑涌水水量估算

根据项目开发利用方案，矿山达最低开采标高+100m 时，预测矿坑涌水量为 $2233\text{m}^3/\text{d}$ （雨季最大矿坑涌水量为 $2355\text{m}^3/\text{d}$ ），扣除 $192\text{m}^3/\text{d}$ 回用于生产后，还有 $2041\text{m}^3/\text{d}$ 矿坑涌水（雨季矿坑涌水排水量 $2163\text{m}^3/\text{d}$ ）需要外排附近山溪水。

2、矿坑涌水水质分析

本次评价的地表水环境现状监测表明，从地下采坑抽排上来的矿坑涌水水质中的各指监测标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。评价考虑项目矿石主要化学成分以及矿坑涌水监测结果，矿坑涌水处理设施将悬浮物指示作为主要处理对象。

6.2.1.2 矿坑涌水外排标准

本项目矿坑涌水处理设施的出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准的严格者。

6.2.1.3 项目现有工程矿坑涌水处理措施

项目现有工程虽然处于停产状态，但日常仍需抽排井下矿坑涌水，抽排量在 $1048\text{m}^3/\text{d}\sim 1105\text{m}^3/\text{d}$ 之间。项目现有工程的矿坑涌水处理方案为：井下矿坑涌水收集到+200m 中段水仓（ 500m^3 ），经水仓初步沉淀后沿斜坡道水管抽排至位于 PD2 平硐口北侧的矿坑涌水沉淀池进行沉淀处理后，再就近排放至无名山溪。该沉淀池容积 200m^3 （ $10\text{m}\times 10\text{m}\times 2.0\text{m}$ ），连同地下水仓，可确保矿坑涌水沉淀时间超过 10 小时。本次环评检测项目现有工程外排矿坑涌水可达到所要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放限值两个标准。

6.2.1.4 项目扩建后矿坑涌水处理方案

考虑到项目现有工程地下水仓和地面沉淀池沉淀处理的矿坑涌水处理方案，可使外排矿坑涌水达到所要求的排放标准，而且项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，因此本环评认为项目现有工程矿坑涌水处理方案可行，项目扩建后仍可按此方案实施，但建议项目在沉淀池旁预留投加石灰的混凝药剂投配装置，在万一单一沉淀不能满足达标处理的情况下，启动混凝沉淀处理方案，从而确保外排矿坑涌水水质稳定达标。

项目在扩建后，巷道工程除了继续沿用+200m 中段水仓（ 500m^3 ）外，还将在+100m 终采中段设置新的水仓（ 650m^3 ）。项目扩建后矿坑涌水处理具体方案为：采用接力排水，井下涌水分别在+100m 水仓（ 650m^3 ）和+200m 中段水仓（ 500m^3 ）分别进行初步沉淀，再沿斜坡道水管抽排至现有工程 PD2 平硐口侧的矿坑涌水沉淀池（ 200m^3 ， $10\text{m}\times 10\text{m}\times 2.0\text{m}$ ）进行沉淀处理，处理后经规范化的排放口排放至无名山溪。此外，在地面沉淀池旁预留设置投加石灰混凝沉淀的设施，包括投配药设施以及混凝反应池等，若沉淀池出水检测出水水质超标，则将井下抽水引至混凝反应池进行投加石灰混凝，然后再经过沉淀池沉淀后再排放。此外，项目应配套完善的井下排水和收集系统，避免井下油污和生活污水混入矿坑涌水。

6.2.1.5 技术经济可行性分析

一般情况下，地下开采过程中主要充水含水层直接或间接向矿坑充水产生矿坑涌水，因而故地下开采过程中产生的矿坑涌水水质参数应该与当地地下水水质相似，但有可能有矿区金属元素溶出超标。本项目开采矿石为低硫矿石，不易产生矿山酸性废水，主要待处理的水污染物为悬浮物。按评价拟定的项目扩建矿坑涌水处理方案，项目扩建后巷道工程+100m 水仓（ 650m^3 ）和+200m 中段水仓（ 500m^3 ），连同地表的沉淀池（ 200m^3 ），可确保项目扩建终采时矿坑涌水（ $2233\text{m}^3/\text{d}\sim 2355\text{m}^3/\text{d}$ ）沉淀时间超过 10 小时，主要待处理的悬浮物污染物可得到充分时间沉淀处理，达到所要求的排放标准。

虽然项目不易产生矿山酸性废水，但为确保项目矿坑涌水不会造成重金属污染，本评价仍建议项目在地面沉淀池旁预留设置投加石灰混凝沉淀的设施，可进一步确保项目矿坑涌水稳定达标排放。我国采掘行业废水处理工艺技术成熟，其中投加石灰化学沉淀法是比较典型的含重金属废水处理工艺，可处理含 Cu、Zn、Pb、Fe 等各类重金属的选矿废水或矿坑涌水，在我国有大量采取该处理工艺的工程实例，对于矿山此类处理水量较大的项目来说，具有技术可行性，也具有经济可行性。《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中提到的含镉、含铅、含铬以及含铁等含金属废水均是采用类似的化学沉淀法进行处理。

类比同类工程的投资，预计项目矿坑涌水处理方案的升级改造需要新增加环保投资约 30 万元。考虑项目矿坑涌水达标排放避免缴纳的超标排污费以及改善水体生态环境质量的间接社会效益，项目矿坑涌水处理设施的技改投资具有经济可行性。

6.2.2 生活污水处理措施

6.2.2.1 处理目标及流程

本项目计划配置员工 127 人，在矿山食宿，项目生活污水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染物主要为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、悬浮物和氨氮等。对该生活污水将采用下图的处理工艺流程进行处理，其中办公生活污水中的厕所污水经化粪池处理，再进入一体化生活污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中绿化用水水质后，用于矿区绿化和灌溉，不外排。

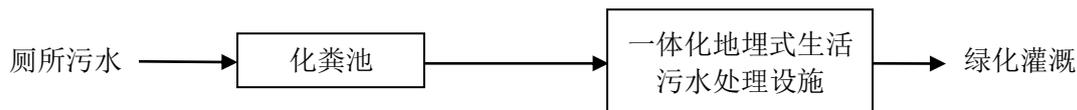


图 6.2-1 项目生活污水处理系统处理工艺流程图

项目正常运营期生活污水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，拟新增的一体化生化处理设施的处理规模按 $30\text{m}^3/\text{d}$ 设计，该生活处理设施投资约 10 万。根据项目总平面布置的现状，该设施布置在项目职工生活区附近和现有化粪池南侧（见图 3.4-2）

6.2.2.2 技术经济可行性分析

生活污水水质不复杂，主要以有机污染物和氨氮为主。一体化污水处理系统采用模块化设计，把所有的反应处理池体、泵阀设备、控制系统等安装于一体化的设备机架或集装箱内，一站式设计，分为地面、地埋式两种。该系统可以由厌氧、好氧生化、MBR 等多种工艺灵活结合，产水水质优良，可以达到排放一级 A 标准，系统工艺通常为：格栅调节池-厌氧-生化-二沉池（或 MBR 膜法）-达标排放或进一步深度处理回用。一体化处理设备非常适用于农村污水、工矿、宾馆、工厂、高速公路服务器、生活区、车站等场合的生活污水处理，以及食品制药行业、洗衣废水、印染等工业废水处理。

本项目一体化生活污水处理设施是针对生活污水处理的标准化成套设备，广泛应用于各行各业的生活污水处理，其核心就是通过厌氧水解-生物接触氧化-二沉池（或 MBR 膜法）为联合体的处理工艺，使生活污水中的 BOD_5 、氨氮等污染物得到降解，再通过投加次氯酸钠消毒处理后，最终出水可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中的城市绿化用水水质。项目生活污水量较少，采用成套一体化设备的投资约 5.0 万，经济性合理，且设备可埋于地下，上面种植植被绿化，并不占用太多土地。

经现场踏勘，本项目矿区周边有果林（柚子）大约 420 亩，参考《广东省用水定额》

(DB44/T1461-2014)，粤北丘陵地区果树灌溉用水定额为 $168 \text{ m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，则项目周边果林绿化灌溉需要用水约 $7 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，完全可消耗项目生活污水总量 ($4800\text{m}^3/\text{a}$)。另外项目土地复垦、水土保持以及生态保护等工作也是需要进行大量的绿化和植被恢复措施，同样可接纳项目生活污水作为绿化灌溉水源。因此，项目生活污水经处理后回用于矿区及周边果树的绿化灌溉，从而实现零排放，具有可行性。

表 6.2-1 项目生活污水水质与《城市污水再生利用 城市杂用水水质》对比

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
项目生活污水浓度	250	150	150	25
(GB/T 18920—2002) 城市绿化用水水质	—	≤20	≤1000 (溶解性总固体)	≤20

6.3 地下水环境保护措施与对策

项目区现状地下水水质情况暂未受项目前期开采污染影响，外排矿坑涌水的水质现状也可达到地表水 III 类标准，矿山不设置选矿厂及尾矿库设施，没有重大的地下水污染源，但项目仍需采取相应的地下水影响减缓措施、地下水环境监测措施和管理对策。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境保护措施与对策 应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.3.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时应遵循以下原则：① 预防为主、标本兼治；② 源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；③ 充分合理预见和考虑突发重大事故情况；④ 优先考虑项目设计阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；⑤ 措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

6.3.2 地下水污染防控对策

6.3.2.1 源头控制措施

① 扩建工程不再设置废石堆场和矿石堆场，对原有废石堆场进行治理和恢复；对工业场地局部地表用水泥进行硬底化，从源头上消减了废石的雨水淋滤水产生。

② 严格按照设计完善矿井排水系统和备用设备，巷道排水沟管应与主体工程同时铺

设，掘进过程所产生的淋水必须排入地面场地集水池与施工废水一并处理，不得直接排入地表水体或地下就地入渗。

6.3.2.2 分区防控措施

根据项目可能产生地下水污染源，评价分析认为项目需要采取防渗措施的场区主要为硐口工业场地。由于尚未颁布采掘类的污染控制国家标准或者防渗技术规范，根据导则要求，本项目按照建设场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染特性，确定项目硐口工业场地按照简单防渗区要求，对基础地面进行水泥硬底化即可。

6.3.3 地下水环境监测与管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质及水位进行监测，以便及时准确地反馈地下水环境状况，为防止对地下水的影响采取相应的措施提供重要依据。

6.3.3.1 地下水环境影响跟踪监测计划

1) 监测点布设原则

① 以浅层地下水监测为主原则；② 上下游同步对比监测原则；③ 尽量利用现有监测孔，监测孔与控水孔相互兼顾原则。

2) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/164-2004）的要求，本项目布设地下水监测点共 5 个（分别见图 6.2-1 和表 6.2-2）。5 个监测点均利用已有钻孔和水井，同时监测水质和水位。

表 6.2-2 本项目地下水水质监测点一览表

监测点	位置	监测功能
JC1	项目矿坑涌水	水质水位
JC2	项目主平硐口附近钻孔	水质水位
JC3	原有废石堆场下游钻孔	水质水位
JC4	项目地下水下游，山溪旁刘屋村民井	水质水位
JC5	无名山溪东汶水汇入口前民井	水质水位



图 6.3-1 本次评价地下水环境跟踪监测点位布置示意图

3) 监测项目及频率

①水质监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、铁、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、硫酸盐、氰化物、氟化物共 16 项；此外还需测量水位。

②水质监测频率为每年丰、枯水期各一次。

③地下水水位监测频率每月一次。

6.3.3.2 地下水环境影响跟踪监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①建立完善的地下水环境跟踪监测制度，设立专门的环境环保管理机构，专人负责运营期地下水环境监测工作，并编制地下水环境跟踪监测报告；定期开展对矿山人员的培训教育工作。

②建立地下水监测数据信息管理系统，与矿山环境管理系统相联系。

③按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，及时上报监测数据和有关表格。

④一旦发现地下水监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告矿山环保管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。当出现事故后应了解全矿山生产是否出现异常情况、出现异常情况的原因，同时要加大监测密度。

⑤每年定期编写地下水环境跟踪监测报告。

⑥根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案；适当的时候组织有关部门、人员进行应急演练，不断补充完善应急预案。

6.3.3.3 其他建议

①雨季设专人检查矿区防洪情况，特别是河流水位标高及其流量情况。

②矿山完善排水系统及备用设备，为发生突水风险时做准备。

③矿床可能存在突水隐患，建议矿山井下生产应实施超前探水钻探，坚持井下抽排矿坑水记录，做好抽排水资料保管工作，随时掌握矿坑涌水量变化情况。

④严格落实评价提出的监测计划措施，定期对周边跟踪监测点位水位、水质进行监测，防范于未然，发现异常及时采取有效的防治措施。

综上所述，地下水环保措施主要为场地防渗和充分利用原有钻孔进行监测计划，本项环保措施投资约20万元。

6.4 大气污染防治措施

6.4.1 井下废气防治措施

①项目采用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对各易产生扬尘点及物料进行喷雾洒水。该方法是《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中推荐的地下矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业防尘技术。

②严格按设计施工建设地下工程，确保矿井总风量达到设计标准，保证井下粉尘浓度达到卫生标准。

③井下爆破后，经通风吹散炮烟、检查确认井下空气合格后，等待时间超过15min，方可进入爆破作业点。

④在井下配备相应的劳保设备。加强员工个人防护措施，作业人员必须使用相应的

防护眼镜、面罩、口罩、手套，若在通风条件差的坑内工作，还要佩戴使用送风性能好的防护头盔。

⑤ 在风口四周设绿化带。

在采取上述措施后，项目风井排放的粉尘，以及炮烟中的CO、NO_x等大气污染物，能满足所参照的广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）颗粒物第二时段二级排放要求（120mg/m³）和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中新建企业污染物排放浓度限值中颗粒物排放浓度限值。

6.4.2 汽车运输扬尘防治措施

如前分析，项目汽车运输扬尘对运输路线两侧敏感点有一定影响，需要采取必要的防治措施。参考《城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T 393-2007），项目已经新建外运道路避让村庄居民集中点，并应采取新建道路硬化和绿化相结合（运输路线沿线附近村道已实现水泥硬化），同时配套洒水设施的方式加以防治，具体说明如下：

- ① 加强运输道路两侧绿化，绿化时注意采取草、灌木、乔木相结合的立体绿化。
- ② 在干燥风大的天气，对运输道路以及工业场地进行洒水降尘。
- ③ 车辆运输严禁超载，减少对路面的破坏；同时运输物料时采用密闭运输，避免遗撒和泄漏；定时对运输车辆的车身和车轮进行清洗。
- ④ 途经居民点时，严格控制汽车运行速度，车速不得超过 20km/h。
- ⑤ 加强对运输车辆的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。
- ⑥ 建立相关制度，对外运矿石的运输道路进行定期维护。配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态。

在采取上述措施之后，项目汽车运输道路扬尘不会对沿线居民敏感点造成明显影响。

6.4.3 其他废气防治措施

项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，为该废气专门设置碱液喷淋处理系统，在经过有效处理后，可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级排放要求。

综上所述，本矿山项目大气污染防治措施具有技术可行性，项目各大气污染物可达

标排放。大气环保措施主要为粉尘治理、运输扬尘和柴油发电机尾气，本项环保措施投资约20万元。

6.5 噪声污染治理措施

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

本项目矿山拟采取的噪声污染防治措施包括：

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

对汽车运输噪声拟采取的噪声污染措施包括：

①禁止在 12:00~14:00、20:00~8:00 等夜间及休息时段进行运输，而且运输过程中注意控制车速，距离敏感点较近路段车速不准超过 20km/h。

②加强对运输车辆的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

③全程禁鸣喇叭。

④在运输路线两侧增设树木灌木绿化带，特别是距离敏感点较近路段，可起到降低汽车运输噪声的效果。

⑤加强沟通，与可能受噪声影响的，建设单位应及早同他们协调，征得理解，并设立热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉意见及时、认真、妥善的处理。

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

噪声环保措施主要为高噪设备减震消声措施和降噪隔声措施，项目原有项目大部分已配备，本次新增项环保措施投资约10万元。

6.6 固体废物污染防治措施

项目主要固体废弃物为基建期施工废石、运行期开采废石、矿坑涌水沉淀池沉沙以及职工在生产活动过程中产生的少量生活垃圾。其中，项目废石根据浸出试验结果，属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中划定的第 I 类

一般工业固体废物。

项目距离省道较近，日常车辆设备维修保养均在社会上的机修门店进行，不需要在矿区设置机修车间，项目本次扩建不产生危险废物。

此外，根据项目《长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》中的放射性检测结果，均系 $I_{Ra} < 0.1$ ， $I_r < 0.1$ ，说明项目铁矿石和白云岩矿石的放射性水平较低，符合《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）标准，对井下工人及周围环境没有不良影响，废石可作为建筑材料使用。

1) 项目废石——综合利用

基建期，开拓巷道和采准所产生的岩体（约 2.1 万 m^3 ）大部分可利用，局部质量差达不到品质要求的白云岩（约 5000 m^3 ），运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施。运营期，开采废石数量不多（共约 7000 m^3 ，1.86 万 t），将用于回填已有采空区，不出窿。

2) 矿坑涌水沉淀池沉沙——综合利用

项目每月清理矿坑涌水沉淀池一次，根据项目矿坑涌水 SS 检测数据以及矿坑涌水量，项目每月清理矿坑涌水沉淀池沉沙约 9.5t，折合 114t/a。对于这些沉沙，由于其性质与废石类似，项目将清理出来的沉沙与运行期开采废石一同回填已有采空区，不外排。

3) 项目生活垃圾——末端治理

该生活垃圾在项目矿区定点收集后，由环卫部门运出处置。

4) 假若项目日后生产需要在矿区进行设备维修，期间产生的轻微滴漏须用抹布吸抹干净，所产生的废机油、废油抹布、废油桶等废物属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油类别的危险废物，必须运出交由有资质的危废处置单位处置，不能随意弃置。

项目对开采废石已有相应的处置方案，如章节 5.6.3 分析，项目开采废石固废处置方式合理，具有技术可行性和经济可行性。目前项目范围内生活垃圾收集存放设施并不完善，存在生活垃圾随意弃置的情况。因此项目固废环保措施主要为新增生活垃圾收集存放设施，以及对原有废石堆场的平整治理和恢复（该部分纳入生态保护措施中的地质灾害防治工程投资计算），本项环保措施投资约 5.0 万元。

6.7 生态环境保护与恢复治理措施

根据生态影响防护、恢复与补偿原则要求，项目应按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出生态环境防护与恢复的措施；所采取的措施的效果应有利修复和增强区域生态功能。凡涉及不可代替、极具价值、及敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标时，必须提出可靠的避让措施或生境替代方案。涉及采取措施后可恢复或修复的生态目标时，也应尽可能提出避让措施；否则，应制定恢复、修复和补偿措施。各项生态保护措施应按项目实施阶段分别提出，并提出实施时限和估算经费。根据本项目具体情况，项目建设生态影响不涉及不可代替、极具价值、及敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标，本次环评制定的生态环境防护与恢复治理措施以减缓为主，针对矿区现存的生态问题采取相应的补偿措施，不需采取避让和重建。

6.7.1 治理分区

本次评价参考规划分区管控的原则，结合项目建设特点，将项目矿区及开发区域划分不同级别的管控区，对应按各分区的生态重要性和开发强度制定了保护级别从高到低的分区恢复措施对策。

考虑项目本次扩建的工程特点，并结合项目已编制的技术方案，评价制定的生态环境保护与恢复治理措施将项目矿区及工业用地划分为下面几个治理分区：

- ① 工业场地：即扩建后主要生产建设场所，包括+265m 标高 PD2 硐口工业场地、行政办公区、职工生活区、爆破器材临时存放点、矿山对外运输道路等。
- ② 清理复垦区：即项目前期开采在办公区西北侧遗留的原有废石堆场。
- ③ 矿区及周边：该分区包括了本次扩建利用的矿区范围以及预测的矿山开采岩石移动范围。

6.7.2 治理时段

本次评价按照项目扩建进度及生态环境影响产生时段，结合其他技术方案报告治理时段划分原则，按施工期、营运期以及退役期三个时段分别提出各管控分区具体可执行的生态环境保护与恢复治理措施。

6.7.3 保护与恢复治理措施

本项目按相关规定委托相应技术单位编制完成了水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等技术报告，这些技术方案报告根据各自领域提出了相应的具体保护措施，但均与矿山生态环境保护密切相关，而且相互交叉。上述各技术方案由相应技术单位另行编制，本环评在对其综合考虑的基础上提出不同分区的生态环境保护与恢复治理措施。一方面为项目建设整理出一套完整可行的生态保护措施，便于建设单位操作实施和政府部门实行监管，另一方面可为项目在下阶段编制矿山生态环境保护与恢复治理方案提供技术依据。

下面按施工期、营运期以及退役期三个时段分别提出各治理分区具体可执行的生态环境保护与恢复治理措施。图 6.7-1 为本项目生态保护措施平面布置示意图。

6.7.3.1 施工期措施

项目扩建已编制的水土保持方案提出的施工期水土保持措施包括：工业场地分区完善截排水沟和增加植物绿化等；清理复垦区在原废石堆场坡顶设置截水工程以及在坡底设置排水沟和沉砂池，采用乔、灌、草相结合的绿化措施等；矿区及周边分区在开采迹地采取种植乔灌草等措施。

项目扩建已编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的施工期地质灾害治理措施包括：工业场地分区对爆破材料临时储存点边坡采取削坡、修建截排水沟以及浆砌石护坡等措施；清理复垦区对原有废石堆场按测定的稳定安息角进行边坡整形，在堆场上游设置截排水沟，堆场下游修筑浆砌石挡墙工程等；矿区及周边分区在预测地面塌陷范围设置警示牌，封堵除 PD1、PD2 两窿口以外的其他窿口等。

本环评提出项目各分区在施工期可采取的工程措施如下表所示。

表 6.7-1 项目施工期生态环境保护与恢复治理措施

分区	具体措施内容
工业场地	①井口工业场地附近除 PD1 和 PD2 之外的老窿口砌筑毛石水泥混凝土封堵。 ②工业场地、办公生活区等部分场地硬底化或类硬底化。
清理复垦区	根据项目水土保持方案以及矿山地质环境保护与土地复垦方案，落实原有废石堆场的整治。
矿区以及周边	①用清理废石封闭尚未封堵的废弃巷道，窿口用水泥砂浆封堵，避免雨水倒灌。 ②封堵其他不用的老窿口种植易生长且带刺灌木丛，避免误入或被重新开挖。

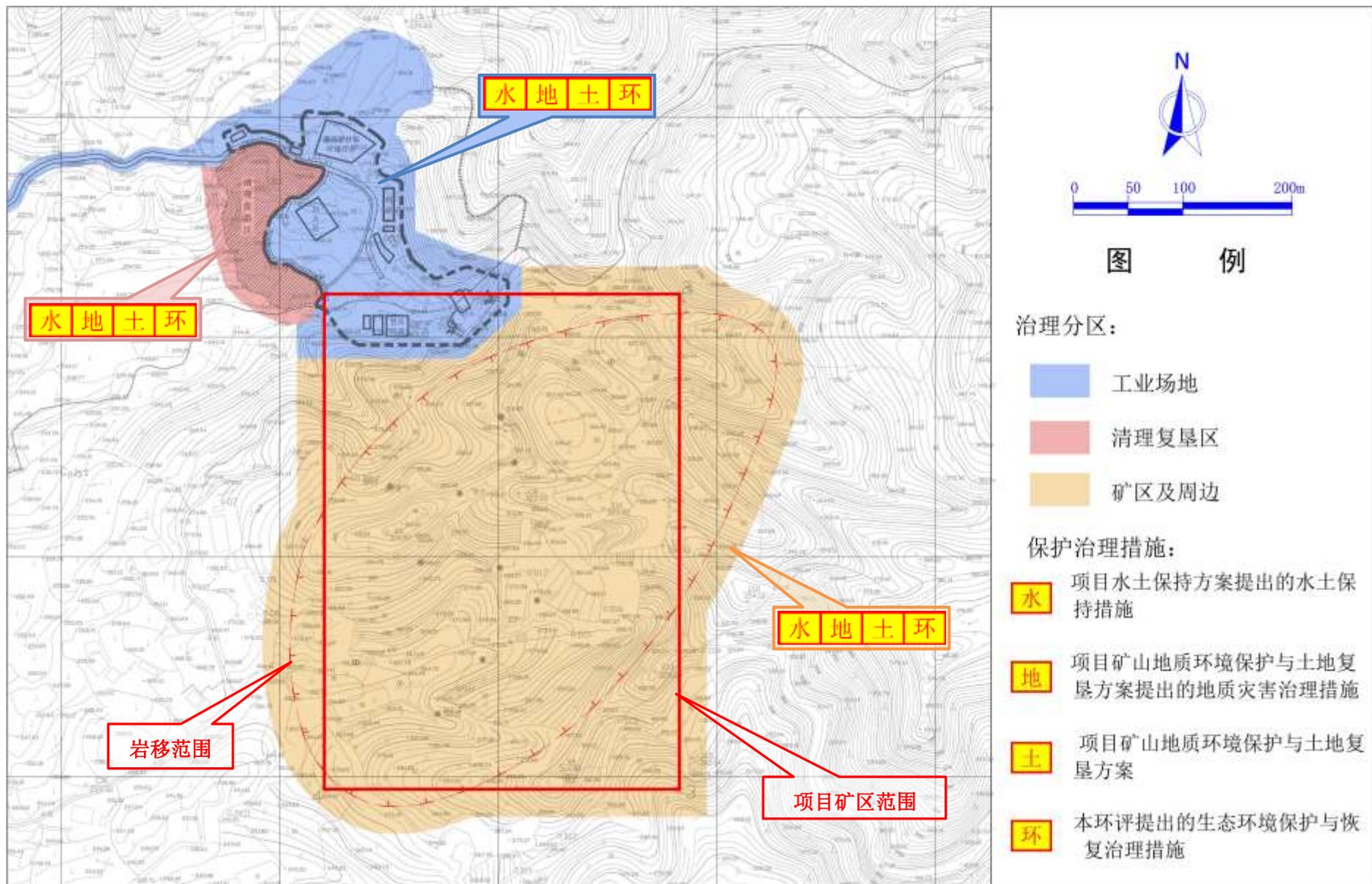


图 6.7-1 本项目生态保护措施平面布置示意图

6.7.3.2 营运期措施

项目扩建已编制的水土保持方案提出的营运期水土保持措施主要为各分区进一步增加植被覆盖度。

项目扩建已编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的营运期地质灾害治理措施包括：工业场地分区加强矿山公路边坡稳定性监测；矿区及周边分区采取防治结合措施，落实对岩溶地面塌陷的预防及治理等。

本环评提出项目各分区在营运期可采取的工程措施如下表所示。

表 6.7-2 项目营运期生态环境保护与恢复治理措施

分区	具体措施内容
工业场地	①适当在场区进行景观构建，种植本土的景观美化植物。 ②适当在道路两侧进行景观构建，种植本土的景观美化植物，同时兼顾适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。
清理复垦区	适当在场区进行景观构建，种植本土的景观美化植物。

6.7.3.3 退役期措施

项目扩建已编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的退役期土地复垦措施主要为对各分区进行整治及植被种植恢复和土壤改良，复垦目标为林地。

本环评提出项目各分区在退役期可采取的工程措施如下表所示。

表 6.7-3 项目退役期生态环境保护与恢复治理措施

分区	具体措施内容
工业场地	① 搬迁对区内的设施，拆除建筑物，清除建筑垃圾，按原有地形和地貌情况回填平整场地，并进行景观和植被恢复。 ② 保留区内现有排水沟、保留现有护坡。 ③ 道路的路边水沟和护坡工程要继续保持完好。对矿区道路进行划分，不再使用的道路须进行回填平整，恢复地形和地貌，并利用本土植物复垦恢复植被。
清理复垦区	保留区内现有排水沟、保留现有护坡。
矿区以及周边	井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

6.7.4 生态环境保护与恢复治理措施投资预算

项目已编制的水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等技术报告，由于各方案最终目的均为改善矿山开发影响的生态环境，提出的措施有一定程度交叉重复。本次评价根据项目规模及各项措施工作量，提出项目生态环境保护与恢复治理措施的投资预算为 639.86 万元，该费用预算包括项目水土保持措施投资费用（水保措施总投资 462.47 万元，主体已列投资 73.58 万元，本次扩建项目水保方案新增 388.89 万元，其中

水土保持补偿费 28 万元)；矿山地质环境防治工程投资费用 (62.94 万元) 以及土地复垦工程投资费用 (101.45 万元)，此外还包括委托组织编制生态环境保护与恢复治理方案、开展退役期生态环境监测等管理费用。

6.8 环境风险管理措施

6.8.1 环境风险防范措施

针对章节5.8提出的项目各种可能发生的环境风险，以下提出相应的环境风险防范措施。项目因地下开采产生地面塌陷、边坡失稳以及原有废石场垮塌等地质灾害的风险预防，在项目矿山地质环境保护与土地复垦方案中有相应的防治预防措施，并由国土部门作出评审审查，不属于本报告评价内容。

6.8.1.1 废水排放环境风险防范措施

① 严格落实本环评提出的环境监测计划，特别是对矿坑涌水处理效果的日常自检以及对地下水和土壤环境的定期监测。日常自检发现项目矿坑涌水不能达标排放，应启动预留措施对矿坑涌水进行投加混凝沉淀处理。

② 矿坑涌水处理工作人员必须经过专业培训和持证上岗，矿山必须加强对废水处理站的管理，各岗位职责明确到位。

③ 项目地下开采每开采一定进度，委托检测部门对项目矿石进行化学成分分析，掌握项目矿石 S 成分含量变化情况。

6.8.1.2 风险物质爆炸环境风险防范措施

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

① 使用爆破材料，必须建立严格的领取、清退制度。爆破员领取爆破材料，必须经班组长或现场负责人批准，领取数量不得超过当班使用量，剩余的要当天退回。

② 进行爆破作业时，必须遵守爆破安全操作规程。要有专人负责指挥；在危险区的边界，设置警戒岗哨和标志；在爆破前发出信号，待危险区的人员撤至安全地点后，始准爆破。爆破后，必须对现场进行检查，确认安全后，才能发出解除警戒信号。

- ③运输工作人员必须经过专业培训和持证上岗。
- ④严格按照爆破品运输规程进行运输作业。
- ⑤合理安排运输路线，避免穿越人口密集的城镇地区。

上述预防措施的核心在于专人、专职进行管理，并与当地公安机关保持密切的联系，避免爆炸物品的流失以及其它安全隐患，符合有关的管理条例，是可行的。

6.8.1.3 矿井突水、透水环境风险防范措施

为预防矿井水灾事故，防治水方案包括：

- ①雨季设专人检查矿区防洪情况，特别是河流水位标高及其流量情况。
- ②井下泵房按规程要求配备正常工作水泵、备用水泵和检修水泵。
- ③矿山对采空区进一步详细调查，并采取有效措施防止空区积水。

④矿井防治水是矿山长期的、一贯的工作，各级管理部门应高度重视，建立完善的防治水体系，设立专门的防治水机构，配备专职的水文地质工程技术人员和购置探水设备，有组织、有计划地开展矿井防治水工作。

⑤生产过程中，应不断加强矿山的水文地质研究工作。进一步查明构造裂隙的产状和规模以及地下水力联系，及时掌握和积累井下开采过程中水文地质的第一手资料，为矿山制定防治水方案提供依据。

- ⑥定期对坑内涌水量进行测定，建立矿井涌水量记录工作。

6.8.1.4 原有废石堆场环境风险防范措施

①按照设计要求，完善堆场所在废石堆场地外围的截排水设施建设，消除地表径流对堆场的影响。

②根据项目水土保持方案要求，对区内破坏土地进行土地平整，设置排水沟，使场地的土壤免受雨水冲刷；最后进行植树造林，坑栽当地土长植物，再播撒草籽

③根据项目矿山地质环境保护与土地复垦方案要求，在下游边坡砌筑挡墙、上游坡截排水沟及沉砂池、原石渣陡坡段削坡处理。

- ④做好堆场的监测与控制，设置合理的安全预警阈值。

6.8.2 应急预案

根据《突发事件应对法》、《突发事件应急预案管理办法》等法律法规，项目建设单位应预先制定环境应急预案，以应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。

该环境应急预案应在环境保护主管部门备案管理，并且须与梅州市和平远县环境保护部门以及国土资源部门的应急预案要对接和联动，而且要按“三同时”要求，作为验收材料在环保验收检查中落实。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目应急预案主要内容和要求见下表。

表 6.8-1 本项目项目突发性风险事故应急预案主要内容和要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	废水排放环境风险；风险物质爆炸环境风险；矿井突水、透水环境风险；原有废石堆场环境风险。
2	应急计划区	地下开采工程、岩溶地面塌陷范围、矿区、原有废石堆场下游
3	应急组织	矿区：厂指挥部—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责事故控制、救援和善后处理。 原有废石堆场下游地区：地区指挥部—负责附近地区全面指挥，救援、管制和疏散，专业救援队伍—负责对工厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备与材料	防爆炸、突水、冒顶、崩塌、塌陷等事故的应急设施、设备与材料，主要为防爆、雨衣、沙袋、救生等；受伤人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯通告与交通	建立厂、车间、班组三级通讯联系网络，矿区内可用对讲机保持联系，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以及提高决定事故发生时的快速反应能力。 应急通讯交通与梅州市和平远县突发性风险事故应急预案对接和联动。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训以免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备临近地区；控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
9	控制撤离组织计划、医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒、公众近回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对矿区工人进行安全卫生教育
12	公众教育信息发布	对矿区临近地区公众开展环境风险事故预防制度，设专门部门负责管理
13	记录和报告	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料
14	附件	

6.8.3 环境风险管理措施可行性分析

本项目为典型的矿山地下开采项目，可能引发的环境风险事故也是矿山常见环境风险事故，对应的风险防范措施在各矿山项目已被普遍采用，有大量的工程实例，在技术上具有可行性。

本项目建设单位有健全的管理架构和良好的经济实力，在管理上和经济上能保证上述风险防范措施和应急预案的实施和落实。

因此，本评价提出的环境风险管理措施具有可行性。

6.9 退役期环境保护措施

6.9.1 工程措施

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

- 1) 地下开采井口封堵完整，并采取遮挡和防护措施，设立警示牌。
- 2) 办公生活区和工业场地等地面设施，以及不再使用的厂房应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

6.9.2 生态恢复措施

为了减少项目退役后水土流失以及固体废物影响，最有效的方法是恢复用地植被，改善用地景观。项目退役期可采取的具体生态恢复措施见本评价章节 6.7.3 中的表 6.7-3。

6.9.3 其他措施及建议

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

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

3) 矿区用地随着矿山开采活动的结束，经过恢复后绝大部分仍可用于农、林、牧、渔业或旅游业，若条件合适，也可以作为发展其他工业或城乡建设用地。项目应委托技术单位编制土地复垦方案，并按其复垦适宜性评价分析结果进行土地复垦。

6.10 扩建“以新代老”措施

针对项目开采现有工程存在的环境问题（见章节 3.2.3.3），本次环评提出项目应采取的“以新带老”整改措施。事实上，前述项目拟采取的各项污染防治和生态保护措施，已基本将各项以新带老措施一一落实，各以新带老措施的投资也在本次扩建环保措施的环保投资得到体现，评价将不重复统计。

表 6.10-1 为项目应采取的以新带老措施一览表，表中同时列出各以新带老措施的实施进度计划。

表 6.10-1 项目扩建以新带老措施落实一览表

序号	项目现有工程环境问题	拟采取以新带老措施	技术指标要求	实施计划			
				施工期	生产前期	生产后期	服务期满
1	水污染防治措施未按原环评批复要求完全落实	根据矿山本次扩建后水污染物实际产生情况，配套相应的水污染防治措施，包括：1) 采用地下水仓及地表沉淀池沉淀的矿坑涌水处理方案，按设计扩建地下水仓，地面沉淀池旁预留投加石灰混凝沉淀设施；2) 增设一体化生活污水处理设施，处理后生活污水用于矿区绿化和灌溉，不外排。	排放口按要求进行规范化；矿坑涌水处理水质达到 (GB3838-2002) 的 III 类标准与 (GB28661-2012) 新建企业水污染物排放限值两个标准的严格者；生活污水处理水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920 -2002) 中城市绿化用水水质。				
2	大气污染防治措施未按原环评批复要求完全落实	根据矿山本次扩建后大气污染物实际产生情况，配套相应的粉尘治理设施以及发电机燃油废气治理措施，确保相应大气污染物达标排放。	大气排放口按要求进行规范化；废气排放达到《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 颗粒物第二时段二级排放要求和《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中新建企业污染物排放浓度限值				
3	原有废石堆场挡土墙未完全修葺，同时也未配置截洪沟和沉淀池，存在发生水土流失和泥石流的风险。	本次扩建后不再设置废石堆场和矿石临时堆场，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案要求，对原有废石堆场进行平整场地和复绿，并设置相应的挡土墙、截洪沟以及沉淀池，减少其造成的生态环境以及风险影响。	原有废石堆场在本次扩建后不再使用；通过相应验收检查。				
4	爆破材料临时储存点后侧边坡高陡，土质裸露，未落实原矿山地质环境治理恢复方案中治理措施，存在一定的边坡失稳地质灾害影响。	根据本次扩建的矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的治理要求，对该高陡边坡进行削坡和恢复植被，降低其边坡失稳影响。	通过相应验收检查。				

7 环境影响经济损益分析

7.1 目的和意义

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。环境影响经济损益分析与工程经济分析不同，除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。通常环境效益和污染影响带来的损失都很难直接用货币进行定量计算。

本报告采用指标计算法对建设项目的环境影响经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系逐项进行计算，然后，通过环境影响经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目的环保投资所能收到的环境经济效益是否合理。

7.2 项目经济指标

根据长窝里铁矿熔剂用白云岩综合利用方案，扩建新增总投资估算为1497.79万元，年生产总成本为1358.64万元/a。

扩建完成后项目正常运营期的销售收入为2000万元/a，税前利润为242.44万元/a，所得税60.61万元/a，年税后利润181.83万元/a。

7.3 环境影响经济损益分析

项目环境损益分析包括环境成本分析、环境代价分析、环境经济收益以及环境经济效益分析四部分。

7.3.1 项目环境成本（E）

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

7.3.1.1 项目环保措施投资 (E_I)

本项目中凡是用于污染治理和环境保护所需要的装置、设备、监测手段和工程设施均属于环保设施，其投资全部计入环保投资。

本项目用于环境保护投资的项目包括如下几部分：水处理设施、地下水保护措施、大气污染治理措施、噪声治理设施、固废处置设施、生态恢复与绿化措施等。

环保投入资金见表7.3-1。从表可见，项目环保投资总额为784.63万元，占含环保投资的扩建新增总投资（2282.42万元）的34.38%，平均35.66万元/年（折旧年限按22年计算）。

表7.3-1 本项目环保投资清单（万元）

序号	项目明细	环保投资	备注
一	水处理及回用设施		
1.1	改造水处理设施	30	
1.2	生活污水处理及回用设施	10	
	小计	40	
二	地下水保护措施	20	主要为场地防渗，监测井充分利用原有钻孔
三	大气污染防治设施		
3.1	粉尘治理	10	
3.2	运输扬尘	5	
3.3	柴油发电机废气处理	2	
	小计	17	
四	噪声和振动防治措施		
4.1	高噪设备减震消声措施	4	总投资已包含设备房投资
4.2	降噪隔声措施	6	
	小计	10	
五	固体废物处置措施		
5.1	生活垃圾收集存放设施	5	
5.2	原有废石堆场平整治理	—	已经纳入生态恢复措施
	小计	5	
六	生态恢复和绿化措施		
6.1	小计	639.86	包括水土保持措施投资费用，矿山地质环境防治工程投资费用、土地复垦工程投资费用，还包括开展退役期生态环境监测等管理费用。
七	环境风险防范措施	20	主要为应急物资
八	环境监测和管理措施	15	主要为污染监测措施
九	竣工环保验收	10	
十	其他	7.77	作为不可预知费用，按上述费用的1%计算
	合计	784.63	

7.3.2 环保措施运行管理费用 (E_2)

此部分费用主要有五个部分。

①环保设施折旧

环保固定资产投资设施折旧年限按22年计算。根据表7.3-1，项目环保总投资额按784.63万元，折合折旧费年均35.66万元/a。

②设备大修基金

设备大修基金按环保固定资产投资设备费的3%计算，费用为1.07万元/年。

③能源和材料消耗

本项目环保工程能源材料全部费用约为15万元/年。

④环保工作人员成本

项目矿山拟设环保工作岗位2人，按当前社会的福利水平，企业职工平均工资、福利为6.0万元/(人·年)，本项目环保工作人员总费用平均约为12万元/年。

⑤管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用。按前四项总费用的3%估算，1.91万元/年。本项目环境工程运行管理费用为65.65万元/年。

7.3.3 项目环境代价 (A)

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。利用费用指标方法计算项目环境代价，目前常用的环境损失指标包括：资源和能源流失损失；污染影响对生产资料（包括工、农、林、牧、副、渔等）造成的损失；污染影响对人民生活资料（包括文化活动）造成的损失；污染影响人体健康和劳动力造成的损失；其他各种补偿性损失。

7.3.3.1 资源和能源流失损失代价 (A_1)

资源和能源流失损失可按下式计算： $A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$

式中 Q_i 为某种污染物排放年累计量， P_i 为该种污染物作为资源或能源的价格。

本项目资源和能源流失只要是未能全部回用的矿坑涌水，水量为75.74万 m^3/a ，按水资源1.5元/ m^3 计算，项目每年资源和能源流失损失代价为113.61万元/a。

7.3.3.2 生产资料损失代价 (A_2)

本项目对生产可能造成的损失包括占用林地对林业造成的损失、污染影响下游农业的损失，其中对林业造成的损失纳入林地相关补偿费计算，此处不重复计算。由于本项目采取生态措施保护下游农业生态环境，下游农田不会因本项目建设出现大幅度减产，因此项目对生产造成的损失代价为零。

7.3.3.3 生活资料损失代价 (A_3)

由于本项目建设并不改变周围村镇群众原有的生活方式和质量，因此此项损失代价为零。

7.3.3.4 人群健康和劳动力损失代价 (A_4)

该项损失可按下式计算：

$$H_j = \sum L_j + \sum D_j + \sum F_j$$

式中 L_j 为由于环境污染使劳动者患病而造成的净产值损失， D_j 为由于环境污染导致死亡从福利基金中支付的费用； F_j 为由于污染而患病从医疗保健部门支付的费用。

由于本项目采取降低工程带来的环境污染影响，不会进一步影响人群健康和带来劳动力损失，因此本项目对人群健康和劳动力损失的代价为零。

7.3.3.5 其他补偿性损失代价 (A_5)

该项损失代价包括环保行政管理要求的缴纳的排污费、超标排污费和罚款，此外还包括林业部门要求缴纳的林地相关补偿费用、水利部门要求的水土保持补偿费。

由于项目正常生产水污染物零排放，固体废物合理处置，不存在超标排污费和罚款。本项目外排污染物主要为大气污染物粉尘，根据前面项目粉尘污染源排放量，按照《排污费征收标准及计算方法》计算项目应缴纳的排污费为0.05万元/a。

根据《广东省林地保护管理条例》，项目需缴纳的林地相关补偿费用包括向国家缴纳的森林植被补偿费、与原林地单位协议补偿的林地补偿费、林木补偿费和安置补助费，其中此处仅计算作为生产资料损失补偿的森林植被补偿费。参考《广东省林地保护管理条例》、《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》等规定，项目生态补偿费约为20万元。此外，项目需缴纳的水土保持补偿费为28万。按22年计算，则年均森林植被补偿费和水

土保持补偿费为2.18万元/年。

根据上述各项统计分析，本项目环境代价（A）为：115.79万元/年。

7.3.4 项目环境经济收益（B）

项目环境经济收益包括直接经济收益和间接经济收益两部分。

7.3.4.1 直接经济收益（ B_1 ）

对于本项目来说，直接经济收益包括两部分，一部分是水资源重复利用收益，另一部分是对废石和矿坑涌水处理污泥综合利用的收益。项目对矿坑涌水和生活污水每年回用量为6.24万 m^3/a ，废石综合利用量平均为0.15万 t/a ，按水资源1.5元/ m^3 ，固废25元/吨计，则项目每年的直接环境经济收益为13.11万元/a。

7.3.4.2 间接经济收益（ B_2 ）

间接环境经济效益为实施控制污染措施后，因减少污染物排放而避免缴纳的排污费。经过对项目大气、废水等污染物产生量当量数计算，目前主要外排的矿坑涌水在处理前，其各项指标均达到地表水III类标准，参考《排污费征收标准及计算方法》，故项目运营期环境保护可换回的经济效益按0元/a计算。

综合，项目环境经济收益（B）为13.11万元/a。

7.3.5 项目环境经济效益分析

通过上述计算分析，列出本项目各项环境经济指标如表7.3-2所示。

表7.3-2 本项目各环境经济指标

序号	环境经济指标	费用（万元/a）
一	环境成本（E）	101.31
1.1	环保措施投资（ E_1 ）	35.66
1.2	环保措施运行管理费用（ E_2 ）	65.65
二	环境代价（A）	115.79
2.1	资源和能源损失代价（ A_1 ）	113.61
2.2	生产资料损失代价（ A_2 ）	0
2.3	生活资料损失代价（ A_3 ）	0
2.4	人群健康和劳动力损失代价（ A_4 ）	0

2.5	其他补偿性损失代价 (A_5)	2.18
三	环境经济收益 (B)	13.11
3.1	直接经济收益 (B_1)	13.11
32	间接经济收益 (B_2)	0

根据现行主要环境经济效益指标,计算项目各指标值如表7.3-3所示。从该表可以看出,本项目每吨产品所需要付出的环境投入为109.24元/吨;项目环保投资占总投资比例为74.20%;项目每取得100元的利润,所付出的环境代价是24.98元;项目环境收益与环保投入的比例是1: 6.67;项目创造100元的产值,需要付出的环保费用是20.49元;项目每吨产品所付出的环保费用是69.13元。

表7.3-3 本项目环境经济效益指标计算结果

经济效益指标	表示法	含义	本项目指标值
环境成本 (C_1)	$C_1=(E+A)/Z_1$	C_1 : 单位产品所付出的环境投入 Z_1 : 项目年产量	8.68 元/吨
环境工程系数 (C_2)	$C_2=E_1/Z_2$	C_2 : 环保投资占总投资的百分比 Z_2 : 项目总投资	34.38%
环境代价率 (C_3)	$C_3=A/Z_3$	C_3 : 单位经济效益所需的环境代价 Z_3 : 项目年利润(税后)	63.68%
环境经济效益系数 (C_4)	$C_4=B/E$	C_4 : 环境收益与所投入环保费用比	0.14
产值环境投资系数 (C_5)	$C_5=E/Z_4$	C_5 : 环保费用占年产值的百分比 Z_4 : 项目年产值	5.07%
产量环境投资系数 (C_6)	$C_6=E/Z_1$	C_6 : 环保费用占年产量的比例	4.05 元/吨
环境年净效益 (C_7)	$C_7=B-A-E$	$C_7>0$ 时, 表示项目环保方案经济合理	-204 万元/年

7.4 环境经济损益分析结论

本项目可实现年净利润181.83万元/a,环保措施总投资为784.63万元,占含环保投资的扩建新增总投资(2282.42万元)的34.38%。

虽然项目环境经济收益(B)并没有超过付出的环境成本(E)和环境代价(A),但考虑项目在生态保护更大的投入可以改善生态景观环境、空气质量、水环境等间接社会效益,因此从环境经济损益角度分析项目投资开发是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

8.1.1 环境管理组织架构

建设单位应设立专门的环境管理机构，如环保部，有专人负责环境保护管理的工作。对项目不同建设时期的环境保护管理工作负责，主要负责企业环境保护方面的监督、协调和解决企业营运期环境管理工作。

其主要职责是：

- 1) 负责协调进行相应的企业环境管理工作并且要严格执行“三同时”制度；
- 2) 负责项目环境保护实施计划的编写，负责监督落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施；
- 3) 参与各种施工合同的拟定工作，保证在各类施工合同都有保护环境、防治污染的具体条款；
- 4) 协助政府环境保护部门检查审核企业各生产设施的运行和污染控制措施是否符合国家和地方环保法规的要求，监督各生产部门对环保法规条例的执行情况；
- 5) 负责制定环境保护管理办法，环境保护规章制度，水土流失防止和应急措施，并监督检查这些制度和措施的执行情况；
- 6) 直接负责环境保护措施和水土保持措施的落实；
- 7) 定期编制企业的环境保护报表，编写年度环境保护工作报告，提交给公司董事会；接受群众来访，处理环境事故、纠纷等问题。

8.1.2 环境管理制度

项目日后生产运营，为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据企业实际情况，建立制定并不断完善各类环保制度，包括：

1) 企业环境保护管理制度及环境保护工作规章制度：企业需建立环保责任体系；年度生产经营计划必须包含环保工作计划；建立和完善环保奖惩制度；积极使用环保新技术新工艺，推进清洁生产等。

2) 环保设施运行操作规程计划制度：制定污染治理设施运转规程和计划，并将职责落实到班组和岗位；环保设施设备统一管理，各班组实行定人、定机、定职操作；制定岗位培训计划，上岗人员需通过培训考虑；将环保设备运行状况纳入考核等。

3) 环保设施维护管理制度：制定环保设施运行和维护保障计划；对主要环保设备、环保工序，定点定人进行维护检修、保养和维护，杜绝一切事故排放。

4) 自行监测质量管理制度：企业应建立自行监测质量管理制度，建立完备的环境监测体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制，动态观测污染源排放状况，确保环保设施正常运行。

5) 企业环境信息公开制度：每年度向社会以及周边公众公开上年度企业环境保护相关工作成果及绩效，以确保公众的知情权，促进公众对企业环境行为的监督。

6) 其他环境管理制度，包括企业环境保护实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

8.1.3 环境管理要求

项目在运营期（包括正常工况和非正常工况）和退役期不同阶段，应包括下列具体的环境管理要求。

1) 运营期环境管理要求

①把环保工作纳入企业全面工作中，贯穿到公司管理的各个部门；环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；落实具体职责和奖惩规定；环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接收政府环保部门的监督。

②根据相关法规要求，项目应在矿产资源开发利用过程中，按照《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》，制定项目矿山生态环境保护与恢复治理方案。

③设立专门的环境管理机构并建立完善的生态环境监测制度，对矿山内包括水土流失、地质灾害以及植被生长等各方面进行定期监测记录，并定期开展对矿山人员的生态保护宣传培训教育工作。

④定期对地下水降落范围和预测塌陷范围内的植被生长情况进行调查记录，一旦发现地表植被枯谢的情况发生，利用处理后污水对该范围植被进行适当浇灌，确保植被不会因此枯萎死亡。

⑤一旦发现矿坑涌水处理设施排放事故，马上停止矿坑涌水处理流程以及井下矿坑涌水抽排，同时启动应急程序，尽可能确保事故排水不外排。待事故排除后，方可重新开机处理。日常加强对员工的应急反应培训和演戏，确保事故应急反应时间控制在 30min 之内。

⑥ 矿山必须对采空区进一步详细调查清楚，采取有效措施防止空区积水；生产过程中，应不断加强矿山的水文地质研究工作。进一步查明构造裂隙的产状和规模以及地下水力联系，及时掌握和积累井下开采过程中水文地质的第一手资料，为矿山制定防治水方案提供依据；定期对坑内涌水量进行测定，建立矿井涌水量记录工作。

⑦ 既要重视污染源削减，又要重视综合利用，实施污染物排放总量控制；在落实污染防治的同时，积极开展清洁生产审核，严格落实国家提出的清洁生产管理指标要求，实现节能降耗减污。

⑧ 根据《建设项目环境影响后评价管理办法》，水利、水电、采掘、港口、铁路行业中实际环境影响程度和范围较大，且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现的建设项目，应当开展环境影响后评价。项目建设单位应在项目通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，由建设单位自身或委托技术单位编制环境影响后评价文件，对项目实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。该环境影响后评价文件应报送原环评审批环境保护主管部门进行备案，并接受其监督检查。环境影响后评价文件同时应当依法公开环境影响评价文件，接受社会监督。

2) 退役期环境管理要求

①项目退役后，须对地质环境进行修复，包括地面塌陷区域进行治理，并对可能引起的进一步动态监测，是地质环境治理基金落到实处。

②在矿山开采活动结束，应委托有资质单位进行矿山退役设计，并按矿山退役设计

以及各技术方案对矿山开采遗留的各生态问题进行整治。

③根据项目土地复垦方案进行的土地复垦目标的适宜性的评价结果作为退役用地复垦方向。

8.1.4 排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标准-排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》、原广东省环境保护局粤环[2008]42号《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》等技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声和固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监督装置，以确保项目排污口的规范化要符合国家的有关规定。

就本项目而言：地表水方面，项目正常生产工况下，所产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，不设排污口；只设置能够达到地表水 III 类水与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业水污染物排放限值两个标准的矿坑涌水排放口；大气方面，项目须设置矿井风口废气排放口、备用柴油发电机废气排放口；噪声，设置工业场地设备房噪声源；固体废物设置生活垃圾暂存场。

8.1.5 竣工环境保护验收环保措施“三同时”

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在建设项目竣工后，建设单位应当向环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收；环境保护设施竣工验收，应当与主体工程竣工验收同时进行。因此本项目应该在建设期间，确保环保工程与主体工程同时设计、施工和投产，并在建设竣工后，向环境保护主管部门申请项目竣工环保验收。

根据本项目生产建设以及环境保护情况，本次环评建议竣工环境保护验收环保措施“三同时”一览表如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 项目污染防治措施“三同时”验收一览表

项目	工程名称	总规模	要求效果
地表水污染防治措施	矿坑涌水处理设施	2500 (m ³ /d)	确保外排水达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准与《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 28661-2012) 新建企业水污染物排放限值两个标准
	生活污水处理及回用设施	30 (m ³ /d)	处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中城市绿化用水水质后, 用于矿区及周边果树的绿化灌溉, 不外排
地下水污染防治措施	分区防渗措施	—	硐口工业场地符合 (HJ610-2016) 简单防渗区要求
	地下水环境监测措施	5 个监测点 (井)	预留监测点位
大气污染防治措施	井下废气防治措施	62.5 (m ³ /s)	粉尘、CO、NO _x 等大气污染物达到广东省《大气污染物排放限值》第二时段二级排放标准以及《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB 28661-2012) 中新建企业污染物排放浓度限值中的颗粒物排放浓度限值
	汽车运输扬尘防治措施	配套	汽车运输道路扬尘不会对沿线居民敏感点造成明显影响
	备用柴油发电机燃油废弃	配套	配置废气碱液喷淋处理系统, 确保污染物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放要求后引致 15m 高排气筒排放
噪声防治措施	隔声屏障、设备房、防振隔声消声装置、绿化带	—	矿区及工业用地边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准, 运输路线两侧居民点声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准
以新带老措施	按原环评落实水污染防治措施	—	同水污染防治措施
	按原环评落实大气污染防治措施	—	同大气污染防治措施
	按照矿山地质环境保护与土地复垦方案以及水土保持方案要求, 对原有废石堆场进行整治	—	原有废石堆场在本次扩建后不再使用; 通过相应验收检查。
	根据矿山地质环境保护与土地复垦方案要求, 对爆破材料临时储存点后侧高陡边坡进行整治	—	通过相应验收检查。
风险防范措施	废水排放风险防范措施	—	落实各项风险防范及管理措施
	风险物质爆炸风险防范措施	—	
	矿井突水、透水风险防范措施	—	
	原有废石堆场风险防范措施	—	
	环境风险应急预案	—	
排放口设置	矿坑涌水排放口、矿井通风口废气排放口、备用柴油发电机废气排放口、工业场地设备房噪声源、生活垃圾贮存点		
其它检查	环保机构、制度、人员、风险事故防范措施和设备、应急预案等。		

8.1.6 污染物排放管理要求

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求,项目污染物排放清单总结如表 8.1-2 所示,表中列出了明确的项目污染物排放管理要求。

国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》指出,实施可持续发展的战略,需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度,大力倡导和推行清洁生产,对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制,将污染物的排放总量控制作为建设项目防止污染、竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。而在“十三五”规划期间,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》明确确定实施总量控制的四项污染物为化学需氧量、二氧化硫、氨氮和氮氧化物。《广东省环境保护“十三五”规划》中也将化学需氧量、二氧化硫、氨氮和氮氧化物等污染物列为总量控制目标。

根据表 8.1-2 所示项目污染物排放情况,按污染物达标排放的原则,提出本项目营运期污染物排放总量控制指标建议值如下:化学需氧量总量指标: 0t/a; 二氧化硫总量指标: 0t/a; 氨氮总量指标: 0t/a; 氮氧化物总量指标: 0t/a。上述总量控制指标建议值供主管环保部门分配企业总量时参考,企业需严格按照环保部门分配的污染物总量控制指标执行。

8.1.7 企业环境信息公开

项目建设单位应建立企业环境信息公开制度,每年度向社会以及周边公众公开上年度企业环境保护相关工作成果及绩效,以确保公众的知情权,促进公众对企业环境行为的监督。

2014 年 12 月发布的《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令 第 31 号)指出,企业应按照强制公开和自愿公开相结合的原则,及时、如实地公开其环境信息。本项目公开的环境信息内容可参考该办法中属于重点排污单位强制公开的环境信息,包括:

(1) 基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

(2) 排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

表 8.1-2 本项目运营期污染物排放清单

序号	类别		污染物	环保设施/措施	处理要求	排放浓度	执行标准	总量指标	排污口信息	监测要求
1	废水	矿坑涌水	pH	矿坑涌水处理设施	处理规模 2500m ³ /d	6~9	(GB 3838-2002)III 类 标准与(GB 28661- 2012)表 2 污染物排 放限值两个标准	达到地表水标准, 总量指标为零	矿坑涌水 处理设施 排水口	纳入污染源监测计划
			COD _{Cr}			20mg/L				
			SS			50 mg/L				
			铁			0.3 mg/L				
2	生活污水	生活污水	COD _{Cr}	生活污水 处理及回 用设施	处理规模 30m ³ /d, 处 理后全部回 用绿化灌溉	—	(GB/T 18920-2002) 中城市绿化用水水质	达标后全部回用 绿化灌溉, 不外 排, 总量指标为零	不设排污 口	不排放
			BOD ₅			—				
			SS			—				
			NH ₃ -N			—				
3	井下废气	粉尘	洒水抑 尘、强制 排风	风量 62.5Nm ³ /s	2.00 mg/m ³	(DB4427-2001) 和 (GB 28661-2012)	主要污染物为粉 尘, 不纳入总量控 制指标	矿井风口 废气排放 口	纳入污染源监测计划	
					CO					2.16 mg/m ³
					NO _x					0.22 mg/m ³
4	废气	铲装以及 运输扬尘	洒水抑尘	—	—	(DB44/27-2001) 第 二时段二级排放标准 周界外浓度最高点浓 度限值	无组织排放粉尘, 总量指标为零	无组织排 放, 不设 排污口	—	
5	柴油发电 机尾气	烟尘	碱液喷淋	—	7 mg/m ³	(DB4427-2001) 第 二时段二级排放标准	不定期临时排放 源, 总量指标为零	发电机尾 气排放口	—	
					NO _x					120 mg/m ³
					SO ₂					155 mg/m ³
6	噪声	设备噪声	隔声、减 震	—	—	(GB12348-2008) 中 2 类标准	—	设备房噪 声排放口	厂界四周, 纳入监测计 划	
7	固体 废弃物	开拓废石	综合利用	不外排	—	—	—	—	—	
		开采废石	回填白云 岩采空区							
8	固体 废弃物	矿坑涌水 沉淀泥沙	回填白云 岩采空区	不外排	—	—	—	—	—	
9	固体 废弃物	生活垃圾	定点收集 环卫部门 运出处置	不外排	—	—	—	—	生活垃圾 暂存点	—

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

8.2 环境监测计划

2017年颁布的《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)提出了排污单位自行监测的一般要求、监测方案制定、监测质量保证和质量控制、信息记录和报告的基本内容和要求。排污单位可参照该标准在生产运行阶段对其排放的水、气污染物，噪声以及对其周边环境质量影响开展监测。

本项目建设单位应按该导则要求，查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。按照监测方案，项目可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测，也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。监测结果可在排污许可证年度执行报告中体现，同时依据相关法规向社会公开。

为确保项目环保工作的效果，项目须做好各阶段相关的环境监测工作。项目运营期环境监测方案，报告将提出以下实施建议：

- 1) 项目矿坑涌水排放量大于 100t/d，按《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求，应安装自动测流设施并开展流量自动监测。
- 2) 项目设简易的监测实验室，对矿坑涌水排水 pH、Fe 自行监测；
- 3) 其他系统全面的环境监测，定期委托有资质的单位进行监测；

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，项目运营期环境监测计划包括了污染源监测计划、环境质量监测计划以及生态监测计划。

监测计划中，污染源监测数据采集与处理、采样分析方法分别参照执行国家现行的相应规范方法，如《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测分析方法》等。

8.2.1 污染源监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中对非重点排污单位的监

测要求(若项目日后被地方环保部门列入重点排污单位,应根据该导则调整监测方案),本评价制定本项目运营期污染源监测计划具体内容如表 8.2-1 所示。计划主要包括了污染源监测以及治理设施运转监测两部分内容。

8.2.2 环境质量监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中对周边环境质量监测要求,结合项目环境影响特征、影响范围以及环境保护目标分布情况,评价制定项目环境质量监测计划如表 8.2-2 所示。

表 8.2-1 本项目污染源监测计划

序号	污染源		污染源监测				治理设施运转监测			
			监测位置	执行标准	监测主体	监测因子	监测频次	设施	内容	频次
1	废水	矿坑涌水	矿坑涌水处理排放口	(GB3838-2002) III类标准与(GB 28661-2012)新建企业水污染物排放限值两个标准	自动监测	流量	连续监测	矿坑涌水处理设施	运转情况	每天
					自行监测	pH、Fe	每天 1 次		事故排放原因、检修、损失等	按需
					委托监测	pH 值、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮、砷、铅、锌、镉、汞、铜、镍、总铬、六价铬、铁、氟化物、硫化物、氰化物和石油类等共 20 个指标	定期：每季度 1 次			
							不定期：事故排放后			
2		生活污水	—	—	自行监测	—	—	生活污水处理回用设施	运转情况	每天
3	废气	井下废气	矿井通风口	(DB4427-2001) 第二时段二级排放要求和 (GB28661-2012) 中新建企业污染物排放浓度限值中采选类别排放浓度限值	委托监测	粉尘、CO、NO ₂	每年 1 次	井下洒水降尘设施、通风设施	运转情况	每天
4		无组织排放	对外运矿道路旁刘屋居民点	中新建企业污染物排放浓度限值中采选类别排放浓度限值	委托监测	粉尘	每年 1 次	运矿道路	路况及绿化	每天
5	噪声	设备噪声	矿区及工业场地四周	(GB12348-2008) 中 2 类标准	委托监测	等效连续 A 声级	每季度一次，昼夜各 1 次	设备隔声、减震设施	运转情况	每天
6	固体废物	开采废石	—	—	自行监测	—	—	回填白云岩采空区	运转情况	每天
7		矿坑涌水沉淀泥沙	—	—		—	—		产生量、处置量	每天
8		生活垃圾	—	—	自行监测	—	—	生活垃圾暂存点	运转情况	每天

表8.2-2 项目环境质量监测计划

序号	环境要素	监测主体	监测位置	执行标准	监测项目	监测频率及时间
1	地表水	自行监测	无名山溪项目排水口下游	(GB3838-2002) III类	pH、铁	每周一次
		委托监测	①山溪项目矿区上游； ②山溪项目排水口下游； ③山溪汇入东汶水前河段； ④东汶水山溪汇入口上游 ⑤东汶水汇入东石水前		pH值、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮、砷、铅、锌、镉、汞、铜、镍、总铬、六价铬、铁、氟化物、硫化物、氰化物和石油类	定期：每年1月（枯）、5月（丰）、10月（平）各测1次
						不定期：事故排放后
2	地下水	委托监测	JC1~JC5等5个地下水监测点	(GB/T 14848-2017) III类标准	①水质：pH值、高锰酸盐指数、氨氮、铁、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、铅、镉、镍、硫酸盐、氰化物、氟化物；②水位；	①水质：每年丰、枯水期各一次； ②水位：每月一次。
3	环境空气	委托监测	项目工业场地、太阳村中心坑、进矿山道路旁竹头下	(GB3095-2012) 二级标准	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	每年1次
4	噪声	委托监测	矿区边界四周，项目工业场地、进矿山道路旁刘屋	(GB3096-2008) 中的2类标准	等效连续A声级	每半年1次
5	土壤	委托监测	①矿区北面林地；	(GB15618-1995) 三级标准	pH值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、锌、镍、铁共10项	每年1次
			②原有废石堆场下游农田 ③山溪汇入东汶水前农田	(GB15618-1995) 二级标准和(HJ/T332-2006)		
6	农作物重金属残留量	委托监测	原有废石堆场下游、汇入东汶水前利用无名山溪水灌溉农田作物	(GB 2762-2017)	农作物中铬、镉、砷、铅和汞含量	每年1次
7	河流沉积物	委托监测	①无名山溪汇入东汶水前； ②东汶水山溪汇入口上游； ③东汶水汇入东石水前。	参照 (GB 15618-1995) 三级标准	pH值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、锌、镍、铁共10项	每年1次

8.2.3 生态监测方案

项目属于以生态影响为主的采掘类建设项目，按《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求，应制定项目生态监测方案。根据项目对土地资源、植物资源和动物资源的影响，以及与环境质量监测计划中土壤和农作物重金属残留量监测内容相关的农业生态影响，制定相应的生态监测方案内容。结合项目水土保持监测计划已经地质灾害监测计划，构成项目完成的生态监测方案，具体见表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 本项目生态监测方案

内容	生态影响对象	监测主体	监测对象/位置	监测内容	监测频次
生态影响监测	土地资源	自行监测	工程占地	工程占地总面积、耕地、林地、园地、草地、裸地等面积	每年 1 次
	植物资源	自行监测	生态评价范围内所列的 3 个样方点	覆盖度；乔木、灌木层高度；拍照	每年 1 次
	动物资源	自行监测	项目矿区周边	动物物种	日常记录
	农业生态	委托监测	原有废石堆场下游和无名山溪汇入东汶水前农田土壤	pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、锌、镍、铁共 10 项	每年 1 次
		委托监测	项目下游利用无名山溪水灌溉农田作物重金属残留量	农作物中铬、镉、砷、铅和汞含量	每年 1 次
水土保持监测	参照水土保持方案报告中水土保持监测计划				
地质灾害监测	参照矿山地质环境保护与土地复垦方案中地质灾害监测计划				

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概要

广东省平远县东石镇长窝里铁矿始建于1999年，从2001年初次设立采矿权开采至今。矿山采矿证持证人平远县粤华矿产有限公司目前所持采矿证由广东省国土资源厅在2013年12月颁发，开采深度从310m至100m标高，生产规模为地下开采铁矿5.0万t/a；矿区由4个拐点圈成，矿山面积0.1463km²，有效期至2019年12月27日。

项目在建设过程中，发现位于铁矿体上盘的厚层状白云岩不但储藏量大，而且质量上乘，可进行综合利用。经申请，广东省国土资源厅同意矿山现持采矿许可证增加白云岩的开采矿种。

经储量核实，长窝里矿区评审备案的保有资源储量为：铁矿石（333）177kt，平均品位TFe37.55%；白云岩矿石（332+333）17726kt。经设计，矿山在现有铁矿开采的基础上，增加白云岩矿种的开采；矿山采用地下开采方式，铁矿保持现采矿许可证核定的生产规模5万t/a，新增白云岩开采规模为25万t/a，全矿合计生产规模30万t/a；矿山设计利用铁矿12.39万t，资源设计利用率92%，白云岩矿资源设计利用1547.66万t，资源利用率32%；矿山总服务年限为22年；项目矿山为单一采矿企业，采出原矿石全部直接外销，不设选矿。

9.2 环境质量现状

9.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

综合分析地表水现状监测结果，本项目所在地区主要地表水体无名山溪和东汶水在各断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。总体而言，项目历史开采对周边接纳水体影响较小，目前项目接纳水体的环境现状良好。

矿坑涌水监测结果表明，项目矿坑涌水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，为预防矿坑涌水酸化，需预留相应环保措施。

现有废石堆淋滤水监测结果表明，项目矿区废石堆淋滤水的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

9.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

根据项目区地下水水质监测结果，本次监测的各项水质指标（含多项重金属指标）均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。综合分析，项目及其周边环境地下水现状质量良好，暂未受到项目地下开采的明显污染影响。

9.2.3 大气环境质量现状监测与评价

监测结果表明，项目所在地区大气环境质量常规监测因子SO₂、NO₂、PM₁₀和TSP均符合所执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在地区大气环境质量现状良好。

9.2.4 声环境现状监测和评价

项目所在区域以及敏感点各监测点位噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。项目所在区域声环境质量现状良好。

9.2.5 土壤环境现状监测与评价

对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），项目所在区域各监测点各监测指标均能达到相应执行标准；参考《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006），各农田土壤监测点的各个监测指标都能达到《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）中土壤环境质量评价指标限值。总体而言，项目所在区域土壤环境质量良好。

9.2.6 河流沉积物现状调查与评价

参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），各监测断面河流沉积物的监测指标全部达标。

9.2.7 评价区农作物重金属残留量调查

根据检测结果，本项目所在地区的农作物中铬、镉、砷、铅和汞含量均符合相应标准，金属残留量低于对应标准限值，项目所在地区农作物生长未受重金属污染。

9.2.8 生态环境现状

该区域地形地貌属于侵蚀剥蚀丘陵地貌，区域范围内主要以人工林地、稀树灌木林地、一般耕地和农村生产生活用地为主，零星分布有工矿建设用地。项目所在地植被覆盖度较好，但受人类活动开发影响，植被群落结构较差，物种量与生物多样性较低，调查期间没有发现有珍稀濒危动植物。区域范围内农田土壤符合评价指标限值，农作物无检出有重金属残留，农业生态暂未受所在区域开采历史影响。项目矿区目前整体水土流失轻微，地质灾害现状影响程度较轻，但矿山开采多年现有工程尚存在一些的生态环境问题待解决。综合分析，整个区域自然生态属于中等水平，生态系统已受到一定程度人为干扰影响，从可持续发展角度分析，该区域的生态环境现状一般。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 水污染源

项目可能产生的水污染源包括生活污水、矿坑涌水，其中正常工况与雨季非正常工况的排放源强不同。

1) 正常工况

①生活污水：扩建项目生活污水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ($4800\text{m}^3/\text{a}$)，将配套生活污水处理设施进行末端治理，处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中城市绿化用水水质后，全部用于矿区及周边果树的绿化灌溉，不外排。

②矿坑涌水：项目正常工况排放矿坑涌水 $2041\text{m}^3/\text{d}$ (扣除回用后 75.74 万 m^3/a)，现状监测表明矿坑涌水中监测指标全部达标。经过矿坑涌水处理设施确保处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准与《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 新建企业水污染物排放限值两个标准后，最终外排至无名山溪。

2) 雨季非正常工况

本次扩建后项目不再设置矿石临时堆场和废石堆场，没有产生堆场淋滤水的污染源。

在雨季非正常工况下，最大矿坑涌水排放量为 $2163\text{m}^3/\text{d}$ ，将经过矿坑涌水处理设施处理达标后排入无名山溪。

9.3.2 大气污染源

项目大气污染源主要包括井下废气、对外运输扬尘以及柴油发电机尾气。

1) 井下废气：项目地下开采产生废气通过 PD1 通风口排出地表，在井下采取洒水抑尘和强制通风等措施后，井下废气粉尘颗粒物排放量为 $10.8\text{kg}/\text{d}$ ， $3240\text{kg}/\text{a}$ ，达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 颗粒物第二时段二级排放要求和《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中新建企业污染物排放浓度限值；此外，井下废气爆破污染物 CO 和 NO_x ，其排放量分别为 $11.674\text{kg}/\text{d}$ ($3502\text{kg}/\text{a}$) 和 $1.184\text{kg}/\text{d}$ ($355\text{kg}/\text{a}$)，达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放要求。

2) 无组织扬尘：主要是对外运输扬尘，主要通过洒水的方法来减少粉尘的产生，降低粉尘污染。

3) 备用柴油发电机燃油废气：备用发电机应急使用，会产生含二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的燃油废气，经碱液喷淋处理系统处理后引致 15m 高排气筒排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物达到广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级排放要求。

9.3.3 噪声污染源

项目主要噪声源为置于地面设备房的空压机和通风机等大于 85dB 的设备噪声，除备用柴油发电机不定期工作外，其他均连续运作，属于室内连续固定点声源。此外，项目产品汽车运输过程中会产生交通噪声，一般车辆行驶产生的交通噪声平均辐射声级为 85~90dB。项目本次可采取的噪声防治措施包括：矿山爆破均安排为白天作业，避免对周边声环境产生影响；采矿通风机、空压机、发电机置于机房内，阻隔噪声扩散；对高噪声设备采取减震、防振、隔声等方式降低噪声强度等。

9.3.4 固体废弃物

项目主要固体废弃物为基建期施工废石、运行期开采废石、矿坑涌水沉淀池沉沙以

及职工在生产活动过程中产生的少量生活垃圾。矿山扩建工程基建过程产生的废石约 5000m³，运出用于平整工业场地、修筑原有废石堆场挡土墙和截水沟、以及完善道路等设施。运营期开采废石共约 7000m³，1.86 万 t，将全部用于回填已有采空区，不出窿。项目每月清理矿坑涌水沉淀池一次，每月清理沉淀池沉沙约 9.5t，折合 114t/a，清理出来的沉沙将与运行期开采废石一同回填已有采空区，不外排。项目员工在项目生活区内食宿，产生生活垃圾 38.1t/a。该生活垃圾在项目矿区收集后，由环卫部门运出处置。

9.4 主要环境影响

9.4.1 施工期环境影响小结

本矿山项目利用已有场地设施进行扩建，施工内容简单易行，建设施工期只有一年，施工过程中对周围环境影响较轻。建设单位加强管理，制定合理的防治对策，对施工人员加强环保意识教育，制定环保规章制度，做到清洁施工。在采取相应的污染防治措施后，项目扩建施工期对外界环境影响不明显。

9.4.2 地表水环境影响评价结论

项目开采矿石属于低硫矿石，不易产生矿山酸性废水。项目矿坑涌水水质较好，只要按评价建议落实相应的生活污水和矿坑涌水处理设施，则在正常工况，雨季非正常工况下，均不会对下游东汶水和东石水水质环境造成明显影响，并有利于维持水体水质的良好现状。项目本次扩建不会对无名山溪和东汶水等周边水体环境造成明显影响。

9.4.3 地下水环境影响评价结论

项目矿石含硫量很低，项目矿山开采产生酸性废水的可能性较小，项目本次扩建不再设置矿石临时堆场和废石堆场，项目运行产生的水污染物以及原有废石堆场淋滤水经合理处理后均能达到相应标准，对项目所在区域地下水水质不会产生明显影响。本项目环境水文地质条件中等，地下水环境质量现状良好，项目应按要求做好源头控制措施，并落实相关的监测计划，加强管理。在做好相应保护措施后，本项目开采对所在区域地下水环境影响水平可以接受。

9.4.4 大气环境影响评价结论

本项目主要大气污染物为粉尘，由于各生产单元粉尘排放量相对较小，其最大地面浓度占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值的比例较小，另外项目汽车运输道路扬尘以及柴油发电机燃油废气在采取必要的防治措施后控制其不影响周围环境敏感点，而且项目所在地空气环境有一定容量，因此本项目生产建设对当地大气环境质量以及周边大气环境敏感点影响不明显。

9.4.5 声环境影响评价结论

项目在各噪声源置于设备房内并采取有效降噪措施并落实运输噪声防治措施后，项目矿区及场地周边噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），项目周边声环境敏感点声环境也可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目生产噪声和交通运输噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

9.4.6 固体废物环境影响评价结论

项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境，项目认真落实各固废的处置，并按照要求进行水土流失治理和地质灾害防治，项目建设和营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

9.4.7 生态环境影响评价结论

本项目对当地生态环境在土地资源、地形地貌、植物资源等方面存在一定的影响，必须采取相应的防治措施进行防治。在落实必要的防治措施后，对当地生态环境不会造成明显影响，对项目所在地区的生态影响控制到最小程度，不会破坏其生态完整性，不对其保护目标和生态服务功能造成明显影响，项目现有工程存在的主要生态问题影响也将有改善趋势。

9.4.8 环境风险评价结论

本项目可能引起的环境风险包括因废水排放、风险物质爆炸、地下水突出和透水以

及原有废石堆场等引起的环境风险。只要项目对生产过程中各风险源加强管理，并采取相应的防范与应急措施，可以减少项目的环境风险发生几率，并降低环境风险事故的危害程度。综合而言，本建设项目环境风险水平可以接受。

9.4.9 退役期环境影响评价结论

本矿山退役后，不再排放生产废水和废气、生活污水、固体废物和工业噪声，也不再会对环境产生不利影响。但项目仍需采取退役期的环保措施和生态恢复等措施。

9.5 公众意见采纳情况

本次评价针对项目情况，展开了环评信息公示、环评结论公示以及公众问卷调查等几种形式的公众参与，调查范围包括了主要敏感点：行政村太阳村下属的刘屋、中心坑、扁坑、茶山下、竹头下、元山背、上汶、石下等自然村，行政村东汶村、东石镇政府及相关部门。

公众调查结果表明有 95.1% 的受访单位和受访群众支持本项目建设，4.9% 的受访单位和受访群众表示无所谓的态度，没有受访单位和群众表示有条件支持本项目建设，也没有受访单位和群众表示反对本项目的建设。调查过程中公众提出的各种顾虑，项目都予以解释；公众提出的各种建议，项目亦承诺予以采纳。

总体而言，公众认为本项目建设对当地增加就业和带动经济发展有一定的促进作用，但同时亦表达出对项目生产带来的环境污染担忧，对此项目表示理解。项目建设单位承诺将会严格按照国家有关技术规范进行矿山开发，按高标准要求建设各项污染防治措施以及落实环境风险和地质灾害防范措施，日常加强管理和培训教育，树立现代化矿山企业新形象。同时，项目建设单位表示将积极与周边群众和企业进行沟通，确保公众对矿山环保工作的知情权，欢迎公众对项目进行有效地监督，若有公众受到项目建设生产影响，项目将会给予合理的补偿。

9.6 环境保护措施

本项目拟采取的污染防治措施具体如表 8.1-1 所示。综合分析，项目拟采取的各项环境保护措施具有可行性。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目可实现年净利润181.83万元/a，环保措施总投资为784.63万元，占含环保投资的扩建新增总投资（2282.42万元）的34.38%。虽然项目环境经济收益（ B ）并没有超过付出的环境成本（ E ）和环境代价（ A ），但考虑项目在生态保护更大的投入可以改善生态景观环境、空气质量、水环境等间接社会效益，因此从环境经济损益角度分析项目投资开发是合理可行的。

9.8 环境管理与监测计划

评价提出项目须落实以下环境管理措施，包括：建立环境管理组织架构；建立环境管理制度；排污口规范化和建设；公开企业环境信息等。并明确提出项目污染物排放清单以及具体的施工期、运营期和退役期环境管理要求。

根据导则要求，评价提出明确的项目环境监测计划，包括污染源监测计划、环境质量监测计划以及生态监测计划。

9.9 项目环境可行性结论

广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩综合利用建设项目符合产业政策、环境保护规划和矿产资源开发规划，符合国家和省、市相关法律法规和规划。项目用地不涉及自然保护区、水源保护区等敏感区。

本项目在建设过程中可能产生的污染影响主要包括矿坑涌水、粉尘废气、生产噪声、生态影响等，对此项目均有相应的治理措施和保护措施，可确保污染物达标排放，保护周围环境敏感点，不对周围环境以及区域生态带来明显影响。项目生产存在一定的废水排放等环境风险，但只要加强管理并落实防范与应急措施，项目建设环境风险水平可以接受。

只要建设单位按国家规范进行设计和建设，建设中严格按“三同时”落实污染防治、生态恢复以及风险防范措施，在正常运行后加强管理，控制污染和风险，在退役后落实土地复垦和生态恢复，可使项目建设对环境的影响减少到最低限度，确保项目所在区域环境质量符合目标要求，并不对环境保护目标造成明显影响。综合分析，从环境保护角度分析，广东省平远县东石镇长窝里矿区铁矿熔剂用白云岩综合利用建设项目是可行的。

参考文献

- [1] 吕早生,王光华. 炮烟中有毒气体含量的确定. 爆破. 2004年9月,第21卷第3期.
(P98)
- [2]董汉飞,曾水泉. 海南岛生态环境质量分析与综合评价. 中山大学出版社,1985.
(P154)
- [3]郑长聚. 环境噪声控制工程. 高等教育出版社,1988年.(P192)

建设项目环评审批基础信息表



建设单位（盖章）：		平远县粤华矿产有限公司				填表人（签字）：	张东方		建设单位联系人（签字）：	赖建尊	
建设 项目	项目名称	广东省平远县东石镇长窝里铁矿熔剂用白云岩资源综合利用建设项目				建设内容、规模	建设内容：白云岩矿和铁矿地下开采				
	项目代码 ¹						建设规模：铁矿5万吨/年，白云岩矿25万吨/年				
	建设地点	广东省梅州市平远县东石镇太阳村					计划开工时间	2019年7月			
	项目建设周期（月）	1.0				预计投产时间		2020年6月			
	环境影响评价行业类别	135黑色金属矿采选（含单独尾矿库）、101土砂石开采					国民经济行业类型 ²	081铁矿采选、101土砂石开采			
	建设性质	改、扩建				项目申请类别		新申项目			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						规划环评文件名				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评审查意见文号					
	规划环评审查机关						环境影响评价文件类别	环境影响报告书			
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	115.996667	纬度	24.671111	终点经度		终点纬度	工程长度（千米）		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度							
	总投资（万元）	2282.42				环保投资（万元）	784.63		环保投资比例	34.38%	
建设 单位	单位名称	平远县粤华矿产有限公司	法人代表	苏会献	评价 单位	单位名称	核工业二〇三研究所	证书编号	国环评证甲字第3608号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91441426749191160G	技术负责人	赖建尊		环评文件项目负责人	张东方	联系电话	13512715866		
	通讯地址	平远县东石镇太阳村	联系电话	15017810805		通讯地址	陕西省西安市规划红光大道以南协同创新港研发中试8号楼				
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式		
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） ⁵	⑦排放增减量 （吨/年） ⁵			
	废水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____		
		COD					0.000	0.000			
		氨氮					0.000	0.000			
		总磷					0.000	0.000			
	总氮					0.000	0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000	/		
		二氧化硫					0.000	0.000	/		
		氮氧化物					0.000	0.000	/		
颗粒物		0.933		2.307		3.240	2.307	/			
挥发性有机物						0.000	0.000	/			
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施	
	生态保护目标									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	自然保护区					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地表）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
	饮用水水源保护区（地下）					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
风景名胜区					/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
 5、⑤=③-④-⑥