

荣县喻家沟高岭土矿有限公司
扩建工程项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：荣县喻家沟高岭土矿有限公司

环评单位：自贡友元环保科技有限公司

二〇二二年八月

目 录

1. 概述	1
1.1 建设项目的概况及特点.....	1
1.2 工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.5 结论.....	5
2. 总则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的及原则.....	11
2.3 影响因素识别与评价因子.....	12
2.4 评价内容及重点.....	14
2.5 环境功能区划.....	15
2.6 评价标准.....	15
2.7 评价工作等级.....	18
2.8 评价范围及时段.....	24
2.9 环境保护目标.....	24
2.10 产业政策符合性分析.....	31
2.11 规划符合性分析.....	40
2.12 工业广场选址合理性分析.....	74
2.13 项目总平面布置合理性分析.....	74
3 项目概况及工程分析	76
3.1 现有工程概况.....	76
3.2 拟建项目概况.....	81
3.3 项目建设内容.....	81
3.4 矿山概况.....	86
3.5 矿山开采技术条件.....	92
3.6 矿石开采、加工方案.....	96
3.7 工程分析.....	108

3.8“以新带老”及“三本账”	132
3.9 清洁生产分析	133
4. 环境现状调查及评价	138
4.1 区域自然环境概况	138
4.2 环境质量现状调查与评价	143
4.3 区域污染源调查	159
4.4 评价区域地质灾害现状调查与评价	160
5. 环境影响预测与评价	163
5.1 施工期环境影响分析与评价	163
5.2 运营期环境影响分析与评价	165
5.3 闭矿期环境影响分析	191
5.4 环境风险分析与评价	193
6. 生态环境现状及影响分析	204
6.1 生态现状调查与概况	204
6.2 陆生植物资源	208
6.3 评价区域内景观及生态系统	231
6.4 陆生动物资源	234
6.5 矿区建设对动植物、生态系统及景观的影响评价	242
6.6 生态影响消减措施及建议	249
6.7 生态影响评价结论	256
7. 环境保护措施及其可行性论证	259
7.1 施工期环保措施分析	259
7.2 运营期环保措施分析	260
7.3 闭矿期环保措施分析	268
7.4 环保措施及投资	269
8. 环境经济损益分析	271
8.1 社会效益分析	271
8.2 经济效益影响分析	271
8.3 环境效益影响分析	272
8.4 环境经济损益分析	273

8.5 环境经济效益分析结论	274
9. 环境管理与环境监测	276
9.1 环境管理	276
9.2 环境监测	278
9.3“三同时”验收计划	279
9.4 排污许可证申请	281
9.5 向社会公开的信息	281
10. 环境影响评价结论	282
10.1 建设项目概况结论	282
10.2 评价结论	283
10.3 评价建议	291

附图：

附件：

建设项目环评审批基础信息表

1. 概述

1.1 建设项目的概况及特点

(1) 项目由来

荣县喻家沟高岭土矿有限公司成立于 2005 年 9 月，2010 年 10 月 28 日，公司由自贡市国土资源局颁发了《采矿许可证》(证号：C5103000510003)，有效期自 2010 年 10 月 28 日至 2019 年 7 月 28 日。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，开采矿种为高岭土矿，生产规模为 5 万 t/a，开拓方式为平硐开拓。矿山资源储量被 F2 断层划分为东、西两翼，东部区域矿区面积约 1.9553km²，由 8 个(3、4、5、6、7、8、9、10 号)拐点圈定，布置有两处主井口，一处风硐口，其资源已于 2013 年开采完毕。西部区域矿区面积约 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)。2017 年，业主拟对西部区域资源进行开采建设一号井接替项目，委托汉中市环境工程规划设计有限公司编制了《荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目环境影响报告书》，2018 年 3 月 21 日，原自贡市环境保护局以“自环准许【2018】14 号”出具了该项目准予行政许可决定书，根据报告书及批复，矿山采用平硐开拓，开采规模为 5 万 t/a，设计 1 个接替主井(+487m 主平硐)，2 个接替风井(+568m 回风平硐、+500m 回风平硐)，同时对现有工业场地进行改造。由于断层的存在导致施工困难，同时受大经济环境的影响，该项目一直未动工建设。

2020 年 2 月 19 日，自贡市自然资源和规划局换发了新的《采矿许可证》(证号：C5103002010077120072076)，有效期：2019 年 7 月 28 日~2026 年 2 月 28 日。采矿权人：荣县喻家沟高岭土矿有限公司，矿山名称：荣县喻家沟高岭土矿有限公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：高岭土，开采标高+475m~+595m；开采方式：地下开采，生产规模：6 万 t/a。

根据《四川省国土资源厅关于自贡市矿产资源总体规划（2016-2020 年）的复函》（川国土资函〔2017〕639 号）、自贡市国土资源局《关于荣县矿产资源总体规划（2016-2020 年）的复函》（自国土资发〔2017〕353 号）等文件，该矿权为已设保留采矿权。

近年来，随着城市化建设的发展，对建筑原材料和装饰材料，如日用陶瓷、地砖陶瓷、化工、石油、造纸、耐火材料、白水泥添加剂等应用相当广泛，需求量不断增加。高岭土市场前景、经济效益、社会效益看好，业主决定重启扩建工程项目。

拟于矿区西部磨子沟新建工业场地，新建主平硐井口标高+496.218m，新建回风平硐井口标高+497.156m，生产规模扩建至 15 万 t/a。同时本次建设不改变现有矿区面积及开采标高，不增加矿产资源储量。

（2）项目概况

根据四川省地质矿产勘查开发局化探队 2018 年 8 月编制的《荣县喻家沟高岭土矿有限公司资源储量核实报告》，矿区保有资源/储量 73.5 万 t，均属控制的经济基础储量(122b)，扣除安全矿柱，回采率按 90%计，有预计可采储量 60.38 万吨，本项目设计采用平硐开拓，开采规模 15 万 t/a，根据矿山基础储量及资源类型、矿床地质构造复杂程度和开采方式等情况，矿山储量备用系数取 1.3，矿山服务年限为 3.1 年，满足四川省应急管理厅关于印发《四川省加强非煤矿山安全生产工作方案》的通知（川应急函【2021】404 号）中“改扩建矿山服务年限不低于 3 年”的要求。

2021 年 12 月 13 日，本项目经荣县经济和信息化局同意备案（川投资备【2112-510321-07-02-617540】JXQB-0309 号），备案期间对荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目的建设内容、建设规模等内容进行了确认。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》以及国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）的相关内容，该项目应开展环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部第 16 号令），本项目属于其中：第“八、非金属矿采选业”中“12 化学矿开采 102；石棉及其他非金属矿采选 109”类“全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应该编制环境影响报告书。

为此，荣县喻家沟高岭土矿有限公司 2022 年 7 月正式委托自贡友元环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我单位立即组织了有关技术人员进行项目选址现场踏勘，并收集了与项目有关的技术资料。在现场调研和现场监测的基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范编制完成了本项目的环境影响评价报告书。

1.2 工作过程

（1）准备阶段

2022 年 7 月，自贡友元环保科技有限公司承担了“荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目”环境影响评价工作。

根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①编制环境影响评价工作方案；

②根据项目设计资料，针对项目开采及破碎加工的特点，对项目开采、破碎及储运对环境的影响进行识别；

③在识别环境影响的基础上，重点对项目建设、运营可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、地下水、声环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行深入分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性；

④对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

（2）环境影响评价工作阶段

①环境敏感区筛查

本评价于 2022 年 7 月上旬对区域进行了详查，查明区域内、外集中和分散居民区、行政机关单位、乡镇水源地、农村饮用水源地等各类环境敏感区。

②环境现状调查

本评价 2022 年 7 月完成了区域环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤等现状监测工作。

③公众参与

接受委托 7 日内在网站上发布第一次公示。在报告书大体内容已编制完成，报送环境保护主管部门审批前，发布了环评第二次公示。并在四川科技报进行报纸公开信息，10 个工作日内共进行两次登报公示。

④环境影响评价工作根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价。

（3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。邀请了有关专家进行针对性地咨询、研讨。本次评价技术路线见图 1.2-1。

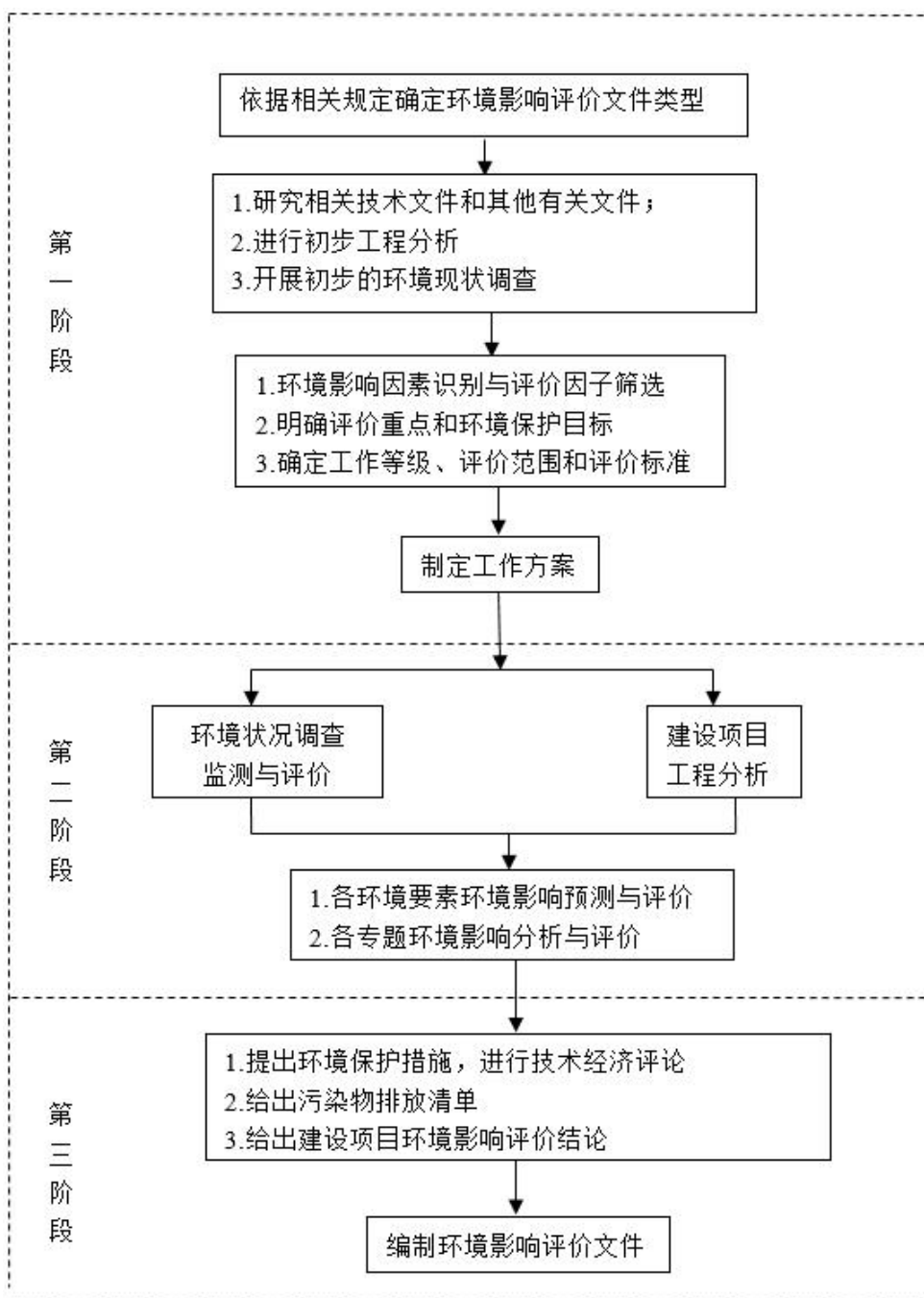


图 1.2-1 评价工作程序框

1.3 分析判定相关情况

1、产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 B1099 其他未列明非金属矿采选，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励、限制和淘汰类规定的范围，为允许类项目，且符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）中开采规模要求。同时本项目经荣县经济和信息化局同意备案（川投资备【2112-510321-07-02-617540】JXQB-0309 号），项目符合国

家及地方现行产业政策。

2、规划符合性

本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）、《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》及其审查意见要求，符合自贡市国土资源局《关于荣县矿产资源总体规划（2016-2020年）的复函》（自国土资发〔2017〕353号）等相关要求，项目符合自贡市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（自府发【2021】11号）及自贡市“三线一单”相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）运营期的开采、破碎、运输产生的扬尘和噪声、采矿作业场所粉尘等对环境空气质量及周边大气和声环境敏感点的影响分析。

（2）环境风险问题：开采作业、粉尘、噪声危害等环境风险。

本次评价过程中，对照项目的设计资料，通过对项目拟采用的开采工艺及污染治理措施等方面进行分析，论证项目拟采取的各项污染防治措施的经济技术可行性。

同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

（3）对项目建成运行后，可能产生的废水、废气、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

（4）项目建成运营期及闭矿期对项目区的生态环境造成影响，主要体现在破坏地表植被、破坏野生动物生存环境、加剧水土流失；对项目运营及闭矿所造成的生态环境影响提出针对性生态恢复措施。

1.5 结论

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目符合国家及地方产业政策，项目用地符合规划要求；项目选择的开采方案、设备满足相关规范要求。在落实相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，主要污染物排放可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别；项目采用了先进的生产工

艺，符合清洁生产要求。当地公众对项目建设的支持率较高。

因此，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度，项目建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1起施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修订）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1 施行,2009.8.27 修正）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）。

2.1.2 国家行政法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院，第 284 号令，2003 年 3 月 20 日实施；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观发展加强环境保护的决定》，国务院，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日实施；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号令，2021 年 1 月 1 日实施；
- (4) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）（2018.4.28）
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012] 77 号，2012 年 7 月 3 日实施；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，生态环境部令，第 4 号（2019.1.1

实施)；

(7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号，2012年8月8日实施；

(8) 《国家危险废物名录 2021》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部 2021年1月1日实施）；

(9) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2014.12.19.施行）；

(10) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2019年10月30日颁布；

(11) 《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31号，2016.5.28；

(12) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37号，2013.9.10；

(13) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号，2015.4.2；

(14) 《金属非金属矿山表土堆场安全生产规则》（AQ2005-2005）；

(15) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（2012修正）；

(16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）（国务院令第204，2017年10月7日起施行）；

(17) 《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；

(18) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；

(19) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号，2019年7月16日起施行）；

(20) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令2009年第18号（2），2009年8月27日起实施）；

(21) “关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（环发[2014]197号）；

(22) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，2004年3月1日起实施）；

(23) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第466号，2006年9月1日起施行）；

(24) 《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》（环发[2005]109号）；

(25) 《金属非金属矿山重大危险源辨识》（安监总协调函字[2005]3号）；

(26) 《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）；

- (27) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- (28) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制方案》（HJ652-2013）；
- (29) 《非金属矿山行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）。

2.1.3 地方政府部门法规及规章

- (1) 《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划的通知》（川办函〔2017〕102 号）；
- (2) 《四川省环境保护条例》，2017 年 9 月 22 日四川省十二届人大常委会三十六次会议通过，2018 年 1 月 1 日实施；
- (3) 四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法，2018 年 12 月 7 日修订；
- (4) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2019 年 9 月 26 日修订；
- (5) 四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告（2019 年第 2 号）；
- (6) 《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）；
- (7) 四川水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函【2017】482 号）；
- (8) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发[2000]37 号，2000.8.15）；
- (9) 《四川省人民政府关于进一步加强和规范矿产资源开发秩序工作的通知》（川府发[2005]32 号）；
- (10) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）；
- (11) 《关于印发〈四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案〉的通知》（川府发〔2019〕4 号），2019 年 1 月 12 日；
- (12) 《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办【2019】8 号）（2019 年 8 月 27 日）；
- (13) 《四川省沱江流域水环境保护条例》（2019 年 9 月 1 日起施行）；
- (14) 《关于修改〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的决定》修正（2019.9.26）；
- (15) 《自贡市露天非煤矿山开采行业大气污染治理技术导则》（自府办发〔2018〕

64号)。

2.1.4 环境影响评价技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (9) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)。

2.1.5 相关规划

- (1) 《全国生态功能区划》(2015年修编)；
- (2) 《国家重点生态功能保护区规划纲要》；
- (3) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》；
- (4) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》；
- (5) 《四川省生态功能区划》及《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》(川府函[2006]100号)；
- (6) 《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》(川府发[2013]16号)；
- (7) 《全国矿产资源规划(2016-2020年)》；
- (8) 《四川省矿产资源总体规划(2016-2020)》；
- (9) 《四川省自贡市矿产资源总体规划(2016-2020)》；
- (10) 《关于自贡市矿产资源总体规划(2016-2020年)的复函》(川国土资函〔2017〕639号)；
- (11) 《关于荣县矿产资源总体规划(2016-2020年)的复函》(自国土资发〔2017〕353号)。

2.1.6 与项目有关的文件、资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目投资备案表；

(3) 荣县环境保护局关于《荣县国土资源局关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记征求意见函》的复函（荣环建函【2018】18号）；

(4) 《关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记后矿区范围是否在自然保护区内意见的复函》（荣林函（2018）13号）；

(5) 项目环境质量现状检测报告；

(6) 《四川省国土资源厅关于四川省自贡市荣县矿业权设置方案（34个重要矿种以外其他矿种）的批复》（川国土资函[2013]1587号）；

(7) 业主提供的其它与该项目相关的工程技术资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境管理的一项制度，其根本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责”的环境管理方针。通过评价，调查清楚建设项目所在区域的环境现状，分析该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响，弄清楚影响程度和范围，从而制定出避免污染、减少污染的防治对策，对项目实现合理布局、最佳设计、环保行政管理部门的管理提供科学依据。

其具体的目的及要求是：

(1) 通过对建设项目所在区域进行现场监测调查，收集矿区的水文、地质、土壤和动植物等资料，了解资源开发利用状况以及工程所在区域的水、大气、声学、生态等环境质量现状及水土保持状况。

(2) 通过环境影响评价，分析矿产资源开发规划，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、土地复垦等。

(3) 对建设项目的工程污染特征进行分析，确定主要污染源。

(4) 对建设项目具体工程拟采取的污染防治措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。

(5) 通过对建设项目的环境经济损益分析，论述工程的社会效益、经济效益和环境效益。

(6) 通过环境影响评价，对建设项目实施后环境监测和管理建议。

(7) 通过以上分析论述，对项目在环境保护方面的可行性作出明确的结论，并对其存在的问题提出合理化建议。

2.2.2 评价原则

该项目的环境影响评价将遵循以下原则：

(1) 满足国家、地方环境保护部门及行业主管部门有关建设项目环境保护和环境影响评价的要求；

(2) 工程分析中，重点进行项目建设方案的环境合理性分析、生产工艺流程和产污环节分析，深入识别项目施工期和运营期的环境影响因子，分析采矿生产的生态破坏与环境污染源强，重点对工程应采取的环保对策措施进行分析论证，有针对性地提出优化建议和要求；

(3) 在工程区环境质量现状评价中，主要调查区域生态环境状况，收集利用当地地表水、地下水、空气、噪声、土壤现状监测资料，对项目所在地的环境质量现状进行定性和定量分析；

(4) 环境影响预测评价中，采用类比调查、资料分析、模式计算等方法，重点对采矿区水土流失、废水、废气、噪声、固体废弃物影响进行定量预测，对生态环境、景观环境、社会环境、地质环境影响等进行定性分析；

(5) 对建设项目的可行性，从环境保护角度作出明确结论，强化各项环保措施的有效性和可操作性。

2.3 影响因素识别与评价因子

2.3.1 环境可能对矿山开采的制约因素

工程的建设与所处的环境是密切相关的，本项目矿山的开采及工业广场的建设会破坏矿山范围内的地表植被，引起局地水土流失，最终会造成生态环境的破坏，从这方面分析可以认为环境对工程具有一定的制约作用，因此，总体而言工程建设对生态环境是有一定影响的。另一方面，矿山附近的环境状况（包括土地、植被、环境空气、声环境、地表水等）对矿山的开发会形成一定制约。

综合各方面考虑，就环境可能对工程项目的制约因素进行分析，主要是环境空气、环境噪声、土地资源、自然景观和局部水土保持问题，其具体归纳于下表：

表 2.3-1 区域环境对工程项目的制约因素分析

环境因素	对工程的制约程度
地表水水质	轻度
环境噪声	轻度
环境空气	中度
土地资源	轻度
生态环境	中度

景观	中度
水土流失	重度

2.3.2 环境影响因素识别

按有关法律、法规，工程项目的环境影响评价，就是要对工程项目造成的环境影响作出评价。为了能对本工程作出客观公正的环境影响评价，本评价从项目所处环境特征和项目的工程特征（包括环境破坏、环境污染及环境效益特征等）进行辨识，本评价对工程的环境要素识别采用矩阵法，工程开发活动的行为分为施工期、开采期和闭矿期；环境要素分为环境空气、地表水、声环境、生态环境、社会环境等，工程环境影响要素识别经筛选后详见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程项目环境影响要素识别、筛选表

评价阶段	环境影响要素	施工期				营运期						服务期满		
		占地	基础施工	采场开拓	材料运输	矿石开采及加工	矿岩运输	矿山扬尘	事故风险	取水	噪声	固废堆存	固废堆存	土地复垦
社会环境	劳动就业	-	△	△	△	△	△	-	-	-	-	-	-	△
	经济发展	-	△	☆	△	☆	☆	-	▲	-	-	-	-	☆
	交通运输	-	-	☆	▲	☆	☆	-	-	-	-	-	-	-
	基础设施	-	-	☆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	生活水平	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	-	-
	农牧生产	★	-	▲	-	-	-	-	-	-	-	★	▲	☆
生态环境	地形地貌	★	★	-	-	-	-	-	-	-	-	★	★	-
	土壤植被	▲	▲	▲	-	★	-	-	▲	-	-	★	▲	☆
	自然景观	-	▲	★	▲	-	-	-	-	-	-	★	▲	-
	野生动物	★	▲	▲	-	★	-	-	-	★	★	-	-	-
	人文景观	★	▲	▲	▲	★	★	-	-	-	-	★	▲	☆
环境质量	空气质量	-	▲	▲	▲	▲	★	★	▲	-	-	★	▲	☆
	地表水	-	▲	-	-	▲	-	-	▲	-	-	★	▲	☆
	地下水	-	-	-	-	-	-	-	▲	-	-	★	▲	-
	声环境	-	▲	▲	▲	▲	★	-	-	-	▲	-	-	-

注：“★/☆”表示长期不利影响/有利影响；“▲/△”表示短期不利影响/有利影响；“-”表示影响不明显或没影响。

工程项目环境影响要素的识别和筛选结果为：

(1) 工程施工期除了占地影响、基础施工和开拓外，其他影响因素对环境的不利影响是短期影响，主要影响评价区域空气环境、声环境和生态环境；

(2) 工程营运期废气、噪声的排放和固废处置对评价区生态环境和环境质量有一定的影响；营运期正常情况下废水不外排，对地表水体影响较小；

(3) 营运期对环境影响较大的因素主要是矿石开采及加工对生态、地下水环境、声环境及环境风险影响，地表沉陷对生态环境的影响；

(4) 项目服务期满后，随着土地复垦的实施，项目对环境的不利影响逐步减轻，环境质量逐步得到改善。

2.3.3 环境影响因子识别

根据影响因素的识别，确定本项目环境影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子选择结果

环境要素	评价类型	评价因子
生态环境	现状及影响分析	占地影响、地面塌陷影响、水土流失、对周边动植物的影响、土地复垦等
土壤环境	现状评价	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯乙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、二苯并[a,h]蒽、萘、蒎并【1.2.3-cd】芘
	影响分析	/
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群
	影响分析	简析项目实施对评价区水质、水位的影响
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数
	影响分析	地下水水质、水位及水资源的影响分析
大气环境	现状评价	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5}
	影响分析	TSP
声环境	现状及影响评价	等效连续 A 声级 Leq (A)
固体废物	污染源	表土，废石，生活垃圾，尾砂，沉淀池、雨水收集池、井下水仓
	影响分析	污泥
社会影响	影响分析	劳动就业，人群健康
环境风险	影响评价	环保设备事故产生的环境风险

2.4 评价内容及重点

2.4.1 主要内容

本项目为地下开采，根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次环境影响评价的内容为：

(1) 根据项目特点及污染物排放情况，在满足“清洁生产”、“循环经济”、“达标排放”、“总量控制”各项要求基础上，核定污染物产生及排放量，预测工程对评价区环境质量产生影响的程度和范围。切实贯彻矿山生态环境保护与污染防治技术政策，提出可行的污染防治措施；

(2) 对评价区的环境质量现状进行评价，结合污染源调查，分析评价区存在的主要环境问题，依据相关规划的要求，提出区域环境综合治理建议；

(3) 通过生态环境现状评价，阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点，明确

主要生态环境问题；分析本项目引起的土地利用类型变化、地貌破坏、水土流失、植被破坏、区域水文地质改变等环境问题，提出切实可行的生态保护计划；

(4) 通过对矿区地表水资源调查及工程水量平衡分析，分析工程对下游农牧业及小井沟水库饮用水源的影响，提出避免或减缓不利影响的措施；

(5) 了解矿区所在水文单元内地下水补给、径流及排泄关系，分析工程建设对地下水流场的改变情况，提出避免或减缓不利影响的措施；

(6) 对工程建设范围及附近敏感点进行空气、水、声、土壤、水等现状监测评价，预测本项目建设对空气、声、水环境的影响；

(7) 对施工期及运营期环境风险进行评价，提出环境保护措施，针对环保设备损坏等提出切实可行的风险防范措施和应急预案，针对地表沉陷可能产生的生态影响提出合理有效的防范措施；

(8) 做好公众参与及社会环境评价，广泛征求区域村民对本项目的意见和建议；

(9) 优化环保措施，给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施，并论证其技术经济可行性。

2.4.2 评价重点

根据项目实际情况，以工程分析为基础，以生态环境影响评价、大气环境影响评价、生态环境保护措施及污染防治对策分析、环境风险评价、地表沉陷环境影响等为评价重点。

2.5 环境功能区划

根据自贡市荣县环境功能区区划：

(1) 项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准。

(2) 项目区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准。

(3) 项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。

(4) 项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3095- 2008)的2类区标准。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 空气环境

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其具体标准限值见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气环境质量标准限值汇总表 单位：μg/m³

评价标准	污染物名称	浓度限值			
		年平均值	24 小时平均值	日最大 8 小时平均值	1 小时平均值
GB3095-2012 二级标准	SO ₂	60	150	/	500
	NO ₂	40	80	/	200
	TSP	200	300	/	/
	PM _{2.5}	35	75	/	/
	PM ₁₀	70	150	/	/
	CO	/	4000	/	10000
	O ₃	/	/	160	200

(2) 地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准，具体标准值见表 2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 为无量纲

项目	pH	COD	石油类	氨氮	总磷	BOD ₅	SS	TN	粪大肠菌群
III 类标准	6~9	20	0.05	1.0	0.2	4	30	1.0	10000

(3) 声环境

拟建项目所在区域的声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值，详见表 2.6-3。

表 2.6-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

执行标准类别	标准限值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准	60	50

(4) 地下水环境

本项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。

表 2.6-4 地下水质量标准 单位 mg/L

标准名称	项目	限值（III类水质标准）
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	pH	6.5~8.5
	硫酸盐	≤250
	氨氮	≤0.5
	硝酸盐	≤20
	亚硝酸盐	≤1.00
	挥发性酚类	≤0.002
	氰化物	≤0.05
	砷	≤0.01
	汞	≤0.001
	铬（六价）	≤0.05

总硬度	≤450
铅	≤0.01
氟化物	≤1.0
镉	≤0.005
铁	≤0.3
锰	≤0.10
溶解性总固体	≤1000
耗氧量	≤3.0
氯化物	≤250
总大肠菌群	≤3.0 MPN ^h /100mL
菌落总数	≤100CFU/mL

(5) 土壤环境

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类标准。

表 2.6-5 土壤质量标准 单位 mg/kg

项目	限值	项目	限值
氯仿	0.9	硝基苯	76
四氯化碳	2.8	苯胺	260
1,1-二氯乙烷	9	2-氯酚	2256
1,2-二氯乙烷	5	铜	18000
1,1-二氯乙烯	66	铅	800
顺1,2-二氯乙烯	596	砷	60
反1,2-二氯乙烯	54	汞	38
二氯甲烷	616	镉	65
1,2-二氯丙烷	5	镍	900
1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[a]蒽	15
1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	蒽	1293
四氯乙烯	53	苯并[b]荧蒽	15
1,1,1-三氯乙烷	840	苯并[k]荧蒽	151
1,1,2-三氯乙烷	2.8	苯并[a]芘	1.5
三氯乙烯	2.8	茚并[1,2,3-c,d]芘	15
1,2,3-三氯丙烷	0.5	二苯并[a,h]蒽	1.5
氯乙烯	0.43	氯甲烷	37
苯	4	萘	70
氯苯	270	六价铬	5.7
1,2-二氯苯	560	甲苯	1200
1,4-二氯苯	20	邻二甲苯	640
乙苯	28	间,对二甲苯	570
苯乙烯	1290	/	/

2.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期：施工扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)

表 1 标准要求，详见下表：

表 2.6-6 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)	监测时间
TSP	土方开挖/土方回填	600	自监测起持续 15 分钟
	其他工程	250	

营运期：有组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。其具体标准值分别见表：

表 2.6-7 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

污染物	（GB16297-1996）二级标准（15m 排气筒）		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	
颗粒物	120	3.5	1.0

（2）水污染物排放标准

本项目车辆冲洗废水经二级沉淀处理后用于矿区洒水降尘，井涌水、工业广场内初期雨水经收集处理后全部用于生产系统洒水降尘及绿化使用，生活污水及淋浴废水经收集处理后用于林肥或农肥，不外排，项目营运期无废水外排。

综上，项目营运期无废水外排。

（3）噪声

1) 施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），各种施工设备及设施的噪声标准限值见表。

表 2.6-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55

2) 运营期

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准。详见下表。

表 2.6-9 厂界噪声标准值

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准	60	50

（4）固体废物

项目产生的一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的要求。

2.7 评价工作等级

2.7.1 地表水环境

本项目车辆冲洗废水经二级沉淀处理后用于矿区洒水降尘，井涌水、工业广场内初期雨水经收集处理后全部用于生产系统洒水降尘及绿化使用，生活污水及淋浴废水经收集处理后用于林肥或农肥，不外排，项目营运期无废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中的相关规定，本项目无废水外排，判定其评价等价三级 B。本项目地表水评价重点主要是对废水处理措施的有效性进行分析。

表 2.7-1 地表水环境影响评价工作等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.7.2 大气环境

根据本项目工艺及特点，工程运行期间大气污染物主要是扬尘，因此按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次以 TSP 作为特征污染物来确定评价工作级别。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准 mg/m^3 。

拟建项目厂址周围为农村，评价区域多年平均温度为 17.8°C 。评价工作等级按表 2.7-2 的分级判据进行划分，根据估算模式（AERSCREEN）计算，最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，取 P 值中最大者(P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.7-2 评价工作等级判据表

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

本项目主要大气污染源及排放的污染物预测占标率情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 项目大气污染物各源强预测占标率情况

污染物	排放方式	污染源	预测最大落地浓度 ug/m^3	最大落地浓度占标率%	最大落地浓度出现距离 m
颗粒物	有组织	破碎、筛分	6.447	0.72	72
	无组织	破碎、筛分	7.311	0.81	884

根据项目大气环境影响预测结果，最大占标率 $P_{\text{颗粒物}} = 0.81\% < 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。

2.7.3 地下水

(1) 建设项目地下水环境影响评价项目类别

本项目为 B1099 其他未列明非金属矿采选，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“附录 A 中 J 非金属矿采选及制品制造 57、石棉及其他非金属矿采选”类别，本项目地下水类别属 III 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）的地下水环境敏感程度分级表判定，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.7-4。

表 2.7-4 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查，项目区域已通自来水，但仍有少部分村民取用地下水，本项目不涉及集中式地下水饮用水源及其他与地下水环境相关的保护区。因此，项目所在地地下水环境敏感程度为
较敏感 (√)	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	

不敏感	上述地区之外的其它地区。
-----	--------------

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

③工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.7-5。

表 2.7-5 建设项目评价工作等级分级表

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

根据本项目对地下水环境影响的特征，属于III类建设项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）的地下水环境敏感程度分级表确定，本项目的地下水环境敏感程度为较敏感，因此判定确定本项目地下水评价工作等级为“三级”。

2.7.4 声环境

本项目所在区域为农村生态环境，其声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区。经现场踏勘可知，本矿区周边人居分布很少，矿区四周 200m 范围内无村民聚集区、学校和医院等环境敏感点分布，项目建设前后敏感点的噪声级增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化小。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中关于噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则（建设项目所处的声环境功能区位 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价），以及结合本项目的实际情况，本项目声环境影响评价工作确定为二级评价。

2.7.5 环境风险

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对应临界量的比值 Q，详见下式：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目的环境风险潜势为I。

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

本项目油料均从正规合法商家外购，项目现场不设置储油库，项目现场不储存汽油和柴油等油料，无储油风险。本项目爆破均委托正规合法民爆公司进行，项目现场不设置炸药库。

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中所列物质以及表 B.2 其余危险物质临界量推荐值中所列物质。

因此，本项目 $Q=0 < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表。

表 2.7-6 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

根据 HJ/T169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价为简单分析。

2.7.6 生态环境

本项目矿区面积 1.2676km²，采用地下开采，不会引起土地利用类型明显改变，其所处区域不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及生态红线等生态敏感区。

本项目地下水水位影响范围内分布有天然林，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目的生态环境影响评价确定为二级。

2.7.7 土壤

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于“采矿业中其他”类别，属于土壤环境影响评价类别的 III 类项目。井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。

（1）生态影响型评价工作等级判定

本项目为 B1099 其他未列明非金属矿采选，属生态类建设项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤生态影响敏感程度分

级情况见下表：

表 2.7-7 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水平均埋深<1.8m 地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5<pH≤9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量于降水量的比值，即蒸降比值。

本项目所处区域为丘陵地带，常年地下水埋深较深，根据资料显示，项目区平均年降雨量为 1030mm，年平均蒸发量 900~1200mm，7、8 月份蒸发量为 130~170mm，12 月份蒸发量仅 30~40mm，项目区干燥度<1.16，同时根据项目区域土壤检测结果，其含盐量为 0.84mg/kg<2g/kg，pH 为 7.11，项目所处区域土壤判定为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于“采矿业中其他”类别，属于土壤环境影响评价类别的 III 类项目，结合项目区域土壤敏感程度不敏感，判定矿山开采可不开展土壤环境影响评价。

表 2.7-8 土壤评价工作等级划分表（生态类项目）

环境敏感度	项目类别	I	II	III
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 污染影响型评价工作等级判定

本项目在磨子沟新建工业场地，占地面积约 6068m²，占地规模属于小型，根据现场查看，工业广场布置于山间凹地内，西南面 45m 处的磨子沟住户两户（散户），且工业广场四周 50m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此，工业广场土壤环境判定为较敏感；根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定可不开展土壤环境影响评价。

表 2.7-9 土壤评价工作等级划分表（污染类项目）

环境敏感度	项目类别	I	II	III
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	-

不敏感	二级	三级	-
-----	----	----	---

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.7.8 污染控制目标

(1) 控制作业场所粉尘和废气的排放，使各污染源的废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求；

(2) 采取合理可行的废水处理处置措施，使废水做到循环利用，不向附近地表水体排放；

(3) 采取经济、合理、有效的噪声控制措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求；

(4) 尽量减少对动植物影响和不增加水土流失模数，加强矿区绿化和土地复垦，保护矿区生态环境。

2.8 评价范围及时段

2.8.1 评价范围

根据所确定的工作等级，确定本评价的评价范围见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价范围一览表

序号	评价因子	评价等级	评价范围
1	环境空气	三级	无需设置大气环境影响评价范围
2	地表水环境	三级 B	/
3	声环境	二级	工业广场界外 200m 范围以及运输道路两侧 200m 范围
4	环境风险	简单分析	露天采场、采矿工业场地、表土堆场为中心外扩 3km 的围
5	生态	二级	矿区边界外围 500m 及运输道路两侧 200m 范围内
6	地下水	/	采用查表法确定项目地下水评价范围为以项目为中心周边 6km 范围
7	土壤	/	/

2.8.2 评价时段

本项目评价时段包含施工期、运营期及闭矿期，重点评价时段为项目运营期、闭矿期。

2.9 环境保护目标

2.9.1 外环境关系

本项目矿区范围内地面为浅丘、低山，除了分布有林木植被、农作物外，矿区内分布有部分农户，附近周围环境为浅丘地、农耕地，属农村环境。根据对区域资料收集分析及卫星遥感资料分析可知，本项目矿区周边 3km 范围内无自然保护区、

风景名胜、地质公园、森林公园、国家重点保护文物、历史文化保护地（区）等需要特殊保护的环境敏感区分布，项目外环境关系如下：

（1）矿区外环境关系

矿区共由11个拐点圈定，矿区面积3.2229km²。根据现场调查，外环境情况如下：

北侧：矿区圈定范围以外北侧地势逐渐降低，50-1000m处有住户约60户，北侧约1000m处为双古镇，住户相对集中，1000-2500m范围内有住户约230户。

东侧：矿区圈定范围外东侧140-800m处有住户8户，住户分布较分散。东侧800m-2500m范围内有住户约22户。

南侧：本项目矿区圈定范围外南侧地形起伏较大，地势先降后升，1000m范围内有住户15户，南侧约1000处为坡顶，1000-2500m范围内有住户约70户。

西侧：矿区圈定范围外西侧20-500m处住户相对集中，约有住户35户，西南侧220-2500m范围内为喻家沟村，约有散户12户。

（2）工业广场外环境关系

工业广场拟建于磨子沟凹地内，占地面积约6068m²，东西两侧均紧靠山体，拟建工业场地西南面45m处为磨子沟住户2户，西南面145m处为双河口住户5户，东面200m范围内无住户存在，北面187m处为水西门湾住户约10户，西面150m处为牛尾巴住户3户。

（3）矿区内部环境情况

本项目矿区内分布着约70户住户（主要涵盖水西门湾、黑漆朝门、桂花祠、天吋门、嘎沟湾等住户点），住户分布相对分散，根据调查，区域已通自来水管网，不取用地下水。

评价要求企业做好采区范围内农户保护措施，留设安全矿柱，对矿区内农户留设安全矿柱，设为禁采区，同时加强对对井田周围地下水井及输水管道、管渠的观测，一旦发现有断裂、漏失时，矿方应立即进行修补、加固，保证矿区生活用水和居民的饮用水充足，同时矿方承诺如因矿山开采过程中引起矿区范围内农户地下水取水困难，将由矿方负责对取水井进行改造或铺设管道解决矿区范围内农户供水问题。

根据现场调查的情况可知，矿区范围属小丘陵地带，生态系统类型为灌草丛生态系统，矿区周边植被覆盖度较好，植被类型主要为草本类植物，矿区周边林木多为人工种植和杂木，无珍稀保护野生动植物分布。矿区和破碎区与周边村民之间均

有山体相隔，可有效减少项目生产时，项目对周边村民的影响。

根据现场踏勘的情况，以及结合对区域资料收集分析可知，矿区周边主要地表水体为工业广场南面约 500m 处的喻家沟，属于 III 类水体，自西向东流经约 3.0km 距离汇入越溪河。

2.9.2 与集中式饮用水源保护地位置关系

(1) 双溪饮用水源地基本情况介绍

根据四川省政府办公厅发布的《关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函[2010]26 号）的要求，双溪水饮用水源地划分了一、二级保护区和准保护区，保护区面积分别为 0.382、12.8 和 108.4 平方公里，2018 年 3 月，自贡市人民政府以“自府〔2018〕38 号”出具了《关于报请审批自贡市双溪水库、碾子滩水库集中式饮用水水源地保护区调整划分方案的请示》，2018 年 9 月，四川省人民政府以“川府函〔2018〕144 号”出具了《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源地保护区的批复》，双溪水库保护区划分如下：

取水口：位于荣县旭阳镇双溪水库左岸距岸 45m，坝址上游 170m 处，取水口坐标东经 104°24′39″，北纬 29°28′35″。

一级保护区：双溪水库正常水位线以下，取水口半径 500 米的水域范围，以及小井沟水库引水渠道自入双溪水库口上溯 1400 米至旭水河补水分水口，两岸渠堤内的水域范围；双溪水库正常水位线以上，取水口半径 500 米但不超过流域分水岭的陆域范围，以及小井沟输水干渠与一级保护区水域长度一致，渠堤两岸纵深 50 米的陆域范围。

二级保护区：双溪水库库区东面自大坪山至墨林沟 10 年一遇洪水淹没的水域，库区西面自花果山至原同心乡政府所在地 10 年一遇洪水淹没水域，双河口水库正常水位线以下的水域范围，以及小井沟输水干渠明渠和渡槽段两岸渠堤内的全部水域，小井沟水库正常水位线（429 米）以下的水域范围；双溪水库入库支流二级保护区水域边界两岸纵深 500 米但不超过分水岭的陆域，双河口水位正常水位线以上 500 米但不超过分水岭的陆域，以及一级保护区陆域范围除外，小井沟输水干渠明渠段临山峰一侧纵深自渠堤纵深至第一重山脊线、临山脚一侧纵深至堤脚线的陆域范围，小井沟水库正常水位线（429 米）以上 200 米的陆域范围。

准保护区：二级保护区除外，双河口水库坝址控制断面上游的水域范围，以及越溪河自入库口上溯至荣县入境处、10 年一遇洪水淹没的水域范围；二级保护区除

外，双河口水库坝址控制断面上游的陆域范围，以及小井沟水库二级保护区水域边界纵深至分水岭的陆域范围，以及越溪河自入库口上溯至乐自高速下游侧，准保护区水域边界两岸纵深至流域分水岭，越溪河自乐自高速下游侧上溯至荣县入境处，准保护区水域边界两岸纵深 200 米的陆域范围。

(2) 本项目与双溪饮用水水源地的位置关系

本项目采矿权所属范围位于双溪水库西北方向，其工业场地距离双溪水库一级保护区约 14.2km。项目采矿权所属范围位于保护区分水岭西北位置，同时目矿区范围位于乐自高速以北约 7.0km，与越溪河最近距离约 1.8km，同时根据 2018 年 4 月 20 日，荣县环境保护局出具的关于《荣县国土资源局关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记征求意见函》的复函（荣环建函【2018】18 号），项目不涉及集中式饮用水源保护区。

同时项目规划运输路线：工业广场→矿山自建公路→G348 进行外运，全程不经过饮用水源一级、二级保护区，运输线路不涉及穿越、跨越重要水体及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区。

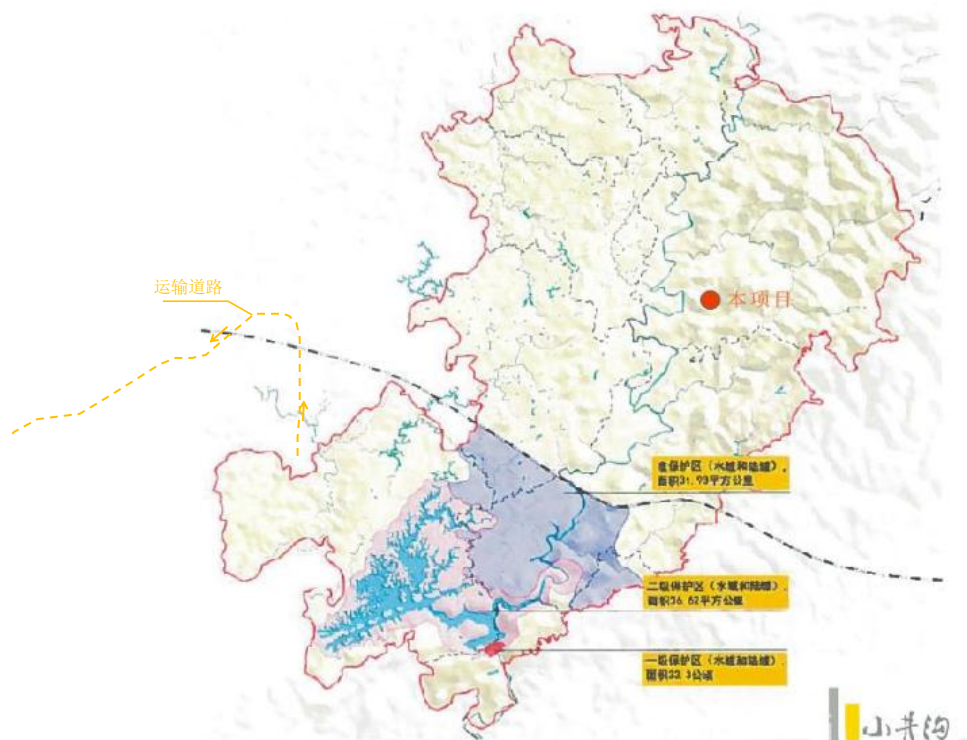


图 2.9-1 本项目与双溪水库一小井沟饮用水水源保护区位置关系图

根据《小井沟饮用水源地生态功能区保护和建设控制规划》，本项目位于外围控制区，本项目与其符合性分析见下表：

表 2.9-1 本项目与小井沟饮用水源地外围控制区保护要求对照表

序号	外围控制区相关要求	本项目情况	结论
1	对未处理的采空区、废旧巷道和硐室的矿山，利用井下采空区排放尾矿。	本项目废石全部用于采空区回填，不外排	符合
2	建议加大区域上游工业污染的防治力度，建立完善体系，增设监测考核断面，建立应急及预警措施。同时建议由市级部门会同省级部门进行区域协调，禁止越溪河上游新建对水体污染的项目，整治现有的污染工业项目，所有工业废水均处理达标后排放，解决水源地上游来水污染的问题。	项目井下涌水经收集后回用于井下开拓降尘或用于地面生产系统洒水降尘，不外排，项目设置雨水收集池对矿区初期雨水进行收集后回用与矿区洒水降尘；生活污水经收集后全部用于农肥，项目无废水外排。	符合

综上，本项目不在双溪水库饮用水源地各级保护区范围，且符合《小井沟饮用水源地生态功能区保护和建设控制规划》相关要求。

2.9.3 生态环境

本项目位于荣县县城 296°方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，本次设计开采区面积 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，详见图 2.9-2，项目建设区域不在荣县城市总体规划范围内，与荣县城市总体规划相容。

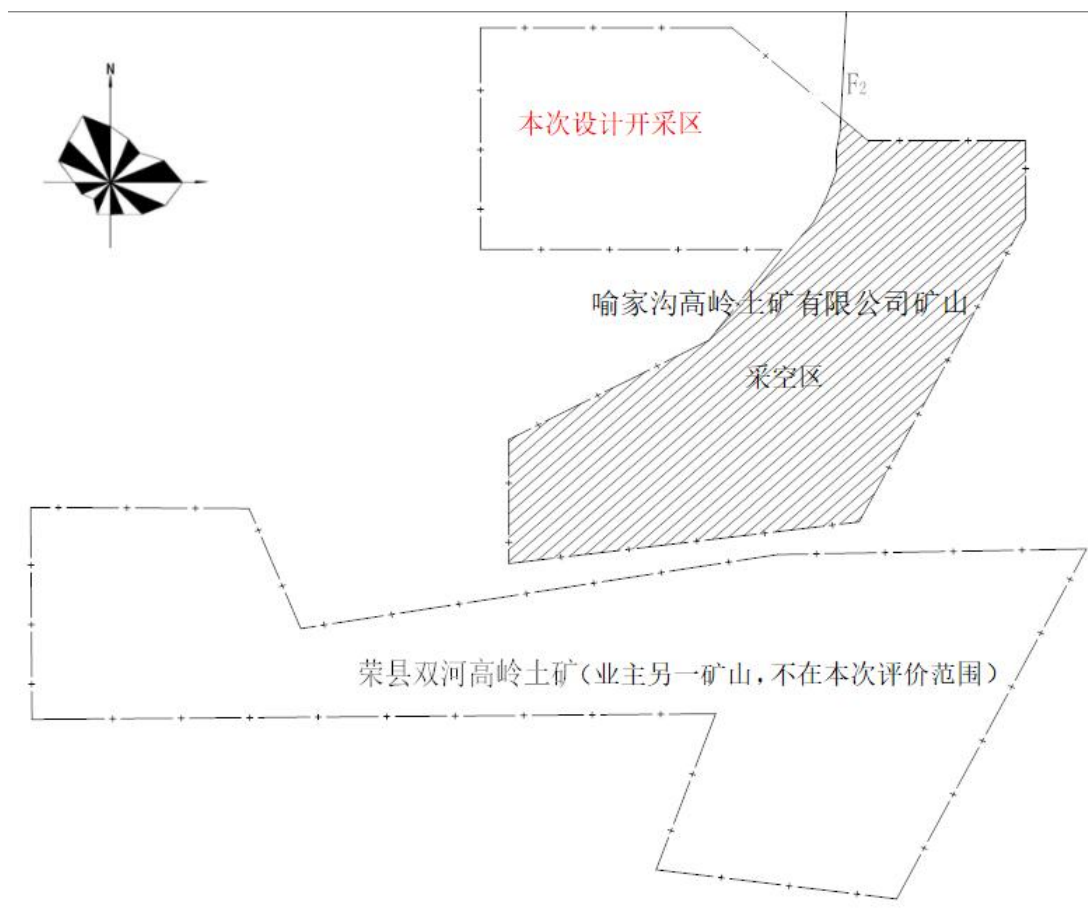


图 2.9-2 本次设计开采区域图

根据，项目临时用地审查图，本项目工业广场占地面积 6068m²，不涉及基本农田。

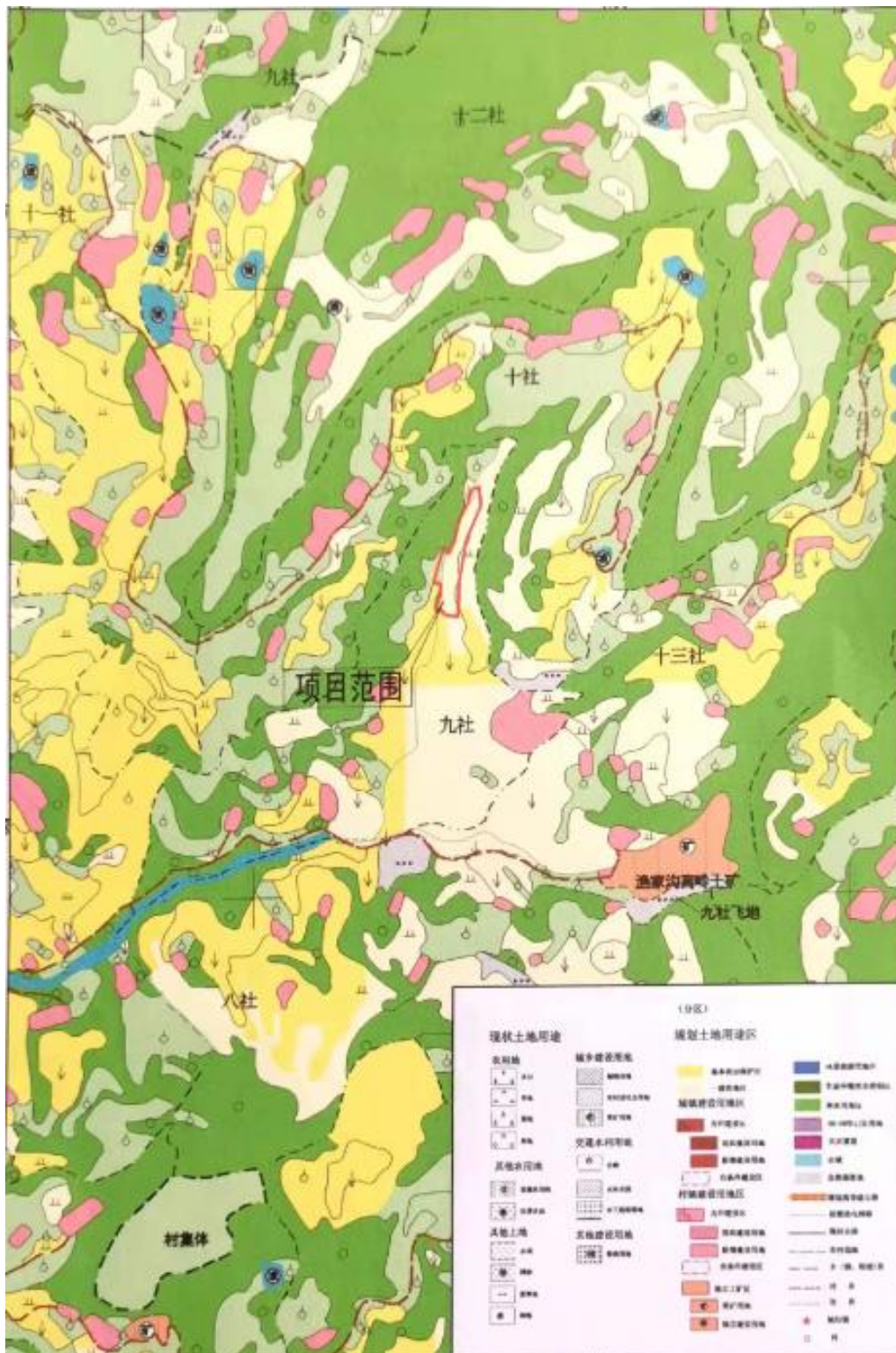


图 2.9-3 项目用地性质图

2018 年 4 月 10 日，荣县林业局出具了《关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记后矿区范围是否在自然保护区内意见的复函》(荣林函(2018)13 号)，

项目采矿权延续登记后矿区范围不在金花桫欏自然保护区内。

2018年4月20日，荣县环境保护局出具了关于《荣县国土资源局关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记征求意见函》的复函（荣环建函【2018】18号），项目不涉及集中式饮用水源保护区。

根据调查，本项目矿区所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区。本项目主要生态保护目标为边界外围500m及运输道路两侧200m范围内的生态系统，该区受人类活动影响，以旱地农作物、灌草植被为主，无珍稀保护植物，项目区周边敏感点主要为零散分布的农户村民，本项目矿区和破碎区与周边村民之间均有山体相隔，可有效减少项目生产时项目对周边村民的影响。

2.9.4 环境保护目标

根据现场踏勘，项目周边主要环境保护目标情况见表2.9-2。

表 2.9-2 环境保护目标一览表

保护目标		坐标/m		保护级别	方位	距离/m	保护范围	影响规模
		x	y					
大气、声环境	磨子沟住户	-91	-102	二级/2类	工业广场西南面	45	200m	5人
	双可口住户	-139	-267		工业广场西南面	145		12人
	水西门湾住户	+58	+312		工业广场北面	187		约28人
	牛尾巴住户	-156	+48		工业广场西面	150		9人
	矿区内住户（约70户）				矿区范围内	/		约200人
	运输道路两侧200m范围				两侧	/		约50人
地表水	喻家沟	/	/	Ⅲ类	南面	500	/	地表水体
	越溪河	/	/	Ⅲ类	西面	1800	/	
地下水	评价范围内潜水含水层、地下井			Ⅲ类	/	/	/	/
生态环境	评价范围内的动植物			防止区域生态环境质量发生明显恶化；使因工程建设而受到破坏的自然景观和植被得到恢复和补偿	/	/	/	/
土壤	项目占地范围内			《土壤环境质量标准—建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中风险筛选值	/	/	/	/

注：以工业广场中心为坐标原点，东西方向为X轴、南北方向为Y轴

2.10 产业政策符合性分析

2.10.1 与国家产业政策符合性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 B1099 其他未列明非金属矿采选，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励、限制和淘汰类规定的范围，但本项目符合相关法律法规和政策规定。根据“国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定”（国发【2005】40 号）文，其中不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类。因此，本项目为允许类项目。

另外，根据《四川省国土资源厅关于自贡市矿产资源总体规划（2016-2020 年）的复函》（川国土资函[2017]639 号）、自贡市国土资源局《关于荣县矿产资源总体规划（2016-2020 年）的复函》（自国土资发〔2017〕353 号）、《四川省国土资源厅关于四川省自贡市荣县矿业权设置方案（34 个重要矿种以外其他矿种）的批复》（川国土资函[2013]1587 号），该矿为保留矿区。

2021 年 12 月 13 日，本项目经荣县经济和信息化局同意备案（川投资备【2112-510321-07-02-617540】JXQB-0309 号）。

综上所述，本项目符合国家及地方现行产业政策。

2.10.2 项目与《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》符合性分析

根据四川省安全生产监督管理局等 9 部门《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）中“四川省主要矿产矿山最低开采规模”中的规定，“高岭土的最低开采规模为 3 万吨/年、中型矿山的最低开采规模为 5 万吨/年、大型矿山的最低开采规模为 10 万吨/年”。

本项目属于 B1099 其他未列明非金属矿采选，根据项目采矿证，开采矿种为高岭土，本次设计开采规模 15 万 t/a，符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》要求。

2.10.3 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的符合性分析如下：

表 2.10-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性对比分析表

项目	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》有关要求	本项目情况	结论
一、	（一）禁止的矿产资源开发活动	1.本项目不涉及自然保护区、	符

矿产资源 开发与 设计	1.禁止在依法规定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要的湖泊周边、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。	风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要的湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等。	合
	2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	2.项目采用地下开采，且不在铁路、国道、省道可视范围内；	符合
	3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	3.矿区不属于地质灾害危险区；	符合
	4.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、生产破坏性影响的矿产资源开发项目。	4.本项目为扩建工程，采用地下开采，不会对生态产生不可恢复的影响；	符合
	5.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	5.本项目矿种为高岭土，不属于煤矿。	符合
	（二）限制的矿产资源开发活动		
	1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	1.本项目建设地不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）；	符合
	2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	2.项目矿区范围不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区。	符合
	（三）矿产资源开发规划		
	1.矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	1.项目符合国家产业政策要求。本项目为位于限制开采区内的已查明矿区，且属于保留矿山，开采条件良好，开采规模和利用方式不存在明显制约因素，符合国家产业政策及相关准入条件，企业不属于小、散、乱矿山，因此，根据规划本项目矿山资源可适度开采。	符合
2.矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	2.企业制定矿产资源综合开发规划，注重对矿山所在区域生态环境的保护。	符合	
3.在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。 同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价。	3.在矿产资源的开发规划阶段，对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。	符合	
4.矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	4.企业注重对矿山所在区域生态环境的保护。	符合	
（四）矿产资源开发设计			
1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	1.本项目采用地下开采，不涉及选矿工艺，项目废石全部用于井下回填，且本项目对雨水进行收集后用于洒水降尘。	符合	
2.应先考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。	2.本项目建设碎石生产工艺，把资源优势转化为经济优势。	符合	

	3.矿井水、选矿水和矿山其他外排水统筹规划、分类管理、综合利用。	3.本项目井下涌水经收集后回用于洒水降尘,项目不涉及选矿工艺,无选矿废水,企业对车辆冲洗废水、初期雨水及淋溶水进行分类管理、综合利用。	符合
	4.选矿厂设计时,应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率,并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	4.本项目不涉及选矿工艺。	符合
	5.地面运输系统设计时,宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	5.企业采取封闭式皮带及车辆运输。	符合
二、 矿山 基建	1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理,以确保生产安全。	1.本项目为扩建工程,矿区范围及矿种已确定,不涉及勘探性钻孔。	符合
	2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动植物资源,应优先采取就地、就近保护措施。	2.根据调查,项目区域内无珍惜动植物。	符合
	3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用,可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土	3.矿山基建产生的表土、底土和岩石等分类堆放,表土、底土作为后期复垦使用。	符合
	4.矿山基建应尽量少占农田和耕地,矿山基建临时性占地应及时恢复。	4.项目不占用基本农田及耕地。	符合
三、 采矿	(一) 鼓励采用的采矿技术 1.对于露天开采的矿山,宜推广剥离-排土-造地-复垦一体化技术。	本项目采用地下开采,废石全部用于采空区回填,矿山开采按规范设置安全矿柱,确保地面塌陷在允许范围内。	符合
	2.推广应用充填采矿工艺技术,提倡废石不出井,利用尾砂、废石充填采空区。		
	3.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下,在矿山开采中应保留安全矿柱,确保地面塌陷在允许范围内。		
	(二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水,作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区,鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉,其水质应达到相应标准要求。	1.工业广场初期雨水经收集后回用于矿区洒水降尘,不外排。	符合
2.宜采取修筑排水沟、引水渠,预先截堵水,防渗漏处理等措施,防治或减少各种水源进入地下井巷。	2.项目井下涌水经收集后回用于井下开拓降尘或用于地面生产系统防尘洒水,工业广场设置截排水沟防止雨水进入工业场地及地下井巷,同时对工业场地雨水进行收集后用于洒水降尘,不外排。	符合	
3.宜采用安装除尘装置,湿式作业,个体防护等措施,防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	3.矿山开采采用湿式作业,防止粉尘污染。	符合	

	<p>(三) 固体废物贮存和综合利用</p> <p>1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶性水污染地表水和地下水；</p>	1.本项目采用地下开采，废石全部用于采空区回填。	符合
	<p>2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。</p>	2.本项目采用地下开采，废石用于采空区回填。	符合
四、 废弃地复垦	<p>1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。</p>	1.企业将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，采用采矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	符合
	<p>2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。 对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。</p>	2.本项目拟编制水土保持和土地复垦方案，并按照水土保持和土地复垦相关内容纳入矿山日常生产与管理。	符合
	<p>3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。</p>	3.采取种植植物和覆盖等复垦措施，防止水土流失和滑坡。服务期满后，及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	符合
	<p>4.鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。</p>	4.本项目废石全部用于采空区回填。	符合
	<p>5.采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。</p>	5.拟编制土地复垦方案，对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	符合

通过上表可以看出，本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中提出的有关要求相符。

2.10.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析如下：

表 2.10-2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性对比分析表

项目	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》有关要求	本项目情况	结论
4 矿山生态环境保	4.1 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护	符合

护与恢复的般求	与恢复的一要	侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	地。	
		4.2 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，并采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	符合
		4.3 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。	本矿山坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。	符合
		4.4 所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	本矿山拟定矿山复垦计划，并提出土地复垦要求，及时编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	符合
		4.5 恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	生态恢复选优本地常见物种，且与周边自然环境和景观相协调，因地制宜实现土地可持续利用。	符合
5 山生态护	矿生保	5.1 在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本矿山未在在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内进行建设，且未在高寒区、荒漠和风沙区、水蚀敏感区。	符合
		5.2 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	根据调查，项目区域无珍惜动植物。	符合
		5.3 高寒区露天采矿、设置表土堆场和尾矿库时，应将剥离的草皮层集中养护，满足恢复条件后及时移植，恢复植被；严格控制临时施工场地与施工道路面积和范围，减少对地表植被的破坏。	本项目采用地下开采，废石全部用于采空区回填，项目不设置表土堆场和尾矿库，项目合理布置工业广场，减小施工场地及施工道路。	符合
		5.4 荒漠和风沙区矿产资源开发应避免易发生风蚀和生态退化地带，减少开采、排土和运输等活动对土壤结皮、砾幕及沙区植被的破坏和扰动；表土堆场、料场及尾矿库等场地应采取围挡和覆盖等防风蚀措施。	本项目所处区域不属于荒漠和风沙区，项目表土堆场、采取围挡和覆盖等防风蚀措施。	符合
		5.5 水蚀敏感区矿产资源开发应科学设置露天采场、表土堆场、尾矿库及料场，并采取	本项目采用地下开采，废石全部用于采空区回填，项目	符合

	防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施，减少对天然林草植被的破坏。	不设置表土堆场和尾矿库，减少占地，减少对天然林草植被的破坏。	
	5.6在基本农田保护区下采矿，应结合矿山沉陷区治理方案确定优先充填开采区域，防止地表二次治理；在需要保水开采的区块，应采取有效措施避免破坏地下水系。	项目不涉及占用基本农田。	符合
	5.7 采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目采用地下开采，废石全部用于回填采空区。	符合
	5.8 评估采矿活动对地表水和地下水的影 响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	本项目矿区范围内不涉及地表水体，项目工业广场设置截排水使工业广场外雨水不进入场地，工业广场设置排水沟对初期雨水进行收集后回用，项目对河流生物、河岸植被、河流水环境功能影响面较小。	符合
	5.9 矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	矿区专用道路沿山体修建，利用山体隔音，减小对敏感点的影响。	符合
	5.10 表土堆场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少于30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少20cm厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	本项目采用地下开采，废石全部用于采空区回填，项目不设置表土堆场和尾矿库。	符合
10 矿区专用道路生态恢	10.1 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	本矿山内部道路设置排水沟等相应保护措施。	符合
	10.2 矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。	本项目矿区专用道路为利用现有乡村公路进行改造，不涉及取土场及弃土场。	符合
	10.3 矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。	本项目矿区道路沿山体修建，道路绿化选用乡土树（草）种。	符合
	10.4 道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。	路建设施工结束后，对临时占地进行恢复，与原有地貌和景观协调。	符合
11 矿山工	11.1 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）	本次评价要求本矿山闭矿后应编制矿山工业场地生态恢	符合

<p>业场地生态恢复</p>	<p>筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。</p> <p>11.2 地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。</p>	<p>复方案，并严格落实， 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。</p> <p>将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。</p>	
<p>12 矿山大气污染防治</p>	<p>12.1 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合GB9078、GB16297、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合GB3095标准要求。</p> <p>12.2 矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染：</p> <p>12.2.1 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。</p> <p>12.2.2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。</p> <p>12.2.3 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。</p> <p>12.2.4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。</p> <p>12.2.5 天然气井选点测试放喷，应远离居民区和建筑物，排出的气体要点燃焚烧。</p> <p>12.2.6 煤炭、石油、天然气开发中产生的伴生气或者其他有毒有害气体，应进行综合利用或无害化处置，确需排放的，须达到GB21522等国家或地方排放标准。</p>	<p>根据环境质量现状监测报告，矿区TSP环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；经采取相应治理措施后，其矿山开采及生产过程中的大气污染物排放符合国家及地方相关大气污染物排放标准，不会改变区域环境空气质量现状。</p> <p>矿山企业采取措施：采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路采用洒水降尘措施，项目采用湿式开采，破碎车间配套布袋除尘器，运输道路地面硬化并洒水防尘，运输车辆采取围挡、遮盖等措施，矿物堆场和采取围挡、喷雾设施防止风蚀和扬尘措施。</p> <p>项目为高岭土矿开采，不涉及煤炭、石油、天然气等开发。</p>	<p>符合</p>
<p>13 矿山污染防治</p>	<p>13.1 充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB 28661等标准要求，矿区水环境质量应符合GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理后可作为农业和渔业用水的，应符合GB5084、GB11607标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足HJ/T294、HJ/T358、HJ446等清洁生产标准的相关要求。</p> <p>13.2 可能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。</p> <p>13.3 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。</p>	<p>项目井下涌水经收集后回用于井下开拓降尘或用于地面生产系统洒水降尘，不外排，项目设置雨水收集池对矿区初期雨水进行收集后回用与矿区洒水降尘；项目无生产废水外排。</p>	<p>符合</p>

通过上表可以看出,本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)中提出的有关要求相符。

2.10.5 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)、《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发[2016]63号)的符合性分析

为进一步加大土壤污染防治力度,逐步改善土壤环境质量,保障农产品质量和人居环境安全,加强我市生态文明建设,促进经济社会可持续发展和土壤资源永续利用,国家、四川省政府先后发布了土壤污染防治行动计划方案。各级政府《行动方案》在“防范建设用地新增污染”中提到“排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。”在“加强涉重金属行业污染防治”中提到“严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。”到2020年,全国土壤污染加重趋势得到初步遏制,土壤环境质量总体保持稳定,农用地土壤环境安全得到基本保障,土壤环境风险得到基本管控。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业,现有相关行业企业要采用新技术、新工艺,加快提标升级改造步伐。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。

本项目为B1099其他未列明非金属矿采选,不属于《行动计划》确定的落后产能或产能严重过剩行业,项目选址位于符合城市总体规划要求;项目运行过程中通

过采取了严格的污染治理措施，可确保项目废气、废水污染物及噪声达标排放，固废不产生二次污染，环境风险可控；土壤环境影响评价结果表明，项目污染物排放量小，对区域土壤环境影响不明显，不会改变区域土壤环境功能现状。因此，项目符合土壤污染防治行动计划的相关要求。

2.10.6 与《非金属矿山行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）的符合性分析

本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）符合性分析详见下表：

表 2.10-3 本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析

项目	《非金属矿行业绿色矿山建设规范》要求	本项目情况	备注
矿区环境	1、矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。	本项目分开采区、加工区、生活区，根据地形及开采顺序合理布置，加强矿区绿化，保持环境整洁美观。	符合
	2、生产、运输、贮存管理规范有序。	项目生产、运输及贮存均进行规范化管理，做到有序生产。	符合
	3、生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。	项目生产、生活、管理均制定相应的管理机制及制定，使其运行有序，管理规范。	符合
	4、矿区地面道路、供水、供电、卫生环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌。	矿区地面道路、供水、供电、卫生环保等配套设施齐全；生产区设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌。	符合
	5、矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘。	矿山开采采用湿式作业，矿石加工采用布袋除尘器处理后达标排放，生产工序布置于封闭式车间内，车间顶部安设喷雾降尘装置覆盖整个车间。	符合
	6、矿山应实施清污分流，污水排放应符合 G8978 的规定	矿山实行雨污分流，对初期雨水进行收集沉淀处理后回用于矿山洒水降尘，不外排。	符合
	7、矿山应具备废气处理设施，其他排放应符合 GB3095 和 GB16297 的规定。	矿山开采采用湿式作业，矿石加工采用布袋除尘器处理，厂界无组织颗粒物达标排放。	符合
	8、矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定。	项目选用低噪声设备，加强设备的管理维护，加强管理，禁止夜间生产，厂界噪声排放限值符合 GB12348 的规定。	符合
资源开发	1、资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选址资源节约型、环境友好型开发方式。	项目资源开发与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏。	符合
	2、根据非金属矿资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。	根据矿体赋存条件，结合矿山实际情况和企业相关规划，采用倾斜长壁采矿法，俯斜后退式开采。带区开采顺序一次为一带区、二带区、三带区。	符合

生态环境 保护与恢 复	1、按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生存建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。	本项目按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生存建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。	符合
	2、应建立环境监测机制，配备管理人员和监测人员	建立环境监测机制，配备管理人员和监测人员	符合
资源 综合 利用	1、矿山宜对废石、尾款等固体废物开采回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。	采矿废石回填采空区，项目不涉及选矿，无尾矿产生。	符合
	2、废石、尾矿等固体废弃物处置率应达100%。	采矿废石全部回填回填，无废石外排，处置率达100%。	符合
企业 管理	建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，落实责任到位。	企业建立资源管理、生态环境保护、安全生产和职业病防治等规章制度，明确工作机制，并落实责任到位。	符合

综上，本项目建设符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）相关要求。

2.11 规划符合性分析

2.11.1 与国家级、省级生态功能区划符合性分析

(1) 与《全国生态功能区划》（2015年修编）的符合性分析

根据《全国生态功能区划》（2015年修编）：全国生态功能区划是在生态系统调查、生态敏感性与生态系统服务功能评价的基础上，明确其空间分布规律，确定不同区域的生态功能，提出全国生态功能区划方案，包括3大类（生态调节、产品提供及人居保障）、9个类型（水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、生态调节、洪水调蓄、农产品提供、产品提供、林产品提供、大都市群、人居保障及重点城镇群）和242个生态功能区（其中生态调节功能区148个、产品提供功能区63个，人居保障功能区31），并确定63个重要生态功能区，覆盖我国陆地国土面积的49.4%。

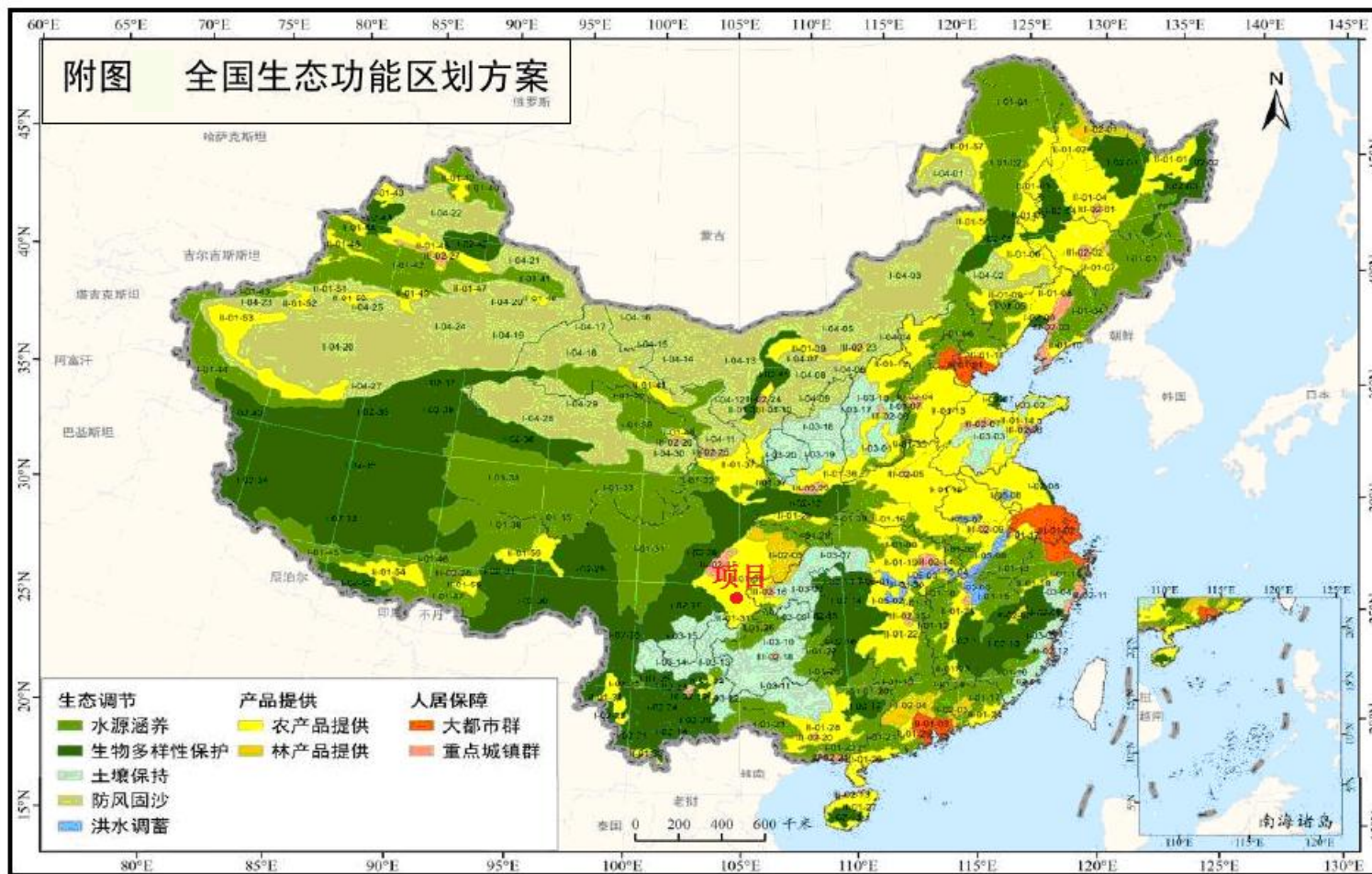
全国生态系统服务功能分为生态调节功能、产品提供功能与人居保障功能3个类型。生态调节功能主要包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄等5个类型。

本项目与《全国生态功能区划》（2015年修编）的符合性分析如下：

表 2.11-1 与《全国生态功能区划》（2015 年修编）符合性对比分析表

项目	《全国生态功能区划》（2015 年修编）有关规定	本项目情况	结论
全国生态保护重要性综合特征	<p>附图 全国生态保护重要性综合特征</p> <p>生态保护重要性</p> <ul style="list-style-type: none"> 极重要 较重要 中等重要 一般 	<p>本项目建设地生态保护重要性为一般</p>	<p>符合</p>

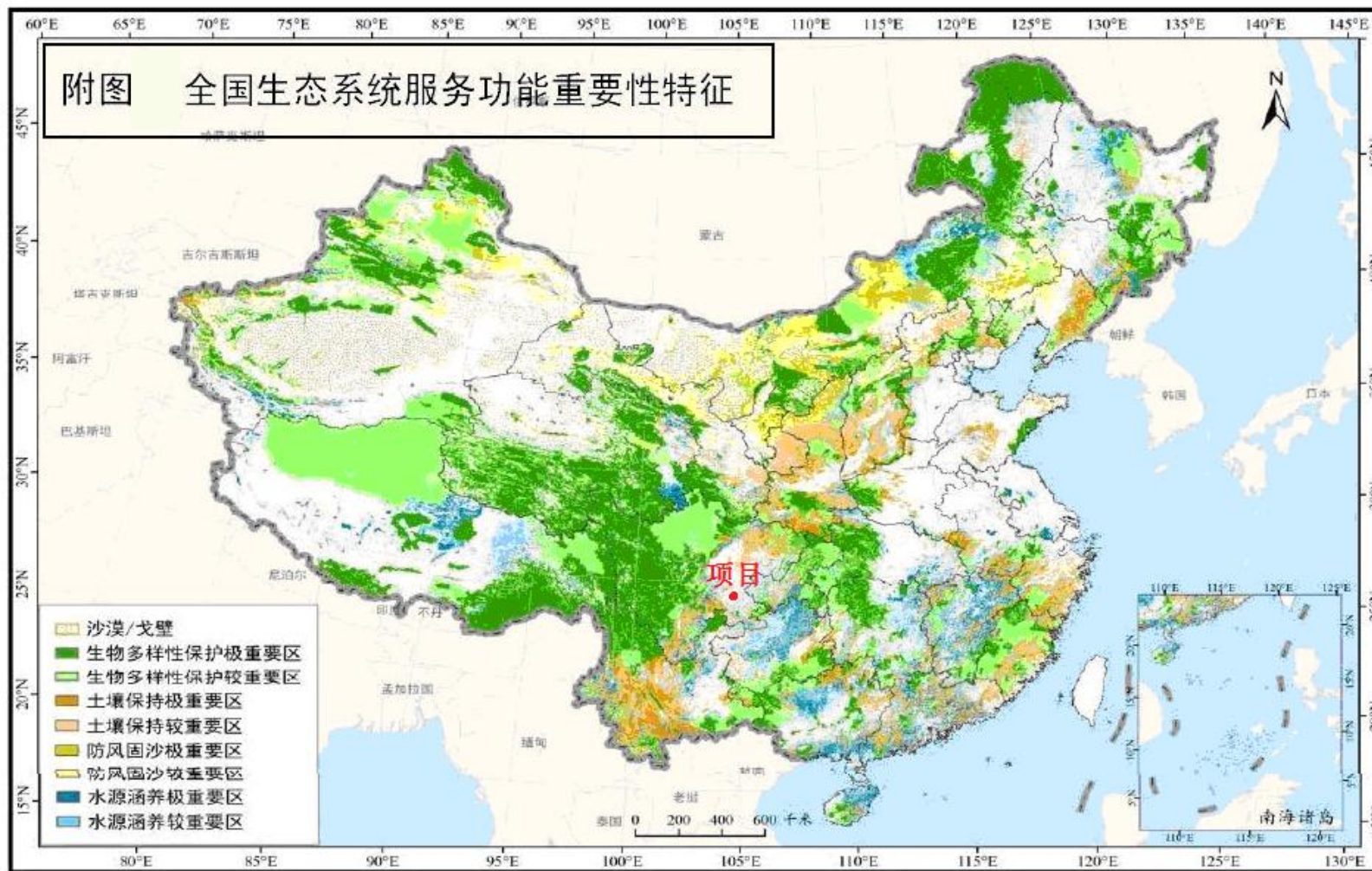
全国生态功能区划方案



本项目处于 II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区

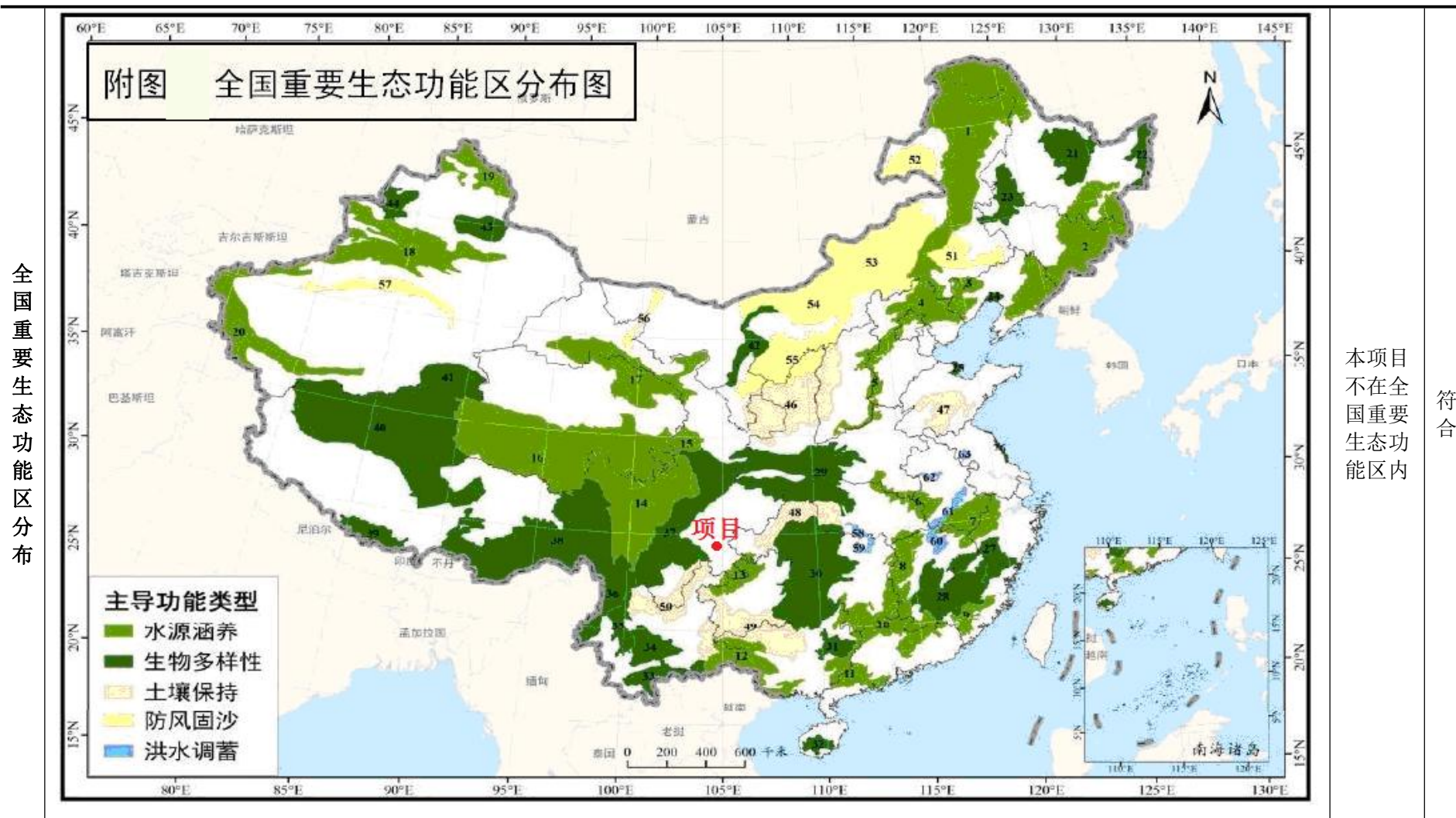
符合

全国生态系统服务功能重要性特征



本项目不在全国生态系统服务功能重要区内

符合



本项目位于荣县双古镇双古村十三组，处于《全国生态功能区划》（2015年修编）中规定“II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区”内，不在全国生态系统服务功能重要区、全国重要生态功能区内，项目建设地生态保护重要性一般，与《全国生态功能区划》（2015年修编）相符合。

(2) 与《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）的符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号），本规划将我省国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，是以提供主体产品的类型为基准划分的。城市化地区是以提供工业品和服务产品为主体功能的地区，也提供农产品和生态产品；农产品主产区是以提供农产品为主体功能的地区，也提供生态产品、服务产品和部分工业品；重点生态功能区是以提供生态产品为主体功能的地区，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家森林公园、国家地质公园、国家级风景名胜区国家重要湿地和国家湿地公园等省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根

据需要确定的禁止开发区域。

本规划的重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”特指大规模高强度的工业化城镇化开发限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。

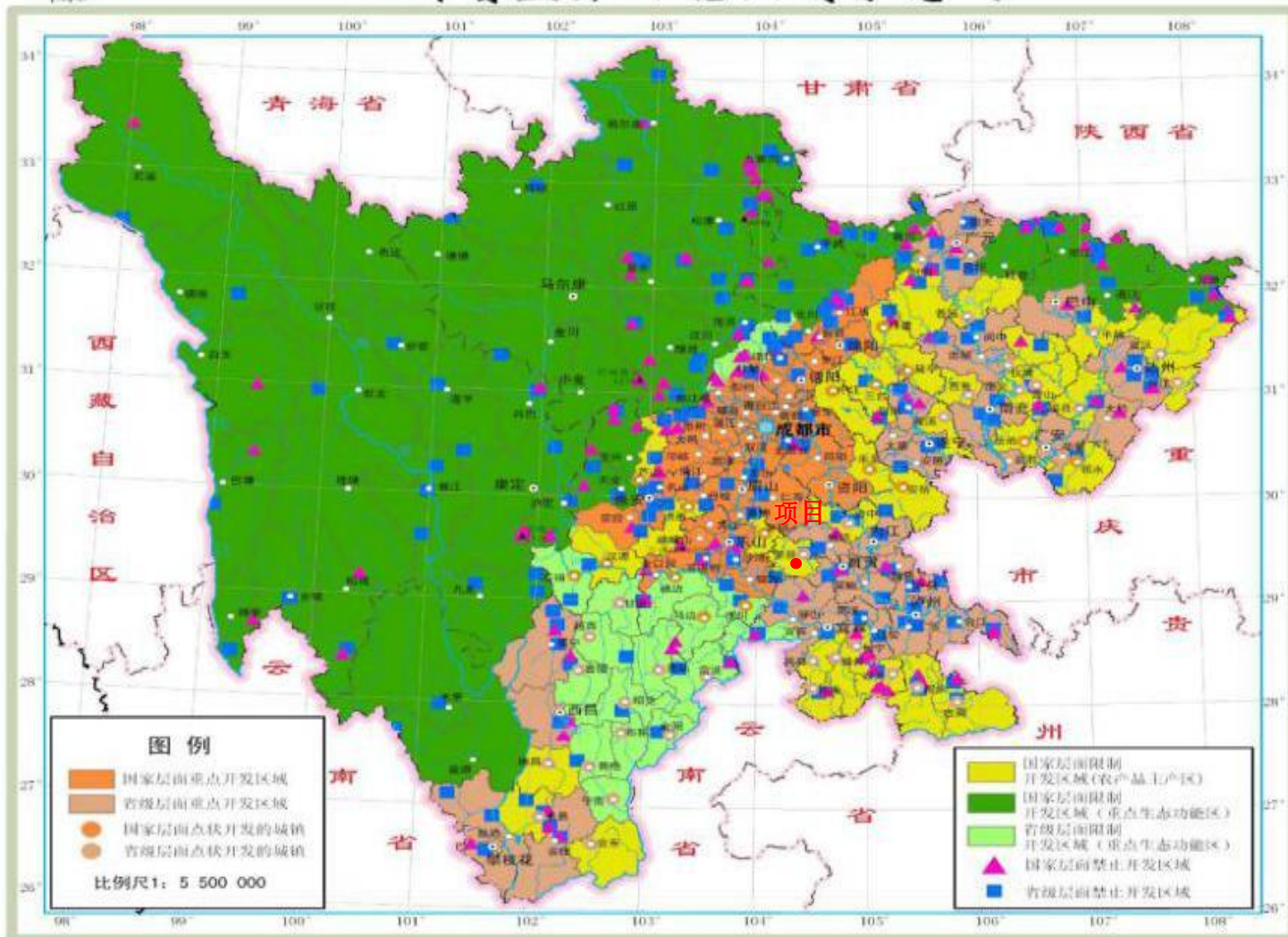
本项目与《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）的符合性分析如下：

表 2.11-2 与《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》符合性对比分析表

序号	《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）相关要求	本项目情况	结论
1	<p>图7 四川省生态安全战略格局示意图</p>	<p>本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在四川省四类重点生态功能区</p>	符合

图8

四川省主体功能区划分总图



本项目位于荣县双古镇双古村十三组，处于盆地中部平原浅丘区，处于国家层面限制开发区域（农产品主产区）

2

图11 四川省限制开发区域（重点生态功能区）分布图

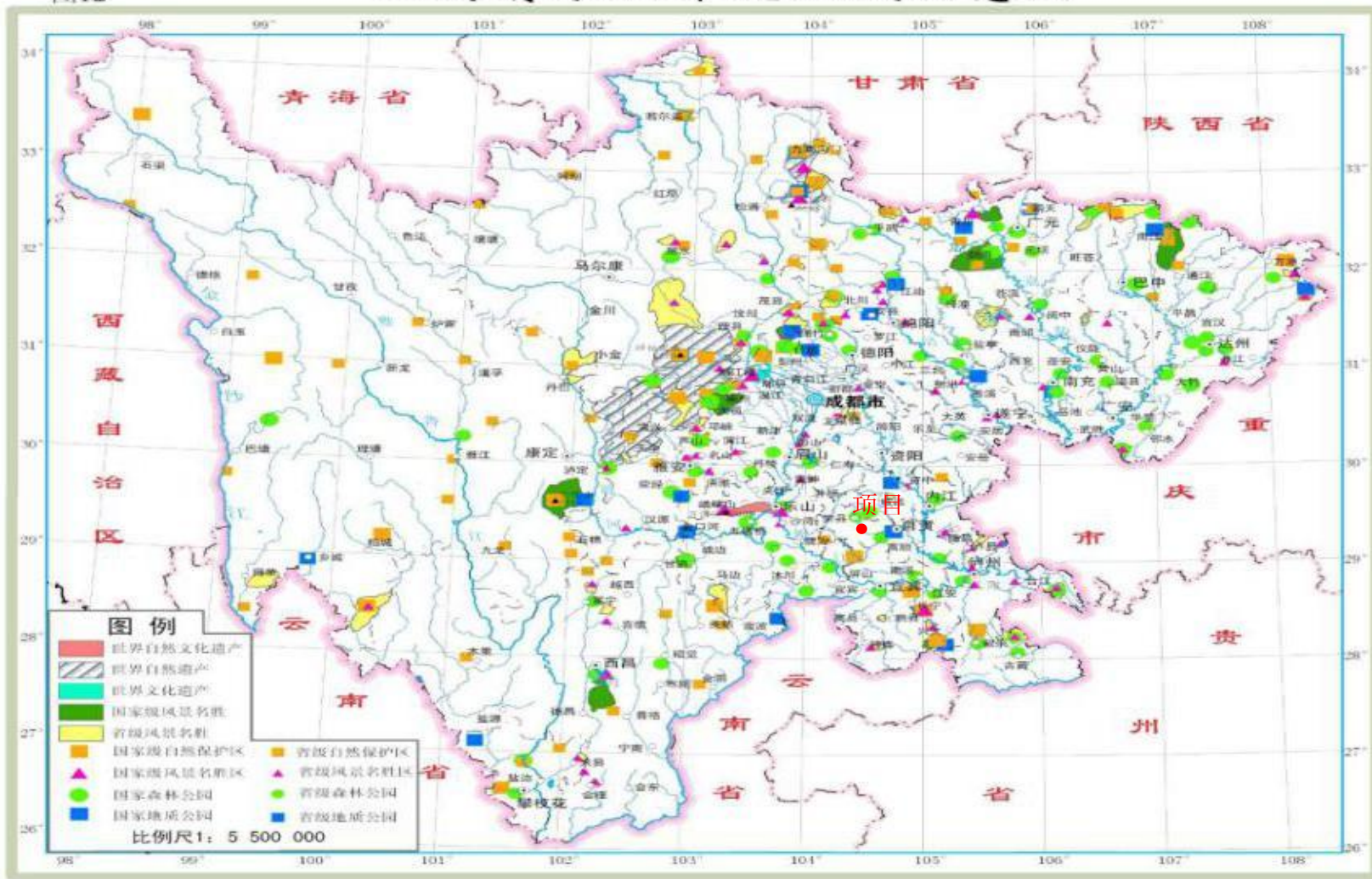


本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在国家级、省级层面限制开发重点生态功能区，不处于四川省限制开发区域

符合

图12

四川省禁止开发区域示意图



本项目位于荣县双古镇双古村十三组，矿区周边3km范围内无世界自然遗产、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等需要特殊保护的敏感区分布，不处于四川省禁止开发区域。

4

本项目位于荣县双古镇双古村十三组，位于《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》盆地中部平原浅丘区，不在四川省四类重点生态功能区内，与《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》相符合。

综上所述，本项目的实施符合《全国生态功能区划》（2015年修编）、《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）等相关规划要求。

2.11.2 与国家生态保护相关文件符合性分析

（1）与《国家重点生态功能保护区规划纲要》的符合性分析

根据《国家重点生态功能保护区规划纲要》中关于“生态功能保护区”的定义：生态功能保护区是指在涵养水源、保持水土、调蓄洪水、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要作用的重要生态功能区内，有选择地划定一定面积予以重点保护和限制开发建设的区域。重点生态功能保护区属于限制开发区，要在保护优先的前提下，合理选择发展方向，发展特色优势产业，加强生态环境保护和修复，加大生态环境监管力度，保护和恢复区域生态功能。

本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在国家重要生态功能区内，其项目实施与《国家重点生态功能保护区规划纲要》相符合。

（2）与《全国生态脆弱区保护规划纲要》的符合性分析

根据，《全国生态脆弱区保护规划纲要》中关于“生态脆弱区”的定义：生态脆弱区也称生态交错区，是指两种不同类型生态系统交界过渡区域。这些交界过渡区域生态环境条件与两个不同生态系统核心区域有明显的区别，是生态环境变化明显的区域，已成为生态保护的重要领域。生态脆弱区具有系统抗干扰能力弱、对全球气候变化敏感、时空波动性强、边缘效应显著、环境异质性强等几个基本特征。我国生态脆弱区主要分布在北方干旱半干旱区、南方丘陵区、西南山地区、青藏高原区及东部沿海水陆交接地区，行政区域涉及黑龙江、内蒙古、吉林、辽宁、河北、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏、四川、云南、贵州、广西、重庆、湖北、湖南、江西、安徽等21个省（自治区、直辖市）。主要类型包括：东北林草交错生态脆弱区、北方农牧交错生态脆弱区、西北荒漠绿洲交接生态脆弱区、南方红壤丘陵山地生态脆弱区、西南岩溶山地石漠化生态脆弱区、西南山地农牧交错生态脆弱区、青藏高原复合侵蚀生态脆弱区、沿海水陆交接带生态脆弱区。

本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在《全国生态脆弱区保护规划纲要》

中规定生态脆弱区范围内。

另外，《全国生态脆弱区保护规划纲要》规定：“强化资源开发监管执法力度，防止无序开发和过度开发：加强资源开发监管与执法力度，全面开展脆弱区生态环境监查工作，严格禁止超采、过牧、乱垦、滥挖以及非法采矿、无序修路等资源破坏行为发生；以生态脆弱区资源禀赋和生态环境承载力基线为基础，通过科学规划，确立适宜的资源开发模式与强度、可持续利用途径、资源开发监管办法以及资源开发过程中生态保护措施……”。

本项目持有 2020 年 2 月 19 日自贡市自然资源和规划局换发的《采矿许可证》，证号：C5103002010077120072076，拟开采的规模及方式经有资质的设计院进行设计，开采过程中采取了一系列的生态保护措施，符合《全国生态脆弱区保护规划纲要》相关要求。

(3) 与《全国生态保护“十三五”规划纲要》符合性分析

本项目与《全国生态保护“十三五”规划纲要》的符合性分析如下：

表 2.11-3 与《全国生态保护“十三五”规划纲要》符合性对比分析表

项目	《全国生态保护“十三五”规划纲要》有关要求	本项目情况	结论
(一) 建立生态空间保障体系	4.加强重点生态功能区保护与管理。 重点生态功能区是我国生态空间的集中分布地区，要积极协调相关部门推动重大生态保护与修复工程优先在重点生态功能区布局，不断扩大生态空间。加强重点生态功能区县域生态功能状况评价，推动制定实施重点生态功能区产业准入负面清单，强化生态空间用途管制。推动协调相关部门和地区针对目前人为活动影响较小、生态良好的重点生态功能区，特别是大江大河源头及上游地区，加大自然植被保护力度，科学开展生态退化区恢复与治理，继续实施防沙治沙和水土流失综合治理。以主要的山脉、江河、海岸带等防护林体系为脉络，构建形成大尺度国家生态廊道，提高生态保护区域的连通性。加快推动易灾地区生态系统保护与修复。	本项目不在国家重点生态功能区。	符合
(三) 建设生态安全监测预警及评估体系	4.加强开发建设活动生态保护监管。 以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开布局，推动历史遗留矿山生态修复。合理确定和布局大坝建设，加强调度监管，有效保障最低生态需水量；加强生态设施建设，科学合理开展水生生物增殖放流。合理布局旅游基础设施建设，基于生态承载力确定游客数量。推动交通设施建设合理避让生态环境敏感区域，加强生物廊道建设，减少生态阻隔；加强交通设施建成后的生态恢复和运营期的管理。	项目不涉及生态红线，及时拟定矿山复垦计划，将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，并提出土地复垦要求	符合

本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在国家重点生态功能区内，符合《全

国生态保护“十三五”规划纲要》相关要求。

综上所述，本项目的实施符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》、《全国生态脆弱区保护规划纲要》、《全国生态保护“十三五”规划纲要》等相关规划文件要求。

2.11.3 与《四川省生态保护红线方案》符合性分析

根据《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积为14.80万km²，占全省幅员面积的30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的一级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。自贡市涉及盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线。

盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线：

生态功能：四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

重要保护地：本区域分布有32处饮用水水源保护区、6个省级自然保护区、3个国家级风景名胜区、10个省级风景名胜区、1个世界地质公园、5个国家地质公园、1个省级地质公园、2个国家湿地公园、4个省级湿地公园、14个国家级水产种质资源保护区、1个省级水产种质资源保护区、1处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

保护重点：严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。

根据2019年5月，四川省生态环境厅编制的《自贡市生态保护红线分布图》，自贡市双溪水库生态红线保护范围为其划定的一级、二级饮用水源保护区。

本项目位于荣县双古镇双古村十三组，不在自贡市生态保护红线范围。

本项目不涉及《四川省生态保护红线方案》中提到的饮用水水源保护区、省级自然保护区、国家级风景名胜区、省级风景名胜区、世界地质公园、国家地质公园、省级地质公园、国家湿地公园、省级湿地公园、国家级水产种质资源保护区、省级水产种质资源保护区、世界文化与自然遗产地，项目不涉及生态保护红线。

表 2.11-4 与《四川省生态保护红线实施意见》符合性对比分析表

序号	四川省生态保护红线分布图	本项目情况	结论
1	<p style="text-align: center;">图7 四川省生态保护红线分布图</p> <p style="text-align: center;">项目所在地</p>	<p>本项目建设地未在四川省生态红线范围内。</p>	<p>符合</p>



图 2.11-1 项目与自贡市生态保护红线分布位置关系图

由上图可知，本项目不在自贡市生态保护红线分布区范围内。

本项目建设地不在四川省生态红线范围内，其项目建设与《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）相符合。

2.11.4 与《全国矿产资源规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《全国矿产资源规划（2016-2020年）》附表4中重点矿种最低开采规模设计标准：小型高岭土矿山最低生产规模为3万t/a，中型高岭土矿山最低生产规模为5万t/a，大型高岭土矿山最低生产规模为15万t/a，，本项目高岭土开采能力为15万t/a，符合设计标准。根据《全国矿产资源规划（2016—2020年）》附表6矿山地质环境重点治理区划分，在自贡市范围内将大安区、贡井区列入矿山地质环境重点治理区划分，本项目位于自贡市荣县，不在矿山地质环境重点治理区划分范围内。因此，本项目符合《全国矿产资源规划（2016—2020年）》要求。

2.11.5 《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020年）及其审查意见符合性分析

本项目与《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020年）符合性对比分析如下表所示：

表 2.11-5 与《四川省矿产资源总体规划》符合性对比分析表

序号	《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求	本项目情况	结论
(一)	<p>(二) 优化矿产资源开发利用布局</p> <p>2、实行矿产资源开采规划分区管理</p> <p>限制开采区：(1)华蓥山限制开采区，主要矿产为中高硫煤炭。(2)芙蓉限制开采区，主要矿产为中高硫煤炭。(3)虎牙限制开采区，主要矿产为沉积型铁锰矿。(4)巴塘夏塞限制开采区，主要矿产为银锡铅锌多金属矿。(5)岔河限制开采区，主要矿产为锡矿。(6)松潘限制开采区，主要矿产为难选冶金矿。(7)大陆槽限制开采区，主要矿产为稀土矿。(8)成都平原限制开采区，主要矿产为芒硝矿。(9)威西限制开采区，主要矿产为岩盐。(10)石棉县限制开采区，主要矿产为石棉。(11)康定赫德限制开采区，主要矿产为钨锡矿。</p> <p>禁止开采区：(1)红原若尔盖禁止开采区，主要矿产为泥炭。(2)甘孜来马禁止开采区，主要矿产为砂金矿。(3)白玉纳塔禁止开采区，主要矿产为砂金矿。(4)康定煤炭沟禁止开采区，主要矿产为泥炭。</p>	<p>本项目矿山位于荣县双古镇双古村十三组，开采矿产种类为高岭土，不属于上述规划的限制、禁止开采区内相关矿产。</p>	符合
(二)	《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》审查意见相关要求	/	/
1	<p>(二) 严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。将自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜等环境敏感区及四川省生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。与生态保护红线存在空间冲突的勘查区、开</p>	<p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区及生态保护红线。</p>	符合

	采区、规划矿区及其他可能的矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》，落实ZK10000007、ZK51000014等矿区对大熊猫国家公园的避让建议；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复。		
2	(三)《规划》应进一步控制开发规模，降低环境影响范围和程度。按照集约高效的原则整合各类矿山，压缩矿山数量，淘汰技术落后的矿山，关停资源浪费、环境问题突出的矿山。严格控制临近环境敏感区的规划开采规模，防止对饮用水水源保护区等环境敏感区、水土保持和生物多样性维护等生态功能区的不良影响。加强对煤炭、钒钛磁铁矿、锰、铜、锂、岩盐、芒硝、石墨等矿产的储备和保护，控制开发总量。	本项目严格控制开采规模，项目矿种为高岭土，不属于煤炭、钒钛磁铁矿、锰、铜、锂、岩盐、芒硝、石墨等矿产。	符合
3	(四)严格矿产资源开发的环境准入条件。针对突出环境问题，提出差别化的降低污染排放负荷、提高矿区废石及尾矿综合利用率和废石场环境风险防控等对策措施，有效减缓矿产资源开发带来的环境影响和生态破坏。其中，磷矿应提高污染防治等准入要求，避免加剧岷江、沱江、金沙江等水系总磷超标；有色金属矿应重点加强镉、汞、镍、铜等重金属排放总量控制。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	本项目对采矿废石进行综合利用，回填采空区，有效减缓矿产资源开发带来的环境影响和生态破坏。	符合
4	(五)加强矿区生态修复和环境治理。针对改善环境质量目标和突出环境问题，分区域、分矿种完善矿山生态修复和环境治理的总体安排。对已造成重金属污染、生态破坏等环境问题的矿区，进一步优化开发利用结构，加大治理投入，确保历史遗留矿山地质环境恢复治理率显著提高。	本项目严格按照水土保持报告对矿区生态进行修复和治理	符合
5	(六)加强环境保护监测和预警。结合自然保护区、饮用水水源保护区、重点生态功能区保护要求和土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立完善地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系。适时组织开展重点开采区的生态恢复效果评估，针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等建立预警机制。	本项目建立环境监测和预警机制，并适时开展生态恢复效果评估	符合

因此，本项目符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》及其审查意见要求。

2.11.6 与《四川省自贡市矿产资源总体规划》（2016-2020年）符合性分析

本项目与《四川省自贡市矿产资源总体规划》（2016-2020年）符合性对比分析如下表所示：

表 2.11-6 与《四川省自贡市矿产资源总体规划》符合性对比分析表

项目	《四川省自贡市矿产资源总体规划》要求	本项目情况	结论
三、矿产开发和资源产	(二) 矿产资源重点发展区域 (1) 重点开采区 荣县东兴~双古~长山~保华~度佳~铁厂~高山~	本项目矿山位于荣县双古镇双古村十三组，属于限制开采	符合

<p>业的布局</p>	<p>墨林煤矿、水泥用灰岩、建筑石材重点开采区(CZ51032100002)，该区主要为煤系地层分布区域，范围较大，涉及东兴镇、双古镇、长山镇、保华镇、度佳镇、铁厂镇、高山镇、墨林乡等，面积，707.41 平方千米。</p> <p>(2) 限制、禁止开采区</p> <p>(1)荣县于佳镇石梗村、双古镇宋家塘村高岭土矿限制开采区(CX51032100001)；(2)荣县喻家沟、双河村、芭茅村、黑观音村高岭土限制开采区(CX51032100002)；(3)荣县旭阳镇欧家村六组高岭土限制开采区(CX51032100003)；(4)荣县高山镇凉水井村、柑子园村高岭土限制开采区(CX51032100004)；(5)四川久大制盐 有限责任公司长土~建设天然卤水限制开采区(CX51030300001)；(6)四川久大制盐有限 责任公司兴隆矿区天然卤水限制开采区(CX51030200001)；(7)四川久大制盐有限 责任公司邓关矿区、邓井关背斜天然卤水限制开采区(CX51032200001)；(8)威西限制开采区 CX510000009。</p> <p>禁止开采区：(1)荣县花龙沟竹海禁止开采区(CJ51032100001)；(2)荣县高石梯森林公园禁止开采区(CJ51032100002)；(3)荣县双溪湖景区禁止开采区(CJ51032100003)；(4)荣县金花桫欏旅游区禁止开采区；(CJ51032100004)；(5)荣县小井沟水库禁止开采区(CJ51032100005)；(6)荣县复兴镇青龙山恐龙化石群保护区(CJ51032100006)；(7)荣县双河口水库禁止开采区(CJ51032100007)；(8)荣县花龙沟水库禁止开采区(CJ51032100008)；(9)沿滩区碾子滩水库禁止开采区(CJ51031100001)；(10)自流井区尖山农团景区禁止开采区(CJ51030200001)；(11)富顺琵琶场、青山岭森林公园禁止开采区(CJ51032200001)；(12)富顺县镇溪河禁止开采区(CJ51032200002)。</p> <p>(3) 允许开采区：重点开采区、限制开采区、禁止开采区以外的区域为允许开采区。</p>	<p>区(CX51032100002)，根据规划，在限制开采区内已查明的矿区，应坚持资源环境保护优先、适度开发的原则，提高矿山企业采选技术准入条件，坚持科学规划论证、严格控制采矿权设置总量、主要矿产的开采总量和开采规模，加大对小、散、乱矿山的整合力度。本项目为位于限制开采区内的已查明矿区，且属于保留矿山，开采条件良好，开采规模和利用方式不存在明显制约因素，符合国家产业政策及相关准入条件，企业不属于小、散、乱矿山，因此，根据规划本项目矿山资源可适度开采。</p>	
<p>四、严格规范砂石粘土/小型非金属矿产资源开发管理</p>	<p>1、开发利用总量控制</p> <p>严禁随意扩大生产规模，严禁将优质水泥用灰岩和白云岩作为普通建筑碎石开采。鼓励规模开采水泥原料、玻璃原料和其它非金属矿产，限制开采岩盐，禁止在耕地内开采建筑用砂砾石、砖瓦粘土。</p>	<p>本项目为高岭土开采项目，生产规模符合相关要求。</p>	<p>符合</p>

本项目位于《四川省自贡市矿产资源总体规划》(2016-2020年)中的限制开采区，矿山属已查明矿区，且属于保留矿山，开采条件良好，开采规模和利用方式不存在明显制约因素，符合国家产业政策及相关准入条件，企业不属于小、散、乱矿山，因此，根据规划本项目矿山资源可适度开采。

矿区内生态环境相对脆弱，在开发过程中可能会对环境产生一定影响，但业主在采取严格的有效措施后不利影响可得到降低。

2.11.7 与环境准入负面清单符合性分析

本项目为石灰岩开采加工项目，不属于《环境保护综合名录（2017年版）》中“高污染”产品，项目不属于《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》规范中明确列出禁止投资建设的项目类别，因此本项目应为环境准入允许类别。详见下表：

表 2.11-7 与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》符合性分析表

实施细则要求	本项目情况	备注
禁止新建、改建和扩建未纳入《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划，以及《四川省内河水运发展规划》、《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》等省级港口布局规划及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头建设项目	符合
禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目（含桥梁、隧道）。	本项目不属于过长江通道项目	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。	本项目不涉及自然保护区	符合
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。	本项目不涉及风景名胜区	符合
禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。	本项目不涉及饮用水源保护区。	符合
在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；禁止铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道。		
饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供（取）水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止设置畜禽养殖场。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口。禁止围湖造田、围湖造地、挖沙采石。	本项目不涉及水产种质资源保护区	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，以及其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及国家湿地公园	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。（一）为保障防洪安全和河势稳定划定的岸线保护区，禁止建设可能影响防洪安	本项目所处区域不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区。	符合

<p>全、河势稳定的建设项目。（二）为保障供水安全划定的岸线保护区，区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。（三）为保护生态环境划定的岸线保护区，湿地范围内的岸线保护区禁止建设破坏湿地及其生态功能的项目。（四）为保护重要枢纽工程划定的岸线保护区，区内禁止建设可能影响其安全与正常运行的项目。</p>		
<p>禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。</p> <p>（一）规划期内，因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国省重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。</p> <p>（二）因暂不具备开发利用条件划定的岸线保留区，待河势趋于稳定，具备岸线开发利用条件后，或在不影响后续防洪治理、河道治理及航道整治的前提下，方可开发利用。（三）为满足生活生态岸线开发需要划定的岸线保留区，除建设生态公园、江滩风光带等项目外，不得建设其他生产设施。（四）规划期内暂无开发利用需求划定的岸线保留区，因经济社会发展确需开发利用的，经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关手续后，可参照岸线开发利用区或控制利用区管理。</p>	<p>本项目所处区域不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。</p>	<p>本项目不涉及生态红线。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止占用永久基本农田，国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。</p>	<p>本项目不涉及占用永久基本农田。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止在长江干流和主要支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）1公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p>	<p>本项目不属于化工类项目，同时项目不在长江干流和主要支流1公里范围内。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录（2017年版）》“高污染”产品名录执行。</p>	<p>本项目产品为高岭土矿，不属于《环境保护综合名录（2017年版）》中“高污染”产品。</p>	<p>符合</p>
<p>禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划（包括但不限于《石化产业规划布局方案（修订版）》《现代煤化工产业创新发展布局方案》）的项目。</p> <p>（一）严格控制新增炼油项目，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布</p>	<p>本项目不属于石化、现代煤化工行业。</p>	<p>符合</p>

局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。		
新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。	本项目不属于乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
禁止新建和改扩建后产能低于 30 万吨 / 年的煤矿。	本项目不属于煤矿行业。	符合
禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不属于燃油汽车项目。	符合

2.11.7 与荣县城市总体规划符合性分析

本项目位于荣县县城 296°方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，本次设计开采区面积 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，详见图 2.9-2，项目建设区域不在荣县城市总体规划范围内，不在双古镇城镇总体规划范围内。

综上所述，本项目的实施与荣县总体规划及旭阳镇、双古镇的城镇总体规划相容。

2.11.8 与四川省荣县金花桫欏自然保护区符合性分析

四川省荣县金花桫欏自然保护区始建于 1986 年 10 月，1986 年 10 月 23 日，四川省人民政府关于建立“四川荣县金花桫欏自然保护区”的批复（川府函〔1986〕404 号），设定为省级自然保护区，由自贡市人民政府管理，具体业务主管部门是自贡市林业局和荣县林业局，该保护区是自贡市境内唯一的自然保护区，总面积为面积 48.7 公顷。其中核心区面积 48.7 公顷，未建缓冲区。主要保护对象为珍稀濒危植物。以保护野生植物为重点，主要保护对象是国家二级保护植物桫欏。

四川省荣县金花桫欏自然保护区位于自贡市荣县金花乡境内，包括金花乡所属大坪村、大天井村、学堂坝村、石骨坝村、土门子村、马湖坝村及犍为县公平乡的

一部分。主要集中成片分布在金花乡大坪村。地理坐标为东经 $104^{\circ}07'32.5'' \sim 104^{\circ}08'33''$ ，北纬 $29^{\circ}15'22.5'' \sim 29^{\circ}15'48.3''$ 。保护区以自然屏障为界，东面以河流断崖为界、南面以河流断崖为界、西面以河流汇合处为界、北面以山脊为界，而且都不直接与社区接壤，保护区基本上为未受人为干扰的完全自然的保护区。

本项目位于荣县县城 296° 方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组，本项目不在金花桫欏自然保护区，项目与金花桫欏自然保护区最近直线距离约 39.6km，其建设对金花桫欏自然保护区无影响。

本项目与金花桫欏自然保护区的位置关系如下：

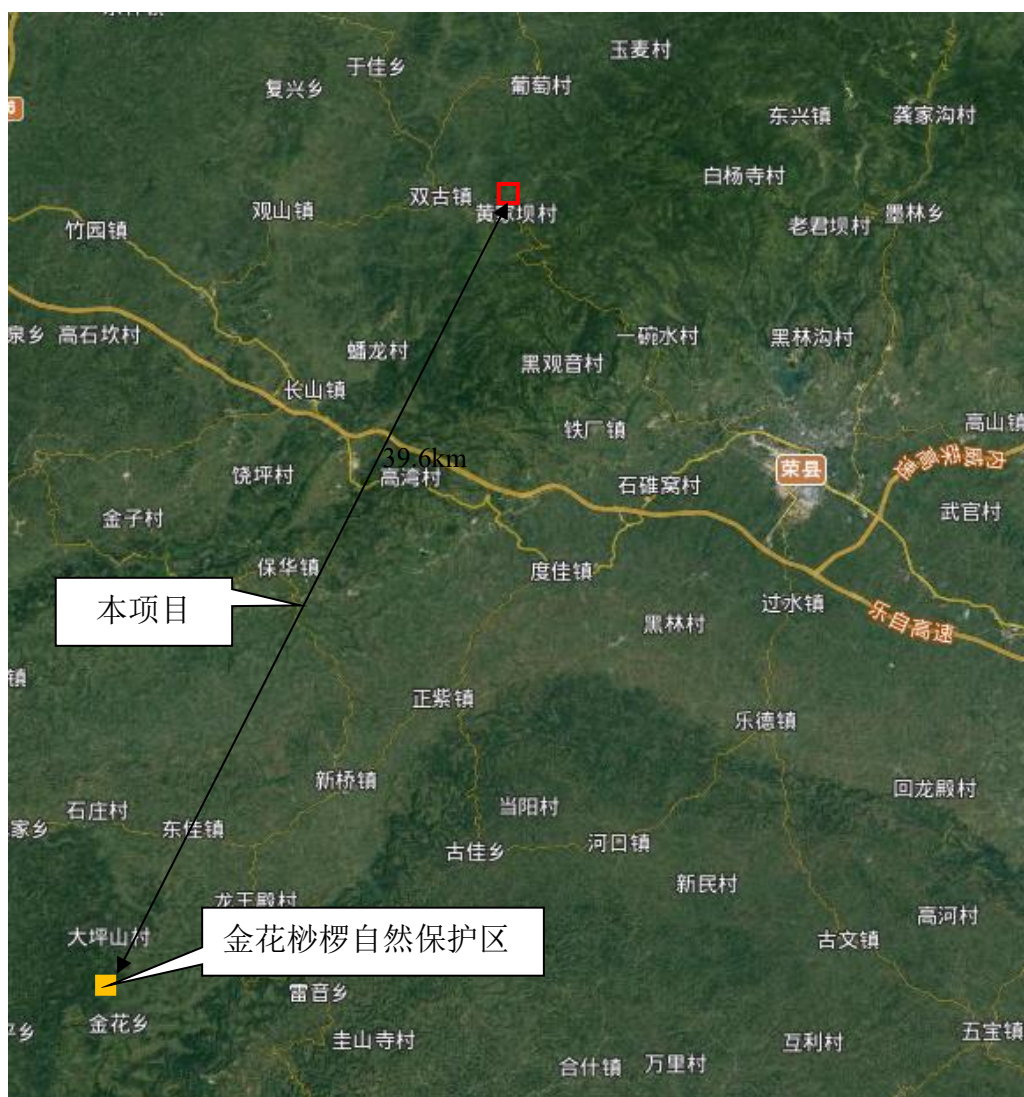


图 2.11-1 本项目与金花桫欏自然保护区的位置关系

2.11.9 与自贡市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》符合性分析

2021年6月30日，自贡市人民政府出具了《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（自府发【2021】11号），全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共31个环境管控单元。本项目位于一般管控区，详见下图。

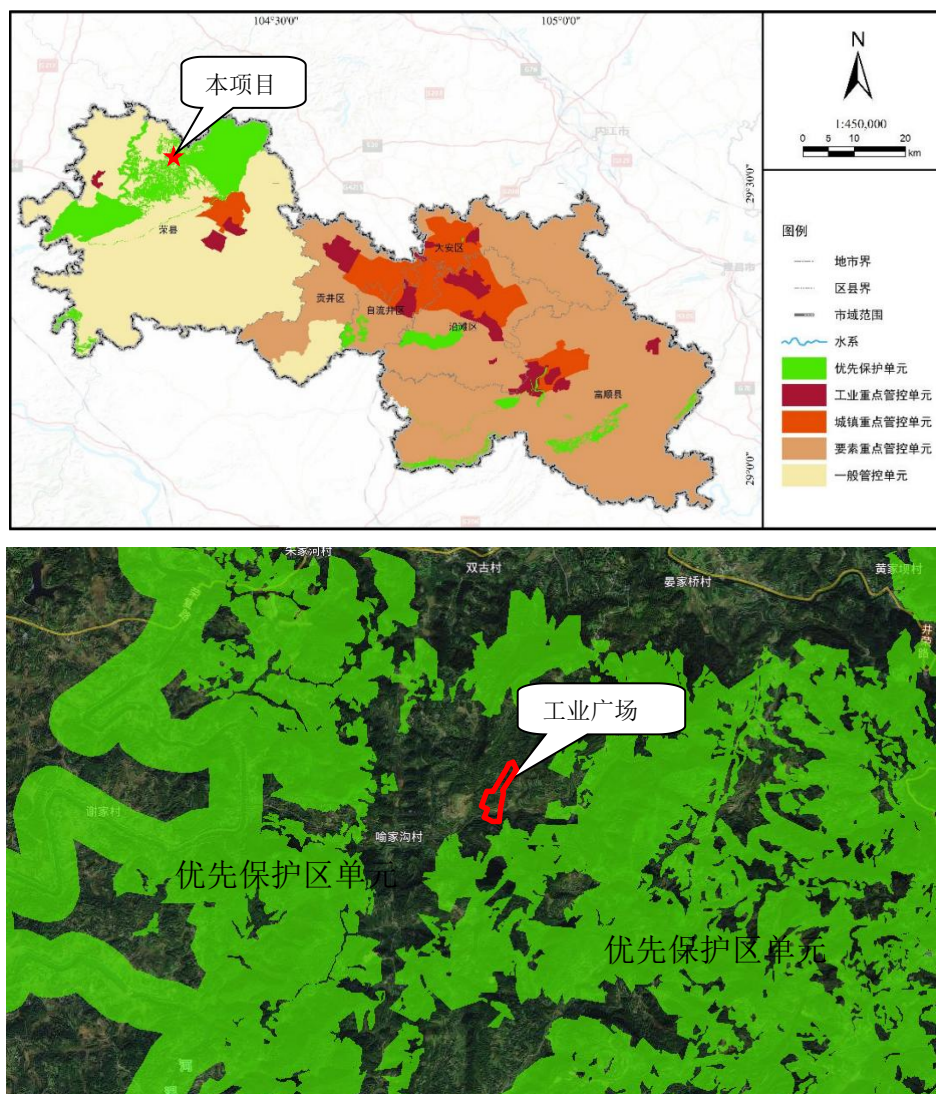


图 2-11.2 项目与自贡市环境管控单元位置关系图

本项目符合“自府发【2021】11号”文件要求，详见下表：

表 2.11-8 本项目与“自府发【2021】11 号”符合性分析

项目	自府发【2021】11 号要求	本项目情况	备注
一般管辖区管控要求	以生态环境保护与适度开发相结合，开发建设中应落实生态环境保护基本要求。	本项目严格落实各项生态环境保护措施，各项污染物均能实现达标排放，对生态环境影响较小。	符合
自贡市生态环境准入要求	1、优化全市产业结构，持续推进全市老工业基地绿色转型，加大装备制造、新材料、新能源、电子信息等新兴产业占比。 2、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 3、水污染物和大气污染物严格按照《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》相关要求执行。 4、严守环境质量底线硬约束，禁止新建、改建、扩建石化、钢铁、有色金属冶炼（除金属压延外）项目，对化工新材料等重点发展产业提出严格资源环境绩效水平要求。	本项目不属于石化、钢铁、有色金属冶炼项目，同时项目无废水外排，废气污染物严格按照《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》相关要求执行。	符合
荣县生态环境准入要求	1、突出农产品主产区功能，保障农产品生产。严格控制农业发展用地、生态用地转变为工业发展用地和城市建设用地。 2、优化调整产业结构，高质量发展盐及盐深加工、陶及陶制品、食品饮料及特色农产品等优势产业。 3、加强区域大气污染治理，大气污染物执行特别排放限值。推进涉挥发性有机物排放项目、砖瓦、水泥企业深度治理改造。 4、推进旭水河、越溪河等小流域污染治理，全面提高城镇生活污水收集、处理能力；加强城乡污水治理，合理布局畜禽养殖，推进畜禽粪污无害化、资源化综合利用。 5、加强矿山生态环境保护，禁止矿产资源无序、过度开采，新建矿山要达到绿色矿山相关标准。页岩气开采应满足《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》相关要求。	本项目建设性质为扩建，且不增加现有矿区面积及矿产资源，通过增加项目机械化程度达到扩能的目的；项目采取一系列生态环境保护措施减小矿山开采及加工对生态环境的影响。 企业严格按设计方案进行有序、有组织开采，不属于无序、过度开采。	符合

根据上表，本项目建设符合荣县、自贡市生态环境准入要求。

2.11.10、“三线一单”符合性分析

根据四川省“三线一单”数据分析系统

(http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html) 及其符合性分析

(https://tftb.sczwfw.gov.cn:8085/hos-server/pub/jmas/jmasbucket/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000)，本项目共涉及到环境管控单元 6 个，详见下图及下表：

“三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目

其他未列明非金属矿采选

104.27427

29.53339

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目所属其他未列明非金属矿采选行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51032130001	荣县一般管控单元	自贡市	荣县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5103213210001	越溪河两河口-荣县-管控单元	自贡市	荣县	水环境分区	水环境一般管控区

图 2.11-3 “三线一单”符合性分析截图

表 2.11-9 本项目涉及环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51032130001	荣县一般管控单元	自贡市	荣县	环境管控单元-单元管控要求	环境综合管控单元一般管控单元
YS5103213210001	越溪河两河口-荣县-管控单元	自贡市	荣县	水环境一般分区	水环境一般管控区

YS51032123 30001	自贡市荣县弱扩散区	自贡市	荣县	大气环境一般分区	大气环境弱扩散重点管控区
YS51032125 10001	荣县水资源重点管控区	自贡市	荣县	自然资源管控分区	水资源重点管控区
YS51032125 50001	荣县自然资源重点管控区	自贡市	荣县	自然资源管控分区	自然资源重点管控区
YS51032114 10005	荣县土壤优先保护区	自贡市	荣县	土壤污染风险管控分区	农用地优先保护区

项目“三线一单”符合性分析见下表：

表 1-12 本项目“三线一单”符合性分析一览表

类别			“三线一单具体要求”	项目对应情况介绍	符合性
			对应管控要求		
荣县 一般 管控 单元 ZH510 32130 001	单元级清单管控要求	空间布局约束	<p>1、禁止矿产资源的无序开发、过度开采。</p> <p>2、其它同自贡市一般管控单元总体准入要求： 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。 全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。 禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移。 对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 畜禽养殖严格按照自贡市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p>	<p>本项目为高岭土开采，制定科学开采方案，有序开采，不属于化工项目，项目不涉及洗选工艺，不设置尾矿库；本项目不涉及水域养殖，不属于河道采砂及水电项目；本项目合理处置固体废物，采矿废石全部用于采空区回填，对环境影响较小，项目不涉及基本农田，不涉及畜禽养殖，且项目不在禁采区。</p>	符合
		限制开发建设活动要求	<p>1、荣县是四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发；鼓励企业入园发展，减少对生态空间、农业空间的侵占。</p> <p>2、其它自贡市一般管控单元总体准入要求： 现有化工、冶炼、水泥等工业企业，原则上限制其发展，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。 单元内若新布局工业园区，应符合自贡市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性； 国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫</p>	<p>本项目不占用基本农田，不属于化工、冶炼、水泥、河道采砂等项目。</p>	符合

			<p>开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。</p> <p>新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。</p>		
		不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>1、现有食品加工（含白酒）、建材、轻工、采矿等企业，不符合用地性质及排放标准的企业应限期关闭。</p> <p>2、其他同自贡市一般管控单元总体准入要求： 长江主要支流重点管控岸线：按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，持续开展长江主要支流非法码头整治。 严格按照《四川省入河排污口整改提升工作方案》、《四川省总河长办公室关于开展入河排污口规范整治集中专项行动的通知》、《长江入河排污口排查整治专项行动》要求，持续进行长江干流及主要支流入河排污口整治。</p>	企业已取得采矿证，用地合法，项目采取污染物治理措施后各项污染物均能达标排放。	符合
	污染物排放管控	现有污染源提标改造	<p>1、现有水泥行业进行深度治理；</p> <p>2、其他同自贡市一般管控单元总体准入要求： 水环境：岷江流域现有处理规模大于1000吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）相关要求； 大气环境：全省大气污染防治重点区域的现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。</p>	项目不属于水泥生产行业，项目无生产生活污水外排，不涉及燃煤，无挥发性有机物排放。	符合
		新增源排放标准限制	<p>同自贡市一般管控单元总体准入要求： 水环境：岷江、沱江流域新建处理规模大于1000吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）相关要求；其他城镇结合生活污水主要污染物排放量和接纳水体环境容量等实际情况，合理确定排放标准。处理规模在500m³/d（不含）以下的乡集镇及撤并乡镇的生活污水处理设施，可参照《农村生活污水处理设</p>	项目无生产生活污水外排，不涉及燃煤，无挥发性有机物排放。	符合

			<p>施水污染物排放标准》(DB51/2626)执行。</p> <p>全省大气污染防治重点区域的新建企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。</p>		
		新增源等量或倍量替代	<p>同自贡市一般管控单元总体准入要求：</p> <p>上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p>	<p>本项目为改扩建项目，采取以新带老措施后可削减企业污染物排放量。</p>	符合
		污染物排放绩效水平准入要求	<p>1、对大气环境布局弱扩散重点管控区，控制工业、生活污染源，减少移动源污染物排放。打好柴油货车污染治理攻坚战，实施“车、油、路、管”综合整治；加快老旧车辆的淘汰和不达标车辆的整治。加强渣土运输车辆规范化管理，严格实施密闭运输，强化城乡结合部环境监管。</p> <p>2、新建矿山要达到绿色矿山相关标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。</p> <p>3、页岩气开采过程中钻井废水和压裂返排液应优先进行回用，平台钻井废水回用率、平台或区域压裂返排液回用率均应达到85%以上。</p> <p>4、页岩气开采过程中钻井作业应全程采用岩屑不落地工艺对钻井岩屑进行分类收集、储存和转运。水基岩屑液相回收重复利用、固相资源化综合利用，油基岩屑油相回收重复利用、固相资源化综合利用或按送交有危废资质单位处置。</p> <p>5、其他同自贡市一般管控单元总体准入要求</p> <p>水环境污染物：</p> <p>到2023年底，所有建制镇具备污水处理能力。各区县建制镇生活污水处理设施应按照“以城带镇”的方式，纳入城镇一体化运营管理，提高专业化水平。水环境敏感区域污水资源化利用水平明显提升。</p> <p>加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪污还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》(GB5084)。到2025年，规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到100%，畜禽粪污综合利用率达到80%以上。</p> <p>大气环境污染物：</p>	<p>本项目符合绿色矿山相关标准，项目不涉及选矿，无选矿废水，同时项目对工业广场雨水进行收集后用于场地洒水降尘，不外排。</p> <p>本项目为改扩建项目，采取以新带老措施后可削减企业污染物排放量。</p>	符合

			<p>强化城郊结合部大气污染管控。严格执行《关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》及《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。2021年7月1日起，全面实施重型柴油车国六排放标准。加强油品的监督管理，按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。熏制腊肉集中规划布点，加强宣传和引导，防止腌制品熏制污染大气环境。划定烟花爆竹禁限放区域。严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧。</p> <p>固体废物： 到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。推进农村生活垃圾就地分类，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。 到2025年，建立较为完善的秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的产业化格局，秸秆综合利用率保持在90%以上。</p>		
		企业环境风险防控要求	同自贡市一般管控单元总体准入要求：严禁新增以铅、汞、镉、铬、砷五类重金属为主的污染物排放。	不涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放。	符合
	环境风险防控	用地环境风险防控要求	<p>1、严格执行闭矿后环保措施，进行矿区废弃土地复垦和矿山地质环境破坏区域恢复治理。</p> <p>2、其他同自贡市一般管控单元总体准入要求： 建设用地： 对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，应按相关要求进行了土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。</p> <p>农用地： 到2025年全市受污染耕地安全利用率达到95%，到2035年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障。 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	项目严格执行闭矿后环保措施，进行矿区废弃土地复垦和矿山地质环境破坏区域恢复治理，项目为高岭土采矿业，不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业	符合

		资源开发利用效率要求	水资源利用效率要求	同自贡市一般管控单元总体准入要求：加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。	本项目对工业广场雨水进行收集后用于场地洒水降尘，提高水资源利用率。	符合
		资源开发利用效率要求	能源利用效率要求	同自贡市一般管控单元总体准入要求：县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。	本项目不涉及燃煤	符合
		空间布局约束		/	/	/
越溪河两河口-荣县-管控单元 YS510 32132 10001	单元级清单管控要求	污染物排放管控要求	城镇污水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于城镇污水污染控制要求，提高污水处理能力及处理效率。 工业废水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于工业废水污染控制要求，确保达标排放。 农业面源水污染控制措施要求 落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于农业面源水污染控制要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	本项目不涉及饮用水源各级保护区，且无生产生活污水外排，水环境影响较小。	符合	
		环境风险防控要求	强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。	企业强环境风险防范，坚持预防为主，同时本项目不涉及涉重金属、危险废物、危化品等储存。	符合	
		资源开发利用效率要求		/	/	/
自贡市荣县弱扩散	单元级清单	空间布局约束要求		/	/	/
		污染物排放管控要求	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	本项目为改扩建项目，采取以新带老措	符合	

区 YS510 32123 30001	单 管 控 要 求		区域大气污染物削减/替代要求 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 燃煤和其他能源大气污染控制要求 优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，提高能源利用效率。 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求 严格落实产业布局调整要求，加快落后产能有序退出。推动重污染企业搬迁。推动现有污染治理提标升级。全面加强移动源和农业源污染治理。在不利气象条件下，严格执行重污染天气应急预案要求，落实限产、停产要求，减少污染排放。	施后可削减企业大气污染物排放量，且通过采取有效的治理措施，项目大气污染物达标排放。	
		环境风险防控要求	/	/	/
		资源开发利用效率要求	/	/	/
荣县 水资源 重点管 控区 YS510 32125 10001	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局约束要求	严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率提高页岩气开采清洁生产水平，使用先进钻井技术，减少单井用水量；因地制宜，实施废水重复利用，提高水资源的重复利用率钻井废水和压裂返排液应优先进行回用，平台钻井废水回用率、平台或区域压裂返排液回用率均应达到85%以上	本项目生产工艺用水环节仅为降尘用水，用水量较小，对区域水资源影响较小，同时企业对工业广场雨水进行收集后用于场地洒水降尘，可提高水资源利用率。	符合
		污染物排放管控要求	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率要求	/	/	/

综上，本项目符合“三线一单”管控要求。

2.12 工业广场选址合理性分析

本项目位于荣县县城 296°方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。本次设计开采区面积 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，项目建设区域不在荣县城市总体规划范围内，与荣县城市总体规划相容。

2018 年 4 月 10 日，荣县林业局出具了《关于荣县喻家沟高岭土矿有限公司采矿权延续登记后矿区范围是否在自然保护区内意见的复函》(荣林函(2018)13 号)，项目采矿权延续登记后矿区范围不在金花桫欏自然保护区内。

根据调查，本项目矿区所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区。本项目主要生态保护目标为边界外围 500m 及运输道路两侧 200m 范围内的生态系统，该区受人类活动影响，以旱地农作物、灌草植被为主，无珍稀保护植物，项目区周边敏感点主要为零散分布的农户村民，本项目矿区和破碎区与周边村民之间均有山体相隔，可有效减少项目生产时项目对周边村民的影响。

设计在磨子沟新布置工业广场，占地面积约 6068m²，主平硐井口标高+496.218m，回风平硐井口标高+497.156m，工业广场目前最低标高+475m。设计利用现有挡墙(挡墙上部标高+495.6m)回填至+496m 后，作为生产用工业广场，根据现场查看，工业广场布置于山间凹地内，四周 50m 范围内为荒草地及山坡；无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，生活场地为利旧，最低标高+472m，当地最高洪水位标高+460m。生产、生活两个场地及各井口均不受洪水威胁。

因此，项目工业广场选址合理。

2.13 项目总平面布置合理性分析

本项目采用平硐开拓，新布置 2 个井筒：+496m 主平硐和+497m 回风平硐，设计在磨子沟新布置工业场地。

本项目工业场地的布置结合地形、地貌、地质、水文、气象和协调井上下关系，满足地面生产系统各环节要求，做到有利生产、方便生活，充分利用地形，避免高填深挖，减少土石方及建筑基础工程量。综合协调建筑构筑物、堆场、轨道、管线、公路等各项的关系，做到紧凑合理，线路短，整齐美观。新建+496m 主平硐位于工

业广场西北部，并采用封闭式输送皮带连接生产车间，主平硐口东北侧设置空压机房，平硐口西南侧设置任务交待室和值班室，工业广场东部设置机修车间、坑木房等，破碎加工车间位于工业广场西南部，设置为封闭式生产车间，四周及顶部设置彩钢棚，破碎、筛分工序设有集气罩，通过集气罩收集后经管道引至布袋除尘器进行过滤处理后由 15m 高排气筒排放。成品堆放在加工厂车间内，车间顶部设置喷雾降尘喷头。

坑木房、风机房、材料库及压风机房等房屋结构型式均为砖混结构，毛石条基基础；变电所、机修房、高位水池结构型式为钢筋砼框架结构，钢筋砼单独基础。填充墙均采用空心砖，外墙面为喷涂水泥砂浆墙面，内墙面为水泥砂浆墙面。钢筋砼预制槽板、空心板、水池、钢筋砼过梁、雨蓬等均采用标准通用设计。

生活办公区远离破碎加工区，以最大程度的减少矿山生产对员工生活的影响；矿山内部修建水泥混凝土路面连接外部乡道，方便产品的运输。同时，项目规划运输路线：工业广场→矿山自建公路→G348进行外运，全程不经过饮用水源一级、二级保护区，运输线路不涉及穿越、跨越重要水体及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区，同时项目矿山自建公路沿山体修建，利用山体隔音，降低对公路两侧敏感点的影响。

综上所述，本矿山主体工程设计结合场地的地形特征，在满足正常运行的前提下，在总平面布置上进行了优化，总体布局紧凑，减少了物料在场内流动的动力消耗，且最大限度地减少对地表的挖填、占压和破坏，既满足了工程总体规划布局的需要，又避免了更大范围内的水土流失，减少了工程建设对当地生态环境的影响。且本项目平面布置与项目周边外环境相容。因此，本矿山总平面布置较为合理。

3 项目概况及工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 矿山建设历程

荣县喻家沟高岭土矿有限公司成立于 2005 年 9 月，2010 年 10 月 28 日，公司由自贡市国土资源局颁发了《采矿许可证》(证号：C5103000510003)，有效期自 2010 年 10 月 28 日至 2019 年 7 月 28 日。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，开采矿种为高岭土矿，生产规模为 5 万 t/a，开拓方式为平硐开拓。矿山资源储量被 F2 断层划分为东、西两翼，东部区域矿区面积约 1.9553km²，由 8 个(3、4、5、6、7、8、9、10 号)拐点圈定，布置有两处主井口，一处风硐口，其资源已于 2013 年开采完毕。西部区域矿区面积约 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)。2017 年，业主拟对西部区域资源进行开采建设一号井接替项目，委托汉中市环境工程规划设计有限公司编制了《荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目环境影响报告书》，2018 年 3 月 21 日，原自贡市环境保护局以“自环准许【2018】14 号”出具了该项目准予行政许可决定书，根据报告书及批复，矿山采用平硐开拓，开采规模为 5 万 t/a，设计 1 个接替主井(+487m 主平硐)，2 个接替风井(+568m 回风平硐、+500m 回风平硐)，同时对现有工业场地进行改造。由于断层的存在导致施工困难，同时受大经济环境的影响，该项目一直未动工建设。

2020 年 2 月 19 日，自贡市自然资源和规划局换发了新的《采矿许可证》(证号：C5103002010077120072076)，有效期：2019 年 7 月 28 日~2026 年 2 月 28 日。采矿权人：荣县喻家沟高岭土矿有限公司，矿山名称：荣县喻家沟高岭土矿有限公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：高岭土，开采标高+475m~+595m；开采方式：地下开采，生产规模：6 万 t/a。

表 3.1-1 矿山建设历程一览表

时间	内容	开采方式/ 矿区面积	核准生 产规模	相关文件	备注
2005 年 9 月	开始建设	地下开采	/	/	/
2010 年 10 月	自贡市国土资源局颁发了《采矿许可证》(证号：C5103000510003)	地下开采	5 万 t/a	《采矿许可证》(证号：C5103000510003)	/
2017 年	编制了《荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目环境影响报告书》	地下开采	5 万 t/a	/	项目一直未建设
2018 年 3	原自贡市环境保护局以“自	地下开采	5 万 t/a	自环准许【2018】	

月	环准许【2018】14号”出具了准予行政许可决定书			14号	
2020年2月	自贡市自然资源和规划局颁发了新的《采矿许可证》(证号:C5103002010077120072076)	地下开采	6万t/a	《采矿许可证》(证号:C5103002010077120072076)	/

3.1.2 矿山开采现状

矿山原矿区范围内主要以平硐—斜井开拓，上山水平开采，采矿方法采用倾斜长壁，工作面仰斜前进式开采，工作面落矿方式为截矿机底板掏槽，放炮落矿；支护采用单体液架支柱配铝接顶梁支护，巷道支护采用石碇、锚杆、锚喷及矿工钢支架支护。掘进工作面采用人工打眼放炮、人工装车、矿井采用风机抽出式通风、水沟排水，硐内用矿灯照明，开采方式为：矿井倾斜长壁后退式采矿法，手镐落矿、人工装船（简易运输工具），运出硐口、卸戴。掘进工作面采用人工打眼放炮作业，人工装车运输。

根据调查，企业自2013年东部区域资源开采完后一直未进行开采，且已批复的“荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目”实际未实施，企业目前排污已停止。

3.1.3 原有项目污染物产生及治理措施

由于企业自2013年东部区域资源开采完后一直未进行开采，且已批复的“荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目”实际未实施，企业目前排污已停止，项目原有产排污及环境问题主要通过对资料的收集进行回顾性评价。

(1) 废水

废水主要为矿坑涌水排水和工业场地生活废水。

①矿坑涌水排水

根据现场调查及相关资料，井下涌水丰水期水量约12m³/d，平水期水量约为3m³/d。业主在原平硐北侧20m处设置了沉淀池，废水经沉淀处理后回用于工业场地及平硐内降尘，雨季期间涌水经沉淀池收集处理后外排至喻家沟。

②生活污水

工业场地生活废水产生量约4.2m³/d，废水经化粪池处理后用于周边林木施肥。

(2) 废气

原有矿山废气污染源主要有燃煤锅炉废气、采矿废气、矿石装载运输扬尘和装卸粉尘。

①燃煤锅炉废气

根据业主统计，燃煤锅炉年用燃煤量约1200t。锅炉燃煤产生SO₂、烟尘和NO_x。燃煤中全硫份(S)约0.8%，灰分(A): 9.70%；挥发分(V_y): 30.84%；低位发热值(Q_y): 25426kJ/kg。

据此估算，燃煤锅炉年排放SO₂约15.36t，年排放烟尘约22.68t，年排放NO_x 约13.47t。

②采矿作业废气

项目地下开采采用湿式开采，粉尘很难扩散到矿井外大气中，爆破废气随矿井排风系统外排。

③运输扬尘

矿区内部车辆在运输过程中将产生道路扬尘，属于无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关，项目运输道路设计时速按10km/h，采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

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

式中：Q_y——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

M——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

原有矿山年生产规模为5万t，载重汽车按每次运输（平均载重量10t）产生的扬尘量为62.9g/次计，则运输过程中产生的扬尘量约为0.32t/a。主要通过采取对运输车辆加盖遮布、控制车速及洒水降尘等措施后，可大大削减其产生量，一般来讲采取上述措施后项目粉尘治理效率一般在50%以上，其扬尘排放量约为0.16t/a。

④堆场及装卸粉尘

项目产品在装卸及堆放过程中会产生一定量粉尘，采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中堆场扬尘源排放量计算方法进行计算，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：WY 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

Eh 为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，

M 为每年料堆物料装卸总次数；

GYi 为第 i 次装卸过程的物料装卸量，t；

Ew 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m²，

AY 为料堆表面积，m²。

原有矿山生产规模为5万t/a，采用20t的汽车运输，装卸总次数2500次/a，采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中堆场扬尘源排放量计算方法计算出装卸粉尘排放量约3.96 t/a。企业在装卸场所设置喷雾除尘装置，经喷雾除尘装置处理后，粉尘排放量可降至40%，即装卸粉尘排放量约为 1.58t/a。

⑤饮食油烟

根据业主提供资料，原有食堂日用食用油约1.2kg，用油挥发量约0.036kg/d，采用油烟净化设施对食堂饮食油烟净化处理，油烟净化设施处理效率在70%以上，饮食油烟经处理后油烟年排放量约10.8kg，油烟通过专用烟道高于屋顶排放。

(3) 噪声污染产生情况

原有项目主要噪声源为风机、电锯、机加工等设备，噪声源强在80- 105dB(A)之间，已采取减振、隔声、消声等降噪治理措施。

(4) 固废污染产生情况

原有项目产生的固废主要为废石、废矿灯，此外还有设备维护保养产生的废机油及少量生活垃圾。

根据资料显示，原有矿山产生的废石暂存于废石临时堆场，达到一定量后运往砖厂制砖，废矿灯暂存于工业场地废物收集间内，设备维修保养产生的废弃机油用铁桶收集后暂存于机电房内，生活垃圾统一收集后清运至生活垃圾中转站进行处理。

3.1.4 对公司环保工作评述

根据调查，公司设有环保、卫生、安全部门，负责协调整个矿区内的健康、安全、环境和消防事务，并制定用于整个矿区的相应规章制度。该部门主要职责包括：宣传贯彻国家及地方各项健康、安全和环境相关法规、条例和标准，并协助、指导公司内各部门严格落实实施；制定本公司各项环保管理制度，规定和控制污染物的排放指标，并督促检查，落实执行；负责组织污染事故的调查、处理、建档、协调

和开展“三废”日常管理等。

根据调查，企业自2013年东部区域资源开采完后一直未进行开采，且已批复的“荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目”实际未实施，企业目前排污已停止，企业未受到周围居民投诉和环保处罚事件。

3.1.7 现有工程存在的问题

根据调查，企业自2013年东部区域资源开采完后一直未进行开采，排污已停止，**根据实际调查，企业主要存在的环境问题：**

- ①现有已开采完毕的部分硐口尚未充填完毕，易引发地质灾害。
- ②工业场地内设置不规范，厂容较差。
- ③现有矿区开采已形成较大范围采空区。

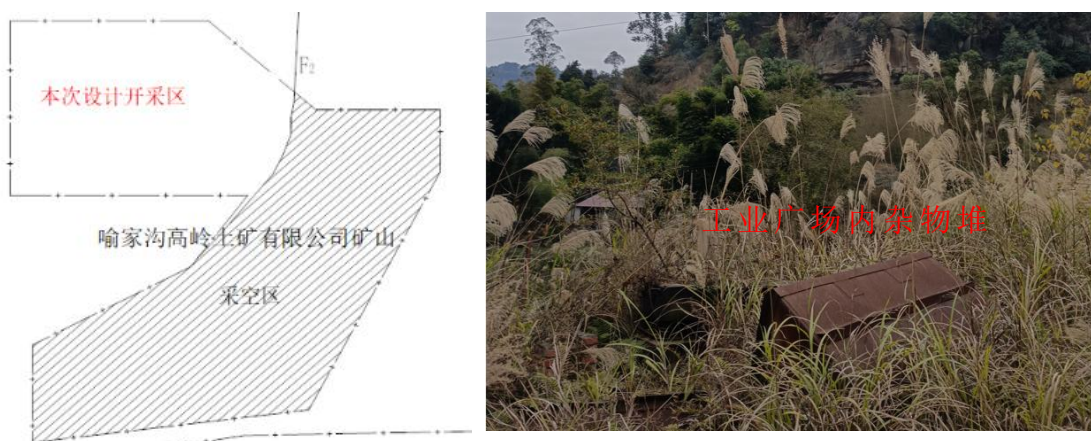


图 3.1-1 矿山主要环境问题现状照片

3.1.8 以新带老措施

本项目主要采取的以新带老措施见下表：

表 3.1-2 现有工程存在的环境问题及以新带老措施

序号	现有环境问题	以新带老措施
1	现有已开采完毕的部分硐口尚未充填完毕，易引发地质灾害。	对老井口进行封堵
2	工业场地内设置不规范，厂容较差。	清理现有工业场地，除需保留的办公生活设施外，对工业广场其他区域进行覆土绿化。
3	现有矿区开采已形成较大范围采空区。	尽可能的对采空区进行回填，加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。
4	原有项目采用燃煤锅炉供热	改扩建后，项目采用电锅炉供热

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目名称、性质和地点

项目名称：荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目；

建设单位：荣县喻家沟高岭土矿有限公司；

建设地点：荣县双古镇双古村十三组；

建设性质：改扩建；

项目投资：2000 万元；

建设内容：为达到安全、环保的要求，提高矿井的生产规模，改变落后的采矿工艺，新增投资 2000 万元，对矿井改造升级，具体内容及规模如下：1、新增主要设备有：采煤机、皮带运输机、单体液压支柱、刮板运输机、800KWA 变压器。2、开采工艺：由原来的劳动密集型改造为机械化规模开采。3、生产规模：由原来的 6 万吨/年提升改造为 15 万吨/年。4、安全、环保附属设施：工业广场按环评设计要求硬化、封闭、洒水作业矿井建设标准化巷道及配套设施、六大系统等。

3.2.2 生产规模、产品方案

本项目采用平硐开拓，高岭土开采能力 15 万 t/a，经手选、粗破碎（粒径<31.5mm）后外售；同时根据资料显示，该高岭土矿矿石类型为沉积型硬质高岭土，矿层与煤层紧密共生，在开采高岭土矿时可综合回收利用煤炭，本项目高岭土产出煤炭（约 6.2 万 t/a）作为副产品出售。

表 3.2-1 项目产品方案一览表

产品	名称	单位	产能	备注
主产品	高岭土	万 t/a	15	经初破碎后外售
副产品	煤	万 t/a	6.2	直接装车外售

注：根据项目开发利用方案，高岭土矿层平均厚度 0.34m，夹层煤平均厚度 0.14m。

3.2.3 劳动定员与工作制度

本项目建成后劳动定员 40 人，矿区年生产工作日 300d，每天 1 班，每班工作 8h，夜间不生产，矿区不设住宿，仅留值班看守人员。

3.3 项目建设内容

3.3.1 项目组成及主要建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、运输工程和环保工程组成。

主体工程：项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，本次设计开采区面积 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，采用平硐开拓，

布置 2 个井筒：+496m 主平硐和+497m 回风平硐。设计在磨子沟新布置工业场地。

辅助工程：高位水池等；

公用工程：包括给水、排水、供电等设施；

运输：包括矿区外部联络道路、矿区内部道路、加工区皮带输送、辅助材料运输等。

环保工程：包括回水设施、除尘设施、生活污水处理设施、土地复垦及水土保持措施、厂区绿化等。

表 3.2-2 工程建设内容一览表

工程分类	本项目建设内容及规模	主要环境问题		备注
		建设期	运营期	
主体工程	<p>开采区面积：本次设计开采区面积1.2676km²，由5个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)。</p> <p>开采方式：采用平硐开拓，布置 2 个井筒：新建+496m 主平硐，主平硐沿矿层走向布置在矿层底板岩层中；井筒方位角 22.8°，长 200m；采用机轨合一布置，担负矿石运输、进风、行人和管线敷设任务。采用半圆拱形断面，锚喷(锚网喷、砌碇)支护，净高 3.2m，净宽 4.0m，净断面积 11.08m²，采用机轨合一布置，装备胶带输送机，铺设 18kg/m 钢轨，巷内一侧设水沟，矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，上铺混凝土盖板；新建+497m 回风平硐，回风平硐沿矿层走向布置在矿层中；井筒方位角 22.8°，长 154m；担负矿山回风兼作安全出口任务。半圆拱形断面，锚喷(锚网喷、砌碇)支护，净高 2.6m，净宽 2.6m，净断面积 6.03m²。巷内一侧设水沟，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m。</p> <p>开采顺序：将主平硐北翼资源划分为一带区；主平硐西南翼资源划分为二带区、主平硐东南翼资源划分为三带区。采用倾斜长壁采矿法，俯斜后退式开采。带区开采顺序依次为一带区、二带区、三带区。</p>	<p>施工废水、施工扬尘、施工噪声、场地开挖引起的水土流失、地质破坏对生</p>	<p>水土流失，噪声、扬尘、弃土、废石及爆破废气等</p>	新建

	<p>运输系统: 1、矿石运输: 矿山主平硐设计选用胶带输送机运输, 胶带宽 650mm(与工作面胶带输送机匹配), 主平硐(含一带区运输巷)胶带长 700m, 具体设计选型详见+496m 主平硐胶带输送机设计选型。</p> <p>2、矸(废)石运输: 矿山主平硐利用现有蓄电池机车牵引矿车运输, 轨道距离 600mm, 钢轨为 18kg/m, 矿车采用 KFU0.75-6 型翻斗式矿车, 满足 15 万 t/a 生产规模要求。</p> <p>3、材料运输: 矿山一般生产材料和生活用品, 来源于矿区外部, 井下材料由 MLC2-6 材料车、MP-6B 型平板车运至采场, 由人工运送到工作面; 爆炸物品由专人领取运送。</p> <p>4、带区及工作面运输 带区运输巷材料、矸石采用矿车运输。采矿工作面采用 1 台 SGB630/30T 型刮板输送机运输, 运输巷采用 1 台 SGB630/30T 型刮板输送机和 1 台 DSJ65/20/2×22 型胶带输送机运输。</p> <p>5、人员上下班 人员沿主平硐、带区运输巷和采矿工作面运输巷步行上下班。</p> <p>通风系统: 采用中央并列式通风方式, 抽出式通风方法。掘进工作面采用局部通风机压入式通风。矿工作面采用“U”型通风, 采矿工作面利用矿山全风压通风, 掘进工作面采用局部通风机压入式通风, 矿山回风平硐利用 2 台 FBCDZ-6-No 15A 型隔爆对旋轴流式主要通风机, 其中 1 台运行、1 台备用。</p>			
	工业广场	在磨子沟新建工业场地, 占地面积约 6068m ² , 设施封闭式生产车间约 1500m ² , 对开采矿石进行粗破碎, 并配套布袋除尘器及喷雾降尘措施, 生产车间内布设生产区、产品堆放区及废石临时堆放点。同时工业广场设置坑木房、机修房、变电所、压风机房等建(构)筑物。	粉尘、 废水、 噪声、 固废	新建
公用辅助工程	供水	在矿山+590m 标高处建一个 300m ³ 高位水池, 由该高位水池静压向地面和井下各用水点供水。供水管路采用消防和防尘洒水混合制供水系统, 枝状管网结构, 局部采用环状供水管路。主干管路采用 108×4mm 的无缝钢管, 使用 63.5×3mm 的无缝钢管作支路管道, 管径采用快速管接头连接。	/	新建
	供电	矿山用电来自荣县长山镇变电站(国网 35kV 变电站), 电压等级 10kV, 供电距离 5.0km, 采用一趟 LGJ-3×35 型架空线路输送至矿山地面变电所。	/	新建
	供热	工业广场供热采用电锅炉。	/	新建
	供气	矿山生活能源使用对环境影响较小的液化气, 荣县当地外购, 其使用量为 20 罐/a。	/	利旧
	排水	采用雨污分流制, 生活污水经室内排水管排至化粪池, 经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置处理后用作农肥和林肥。矿坑涌水以自流方式排水, 井下各主要巷道一侧修建排水沟, 水泥浆砌, 由主平硐排入地面沉淀池, 处理后回用于矿山洒水降尘。	/	新建
储运工程	弃渣场	不设置弃渣场, 产生的废石及时用于采空区回填, 尽量不出井, 若不可避免少量废石出井, 临时堆放于生产车间内, 设置 200m ² 废石临时堆放点, 施工期间掘进废石用于充填工业广场或矿区公路。	/	/
	表土堆场	项目采用地下开采, 营运期无表土剥离, 不设表土堆场, 施工期间剥离表土用于工业广场回填绿化。	/	/

	原矿堆场	项目不设原矿堆场，原矿通过皮带输送至破碎加工车间进行粗破碎。		粉尘	新建
	成品堆场	成品堆场设置在加工车间内部，占地面积约 600m ² ，车间顶部设置喷雾降尘设施覆盖整个车间，项目不在加工厂外单独设置成品堆场。		扬尘	新建
	道路	矿山外部运输采用公路汽车运输方式，厂区道路路面为水泥硬化路面，宽约 4m，总长 200m；矿区现有简易公路与外部乡道相连，外部交通条件较好，现有道路基本能保证外部运输正常运行。		扬尘、 交通 噪声	新建
	办公及生活设施	生活办公区位于工业广场东南部，办公楼建筑面积 200m ² ，由于矿山职工大部分为当地民工，不在矿区住宿，矿区仅设值班室。		生活 垃圾、 生活 污水	新建
环保工程	废气治理	1、扬尘：采取工作面喷雾洒水除尘等湿式作业；破碎粉尘：破碎工序脉冲除尘器收集处理；堆场扬尘：产品及废石临时堆场位于封闭式车间内，顶部安装喷雾降尘设施。 2、食堂油烟：使用清洁能源液化石油气作燃料，经油烟净化器收集处理后高出屋顶排放。 3、矿石采装：①加强矿区道路养护，确保路面平整、干净，减少引起扬尘；②采装前应先对矿石充分预湿，采取喷淋降尘的方式。		扬尘、 食堂 油烟	新建
	废水处理	矿坑涌水以自流方式排水，井下各主要巷道一侧修建排水沟，水泥浆砌，由主平硐排入地面沉淀池，处理后回用于矿山洒水降尘，工业广场初期雨水经收集处理后全部用于矿区洒水降尘，不外排，生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置（10m ³ /d）处理后用作农肥和林肥，不外排。修建容积不低于 178.5m ³ 尾水储存池一座，满足 30d 生活污水及淋浴废水的存储。		矿井 涌水、 初期 雨水、 生活 污水	新建
	噪声治理	开采区设备噪声：选用低噪声设备，加强维护； 运输噪声：降低车速、加强养护； 加工区：选用低噪声设备，加强维护；封闭厂房隔声；		噪声	新建
	固废处置	1、采矿废石：项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，出井废石经机车运至主平硐，由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。 2、生活垃圾：垃圾桶集中收集后定期清运处理，纳入当地乡镇垃圾处理系统统一处置。 3、沉淀池底泥定期清掏，用于覆土绿化使用。 4、除尘灰定期清理作为产品外售。 5、化粪池、一体化污水处理设施污泥委托专业公司定期清掏。 6、废机油、废矿灯、废含有手套等收集暂存于危废暂存间（10m ² ，位于机修车间内），定期交资质单位进行处理。		固废	新建
	生态	拟定复垦计划，矿山服役期满后采取覆土、植草、种树进行复垦，恢复其生态功能，防止水土流失。		/	/

本项目矿山属于《四川省自贡市荣县矿业权设置方案（34 个重要矿种以外其他矿种）的批复》（川国土资函[2013]1587 号）中的矿山，本项目工程概况见下表：

表 3.3-3 本工程概况一览表

项目名称	荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目
主要指标	
建设单位	荣县喻家沟高岭土矿有限公司
建设性质	改扩建
总投资额	2000 万元
立项文号	川投资备【2112-510321-07-02-617540】JXQB-0309 号
矿山概况	矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km ² ，本次设计开采区面积 1.2676km ² ，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，开采深度：+475m~+595m 标高
工程规模	高岭土开采及破碎加工能力 15 万 t/a
产品方案	15 万 t/a
矿山开拓、运输方式	采用平硐开拓，布置 2 个井筒：新建+496m 主平硐，担负矿石运输、进风、行人和管线敷设任务。新建+497m 回风平硐，担负矿山回风兼作安全出口任务。
采矿工艺	地下开采
矿石生产工艺	破碎、筛分
劳动定员	40 人
工作制度	年工作 300 天，白天一班制，每班 8 小时

3.3.2 项目主要原辅材料及能耗

项目采矿工程涉及的主要原辅材料较简单，主要为机械设备用油料等，矿山不设油库，项目爆破委托专业公司进行。项目主要原辅材料及能耗包括柴油、电、水。项目原辅材料及能耗详见下表所示：

表 3.3-4 项目主要原辅材料及能耗一览表

类别	名称	年耗量	备注
主料	高岭土矿	15 万 t	矿山自采
辅料	雷管、炸药	少量	委托专业公司爆破，矿区不储存雷管、炸药
	钢材	10t/a	外购
	木材	1000m ³ /a	外购
能源	电	100 万 kwh	当地电网
	柴油	180t	设备、车辆用，即买即用，矿区不设柴油储存区
	机油	0.2t	设备润滑，即买即用，矿区不设机油储存区
	水	7722m ³	山泉水、雨水

3.3.3 项目主要设备

本项目运营期间主要机械设备明细如下表所示：

表 3.3-5 项目主要设备一览表

序号	设备及安装工程名称	规格型号	单位	数量	备注
—	主要运输巷				
1	防爆蓄电池机车	CCG5.0/600	辆	1	新建
2	矿车	KFU0.75-6	辆	1	新建
3	材料车	MLC2-6	辆	1	新建
5	胶带输送机	DTL 65/10/2×45	台	1	新建

二	采掘生产设备				
1	采煤机	MG100/111-TWD	台	5	新建
2	刮板运输机	SGB630/30T	台	2	新建
3	胶带运输机	DSJ65/20/2×22	台	3	新建
4	单体液压支柱	DZ12-300/100	根	400	新建
5	单体液压支柱	DZ28-300/100	根	350	新建
6	装岩机	ZWY-80/18T	台	2	新建
三	通风系统				
1	轴流式隔爆风机	FBCDZ-6-№15A	台	2	新建
2	局部通风机	FBD №5.0/2×5.5	台	8	新建
四	压风系统设备材料				
1	空气压缩机及配件	BLT-60A 55kW	套	1	新建
五	防尘洒水系统				
1	主管	Φ89×4	吨	5	新建
2	支管	Φ63.5×3	吨	3	新建
六	井下探放水设备				
1	泥浆泵	2NB3/1.5-2.2	台	2	新建
2	探水钻	ZLJ-250	台	2	新建
七	地面生产设备				
1	颚式破碎机	/	台	1	新建
2	筛分机	/	台	1	新建
3	脉冲布袋除尘器	/	套	1	新建
4	木工圆锯机	/	台	1	新建

3.4 矿山概况

3.4.1 矿区开采范围

本项目位于荣县县城 296°方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，本次设计开采区面积 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，本次建设不改变现有矿区面积及开采标高，不增加资源储量，根据调查，企业采矿权范围与相邻矿山之间不存在矿权重叠和矿权纠纷现象，矿区拐点坐标详见下表。

表 3.4-1 矿区范围拐点坐标一览表

1980 年西安坐标系			2000 坐标系		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3269445	35428810	1	3269452	35428922
2	3269445	35429782	2	3269452	35429894
3	3268942	35430309	3	3268949	35430421
4	3268942	35430919	4	3268949	35431031
5	3268592	35430919	5	3268599	35431031
6	3267242	35430274	6	3267249	35430386
7	3267057	35428919	7	3267064	35429031
8	3267610	35428919	8	3267617	35429031
9	3268052	35429694	9	3268059	35429806
10	3268457	35429974	10	3268464	35430086

1980年西安坐标系			2000坐标系		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
11	3268457	35428810	11	3268464	35428922

1、开采标高+475m~+595m；2、矿山资源储量被 F₂ 断层划分为东、西两翼；3、本次设计范围为矿区 F₂ 断层西翼资源。

表 3.4-2 本次设计开采区域

1980年西安坐标系			2000坐标系		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3269445	35428810	1	3269452	35428922
2	3269445	35429782	2	3269452	35429894
3	3268942	35430309	3	3268949	35430421
10	3268457	35429974	10	3268464	35430086
11	3268457	35428810	11	3268464	35428922

本次设计开采区面积 1.2676km²

根据，项目临时用地审查图，本项目工业广场占地面积 6068m²，不涉及基本农田。

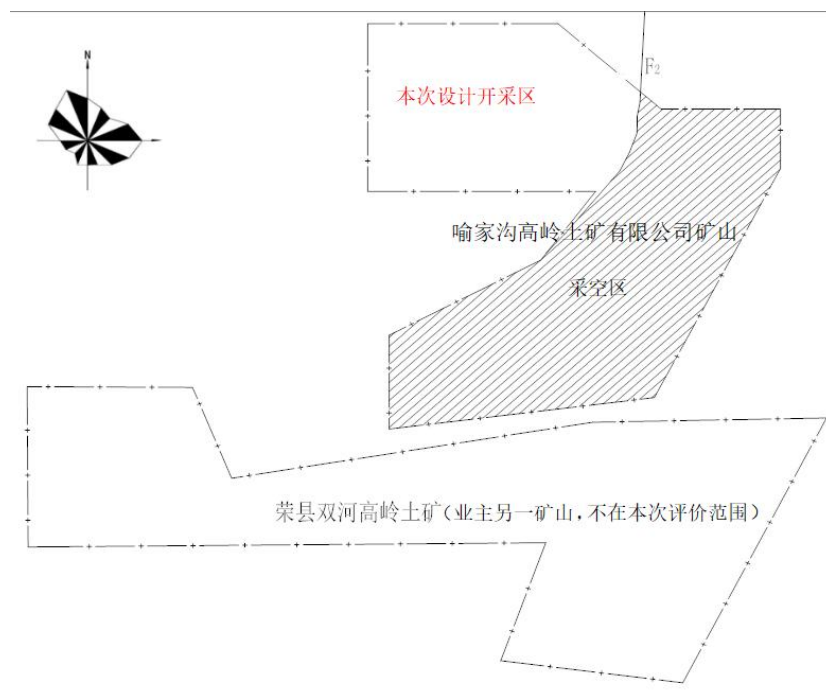


图 3.4-1 本次设计开采区域图

3.4.2 矿区服务年限

(1) 资源储量

根据四川省地质矿产勘查开发局化探队2018年8月编制的《荣县喻家沟高岭土矿有限公司资源储量核实报告》，矿区保有资源/储量73.5万t，均属控制的经济基础储量(122b)。

(2) 矿柱留设

井田井界矿柱：设计矿区范围周边无矿区设置，四周均为矿层露头，今后也不

具备设置矿业权的可能性，因此不留设井田井界矿柱。

工业广场保护矿柱：设计在磨子沟布置的生产工业广场，位于矿层露头之外，因此不留设工业广场保护矿柱。

断层隔离矿柱：设计对F2断层留设30m断层隔水矿柱。

采空区隔离矿柱：设计对矿区范围内原老窑采空区留设20m隔水矿柱。

矿层露头矿柱：设计沿矿层露头线留设30m的隔离矿柱。

带区隔离矿柱：各带区之间设计留设20m的带区隔离矿柱。

井巷矿柱：设计对回风平硐和带区回风巷两侧，各留设15m的井巷保护矿柱；采矿工作面运输巷采用无矿柱护巷支护方式，采用沿空留巷布置工作面运输巷。

表3.4-3 矿柱留设情况一览表

分类		块段厚度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	容重 (t/m ³)	矿柱量 (万 t)	回收比 例(%)	损失量(万 t)	
矿山 矿柱	断层隔离 矿柱	0.34	30	148	2	0.30		0.3	
	采空区隔 水矿柱	0.34	20	510	2	0.69		0.55	
		0.34	20	283	2	0.38		0.31	
		0.34	20	384	2	0.52		0.42	
		0.34	20	820	2	1.12		0.89	
		0.34	20	661	2	0.90		0.72	
	矿层露头 矿柱	0.34	30	766	2	1.04		0.83	
		0.34	30	223	2	0.30		0.24	
		0.34	30	238	2	0.32		0.26	
		0.34	30	549	2	0.75		0.6	
		0.34	30	125	2	0.17		0.17	
	小 计		0.34			2	6.50		5.29
	带 区 矿 柱	带区隔离 矿柱	0.34	40	467	2	1.27	80	0.25
			0.34	20	80	2	0.11	80	0.02
0.34			20	316	2	0.43	80	0.09	
小 计						3.33		0.67	
合 计						9.83		5.96	

(3) 设计资源/储量(Z_s)

$$Z_s = Z_c - A_1 - A_2 - A_3 - A_4 = 73.5 - 5.74 = 67.76 \text{ 万 t}$$

式中 A_1 —井田境界矿柱量，万 t；

A_2 —断层矿柱量，万 t；

A_3 —防水矿柱量，万 t；

A_4 —建(构)筑物矿柱量，万 t。

(4) 可采资源储量

$$Z_k = (Z_s - A_5 - A_6) \times C = (67.76 - 0.67) \times 90\% = 60.38 \text{ 万 t}$$

式中 A_5 —工业广场矿柱量，万 t；

A₆—主要井巷矿柱量，0.67 万 t；

C—采出率，取 90%。

(5) 设计生产力及服务年限

项目设计开采规模 15 万 t/a，根据矿山基础储量及资源类型、矿床地质构造复杂程度和开采方式等情况，矿山储量备用系数取 1.3，则矿山设计服务年限为：

$$T = \frac{Z_k}{A \cdot k}$$

式中 T—矿山服务年限，a；

Z_k—可采储量，60.38 万 t；

A—设计生产能力，15 万 t/a；

k—储量备用系数，取 k=1.3。

$$T = 60.38 / (15 \times 1.3) = 3.1(a)$$

即矿山服务年限为 3.1 年，满足四川省应急管理厅关于印发《四川省加强非煤矿山安全生产工作方案》的通知（川应急函【2021】404 号）中“改扩建矿山服务年限不低于 3 年”的要求。

3.4.3 矿床地质特征

(1) 地层

矿区内及周边地层属扬子地层区四川盆地分区威远小区，区域出露地层由老至新为三叠系上统须家河组（T_{3xj}）、侏罗系下统珍珠冲组（J_{1z}）及少量第四系，各地层特征详见下表。

表3.4-4 区域地层与岩性特征简表

界	地层单位				代号	厚度(m)	岩性特征
	系	统	组	段			
中生界	第四系				Q	<3	为现代河流沉积物（砾、砂、粘土）和残坡积物（碎石、砂、粘土、亚粘土和腐植土等）。
	侏罗系	下统	珍珠冲组		J _{1z}	40-70	紫红色、杂色泥岩为主，夹黄绿色薄—中厚层状岩屑砂岩，底部为砾岩。
	三叠系	上统	须家河组	第六段	T _{3xj} ⁶	30-40	厚层—块状长石石英砂岩，偶夹薄层状泥岩。
				第五段	T _{3xj} ⁵	110-146	该段上、下部为砂岩，中部为浅灰色粘土岩，灰黑色页岩、砂质页岩互层，高岭土矿位于该段顶部。
				第四段	T _{3xj} ⁴	170-175	黄灰色厚层-块状长石石英砂岩，局部夹薄层泥质岩。

				第三段	T _{3xj} ³	50-55	灰色、灰绿色，砂质页岩、页岩、粘土岩互层，夹灰色细粒长石石英砂岩。
				第二段	T _{3xj} ²	70-85	灰色、黄灰色厚层-块状长石石英砂岩，局部含似层状、薄层状砂质泥岩。
				第一段	T _{3xj} ¹	15-20	灰绿色、灰黑色砂质页岩、页岩，与黄褐色、浅黄色厚层细-中粒长石石英砂岩互层。

(1) 三叠系上统须家河组 (T_{3xj})

该组为矿区内出露的主要地层。根据地表、井巷资料，按岩性及含矿性划分，从老至新揭露有须家河组第二段~第六段地层，各段特征如下：

1) 须家河组第三段 (T_{3xj}³)

岩性为灰色、绿灰色砂质泥岩、泥岩、粘土岩、页岩及砂岩互层。

未见底。

2) 须家河组第四段 (T_{3xj}⁴) :

为浅灰、灰白色厚层~块状长石石英砂岩、岩屑砂岩，局部夹砂质页岩，中细粒结构，块状构造。底部少许砾石，该段一般厚度 55~70m。

3) 须家河组第五段 (T_{3xj}⁵)

灰、灰黑色页岩、砂质页岩、炭质页岩夹粗~细粒长石石英砂岩。厚度约 110~146m。高岭土矿位于该段顶部。

4) 须家河组第六段 (T_{3xj}⁶)

浅灰、灰白色厚层状细~中粒长石石英砂岩、岩屑砂岩夹薄层状砂质泥岩。本岩性段厚度 30m。

(2) 侏罗系下统珍珠冲组 (J_{1z})

紫红色薄层状泥岩夹灰白色岩屑砂岩、石英砂岩组成。该组于矿区西部可见，出露厚度 >10m，未见顶。

(3) 第四系全新统 (Q₄)

零星分布于河流和山麓洼地。为灰、灰黄色残坡积物（粘质粉土、砂，含砾石、碎石和腐植土等）。厚度 <4.5m。

(2) 构造

矿区位于威远背斜南西倾伏端，区域构造线方向以北东向为主，矿区受长埂山断层 (F1)、喻家沟断层 (F2) 断层控制，F1断面倾向东，倾角 40~50°，F2断面倾

向西，倾角 $65\sim 75^\circ$ ，F1、F2断层延伸长 $>2000\text{m}$ ，呈南~北走向从矿区中部通过，F1、F2相距 $1500\sim 1900\text{m}$ ，出露三叠系上统须家河组第三段（ T_3j^3 ），地层比较破碎，矿层无法开采。使F1、F2断层上、下盘矿层走向不一致，F1断层上盘地层产状一般倾向 $230\sim 240^\circ$ ，倾角 $2\sim 5^\circ$ ，平均倾角 3° ；F2断层上盘地层产状一般倾向 $110\sim 130^\circ$ ，倾角 $2\sim 5^\circ$ ，平均倾角 3° ，矿区总体地质构造较复杂，矿层基本稳定。为此，本区地质构造复杂程度为较复杂类型。

近期以来，自贡地区新构造运动比较强烈。据记载，自公元1475年以来，自贡地区（包括自贡、荣县、富顺等）先后发生4~5.75级地震十余次。据《中国地震动参数区划图》（GB10306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），荣县双古镇的地震动峰值加速度值为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期 0.40s ，结合《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》，故矿山工程建筑物抗震设防烈度应按VI度设防。本区新构造运动以间歇性整体抬升为主，近期地震活动较频繁，但主要为弱震，故区域稳定性较好。

3.4.4 矿体特征

高岭土矿层位于须家河组第五段（ T_3xj^5 ）顶部，距第六段（ T_3xj^6 ）底部约 10m ，层位比较稳定。据本次井巷调查核实和老硐揭露的厚度测量点19个。其中，老硐点5个、井巷测量点12个、露头2个。矿层厚度 $0.31\sim 0.36\text{m}$ ，平均厚度 0.34m ，矿层由两个分层组成：上分层厚 $0.17\sim 0.21\text{m}$ ，平均厚度 0.20m ；下分层厚度 $0.11\sim 0.17\text{m}$ ，平均厚度 0.14m 。

3.4.5 矿石质量

矿石主要含高岭土、水云母、少量蒙脱石、石英等矿物组成。呈微—细粒结构，层状、块状构造，断口呈贝壳状，性软，易碎，具有滑感。煅烧后呈浅黄色、灰白色、偶见杂色斑点，无熔疤加之具有强烈的可塑性，较高的耐火度，良好的绝缘性和化学稳定性，矿石质量较好，深受耐火厂，瓷砖厂的欢迎。

2009年10月30日，国土资源部成都矿产资源监督检测中心对该矿样品进行过化验分析（见表3.4-5）：

表3.4-5 荣县喻家沟高岭土矿分析结果表

样品名称	单位	SiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Al ₂ O ₃	TFe	TiO ₂
矿石	%	44.79	0.46	0.20	0.15	1.02	28.21	2.06	0.46

在矿区范围内，矿石多致密块状，矿层与地层产状一致，层位稳定，矿体与围

岩界线清楚，肉眼可以鉴别。按照国土资源部《高岭土、膨润土、耐火粘土矿产地质勘查规范》（DZ/T0206-2002）技术规范，高岭土矿一般工业要求中的日用及建筑用瓷砖要求评价高岭土矿床工业指标： $Al_2O_3 > 18 \sim 30\%$ ， $Fe_2O_3 + TiO_2 < 2\%$ ，其中 $TiO_2 < 0.6\%$ 。该高岭土矿矿石类型为沉积型硬质高岭土。据同类矿山开采验证，矿层与煤层紧密共生，在开采高岭土矿时可综合回收利用煤炭，本项目高岭土产出煤炭作为副产品出售。

3.4.6 矿体围岩和夹石

根据项目开发利用方案，本项目矿层厚度 0.31~0.36m，平均厚度 0.34m，矿层由两个分层组成：上分层厚 0.17~0.21m，平均厚度 0.20m；下分层厚度 0.11~0.17m，平均厚度 0.14m；夹矸石厚度 0.11~0.18m，平均厚度 0.14m，夹矸（煤线）厚度为 0.11~0.18m，平均厚度 0.14m。矿层直接顶板为灰黑色炭质页岩，厚度 0.30~0.50m，间接顶板为灰色长石石英砂岩；直接底板为泥（页）岩或炭质页岩，间接底板为灰黄色砂岩。

3.4.7 矿山加工方案

本项目开采高岭土经手工粗选并进行粗破碎后外售，副产品煤直接装车外售，项目不涉及洗选。

3.5 矿山开采技术条件

3.5.1 矿区水文地质条件

（1）水文地质条件

矿区位于四川盆地西南边缘，地质构造较复杂，三叠系地层遍及全区，地层产状平缓，一般倾角 2~5°，地貌构造剥蚀低山丘陵地形，区内沟谷常为人工筑坝蓄水，形成大量小水库及堰塘。区内气候温暖潮湿，年降水量 1000~500mm，雨季集中于夏季，以降雨为主，有利对地下水的补给。

矿区东侧为宴家沟，中部（外侧）为喻家沟，矿层处于河流浸蚀基准面之上。故地下水对矿区无较大的影响。

本区地下水主要由大气降水补给，浅部地下水主要赋存于第四系残坡积层中，深部地下水主要赋存于岩石孔隙、裂隙中。由此可见矿区含水层主要是松散堆积层和砂岩层，储集形式以孔隙和裂隙水为主。

根据储量核实报告，矿山正常涌水量为 10m³/d，最小涌水量 5m³/d，最大涌水量为 15m³/d，充水水源主要来源于大气降水及地表水，通过岩层孔隙、裂隙与矿山

沟通。矿区水文地质条件属简单类型。

矿山在进行开采时要特别注意天气的变化，以防降雨对矿坑涌水量的影响；以河流中心两侧百米范围内禁止开采区，防止地表水涌入井下，造成水患。开拓掘进时，应开展专门性矿井水文地质工作和监测，“逢掘必探”，作好预防及抢险准备，建立严格的规章制度，避免造成矿井突水的不安全事故发生。构筑完善地下排水系统，导水归渠，及时抽排，确保常处于畅通状态，以免发生阻塞而导致淹没的险情。

隔水层为泥岩类，在无裂隙的情况下，对水的渗透性极差。该区为砂、泥岩互层，泥岩类隔断了含水岩石之间的水力联系，为贫水区。

矿区水源以井水和农田储水为主，能满足矿山生产生活用水。

(2) 水文地质条件预测

矿区地表水补给条件好，目前矿井涌水量极小，井巷以潮湿为主。随着矿井开采深度的加大，坑井长度不断增加，由自空间随之加大，沿途经过的构造裂隙也越来越多，加之覆盖岩层厚度加大，其静压力必然增大，地下水涌出的速度加快，日涌水量必然剧增，特别是在矿山开采巷道东部有部分已经出现巷道滴水。矿山在未来采矿活动中应严格按开采设计方案开采，同时应注意顶底板岩石的裂隙发育情况，严防沟谷水通过裂隙贯入造成矿井透水、突水及矿床疏干。今后应严加防范，矿山在开拓掘进时，应开展专门性矿井水文地质工作和监测，做到“逢掘必探”，作好预防及抢险准备，建立严格的规章制度，避免造成矿井突水的不安全事故发生。构筑完善地下排水系统，导水归渠，及时抽排，确保常处于畅通状态，以免发生阻塞而导致淹没的险情。同时矿山在掘进采矿过程，加强对断层、裂隙破碎带及层间破碎带积水的监测，防止破碎带涌水对矿山生产造成影响。现矿权区东侧存在着大面积老采空区，老采空区内难免存在积水，矿山采矿的过程中应加强对老硐、老采空区的监控，防止因老硐涌水事故的发生。

综上所述，矿区水文地质条件属中等类型。

3.5.2 工程地质条件

(1) 工程地质条件

矿区地貌类型属沟谷切割低山丘陵地貌，地形坡度一般 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 间；沟谷处陡峻，甚至直立；近山脊处，坡度在 $25\sim 40^{\circ}$ 间。坡向主要东、西，与地层倾向一致，构成了顺向斜坡。矿区地带，植被不发育，林木较少，矿区内植被覆盖率达 80% 以上，自然生态和水土保持较好，地面与斜坡稳定性较好。

区内岩石可分两个工程地质岩组：一是长石石英砂岩、粉砂岩构成的较坚硬工程地质岩组。该岩组呈层状，结构完整，岩石较致密坚硬，抗压强度高；节理裂隙发育，但基本闭合，适于坑道施工，掘进中不易垮塌。二是泥岩、泥质粉砂岩及矿层构成的软质工程地质岩组。该岩组岩层厚度、岩性变化大，抗压强度低，工程适宜性差，坑道掘进中需用坑木及条石支护。

矿井矿层顶板主要为长石石英砂岩，底板大多为灰黑色厚层状泥岩，分布较稳定。岩体结构类型为块状结构。据硐室实地调查，顶板大多稳定性较好，个别地方有冒顶、片帮现象，顶板裂隙发育，但基本闭合。表明井巷稳定性好，属较好管理顶底板。

采矿巷道是沿矿层掘进，该矿顶板在砂岩裂隙水的渗透下，局部伪顶泥岩发生垮落，危及安全，应加强支护或将该层清除。随着采空区“自由面”增大，促成了不稳定结构面的形成，出现井巷变形，形成冒顶、片帮、底板鼓包、井巷缩径等。为此应加强井巷地压管理和监测措施，必须对矿井采空区用矸石充填，未回填部分留足保安矿柱，尽量减轻对地面与斜坡稳定性影响，避免地裂缝，山体滑坡或地陷发生及大面积的地表水疏干。严防暴雨季节地面塌陷，而诱发矿坑突水事件发生。必要时应采取避让措施，减少和防止灾害事故的发生。

(2) 工程地质条件预测

采矿巷道是沿矿层掘进，该矿顶板在砂岩裂隙水的渗透下，局部伪顶泥岩发生垮落，危及安全，应加强支护或将该层清除。随着采空区采掘面增大，促成了不稳定结构面的形成，出现井巷变形，形成冒顶、片帮、底板鼓包、井巷缩径等。为此应加强井巷地压管理和监测措施，必须对矿井采空区用矸石充填，未回填部分务必留足保安矿柱，尽量减轻对地面与斜坡稳定性影响，避免地裂缝，山体滑坡或地陷发生及大面积的地表水疏干。严防暴雨季节地面塌陷，而诱发矿坑突水事件发生。必要时应采取避让措施，减少和防止灾害事故的发生。

综上所述，矿区工程地质条件属中等类型。

3.5.3 环境地质条件

(1) 环境地质条件

矿区为低山丘陵地貌，地形高差较大，地形坡度一般为 15~30°，山顶地形较缓 10~20°，沟谷两侧地形较陡，地形坡度达 30~40°，局部形成悬崖峭壁。区内森林茂盛，密灌较多，植被覆盖率达 80%以上，自然生态环境保存尚好。矿区斜坡岩土体

主要由须家河组及珍珠冲组的厚大砂岩及泥岩等组成，第四系松散沉积物少。在地质结构方面，以斜交坡为主，顺向坡为辅，地层倾角一般 $2\sim 5^{\circ}$ ，较平缓，斜坡坡度一般在 $15\sim 30^{\circ}$ 之间，由于砂岩岩体较坚硬稳定，在局部易形成陡坡、陡崖，泥岩为塑性岩体，易风化剥蚀，地表常形成缓坡浅丘地貌。人类活动对斜坡的影响较小，斜交坡、顺向坡相对较稳定。该区斜坡基本稳定，无滑动迹象。

矿山开采的弃渣、矸石，大部份为采空区的回填材料，仅有少量矸石渣出井堆放，堆放的矸石渣应修筑拦挡墙进行拦挡。高岭土矿的硫含量低，基本上不存在污染源；矿坑充水量不大，经沉淀处理排放地表，水中有害元素含量轻微，对环境的影响较小。

(2) 环境地质预测评价

该矿开采方式为地下开采，采高 $+475\sim +595\text{m}$ 。矿区最低侵蚀基准面为 $+468\text{m}$ 。开采的高岭土矿层大部分位于侵蚀基准面以上。开拓掘进时，应同时开展专门性矿井水文地质工作监测，“逢掘必探”，作好预防及抢险准备，建立严格的规章制度，避免造成矿井突水的不安全事故发生。构筑完善地下排水系统，导水归渠，及时抽排，常处于畅通状态，以免发生阻塞而导致淹没的险情。

该矿山生产规模 15 万吨 / 年，开采方式为地下开采，随着采矿活动的持续，堆积于井外的矸石堆将随之增多，若不及时处理或修挡渣墙，当暴雨季节水量过大时，可能诱发矸石流堵塞沟道。矸石堆易对水质产生一定程度的污染，建议矿山对矸石堆采取合理的拦护或外运，另选址堆放处理。

高岭土矿层在矿区部分地段埋深较浅，矿山在后期开采过程中应加强对区内地表的监测，预防和防止应矿山开采形成地表裂隙、裂缝，甚至局部垮塌、塌陷等不良地质灾害。

3.5.4 其他开采技术条件

(1) 瓦斯

该高岭土矿为煤系矿层，局部夹矸石为灰黑色线或炭质页岩，故常有少量瓦斯产生。根据四川巴山煤矿工程技术服务有限公司 2011 年 10 月编制的《荣县双古镇喻家沟高岭土矿有限公司瓦斯等级鉴定报告》，2011 年度瓦斯等级鉴定结果： CH_4 绝对瓦斯涌出量 $0.394\text{m}^3/\text{min}$ ， CH_4 相对瓦斯涌出量 $3.14\text{m}^3/\text{t}$ ， CO_2 绝对瓦斯涌出量 $0.191\text{m}^3/\text{min}$ ， CO_2 相对瓦斯涌出量 $1.53\text{m}^3/\text{t}$ ，矿山属低瓦斯矿山。

随采掘深度的增加，瓦斯浓度可能会随之增大，为此井下安全应严格按照矿瓦

斯监测规范执行。加强瓦斯监测和通风管理，确保矿井安全产生。

(2) 其它有毒有害气体情况

勘探地质报告未提及区内其它有害气体赋存情况。

(3) 矿尘爆炸及矿层自然倾向性

矿山自 2012 年来一直未生产，本次设计采用四川省煤炭产品质量检测站 2010 年 5 月 16 日所作的“荣县喻家沟高岭土矿煤质检测报告”，与所采高岭土矿层共生的煤线无爆炸危险性。矿山生产系统形成后、联合试运转期间应对共生的煤线进行自燃发火倾向性和爆炸危险性进行鉴定。

(4) 冲击地压危险性

根据区内周边矿山开采实践，周边矿上尚未发生过冲击地压现象，暂按无冲击地压进行设计。

(5) 地温

矿区已生产多年，该矿及邻近矿区开采过程中井下未见地温异常现象，本区应属地温正常区。

3.6 矿石开采、加工方案

3.6.1 矿山总体开采方案

3.6.1.1 矿山开采方式

矿区属低山丘陵地貌，地势总体为沟谷两侧较高，沟谷处相对较低，相对高差 276.5m。矿层与地层产状一致，地层平缓倾向向西，倾角 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 左右，矿层最大埋深为 205m，因此，矿床只能采用地下开采方式。

3.6.1.2 开采范围

本项目位于荣县县城 296° 方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km^2 ，本次设计开采区面积 1.2676km^2 ，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)，本项目不增加矿区面积及矿产资源。

3.6.1.3 建设规模

本项目采用平硐开拓，高岭土开采能力 15 万 t/a，经手选、粗破碎(粒径 $<31.5\text{mm}$)后外售。

3.6.2 开采方案

3.6.2.1 矿山开拓布置

本次扩建工程设计区域为 F2 断层西翼，地层产状一般倾向 $110^{\circ} \sim 130^{\circ}$ ，倾角 $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ，平均倾角 3° 。矿区总体地质构造简单，矿层基本稳定。矿山许可开采矿层 1 层，矿层厚度 $0.30\text{m} \sim 0.41\text{m}$ ，平均厚度 0.34m 。设计矿山采用平硐开拓方式。

1、井口位置

(1) +496m 主平硐位于磨子沟，沿矿层走向布置在矿层底板岩层中，井口坐标为：X=3268631.000，Y=35429454.956，Z=+496.218。

(2) +497m 回风平硐位于磨子沟，沿矿层走向布置在矿层中，井口坐标为：X=3268667.842，Y=35429494.177，Z=+497.156。

2、主平硐生产工业广场位置

为节约投资，设计在磨子沟新布置生产区，生活办公区利用现有一号井工业广场场地及设施。

主平硐井口标高+496.218m，回风平硐井口标高+497.156m，工业广场目前最低标高+475m。设计利用现有挡墙(挡墙上部标高+495.6m)回填至+496m 后，作为生产用工业广场。当地最高洪水位标高+435m，现有挡墙预埋有直径为 500mm 的排洪涵管，进 15 年来未出现排洪不畅现象。

设计利用的生活场地，最低标高+472m，当地最高洪水位标高+460m。自建井以来未出现洪水淹没工业广场的现象。

生产、生活两个场地及各井口均不受洪水威胁。

3、水平、带区划分、开采顺序及大巷布置

设计全矿山划分为 1 个水平进行开采，水平标高为+496m。

主平硐北翼资源划分为一带区；受小窑采空区影响，将主平硐西南翼资源划分为二带区、将主平硐东南翼资源划分为三带区。

采用倾斜长壁采矿法，带区开采顺序一次为一带区、二带区、三带区，采矿工作面开采顺序：后退式。

开采一带区时，沿主平硐方位在矿层底板中布置带区运输巷，在矿层中沿矿层走向布置带区回风巷。

开采二、三带区时，分别在主平硐和回风平硐开口，在矿层底板岩层中沿矿层走向布置+496m 二、三带区运输巷；在矿层中沿矿层走向布置+510m 二带区回风巷、+520m 三带区回风巷。

4、“三下”开采

矿区范围及周边无较大水体，地面无铁路、公路、村庄和其他需要保护的重要建(构)筑物。不存在“三下”采矿及村庄搬迁问题。

矿山工业广场和矿区范围均不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区范围，也不在基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。

5、井筒布置及用途

设计在磨子沟，新建+496m主平硐，主平硐沿矿层走向布置在矿层底板岩层中；井筒方位角 22.8°，长 200m；采用机轨合一布置，担负矿石运输、进风、行人、排水和管线敷设任务。

设计在磨子沟，新建+497m回风平硐，主平硐沿矿层走向布置在矿层底板岩层中；井筒方位角 22.8°，长 154m；担负矿山回风兼作安全出口任务。

+496m主平硐采用半圆拱形断面，锚喷(锚网喷、砌碇)支护，净高 3.2m，净宽 4.0m，净断面积 11.08m²，采用机轨合一布置，装备胶带输送机，铺设 18kg/m 钢轨，巷内一侧设水沟，矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，上铺混凝土盖板。

+497m回风平硐半圆拱形断面，锚喷(锚网喷、砌碇)支护，净高 2.6m，净宽 2.6m，净断面积 6.03m²。巷内一侧设水沟，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m。

表3.6-1 井筒特征表

名称		单位	主平硐	回风平硐
井口坐标	X		3268631	3268667.842
	Y		35429454.96	35429494.18
	Z	m	496.218	497.156
井筒方位角		°	22.8	22.8
井筒长度		m	200	154
井筒装备			机轨合一，装备胶带输送机和 18kg/钢轨单轨	主要通风机
井筒坡度			3~5‰	1.5°
支护材料			锚喷	锚喷
支护厚度		mm	100	100
井筒断面	净	m ²	11.08	6.03
	毛	m ²	11.84	6.59

6、井底车场及硐室

矿山采用平硐开拓，在主平硐中部和末端设置调车场。

矿山采用平硐开拓，开拓系统简单，最长线路不超过 1500m，为此井下不设计变电硐室、材料硐室、避难硐室等。

3.6.2.2 带区生产系统

1、矿石运输系统

工作面的矿石采用刮板输送机运输到工作面运输巷，刮板输送机转运到 DSJ65/20/2×22 型可伸缩胶带运输机，再进入主平硐 DTL65/10/2×45 型胶带输送机。

2、废石运输

项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，出井废石经机车运至主平硐，由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

3、材料及设备运输

材料、设备由主平硐入井，运至采掘工作面。

4、人员运送

人员由主平硐步行进入，步行至带区各作业地点。

5、带区通风

投产时，新鲜风流从主平硐进入，经联络巷至各采掘工作面，污风经工作面进入回风平硐。

工作面采用“U”型通风，工作面运输巷进风，工作面回风巷回风至、带区回风巷再到回风平硐。

6、排水

矿山总体为一个向斜，主平硐位于向斜轴部，最低位置。矿山各采掘工作面涌水，通过工作面巷道自流到主平硐、回风平硐水沟后自排至地面。

3.6.2.3 采矿方法及主要生产设备

(1) 采矿方法与采矿工艺选择

根据相邻矿山的经验，结合矿层赋存条件和开采条件，矿山采用倾斜长壁采矿方法，俯斜后退式开采，全部垮落法管理采空区。落矿机械化程度主要取决于井田地质构造、矿层厚度及赋存等条件。根据矿层赋存及开采技术条件，设计采用机采工艺，安全效率高，矿山选择的采矿方法是合理的。

(2) 工作面采矿、装煤、运煤方式及设备选型

工作面采用 MG100/111-TWD 型无链电牵引采煤机割矿，工作面的矿石经 SGZ630/30T 型刮板输送机运至工作面运输巷，经 SZB630/30T 型刮板输送机装入 DSJ65/20/2×22 型可伸缩胶带输送机后运至带区运输巷和主平硐 DTL 65/10/2×45 型固定式带上输送机运出地面。

(3) 工作面顶板管理方式与支护设备选型

根据顶底板条件及采矿工作面采矿设备配套的要求,结合邻近矿山的实践经验,设计确定本矿采矿工作面采用全部垮落法管理顶板。

采矿工作面采用 DZ12-300/100 单体液压支柱+DJB800/300 铰接顶梁支护顶板,利用 BRW40/20 型乳化液泵站提供单体支柱所需乳化液。

工作面选用 DW12-300/100 型单体液压支柱,DJB800/300 型铰接顶梁支护顶板。

1) 单体支柱支柱主要技术参数如下:

支撑高度: 1000~1600mm

额定工作阻力: 300kN

初撑力: 118~157kN

泵站压力: 15~20Mpa。

2) 乳化液泵站

采用 BRW-40/20 乳化液泵, 1 箱 2 泵, 其主要技术参数如下:

公称压力 20MPa;

公称流量 40L/min;

电机功率 15kw。

3.6.2.4 采矿工作面

1、工作面巷道布置

设计采用倾向长壁采矿方法。工作面巷道由工作面运输巷、工作面回风巷及开切眼组成。工作面回风巷、运输巷均沿矿层倾向布置;开切眼沿矿层走向布置。

上一个工作面的运输巷在开采过程中进行沿空留巷,作为下一个工作面的风巷。

2、首采工作面确定

矿山投产在一带区布置 1 个采矿工作面 1 个备用工作面(102 采矿工作面、101 备用工作面),位于一带区,102 工作面倾向长约 230m。

3、工作面长度确定及推进度

设计工作面长度 100m,按年生产时间 330d、“三、八”制作业、“自采自准”循环作业方式;按所选采煤机截深 0.8m,单个生产班割矿 1 刀,日循环进度 2.4m,正规循环率 90%计算,则年推进度为 712m。

4、矿山生产能力

设计区域矿层平均厚度 0.34m,设计采高 1.0m。

矿山按机采工艺设计,各时期均布置 1 个工作面达到设计生产规模,其矿山生

产能力计算如下：

(1) 采矿工作面年产量

工作面生产能力按下式计算：

$$A_{采}=I \cdot M \cdot L \cdot \gamma \cdot C$$

式中 $A_{采}$ —工作面生产能力，万 t/a；

I—工作面长度，100m；

M—采高，1.0m。

L—工作面年推进度，m；

γ —矿层容重，取 $2t/m^3$ ；

C—工作面采出率，取 97%。

投产时，矿山布置 1 个工作面生产，则全矿工作面生产能力为：

$$\Sigma A_{采}=100 \times 1.0 \times 712 \times 2 \times 0.97 \div 10000=13.81 \text{ 万 t/a}$$

(2) 掘进矿石量

矿山布置 2 个半矿半岩巷掘进工作面(103 运输巷掘进工作面和+501m 一带区回风巷掘进工作面)，年掘进巷道长度约 3000m，经计算掘进出矿量 $\Sigma A_{掘}=1.56$ 万 t/a。

(3) 矿山生产能力

$$\Sigma A_{矿}=\Sigma A_{采}+\Sigma A_{掘}=13.81+1.56=15.37 \text{ 万 t/a}$$

矿山各时期布置 1 个机采工作面生产，2 个半矿半岩掘进工作面能达到 15 万 t/a 设计生产能力。

3.6.2.5 巷道掘进及主要设备

1、巷道断面及支护形式

工作面运输巷、风巷和开切眼采用矩形断面，锚网支护，局部增加锚索；主平硐、回风平硐、带区运输巷、带区回风巷和联络巷采用半圆拱型断面，锚喷支护，局部岩层破碎地段采用锚网喷或砌碇支护。

各巷道断面及支护方式可根据施工揭露情况，施工设计中在满足支护强度、安全风速和安全间隙的前提下进行调整。

各主要巷道断面详见主要巷道断面图册。

2、巷道掘进进度指标

炮掘机装工作面：岩石平巷 100m/月，岩石斜巷 80m/月；半矿半岩巷道掘进工作面：150m/月。

3、掘进方法、掘进工作面个数及掘进机械设备

投产时，矿山配备3个掘进工作面，103工作面运输巷掘进工作面、+496m一带区运输巷掘进工作面和+501m一带区回风巷掘进工作面；采用炮掘机装工作面配备ZWY-80/18T型装载机。

3.6.2.6 建设工期、“三量”及移交标准

1、矿山生产时期采掘比例

矿山正常生产时，全矿布置1个工作面、3个掘进工作面，采掘比为1:3。

2、移交生产时井巷工程量

矿山投产时，矿山移交井巷工程总计2924m。移交生产时的井巷工程量见表3.4-7。

3、移交生产时的三个矿石量

根据开拓开采布置，矿山移交生产时三个矿石量及可采期分别为：开拓矿石量60.38万t、可采期4.0a，准备矿石量41.36万t、可采期2.7a，回采矿石量7.48万t，可采期6个月。

表3.6-2 井巷工程量汇总表

顺序	单位工程名称	巷道类型	支护形式	断面形式	长度(m)	铺轨(m)	断面(m ²)		掘进体积(m ³)	坡度
							毛	净		
一	井筒									
1	主平硐	岩	锚喷	半圆拱	200	200	11.84	11.08	2368	5‰
2	+496m一带区运输巷	岩	锚喷	半圆拱	357	357	11.84	11.08	4227	5‰
3	回风平硐	岩	锚喷	半圆拱	154		6.59	6.03	1015	5‰
4	+501m一带区回风巷	岩	锚喷	半圆拱	336		11.84	11.08	3978	1.5°
5	安全出口	岩	锚喷	半圆拱	25		6.59	6.03	165	3‰
6	引风硐	岩	锚喷	半圆拱	30		6.59	6.03	198	
	小计				1102	557			11950	
二	带区巷道									
1	101工作面运输巷及回风联络巷	半矿	锚喷	矩形	549		7.56	6.76	4150	
2	101工作面回风巷及回风联络巷	半矿	锚喷	矩形	550	542	7.56	6.76	4158	
3	101工作面开切眼	半矿	锚喷	矩形	100		7.56	6.76	756	

顺序	单位工程名称	巷道类型	支护形式	断面形式	长度(m)	铺轨(m)	断面(m ²)		掘进体积(m ³)	坡度
							毛	净		
4	102 工作面运输巷及回风联络巷	半矿	锚喷	矩形	263		7.56	6.76	1988	
5	102 工作面回风巷及回风联络巷	半矿	锚喷	矩形	260	230	7.56	6.76	1966	
6	102 工作面开切眼	半矿	锚喷	矩形	100		7.56	6.76	756	
	小 计				1822	772			13774	
三	合计				2924	1329			25725	

3.6.2.7 通风、提升、排水、压缩空气系统

1、通风设备

该矿为低瓦斯矿山，采用中央并列式通风方式、抽出式通风方法。新鲜空气从主平硐进入，污风从回风平硐排出。+497m 回风平硐利用设置 2 台 FBCDZ-6-№15A 型隔爆对旋轴流式主要通风机(一用一备)；通风机配套电机功率为 2×37kW，转数 980r/min，风量 16³/s~40m³/s，风压 98 Pa~1746Pa。

2、运输设备

主平硐采用机轨合一布置，装备 1 台 DTL65/10/2×45 型固定式胶带输送机，输送带宽 650mm，电机功率 2×45kW，担负全矿矿石运输任务；主平硐、带区运输巷和工作面回风巷均铺设 18kg/m 钢轨，主平硐和带区运输巷利用现有蓄电池机车牵引矿车运输矸石、设备和材料，矿车型号 KFU0.75-6 型翻斗式矿车，能满足 15 万 t/a 生产规模要求。

矿石外运方式采用公路运输；主平硐生产工业广场内运输矿石经主平硐胶带输送机运出井后，直接卸入储矿场；工业广场内矸石、材料等采用轨道运输方式。

3、排水设备

矿山采用平硐开拓，平硐自流排水。

4、压缩空气设备

设置 2 台 BLT-60A 型螺杆式空气压缩机安设在地面压风机房向井下供风，一台工作，一台备用。空压机排气量 8.4m³/min，排气压力 0.7Mpa，配套电机功率 45kW，排气主管为 D108×4.5mm 型无缝钢管。空压机兼作压风自救系统，当发生灾变时，地面两台空压机同时运行，满足应急救援要求。

3.6.2.8 地面生产系统

1、生产车间

封闭式生产车间一座，钢结构，建筑面积约 1500m²，位于工业广场西部，布置颚式破碎机及筛分机各一台，对开采矿石进行粗破碎，产品堆场位于封闭式车间内，满足 3 天以上矿石储存量。

2、机电修理

在工业场地内东部，设置矿山机修车间，主要承担本矿山机电设备的小修和日常维护保养，维修中难度较大的设备大修及中修工作全部外委修理。机修房为砖混结构建筑面积 170m²。在机修房旁边修建砖混结构材料库房，建筑面积 120m²。

3、坑木加工

在工业场地东南部设坑木加工房一座，主要承担矿山生产矿石所需的坑木加工，亦可承担部分房建维修所需的木材加工。坑木房主要配备加工木材的木工圆锯机一台，承担矿山木材的加工；设置的万能刃磨机一台，承担木工圆锯机设备，圆盘锯锯齿的刃磨。坑木房及坑木堆放场地面积 50m²，每天白班作业。

4、锅炉房

位于工业广场东部紧邻浴室，占地面积 60m²，采用电加热，浴室建筑面积 120m²。

5、其它设施

办公楼位于工业广场东南部，建筑面积 200m²，由于矿山职工大部分为当地民工，不在矿区住宿，矿区仅设值班室。

3.6.3 矿石加工方案

本项目采用平硐开拓，高岭土开采能力 15 万 t/a，经手选、粗破碎（粒径<31.5mm）后外售；同时根据资料显示，该高岭土矿矿石类型为沉积型硬质高岭土，矿层与煤层紧密共生，在开采高岭土矿时可综合回收利用煤炭，本项目高岭土产出煤炭（约 6.2 万 t/a）作为副产品出售。

3.6.4 矿山辅助设施

3.6.4.1 供水

在矿山+590m 标高处建一个 300m³ 高位水池，由该高位水池静压向地面和井下各用水点供水。供水管路采用消防和防尘洒水混合制供水系统，枝状管网结构，局部采用环状供水管路。主干管路采用 108×4mm 的无缝钢管，使用 63.5×3mm 的无缝钢管作支路管道，管径采用快速管接头连接。

3.6.4.2 供电

矿山主电源来自荣县长山镇变电站(国网 35kV 变电站)，电压等级 10kV，供电

距离 5.0km，采用一趟 LGJ-3×35 型架空线路输送至矿山地面变电所；设计新增一趟电源，来自荣县双古变电站(国网 35kV 变电站)，电压等级 10kV，供电距离 4.0km，采用一趟 LGJ-3×50 型架空线路输送至矿山地面变电所；矿山同时配备 300kW 的柴油发电机作为一类负荷的备用电源。

地面主要通风机、监控系统主机、空压机采用两回电源线路供电。下井一回，下井电压等级 0.66kV。

3.6.4.3 供热

工业广场供热采用一台电锅炉加热提供。

3.6.4.4 排水

采用雨污分流制，生活污水经室内排水管排至化粪池（10m³），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10，处理水量为 10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。矿山废水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m，深度为 0.5m，坡度 3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由+496m 主平硐排入地面沉淀池，处理后回用于矿山洒水降尘。

3.6.4.5 废石系统

项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，出井废石经机车运至主平硐，由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

3.6.4.6 通讯

在地面调度室、矿长室、安全监控室、辅助救护小队、地面变电所、充电房、地面通风机房、压风机房等处设直通电话。此外，矿山安装对外行政直拨电话 2 部，确保矿内外通讯联系可靠。

在采矿工作面及带区运输巷、工作面回风巷、掘进工作面和其它作业地点安设本质安全型自动电话通信联络。

3.6.5 拆迁安置工程

项目拟建工业广场范围内无村民居住，地下开采区范围内农户设置安全矿柱，项目不涉及搬迁。

由于井下开采的不确定因素，环评要求加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。

3.6.6 总平面布置

本项目采用平硐开拓，新布置 2 个井筒：+496m 主平硐和+497m 回风平硐，设计在磨子沟新布置工业场地。

本项目工业场地的布置结合地形、地貌、地质、水文、气象和协调井上下关系，满足地面生产系统各环节要求，做到有利生产、方便生活，充分利用地形，避免高填深挖，减少土石方及建筑基础工程量。综合协调建筑构筑物、堆场、轨道、管线、公路等各项的关系，做到紧凑合理，线路短，整齐美观。新建+496m 主平硐位于工业广场西北部，并采用封闭式输送皮带连接生产车间，主平硐口东北侧设置空压机房，平硐口西南侧设置任务交待室和值班室，工业广场东部设置机修车间、坑木房等，破碎加工车间位于工业广场西南部，设置为封闭式生产车间，四周及顶部设置彩钢棚，破碎、筛分工序设有集气罩，通过集气罩收集后经管道引至布袋除尘器进行过滤处理后由 15m 高排气筒排放。成品堆放在加工厂车间内，车间顶部设置喷雾降尘喷头。

坑木房、风机房、材料库及压风机房等房屋结构型式均为砖混结构，毛石条基础；变电所、机修房、高位水池结构型式为钢筋砼框架结构，钢筋砼单独基础。填充墙均采用空心砖，外墙面为喷涂水泥砂浆墙面，内墙面为水泥砂浆墙面。钢筋砼预制槽板、空心板、水池、钢筋砼过梁、雨蓬等均采用标准通用设计。

生活办公区远离破碎加工区，以最大程度的减少矿山生产对员工生活的影响；矿山内部修建水泥混凝土路面连接外部乡道，方便产品的运输。同时，项目规划运输路线：工业广场→矿山自建公路→G348进行外运，全程不经过饮用水源一级、二级保护区，运输线路不涉及穿越、跨越重要水体及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区，同时项目矿山自建公路沿山体修建，利用山体隔音，降低对公路两侧敏感点的影响。

综上所述，本矿山主体工程设计结合场地的地形特征，在满足正常运行的前提下，在总平面布置上进行了优化，总体布局紧凑，减少了物料在场内流动的动力消耗，且最大限度地减少对地表的挖填、占压和破坏，既满足了工程总体规划布局的需要，又避免了更大范围内的水土流失，减少了工程建设对当地生态环境的影响。且本项目平面布置与项目周边外环境相容。因此，本矿山总平面布置较为合理。

3.6.7 项目占地

本项目新建+496m 主平硐及+497m 回风平硐均位于工业场地内，本项目占地为

工业广场占地，属于临时占地，根据项目临时用地审查图，本项目工业广场占地面积 6068m²，不涉及基本农田。

3.6.8 本项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.6-3。

表 3.6-3 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	指标
1	矿山设计生产能力	万 t/a	15
2	矿山服务年限	a	3.1(不包括基建期)
3	矿山工作制度		
	年工作天数	d	300
	日工作班数	班	1
4	原矿		高岭土
5	储量		
	保有储量	万 t	73.5
	工业储量	万 t	73.5
	设计可采储量	万 t	60.38
6	矿石情况		
	矿石体重	t/m ³	2.0
	设计矿层平均厚度	m	0.34
	矿体倾角	°	2~5(平均 3)
7	扩建工程矿区范围		
	开采标高	m	+475m~+595m
	设计矿区面积	km ²	1.2676
8	开拓方式		平硐开拓
9	设计开采水平数量	个	1
10	主要井筒类型及长度		
	+496m 主平硐	m	200
	+497m 回风平硐	m	154
11	投产时带区数	个	1
12	达产时采矿工作面个数	个	1
13	采矿工作面年推进度	m/个	712
14	采矿方法		倾斜长壁采矿法
15	采空区顶板管理方法		全部垮落法
16	工作面装备		
	落矿方式		采煤机落矿
	工作面支护		单体液压支柱+铰接顶梁
	工作面运输		刮板输送机运输
17	掘进工作面个数(投产时)	个	3
18	井巷工程量(投产时)	m	2924
19	矿山通风		
	瓦斯等级		低瓦斯
	通风方式		中央中央并列式
	通风方法		抽出式
	通风机型号及台数	型号/台	FBCDZ-6-No15A 2台
20	井下运输方式		胶带输送机运矿、机车牵引矿车运矸、设备和材料

序号	名 称	单 位	指 标
21	生产车间	m ²	1500
22	供电(投产时)		
	矿山用电设备工作总容量	kW	388.15
	主变压器容量	KVA	1400
23	职工在籍总人数	人	40
24	固定资产投资	万元	1667.07
	其中：井巷工程	万元	940.62
	设备购置	万元	370.86
	安装工程	万元	87.72
	土建工程	万元	37.90
	其它费用	万元	120.92
25	工程建设预备费	万元	109.06
26	辅底流动资金	万元	50.0
27	项目建设总投资	万元	1717.07
28	吨矿投资	元/t	114.47
29	投资回收期	年	1.6
30	建设工期(不含准备和试生产工期)	月	6

3.7 工程分析

3.7.1 工艺流程及产污环节

3.7.1.1 施工期工艺流程及产污环节

施工期工艺流程及产污情况见图 3.7-1 所示：

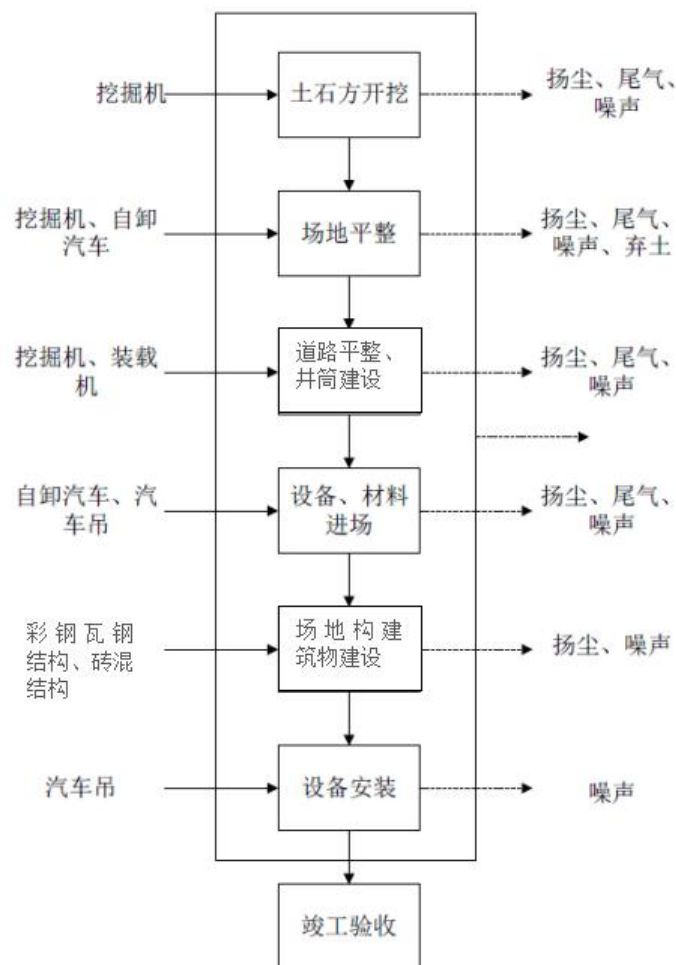


图 3.7-1 施工期工艺流程及产污情况

本项目为扩建工程，本次建设不改变现有矿区面积及开采标高，不增加矿山资源储量，项目设计在磨子沟新布置工业场地，新布置 2 个井筒：+496m 主平硐和 +497m 回风平硐，项目主要建设内容为场地平整、井筒建设、工业场地建设等，项目施工期对环境的影响主要表现为施工作业对地表水环境、大气环境、声环境、生态环境等的影响，如施工机械噪声，施工弃渣，施工人员生活污水，生活垃圾，以及对建设区的生态破坏等。

施工期产污环节分析详见下表 3.7-1：

表 3.7-1 施工期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废气	①工程土石方开挖、材料运输及堆放、场地平整等均可能产生施工扬尘； ②施工机械设备燃油产生 NO _x 、CO、烃类等。
2	废水	①施工过程中将产生少量的施工废水； ②施工工人将产生少量的生活污水。
3	噪声	①施工机械施工作业过程中将产生较大的施工噪声； ②材料运输车辆还将产生交通噪声。
4	固废	①工程开挖、场地平整、井筒掘进等过程中可能产生少量的弃土、弃渣； ②施工工人将产生少量的生活垃圾。

5	生态	①施工占地对生态环境的影响； ②水土流失。
---	----	--------------------------

3.7.1.2 营运期工艺流程及产污环节

项目为地下矿山开采项目，项目营运期对环境的影响主要表现在：高岭土在采掘、运输过程中，将产生粉尘、噪声、废石及井下涌水；地表沉陷对井田内的建筑物以及农田等产生一定程度的影响，噪声、粉尘等对地表植被、农业生态系统、野生动物等生态环境产生影响；风机房、木工房产生设备噪声；另外，地面工业场地还将产生少量粉尘以及生活污水、生活垃圾。其工艺流程图见图 3.7-2。

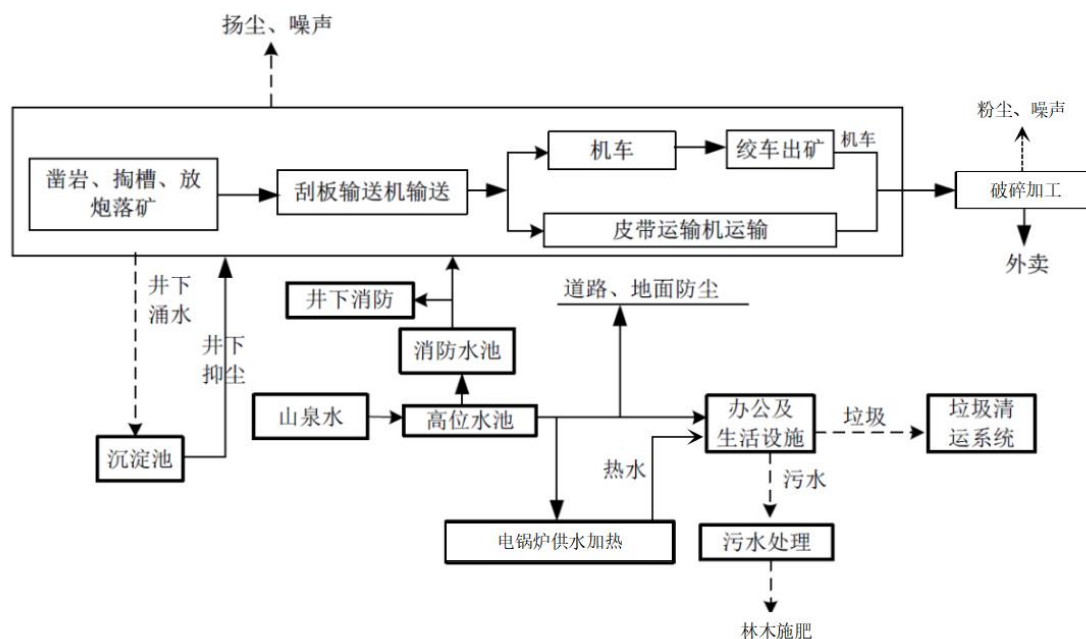
工艺流程简述：

凿岩：采用凿岩设备在拟开采区域进行穿凿炮孔，为爆破工作提供装药空间。炮眼排间距为 15~20cm，炮孔深度 1.2~2.0m。误差控制在±0.2mm，孔间距误差控制在+0.2mm，孔深误差控制在±0.2mm。

爆破：用压风管将炮眼内的杂物吹出。对已掘好的炮眼进行装药，装药量按照炮眼孔径、最小抵抗线和炮孔周边的邻孔距离的计算公式填装。装填完成后由专业的爆破技术人员进行爆破。

通风运输：爆破完成后，通过风机对矿井内的大部分粉尘抽出矿井，同时开启全断面喷雾降尘。待粉尘降至一定程度后，工人下井在井下工作面装车，人工运输至车场，经主提升绞车提升至上部车场，再经防爆柴油机车运输至地面生产系统。

地面生产系统：对出井矿石进行破碎筛分后得到产品进行外售。



3.7-2 营运期工艺流程及产污环节图

主要污染物产生环节见下表：

表 3.7-2 营运期主要污染源及排污点一览表

项目	污染源	产污点	主要污染物	排放去向
废气	风井粉尘	风井口	颗粒物	大气环境
	运输道路扬尘	运输道路沿线	颗粒物	
	破碎加工粉尘	地面生产车间	颗粒物	
	堆场扬尘	产品堆场	颗粒物	
废水	矿井涌水	平硐口	SS	井下洒水降尘，不外排
	初期雨水	工业广场	SS	矿区洒水降尘，不外排
	生活污水	办公生活	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	经处理有用于周边林地施肥，不外排
	淋浴废水	职工		
噪声	设备噪声	工业广场	连续等效 A 声级	/
	产品外售运输道路噪声			
固体废物	废石	井下开拓	废石	井下回填
	废机油、废矿灯、废含油手套	工业广场	/	收集暂存、交资质单位
	除尘器收集粉尘	工业广场	固废	作为产品外售
	沉淀池底泥	工业广场	固废	定期清掏用于覆土绿化
	化粪池、一体化污水处理设施污泥	生活污水处理设施	固废	委托专业公司定期清掏
	生活垃圾		固废	当地环卫部门统一清运
生态环境	地表沉陷对井田内的建筑物以及农田等产生一定程度的影响，噪声、粉尘等对地表植被、农业生态系统、野生动物等生态环境产生影响			

3.7.2 平衡分析

3.7.2.1 土石方平衡

(1) 采矿区废渣量

项目采用地下开采，营运期不涉及表土剥离，施工期井筒建设剥离表土及掘进废石全部用于工业广场回填不外排。

废石：项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，项目开采能力 15 万 t/a，根据企业以往生产经验，出井废石按采矿量的 20% 计，则出井废石产生量 3.0 万 t/a，经机车运至主平硐由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

(2) 工业广场

本项目新建工业广场，占地面积 6068m²，土石方主要集中在场地平整，开挖土石方量约 0.2 万 m³，回填土石方量约 0.2 万 m³，不外排。

(3) 道路工程区

本项目新建矿区道路约 200m，路面宽 4.0m，道路采用半挖半填进行修建。预计开挖土石方量 0.05 万 m³，回填土石方 0.05 万 m³，无弃土产生。

3.7.2.2 物料平衡

本项目产生粉尘总量较少，与原料相比均可忽略不计，可认为物料守恒。其物料平衡见下图 3.7-2。

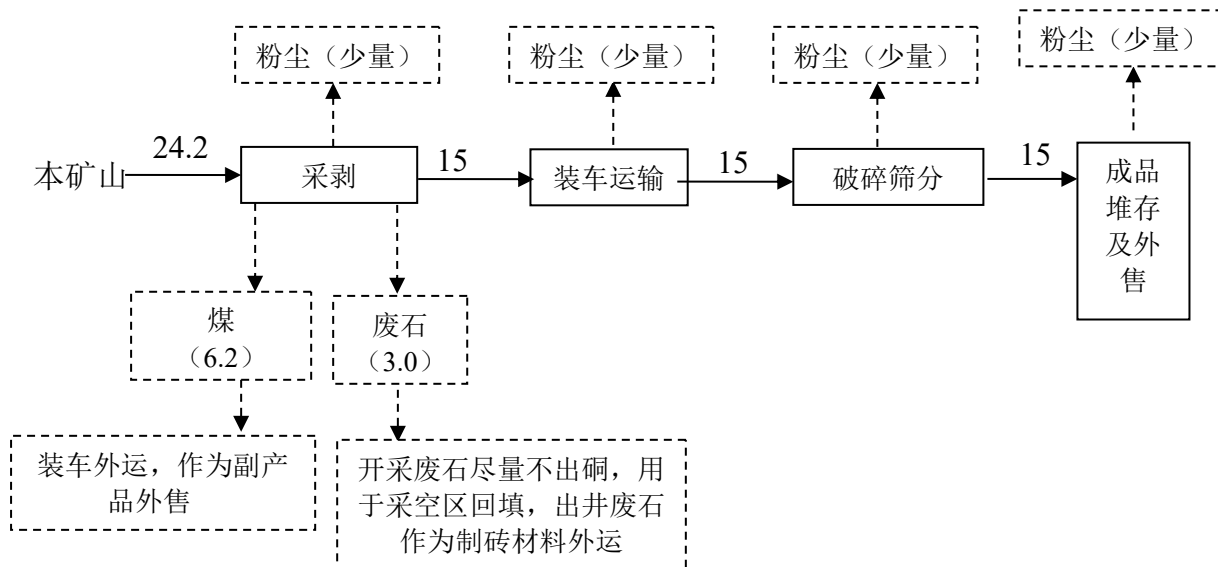


图 3.7-3 项目物料平衡图 单位：万 t/a

根据四川省安全生产监督管理局等 9 部门《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）中“四川省主要矿产矿山最低开采规模”中的规定，“高岭土的最低开采规模为 3 万吨/年、中型矿山的最低开采规模为 5 万吨/年、大型矿山的最低开采规模为 10 万吨/年”。本项目高岭土开采规模 15 万 t/a 符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）文件要求。

3.7.2.3 水平衡

本项目运营过程中用水主要为生产用水与生活用水，生产用水主要为地下开采凿岩、防尘、洗壁用水、破碎加工区喷雾抑尘用水、工业广场及道路洒水降尘、车辆冲洗用水等，项目生产用水使用山泉水或雨水及井涌水作为补充用水；生活用水采用山泉水。

①地下开采用水及井下涌水

本项目开采及巷道掘进均在布置在石矿层中，根据项目储量核实报告，矿山正常涌水量为 10m³/d，最小涌水量 5m³/d，最大涌水量为 15m³/d，根据类比分析，项

目井下涌水主要污染物为 SS。

项目地下开采用水为凿岩、防尘、洗壁用水为生产用水，根据企业已有生产经验，井下生产用水量约为 $3.0\text{m}^3/\text{h}$ 、 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。

②喷雾抑尘用水

本项目工业广场封闭式破碎车间约 1500m^2 ，内置破碎加工区、成品堆场等，参照《自贡市大气污染防治技术导则-自贡市露天非煤矿山开采行业大气污染防治技术导则》要求，车间内设置固定式喷雾装置覆盖整个车间，喷淋用水按 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，则用水量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分用水全部蒸发损耗或进入产品，同时项目车间内设置 1 台小型移动式雾炮机进行除尘，在产品装载时使用，每天使用时间按 4h 计，用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{台}$ ，则雾炮机用水 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分用水全部蒸发损耗或进入产品，无废水外排。

本次评价要求项目应设置专门人员对破碎厂区喷淋系统进行管理，确保喷淋系统的正常运转。

③工业广场及道路洒水降尘

工业广场及道路洒水降尘仅在晴天进行。本项目厂区道路路面为水泥硬化路面，面积约 800m^2 ，工业广场洒水降尘区面积约 1200m^2 ，合计洒水降尘区域面积 2000m^2 ，降尘用水量平均按 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天 2 次计算，则本项目洒水降尘用水量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，全部蒸发损耗，无废水产生。

④车辆冲洗水

项目工业广场南部设置车辆冲洗平台对进出车辆进行冲洗，运输车次每天约为 30 车次/d，车辆冲洗用水按 $0.1\text{m}^3/\text{辆}$ 计算，用水量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤生活用水

改扩建后，全矿区劳动定员 40 人，工人不住宿（夜间仅有值班人员）。参照《四川省地方标准用水定额》（DB51/T2038-2016），生活用水量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，生活废水产生量按用水量的 85% 计，则项目生活污水产生量为 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥淋浴用水

项目设置淋浴室一间，共设置 10 个喷头，用水量按 $500\text{L}/\text{个}\cdot\text{h}$ ， $1\text{h}/\text{d}$ 计，则项目淋雨用水量约为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 85% 计，则项目淋浴废水产生量 $4.25\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目用水情况见下表：

表 3.7-3 项目用水情况一览表 单位：m³/d

序号	用水项目	用水定额	用水量	循环水量	补充新水量	备注	
1	矿山开采	3.0m ³ /h	24.0	19.2	4.8	经收集沉淀后循环使用	
2	加工区抑尘	车间喷雾	2.0L/m ² ·d	3.0	0	3.0	蒸发损耗或进入产品
		雾炮机	0.5m ³ /h·台	2.0	0	2.0	蒸发损耗或进入产品
3	工业广场及道路洒水降尘	1.5L/m ² ·次	6.0	0	3.6	蒸发损耗	
4	车辆冲洗水	0.1m ³ /辆	3.0	0	3.0	经二级沉淀后用于矿区洒水降尘	
5	生活用水	50L/人·d	2.0	0	2.0	经收集处理后全部用于矿区农肥和林肥	
6	淋浴用水	500L/个·h	5.0	0	5.0		
合计	/	/	61	/	16.4	/	

综上，项目生产用水量为 45.0m³/d，其中补充新水用量 16.4m³/d（5412m³/a）。本项目生活及淋浴用水量为 7.0m³/d（2310m³/a），废水产生量按用水量的 85%计，则项目淋浴废水产生量 4.25m³/d，合计 5.95m³/d，生活污水经室内排水管排至化粪池（10m³），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10，处理水量为 10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

本项目开采及巷道掘进均在布置在石矿层中，根据项目储量核实报告，矿山正常涌水量为 10m³/d，最小涌水量 5m³/d，最大涌水量为 15m³/d，根据类比分析，项目井下涌水主要污染物为 SS。矿山废水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m，深度为 0.5m，坡度 3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由 +496m 主平硐排入地面沉淀池，处理后回用于矿山洒水降尘，不外排。

同时，企业对工业广场雨水进行收集沉淀处理后用于矿区洒水降尘，项目水平衡见下图 3.7-4、3.7-5。

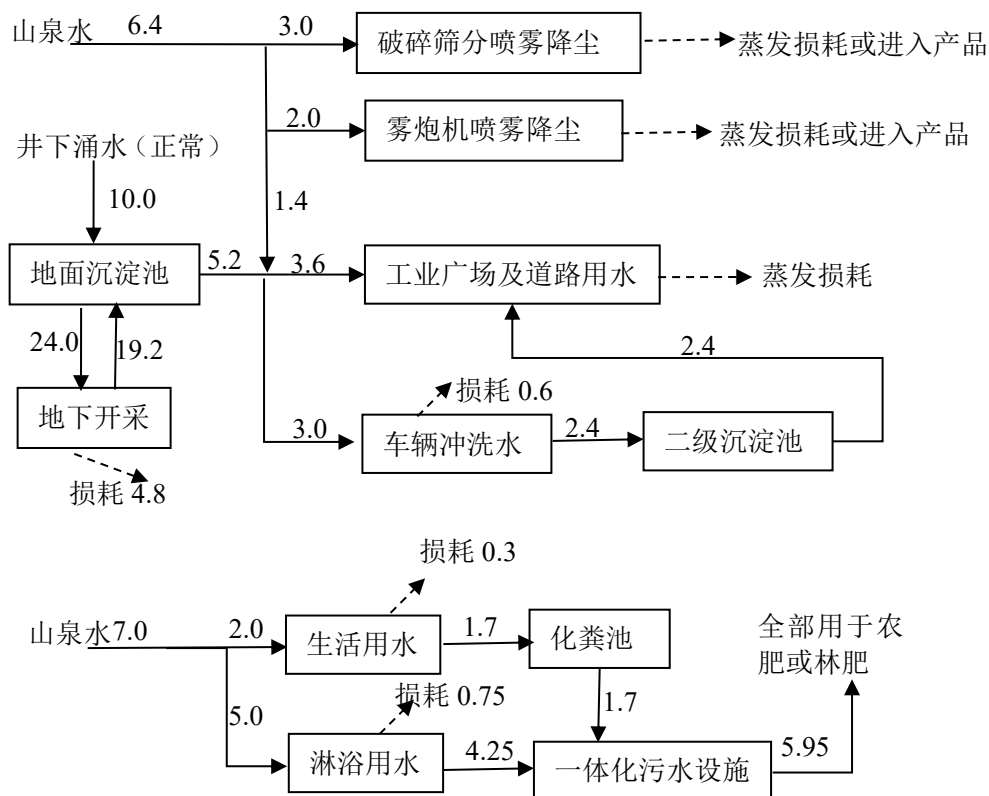


图 3.7-4 项目营运期水平衡图（非雨季） 单位：m³/d

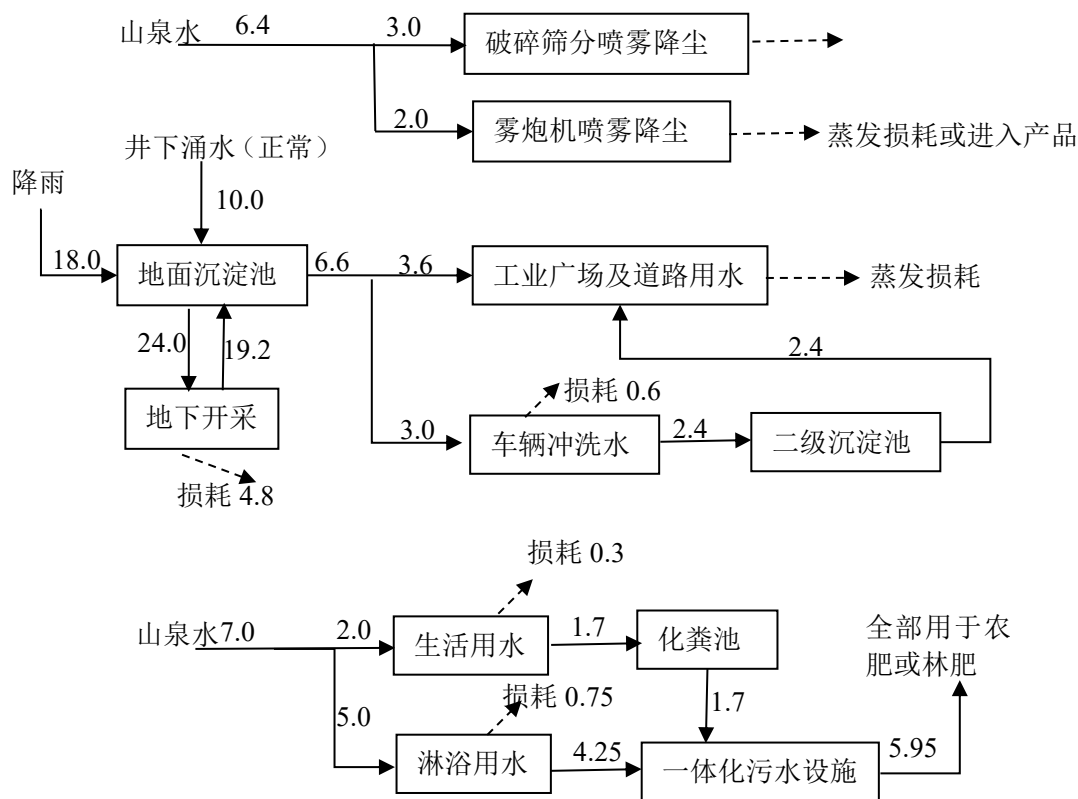


图 3.7-5 项目营运期水平衡图（雨季） 单位：m³/d

3.7.3 工程污染源分析

3.7.3.1 施工期污染源及其防治措施

本项目施工期主要建设内容为办工业广场及井筒的新建，以及供电等相关配套设施的建设。

(1) 废气

施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工粉尘及运输车辆扬尘等。施工机械以汽油和柴油为燃料，废气中有害物主要有 CO、NO_x 和烃类，环评要求使用优质柴油，降低施工机械尾气排放对环境的影响。由于本项目施工量较小且工期较短，相应地其燃油废气产生量较小，且属间断性、分散性排放，其污染程度相对较轻；粉尘主要来自土方开挖、物料输送等过程，可通过洒水增湿来减少施工粉尘的逸散飞扬，评价要求项目应严格按照《自贡市大气污染防治技术导则（暂行）》要求进行施工。

施工期施工量较小，扬尘产生量较少，施工期经洒水抑尘，扬尘对周围环境影响较小。

(2) 废水

施工期废水主要包括工地施工废水和施工人员生活污水两部分。其中，施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经临时的排水沟导排至隔油沉淀池（10m³），处理后回用于施工工地，不外排。

项目施工期间预计高峰期施工人员及工地管理人员人数可达 10 人左右，工地生活用水按 0.05m³/人·d 计，用水量为 0.5m³/d，生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量约为 0.4m³/d。施工生活废水经旱厕收集后用于农肥或林肥，不外排。

本项目施工期较短，且污水产生量较少，经采取以上措施后，本项目的施工不会周边地表水水质造成影响。

(3) 噪声

施工机械噪声是项目施工建设期间主要污染因子，主要来源于施工开挖、混凝土拌合等。建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。常用的施工机械有：挖掘机、推土机、打桩机、夯土机、混凝土搅拌机、振动碾等，其设备噪声级为 71~100dB（A）。

表 3.7-4 施工期机械设备的噪声源强值

时段	设备名称	设备噪声级
施工期	推土机	78-96
	挖掘机	76-96
	翻斗机	84-89
	空压机	87-92
	平地机	76-86
	吊车	71-73
	混凝土搅拌机	85-95
	震动碾	75-100
	运输车辆	84-89

为减轻施工噪声对周围环境的不良影响，评价要求建设单位应监督施工单位合理安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，严格规范操作，合理进行施工平面布置，高噪设备严禁夜间、午休时间进行机械施工。作业时间应尽量避免农户午休时间，最大限度减轻施工活动对群众生活带来的不利影响。

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

①工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众的监督及谅解。

②施工中减少设备共同运行的时间，运输车辆经过农户区时禁止鸣笛，严格控制行驶速度，以降低噪声污染。尽量减少使用噪声较大的机械，高噪声设备应尽量将其布置在偏僻处，应远离农户区等声环境敏感点，并定期保养，严格操作规程。

③夜间、午休时间禁止施工。

④加强设备维护，保证车辆和施工设备处于良好工作状态，尽量采用低噪声的施工机械。

本项目施工期较短，施工区域距离周边声环境敏感点较远，经采取以上措施后项目施工对周边农户影响较小。

(4) 固废

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、弃土弃渣、建筑垃圾。

弃土弃渣：本项目施工期主要建设内容为场地平整、井筒掘进、生产车间修建，工程井筒建设产出的高岭土作为产品外售，掘进过程产生少量废石用于平整工业场地或外运用于铺路，根据现场查看，项目工业广场位于山脊凹槽内，且占地面积较小，施工开挖土石方量较小。全部用于回填或覆土绿化，不会产生弃方。

建筑垃圾：项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方以及拆除过程产生的建筑垃圾等。对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

生活垃圾：施工期产生的生活垃圾产量按照 0.5kg/d·人计，本项目施工人员共计 10 人，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾量为 5kg/d。生活垃圾经收集后，定期交当地环卫部门统一清运。

本项目施工期间产生的固体废物在采取相应的处理措施后对环境的影响较小，不会产生二次污染。

(5) 施工迹地恢复

施工迹地会形成裸露松散表面，而引起水土流失和扬尘的产生，所以需要对施工迹地进行恢复。

① 废弃物清理

施工过程产生的表土、建筑垃圾、未使用完的建筑材料，在施工完成后都必须得到妥善的清理和处置。表土转移到表土堆场；对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放；未使用完的建筑材料要及时的清运、转移。

② 施工迹地平整

废弃物清理后，要对施工迹地进行平整、压实，防止出现地基不稳等情况。

③ 施工迹地恢复

施工迹地恢复的恢复主要指的是未硬化且人类活动较少的区域，主要是通过复垦的方式来恢复。包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时根据各地段的实际情况，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。如原为灌丛植被的应恢复为灌丛等。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。种群在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。具体可采取人工栽植幼苗的方式，遵循夹杂混合种植、密度适宜、杜绝纯林的原则。对房前屋后的恢复，也尽量采用其原生植被。绿化的草种和树种，一定是当地的土著物种，让其自然恢复。

3.7.3.2 运营期污染源及其防治措施

1、废气污染源强及其防治措施

项目废气污染源主要分为四方面：一是采矿及加工作业产生的废气（包括开采过程粉尘、爆破粉尘及破碎、筛分工序产生的粉尘）；二是产品堆场扬尘等固定污染源的扬尘；三是产品装卸运输过程中的扬尘；四是燃油机械尾气。

(1) 粉尘

1) 采矿作业产生的废气

项目地下开采采用湿式开采，粉尘很难扩散到矿井外大气中，爆破废气随矿井排风系统外排，项目风井口位于山谷中，风速较大，扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，对大气环境影响较小。

2) 破碎、筛分粉尘

破碎粉尘产生量参照《工业污染核算》以及《采石场大气污染物源强分析》中的相应系数取值 0.04kg/t 计，筛分粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》中表 18-1 料粒加工厂逸散尘的排放因子中破碎产尘量按 0.05kg/t 计，本项目设计破碎、筛分生产能力 15 万 t/a，则项目破碎筛分工序粉尘产生量约为 7.5t/a，根据类比，采取措施前粉尘的初始浓度为 1000mg/m³。

治理措施：项目破碎机、筛分机均布置于封闭式车间内，物料输送采用封闭式皮带输送，设置一台脉冲布袋除尘器对破碎、筛分粉尘进行收集处理后由 15m 高排气筒（1#）排放，风量 20000m³/h；同时车间安装固定式及移动式喷雾除尘装置，覆盖整个车间，废气收集率 95%，处理效率 98%，则项目破碎筛分工序粉尘产排污计算如下。

表 5-4 破碎、筛分粉尘产生及排放情况

工序	产生量 t/a	收集率	排气筒（高 15m）				无组织排放		
			编号	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	未收集量 t/a	治理措施	排放量 t/a
破碎筛分	7.5	95%	1#	0.143	0.054	2.71	0.375	车间安装固定式及移动式喷雾除尘装置，去除效率 90%	0.037

根据计算，项目破碎、筛分工序颗粒物有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求。

同时针对车间无组织排放，评价要求企业应加强车间通风，换风平次不得低于 6 次/h。

3) 装卸粉尘

项目物料装卸起尘量的经验估算公式采用下式进行估算：

$$Q=1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28W}$$

式中：Q—装卸起尘量，mg/s；

H—物料落差（m），该项目取 0.5m；

U—当地年平均风速（m/s），取 1.7m/s；

W—平均物料含水率（%），取5%；

根据计算，装卸料时粉尘产生浓度为1114.9mg/s，2.89t/a，项目装卸料均位于封闭式车间或成品仓内，车间及成品仓均安装固定式喷雾除尘装置，同时在装卸料时采用雾炮机定点喷雾降尘，可降低85%的扬尘，采取防护措施后，装卸料粉尘车间内排放量为约0.43t/a。

4) 产品堆场扬尘

项目产品堆场起尘参考秦皇岛码头煤堆起尘量计算公示进行计算，

$$Q = 11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(W-0.07)}$$

式中：Q—起尘量，mg/s；

U—风速，m/s；（大于 4 m/s 风频 5%）

S—表面积，m²；

ω-空气相对湿度，%，取 65%。

W-物料湿度，5%。

根据以上公式计算，在不考虑治理措施的情况下起尘量约为 1.26t/a，项目产品堆场位于封闭式车间或成品仓内，车间及成品仓均安装固定式喷雾除尘装置，可降低 70%的扬尘，采取防护措施后，装卸料粉尘车间内排放量为约 0.378t/a。

6) 运输道路扬尘

矿区内部车辆在运输过程中将产生道路扬尘，属于无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关，项目运输道路设计时速按10km/h，采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

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

式中： Q_y ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V ——汽车速度， km/h ；

M ——汽车载重量，吨；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

扩建后项目生产规模为 15 万 t/a，载重汽车按每次运输（平均载重量 20t）产生的扬尘量为 62.9g/次计，则本项目运输过程中产生的扬尘量约为 0.47t/a。主要通过采取对运输车辆加盖遮布、控制车速及洒水降尘等措施后，可大大削减其产生量，一般来讲采取上述措施后项目粉尘治理效率一般在 70%以上，其扬尘产生量约为 0.141t/a。

在天气少雨、干燥、风速较大时，这类扬尘对环境空气影响较大。对该扬尘采取以下措施：

①加强道路养护，确保路面平整，防止坑凹处裸露的土壤，引起扬尘。

②安排人员及时对路面进行喷洒水抑尘，每天不定期洒水保持路面湿润，干燥天气可适当增加洒水次数。

③加强矿区道路及矿区内绿化，这不仅可以净化空气，降低噪声，而且也美化了环境。

④对运输车辆司机进行宣传教育，提高其环保意识，在砂石路面行车时做到慢速行驶，发现道路扬尘较大时应及时通知洒水车增加洒水密度。

⑤对出场车辆进行冲洗，清除车辆携带尘土，从而降低车辆行驶过程产生的扬尘。

⑥运输车辆不得超载，货箱应添加篷布遮盖，紧邻居民区路段应严格将车辆行驶速度限制在 15km/h 以内，以减少运输扬尘产生量。参照《自贡市露天非煤矿山开采行业大气污染治理技术导则》，道路每天清扫不得少于 2 次，洒水不得少于 4 次，重污染天气要加大清扫、洒水频率。

（2）燃油机械尾气

项目燃油废气主要来自采煤机、装载机、自卸汽车的柴油机燃油产生的废气。

根据项目开发利用方案，本项目开采过程中，总耗油量 180t，211.74m³，根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数及本项目排放表见 3.7-5。

表 3.7-5 燃油废气污染物排放情况

项目	NO ₂	CO	H _m C _n
产污系数 (kg/m ³ ·柴油)	8.57	0.238	0.357
本项目年排放量 (t/a)	1.815	0.050	0.076
排放速率 (kg/h)	0.69	0.019	0.029

治理措施:

针对尾气, 建议选用尾气排放达到国家标准的车辆, 并加强车辆机械的管理和维护, 减少因车辆状况不佳造成的空气污染。

(3) 食堂油烟

项目建成后劳动定员40人, 耗油系数按15g/人·d计, 则食用油的用量约为0.3kg/d。根据类比调查, 一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%, 取平均值3%, 由此估算食堂油烟产生量为18g/d (合计4.94kg/a)。食堂炉灶按每天工作2h计, 食堂油烟经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放, 排风量按1000m³/h计, 油烟净化器处理效率按85%计, 则其排放浓度为1.35mg/m³, 满足国家《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 低于2.0mg/m³的要求。

(4) 大气污染物产生情况汇总

本项目废气产生及排放情况详见下表。

表 3.7-6 废气产生及排放情况一览表

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况			拟采取防治措施	排放方式
			kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
1	地下开采	粉尘	少量	少量	少量	少量	少量	采取雾炮机洒水湿式作业, 并加强管理	无组织
2	工业广场	破碎、筛分	2.8	7.5	2.71	0.054	0.143	脉冲布袋+15m 排气筒 (1#)	有组织
					<1.0	0.014	0.037	车间封闭、喷雾降尘	无组织
3	工业广场	装卸粉尘	/	2.89	<1.0	/	0.43	封闭车间内、喷雾降尘	间歇, 无组织
4	工业广场	成品堆场	0.48	1.26	<1.0	0.048	0.378	封闭式成品仓、喷雾降尘	无组织
5	工业广场	运输道路	/	0.47	<1.0	/	0.141	加盖遮布、控制车速及洒水降尘	无组织
6	燃油机械尾气	NO ₂	0.69	1.815	/	0.69	1.815	加强车辆维护保养	无组织
		CO	0.019	0.05	/	0.019	0.05		
		H _m C _n	0.029	0.076	/	0.029	0.076		
7	食堂	油烟	9.0mg/m ³		1.35mg/m ³			经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放	间歇, 有组织

表 3.7-7 项目有组织颗粒物排放情况一览表

编号	排放口	排气筒参数	污染物	核算排放	核算排放	核算年
----	-----	-------	-----	------	------	-----

		高度/m	内径/m		浓度/ (mg/m ³)	速率/ (kg/h)	排放量/ (t/a)
DN001	工业广场破碎筛分工序排气筒	15m	1.5	颗粒物	2.71	0.054	0.143

根据上表，项目破碎、筛分工序颗粒物有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求。

表 3.7-7 项目无组织颗粒物排放情况见下表

编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量/ (t/a)
G1	破碎筛分	颗粒物	车间封闭、喷雾降尘	0.037
G2	装卸	颗粒物	封闭车间内、喷雾降尘	0.43
G3	成品堆场	颗粒物	封闭车间内、喷雾降尘	0.378
G4	运输道路	颗粒物	加盖遮布、控制车速及洒水降尘	0.141
合计	/	/	/	0.986

根据预测，本项目无组织排放的颗粒物最大落地浓度 7.313ug/m³，占标率 0.81%，出现在距离污 884m 的位置；距离污染源 1m 处，预测最大落地浓度 3.691ug/m³，< 1.0mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值要求。

2、废水污染源及其防治措施

本项目废水主要为地下开采凿岩、防尘、洗壁废水及井下涌水、车辆冲洗废水、矿区产生的淋滤雨水、员工生活产生的生活污水等。降尘用水、地面洒水会进入矿石或者蒸发至空气中，不会形成地表径流。

（1）地下开采废水及井下涌水

项目地下开采用水为凿岩、防尘、洗壁用水为生产用水，根据企业已有生产经验，井下生产用水量约为 3.0m³/h、24m³/d，其废水产生量按 80%计，则凿岩、防尘、洗壁废水产生量为 2.4m³/h，19.2m³/d，同矿井涌水（按最大涌水量 15m³/d 计）一并经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后回用于矿区洒水降尘，不外排。

矿山开拓运输系统为单一平硐开拓运输系统，井下涌水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m，深度为 0.5m，坡度 3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由+496m 主平硐排入地面沉淀池（容积 200m³）。

（2）喷雾抑尘废水

项目喷雾抑尘用水全部蒸发损耗或进入产品，无废水产生。

（3）工业广场及道路洒水降尘废水

工业广场及道路洒水降尘用水全部蒸发损耗，无废水产生。

(4) 车辆冲洗废水

项目工业广场南部设置车辆冲洗平台对进出车辆进行冲洗，运输车次每天约为30车次/d，车辆冲洗用水按0.1m³/辆计算，用水量为3.0m³/d，废水产生量按0.8计，则废水量为2.4m³/d，经沉淀处理后（二级沉淀池，总容积10m³）用于矿区洒水降尘，不外排。

(5) 生活用水及淋浴废水

项目员工生活用水量为2.0m³/d，生活废水产生量按用水量的85%计，则项目生活污水产生量为1.7m³/d，项目淋雨用水量约为5.0m³/d，废水产生量按用水量的85%计，则项目淋浴废水产生量4.25m³/d，合计5.95m³/d，生活污水经室内排水管排至化粪池（10m³），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为JYJ-10，处理水量为10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

(6) 工业广场初期雨水

降雨落至地面后，使得初期雨水中含有大量的悬浮固体等污染物质。项目设计考虑对工业广场初期雨水进行收集后回用于矿区，不外排，项目沿工业广场东、北、西三侧边界外设置截排水沟共计长度约320m对工业广场广场外的雨水进行导流，同时工业广场内部设置排水沟连通沉淀池，对工业广场雨水进行收集，工业广场内部排水沟沿场地西侧修建，总长度约150m，项目工业广场雨水产生量采用下面公式计算：

$$Q=qF\Psi T$$

式中：q—设计暴雨强度[L/(s·hm²)]

P—设计重现期（年）

t—设计降雨历时（min）

F—收水面积（hm²）

Ψ—径流系数

T—收水时间（min）

项目区降雨强度按照自贡市住房和城乡建设局发布的“自住建发[2017]108号”暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{1986(1+0.945\lg P)}{(t+14.9)^{0.703}}$$

式中：q—设计暴雨强度[L/（s·hm²）]；

P—降雨重现期，2a；

t—降雨历时（取 20min）。

暴雨情况下，前 15min 悬浮物含量高，按照公式，可以估算出暴雨强度 175.86 L/（s·hm²），径流系数 0.3，经计算项目工业广场初期雨水产生量为 18.0m³，经收集沉淀处理后全部用于矿区洒水降尘，不外排。

项目工业广场南部设置 200m³ 沉淀池一座，可有效收集处理项目地下开采废水 19.2m³/d 及井下涌水 15.0m³/d（按最大涌水量计），及工业广场初期雨水 18.0m³/次。

本项目废水产生及处置情况详见下表。

表 3.7-8 废水产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 m ³ /d	排放量 m ³ /d	处理措施
1	凿岩、防尘、洗壁废水	19.2	0	经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后回用于矿区洒水降尘，不外排。
2	井下涌水	5~15	0	
3	车辆冲洗废水	2.4	0	经沉淀处理后（二级沉淀池）用于矿区洒水降尘，不外排
5	生活污水及淋浴废水	5.95	0	生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10，处理水量为 10m ³ /d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排
7	工业广场雨水	18.0	0	经收集沉淀处理后全部用于矿区洒水降尘，不外排。

3、噪声污染源及其防治措施

(1) 生产区

本项目运行期间噪声主要来自矿石开采、加工及运输等环节，主要设备噪声源有：主要采矿设备如采煤机、刮板运输机等运行时产生的噪声，主要加工设备如破碎机、振动筛等运行时产生的噪声，以及运输汽车等所产生的各类噪声。项目噪声污染源及防治措施见表。

表 3.7-9 噪声污染源及防治措施

序号	设备及安装工程名称	声压级 dB (A)	单位	数量	噪声治理措施	治理后 dB (A)
一、主要运输巷						
1	防爆蓄电池机车	85	辆	1	选用低噪声设备，且为地下工作，对地面噪声影响较小，加强生产管理	/
2	矿车	80	辆	1		/
3	材料车	85	辆	1		/
5	胶带输送机	85	台	1		/
二、采掘生产设备						
1	采煤机	90	台	5	选用低噪声设备，且为地下工作，对地面噪声影响较小，加强生产管理	/
2	刮板输送机	88	台	2		/
3	胶带输送机	85	台	3		/
4	装岩机	90	台	2		/
三、通风系统						
1	轴流式隔爆风机	90	台	2	选用低噪声设备，封闭式风机房，靠山体布置	83
2	局部通风机	85	台	8		78
3	空气压缩机及配件	88	套	1		80
四、地面生产设备						
1	颚式破碎机	95	台	1	破碎机和振动筛加缓冲垫，优化机器的整体结构和稳定性；破碎区采用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪，木工圆锯机位于封闭式砖混结构房屋内，间歇性生产，同时项目整个工业广场布置于山体之间。	85
2	筛分机	90	台	1		80
3	木工圆锯机	95	台	1		85

本矿山在设备选型阶段应尽量选用低噪声设备，运行期间并应加强设备的维护保养，针对噪声源声学特性，设计采取了如下控制措施：

- ①项目破碎区采用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪。
- ②选用低噪声设备，以降低设备运转噪声，设置封闭式砖混结构风机房。
- ③对破碎机和振动筛采取减振措施，安装时采用橡胶隔振垫，其给、排矿漏斗采用直角段结构，利用矿石自然垫层，减少撞击钢板噪声。
- ④严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，严禁夜间开采作业及运输。
- ⑤整个工业广场布置于山体之间，利用山体隔声。

通过采取上述措施，可以将噪声影响降至最低，减少了噪声污染源对区域声环境的影响。

(2) 运输车辆

该矿区的物资外运主要是以载重汽车为主，根据类比调查资料，运矿车辆运输过程中产生的噪声最高可达 92dB (A)，运输噪声对公路两侧 20m 范围内居民影响较大。

环评要求运输车辆速度控制在 15km/h，矿石运输主要集中在昼间运输，同时项目矿山自建公路沿山体修建，利用山体隔音，降低对公路两侧敏感点的影响。只要

严格控制车速及选择合理时间，运输噪声对场外运输道路两侧散布的居民的影响较小。

4、固体废物污染源及其防治措施

本项目固体废物主要来源于采矿产生少量废石、沉淀池底泥、废机油、废矿灯、废含油手套、一体化污水处理设施及化粪池污泥、员工生活垃圾等。

本项目生产工艺过程为地下开采、粗破碎过程，属于纯物理加工过程，整个生产过程均不涉及化学物质的使用。项目采矿废石不具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性及放射性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，因此，本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2021年版）中规定的危险废物，为一般工业固体废物。

（1）废石

项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，项目开采能力15万t/a，根据企业以往生产经验，出井废石按采矿量的20%计，则出井废石产生量3.0万t/a，经机车运至主平硐由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

（2）生活垃圾

本矿山劳动定员40人，生活垃圾产生量按每人每天产生垃圾0.5kg计，本矿山年工作日按330天计，则矿区员工生活垃圾产生量为6.6t/a。生活垃圾如不及时进行清理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。生活垃圾经生活区垃圾桶集中收集后定由当地环卫部门统一清运。

（4）沉淀池底泥

沉淀池底泥产生量预计约3.0t/a，定期清掏，用于矿区绿化覆土。

（5）除尘灰

根据项目破碎筛分粉尘产生计算，项目除尘灰产生量6.98t/a，定期清理作为产品外售，不外排。

（6）一体化污水处理设施及化粪池污泥

项目一体化污水处理设施及化粪池污泥预计产生量约为1.0t/a，委托专业公司清理。

(7) 危险废物

本项目设有维修间，用于设备维修保养，不进行大型设备维修，在维护保养机械设备过程中会产生少量废弃机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量约为 0.2t/a，废含油抹布属于 HW49 其他废物，产生量约为 0.01t/a；运营期矿灯报废期约为两年，预计约为 100 盏/年（约 0.015t/a），因电池中含有少量铅，属于 HW31 含铅废物。

项目产生的危险废物经分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理，企业拟设置危废暂存间一间，位于机修房内，占地面积约 10m²，环评要求：危废暂存间需做好“三防”措施并标识标牌，危废的收集应使用符合国家标准的专用容器，容器壁应贴有标签，详细标明详细标明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废的转移必须填写报告单，转移过程中，报告单始终跟随着危险废物，禁止在转移过程中将其排污环境中，做到对危废全过程的严格管理；危废最终交给有资质的单位回收利用和安全处置。

本项目固体废物产生及处置情况详见下表 3.7-10。

表 3.7-10 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	性质	产生量	处理措施	备注
1	采矿废石	一般固废	3.0 万 t/a	废石尽量不出井，用于采空区回填，出井废石作为制砖材料装车外售	措施安全有效，去向明确，不会产生二次污染
2	生活垃圾	生活垃圾	6.6 万 t/a	垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一清运	
3	沉淀池底泥	一般固废	3.0t/a	定期清掏，用于矿区绿化覆土	
4	除尘灰	一般固废	6.98 t/a	定期清理作为产品外售，不外排	
5	污泥	一般固废	1.0t/a	委托专业公司清理	
6	废机油	危险废物（HW08）	0.2t/a	分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理	
7	废含油抹布	危险废物（HW49）	0.01t/a		
8	废矿灯	危险废物（HW31）	0.015t/a		

5、地下水及土壤防治措施

本项目在营运期间，为防止对项目所在区域地下水及土壤的污染，按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。

①对沉淀池、化粪池、一体化污水处理设施等进行一般防渗处理，对危废暂存间进行重点方式，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；

②合理设计施工方案，防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、

同时投产使用；

③正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

6、生态环境问题及对策措施

矿区范围内主要为林地及草地，产生生态影响的区域主要为矿山，项目生态影响评价范围内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，无珍稀濒危野生动植物分布。根据现场踏勘，项目施工及投产后造成的生态影响包括占用土地、破坏植被、水土流失、景观破坏等。

(1) 生态保护措施

本项目的实施将改变土地利用类型，因此从保护、恢复植被考虑，项目建设应合理布局，统一规划，尽量缩小永久占地范围。评价要求本项目应按土地复垦方案，对采区范围内进行复垦，并边开采矿石边进行绿化复垦，以最大程度的减小项目的实施对区域植被的影响。因本矿山开采造成的植被损失，建设单位应根据国家有关政策进行补偿，矿山服役期满后采取覆土、植草、种树或种植其他植物的方式进行复垦，恢复其生态功能。

本项目矿山开采及生产对区域陆生动物群落结构产生一定影响，数量及物种多样性将会降低。但本矿山所在地人类活动较为频繁，区内当地野生动物（物种、数量）分布极较少，加之区域内无珍稀野生动物分布，而且由于矿区周边均为同种生态环境类型，连通性好，同时矿区范围内的两栖动物、爬行动物与兽类动物数量稀少，活动频繁的物种基本上都是有较强的适应能力的鸟类。因此，本项目的实施对项目区内及其周边的陆生动物影响较小。

(2) 水土保持措施

根据本矿区特点，从以下几个方面防止水土流失，进行水土保持。

①搞好全矿防排水系统，防止水土流失。特别是生产区，应设置完整有效的排水系统，使大气降水径流有序地排入矿区雨水收集池内；

②加强绿色防护工程。在矿区建设的同时，注意落实植树种草工作。凡是工程开挖的工业场地，在搞好挡墙护坡的同时，注意同时实施坡面植草、平台植树，保持和恢复生态环境。

③服务期满生态环境影响及保护措施

矿山服务期满后，采矿区、生产区等，都是非经治理再无法使用的土地，而且

可能会带来环境污染，因此，矿山服务期满后，应对矿区生态进行重建，进行植被恢复，并做好背坡排水和顶面平整措施，使场地边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。场地平整后，地面上将进行覆土、翻松，并在渣顶种植灌草，植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种。根据同类矿山实践，造林初期，宜选用速生树种，最适合栽植的是一年生的阔叶树苗和二年生的针叶树苗。

3.7.3.3 闭矿期污染源及其防治措施

本项目闭矿后，会产生一定量的废水，即雨水冲刷工业广场的废水，其主要污染物为SS，产生量与场地汇水面积、大气降雨关系十分密切，项目通过修建截水沟以减小场地汇水面积，相应地减少冲刷废水的排放量，废水可被地面吸附和蒸发消耗，不会形成地表径流，不会对当地水环境造成影响。

另外，矿产资源的开发，特别是不合理地开发、利用，会对矿山及其周围环境造成污染并诱发多种地质灾害，破坏了生态环境。因此，服务期满后，矿山的恢复工作是衡量生态环境影响程度的重要因素。

矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，施工迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失，所以，应对整个矿区工业广场进行复垦及植被恢复，并尽量使用本地物种，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。

矿山服务期满后，通过对临时占地等进行生态恢复，通过人为的措施恢复由于采矿、矿石加工所占用的土地、破坏的植被，重建新的植物群落。本次评价要求建设单位在本矿山闭矿前应编制《矿山生态环境保护与恢复治理方案》及土地复垦报告，做好矿区植被恢复、土地复垦，矿山闭矿后严格按照水保要求进行绿化。

本次评价建议建设单位应充分利用矿山服务期满后的地形地貌，保持自然长期进行修复，目标是建立人工复合生态系统，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置，恢复后的生态系统整体上没有发生大的变化，不会影响大区域的生态逆转。环评建议恢复方案：

(1) 对工业场地内的污染物进行全面清理，如沉淀池应进行清理、消毒，对残余的渣石进行清运。

(2) 工业广场设施、房屋的拆除：对不符合安全和影响土地利用的危房全部拆除。为贯彻节约理念，对有利用价值的房屋可作留用或作价给村民，对设施设备，企业应妥善收集保管或出售。

(3) 对矿区进行复垦和植被恢复。企业可向国土、农业、林业部门咨询，提出具体实施方案。本评价提出的总原则是，矿区必须复垦并进行植被恢复、重建。企业应对矿区的复垦、植被恢复预留资金，在选择树种、草种时应尽量采用本地乡土植物。

矿区生态恢复和景观生态重建的指导思想是坚持“统一规划，分类指导，综合治理，保证效益”，采取工程措施和生物措施相结合，草灌乔相结合，经济效益和生态效益相结合的方法。采取预防与治理并举措施，最大限度地改善生态环境，达到资源开发与生态环境改善相协调。

3.7.4 污染物排放状况及治理措施汇总

本项目营运期污染物产排情况及治理措施汇总详见下表所示：

表 3.7-12 污染物产排情况及治理措施汇总表

类别	污染源		污染物	产生情况		排放情况			拟采取防治措施	排放方式	
				kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a			
废气	地下开采		粉尘	少量	少量	少量	少量	少量	采取雾炮机洒水湿式作业，并加强管理	无组织	
	工业广场	破碎、筛分	粉尘	2.8	7.5	2.71	0.054	0.143	脉冲布袋+15m 排气筒 (1#)	有组织	
						<1.0	0.014	0.037	车间封闭、喷雾降尘	无组织	
		装卸粉尘	粉尘	/	2.89	<1.0	/	0.43	封闭车间内、喷雾降尘	间歇，无组织	
		成品堆场	粉尘	0.48	1.26	<1.0	0.048	0.378	封闭式成品仓、喷雾降尘	无组织	
		运输道路	粉尘	/	0.47	<1.0	/	0.141	加盖遮布、控制车速及洒水降尘	无组织	
	燃油机械尾气			NO ₂	0.69	1.815	/	0.69	1.815	加强车辆维护保养	无组织
				CO	0.019	0.05	/	0.019	0.05		
				H _m C _n	0.029	0.076	/	0.029	0.076		
	食堂	油烟	油烟	9.0mg/m ³		1.35mg/m ³			经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放	间歇，有组织	
废水	凿岩、防尘、洗壁废水				19.2		0			经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后回用于矿区洒水降尘	不外排
	井下涌水				5~15		0				
	车辆冲洗废水				2.4		0			经沉淀处理后（二级沉淀池）用于矿区洒水降尘	不外排
	生活污水及淋浴废水				5.95		0			生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池	不外排

				预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为JYJ-10,处理水量为10m ³ /d)处理后暂存于尾水储存池,全部用作林肥及农肥	
	工业广场雨水	18.0	0	经收集沉淀处理后全部用于矿区洒水降尘	不外排
噪声	机械设备噪声	80~90dB(A)	≤60dB(A)	选用低噪声设备、破碎区采用封闭式,合理安排作业时间	达标排放
固废	采矿废石	3.0万t/a	0	废石尽量不出井,用于采空区回填,出井废石作为制砖材料装车外售	措施安全有效,去向明确,不会产生二次污染
	生活垃圾	6.6万t/a	0	垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一清运	
	沉淀池底泥	3.0t/a	0	定期清掏,用于矿区绿化覆土	
	除尘灰	6.98t/a	0	定期清理作为产品外售,不外排	
	污泥	1.0t/a	0	委托专业公司清理	
	废机油	0.2t/a	0	分类收集暂存于危废暂存间,定期交资质单位进行处理	
	废含油抹布	0.01t/a	0		
	废矿灯	0.015t/a	0		

3.7.5 总量控制指标

根据项目建设特点,运营期无废水外排,不设置废水总量控制指标。项目废气污染物主要为颗粒物,破碎、筛分粉尘经脉冲布袋除尘器收集处理后由15m高排气筒排放,颗粒物有组织排放量0.143t/a。

3.8“以新带老”及“三本账”

3.8.1“以新带老”措施

根据调查,企业自2013年东部区域资源开采完后一直未进行开采,排污已停止,根据实际调查,企业主要存在的环境问题:

- ① 现有已开采完毕的部分硐口尚未充填完毕,易引发地质灾害。
- ② 工业场地内设置不规范,厂容较差。
- ③ 现有矿区开采已形成较大范围采空区。

项目主要采取以新带老措施见下表:

表 3.7-13 现有工程存在的环境问题及以新带老措施

序号	现有环境问题	以新带老措施
1	现有已开采完毕的部分硐口尚未充填完毕，易引发地质灾害。	对老井口进行封堵
2	工业场地内设置不规范，厂容较差。	清理现有工业场地，除需保留的办公生活设施外，对工业广场其他区域进行覆土绿化。
3	现有矿区开采已形成较大范围采空区。	尽可能的对采空区进行回填，加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。
4	原有项目采用燃煤锅炉供热	改扩建后，项目采用电锅炉供热

3.8.2“三本账”计算

本项目建设前后三本账计算详见下表：

表 3.8-1 项目三本账计算

类别	污染物名称	单位	现有工程	本项目新增排放量	以新带老削减量	改扩建后总量指标	总量变化情况
废水	废水量	万m ³ /a	0	0	0	0	0
	COD	t/a	0	0	0	0	0
	氨氮	t/a	0	0	0	0	0
	总磷	t/a	0	0	0	0	0
废气	二氧化硫	t/a	15.36	0	15.36	0	-15.36
	氮氧化物	t/a	13.47	0	13.47	0	-13.47
	烟粉尘	t/a	22.68	0	22.68	0	-22.68
	颗粒物	t/a	0	0.143	0	0.143	+0.143

注：“+”号表示相比原项目增加排放，“-”号表示相比原项目减少排放。

综上，本项目建成前后不新增废水排放，项目颗粒物排放增加 0.143t/a，项目采用电锅炉加热，不再燃煤，可实现二氧化硫削减 15.36t/a，氮氧化物削减 13.47t/a，烟粉尘削减 22.68t/a，具有明显的环境正效益。

3.9 清洁生产分析

3.9.1 清洁生产概述

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源利用最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消减于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当

进行环境影响评价，对原料使用、能源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。国家颁布了一批清洁生产标准，但是并没有涉及建筑石料灰岩矿开采行业。评价将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

3.9.2 清洁生产分析

1.生产工艺及设备要求

该项目根据矿体的形态、厚度、埋藏深度等因素，工程采用露天+地下开采方式，以提高矿石综合回采率、劳动生产率、减小材料消耗、降低采矿成本，实现资源利用最大化。根据区内矿体赋存状况及矿区地形地貌，结合我国露天矿山开采相关施工规范，设计选用公路开拓、汽车运输方案，此采矿方法安全可靠、工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，回采率高，损失率低。其生产工艺技术较为合理、先进，符合清洁生产要求。

矿山开采采用低能耗、高效率的设备，以降低项目的能耗物耗。工程设计中根据矿体赋存情况，采用相应的开采工艺和开采方式，以实现最大的矿石综合回采率和资源利用率，通过类比分析，其工艺技术和装备水平达到国内同类规模企业先进水平。

2.资源、能源利用指标

项目用水来源于山泉水，修建高位水池解决开采工作过程中所需的除尘用水。采矿场在开采过程中降尘洒水经蒸发后无生产废水外排；生活污水经室内排水管排至化粪池（10m³），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为JYJ-10,处理水量为10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

3.产品

矿石主要含高岭土、水云母、少量蒙脱石、石英等矿物组成。呈微一细粒结构，层状、块状构造，断口呈贝壳状，性软，易碎，具有滑感。煅烧后呈浅黄色、灰白色、偶见杂色斑点，无熔疤加之具有强烈的可塑性，较高的耐火度，良好的绝缘性和化学稳定性，矿石质量较好，深受耐火厂，瓷砖厂的欢迎。项目产品在使用过程中均会采取有效的污染防治措施，评价认为工程产品指标为：清洁。

4.污染物产生及控制

(1) 废气

本项目产生的大气污染物主要有采矿区及加工区产生的粉尘、矿石外运产生的扬尘等。工程从采用性能优良的作业机械，在生产过程中采用湿式作业设施，采取以上环保措施后可在一定程度上降低废气排放量。通过类比调查，达到本行业较先进水平。

(2) 废水

项目采用雨污分流制，生活污水经室内排水管排至化粪池（10m³），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为JYJ-10，处理水量为10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。矿山废水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽0.5m，深度为0.5m，坡度3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由+496m主平硐排入地面沉淀池，处理后回用于矿山洒水降尘，不外排。

(3) 噪声

本工程对各类高噪声设备根据不同的噪声特性，分别采取加强维修、夜间不生产等措施后，对周围噪声敏感点影响较小。

(4) 固体废物

项目营运期工业固废及生活垃圾100%无害化处理。

(5) 生态保护恢复措施

服务期满后对露天采区覆土平整，恢复为灌草地。

3.9.3 清洁生产结论

本工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头削减污染，过程控制和污染控制、生态保护恢复措施比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家现行的产业政策和环保政策要求；采用先进实用的开采工艺，工程物耗、能耗及采矿回采率等指标达到国内同类企业先进水平。只要加强日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，工程清洁生产水平处于国内同类企业先进水平。

3.9.4 持续清洁生产方案建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明的企业，评价在工程清洁生产水平分析的基础上，提出如下持续清洁生产方案建议：

1.原辅材料管理工程应加强营运期的原辅材料运输、贮存及转运过程中的管理，

避免造成浪费和环境污染，如矿石运输车应加盖运输。

2.生产管理矿山开采粉尘排放、噪声污染、固体废物处置及生态环境影响是营运及服务期满后造成环境污染和生态破坏的重要环节。制定严格的营运及服务期满后操作管理制度，加强对各工序设备的定期检修和维护，提高职工的责任心，是实现清洁生产的重要组成部分。

3.污染控制严格按照评价及环保管理部门的要求，做好工程营运及服务期满后的污染防治和生态恢复工作。

4.切实加强生态环境的保护恢复工作按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的有关要求，加强固废的运行管理，按生态环境保护恢复措施及水土保持方案的要求，加强工程营运及服务期满后生态环境的保护恢复工作，进一步提高工程清洁生产水平，促进环境保护和可持续发展。

5.建立和完善清洁生产组织为使企业长期、持续推行清洁生产，建议公司由专人负责清洁生产活动的日常管理，组织协调并监督实施清洁生产方案，经常地对职工进行清洁生产教育和培训。

6.建立完善清洁生产制度建立清洁生产奖惩机制，提高清洁生产意识。把清洁生产成果纳入企业的日常管理，巩固清洁生产成果，建立完善清洁生产制度。

7.落实职工培训工作制定合理的培训计划，进行全员清洁生产培训，提高全员清洁生产意识，把清洁生产的目标具体责任落实到人，自觉参与清洁生产的各项活动，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

本评价对该项目提出如下的环境管理建议，见下表。

表 3.9-1 环境管理体系要求

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照 ISO14001 标准运行环境管理体系，环境管理于册、程序文件及作业文件齐备
原料用量、质量	规定严格的检验、计量控制措施
污水处理、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电的管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	建立并有专人负责
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入

日常管理	
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	主要污染源、主要污染物通过监测手段监控
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

4. 环境现状调查及评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

荣县位于自贡市西部，地跨北纬 29°08'04"~29°38'26"，东经 104°03'03"~104°40'13"之间，东接自贡市贡井区。荣县境内为低山、中-高丘地貌，丘顶高度一般在 380-450m。发育短源头水系，切割深度 100-150m，深谷多呈“V”形，地势西北高、东南低，最高点在同心乡铁矿凹，海拔高度为 901m，最低点蒙子湾，海拔高度为 288.2m。

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿山位于荣县县城 296° 方向，直线距离约 14km，行政区划隶属荣县双古镇喻家沟村十三组。其具体地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌、地质及地震

(1) 地形地貌

荣县处于四川盆地南部，属于浅丘低山剥蚀地形，浅丘平坦地貌。多呈低矮而平缓的起伏地形，海拔高程一般在 336.7~396.2m 之间。微地貌主要有丘陵平台、山丘斜坡、剥蚀冲沟、人工地貌等。

(2) 地质

荣县境内地层区划属扬子区，四川盆地分区，威远地层小区，位于川中台隆、资威背斜西南段，属四川中台坳川南台凸的一部分。

荣县地质上属于扬子地台川中南中生代陆相沉积褶皱区。境内地层出露由老至新有三叠层（T）、侏罗系（J）、白垩系（K）及第四系（Q），第三系缺失。以三叠系嘉陵江组最老，主要出露在荣县铁山镇背斜，岩性为碳酸盐岩；侏罗和三垩系为砂岩、页岩和泥岩等陆相碎屑岩类，广布两个区域；旭水河两岸洪泛平原多分布第四系河流相松散堆积层。

(3) 地震

根据 2001 年颁布的《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，荣县 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.3s（相当于地震基本烈度 VI 度），历史上未发生以其为地震中心的地震，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），荣县抗震设防烈度为 6 度。

荣县境内无地方性震源，地壳活动多受益地西北部及自贡方向的影响，根据《中

国地震区划图》，荣县属于基本烈度 6°区，区域一般建筑按 6°设防，主要建筑、桥梁和生命线工程提高梯度，按 7°设防。

4.1.3 气候、气象

荣县亚热带湿润气候区，温暖湿润，雨量充沛，但季节分配不均。大陆性季风气候显著，四季分明。冬暖、春早、雨水少，无霜期长；夏季炎热潮湿，雨水集中，旱涝交错；秋季所温下降快、雨日多，阴雨绵绵。四季多云、雾，实际日照少，常年日照 1150-1200 小时，太阳辐射能量偏低，气温日差较小。多年平均气温 17.8°C，极端最高气温 39°C，极端最低气温零下 2.1°C。多年平均降雨量在 1050-1150mm 之间，局部可达 1400mm，降雨量从西北至东南呈递减趋势，年平均蒸发量 900~1200mm，7、8 月份蒸发量为 130~170mm，12 月份蒸发量仅 30~40mm。多年平均年径流深在 400-450mm 之间，由西北向东南递减，其变化趋势与降水相仿。一年中雨水多集中于 5-10 月份，占全年降雨量的 87%，尤以 7、8 月份最为充足，平均月降雨量达 253.6mm。

荣县境内的降雨形成洪水成因主要是峰面雨，旭水河、越溪河上游为暴雨中心，雨量集中，暴雨强度大，加之地形为低山与丘陵相结合，上游河床比降陡，水流急，有典型的山丘地区独立的河流洪水暴涨暴落特点，一般洪水历经仅 10 小时，峰高量小。根据气象资料分析及实地灾害情况统计，山洪灾害多发于降雨量多的低山深丘地区。

荣县多年平均风速为 1.7m/s，年均大风日数为 4.2，年最多风向为静风，频率为 22.6%，其次为 E 和 NNW，分别为 7.6%和 7.3%，瞬间最大风速为 32m/s，相当于风力 11 级，风向北。其风向玫瑰见图 4.1-1。

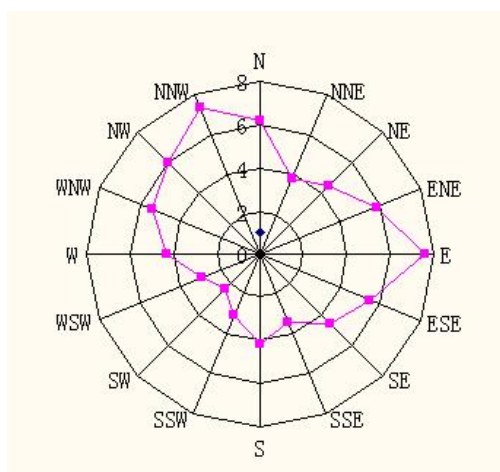


图 4.1-1 荣县风向玫瑰图 (C: 22.6%)

基本气候特征如下：

年主导风向：西北；年平均气温：17.8℃

年平均降雨量：1030mm；年平均蒸发量 900~1200mm；

年平均最大相对湿度：79%

年平均风速：1.7m/s；极端最高气温：39℃

极端最低气温：-2.1℃；最大降雨量：253.6mm

月平均最大相对湿度：79%；静风频率：22.6%

4.1.4 水文

(1) 地表水

荣县境内共有大小河流80条，总长1085.87km，长度在10km以上的有31条，6~10km的49条，小于5km的10条。全县水资源总量多年平均为10.49亿m³，其中过境水1.61亿m³，境内水8.88亿m³。水资源可利用量多年平均为6.63亿m³，其中过境水0.13亿m³，境内水6.50亿m³。荣县多年平均降水总量20.73亿m³，多年平均径流量为8.37亿m³。荣县总流域面积1606.51km²。

全县的河流可分为两大水系六个流域，即：岷江水系的越溪河流域、沙溪河流域、芒溪河流域和沱江水系的旭水河流域、中溪河流域、威远河流域。由于沙溪河为越溪河一级支流，而芒溪河与威远河在荣县境内均为源头地段，由一些不相关的支沟组成，集雨面积很小，因此在实际应用中，一般将全县分为越溪河流域和旭水河流域。各流域见图4-2。

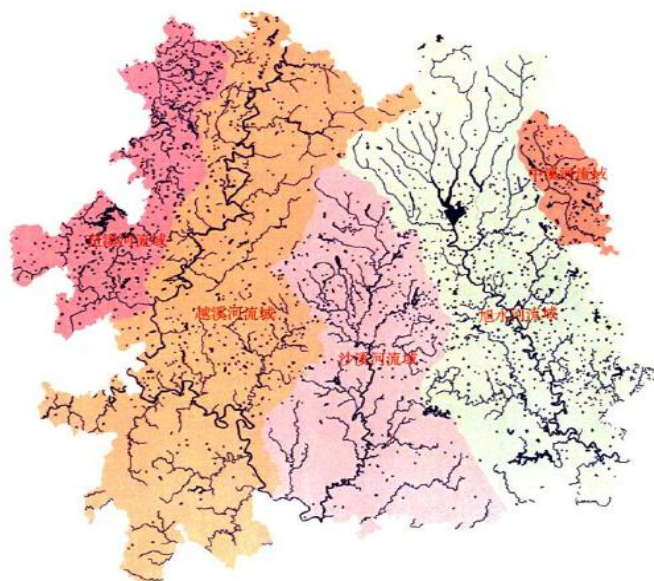


图 4.1-2 荣县各水系流域分布

(1) 越溪河

越溪河为岷江的一级支流，发源于威远县越溪镇，纵贯荣县西北、西南地区，于宜宾邓头溪汇入岷江。全长245km，流域面积2667km²，县境内长115km，出县境处控制流域面积1085km²。扣除入境以上269km²，以及支流县外部分89km²，合计扣除358km²，县内实有727km²。流域呈狭长形，中上游左翼基本上为低山，故支流偏于左侧，是荣县西北及西南片区的主要水源。河流河道平均坡降 $i=8‰$ ，河道弯曲系数2.54，多年平均径流量15.47m³/s。

(2) 旭水河

石古河为旭水河支流，旭水河属沱江的二级支流，自双溪水库流出，自西北向东南流经荣县县城、望佳镇、鼎新镇、于自流井双河口汇入釜溪河。全长118km，县境内93.6km，总流域面积999.5km²，荣县境内487km²。旭水河河道平均宽度65m，比降0.94‰，河道弯曲系数1.41，多年平均径流量8.27m³/s，旭水河多年平均径流深为413mm，枯水期流量不到0.2m³/s。

(2) 地下水

荣县境内由于侏罗系、白垩系红色陆相地层分布甚广，褶皱平缓，地下水主要储集于岩石风化裂隙和构造裂隙中，故以孔隙~裂隙潜水为主。由于岩相和厚度在纵、横相上变化甚大，也会影响地下水的富集。县境内地下水主要类型包括：第四系砂砾层孔隙潜水；白垩系侏罗系红层砂岩、泥岩风化带孔隙裂隙水；上三迭系须家河组孔隙、裂隙层间水；中三迭系雷口坡组溶洞裂隙水。

荣县地下水主要为降水补给，其补给强弱不仅与降水量的多寡及其分配有关，而且取决于地质构造、岩性、地形、地貌及植被等因素。荣县地下水贫乏，地下水径流途径短，其补给区和排泄区基本一致。荣县地下水毛储量为5100万m³，可开采量为2550万m³，其中侏罗系、白垩系红层地区的风化带孔隙裂隙水分布范围甚广，占全县面积2/3左右。地下水在荣县的分布特点是：分布广、深度浅、易开采、但含水层不厚，水量不丰富。

4.1.5 矿产资源

荣县矿产资源丰富，境内蕴藏着丰富盐矿、灰岩矿、高岭子粘土矿、长石石英砂岩、膨润土矿、可燃性有机岩矿等。

县内有固体盐矿两处，即威西岩盐矿、高山岩盐矿。天然卤水分布广泛，气田水主要分布在东兴、墨林的威西气田和白庙乡境内。威西岩盐矿，位于县西北，矿

体呈层状，赋存于中三迭系雷口坡组第 1、3 区段间的一套灰岩中的硬石膏岩内，产状平缓，倾角 30° - 5° ，埋深 800m-1800m，呈单斜层状产出，厚度一般 10-20m，氯化钠含量 $\geq 95\%$ 。盐矿在县内分布面积 201.88km²，矿层埋深 700-1100m。岩盐矿石储量 55 亿吨，其中岩盐储量 53 亿吨。高山盐矿位于城东 7.5km，面积 1.09km²，累计厚度 2.5-4.4m，埋深 1300-1400m，氯化钠含量 $>90\%$ ，储量 186 万吨。

天然卤水和气田水：卤水资源分布广泛，矿化度高。伴生成分布的钾、溴、碘、硼等含量达到综合利用的工业指标。威西气田的气田水日产量达到 2000m³。伴生的钾、铷、铯、锂、碘、溴、硼、钡等多种有益元素达到工业生产品位要求。

灰岩矿县境内储量 2.35 亿吨。威远背斜核部灰岩矿邻居含矿层平均厚度 120 米，矿石氯化钙平均含量 $>51\%$ 。威远背斜东南灰岩矿矿层稳定，点厚度 10-12m，氯化钙平均含量 $>46\%$ 。

高岭子粘土矿，矿体藏于侏罗系中下统自流井组珍珠冲段，平均厚度约 60m，地质量储量 4 亿吨以上。

长石石英砂岩，岩石分布在墨林、东兴、保华等地，地质储量为 5000 吨膨润土矿，矿体厚度 0.1-1.4m，C 级储量是 10.4 万吨，D 级储量 7.1 万吨。

可燃性有机岩矿，全县煤矿均属烟煤。原煤灰份在 10-36%之间，一般 20%左右，含硫含量 0.6-2.1%。发热量 4000-7000 大卡/公斤。地质储量 7000 万吨，甲烷含量 $>95\%$ 。发热量为 8000 大卡/立方米。

4.1.6 动植物及生物多样性

荣县自然条件优越，资源丰富，土壤肥沃，光、热、水、土等自然资源组合协调，生物种类繁多，农副产品丰富，盛产粮食、生猪、水禽、柑桔、茶叶、蚕茧、花生、油菜、木本油料、药材、木材等。

荣县幅员面积 1598.97km²，耕地面积 75 万亩，林地 62 万亩，水域面积 11.5 万亩。境内森林覆盖率 27.7%，活立木蓄积量达 153.2 万 m³，森林植物群落种类繁多，野生植物资源十分丰富，种类有 138 科、316 属、512 种，其中苔藓植物 7 科、10 种；蕨类植物 19 科、38 种；木、竹植物 186 种。境内有桫欏、桢楠、银杏等珍稀植物分布，主要集中在金花乡一带；境内常见树种有桢楠、香樟、川桂、木姜子、栲木、巨棱、柳杉、油桶等；低山平坝以经济作物为主，柑桔、花生、黄白姜、茶叶、油菜籽、白蜡、晒烟、茉莉花、原料竹、甘蔗、黄栀子、荔枝和龙眼等遍布。

荣县境内现有野生动物鸟纲分类为 16 个目、38 个科、194 种；兽类 20 余种，

以蛇、蛙、鼠等陆生动物为主，物种群数量居多，境内遍布；水生动物有四大家鱼等。

根据收集到的资料并结合现场踏勘的情况可知，本项目矿区范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状评价

本项目车辆冲洗废水经二级沉淀处理后用于矿区洒水降尘，井涌水、工业广场内初期雨水经收集处理后全部用于生产系统洒水降尘及绿化使用，生活污水及淋浴废水经收集处理后用于林肥或农肥，不外排，项目营运期无废水外排。

(1) 越溪河水环境质量达标情况判定

本项目西面约 1.8km 处为越溪河，根据自贡市荣县生态环境局于 2021 年 6 月 5 日发布的《荣县 2020 年环境质量公报》(<http://www.rongzhou.gov.cn/hjbh/-/articles/13742704.shtml>)，越溪河：黄龙桥（入境断面）：目标水质地表水Ⅲ类水域标准。由于疫情影响，2 月份未检测。全年有 7 个月达到地表水Ⅲ类水域标准，2 个月为地表水Ⅳ类水域标准，2 个月为地表水Ⅴ类水域标准，达标率为 63.64%。年均值达到地表水Ⅲ类水域标准；两河口（出境断面）：目标水质地表水Ⅲ类水域标准。全年 12 个月均达到或超过地表水Ⅲ类水域标准，达标率为 100%。年均值达到地表水Ⅲ类水域标准。

(2) 项目区地表水（喻家沟）水环境质量达标情况判定

1) 监测点位及监测项目

本次评价共布设 2 个地表水水质现状监测点位，点位布设情况详见下表。

表 4.2-1 地表水监测点位布设情况

编号	监测点名称	监测项目	监测频率	执行标准
1#	喻家沟——拟建工业广场对应点上游 500m	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、总磷	监测 3 天，每天采样 1 次	执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 Ⅲ类标准
2#	喻家沟——拟建工业广场对应点下游 1000m			

2) 监测项目

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、总磷，共 8 项。

3) 采用时间、频率

监测3天，每天采样1次。

4) 分析方法

监测分析方法按《地表水环境质量标准(GB 3838-2002)》中有关规定进行。

表 4.2-2 地表水质分析方法

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH (无量纲)	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002)第三篇 第一章 六(二)	CT-6022 pH 计 RX-YQ-113	/
化学需氧量 (mg/L)	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ828-2017	COD 消解回流仪 RX-YQ-001/002/140	4
五日生化需氧量 (mg/L)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	SPX-250 生化培养箱 RX-YQ-016	0.5
氨氮 (mg/L)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV2400 紫外可见分光光度计 RX-YQ-042	0.025
悬浮物 (mg/L)	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-1989	HZK-FA110 万分之一天平 RX-YQ-045	/
石油类 (mg/L)	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	UV2400 紫外可见分光光度计 RX-YQ-042	0.01
粪大肠菌群 (MPN/L)	水质粪大肠的测定多管发酵法	HJ347.2-2018	MJX-250-II 霉菌培养箱 RX-YQ-018	/
总磷 (mg/L)	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	722 可见分光光度计 RX-YQ-041	0.01

5) 监测结果

监测结果统计见表4.2-3。

表 4.2-3 地表水现状监测统计结果 单位: mg/L, pH 无量纲

检测项目	检测日期、检测点位及检测结果					
	2021年12月28日		2021年12月29日		2021年12月30日	
	1#	2#	1#	2#	1#	2#
pH (无量纲)	7.58	7.23	7.64	7.19	7.27	7.38
悬浮物 (mg/L)	13	14	12	13	13	14
粪大肠菌群 (MPN/L)	3.3×10 ²	2.3×10 ²	3.4×10 ²	2.1×10 ²	4.0×10 ²	2.3×10 ²
石油类 (mg/L)	0.03	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	0.01L
化学需氧量 (mg/L)	6	6	6	6	7	6
五日生化需氧量 (mg/L)	3.2	2.3	3.1	2.9	3.1	3.2
氨氮 (mg/L)	0.823	1.07	0.812	1.05	0.765	1.04
总磷 (mg/L)	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

6) 地表水环境质量现状评价

①评价标准

本项目评价范围内地表水执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类

水域标准。

②评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，评价采用单因子水质指数法。单项指数法数学模式如下：

对于一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——i污染物在监测点j的标准指数；

C_{ij}——i 污染物在监测点 j 的地表水浓度值（mg/L）；

C_{si}——i 污染物的地表水环境质量标准值（mg/L）。

对于pH：

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

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

式中：pH_j——监测点j的pH值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的指数水质指标，已不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

③评价结果

根据单项指数法，计算得出监测点位各监测指标的最大指数值，对其作出水质达标情况的评价，统计结果列于表4.2-4。

表 4.2-4 地表水现状评价质量指数统计结果

断面编号	项目	pH(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	粪大肠菌群	总磷
1#	浓度范围 (mg/L)	7.27~7.64	12~13	6~7	3.1~3.2	0.765~0.823	0.02~0.03	3.3×10 ² ~4.0×10 ²	0.01
	最大标准指数	0.32	/	0.35	0.8	0.823	0.6	0.04	0.05
	超标	0	/	0	0	0	0	0	0

断面编号	项目	pH(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	石油类	粪大肠菌群	总磷
	率%								
2#	浓度范围 (mg/L)	7.19~7.38	13~14	6	2.3~3.2	1.04~1.07	未检出	2.1×10 ² ~2.3×10 ²	未检出
	最大标准指数	0.19	/	0.3	0.8	1.07	/	0.023	/
	超标率	0	/	0	0	0.07	0	0	0
《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类 (mg/L)		6~9	/	20	4	1	0.05	10000	0.2

根据监测结果，2#监测点氨氮超标，分析超标原因：监测点附近存在村民住户，其生活污水散排进入水体造成超标，其余各监测因子环境质量浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准要求。本项目营运期无废水外排，对区域水环境影响较小。

4.2.2 环境空气质量现状监测及评价

4.2.2.1 项目区域环境空气质量达标情况判定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2--2018）要求，大气环境影响现状评价优先采用地方环境主管部门公布的环境质量公报中的数据，本次环境空气质量评价引用自贡市荣县生态环境局于2021年6月5日发布的《荣县2020年环境质量状况公报》（<http://www.rongzhou.gov.cn/hjbh/-/articles/13742704.shtml>）中的数据来说明当地环境空气质量达标情况，其环境空气质量点检测统计结果如下：

全年城区环境空气质量有效监测天数366天，其中达标332天（优128天、良204天），超标34天（轻度污染31天、中度污染3天），达标率90.71%。首要污染物主要为细颗粒物(PM_{2.5})146天、占60.58%，可吸入颗粒物（PM₁₀）15天、占6.22%，臭氧80天、占33.20%。

- （一）二氧化硫:年平均浓度值 6μg/m³，达标。
- （二）二氧化氮:年平均浓度值 11.6μg /m³，达标。
- （三）臭氧:年浓度值 130μg/m³。
- （四）一氧化碳:年浓度值 1.1mg/m³。
- （五）可吸入颗粒物:年平均浓度值 55μg/m³，达标。
- （六）细颗粒物:年平均浓度值 40.1μg/m³，超标 0.15 倍。。

总体看来，2020年荣县PM_{2.5}浓度超标，根据《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）项目所在区域为不达标区。

达标规划：根据《荣县大气环境质量限期达标规划（2017-2030）》，荣县近期（2017-2020）将采取以下措施：

- ①加大工业源污染治理，实施多污染物协同控制；
- ②优化能源结构，加强能源清洁化利用；
- ③统筹环境资源，优化产业结构和布局；
- ④深化扬尘等面源污染治理，大力削减颗粒物排放；
- ⑤加强移动源污染防治，推进“车油路管”综合防控；
- ⑥推进挥发性有机物综合整治；
- ⑦推进农业源大气污染防治；⑧推进能力建设，提高精细化管理水平。

中长期（2021-2030）将采取：

- ①调整经济结构；
- ②调整工业结构和布局；
- ③调整能源结构，建设清洁节能型城市；
- ④进一步推进企业治污减排；
- ⑤大力发展循环经济，强化清洁生产；
- ⑥进一步提升车辆环保管理水平和城市交通管理水平；
- ⑦通过精细化管理提高扬尘管理水平，大力减少城市建设的开复工面积，进一步减少扬尘排放；
- ⑧以种植业和养殖业为重点，大力推进农业气态氨的控制。

4.2.2.2 特征污染因子环境空气质量现状调查

1) 特征因子监测及评价

四川瑞兴环保检测有限公司于2021年12月28日~30日对项目特征因子本底值进行了监测。

①监测因子、监测时间

项目特征因子：颗粒物；

采样时间：2021年12月28日~30日，连续监测3天。

②监测点位、监测频次

监测点位和监测频次见表4.2-5。

表 4.2-5 大气现状监测布点

编号	监测点名称	监测项目	监测频率	执行标准
1#	拟建工业广场南面住户处	TSP	连续监测 3 天, 每天一次;	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

③分析方法

分析方法按《环境空气质量标准》所提供的国家标准方法和推荐方法进行。

表 4.2-6 环境空气监测方法及方法来源

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
颗粒物 (mg/m ³)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	十万分之一天平 RX-YQ-044	0.001

④环境空气监测数据与统计

连续 3 天采样监测结果如下表所示:

表 4.2-7 环境空气监测结果

检测点位	检测项目	检测日期 (2021 年)	检测结果
1#	颗粒物 (mg/m ³)	12 月 28 日	0.127
		12 月 29 日	0.115
		12 月 30 日	0.121

⑤评价标准及方法

·评价标准: TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

·评价方法: 采用单因子比值法对该区的域的大气环境质量现状进行评价, $I > 1$ 即超标。

$$I = C_i / C_{i0}$$

式中: i ——空气质量指数;

C_i ——第 i 污染物实测值;

C_{i0} ——第 i 污染物的空气质量标准。

·评价结果

根据前述评价方法和监测统计结果, 其统计及评价结果详见下表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气现状评价质量统计及评价结果

监测点位	监测项目	采样时间	采样个数	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率	达标情况
1#	TSP	12.28~12.30	3 个	0.115~0.127	0.423	0	达标

从上表可知, 项目区特征污染因子 TSP 超标率为 0, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。

4.2.3 声环境质量现状监测及评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位及监测项目

监测点位：综合考虑本矿区噪声源及噪声敏感点的分布情况，本次评价共布设6个噪声现状监测点位，点位布设情况详见下表。

表 4.2-9 噪声现状监测点位布设情况

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
噪声	1#矿区东侧厂界外 1m	声环境噪声	检测 1 天, 每天 昼间 1 次
	2#矿区南侧厂界外 1m		
	3#矿区西侧厂界外 1m		
	4#矿区北侧厂界外 1m		
	5#拟建工业广场南侧厂界外 1m		
	6#矿区西侧 20m 住户处		

监测项目：等效连续 A 声级。

(2) 监测时间、频次

连续监测 2 天，昼、夜各 1 次。

(3) 监测方法

监测方法参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定和要求进行。

表 4.2-10 噪声监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法及来源	使用仪器
厂界噪声	声环境质量标准 GB12348—2008	AWA6288+多功能声级计 RX-YQ-156 AWA6221A 声校准器 RX-YQ-142

(4) 监测结果

监测结果统计及评价结果详见表。

表 4.2-11 噪声现状监测统计及评价结果 单位：dB (A)

检测日期	检测点位	检测结果 /[dB(A)]	检测点位	检测结果/[dB(A)]
		昼间		昼间
2021 年 12 月 28 日	1#	54	2#	54
	3#	53	4#	53
	5#	53	6#	54
标准限值	/	60	/	60
备注	/	达标	/	达标

4.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(2) 评价方法

采用标准限值比值法，评价量纲为 LAeq dB (A)。

(3) 评价结果

由上表 4.2-11 的监测结果统计表可以看出，各监测点位昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准限值（昼间 60 dB（A）），表明项目所在区域声环境质量良好。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测方案

详见下表：

表 4.2-12 地下水监测布点

编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1#	拟建工业广场南面水井（参考坐标 104°15'42"、29°32'8"）	1、基本水质因子： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数； 2、同步监测地下水水位	监测 1 天，采样 1 次。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

（2）评价方法

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

评价方法：地下水水质现状评价采用标准指数法评价。

一般因子标准指数计算方法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第i个水质因子的标准浓度值，mg/L；

PH值的标准指数计算方法：

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

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

式中：P_{pH}——PH的标准指数，无量纲；

PH——PH的监测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

标准指数 > 1 时，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

（3）监测结果统计及评价

监测结果及评价见下表：

表 4.2-13 地下水监测及评价结果 单位 mg/L

检测项目	检测日期、检测点位及检测结果	标准限值	占标率	备注
水位 (m)	0.5	/	/	/
pH (无量纲)	7.39	6.5~8.5	0.26	达标
氨氮 (mg/L)	0.179	0.5	0.358	达标
氰化物 (mg/L)	0.008	0.05	0.16	达标
耗氧量 (mg/L)	2.8	3.0	0.933	达标
总硬度 (mg/L)	357	450	0.793	达标
溶解性总固体 (mg/L)	824	1000	0.824	达标
砷 (mg/L)	0.12×10^{-3}	0.01	0.012	达标
镉 (mg/L)	0.05×10^{-3}	0.005	0.01	达标
铅 (mg/L)	0.09×10^{-3}	0.01	0.009	达标
氟化物 (mg/L)	0.34	1.0	0.34	达标
细菌总数 (CFU/mL)	88	100	0.88	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	20L	3.0	/	达标
硝酸盐 (mg/L)	0.067	20	0.003	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.178	1.0	0.178	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.05	/	达标
汞 (mg/L)	0.26×10^{-3}	0.001	0.026	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.002	/	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.3	/	达标
锰 (mg/L)	0.03	0.1	0.3	达标

注：水位高程为“井口高程-井口到地下水水面距离”。

由上表可知，本次监测评价区域地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

4.2.5 土壤环境现状调查

(1) 监测方案

本项目共设置 1 个土壤监测点（表层样），监测点位见下表。

表 4.2-14 土壤监测布点一览表

编号	监测点名称		监测频率	执行标准
1#	拟建工业广场中部	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯乙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、二苯并[a,h]蒽、萘、蒎、茚并【1.2.3-cd】芘	监测 1 天 1 次	《土壤环境质量建设用 地土壤污染 风险管控标 准》 (GB36600- 2018)中表 1 第二类用地 筛选值标准

(2) 评价方法

评价标准：土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准。

评价方法：采用标准指数法评价。

一般因子标准指数计算方法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第*i*个因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si} ——第*i*个因子的标准浓度值，mg/kg；

标准指数>1时，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

(3) 监测结果统计及评价

监测结果及评价见下表：

表 4.2-15 土壤监测及评价结果 单位 mg/kg

监测项目	监测点位及监测结果	标准值	最大占标率	达标情况
	1#			
pH（无量纲）	7.11	/	/	/
含盐量	0.84	/	/	/
氯仿	未检出	0.9	/	达标
四氯化碳	未检出	2.8	/	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	达标
顺1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	达标
反1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	达标
二氯甲烷	未检出	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	达标
四氯乙烯	未检出	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	达标
三氯乙烯	未检出	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	达标
氯乙烯	未检出	0.43	/	达标
苯	未检出	4	/	达标
氯苯	未检出	270	/	达标
1,2-二氯苯	未检出	560	/	达标
1,4-二氯苯	未检出	20	/	达标
乙苯	未检出	28	/	达标
苯乙烯	未检出	1290	/	达标
甲苯	未检出	1200	/	达标

邻二甲苯	未检出	640	/	达标
间,对二甲苯	未检出	570	/	达标
硝基苯	未检出	76	/	达标
苯胺	未检出	260	/	达标
2-氯酚	未检出	2256	/	达标
铜	19	18000	0.0011	达标
铅	19	800	0.0238	达标
砷	11.8	60	0.1967	达标
汞	0.702	38	0.0185	达标
镉	0.65	65	0.0100	达标
镍	65	900	0.0722	达标
苯并[a]蒽	未检出	15	/	达标
蒽	未检出	1293	/	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	15	/	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	151	/	达标
苯并[a]芘	未检出	1.5	/	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	未检出	15	/	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	/	达标
氯甲烷	未检出	37	/	达标
萘	未检出	70	/	达标
六价铬	未检出	5.7	/	达标

根据上表可知，评价区域土壤中各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准。项目所在区域土壤环境质量良好。

4.2.6 生态环境现状调查

4.2.6.1 区域生态环境综述

根据四川植被，项目所在地属亚热带常绿阔叶林区---川东盆地及西南山地常绿阔叶林带---川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带-“盆地底部丘陵低山植被地区”-“川中方山丘陵区”。该植被小区位于盆地南部，植物种类较为丰富，区内森林植被分为低山常绿针叶林，高丘次生灌丛以及人工植被，低山常绿针叶马尾松林是区内典型的地带性植被类型，主要分布在海拔 600-900m 一带的低山地段。高丘次生灌木主要是天然植被人工破坏后环境条件恶化而造成的，主要分布在海拔 499-609m 之间，主要有马尾松、柏木、苦楝、映山红灌丛和山地石灰岩灌丛等。区内人工栽培面积最大的是马尾松林，其次为柏木树林等，广泌分布于区内 900m 以下的低山丘陵地区，目前又大量引种迎栽植了“巨桉”这一树种。

矿区为川南低山丘陵区，属构造剥蚀低山丘陵地貌类型，总体地势呈北西高，东部低。矿区范围内最高海拔高程 735m，最低海拔高程 540m，相对高差 195m。区内地形低缓，平坦开阔，局部地形坡度 10~30°，斜坡类型属低、缓逆向斜坡，

属构造剥蚀型地形地貌。

本项目位于一般农村地区，区内生态主要以农村生态环境为主要特征，植被类型主要为草本类植物，矿区周边林木多为人工种植和杂木，系统生物多样性程度较低，物种结构较为单一，且无特殊保护物种分布。而且由于长期受人类活动的影响，区内当地野生动物（物种、数量）分布较少，主要分布一些当地常见的爬行类和鸟类等，无珍稀野生动物分布。

本次评价区域由于人类的活动，其原生自然植被只在局部人类难以到达的区域存在，如坡度极大的坡地以及人迹罕至的深沟、山顶。其余地区均为人类影响下的农业植被和经济林木。根据实地调查，结合有关资料，区域的植被，可以分为三个大的类型：第一是林业植被类型，本次评价区域纯原始森林分布量少，人工林或人工经济林均匀分布在工程路线两侧，成林时间早，生长时间长，群落结构完整；第二是农田植被类型，属于农业生态系统，是人类完全控制的生态系统，一年四季变化明显，植物以草本，以作物及其伴生的杂草为主要物种；第三是人工园林植被类型，评价区域涉及的村落有一些园林绿化树种和观赏植物随机分布。由于调查区海拔差异小，因此植被的垂直分布规律性不明显。

4.2.6.2 植物现状调查与评价

本次矿区生态评价生态现状调查“植物调查”以维管束植物为主，借鉴已有的资料并辅以一定数量的具有代表性的样方予以验证。在评价区域范围内，特别是工业场地、办公区等直接影响区内的野生植物种类进行全面调查记录。

调查中，样线布设需到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并穿越评价区内所有的植被类型；每种植被类型至少记录 1 个样方，乔木、灌木和草本样方大小分别设置为 20m×20m、5m×5m 和 1m×1m。

本次调查中共设置样地 6 个，共布设 18 个样方，其中乔木样方 4 个、灌木样方 5 个，草本样方 9 个。

表 4.2-16 生态调查样地一览表

编号	经度	纬度	面积(m ²)	样线	海拔 (m)	植被类型
YF-1	104°16'23.35"	29°32'23.29"	400	YX-1	706	桉树林
YF-2	104°16'34.68"	29°31'59.54"	400	YX-1	614	桉树林
YF-3	104°16'46.76"	29°31'17.40"	400	YX-1	598	马尾松林
YF-4	104°15'52.50"	29°32'27.49"	400	YX-2	499	桉树林
YF-5	104°16'28.10"	29°32'9.09"	400	YX-2	575	马尾松林
YF-6	104°17'10.67"	29°31'55.67"	400	YX-2	632	桉树林

样方调查中，按规范确定并记录样方中的植物属种、盖度等基本特征，以及海

拔和经纬度等环境因子，并根据群落分类原则确定群落类型。对乔木样方内物种进行计数、胸径、高度、郁蔽度统计，对灌木及草本做计数或丛数、盖度统计。调查中，植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定，不能当即鉴定的根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等参考资料进行鉴定，并记录植物的科属种名。

表 4.2-17 植被类型统计一览表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
阔叶林	165.66	26.25
灌丛	206.12	32.67
人工林	106.42	16.86
农田栽培植被	133.85	21.21
无植被	18.94	3.00
合计	631	100

通过现场踏勘及咨询相关部门，评价范围内无国家重点保护野生植物和古树名木资源分布。

4.2.6.3 动物现状调查与评价

(1) 兽类

按布设的所有样线，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便和其他痕迹进行识别，同时访问当地居民等方法掌握区域内大中型兽类的组成；对小型兽类（食虫类和啮齿类等）则通过铗日法进行调查。标本鉴定参照《四川兽类原色图鉴》和《四川资源动物志》等。

(2) 鸟类

采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，并结合鸟鸣声等特征进行种类识别和数量的调查统计。在采集鸟类信息基础上，同时参照《四川鸟类原色图鉴》、《四川鸟类鉴定手册》、《四川资源动物志》和《中国野外鸟类鉴定手册》等进行鸟类种的鉴定。

(3) 两栖类

在调查区范围内对林地、池塘、农田等生境，以及各类生境都进行了详细调查，并查阅相关文献进行比对和鉴定。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等。

(4) 爬行类

结合调查路线与地形条件布设样线，样线的布设考虑灌丛、森林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料确定爬行类种类。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等。

(5) 鱼类

项目评价区内无大型河流分布，矿区范围内仅有喻家沟和陈家沟等小型支沟。此外，调查区域内分布有大量池塘，池塘内鱼类均为人工养殖，不计入本次调查统计目录。因河流“沟小水浅”，鱼类调查主要通过访问、查阅资料为主要方式进行。

经现场踏勘，评价范围内无大型陆生野生动物，也无国家保护的珍稀野生动物及珍稀水生动物。

4.2.6.4 土地利用现状

(1) 荣县土地利用概况

本工程所在的荣县土地利用现状情况如下表：

表 4.2-18 荣县土地利用现状表

地类		荣县	
利用分类		土地面积 (hm ²)	占幅员面积 (%)
全区总面积		159897	100
耕地	总面积	51946	32.48
	其中	田	14763
		土	37183
园地		6499	4.06
林地		50538	31.61
草地		2431	1.52
非生产用地		13333	8.34
水域及水利设施用地		6547	4.09
其它土地		28603	17.89

(2) 评价区土地利用概况

本项目评价区域土地利用现状如下：

表 4.2-19 评价区土地利用现状表

类型	面积(hm ²)	比例(%)
林地	272.08	43.12
灌木林地	206.12	32.67
耕地	133.85	21.21
道路用地	7.72	1.22
居民及工矿用地	9.80	1.55
水域	1.42	0.22
合计	631.00	100.00

4.2.6.5 水土流失现状

根据“办水土保持〔2013〕188号”，项目所在的荣县属于“嘉陵江及沱江中下游

国家级水土流失重点治理区”。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）关于全国土壤侵蚀类型区的划分，该区域属西南土石山区，容许土壤流失量 500 t/（km²·a）。根据四川第二次遥感调查情况表明，项目所在区域侵蚀区域内平均侵蚀模数为 4290t/（km²·a）。

根据 2012 年度水土流失调查资料，荣县土壤侵蚀面积见下表：

表 4.2-20 荣县土壤侵蚀面积一览表

流失程度	水土流失面积（km ² ）	占流失面积（%）
轻度	310.06	35.76%
中度	327.68	37.80%
强烈	146.50	16.90%
极强烈	67.86	7.83%
剧烈	18.92	1.71%
合计	866.94	100.00%

工程区内水土流失类型主要有水力侵蚀，其次为重力侵蚀，水力侵蚀形式主要有面蚀和沟蚀等。面蚀主要发生在荒坡、坡耕地以及排灌系统不健全的地方；沟蚀在面蚀基础上产生，主要发生在陡坡耕地，特别是顺坡开垦种植地和岩性松软的裸露山坡地带。根据 2012 年度水土流失调查成果，工程区特别是灌区地形起伏小，植被以人工植被和次生灌木林为主，植被状况良好，水土流失以中度和强烈为主。

工程区域内水土流失的主要原因为自然因素和人为因素。自然因素主要为降雨集中，强度较大，坡耕地较多，岩体破碎，抗蚀能力较低。人为因素主要有破坏森林植被资源，陡坡开垦、顺坡种植、当地较为独特的气候和降雨，以及较为复杂的地形地貌地质因数，在水力、重力、人为影响作用下，形成水土流失。由于该区降雨集中且强度大、土壤抗蚀能力弱、林草覆盖率低，加上毁林开荒、过渡采伐森林、修路、建矿山、不合理开发利用资源等人为活动，造成了工程区的水土流失。

4.2.6.6 植物物种组成及分析

（1）植被多样性分析

根据样方调查统计，共计有植物43科84属94种，其中蕨类植物8种，隶属于4科4属；裸子植物3科3属3种；被子植物36科77属83种。

评价区域内未发现野生保护植物物种；同时，在项目矿区范围内未发现百年以上的古树名木分布。

植物种类数量分析：调查范围内植物种类丰富，多样性高，植物种类多样性高原因在于：矿区范围属小丘地带，生态系统类型为农田生态系统；区域内乔木林呈斑块状分布，覆盖率约占 40~45%，主要为人工林（桉树林）。由人类活动的干扰

及区域生态系统的类型决定，区域内存在大量农田杂草，从而使得调查区域内植物种类丰富、多样性高。

表 4.2-21 评价区植被统计表

类群	物种丰富度			国家保护种数（种）	
	科数	属	种	国家 I 级	国家 II 级
合计	43	84	94	0	0
蕨类植物	4	4	8	0	0
裸子植物	3	3	3	0	0
被子植物	双子叶植物	32	64	0	0
	单子叶植物	4	13	0	0

(2) 植被现状分析

项目所在的双古镇境内气候湿润、地貌多为浅丘及低山地。项目所在区域由于长期的人类活动，区域植被主要是人工林地及农作物，无成片的原生植被；评价区域内植被类型简单，以桉树林（Form.Eucalyptus robusta）为主。林木树种主要有桉树、马尾松、慈竹、杉木、柏木等用材林，此外还有杂木、灌木丛、荒草等。其余占地上的植物以农作物为主，区域栽培农作物有水稻、小麦、玉米、蔬菜、水果等。部分坡地和田埂间生长有白茅、巴茅、苔草、莎草等。在道路、农户房前屋后、路边零星分布有少许竹子和果树。

评价区域内桉树林（Form.Eucalyptus robusta）呈斑块状分布，乔木层郁闭度约 65%左右，群落总体高度 6~8 m。乔木层物种主要以人工种植的经济林桉、柏木、杉木、枫杨、香樟、香椿、乌桕、慈竹，高度在 6~10m，且以桉为主，数量占绝对优势，对植物群落的组成与结构起决定作用。

灌木层是整个群落中生长比较旺盛的层次，物种多样性小，数量较多的是水麻和醉鱼草，高度为：水麻 1.8~2m，醉鱼草 0.5~1.2m。其他灌木，如火棘、马桑、构树数量少、分布稀疏。

草本层物种数较多，在乔木分布稀少的区域，草本层植物生长茂盛，这是由于群落乔木分布稀少的区域，草本层得到充足的阳光和养分，草本植物得以旺盛生长。草本层生物量最多的植物是禾本科的荩草、马唐、狗尾草、千金子等，属群落草本层的优势种，其中群落草本层中最重要的优势种是荩草，在草本层中占绝对优势。

4.2.6.7 动物物种组成及分析

野生动物资源的调查和统计仅在脊椎动物范围内进行，通过样线、访问等方法进行实地调查。根据实地调查及访问，由于受人为活动干扰较大，在项目所在井田区域范围内野生动物多样性较小，除了常见的蛇、野兔等动物外，没有发现属国家

保护的处于野生状态的濒危珍稀动物，其它野生兽类动物也极少见。在鸟类组成中，白鹡鸰、白颊噪鹛、白头鹎、麻雀数量较多，它们分布范围广、适应能力强，在人居村落或嘈杂地方也大量存在。区域养殖动物主要是家禽、家畜。畜类有猪、牛、羊、兔、猫、狗等。禽类主要为鸡、鸭、鹅等。

据不完全统计，项目评价区域内有野生动物 9 目 19 科 30 种，均为常见种类，且无大型哺乳动物存在。其中，两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 1 目 1 科 2 种，鸟类 5 目 13 科 19 种，兽类 2 目 3 科 5 种。

项目评价区内无大型河流分布，仅有 2 条小沟（喻家沟及陈家沟）。经访问，项目评价区域内的小河中，无野生鱼类分布；区域内各类水域（主要是水塘）主要的经济鱼类有草、鲢、鲤、鲫鱼等（不作统计记录）。

4.2.6.8 区域生态环境现状评价结论

1) 区域生态环境现状基本良好，总体上物种组成较为丰富，区域生态系统的抵抗力和恢复力较高，稳定性较强。

受地理、气候条件限制，区内自然生态体系组成较简单，组分生长缓慢，自然生态系统自我调节能力强，若人为干扰超过其承受限度内，自我恢复困难。

2) 植物现状方面，根据现场调查，矿区内原植被稀疏，主要是灌草丛及少量灌木，覆盖率较高。项目矿区范围均有灌草、树木等覆盖。通过现场踏勘及咨询相关部门，评价范围内无国家重点保护野生植物和古树名木资源分布。

3) 动物现状方面，由于本项目矿区人类活动频繁，工程区内基本无大型哺乳动物分布，野生动物主要有农田常见的爬行类、两栖类以及常见的鸟类。经现场踏勘，评价范围内无大型陆生野生动物，无国家保护的珍稀野生动物及珍稀水生动物。

4) 区域水土流失以中度水力侵蚀为主。受区域地质、地貌、气候及植被、人类开发活动等多种因素的影响，区域内局部水土流失强度有加重的趋势。

综合本矿区占地范围内及其周边植被类型分类、野生动物分布和敏感目标分布情况来看，矿山所在区域整体生态环境质量较好。

4.3 区域污染源调查

经现场踏勘可知，项目周边 500m 范围内无工况企业，无工业污染源；根据调查，企业自 2013 年东部区域资源开采完后一直未进行开采，且已批复的“荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目”实际未实施，企业目前排污已停止。

根据现场查看，项目采空区地表未出现房屋开裂及沉陷现象。

4.4 评价区域地质灾害现状调查与评价

地质灾害是指包括自然因素或者人为活动引发的危害人民生命和财产安全的山体崩塌、滑波、地面陷塌、地裂缝、地面沉降等与地质作用有关的地质灾害。

1) 岩(土)体工程地质条件

① 岩体结构类型及工程地质岩组

a、矿区内岩体结构类型主要有块状结构(砂岩)层状结构(砂质泥岩、泥岩、页岩)碎裂状结构(两沟交汇的山脊处卸荷裂隙发育的部位)等三种类型，以前两种为主。

b、工程地质岩组

矿区内按照岩土坚硬程度可划分为三个工程地质岩组：

较硬质工程地质岩组：主要有三叠系须家河组第六段中的长石石英砂岩组成，块状—巨厚层状结构，力学性质较好也较均匀，普氏坚固系数7-8，抗压强度较高抗风化能力中等，节理、裂隙发育一般，局部有滑动或坍塌，形成的陡岩脚常见倒石堆出现。

软质较硬质互层工程地质岩组：主要为三叠系上统须家河组第五段砂质泥岩、泥岩、页岩粘土岩及薄层状砂岩互层组成的工程地质岩组，层结构，力学性质不均一，普氏坚固系数5-7，泥岩、页岩抗压强度低、易风化、具隔水性，遇水易软化，具有一定的塑性，砂岩抗压程度较高，抗风化能力中等，节理裂隙发育一般，该岩组岩体变形和强度受层面控制，稳定性较差，可沿结构面滑塌或泥岩、页岩产生塑性变形。

松散土层工程地质岩组：主要为第四系残坡积层及河床相沉积层，但分布

上第四系残坡积层较河床相沉积层较广，骨架颗粒质量小于总质量的60%，排列混乱，大部分不接触，成分散装，具松散结构，力学性质各异，遇水软化易发生流性变形，稳定性很差，易坍塌。

② 矿层顶(底)板工程地质特征

a、顶板工程地质特征

评价区矿层顶板岩石为须家河组五段(T₃xj⁵)的砂质泥岩，当岩石被人工掘开，失去地应力平衡时，稳定性较差，可沿结构面产生滑塌和塑性变形，矿层顶板有重力坍塌、掉块等地质灾害发生，至于顶板发生塑性变形，调查中未发现。

b、底板工程地质特征

矿区底板岩石为砂质泥岩、泥岩、页岩、薄层状泥质砂岩、薄层状砂岩。具有

层状结构，沿结构面可能发生塑性变形，经调查，尚未发现有底板出现地应力引起的底板鼓包、隆坡等变形情况。

c、围岩稳定性

矿区开拓井巷的围岩与矿层顶底板岩石一致，因此岩石稳定性较低，井巷围岩可能出现冒顶、落块、片帮，缩径等塑性变形的矿山环境工程地质问题。调查中仅发现井巷围岩有片帮，冒顶、落块等矿山环境工程地质问题，尚未发现有膨胀变形等环境工程地质问题。

根据现场调查，矿区内目前尚未发现有滑坡、泥石流、矿坑充(突)水，地面塌陷等不良地质现象。

2) 地质灾害现状调查

① 地面与斜坡的稳定性

根据矿山地质环境影响评估报告，项目矿区地质构造简单，为单斜构造，断裂不发育，低山丘陵地貌，地形相对高差较大。岩土结构类型为块状—层状结构，交硬质岩组及较硬质岩与软质岩互层岩组，存在软弱层。结构面发育中等；风化强度弱—中等，地震基本烈度为7度，年降雨量中等，自然排水条件较好；半封闭—封闭式水文地质单元，涌水量 5-15m³/d，矿区开采方式为地下开采，开采面积不大，采矿对地表的破坏和影响较轻。地面与斜坡的稳定性为较不稳定。

② 硐室的稳定性

采矿活动主要为地下硐采，高岭土矿层赋存于泥质岩石中，岩石坚固系数为6，地层产状平缓，承载力低，易于场落，尤其是节理、裂隙较发育地段更加明显。因此，硐室为较不稳定硐室。

③ 矿坑突水、充水

开采矿区位于山沟两侧，地下开采硐室海拔标高均高于侵蚀基准面，涌水量较小。随着井巷沿倾向开采加深时，可能发生矿坑突水充水。在局部裂隙发育地段，可能造成潜水通过裂隙与地下水发生水力联系，进入坑道引起突水。

④ 崩塌

山谷两侧的岩质斜坡岩石为长石石英砂岩，厚度高度>20m，具块状—层状结构，裂隙节理发育中等，一组X节理发育，陡岩下常见倒石堆，易发生崩塌、坠石。

因项目采用地下开采，若矿山不按设计进行开采可能诱发地裂缝、塌陷和地表水疏干。故在采矿过程中，必须留足保安矿柱，及时回填采空区，加强地表观测，

发现问题及时排除。

经实地踏勘调查，目前尚未发现有明显的、大规模的边坡失稳、泥石流、地陷等地质灾害现象，对评估区内的人类经济活动尚未构成较大的影响，矿山地质环境条件复杂程度为中等。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析与评价

施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工扬尘及运输车辆扬尘等。

5.1.1.1 施工及材料运输扬尘

(1) 扬尘来源及其污染特征

根据工程施工环节，主要起尘点为：土方的挖掘、堆放、清运、回填以及场地平整等过程中产生的粉尘；往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。

在施工期间，决定扬尘污染程度的主要因素有：施工作业方式，原材料堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响较大。

一般情况下，静态起尘主要与堆放材料粒径、表面含水率、地面粗糙度及地面风速等因素有关；动态起尘与材料粒径、地面风速、装卸高度及装卸强度等因素有关，其中，地面风速的影响较大。

(2) 扬尘影响范围

工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围一般为道路两侧各约50m的区域；表土剥离扬尘污染严重，空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP浓度迅速下降，影响范围主要在施工周围50m内；建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外100m以内。

(3) 施工扬尘防治措施

通过以上分析，施工期间扬尘影响的范围较小，重污染带位于施工场地内。可采取以下措施减轻其对周围环境的影响：①施工单位应制订土方施工处理计划，及时夯实填土；②施工场地需配备洒水车定期洒水，防止浮尘产生；③运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，减少产尘量；④运输易起尘的原材料时应使用帆布覆盖。

经现场踏勘可知，本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，矿山区域200m范围内无集中式农户聚集区分布，加之施工区施工量较小，施工时间短暂，且矿区

周边分布有自然山体，经阻隔作用后有利于浮尘的沉降，在采取上述措施后，施工扬尘可满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准要求。施工扬尘经过扩散作用对区域大气环境影响较小。

5.1.1.2 施工机械排放的废气

工程施工机械以汽油和柴油为燃料，废气中有害物主要有CO、NO_x和烃类。由于本项目地处农村区，大型施工机械不便进场，主要靠人工和小型施工机械作业，燃油废气产生量较小，且属间断性、分散性排放，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离施工现场50m处，一氧化碳、二氧化氮1小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³，日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³。

经现场踏勘可知，本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，周边200m范围无集中式农户聚集区分布，加之施工区周边场地较为开阔，扩散条件较好，施工机械废气经过大气扩散后对区域大气环境影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析与评价

施工期废水主要包括工地施工废水和施工人员生活污水两部分。其中，施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工工地，不外排。生活污水来源于施工人员及工地管理人员，其污染物较为简单，主要为SS、NH₃-N、COD等。生活废水经旱厕收集后用于农肥或林肥，不外排。

本项目施工期间废水产生量较小，水质较为简单，采取上述措施后施工期间产生的废水能够全部做到综合利用不外排。本次评价认为，项目建设期基本不对周边地表水环境产生污染影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析与评价

施工期噪声主要来源于施工开挖、井筒掘进、生产车间修建等。建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。常用的施工机械有：挖掘机、推土机、打桩机、夯土机、混凝土搅拌机、振动碾等，均系强噪声源，其设备噪声级为71~100dB（A）。

根据对施工机械噪声源在不同距离的统计，施工机械噪声一般影响范围为100m以内区域。经现场踏勘可知，本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，周边空气质量较好，项目施工点主要布置于拟建工业广场北部及中部，远离项目西南面敏感点，据现场查看，项目工业场地拟建于山脊凹槽内，其东、西、北三侧均可利用山

体隔音，有效降低施工期噪声对周边环境的影响，由于进场外运输道路经过零星农户住处，且车速较慢，产生的噪声声级较小，运输噪声对居民影响较小。随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

综上所述，施工期噪声对声环境影响较小。

5.1.4 固体废物影响分析与评价

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、弃土弃渣、建筑垃圾。

弃土弃渣：本项目施工期主要建设内容为场地平整、井筒掘进、生产车间修建，工程井筒建设产出的高岭土作为产品外售，掘进过程产生少量废石用于平整工业场地或外运用于铺路，根据现场查看，项目工业广场位于山脊凹槽内，且占地面积较小，施工开挖土石方量较小。全部用于回填或覆土绿化，不会产生弃方。

建筑垃圾：项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方以及拆除过程产生的建筑垃圾等。对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

生活垃圾：施工期产生的生活垃圾产量按照 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，本项目施工人员共计 10 人，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾量为 5kg/d 。生活垃圾经收集后，定期交当地环卫部门统一清运。

本项目施工期间产生的固体废物在采取相应的处理措施后对环境的影响较小，不会产生二次污染。

综上，施工期主要建设内容为场地平整、井筒掘进、生产车间修建，其施工量较小且工期较短，施工期对环境的污染影响主要是粉尘、噪声、施工废水、土石方弃渣以及对建设区的生态破坏等。施工过程中只要严格按照建筑施工规范要求，做到文明清洁施工，施工期产生的“三废”对环境污染影响不大。随着施工结束，施工影响随着消除。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 污染气象特征分析

荣县亚热带湿润气候区，温暖湿润，雨量充沛，但季节分配不均。多年平均气温 17.8°C ，极端最高气温 39°C ，极端最低气温零下 2.1°C 。多年平均降雨量在

1050-1150mm 之间，局部可达 1400mm，降雨量从西北至东南呈递减趋势。多年平均年径流深在 400-450mm 之间，由西北向东南递减，其变化趋势与降水相仿。一年中雨水多集中于 5-10 月份，占全年降雨量的 87%，尤以 7、8 月份最为充足，平均月降雨量达 253.6mm。荣县多年平均风速为 1.7m/s，年均大风日数为 4.2，年最多风向为静风，频率为 22.6%，其次为 E 和 NNW，分别为 7.6%和 7.3%，瞬间最大风速为 32m/s，相当于风力 11 级，风向北。

表5.2-1 荣县近30年主要气候统计资料一览表

项目	数据	项目	数据
年平均气温	17.8°C	多年平均降水量	1030mm
极端最高气温	39.0°C	最大降雨量	253.6mm
极端最低气温	-2.1°C	最小降雨量	48mm
年平均风速	1.7m/s	年平均相对湿度	79%
最大风速	32.0m/s	日照时数	10404h
年主导风向	北风	静风频率	22.6%

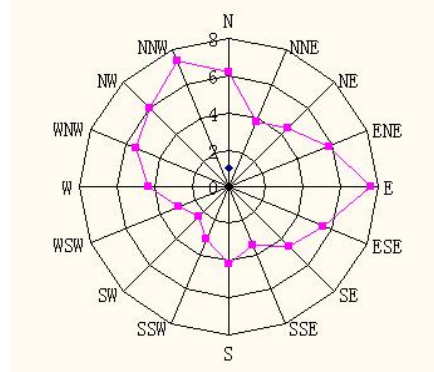


图 5.2-1 荣县近 30 年全年风玫瑰图

5.2.1.2 环境影响预测计算

项目废气污染源主要分为四方面：一是采矿及加工作业产生的废气（包括开采过程粉尘、爆破粉尘及破碎、筛分工序产生的粉尘）；二是产品堆场扬尘等固定污染源的扬尘；三是产品装卸运输过程中的扬尘；四是燃油机械尾气。

废气的排放量和排放浓度受开采强度、作业设备数、气象条件、环境管理水平等有直接的关系，本次环境影响评价着重对加工区粉尘进行评价。

(1) 有组织废气

①评价因子和评价标准

表 5.2-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m ³)	标准来源
TSP	小时均值	900	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值

注：TSP24h 限值为 0.3mg/m³，按 1:3 换算成 1h 限值后为 0.9mg/m³。

②估算模式参数

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.0°C
最低环境温度/°C		-2.1°C
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③有组织废气主要污染源强参数

表 5.2-4 有组织工艺废气点源参数表

编号	排放口	排气筒参数		污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
		高度/m	内径/m				
DN001	工业广场破碎筛分工序排气筒	15m	1.5	颗粒物	2.71	0.054	0.143

项目破碎、筛分工序颗粒物有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准要求。

④预测方式

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测和分析结果。

本评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN 软件进行估算上述污染物在正常排放情况下对环境空气贡献浓度，并计算占标率，预测结果详见下图。

```

***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY *****
-----
          MAXIMUM      SCALED      SCALED      SCALED      SCALED
          1-HOUR        3-HOUR      8-HOUR      24-HOUR      ANNUAL
CALCULATION  CONC          CONC          CONC          CONC          CONC
PROCEDURE   (ug/m3)      (ug/m3)      (ug/m3)      (ug/m3)      (ug/m3)
-----
FLAT TERRAIN  6.447        6.447        5.802        3.868        0.6447

DISTANCE FROM SOURCE      72.00 meters

IMPACT AT THE
AMBIENT BOUNDARY  0.000        0.000        0.000        0.000        0.000

DISTANCE FROM SOURCE      1.00 meters
    
```

图5.2-2 有组织排放预测结果图

通过估算模式的计算结果表明，本项目有组织排放的颗粒物最大落地浓度 6.447ug/m³，占标率 0.72%，出现在距离污 72m 的位置，由此可知，项目有组织废气污染物的排放对周边的环境影响较小，同时项目应加强管理，避免事故排放。

本项目有组织排放口污染源废气情况如下表所示。

表 5.2-5 项目有组织废气污染源参数

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	类型	地理坐标/°	
						经度	纬度
DN001	工业广场破碎筛分工序排气筒	15	1.5	20	一般排放口	104.427249	29.53341

(2) 无组织废气

根据工程分析，本项目废气无组织排放源主要为生产车间产生的工艺废气。

①污染源参数

表 5.2-6 无组织废气面源参数表

名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放情况	污染物排放速率(kg/h)
								颗粒物
工业广场	467.755	120	50.6	75	8	2400	无组织	0.410

②厂界浓度预测

本评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 软件面源扩散模式进行落地浓度预测，预测结果见下图。

```

***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY *****
-----
3-hour, 8-hour, and 24-hour scaled
concentrations are equal to the 1-hour concentration as referenced in
SCREENING PROCEDURES FOR ESTIMATING THE AIR QUALITY
IMPACT OF STATIONARY SOURCES, REVISED (Section 4.5.4)
Report number EPA-454/R-92-019
http://www.epa.gov/scram001/guidance_permit.htm
under Screening Guidance

          MAXIMUM      SCALED      SCALED      SCALED      SCALED
          1-HOUR       3-HOUR     8-HOUR     24-HOUR     ANNUAL
CALCULATION CONC      CONC      CONC      CONC      CONC
PROCEDURE   (ug/m3)  (ug/m3)  (ug/m3)  (ug/m3)  (ug/m3)
-----
FLAT TERRAIN 7.313    7.313    7.313    7.313    N/A

DISTANCE FROM SOURCE      884.00 meters

IMPACT AT THE
AMBIENT BOUNDARY 3.691    3.691    3.691    3.691    N/A

DISTANCE FROM SOURCE      1.00 meters
    
```

图5.2-3 无组织排放预测结果图

通过估算模式的计算结果表明，本项目无组织排放的颗粒物最大落地浓度

7.313ug/m³，占标率 0.81%，出现在距离污 884m 的位置；距离污染源 1m 处，预测最大落地浓度 3.691ug/m³，< 1.0mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值要求。

综上，本项目污染物排放污染物的最大占标率 $P_{\text{颗粒物}}=0.81\%<1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为三级。项目大气污染物排放核算如下：

表 5.2-7 废气产生及排放情况核算一览表

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况			拟采取防治措施	排放方式
			kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		
1	地下开采	粉尘	少量	少量	少量	少量	少量	采取雾炮机洒水湿式作业，并加强管理	无组织
2	工业广场	破碎、筛分	2.8	7.5	2.71	0.054	0.143	脉冲布袋+15m 排气筒（1#）	有组织
					<1.0	0.014	0.037	车间封闭、喷雾降尘	无组织
3	工业广场	装卸粉尘	/	2.89	<1.0	/	0.43	封闭车间内、喷雾降尘	间歇，无组织
4		成品堆场	0.48	1.26	<1.0	0.048	0.378	封闭式成品仓、喷雾降尘	无组织
5		运输道路	/	0.47	<1.0	/	0.141	加盖遮布、控制车速及洒水降尘	无组织
6	燃油机械尾气	NO ₂	0.69	1.815	/	0.69	1.815	加强车辆维护保养	无组织
		CO	0.019	0.05	/	0.019	0.05		
		H _m C _n	0.029	0.076	/	0.029	0.076		
7	食堂	油烟	9.0mg/m ³		1.35mg/m ³			经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放	间歇，有组织

项目废气污染物主要为颗粒物，破碎、筛分粉尘经脉冲布袋除尘器收集处理后由15m高排气筒排放，颗粒物有组织排放量0.143t/a，无组织排放量0.986t/a。

5.2.1.3 大气防护距离

根据估算模式，本项目破碎区、表土堆场、成品矿石堆场、矿山开采作业面均无超标点，因此本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.1.4 运输粉尘影响分析

本项目开采期的场内运输道路以碎石路面为主，石灰石及少量废石均为大块石料，运输速率较慢，在采用箱式或加盖篷布，保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘可以得到较好的控制，对环境影响较小。

5.2.1.5 燃油废气影响分析

项目挖掘机、自卸汽车等以及运输车辆，多为大动力柴油发动机，它们以柴油

为燃料，运作过程尾气中将含 CO、NO_x 等污染因子，由于其产生量不大，且处于一个开放的环境，扩散较快，对环境影响较小。

综上，本项目粉尘小时最大落地浓度排放占标率小于 1%，各污染物均能实现达标排放，项目的建设对当地大气环境质量影响较小，因此，本项目的建设大气环境影响可以接受。

5.2.1.6 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响自查表如下表：

表 5.2-8 项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>		
评级因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准	附录 D	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量、现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放预案 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED <input type="checkbox"/>	CALPUL <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h	C _{本项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			K>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(/)			监测点数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护	距 (/) 厂界最远 (/) m						

	距离	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0.143) t/a	VOCs: (0) t/a
	污染源年排放量				
注: “□”为勾选项, 填: “√”; “()”为内容填写项					

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.2.1 项目废水污染源及治理措施

本项目废水主要为地下开采凿岩、防尘、洗壁废水及井下涌水、车辆冲洗废水、矿区产生的淋滤雨水、员工生活产生的生活污水等。降尘用水、地面洒水会进入矿石或者蒸发至空气中, 不会形成地表径流。

(1) 地下开采废水及井下涌水

项目地下开采用水为凿岩、防尘、洗壁用水为生产用水, 根据企业已有生产经验, 井下生产用水量约为 3.0m³/h、24m³/d, 其废水产生量按 80%计, 则凿岩、防尘、洗壁废水产生量为 2.4m³/h, 19.2m³/d, 同矿井涌水(按最大涌水量 15m³/d 计)一并经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后回用于矿区洒水降尘, 不外排。

矿山开拓运输系统为单一平硐开拓运输系统, 井下涌水以自流的方式排水, 在井下各主要巷道一侧修建排水沟, 沟宽 0.5m, 深度为 0.5m, 坡度 3‰~5‰, 用水泥浆砌, 矿山排水由+496m 主平硐排入地面沉淀池(容积 200m³)。

(2) 喷雾抑尘废水

项目喷雾抑尘用水全部蒸发损耗或进入产品, 无废水产生。

(3) 工业广场及道路洒水降尘废水

工业广场及道路洒水降尘用水全部蒸发损耗, 无废水产生。

(4) 车辆冲洗废水

项目工业广场南部设置车辆冲洗平台对进出车辆进行冲洗, 运输车次每天约为 30 车次/d, 车辆冲洗用水按 0.1m³/辆计算, 用水量为 3.0m³/d, 废水产生量按 0.8 计, 则废水量为 2.4m³/d, 经沉淀处理后(二级沉淀池, 总容积 10m³)用于矿区洒水降尘, 不外排。

(5) 生活用水及淋浴废水

项目员工生活用水量为 2.0m³/d, 生活废水产生量按用水量的 85%计, 则项目生活污水产生量为 1.7m³/d, 项目淋雨用水量约为 5.0m³/d, 废水产生量按用水量的 85%计, 则项目淋浴废水产生量 4.25m³/d, 合计 5.95m³/d, 生活污水经室内排水管排至化粪池(10m³), 经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10, 处理水量为 10m³/d)处理后暂存于尾水储存池,

全部用作林肥及农肥，不外排。

(6) 工业广场初期雨水

降雨落至地面后，使得初期雨水中含有大量的悬浮固体等污染物质。项目设计考虑对工业广场初期雨水进行收集后回用于矿区，不外排，项目沿工业广场东、北、西三侧边界外设置截排水沟共计长度约 320m 对工业广场广场外的雨水进行导流，同时工业广场内部设置排水沟连通沉淀池，对工业广场雨水进行收集，工业广场内部排水沟沿场地西侧修建，总长度约 150m，项目工业广场雨水产生量采用下面公式计算：

$$Q=qF\Psi T$$

式中：q—设计暴雨强度[L/(s·hm²)]

P—设计重现期（年）

t—设计降雨历时（min）

F—收水面积（hm²）

Ψ—径流系数

T—收水时间（min）

项目区降雨强度按照自贡市住房和城乡建设局发布的“自住建发[2017]108 号”暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{1986(1+0.945 \lg P)}{(t+14.9)^{0.703}}$$

式中：q—设计暴雨强度[L/（s·hm²）]；

P—降雨重现期，2a；

t—降雨历时（取 20min）。

暴雨情况下，前 15min 悬浮物含量高，按照公式，可以估算出暴雨强度 175.86 L/（s·hm²），径流系数 0.3，经计算项目工业广场初期雨水产生量为 18.0m³，经收集沉淀处理后全部用于矿区洒水降尘，不外排。

项目工业广场南部设置 200m³ 沉淀池一座，可有效收集处理项目地下开采废水 19.2m³/d 及井下涌水 15.0m³/d（按最大涌水量计），及工业广场初期雨水 18.0m³/次。

本项目废水产生及处置情况详见下表。

表 5.2-9 废水产生及处置情况一览表

序	名称	产生量	排放量	处理措施
---	----	-----	-----	------

号		m ³ /d	m ³ /d	
1	凿岩、防尘、洗壁废水	19.2	0	经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后回用于矿区洒水降尘，不外排。
2	井下涌水	5~15	0	
3	车辆冲洗废水	2.4	0	经沉淀处理后（二级沉淀池）用于矿区洒水降尘，不外排
5	生活污水及淋浴废水	5.95	0	生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为JYJ-10，处理水量为10m ³ /d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排
7	工业广场雨水	18.0	0	经收集沉淀处理后全部用于矿区洒水降尘，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1中“注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”。因此，本项目地表水评价级别为三级B。

5.2.2.2 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响自查表如下表：

表 5.2-10 项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²			
评价因子	(/)			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			

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

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

5.2.3 运营期地下水影响分析

5.2.3.1 区域水文地质条件

矿区位于四川盆地西南边缘, 地质构造较复杂, 三叠系地层遍及全区, 地层产状平缓, 一般倾角 2~5°, 地貌构造剥蚀低山丘陵地形, 区内沟谷常为人工筑坝蓄水, 形成大量小水库及堰塘。区内气候温暖潮湿, 年降水量 1000~500mm, 雨季集中于夏季, 以降雨为主, 有利对地下水的补给。

矿区东侧为宴家沟，中部（外侧）为喻家沟，矿层处于河流浸蚀基准面之上。故地下水对矿区无较大的影响。

本区地下水主要由大气降水补给，浅部地下水主要赋存于第四系残坡积层中，深部地下水主要赋存于岩石孔隙、裂隙中。由此可见矿区含水层主要是松散堆积层和砂岩层，储集形式以孔隙和裂隙水为主。

根据储量核实报告，矿山正常涌水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，最小涌水量 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，充水水源主要来源于大气降水及地表水，通过岩层孔隙、裂隙与矿山沟通。矿区水文地质条件属简单类型。

矿山在进行开采时要特别注意天气的变化，以防降雨对矿坑涌水量的影响；以河流中心两侧百米范围内禁止开采区，防止地表水涌入井下，造成水患。开拓掘进时，应开展专门性矿井水文地质工作和监测，“逢掘必探”，作好预防及抢险准备，建立严格的规章制度，避免造成矿井突水的不安全事故发生。构筑完善地下排水系统，导水归渠，及时抽排，确保常处于畅通状态，以免发生阻塞而导致淹没的险情。

隔水层为泥岩类，在无裂隙的情况下，对水的渗透性极差。该区为砂、泥岩互层，泥岩类隔断了含水岩石之间的水力联系，为贫水区。

矿区水源以井水和农田储水为主，能满足矿山生产生活用水。

（2）地下水类型

项目所在区域地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 为主，主要赋存于第四系松散覆盖层中的填土底部区域，受大气降水补给，由于填土力学性质差异较大，也导致其密实度不均，因此地下水位有一定起伏，其特征是不连续，水量随季节变化大。根据本场地地形地貌分析，该场地内水量一般，具有低压性，在雨季时将对施工造成一定影响。

（3）地下水补给、径流、排泄及动态特征

调查区基岩风化带裂隙水以地表分水岭为界，以沟谷为中心，形成一个相对独立的水文地质单元。在该水文地质单元内，丘顶和丘坡一般为地下水的补给、径流区、沟谷为地下水的埋藏径流与排泄区，其总体特点是就近补给就近排泄。

区域内地下水动态是地下水补给、径流、排泄条件与人为因素的集中体现，在很大程度上反映了地下水的水动力特征。山区地下水动态具明显的旱、雨季节变化与较明显的年际间丰、枯水年周期变化。区内地下水动态变化表现为受气候影响的

随季节变化的特征，与大气降水关联性较好，不同地下水类型地下水动态变化幅度基本无差异。

区域地下水主要为基岩构造裂隙潜水，地下水埋深受地形地貌条件控制，根据前述地下水补径排知道，区域浅层地下水主要受大气降水、地表水和地下水侧向等径流补给，故地下水的动态变化情况与大气降水成正相关关系。

5.2.3.2 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据矿山所处区域的地质情况，从污水渗入的途径看，地下水的污染途径与其补给来源有密切的联系，地下水污染途径一般分为：通过包气带渗入；由岩溶通道、人工裂隙、井、孔、坑道等直接注入；通过地表水体由岩层侧向渗入等几种，这几中途径污染都要通过土壤层才能进入地下水。

5.2.3.3 地下水影响分析

根据调查，矿山东部区域资源已开采完，地下采空区面积较大，经调查巷道内未见地下水涌水情况，矿山开采标高+475m~+595m，高于当地最低侵蚀基准面海拔标高（+468m），且矿层没有位于含水层的饱水带中，项目开采区域无地下水分布，项目地下开采对地下水水位及水质影响较小，矿山后期开采过程中严禁在采空区内堆放垃圾物，避免污染地下水。

综上所述，本项目地下采矿过程对地下水水位及水质影响较小。

2) 生活区生活污水

生活污水经旱厕收集后，用于外农肥或林肥，不外排。生活污水可得到妥善处置，对矿区地下水影响较小。

综上，本项目周围地下水文环境较为简单，无需要特殊保护的地下水环境敏感区分布，本项目生产期间，对地下水环境影响较小。

5.2.4 营运期声环境影响分析

5.2.4.1 噪声源强及治理措施

(1) 生产区

本项目运行期间噪声主要来自矿石开采、加工及运输等环节，主要设备噪声源有：主要采矿设备如采煤机、刮板运输机等运行时产生的噪声，主要加工设备如破碎机、振动筛等运行时产生的噪声，以及运输汽车等所产生的各类噪声。项目噪声污染源及防治措施见表。

表 5.2-11 噪声污染源及防治措施

序号	设备及安装工程名称	声压级 dB (A)	单位	数量	噪声治理措施	治理后 dB (A)
一、主要运输巷						
1	防爆蓄电池机车	85	辆	1	选用低噪声设备，且为地下工作，对地面噪声影响较小，加强生产管理	/
2	矿车	80	辆	1		/
3	材料车	85	辆	1		/
5	胶带输送机	85	台	1		/
二、采掘生产设备						
1	采煤机	90	台	5	选用低噪声设备，且为地下工作，对地面噪声影响较小，加强生产管理	/
2	刮板输送机	88	台	2		/
3	胶带输送机	85	台	3		/
4	装岩机	90	台	2		/
三、通风系统						
1	轴流式隔爆风机	90	台	2	选用低噪声设备，封闭式风机房，靠山体布置	83
2	局部通风机	85	台	8		78
3	空气压缩机及配件	88	套	1		80
四、地面生产设备						
1	颚式破碎机	95	台	1	破碎机和振动筛加缓冲垫，优化机器的整体结构和稳定性；破碎区采用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪，木工圆锯机位于封闭式砖混结构房屋内，间歇性生产，同时项目整个工业广场布置于山体之间。	85
2	筛分机	90	台	1		80
3	木工圆锯机	95	台	1		85

本矿山在设备选型阶段应尽量选用低噪声设备，运行期间并应加强设备的维护保养，针对噪声源声学特性，设计采取了如下控制措施：

- ①项目破碎区采用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪。
- ②选用低噪声设备，以降低设备运转噪声，设置封闭式砖混结构风机房。
- ③对破碎机和振动筛采取减振措施，安装时采用橡胶隔振垫，其给、排矿漏斗采用直角段结构，利用矿石自然垫层，减少撞击钢板噪声。
- ④严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，严禁夜间开采作业及运输。
- ⑤整个工业广场布置于山体之间，利用山体隔声。

通过采取上述措施，可以将噪声影响降至最低，减少了噪声污染源对区域声环境的影响。

(2) 运输车辆

该矿区的物资外运主要是以载重汽车为主，根据类比调查资料，运矿车辆运输过程中产生的噪声最高可达 92dB (A)，运输噪声对公路两侧 20m 范围内居民影响较大。

环评要求运输车辆速度控制在 15km/h，矿石运输主要集中在昼间运输，同时项

目矿山自建公路沿山体修建，利用山体隔音，降低对公路两侧敏感点的影响。只要严格控制车速及选择合理时间，运输噪声对场外运输道路两侧散布的居民的影响较小。

5.2.4.2 噪声预测及影响分析

(1) 预测模式

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。

噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r_0 、 r ——距离声源的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n ——声源个数。

(2) 噪声环境影响预测分析

在预测中，根据实际情况将各具体复杂的噪声源简化为点源进行计算，对外界影响随距离衰减的情况见表。

表 5.2-12 不同距离处的噪声贡献值 单位：dB(A)

分区	距离 (m)	1	10	20	23	28	30	40	50	75	100	200
工业广场	L	88.6	68.6	62.5	61.4	59.7	59.1	56.6	54.6	51.1	48.6	42.6

由上表可知：矿区昼间 23m 外、夜间 75m 外噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求，破碎车间昼间 28m 外、夜间 100m 外噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的要求 2 类标准要求，本项目昼间厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的要求 2 类标准要求。本项目仅在昼间进行开采和加工，夜间无噪声影响。

表 5.2-13 敏感点噪声预测结果 (单位：dB(A))

保护目标	与厂界距离		与本项目噪声源最近距离	贡献值	背景值	预测值	标准限值	备注	
	方位	距离							
大气	磨子沟住户	西南	45m	65m	51.7	53	55.4	60	达标
	双河口住户	西南	145m	160m	43.9	53	53.5	60	达标
	水西湾住户	北面	187m	200m	42.0	53	53.3	60	达标
	牛尾巴住户	西	150m	160m	43.9	53	53.5	60	达标

注：本项目未检测敏感点噪声背景值参考厂界噪声取值。

根据上表，项目周边敏感点噪声预测结果满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求，项目正常运营时对周边农户影响较小，为进一步减缓本项目噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

- ①维护各机械设备处于良好的运转状态，从声源上降低噪声；
- ②合理安排各机械工作位置，尽量远离边界位置工作；
- ③合理安排工作时间，禁止午休时间和夜间生产。

工程在落实上述噪声防治措施后，能够减缓采石场噪声对周围敏感点的影响。且随着开采进度的推进，开采面逐渐降低至采坑内，由于四周岩石的屏蔽作用，噪声的传播强度将会有所降低，对周围环境的影响也会进一步降低。

（3）运输车辆交通噪声影响分析

根据项目矿石运输的线路和工作制度，采用 20 吨的汽车运输，运输次数约为 7500 车次/年，运输道路自矿区运输路线为碎石路，其余多为硬化路面。噪声对沿线居民产生一定影响，由于项目处于山区，过往车流量较少，一般在 20m 内能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，所以必须对进出的运输汽车加强管理，尤其是途经居民点，要减速慢行，限速 15km/h，并禁止鸣笛，分散进出，严禁夜间运输等，减少对沿线居民的影响。

项目矿山自建公路沿山体修建，利用山体隔音，降低对公路两侧敏感点的影响为进一步减小运输过程对敏感点的影响，环评要求运输车辆严禁超载，并采用篷布遮盖，防止矿石在运输过程中产生扬尘和撒落；沿线经过乡镇居民集中区等环境敏感点时，运输车需低速行驶且禁止鸣笛，以减轻对环境的影响。采取以上措施后，运输车辆和对环境的影响较小。同时环评要求加强运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

综上所述，本矿山在设备选型阶段已尽量选用低噪声设备营运期间并加强设备的维护保养，对主要产噪设备采取减振等措施，并严格控制运输车辆车速，以及选

择合理时间运输，通过采取上述措施后，可大大削减项目营运期间的噪声源强。本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，周边声环境质量较好，仅场外运输道路经过零星农户住处，故本项目噪声对周边声环境无明显的影响。

5.2.4.3 声环境环境影响评价自查表

本项目声环境影响自查表如下表：

表 5.2-14 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 20m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评级年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 20m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		

5.2.5 营运期固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要来源于采矿产生少量废石、沉淀池底泥、废机油、废矿灯、废含油手套、一体化污水处理设施及化粪池污泥、员工生活垃圾等。

本项目生产工艺过程为地下开采、粗破碎过程，属于纯物理加工过程，整个生产过程均不涉及化学物质的使用。项目采矿废石不具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性及放射性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，因此，本项目废石不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中规定的危险废物，为一般工业固体废物。

（1）废石

项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，项目开采能力 15 万 t/a，根据企业以往生产经验，出井废石按采矿量的 20% 计，则出井废石产生量 3.0 万 t/a，经机车运至主平硐由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

(2) 生活垃圾

本矿山劳动定员 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生垃圾 0.5kg 计，本矿山年工作日按 330 天计，则矿区员工生活垃圾产生量为 6.6t/a。生活垃圾如不及时进行清理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。生活垃圾经生活区垃圾桶集中收集后定由当地环卫部门统一清运。

(4) 沉淀池底泥

沉淀池底泥产生量预计约 3.0t/a，定期清掏，用于矿区绿化覆土。

(5) 除尘灰

根据项目破碎筛分粉尘产生计算，项目除尘灰产生量 6.98t/a，定期清理作为产品外售，不外排。

(6) 一体化污水处理设施及化粪池污泥

项目一体化污水处理设施及化粪池污泥预计产生量约为 1.0t/a，委托专业公司清理。

(7) 危险废物

本项目设有维修间，用于设备维修保养，不进行大型设备维修，在维护保养机械设备过程中会产生少量废弃机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量约为 0.2t/a，废含油抹布属于 HW49 其他废物，产生量约为 0.01t/a；运营期矿灯报废期约为两年，预计约为 100 盏/年（约 0.015t/a），因电池中含有少量铅，属于 HW31 含铅废物。

项目产生的危险废物经分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理，企业拟设置危废暂存间一间，位于机修房内，占地面积约 10m²，环评要求：危废暂存间需做好“三防”措施并标识标牌，危废的收集应使用符合国家标准的专用容器，容器壁应贴有标签，详细标明详细标明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废的转移必须填写报告单，转移过

程中，报告单始终跟随着危险废物，禁止在转移过程中将其排污环境中，做到对危废全过程的严格管理；危废最终交给有资质的单位回收利用和安全处置。

本项目固体废物产生及处置情况详见下表 5.2-15。

表 5.2-15 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	性质	产生量	处理措施	备注
1	采矿废石	一般固废	3.0 万 t/a	废石尽量不出井，用于采空区回填，出井废石作为制砖材料装车外售	措施安全有效，去向明确，不会产生二次污染
2	生活垃圾	生活垃圾	6.6 万 t/a	垃圾桶集中收集后由当地环卫部门统一清运	
3	沉淀池底泥	一般固废	3.0t/a	定期清掏，用于矿区绿化覆土	
4	除尘灰	一般固废	6.98 t/a	定期清理作为产品外售，不外排	
5	污泥	一般固废	1.0t/a	委托专业公司清理	
6	废机油	危险废物（HW08）	0.2t/a	分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理	
7	废含油抹布	危险废物（HW49）	0.01t/a		
8	废矿灯	危险废物（HW31）	0.015t/a		

综上，营运期固体废弃物均能得到妥善处置，对环境的影响较小。

5.2.6 营运期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于“采矿业中其他”类别，属于土壤环境影响评价类别的 III 类项目。井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。

（1）生态影响型评价工作等级判定

本项目为 B1099 其他未列明非金属矿采选，属生态类建设项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤生态影响敏感程度分级情况见下表：

表 5.2-16 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水平均埋深<1.8m 地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5<pH≤9.0
不敏感	其他		5.5<pH<8.5

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量于降水量的比值，即蒸降比值。

本项目所处区域为丘陵地带，常年地下水埋深较深，根据资料显示，项目区年平均降雨量为 1030mm，年平均蒸发量 900~1200mm，7、8 月份蒸发量为 130~

170mm，12月份蒸发量仅30~40mm，项目区干燥度 <1.16 ，同时根据项目区域土壤检测结果，其含盐量为 $0.84\text{mg/kg} < 2\text{g/kg}$ ，pH为7.11，项目所处区域土壤判定为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A表A.1，本项目属于“采矿业中其他”类别，属于土壤环境影响评价类别的III类项目，结合项目区域土壤敏感程度不敏感，判定矿山开采可不开展土壤环境影响评价。

表 5.2-17 土壤评价工作等级划分表（生态类项目）

项目类别		I	II	III
环境敏感度	敏感	一级	二级	三级
	较敏感	二级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 污染影响型评价工作等级判定

本项目在磨子沟新建工业场地，占地面积约 6068m^2 ，占地规模属于小型，根据现场查看，工业广场布置于山间凹地内，西南面45m处的磨子沟住户两户（散户），且工业广场四周50m范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，因此，工业广场土壤环境判定为较敏感；根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定可不开展土壤环境影响评价。

表 5.2-18 土壤评价工作等级划分表（污染类项目）

项目类别		I	II	III
环境敏感度	敏感	一级	二级	三级
	较敏感	二级	二级	-
	不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

宗上，本项目可不进行土壤环境影响评价，本报告对土壤环境影响进行简要分析。

5.2.6.1 土壤环境生态影响分析

(1) 土地利用影响分析

本项目营运期采用地下开采，不会引起土地利用类型明显改变，项目对土地利用影响较小。

(2) 土壤理化性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

①扰乱土壤表层，破坏土壤结构

土壤表层肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，土壤表层土层松软，团粒结构发达。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。

因此，施工过程中，对土壤表层的影响最为严重。

②混合土壤层次，改变土体构型

建设期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低

③影响土壤紧实度

施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

(3) 土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降 36.2~46.5%左右，氮下降 27~50.6%，磷下降 13.9~46.0%，钾下降 9.1~32.5%。

5.2.6.2 土壤环境污染影响分析

本工程对土壤环境影响主要来自采矿扬尘及破碎区加工时产生的粉尘。

项目粉尘进入土壤后，污染物在土壤中滞留和沉积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。土壤性质的改变会直接影响土壤化合物的行为，破坏土壤的生产功能。

本项目采矿区采取湿法作业，加工区封闭生产加上有布袋除尘器对产生的粉尘进行收集正常工况下不会对土壤造成污染。

5.5.6.3 土壤环境保护措施与对策

1、土壤环境生态影响控制措施

在所有永久建筑完工后，应立即进行裸露区的植被恢复，包括开挖的坡面、房

前屋后等区域。恢复时根据各地段的实际情况，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。如原为灌丛植被的应恢复为灌丛，原为森林的应恢复为森林等。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。种群在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。具体可采取人工栽植幼苗的方式，遵循夹杂混合种植、密度适宜、杜绝纯林的原则。对房前屋后的恢复，也尽量采用其原生植被。绿化的草种和树种，一定是当地的土著物种，让其自然恢复

2、土壤环境污染影响控制措施

项目在正常运行时确保环保设施运行正常，采矿作业采取湿法作业，对开采面采用雾炮机进行喷淋降尘，破碎加工区采取布袋除尘器进行收集，在作业时对生产车间封闭生产，减少无组织排放，采取以上措施后项目粉尘对土壤环境影响较小。

5.2.7 地表沉陷环境影响分析

5.2.7.1 地表沉陷预测

根据矿山开采对矿山地质环境影响程度，评估区分为影响程度中等区(Y1) 和影响程度较轻区(Y1)两个区域。

影响程度中等区对地表水疏干较严重，同时地表易发生塌陷，具有潜在小型土（岩）质边坡滑坡、结构面发育松散，致使危岩潜在崩塌、溜滑、失稳的可能性，须加强监测。

影响程度较轻区主要分布于影响程度中等区的外围区域，该区主要发生地表水疏干，也存在危岩崩塌、溜滑、失稳的可能性。但对地表影响较小，矿山开采对区域环境影响程度较轻。

结合本项目《矿山地质环境影响评估报告》，项目区地面可能塌陷范围约 0.32km²。

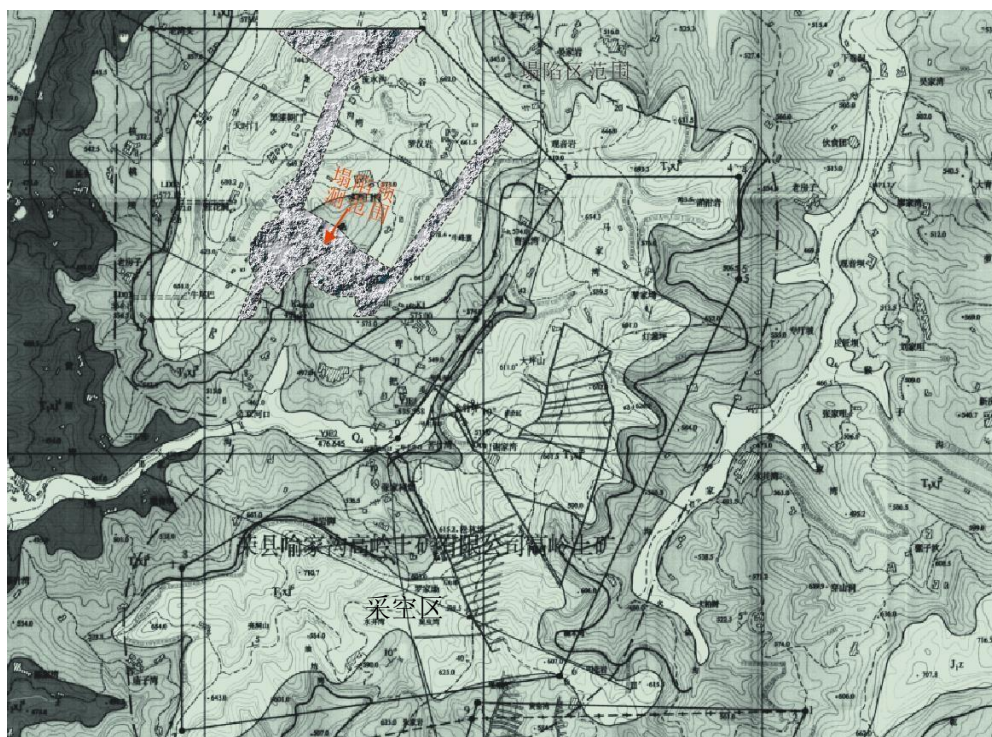


图 5.2-5 地表移动范围图

针对已产生的采空区，业主今后应陆续进行充填，发生地表移动下沉的规模及范围都是有限的。在所圈定的地表移动界限范围内，通过地下采空区充填、露天采坑充填及边坡整治、复垦等措施的实施，可以使项目对地质环境的影响降到最低程度。

(1) 地面和斜坡的稳定性影响预测

根据矿山开采经验，矿层采矿后引起地面变形、出现裂缝、塌陷的发育程度与采高，上覆岩层岩性，结构面发育程度、地形地貌、采矿方式等密切相关，本矿山矿体上覆盖层为砂岩层，块状结构，厚层—巨厚层，结构面发育中等，力学性质良好，在矿山开采中，其裂隙变形带的最大发育高度一般不超过 75 倍采高，根据公式计算可知，矿山采矿区离地面深度小于 90m 时，地下开采对地面变形造成不良影响，从环境地质剖面图可知，未来采空区距地表深度 10- 150m，大部分在 80m 以上。故地下开采时对地面变形有一定影响，特别是中部地区有可能发生地面变形。

由于地质灾害影响因素较多，业主应以预防为主，切实做好井下采空区的回填和支护工作，并加强地面监测，防患于未然。

(2) 硐室的稳定性影响预测

硐室主要集中在砂质泥岩和页岩中，岩石坚固系数为 3-6，且地层平缓，承载力较低，易于跨落，片帮。随着采矿活动的进行，采空区范围不断扩大，岩石的平衡不

断遭到破坏，加之采矿活动的爆破作业也会使岩层的裂隙扩大，地下水的渗入、软化可使硐室的稳定性程度进一步降低。

(3) 崩塌

项目区陡岩、危崖等块体中的节理，裂痕可能由于采矿活动的持续进行长时间的物理风化作用、暴雨、地震等方式加深、扩大，从而导致崩塌地质灾害的发生。

(4) 矿坑充水、突水

随着采矿活动的持续扩大，矿区坑井内可能出现以下状况：

- 在矿区老硐位置可能因局部承压水而发生充(突)水情况；
- 硐采遭遇局部裂隙发育地段因地下开采爆破致使裂隙扩大，延伸，联通潜水层诱发矿坑充(突)水。

(5) 冒落裂隙带高度预测分析

开采矿体后在地下形成采空区，采空区上方顶板岩层失去支撑和平衡，在矿山压力的作用下，会产生变形和破坏，即引起顶部岩体的开裂、塌落和移动，按顶板岩层的破坏程度和形式，可将整个破坏影响区在剖面上分为3个带：冒(崩)落带、导水裂隙带、岩层整体移动带。

关于冒落带、导水裂隙带高度采用计算公式如下表所示：

$$h_1 = m / (k - 1) \cos \alpha \quad h_2 = (1 - 3) h_1 m$$

式中：m—矿层开采厚度，m；

K—岩石松散系数；

α —矿层倾角，度；

h_1 —冒落带高度；

h_2 —导水裂隙带高度。

将各参数带入公式计算，得出计算结果如下表：

表 5.2-19 平硐顶板冒落带与导水裂隙带高度计算表 单位：m

指标矿体	平均开采厚度	埋深	顶板冒落高度	导水裂隙带	安全深度
高岭土矿	0.35	0-100	0.71	1.78	90

由于冒落裂隙带厚度远小于矿体埋深，裂隙的不均匀分布性，使得降雨入渗量有限。项目开采对该地区原始渗流场影响较小。

(5) 地表沉降预测

矿山设计开采矿层平均倾角为 3°，平均厚度 0.35m，属近水平极薄矿层，设计采用走向长壁采矿法，回采工作面一次性采全高，平均采高为 1.2m。

地表沉降预测如下：

① 按充分采动预测最大下沉量(W_0)

$$W_0 = M\eta\cos\alpha$$

式中： W_0 —充分采动时地表最大下沉值，m；

M —矿层法向平均采出厚度，0.35m；

η —下沉系数，取 0.7；

α —矿层倾角，3°。

则： $W_0 = 0.35 \times 0.7 \times \cos 3^\circ = 0.24\text{m}$

② 地表最大下沉速度(V_0)

借鉴采矿设计资料， $V_0 = 2.6CW_0 \div H_0$

式中： V_0 —最大下沉速度，mm/d；

W_0 —充分采动时地表最大下沉值，0.24m；

C —工作面推进速度，取 3.0m/d；

H_0 —矿层平均开采深度，取 80m。

则： $V_0 = 2.6 \times 3.0 \times 0.24 \div 100 = 0.0234\text{mm/d}$ 。

根据上述计算结果分析，井下矿层开采后对地表的破坏性影响较小。

5.2.7.2 地表沉陷对生态环境影响分析

(1) 对地表形态、地形地貌的影响

由于本项目所处区域相对高差较大，预计项目建成后开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝、局部塌陷、崩塌和滑坡等现象为主，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要表现在采空区边界上的局部区域范围内。

(2) 对工业场地的影响

项目工业场地选址于矿层露头外，同时不属于矿山开采岩石移动范围，视为安全地带，矿山开采对工业场地影响较小。

环评要求建设单位加强地表岩石移动监测，防止地质灾害发生，移动界线内要设置明显的安全警示标志。

(3) 对运输道路、居民建筑的影响

A、对道路影响

根据现场调查，矿区范围仅分布有少量乡村公路，无县道、省道等。

矿山开采诱发陡坎陡坡的滑坡、崩塌等容易造成道路被毁，阻碍交通，影响行人出行，矿方应该引起注意，随沉随填保证公路正常使用。

矿井在开采过程中应加强对井田范围内道路的观测，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用废石回填并夯实，保证行车安全，对滑坡、崩塌等造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。

B、对居民建筑影响

地表沉陷影响范围内主要存在水西门湾、黑漆朝门、桂花祠、天时门、嘎沟湾等住户，约 70 户，预防地表沉陷的最好办法就是预留保安矿区，本项目严格按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(安监总煤装〔2017〕66号)要求设置保安煤柱，本项目开采深度+475m~+595m 标高，距地面大于 50m，同时类比矿山东部区域已形成采空区，地表未出现房屋开裂及沉陷现象，项目预留保安矿柱后对矿区范围内农户影响较小。

由于井下开采的不确定因素，环评要求加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。

砖混结构房屋损坏等级及相应措施详见下表：

表 5.2-20 砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 E (/mm.m ⁻¹)	曲率 K (/10 ⁻¹ .m ⁻¹)	倾斜 I (/mm.m ⁻¹)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度 15mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝；缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜。	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 50mm 的水平错动；门窗严重变形。	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱上出现小于 25mm 的水平错动。	>6.0	>0.6	>10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体。				极度严重损坏	拆建

(4) 对地表水体（河流、湖）影响

项目矿区范围内无大型河流、湖泊、水库等地表水体，矿区内“V”型冲沟主要受大气降水的控制，动态变化明显，是区域内地表径流的排泄区，水流量随季节变化大，枯季流量较小或干枯，冲沟天然落差较大，井田开采使地表冲沟溪沟水的漏失可能性小。

(5) 对通讯设施和其它地面设施的影响

根据现场调查，本次评价范围内分布有低压线和村级通讯线，未见高压线，受沉陷影响的主要是民用低压电线及电话线路。

项目对电力和通讯设施的影响主要为地表变形，导致电杆发生倾斜、水平移动或下沉，杆距发生变化，从而导致电线的拉近或松弛，严重时可能拉断电线，或者降低对地高度，影响当地居民生产生活，因此，必须采取纠偏、加固、抬高等防护措施。

(6) 地表沉陷对诱发地质灾害影响分析

根据地表沉陷预测及同类矿井的调查，随着矿石的进一步开采，预计矿井在井下开采后，由于受井下采动、地表变形、倾斜和沉陷影响，位于采空区边界上方的局部区域和陡岩处有产生地表裂缝、滑坡或崩塌的可能，而位于采空区内的地表则可能受到地表沉陷的动态影响。生产过程中，矿方应密切关注项目区范围内的陡峭、崩塌体、小型滑坡及不稳定山体动态。评价要求在采矿过程中，对工作面和采区边界上方有陡岩处必须进行巡视和观测，加强地质灾害的监控，预防各类地质灾害可能对人畜、建筑物及环境带来的危害。

(7) 地表沉陷对水土流失的影响

矿井开采后，地表不均匀下沉将使地表坡度发生变化，在山区，地面斜坡倾向与由于矿石开采产生的地表倾斜方向一致时，地面坡度增大，反之则会减缓，也就是说，地表沉陷在地表产生的倾斜，既可增大水土流失，也可能会减小水土流失。地表塌陷可能使地表在沉陷区边缘产生裂缝，使地表土质变松，增加水土流失强度，特别是在暴雨季节，水土流失程度将大大增加，因此，应严格按照批复的《水土保持方案》中要求，采取相应的措施加以防治。

(8) 地表沉陷对农业生产影响分析

采矿沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定程度的影响。根据矿山多年开采沉陷土地破坏状况调查，耕地受沉陷影响，并不丧失耕种功能，绝大部分耕地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。小部分耕地受地表沉陷影响而出现大的裂缝、较

大坡度而影响耕种，严重者丧失耕种价值，但这部分面积很小。类比矿山原有采区的沉陷影响，总体上讲，地表沉陷会降低耕地农业生产能力，但通过矿方投入资金进行修复，其影响范围有限，不会造成大的农业减产。

(9) 地表沉陷对动植物的影响

项目区域内植被多以草、灌木、乔木以及农业栽培作物为主的次生植被为主，野生动物主要为老鼠、麻雀、野兔、黄鼬、长吻松鼠、红白鼠、竹鼠、各种常见昆虫等，无国家地方重点野生保护动物。

根据前面地表沉陷对矿区土地资源的影响分析可知，地表沉陷对评价的区域内的土地资源影响小，不会造成井田范围内的土地利用类型的改变，不会造成植物资源的面积、种类的减少，矿区野生动物的栖息环境未受大的影响。

因此，项目建设不会造成植物资源的面积、种类的减少，不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

(10) 矿区范围内村民饮用水

根据调查，项目矿区范围内水西门湾、黑漆朝门、桂花祠、天时门、嘎沟湾等住户区域均已通自来水，不取用地下水，矿方应在营运期对井田及周边输水管道、管渠进行观测，一旦发现有断裂、漏失时，矿方应立即进行修补、加固，保证矿区生活用水和居民的饮用水充足。

评价要求建设单位在项目运营期间采取有效措施保障各采区周围居民饮用水的安全问题，在矿山建设及营运期间对矿区内居民饮用水源进行定期监测，并与附近村民保持联系，一旦发现由于本项目原因所造成的影响其饮用水安全问题，企业应及时采取有效措施，保证为其另选合适饮用水源，切实保障矿区内村民饮用水的安全及正常饮水问题。

综上，本项目开采引起地表沉陷对区域道路、房屋、土壤、动植物资源等环境影响不大，但由于井下开采的不确定因素，环评要求加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。

5.3 闭矿期环境影响分析

本项目闭矿后，会产生一定量的废水，即雨水冲刷工业广场的废水，其主要污染物为SS，产生量与场地汇水面积、大气降雨关系十分密切，项目通过修建截水沟以减小场地汇水面积，相应地减少冲刷废水的排放量，废水可被地面吸附和蒸发消耗，不会形成地表径流，不会对当地水环境造成影响。

另外，矿产资源的开发，特别是不合理地开发、利用，会对矿山及其周围环境造成污染并诱发多种地质灾害，破坏了生态环境。因此，服务期满后，矿山的恢复工作是衡量生态环境影响程度的重要因素。

矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，施工迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失，所以，应对整个矿区工业广场进行复垦及植被恢复，并尽量使用本地物种，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。

矿山服务期满后，通过对临时占地等进行生态恢复，通过人为的措施恢复由于采矿、矿石加工所占用的土地、破坏的植被，重建新的植物群落。本次评价要求建设单位在本矿山闭矿前应编制《矿山生态环境保护与恢复治理方案》及土地复垦报告，做好矿区植被恢复、土地复垦，矿山闭矿后严格按照水保要求进行绿化。

本次评价建议建设单位应充分利用矿山服务期满后的地形地貌，保持自然长期进行修复，目标是建立人工复合生态系统，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置，恢复后的生态系统整体上没有发生大的变化，不会影响大区域的生态逆转。环评建议恢复方案：

(1) 对工业场地内的污染物进行全面清理，如沉淀池应进行清理、消毒，对残余的渣石进行清运。

(2) 工业广场设施、房屋的拆除：对不符合安全和影响土地利用的危房全部拆除。为贯彻节约理念，对有利用价值的房屋可作留用或作价给村民，对设施设备，企业应妥善收集保管或出售。

(3) 对矿区进行复垦和植被恢复。企业可向国土、农业、林业部门咨询，提出具体实施方案。本评价提出的总原则是，矿区必须复垦并进行植被恢复、重建。企业应对矿区的复垦、植被恢复预留资金，在选择树种、草种时应尽量采用本地乡土植物。

矿区生态恢复和景观生态重建的指导思想是坚持“统一规划，分类指导，综合治理，保证效益”，采取工程措施和生物措施相结合，草灌乔相结合，经济效益和生态效益相结合的方法。采取预防与治理并举措施，最大限度地改善生态环境，达到资源开发与生态环境改善相协调。

5.4 环境风险分析与评价

5.4.1 概述

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.2 评价工作程序

环境风险评价程序见图 5.4-1。

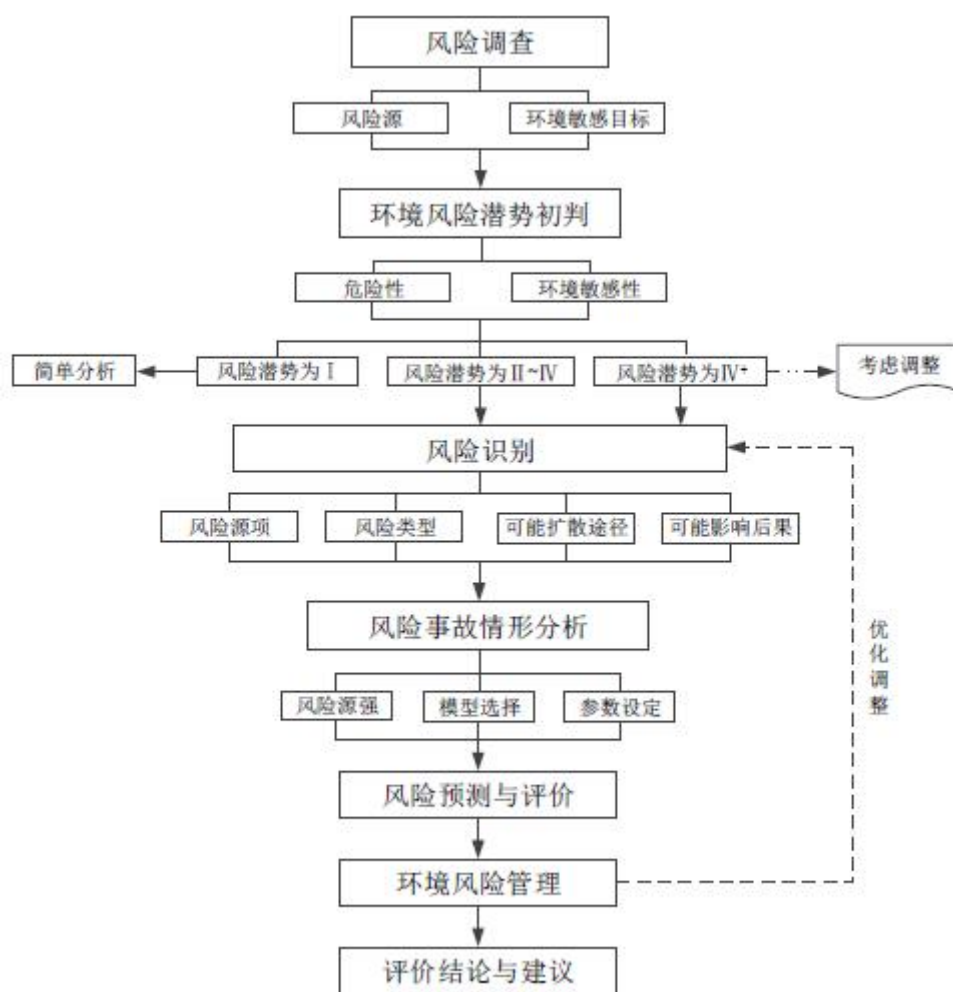


图 5.4-1 环境风险评价程序图

5.4.3 评价工作等级判定

(1) Q 值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。|

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目油料均从正规合法商家外购，项目现场不设置储油库，项目现场不储存汽油和柴油等油料，无储油风险。本项目灰岩矿爆破均委托正规合法民爆公司进行，项目现场不设置炸药库，本项目风险物质主要为危废暂存间储存的废机油。

表 5.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	环境风险物质	突发环境事件物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	废机油	油类物质	0.1	2500	0.00004

本项目 $Q=0.00004 < 1$ ，不再进行 M 值、P 的确定，该项目环境风险潜势为 I。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 给出的评价工作等级确定原则见表。

表 5.4-2 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录 A。

根据 HJ/T169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价为简单分析。

5.4.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018) 中相关要求，结合项目特点及环境风险评价工作等级为简单分析，本次大气环境风险评价范围确定为距离本项目边界以外 3km 范围区域，地表水环境风险评价范围确定为喻家沟位于本项目上游 500m 至本项目下游 2km 河段，地下水环境风险评价范围确定为工程建设区和直接影响区。

表 5.4-3 项目风险保护目标一览表

保护目标		坐标/m		保护级别	方位	距离/m	保护范围	影响规模
		x	y					
大气、声环境	磨子沟住户	-91	-102	二级/2 类	工业广场西南面	45	200m	5 人
	双可口住户	-139	-267		工业广场西南面	145		12 人
	水西门湾住户	+58	+312		工业广场北面	187		约 28 人
	牛尾巴住户	-156	+48		工业广场西面	150		9 人

	矿区内住户（约 70 户）				矿区范围内	/		约 200 人
	运输道路两侧 200m 范围				两侧	/		约 50 人
地表水	喻家沟	/	/	III类	南面	500	/	地表水体
	越溪河	/	/	III类	西面	1800	/	
地下水	评价范围内潜水含水层、地下井			III类	/	/	/	/

5.4.5 项目风险识别

项目的风险识别主要从生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别两方面着手。其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险性识别包括生产中涉及到的原辅材料、中间产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

根据对项目的原辅材料、中间产物、产品及污染物等进行分析，本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的风险物质，项目主要环境风险为废水、废气事故排放对环境造成的影响。

根据对项目的物质和生产系统危险性的识别，项目可能发生的突发环境风险事件类型及危害分析见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目风险保护目标一览表

风险单元	污染物	事故种类	事故类型	危险后果分析
危废暂存间	废机油	泄露	泄露	土壤、地下水污染
废气	粉尘	粉尘事故排放	喷雾设施损耗，布袋除尘器损坏	粉尘对大气环境质量产生影响
废水	生产废水	泄露	沉淀池	废水未经处理，随意排放，对地表水、地下水及土壤产生影响，对准保护区造成影响
地表沉陷	地下开采导致地表塌陷，形成地表裂缝。			对生态环境、农业生产力造成影响

5.4.6 环境风险分析

(1) 环境空气

由工程分析可知，本项目主要通过喷雾洒水+布袋除尘的方式进行粉尘控制。

粉尘事故排放的出现，主要取决于项目除尘设施的运作是否正常。事故排放的区域为采矿区、加工区、表土堆场，采矿区、表土堆场事故排放主要是管理不当，抑尘措施不到位引起。加工区事故排放主要是管理不当、脉冲袋式除尘器的工作故障引起。在粉尘事故排放情况下，粉尘浓度贡献值增大，使项目区环境空气质量变差。项目周边植被茂盛，居民点较少，建设单位通过加强环境管理，定期对设备进行维护保养，抑尘措施事故时间可控，项目运行环境空气风险较小。

(2) 地表水

项目产生的生活污水经旱厕收集处理后用于农肥或林肥不外排。

凿岩、防尘、洗壁废水及井下涌水、工业广场及露天开采区雨水、车辆清洗废水沉淀后用于洒水降尘，不外排，考虑到项目生产废水污染物主要为悬浮物，水质简单，废水量较小，经合理处置，不会对地表水体产生影响。

(3) 地下水和土壤

本项目各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目地面输送、转载、存放和装卸均在室内进行并有水雾降尘设备，通过沉降进入土壤环境的粉尘极少。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。项目井涌水、生活污水处理设施等场地内所有地下、半地下水池，污水管网均按一般防渗区进行防渗，且污废水中不含有毒有害物质。本项目危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行重点防渗。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对地下水和土壤环境影响较小。

(4) 地表塌陷

地下开采引起地表裂缝、局部地区塌陷进一步对土壤生产力、动植物生存环境造成影响，或沉陷区域发生于地面住户区时将影响住户正常生活。

5.4.7 风险防范措施

5.4.7.1 生产过程风险防范措施

(1) 加强生产、环保设备设施的维护与保养，确保其正常运行。

(2) 加强车间喷雾设备的维护与保养，确保其正常运行，有效抑尘，避免事故排放。

(3) 加强个人防护措施，如面罩、护听器、整体式工作服、口罩等。加强车间管理，规范操作，设定安全通道，生产区禁止吸烟。

(4) 加强职工的技术培训，职工必须持有上岗证，方能上岗。

(5) 沉淀池出现故障时，必须停产检修，对沉淀池进行临时封堵检修。

5.4.7.2 地表沉陷防治措施

①预防地表沉陷的最好办法就是预留保安矿区，本项目将天堂寺住户区及预测

其移动范围区设为禁采区，矿区零散住户区设置保安矿柱。

②加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。

③加强对井田范围内道路的观测，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用废石回填并夯实，保证行车安全，对滑坡、崩塌等造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。

5.4.7.3 建设项目地质灾害防治措施

本矿山评价区内以岩质斜坡为主，土斜坡较少，目前尚未发现有明显的、大规模的边坡失稳、泥石流、地陷等地质灾害现象，其矿山地质环境条件复杂程度属简单类型。

评价区主要为斜交斜坡，地形坡度较缓，但矿层节理、裂隙发育，在采矿作业时，因人工挖掘会诱发卸荷裂隙发育，造成人工边坡失稳，出现崩塌、滑落等地质灾害现象。对于局部存在浅层滑坡、崩塌和危岩崩落等不良地质区域，要求业主严格落实本报告及相关技术规范中的各项地质灾害防治措施。

5.4.8 应急预案

5.4.8.1 事故分类及应急预案分级

(1) 事故的分类

根据本项目事故的严重程度和影响范围将事故分为 A、B 两类。

◆ A 类事故

由于自然灾害、工程隐患或第三方破坏等引发的对人员造成严重伤害、对周边环境产生严重危害或影响的事故。

◆ B 类事故

因设备、设施故障或其它原因造成的矿山采场、破碎区电力中断等事故，可以通过启用备用电源、工艺调整或其它临时措施处理而不对工程生产造成影响事故。

(2) 应急预案分级

对应事故分类，预案可按其实施主体分成二级，即公司为一级，现场管理单位为二级。

对应事故分类，预案可按其实施主体分成二级，即公司为一级，现场管理单位为二级。A 类事故为危害最严重事故，须分别制定一、二级预案；B 类事故只有二级预案。一旦 A 类事故识别成立，一、二级预案均须启动。预案的启动顺序自下而

上为二级、一级。

事故分类及应急预案分级见下图 5.4-2。

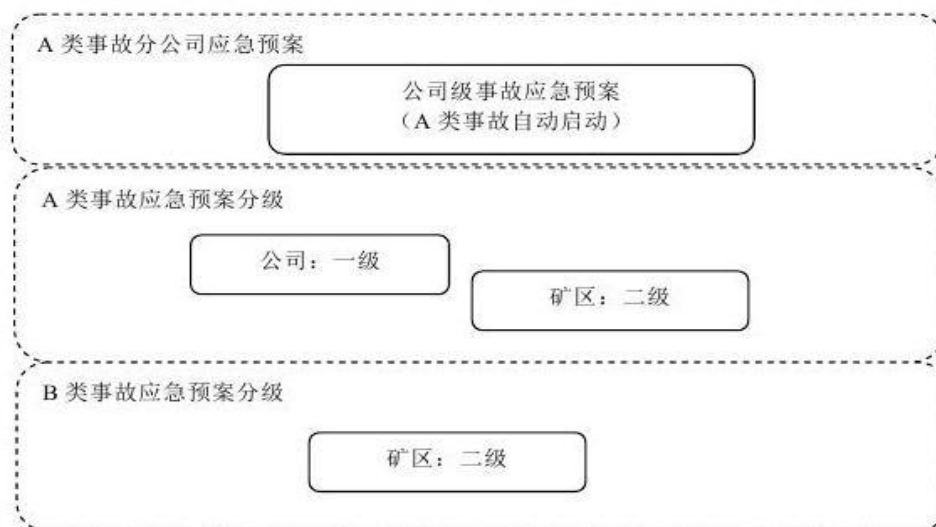


图 5.4-2 事故分类及应急预案分级示意图

5.4.8.2 应急组织机构与职责

(1) 应急组织机构及人员组成

矿区成立 A 类事故应急抢险指挥部（简称应急指挥部），作为应对 A 类事故时负责应急预案的执行、相关单位的联系的组织机构，为非常设机构，在应急状态下立即组成。应急指挥部组长由矿（厂）长担任，副矿（厂）长为副组长（在组长不在时为组长替代人员），成员由相关专业人员共同组成。应急组织机构见图 5.5-3。

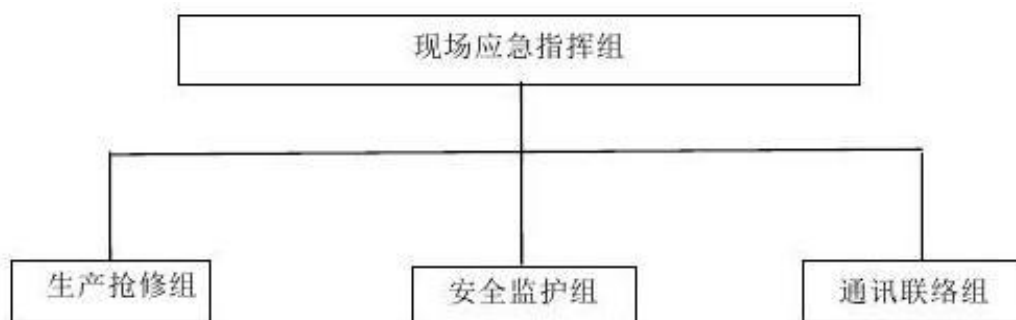


图 5.4-3 应急组织机构

(2) 应急机构职责

◆ 应急指挥部

负责决策应急抢险预案的启动和关闭；在事故状态下立即组成，统一组织、指挥 A 类事故发生后的应急抢险工作；应急预案启动后，立即成立事故应急指挥部，负责事故应急抢险现场的指挥工作；负责传达和执行应急指挥部的各项指令和

决定；在公司现场应急指挥部未到达现场前，全权负责事故发生区域的应急抢险指挥及决策；公司现场应急指挥部到达现场后执行公司现场应急指挥部的决策，负责事故现场的应急指挥工作并承担公司现场应急指挥部安排的其它任务；

——负责现场应急预案组织、指挥抢险队伍实施现场抢险；

——负责在事故不可控状况时组织抢险人员的撤离；

——完成应急处理后，向公司汇报有关事故情况；

——现场应急指挥组各组成员在应急预案执行过程中的指令或行动必须由本组人员进行记录，当日报后勤保障组，由后勤保障组中人员收集、整理、保存，事故结束后存档；

◆ 现场抢修组职责

——负责生产运行操作控制，在事故状态下采取应急措施，最大限度的降低事故的危害影响程度；

——负责配合抢险单位做好现场的应急抢修工作；

——负责协调各参加救援单位和部门之间的行动；

——负责组织施工单位对事故发生位置进行清理施工作业面，如需要进行挖掘的，组织现场施工单位进行开挖；

——负责在不可控情况下，组织现场各施工抢险单位人员进行疏散、撤离；

——负责事故后损失情况的确认工作；

——承担现场应急指挥部安排的其它任务。

◆ 安全监护组

——负责确定事故现场警戒范围和危险区域；

——负责设置警戒线，并执行现场的警戒工作；

——负责配合地方消防、医疗等部门开展现场救援工作；

——承担现场应急指挥部安排的其它任务。

◆ 通讯联络组

——负责事故应急过程中的通讯保障工作；

——向现场值班人员及公司汇报有关情况；

——负责联络现场应急抢险单位；

——负责及时向地方政府相关部门报告事故情况，请求支援；

——负责事故应急过程中相关信息的整理、保存和发布工作；

——承担应急指挥部安排的其它任务。

5.4.8.3 事故信息的收集及报告

当发生环境污染事故时，最早发现者应立即利用身边的通讯工具最快最有效地向有关部门报警。对重大的事故和可能严重影响周边单位或社会的事故，要按照职责分工，由公司立即向当地政府部门进行汇报，以尽早争取时间，迅速采取响应，以便尽快控制事故的发展，动员引导事故范围内群众迅速向安全地带转移。

(1) 事故应急报警联络方式

当发生事故时，事故的最先发现者要通过电话等最快捷的应急联系方式和手段，向现场应急指挥组报告。应急指挥组启动二级应急预案，如属于 A 类事故，应向分公司汇报，启动一级应急预案。根据预案要求，向所在地的乡镇村告知事故发生的地点、事故现场状况、已经处理的措施及需救援的内容（政府紧急协调、紧急围控、居民疏散、消防紧急布控等）；公司和矿区根据实际情况分别向县市级政府请求救援，告知事故发生的地点、事故现场状况、已经处理的措施及需救援的内容（政府紧急协调、现场警戒、居民疏散、消防紧急布控、医护现场救护和水源、水利、电力、交通管制等）。

(2) 报警内容

事故发生的时间、地点、事故类别、污染物名称、危害范围及程度，对救援单位的要求以及报警人姓名、单位和联系电话。报警联络程序详见图 5.4-5。

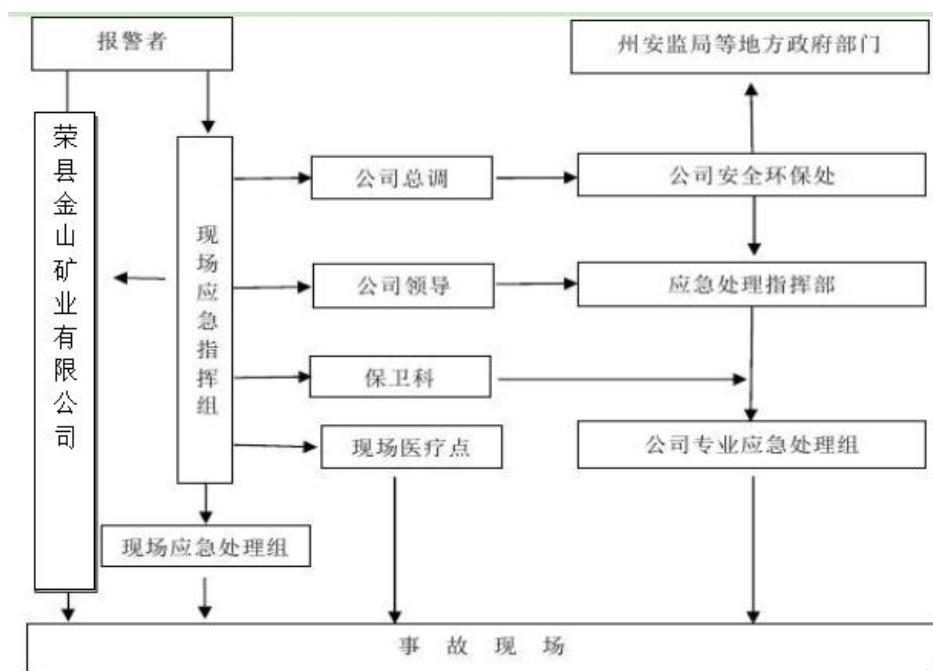


图 5.4-5 报警联络程序方框图

5.4.8.4 事故应急处理措施

事故应急救援响应程序见图 5.4-6。

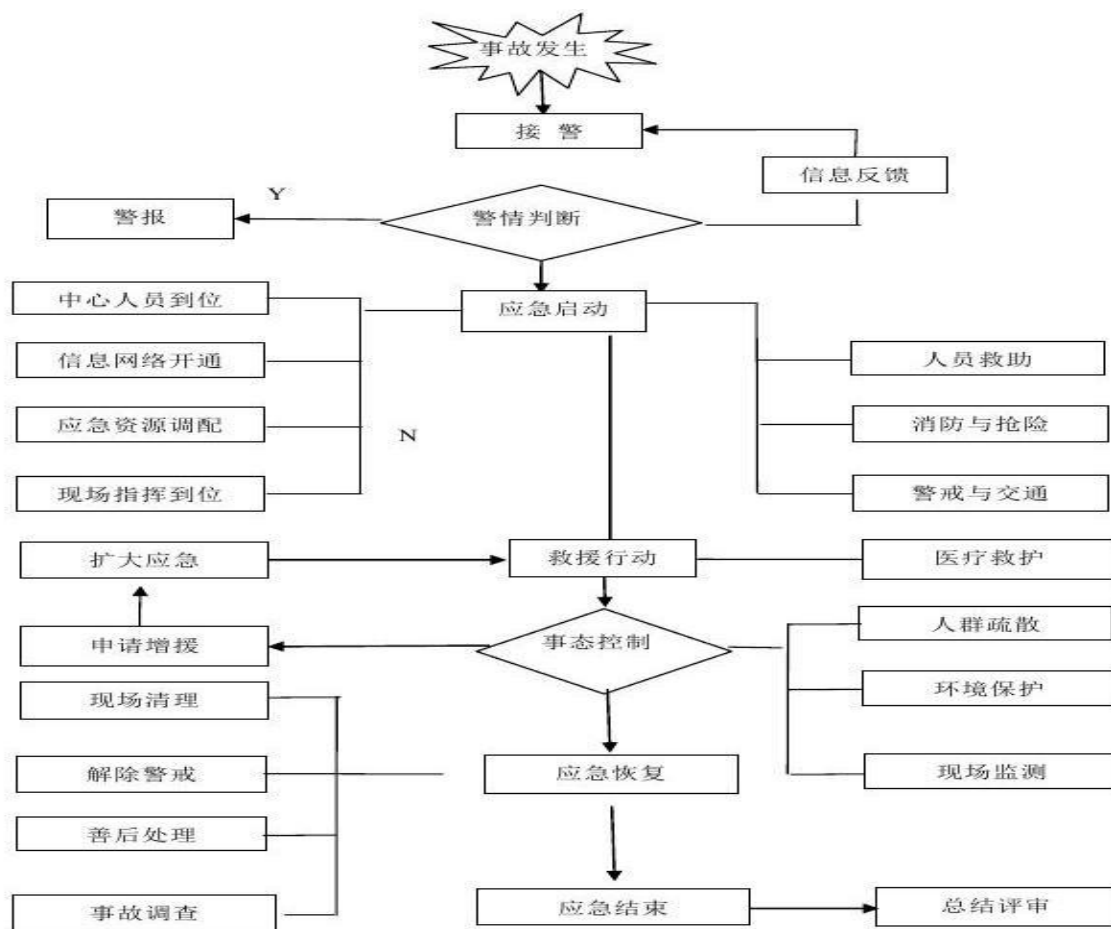


图 5.4-6 事故应急救援响应程序

(1) 应急反应

- ①险情发生后，矿区应急指挥启动应急预案；
- ②应急小组立即形成，由应急指挥组组长统一发布应急指挥命令；
- ③现场抢修组负责协调、配合抢险单位实施应急抢险工作，以及在应急情况下现场人员的疏散；
- ④安全监护组负责现场安全警戒线的设置，并配合相关单位实施应急救援；
- ⑤通讯联络组负责建立抢险单位、救援单位及地方政府有关部门的联络并负责抢险物资组织，后勤、车辆的保障。

(2) 发生大面积火灾、爆炸异常情况

- ①现场值班人员向应急指挥汇报起火部位、爆炸情况；
- ②应急指挥下令启动 A 类事故应急预案，向现场下达应急指令；
- ③通讯联络组迅速打电话报警，向公司值班人员、公司调度汇报现场情况，并

联系抢险单位实施紧急抢险工作，并向有关地方政府机构通报情况，请求救援。

（3）疏散行动

——在指定位置设立应急集合点，发生火灾、爆炸事故时，所有非有关人员应立即按应急逃生路线疏散到集合地点；

——火灾、爆炸逃生撤离人员在逃生时，要尽量降低重心弯腰或匍匐，用湿毛巾或其它物品遮挡口鼻，如果火场炙热，要选择有遮挡物的路线逃生；

——疏散到集合地点后，由后勤保障组点名，清点人数；

——疏散集合完成，如有人员丢失，应首先寻找丢失人员。

（4）异常情况下抢险人员的撤离

安全监护组负责事故抢修现场异常情况的监测；异常情况下，安全监护组及时向现场人员发出警报，现场抢修组立即组织现场抢修人员安全撤离；抢险人员接到警报后，立即按照既定撤离路线组织撤离；撤离应根据实际情况，本着“先人员、后机具、设备”的原则进行。

5.4.8.5 应急保障体系

（1）应急队伍保障

应急抢险队伍为公司下属矿点维修队。A类事故发生后可联系相关抢险单位组织抢险力量在应急情况下以最快速度到达，实施抢险作业。需要调动应急队伍时，由应急指挥组直接与应急队伍联络，并上报公司调度；被调动的应急单位由应急指挥组统一指挥，在事故现场服从应急指挥组现场的领导。

（2）应急物资保障

①需要调动应急物资时，由应急指挥组下达调度命令；

②相关单位的应急物资在应急响应中，由应急指挥组统一调配。

（3）内部通讯保障

矿点在应急状态下必须通讯畅通；专业工程师负责本单位电话和传真的日常维护，发现问题及时解决；矿点内部可使用无线对讲机进行联络，对外使用公网电话与分公司及其他单位进行联系；应急机构中的成员在通讯方式发生变更时，有义务在24小时之内通知应急办公室。

（4）外部应急救援通讯

矿点加强与公司、应急队伍的联系，建立通讯联系网络，确保应急状态下信息传递畅通。

5.4.9 环境风险防范设施及投资

风险防范设施及投资见下表：

表 5.4-5 风险防范设施及投资一览表

项目	措施	投资估算（万元）	备注
危废暂存间	重点防渗	5.0	
风险管理	备好应急物资	5.0	/
	建立表土堆场堆存档案	0.3	/
	编制突发事件应急预案	2.0	/
合计		12.3	/

5.4.10 小结

本项目主要环境风险是废气、废水事故排放，项目经采取相应措施后，其事故风险可控。项目必须严格按照有关规定、规范的要求对的各项设施进行监控和管理，落实在采取相应的工程防范措施、认真落实工程拟采取的环保措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，可将环境风险事故的危害程度降到最低。因此，项目从环境风险角度分析是可行的。

表 5.4-6 环境风险评价自查表

建设项目名称	荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目
建设地点	荣县双古镇双古村十三组
地理坐标	东经 104 ° 16 ' 44.357 " ， 29 ° 31' 46.517"
主要危险物质及分布	危废暂存间
环境影响途径及危害后果	项目环境风险主要为污染物治理设施事故，引起废水、废气事故排放，废机油泄露等
风险防范措施要求	加强设备管理与维护，确保正常运行，避免事故排放，危废暂存间进行重点防渗。

6. 生态环境现状及影响分析

6.1 生态现状调查与概况

6.1.1 评价范围、等级及路线

6.1.1.1 评价范围

本次生态调查范围包括采矿工业场地、开采可能引起的地表错动范围和辅助工业场地在内的直接影响区域及可能受矿山开发影响的地表水和土壤等影响区域,即:矿区范围内和矿区范围外(以矿区为中心外延 500m,局部地区参考地形地貌而定),评价范围大约为 631hm²。

6.1.1.2 评价等级

本项目矿区面积 1.2676km²,采用地下开采,不会引起土地利用类型明显改变,其所处区域不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及生态红线等生态敏感区。

本项目地下水水位影响范围内分布有天然林,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的要求,确定本项目的生态环境影响评价确定为二级。

6.1.2 陆生植物调查方法及内容

为便于覆盖调查区内的不同生境和生物类型,在矿区影响范围内设置样线,结合典型植物群落布设样方。本次生态现状调查以维管束植物为主,采用样线和样方法相结合,再结合植物区系学和植物群落学考察进行。

在评价区域范围内,特别是采矿工业场地可能引起的错动范围和辅助工业场地在内的直接影响区域范围内的野生动植物种类的调查,应按全面清查的要求布设样线和样方。样线布设需到达或非常接近调查区的最高和最低海拔地带,并穿越调查区内所有的植被类型;每种植被群系至少记录 1 个样方,乔木、灌木和草本样方大小分别设置为 20m×20m、5m×5m 和 1m×1m;乔木样方内按品字形设置灌木样方 3 个、按四角和中心点设置草本样方 5 个;灌木样方内按四角和中心点设置草本样方 5 个。

调查中,植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定,不能当即鉴定的带回驻地,然后根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等参考资料进行鉴定,并记录植物的科属种名。

按照《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1-2014)要求制定评

价区域维管植物观测调查方法、设置样地、采集样方数据、分析评价区域植被。根据调查区特点，主要以典型群丛为对象划定片区规则设点采样方。对乔木做样方内计数、胸径、高度、郁蔽度统计，对灌木及草本做计数或丛数、盖度统计，草本单独做地上生物量测量。

(1) 乔木层

乔木层的起测径阶为 4cm，即调查胸径 $\geq 4\text{cm}$ 的乔木树种，调查每株乔木树种名称、树高、胸径、冠幅、枝下高等指标。调查完成后求出平均胸径和平均树高，选择标准木，用分层切割法、线性回归、模型选用（中南林业调查规划院模型）测定乔木层生物量。

计量中涉及的相关公式

总生物量 $B = V \times BEF$ （ B 树种的总生物量， V 树种的总蓄积量， BEF 树种的生物量转换因子）

换算因子连续函数公式 $B = V \times (a + b)$ （ B 单位面积生物量， V 单位面积蓄积量， a 、 b 均为常数，查表得到）

转换因子计算 $BEF = \frac{a+b}{V}$ （ BEF 树种的生物量转换因子， V 单位面积蓄积量， a 、 b 均为常数，查表得到）

胸径与高度的关系 $H = 33.2727 - \frac{1031.4484}{D + 31.5493}$ （ H 树高 D 树胸径）

(2) 灌木层

取样中灌木层含胸径小于 4 厘米的乔木、灌木和藤本。采样过程中查阅资料比对图像资料鉴定灌木样方中植物种，确定其中文名、拉丁名，测量其基径、株高和冠幅等数据项目。其地上生物量的测量，根据野外实际情况，大多采用收割法称重记录。

(3) 草本层

采样过程中查阅资料比对图像资料鉴定灌木样方中植物种，确定其中文名、拉丁名。测量记录草本层植物的种及其数量、盖度等指标，其中单根丛生草本株数按照其地上植株数计量。其地上生物量的测量，根据野外实际情况，采用收割法称重记录。

6.1.3 动物多样性调查方法及内容

(1) 兽类

按布设的所有样线，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便和其他痕迹进行识别，同时访问当地居民等方法掌握区域内大中型兽类的组成；对小型兽类（食虫类和啮齿类等）则通过铗日法进行调查。标本鉴定参照《四川兽类原色图鉴》和《四川资源动物志》等。

(2) 鸟类

采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，并结合鸟鸣声等特征进行种类识别和数量的调查统计。在采集鸟类信息基础上，同时参照《四川鸟类原色图鉴》、《四川鸟类鉴定手册》、《四川资源动物志》和《中国野外鸟类鉴定手册》等进行鸟类种的鉴定。

(3) 两栖类

在调查区范围内对溪沟、小水塘等生境，以及各类生境都进行了详细调查，并查阅相关文献进行比对和鉴定。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等。

(4) 爬行类

结合调查路线与地形条件布设样线，样线的布设考虑了灌丛、森林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料确定爬行类种类。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等。

另外，工程不直接涉水，占地区域无大型河流，不涉及鱼类洄游通道。因此，此次调查不进行鱼类的专项调查。

6.1.4 访问及查阅有关资料

访问群众以增加对调查地情况的了解，并明确项目涉及区域周边经济植物或园艺植物的栽培种类，使在已有书面资料的信息基础上对当地情况有一个更加理性的认知。查阅资料、文献和标本等已有书面或实体资料可弥补实地调查的不足，并能够全面了解和掌握区域内的生态环境背景，其中包括植物物种种类及其分布范围、规律、出现频率或区域内植物系统。收集资料的内容包括区域森林资源分布图、森林资源二类调查报告及其相关调查报告。

6.1.5 评价区生态背景概况

6.1.5.1 生态功能区划

根据四川省生态区划，项目评价区所处生态环境功能区划是：

I四川盆地亚热带农林生态区

I2 盆地丘陵农林复合生态亚区

I2-6 岷江下游农业与水污染控制生态功能区

本亚区在四川盆地西南部，跨眉山、乐山、内江、自贡、宜宾市的7个县级行政区。面积 0.58 万 km²。典型生态系统是森林、水域和农业生态系统；主要生态问题是耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重；生态环境敏感性是土壤侵蚀中度敏感，野生动物生境中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感；生态服务功能重要性在于农业发展，水环境污染控制，生物多样性维持；生态建设与发展方向：科学、合理开发利用自然资源，发展特色农业，防止各种开发活动对生态环境的影响和破坏。防治农村面源污染和地表径流水质污染。

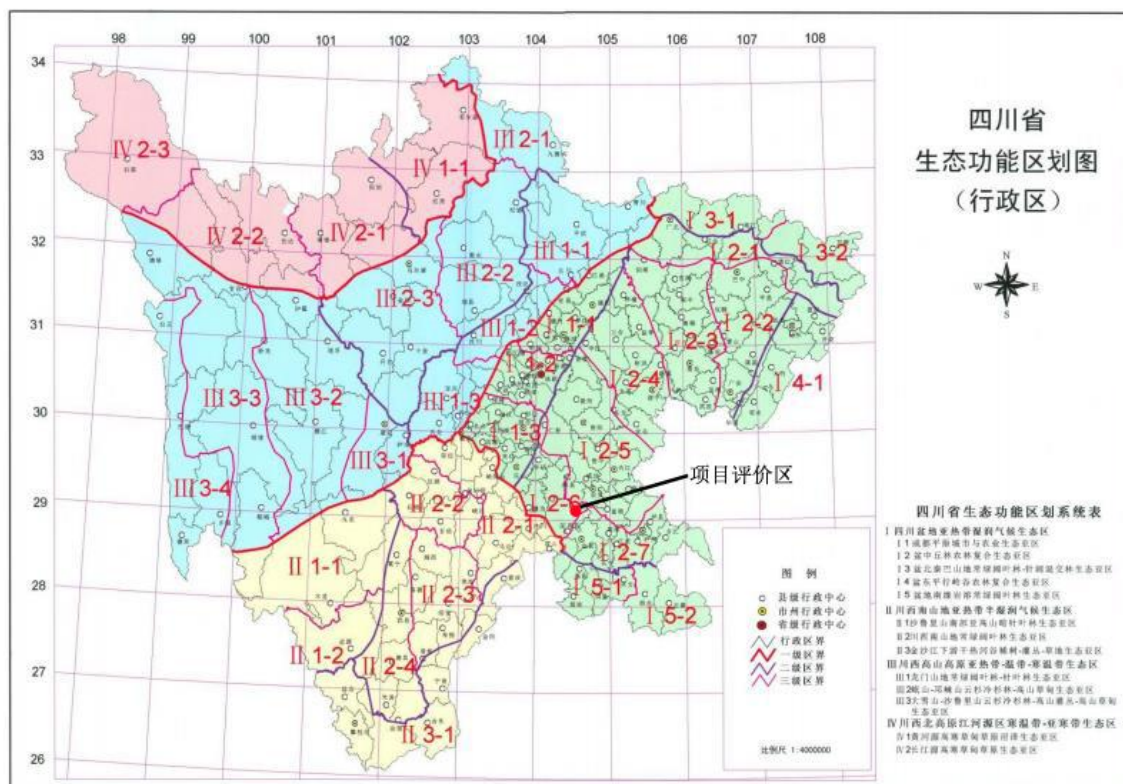


图 6.1-1 四川省生态功能区划

6.1.5.2 生态系统类型

典型的生态系统是森林、水域和农业生态系统。森林生态系统是指森林生物群落与其环境在物质循环和能量转换过程中形成的功能系统，以乔木树种为主体的生

态系统。森林生态系统和别的生态系统在本质上并无差异，它们的能量都源于太阳，生态系统内部也都进行着类似的能量转换与物质循环。森林不仅能够为人类提供大量的木材和都中林副业产品，而且在维持生物圈的稳定、改善生态环境等方面起着重要的作用。本区的水域生态系统主要类型是湿地生态系统，其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流本区森林生态系统中的乔木主要为人工经济林或次生林。动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。本区农业生态系统是人工建立的生态系统，其主要特点是人的作用非常关键，人们种植的各种农作物是这一生态系统的主要成员。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。人们必须不断地从事播种、施肥、灌溉、除草和治虫等活动，才能够使农业生态系统朝着对人有益的方向发展。因此，可以说农业生态系统是在一定程度上受人工控制的生态系统。一旦人的作用消失，农业生态系统就会很快退化；占优势地位的农作物就会被杂草和其他植物所取代。

6.1.5.3 主要生态问题

区域内典型生态系统是森林、水域和农业生态系统。区域的耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重，同时由于早期的农田开垦，森林砍伐过度，野生动物栖息地和资源减少，森林涵养水源能力减弱。评价区受人为影响较大，区内已有工矿系统对当地生态造成了一定影响。

6.2 陆生植物资源

6.2.1 植物种类特征

6.2.1.1 植物种类组成

根据在所有样线、样方调查中记录的植物种类和所采集标本的鉴定结果，并检索现有资料，统计评价区域内的植物种类。调查区内共分布有维管植物 110 种，隶属于 50 科 90 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，种子植物 44 科 84 属 102 种(表 6.2-1、附表 1.b)。

表 6.2-1 评价区域植物种类统计表

类群	物种丰富度			国家保护种数(种)	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	50	90	110	/	/
蕨类植物	6	6	8	/	/
种子植物	44	84	102	/	/

蕨类植物主要包括有 7 种，分别是：凤尾蕨 (*Pteris cretica* L. var. *nervosa*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、蕨 (*Pteridium aquilinum*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris*)、

两色鳞毛蕨 (*Cyrtomium fortunei* T.m.)、铁线蕨 (*Adiantum capillus-veneris* L.)、石韦 (*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw.)。

乔木树种主要包括：巨桉 (*Eucalyptus grandis*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、柏木 (*Cupressus funebris*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等。

灌木物种主要包括：火棘 (*Pyracantha angustifolia*)、黄荆 (*Vitex negundo*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*)、水麻 (*Debregeasia orientalis*)、醉鱼草 (*Buddleja lindleyana*)、红泡刺藤 (*Rubus niveus*)、悬钩子 (*Rubus paniculatus*)、长叶女贞 (*Ligustrum compactum*)、胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、牛奶子 (*Elaeagnus umbellata*)、峨眉蔷薇 (*Rosa omeiensis*)、小果蔷薇等。

草本植物主要包括：舌唇兰、夏枯草、铁芒箕、紫花地丁、醉浆草、苔草、，荩草 (*Arthraxon hispidus*)、画眉草 (*Eragrostis pilosa*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、淡竹 (*Lophatherum gracile*)、狼尾草 (*Pennisetum alopecuroides*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、鬼针草 (*Bidens bipinnata*)、戟叶酸模 (*Rumex hastatus*)、莎草 (*Cyperus rotundus*) 亦较常见,草本层盖度约 80%左右。

评价区域内有一定的野生资源植物，但没有具有突出资源优势 and 潜在开发价值的种类，当地群众对这些资源植物只是零星的采收或者个别利用，并没有在生产、生活中形成某些或某类植物的依存关系。评价区域内有一定的资源植物（除农作物外）。

6.2.1.2 评价区典型植物

本项目区树木种类繁多，列举部分典型的适生植物供生态恢复措施布置参考。

(1) 柏木 (*Cupressus funebris*)

为柏木属乔木，常绿针叶乔木，调查区域中最高达约 19m，胸径约 20cm；均高 14m 左右，胸径约 15cm，郁闭度在 0.6-0.9 之间。调查区域乔木层中柏木林的分布极为广泛，多在山丘中部至顶端混交生长，均为人工种植，但经过多年发育生长，该群丛已达到半人工林状态。中国栽培柏木历史悠久，树姿端庄，适应性强，抗风力强，耐烟尘，木材纹理细，质坚，能耐水，常见于庙宇、殿堂、庭院。木材为有脂材，材质优良，纹直，结构细，耐腐，是建筑、车船、桥梁、家具和器具等用材。茎皮纤维制人造棉和绳索。适宜生长的土壤类型为钙质、中性或石灰性土。

(2) 马尾松 (*Pinus massoniana*)

阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温。适生于年均温 13~22℃，年降水量 800~1800mm，绝对最低温度不到-10℃。根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，但怕水涝，不耐盐碱，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。心边材区别不明显，淡黄褐色，长纵裂，长片状剥落；木材纹理直，结构粗；含树脂，耐水湿。比重 0.39~0.49，有弹性，富树脂，耐腐力弱。是重要的用材树种，也是荒山造林的先锋树种。其经济价值高，用途广，松木是工农业生产上的重要用材，主要供建筑、枕木、矿柱、制板、包装箱、家具及木纤维工业(人造丝浆及造纸)原料等用。

(3) 杉木 *Cunninghamia lanceolata*

属松柏目，杉科乔木，高达 30 米，胸径可达 2.5-3 米；树皮灰褐色；冬芽近圆形，雄球花圆锥状，雌球花单生，球果卵圆形，长 2.5-5 厘米，径 3-4 厘米；种子扁平，遮盖着种鳞，长卵形或矩圆形，花期 4 月，球果 10 月下旬成熟。杉木为亚热带树种，较喜光。喜温暖湿润，多雾静风的气候环境，不耐严寒及湿热，怕风，怕旱。适应年平均温度 15℃~23℃，极端最低温度-17℃，年降水量 800~2000mm 的气候条件。耐寒性大于它的耐旱能力，水湿条件的影响大于温度条件。怕盐碱，对土壤要求比一般树种要高，喜肥沃、深厚、湿润、排水良好的酸性土壤。浅根性，没有明显的主根，侧根、须根发达，再生力强，但穿透力弱。为中国长江流域、秦岭以南地区栽培最广、生长快、经济价值高的用材树种。

(4) 巨桉 (*Cunninghamia Lanceolata*)

高大常绿乔木，通常树高 45-55 米，胸径 1.5-2 米。树冠伸展而稀疏，干通直，分枝高。树皮脱落后光滑，干银白色，被白粉，基部树干粗糙，属于高大的速生物种。在本区域内主要作为速生的经济林木进行引种。

(5) 火棘(*Pyracantha fortuneana*)

常绿灌木或小乔木，高可达 3m，通常采用播种、扦插和压条法繁殖。火棘树形优美，夏有繁花，秋有红果，果实存留枝头甚久，在庭院中做绿篱以及园林造景材料，在路边可以用作绿篱，美化、绿化环境。具有良好的滤尘效果，对二氧化硫有很强吸收和抵抗能力。以果实、根、叶入药，性平，味甘、酸，叶能清热解毒，外敷治疮疡肿毒，是一种极好的春季看花、冬季观果植物。

(6) 白茅 (*Imperata cylindrica*)

多年生草本，高 25-80 厘米，宽 2-7 毫米。圆锥花序圆柱状，长 9-12(20)厘米，分枝缩短而密集。花果期 7-9 月。适应性强，耐荫、耐瘠薄和干旱，喜湿润疏松土壤，在适宜的条件下，根状茎可长达 2~3 米以上，能穿透树根，断节再生能力强。

(7) 芒

禾本科(Gramineae)芒属。又名芭茅。一种多年生牧草。植株较高大。是中国南方山地黄牛的传统青饲料。广泛分布于亚洲与太平洋岛屿，中国长江以南丘陵山地普遍生长。常与野古草 (*Arundinella hirta*)、金茅(*Eulalia speciosa*)等组成稳定群落。在不常利用的草地多形成密集 草丛;在高山上部受生境影响，植株常矮化成疏丛状。根系发达。茎高 1~2 米。叶片长而扁平或内卷，边缘有细齿。顶生圆锥花序，分枝每节各具披针形小穗(见图),基部具白色至黄褐色丝状毛，芒短，稍扭曲。适应性强，喜酸性土壤。易再生，耐刈割，年可刈割青草 2~3 次。抽穗期刈割的可加工为青贮饲料。耐践踏，也可放牧。此外，芒还可用作造纸原料等。

(8) 蕨类

主要有铁线蕨科、鳞毛蕨科、凤尾蕨科、水骨龙科、蕨科、金星蕨科的蕨类。大多为土生、石生或附生，少数为湿生或水生。喜阴湿温暖的环境。高山、平原、森林、草地、溪沟、岩隙和沼泽中，都有蕨类植物生活，尤以热带、亚热带地区种类繁多。

6.2.2 国家重点保护植物组成与名木古树分布情况

在本评价区域内尚没有发现野生保护植物物种和需要保护的名木古树；矿区范围无保护植物分布。

6.2.3 植物区系分析

6.2.3.1 蕨类植物组成及区系

蕨类植物是维管束植物中最原始和古老的一类植物。根据本次调查统计，本砂岩矿区内蕨类植物由 6 科 6 属 8 种组成。

(1) 科的多样性分析

1) 科的统计分析

根据调查结果统计(表 6.2-2)，荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目建设影响区域内蕨类植物 8 种，分属 6 科 6 属。其中，含 2~5 种的寡种科有 2 个，为铁线蕨科 (*Adiantaceae*)、鳞毛蕨科 (*Dryopteridaceae*)、凤尾蕨科 (*Pteridaceae*)；其余皆为单种科，即：水骨龙科 (*Polypodiaceae*)、蕨科 (*Pteridiaceae*)、金星蕨科

(Thelypteridaceae)。

表 6.2-2 项目建设影响区域内蕨类植物科属种组成和统计

含种数	科名	拉丁名	属数	种数
2-5 种	铁线蕨科	ADIANTACEAE	1	1
	鳞毛蕨科	DRYOPTERIDACEAE	1	1
	凤尾蕨科	PTERIDACEAE	1	3
单种科	水骨龙科	POLYPODIACEAE	1	1
	金星蕨科	THELYPTERIDACEAE	1	1
	蕨科	PTERIDIACEAE	1	1
合计			6	8

2) 科的区系分析

根据秦仁昌对蕨类植物区系分类系统，将项目建设影响区域内蕨类植物 6 科划分为 2 种分布区类型（表 6.3-3），即世界分布 Cosmopolitan（33.3%）和泛热带分布 Pantropic（66.7%），其它分布类型均缺乏。

表 6.2-3 项目建设影响区域内蕨类植物科分布区类型统计

分布区类型	科数	占总科数(%)
(1) 世界分布	2	33.3
(2) 泛热带分布	4	66.7
(3) 热带亚洲和美洲间断分布	0	0
(4) 旧大陆热带分布	0	0
(5) 热带亚洲至热带大洋洲	0	0
(6) 热带亚洲至热带非洲分布	0	0
(7) 热带亚洲（印度-马来西亚）分布	0	0
热带成分小计	0	0
(8) 北温带分布	0	0
(9) 东亚和北美洲间断分布	0	0
(10) 旧大陆温带分布	0	0
(11) 温带亚洲分布	0	0
(12) 地中海分布、西亚至中亚分布	0	0
(13) 中亚分布	0	0
(14) 东亚（喜马拉雅-日本）分布	0	0
温带成分小计	0	0
(15) 中国特有	0	0
合计	6	100

➤ 世界分布

世界分布是指遍布世界各大洲而没有特殊分布中心的科。这一分布类型共 2 科，分别为鳞毛蕨科（Dryopteridaceae）、铁线蕨科（Adiantaceae）。

➤ 泛热带分布

泛热带分布是指普遍分布于东、西两半球热带的科。这一分布类型共 4 科，包含凤尾蕨科（Pteridaceae）、水骨龙科（Polypodiaceae）、金星蕨科（Thelypteridaceae）、蕨科（Pteridiaceae）。

(2) 属的多样性分析

1) 属的统计分析

根据调查统计（表 6.2-4），项目影响区域内蕨类植物共有 6 个属，其中，含 3 种的种属 1 个，即凤尾蕨属（*Pteris*/3 种）；其余均为单种属，有 5 个属，铁线蕨属（*Adiantum*）蹄盖蕨属（*Athyrium*）、鳞毛蕨属（*Cyrtomium*）、石韦属（*Pyrrisia*）、蕨属（*Pteridium Scopoli*）、毛蕨属（*Cyclosorus*）。

表 6.2-4 项目建设影响区域内蕨类植物属种统计

编号	属名	拉丁名	种数
1	铁线蕨属	<i>Adiantum</i>	1
2	凤尾蕨属	<i>Pteris</i>	3
3	鳞毛蕨属	<i>Cyrtomium</i>	1
4	石韦属	<i>Pyrrisia</i>	1
5	蕨属	<i>Pteridium</i>	1
6	毛蕨属	<i>Cyclosorus</i>	1

2) 属的区系分析

植物属的分布区类型比科的分布区类型更能反映植物区系的特性，是进一步研究植物区系的起源、演化和分布区形成的起点。根据吴征镒关于属的划分原则，将荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目范围内统计的蕨类植物的 6 属划分为 3 分布类型：世界分布、泛热带分布和热带亚洲至热带非洲分布，缺乏其它分布区类型（表 6.2-5）。

表 6.2-5 建设影响区域内蕨类植物属分布区类型统计

分布区类型	属数	占总属数(%)
(1) 世界分布	3	50
(2) 泛热带分布	2	33.3
(3) 热带亚洲和美洲间断分布	0	0
(4) 旧大陆热带分布	0	0
(5) 热带亚洲至热带大洋洲	0	0
(6) 热带亚洲至热带非洲分布	1	16.7
(7) 热带亚洲（印度-马来西亚）分布	0	0
(8) 北温带分布	0	0
(9) 东亚和北美洲间断分布	0	0
(10) 旧大陆温带分布	0	0
(11) 温带亚洲分布	0	0
(12) 地中海分布、西亚至中亚分布	0	0
(13) 中亚分布	0	0
(14) 东亚（喜马拉雅-日本）分布	0	0
(15) 中国特有	0	0
合计	6	100

➤ 世界分布

世界分布的的属有铁线蕨属（*Adiantum*）、石韦属（*Pyrrisia*）、蕨属（*Pteridium*），

共 3 属，占总属数的 60%。

➤ 泛热带分布

泛热带分布共 2 属，为凤尾蕨属 (*Pteris*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)。

➤ 热带亚洲至热带非洲分布

热带亚洲至热带非洲分布共 1 属，为鳞毛蕨属 (*Cyrtomium*)。

6.2.3.2 种子植物组成及区系

根据本次调查、鉴定的植物标本名录和相关资料查询的补充名录，项目矿区范围内种子植物共 44 科 84 属 102 种（含变种）。荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目评价区域内植物区系具有以下典型特征：

- 1) 本区植物区系分布以世界分布、北温带分布、泛热带分布为主，这与亚热带高原季风气候区的“夏无酷暑秋凉早，冬无严寒春温高”的特征相吻合。
- 2) 中国特有分布在本区内没有发现。
- 3) 评价区域内无地方特有属和特有种。

(1) 科的多样性分析

科是植物分类学中最大的自然单位，在植物区系中占有重要的位置。从进化角度看，同一个科、属、种的分化，很大程度上反应了其生境的变化。但各科一般具有十分明显的结构特征与其他科区别，表明它们可能有共同的起源。科作为较高级的分类单位反映了物种间较广泛的亲缘关系，同时在植物区系地理中，科作为高级分类指标，可以提供一定区系特征的总概念、与其他区系的联系和区系起源的线索等。

植物区系是某一地区或某一时期，某一分类群、某类植被等所有植物种类的总称，是研究世界或某一地区所有植物种类组成、现代和过去的分布以及它们的起源和演化历史的科学。植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现。同一分布类型的植物种有着大致相同的分布范围和形成历史，而同一个地区的植物可以有各种不同的植物分布区类型。划分、分析整理某一地区植物的分布区类型，有助于了解这一地区植物区系各种成分的特征与性质。

根据吴征镒的《世界种子植物科的分布区类型系统》，荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目矿区 44 个种子植物科划分为 6 个类型（表 3.3-3）。其中，广布（世界分布）科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，温带成分的科占 25.0%。从科的分布区类型水平上显示了荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物区系具有

较高的亚热带性质。

表 6.2-6 矿区种子植物科分布区类型数量统计

分布类型	科数	占总科数 (%)
(1) 世界分布	17	38.64
(2) 泛热带分布	8	18.18
(3) 热带亚洲和美洲间断分布	3	6.82
(4) 旧大陆热带分布	0	0.00
(5) 热带亚洲至热带大洋洲	2	4.55
(6) 热带亚洲至热带非洲分布	2	4.55
(7) 热带亚洲 (印度-马来西亚) 分布	0	0.00
(8) 北温带分布	11	25.00
(9) 东亚和北美洲间断分布	0	0.00
(10) 旧大陆温带分布	0	0.00
(11) 温带亚洲分布	0	0.00
(12) 地中海分布、西亚至中亚分布	0	0.00
(13) 中亚分布	0	0.00
(14) 东亚 (喜马拉雅-日本) 分布	0	0.00
(15) 中国特有	0	0.00
合计	44	100.00

矿区种子植物科的区系组成如下：

➤ 世界分布

矿区植物世界分布的科包括：报春花科 (Primulaceae)、车前科 (Plantaginaceae)、唇形科 (Labiatae)、蝶形花科 (Papilionaceae)、禾本科 (Gramineae)、菊科 (Compositae)、蓼科 (Polygonaceae)、龙胆科 (Gentianaceae)、木犀科 (Oleaceae)、蔷薇科 (Rosaceae)、桑科 (Moraceae)、莎草科 (Cyperaceae)、苋科 (Amaranthaceae)、酢浆草科 (Oxalidaceae) 等。

➤ 泛热带分布

矿区泛热带分布主要包括有漆树科 (Anacardiaceae)、五加科 (ARALIACEAE)、荨麻科 (Urticaceae)、樟科 (Rutaceae)、紫金牛科 (Myrsinaceae) 等。

◆ 以南半球为主的泛热带

矿区该分布类型的科有桃金娘科 (Myrtaceae)，分布较为少见。

➤ 热带亚洲和美洲间断分布

属于该分布型的科仅有马鞭草科 (Verbenaceae)，包含植物有马鞭草 (*Verbena officinalis*)、黄荆 (*Vitex negundo* L.)，这两种植物在分布较为广泛。

➤ 热带亚洲至热带大洋洲

属于该分布型的科仅有马钱科 (Loganiaceae)、包含醉鱼草 (*Buddlejalindleyana*)。

➤ 热带亚洲至热带非洲分布

◆ 南非(主要是好望角) (S. Afr., chiefly Cape)分布

矿区该分布类型的科杜鹃花科 (Ericaceae) , 包含大白杜鹃等, 在林下分布。

➤ 北温带分布

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属于北温带分布的科有百合科 (Liliaceae)、忍冬科 (Caprifoliaceae) 和松科 (Pinaceae)。松科的云南松分布面积广, 植被中的乔木层的建群种。

◆ 北温带和南温带间断分布

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属于该分布类型的科有, 胡桃科 (Juglandaceae)、胡颓子科 (Elaeagnaceae)、桦木科 (Betulaceae)、金缕梅科 (Hamamelidaceae)、壳斗科 (Fagaceae)、鹿蹄草科 (Pyrolaceae)。

◆ 欧亚和南美洲温带间断

属于该分布型的科仅有小檗科 (Berberidaceae)。

◆ 地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区属于该分布型的科仅有马桑科 (Coriariaceae) 的马桑 (*Coriaria nepalensis*), 广泛分布在灌木丛中。

(2) 属的多样性分析

属由种所构成, 它们在发生上是单元的, 具有共同的祖先, 大多数属是真正的自然类群。属的分布区是其组成种的分布区的总和, 植物属的区系成分比科更有效地反映了植物区系的特征, 它们的地理分布型可以表现出该属植物的演化扩展过程和区域差异, 这正适合以系统发生-植物地理学的理论和方法研究植物属种的分布、起源或者演化, 也往往以“属”作为划分植物区系地区的标志或依据。

1) 属的统计分析

经统计分析, 荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区共有种子植物 84 属 (表 3.3-4, 表 3.3-5), 其中:

含 2-5 种的属 15 个, 包含 33 个种, 主要包括车前属 (*Plantago*/2 种)、越桔属 (*Vaccinium*/2 种)、香茅属 (*Cymbopogon*/2 种)、胡颓子属 (*Elaeagnus*/2 种)、桤木属 (*Alnus*/2 种)、蒿属 (*Artemisia*/2 种)、鬼针草属 (*Bidens*/2 种)、飞蓬属 (*Erigeron*/2 种)、栒子属 (*Cotoneaster*/2 种)、蔷薇属 (*Rosa*/2 种)、悬钩子属 (*Rubus*/2 种)、榕属 (2 种)、蝎子草属 (*Girardinia*/2 种)、附地菜属 (2 种)、

酸模属 (*Rumex*/3 种)、杜鹃属 (*Rhododendron*/4 种)、栎属 (*Quercus*/4 种)。

单种属有 69 个, 主要包括风轮菜属 (*Clinopodium*)、薄荷属 (*Mentha*)、紫苏属 (*Perilla*)、木蓝属 (*Indigofera*)、胡枝子属 (*Lespedeza*)、苜蓿属 (*Medicago*)、苧草属 (*Arthraxon*)、细柄草属 (*Capillipedium*)、狗牙根属 (*Cynodon*)、野青茅属 (*Deyeuxia*)、马唐属 (*Digitaria*)、画眉草属 (*Eragrostis*)、旱茅属 (*Eremopogon*)、扭黄茅属 (*Heteropogon*)、白茅属 (*Imperata*)、淡竹叶属 (*Lophatherum*)、狼尾草属 (*Pennisetum*)、狗尾草属 (*Setaria*)、胡桃属 (*Juglans*)、欆木属 (*Loropetalum*)、香青属 (*Anaphalis*)、白酒草属 (*Conyza*)、菊属 (*Dendranthema*) 等。

表 6.2-7 矿区种子植物属的统计

类型	属数	占总属数比例%	种数	占总种数比例%
寡种属 (2-4 种)	15	17.85	33	32.35
单种属	69	82.15	69	67.65
总计	84	100.00	102	100.00

表 6.2-8 矿区种子植物属种统计

编号	属名	属内种数	编号	属名	属内种数	编号	属名	属内种数
1	八角枫属	1	29	胡桃属	1	57	盐肤木属	1
2	天门冬属	1	30	胡颓子属	2	58	黄连木属	1
3	柏木属	1	31	欆木属	2	59	龙芽草属	1
4	珍珠菜属	1	32	欆木属	1	60	栒子属	1
5	车前属	2	33	香青属	1	61	蛇莓属	1
6	风轮菜属	1	34	蒿属	2	62	委陵菜属	1
7	薄荷属	1	35	鬼针草属	2	63	火棘属	1
8	紫苏属	1	36	白酒草属	1	64	蔷薇属	2
9	油桐属	1	37	菊属	1	65	悬钩子属	2
10	野豌豆属	1	38	飞蓬属	2	66	茄属	1
11	木蓝属	1	39	泽兰属	1	67	莢蒾属	1
12	胡枝子属	1	40	鼠鞠草属	1	68	榕属	2
13	苜蓿属	1	41	火绒草属	1	69	苔草属	1
14	杜鹃属	1	42	千里光属	1	70	莎草属	1
15	越桔属	2	43	蒲公英属	1	71	蔗草属	1
16	苧草属	1	44	青冈属	1	72	杉木属	1
17	细柄草属	1	45	栎属	4	73	松属	1
18	香茅属	2	46	喜树属	1	74	桉属	1
19	狗牙根属	1	47	何首乌属	1	75	五加属	1
20	野青茅属	1	48	酸模属	3	76	牛膝属	1
21	马唐属	1	49	龙胆属	1	77	小檗属	1
22	画眉草属	1	50	鹿蹄草属	1	78	蝎子草属	2
23	旱茅属	1	51	马鞭草属	1	79	银杏属	1

24	扭黄茅属	1	52	牡荆属	1	80	檫木属	1
25	白茅属	1	53	醉鱼草属	1	81	铁仔属	1
26	淡竹叶属	1	54	马桑属	1	82	聚合草属	1
27	狼尾草属	1	55	水麻属	1	83	附地菜属	2
28	狗尾草属	1	56	女贞属	1	84	酢浆草属	1

综上所述，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物中，单种属在属和种上均占较大比例，而寡种属占比例相对较小。

2) 属的区系地理分析

属在地理分布上有较确定的分布区，而且它们的差异特点是自然条件长期作用的结果，具有较高的稳定性。参照吴征镒先生关于我国植物属的分布型的划分，可将荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属分为 12 个类型。荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区共有种子植物 84 属，世界广布属 16 个，占总属数的 19.05%；各类型热带成分 28 属，占总属数的 33.33%；温带成分 40 属，占总属数的 47.62%；没有中国特有成分。

从属的分布类型的比较来看，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属的组成比例总体体现了温带性质和热带性质。

表 6.2-9 矿区种子植物属分布区类型统计

分布类型	属数	总属数比例%
(1) 世界分布	16	19.05
(2) 泛热带分布	18	21.43
(3) 热带亚洲和美洲间断分布	0	0.00
(4) 旧世界热带分布	1	1.19
(5) 热带亚洲至热带大洋洲	3	3.57
(6) 热带亚洲至热带非洲分布	4	4.76
(7) 热带亚洲（印度-马来西亚）分布	2	2.38
(8) 北温带分布	24	28.57
(9) 东亚和北美洲间断分布	3	3.57
(10) 旧大陆温带分布	6	7.14
(11) 温带亚洲分布	0	0.00
(12) 地中海分布、西亚至中亚分布	3	3.57
(13) 中亚分布	0	0.00
(14) 东亚（喜马拉雅-日本）分布	4	4.76
(15) 中国特有	0	0
合计	84	100

➤ 世界分布

该类型是指遍布世界各大洲而没有特殊分布中心的属，或虽有一个或数个分布中心而包含世界分布种的属。这种类型的属荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区植物

中共有 16 属，占荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属的 19.05%。其中包含的属有：珍珠菜属 (*Lysimachia*)、车前属 (*Plantago*)、马唐属 (*Digitaria*)、鬼针草属 (*Bidens*)、飞蓬属 (*Erigeron*)、鼠鞠草属 (*Gnaphalium*)、千里光属 (*Senecio*)、酸模属 (*Rumex*)、龙胆属 (*Gentiana*)、悬钩子属 (*Rubus*)、苔草属 (*Carex*)、莎草属 (*Cyperus*)、蔗草属 (*Scirpus*) 和酢浆草属 (*Oxalis*) 等。

➤ 泛热带分布及其变型

该类型是指普遍分布于东、西两半球热带，和在全世界热带范围内有一个或数个分布中心，但在其它地区也有一些种类分布的热带属，有不少属广布于热带、亚热带甚至温带。荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物属于该分布类型及变型的属共有 18 属，占荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物种子植物总属数的 21.43%。其中，除变型外，泛热带分布的属包括木蓝属 (*Indigofera*)、狗牙根属 (*Cynodon*)、扭黄茅属 (*Heteropogon*)、白茅属 (*Imperata*)、狼尾草属 (*Pennisetum*)、狗尾草属 (*Setaria*)、白酒草属 (*Conyza*)、泽兰属 (*Eupatorium*)、马鞭草属 (*Verbena*)、牡荆属 (*Vitex*)、醉鱼草属 (*Buddleja*)、榕属 (*Ficus*)、五加属 (*Dodonaea*)、牛膝属 (*Achyranthes*) 和檫木属 (*Zanthoxylum*) 等。

➤ 旧世界热带分布

该类型是指分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其邻近岛屿的属。荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区植物中属于该分布类型及变型的属仅有 1 属，细柄草属 (*Capillipedium*)。

➤ 热带亚洲至热带大洋洲分布

该类型是指分布于旧世界热带分布区的东翼，其西端有时可达马达加斯加，但一般不到非洲大陆的属。该分布类型属中，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区植物中共有 3 属，分别为桉属 (*Eucalyptus*) 和淡竹叶属 (*Lophatherum*) 等。

➤ 热带亚洲至热带非洲分布

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区植物中属于该分布类型的属仅有 4 属，占植物总属数的 4.76%。该分布区属包括荩草属 (*Arthraxon*)、香茅属 (*Cymbopogon*)、蝎子草属 (*Girardinia*)、铁仔属 (*Myrsine*)。

➤ 热带亚洲 (印度-马来西亚) 分布

该类型是旧世界热带的中心部分，这一类型分布区的范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等。该分布类型及其变型的

仅 2 属，即：蛇莓属 (*Duchesnea*)、青冈属 (*Cyclobalanopsis*)。

➤ 北温带分布及其变型

该类型是指分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属，由于地理和历史的原因，有些属沿山脉向南延伸至热带山区，甚至远达南半球温带，但其原始类型或分布中心仍在北温带。

◆ 北温带分布

该类型在荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区中含有 24 属，占荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物总属数的 28.57%。该分布区类型属主要包括风轮菜属 (*Clinopodium*)、薄荷属 (*Mentha*)、杜鹃属 (*Rhododendron*)、野青茅属 (*Deyeuxia*)、画眉草属 (*Eragrostis*)、胡桃属 (*Juglans*)、胡颓子属 (*Elaeagnus*)、桤木属 (*Alnus*)、香青属 (*Anaphalis*)、蒿属 (*Artemisia*)、蒲公英属 (*Taraxacum*)、栎属 (*Quercus*)、鹿蹄草属 (*Pyrola*)、龙芽草属 (*Agrimonia*)、栒子属 (*Cotoneaster*)、委陵菜属 (*Potentilla*)、蔷薇属 (*Rosa*)、荚蒾属 (*Viburnum*)、松属 (*Pinus*)、小檗属 (*Berberis*) 等。

➤ 东亚分布

该分布类型是指从东喜马拉雅一直分布到日本的一些属。其分布区向东北一般不超过苏联境内的阿穆州，并从日本北部至萨哈林，向西南不超过越南北部和喜马拉雅东部，向南最远达菲律宾、苏门达腊和爪哇，向西北一般以我国各类森林边界为界。荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区属于该类型的种子植物共有 4 属，除变型外包括：沿阶草属 (*Ophiopogon*)、紫苏属 (*Perilla*)、檫木属 (*Loropetalum*) 等。

6.2.4 评价区域植被现状

6.2.4.1 植被类型区划

本次评价区域由于人类的活动，其原生自然植被只在局部人类难以到达的区域存在，如坡度极大的坡地以及人迹罕至的深沟、山顶。其余地区均为人类影响下的农业植被和经济林木。根据实地调查，结合有关资料，区域的植被，可以分为三个大的类型：第一是林业植被类型，本评价区域纯原始森林分布量少，主要次生林或人工林，群落结构单一，主要植物有巨桉、柏木、杉木、马尾松、桤木、盐肤木等；第二是农田植被类型，属于农业生态系统，是人类完全控制的生态系统，一年四季变化明显，主要种植玉米、红薯等，植物以草本，以作物及其伴生的杂草为主要物种；第三是人工园林植被类型，相对较少，属于城镇生态系统，评价区域涉及的城

镇有一些园林绿化树种和四旁植物，树木成片成行栽植，主要是慈竹、银杏等，零星分布在农户附近。

在四川植被的区划中，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区按照《四川植被》（四川植被协作组，1980）的区划属于：

亚热带常绿阔叶林区

I 川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA₃ 盆地底部丘陵低山植被地区

IA₃₍₂₎ 川中方山丘陵植被小区

川中方山丘陵植被小区位于盆地南部，该植被小区位于盆地南部，植物种类较为丰富，由于调查区海拔差异小，因此植被的垂直分布规律性不明显。区内森林植被分为低山常绿针叶林，高丘次生灌丛以及人工植被，低山常绿针叶林，柏木林、马尾松林是区内典型的地带性植被类型，主要分布在海拔 600-900m 一带的低山地段。高丘次生灌木主要是天然植被人工破坏后环境条件恶化而造成的，主要分布在海拔 499-609m 之间，主要有马尾松、柏木、苦楝、映山红灌丛和山地石灰岩灌丛等。区内人工栽培面积最大的是巨桉林、马尾松林、柏木林等，广泌分布于区内 900m 以下的低山丘陵地区。境内主要为紫红色页岩所组成的丘陵地形，海拔高度在 300-500 米之间，相对高差在 100 米左右；唯东北局部地区与川东平行褶皱带系统度在 300-500 米之间，相对高差在 100 米左右；唯东北局部地区与川东平行褶皱带系统受长江河谷的气候影响，气温较高，增温早，降温迟，气候温暖，雨量充沛，季节早，植物生长季长，全年平均温度在 18℃左右，1 月平均温 8℃左右，极端最低温在 -1.5℃ 以上，无霜期一般在 330 天以上，全年降水量在 1000-1200 毫米。丘陵地区土壤以紫色土为主，一般为微酸性，PH6 左右，肥力较好，在山地大部分为黄壤，酸性，PH4-5.2，肥力较差。斜坡类型属低、缓逆向斜坡，属构造剥蚀型地形地貌。矿区周边林木多为人工种植和杂木，系统生物多样性程度较低，物种结构较为单一，且无特殊保护物种分布。而且由于长期受人类活动的影响，区内当地野生动物（物种、数量）分布较少，主要分布一些当地常见的爬行类和鸟类等，珍稀野生动物分布较少。

在红紫色页岩的丘陵地区，分布着柏木疏林，林下以马桑、黄荆、麻栎为主。柏木疏林砍伐后形成马桑、黄荆灌丛。这类灌丛进一步破坏后，形成以细柄草、黄茅、白茅为主的亚热带草丛。马尾松林在丘陵地不成片，呈斑块状分布于黄壤上，其灌木层

以映山红、野牡丹(*Melastoma candidum*)、铁仔(*Myrsine africana*)、白栎为主,草本以铁芒萁、白茅、芒为主。植被遭受严重破坏后,又经过长期冲刷作用,致使土层瘠薄,砂岩暴露的地区,其土壤保水能力极差。日照强烈,形成了火棘(*Pyracantha fortuneana*)、金樱子(*Rosa laevigata*)、小果蔷薇(*R. cymosa*)、竹叶椒(*Zanthoxylum planispinum*)、悬钩子(*Rubus sp.*)、菝葜(*Smilax yuii*)为主的多刺灌丛。常绿阔叶林甚少,仅仅保存在海技 700-1100 米沟谷的酸性黄壤地区,分布着由刺果米楮、栲树、大苞木荷、黄杞(*Engelhardtia; Kburghiana*)、青冈、小叶青冈、薯豆(*Elaeocarpus japonicus*)、小果润楠、四川大头茶组成的小片常绿阔叶林。灌木为柃木、矩形叶鼠刺、杜茎山。草本以狗脊、复叶耳蕨等为主,在阴湿的沟谷地区还可见到少数乌毛蕨等。

栽培植被中作物以水稻为主,由于河流下切较深,灌溉条件差,冬水田面积大,丘陵台地以水稻一冬水为主,一年一熟。河谷平坝以水稻一小表、油菜、绿肥,一年二熟。一年三熟的双季稻也有一定的面积,近年来,已加强农田基本建设,扩大了双季稻面积,提高了复种指数。旱地以小麦同胡豆或酸豆一玉米间红苕或豆类为主要轮作形式。在水利灌溉逐步改善的情况下,有计划地缩小每水田面积,扩大小表播种面积,是提高复种指数,增加粮食产量的重要措施。经济作物甘蔗、花生,生长良好。近年改造利用河滩地发展较快,因地制宜地扩大了甜橙、红桔、龙眼、荔枝种植。绿化荒山丘陵,宜种植马尾松、柏木、棕榈、樟树、油茶、茶、竹类、栎类、黄荆、马桑、紫穗槐。

调查区位于海拔 1000m 以下,受人为活动影响明显,天然植被破坏严重,平缓阶地及台地以栽培植被为主,坡度较陡、土壤瘠薄处以灌草丛为主,乔木呈零星或小片集中分布。部分植被为次生或人工林,但因其管理程度相对比较微弱,并在生产过程中可以自然更新,因此按照自然植被进行统计。由于评价区域内相对高差不大且调查面积有限,森林植被的垂直分布不明显。按照《四川植被》的分类原则及分类系统,荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区评价区域内植被可以分为 5 个植被型、12 个群系(如表 6.2-10)。其中,桉树林面积相对较大。

表 6.2-10 矿区植被分类表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
阔叶林	165.66	26.25
灌丛	206.12	32.67
人工林	106.42	16.86
农田栽培植被	133.85	21.21
无植被	18.94	3.00
合计	631	100

备注：不包括其他非植被覆盖区域。

6.2.4.2 评价区主要植被群落特征

(1) 柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木 (*Cupressus funebris* Endl.) 为柏木属乔木，常绿针叶乔木，调查区域中最高达约 19m，胸径约 20cm；均高 14m 左右，胸径约 15cm，郁闭度在 0.6-0.9 之间。调查区域乔木层中柏木林的分布极为广泛，多在山丘中部至顶端混交生长，均为人工种植，但经过多年发育生长，该群丛已达到半人工林状态。其土壤类型为钙质、中性或石灰性土。群落中植物组成简单，林中伴生有少量水青冈、灯台树、光皮树等，灌草盖度一般为 40%，林下灌木组成种类有冬青、十大功劳、野蔷薇，草本有鸢尾、卷柏、土茯苓、小通草、冷水花、乌敛莓、大枝绣球等。由于林分郁闭度较高，林木保水保土功能较好。

由于局部环境的差异,常出现不同的群落类型。

1) 柏木 (*Cupressus funebris*) - 白栎 (*Quercus fabri*) 林群落

该群落主要分布于海拔 800 m 地带，土质酸性，较瘠薄，群落外貌暗绿色，林冠较整齐，郁闭度 0.7 左右，有麻栎相伴生。灌木层总盖度 50%-70%，常见有白栎、杜鹃、川灰木、细齿柃等。草本层多为齿头鳞毛蕨和细柄草。

2) 柏木 (*Cupressus funebris*) - 黄荆 (*Vitex negundo*) + 小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*) - 渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*) 群落

在林下常有油桐、桤木混生。灌木层以黄荆和小叶女贞为主,次为铁仔、山批把、复盆子、马桑、山结香、刺三加、小冻绿树、金丝桃、算盘子等。草本层以渐尖毛蕨为主,白顶早熟禾、苔草、败酱、鸭儿芹、野棉花、簇花过路黄、夏枯草、地瓜藤等亦较常见。藤本植物计有野葡萄、常春藤、茜草、爬壁虎、珍珠莲等。

3) 柏木 (*Cupressus funebris*) - 刺三加 (*Acanthopanax trifoliatum*) + 小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*) - 冷水花 (*Pilea notata*) 群落

分布于山腰地势低凹及尾部近山湾处,分布面积小而星散。林内夹杂较多的阔叶树,形成以柏木为主的针阔混交林。土壤为中性紫色土。乔木层第一亚层由柏木组成,第二亚层由桤木、灯台树、油桐柞木、毛酸枣等组成。灌木层种类成分丰富,但盖度不大,仅 15%左右,以刺三加、小叶女贞为主,次为臭牡丹、腊莲绣球、十大功劳、山结香、胡颓子等。草本以喜阴湿成分为主,主要为冷水花,此外单芽狗脊、牛膝、苔草、白顶早熟禾、红马蹄草、吉祥草、鸭儿芹、虎杖、钓鱼杆等。藤本植物计有八月瓜、

常春藤、川山橙和崖爬藤等。

评价区域柏木林多以中年树种为主，株高 8-15 米，乔木郁闭度 40%左右。灌木以南烛、米饭花等为主，盖度约在 50%左右，草本以白茅、蕨、铁仔为主，盖度约在 20%(如表 6.2-11, 6.2-12)。

表 6.2-11 柏木林植被样方 (1)

乔木层	拉丁名	郁闭度	备注
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	50%	以中年树种为主，株高 8-15 米。阔叶树种零星分布。
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	10%	
灌木层	拉丁名	盖度	备注
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	45%	灌木均高约 1.2m，草本均高 0.2-0.6m；盖度约 50%。
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	30%	
刺三加	<i>Acanthopanax trifoliatum</i>	30%	
铁仔	<i>Myrsine africana</i>	15%	
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	50%	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	5%	

表 6.2-12 柏木林植被样方 (2)

乔木层	拉丁名	郁闭度%	备注
柏木	<i>Cupressus funebris</i> <i>Endl.</i>	60	柏木为优势种，样方郁闭度 65%，高度 12m 左右
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	25	
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	25	
刺叶栎	<i>Quercus spinosa</i> <i>David ex</i>	5	
灌木层	拉丁名	盖度度%	备注
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	15	灌木均高约 1.5m，草本均高 0.2-0.5m
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	5	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	5	
鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>	5	

(2) 慈竹林 (Form. *Sinocalamas affinis*)

慈竹，别名茨竹（贵州），甜慈、酒米慈、钓鱼慈（四川），丛竹（云南），吊竹（广西）、子母竹。主干高 5-10 米，顶端细长，弧形，弯曲下垂如钓丝状，粗 3-6 厘米。分布于我国西南部地区。

属低山丘陵亚热带竹林的大茎竹林。慈竹是四川分布普遍最普遍、栽培历史最悠久的竹种。其垂直分布幅度，可以达海拔 2000 米。慈竹适宜于湿润肥沃的排水良好的中性和微酸性的土壤中，以山边、崖脚，沟谷、宅旁疏松肥土生长良好。慈竹用途较广。是制作家具、造纸等的重要原料。慈竹枝叶茂密，秀丽丛生，是美化庭院净化空气的优良竹种。因而，慈竹常见于宅院旁侧。

此乔木样方优势种为慈竹、南竹等，郁闭度 80%以上，均高 10-18m；灌木层盖度 40%左右，均高 0.2-1.3m。本样方植被统计如下：

表 6.2-13 慈竹林样方植被一览

竹林层	拉丁名	郁闭度%	备注
慈竹	<i>Sinocalamas affinis</i>	70	均高 10-18m
南竹	<i>Phyllostachys pubescens</i>	35	
灌草层	拉丁名	郁闭度	备注
狗尾巴草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	10	灌草层盖度不大， 均高 0.2-1.3m。
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	10	
地瓜藤	<i>Ficus microcarpa</i>	5	
紫苏	<i>Perilla frutescens</i>	5	

(3) 蔷薇-火棘灌丛

蔷薇、火棘是石灰岩地区常见的群落，主要分布于盆地内部的低山、丘陵及盆地边缘山地的低海拔处，川西南山地也有小块分布。灌丛生长海拔一般在 1500 米以下。土壤为钙质土，土层瘠薄，多岩石露头和石隙，地表水渗现象较严重。群落中的灌木多具刺，外貌绿色。呈团块状。盖度 60% 左右，高 1—2 米，丛内多藤本植物。小果蔷薇、火棘常各占 15--20% 的盖度。此外，常见的灌木有金樱子、黄连木、南天竹、竹叶椒、小马鞍羊蹄甲、算盘子、木帚枸子、铁扫帚、盐肤木、大叶醉鱼草、金丝桃、薄叶鼠李等。草本植物总盖度 20-30%。主要有荩草、槲蕨、皱叶狗尾草、蜈蚣草、细柄草、狗脊、野古草等。在土壤湿润深厚的地方，蝴蝶花常形成优势。层外植物有鸡矢藤、葎草、山木通、威灵仙等。火棘灌丛常生于裸露的石灰岩地段，土层瘠薄、干旱，其它植被类型难以生长，故群落仍有相对的稳定性。火棘果实含淀粉，可作饲料。

本次调查灌丛样方盖度在 18% 左右，均高约为 0.3-1.1m；草本层盖度在 60% 以上，均高约为 0.3-0.6m。本样方植被统计表如下：

表 6.2-14 蔷薇-火棘灌丛样方植被一览

种类	拉丁名	盖度	备注
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	15%	灌丛样方盖度在 18% 左右， 均高约为 0.3-1.1m； 草本层盖度在 60% 以上， 均高约为 0.3-0.6m
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	15%	
三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	8%	
针茅	<i>Stipa capillata</i>	30%	
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	10%	
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	15%	
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	5%	
莎草	<i>Cyperus rotundus</i>	10%	

(4) 密蒙花-荚蒾灌丛

该群丛由密蒙花 (*Buddleja officinalis*) 和荚蒾 (*Viburnum dilatatum*) 组建而成，外观绿色，丛状，参差不齐，平均盖度 60%，平均株高约 1.4m，所采各样方内优势种株数不一。其中，黄荆、马桑、火棘、水麻、马鞍羊蹄甲也在群丛中占有一定数

量。

矿区的灌丛植被经过多年来的不断的自身发育和人工干扰，灌丛分布面积逐步扩大，但仍多呈斑块状零星分布。灌丛植被由于所处环境不同,尤其是灌丛形成前的植被类型差异，导致出现不同的群落类型。

1) 分布于黄壤上的灌丛

此类灌丛零星分布于山顶山尖台地，常与马尾松林,栎林镶嵌分布。组成群落的种类成分与柏木林、栎林的林下植物相差不大,常见灌木为密蒙花、荚蒾、黄荆、马桑、映山红、细齿叶捻、茶梅，部分茂盛群丛含金樱子、小果蔷薇、悬钩子类多刺成分,从草本成分看:向阳处则以铁芒萁、芒为优势,环境偏阴湿则多苔草和蕨等较喜阴湿的成分。

2) 分布于紫色土上的灌丛

这类灌丛分布于山腰,为亚热带山地阔叶林或柏木林破坏后出现的次生类型,故其种类成分与上述森林之林下植物基本相同。其种类成分一般较复杂。常因局部环境条件的变化而异其建群种,出现不同的灌丛类型:一般土层较厚,水肥条件较好的情况下,多以密蒙花、荚蒾、黄荆、渐尖毛蕨为优势组合成群落;位处山弯或沟谷环境偏阴湿的条件下,则多为刺三加、小叶女贞与冷水花等喜阴湿成分组合成群落;位处山脊，页岩露头多而土层瘠薄处,则常以铁仔、白茅等为优势组成群落。

表 6.2-15 火棘灌丛样方植被一览

种类	拉丁名	盖度	备注
密蒙花	<i>Buddleja officinalis</i>	25%	灌丛样方盖度在 18%左右,均高约为 0.3-1.1m; 草本层盖度在 60%以上,均高约为 0.3-0.6m
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>	20%	
黄荆	<i>Vitex negundo</i>	15%	
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	5%	
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	8%	
针茅	<i>Stipa capillata</i>	25%	
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	10%	
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	15%	
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	5%	
莎草	<i>Cyperus rotundus</i>	12%	

(5) 芒-白茅草丛 (From. *Miscanthus sinensis* + *Imperata cylindrica*)

本类型主要分布于人为开垦后弃耕的撩荒地；在山顶山尖台地上的草甸,则是森林植被因自然或人为原因消落而形成的,其优势种为芒和白茅等，一般草本层密茂高大,最高可达一米以上,盖度一般为 40%，一些地段盖度可达 60%左右,植株高 40-150 厘米不等。但组成种类则较贫乏;位处山腰撩荒地上的草甸,其草层较低矮,一般在 0.5

米以下,但种类成分较复杂,常见有:夏枯草、齐头篙、艾篙、鸡眼草、台湾剪股颖、野胡萝卜、小连翘、竹叶草、粉条儿菜、苔草、鹅观草、早熟禾、马兰、小叶小槐花、蛇莓、犁头草、斑种草、天名精、野棉花、苜蓿、簇花过路黄等。

白茅 (*Imperata cylindrica* (Linn.) Beauv.) 为绝对优势草种, 广泛分布, 耐干旱, 在河岸、沙土地、干旱坡地均可旺盛生长。其生长周边伴生种多, 对其他植被无大危害。针茅在大部分地区作为建群种存在。白茅草在四川除西部的高山峡谷、高原外, 各地均有分布, 其中以盆地内部的低山、丘陵地区较多。虽然草分布地区极为广泛, 但各地都比较零星小块。分布最高海拔为 2000 米, 800-1500 米以内之酸性土壤上最普遍。碱性土壤上也有分布。其群落无明显层次, 总盖度多在 50% 以上。白茅常占草种的主要优势, 盖度一般为 20-30%, 一些地段盖度可达 80% 左右, 植株高 40-60 厘米。除白茅外, 金发草, 芒萁蕨、球光香青也常形成 5-10% 的盖度。常见的草本植物还有双花草、芸香草、苎草、独穗飘拂草、野古草、滇蔗茅、蔗茅、狗牙根、翻白草、瓜子金、细叶苦荬、苦荬菜、糯米团、风轮菜、戴菜等。白茅的典型样方盖度在 40% 左右, 均高 0.6-1.7m。如下是典型样方的植被种类 (表 6.2-16)。

表 6.2-16 芒-白茅草丛样方植被一览

种类	拉丁名	盖度	备注
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	70%	白茅为优势草种
水麻	<i>Debregeasia orientalis</i>	5%	
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	10%	
地瓜藤	<i>Caulis Fici Tikouae</i>	5%	
苎草	<i>Arthraxon hispidus</i>	2%	
千里光	<i>Senecio scandens</i>	2%	

6.2.4.3 栽培植被的类型

栽培植被中大春作物水田以中稻为主, 旱地以玉米、红苕、棉花为主, 小春作物以小麦、豌豆为主, 深丘上部种有马铃薯, 多为一年二熟类型。由于地势较高, 雨量分配不均匀, 伏旱严重, 农业布局必须因地制宜。有水利保证的田应栽水稻, 主攻中稻, 没有水利保证的田, 种植早粮, 实行小麦、玉米、红苕连续套种。这样都可以提高复种指数, 做到高产稳产。经济林木中梨、核桃产量大、质量好、栽培历史长, 如苍溪雪梨和薄壳核桃都很著名, 宜于大量发展。另外桑、油桐也是本小区重要经济林木, 发展潜力很大。丘陵荒山要开展植树造林, 种植黄荆、马桑、紫穗槐、马尾松、柏木等, 增加植被覆盖率。

栽培植被是人工栽培而形成的各种群落都属于栽培植被, 包括大田农作物、蔬菜、药用植物、果园和经济林等。上述的栎林等也属于人工栽培, 但因其管理程度

相对比较微弱，并在生产过程中可以自然更新，所以不列栽培植被中。本评价区域，农业发达，栽培植被丰富。栽培植被的植物群落有季节演替而出现不同的时间层片，但实际年差异不大，但由于轮作，其年际差异也可能较大。

评价区域内，农业发达，栽培植物的面积占了土地面积约 40%以上。其中：

水田为(稻、麦)水旱轮作，一年两熟，分布于河谷两岸，大春作物为水稻，小春作物有小麦，油菜，胡豆、豌豆等。

旱地轮作为一年两熟，分布在海拔 1200 米以下的区域内，大春作物主要是玉米、红苕、豆类等，小春作物有小麦，油菜，洋芋，豆类等。

旱地轮休为一年一熟分布在海拔 1100—1600 米间，主要作物有玉米、小麦，荞子、洋芋、豆类等。

在耕地中间有经济林木，其中有核桃、油桐、桑树、茶树、果树、净种经济林木等。

可以见到的栽培植物，按照《中国植被》的分类方法，它把栽培植被分为木本类型和草本类型，下面分为若干型，型下面在分为若干亚型，亚型在分为若干组合。根据调查资料。本区域主要有以下几种栽培植物群落：

表 6.2-17 评价区域内栽培群落类型统计表

类型	型	亚型	组合型（群落）	本区栽培特点	分布及特点
草本类型	大田作物型	旱地作物亚型	以小麦、番薯、豆类为主的作物组合	种植番薯、土豆、小麦等	人口聚居点周边
		水田作物亚型	以单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主的作物组合	单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主	主要分布于沟谷两岸
	蔬菜作物型	旱地作物亚型	一年三作为主的蔬菜组合型	种植季节性蔬菜	主要分布村落附近
木本类型	经济林型	常绿经济林亚型	巨桉人工林	引种栽培的经济林，成林多	成片分布
	果园型	落叶果树亚型	湿性果树组合型	梨、桃、樱桃、李、葡萄等	人口聚居点周边
		常绿果树亚型	暖性果树组合型	柑、橙、柚和枇杷等果树组成。零散分布或成片分布于柑桔园、枇杷园等	人口聚居点周边

(1) 以番薯、豆类为主的作物组合

属于草本类型大田作物型旱地作物亚型一年两熟作物组合型，本作物组合广泛分布于四川盆地边缘的丘陵地区。评价区域广泛分布以番薯、豆类为主的作物组合，

种植片区主要集中在城镇或人口聚居点周边。经史料证实，此种作物组合在评价区域播种时间历史较长，无较大种变化。

(2) 以单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主的作物组合

属于草本类型大田作物型旱地作物亚型一年两熟作物组合型广泛分布于四川各地，为种植面积第一的水稻类型，也是亚热带典型的栽培植被之一。对灌溉条件要求稍高。

以单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主的作物组合在调查区内分布较广，因密集性人居环境而呈现农作物植被生态系统，加强当地植物多样性，丰富地区植物基因库。

(3) 一年三作为主的蔬菜组合型

属于草本类型蔬菜作物型。本组合型广泛分布于亚热带范围内，由于温暖多雨，无霜期长达 240—340 天，冬季严霜和冰雪较少，年降水量在 1000—1500 毫米，且以夏季雨量多，春季种喜暖温的蔬菜，秋季同时种喜暖或喜温凉的蔬菜，冬季可在配青菜、菠菜等耐寒的蔬菜，夏季种冬瓜、南瓜、丝瓜、西瓜、黄瓜、番茄等。莲、茭笋等水生蔬菜也有栽培的。本地组成蔬菜作物的建群种，有白菜、紫菜薹、卷心菜、花椰菜、芥菜、塌棵菜、芥蓝等白菜类、茼蒿、甘蓝、大头菜、萝卜、胡萝卜、洋葱、蒜、姜等根茎类、鳞茎类蔬菜，韭菜、葱、蒜、苋菜、芹菜、菠菜、莴笋等绿叶蔬菜、马铃薯、薯蓣、芋头、魔芋等薯类，番茄、茄子、辣椒等茄果类，黄瓜、菜瓜、冬瓜、南瓜、葫芦、苦瓜、丝瓜等瓜类，豇豆、豌豆、蚕豆、大豆、菜豆等豆类，以及花生油菜等油料作物。

调查区常见菜蔬，分菜和佐料两类，菜蔬有：冬瓜、南瓜、西瓜、黄瓜、瓢儿瓜、丝瓜、苦瓜、甜瓜、丝瓜、金瓜、抖瓜，户子瓜、剥皮瓜，打瓜、土其瓜。四季豆，长豇豆、短豇豆、无筋豆、白豇豆、白露豆、扁豆、莲花白菜、牛心白菜，五一白菜、小平头、小白菜、青菜、菊花菜、竹筒白，瓢儿菜，羊角菜，牛皮菜、花柳菜、兰菜，窝麻菜，波菜、豆腐菜、油菜，盘子菜，空心菜，菜头，苕兰，芹菜、抱儿菜、红萝卜、白萝卜，茄子。佐料有：海椒、花椒、葱、大蒜、生姜、韭菜。

(4) 常绿经济林亚型

属于木本类型的经济林型。本地区主要有巨桉林、杉木人工林，檫木也有分布，成林多。梨树、桑树也有分布，成林少，或与人工环境有关。

表 6.2-18 巨桉人工林样方植被一览

乔木层	拉丁名	郁闭度%	备注
巨桉	<i>Eucalyptus grandis</i>	40	均高 8-15m
灌草层	拉丁名	郁闭度	备注
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	5	灌草层盖度不大， 均高 0.2-1.3m。
狗尾巴草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	5	
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	10	
地瓜藤	<i>Ficus microcarpa</i>	5	
紫苏	<i>Perilla frutescens</i>	5	

表 6.2-19 杉木人工林样方植被一览

乔木层	拉丁名	郁闭度%	备注
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	35	均高 10-14m
灌草层	拉丁名	郁闭度	备注
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	2	灌草层盖度较大， 均高 0.2-1.3m。
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i>	20	
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	5	

(5) 湿性果树组合型

属于木本类型的果园型落叶果树亚型。有苹果、梨、桃、樱桃、李、葡萄、枣树、柿子、银杏等。除了零星栽培的以外，可见少量梨园、苹果园、葡萄园。

调查区段气候类型关系，此类型湿性果树组合分部少。主要分布点周边水系多，灌溉及时，人工照理频繁。土壤深厚、疏松、湿润。

(6) 暖性果树组合型

属于木本类型的果园型常绿果树亚型。本组合是由适宜温暖湿润的柑、橙、柚和枇杷等果树组成。除了零散分布的树木以外，可以见到，柑桔园、枇杷园。

以上为几种主要的栽培植被，一些城镇居民点的园林绿化树木，草坪、观赏植物没有列在其中，这些植物有时也成片栽植，但是不形成有自然稳定的群落特征，完全受认为控制，但是为本区域的物种多样性增加起了很多作用，当这些植物逸为野生是，可能会归化成为本地植物，甚至成为入侵植物。本报告后面所列植物名录有一部分属于园林绿化植物，如银杏树，这是行道树，风景树种非常常见的种。常常长成大树，树冠庞大，本地很多村落均有此树种植。

必须指出的是，与栽培植被共存的还有各种农田杂草，它们在农闲，轮作间歇期，或者农田管理不善时，成为栽培植被的主要替代者，此时即为杂草丛生的农田外貌，杂草以禾本科、菊科、莎草科植物为主。

6.2.5 小结

矿区所在区域的自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的

综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，并有一定比例的人工植被。评价区域内尚没有发现野生保护植物物种，区域内银杏和喜树均为庭院栽培种，且极少见；在项目使用范围内，未发现百年以上的古树名木分布。

在植物物种多样性方面，调查区内共分布有维管植物 110 种，隶属于 50 科 90 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，种子植物 44 科 84 属 102 种，无地方特有属和特有种；在区系分布方面，以世界分布和泛热带为主。其中，蕨类植物以世界分布 Cosmopolitan（33.3%）和泛热带分布 Pantropic（66.7%）为主；种植植物从科的分布区类型水平上世界分布的科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，温带成分的科占 25.0%等）从科的分布区类型水平上显示了荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区种子植物区系具有较高的亚热带性质；从属的分布类型的比较来看，矿区种子植物属的组成比例总体体现了温带性质和热带性质，广布（世界分布）属占 19.05%，热带成分占 33.33%，温带成分占总属数的 47.62%；没有中国特有成分。

植被类型方面，本评价区域纯原始森林分布量少，成林时间早，生长时间长，群落结构单一，主要植物有巨桉、柏木、杉木、马尾松、桉木、盐肤木等；农田植被类型，属于农业生态系统，是人类完全控制的生态系统，一年四季变化明显，主要种植玉米、红薯等，植物以草本，以作物及其伴生的杂草为主要物种；第三是人工园林植被类型相对较少，评价区域涉及的城镇有一些园林绿化树种和观赏四旁植物，树木成片成行栽植，主要是慈竹、银杏等，零星分布在农户附近。

6.3 评价区域内景观及生态系统

6.3.1 土地利用现状

根据 2014 年国土部第二次全国土地调查调整数据，荣县国土总面积 1606.31km²，土地利用以农用地为主，其中耕地面积占国土面积的 41.31%，园地面积占国土面积的 12.16%，林地面积占国土面积的 24.66%，草地面积占国土面积的 0.87%。荣县人均土地面积 0.23 hm²，低于全国及全省平均水平。土地利用现状情况详见表 6.3-1。

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及四川省土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，将评价区土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、城镇村及工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水域设施用地、其他土地等 8 种类型。以林地最多，占评价区面积的 55%以上；详见下表。

表 6.3-1 评价区土地利用现状表

类型	面积(hm ²)	比例(%)
林地	272.08	43.12
灌木林地	206.12	32.67
耕地	133.85	21.21
道路用地	7.72	1.22
居民及工矿用地	9.80	1.55
水域	1.42	0.22
合计	631.00	100.00

6.3.2 评价区域内生态系统现状及组成特征

在评价范围，根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统（75.78%）、农业生态系统（21.21%）、湿地生态系统（0.23%）、村镇及道路系统（1.22%）、居民及工矿用地（1.55%）。

表 6.3-2 评价区生态系统组成

生态系统类型	评价区	
	现状面积(hm ²)	占评价区比例%
森林生态系统	478.2	75.78
农业生态系统	133.85	21.21
湿地生态系统	1.42	0.23
村镇及道路系统	7.72	1.22
居民及工矿系统	9.8	1.55
合计	631.00	100

6.3.2.1 森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块，总共面积约 478.2hm²，占评价区总面积 75.78%。主要由针叶林（柏木林）、阔叶林（桉树林）、竹林及灌木林、白茅草丛等组成，主要分布在山腰及山顶，以及不适宜耕种的地域。面积较大且连通程度高，该斑块对区内环境质量有动态控制功能，起到减缓区内水土流失、维持生态平衡的重要作用。灌丛多分布于山谷两岸及山体中下部等土层深厚、土壤湿润、日照和水源等生境条件较好的地域。

6.3.2.2 农业生态系统

农业生态是人工种植斑块，含耕地、田坎等，总共面积约 133.85hm²，占评价区总面积 21.21%。以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，主要种植玉米、红薯等。农业生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作用。

6.3.2.3 湿地生态系统

湿地生态系统属环境资源型斑块,总共面积约 1.42hm²,占评价区总面积 0.23%。包括分布于区域内季节性溪流、山溪等,其生态功能主要为区内的植被用水、牲畜饮水等,并为水生、两栖生物提供一定的生存环境。本区域的湿地生态系统,呈现季节性的变化,在雨季出现积水或流水;在干旱季节,溪流一般都处于干涸状态。

6.3.2.4 居民及工矿系统

总共面积约 7.72hm²,占评价区总面积 1.22%。属人工引进斑块,系人工形成的景观,主要为房屋。

6.3.2.5 村镇及道路系统

总共面积约 7.72hm²,占评价区总面积 1.22%。该系统属人工引进斑块,系人工形成的景观。该系统大多沿沟谷、溪沟分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方,以人的生产、生活为中心,多为人工建筑物,原生性的自然环境已不复存在。

总的说来,工程涉及区域各类斑块中,林地生态系统的优势度最高,连通程度高,相对面积较大,符合模地的判断标准,是区域内具有生态环境质量调控能力的组分,其生态环境状况直接影响到区域生态体系的稳定性和环境质量的优劣。

6.3.3 生态系统面临的压力和变化趋势

评价区为生态灾害易发区,自然灾害的生态破坏主要表现为崩塌、滑坡,以及形成的泥石流等,该区域的人类活动对森林、草地等生态系统类型的主要影响包括区域生态承载力和生态系统服务功能下降,一些野生动植物生存与繁衍生境将会受到影响。项目区的各矿山的开采和加工厂,将在一定程度上加大该区域生态系统的压力。

6.3.4 小结

将评价区土地利用情况划分为林地、耕地、居民及工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水域设施用地等类型。以林地最多,占评价区面积的 75%以上。

在评价范围,根据工程所在区域植被分布及土地利用现状,工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统(75.78%)、农业生态系统(21.21%)、湿地生态系统(0.23%)、村镇及道路系统(1.22%)、居民及工矿用地(1.55%)。

在植被分类的基础上,将景观定义在植被类型的空间尺度上。调查区共划分为

针叶林、阔叶林（本区主要为桉树林）、竹林、灌丛、草丛、农业用地、湿地（沟渠）、道路、民居、裸地等 10 个景观类型。

6.4 陆生动物资源

6.4.1 野生动物种类组成及保护物种

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区野生动物资源的调查和统计仅在脊椎动物范围进行，通过样线法、访问估计等方法的实地调查和统计表明：荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区现有脊椎动物有 62 种，隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中，鸟类 6 目 15 科 43 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；哺乳类 4 目 6 科 9 种（表 6.4-1，附表 2）。

根据文献，评价区域中无国家Ⅰ级保护物种，仅 3 种国家Ⅱ级保护该 3 种保护物种均是鸟类，分别是雀鹰、普通鳶、红隼，根据调查结果，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行、兽类。

表 6.4-1 评价区域植物种类统计表

类群	物种丰富度			国家保护种数(种)	
	目数	科数	种数	国家Ⅰ级	国家Ⅱ级
合计	12	27	62		3*
两栖纲	1	3	5		
爬行纲	1	3	5		
鸟纲	6	15	43		3*
哺乳纲	4	6	9		

*雀鹰、普通鳶、红隼，由文献记载推测，但在项目占地区域未观测到实体、巢穴及痕迹

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区现有脊椎动物中，鸟纲最多，为 43 种，占脊椎动物的 69%；其次是哺乳类 9 种，占脊椎动物的 15%；两栖纲 5 种、爬行纲 5 种，分别占总数的 8%（图 6.4-1）。



图 6.4-1 荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区评价区域脊椎动物组成

6.4.2 两栖类

6.4.2.1 两栖类的种类组成及数量

通过实地调查及资料查询，共记录荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区及外延范围内的两栖动物共 1 目 3 科 5 种（见附表 2）。其中：锄足蟾科（*Pelobatidae*）1 种，即疣刺齿蟾（*Oreolalax rugosus*）；蟾蜍科（*Bufo*）2 种，分别是中华蟾蜍华西亚种（*Bufo gargarizans andrewsi* Schmidt）、黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）；蛙科（*Ranidae*）2 种，分别是昭觉林蛙（*Rana chaochiaoensis*）、中国林蛙（*Rana chensinensis* David）。

从保护物种来看，该评价区域内无国家和省重点保护的两栖类动物。

6.4.2.2 两栖类典型物种鉴别特征及生态学资料

（1）疣刺齿蟾（*Oreolalax rugosus*）

雄蟾体长 47mm，雌蟾 50mm 左右。头体扁平，头宽略大于头长，无鼓膜，上颌齿较发达。体背部满布大小刺疣。体背面黄褐色或深灰棕色，疣粒周围多为黑色；四肢斑纹不规则；整个腹面米黄色或黄色。雄性前肢上臂背面刺较少，胸部刺团 1 对，较小，左右间距宽，刺细密。

疣刺齿蟾生活于山区中、小型溪流附近。成蟾营陆栖生活，4 月中旬至 5 月在溪内石块下繁殖或栖于溪旁树根下土洞内，卵群粘附在石块底面，呈团状。

（2）中华蟾蜍华西亚种（*Bufo gargarizans andrewsi* Schmidt）

雄蟾体长 73mm，雌蟾 100mm 左右，头宽大于头长，鼓膜不显著。皮肤粗糙，

头上有小疣粒。体背面颜色变异颇大，一般雄性体背棕色、橄榄绿色或褐绿色、灰褐色等，上面有不显著的黑斑点，体侧为浅棕色，上面有黑色及土红色斑点。

生活在海拔 750-3500m 多种生态环境的草丛间或石下。产卵季节一般为 3-5 月，雄性前肢抱握在雌性的腋胸部位，以昆虫及其他小动物为食。

(3) 黑眶蟾蜍 (*Duttaphrynus melanostictus*)

黑眶蟾蜍体型中等至大型，显现明显的两性异形，雄性平均体长 50 至 60 mm、雌性则可达 90 mm 或以上。有多样不同的体色，背部多为黄棕色或灰黑色等，上面布满黑褐色的杂色花斑，腹部则为乳、黄色，皮肤粗糙。吻端钝圆，头略宽，上下颌附近均有黑色线，单咽下内藏声囊。眼后有香肠状的耳后腺，鼓膜显著，除头部外全身均布满大小不一的疣粒或小瘤，疣粒及小瘤均有黑色角质刺。在受惊吓时除耳后腺会分泌出白色毒液外，全身疣粒亦会分泌出毒液以自卫。前肢较细长，后肢则较粗短，均呈圆形，仅有半蹼，指尖亦呈黑色。主要栖身于阔叶林、河边草丛等地。

6.4.3 爬行类

6.4.3.1 爬行类的种类组成及数量

利用《四川省爬行类原色图鉴》和《中国蛇类野外手册》分类系统，根据本次实地调查统计，共记录爬行类动物 1 目 3 科 5 种，分别是鬣蜥科 (Family Agamidae)

的裸耳攀蜥 (*Japalura dymondi*)、石龙子科 (Family Scincidae) 的山滑蜥 (*Scincella monticola*)、游蛇科 (Family Colubridae) 的王锦蛇 (*Elaphe carinata* Günther)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura* Cope)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades* Cantor)。

6.4.3.2 爬行类典型物种鉴别特征及生态学资料

(1) 黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)

黑眉锦蛇，又名菜花蛇、黄颌蛇，隶属于游蛇科锦蛇属。全长一般可达 2m 左右。通体背面黄绿色或灰褐色。眼后有一条黑纹，故叫黑眉锦蛇。躯干前半有不规则，约等距排列的黑色横纹，颇似梯形。躯干前半两侧黑黄间杂，黄色点俨如菜花，又叫菜花蛇。躯干后半部两侧以黑色为主，间以约等距排列的黄色窄横纹。躯干后部及尾部两侧形成 4 条黑色纵纹。

黑眉锦蛇多在老旧房宅或庭院洞穴内藏身，又有“家蛇”之称。主要捕吃鼠类，也吃鸟类。4~5 月见到交配，7 月产卵 6~13 枚，长径 46~65mm，短径 28~34mm，重 15~30g。孵化期 2~2.5 月，初孵出仔蛇全长 330~450mm，重 7~21g。以啮齿

动物为食物，对消灭鼠害起到重要作用。

(2) 裸耳攀蜥 (*Japalura dymondi*)

裸耳攀蜥为鬣蜥科龙蜥属的爬行动物，多栖息于干热沟谷地区以及常见于稀树灌丛草坡、住宅周围草灌丛地带、耕作地外围草地、墓地等环境中。

裸耳攀蜥分布于云南、四川等地，其生存的海拔范围为 980-1800m。

(3) 乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)

乌梢蛇全长可达 2 米以上。头扁圆；头部和颈部分界不明显。吻鳞从背面可以看到。鼻间鳞宽大于长，其与吻鳞的缝合线远较与鼻鳞的缝合线为短。前额鳞大，两鳞间的缝合线等于从其前缘至吻端的距离，宽大于长，外缘包至头侧。额鳞前大后小，长与鼻间鳞和前额鳞的和相等。眼上鳞宽大，长与其额鳞前缘至吻端的距离相等。鼻孔椭圆形，位于 2 鼻鳞中间。颊鳞 1 片，与第 2、3 片上唇鳞相接。眼前鳞 2 片，上缘包至头背。

6.4.4 鸟类

6.4.4.1 鸟类的种类组成及数量

按照《中国鸟类种和亚种分类名录大全》的中国鸟类分类系统和《四川鸟类原色图鉴》本底记载，根据区域的调查统计显示，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区范围内有鸟类 6 目 15 科 43 种。

根据实地样线调查显示，荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区内以雀形目鸟类常见，主要有麻雀、大嘴乌鸦、喜鹊、山麻雀等。通过对鸟类组成结构分析，评价区域内鸟类组成中以目为统计单位，种类数量由多到少依次为雀形目>隼形目>鸮形目>鸺形目=鸡形目=雨燕目。根据调查结果，工程占地范围内无雀鹰、普通鵟、红隼这三种保护鸟类的繁殖场所。

表 6.4-2 荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区鸟类种类组成

序号	目名	科数	物种数	物种比例%
1	隼形目	2	3	6.98
2	鸡形目	1	1	2.33
3	鸮形目	1	2	4.65
4	鸺形目	1	1	2.33
5	雨燕目	1	1	2.33
6	雀形目	9	35	81.40
	合计	15	43	100

6.4.4.2 鸟类典型物种的鉴别特征和生态学资料

(1) 雀鹰 (*Accipiter nisus*)

雀鹰，属隼形目鹰科鹰属，小型猛禽。性机警，视力敏锐。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色，雄鸟具细密的红褐色横斑，雌鸟具褐色横斑。尾具 4-5 道黑褐色横斑，飞翔时翼后缘略为突出，翼下飞羽具数道黑褐色横带，通常快速鼓动两翅飞一阵后接着又滑翔一会。

雀鹰常栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性，常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。雀鹰春季于 4-5 月迁到繁殖地，秋季于 10-11 月离开繁殖地。繁殖期 5-7 月。营巢于森林中的树上，距地高 4-14 米。

本次在评价区未观测到实体，但根据访问及文献分析，雀鹰有较大可能性会出现在评价区内的马尾松林、杉木林中。但项目占地区域，无适合雀鹰繁殖的栖息地。

(2) 普通鵟 (*Buteo buteo*)

普通鵟，属中型猛禽，体长 50-59 厘米。体色变化较大，上体主要为暗褐色，下体主要为暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑或纵纹，尾淡灰褐色，具多道暗色横斑。飞翔时两翼宽阔，初级飞羽基部有明显的白斑，翼下白色，仅翼尖、翼角和飞羽外缘黑色（淡色型）或全为黑褐色（暗色型），尾散开呈扇形。翱翔时两翅微向上举成浅‘V’字形。

普通鵟主要栖息于山地森林和林缘地带，从海拔 400 米的山脚阔叶林到 2000 米的混交林和针叶林地带均有分布，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。以森林鼠类为食。繁殖期 5-7 月。通常营巢于林缘或森林中高大的树上，尤喜针叶树。通常置巢于树冠上部近主干的枝桠上，距地高 7-15 米。

本次在评价区未观测到实体，但根据访问及文献分析，普通鵟可能在评价区的林缘地带、农田区域活动，可能在马尾松林的林缘栖息。项目直接占地范围无普通鵟的巢穴。

(3) 红隼 (*Falco tinnunculus*)

红隼是隼科的小型猛禽之一。喙较短，先端两侧有齿突，基部不被蜡膜或须状羽；鼻孔圆形，自鼻孔向内可见一柱状骨棍；翅长而狭尖，扇翅节奏快；尾较细长。飞行快速，善于在飞行中追捕猎物。

栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而

著名。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物。呈现两性色型差异，雄鸟的颜色更鲜艳。甚常见留鸟及季候鸟，除干旱沙漠外遍及各地。繁殖期 5~7 月。通常营巢于悬崖、山坡岩石缝隙、土洞、树洞和喜鹊、乌鸦以及其他鸟类在树上的旧巢中。

本次在评价区未观测到实体，但在距项目区东侧 400 米的评价区内的悬崖、山坡岩石缝隙有可能为其提供栖息和繁殖的场所。项目占地范围无适合红隼繁殖的栖息场所。

(4) 喜鹊 (*Pica pica*)

喜鹊，属雀形目鸦科鹊属，又名鹊。体形特点是头、颈、背至尾均为黑色，并自前向后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽。双翅黑色，在翼肩有一大形白斑。尾远较翅长，呈楔形；嘴、脚黑色。喜鹊腹面以胸为界，前黑后白。体长 435~460 毫米。雌雄羽色相似。幼鸟羽色似成鸟，但黑羽部分染有褐色，金属光泽也不显著。

喜鹊常结成大群成对活动，白天在旷野农田觅食，夜间在高大乔木的顶端栖息。喜鹊是很有人缘的鸟类之一，喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动。除秋季结成小群外，全年大多成队生活。鸣声宏亮。杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食蝗虫、蝼蛄、地老虎、金龟甲、蛾类幼虫以及蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，也吃瓜果、谷物、植物种子等。

喜鹊是适应能力比较强的鸟类，在山区、平原都有栖息，无论是荒野、农田、郊区、城市都能看到他们的身影。人类活动越多的地方，喜鹊种群的数量往往也就越多，而在人迹罕至的密林中则难见该物种的身影。

评价区内村落附近的高大树木有喜鹊巢的分布。

(5) 大杜鹃 (*Cuculus canorus*)

大杜鹃，属鹃形目杜鹃科杜鹃属，又名郭公，布谷。体长约 320mm，翅长约 210mm。雄鸟上体纯暗灰色；两翅暗褐，翅缘白而杂以褐斑；尾黑，先端缀白；中央尾羽沿着羽干的两侧有白色细点；颏、喉、上胸及头和颈等的两侧均浅灰色，下体余部白色，杂以黑褐色横斑。雌雄外形相似，但雌鸟上体灰色沾褐，胸呈棕色。

大杜鹃栖息于开阔林地，特别在近水的地方。常晨间鸣叫，每分钟 24~26 次，连续鸣叫半小时方稍停息。性懦弱，常隐伏在树叶间。平时仅听到鸣声，很少见到。飞行急速，循直线前进，在停落前，常滑翔一段距离。取食鳞翅目幼虫、甲虫、蜘蛛、螺类等。食量大，对消除害虫起相当作用。

评价区内仅听到大杜鹃鸣声，未见实体。

(6) 大山雀 (*Parus major*)

大山雀体大(14厘米)而结实的黑、灰及白色山雀。头及喉辉黑,与脸侧白斑及颈背块斑成强对比;翼上具一道醒目的白色条纹,一道黑色带沿胸中央而下。雄鸟胸带较宽,幼鸟胸带减为胸兜。

大山雀常栖息在山区和平原林间的鸟类,在阔叶林和针叶林中都能听到它们清脆的叫声。

评价区内可见实体。

(7) 麻雀 (*Passer montanus*)

麻雀体长为14厘米左右,雌雄形、色非常接近。喙黑色,呈圆锥状;跗跖为浅褐色;头、颈处栗色较深,背部栗色较浅,饰以黑色条纹。脸颊部左右各一块黑色大斑,这是麻雀最易辨认的特征之一,肩羽有两条白色的带状纹。尾呈小叉状,浅褐色。幼鸟喉部为灰色,随着鸟龄的增大此处颜色会越来越深直到呈黑色。

麻雀是与人类伴生的鸟类,栖息于居民点和田野附近。白天四出觅食,活动范围在2.5~3千米以内。在地面活动时双脚跳跃前进。翅短圆,不耐远飞。鸣声喧闹。主要以谷物为食。

评价区内村落附近的居民点和田野附近可见实体。

6.4.5 兽类

6.4.5.1 兽类的种类组成及数量

根据实地调查及资料收集,共记录兽类9种,隶属于4目6科(见附表2)。食虫目(INSECTIVORA)种类3种,分别是川鼯(*Blarinella quadraticauda*)、山地纹背鼯(*Sorex bedfordiae*)、四川短尾鼯(*Anourosorex squamipes* Milne-Edwards)。食肉目(CARNIVORA)种类1种,即黄鼬(*Mustela sibirica* Pallas)。啮齿目(RODENTIA)包含3科5种,即松鼠科(Sciuridae)的岩松鼠(*Sciurotamias davidianus*),鼠科(Muridae)的褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、高山姬鼠(*Apodemus chevrieri*)、大足鼠(*Rattus nitidus*),田鼠科(Microtidae)的西南绒鼠(*Eothenomys custos*)。兔形目(LAGOMORPHA)有1种,即草兔(*Lepus capensis*)。

6.4.5.2 兽类典型物种的鉴别特征和生态学资料

(1) 岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*)

岩松鼠体形中等,体长20—25厘米,尾长超过体长之半,耳大明显,眼睛周围一圈白色,四肢略短,尾毛蓬松、稀疏、背毛呈青灰色,腹部及四肢内侧毛为黄灰色,

下颌为白色。

岩松鼠的身体背面呈暗灰带黄褐色；体腹面橙黄微带浅黄色或呈浅黄褐色，尾蓬松，上面、两侧和远端有明显的白色毛尖，下面中央黄褐色；眼眶浅黄白色至淡黄褐色；耳内外侧均有黑褐色毛，耳后有一个白斑，向后延伸至颈部两侧，分别形成一个不甚明显的白色短纹；喉部通常有一个白斑；后足背面与体背面毛色相似或呈黑色，后足足底被以密毛，无长形蹠垫。

岩松鼠主要栖息于山地、丘陵等多岩石地区，半树栖与半地栖。白昼常见于林缘、灌丛、耕作区及居民点附近活动。不冬眠。在灌丛下的岩缝、石洞中作窝。性机敏。以野生植物种子、山桃和杏等果实 由于杂食也经常以农作物为主要食物。通常每年繁殖1次，春季交尾，每胎可产2~5仔，最多8仔。6月间出现幼鼠，秋末为数量高峰期。

(2) 褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)

褐家鼠，别名：沟鼠、挪威鼠、大家鼠；

分布：褐家鼠是我国分布最广的鼠种之一，遍布除西藏外的各省、市、自治区。

形态特征：体形粗大，成体体长145-250毫米。耳短而厚，向前折不能遮住眼部。后足粗壮，长度在33-45毫米之间。尾短粗，双色，短于体长。雌鼠乳头6对，胸部2对，腹部1对，鼠鬃部3对。有个体差异。背毛棕褐色至灰褐色，毛的其部颜色深灰，毛的尖端棕色。褐家鼠背中部、头部颜色较其他部位深。腹毛灰白色，足背毛白色。明显特征尾毛二色，上为黑褐色，底面牙白色，尾毛短而稀，尾部鳞片组成的环节明显。

生活习性：褐家鼠对环境的适应性极强，在城市、乡村均能繁衍。褐家鼠繁殖力强，一年可产6~8胎。孕期3周左右，每胎产仔7~10只，多达15只。其繁殖期从1月下旬开始，到12月上旬结束，历时320天，12月中旬到1月中旬为滞育期。幼鼠产下后3个月左右即达到性成熟，寿命2年左右。

褐家鼠食性广而杂，凡是人类所用食物，它都可以取食。在农田、村庄周围、住宅及其他各种建筑物内、厂矿小区、城市（特别是其阴沟、垃圾堆、下水道）均可栖息。善打洞、攀登、跳跃，水性较好，喜潮湿、阴暗、杂乱、肮脏的地方。凡是可隐蔽的地方（如墙边、草丛、田埂、杂物堆等）均可作窝。昼夜均活动，以夜间活动为主。褐家鼠食性极广，几乎无所不食，连垃圾、粪便也吃。全年均可繁殖。同时其为多种鼠传疾病的主要宿主，严重威胁着广大人民群众的健康，与其有

关的疾病有 22 种之多。

(3) 草兔 (*Lepus capensis*)

草兔是野兔中最常见的种类。耳甚长，向前折可超过鼻端。前肢五指，后肢四趾，脚底部生密毛。背毛土黄色，带黑色毛尖，腹毛纯白色，尾毛背而黑腹面白。栖息于田野草丛、山坡灌丛中，并无固定的洞穴，白天多在临时性的浅坑中藏身，夜间活动。

6.4.6 小结

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区现有脊椎动物有 62 种，隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中，鸟类 6 目 15 科 43 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；哺乳类 4 目 6 科 9 种（表 5.1-1，附表 2）。

评价区域中无国家 I 级保护物种，仅 3 种国家 II 级保护物种；该 3 种保护物种均是鸟类，分别是雀鹰、普通鵟、红隼；并且，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行、哺乳类动物。

6.5 矿区建设对动植物、生态系统及景观的影响评价

6.5.1 影响因素及对象的识别

项目在建设及运营期均会对动植物、生态系统、景观产生影响。

6.5.1.1 施工期的主要影响因子

施工扬尘、施工机械运行产生的废气及运输汽车尾气、施工废水、施工人员生活污水、施工废弃土石、施工期产生的各种建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的噪声、开挖截排洪沟、开拓运输道路、建设首采平台等。

6.5.1.2 运营期的主要影响因子

破碎工序和筛分工序粉尘、原料装卸粉尘、堆场堆存扬尘、运输道路扬尘、表土堆场扬尘、机械设备运行产生的 NO_x、CO 和 THC 等废气，生活污水、矿井涌水、生产过程产生的废石、生活垃圾，潜孔钻车、破碎机及筛分机等设备的稳态噪声，运输汽车、装载机及挖掘机等非稳态噪声，爆破突发噪声、水土流失等。

6.5.1.3 闭矿期的主要影响因子

矿山服务期满（闭矿）对周围生态环境的影响将不再持续，而是在业已形成的扰动与破坏基础上，逐步改善生态环境的恢复过程。

6.5.1.4 影响对象识别

本项目的建设及运营的影响对象包括：

- 动物资源；
- 植物资源；
- 森林、灌丛、道路、草丛等生态系统；
- 针叶林、灌丛、道路、荒地等景观类型。

矿区影响范围内无国家重点保护野生动植物存在，因此，项目的建设及运营不会对保护动植物造成影响。

6.5.2 生态影响的方式、范围、强度和持续时间

矿山开发对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是矿山建设直接占地对生态环境的影响，包括工业场地、办公生活区、道路、管线、采石场、地下水降落漏斗间接影响主要是矿山开发所诱发的二次破坏和污染,主要是采空区、受污染的地下水、受污染的地表水体、受污染的土地等。

在工程分析的基础上，对本项目实施后的环境要素影响情况分析，建立了环境影响识别矩阵，见表 6.5-1。

表 6.5-1 主要环境影响识别矩阵

工程因子 环境因子	工程 建设	施工期			运营期				闭 矿 期 生 态 恢 复	影 响 范 围	重 要 性	
		挖填方 及采场 平台、井 筒建设	其它 施工 作业	施工营 地生产 生活活 动	破 碎 加 工	采 场 开 采	交 通 运 输	生 产 活 动				
生态 环境	景观	-1L	-1L	-1L	-3R		-3L	-3L		+	A	II
	水土流失	-2L	-1L	-2L	-3R		-2R	±3 R		+	A	I
	生物多样性	-3L	-3R	-3R	-3R		-3L		-3L	+	A	III
	植被	-2L	-1L	-2L	-2R		-2R			+	B	II
	地质灾害	-2L	-2L				-2L			+	A	II
	土地利用	±2L	-3R		-2R		-2L			+	B	II
	土壤	-2L	±3R	±3R	±3R	-3L	-3L			±	A	II

- 说明：（1）+、-、±分别表示有利影响、不利影响、影响不明确；
 （2）1、2、3 分别表示影响程度的大、中、小；
 （3）R、L 分别表示影响为可逆和不可逆；
 （4）A 表示矿区及周围环境，B 表示开采区；
 （5）I、II、III 分别表示该因子的地位相对重要、相对次要、可忽略。

6.5.3 建设项目对动植物、生态系统、景观的影响分析

6.5.3.1 施工期影响分析

（1）对土地资源影响分析

本项目新建+496m 主平硐及+497m 回风平硐均位于工业场地内，本项目占地为

工业广场占地，属于临时占地，根据项目临时用地审查图，本项目工业广场占地面积 6068m²，不涉及基本农田。

项目建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，新建的场地等一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，改变了局部地区土地利用现状，扰动面积占评价区总面积 0.096%，其影响较小。

（2）动物资源的影响分析

■ 施工占地

施工占地将使分布于工程占地区的动物离开原有栖息地，迁移到评价区域内影响较小的环境栖息，从而降低占地范围的动物物种多样性，增加了影响较小区域的动物种群数量。但是，就整个评价区而言，由于这些动物均属分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因施工占地而使某个种群消失。因此，施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，预测为小。

工程占地范围内无雀鹰、普通鵟、红隼 3 种保护鸟类的繁殖场所，因此施工占地不会引起这 3 种鸟类的个体的损伤及种群数量的减少。

综合分析，施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，施工占地对雀鹰、普通鵟、红隼等动物的物种多样性、地域分布格局、种群数量的影响预测为小。

■ 环境污染

建设施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声及夜间灯光等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的也会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。最主要的影响是噪声影响，施工机械噪声一般影响范围为 100m 以内区域。因此，施工噪声将对分布于占地区附近的动物产生一定影响，夜间影响最大。由于施工主要在白天进行，因此噪声影响的远距离一般不超过噪声昼间最大影响半径。影响范围内的动物，可能迁移到噪声昼间最大影响半径范围之外的区域。施工结束后，施工噪声也随之结束，噪声对动物的影响也随之消失，动物又可能返回原来的栖息生境。

■ 施工损伤

两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、弃渣倾倒、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。

■ 人为捕捉

评价区域内分布有草兔、乌梢蛇、黑眉锦蛇等野生动物，它们具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员可能对其构成威胁。

综上，施工期对动物资源的影响主要表现在对动物栖息地占用和噪声的影响，但项目直接占地较少，动物可以在周围其他地方找到合适的栖息地；施工噪声对动物的影响随施工结束而消失，总体而言，工程在施工期对动物资源的影响较小。

(3) 植物资源的影响分析

■ 施工占地

工程占地区分布的植物属常见植物，其它区域的植物物种分布将不会受到明显影响。工程建设不会减少植物物种数，不会使物种丰富度降低，影响预测为小。

通过实地调查，工程占地区域无野生的国家重点保护植物物种，工程建设不会直接影响国家重点保护野生植物。

■ 环境污染

施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成影响，间接影响矿区内植物的生长发育。

本工程在施工期对植物的影响主要集中于工业广场及道路等地表工程，建设前的植物清理、地表开挖、施工人员践踏及矿体表层废土废石剥离，均对工程涉及区植物造成直接影响或间接影响。施工完成并采取合理恢复措施后，影响区植被可以恢复原状，临时占地的植被可基本恢复。植被类型和数量的减少将对评价区内原有生态系统有一定的影响。

本项目从整个矿区范围分析，项目对草丛及荒地扰动较大，因此该工程施工期将会对这部分植物群落的种类组成产生影响，造成露采面上植物物种的消失；从整个评价区范围分析，本项目对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态体统的影响不大。

由于项目区水热条件好，在工程措施的辅助下，矿区占压用地 2-3 年即可恢复较高的植被盖率，但成林需要较长的时间，要达到森林条件的基本恢复，估计需要 7-8 年；矿区露采场上植被破坏较为严重，在矿区开采任务完成后应采用植物措施和工程措施及时进行恢复，把对植被的影响降低到最小。

(4) 生态系统、景观的影响分析

■ 施工占地

1) 对生态系统类型、面积的影响预测

评价区域内生态系统类型，施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对生态系统类型影响预测为小。森林生态系统面积有一定减少，其余生态系统面积基本不变。

综上，工程建设对生态系统类型和面积影响预测为小。

2) 对景观结构及类型的影响

评价区域内景观类型主要有 11 种，施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对景观类型影响预测为小。

■ 环境污染物

施工过程中，产生的扬尘、CO、C_mH_n、NO_x、SO₂、COD_{cr}、BOD₅等有害物质进入工程附近大气、水体和土壤中，对工程区附近的大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染。

■ 阻隔效应

施工场地对生态系统造成阻隔，致使工程附近区域两栖类、爬行类、兽类等野生动物种群交流难度增加，植物种子传播的动物传播途径受到影响。

■ 人为活动

施工人员捕猎区域内两栖类、鸟类、兽类等，可能改变一定区域内生态系统的物种结构。

(5) 对土壤环境影响分析

项目土壤环境影响主要集中在施工期，主要体现在的工程作用区域包括工业广场、矿区道路以及各种施工机械的停放场地，施工人员生活区。这些区域内进行的开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土壤的影响最大。

土壤占压主要集中于临时占地，包括大型机械及交通工具碾压、材料堆放占压和施工人员的踩踏等方面，土壤占压的结果，使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤气、热的能力下降、这些占压区的植被生活力恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要 4-7 年时间。

在表土填挖、水土保持方案实施及后期生态恢复过程中，不可避免的发生土壤层次扰乱问题，使心土层及底土层出露于地表，而出露于地表的心土层和底土层无论在孔隙、结构，还是肥力方面，均与原表土层有很大的差异，因此，预计服务期

满后土壤层次扰乱区植物的生产能力恢复将需要 5-8 年时间。

总之，该建设工程施工期对矿区内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低矿区土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在施工过程中，应尽量实施分层堆放和按原层序回填，以维持土壤原有性状；在施工结束后及时对临时用地进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

(6) 对区域生物多样性的影响分析

本项目占地植被状况一般，矿区所占用土地类型主要为林地、草地，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，灌草地的减少不会使特种野生植物数量发生变化，且本工程占地面积较小。因此，矿区对周围环境生物多样性影响很小。

6.5.3.2 运营期影响分析

(1) 对植物的影响

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上并吸收水分，成为深灰色的一层薄壳，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蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退。由于开采和运输过程采取了相应的降尘措施，因此在正常的生产情况下，本工程不会对周围植物产生明显影响。采用湿法生产，降低粉尘，采用专门除尘设备，保护好周围的大气环境。

(2) 对植被的影响

矿山地下开采对植被有一定影响，主要是通过影响地下水分布来影响植物的生长。水是植被生存必须的资源，不同植被对水的需求不同，这取决于植被的种类和周围的环境以及植被自身的含水量。水分含量的变化深刻的影响着植物的生命活动。水通过不同的质、量和持续时间三方面的变化对植物起作用。质是指不同类型的水：如气态水、固态水、液态水等；量是指降水量的大小和大气湿度的高低；持续时间是干旱、降水、淹水等等的持续时间。这三方面的变化对植物的生长发育。生理生化活动产生重要的生态作用。在一个区域的环境中，对植物生长的影响主要是降水、大气湿度和土壤水分。矿山开采采用合理的保护措施，将对地下水的影响控制在较小的范围内，对土壤水分影响小，综合植物生长水分来源的因子，矿山开采对植被生长所需水分影响小。

项目开采部位的富水性较差，且地下开采硐室海拔标高均高于侵蚀基准面，项目实施对区域的地下水资源影响较小。同时，由于植物吸收水源来自降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面，地下水受轻小影响后土壤中水分含量变化不大，又由该区域气候条件优越，降水量大且气候湿度大，所以植物生长中对水分的需求可以从降水及湿润的环境气候中获取。地表的环境异质性强，尤其是地势低洼处，降水能够被很好的储留，加上本身就具有的良好植被覆盖，就更加增加了土壤中的持水量。

可见，矿山开采对地下水的影响不会切断附近植物获取生长需水的所有途径，植株可以获得较为充沛的大气降水。因此本项目建设不会直接导致采石场附近植物死亡，不会改变评价区的植物种组成及植被格局。矿山开采对植物生长和植被正常演替无显著的不利影响，也不会导致评价区地表生物量的明显损失。

(3) 对动物的影响

项目运营期间，主要进行采矿、矿石破碎筛分加工、装卸运输等，其产生的废气、噪声等均会对矿区及矿区附近的野生动物有一定的影响。

两栖类：由于矿区范围内植被茂盛，加之两栖类动物主要分布在山间小溪附近，项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境，因此其影响并不显著。

爬行类：来往车辆排放的尾气和产生的路面污染物降低局部区域的环境质量，对生活于其中的爬行类产生长期影响。但环境污染对于爬行动物的影响不像两栖类那么明显，且污染物含量很低，影响也是很小的。运营期，矿区内人员增多，可能对区域内的蛇类等爬行类造成威胁，降低种群数量，但通过严格的保护措施，其影响是可以控制的。

鸟类：本项目采用地下开采，对植被破坏较小，运营期间，主要为设备的噪声污染也会对鸟类有一定威胁，由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，工程对它们都没有太大的影响。但应注意做好保护宣传工作，不得随意捕杀。

兽类：矿区内的哺乳动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。随着运营期人类活动的增加会使得部分鼠类的数量会上升。汽车行驶，汽车尾气中含有的有毒有害物质扩散到大气中，将对区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到区域内兽类的生存、繁衍。车辆运行、鸣按喇叭等产生的噪声，也将对附近区域的草兔等机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使种群数量有所降低。管理不严将有可能对该区域附近分布的草兔等兽类实施捕猎，

对其生存造成威胁。

但总体上，运营期各项活动对大多数哺乳动物和鸟类没有太大的影响，因为哺乳动物和鸟类有较强的迁徙能力，环境一旦改变，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。两栖类和爬行类的迁徙能力较弱，栖息生境容易受到工程占地的影响，但由于项目所在区域主要为山地环境，项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境，因此其影响并不显著。

(4) 对土地利用及资源开发的影响

根据调查，本项目不占用基本农田，对土地资源影响较小。工业广场建设会使该区域生态系统向工矿区生态系统转变，但矿山服务期满后对压占土地进行复垦或采取水土保持措施，恢复土地利用性质；或按照国家土地管理的有关法律、法规，异地覆土或缴纳覆土费，维持区域土地结构平衡。因此，不会对土地利用性质产生明显影响。

6.5.3.3 服务期满后生态影响分析

矿山服务期满（闭矿）对周围生态环境的影响将不再持续，而是在业已形成的扰动与破坏基础上，逐步改善生态环境的恢复过程。随着矿山项目的退役，地面建筑及开采活动的各项污染物随之消退。矿山项目退役后环境问题主要涉及生态方面。

闭矿期的矿区景观格局与运营后期是一致的，评价要求在矿山开采设计初期应制定生态恢复方案，在营运过程中采取边开采边治理措施，确保土地复垦规划、水土保持工程和生物措施的逐步实施。在服务期满后，对被遗弃的土地进行全面的恢复工作，对矿区进行封场，矿坑内回填部分废石，再在工业场地采取绿化复垦等措施，可减少对环境的影响。采取各项措施后，矿区在闭矿期的生态环境将逐步得到改善和恢复。

6.6 生态影响消减措施及建议

6.6.1 环境保护措施

6.6.1.1 施工期生态保护措施

(1) 陆生植物避让措施

1) 施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占地，尽量减少施工期的临时占地，合理利用土地。

2) 规范化操作（如减小施工作业带），合理安排施工时间和次序，减少对工程地区现有植被的碾压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地

植被的不利影响，维护工程项目区及周边区域的生态完整性。

(2) 陆生动物避让措施

1) 施工活动不得超越征地范围，尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中避免破坏野生动物集中栖息的洞穴、窝巢等，对工程建设区的各类生物群落予以保护。

2) 防止噪声对野生动物的惊扰。根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，施工的爆破作业等尽量避免动物繁殖的季节（一般为春季）。根据噪声昼夜间影响范围的差异，对于噪声源强的施工作业，不能安排在夜间，另外力求避免在早晨、正午、傍晚等动物休憩时间放山开炮，运输过程中尽可能不鸣笛，避免对动物的惊扰。

3) 施工期对陆生动物的影响主要是施工人员的大量进驻，人为活动的影响可能对陆生动物造成影响。在本项目施工期，首先应该加强对施工人员的教育，必须防止出现打猎等危害区域陆生动物情况发生。尽量缩减人类活动的区域。同时，加强对矿区生活垃圾的统一收集和无害化处理，防止污染当地土壤环境和水环境，从而避免造成区域动物饮水困难和死亡。

(3) 采取合理的施工方案，减少施工期地表扰动面积和土石开挖量，按水土保持方案的相关要求，做好水土保持工作。

6.6.1.2 营运期生态保护措施

矿山在施工及生产过程中，开拓运输道路、工业场地等的平整与修建将不同程度地破坏一定的地表植被，扰动表层土壤结构，造成一定的水土流失，同时可能发生视觉污染等生态环境问题。在保护中开发，在开发中保护，矿山在施工及开发过程中应注重生态环境的保护。应注意以下几方面：

(1) 运输道路。在选址上，应合理选择运输路线，尽可能的少占用土地，少破坏地表植被；施工时的挖、填土石方量应合理搭配，多余的土石方堆存于专门的表土堆场中，不能任意排弃而造成植被的破坏和水土流失的发生；运输道路应采取合理的坡降比，同时两侧应配置一些耐旱的、速生的、可防尘降噪的植被和树木；道路路面应进行整修，防止产生水土流失，另外在运输道路两侧底部应设置排水沟。

(2) 工业场地。合理选址工业场地的位置，尽可能选择平坦的土地作为工业场地；工业场地四周应种植一些吸滞粉尘能力强的、隔音效果好的树种，在场地内再配置一些景观树木和植被，建立复合稳定的生态系统；在工业场地四周应设置排水沟，

防止暴雨时水土流失现象的发生而污染周围的环境。

此外，运营期间需要加强对项目区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围。并尽力做好边开采，边复垦，恢复陆生动物原有的生存环境。同时，项目要做好林地防火工作，禁止在矿区内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。

6.6.1.3 服务期满后生态保护措施

矿山服务期满后，采矿权人必须依法办理闭矿或停办手续，并对矿区生态进行重建，落实污染防治和生态恢复计划，对矿山边坡进行治理以及植被的恢复，包括采场和破碎加工车间。环评要求采取以下生态保护措施：

1) 结合当地的土地利用规划，矿部内各种建筑设施可与当地土地和建设行政主管部门组织协商妥善处理，不再使用的房屋设施要立即拆除。

2) 矿山开采结束后，对办公室、厂房、破碎机等需进行拆除，矿房回采结束后，及时采用毛石混凝土封闭采空区所有通道，严禁人员进入。

3) 矿山服务期满后，建设单位必须做好后期污染防治及生态恢复工作，为防止破碎区、采区环境污染，应进行关闭并按照水土保持方案报告、复垦方案做好生态恢复工作，对场地进行平整、压实，绿化等。

4) 土地复垦。委托资质单位编制项目《土地复垦方案报告书》，并按报告书中的措施和要求严格落实。废弃地复垦应纳入矿山日常生产与管理，矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对表土堆场、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡待其服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。

5) 加强生态系统及的监测。制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

6) 封场。矿区在采挖完毕后，对防治责任范围规划实施封禁管育恢复植被措施，由该矿派人看守，实行全封，不准在封禁区携采、放牧、从事多种经营等一切不利于植被恢复的为人活动，并对局部破坏地与荒地进行补植，封育期5年。

6.6.2 生态恢复

6.6.2.1 生态恢复标准

为达到环境效益与经济效益、社会效益的统一，使项目建设后，当地区域生态环境质量不受明显损失，必须严格控制工程对生态环境的影响。保护矿区生态环境，加强矿区水土保持措施，控制水土流失量在 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ (南方丘陵区水力侵蚀土壤容许流失量)以内。不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。

本项目建设不同程度的对原地表土壤、植被构成影响和破坏，项目对被破坏的生态环境采取有针对性的恢复措施，使本项目土壤流失控制比 1.5%，拦渣率 95%，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 80%，林草植被恢复率 80%，林草覆盖率 55%。通过生态恢复措施可有效防治建设和运营过程中新增水土流失，保护和改善项目生态环境，促进区域可持续发展。

6.6.2.2 生态恢复措施

对矿山废弃地的地质生态环境修复综合治理开发利用过程中,要充分结合废弃地的地质生态环境特征,应采取宜林则林、宜草则草、宜景则景等多种综合治理修复(重建)措施方案。

(1) 矿区专用道路生态恢复

矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。

矿区专用道路取弃土工程结束后，取表土堆场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。

矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

(2) 矿山工业场地生态恢复

矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。

开采的矿山闭矿后应采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

6.6.2.3 生态恢复进度

项目已动用的部分场地，采取了生态恢复措施。矿山服务期限结束后3个月内应全面完成地面植被恢复工作。由于项目区水热条件好，在工程措施的辅助下，矿区占压用地2-3年即可恢复较高的植被盖率，但成林需要较长的时间，根据边开采边治理的原则，矿体开采过程中便开始恢复工程，矿山服务期满后，要达到森林条件的基本恢复，估计需要7-8年；矿区露采场上植被破坏较为严重，在矿区开采任务完成后应采用植物措施和工程措施及时进行恢复，把对植被的影响降低到最小。

6.6.2.4 生态恢复保障措施

(1) 工程保障措施

矿山生态恢复保障措施主要采取边坡整理工程、土地恢复工程、植被恢复工程等措施进行治理恢复。其中，边坡整理工程与土地恢复工程，包括放缓坡、土地平整与客土覆盖等工作内容，主要是对矿山采场的不稳定性边坡进行工程处理对矿坑底部进行回填、平整与客土覆盖；对固体废弃物堆放场占用与破坏的土地等进行土地平整、压实与客土覆盖。植被恢复工程是对回填、平整及客土后的采场坑底、边坡台阶及固体废弃物堆放场及其它生态地质环境影响破坏区，采用生物技术进行治理。

植被恢复工程，就是采用人工种植的方法形成连续的植物覆盖，建立与周围环境相适应的植被景观或生态系统，达到保持矿区生态环境的长期稳定性。在固体废弃物堆放场边坡台阶栽植藤蔓植物，以其浓密的枝叶覆盖坡面达到遮盖坡面的效果；表土堆场表面栽植速生高大乔木，利用其树冠、浓荫实现绿化目的。不仅具有较好的视觉效果，同时为耐荫等爬藤植物提供良好的生态环境。

乔木选择三年生树苗，带土球栽植。挖树穴时，树穴的大小、上下应一致，使根系舒展于穴内，切忌挖成锅底式。树穴挖好后，最好放入一些腐叶、河泥、阴沟泥做基肥。

栽植时先提起包土球的草绳，将树苗放入坑内摆放好位置，深浅合适之后对树木进行固定。然后剪断草绳和蒲包、回填粘土、客壤土。此时应注意，踏实坑土时，应尽量踏土坨外环，不要将土坨踏散；填土密度不宜太紧或松；回填高度与或平行地面即可，如有剩余的客土应运至其他植树点待用。新植树木必须在七日内连浇三次水，第一次为定植后24小时内浇下。后两次每隔三天浇水一次。第一、二次浇水量不宜过大，浸入土坑30cm即可，第三次再浇足灌透。植树工程应

做到种、管、育到位，确保树木成活率达到 95%以上。

在矿区废弃地植被恢复的初始阶段，植物种类的选择至关重要。选择时应遵循以下原则：一是选择生长较快、适应性强、抗逆性强的植物；二是优先选择当地优良的乡土植物和先锋植物，固氮物种的植物，也可以科学合理引进外来速生植物；三是综合考虑经济价值和生态效益。评价区自然植被主要为檫木林、杉木林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型为主。零星分布有石栎林、刺叶栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔，而在干燥生境下。则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。项目涉及区域适生植物参考表 6.6-2

表 6.6-2 项目涉及区域适生植物参考表

树(草)种名称	树种特性
檫木	生长于温暖湿润气候。喜光，不耐阴。深根性，萌芽性强，生长快。在土层深厚，排水良好的酸性红壤或黄壤上均能生长良好，陡坡土层浅薄处亦能生长，西坡树干易遭日灼。喜与其他树种混种，但水湿或低洼地不能生长。
马尾松	阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温。适生于年均温 13~22℃，年降水量 800~1800mm，绝对最低温度不到-10℃。根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，但怕水涝，不耐盐碱，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。
杉木	我国特有的速生商品材树种，常绿乔木，树高可达 30~40 米，胸径可达 2~3 米。生长快，材质好，在大丰杉木基地大量人工培育。是重要的用材树种，也是荒山造林的先锋树种。
柏木	常绿乔木，喜光，侧根发达，喜温湿，耐寒性差，能在钙质土上生长，是紫色土页岩钙质土、石灰岩山地钙质土的主要针叶树种。钙质紫色土和石灰岩山地钙质土最适宜生长，深厚、疏松、肥活的中性、酸性土壤也适宜生长。
黄荆	喜光，耐干旱瘠薄，适应性强，耐修剪。性喜高温、干燥和阳光充足的环境，能抗强风，耐旱性、耐寒性佳，耐性不佳，耐阴性稍差，生育适温 22—32℃。
马桑	灌木，生于海拔 400-3200 米的灌丛中。叶对生，纸质至薄革质，椭圆形，总状花序生于二年生的枝条上，花瓣肉质，龙骨状。雄花序先叶开放，多花密集；萼片卵形，边缘半透明，上部具流苏状细齿；花丝花时伸长；存在不育雌蕊。雌花序与叶同出；紫红色。浆果状瘦果，成熟时由红色变紫黑色，花期 3-4 月，果期 5-6 月。果可提酒精，种子含油，茎叶含栲胶，全株有毒，可作土农药。
苎草	一种禾本科植物，嫩枝多，叶量大，马、牛喜吃。在四川地区，如雅安、乐山等地的农民，为了储备冬草喂牛，常有打青干草的习惯。矛叶苎草含蛋白质较多，纤维质较少，饲草品质好。多生于山坡、旷野及沟边阴湿处。

(2) 组织保证

组织领导是方案有效实施的首要保证，企业在扩建工程的建设中，应认真履行《土地管理法》及相关法律法规中的有关要求，尤其是七部委联合发布的《关于加强生产建设项目土地生产建设项目土地复垦管理工作的通知》中的要求，从组织机构到工作制度，建立健全生态恢复措施实施保障机制。

首先，矿区领导要把生态恢复工作当作改善生态环境、保证可持续发展，造福子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。

其次，要根据生产和建设特点，将矿区生态恢复纳入生产年度计划，作为生产建设的一个环节，指定专人负责这项工作，制定方案实施的检查、验收、考核的具体办法。

再次，严格落实方案确定的各项生态恢复工程措施与植物措施，并接受地方土地行政主管部门的监督管理。

(3) 技术保证

1) 成立技术小组

矿区生态恢复需成立技术小组，由农业、生态、畜牧、林业、经济等专业人员组成，技术小组负责生态恢复措施实施中的一切技术问题，做到建设有基础，技术有参数，理论有依据，以保证生态恢复工作顺利推进。

2) 推行全面质量管理

质量是扩建工程取得成功的最为关键的要素，各生产部门要相互配合，相互监督，严格工序，层层把关，层层负责。前一道工序为后一道工序负责，后一道工序检查前一道工序，使各项工作在良性循环中推进，确保质量。

3) 制定实施细则

各项工程都要有技术规程、规范和规定。以便做为检查、监督、实施质量的依据。

4) 专业队伍施工

企业一定要选择具有经验和力量及具备资质的施工队伍进行生态恢复工作。

(4) 资金来源与管理使用

根据“谁破坏，谁复垦”的基本原则，在扩建工程施工期间，生态恢复的资金来源于基本建设费用。在稳定生产后，生态恢复费用来源于矿石生产成本。建设单位应根据年度生产计划和生态恢复费用作出年度计划，做到资金要专款、专用，严禁挪用或占用，并提出管理监督措施。

(5) 监督保障措施

生态恢复工作具有长期性、复杂性、综合性。建设单位应主动与地方环保、林业、土地行政主管部门取得联系，自觉接受地方土地行政主管部门的监督检查，确保生态恢复措施的实施。

企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生；认真贯彻执行国家和四川省及自贡市县的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划；搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防止各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放；工程在生产过程中应按国家规定实施严格管理，确保安全性，避免对生态环境产生破坏性影响。

6.7 生态影响评价结论

6.7.1 现状评价结论

6.7.1.1 植物资源及植被

矿区所在区域的自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，并有一定比例的人工植被。评价区域内尚没有发现野生保护植物物种，区域内银杏和喜树均为庭院栽培种，且极少见；在项目使用范围内，未发现百年以上的古树名木分布。

植被类型方面，自然植被主要为柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型为主。零星分布有石栎林、刺叶栎林、青冈林。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。栽培植被是人工栽培而形成的各种群落都属于栽培植被，包括大田农作物、蔬菜、药用植物、果园和经济林等。

6.7.1.2 动物资源

荣县喻家沟高岭土矿有限公司矿区现有脊椎动物有 62 种，隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中，鸟类 6 目 15 科 43 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；哺

乳类 4 目 6 科 9 种。

评价区域中无国家Ⅰ级保护物种，仅 3 种国家Ⅱ级保护物种；该 3 种保护物种均是鸟类，分别是雀鹰、普通鳶、红隼；并且，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行、哺乳类动物。

6.7.2 影响评价结论

6.7.2.1 施工期

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目施工期的影响主要表现在新增的占地区，其生态影响因素主要是施工扬尘、施工机械运行产生的废气及运输汽车尾气、施工废水、施工人员生活污水、施工废弃土石、施工期产生的各种建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的噪声、开挖截排洪沟、开拓运输道路等。

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目施工期对动植物及生物多样性的影响方面，对动物资源的影响：施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，施工占地对雀鹰、普通鳶、红隼等动物的物种多样性、地域分布格局、种群数量的影响预测为小。对植物资源的影响：工程占地区分布的植物属常见植物，其它区域的植物物种分布将不会受到明显影响。工程施工作业不会减少植物物种数，不会使物种丰富度降低，影响预测为小。综上，矿区施工作业对周围的生物多样性影响为小。

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目施工期对景观、生态系统影响：施工作业，减少森林生态系统景观面积，增加为人工干扰较强的工矿系统景观，景观斑块数有较小的变化，区域内的景观基质不变。因此，总体上工程建设对景观、生态系统类型和面积影响预测为小。

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目施工期对土地资源的影响：该建设工程施工期对矿区内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响，将降低矿区土壤的育林性能。区域内的施工活动对山体的剥离、开挖、破坏等可能引起水土流失。严格做好水土保持工程可以将施工期对土地、土壤和水土流失的影响降至最小。

6.7.2.2 营运期

项目营运期的生态影响主要表现在各类噪声对动物的影响，以及粉尘、扬尘等对植物生长的影响。

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。在采取了相

应的降尘措施，在正常的生产情况下，项目不会对周围植物产生明显影响。

运营期各项活动对大多数哺乳动物和鸟类没有太大的影响，因为哺乳动物和鸟类有较强的迁徙能力，环境一旦改变，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。两栖类和爬行类的迁徙能力较弱，栖息生境容易受到工程占地的影响。由于项目所在区域主要为山地环境，项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境，因此其影响并不显著。严格落实动物避让和保护措施，可将项目运营期对动物的影响降至最小。

项目露天开采区工业广场不占用基本农田，矿山开采会使该区域森林生态系统向工矿区生态系统转变，但矿山服务期满后对压占土地进行复垦或采取水土保持措施，恢复土地利用性质；或按照国家土地管理的有关法律、法规，异地覆土或缴纳覆土费，维持区域土地结构平衡。因此，不会对土地利用性质产生明显影响。

同时，项目对自然体系恢复稳定性的影响不大，在评价区域内自然体系可以承受范围。

6.7.2.3 服务期满后

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目建设，不同程度地对原地表土壤、植被构成影响和破坏，项目对被破坏的生态环境采取有针对性的恢复措施，使本项目土壤流失控制比 1.5%，拦渣率 98%，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 93%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%。通过生态恢复措施可有效防治建设和运营过程中新增水土流失，保护和改善项目生态环境，促进区域可持续发展。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环保措施分析

7.1.1 废气防治措施分析

本工程施工建设期对大气环境的影响主要表现为扬尘。针对本项目特点，环评要求如下：①对于场地平整、挖土方、临时堆放场等产尘点，应采取洒水降尘措施；②水泥、灰土、砂等粉状材料的运输，要作到了封闭或遮盖，限制车速，减少扬尘的产生；③接触粉尘的施工应佩戴口罩等个人防护用具。通过采取上述措施即可减小施工期对区域大气环境的影响，且防治措施经济可行。

7.1.2 废水防治措施分析

施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工工地，不外排。生活污水来源于施工人员及工地管理人员，其污染物较为简单，主要为 SS、NH₃-N、COD 等。生活废水经旱厕收集后用于农肥或林肥，不外排。通过上述措施即可减小施工期对水环境的影响，且防治措施经济可行。

7.1.3 噪声控制措施分析

根据工程特性及环境特征，环评要求采取的噪声治理措施如下：

- (1) 尽量选用技术先进的低噪声设备，夜间禁止施工。
- (2) 噪声源采用相应的隔声、减震措施。

除采取以上防治措施外，本项目还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，避免操作人员长期处于高噪声环境中。

综上，其噪声控制措施经济可行。

7.1.4 固体废物处置措施分析

施工期产生的固体废物主要来源于施工工人的生活垃圾，矿山开采平台的新建及场地基础开挖等过程产生的弃土弃渣等。

工程施工需进行土石方开挖，此过程会产生一定量的土石方及弃土弃渣。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣则全部运至矿山规划设置的表土堆场进行堆放。

项目在施工过程中产生的建筑垃圾，对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

生活垃圾定点收集后运至附近生活垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运。

综上所述，本项目固废处置措施经济可行。

7.2 运营期环保措施分析

7.2.1 废气防治措施分析

1、粉尘治理措施

项目粉尘污染防治措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废气污染防治措施一览表

工段	设计拟采取的措施	可行性
地下开采	湿式开采	可行
开采	爆破前用除尘雾炮喷雾在爆破现场洒水、钻孔过程喷水	可行
原矿卸料	进料仓设置洒水喷头，位于封闭式车间内	可行
加工区	封闭式作业，湿式作业，经集气罩收集，安装脉冲布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放	可行
成品堆场	封闭车间内，车间内设置喷雾设施，覆盖这个车间，并配备移动式雾炮机	可行
汽车运输	采场作业面、矿山运输道路视天气情况洒水降尘；矿石外运控制装卸量、采用洒水加湿后加盖篷布运输	可行

(1) 采剥粉尘的治理

本项目露天开采在进行采剥作业前，对采剥作业面首先进行洒水增湿，采剥作业进行时用除尘雾炮喷雾降尘，有效控制采剥作业扬尘的产生。

(2) 地下开采

地下开采采用湿式作业，爆破前用除尘雾炮喷雾在爆破现场洒水、钻孔过程喷水，井下开采粉尘对地面环境影响较小。

(3) 原矿卸料粉尘

原矿卸料进颚式破碎机料斗时，会产生一定量的粉尘，在颚式破碎机料斗设置洒水喷头，增加矿石含水量，减少粉尘产生量，同时项目整个生产工序位于封闭车间内，车间安装喷雾除尘设施，覆盖整个车间。

(4) 矿石破碎筛分工序粉尘

破碎筛分工序设置在封闭的车间内（仅留物料输送进出口），破碎筛分工序采用湿式作业，各个破碎机和筛分机设置喷雾洒水装置，降低粉尘的产生。项目安装脉冲布袋除尘器，对破碎筛分粉尘进行收集处理达标后由 15m 高排气筒排放。无组织粉尘通过车间封闭和喷雾洒水降尘控制。

(5) 成品堆场

成品堆场位于封闭式车间内，在车间顶部和四周设置洒水喷头，降低粉尘的产

生量。

(6) 运输及装卸防尘

①加强装车管理，尽量降低物料落差，加大采取作业面的洒水降尘次数。

②采场作业面、矿山运输道路上视天气情况洒水降尘，保持开采区及运输道路地面潮湿。对铲装作业现场必须有喷雾洒水等抑尘措施，并定期洒水降尘，以减轻铲装作业扬尘的污染。

③矿石外运控制装卸量、采用洒水加湿后加盖篷布运输。

2、可行性分析

(1) 与《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954—2018)》推荐可行性技术对比分析

本项目与《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954—2018)》中“4.8 其他制品类工业”推荐的废气治理设施可行性技术对比分析详见下表：

表 7.2-2 与《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954—2018)》中推荐的废气治理设施可行性技术对比分析

序号	排污许可证管理相关要求				本项目实际情况	备注
	类别	内容	污染物	可行性技术		
1	排放口	生产过程中破碎机、搅拌机、成型机、其他废气收集装置等对应排放口	颗粒物	湿法作业或采用袋式除尘器	破碎筛分粉尘经脉冲布袋除尘器收集处理后达标排放，同时车间采用喷雾降尘	可行
2	无组织排放	原料制备 (1) 物料料场应采用封闭、半封闭料场（仓、库、棚），或四周设置防风抑尘网、挡风墙、或采取覆盖等抑尘措施，防风抑尘网、挡风墙高度不低于堆存物料高度的 1.1 倍；有包装袋的物料采取覆盖措施。 (2) 粉状物料应密闭输送；其他物料输送应在转运点设置集气罩，并配备除尘设施。			项目不设原矿堆场，原矿随采随坡，原矿输送采用密闭式输送皮带。	可行
3	生产系统	(1) 原料的粉碎、筛分、配料、混合搅拌等工序，应采用封闭式作业，并配备除尘设施。 (2) 制备与成型车间外不应有可见粉尘外逸。			破碎筛分粉尘经脉冲布袋除尘器收集处理后达标排放，同时车间采用喷雾降尘设施覆盖整个车间	可行
4	其他	厂区道路应硬化。道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁。			厂区道路路面硬化。采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	可行
5	运行管理	生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行，废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，应记入设备管理台账，可能出现污染物排放异常时，应立即报告当地生态环境主管部门。			生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施同步运行，废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，记入设备管理台账	可行
6		环保设施应在满足设计工况条件下运行，并定期检查维护，确保正常运行。			环保设备定期检查维护，确保正常运行。	可行
7		建立环保设施运行、维修巡检、原辅材料消耗、			建立环保设施运行、维修巡	可

	仪表数据等的记录和存档制度，并按要求记录和存档。	检、原辅材料消耗、仪表数据等的记录和存档制度	行
--	--------------------------	------------------------	---

根据上表，本项目采取的废气污染治理设施均为《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954—2018)》中推荐的可行性技术，因此，项目废气可得到有效治理。

(2) 喷雾洒水降尘可行性分析

洒水降尘主要是通过增加空气湿度，其原理是利用喷雾洒水产生的微粒，由于其及其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，通过增加尘粒的重量，达到降尘目的，且喷雾降尘装置由于水粒微小，不形成地表径流，减轻水污染。喷雾降尘对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，是矿山开采常用降尘措施。根据《喷雾降尘效率及喷雾参数匹配研究》（马素平），洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率和喷雾的压强有关，降尘效率能够达到 50~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

(3) 袋式除尘器可行性分析

目前，国内外除尘技术按其分离捕集粉尘的主要机制分为机械除尘、湿式除尘、静电除尘、过滤式除尘四种成熟的技术和设备。

机械除尘以重力、惯性力和离心力等为主要除尘机理，以它为技术发展的设备有重力沉降室、惯性除尘器、旋风除尘器等类别。

湿式除尘的机理是用水或者其它液体相互接触，分离捕集粉尘粒子达到除尘的目的，它的设备类别有很多种，根据其除尘机理可分为七类：重力喷雾洗涤器、旋风洗涤器、自激喷雾洗涤器、泡沫洗涤（塔板式）器、填料床洗涤器、文丘里洗涤器、机械诱导洗涤器。

静电除尘机理是利用静电力的作用捕集尘粒达到除尘的目的。静电除尘器按集电极结构分为管式和板式，按气流流动方式分为立式和卧式，按电极在除尘器的布置分为单区和双区，按清灰方式分为干式和湿式。

过滤式除尘属于高效干式除尘装置，它的除尘机理是含尘气体通过滤料捕集尘粒，达到除尘的目的。过滤除尘设备按其滤料种类、结构和用途可分为空气过滤器、颗粒层除尘器和袋式除尘器。

表 7.2-3 几种常见除尘器比较

项目	湿法除尘	旋风除尘	电除尘	布袋除尘	电袋除尘
工作温度	不限	不限	<190℃	<180℃	<190℃
烟尘排放浓度 mg/m ³	<200	<200	<100	<30	<30

除尘效率	≥85%	≥85%	≥95%	≥98%	≥98%
运行阻力 Pa	<1500	<1000	<300	<1500	<1200
设备投资	较大	小	大	较大	大
年运行费用	较小	小	较大	较大	大
占地面积	较小	小	大	较大	大
是否受烟气量、烟气成分、含尘浓度、颗粒大小等参数影响	否	否	是	否	否
受烟气湿度影响	否	较小	是	是	是

由上表可知，湿式除尘工艺投资较大且除尘效率相对较低；旋风除尘虽投资小，占地小，但除尘效率相对较低；电除尘与电袋除尘虽除尘效率高，但设备昂贵，占地也较大，故项目从投资、运行费用、占地面积以及除尘效率等几个方面对比优化，选用脉冲布袋除尘组式处理废气合理可行。

项目袋式除尘主要针对破碎、筛分等石灰岩加工区域使用，类比同类企业以及同类除尘器，该除尘器的除尘效率能达到 98%，采取措施后，粉尘能够达标排放。

因此报告认为，从原理上来讲，采用脉冲袋式除尘器处理破碎、筛分粉尘合理可行。

由于本项目为矿山开采工程，其粉尘粒径及比重较大，加之矿山地处于斜坡丘陵地带，通过周边自然山体阻隔后有利于扬尘的沉降。通过采取以上措施处理后，本项目运行期间产生的粉尘对周边大气环境影响较小，不会对区域大气环境产生明显的污染影响，其厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求（即无组织排放浓度低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3、汽车、设备排放尾气

控制汽车、设备尾气控制主要通过预防为主。对汽车、设备排放的废气应经常检测，燃料使用清洁柴油，严禁使用其它污染相对较重的燃料。确保汽车尾气排放达到汽车尾气规定的排放标准。对不达标的设备及运输设备应及时检修或停用。为确保空气质量，防止废气污染，矿区严禁焚烧垃圾及各种有害固废。

由于本项目为矿山开采工程，其粉尘粒径及比重较大，加之矿山地处于斜坡丘陵地带，通过周边自然山体阻隔后有利于扬尘的沉降。通过采取以上措施处理后，本项目运行期间产生的粉尘对周边大气环境影响较小，不会对区域大气环境产生明显的污染影响，其厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求（即无组织排放浓度低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4、食堂油烟

本项目食堂使用液化天然气，属于清洁能源。食堂油烟经油烟净化器处理后经烟道引致屋顶达标，对外环境影响较小。

综上所述，采取上述措施对产生的粉尘及其他废气污染物均进行有效治理，从技术、经济角度是可行的。

7.2.2 废水防治措施分析

(1) 生产废水回用可行性分析

本项目降尘用水、地面洒水会进入矿石或者蒸发至空气中，不会形成地表径流，项目废水主要为车辆冲洗废水、工业广场的初期雨水，主要污染物为 SS，经沉淀去除后可回用，项目废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954-2018)》中“4.8 其他制品类工业”废水污染防治可行性技术，同时本项目各收集池有足够容积收集废水。

项目地面沉淀池可有效收集 20min 暴雨季节雨水量，据项目土壤监测报告，项目区域土壤中各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第二类标准要求，项目雨水冲刷裸露地面产生的废水主要污染物为 SS，不含有重金属及有机物等污染物，经絮凝沉淀处理后可回用。

(2) 生活污水不外排可行性分析

项目生活污水经室内排水管排至化粪池(10m³)，经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10, 处理水量为 10m³/d)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

一体化生活污水处理装置处理工艺流程如下：

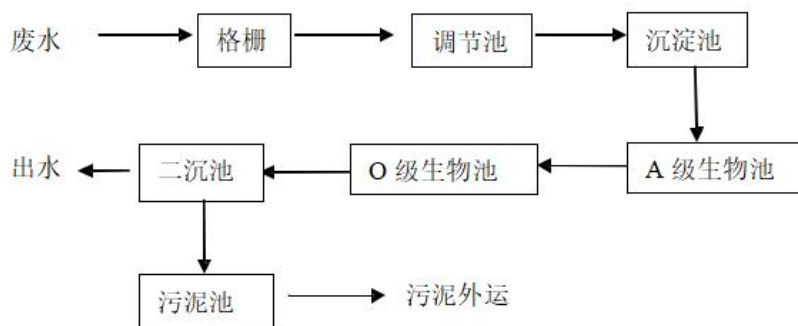


图 7.2-1 一体化污水处理设施工艺流程图

工艺说明：废水经格栅拦截去除水中固体悬浮物，进入调节池，在调节池内均质、均量后进入一级沉淀池。经泵提升至 A 级生物池，在 A 级生物池段异养菌将污水中可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的

有机物转化成可溶性有机物，将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化。在 O 级生物池段存在好氧微生物及消化菌，其中好氧微生物将有机物分解成 CO_2 和 H_2O ；在充足供氧条件下，硝化菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 级生物池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮，接触氧化池出水自流进入沉淀池进行沉淀，沉淀池出水进入过消毒池进行二氧化氯消毒，出水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准要求。

根据调查，项目矿区范围内有林地约 180hm^2 ，根据《四川省用水定额》（DB51-T2138-2016），荣县属盆南丘陵区(III 类区)，在保证灌溉率为 50%的前提下，灌溉用水量为 $95\text{m}^3/\text{亩}$ ，即矿区内林地可消纳灌溉水约 256500t/a 。

本项目生活污水及淋浴废水经处理后可作为农肥及林肥使用，废水量约 $5.95\text{m}^3/\text{d}$ ， $1963.5\text{m}^3/\text{a}$ ，约占矿区内植被灌溉需用水量的 0.77%，因此，本项目生活污水及淋浴废水经处理后可作为林木灌溉用水得到全部消纳，同时为确保项目非灌溉季节做到废水不外排，评价要求企业修建尾水储存池一座，按 30 天废水收集量计，容积应不低于 178.5m^3 。

综上所述，本项目生产、生活污水均能得到有效控制，做到零排放，对区域地表水环境影响较小。

7.2.3 噪声控制措施分析

项目运营期噪声主要来源于矿石开采、破碎及运输等环节。

1、设备噪声

本矿山在设备选型阶段应尽量选用低噪声设备，营运期间并应加强设备的维护保养，针对噪声源声学特性，设计采取了如下控制措施：

①项目破碎区采用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪。

②选用低噪声设备，以降低设备运转噪声。

③对主要产噪设备采取减振措施，破碎机安装时采用橡胶隔振垫。

④严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，严禁夜间、午休期间开采作业及运输。

⑤项目破碎筛分车间位于山体之间，利用山体隔声。

通过分析预测，设备噪声对周边声环境敏感点影响不大。但是，环评要求在加强设备的维护，避免噪声扰民现象的发生。

2、交通噪声

项目矿石运输主要影响道路中心线 20m 以内，对区域外影响较小，道路中心线 20m 及以外区域受交通噪声环境影响预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，评价认为本项目交通运输对公路中心线 20m 以外的居民影响很小。为降低项目运输对居民区的影响，拟采取限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻矿石运输对沿线居民的影响。采取这些措施后，经类比分析认为，运矿车辆噪声对沿线居民影响较小，措施可行。

通过采取上述措施，可以将噪声影响降至最低，其控制措施经济可行。

7.2.4 固体废物处置措施分析

本项目固体废物主要来源于采矿产生少量废石、沉淀池底泥、废机油、废矿灯、废含油手套、一体化污水处理设施及化粪池污泥、员工生活垃圾等。

本项目为高岭土开采、加工项目，行业类别属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 中“粘土及其他土砂石开采[B1019]”，生产工艺过程为地下开采、粗破碎过程，属于纯物理加工过程，整个生产过程均不涉及化学物质的使用。项目采矿废石不具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性及放射性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，因此，本项目废石不属于《国家危险废物名录》(2021 年版) 中规定的危险废物，为一般工业固体废物。

(1) 废石

项目产出少量煤作为副产品装车外售，根据项目区岩层性质，本项目废石主要为炭质页岩和少量矸石，带区内各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，项目开采能力 15 万 t/a，根据企业以往生产经验，出井废石按采矿量的 20% 计，则出井废石产生量 3.0 万 t/a，经机车运至主平硐由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料。

(2) 生活垃圾

本矿山劳动定员 40 人，生活垃圾产生量按每人每天产生垃圾 0.5kg 计，本矿山年工作日按 330 天计，则矿区员工生活垃圾产生量为 6.6t/a。生活垃圾如不及时进行清理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。生活垃圾经生活区垃圾桶集中收集后定由当地环卫部门统一清运。

(4) 沉淀池底泥

沉淀池底泥产生量预计约 3.0t/a，定期清掏，用于矿区绿化覆土。

(5) 除尘灰

根据项目破碎筛分粉尘产生计算，项目除尘灰产生量 6.98t/a，定期清理作为产品外售，不外排。

(6) 一体化污水处理设施及化粪池污泥

项目一体化污水处理设施及化粪池污泥预计产生量约为 1.0t/a，委托专业公司清理。

(7) 危险废物

本项目设有维修间，用于设备维修保养，不进行大型设备维修，在维护保养机械设备过程中会产生少量废弃机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量约为 0.2t/a，废含油抹布属于 HW49 其他废物，产生量约为 0.01t/a；运营期矿灯报废期约为两年，预计约为 100 盏/年（约 0.015t/a），因电池中含有少量铅，属于 HW31 含铅废物。

项目产生的危险废物经分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理，企业拟设置危废暂存间一间，位于机修房内，占地面积约 10m²，环评要求：危废暂存间需做好“三防”措施并标识标牌，危废的收集应使用符合国家标准专用容器，容器壁应贴有标签，详细标明详细标明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废的转移必须填写报告单，转移过程中，报告单始终跟随着危险废物，禁止在转移过程中将其排污环境中，做到对危废全过程的严格管理；危废最终交给有资质的单位回收利用和安全处置。

本项目对产生的固体废物处置的措施安全有效，去向明确，合理可行，不会对周围环境造成二次污染，其处置措施经济可行。

7.2.5 地下水环境影响减缓措施分析

本项目矿区地处四川盆地南部浅坡丘陵区，属浅丘低山剥蚀地形，浅丘平坦地貌，区内地表水主要由大气降水补给，多为坡面水，且区内季节性羽状、树枝状浅沟系发育，自然排泄条件良好，地表水除补给地下水外，多以坡面水的形式汇入矿区附近的小沟中。区内地下水主要为雷口坡组第三段灰岩以节理水和岩溶水、须家河组的细砂岩以裂隙水。另外，根据收集到的资料可知，本项目周围无集中式地下水取水区域，也无地下水环境较为敏感区域（如重要湿地、与地下水有关的自然保护区和地质遗迹等），无可能出现环境水文地质问题的主要区域，其矿山所在区域

地下水环境相对简单。

本项目采用地下开采方式，开采深度较浅，不会改变区域地下水流场或引起区域地下水水位变化等。

项目所产矿石不含有毒有害元素，同时由于矿石成分稳定，在开采及露天堆放时不易发生化学反应，不会产生有毒有害物质。因此，本项目矿岩冲刷废水成分较为简单，基本不含有毒有害成分，主要污染物为SS。同时本项目位于当地侵蚀基准面之上，地形地貌有利于地表水的自然排泄，不利于地下水的储存，其入渗地下水的可能性较小，其入渗水量也较小。本项目暂存区淋滤水对地下水水质影响较小。

综上，本项目周围地下水文环境较为简单，无需要特殊保护的地下水环境敏感区分布，并对本项目收集生活污水的旱厕进行了重点防渗，本项目生产期间，对地下水环境影响较小。

7.3 闭矿期环保措施分析

(1) 闭矿方案

矿山服务期满后，建设单位必须做好后期污染防治及生态恢复工作，为防止破碎区、采区环境污染，应进行关闭并按照水土保持方案报告、复垦方案做好生态恢复工作，对场地进行平整、压实，绿化等。

(2) 开采终止生态恢复措施

1) 建筑物拆除及井口封堵

矿山开采结束后，对办公室、厂房、破碎机等需进行拆除，矿房回采结束后，及时采用毛石混凝土封闭采空区所有通道，严禁人员进入。

2) 排水工程

保留施工期开挖的排水沟及沉淀池。

3) 植被恢复工程

①覆土

在开采时将剥离的表土采集后运往表土堆场堆放，矿产开采完毕后利用表土对采坑进行覆土。回填后对回填土进行平整及疏松。对于坡面陡峭施工难度大的采空面，可不进行覆土，而是在坡脚种植爬山虎，设置必要的助攀援设施以引导爬藤植物攀爬。

②撒播种草

为防止水土流失，在覆土表面撒播狗牙根草等籽植草。矿山开采结束后，在治

理恢复单元内撒播草籽。另外，如果外来物种可能会给当地造成严重的生态破坏和生物污染，因此，环评要求严禁撒播非本地生长的植被草籽，杜绝外来物种入侵。

③ 人工施肥

对种植的爬山虎扦插苗、撒播草籽施用复合肥。对恢复为旱地的土壤施用有机肥进行培肥。

4) 管理

对绿化植被进行定期养护管理，及时更换枯死苗种，保证成活率及绿化率。

本项目营运期和闭矿期植被恢复措施选择的均为当地物种，植被恢复措施合理、可行。

综上，在施工期和运营期通过上述手段可使项目在开采过程中造成的水土流失降到最低水平，减小对当地的生态影响；闭矿后经过采取覆土和植被修复措施后，区域内绿地数量和景观可逐渐恢复到开采前的水平。建设期、营运期及闭矿期环境保护措施可行。

闭矿期生态恢复措施投资已列入项目复垦投资，不计入本次环保投资。

7.4 环保措施及投资

本项目投资 2000 万元，环保投资 152.5 万元（均为新增投资），项目环保投资占总投资的 7.62%，其环保设施（措施）及投资一览表详见下表 7.4-1。

表 7.4-1 项目环境保护工程投资估算一览表

污染物名称		主要环保措施及对策	费用（万元）	
			已有	新增
废水	车辆冲洗废水	二级沉淀池（10.0m ³ ），车辆洗废水经矿区内设置的沉淀池进行沉淀处理后用于矿区洒水降尘或绿化使用，不外排	/	2.0
	井下涌水	矿山开拓运输系统为单一平硐开拓运输系统，井下涌水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m，深度为 0.5m，坡度 3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由+496m 主平硐排入地面沉淀池（容积 200m ³ ）。	/	20.0
	工业广场初期雨水	对工业广场初期雨水进行收集后回用于矿区，不外排，项目沿工业广场东、北、西三侧边界外设置截排水沟共计长度约 320m 对工业广场广场外的雨水进行导流，同时工业广场内部设置排水沟连通沉淀池，对工业广场雨水进行收集，工业广场内部排水沟沿场地西侧修建，总长度约 150m。	/	5.0
	生活污水、淋浴废水	生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10，处理水量为 10m ³ /d)处理后暂存于尾水储存池（容积不低于 178.5m ³ ），全部用作林肥及农肥，不外排。	/	10.0

废气	地下开采	采剥前洒水增湿	/	3.0
	破碎加工粉尘	设置为封闭式破碎车间，设置脉冲布袋除尘器1套（风量20000m ³ /h）对破碎、筛分粉尘进行收集处理后由15m高排气筒排放（1#），同时车间内配备移动式及固定式喷雾降尘装备。	/	30.0
	装卸粉尘	位于封闭车间内，车间喷雾降尘，雾炮机定点喷雾降尘	/	1.5
	成品堆场	位于封闭车间内，采用喷雾除尘。	/	2.0
	运输道路	采场作业面、矿山运输道路视天气情况洒水降尘；矿石外运控制装卸量、采用洒水加湿后加盖篷布运输。	/	1.5
	食堂油烟	经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放。	/	0.5
噪声	工业广场噪声 噪声	破碎机加缓冲垫，优化机器的整体结构和稳定性；破碎区采用封闭式，破碎区四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪；工业广场布置于山脊凹地内，利用山体阻隔噪声。	/	20.0
	风机噪声	封闭式砖混结构风机房，建筑物隔音	/	5.0
	其他设备噪声	采用基础减震，设备、运输车辆采取润滑零件、禁止鸣笛、限速行驶。	/	1.0
固体废物	废石	废石尽量不出井，用于采空区回填，不外排，若不可避免少量废石出井，临时堆放于生产车间内置的废石临时堆放点。	/	5.0
	沉淀池底泥	定期清掏用于绿化覆土。	/	1.5
	除尘灰	定期清理作为产品外售，不外排。	/	1.0
	污泥	委托专业公司清理。	/	2.0
	生活垃圾	生活垃圾统一收集后交当地环卫部门清运	/	1.5
	废机油、废矿灯、废含油抹布	分类收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理	/	5.0
环境风险		加强管理、加强设备维护及保养，制定突发环境事件应急预案	/	3.0
生态恢复及治理		留设安全矿柱，根据耕地和林地及房屋受影响程度的不同进行补偿和恢复治理 矿山开采后期及服务期满（闭矿期）后应积极进行迹地整治恢复，适当采取一定的植被恢复和景观恢复措施，有效保持水土和改善生态环境 作业人员生态环境保护宣传教育，设陆生生物保护警示牌 林地恢复及补偿	/	计入复垦投资
水土流失治理		水土保持工程措施、植物措施等	/	10.0
环境管理及监测		环境管理、例行监测	/	5.0
合计			/	17.0
总计				152.5

8. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。环境影响经济损益分析是从环境经济角度对项目可行性进行评价，以货币形式定量表述建设项目对环境影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在营运后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益统一。

8.1 社会效益分析

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目的建设建设和运营必定对周围地区的社会环境带来一系列的影响主要的社会效益体现在以下方面：

(1) 市场效应

本项目建成投产后，可长期稳定地向周边市场提供建筑用灰石矿，可以满足当前持续上扬的市场需求。

(2) 就业收入

本项目的建设，解决部分劳动力，增加劳动利用率。工厂建成投产后，对改变当地产业经济结构，带动当地交通运输业和第三产业等的发展起到积极的促进作用，有利于提高当地居民的生活水平。

(3) 科技卫生

项目建设，将需要一批技术人员和工人，增加当地居民收入；另外企业的建设发展，要保障职工的生活福利，改善职工的生活水平，因此会将建设配套的公共服务设施，这些也必将促进当地的第三产业的积极发展，使人们的文化娱乐生活得到明显的充实，有利于精神文明的建设。

8.2 经济效益影响分析

项目建成后，年采矿及加工能力为 15 万 t，年销售收入 12000 万元，年总利润为 4585.88 万元。企业在获得经济收益的同时也为地方财政增加了收入。总体来看，该项目的经济效益显著。综合技术经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	采矿加工成本	元/吨	114.47	/
2	估算基建投资	万元	1717.07	/
3	产品产量	万吨/年	15	/

4	年销售产值	万元	12000	按 800 元/吨价格出售
5	年经营费用	万元	400	固定费用
6	矿山维简及折旧费	万元	580	/
7	年总税费	万元	3000	按综合税率 25%计算
8	年总利润	万元	394	/

从财务评价结果来看，项目建设投资不大，经济效益较好，投资回收期短，具有较强的应变能力和抗风险能力，是一个可行的矿产资源开发利用投资项目。

8.3 环境效益影响分析

以本次环评确定的环保措施内容，本项目环保投资 152.5 万元，占总投资的 7.62%。基本上能满足环保需要。

工程建设可促进当地的经济的发展，提高人民的生活水平，社会、经济效益明显。但工程建设和运行会对周围环境形成一些负面影响，如：基建期施工噪声、废水、扬尘、废气的排放可能造成区域环境质量下降；工程占地、采矿对区域生态环境有影响；运营期的生产粉尘、生产废水、噪声、固废、生态影响、景观影响等，都会给环境受体带来影响。

要减弱工程自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护和生态保护措施。尽管会增加工程投入和运行成本，给工程带来一定的经济负担，但是，无论从环保角度上讲，还是从工程整体效益方面考虑，必要的环保投入是必须的，这对区域生态环境、大气环境、水环境、声学环境都将起到有力的保护作用，以实现工程社会、环境和经济效益的统一。与此相比，根据环境影响分析，工程带来的部分环境损失是局部的、小范围的，部分环境损失经采取适当措施后可以予以弥补。环保设施带来的环境效益分析见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染防治环保措施环境效益分析表

类型	污染防治措施	环境效益分析
环境空气 污染防治	采用湿式开挖方式	降尘
	装卸点、运输道路等产尘点设置喷雾洒水设施或采取洒水抑尘	降尘
	破碎车间位于封闭厂房内，并安装脉冲布袋除尘	降尘
	接触粉尘工作人员实施卫生防护	降尘、人群健康保护
地表水污 染防治	雨水收集沉淀	避免地下水、土壤、地表水污染
	车辆冲洗废水经沉淀后回用	避免地下水、土壤、地表水污染
	生活污水经旱厕收集后，用于农肥或林肥，不外排。	避免污染地表水
声环境污 染防治	优选低噪设备，并对设备基础减震、隔声、加缓冲垫	降噪
固体废物 防治	生活垃圾收集设施	消除生活垃圾对环境的影响，保护景观
	项目地下开采采出的废石尽量不出硐，对采空区进	消除固体废物对环境的影响，保

	行充填，少量出井废石装车外运作为制砖原料，沉淀池、雨水收集池底泥定期清掏压滤后用于绿化覆土使用	护景观
生态保护措施	临时占地迹地恢复、植被恢复；开采期定期迹地恢复	防止水土流失，保护景观
	开采期及服务期满后的生态恢复垦	降低生态影响，保护景观
环境管理	施工期、营运期环境监测、环境管理等	便于环境保护和管理

综上所述，工程从环境影响经济损益分析结果来看，是可行的。

8.4 环境经济损益分析

8.4.1 环境损失分析

(1) 环境空气、声环境、水环境影响损失

本项目施工期及营运期间均会对区域环境（水环境、大气环境、声环境等）造成一定的环境影响，将给区域环境质量带来一定的损失。

另外，采矿过程中产生的废石若处置不当，可能会对周围环境产生影响。

(2) 生态环境影响

矿山工程对于当地生态环境的影响主要体现在对地形地貌、动植物、生物多样性、土壤、景观以及水土流失和地质灾害等方面产生一定的影响。但同时，工程在采取相应的水土保持措施以及落实必要的生态防治措施后，项目的实施对该区域的生态环境不会造成明显的影响。

总体而言，项目的实施会对环境的产生一定的影响，但通过加强管理和采取切实有效的防治措施，可将工程对环境的不利影响降到最低，该环境损失可得到有效减免和控制。

8.4.2 环保投资费用估算

本项目的实施可促进当地的经济的发展，提高当地人民的生活水平，社会、经济效益明显。但本项目建设运行不可避免的将带来一些环境问题，要减弱工程自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护措施，为此本项目将投入一定的经费，对项目运行期所带来的粉尘、废石及废水进行治理，以及矿山运行后期的水土流失治理和生态恢复治理。

据初步估算，本项目投资 2000 万元，环保投资 152.5 万元，占总投资的 7.62%。。本项目环保投资具体见第 7 章“环境保护措施及其经济、技术论证”中“环保设施（措施）及投资一览表”。

8.4.3 环境效益估算

1) 直接效益

本项目实施后将对区域大气、水环境、声环境、生态环境及景观环境等产生不利影响。本项目环保投资的直接效益即是对这些不利影响采取相应切实有效措施后每年所挽回的经济损失。环保投资的直接效益很难用货币形式来进行衡量，只能通过粗略计算或分析，在不采取环保措施的情况下，工程废水、扬尘、噪声、废石等给人体健康、生产生活、自然景观等方面带来的经济损失，用以反馈环保投资的直接经济效益。

2) 间接效益

除上述直接效益外，在实施有效环保措施后，还会产生以下间接效益：保护动植物生存环境，保证区域村民生活质量和正常生产生活秩序，维持村民的环境健康和减轻村民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素。

所有这些间接效益在目前是不可能用货币形式来度量的，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的环境效益的重要组成部分。

8.4.4 环境经济损益分析

本项目的建设可促进当地的经济的发展，提高当地人民的生活水平，社会、经济效益明显。但工程建设和运行会对周围环境形成一些负面影响，如：施工期施工噪声、废水、扬尘、废气的排放可能造成区域环境质量下降；工程占地、开挖对区域生态环境有影响；运营期的生产粉尘、生产废水、噪声、固废等，都会给环境受体带来影响。

要减弱工程自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护措施。尽管采取环保措施会增加工程投入和运行成本，给工程带来一定的经济负担，但是，无论从环保角度上讲，还是从工程整体效益方面考虑，该工程均应设置污染物处理设施，使其达标排放，这对区域大气环境、水环境、声学环境、生态环境都将起到有力的保护作用，以实现工程社会、环境和经济效益的统一。与此相比，根据环境影响分析，工程带来的部分环境损失是局部的、小范围的，部分环境损失经采取适当措施后可予以弥补。

综上所述，工程建设所带来的环境经济损益是可接受的。

8.5 环境经济效益分析结论

本项目的建设符合国家产业政策和环保政策，工程采用了较先进的设备和技术，

充分利用当地资源优势，降低了生产成本。项目的实施促进了地方经济发展，给当地民众提供了一定的就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，不使当地环境功能下降，环境效益比较明显，从环境经济角度分析也是合理可行的。综合分析评价认为：该项目建设可行。

9. 环境管理与环境监测

根据国家对有污染项目严格控制污染源的要求，除对工程项目三废治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染的排放量，促进污染治理工作，使污染设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程各类污染排放源、环境评价区的环境变化等进行定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。在此基础上，本报告提出以下环境监测和环境管理要求，作为项目实施后环境保护和环境管理的依据。

9.1 环境管理

本项目属于矿山开采，在整个工程的生产过程中会产生废水、废气、固废、噪声等污染因素，可能会对周围环境造成一定的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》，除工程本身配套的污染防治措施之外，建设单位必须把环境保护工作纳入正常的生产管理之中，建立健全各项管理和监测制度，设置环境保护管理机构和制定科学的监控计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏，确保项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施认真落实，做到最大限度地减少污染。

9.1.1 机构设置与人员配备

根据环境保护管理的有关规定，公司应设置环境保护管理机构，其任务是负责组织、落实、监督、统计本企业的环境保护工作。

公司总经理或主管生产的矿长全面负责企业环境保护管理工作，公司应设环境保护管理专职机构——环保科，负责企业日常环境保护管理工作，并在主要生产工序、粉尘处理、废水回用等工段设兼职环保管理员。环保科负责全矿日常环境管理工作，并协助全矿的环境监测任务。环保科应配置专职环境管理人员 1~2 人。

9.1.2 管理制度的建立与执行

为了保证矿山环境保护工作的有序进行与落实到位，公司应建立完善的环保管理规章制度，包括《环境保护管理制度》、《建设项目环境保护管理规定》、《环保员岗位责任制》、《环保工作奖罚管理工作办法》等企业环境管理规章制度，以及《环保设施操作规程》等环境保护设施的管理规定。

在日常管理中，公司需把环境保护工作纳入生产经营工作日程，按照年度环境

保护管理目标，修订环境保护经济责任制，成立环境保护治理专业检查组，按照相关管理制度，每月进行一次检查及考核，发现问题及时整改，并落实专人负责，做到奖罚分明，切实做好矿山的环境管理工作。

9.1.3 环境管理机构职责

本矿山应设独立的环保管理机构，其机构职责为：

- (1) 贯彻执行国家和地方的环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查落实情况；
- (3) 编制并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识；
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案；
- (7) 制定本企业污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- (8) 制定各工区的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

9.1.4 建设项目不同时期环境管理内容

在各个不同的时期，建设项目环境管理的侧重点与内容均有所不同，根据各个不同时期项目的主要特点，其环境管理的内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目不同时期环境管理内容

时期	环境管理内容
施工期	①拟定施工期环境保护计划。
	②对矿山建设过程中剥离的表土进行收集，并统一存放。
	③对施工过程中产生的扬尘采取洒水抑尘措施。
	④对施工期间水土流失加强防范。
	⑤控制施工噪声。
	⑥尽快恢复工程建设时破坏的绿地，并应对基础资料进行收集、整理、存档。
投产前	①确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求。
	②向上级环保部门上报建设项目竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行。
	③竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。
运营期	① 制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等到有关的规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。
	②采用封闭式生产管理，监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出，废物的产生、处理和处置进行登记和监控。
	③严格按照操作规程对污染治理设备设施进行操作，定期检查、检修设施运行情况，确保治理设施常年正常运行。
	④及时组织进行污染治理及污染事故处理，确保正常生产和污染物长期稳定达标排

时期	环境管理内容
	放；对各种可能发生的污染事故，制订各种应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如水泵、风机、抽水泵等。
	⑤制定处理设施的运行和区域空气环境、水环境、噪声环境的监测计划，并负责组织实施，建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。
	⑥组织有关人员进行污染源日常监测和环境管理，建立监测数据档案，定期编制环保简报，使上级领导、上级部门及时掌握本企业的污染治理动态，加强环境管理。
	⑦加强对原料和废物的运输管理，防止废渣散落，减少因装卸、运输而造成的污染事故，在运输过程中，采用密闭运输。
	⑧加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，发现问题，及时解决，使处理设施处于良好的工作状态。
服务期 满	①定期考察工程和生物复垦效果和进度，对复垦进程中的复垦面积、复垦率等动态数据，及时进行收集、整理、存档。
	②按评价要求做好水土保持工作，防止发生水土流失。
	③按规范要求，对废石场进行植被恢复。

9.2 环境监测

9.2.1 监测机构

根据公司生产规模和当地环境监测力量现状，本项目日常污染源的监督式监测及常规质量监测均委托当地环境监测监测站定期进行，有关监测工作均由环保管理机构中的人员负责组织协调，公司负责协助取样。

9.2.2 常规监测计划

(1) 监测内容

本矿山环境监测主要是对污染源及矿区的环境质量进行定期监测，以便环境管理部门及时、准确地掌握本矿山的污染动态和区域环境质量变化情况。监测方法、监测频次按《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业(HJ954-2018)》、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)的相关要求执行，环境监测计划建议按表 9.2-1 执行。

表 9.2-1 环境监测计划

类别	监测位置	监测点数	监测项目	监测频率
废气	工业广场(下风向)	3	颗粒物	运行期每年 1 次
	项目排气筒	1	颗粒物	运行期每年 1 次
水环境	喻家沟(下游 1000m)	1	石油类、SS	运行期每年 1 次
噪声	工业广场四周及采区边界	8	厂界噪声	运行期每季度 1 次
生态环境	地表变形	矿区范围及周边	《岩层及地表移动观测规程》对地表下沉、地表倾斜、水平移动、地表裂缝等进行监测	每 3 个月观测一次、建设单位自行观测

(2) 监测分析方法

按国家或环保部门规定的环境和污染源监测的方法或标准进行。

9.3“三同时”验收计划

为便于本项目进行环境保护“三同时”验收，评价给出该项目的“三同时”验收计划，具体内容见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环境保护“三同时”竣工验收内容与要求

内容要素	施工期		运营期		
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	
陆生生态	1、陆生植物避让措施； 2、陆生动物避让措施； 3、采取合理的施工方案，减少施工期地表扰动面积和土石开挖量，按水土保持方案的相关要求，做好水土保持工作。	落实各项环保措施	1、严格按照开发利用方案、相关规范进行采矿作业，不得越界开采，危险地段应树立警示标志并及时采取排除隐患措施，确保生产的安全，防止塌陷、滑坡等地质灾害的发生； 2、加强管理，随用随采，减小岩石中间堆放量，严格按规范留设安全矿柱，工业广场设施截排水沟对场地初期雨水进行收集沉淀处理后回用于矿区； 3、闭矿后，对各建筑物拆除，清理矿物污染物，分类运至制定堆场处置，工业广场进行迹地覆土恢复，种植树木和草。	落实生态环境保护措施，并进行生态恢复	
地表水环境	施工废水经临时的排水沟导排至隔油沉淀池（2.0m ³ ），处理后回用于施工工地，不外排；施工工人员租住周边农户住房，生活废水依托既有设施进行收集处理；	不外排	车辆冲洗废水	二级沉淀池（10.0m ³ ），车辆洗废水经矿区内设置的沉淀池进行沉淀处理后用于矿区洒水降尘或绿化使用。	不外排
			井下涌水	矿山开拓运输系统为单一平硐开拓运输系统，井下涌水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m，深度为 0.5m，坡度 3‰~5‰，用水泥浆砌，矿山排水由+496m 主平硐排入地面沉淀池（容积 200m ³ ）。	不外排
			工业广场初期雨水	对工业广场初期雨水进行收集后回用于矿区，不外排，项目沿工业广场东、北、西三侧边界外设置截排水沟共计长度约 320m 对工业广场广场外的雨水进行导流，同时工业广场内部设置排水沟连通沉淀池，对工业广场雨水进行收集，工业广场内部排水沟沿场地西侧修建，总长度约 150m。	不外排
			生活污水、淋浴废水	生活污水经室内排水管排至化粪池（10m ³ ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10，处理水量为 10m ³ /d)处理后暂存于尾水储存池（容积不低于 178.5m ³ ），全部用作林肥及农肥。	不外排
地下水及土壤环境	/	/	对沉淀池、化粪池、一体化污水处理设施等进行一般防渗处理，对危废暂存间进行重点方式，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；	对地下水及土壤影响较小	

			合理设计施工方案, 建设项目中防治污染的措施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;		
声环境	1、夜间、午休时间禁止施工。 2、加强设备维护, 保证车辆和施工设备处于良好工作状况, 尽量采用低噪声的施工机械。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 标准要求	破碎机加缓冲垫, 优化机器的整体结构和稳定性; 破碎区采用封闭式, 破碎区四周及顶部设置彩钢棚, 用于破碎区封闭隔声降噪; 工业广场布置于山脊凹地内, 利用山体阻隔噪声。 设置封闭式砖混结构风机房, 采用建筑物隔音。		厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求
大气环境	使用优质柴油, 降低施工机械尾气排放对环境的影响。由于本项目施工量较小且工期较短, 相应地其燃油废气产生量较小, 且属间断性、分散性排放, 其污染程度相对较轻; 粉尘主要来自土方开挖、物料输送等过程, 可通过洒水增湿来减少施工粉尘的逸散飞扬, 项目应严格按照《自贡市大气污染防治技术导则(暂行)》要求进行施工。	满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020) 表1标准要求。	地下开采	采剥前洒水增湿	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关标准要求
			破碎加工粉尘	设置为封闭式破碎车间, 设置脉冲布袋除尘器1套(风量20000m ³ /h)对破碎、筛分粉尘进行收集处理后由15m高排气筒排放(1#), 同时车间内配备移动式及固定式喷雾降尘装备。	
			装卸粉尘	位于封闭车间内, 车间喷雾降尘, 雾炮机定点喷雾降尘	
			成品堆场	位于封闭车间内, 采用喷雾除尘。	
			运输道路	采场作业面、矿山运输道路视天气情况洒水降尘; 矿石外运控制装卸量、采用洒水加湿后加盖篷布运输。	
			食堂油烟	经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放。	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 要求
固体废物	弃土弃渣全部用户回填或覆土绿化, 可以回收利用的建筑材料尽量回收利用; 其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放, 生活垃圾经收集后, 定期交当地环卫部门统一清运。	合理处置, 不带来二次污染	废石	废石尽量不出井, 用于采空区回填, 不外排, 若不可避免少量废石出井, 临时堆放于生产车间内置的废石临时堆放点。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求;
			沉淀池底泥	定期清掏用于绿化覆土。	
			除尘灰	定期清理作为产品外售, 不外排。	
			污泥	委托专业公司清理。	
			生活垃圾	生活垃圾统一收集后交当地环卫部门清运	
			废机油、废矿灯、废含	分类收集暂存于危废暂存间, 定期交资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB185

			油抹布		97-2001) 及 2013 修改单要求。
环境风险	/	/	加强管理、加强设备维护及保养，制定突发环境事件应急预案。		将风险降至最低
环境监测	/	/	制定营运期环境监测计划，委托有资质单位定期监测		落实营运期环境监测计划
其他	/	/	环境管理	①环境管理机构人员落实，职责明确； ②设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌； ③验收及核实施工期环保措施是否切实落实。	/

9.4 排污许可证申请

本项目为 B1099 其他未列明非金属矿采选，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目矿山采矿属于“六、非金属矿采选业——石棉及其他非金属矿采选 109 中‘其他’”，实施登记管理，项目破碎加工属于“二十五、非金属矿物制品业——建筑用石加工 3032”，实施简化管理。

综上，本项目排污许证实行简化管理。

9.5 向社会公开的信息

建设单位应本着对社会、对环境、对自身负责的态度，守法守规、规范从业、健康发展。为进一步保障群众对环境保护的参与权、知情权和监督权，加强环境管理工作的公开、透明，方便群众对获取环境保护信息，建设单位应主动将建设项目的环境管理信息向社会公开。

1、主动公开范围

(1) 建设项目环境影响评价文件及竣工环境保护验收文件，受理情况、拟作出的审批意见、作出的审批决定；

(2) 企业防治对策实施计划及管理程序；

(3) 环境监测方案及计划；

(4) 例行环境监测报告；

(5) 公众反映环境问题途径。

2、主动公开方式

建设单位可采取其他多种公开方式，如通过公司网站、建设项目所在地办公室或窗口等公开。

10. 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况结论

荣县喻家沟高岭土矿有限公司成立于 2005 年 9 月，2010 年 10 月 28 日，公司由自贡市国土资源局颁发了《采矿许可证》(证号：C5103000510003)，有效期自 2010 年 10 月 28 日至 2019 年 7 月 28 日。项目矿区由 11 个拐点圈闭，矿区总面积 3.2229km²，开采矿种为高岭土矿，生产规模为 5 万 t/a，开拓方式为平硐开拓。矿山资源储量被 F2 断层划分为东、西两翼，东部区域矿区面积约 1.9553km²，由 8 个(3、4、5、6、7、8、9、10 号)拐点圈定，布置有两处主井口，一处风硐口，其资源已于 2013 年开采完毕。西部区域矿区面积约 1.2676km²，由 5 个拐点圈闭(即 1、2、3、10、11 号拐点)。2017 年，业主拟对西部区域资源进行开采建设一号井接替项目，委托汉中市环境工程规划设计有限公司编制了《荣县喻家沟高岭土矿有限公司一号井接替项目环境影响报告书》，2018 年 3 月 21 日，原自贡市环境保护局以“自环准许【2018】14 号”出具了该项目准予行政许可决定书，根据报告书及批复，矿山采用平硐开拓，开采规模为 5 万 t/a，设计 1 个接替主井(+487m 主平硐)，2 个接替风井(+568m 回风平硐、+500m 回风平硐)，同时对现有工业场地进行改造。由于断层的存在导致施工困难，同时受大经济环境的影响，该项目一直未动工建设。

2020 年 2 月 19 日，自贡市自然资源和规划局换发了新的《采矿许可证》(证号：C5103002010077120072076)，有效期：2019 年 7 月 28 日~2026 年 2 月 28 日。

根据《四川省国土资源厅关于自贡市矿产资源总体规划(2016-2020 年)的复函》(川国土资函[2017]639 号)、自贡市国土资源局《关于荣县矿产资源总体规划(2016-2020 年)的复函》(自国土资发(2017)353 号)等文件，该矿权为已设保留采矿权。

根据《荣县喻家沟高岭土矿有限公司资源储量核实报告》，矿区保有资源/储量 73.5 万 t，均属控制的经济基础储量(122b)，扣除安全矿柱，回采率按 90%计，有预计可采储量 60.38 万吨，本项目设计采用平硐开拓，开采规模 15 万 t/a，根据矿山基础储量及资源类型、矿床地质构造复杂程度和开采方式等情况，矿山储量备用系数取 1.3，矿山服务年限为 3.1 年，满足四川省应急管理厅关于印发《四川省加强非煤矿山安全生产工作方案》的通知(川应急函【2021】404 号)中“改扩建矿山服务年限不低于 3 年”的要求。

该项目符合国家及地方现行产业政策，符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）、《全国生态功能区划》（2015年修编）、《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）、《国家重点生态功能保护区规划纲要》、《全国生态脆弱区保护规划纲要》、《全国生态保护“十三五”规划纲要》、《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《四川省自贡市矿产资源总体规划（2016-2020年）》等相关要求，符合《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）及自贡市“三线一单”要求。项目选址及总平面布置合理。

本项目投资 2000 万元，环保投资 152.5 万元（均为新增投资），项目环保投资占总投资的 7.62%。

10.2 评价结论

10.2.1 环境质量现状结论

项目区域喻家沟水质监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，表明项目区域地表水水质较好。

根据《荣县 2020 年环境质量状况公报》结论：全年城区环境空气质量有效监测天数 366 天，其中达标 332 天（优 128 天、良 204 天），超标 34 天（轻度污染 31 天、中度污染 3 天），达标率 90.71%。首要污染物主要为细颗粒物(PM_{2.5}) 146 天、占 60.58%，可吸入颗粒物（PM₁₀）15 天、占 6.22%，臭氧 80 天、占 33.20%。因此，项目所在区域环境空气质量现状不达标。

评价范围内声环境各监测点位昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准限值（昼间 60，夜间 50），表明项目所在区域声环境质量良好。

评价区域土壤中各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准。项目所在区域土壤环境质量良好。

本次监测评价区域地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

本矿区占地范围内及其周边植被类型分类、野生动物分布和敏感目标分布情况来看，矿山所在区域整体生态环境质量较好。根据四川植被，项目所在地属亚热带常绿阔叶林区---川东盆地及西南山地常绿阔叶林带---川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带---盆地底部丘陵低山植被地区---川中方山丘陵植被小区”评价区域内的植被主要

有以下几个类型：第一，评价区域内森林生态系统的植被属于亚热带针阔混交林/针叶林。主要植物有柏木、马尾松、桫木等。第二，农业生态系统，主要种植水稻、玉米、红薯、油菜等。第三，人工栽培的植物，主要是慈竹等，零星分布在农户附近。由于评价区内相对高差不大且调查面积有限，森林植被的垂直分布不明显。评价区域的动物主要为常见物种。无国家级保护物种。未发现野生的国家级和省级保护的两栖类、爬行类、兽类。由于溪流中地表水流较小，鱼类资源有限。根据访问调查，主要有鲤鱼、鲫鱼、黄鳝、泥鳅等常见物种。

10.2.2 污染物排放情况结论

(1) 大气污染物排放情况

①采矿作业产生的废气

项目地下开采采用湿式开采，粉尘很难扩散到矿井外大气中，爆破废气随矿井排风系统外排，项目风井口位于山谷中，风速较大，扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，对大气环境影响较小。

②破碎、筛分粉尘

项目破碎机、筛分机均布置于封闭式车间内，物料输送采用封闭式皮带输送，设置一台脉冲布袋除尘器对破碎、筛分粉尘进行收集处理后由 15m 高排气筒（1#）排放，风量 20000m³/h；同时车间安装固定式及移动式喷雾除尘装置，覆盖整个车间，废气收集率 95%，处理效率 98%。同时车间安装固定式及移动式喷雾除尘装置，覆盖整个车间。经处理后有颗粒物组织排放 0.143t/a，无组织排放 0.037t/a。

③装卸粉尘

项目装卸料均位于封闭式车间内，车间安装固定式喷雾除尘装置，覆盖整个车间，同时在装卸料时采用喷雾降尘，预计装卸料粉尘车间内排放量为约 0.43t/a。

④产品堆场扬尘

项目堆场位于封闭车间内，车间安装固定式喷雾除尘装置，覆盖整个车间，其产生的粉尘能够得到有效控制，预计项目堆场粉尘排放量约 0.378t/a。

⑤运输道路扬尘

对于道路扬尘，定期洒水，进场口设置冲洗平台，矿石外运控制装卸量、采用洒水加湿后加盖篷布运输。运输扬尘排放量为 0.141t/a。

⑥爆破废气

本项目爆破时产生少量的有害气体，主要为 CO、NO_x、C_nH_m。随矿井排风系

统排除地表，项目风井口位于山谷中，风速较大，扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

⑦燃油机械尾气

针对尾气，建议选用尾气排放达到国家标准的车辆，并加强车辆机械的管理和维护，减少因车辆状况不佳造成的空气污染。

⑧食堂油烟

项目食堂采用液化天然气做燃料，属于清洁能源，食堂油烟经油烟净化器处理后由高于房顶的排气筒排放。

本项目所有废气均采取了有效的治理措施，经预测，通过以上措施之后，本项目产生的废气对区域环境空气质量的影响较小。

(2) 水污染物排放情况

①凿岩、防尘、洗壁废水及井下涌水

项目地下开采用水为凿岩、防尘、洗壁废水同矿井涌水（按最大涌水量 $15\text{m}^3/\text{d}$ 计）一并经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后用于矿区洒水降尘，不外排。

矿山开拓运输系统为单一平硐开拓运输系统，井下涌水以自流的方式排水，在井下各主要巷道一侧修建排水沟，沟宽 0.5m ，深度为 0.5m ，坡度 $3\%\sim 5\%$ ，用水泥浆砌，矿山排水由 $+496\text{m}$ 主平硐排入地面沉淀池（容积 200m^3 ）。

②车辆冲洗废水

项目工业广场南部设置车辆冲洗平台对进出车辆进行冲洗，车辆冲洗废水，经沉淀处理后（二级沉淀池，总容积 10m^3 ）用于厂区洒水降尘，不外排。

③生活用水及淋浴废水

项目生活污水经室内排水管排至化粪池（ 10m^3 ），经化粪池预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置(型号为 JYJ-10, 处理水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$)处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

④工业广场初期雨水

项目工业广场初期雨水经收集沉淀处理后回用于矿区洒水降尘。

(3) 噪声排放情况

本项目运行期间噪声主要来自矿石开采、加工及运输等环节，主要设备噪声源有：主要采矿设备如采煤机、刮板运输机等运行时产生的噪声，主要破碎设备如破

碎机、振动筛等运行时产生的噪声，以及泵、运输汽车等所产生的各类噪声，源强为 80~95dB（A）。通过破碎机加缓冲垫、优化机器的整体结构和稳定性、破碎区采用封闭式、四周及顶部设置彩钢棚、等措施能有效降低噪声的影响。运矿车辆运输过程中产生的噪声最高可达 92dB（A），运输噪声对公路两侧 20m 范围内居民有一定影响。

（4）固废排放情况

项目各掘进工作面废石尽量不出井，用于踩空区回填，少量出井废石（3.0 万 t/a），经机车运至主平硐由机车运至地面装车外运作为制砖的生产材料；生活（6.6t/a）经生活区垃圾桶集中收集后定由当地环卫部门统一清运；沉淀池底泥产生量预计约 3.0t/a，定期清掏，用于矿区绿化覆土；除尘灰产生量 6.98t/a，定期清理作为产品外售，不外排；化粪池污泥预计产生量约为 1.0t/a，委托专业公司清理；废机油及废含油抹布、废矿灯收集暂存于危废暂存间，定期交资质单位进行处理。

项目固体废弃物处置措施安全有效，去向明确，不会产生二次污染。

10.2.3 主要环境影响结论

10.2.3.1 施工期环境影响结论

（1）环境空气影响结论

施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工粉尘及运输车辆扬尘等。本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，项目施工区施工量较小，施工时间短暂，且矿区周边分布有自然山体，经阻隔作用后有利于浮尘的沉降，施工扬尘、施工机械废气经过扩散作用对区域大气环境影响较小。

（2）水环境影响结论

本项目施工期间废水产生量较小，水质较为简单，采取措施后施工期间产生的废水能够全部做到综合利用不外排。评价认为，项目建设期基本不对周边地表水环境产生污染影响。

（3）声环境影响结论

根据对施工机械噪声源在不同距离的统计，施工机械噪声一般影响范围为 100m 以内区域。经现场踏勘可知，本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，周边空气质量较好，项目施工点主要布置于拟建工业广场北部及中部，远离项目西南面敏感点，据现场查看，项目工业场地拟建于山脊凹槽内，其东、西、北三侧均可利用山体隔音，有效降低施工期噪声对周边环境的影响，由于进场外运输道路经过零星农

户住处，且车速较慢，产生的噪声声级较小，运输噪声对居民影响较小。随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

(4) 固体废物影响结论

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、弃土弃渣、建筑垃圾。

弃土弃渣：本项目施工期主要建设内容为场地平整、井筒掘进、生产车间修建，工程井筒建设产出的高岭土作为产品外售，掘进过程产生少量废石用于平整工业场地或外运用于铺路，根据现场查看，项目工业广场位于山脊凹槽内，且占地面积较小，施工开挖土石方量较小。全部用于回填或覆土绿化，不会产生弃方。

建筑垃圾：项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方以及拆除过程产生的建筑垃圾等。对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木料等应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

生活垃圾：施工期产生的生活垃圾产量按照 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，本项目施工人员共计 10 人，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾量为 5kg/d 。生活垃圾经收集后，定期交当地环卫部门统一清运。

本项目施工期间产生的固体废物在采取相应的处理措施后对环境的影响较小，不会产生二次污染。

(5) 生态影响结论

矿区施工期对动植物及生物多样性的影响方面，对动物资源的影响：施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，施工占地对普通鸳鸯等动物的物种多样性、地域分布格局、种群数量的影响预测为小。对植物资源的影响：工程占地区分布的植物属常见植物，其它区域的植物物种分布将不会受到明显影响。工程施工作业不会减少植物物种数，不会使物种丰富度降低，影响预测为小。综上，矿区施工作业对周围的生物多样性影响为小。

矿区施工期对景观、生态系统影响：施工作业，减少森林生态系统景观面积，增加为人工干扰较强的工矿系统景观，景观斑块数有较小的变化，区域内的景观基质不变。因此，总体上工程建设对景观、生态系统类型和面积影响预测为小。

矿区施工期对土地资源的影响：该建设工程施工期对矿区内现有土壤环境在土

壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响，将降低矿区土壤的育林性能。区域内的施工活动对山体的剥离、开挖、破坏等可能引起水土流失。严格做好水土保持工程可以将施工期对土地、土壤和水土流失的影响降至最小。

10.2.3.2 运营期环境影响结论

(1) 环境空气影响结论

工程运行期间废气主要为矿石破碎加工过程产生的扬尘，机械设备运行时排放的燃油废气（尾气）等。另外，成品外运过程中运输车辆也会产生扬尘，均为无组织排放。本项目破碎车区为封闭式，内设有集气罩，通过集气罩收集后经管道引至布袋除尘器进行过滤处理后由 15m 高排气筒排放，根据预测，项目废气均能实现达标排放，对区域大气环境影响较小。

(2) 地表水环境影响结论

本项目地下开采用水为凿岩、防尘、洗壁废水同矿井涌水（按最大涌水量 15m³/d 计）一并经排水沟自主平硐排入地面沉淀池进行沉淀处理后用于矿区洒水降尘，不外排；车辆冲洗废水项目经二级沉淀处理后用于矿区洒水降尘，不外排；工业广场初期雨水经收集沉淀处理后用于矿区洒水降尘，不外排；生活污水经室内排水管排至化粪池，经预处理后同淋浴废水一并进入生活污水处理装置一体化生活污水处理装置处理后暂存于尾水储存池，全部用作林肥及农肥，不外排。

因此，项目无废水外排，对区域地表水环境影响较小。

(3) 地下水影响结论

本项目位于当地侵蚀基准面之上，地形地貌有利于地表水的自然排泄，不利于地下水的储存，其入渗地下水的可能性较小，其入渗水量也较小。

对危废暂存间进行重点防渗。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

综上，本项目周围地下水文环境较为简单，无需要特殊保护的地下水环境敏感区分布，本项目生产期间，对地下水环境不会造成明显不利影响。

(4) 声环境影响结论

本项目运行期间噪声主要来自矿石开采、破碎加工及运输等环节。

主要环保措施有：破碎机加缓冲垫，优化机器的整体结构和稳定性；破碎区采

用封闭式，四周及顶部设置彩钢棚，用于破碎区封闭隔声降噪，且工业广场布置于山脊凹地内，有效利用自然山体隔音，产品运输过程中注意减速慢行，途经居民点时，限速 15km/h，禁止鸣笛；严禁夜间运输。

根据预测：破碎车间昼间 28m 外、夜间 100m 外噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的要求 2 类标准要求，本项目昼间厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的要求 2 类标准要求。本项目仅在昼间进行开采和加工，夜间无噪声影响，同时根据预测，项目正常运营时，周边敏感点噪声均能满足相关标准要求。

本矿山地处于斜坡丘陵地带，属农村区域，周边声环境质量较好，仅场外运输道路经过零星农户住处，故本项目噪声对周边声环境无明显的影响。

（5）固体废物环境影响结论

本项目对产生的固体废物处置的措施安全有效，去向明确，不会对周围环境造成二次污染，对环境影响较小。

（6）地表沉陷环境影响结论

项目地表沉陷对区域道路、房屋、土壤、动植物资源等环境影响不大，但由于井下开采的不确定因素，环评要求加强对矿区范围内及周边农户的观测，必要时对可能出现影响房屋及建筑采取维修加固处理等措施或进行搬迁。

（7）闭矿期环境影响结论

矿区生态恢复和景观生态重建的指导思想是坚持“统一规划，分类指导，综合治理，保证效益”，采取工程措施和生物措施相结合，草灌乔相结合，经济效益和生态效益相结合的方法。采取预防与治理并举措施，最大限度地改善生态环境，达到资源开发与生态环境改善相协调。本矿山闭矿期采取相应的环保措施和生态恢复措施后，对区域环境影响较小。

（8）生态环境影响结论

本项目矿区所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等生态环境敏感区。

项目营运期的生态影响主要表现在各类噪声对动物的影响，以及粉尘、扬尘等对植物生长的影响。

矿石开采和运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。在采取了相应的降尘措施，在正常的生产情况下，项目不会对周围植物产生明显影响。

运营期各项活动对大多数哺乳动物和鸟类没有太大的影响，因为哺乳动物和鸟类有较强的迁徙能力，环境一旦改变，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。两栖类和爬行类的迁徙能力较弱，栖息生境容易受到工程占地的影响。由于项目所在区域主要为山地环境，项目占地区不是大多数两栖动物生存的最适宜生境，因此其影响并不显著。严格落实动物避让和保护措施，可将项目运营期对动物的影响降至最小。

(9) 环境风险影响结论

本项目主要环境风险是废气、废水事故排放，项目经采取相应措施后，其事故风险可控。项目必须严格按照有关规定、规范的要求对的各项设施进行监控和管理，落实在采取相应的工程防范措施、认真落实工程拟采取的环保措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，可将环境风险事故的危害程度降到最低。因此，项目从环境风险角度分析是可行的。

(10) 总量控制

根据项目建设特点，运营期无废水外排，不设置废水总量控制指标。项目废气污染物主要为颗粒物，破碎、筛分粉尘经脉冲布袋除尘器收集处理后由15m高排气筒排放，颗粒物有组织排放量0.143t/a。

10.2.4 公众参与情况结论

根据生态环境部2018年4月16日发布的《环境影响评价公众参与暂行办法》（部令 第4号）相关内容，为保障公众环境保护知情权、参与权、表达权和监督权。本项目通过网站进行了首次公示及征求意见稿公示，并在四川科技报进行了两次登报公示。

环评信息首次公开期间及征求意见稿公示期间，进行了公众参与意见的调查，调查形式主要为网上下载公参意见表的形式。调查期间，并未收到相关反馈意见，并未出现对项目建设的反对意见。

10.2.5 环境影响经济损益分析结论

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目的建设符合国家产业政策和环保政策，工程采用了较先进的设备和技术，充分利用当地资源优势，降低了生产成本。项目的实施促进了地方经济发展，给当地民众提供了一定的就业机会，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，有较好的盈利能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，不使当地环境功能

下降，环境效益比较明显，从环境经济角度分析也是合理可行的。

10.2.6 结论

荣县喻家沟高岭土矿有限公司扩建工程项目符合国家现行产业政策及四川省有关矿山开采的政策要求，符合四川省、自贡市矿产资源总体规划，并与荣县的城镇发展规划相容。项目采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放。项目施工期、营运期和闭矿期认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，以及水土流失防治措施和生态恢复计划，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物不会对环境造成较大的污染影响，不改变区域环境功能属性。因此，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

10.3 评价建议

(1) 工程建设严格遵守“三同时”要求，强化工程的环境保护工作，确保环保资金到位，并按照设计、复垦、环评及水保方案中的矿区水土保持、生态恢复与治理等防治措施，认真落实水土保持整治工作，工程服务期满后，应严格按照有关规定进行生态恢复，改善矿区整体环境。

(2) 严格现场管理，加强员工环保技能及知识的培训，严禁倾倒废水、废渣到附近地表水体。

(3) 对开采过程中形成的坑地，应利用废弃土、石料回填平整，并在表层覆土，对整治后的土地加以改造利用，乔、灌、草合理配置，以尽快恢复植被，保持水土。

(4) 在日常生产中应加强环境保护管理，配置专职环保人员，建立环境保护责任制，落实到人，确保各污染防治措施正常有效运行，并加强员工的环境保护意识，提高专职环保人员的业务水平和环境管理水平。

(5) 建议建设单位应尽早落实矿山地质环境保护与治理恢复方案的编制工作，并按照方案严格落实执行。