
旺苍县顺合建材有限公司
水泥用石灰岩矿扩建项目

环境影响报告书

(公示本)

汉中市环境工程规划设计有限公司
二零一九年九月

概述

1、项目由来

旺苍县顺合建材有限公司原名为四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司，该公司成立于 2012 年 7 月，其五权镇青石厂矿区位于五权镇木堂村。

2012 年 8 月 3 日，四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司取得《采矿许可证》（证号：C5108002010127120097761，开采矿种：水泥用石灰岩，开采方式：露天开采，开采年限 6 年，生产规模：5 万吨/年，矿区范围 0.0166km²）；2013 年 9 月，四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司委托四川省核工业辐射测试防护院编制“五权镇青石厂项目”（以下称“现有项目”）环境影响报告书，并于 2014 年 12 月 31 日取得旺苍县环境保护局《关于四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂项目环境影响报告书的批复》（旺环审批[2014]20 号）；

2017 年 9 月，四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司更名为“旺苍县顺合建材有限公司”；

2018 年 6 月，旺苍县顺合建材有限公司组织自主验收，由四川恒宇环境节能检测有限公司编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告书》通过验收工作组评审会，取得验收意见。

随着经济发展、城乡一体化建设加快，广元市、旺苍县及毗邻的巴中市水泥需求量逐年增加，水泥原料石灰岩矿供不应求。为此，旺苍县顺合建材有限公司对其持有的五权镇青石厂水泥用石灰岩矿原采矿权周边零星资源进行整合，扩大矿区范围（由 0.0166km²扩大至 0.0438km²），扩大矿山生产规模（由 5 万吨/年扩大至 30 万吨/年），建设“五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目”（以下称本项目），以满足水泥市场需求。2018 年 1 月 8 日，旺苍县顺合建材有限公司取得新《采矿许可证》（证号：C5108002010127120097761，开采矿种：水泥用石灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：30 万吨/年，矿区面积 0.0438km²）；

现有项目采矿证与本项目新采矿证内容对比如下表。

表 1-1 现有项目采矿证与本项目新采矿证内容对照表

名称	现有项目	本项目	备注
证号	C5108002010127120097761	C5108002010127120097761	没变化
开采矿种	水泥用石灰岩	水泥用石灰岩	没变化
开采方式	露天开采	露天开采	没变化
矿区面积	0.0166km ²	0.0438km ²	扩大
生产规模	5 万 t/a	30 万 t/a	扩大

矿区范围变化情况如下图。

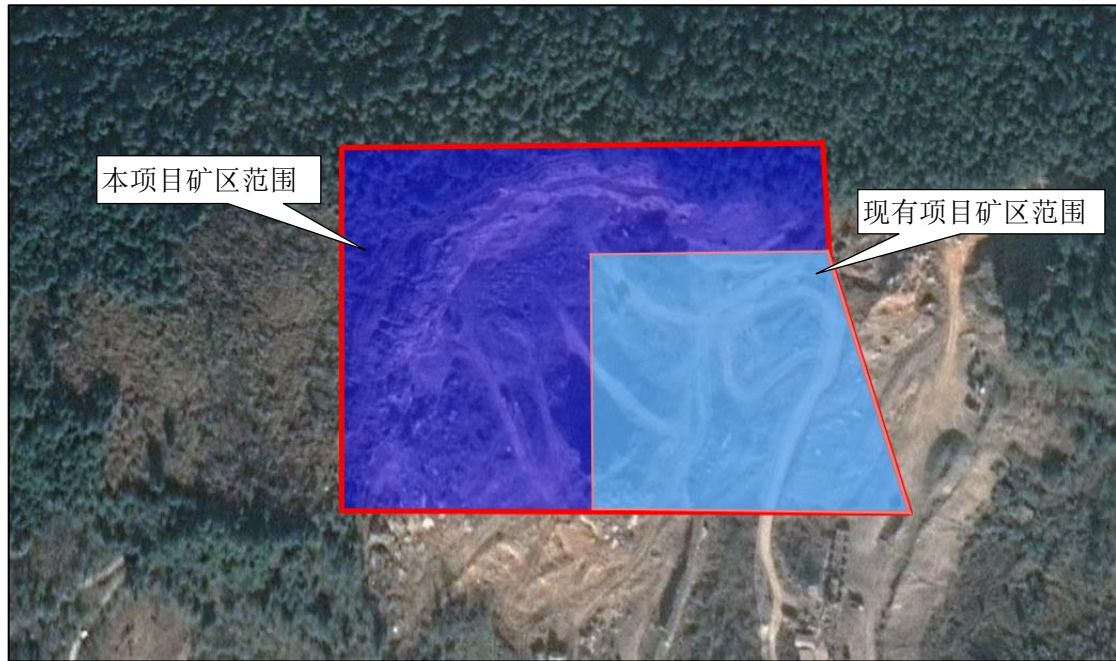


图 1 项目矿区范围变化图

鉴于上述扩建工程会对周围环境产生不利影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订版）的规定，为使该项目对区域环境的影响降到最小，旺苍县顺合建材有限公司委托我单位对其“五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目”进行环境影响评价工作。

2、项目特点

本项目选址于广元市旺苍县五权镇木堂村，项目特点如下：

- (1) 本项目为改扩建工程，矿区范围由 0.0166km^2 扩大至 0.0438km^2 ，生产规模由 5 万吨/年扩大至 30 万吨/年。
- (2) 本项目淘汰原有矿石加工车间和相关设备，新建 1 间破碎车间和 1 间筛分车间配套安装破碎机和筛分机。
- (3) 本项目为露天开采项目，企业自主爆破作业，已取得爆破作业单位许可证（编号 5108001300092），炸药库不在矿区范围内，爆破相关设施依托现有项目（本次工程不发生改变）。
- (4) 本项目矿区周围无其他无探矿权和采矿权设置，不存在矿权重叠与边界纠纷。
- (5) 本项目位于广元市旺苍县五权镇，根据《旺苍县人民政府关于同意旺苍县水土保持规划（2015-2030）的批复》的通知（旺府复[2017]4 号），本项目所在地

属于嘉陵江上及沱江中下游国家级水土流失重点预防区。

3、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，旺苍县顺合建材有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目需进行环境影响评价。

2019 年 6 月，建设单位委托我公司承担五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目环境影响评价任务。我公司在接受委托后，随即展开了调研工作，收集相关文件，奔赴现场进行实地勘查，通过环境调查和开展专题工作；同时由建设单位组织开展了公众参与调查工作。

环评单位依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，在认真分析预测的基础上，编制完成了环境影响评价报告书（送审版），现提交上级生态环境主管部门和专家审查。

4、项目相关判定情况

根据分析，该项目相关判定分析情况如下所示：

(1) 本项目不属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，按照国务院国发[2005]40 号文件《促进产业结构调整暂行规定》，项目内容属于允许类建设项目。

(2) 本项目矿山开采规模为 30 万 t/a，开采矿种为水泥用石灰岩，开采规模符合《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）文件的要求。

(3) 本项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，所在区为四川省矿产资源开采规划的允许开采区，符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求。

(4) 本项目**不在生物多样性保护范围和生态红线范围之内**，符合《全国生态保护“十三五”规划纲要》的规定和要求。

(5) 根据《四川省生态保护红线实施意见》（川府发〔2018〕24 号），四川省生态保护红线分布格局为“四轴九核”，本项目不在四川省生态保护红线范围内，符合《四川省生态保护红线实施意见》的规定和要求。

5、主要关注的环境问题

根据本项目的特点和项目所处区域环境现状，项目营运过程中所关注的主要

环境问题如下所示：

- (1) 项目为露天开采，主要关注开采过程对周边生态环境；
- (2) 项目在建设和运营过程中对附近地表水体（寨坝河）的影响；
- (3) 项目在建设和运营过程中产生扬尘、破碎加工粉尘、爆破废气对周围大气环境的影响；
- (4) 项目在建设和运营过程中对区域景观的影响；
- (5) 项目对运输道路沿线的大气环境、水和声环境的影响。

6、环评结论

根据所收集资料，依据相关评价技术方法，对该项目各项污染物进行核算。根据核算结果及环境质量现状监测报告，对项目可能产生的环境影响进行评价，并得出如下结论：

该项目主要进行石灰岩矿的开采和加工活动，项目符合国家产业政策，符合相关规划和四川省生态规划要求，项目产生一定的废水、废气、噪声和固体废物等污染，通过落实相关环保措施后，各种污染物均可得到有效控制，总体来说，该项目对外环境的影响较小，项目建设不会改变当地环境功能，从环保角度评价项目建设可行。

目 录

1. 总则	1
1.1. 编制依据	1
1.2. 评价目的及原则	3
1.3. 评价重点及评价时段	4
1.4. 评价工作等级及评价范围	4
1.5. 评价标准	11
1.6. 项目产业政策符合性分析	13
1.7. 相关规划与环境功能区划符合性分析	16
1.8. 选址合理性分析	21
1.9. 环境保护目标	25
1.10. 评价程序	26
2. 工程概况	28
2.1. 现有项目概况	28
2.2. 本项目基本情况	36
2.3. 本项目开采区概况	36
2.4. 本项目建设规模及产品方案	41
2.5. 本项目工程内容及项目组成	42
2.6. 本项目总平面布置合理性分析	44
2.7. 本项目矿山开采工程	45
2.8. 本项目主要生产设备	48
2.9. 储运工程	49
2.10. 公用工程	50
2.11. 劳动定员及工作制度	51
2.12. 主要经济技术指标	51
3. 工程分析	53
3.1. 工艺流程及产污分析	53
3.2. 物料平衡	56
3.3. 施工期主要污染源分析	56

3.4.	运营期主要污染源分析.....	61
4.	建设项目区域环境概况.....	76
4.1.	项目地理位置及交通.....	76
4.2.	地形地貌	76
4.3.	矿区地质状况.....	77
4.4.	矿区水文地质状况.....	77
4.5.	气候特征及气象条件.....	78
4.6.	水文特征	78
4.7.	自然资源	79
5.	生态环境现状调查评价及影响分析.....	81
5.1.	区域生态功能定位.....	81
5.2.	生态环境现状调查.....	82
5.3.	生态环境现状评价.....	85
5.4.	生态环境影响分析.....	94
5.5.	生态环境影响消减措施及建议.....	103
5.6.	生态恢复	107
5.7.	生态管理与监测.....	113
6.	地表水环境质量现状及影响评价.....	115
6.1.	地表水环境质量现状.....	115
6.2.	地表水环境影响分析.....	115
7.	大气环境质量现状及影响评价.....	119
7.1.	环境空气质量现状.....	119
7.2.	大气环境影响分析.....	120
7.3.	大气污染防治措施及可行性分析.....	129
8.	声环境质量现状及影响评价.....	132
8.1.	声环境质量现状监测与评价.....	132
8.2.	声环境影响预测与评价.....	133
8.3.	噪声防治措施及可行性分析.....	142
9.	固体废物环境影响评价.....	145
9.1.	施工期固体废物影响分析.....	145

9.2.	运营期固体废物影响分析.....	145
10.	环境风险分析.....	148
10.1.	评价原则	148
10.2.	环境风险调查.....	148
10.3.	风险潜势初判.....	150
10.4.	环境风险评价等级.....	153
10.5.	环境风险评价范围.....	153
10.6.	环境风险分析.....	154
10.7.	环境风险防范措施.....	155
10.8.	风险应急预案.....	156
10.9.	环境风险分析小结.....	159
11.	环境管理与环境监测计划.....	161
11.1.	环境管理	161
11.2.	环境监测计划.....	163
11.3.	环境保护验收清单.....	163
12.	环境影响经济损益分析.....	165
12.1.	目的、内容及方法.....	165
12.2.	基础数据	165
12.3.	环保经济指标的确定.....	167
12.4.	环境经济的静态分析.....	169
12.5.	社会效益分析.....	169
12.6.	环境经济损益分析小结.....	170
13.	污染总量指标.....	171
13.1.	概述	171
13.2.	总量控制指标的确定原则.....	171
13.3.	污染物排放总量控制因子及指标.....	171
14.	结论与建议.....	173
14.1.	结论	173
14.2.	要求与建议.....	177

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 本项目开采区、加工区和排土场等位置关系图

附图 3 项目外环境关系图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 项目加工区平面布置图

附图 6 项目开采区、排土场环保措施布置示意图

附图 7 项目加工区环保措施平面布置示意图

附图 8 项目依托设施布置示意图

附图 9 项目开采终了图

附图 10 项目开采方法示意图

附图 11 项目监测布点图

生态附图 1 本项目与四川省生态功能区划位置关系图

生态附图 2 本项目生态评价范围图

生态附图 3 本项目项目生态评价区地形图

生态附图 4 生态调查样方样线布置图

生态附图 5 项目土地利用现状图

生态附图 6 项目生态调查区植被类型图

附表：

附表 1 评价区主要野生植物名录

附表 2 评价区主要动物物种名录

附表 3 样方调查表

附件：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 项目投资备案表

附件 3 营业执照

附件 4 采矿许可证

附件 5 开发利用方案备案表

附件 6 储量核实报告备案表

附件 7 土地复垦方案评审表

附件 8 现有项目环评批复

附件 9 现有项目验收意见

附件 10 使用林地审核通知书

附件 11 安全生产许可证

附件 12 租地协议

附件 13 危废处置协议

附件 14 旺苍县乡镇集中式饮用水水源保护区的批复

附件 15 环境监测报告

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，（最新修订版），2015年1月1日实施；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》2018年1月1日施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- 7、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日起施行）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- 9、《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日起施行）；

1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日）；
- 2、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发[2005]39号；
- 3、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发[2013]37号；
- 4、国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015.4.2；
- 5、国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016.5.28；

1.1.3 部门规章及规范性文件

- 1、国家生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- 2、国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）国家发展改革委第21号，2013.5.1；
- 3、国家生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日起施行）；
- 4、国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012.7.3；
- 5、国家环境保护部《国家危险废物名录》（部令第39号），2016.8.1；

1.1.4 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- 1、《四川省环境保护条例》2018年1月1日施行；
- 2、《四川省灰霾污染防治办法》四川省人民政府令第288号；
- 3、《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》川办函(2017)102号；
- 4、《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》环发[2001]4号；
- 5、《四川省大气污染防治行动计划实施细则2016年度实施计划》四川省人民政府办公厅，2016年4月1日；
- 6、四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知，川环发[2006]1号；
- 7、四川省人民政府《关于加强环保重点工作及贯彻国家环境保护“十二五”规划的实施意见》；
- 8、四川省大气水土污染防治“三大战役”领导小组办公室关于印发《四川省蓝天保卫行动方案（2017—2020年）》的通知（川污防“三大战役”办[2017]33号）；
- 9、广元市人民政府“关于同意划定旺苍县白水镇等24个乡镇集中式饮用水水源保护区的批复”（广府复〔2018〕27号）；
- 10、广元市人民政府关于印发《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》、《广元市环境空气质量功能划类》的通知（广府发[2014]25号）；
- 11、广元市人民政府办公室关于进一步加强长江流域广元境内化工矿山企业安全监管工作的实施意见（广府办发〔2016〕41号）；

1.1.5 评价导则及相关技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）；
- 6、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2011）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

-
- 9、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
 - 10、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
 - 11、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
 - 12、《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
 - 13、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）

1.1.6 建设项目有关文件

- 1、环境影响评价委托书；
- 2、采矿许可证（证号 C5108002010127120097761）；
- 3、开发利用方案备案表；
- 4、储量核实报告备案表；
- 5、土地复垦方案评审表；
- 6、环境监测报告；
- 7、与项目有关的其他资料 and 文件。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，根本目的是贯彻“保护环境”的基本国策，认真执行“以防为主，防治结合”的环境管理方针。根据《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定，为加强建设项目环境保护管理，严格控制新污染，保护和改善环境，一切新建、扩建和技改工程都需开展环境影响评价工作。

本项目的评价目的是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施，从环保角度论述项目建设的环境可行性，为主管部门决策、项目设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据项目的特点，本次评价工作原则如下：

- 1、项目建设必须符合产业政策、满足当地规划、满足总量控制要求、确保达标排放，工程的实施应能满足区域环境功能区划的要求，做到循环经济和可持续发展。
- 2、本项目属于石灰岩矿开采工程（开采方式为露天开采），环境影响主要表现为对地表水、大气、生态环境的影响。因此，本环评将重点分析项目建设运营对生

态环境、大气、地表水的影响，提出保护防治措施；同时根据矿山露天开采进度，提出矿山生态恢复治理要求。

1.3 评价重点及评价时段

1.3.1 评价重点

根据本项目工程特征及项目所在地环境状况，确定以大气环境、废石的利用和处置、生态环境保护及污染防治措施为评价重点。

1.3.2 评价时段

本次环境影响评价时段包括：施工期、营运期和闭矿期。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级的确定方法，按照工程分析结果，分别计算各污染源排放大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 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/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

采用 AERSCREEN 估算模式和上述公式进行具体计算，得出的各主要气态污染物最大地面浓度及占标率结果见下表。

表 1-1 本项目无组织废气排放最大地面浓度

序号	区域	污染因子	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	开采区	TSP	46.089	5.12
2	加工区	TSP	67.566	7.51
3	排土场	TSP	81.165	9.02

表 1-2 加工区有组织废气排放最大地面浓度

区域	排气筒	污染因子	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
加工区	1#	TSP	59.361	6.59
	2#	TSP	59.361	6.59

本项目大气环境评价等级如下：

表 1-3 环境空气评价工作等级判据及结果

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

本项目废气有组织排放下风向最大质量浓度占标率 6.59%；本项目废气无组织排放下风向最大质量浓度占标率 9.02%。因此本项目大气环境影响进行二级评价。

(2) 评价范围

本项目大气环境评价范围为以项目边界外延后边长 5km 的正方形范围。

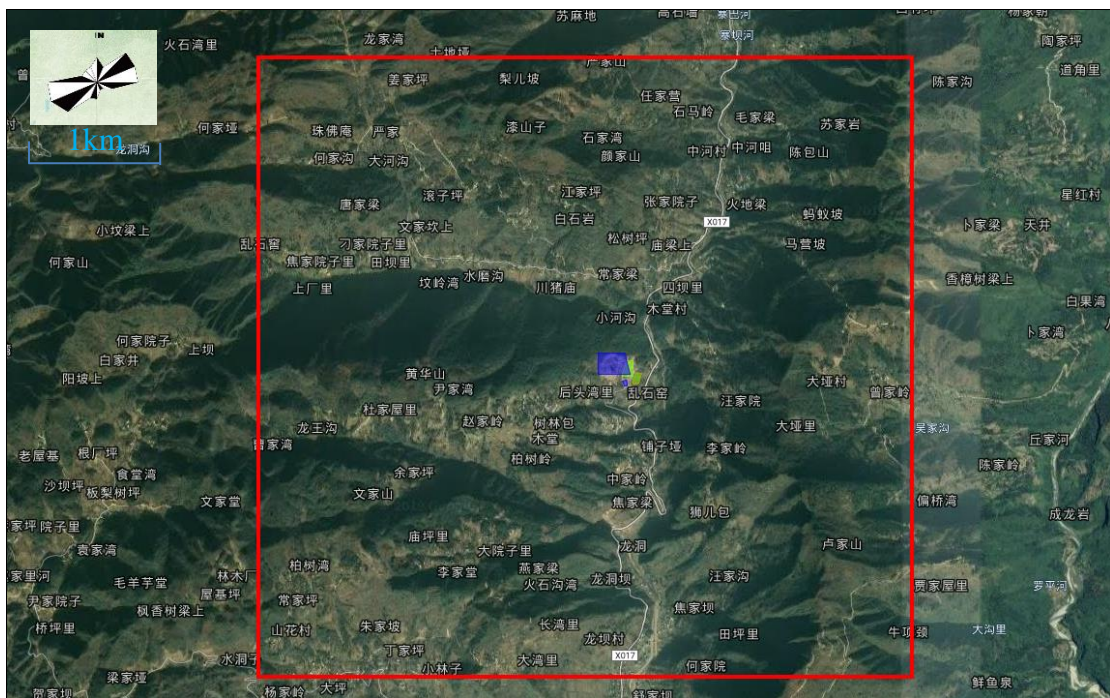


图 1-1 本项目大气环境评价范围图

1.4.2 地表水环境

(1) 评价工作等级

本项目属于小型矿山，根据工程分析，矿山和加工厂运营期间产生的废水主要为开采区初期雨水、排土场淋溶水和员工生活污水。项目开采区初期雨水和排土场淋溶水经沉淀处理后全部回用于降尘用水。生活污水采用化粪池进行收集，定期清掏用于周边农田施肥。因此项目运营期无污水外排。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应认定为三级 B。

(2) 评价范围

地表水环境三级 B 评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目无废水排放，因此无地表水评价范围。

1.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响类别如下：

表 1-4 附录 A (规范附录) 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
54、土砂石开采	年采 10 万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV类	IV类

本项目属于IV类项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，本项目不需开展地下水环境影响评价。

1.4.4 声环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)，声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量。

表 1-5 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，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 5dB (A) 以上 (不含 5 dB (A))，或受影响人口数量显著增多
2	二级	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 dB (A) ~5 dB (A) (含 5 dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 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在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A))，且受影响人口数量变化不大

本项目评价区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准区域，本工程的噪声主要为营运期生产机械设备噪声和加工区加工作业噪声，经隔声降噪后，上述噪声对环境敏感点的影响不大，项目建设前后评价区敏感目标噪声级增高为

4.2dB(A)、场界外声学环境受影响人口很少，本项目噪声评价等级情况见下表：

表 1-6 本项目噪声评价等级参数

名称	环境功能区	敏感点噪声变化量	受影响人数	评价等级
本项目	2类	4.2dB(A)	很少	二级

因此，本工程声环境评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂界周边 200m 范围。

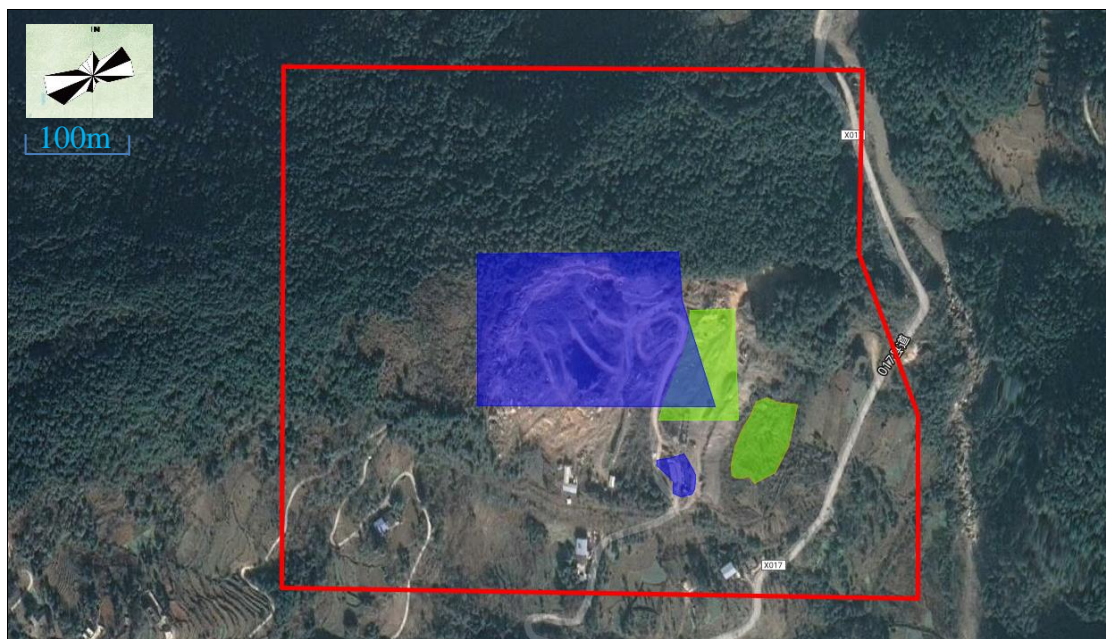


图 1-2 本项目声环境评价范围图

1.4.5 生态环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19—2011)，生态环境影响评价工作等级的划分是依据影响区域的生态敏感性和工程占地(含水域)范围，具体见下表所示。

表 1-7 生态环境影响评价等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ 20km^2 或长度 0~ 100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目矿区及加工厂均不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、

森林公园、地址公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，不在《四川省主体功能区划》中“重点生态功能区”内，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目属于一般区域。根据开发利用方案，本项目建设包括露天开采区（0.0438km²）、加工厂区（0.00347km²）、排土场（0.001466 km²）、临时办公区（0.00112km²），项目总用地面积为 0.052356km²。则有上表划分依据可判定项目矿区的生态评价等级为三级。

根据开发利用方案，项目开采方式为自上而下台阶式露天开采，矿区总生产能力为 30 万 t/a，服务年限为 9 年。因此，考虑到本项目矿山以后露天开采将会对周边生态环境的造成持久影响（导致占地区土地利用类型发生改变），为详细了解矿区生态环境现状及矿山开采对区域生态环境的影响程度，故此将生态评价工作等级上调 1 级，即项目生态评价工作等级确定为二级。

本项目生态评价等级情况见下表：

表 1-8 本项目评价等级参数

名称	影响区域生态敏感性	工程占地范围	评价等级	调整后评价等级
本项目	一般区域	0.052356 km ²	三级	<u>二级</u>

因此，本项目生态环境评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则——生态环境》（HJ19-2011），生态评价范围应以项目所在区域所涉及的完整的水文单元、生态单元等为参照边界。项目矿区整体位于区域山脉山腰上部，西侧、北侧均为山体，东侧约 270m 为寨坝河。因此，项目生态评价范围边界确定为：西侧、北侧至区域山脉山脊线、东侧至寨坝河河边、南侧以矿区范围边界为界限外延 500m，面积约为 1.31km²。

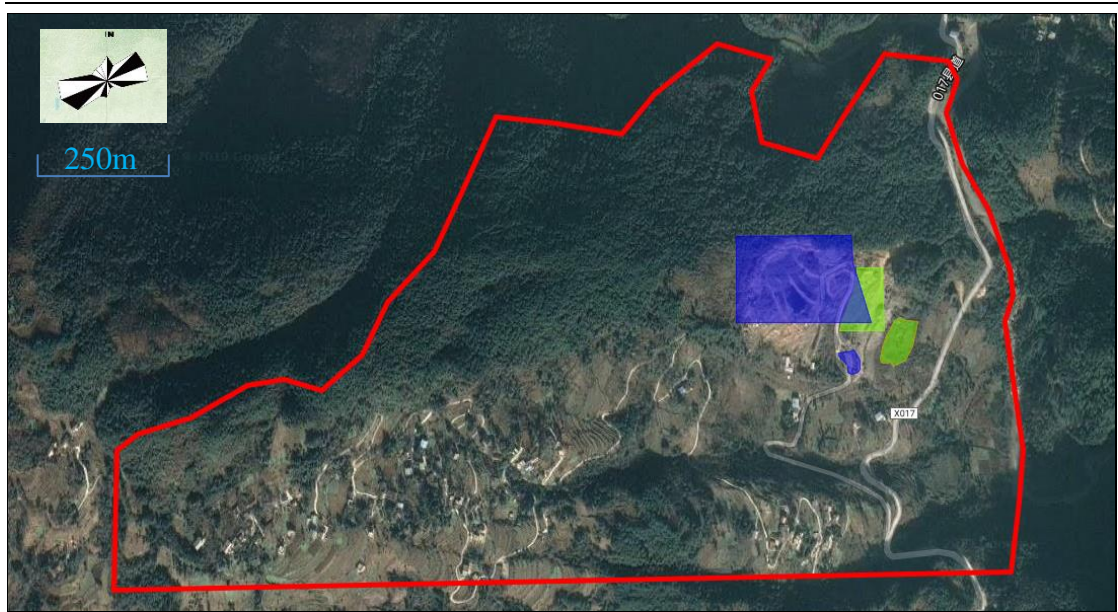


图 1-3 本项目生态环境评价范围图

1.4.6 环境风险

(1) 评价工作等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)的有关规定，经环境风险分析章节计算， $Q=0.0024$ ，即 $Q<1$ ，则本项目风险潜势为 I。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。

表 1-9 风险评价工作等级划分依据

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

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

因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

(2) 评价范围

本项目风险评价范围为以项目边界为起点外延 3km 的区域。

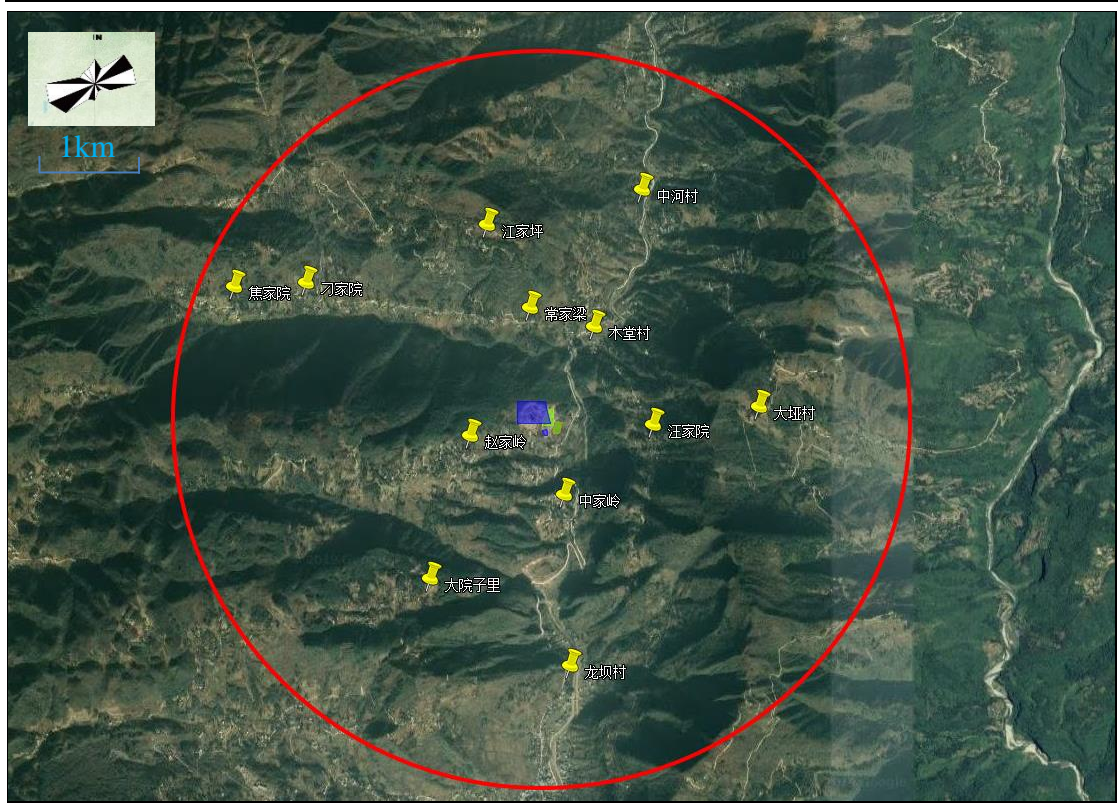


图 1-4 本项目环境风险评价范围图

1.4.7 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目土壤环境影响评价为生态影响型，评价工作等级由土壤环境敏感程度和项目类别确定，具体见下表所示。

表 1-10 土壤环境影响评价类别

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/

根据旺苍气象局统计资料，旺苍县多年平均水面蒸发量为 1204.7mm，多年平均降水量为 1226.2mm，则旺苍县干燥度为 0.98。根据四川蓉诚优创环境科技有限公司监测报告，本项目所在地土壤含盐量为 0.2g/kg，pH 为 7.33。因此，本项目所在地土壤环境敏感程度如下表。

表 1-11 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4 g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0

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

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

本项目土壤环境评价工作等级如下。

表 1-12 生态环境型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		三级	三级	/

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

因此,本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.8 各环境要素评价工作等级及评价范围结果汇总

表 1-13 环境影响评价工作等级汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目边界外延后边长 5km 的正方形范围
地表水环境	三级 B	本项目无废水排放,因此无地表水评价范围
地下水环境	不需开展地下水环境影响评价	
声环境	二级	项目厂界周边 200m 范围
生态环境	二级	西侧、北侧至区域山脉山脊线、东侧至寨坝河河边、南侧以矿区范围边界为界限外延 500m,面积约为 1.31 km^2
环境风险	简单分析	以项目边界为起点外延 3km 的区域
土壤环境	不需开展土壤环境影响评价	

1.5 评价标准

1、环境质量标准

(1) SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

二级标准,标准值见下表:

表 1-14 环境空气质量标准限值 单位: mg/Nm^3 , pH 无量纲

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
NO ₂	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
CO	年平均	4	
	24小时平均	10	
O ₃	日最大8小时平均	0.16	
	1小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24小时平均	0.075	
TSP	年平均	0.20	
	24小时平均	0.30	

(2) 地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水域标准, 见下表:

表 1-15 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	标准限值 (III类)	备注
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
BOD ₅	≤4	
COD _{Cr}	≤20	
氨氮	1.0	
粪大肠菌群	10000	

(3) 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准, 具体见下表:

表 1-16 声环境质量标准限值 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	GB3096-2008《声环境质量标准》

2、污染物排放标准

(1) 废水: 项目废水经处理后、综合利用, 不对外排放。

(2) 废气: 营运期 TSP 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准:

表 1-17 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高容许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

(3) 噪声:

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关限值, 适用于建设项目的施工期, 见下表:

表 1-18 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
施工期	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，具体标准见下表：

表 1-19 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(4) 固体废物：一般固体废物堆放场所要符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)的有关要求；危险废物在厂内临时贮存应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及环保部公告[2013]第 36 号的相关规定。

1.6 项目产业政策符合性分析

1.6.1 与《产业结构调整指导目录》(2013 年修正)的符合性分析

本项目为石灰岩矿开采加工项目。对照《产业结构调整指导目录(2013 年修正本)》可知，本项目石灰岩矿开采工程不属于产业结构调整目录中鼓励类、限制类和淘汰类，应属于允许类。

本项目属于改扩建，并于 2019 年 6 月 4 日在四川省投资项目在线审批监管平台进行备案，其备案号为川投资备【2019-510821-10-03-360804】JXQB-0101 号。因此，本项目完全符合国家产业政策。

1.6.2 与《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)的符合性分析

根据《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)的规定：石灰岩(水泥用/其他)最低开采规模为 30 万 t/a。

本项目开采水泥用石灰岩矿 30 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)要求。

1.6.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号)，结合本项目的具体情况，分析如下：

表 1-20 本项目与环发[2005]109 号符合性分析

序号	环发[2005]109 号	本项目情况	结论
----	---------------	-------	----

序号	环发[2005]109号	本项目情况	结论
1	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	本项目在矿山开采中逐步进行生态恢复，加强生态环境保护。	符合
2	矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。	项目开采区初期雨水和排土场淋溶水经沉淀处理后全部回用于降尘用水；表土用于后期台阶绿化	符合
3	禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目不在上述禁止范围内	符合
4	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。	本项目农村区域，直观可视范围内无铁路、国道、省道。	符合
5	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	根据开发利用方案介绍，本项目矿区不属于地质灾害危险区。	符合
6	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为石灰岩矿开采，开采方法为露天开采。	符合
7	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目在矿山开采中可逐步进行生态恢复。	符合
8	矿产资源开发设计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。	本项目表土用于后期台阶绿化，废水全部综合利用不外排。	符合
9	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。	加工厂土建中产生的表土用于植被恢复，废石用于矿区道路平整等。	符合
10	应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水	本工程固废为第Ⅰ类一般工业固体废物，并对贮存场所采用了完善的防渗、集排水措施。	符合
11	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防止凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	本项目采用喷淋头喷雾洒水降尘对爆破、开采、凿岩过程中粉尘进行治理。	符合
12	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。	本项目设排土场，设置截排水沟、挡渣墙等环保措施，并进行洒水降尘。	符合
13	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	本项目产生的废石用于道路维护、场地平整，余下部分按规范要求运至排土场。	符合
14	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、排土场、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。	本项目已制定土地复垦方案，对开采边坡实施护坡工程，防止滑坡。	符合
15	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。	本项目已制定土地复垦方案，矿山生态恢复结合区域景观、植被现状，优化景观设计，植被恢复物种选择与区域环境相协调。	符合

通过以上分析，本项目满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中的相关要求。

1.6.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），结合本项目的具体情况，分析如下：

表 1-21 本项目与 HJ651-2013 符合性分析

序号	HJ 651-2013	本项目情况	结论
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。	本项目占地范围不涉及饮用水水源保护区、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（五权镇水磨沟水源地（地表水）位于本项目上游 3.3km，金溪镇地下水型水源地位于本项目南侧 1400m）。本项目不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内	符合
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。	从国家主体功能区划的角度，本项目不是被限制能源和矿产资源的开发的区域，属四川省“重点开发区域”。该项目位于龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区。项目必须注重区域生态环境保护，重点做好土壤保持工作。	加强生态环境保护
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。	本项目矿山开发利用方案的编制贯穿“预防为主、防治结合、过程控制”的原则	符合
4	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。	本项目设置 1 个排土场，并修建相应的截排水沟、挡渣墙等	符合
5	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。	本项目对矿区进行了生物多样性调查	符合
6	排土场、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 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。	对表土进行剥离，剥离的厚度为 50cm。剥离的表土堆存在临时排土场，后期全部用于矿区复垦	符合

通过分析可知，本项目矿区不在禁止采矿范围内，项目矿区不涉及自然保护区、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地以及其他法律法规规定的禁采区；同时，本次环评要求：矿山开采期间，实行边开采边恢复的方式，逐步进行矿山植被恢复，重点恢复区在露采区、排土场等区域；必须注重区域生态环境保护，重点做好土壤保持工作；矿山开采后期，要求矿山建设单位依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，落实排土场、露天采场、加工厂的植被恢复。在落实矿山生态环境保护的措施基础上，本项目矿山开采满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）中的相关要求。

1.7 相关规划与环境功能区划符合性分析

1.7.1 相关规划符合性分析

1、与《四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》符合性分析

根据《四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》，结合本项目的具体情况，分析内容见下表所示：

表 1-22 项目与《四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》符合性对比表

四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》相关要求	本项目	结论
<p>(二) 加强勘查开发空间管控</p> <p>2、严格勘查开采规划分区。落实 9 个国家级重点勘查区、8 个国家级规划矿区、1 个对国民经济具有重要价值矿区、17 个资源保护与储备矿区，划定 5 个省级重点勘查区、6 个限制勘查区、7 个重点矿区、11 个省级限制开采区和 4 个具有资源保护功能的省级禁止开采区，明确在重点勘查区内引导各类资金投入，加大找矿力度，努力实现找矿突破，在限制勘查区突出主体功能区规划和生态保护要求，严格各类保护地矿产勘查管理，在重点矿区加强大型矿产地和矿集区的统筹规划和监督管理，在对国民经济具有重要价值的矿区加强对煤炭、钒钛磁铁矿、锰、铜、锂等矿产的储备和保护，在限制开采区对矿山企业实行清单式管理，严格控制矿业权设置。</p>	<p>本项目不属于限制、禁止开采区内相关矿产，为允许开采区</p>	<p>符合</p>

通过以上分析，本项目符合《四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》中的相关要求。

2、与《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》(国办发[2012]54号)符合性分析

根据《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》(国办发[2012]54号)，结合本项目的具体情况，其分析内容，如下表所示。

表 1-23 项目与（国办发[2012]54 号）文符合性对比表

序号	《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》相关要求	本项目	结论
1	未依法取得采矿许可证、工商营业执照、安全生产许可证等证照，擅自从事矿产资源开采的；	本项目合法取得采矿许可证、营业执照、安全生产许可证等证照；未擅自开采；	符合
2	关闭后擅自恢复生产的；	本项目不属于上述内容；	符合
3	存在持勘查许可证采矿、越界开采等违法行为，且拒不整改的；	本项目不属于上述内容；	符合
4	违反建设项目安全设施、污染治理设施“三同时”（同时设计、同时施工、同时投入生产和使用）规定，拒不执行安全环保监管指令、逾期未完善相关手续的；	本项目按照上述要求执行环境影响评价手续和“三同时”制度；	符合
5	采矿许可证和安全生产许可证到期未提出延期换证申请，经限期整改仍不申请办理延期换证手续的。	本项目已办理扩大采矿规模的采矿证有效期至 2027 年；	符合
6	存在重大安全和环境隐患，且整改无望的；	本项目不涉及上述问题，建设单位将按照评价提出的措施进行相应整改；	符合
7	技术装备落后、安全生产和环境保护得不到保障的；	本项目不属于上述内容；	符合
8	小型露天矿山无正规设计或不按设计规范建设、应采用而未采用中深孔爆破、未实行机械铲装和机械二次破碎，以及未实行分台阶（分层）开采的；	本项目已编制开发利用方案，露天开采采用分台阶（分层）开采；	符合
9	相邻小型露天采石场开采范围之间最小距离不符合有关规定的；	本项目已获得了安全生产的许可证，符合相关规定	符合
10	一个矿体存在多个开采主体、不符合矿产资源规划和矿业权设置方案，已经纳入资源整合范围要求进行关闭的；	本项目为单一矿体；	符合
11	不符合国家或地方政府规定的有关矿种最小开采规模、最低服务年限的；	本项目不属于上述内容；	符合
12	使用国家或地方政府明令淘汰的落后工艺、技术和装备，在规定期限内未整改的；	本项目不属于上述内容；	符合
13	砖瓦用粘土、页岩等资源开采不符合国家关于保护土地资源、保护环境相关政策的。	本项目不属于上述内容；	符合

3、与《国家重点生态功能保护区规划纲要》、《全国生态功能区划》等文件符合性分析

《国家重点生态功能保护区规划纲要》规定：“强化生态环境监管：通过加强法律法规和监管能力建设，提高环境执法能力，避免边建设边破坏；通过强化监测和科研，提高区内生态环境监测、预报、预警水平，及时准确掌握区内主导生态功能的动态变化情况，为生态功能保护区的建设和管理提供决策依据；通过强化宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域和流

域生态安全”。

本项目在正常生产过程以及服务期满后进行环境监测及环境监理，及时准确掌握区域内主导生态功能的动态变化情况。同时对管理人员进行培训，对当地群众进行宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域生态环境，符合《国家重点生态功能区规划纲要》相关要求。

《全国生态功能区划》规定：“（1）加强自然保护区建设和管理，尤其自然保护区群的建设；（2）不得改变自然保护区的土地用途，禁止在自然保护区内开发建设，实施重大工程对生物多样性影响的生态影响评价；（3）禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；（4）加强对外来物种入侵的控制，禁止在自然保护区引进外来物种；（5）保护自然生态系统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变”。

本项目不涉及自然保护区，主要进行石灰岩的开采及加工，工程施工及开采过程中通过采取有针对性的防治、补偿、恢复等生态治理措施，不会对自然生态系统造成不利影响，符合《全国生态功能区划》相关要求。

4、与《全国生态保护“十三五”规划纲要》符合性

根据《全国生态保护“十三五”规划纲要》，“十三五”时期紧紧围绕保障国家生态安全的根本目标，优先保护自然生态空间，实施生物多样性保护重大工程，建立监管预警体系，加大生态文明示范建设力度，推动提升生态系统稳定性和生态服务功能，筑牢生态安全屏障。

本项目不在《四川省主体功能区划》中“重点生态功能区”和生态红线范围之内，符合《全国生态保护“十三五”规划纲要》的规定和要求。

5、项目建设与“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）本项目与生态保护红线符合性分析

据《四川省生态红线实施意见》（川府发〔2018〕24号），本项目位于广元市旺苍县木堂村，与该行政区相关的生态保护红线为：大巴山生物多样性保护——

水源涵养红线区。

大巴山生物多样性保护—水源涵养红线区：

地理分布：该区位于四川盆地北部边缘，属于秦岭—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及广元市利州区、广元市朝天区、旺苍县、宣汉县、万源市、通江县、南江县，总面积 0.36 万平方公里，占生态保护红线总面积的 2.46%，占全省幅员面积的 0.75%。

生态功能：区内森林资源丰富，森林植被空间垂直地带性分布特征明显，生态系统类型有常绿阔叶林、针—阔混交林和亚高山常绿针叶林，代表性物种有巴山水青冈、红豆杉、大鲵、猕猴、林麝等国家重点保护珍稀动植物，是我国乃至东南亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最丰富的地区之一。该区还是嘉陵江、渠江和汉江流域的上游源区，是四川盆地水资源的重要补给区，水源涵养功能十分重要。

重要保护地：本区域分布有 3 个国家级自然保护区、8 个省级自然保护区、4 个国家级风景名胜区、3 个省级风景名胜区、2 个国家地质公园、1 个省级地质公园、3 个国家级水产种质资源保护区、3 处饮用水水源保护区的部分或全部区域。

保护重点：保护森林生态系统、野生动植物及其栖息地，维护生物多样性保护和水源涵养功能；加强已有自然保护区管理和能力建设；加强退化生态系统恢复、地质灾害防治和水土流失治理。

根据生态红线的“大巴山生物多样性保护—水源涵养红线区”中，四川省广元市生态保护红线涉及的省级以上保护地有：

- 米仓山国家级自然保护区
- 水磨沟省级自然保护区
- 四川汉王山东河湿地省级自然保护区
- 南河白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区
- 东河上游特有鱼类省级水产种质资源保护区

根据现场调查核实，本项目不在上述的保护地内，项目不在四川省生态保护红线范围内，因此，本项目与四川省生态红线区划保护规划相符。

(2) 本项目与环境质量底线符合性分析

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据广元市生态环境局网站发布的 2018 年度广元市环境质量公告，广元市环境空气质量能够满足《环

境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,为达标区,同时本项目建成后废气排气量小,通过预测对环境的贡献小,与本底值叠加后仍然满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准的要求。

根据广元市生态环境局网站发布的2018年度广元市环境质量公告,广元市境内嘉陵江、南河、白龙河3条主要河流水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质要求,属于达标区。本项目生活废水经过处理后用于周边农田施肥,初期雨水经沉淀处理后回用于厂区洒水抑尘,不外排,因此项目建成后不会改变周边地表水体的环境质量。

本项目所在区域为2类声环境功能区,根据环境噪声现状监测结果,项目区域目前能够满足《声环境质量标准》2类标准要求,本项目建成后企业噪声产生量小,通过预测对环境的贡献值较小,与本底值叠加后仍然满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求,因此项目实施不会改变项目所在区域的声环境功能。

综上,本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目采矿场所在地为临时用地,土地原有性质为林地,矿山开采完后进行土地复垦等生态恢复措施;本项目不占用基本农田,本项目符合四川省矿产资源总体规划;同时,本项目生产废水循环使用不外排,主要用水为员工生活用水,项目员工较少,用水量较少,不涉及水资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批)(试行)》,本项目位于旺苍县,旺苍县列入环境准入负面清单内。旺苍县产业准入负面清单见下表。

表 1-24 旺苍县产业准入负面清单

序号	门类 (代码及 名称)	大类(代码 及名称)	中类(代码 及名称)	小类(代码 及名称)	产业(存 在状况)	管控要求
限值类						
8	B 采矿业	06 煤炭开 采和洗选 业	061 烟煤和 无烟煤开 采洗选	0610 烟煤 和无烟煤 开采洗选	现有主 导产业	停止新建此类项目。禁止在煤炭资源规划区外新建开采项目,现有不在煤炭资源规划区的项目采矿权到期后不予续期
9	B 采矿业	08 黑色金 属矿采选	0810 铁矿 采选	0810 铁矿 采选	现有主 导产业	新建项目仅限布局在合规的资源规划区范围内,且开采规模地下不

序号	门类 (代码及 名称)	大类(代码 及名称)	中类(代码 及名称)	小类(代码 及名称)	产业(存 在状况)	管控要求
		业				得低于 5 万吨/年，露天不得低于 10 万吨/年，并需配套建设废水、固废处理设施。现有未达到上述要求的企业立即整改达标或关闭退出
10	B 采矿业	10 非金属 矿采选业	101 土砂石 开采	1012 建筑 装饰用石 开采	现有一般产业	新建项目仅限布局在砂石资源规划范围内，现有不在砂石资源规划区的项目采矿权到期后不予续期；新建项目清洁生产水平须达到国内先进水平，现有此类企业 2020 年 3 月底前须完成升级改造或关停退出
11	B 采矿业	10 非金属 矿采选业	109 石墨及 其非金属 矿采选	1092 石墨、 滑石采选	现有主导产业	新建项目仅限布局在合规的资源规划区范围内；禁止新建 10 万吨/年以下石墨、滑石采选项目，现有此类企业 2020 年 3 月底前须升级改造达 5 万吨/年最低开采规模或关闭退出

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“B1011 石灰石、石膏开采”，不在旺苍县产业准入负面清单内。

1.7.2 环境功能区划

1、环境空气

本项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，属于农村环境，按照环境空气功能区划原则，评价区环境空气质量划为二类区。

2、地表水环境

本项目所在区域地表水系为嘉陵江，评价区内地表水体属 III 类水域；根据《四川省主要河流环境功能类别表》，评价区内地表水体属 III 类水域。

3、声环境功能区划

本项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，本项目执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类声功能区的规定和要求。

1.8 选址合理性分析

1、项目外环境介绍

矿区位于广元市旺苍县五权镇木堂村。矿区内地势总体北、西两侧高，东侧河谷地带低，属河流侵蚀浅切割中低山山地、沟谷地貌，矿区开采范围内无居民分布，不涉及居民拆迁。项目外环境关系如下：

北侧：项目北侧主要为林地；

西侧：项目西侧紧邻为林地，西南侧 160m 处分布 1 户农户，西南侧 420m~1100m 分布约 30 户农户（约 100 人）；

南侧：项目南侧紧邻耕地，南侧 150m 处分布 2 户农户，南侧 340m~500m 分布约 10 户农户（约 30 人），南侧 650m~900m 分布约 10 户农户（约 30 人）；

东侧：项目东侧紧邻耕地和林地，东侧 270m 处为寨坝河（自然冲沟），东西侧 550m 处分布约 5 户农户（约 20 人），东侧 720m 处分布分布约 5 户农户（约 20 人）。

项目周边最近敏感点位于矿区南侧农户，距离项目边界最近距离为 150m。矿区内无地表水流过，项目西侧 270m 处为寨坝河，寨坝河为一自然冲沟，为嘉陵江支流，属季节性冲沟，主要功能为农灌。

项目与饮用水水源保护区位置关系：根据《广元市人民政府关于同意划定旺苍县白水镇等 24 个乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2018]27 号），五权镇水磨沟水源地（地表水）位于本项目上游 3.3km，金溪镇地下水型水源地位于本项目南侧 1400m，具体位置关系如下图。

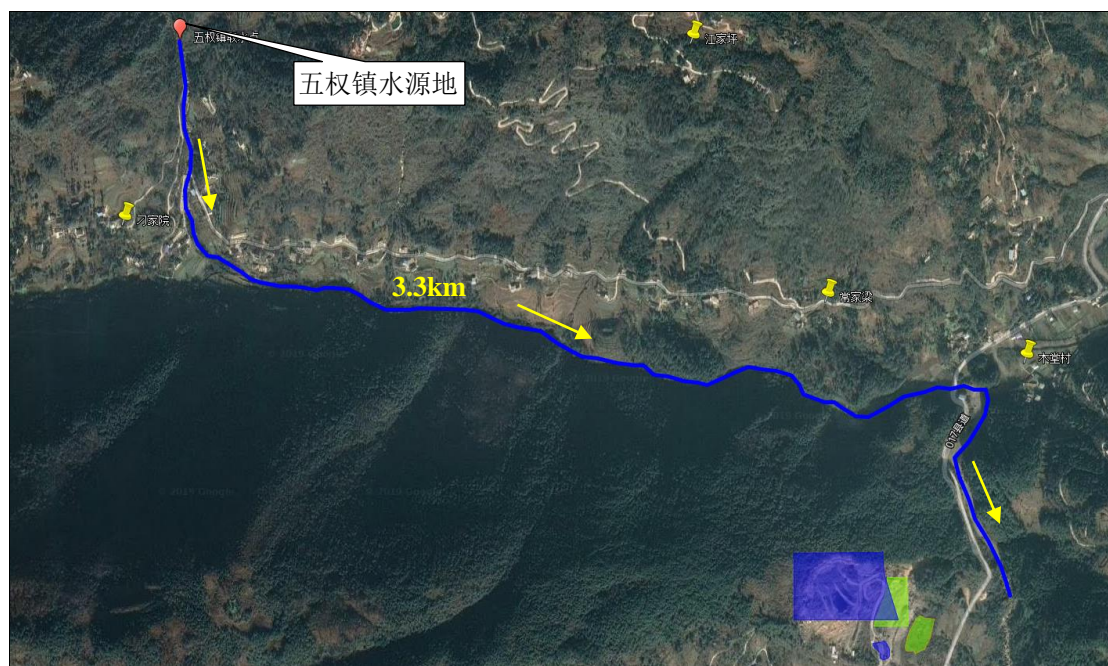


图 1-5 本项目与五权镇水磨沟水源地（地表水）位置关系图

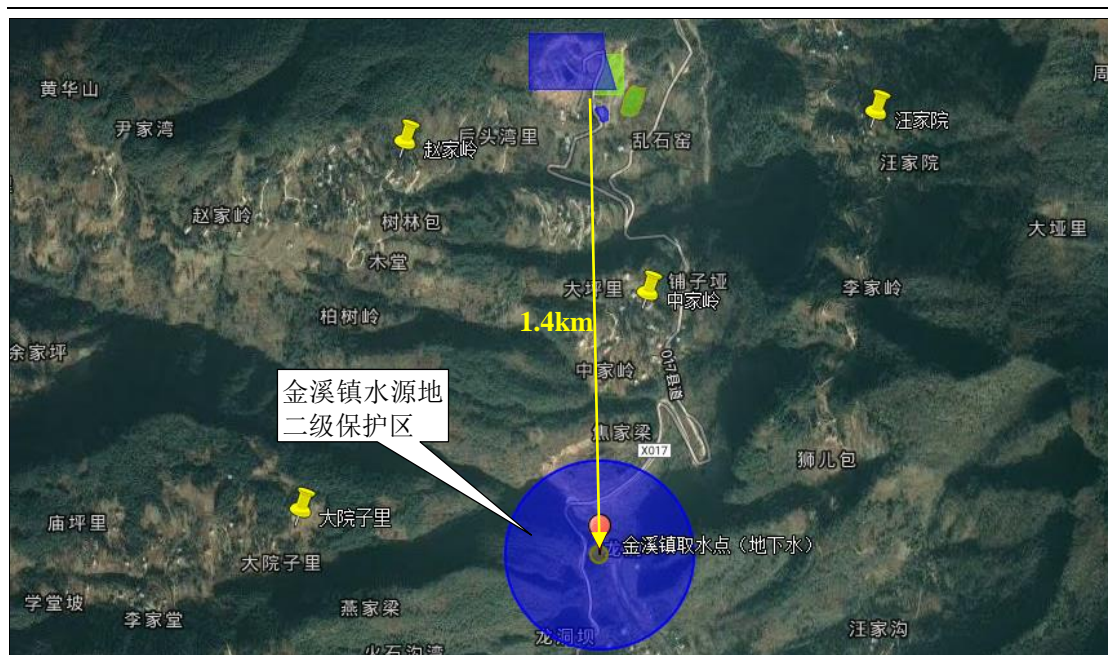


图 1-5 本项目与金溪镇地下水型水源地位置关系图

根据上图可知，本项目不在饮用水水源地保护区范围内。

2、选址合理性分析

(1) 采矿区和加工区选址合理性分析

项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，项目不涉及自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感点，占地范围内无居民居住，不涉及居民搬迁。矿区占地区域内无珍稀动植物，区内植物均为广布种。

项目矿区选址区交通方便，矿区东侧有乡村公路与外界相连接；且项目选址均不在国道、省道两侧直观可视范围内，加之采取边开采边恢复的措施，项目对视觉景观的影响有限。

矿山生产噪声、大气污染物排放对附近居民产生的影响较小，在采取严格的降噪措施和大气污染防治措施后，根据各专题分析预测结果，矿山噪声和大气污染物排放对居民点的影响较小。

从环境保护的角度分析，在采取严格的大气污染、噪声防治和污水防治措施后，矿区选址从环保角度是可行的。

(2) 排土场选址合理性分析

① 排土场基本情况

本项目新建 1 处排土场，设置于矿山东南侧下方宽缓处，利用乡村公路即可排土，不另行设置运输道路，排土场占地面积 1466m²，标高+870m，下方修建设挡土墙，有效容积 2.44 万 m³，有效容积能够满足废石以及表土堆放要求。

矿山废料排放量为 4.8 万 m³（其中剥离废石 3.5 万 m³、剥离表土 1.3 万 m³）。剥离后的部分废石（土）装入汽车运至排土场，部分表土剥离物用于开采台阶绿化覆土，废石用于矿山公路路基，综合利用率为 60%，剩余废石 1.4 万 m³ 堆放于排土场单独区域。

(3) 排土场选址可行性分析

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年第 36 号环境保护部公告修改单中的有关规定，本项目排土场选址可行性如下：

表 1-25 本项目排土场选址可行性分析表

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	本项目	符合性
应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外	本项目排土场远离居民集中区，不在主导风向上风侧，排土场四周无居民集中区	符合
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	本项目排土地基稳定，不存在下沉影响	符合
应避开断层、断层破碎带、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区	本项目排土场不位于断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区范围之内，不处于滑坡地带	符合
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	本项目排土场场址不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合
禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	本项目排土场周围没有自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	符合

另外，排土场在设计和施工过程中切实考虑到以下方面：

A. 为了防止所排弃废石垮塌，设计在排土场下方修建挡土墙设施。为了确保挡土墙的稳定，矿山在实施修建排土场挡土墙之前，必须对拟建挡土墙位置进行工程地质勘探，并进行专项设计。

B. 排土场选址处相对地形较低，为大气降水地表径流通道，随着土石排弃，原水流通道被破坏，为了防止地表径流冲刷临时排土场坡角，沿临时排土场外围修筑截排洪沟，拦截地表水。

C. 临时排土场按规范设置环境保护图形标志，并且按照 GB15562.2 的规定进行检查和维护。

因此，项目的排土场场址能够符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年第 36 号环境保护部公告修改单中的有关规定的环境保护要求。根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005），

本项目排土场周边无铁路、道路、输电网线和通讯干线、隧道涵洞、固定标志及永久性建筑等的设施，不会由于排弃土岩时因滚石、滑坡、塌方等威胁安全；排土场场址不在居民区或工业建筑主导风向的上风向区和生活水源的上游；排土场不影响矿山正常开采和边坡稳定。因此，项目的临时排土场场址能够符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）的要求。

1.9 环境保护目标

结合项目所在地的环境功能区划，确定本项目的的主要环境保护目标如下：

环境空气：保护评价区域内的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准要求。

地表水：本项目所在区域不涉及水源保护区、重要湿地等水环境保护目标。

声环境：声环境保护目标为项目所在地周边 200m 范围声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

表 1-26 本项目主要环境保护目标

环境要素	坐标		主要保护目标	方位	与项目最近距离	受影响规模	保护级别
	X	Y					
空气环境	654443	3581434	木堂村农户	西南	160m	1 户，约 3 人	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
	654176	3581322	赵家岭农户	西南	420m	约 30 户，约 100 人	
	654664	3581423	木堂村农户	南	150m	2 户，约 6 人	
	654742	3581206	木堂村农户	南	340m	约 10 户，约 30 人	
	654798	3580983	中家岭农户	南	650m	约 10 户，约 30 人	
	655409	3581689	汪家院农户	东	550m	约 5 户，约 20 人	
	655579	3581453	汪家院农户	东	720m	约 5 户，约 20 人	
声环境	654443	3581434	木堂村农户	西南	160m	1 户，约 3 人	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准
	654664	3581423	木堂村农户	南	150m	2 户，约 6 人	
地表水环境 ¹	/	/	寨坝河	东	270m	小河	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 中 III类水域
环境风险	/	/	汪家院	东	550m	约 10 户，约 40 人	/
	/	/	大垭村	东	1600m	约 10 户，约 40 人	
	/	/	木堂村	北	700m	约 15 户，约 50 人	
	/	/	常家梁	北	700m	约 10 户，约 40 人	
	/	/	江家坪	北	1300m	约 20 户，约 60 人	
	/	/	刁家院	西北	2000m	约 10 户，约 40 人	
	/	/	焦家院	西北	2500m	约 10 户，约 40 人	
	/	/	赵家岭	西南	420m	约 30 户，约 100 人	

¹ 根据调查，本项目所在区域不涉及水源保护区、重要湿地等水环境保护目标，本项目区域地表水为 III 类水域

环境	坐标		主要保护目	方位	与项目最	受影响规模	保护级别
	/	/					
	/	/	大院子里	西南	1500m	约 25 户, 约 80 人	
	/	/	龙坝村	南	260m	约 100 户, 约 300 人	
生态环境	矿区及周围地区生态环境						生态环境质量不降低

1.10 评价程序

项目环境影响评价工作程序按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，将工作程序划分为准备阶段，调查测试阶段和报告书编制阶段，见下图。

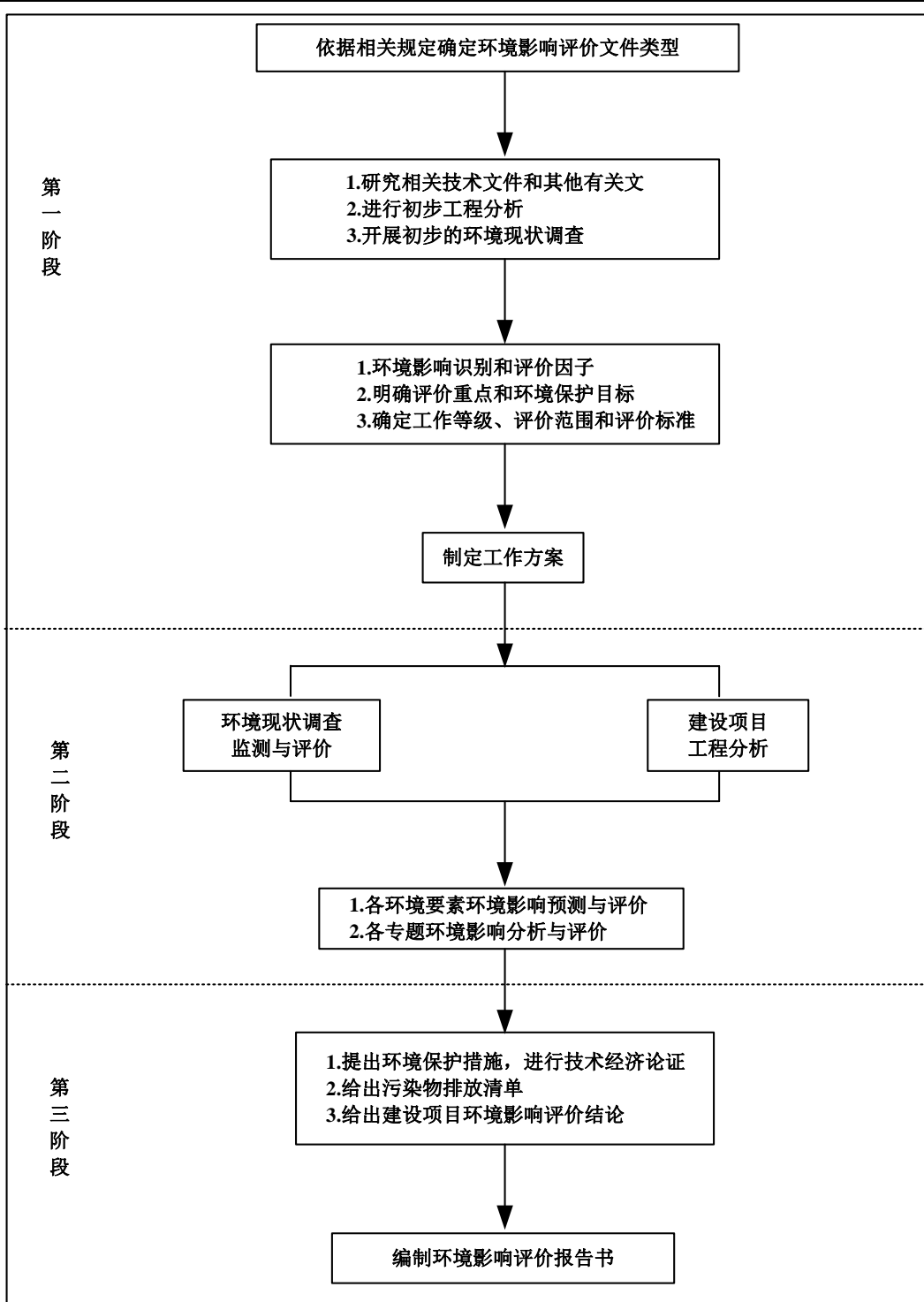


图 1-6 环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 现有项目概况

2.1.1 现有项目基本情况及环保手续执行情况

旺苍县顺合建材有限公司原名为四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司，该公司成立于 2012 年 7 月，其五全镇青石厂矿区位于五权镇木堂村。

2013 年 9 月，四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司委托四川省核工业辐射测试防护院编制“五权镇青石厂项目”（以下称“现有项目”）环境影响报告书；

2014 年 12 月 31 日，四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司取得旺苍县环境保护局《关于四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂项目环境影响报告书的批复》（旺环审批[2014]20 号）；

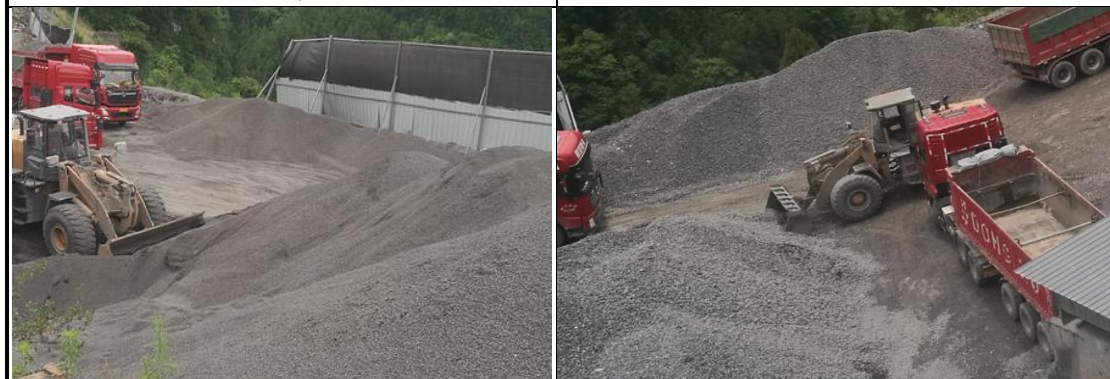
2018 年 6 月，旺苍县顺合建材有限公司组织自主验收，由四川恒宇环境节能检测有限公司编制的《建设项目竣工环境保护验收监测报告书》通过验收工作组评审会，取得验收意见。

2.1.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案如下表。

表 2-1 现有项目产品方案一览表

名称	规格	产量 (万 t/a)
石灰岩矿	Φ 1.7-3.5cm 碎石	1.5
	Φ 1.1-1.7cm 碎石	1.5
	Φ 0.5-1.1cm 碎石	1
	Φ 0.5cm 以下砂	1
合计		5



2.1.3 现有项目组成

现有项目组成及主要环境问题见下表。

表 2-2 现有项目组成及主要环境问题

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题
------	---------	--------

				运营期
主体工程	开采区	开采矿种：水泥用石灰岩；开采规模：5万 t/a；矿区范围：0.0166km ² ；开采方式：露天开采，潜孔钻凿岩，爆破落矿，公路开拓，汽车运输		废气、噪声、固废
	加工区	位于开采区东侧，占地面积约 350m ² ，设置 3 台颚式破碎机、2 台反击破碎机和 1 台振动筛		废气、噪声、固废
辅助工程	排土场	未设置排土场，开采过程中产生的少量废石全部用于矿山道路路基和场地回填等		/
	运输道路	1 条矿区运输道路，长约 500m，矿约 3m，碎石路面		/
	爆破物品储存区	位于矿区南侧 1.8km 处，主要包括值班室、炸药库、雷管库，最大储存量：3t 炸药、5000 发雷管		环境风险
公用工程	供水	来自山泉水，建设约 500m 引水管至本项目高位水池（蓄水量约 50m ³ ）		/
	排水	为避免采场上部地表雨水进入采场，采场西侧首阶段上部设置排水沟，将雨季地表水由采场上部雨水直接排至开采境界以外，场内雨水自流排出生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥		/
	供电	市政供电，矿区电源已从木堂村牵至矿区，采用 380V 电压供电线路		/
仓储工程	原矿堆场	开采区不设置矿石堆场；加工区原矿堆场位于加工区北侧，占地面积约 500m ²		废气
	成品堆场	分为 4 个暂存区分别堆放 4 种规格产品，总占地面积约 500m ²		废气
	柴油储罐	设置 1 个柴油储罐，最大储存量 10m ³		环境风险
环保工程	采矿区	钻孔粉尘：湿式作业		废气
		爆破粉尘、废气：大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量		废气
		原矿装卸粉尘：洒水降尘		废气
	加工区	原矿卸料粉尘：设置喷雾设施，洒水降尘		废气
		原料堆场粉尘：在堆场设置可移动洒水喷头，定期对堆场洒水		废气
		破碎、筛分粉尘：洒水降尘		废气
		皮带输送粉尘：在各转载料口设置喷雾设施，最终出料口设置喷雾喷头		废气
		产品堆场粉尘：在堆场设置可移动洒水喷头，定期对堆场洒水		废气
		产品装车粉尘：装矿时降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖		废气
	道路	运输粉尘：运输车辆限速慢行，加盖帆布篷，对运输道路定期洒水，并在厂区出口设置车轮清洗池		废气

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题
		运营期
废水治理	采场自然降水，自然蒸发，自流出场外；生活污水化粪池收集处理后用于农田施肥	废水
噪声治理	采矿、加工区设备噪声：隔声、减震、夜间不生产； 运输噪声：加强对车辆的管理，保持良好的车况，禁止病车上路；禁止车辆超载运输；禁止夜间运输	噪声
固废治理	表土剥离：表土边剥离边恢复，选择合理的爆破参数； 废石：用于场地道路路基等 生活垃圾：设置垃圾箱，定期运至五权镇垃圾收集点由环卫部门清运 废机油和含油抹布：储存于危废暂存间，定期由资质单位处置。	固废
生态保护	场地绿化、闭矿期恢复植被等；开采台阶边开采边治理的措施；制定复垦方案，按复垦方案执行	/
环境风险	爆破物品储存区编制《安全现状评价报告》，风险防范措施按该报告措施执行	/
办公及生活设施	办公生活区 位于项目南侧，主要包括办公室、职工宿舍、值班室等，砖混结构，建筑面积约 400m ²	生活污水 生活垃圾

2.1.4 现有项目工艺流程

现有项目采矿工艺流程及产污节点如下图

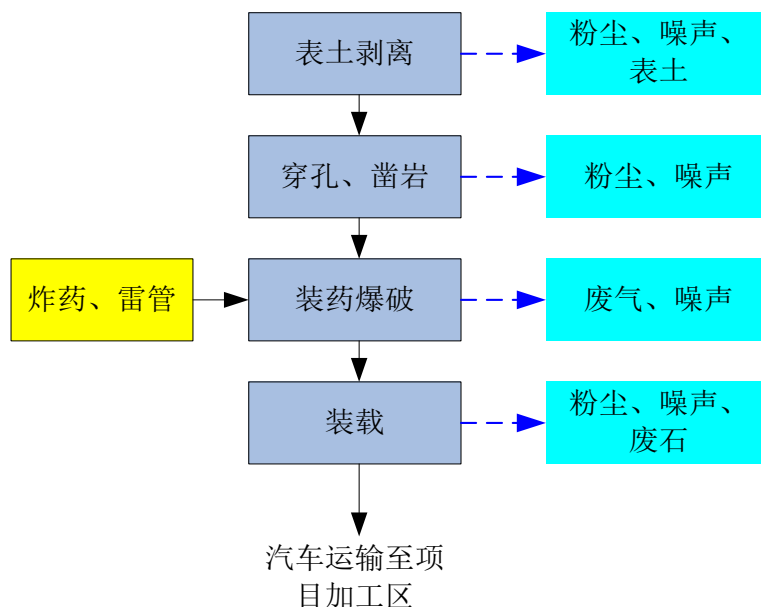


图 2-1 现有项目采矿工艺流程图

现有项目加工工艺流程及产污节点如下图

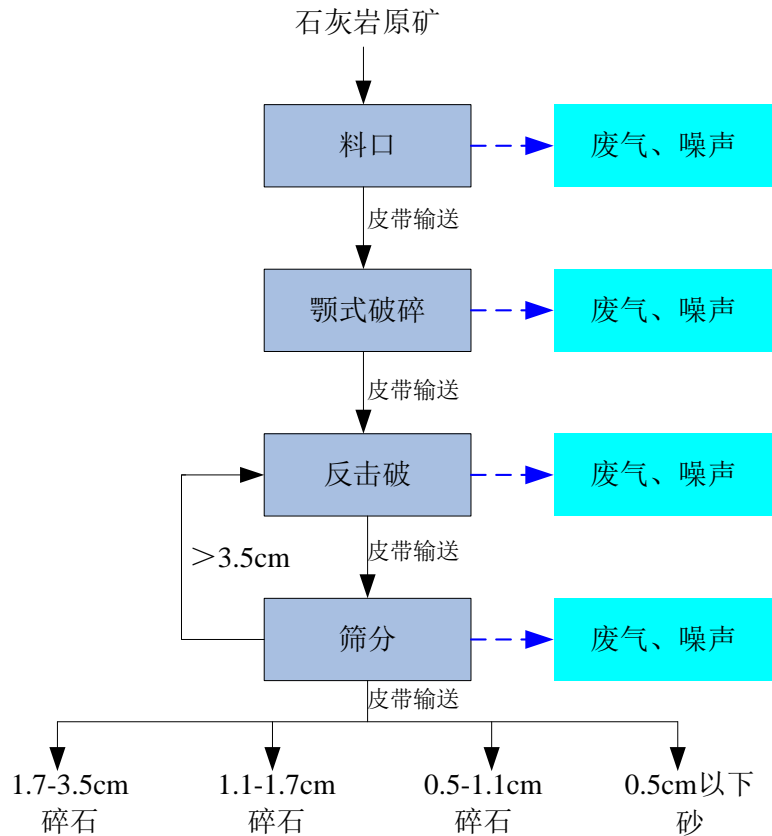


图 2-2 现有项目加工工艺流程图

2.1.5 现有工程的主要污染物排放情况及达标分析

1、大气污染物治理情况及达标排放分析

(1) 采矿区

现有项目采矿区废气主要为钻孔粉尘、爆破粉尘、原矿装卸粉尘。

钻孔粉尘：现有项目钻孔采用湿式钻孔，产生少量的粉尘为无组织排放。

爆破粉尘：现有项目爆破产生的粉尘为无组织排放，要求大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量。

原矿装卸粉尘：在原矿装卸料过程中洒水降尘。

(2) 加工区

现有项目加工区废气主要为原矿卸料粉尘、原料堆场粉尘、破碎和筛分粉尘、皮带输送粉尘和产品堆场粉尘。

原矿卸料粉尘：现有项目原矿由汽车运至加工区后直接将物料卸在料口附近，卸料过程中会产生粉尘，现有项目在喂料口设置喷雾设施，洒水降尘。

原料堆场粉尘：在堆场设置可移动洒水喷头，定期对堆场洒水降尘。

破碎、筛分粉尘：采用湿法作业，减少粉尘产生量。

皮带输送粉尘：在各转载口设置喷雾设施，最终出料口设置喷雾喷头，洒水降尘。

产品堆场粉尘：在堆场设置可移动洒水喷头，定期对堆场洒水降尘。

产品装车粉尘：装矿时降低物料落差，装载完毕后及时用篷布覆盖。

(2) 道路运输粉尘

运输车辆限速慢行，加盖帆布篷，对运输道路定期洒水，并在厂区出口设置车轮清洗池。



达标情况分析：现有项目于 2017 年进行竣工环境保护验收，验收对厂界颗粒物无组织排放进行监测，监测数据如下：

表 2-3 现有项目无组织废气验收监测结果 单位: mg/m³

监测项目	监测日期	监测点位	监测频次	监测结果	执行标准
颗粒物	2018.5.29	1#厂界外下风向 10m 内	第一次	0.480	1
			第二次	0.445	1
			第三次	0.531	1
		2#厂界外下风向 10m 内	第一次	0.480	1
			第二次	0.425	1
			第三次	0.510	1
	2018.5.30	1#厂界外下风向 10m 内	第一次	0.513	1
			第二次	0.557	1
			第三次	0.442	1
		2#厂界外下风向 10m 内	第一次	0.414	1
			第二次	0.537	1
			第三次	0.483	1

根据监测结果，现有项目厂界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。

2、水污染物治理情况

现有项目废水主要为生活污水和采场雨水。

生活污水：生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。

采场雨水：现有项目为山坡型露天采场，雨水可顺各台阶排水沟自然排出。

3、噪声治理情况及达标排放分析

现有项目噪声主要来源于爆破噪声、生产设备噪声和车辆运输噪声。

爆破噪声：现有项目爆破约 5 天 1 次，爆破时段为上午 8 点-11 点或者下午 3 点-5 点，并通过周边居民，减少爆破噪声对周围农户的影响。

生产设备噪声：设备噪声主要经过距离衰减、基础减震、厂房隔声等措施治理。

车辆运输噪声：主要采用限速、禁止鸣笛、夜间禁止运输等措施减小物料运输对周边农户的影响。



达标情况分析：现有项目于 2017 年进行竣工环境保护验收，验收对厂界噪声和最近敏感点声环境进行监测，监测数据如下：

表 2-4 噪声验收监测结果 单位：dB (A)

监测点位	监测时间	监测频次	生产时	停产时	结果
1#东厂界	2017.5.29	昼间第一次	57.3	51.2	56
		昼间第二次	58.0	51.5	57
	2017.5.30	昼间第一次	58.1	51.7	57
		昼间第二次	57.9	51.6	57
2#东厂界	2017.5.29	昼间第一次	58.5	52.4	58
		昼间第二次	58.3	52.0	57
	2017.5.30	昼间第一次	58.7	52.3	58
		昼间第二次	58.9	52.4	58
3#（最近敏感点）	2017.5.29	昼间第一次	56.1	/	56
		昼间第二次	56.3	/	56
	2017.5.30	昼间第一次	56.6	/	57
		昼间第二次	57.1	/	57

根据监测结果，现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，最近敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准要求。

4、固废治理情况

现有项目固废主要为剥离的表土、废石、生活垃圾和废机油、含油抹布。

剥离的表土：现有项目表土边剥离边利用于土地复垦。

废石：现有项目产生的废石均用于场地内道路路基修建和场地平整，无多余废石外排。

生活垃圾：设置垃圾箱，定期运至五权镇垃圾收集点由环卫部门清运。

废机油、含油抹布：定期储存于危废暂存间，定期由资质单位处置。



2.1.6 现有项目存在问题及以新代老措施

1、现有项目存在问题

(1) 现有项目初期雨水顺各台阶排水沟自然排出，由于矿区初期雨水含有大量的SS，可能会污染区域地表水。

(2) 危废暂存间设置不规范，未做好该区域“防风、放雨、防晒、防渗、防流失”工作。

(3) 柴油储罐露天置于矿区，未做好环境风险防范措施，若柴油储罐发生泄漏可能发生火灾或者污染土壤和地下水。

2、以新带老措施

(1) 在采场内部地势低的一侧设置截排水沟，并在截排水沟的末端设置沉淀池（容积 20m³），采场初期雨水经过末端沉淀池沉淀后，上清液用作洒水抑尘用水。

(2) 设置专用封闭的危废暂存间，地面硬化，设置塑料托盘和金属托盘，危废分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(3) 设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，柴油储罐区周围设置围堰，避免若柴油储罐发生泄漏后污染土壤和地下水。

2.2 本项目基本情况

- (1) 项目名称：五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目
- (2) 建设性质：改扩建
- (3) 建设地点：广元市旺苍县五权镇木堂村
- (4) 建设单位：旺苍县顺合建材有限公司
- (5) 建设规模：扩大矿区范围（由 0.0166km^2 扩大至 0.0438km^2 ），淘汰原有矿石加工车间和相关设备，新建 1 间破碎车间、1 间筛分车间配套安装破碎机和筛分机，扩大矿山生产规模（由 5 万吨/年扩大至 30 万吨/年）。
- (6) 服务年限：9 年
- (7) 开采方式：自上而下台阶式露天开采
- (8) 开采深度：+930~+800m
- (9) 建设投资：项目总投资 600 万元，其中环保投资 77 万元，占总投资的 12.8%

2.3 本项目开采区概况

2.3.1 地理位置及交通

矿区位于旺苍县城 68° 方向，直距约 40km 的五权镇木堂村境内。矿区中心点地理坐标：东经 $106^\circ 38' 34.3''$ ；北纬 $32^\circ 21' 40''$ 。矿区位于旺（苍）大（河）公路西侧。

2.3.2 矿区范围及资源概况

根据《采矿许可证》，本项目矿区范围共 5 个拐点坐标（见下表），开采深度为 +930m~+800m 标高，矿区面积 0.0438km^2 。

表 2-5 扩大后矿区采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	X	Y
1	3582801.07	36372140.85
2	3582799.91	36372369.86
3	3582749.26	36372370.03
4	3582619.26	36372405.03
5	3582618.99	36372141.33

根据《四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司五权青石厂水泥用石灰岩矿资源/储量核实报告》，该报告经评审通过，在广元市国土资源局备案登记累计查明保有

资源/储量 318.83 万吨，其中在原矿区范围内查明保有资源量 48.20 万吨，在原矿区预留边坡查明保有资源量 37.86 万吨，在扩增矿区范围内保有资源量 232.77 万吨。

矿区范围周围无探矿权和采矿权设置，不存在矿权重叠与边界纠纷。

2.3.3 矿山地质概况

1、地层

矿区及附近主要出露的地层为志留系中统罗惹坪群（S₂lr），二叠系下统栖霞组（P₁q），二叠系下统茅口组（P₁m），现由老至新简述如下：

（1）志留系中统罗惹坪群（S₂lr）

下部为浅黄灰色、绿灰色中层细粒石英砂岩夹粉砂质页岩、钙质砂岩，局部夹透镜状生物灰岩、珊瑚礁灰岩，上部为灰绿色页岩夹粉砂质页岩；中上部为黄绿、灰绿色页岩夹粉砂质页岩及生物灰岩。与下伏龙马溪群呈整合接触，厚 438~668m。

（2）二叠系下统栖霞组（P₁q）

下部为深灰色厚层一块状沥青质灰岩，间夹黑色沥青质页岩；上部为灰白色厚层一致密块状灰岩。该组厚度较稳定，厚 89~113m，与下伏罗惹坪群呈角度不整合接触。

（3）二叠系下统茅口组（P₁m）

为灰色厚层灰岩，含少量燧石结核，顶部有一层夹炭质页岩及透镜灰岩的硅质岩，厚 144~249m。

2、地质构造

矿区区域位于米仓山推覆构造带南缘滑脱带鲁家山背斜北翼近轴部。划定矿区范围内地层近东西向展布，单斜构造，地层产状 $335^{\circ} \angle 28^{\circ}$ ，矿区周边无断层发育。受区域内构造应力作用影响，区内石灰岩矿层中仅见节理裂隙。岩石中见少许轻度裂隙及褶皱现象。总体而言地质结构简单。

3、岩溶

在矿区范围附近灰岩地层中未发现地下溶洞，仅地表局部地方发现有溶沟、溶槽等岩溶现象，岩溶率小于 3%。

2.3.4 矿体特征及矿石质量

1、矿体特征

矿区灰岩矿赋存于二叠系下统栖霞组（P_{1q}）地层中，石灰岩矿体大面积出露地表，矿山直接开采无需剥离。岩性主要为石灰岩，矿石为灰白色。矿层呈层状产出，与地层产状一致，一般地层倾向 333°~335°、倾角 25°~28°，平均产状 335°∠28°。矿体在走向和倾向上延伸比较稳定，控制长度 110m。

2、矿石特征

（1）矿石结构、构造

该石灰岩矿石为灰色、灰白色，结构多为微晶~细晶结构，矿石呈中厚层~块状构造。岩石中见少许轻度裂隙及招皱现象。

（2）矿石组分

该矿区水泥用石灰岩矿主要矿物成分为方解石、次为白云石，其它杂质含量甚微。

（3）矿石化学成分

2017年4月10日，四川省冶金地质勘查局六〇四大队广元冶金地质测试所对四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂送检的36件化学分析样品进行了分析，并出具分析报告（广冶地检字(2017Y)第032号）。由报告可知矿石化学成分平均值：CaO41.79~53.79%，MgO1.23~6.72%，K₂O0.037~0.092%，Na₂O0.034~0.091%，SiO₂1.64~4.87%，SO₃0.12~0.28%。矿区矿石质量较好，样品有益有害组分均满足矿石质量指标。符合水泥用石灰质原料石化学成分的一般要求。

4、矿石物理性质

该水泥用石灰岩矿具有抗物理风化能力较强、质硬、耐磨、抗压性较强等特点，破碎后均为次棱角状。

2.3.5 矿山开采地质条件

本部分内容参考旺苍县顺合建材有限公司委托四川省地质矿产勘查开发局化探队编制完成的《旺苍县顺合建材有限公司五权镇青石厂2018年度矿山储量年报》（2018年12月）”中的相关论述及结论，并作简要叙述。

1、水文地质条件

（1）水文地质现状

矿区地处四川盆地北缘大巴山西段属中低山浅切割地貌区, 矿区内地表无大的池塘、河流, 地表主要岩性为石灰岩类, 不利于地表水的渗透, 地表水多沿斜坡径流。区内地表水主要受大气降水的补给, 地形有利于地表水的自然排泄。由于矿区上部汇水面积小, 地表水体对矿山开采的影响较小。

区内地下水类型为岩溶裂隙水, 少量孔隙水。受大气降水补给, 沿节理及层间裂隙径流, 以泉的形式排泄。由于补给面积一般不大, 排泄条件好, 大气降水多沿斜坡径流, 因此总体地下水富水性弱, 水量变化小, 对采矿影响小。就水文地质现状看, 区内水文地质现状简单。

(2) 水文地质预测评价

矿山为小规模露天开采, 开采地表浅部矿体, 矿山最低开采标高高于区内寨坝河床最低水位+515m, 开采后周边地势平坦, 受地表水影响小。矿山地下水富水性贫乏, 今后开采受地下水影响较小。但矿山开采时会改变原来的地形地貌, 造成一定的水土流失, 同时改变地表水的径流途径, 总体影响较轻, 预测今后地表水、地下水对矿床的充水作用较小, 矿山开采水文地质条件简单。另外, 矿山生产规模为小型, 暴雨时期可以选择停止采矿作业, 仍可以完成全年生产计划。

2、工程地质条件

(1) 工程地质条件现状评价

该区工程地质分区属低山较简单工程地质区, 不良工程地质问题少, 区内总体地形为西高东低, 寨坝河河谷为最低, 河谷两侧地形坡度较陡, 一般大于 30°。区内按岩层物理力学特征分为两个工程地质岩组, 一是由石灰岩构成的坚硬质工程地质岩组, 占全区面积的 80%以上, 岩体坚固, 矿石结构致密, 硬度大, 机械力学性质稳定, 稳定性好。二是由粉砂岩、页岩构成的半坚硬质工程地质岩组, 占全区面积的 20%, 抗压强度相对较低, 结构较松散, 稳定性较差。

矿山现有采场一处, 呈北西~南东向展布, 采用自上而下台阶式开采, 采场长约 130m, 宽约 145m, 平均高度约 10m, 最陡处坡面角 70°。采场内已形成三个开采阶段, 依次为+835m、+825m、+800m 平台, +800m 平台为现有采场底部平台。目前矿区范围内未为见崩塌、滑坡等地质灾害。矿区范围内岩体完整性破坏轻微, 但部分地段存在安全隐患, 矿山应引起重视, 加强采矿安全管理。矿山企业应严格按照《矿产资源开发利用方案》从上至下分阶段台阶式进行开采, 停止现有从

矿山中部的开采顺序。矿山须配有专职安全员经常对其已形成的采场上部及周围进行巡查，发现潜在不安全隐患应及时采取防范措施，以为矿山组织安全施工。区内工程地质现状简单。

(2) 工程地质条件预测评价

矿山设计为小型规模露天开采，开采后主要于划定矿区范围北侧、西侧、南侧三个方向形成人工边坡，矿区北侧边坡最大垂直高度 70m,西侧最大垂直高度 130m,南侧最大垂直高度 30m。其中矿区北侧方向边坡安全隐患最大，存在问题为边坡坡面长，坡度大，在下部矿体采空后，上部岩石在自然重力作用及外部降雨、爆破震动等因素作用下，有可能引发岩质滑坡、崩塌及块石坠落，对采石场作业人员及施工设备构成威胁。矿山今后开采应严格按照划定矿区范围后的《矿产资源开发利用方案》组织施工，根据矿体产出形态及地形坡度，应按规定预留安全平台、清扫平台、接滚石平台，在划定矿区北侧、西侧边坡坡向与地层倾向相反的地段，台阶坡面角不宜大于岩层倾角。矿山正常开采的同时应加强边坡管理，保证采场边坡的长期稳定。

同时，随着矿山生产的进行，开采面积增大，采矿强度增加，部分危岩体的卸荷裂隙进一步发育，在降雨、爆破震动作用下，矿山采场边坡可能发生局部崩塌或滑坡等地质灾害。虽划定矿区范围内灰岩中的节理裂隙发育一般，但节理裂隙面是地下水的良好通道，对岩石起润滑、溶解作用，降低了岩石的稳定性，也易成危岩产生小崩塌及掉块。

矿山为小规模露天开采，开采面积仅于地表浅部，矿区范围内地势开阔，划定矿区周围无居民聚集点，总体影响较小。矿体多裸露地表，覆盖层薄，矿区开采标高较大，采场最大垂直高度 130m，若开采方式不合理，有形成崩塌、滑坡的危险。但矿山严格按照《矿产资源开发利用方案》开采设计要求进行预留边坡，发生崩塌、滑坡的可能性小。预测矿区工程地质影响较轻。

总体而言，矿区工程地质条件简单。

3、环境地质条件

(1) 区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.40s，地震基本烈度为 VI 度，区域稳定性属稳定。

(2) 环境地质现状评价

从地质环境现状观察，区内未见滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿区范围内为荒山，矿山开采水泥用石灰岩矿，各种块度的矿石经破碎后均可利用，矿山为露天开采，爆破落矿，采场开采最大高度为 130m，目前采场内已形成两个开采阶段，依次为+830m、+800m 平台，最陡处坡面角 70°，平均高度约 10m。目前正在开挖的采场边坡因爆破存在有边坡裂隙，裂隙方向与采场边坡方向基本一致。矿山开采区域位于坚硬~半坚硬的石灰岩矿岩层内且规模小，对地质环境造成的影响小。就目前实地调查分析，矿区自然斜坡在无任何的人为破坏下属较稳定类型，环境地质条件现状简单。

(3) 环境地质条件预测评价

矿山开采会破坏矿区范围内的土地及植被，造成一定的水土流失和植被破坏，并且一定程度上改变现有地形地貌。由于矿山今后为小型规模露天开采的矿山，矿山开采对整个区域生态环境造成的影响较小。

矿区内地表矿体无覆盖层或覆盖层极薄，开采矿体全部为坚硬~半坚硬的灰岩，境界圈定不考虑剥采比因素。本矿矿体大部分裸露地表，局部可见第四系覆盖物，易于剥离，由于地表矿体无覆盖层或覆盖层极薄，采矿过程中会产生少量由第四系覆盖物剥离出来的废石。在该地区建设矿山只要适当采取一定措施，排土场选择在附近较平缓的山洼地区，修筑挡墙，防止洪水季节形成泥石流。未来矿山开采对当地居民生活、生产影响较小。为此，矿山在今后的开采过程中只要严格按照《矿产资源开发利用方案》组织施工、保持边坡和排土场的长期稳定，一般可以避免滑坡、崩塌等地质灾害，保证矿山安全生产。

矿区为小型规模露天开采区，其开采影响范围小，不会对地质环境造成较大影响。总体而言，矿区环境地质现状较好，预测采矿后对环境地质条件的影响亦较小，总体环境地质条件简单。

2.4 本项目建设规模及产品方案

1、开采区产品方案

旺苍县顺合建材有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿始建于 2012 年，同年由广元市国土资源局颁发了采矿许可证，证号为 C5108002010127120097761，设计生产能力年产水泥用石灰岩 5 万吨/年。2018 年，由于市场原因，该公司拟扩大

矿山生产能力，并于 2018 年 1 月取得了扩大规模后的采矿许可证（证号：C5108002010127120097761），生产规模为扩大为 30 万吨/年。

因此，矿山开采规模为 30 万 t/a。

2、加工区产品方案

加工厂年加工量为 30 万 t/a，加工区产品规模如下表所示。

表 2-6 加工区产品方案一览表

产品名称	年产量(万吨)	产品规格	包装	应用行业
水泥用石灰岩	9	φ 3.0-6.0cm 碎石	无包装	水泥制造
	9	φ 1.0-3.0cm 碎石	无包装	
	6	φ 0.5-1.0cm 碎石	无包装	
	6	φ 0.5cm 以下砂	无包装	
总产量	30	/	/	/

2.5 本项目工程内容及项目组成

本项目主要由露天采场、排土场、开采道路、矿石加工厂等组成，项目的工程组成详见下表。

表 2-7 项目组成及主要建设内容

工程类别	工程名称	工程内容	可能存在的环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	开采区	开采规模 30 万 t/a；采场面积 0.0438km ² ，开采标高+930~+800m；采用自上而下分台阶式采矿，开采方式：露天开采，潜孔钻凿岩，爆破落矿，公路开拓，汽车运输；回采率 95%；矿区保有资源储量 287.72 万 t，服务年限 9 年	/	废气、废水、噪声、固废	扩建
		开采工作台阶结构为：沿南北方向（采场西侧区域）、东西方向（采场北侧、南侧区域）布置开采作业平台			
	加工区	矿山加工区设置于开采区东侧，加工厂厂房密闭，钢棚结构，新建 1 间破碎车间、1 间筛分车间配套安装破碎机和筛分机	废气、废水、噪声、固废	废气、废水、噪声、固废	改建
辅助工程	高位水池	在矿山北侧+950m 位置设置 50m ³ 高位水池，供矿山各生产用水点使用	废气、噪声、固废	/	改建
	爆破物品储存区	依托现有项目爆破物品储存区，位于矿区南侧 1.8km 处，主要包括值班室、炸药库、雷管库，最大储存量：3t 炸药、5000 发雷管	/	环境风险	依托现有项目
	排土场	就近设置于矿区范围外东南侧+870m 水平，占地面积 1466m ² ，容量 2.44 万 m ³	废气、噪声、固废	废气	新建

工程	工程	工程内容		可能存在的环境问题		备注	
公用工程	排水工程	开采区	矿区范围外 15m 设置截排水沟截流雨水，排出场外；开采区内部设置排水沟收集雨水排入末端沉淀池	废气、 废水、 噪声、 固废	/	新建	
		排土场	上部设置排水沟，截流雨水，排出厂外；排土场下方设置排水沟收集雨水排入末端沉淀池		/	新建	
		加工区	采取雨污分流，雨水通过加工厂周边排水沟排放至末端沉淀池		/	新建	
		办公生活区	生活污水通过化粪池收集后农田施肥	/	/	依托现有项目	
	给水	开采区	矿区生产用水来自于高位水池		/	/	改建
		加工区	加工厂生产用水来自于高位水池，高位水池水源来自于附近山泉水（雨季来自沉淀池上清液）		/	/	改建
		办公生活区	生活用水（除员工饮用水）来自于高位水池，高位水池水源来自于附近山泉水（雨季来自沉淀池上清液）；员工饮用水外购桶装水		/	/	依托现有项目
	供电	开采区	市政供电，就近使用五权镇木堂村的变电站电源、双回路供电，矿区设置变电站 1 座，不设置发电机		/	/	依托现有项目
		加工区					
		办公生活区					
储运工程	开采区	矿山道路	利用矿山现有公路，首先由矿区北侧向上修至采场区域首采阶段平台+920m 水平。矿山公路路基宽度 7m，路面宽度 4m，弯道最小半径不小于 15m，最大坡度不大于 9%	废气、 废水、 噪声、 固废	粉尘	扩建	
		柴油储罐	依托现有项目 1 个柴油储罐，最大储存量 6t，新建 1 间柴油储罐房		环境风险	改建	
	加工区	原料堆场	原矿石堆于加工厂北侧矿石堆场内，修建堆场顶棚，占地面积约 750m ²		粉尘	新建	
		产品堆场	产品堆场位于加工区南侧，修建堆场顶棚，占地面积 1500m ² ，设置 4 个分布堆放 4 种不同规格的产品。		粉尘	新建	
环保工程	废气治理	开采区	开采工作面作业扬尘：在开采工作面设置喷雾洒水装置进行降尘； 钻孔与凿岩粉尘：采取湿式凿岩、湿式钻孔；设置喷雾洒水装置进行降尘； 爆破粉尘：爆破时进行喷雾洒水降尘； 运输扬尘：对矿山道路进行洒水降尘； 机械设备燃油废气：采用优质燃油；自然扩散。	废气	新建		

工程	工程	工程内容	可能存在的环境问题	备注
	加工区	堆场粉尘：堆场设置“三围一盖”车间；设置屋顶喷雾装置； 破碎粉尘：集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒（1#）； 筛分粉尘：集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒（2#）；	废气	新建
	排土场	堆场粉尘：洒水降尘，设置防尘布，尽量压实表面		
废水治理	开采区 加工区	初期雨水：上方设置截排水沟，避免场外雨水进入项目区域；场内初期雨水经雨水沟收集后再经沉淀后用于洒水降尘，不外排	废水	新建
	排土场	淋溶水：上方设置截排水沟，避免场外雨水进入排土场；场内淋溶水经雨水沟收集后再经沉淀后用于洒水降尘，不外排	废水	新建
	办公生活区	生活污水：不增加生活污水产生量；依托现有项目化粪池（10m ³ ）收集后用于农田施肥	废水	依托
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； 爆破噪声：多排多孔微差控制爆破、距离衰减。	噪声	新建
	加工区	设备噪声：选用低噪声设备，加强维护；		
固废治理	开采区	剥离表土：存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土； 废石：部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场。	固废	新建
	办公生活区	生活垃圾：交由环卫部门集中处置； 含油手套、棉纱和废机油：依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。	固废	依托
地下水污染防治	办公生活区	危废暂存间：依托现有项目危废暂存间，根据调查现有危废暂存间已地面硬化， 整改措施 ：设置塑料托盘和金属托盘，危废分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内； 柴油储罐：依托现有项目柴油储罐，根据调查现有项目柴油储罐露天置于矿区，未做好环境风险防范措施， 整改措施 ：设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，柴油储罐区周围设置围堰	环境风险	整改
办公及生活设施	依托现有项目办公生活区，位于矿区南侧，包括办公室、工具房、职工宿舍、厕所、危废暂存间等		废气、废水	依托

2.6 本项目总平面布置合理性分析

矿山总图布置本着在满足功能的前提下，尽量简化辅助设施和后勤设施，在配置上考虑尽量就近。矿区范围内矿石均通过汽车运输，矿区内采场及其他辅助生产设施之间均通过简易公路相连通，矿区与外部运输公路有矿山公路相接，矿山建设所需的原材料，均通过矿山公路运入矿区内，运矿道路尽量利用原有村村通道，减

旗水泥实业有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿资源/储量核实报告》，矿权范围内累计查明石灰岩矿资源储量共计 318.83 万 t，保有资源储量 287.72 万 t。根据四川省地质矿产勘查开发局化探队于 2017 年 5 月完成的《四川省旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩资源开发利用方案》，本项目设计开采规模为 30 万 t/a，回采率按照 95% 计算，则矿山服务年限约 9.11 年（约 9 年）。

2.7.2 开采方式

矿区地形坡度在 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，少量陡壁悬崖 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，矿体大面积出露，矿体产状、厚度稳定。矿区范围地处斜坡中下部，仅局部地方有极薄覆盖层，该石灰岩矿床大而积出露地表，矿山开采地表浅部矿产，适宜于露天开采。

2.7.3 开采顺序

矿山开采标高为 +930m ~ +800m，采用分阶段从上至下台阶式采矿方法依次逐段开采，各阶段高度均为 10m。据划定的矿区范围、区内地形地貌、地表坡度及岩层倾角等因素综合考虑，该矿山主要沿南北向（采场西侧区域）、东西向（采场北侧、南侧区域）布置开采作业平台。为保证矿山合理开采及将来采场最终边坡的稳定性，采场西侧区域 +930m ~ +920m 首采阶段平台，其余各开采水平工作台阶分别为 +910m、+900m、+890m、+880m、+870m、+860m、+850m、+840m、+830m、+820m、+810m 平台，+800m 为采场最终底部平台。其中 +900m、+840m 为清扫平台，+870m 为接滚石平台，其余各阶段至 +810m 为安全平台。采场西侧区域各阶段内沿南 ~ 北向布置回采作业面。但总体上从上至下，由开采平台外侧向边坡一侧推进。

2.7.4 开采境界

在划定矿区范围内，以区内地形条件、地表坡度、地层倾角及本次选择的边坡参数圈定露天开采境界。为此，根据石灰岩矿体稳定程度、采场自然斜坡类型和相关技术规范，确定采场西侧区域阶段坡面角为 76° ，采场最终边坡角为 55° ；采场北侧、南侧区域边坡最大高度分别为 70m、30m，采场内底部平台最大宽度为 140m。由于地表矿体无覆盖层或覆盖层极薄，矿区内全部为坚硬 ~ 半坚硬的灰岩，废石量较少，境界圈定不考虑剥采比因素。

采场边坡主要参数如下：

-
- 1、边坡阶段高度：10m；
 - 2、安全平台宽度：3m；
 - 3、清扫平台宽度：5m；
 - 4、接滚石平台宽度：20m；
 - 5、阶段坡面角：76°；
 - 6、采场最终边坡角：55°；
 - 7、边坡最大高度：130m；
 - 8、最终底部平台宽度：≥40m。

2.7.5 开拓运输方案

在矿区南有公路通往五权镇木堂村，现矿山自建约 1.2km 简易矿区公路与之贯通，矿区西闸侧区域修至+920m 标高，地形较利于公路向上延伸，该矿采用公路运输开拓方案。公路建设按照中华人民共和国国家标准《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求的矿山三级道路设计。

整个采场区域内均采用潜孔钻凿岩、爆破落矿，凿岩机处理边坡，挖掘机装车，汽车运输（见采矿方法图）。矿区公路直接修至各开采阶段平台位置，之后根据开采顺序依次将矿区采场公路延伸至各个阶段平台位置。在各阶段平台上从山坡外侧向边坡方向回采。开采的矿石在阶段平台上使用挖掘机装车（当工作平台的宽度达不到机械装车要求时应采用人工装车方式），矿山公路修至各阶段平台，汽车在平台上装矿后直接运往加工区域。

本项目利用矿山现有公路，首先由矿区北侧向上部修至采场西侧区域首采阶段平台+920m 水平，在各阶段平台上从山坡外侧向边坡方向回采。在+930m 标高，首先用浅孔凿岩爆破，平整出首采阶段上部的潜孔凿岩平台，然后再开始凿中深孔。矿山采用公路运输开拓，公路建设按照中华人民共和国国家标准《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）要求的矿山三级道路设计。矿山公路路基宽度 7m。路面宽度 4m。矿山公路弯道最小半径不小于 15m，矿山公路最大坡度不大于 9%，重车下坡允许增加 1%。

2.7.6 回采工艺

1、穿孔

依据矿山生产规模、开采技术条件及矿石特征，设计选用潜孔钻钻中深孔爆破落

矿，手持式凿岩机钻浅孔处理边坡和二次破碎大块，爆破后产生的个别大块矿石采用机械破碎。

按确定的开采顺序依次开采，回采阶段开采至边坡位置时每 10m 留设 3m 宽的安全平台，每 30m 阶段垂直高度留设 5m 宽的清扫平台，每 60m~70m 垂高留设 20m 宽的接滚石平台，以增加终了边坡的稳定性和安全性。

2、爆破

本项目爆破依托现有项目相关爆破设施和工作人员。

根据设计台阶高度为 10m，选取爆破参数如下：

采用倾斜孔，倾角为 76° ，最小抵抗线 3.5m，炮孔直径 100mm，钻孔深度 10.8m；孔距 6.5m，排距 3.5m，爆破周期设计为 15 天，一次起爆 4 排。

爆破时采用单段空气柱装药法装药。全部采用人工装药。

采用硝酸炸药爆破，导爆管或电雷管起爆。

爆破作业工序必须严格按照下述环节循序进行：穿孔、炮孔验收、药包加工、装药、填塞、起爆和爆后检查。爆破准备工作应事先了解天气情况，禁止黄昏、夜间、雷雨和大雾进行爆破作业，爆破前应做好炮孔检查：有无堵孔、卡孔、积水，及时调整装药量。

2.7.7 边坡管理

该矿为石灰岩，选取采场西侧区域台阶阶段坡面角为 76° ，最终边坡角为 55° ；岩层倾角 28° ，与边坡坡向大角度相交呈一切向坡，方案设计一次性开采边坡最大高度不高于 10m。一般情况下，该矿采场边坡比较稳定，但开采过程中不应随意改变边坡的有关参数，主要是最终边坡角、阶段坡面角、阶段高度和安全平台宽度、清扫平台、接滚石平台等。矿山对边坡应经常检查，边坡上有浮石危石时要及时清理。

2.8 本项目主要生产设备

结合开发利用方案和业主提供资料，项目主要生产设备一览表见下表所示。

表 2-8 项目主要生产设备一览表

区域	机械名称	型号	功率	单位	数量	备注
开采区	变压器	KS11-200/10	200KVA	台	2	依托
	空压机	LGCY-10/7 型 (10m ³)	37KW	台	1	依托
	挖掘机	EC360	112KW	台	2	依托

	潜孔钻	SKD100	/	台	2	依托	
	液压碎石锤	SG200	/	台	2	依托	
	手持式凿岩机	YT24	/	台	3	依托	
	汽车	红岩（12T）	/	台	5	依托	
加工区	给料机	ZW1218	15	台	1	新增	
		ZW1360	37	台	1	新增	
	颚式破碎机	GC125	160	台	1	新增	
	圆锥破碎机	S240	240	台	1	新增	
	多缸液压圆锥破碎机	HPY500	400	台	1	新增	
	机制砂机	LM10000	315	台	1	新增	
	振动筛	3YKJ2270	30			1	新增
		3YKJ2275	30			3	新增
	输送皮带	/	/	套	11	新增	

2.9 储运工程

2.9.1 露天开采

1、运输方案

采场内采用爆破落矿，通过挖掘机直接在平台上装车，汽车运输至加工厂。目前矿山东南侧有一乡村公路与外界相连，矿山公路从该乡村公路向矿山首采平台修建，用于矿石运输。排土场位于矿山东南侧宽缓处，利用矿区公路即可排土，不另行设置运输道路。

2、排土场

根据开发利用方案和业主提供资料，矿山排土场设置在矿山东南侧宽缓处，在排土场下方修建挡土墙，避免防止所排弃废石垮塌。同时，在排土场上部设置截洪沟，防止雨水进入排土场。排土场顶标高+870m，排土场占地面积 1466m²，排土场总的有效容积 2.34 万 m³。

3、柴油储罐

依托现有项目 1 个柴油储罐，最大储存量 10m³。根据现场调查，柴油储罐露天置于矿区，未做好环境风险防范措施，若柴油储罐发生泄漏可能发生火灾或者污染土壤和地下水。**整改措施：设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，柴油储罐区周围设置围堰，避免若柴油储罐发生泄漏后污染土壤和地下水。**

2.9.2 加工区

1、矿石堆场

项目矿山开采的矿石堆于加工厂北侧矿石堆场内，修建堆场顶棚，占地面积约 750m²。

2、产品堆场

产品堆场位于加工区南侧，修建堆场顶棚，占地面积 1500m²，设置 4 个分布堆放 4 种不同规格的产品。

2.10 公用工程

2.10.1 排水工程

1、开采区

(1) 上部境界排水

由于矿山主要受雨季降雨的影响，为了防止雨季地面汇水流入采场内而影响采场边坡的稳定，设计在采场的上方修建截水沟拦截雨季地表汇水，将地表汇水引入采场附近的冲沟。根据现场地理条件设计采场上方的汇水面积，采用倒梯形断面，沟底宽 2m、高 1.5m、截水沟两侧边坡 45°。

(2) 采场引流沟

在采场各台阶内侧离坡脚线 0.3m 处修建引水沟，贯穿整个平台，沟宽一般为 0.3m，深度为 0.3m，其形状根据实际情况确定，以能满足引水畅通为原则。

2、排土场

部设置排水沟，截流雨水，排出厂外；排土场下方设置排水沟收集雨水排入末端沉淀池。

3、加工区

采取雨污分流，雨水通过加工厂周边排水沟排放至末端沉淀池，由于加工区和开采区紧邻，因此沉淀池加工区和开采区合用一座末端沉淀池；生活污水通过化粪池收集后农田施肥。

2.10.2 供电工程

本项目供电系统依托现有项目供电系统，加工区和开采区合用一套供电系统。

本项目电源来自矿区附近农网，采用 10kv 输电线路引至矿区，输电线路为 LGJ-50×3，变压器型号为 S₁₁-500/10/0.4，能满足矿山和加工厂用电要求，配电室设置矿山配电主电源开关，通过主电源开关送至采场 PXT04 型动力配电箱供应采场附近的开采设备等用电，主线采用 U3×25+1×16 绝缘橡套电缆，线路长度约 500m，潜孔钻采用 U3×16+1×10 绝缘橡套电缆供电，线路长度约 300m。由于矿山规模较小，不设置备用电源，矿山从主电源配电箱、分路开关处用橡胶电缆

向潜孔钻等供电。矿山电压等级动力用电采用 380v，照明用电采用 220V。

2.10.3 供水工程

开采区供水：矿山采场工业用水水源来自矿山附近山泉（雨季后来自沉淀池上清液）。矿山集中用水点主要是防尘用水和凿岩机湿式打眼用水，用水量不大。在矿山北侧+950m 位置设置 50m³ 高位水池，通过管道自流接引至采场，通过分流管道向用水点供水，水源有保障，能够满足矿区的防尘洒水需要。

加工区供水：加工厂生产用水、生活用水（除员工饮用水）来自于高位水池，高位水池水源来自于附近山泉水（雨季来自沉淀池上清液）；员工饮用水外购桶装水。

2.11 劳动定员及工作制度

1、劳动定员

全矿劳动定员 50 人，其中开采区 34 人，加工区 16 人，本项目不增加员工数量。

2、工作制度

年工作 300 天，每天 1 班，每班工作 8 小时。

2.12 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见下表所示。

表 2-9 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位（采矿方式）	数量
1	矿区占地面积	km ²	0.0438
2	矿山保有资源/储量	万吨（332b）+（332）+（333）	318.83
3	设计开采利用资源/储量	万吨（332）	287.72
4	矿山生产能力	吨/天	30
5	采场出矿能力	万吨/年	1000
6	全员劳动生产率	吨/人/年	8824
7	采矿工人劳动生产率	吨/人/班	30
8	年工作天数	天	300
9	日工作班数	班（白班）	1
10	每班工作时数	小时	8
11	矿石回采率	%	95
12	矿石损失率	%	5
13	矿石贫化率	%	0
14	服务年限	年	9
15	最高开采标高	m	+930
16	最低开采标高	m	+800

序号	指标名称	单位（采矿方式）	数量
17	台阶高度	m	10
18	台阶阶段边坡角	度	76
19	采场最终边坡角	度	55
20	安全平台宽度	m	3
21	清扫平台宽度	m	5
22	接滚石平台宽度	m	20
23	开采方式	露天开采	/
24	开拓方案	公路开拓汽车运输	/
25	采矿方法	台阶式采矿法	/
26	销售价格	元/吨	26
27	矿石成本	元/吨	20
28	矿石毛利润	元/吨	6
29	矿山年利润总额	万元/年	133.2
30	矿山年净利润	万元/年	89.24
31	矿山利润总额	万元	1213.6
32	矿山净利润	万元	813.11

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目的施工期主要内容为加工厂建设,同时在新建排土场、矿石道路、高位水池、截排水沟等。

项目施工期工艺流程具体见图 3-1。

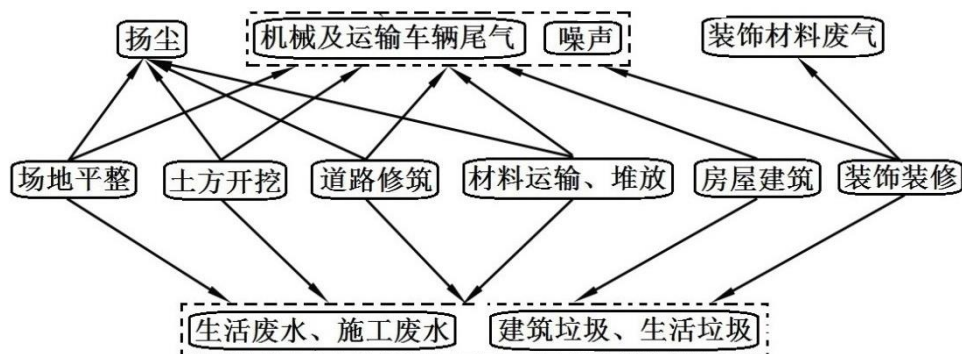


图 3-1 项目施工期施工工艺及产污环节示意图

施工期,项目产污环节分析如下:

(1) 废气:项目施工期废气主要包括施工机械、机动车辆运输等产生的 CO、NOx 等废气,施工扬尘,装饰材料废气等,其中大气污染物主要为施工扬尘。

(2) 废水:在施工过程中,主要是施工人员产生的生活污水以及建筑施工、的
施工废水。

(3) 噪声:施工期的噪声源主要是各种机械设备产生的噪声和车辆运输产生的
交通噪声。

(4) 固体废弃物:施工期产生的固体废弃物主要是废弃土石、建筑垃圾、生活
垃圾。废弃土石包括:工业广场土建表土剥离、井下巷道开拓产生的废石、硐口
土建产生的表土或废石。建筑垃圾包括废弃的残砖断瓦、混凝土等。

3.1.2 营运期工艺流程及产污环节

1、开采区开采工艺流程及产污环节

项目营运期矿山的露天开采生产工艺流程及产污节点图见 3-1。

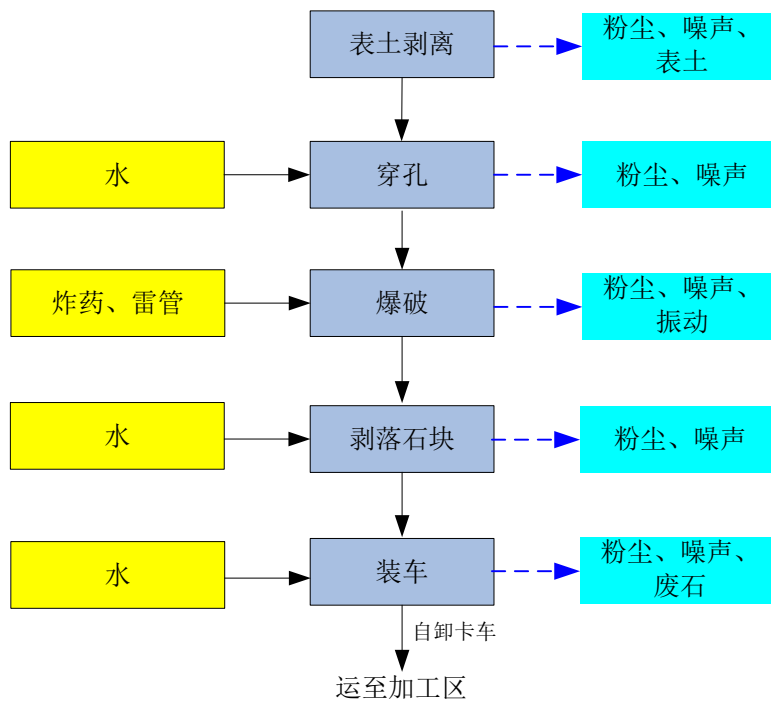


图3-2 矿区开采生产工艺流程及产污节点图

工艺说明：

(1) 表土剥离：由于矿区内矿石被表土和植被所覆盖，在采石前须将其剥离，为采矿工序做好准备。采剥工序自上而下分层进行，工作面沿矿体走向布置，表土剥离过程中会产生噪声、粉尘、固废。

(2) 钻孔：矿体爆破前需钻孔安装炸药，钻孔时会产生粉尘及噪声。

(3) 爆破过程：爆破依托现有项目相关设备和现有项目取得爆破相关资格证的人员，采用延期电雷管和起爆器起爆，爆破过程中会产生粉尘、噪声和引起周边地面振动。

(4) 剥落石块过程：爆破完成后，需对石块进行剥落，对工作面大块矿石进行二次破碎，剥落石块过程产生噪声、粉尘及固废。

(5) 装车过程：采出的矿石选出少量废石，石灰岩矿石经挖掘机装入汽车，运入加工厂进一步加工。装车过程中会产生噪声、粉尘及废石。

(6) 运输过程：采用公路开拓汽车运输系统，选用自卸车，运矿路面为泥结碎石路面，汽车在运输过程不可避免地要产生扬尘，特别是当气候条件不利时，扬尘现象就更严重。大型车辆行驶会产生较大噪声。

2、加工厂工艺流程及产污环节

矿山开采的石灰岩原矿进入加工厂进行加工，加工厂工艺流程如下图所示。

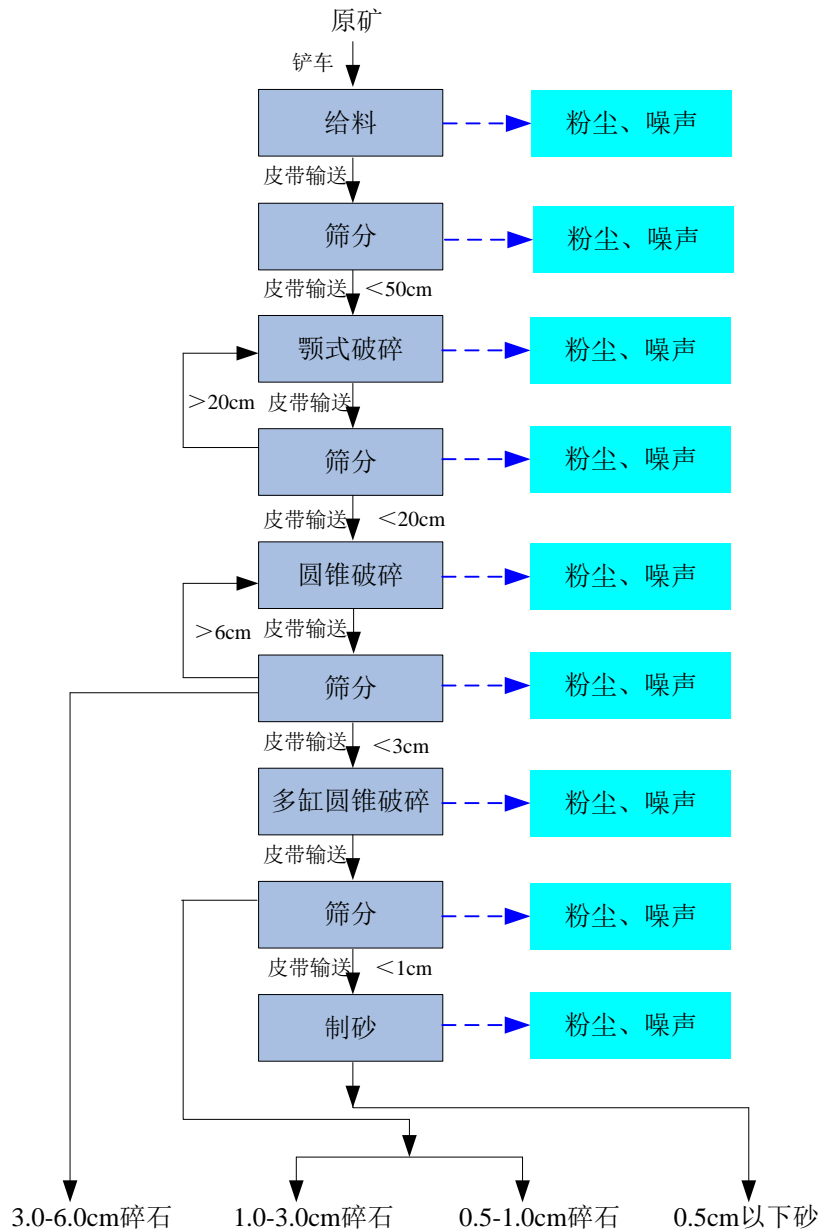


图3-3 加工厂生产工艺流程及产污节点图

- (1) **原料：**本项目原料为开采区原矿石，不外购其他矿山的矿石加工。
- (2) **给料：**用铲车将原矿由矿石堆场铲送至振动给料机进料口，进料口为半密闭结构，下方连接皮带传送带。
- (3) **破碎、筛分：**①原料首先经过 1 号振动筛第一次筛分，小于 50cm 的物料进入颚式破碎机进行一次破碎；②一次破碎后进入 2 号振动筛，大于 20cm 物料返回至一次破碎工序，小于 20cm 物料进入圆锥破碎机进行二次破碎；③二次破碎后物料进入 3 号筛分机（三层），大于 6cm 物料返回至二次破碎工序，小于 3cm 物料进入多缸圆锥破碎机进行三次破碎，3~6cm 物料通过皮带输送至成品堆场；

④三次破碎后物料进入4号筛分机（三层），1~3cm物料和0.5~1cm物料通过皮带输送至成品堆场，部分小于1cm物料进入制砂机。

(4) **制砂**：根据产品需要，经破碎后一部分物料通过传送带送至制砂机生产小于0.5cm砂，制砂后的物料经皮带输送至成品堆场。

本报告要求项目生产加工设备均密闭，原料堆场和成品堆场均三围一盖，减少粉尘无组织排放。

3.2 物料平衡分析

项目加工过程物料平衡如下表所示。

表 3-1 项目物料平衡表 单位：t/a

输入物料		输出物料	
名称	数量	名称	数量
开采区开采石灰岩石	300004.79	φ 3.0-6.0cm 碎石	90000
		φ 1.0-3.0cm 碎石	90000
		φ 0.5-1.0cm 碎石	60000
		φ 0.5cm 以下砂	60000
		有组织排放粉尘	2.28
		无组织排放粉尘	2.51
合计	300004.79	合计	300004.79

3.3 水平衡分析

3.3.1 用水分析

1、开采区用水量

(1) 开采工作面降尘用水

本项目设置洒水车 and 雾炮机对开采工作面进行洒水降尘，类比现有项目用水量，每天开采工作面降尘用水约 15m³。

(2) 钻孔与凿岩用水

本项目采用湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式，同时在钻孔、凿岩工作界面周边设置雾炮机进行降尘，类比现有项目用水量，每次钻孔、凿岩工作降尘用水约 2m³。

(3) 爆破降尘用水

爆破前先在爆破现场洒水、钻孔过程注水，爆破后采用雾炮机和洒水车进行洒水降尘。类比现有项目用水量，每次爆破降尘用水约 5m³。

(4) 道路降尘用水

本项目采用洒水车对道路进行洒水降尘，类比现有项目用水量，每天道路降尘用水约 5m³。

2、加工区用水量

本项目加工区用水主要为堆场降尘用水。

本项目堆场屋顶设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘，本项目堆场约设置喷头 10 个，每个喷头喷水量约 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ，因此每天堆场降尘用水量约为 8m^3 。

3、排土场用水

本项目排土场用水主要为降尘用水。

本项目采用洒水车和雾炮机定期对排土场进行洒水，增大其含水率，降低起尘量。每平方米排土场每天降尘用水量约 0.002m^3 ，本项目排土场面积为 1466m^2 ，因此本项目排土场降尘用水量 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、办公生活区用水

本项目办公生活区用水主要为生活用水。

本项目不新增员工，因此不新增生活用水量。项目劳动定员 50 人，根据业主提供资料，项目员工生活用水量约 $0.08\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，年生产 300d，则项目生活用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目降尘用水水源来自矿山附近山泉（雨季来自沉淀池上清液）。生活用水（洗漱等）水源来自于附近山泉水（雨季来自沉淀池上清液），员工饮用水外购桶装水。

3.3.2 排水分析

1、采区和加工区初期雨水

在项目区域上方设置截排水沟，防止外围雨水汇入本项目区域；根据 3.5.2 章节分析项目区域初期雨水产生量为 $54.07\text{m}^3/\text{次}$ ，在地势低的一侧设置截排水沟，并在截排水沟的末端设置沉淀池，采场初期雨水经过末端沉淀池沉淀后，上清液用作项目洒水抑尘用水。

2、排土场淋溶水

在排土场上方设置截排水沟，防止外围雨水汇入。根据 3.5.2 章节分析排土场淋溶水产生量为 $2.54\text{m}^3/\text{次}$ ，在排土场挡土墙下方设置排水沟和淋溶水沉淀池，排土场淋溶水经沉淀后，上清液回用于洒水抑尘。

3、生活污水

本项目不增加员工数量，因此不增加生活污水产生量；生活污水产生量为 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ，

生活污水由项目化粪池处理后，用作周边农田施肥，不外排。

本项目水平衡图如下。

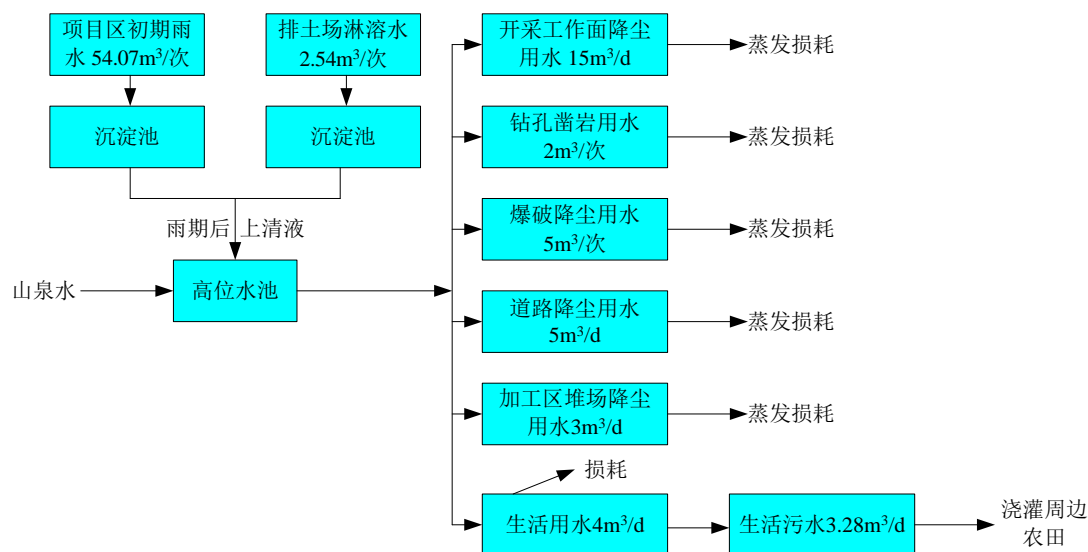


图 3-4 本项目水平衡图

3.4 施工期主要污染源分析

3.4.1 废气

施工期的大气污染因子包括施工扬尘以及施工机械燃油废气。

1、扬尘

扬尘主要为各类施工工序产生的施工扬尘、运输车辆扬尘。

(1) 施工扬尘

产生源强：本项目施工扬尘主要来源于对场地表土进行清理、道路路基以及挡土墙进开挖回填等工序。类比调查得知，建筑工地扬尘基本排放系数为 $0.42\text{t}/\text{万 m}^2$ ，本项目施工场地主要为矿山道路、排土场以及加工厂区域，占地面积约 9350m^2 ，扬尘产生量约 0.39t 。

治理措施及达标性：建设单位主要拟采取洒水降尘、大风天气停止开挖等措施减轻扬尘影响。根据类比分析类似建筑工程，其扬尘施工工序下风向 50m 处 TSP 浓度值为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度值为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 120m 处 TSP 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值。

(2) 运输车辆扬尘

产生源强：据有关调查显示，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。一般情况，车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏扬尘量越大。本项目取平均车速

40km/h, 计算出单辆运输车辆引起的道路起尘量散发因子为 0.017kg/km, 工程施工需各类机械、车辆共计 30 台, 施工场地内外公路总里程 3km, 计算可得交通运输扬尘总量约 0.002t。

治理措施及达标性:

企业拟采取洒水降尘、道路清扫、材料加棚加盖运输、冲洗出场车辆等措施减轻扬尘影响。为了解采取措施后扬尘对周围环境的影响, 本报告类比同类型基础设施建设施工的监测数据, 类比数据见下表:

表 3-2 类比基础设施施工现场 TSP 监测数据一览表

类别	采样风速 (m/s)	监测点位置 (m)	浓度(mg/m ³)	无组织排放限值 (mg/m ³)	是否超标
物料运输	2	50	11.02	1.0	是
		150	5.00		是
		200	0.9		否

根据类比结果, 在施工物料运输沿线 200m 范围外, TSP 浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值, 在沿线 200m 内超出《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值。

2、机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气, 排出的主要污染物为 CO、NO_x, 由于施工机械多为大型机械, 单车排放系数较大, 但施工机械数量少且较分散, 尾气排放量较小, 其对环境的污染程度相对较轻。

3.4.2 废水

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和生产废水。

(1) 施工废水

产生源强: 施工废水包括机械设备冲洗水和混凝土养护水, 产生量约 3 m³/d, 此类废水悬浮物浓度较高, 并带有少量油污, 类比同类工程, 其浓度 SS 约 2000~4000mg/L, 石油类<10 mg/L。

治理措施及达标性: 对于此类废水, 建设单位拟在施工场地旁边设置 5m³ 简易沉淀池处理, 沉淀之后的废水回用于施工过程之中, 不外排。

(2) 生活污水

产生源强: 项目的施工高峰期施工人员可以达到 30 人/d, 以每人每天 0.05m³ 计, 则污水排放量约为 1.5m³/d, 生活污水中主要污染物浓度类比污水处理厂进污水水

质的平均浓度计，即 COD 和氨氮分别为 400mg/L 和 40mg/L。

治理措施及达标性：本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室依托现有项目设施。施工人员生活污水依托现有项目化粪池收集后用于周围农田施肥。

3.4.3 噪声

产生源强：施工过程中，机械开挖、运输等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。工程施工主要产噪施工机械有：自卸汽车、挖掘机、装载机等。

施工设备在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 3-3 各种施工的噪声值

序号	机械类型	声源特点	声源强度[dB (A)] (5m 处)
1	装载机	线源	85
2	自卸汽车	线源	80
3	推土机	线源	85
4	挖掘机	点源	87

治理措施及达标性分析：

- A. 合理安排施工作业时间，高噪声设备夜间停止施工，同时对高噪声设备采取合理的减震措施。
- B. 选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速行驶。
- C. 避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。
- D. 材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。
- E. 加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。

采取上述措施后，施工期间的场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限制要求。

3.4.4 固体废物

项目施工期固废主要为废土石方、建筑垃圾和少量的生活垃圾。

(1) 废土石方

产生量：工程基建期土石方主要来自排土场、加工区、排水沟等基础开挖，项目共计挖方 2900m³，填方 1750m³，剩余弃方 1150m³。另外，项目开挖表土量约为 1200m³。

治理措施：项目弃方量较小，建设单位拟暂时堆放在排土场内，做好排水和遮盖措施，作为后期矿山公路维护所用。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，做好遮盖、排水、围挡等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土。

(2) 建筑垃圾

产生量：排水沟、矿山道路、加工厂房等的建设过程将产生建筑垃圾，主要有废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、各种材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块，年产生量约 2t。

治理措施：在建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理。

(3) 生活垃圾

产生量：施工人员的生活垃圾集中定点存放，产生量约为 2.7t。

治理措施：收集至垃圾袋后由环卫部门统一清运处置。

3.5 营运期主要污染源分析

3.5.1 废气

营运期废气产生区域主要为开采区、加工区和排土场，三个区域废气产排污及治理措施情况如下。

1、开采区废气产生及治理措施情况

开采区主要废气为开采工作面作业扬尘（开挖、装卸等）、钻孔与凿岩粉尘、爆破粉尘及炮烟、运输扬尘和机械设备燃油废气等。

(1) 开采工作面作业扬尘

产生源强：采矿场在干燥大风条件下易产生扬尘，主要产生在开采过程，扬尘的产生量与岩性成分、地形气候条件、粒径、比表面积等条件有关。开采工作面起尘量来自于开挖、装车等。项目配备挖掘机对矿山进行开挖。通常情况下采场扬尘的粒径较大，空气动力学直径 $\leq 100\mu\text{m}$ 的总悬浮颗粒物（TSP）所占比例很小，约占扬尘总量的 10%左右，扬尘中粗颗粒在短时间内便可沉降。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 3-4 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。天气条件不同、颗粒物直径不同，扬尘的沉降速度也不一样，影响范围也有所不同。扬尘对外部环境产生影响较大的主要是一些微小尘粒。

扬尘的产生量与裸露的作业面、时间密切相关。参照大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2 \text{ s}$ 。根据项目露天采场的特点，本项目颗粒物（TSP）的产生系数取 $0.07\text{mg}/\text{m}^2 \text{ s}$ 。

根据本项目的开采设计方案、项目的实际情况，每年露采工作扰动地面范围取 3850m^2 ，则采矿场的粉尘产生量为 $300\text{d}\times 8\text{h}/\text{d}\times 3600\text{s}\times 3850\text{m}^2\times 0.07\text{mg}/\text{m}^2 \text{ s} = 2.33\text{t}/\text{a}$ 。

治理措施及排放情况：建设单位拟在开采工作面设置喷雾洒水装置进行降尘，在采取喷雾洒水降尘措施后，除尘效率可达 80% 以上，则采场的粉尘排放量为 $0.46\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 钻孔与凿岩粉尘

产生源强：本项目钻孔工序采用潜孔钻机钻孔，采用手持式凿岩机凿岩。在钻孔与凿岩过程中产生粉尘，据卫生防护职业部门对矿山开采工作面实测资料表明：粉尘的产生强度为 $4.8\text{g}/\text{s}$ ，在无防尘设施的情况下，钻机附近空气中的粉尘浓度平均值为 $448.9\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，最高可达 $1373\text{mg}/\text{m}^3$ 。凿岩钻孔粉尘影响范围一般在 20m 以内，因此只对采石工人产生影响。

本项目每次钻孔凿岩时间持续时间估算为 20min，则每次钻孔凿岩产生的粉尘量为 5.76kg，项目每年钻孔次数估算为 20 整次，则粉尘的产生量为 $0.11\text{t}/\text{a}$ 。

治理措施及排放情况：建设单位拟采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式，同时在钻孔、凿岩工作界面周边设置喷雾洒水装置进行降尘，在采取上述措施后，除尘效率可达 80% 以上，则采场的粉尘排放量为 $0.022\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 爆破粉尘及炮烟

产生源强：本项目采矿区采用潜孔爆破，类比同类采矿场，矿山爆产生尘量约 $10\text{g}/\text{t}$ 矿石。根据本项目开发利用方案，采矿场生产规模为 30 万 t/a ，因此爆破时粉尘年

产生量为 3t/a。本项目的炸药消耗量 7.5t/a，每 15 天爆破一次，则项目一次起爆炸药量 $Q=375\text{kg}$ 。

根据上述分析，则本项目爆破产生的污染物情况如下：粉尘：3t/a；NOx：0.02t/a；CO：0.01t/a。

治理措施及排放情况：爆破前先在爆破现场洒水、钻孔过程注水，爆破后，粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径 $<10\mu\text{m}$ 的飘尘不易沉降，但仅占产生量的 1%，另外在直径 $10\sim 45\mu\text{m}$ 的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为 10% 左右，因此报告要求建设单位在露天采场爆破区域设置喷雾洒水降尘装置，通过喷雾洒水降尘后，扬尘量相对减少 80%，则采取措施后，扬尘排放量可降低至 0.6t/a。

(4) 运输扬尘

产生源强：项目以公路运输为主，因此物流运输将产生扬尘。运输扬尘源强可以采用经验公式：

$$Q_i = 0.0079U \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$
$$Q = \sum Q_i$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km；

Q ——每辆运输总扬尘量，t/a；

U ——汽车速度，km/h；

W ——汽车重量，t；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 ，本项目取 $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

本项目矿山年开采量为 30 万吨/年，车型以载重量 12t 计，年平均需卡车运输 15000 辆次，即空载和满载车流量均为 15000 辆次，进出 20t 载重卡车满载时重约 25t，空载时以 5t 计，汽车在矿区行驶速度按 10km/h 计，在矿区行驶距离按 0.57km/辆次，经计算矿区内汽车道路扬尘排放量约为 7.62t/a。

治理措施及排放情况：建设单位拟对矿山道路进行洒水降尘，在采取洒水降尘措施后，除尘效率可达 80% 以上，则采场的粉尘排放量为 1.3t/a。

(5) 机械设备燃油废气

项目燃油废气主要来自于挖掘机、铲车和运输车辆燃油产生的废气，根据建设单位介绍，项目挖掘机、铲车和运输车辆总耗油量约 $120.5\text{m}^3/\text{a}$ 。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下表。

表 3-5 车辆尾气污染物排放量

项目	NO _x	CO	HmCn
产生系数 (kg/m ³ 柴油)	8.57	0.238	0.357
本项目年排放量 (t/a)	1.032	0.029	0.043

2、加工区废气产生及治理措施情况

本项目加工区废气主要为堆场粉尘、破碎粉尘（包括制砂）和筛分粉尘（包括进出料口）。

(1) 堆场粉尘

产生源强：本项目加工区设置原料堆场和成品堆场。堆场均设置在“三围一盖”，原料和成品在静止堆放过程中，基本不受风力影响，不会产生粉尘。原料和成品在装卸过程扰动物料将产生一定量的粉尘。堆场装卸料粉尘产生量计算引用清华大学在霍州电厂现场试验模式，公示如下：

$$Q_z = 98.8 / 6M \cdot e \cdot U^{-0.64u} \cdot e^{-0.27w} \cdot H^{-1.283}$$

式中：Q_z—装卸扬尘，g/次；

U—风速，m/s，多年平均风速，取 1.2m/s；

W—物料湿度，1%；

M—车辆吨位，评价取 20t；

H—装卸高度，m；取 1m。

根据以上公式，装卸粉尘的产生量为 88g/次。项目使用载重 20t 装载车运输原料。经估算，堆场粉尘产生量约 2.64t/a。

污染物治理及排放情况：本项目堆场置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘。采取上述措施后，抑尘效率大于 80%，则本项目堆场粉尘无组织排放量为 0.528t/a（0.22kg/h）。

(2) 破碎（包括制砂）粉尘

产生源强：本项目设置 1 间密闭破碎车间，设备均置于密闭破碎车间中，项目破碎机、制砂机及皮带输送机均为密闭设备，破碎、制砂过程中产生的粉尘均由物料进出口排出。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），破碎粉尘按产品产量的 0.1‰~0.4‰ 计算，则破碎工序粉尘最大产生量约 120t/a（50kg/h）。

污染物治理措施：参考《石灰岩（粉）厂、滑石粉厂防尘技术规范》（GB/T13910-2008），其对于产尘工序的防尘措施要求，本项目相应采取措施为：

①项目破碎机、制砂机和运输皮带均采用密闭设备；②项目破碎机、制砂机和运

输皮带均置于密闭的破碎车间内；③在加工设备进出料口设置集气罩，粉尘经集气罩收集后统一由脉冲布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（1#）外排。

本项目设计集气罩形式为上吸式外部集气罩，本项目的料口均设置在厂房内，废气排放形式主要以逸散形式排出，根据《简明通风设计手册》本项目最小控制风速为 0.25~0.5m/s。

风量计算公式：

$$Q=3600 \times K \times P \times H \times v_0$$

式中：

Q—设计风量， m^3/h ；

K—考虑沿高度分布不均匀的安全系数，1.4；

P—排风罩敞开面周长，m

H—罩口至废气源距离，m

v_0 —边缘控制点控制风速， m/s

本项目每个集气罩周长不小于 4m，罩口至废气源距离 0.3m，边缘控制点控制风速按 0.5m/s 计，则每个集气罩设计风量 Q 为 $3024m^3/h$ ，破碎车间设置集气罩共约 8 个，因此总风量为 $24192m^3/h$ 。本项目设计破碎车间除尘器风机风量 $30000m^3/h$ 可满足《简明通风设计手册》中规定的要求。

脉冲除尘器简介：脉冲除尘器是在袋式除尘器的基础上改进的新型高效脉冲除尘器。当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的滤袋粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风口排出，含尘气体通过滤袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在滤袋上的粉尘越来越多，增加滤袋阻力，致使处理风量逐渐减少，为正常工作，要控制阻力在一定范围内（140--170 毫米水柱），一旦超过范围必须对滤袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的滤袋内，滤袋瞬间急剧膨胀，使积附在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋恢复初始状态。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在滤袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除

尘系统运行。

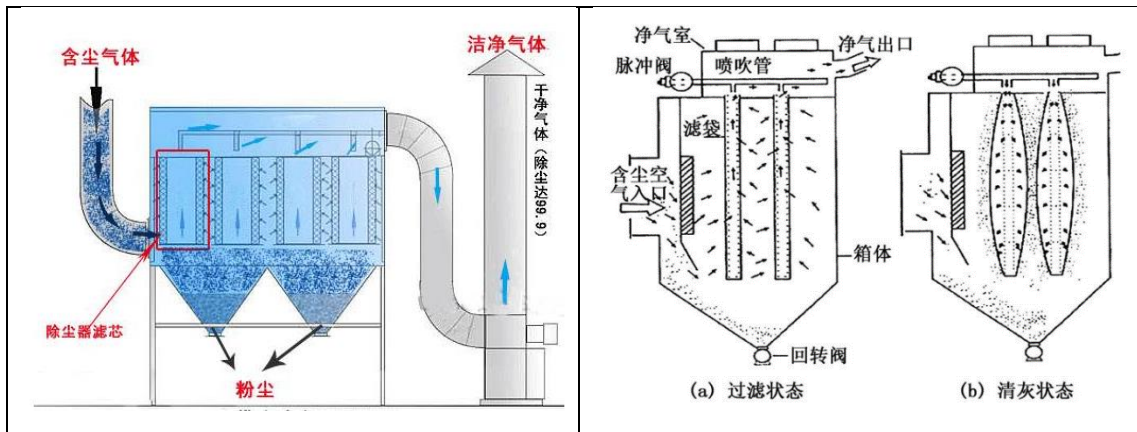


图 3-4 脉冲布袋除尘器结构图

排放情况：

有组织排放情况：本项目集气罩收集效率大于 95%，脉冲布袋除尘器净化效率大于 99%，风机风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。则本项目有组织排放量为 1.14t/a (0.475kg/h)，排放浓度为 $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

无组织排放情况：集气罩未收集到 5% 的进出料粉尘，无组织排放。本项目厂房均为四围一盖的密闭厂房，无组织粉尘经厂房阻隔后（净化效率大于 80%）无组织外排至大气。则无组织排放量为 1.2t/a (0.5kg/h)。

(3) 筛分粉尘

产生源强：本项目设置 1 间密闭筛分车间，设备均置于密闭筛分车间中，项目筛分机及配套皮带输送机均为密闭设备，筛分过程中产生的粉尘均由物料进出口排出。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），筛分粉尘按产品产量的 0.1‰~0.4‰ 计算，则筛分工序粉尘最大产生量约 120t/a (50kg/h)。

污染物治理措施：参考《石灰岩（粉）厂、滑石粉厂防尘技术规范》（GB/T13910-2008），其对于产尘工序的防尘措施要求，本项目相应采取措施为：

①项目筛分机及其配套运输皮带均采用密闭设备；②项目筛分机及其配套运输皮带均置于密闭的破碎车间内；③在筛分机进出料口设置集气罩，粉尘经集气罩收集后统一由脉冲布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（2#）外排。

本项目设计集气罩形式为上吸式外部集气罩，本项目的料口均设置在厂房内，废气排放形式主要以逸散形式排出，根据《简明通风设计手册》本项目最小控制风速为 $0.25\sim 0.5\text{m/s}$ 。

风量计算公式：

$$Q=3600 \times K \times P \times H \times v_0$$

式中：

Q—设计风量， m^3/h ；

K—考虑沿高度分布不均匀的安全系数，1.4；

P—排风罩敞开面周长，m

H—罩口至废气源距离，m

v_0 —边缘控制点控制风速，m/s

本项目每个集气罩周长不小于 4m，罩口至废气源距离 0.3m，边缘控制点控制风速按 0.5m/s 计，则每个集气罩设计风量 Q 为 $3024m^3/h$ ，筛分车间设置集气罩共约 8 个，因此总风量为 $24192m^3/h$ 。本项目设计筛分车间除尘器风机风量 $30000m^3/h$ 可满足《简明通风设计手册》中规定的要求。

排放情况：

有组织排放情况：本项目集气罩收集效率大于 95%，脉冲布袋除尘器净化效率大于 99%，风机风量为 $30000m^3/h$ 。则本项目有组织排放量为 1.14t/a (0.475kg/h)，排放浓度为 $15.8mg/m^3$ 。

3、排土场废气产生及治理措施情况

本项目排土场废气主要为排土卸料粉尘。

产生源强：根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系统教材》，非金属矿石扬尘产生经验系数：平均风速 $\leq 4m/s$ 时，粉矿为总产量为 1‰，块矿为总产量的 0.1‰。考虑本项目排土场表面压实后植树种草进行绿化，扬尘产生量很小，实际开采时剥离的土层一般较潮湿，土壤具有一定的粘性，呈团状，因此本项目排土场实际产生的扬尘量均比非金属矿石扬尘产生量小，近似按 60% 计算。按照排土场最大堆放量计算，项目排土场产生扬尘量约 18t/a。

治理措施及排放情况：企业运营过程中排土场通过采用不定时洒水，增大其含水率，降低起尘量，同时项目堆场设防尘布遮挡，对临时排土场表面进行压实。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 90%，因此排土场的扬尘可以得到较好的控制，堆场扬尘排放量约 1.8t/a。

综上，所述本项目运营期废气产生、治理及排放情况如下表。

表 3-6 本项目废气污染物产生、治理和排放情况表

位置	污染源	污染	产生情况	收集措施及治理	排放情况
----	-----	----	------	---------	------

		物	t/a	kg/h	措施	排放方式	t/a	kg/h	mg/m ³
开采区	开采工作面作业扬尘	粉尘	2.33	0.971	在开采工作面设置喷雾洒水装置进行降尘	无组织排放	0.466	0.194	/
	钻孔与凿岩粉尘	粉尘	0.11	0.046	采取湿式凿岩、湿式钻孔；设置喷雾洒水装置进行降尘	无组织排放	0.022	0.009	/
	爆破粉尘及炮烟	粉尘	0.5	6.25	爆破时进行喷雾洒水降尘	无组织排放	0.1	1.25	/
		NO _x	0.02	0.25			0.02	0.25	/
		CO	0.01	0.125			0.01	0.125	/
	运输扬尘	粉尘	7.62	3.175	对矿山道路进行洒水降尘	无组织排放	1.524	0.635	/
机械设备燃油废气	NO _x	1.032	0.43	采用优质燃油；自然扩散	无组织排放	1.032	0.43	/	
	CO	0.029	0.012			0.029	0.012	/	
加工区	堆场粉尘	粉尘	0.528	0.22	堆场设置“三围一盖”车间；设置屋顶喷雾装置	无组织排放	0.1056	0.044	/
	破碎粉尘	粉尘	120	50	集气罩+布袋除尘器	15m 排气筒（1#）	1.14	0.475	15.83
						无组织排放	1.2	0.5	/
	筛分粉尘	粉尘	120	50	集气罩+布袋除尘器	15m 排气筒（2#）	1.14	0.475	15.83
无组织排放						1.2	0.5	/	
排土场	排土粉尘	粉尘	18	7.5	洒水降尘；设置防尘布；尽量压实表面	无组织排放	1.8	0.75	/

3.5.2 废水

本项目营运过程中废水主要为开采区和加工区初期雨水、排土场淋溶水和生活污水。在项目采矿区及加工场地，采剥、钻孔、装卸、堆场堆存及道路运输过程中，均需采取洒水降尘措施，通过喷雾洒水对项目生产过程中扬尘进行有效控制，由于喷雾降尘洒水量较小，因此，降尘洒水均通过自然蒸发作用挥发损失，无废水产生。

1、开采区和加工区初期雨水

产生源强：初期雨水，即降雨初期时的雨水。雨降落地面后，使得前期雨水中含有大量的悬浮固体等污染物质。

降雨产生的初期雨水量按下式计算。

$$q=W \times (1+0.85 \lg P) / (t+17)^{0.85}$$

式中：

q: 暴雨强度，L/（分钟•公顷）；

W: 多年平均降水量, 1203.8mm;

P: 重现期, 取 1 年;

t: 地面集水时间与流行时间之和, 取 1;

根据上式, 计算暴雨强度 $q=103L/(\text{分钟}\cdot\text{公顷})$ 。

$$Q=qF\Psi T$$

式中:

Q: 初期雨水产生量, m^3 ;

F: 汇水面积, km^2 ;

Ψ : 径流系数, 0.7;

T: 收水时间, 取 15min。

本项目开采区上方设置截排水沟防止开采区以外的雨水进出本项目范围内, 汇水面积取矿区范围、加工区和运输道路等, 共计约 $0.05km^2$, 则根据上式, 项目初期雨水产生量为: $54.07m^3$ 。本项目属于石灰岩矿开采项目, 初期雨水中所含有的污染物主要为 SS, 浓度在 $500\sim 1000mg/m^3$ 之间。

治理措施: 为了防止外围雨水汇入本项目区域导致采区初期雨水量增大, 在项目区域上方设置截排水沟; 在地势低的一侧设置截排水沟, 并在截排水沟的末端设置沉淀池 (容积 $60m^3$), 项目区域初期雨水经过末端沉淀池沉淀后, 上清液用作项目洒水抑尘用水。

2、排土场淋溶水

产生源强: 矿山排土场设置在矿山东南侧宽缓处, 在排土场下方修建挡土墙, 同时, 在排土场上部设置截洪沟, 防止雨水进入排土场。排土场单日最大淋溶水产生量, 按下式计算。

$$Q = \frac{\lambda \cdot S \cdot I \cdot A}{1000}$$

式中:

Q—排土场单日最大淋溶水产生量, m^3/d ;

λ —降雨径流系数, 取 0.5;

I—降雨渗透系数, 堆渣场取 0.6;

S—汇水面积, m^2 ;

A—降雨量, mm, 取旺苍县年最多降雨量 1738.8mm。

本项目排土场汇水面积 1466m²，经估算，排土场单日最大淋溶水产生量为 2.54m³/d，排土场主要堆存废矿石和表土，因此淋溶水污染物主要为 SS，浓度在 500~1000mg/m³ 之间。

治理措施：在排土场上方设置截排水沟，防止外围雨水汇入，避免淋溶水和雨水量增大，报告要求建设单位在堆场挡土墙下方设置排水沟和淋溶水沉淀池，沉淀池容积为 10m³，排土场淋溶水经沉淀后，上清液回用于洒水抑尘。

3、生活污水

本项目为改扩建工程，不增加员工数量，因此不增加生活污水产生量。

项目营运期废水汇总详见下表。

表 3-7 营运期主要废水污染物汇总表

污染源	产生量 m ³ /d	处理措施	排放量
开采区和加工区初期雨水	54.07	上方设置截排水沟，避免场外雨水进入项目区域；场内初期雨水经雨水沟收集后再经沉淀后用于洒水降尘，不外排	0
排土场淋溶水	2.54	上方设置截排水沟，避免场外雨水进入排土场；场内淋溶水经雨水沟收集后再经沉淀后用于洒水降尘，不外排	0
生活污水	本项目不增加员工数量，因此不增加生活污水产生量；生活污水由现有项目化粪池处理后，用作周边农田施肥，不外排。		

3.5.3 噪声及震动

1、噪声

本项目相关的设备及对应的噪声声压级的相关情况，详见下表。

表 3-8 项目主要生产设备及对应的治理措施一览表

区域	设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)	厂房隔声量 dB(A)	备注
开采区	空压机	1	90	减震垫、选用低噪声设备，加强维护	85	/	稳态
	潜孔钻	2	93		88	/	频发非稳态
	凿岩机	3	91		86	/	频发非稳态
	液压碎石锤	2	94		89	/	频发非稳态
	挖掘机	2	85	加强养护，低噪声设备	80	/	稳态
	汽车	5	80	降低车速、加强养护	75	/	非稳态
加工区	颚式破碎机	1	95	减震垫减震，厂房隔声，加强维护保养	90	10	稳态
	圆锥破碎机	2	95		90	10	稳态
	制砂机	1	90		85	10	稳态

区域	设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)	厂房隔声量 dB(A)	备注
	振动筛	4	85		80	10	稳态

治理措施:

- A. 选用先进的、噪声低、震动小的生产设备，采取减震垫、减震基座等措施。
- B. 对不同噪声设备根据作业类型和噪声强度采取不同的隔声措施，对露天开采区域，对空压机、潜孔钻、凿岩机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，连接处采用软性连接，在空压机下方设置减震垫等措施；对矿石加工厂设备，颚式破碎机、圆锥破碎机、制砂机和振动筛，在采取在机械下方添加减震垫的同时，利用厂房隔声，厂房隔声量保守估计在 10dB(A)以上。
- C. 专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。

报告认为，采取上述措施后，厂界噪声能够降到最低。

2、爆破振动

振动产生过程: 采矿爆破工序，特别是钻孔爆破可以产生地面振动。在均质、坚固的岩石中当有足够的炸药爆破能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆炸后，首先在岩体中产生冲击波，对靠近药包的岩壁产生强烈作用，在药包附近的岩石会被挤压或被击碎，形成压碎圈和破裂圈。接着冲击波衰减成为应力波，当应力波通过破碎圈后，由于它的强度迅速衰减，再也不能引起岩石的破裂，而只能引起岩石质点产生弹性振动这种弹性振动是以弹性波（即振动波）的形式向外传播，造成地面振动，振动波强度随着远离爆破中心而减弱，直至消失。爆破震动可造成爆破区周围建筑物和构筑物破坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

爆破方法及减弱效果: 本项目矿区爆破采用多排多孔微差控制爆破的采矿方法，自上而下分层开采，水平分层采掘。布孔采用双排的布孔方式，起爆网路采用非电毫秒导爆管起爆系统，采用毫秒延时爆破非电毫秒雷管。其对环境保护尤其重要的是它能降低爆破震动效应，这是因为药包以低于 15 毫秒的时间间隔起爆先后产生的震动波会相互干扰，应力波的迭加作用和岩块之间的碰撞作用使被爆岩体获得良好的破碎，并减弱震动波强度，从而减少爆破震动对震区周围环境的破坏作用。此外，全部孔分组先后起爆，每组的炸药量比总药量减少许多，因此也

减弱了地震效应，并且产生的噪声强度也相应降低。

因此，选择上述爆破方法，能够将振动降低到最低。

3.5.4 固废

运营期一般固废主要有剥离的表土、废石及生活垃圾；危险废物主要为机修废物（废机油和含油抹布）。

1、工业固体废物

(1) 剥离表土

矿山运行过程需对未扰动林地进行表土剥离，根据《旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂土地复垦方案报告书》，本项目后期剥离表土约 1.3 万 m³，剥离的表土存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土。

(2) 废石

根据《旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目矿区内全部为坚硬~半坚硬的灰岩，境界圈定不考虑剥采比因素，本矿矿体大部分裸露地表，局部可见第四系覆盖物，根据本矿实际情况，按矿石损失率 5% 计，矿山废料排放量为 4.8 万 m³，除掉表土部分，剥离废石 3.5 万 m³。剥离后的部分废石（土）装入汽车运至排土场，部分表土剥离物用于开采台阶绿化覆土，废石用于矿山公路路基，综合利用率为 60%，剩余废石 1.4 万 m³ 堆放于排土场单独区域。

排土场拟设置于矿山东南侧宽缓处，利用矿区公路即可排土，不另行设置运输道路，排土场占地面积 1466m²，标高+870m，下方修建设挡土墙，有效容积 2.44 万 m³，有效容积能够满足废石以及表土堆放要求。

(3) 机修废物

本项目机修过程将产生少量的废机油（约 0.05t/a）和含油抹布（约 0.01t/a），属于危险废物（危废代码 HW08, 9900-249-08）。废机油和含油抹布依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由危废处置资质单位（广元市众鑫环保科技有限公司）处理。

2、生活垃圾

项目定员 50 人，人员生活垃圾以每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d，年产生量约 7.5t/a。在开采区和加工厂内设置特定垃圾收集点，委托当地环卫部门

统一清运处理。

表 3-9 固体废物处置情况及治理措施

序号	名称	分类编号	性状	产生量	处置方式
一般固废					
1	剥离表土	一般固废	固态	1.3 万 m ³	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土
2	废石	一般固废	固态	3.5 万 m ³	部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场
3	生活垃圾	一般固废	固态	7.5t/a	交由环卫部门集中处置
危险废物					
4	含油手套、棉纱	危险废物	固态	0.01t/a	依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
5	废机油	危险废物	液态	0.05t/a	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物污染防治措施情况汇总，详见下表：

表 3-10 危险废物汇总表

名称	危废类别	危废代码	年产量 t/a	生产工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-249-08	0.052	设备保养	液	废矿物油	/	月/次	T, I	存储于危废间交资质单位处置
废含油抹布	HW08	9900-249-08	0.01	设备保养	固	沾染机油的抹布	/	月/次	T, I	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对危险废物贮存场所基本情况，详见下表：

表 3-11 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08	900-249-08	加工区南侧	5m ²	/	2t	1年
	废含油抹布	HW08	900-249-08					

项目在生产过程中产生危险废物分类置于专用容器内，放置在独立危险废物堆放区，做好该区域“防风、放雨、防晒、防渗、防流失”工作，不造成二次污染，针对本项目报告提出以下具体要求：

A.设置固定危废收集桶、并标上危险废物标志和所收集危险废物的种类，分类收集。

B.要求及时、妥善清运危废，尽量减少危废临时贮存量。

由上述可知，项目在严格采取以上措施情况下，运营期产生的各类固体废弃物均可实现清洁处理和处置，不会产生二次污染。

3.5.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目为“53、土砂石开采”，为IV类项目。项目运营期间，若相应环保治理措施因“跑、冒、滴、漏”产生可能影响地下水的污染物，若不妥善治理，将对项目所在区域地下水造成影响。

本项目坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，结合实际情况，拟采取如下地下水污染防治措施：

① 源头控制措施

- a.积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- b.根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- c.坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

② 污染防治区防渗及防腐措施

本项目涉及的地下水污染防治区包括简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。具体情况如下：

表 3-12 项目采取的防渗措施

分区类别	区域	防渗措施	防渗技术要求	备注
重点防渗区	危废暂存间	依托现有项目危废暂存间，根据调查现有危废暂存间已地面硬化， 整改措施 ：设置塑料托盘和金属托盘，危废分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s；或参照 GB18598 执行	需整改
	柴油储罐	依托现有项目柴油储罐，根据调查现有项目柴油储罐露天置于矿区，未做好环境风险防范措施， 整改措施 ：设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，柴油储罐区周围设置围堰	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行	需整改
一般防渗区	生产区	加工区：水泥地面硬化 + 跑冒滴漏易发点设置托盘	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行	新建

分区类别	区域	防渗措施	防渗技术要求	备注
简单防渗区	办公区	水泥地面硬化	一般地面硬化	已建，符合要求

3.5.6 项目“以新带老措施”及改扩建前后“三本账”分析

1、以新带老措施

(1) 现有项目初期雨水顺各台阶排水沟自然排出，由于矿区初期雨水含有大量的 SS，可能会污染区域地表水。整改措施：在采场内部地势低的一侧设置截排水沟，并在截排水沟的末端设置沉淀池（容积 20m³），采场初期雨水经过末端沉淀池沉淀后，上清液用作洒水抑尘用水。

(2) 危废暂存间设置不规范，未做好该区域“防风、放雨、防晒、防渗、防流失”工作。整改措施：设置专用封闭的危废暂存间，地面硬化，设置塑料托盘和金属托盘，危废分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(3) 柴油储罐露天置于矿区，未做好环境风险防范措施，若柴油储罐发生泄漏可能发生火灾或者污染土壤和地下水。整改措施：设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE 膜”，满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，柴油储罐区周围设置围堰，避免若柴油储罐发生泄漏后污染土壤和地下水。

(4) 淘汰原有加工生产线，新建 1 间破碎车间、1 间筛分车间配套安装破碎机和筛分机及布袋除尘器等相关环保措施。

2、改扩建前后“三本账”分析

建设项目改扩建前后污染源“三本账”见下表。

表 3-13 企业本次改建前后污染物排放“三本账”分析表

类别	污染物	单位	现有项目	本项目	“以新带老”削减量	改建后全厂总量	改建前后污染物增减量
废水	废水量	t/a	不外排	不外排	0	0	0
	COD	t/a			0	0	0
	NH ₃ -N	t/a			0	0	0
废气	颗粒物	t/a	0.56	2.28	0.33	2.51	+1.95
固废	剥离表土	万 m ³	0.4	1.3	0	1.7	+1.3
	废石	万 m ³	0.8	3.5	0	4.3	+3.5
	生活垃圾	t/a	7.5	0	0	7.5	0
	含油手套、棉纱	t/a	0.005	0.01	0	0.015	+0.01
	废机油	t/a	0.01	0.05	0	0.06	+0.05

4 建设项目区域环境概况

4.1 项目地理位置及交通

旺苍县位于四川盆地北缘、米仓山南麓，介于东经 105°58'24"~106°46'2"和北纬 31°58'45"~32°42'24"之间，东邻巴中市南江县、巴州区，南接苍溪县，西连昭化区、利州区、朝天区，北界陕西省宁强县、南郑县。辖区西起白水镇勇敢村，东止大德乡星火村，东西最大距离 75 公里；南起九龙乡先锋村，北止米仓山自然保护区北缘，南北最大距离 81 公里。

五权镇隶属四川省广元市旺苍县，位于县城东北部山区，东与大德乡和南江县的桥坝、坪河两乡隔河相望，南接金溪镇，西邻三江镇，大两乡，北靠大河和万山乡。幅员面积 96.84 平方千米，系高山峡谷地形，平均海拔 1200 多米。

本项目位于旺苍县城 68°方向，直距约 40km 的五权镇木堂村境内。采矿区中心点地理坐标：东经 106°38'34.3"；北纬 32°21'40"。矿山位于旺（苍）大（河）公路西侧，有 0.5km 矿山公路与旺大公路连接，交通便利。

4.2 地形地貌

旺苍县境内山、丘、坝兼有，地势北高南缓，腹部低平，形成一条东西走向长廊，横贯全境。相对海拔 380—2281 米。北部 2000 米以上之东、西鼓城山、光头山、云雾山（国华）、汉王山、老君山、欧家平（蒙子）等群峰雄踞，构成米仓山西段主体。地势自北东向南西延缓降低，形成北东、南西向岭脊。旺苍县整个地形的总趋势和地貌类型组合，按自然地理岷特征分为：白水至金溪沿公路一线，海拔在 1000—1200 米以下，属低山区及丘陵平坝区；公路沿线以南，属低山岷区；公路一线以北，海拔在 1300 米以上，属中低山区。据岷四川省农业地貌类型分类，境内地貌划分为平坝，阶地、低丘、高丘、低山、中山、山源七个类型。旺苍县境内有西鼓城山、光头山、云雾山（国华）、汉王山、老君山、欧家平（蒙子）等群峰雄踞，相对海拔 380—2281 米。北部 2000 米以上。鼓城山位于广元市旺苍县东北部，由东、西鼓城山和七里峡、百龙宫、鹿溪亭、东河水库等 100 多个景点组成。景区以山、林、水、泉、洞庭湖、瀑构成景观，自然巧妙地组成雄、险、奇、秀、幽、雅兼具的特色。主景鼓城山海拔 1200—2270 米；方圆 80 多千米，东西两山对峙，开头皆具鼓形而得名。

4.3 矿区地质状况

4.3.1 地层

矿区及附近主要出露的地层为志留系中统罗惹坪群（S₂lr），二叠系下统栖霞组（P₁q），二叠系下统茅口组（P₁m），现由老至新简述如下：

（1）志留系中统罗惹坪群（S₂lr）

下部为浅黄灰色、绿灰色中层细粒石英砂岩夹粉砂质页岩、钙质砂岩，局部夹透镜状生物灰岩、珊瑚礁灰岩，上部为灰绿色页岩夹粉砂质页岩；中上部为黄绿、灰绿色页岩夹粉砂质页岩及生物灰岩。与下伏龙马溪群呈整合接触，厚 438~668m。

（2）二叠系下统栖霞组（P₁q）

下部为深灰色厚层一块状沥青质灰岩，间夹黑色沥青质页岩；上部为灰白色厚层一致密块状灰岩。该组厚度较稳定，厚 89~113m，与下伏罗惹坪群呈角度不整合接触。

（3）二叠系下统茅口组（P₁m）

为灰色厚层灰岩，含少量燧石结核，顶部有一层夹炭质页岩及透镜灰岩的硅质岩，厚 144~249m。

4.3.2 构造

矿区区域位于米仓山推覆构造带南缘滑脱带鲁家山背斜北翼近轴部。划定矿区范围内地层近东西向展布，单斜构造，地层产状 335°∠28°，矿区周边无断层发育。受区域内构造应力作用影响，区内石灰岩矿层中仅见节理裂隙。岩石中见少许轻度裂隙及褶皱现象。总体而言地质结构简单。

4.3.3 岩溶

矿区范围北侧附近灰岩地层中未发现地下溶洞，仅地表局部地方发现有溶沟、容槽等岩溶现象，推测岩溶率<3%。

4.4 矿区水文地质状况

矿区地处四川盆地北缘大巴山西段属中低山浅切割地貌区，矿区内地表无大的池塘、河流，地表主要岩性为石灰岩类，不利于地表水的渗透，地表水多沿斜坡径流。区内地表水主要受大气降水的补给，地形有利于地表水的自然排泄。由于矿

区上部汇水面积小，地表水体对矿山开采的影响较小。

区内地下水类型为岩溶裂隙水，少量孔隙水。受大气降水补给，沿节理及层间裂隙径流，以泉的形式排泄。由于补给面积一般不大，排泄条件好，大气降水多沿斜坡径流，因此总体地下水富水性弱，水量变化小，对采矿影响小。就水文地质现状看，区内水文地质现状简单。

矿山为小规模露天开采，开采地表浅部矿体，矿山最低开采标高高于区内寨坝河河床最低水位+515m，开采后周边地势平坦，受地表水影响小。矿山地下水富水性贫乏，今后开采受地下水影响较小。但矿山开采时会改变原来的地形地貌，造成一定的水土流失，同时改变地表水的径流途径，总体影响较轻，预测今后地表水、地下水对矿床的充水作用较小，矿山开采水文地质条件简单。另外，矿山生产规模为小型，暴雨时期可以选择停止采矿作业，仍可以完成全年生产计划。

4.5 气候特征及气象条件

旺苍气候温和。属亚热带湿润季风气候，垂直气候明显，气温年、日差较小，四季分明。年平均气温 16.2℃，最冷月平均气温 5.2℃，最热月平均气温 26.1℃，历年极端最高气温 38.5℃，极端最低气温-7.2℃。雨量充沛，时空分布不均，年平均降雨量 1136.1 毫米，其中 5—10 月降雨量 986.2 毫米：占全年降雨量的 86.8%。年平均相对湿度 74%，最小相对湿度 7%，无霜期长，年平均无霜期 262.5 天。年平均日照时数 1321.6 小时。年平均风速 1.1 米/秒，最多为西南偏西风，年平均蒸发量为 1136.3 毫米。年平均雷暴日数 32.4 天。主要气象灾害为干旱、暴雨、洪涝、大风、冰雹、寒潮、雷电、秋绵雨和低温冷害。

4.6 水文特征

旺苍县境内大小河、溪计 1584 条，有名称的河溪 147 条。腹部沟河较密，西北和东部较稀，大都河谷深切，自然落岷差大，呈树枝羽网状分布，有嘉陵江和渠江两大水系。东河、西河、黄洋河、白水河、李家河等及其支流，为嘉陵岷江水系。清江、后坝河、寨坝河、路平河及其支流，为渠江水系。旺苍县水能资源丰富，境内有主要河流 8 条，水能蕴藏量 45 万多千瓦，可开发量在 10 万千瓦以上。地表有人工小型水库 31 座，塘 1408 口。境内属嘉陵江水系的有东河、西河、黄洋河、白水河、李家河及其支流，属渠江水系的有三江河、清江、寨坝河、洛平河及其支流。

矿区内水源主要受大气降水的补给，地表为第四系残坡积物，不利于地表水的渗透，地表水多沿斜坡径流，少部分沿地表岩石裂隙渗入地下，最终汇入寨巴河。区内地下水类型主要为岩溶裂隙水，地下水主要沿岩溶裂隙向深部流动或沿层间裂隙渗透。

矿区属碳酸盐岩溶地区，经调查矿区内无地表水体，水的补给来源，全靠大气降水。在全矿区范围内，无一泉水点出露，基本上是林地、荒地。

矿区地段出露的地层为二叠系下统栖霞组（P₂），为岩溶含水层。以灰岩为主，为岩溶裂隙含水层。查阅区域水文地质资料，矿区开采底界线高程均高于当地地下水潜水面及侵蚀基准面之上，因此含水层内地下水位处于疏干状态。在雨季，含水层虽有大气降水补给，但均沿裂隙排入地势低洼处或岩溶管道排泄，由此导致矿区内无泉水点存在。

矿区范围内的地下水极为贫乏，主要靠大气降水补给，其补给量随季节而变化，在每年的5~9月降雨量大，持续时间长，为最大补给期，因此矿床充水因素主要为大气降水。

矿区内的大气降水大部分经地表纵、横沟谷短期内汇集；少部分沿着溶蚀漏斗、溶隙流入地下岩溶通道。

4.7 自然资源

矿产资源，现有探明矿产70余种，主要金属矿有铁、钒、钛、锰、金、铜、镍等，非金属矿有煤、天然气、石墨、石棉、白云母、钾长石、花岗石、大理石等。其中煤炭储量4.6亿吨，花岗石10亿立方米，大理石1亿立方米，石灰石340亿吨余，铁矿上亿吨。全县矿产资源储量大，品位高，分布集中，易规模开发。

植物资源，全县森林面积20.96万公顷，森林覆盖率57.4%。名贵药材有天麻、麝香、熊胆等，杜仲、黄柏、厚朴质优量大，是全国名特优经济林——杜仲之乡、全国绿色食品原料（茶叶）标准化生产基地、中国名茶之乡，杜仲、米仓山茶被列为“国家地理标志保护产品”。有面积多达320平方公里的原始生态植被，有7000余公顷的原始水青冈林，是世界水青冈属植物的起源和现代分布中心。

动物资源,境内有动物 307 种,具有较大开发价值的有 50 种(野生兽类 46 种)。熊、金猫、豹、云豹、林麝、猕猴、大灵猫、斑羚、大鲵、红腹角雉、白尾长冠雉、红腹锦鸡等 14 种属国家二、三类保护动物,光雾臭蛙是全国独有品种。汉王山娃娃鱼(大鲵)被列为“国家地理标志保护产品”。

水能资源,境内河流众多,天然落差大,水资源丰富。全县水能理论蕴藏量为 45.57 万千瓦,可开发量 10.1 万千瓦。其中东河水能理论蕴藏量为 42 万千瓦,占全县总理论蕴藏量的 92%,开发价值较大。

旅游资源,全县旅游资源丰富,主要分为自然生态旅游资源、地质科考旅游资源、红色文化旅游资源和民俗文化旅游资源四大类。自然景观有鼓城山—七里峡国家 AAAA 级旅游景区、米仓山大峡谷景区、盐井河—龙潭子原生态风景区、汉王山—鹿亭溪温泉自然风景区、面积 2 万多平方米的嘉川恐龙化石群。全县自然景观可分为地貌景观、地质景观、气象生物景观等 3 大类,包括山景、水景、洞景、植物景、动物景、气象景等 9 种景观。拥有全国最大、最奇特、最丰富的溶洞群,尤以米仓山自然保护区、黄洋、五权溶洞为代表。人文景观有以三国遗址为龙头的古代人文景观,代表景观有七里峡、盐井峡古栈道,堪称中华民族艺苑奇观的铁佛寺,名震川北的“红灯教”活动遗址等。以红军遗址为龙头的红军人文景观主要有木门军事会议会址、中国红军城、红军石刻等省级重点保护革命文物。红军城—木门寺景区于 2011 年被评为全国红色旅游景点景区;红军城于 2014 年 8 月 28 日被省政府命名为第三批省级国防教育基地;木门军事会议纪念馆、红军城被命名为四川省中共党史教育基地。科考探险主要有嘉川恐龙化石群、正源—鼓城米仓山地质科考、壶穴、古生物化石、观赏石等数十处。探险旅游资源以洞穴探险景点为主,主要有白龙洞、董家洞、御龙洞等 13 处。民俗文化旅游资源以川北民居、民俗、民歌文化旅游资源为代表。

经调查,项目所在地周围无需特殊保护的自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田保护区等敏感区。

5 生态环境现状调查评价及影响分析

5.1 区域生态功能定位

本项目位于旺苍县城 68°方向，直距约 40km 的五权镇木堂村境内。

根据《四川省主体功能区规划》，四川省主体功能区划分为重点开发区域（国家层面、省级层面）、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）、禁止开发区域（国家层面、省级层面）。项目位于四川省主体功能区规划中的重点开发区域—川东北地区。该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能区划是：

III 川西高山亚热带—温带—寒温带生态区

III 1 龙门山地常绿阔叶林—针叶林生态亚区

III 1-1 龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区

根据《四川省生态功能区划》：评价区①主要生态特征为：山地-丘陵地貌；平均气温 16℃左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 5200℃左右，平均年降水量 1136.1mm；河流主要输涪江和嘉陵江水系；森林植被类型主要为常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林；生物多样性丰富，是大熊猫主要分布区；水资源、矿产资源丰富；②**主要生态问题是**：塌陷、泥石流、滑坡强烈发育，易发生洪涝灾害；③**生态环境敏感性**：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染中度敏感；④**生态服务功能重要性**：农林产品提供功能，生物多样性保护功能，水源涵养功能，土壤保持功能；⑤**生态保护及发展方向**：建设以保护生物多样性和水源涵养为核心的防护林体系，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果；防治地质灾害和水土流失；调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林、农、牧多种经营，建设中药材原料生产基地；科学合理开发自然资源，规范和严格管理矿产、水电、生物资源的开发。

综上所述，本项目从国家主体功能区划的角度不是被限制能源和矿产资源的开发的区域，在四川省级层面属于“重点开发区域”。该项目位于龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区。项目必须注重区域生态环境保护及矿山植被恢复，重点做好土壤保持及植被恢复工作。

5.2 生态环境现状调查

项目区域生态环境现状调查方法包括：资料收集、现场踏勘、访问等。

5.2.1 调查范围及评价等级

根据《环境影响评价技术导则——生态环境》(HJ19-2011)，生态评价范围应以项目所在区域所涉及的完整的水文单元、生态单元等为参照边界。项目矿区整体位于区域山脉山腰上部，西侧、北侧均为山体，东侧约 270m 为寨坝河。因此，项目生态评价范围边界确定为：西侧、北侧至区域山脉山脊线、东侧至寨坝河河边、南侧以矿区范围边界为界限外延 500m，面积约为 1.31km²。

项目矿区及加工厂均不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、森林公园、地址公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，不在《四川省主体功能区划》中“重点生态功能区”内，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目属于一般区域。根据 1.4.5 章节判定本项目生态评价等级为二级。

5.2.2 生态现状调查方法

(1) 植物、植被调查方法

本次生态现状调查“植物调查”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。同时，借鉴已有的资料并根据现场勘查记录进行分析说明。

在评价区域范围内，特别是露天开采可能引起的地表扰动范围、辅助的排土场、加工厂在内的直接影响区域范围内的野生植物种类的调查，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。

本次调查共布设样线 4 条，每条样线设置样方 1 个，以乔木样方为主，样方统计情况见下表。

表 5-1 本项目生态调查样方一览表

序号	样线	样方	地理坐标		海拔 m	群落类群
1	YX-1	YF-1	106.648729°	32.360932°	920	柏木林
2	YX-2	YF-2	106.638494°	32.356872°	984	柏木林
3	YX-3	YF-3	106.644931°	32.355168°	870	马尾松-柏木林
4	YX-4	YF-4	106.651840°	32.358721°	752	马尾松林

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。现场勘查中，植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定，不能当即鉴定的充分根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等资料进行鉴定，并记录植物的科属种名。

根据野外植被调查、植物资源调查和动物资源调查的资料，对 Google Earth 中获得的影像图片进行植被解译和地面类型的数字化判读，求算评价区内的各种植被类型的面积，同时完成调查评价区数字化的植被图、土地利用类型图等图件，并以此为进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价的基本材料。

(2) 动物多样性调查方法

参照《四川兽类原色图鉴》和《四川资源动物志》、《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》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》等资料分析区域动物多样性现状；现场勘查中记录区域鸟类种类，访问当地居民了解区域动物种类、分布等信息。

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。

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。

两栖类：在调查区范围内对农田耕地、季节性河沟等生境，以及各类生境都进行详细调查，并查阅相关文献进行比对和鉴定。

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。

鱼类：项目矿区内均无大型河流分布，只有矿区东侧一条季节性河沟寨坝河，因此，未进行鱼类专项调查。

(3) 乔木、灌木生物量调查

生物量（生产力）的估算方法：占地面积×各植被类型单位面积的生物量（生产力），由此估算出本项目占地区植被生物量与生产力。

依据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量的研究结果等专著对现场测量乔木植被、灌木植被生物量和生产力的计算结果进行校正。调查区域内各种植被类型的单位面积生物量详见下表。

表 5-2 调查区域灌丛植被类型单位面积的生物量

序号	植被类型	生物量(t/hm ²)	生产力(t/a·hm ²)
1	亚热带常绿与落叶阔叶林	168.78	6.8
2	落叶阔叶灌丛	30.18	1.4

(4) 草本生物量调查

在乔木林样方和灌丛样方内四角和中心点各设 1 个 1m×1m 的草本小样方。草本样方按 1m×1m 设置。采用收获法，获得草本植物地上部分鲜重，取样烘干，确定干湿比，推算样方草本植物地上部分干物质总质量，约为 7.53t/hm²。

(5) 景观资源

查阅相关资料，充分收集卫星遥感影像资料、相关数据和游客对当地景观的意见和建议。景观的分析采用景观生态学相关理论及原理。

(6) 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。

5.3 生态环境现状评价

5.3.1 土地利用现状

依据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（GB/T 21010-2017），结合土地利用资料及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、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地 8 种类型。

项目区占地约 5.24hm²，以工矿仓储用地和林地为主，其中：林地面积 0.97hm²，占总占地面积的 18.57%；工矿仓储用地 3.87hm²，占总占地面积 73.92%；其他土地 0.39hm²，占总占地面积 7.51%。

项目评价区内土地利用以林地、耕地以及草地为主。其中：林地面积 77.91hm²，占 59.47%；耕地面积 24.33hm²，占 18.57%；草地面积 18.22hm²，占 13.91%。

表 5-2 评价区土地利用类型统计

序号	用地类型（GB/T 21010-2017）		项目占地区 hm ² /%		项目评价区 hm ² /%	
			面积	比例	面积	比例
1	耕地（01）	水浇地（012）	/	/	7.34	5.60
		旱地（013）	/	/	16.99	12.97
		小计	/	/	24.33	18.57
2	林地（03）	乔木林地（031）	0.59	11.23	57.05	43.55
		灌木林地（032）	0.08	1.56	12.70	9.69
		其他林地（033）	0.30	5.78	8.16	6.23
		小计	0.97	18.57	77.91	59.47
3	草地（04）	其它草地（043）	/	/	18.22	13.91
4	工矿仓储用地（06）	采矿用地（0602）	2.53	48.25	4.38	3.34
		工业用地（0601）	1.34	25.67	0.61	0.47
		小计	3.87	73.92	4.99	3.81
5	住宅用地（07）	农村宅基地（072）	/	/	0.46	0.35
6	交通运输用地（10）	农村道路（104）		/	1.38	1.05
7	水域及水利设施用地（11）	沟渠（1107）	/	/	0.08	0.06
		坑塘水面（114）	/	/	/	/
		小计	/	/	0.08	0.06
8	其他土地（12）	空闲地（121）	0.39	7.51	3.63	2.77
合计			4.63	/	5.24	/

5.3.2 评价区生物多样性现状

（1）植物物种组成

根据资料及现场勘查统计，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。

表 5-3 评价区植物种类统计表

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	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	64	68	0	0
	单子叶植物	4	13	0	0

5.3.3 评价区植被类型及现状

按照《四川植被》的植被分区原则、依据和系统，项目调查区的植被区划属“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带—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—川北深丘植被小区”。

按照《四川植被》的植被分类原则及体系，工程调查区植被可分为 4 个植被型，4 个群系纲，9 个群系。

表 5-4 项目调查区植被类型

植被型	群系纲	群系
一.针叶林	(一) 亚热带常绿针叶林	(1) 马尾松林
		(2) 柏木林
		(3) 马尾松-柏木林
二.灌丛	(二) 山地灌丛	(4) 黄荆-马桑灌丛
三.稀树草丛	(三) 山地草丛	(5) 禾草草丛
		(6) 蕨草草丛
四.作物	(四) 粮食作物	(7) 玉米
		(8) 水稻

项目所在亚热带湿润季风气候，地貌类型。项目所在区域属低山区，区域植被主要是林地，植被成片分布，连接性较为完整；评价区域内植被类型简单，以柏木林（Form.*Cupressus funebris*）、马尾松林（Form. *Pinus massoniana*）、柏木+青冈林（Form.*Cupressus funebris*+*Cyclobalanopsis glauca*）为主。林木树种主要有马尾松、杉木、柏木、刺叶栎等用材林，此外还有杂木、灌木丛、荒草等。

(1) 柏木林（Form. *Cupressus funebris*）

柏木林是评价区域内常见且分布面积较大的植被类型。在评价区域内，柏木林

有中龄林、近熟林和成熟林不同的年龄划分，其中中龄林主要分布在山脚、近熟林和成熟林则主要分布在山腰。

林下灌木及草本植物分布种类及数量均较少，主要是零星分布的火棘、勾儿茶及莎草植物。林地边缘分布的灌木及草本植物较丰富，灌木种类有：火棘、马桑、黄荆等；草本植物以禾草类为主有白茅、荩草、马唐等。

(2) 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林是主要分布在评价区山脚及山腰区域，盖度在 56% 左右。马尾松高度在 10-12m，林中零星分布有其他乔木树种，如桫木、青冈、化香树等。林下灌木很少，零星常见有黄荆、马桑、火棘等灌木，以白茅、画眉草、金发草等禾本科植物占优势，盖度在 20-40%。林下伴生的草本植物有马唐、荩草、淡竹叶、野蒿、过路黄、狗牙根等。

林地边缘分布有大量的灌木及草本植物，灌木种类有：火棘、马桑、黄荆等；草本植物有白茅、荩草、马唐等。

(3) 马尾松+柏木林 (Form. *Pinus massoniana* + *Cupressus funebris*)

评价区内柏木及马尾松混交林主要分布在山顶区域，以马尾松为主，占 60% 左右；柏木所占比例相对较少。同时，还分布有青冈、栎树等树种。林下灌木很少，零星常见有黄荆、马桑、火棘等，以白茅、画眉草、金发草等禾本科植物占优势，盖度在 5% 左右。林下伴生的草本植物有马唐、荩草、淡竹叶、野蒿、过路黄、狗牙根等。

(4) 黄荆-马桑灌丛

在项目区分布面积很小，分布形式为小块状灌丛，主要分布于调查区域内的林中空地、柏木林边缘的土壤瘠薄之处。灌丛内除黄荆、马桑外，还少量分布有火棘、黄荆等灌木。灌丛所分布的地方多是人为活动频繁的地方。灌木丛内草本植物生长茂盛，主要是禾本科的白茅、荩草、马唐等。

(5) 禾草草丛

禾草草丛在工程项目调查区内分布面积小，零星小块分布，群落无明显层次，总盖度在 50% 以上。除白茅外，金发草、蕨等也形成 5~10% 的盖度。常见草本植物有荩草、狗牙根、苦苣菜、戴菜等。

(6) 蕨草草丛

项目调查区内蕨草草丛以凤尾蕨、蕨为主，主要分布在林下及坡地边缘，呈版块状分布，盖度在 80%左右，蕨类植物占绝对优势，其他还分布有白茅、蓼、蛇莓等植物，但种类及数量均较少。

(7) 农田植被

农田植被是指以粮食油料等为主的农作物植被，评价区域主要种植玉米、水稻等。

整体上，评价区内人工植被的物种以常见栽培植物和栽培作物为主，是人工单优群落，生物多样性程度低。

项目评价区及占地区各植被类型统计一览表见下表。

表 5-5 项目评价区及占地区植被分布面积一览表

序号	植被类型	评价区		占地区	
		面积 hm ²	比例%	面积 hm ²	比例%
1	马尾松林	21.15	14.01%	0.23	4.97%
2	柏木林	24.4	16.16%	2.77	59.83%
3	马尾松-柏木林	16.37	10.84%	0.68	14.69%
4	黄荆-马桑灌丛	15.37	10.18%	/	/
5	禾草草丛	15.08	9.99%	/	/
6	蕨草草丛	5.65	3.74%	/	/
7	农田植被	9.12	6.04%	/	/
8	其他用地	43.86	29.05%	0.95	20.52%
9	合计	151	100%	4.63	100%

5.3.4 评价区野生动物资源现状

1、物种组成

野生动物资源的统计分析仅在脊椎动物范围内进行，通过访问、观察记录等方法进行调查。根据调查及访问结果，并检索现有文献资料，评价区域内，共分布有脊椎动物 42 种（见表 5-8），分属于 4 纲 12 目 24 科，其中两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 1 目 3 科 4 种，鸟类 7 目 15 科 27 种，兽类 3 目 4 科 7 种。在评价区域内存在有自然冲沟寨坝河，水量随雨季的变化而变化，无鱼类等水生生物的存在。

表 5-6 评价区域脊椎动物种类统计表

类群	物种丰富度			国家重点保护种数(种)	
	目数	科数	种数	国家 I 级	国家 II 级
合计	12	24	42		
两栖类	1	2	4		
爬行类	1	3	4		
鸟类	7	15	27		

类群	物种丰富度			国家重点保护种数(种)	
	目数	科数	种数	国家 I 级	国家 II 级
兽类	3	4	7		

根据实地调查及访问，项目所在区域范围内野生动物主要记录到的鸟类有鸟类 8 目 16 科 29 种，主要是白头鹎、珠颈斑鸠、紫啸鸫、棕头鸦雀、喜鹊、红嘴蓝鹊等，未记录到国家级保护鸟类。

除鸟类外，区域其他野生动物（兽类、两栖类、爬行类、鱼类）主要是通过访问及资料查阅可得。其中：

两栖类：1 目 2 科 4 种，分别是：中华蟾蜍华西亚种(*Bufo gargarizans andrewsi*)、中国林蛙 (*Rana chensinensis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)、泽陆蛙 (*Pelophylax limnocharis*)。从保护物种来看，评价区内无国家和省重点保护的两栖类动物。

爬行类：通过访问区域常见的爬行动物主要为黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)；据资料查阅，区域还分布有蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)。

兽类：根据实地调查及资料收集，共记录兽类 7 种，隶属于 3 目 4 科。食虫目 (INSECTIVORA) 种类 2 种，分别是川鼯 (*Blarinella quadraticauda*)、四川短尾鼯 (*Anourosorex squamipes Milne-Edwads*)。啮齿目 (RODENTIA) 包含 2 科 4 种，即松鼠科 (*Sciuridae*) 的岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*)，鼠科 (*Muridae*) 的褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠、安氏白腹鼠。兔形目 (LAGOMORPHA) 有 1 种，即草兔 (*Lepus capensis*)。从保护物种来看，该调查区域内无国家和省重点保护的兽类。

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。

综上所述，通过现场勘查、资料查阅及访问，柏木坪粘土矿矿区野生脊椎动物共有 45 种，其中：鸟类 8 目 16 科 29 种，两栖类 1 目 2 科 4 种，爬行类 4 种，兽类 4 目 5 科 8 种。项目占地区域内及评价区域内尚未发现国家级、省级野生保护动物物种。

2、典型物种鉴别特征及生态学资料

(1) 中华蟾蜍华西亚种 (*Bufo gargarizans andrewsi*)

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。

(2) 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。

(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。

(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。

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。但是一个普遍规律是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。

(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。

(6) 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。

(7) 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。

5.3.5 生态体系现状

1、生态系统组成及特征

本项目调查评价区域内主要为林地、耕地和草地，地表植被主要为柏木、马尾松、白茅草等。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、灌草丛生态系统、农业生态系统、村落生态系统、道路生态系统、河流湿地生态系统。

①森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块，主要由阔叶林组成，面积较大、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。

②灌草丛生态系统

由灌木草丛、山地草丛等组成，区域中禾草丛分布较为广泛，此斑块由于地形、气候条件限制或受人类活动干扰，植被生长条件较弱，自然生产力相对低下，但在一定程度上起到减缓区内水土流失的作用。

③农业生态系统

农业生态是人工种植斑块，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。耕地中的动植物种类较少，群落的结构单一。农地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业。

④村落生态系统

该系统属人工引进斑块，系人工形成的景观。在本项目评价区域东南侧地势相对不高，区域内木堂村等地村民点相对集中，并通过运输线道路连接。该区域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，原生性的自然环境已不复存在。

(6) 道路生态系统

本项目调查评价区道路生态系统包含区域交通道路及农村机耕道路，对区域景观、生态系统起着隔离的作用。

2、生物生产力及生物量

根据《四川森林》、《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的

生物量与生产力》等相关研究，本项目评价区各生态系统植被的面积、平均生产力和总生产力见下表。

表 5-7 本项目评价区生物生产力现状

序号	类型	平均生产力 t/a hm ²	面积		生产力	
			hm ²	比例%	t/a	比例%
1	柏木及马尾松林	6.80	57.05	43.5%	387.94	68.2%
2	灌草丛	1.40	12.7	9.7%	17.78	3.1%
3	农田耕地	5.18	24.33	18.6%	126.03	22.2%
4	其他用地类型	1.0	36.92	28.2%	36.92	6.5%
5	合计		131	100%	568.67	100%

本程项目评价区各生态系统植被的面积、平均生物量和总生物量见下表。

表 5-8 本项目评价区生物生物量现状

序号	类型	平均生物量 t/hm ²	面积		生物量	
			hm ²	比例%	t	比例%
1	柏木及马尾松林	168.78	57.05	43.5%	9628.90	93.9%
2	灌草丛	30.18	12.7	9.7%	383.29	3.7%
3	农田耕地	10	24.33	18.6%	243.30	2.4%
4	其他用地类型	0	36.92	28.2%	0.00	0.0%
5	合计	/	131	100%	10255.49	100%

本项目评价区总面积131hm²，总生产力568.67t/a，其中以柏木林及马尾松林生产力达387.94t/a，占总评价区生产力的68.2%；农田耕地生产力为123.03t/a，占评价区生产力的22.2%。因此，评价区林地植被及农田耕地植被的生产力比例较高，其余植被仅占少量。评价区内总生物量为1.03万t，其中以柏木林及马尾松林为主，生物量达0.96万t，占评价区总生物量的93.9%。

5.3.6 生态环境现状调查小结

项目占地及土地利用类型：项目矿区整体位于山腰上部，矿区西侧、北侧均为为山体，东侧约 270m 为寨坝河。因此，目生态评价范围边界确定为：西侧、北侧至区域山脉山脊线、东侧至寨坝河河边、南侧以矿区范围边界为界限外延 500m，面积约为 1.31km²。项目评价区内土地利用以林地、耕地以及草地为主。其中：林地面积 77.91hm²，占 59.47%；耕地面积 24.33hm²，占 18.57%；草地面积 18.22hm²，占 13.91%。

植被及植物多样性现状：评价区域内植被类型简单，以柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)、马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)、柏木+马尾松林 ((Form. *Pinus*

massoniana + Cupressus funebris)) 为主。根据资料及现场勘查统计, 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。

动物多样性现状: 经过现场勘查、资料查阅及访问, 本项目矿区野生脊椎动物共有 44 种, 其中: 鸟类 7 目 15 科 28 种, 两栖类 1 目 2 科 4 种, 爬行类 4 种, 兽类 4 目 5 科 8 种。项目占地区域内及评价区域内尚未发现国家级、省级野生保护动物物种。

5.4 生态环境影响分析

5.4.1 影响方式、范围、强度和持续时间

矿山开采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, 包括露天采场、排土场、加工厂及道路; 间接影响主要是矿山开发所诱发的二次破坏和污染, 主要是受污染的地表水体、受污染的土地等。

在工程分析的基础上分析本项目开采的环境要素影响情况, 确定矿山开采对生态环境的影响因素及程度, 具体见下表。

表 5-9 本项目开采对生态环境的影响因素及特征

影响对象	工程建设	施工期			运营期			闭矿期生态恢复	影响范围	重要性
		挖填方及基础建设	其它施工作业	生活区人为活动	采场开采	交通运输	生产活动			
水土流失	-2L	-1L	-2L	-3R	-2R	±3R		+	A	I
生物多样性	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L		+	A	I
生物量损失	-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			±	A	II

注: 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

5.4.2 施工期生态环境影响分析评价

本项目的施工内容包括加工厂的建设, 同时在扩建露天开采区、新建排土场、扩

建矿石道路、新建高位水池等。

(1) 土地利用结构的影响分析

施工期对土地资源的影响主要表现在占用土地资源方面，占地类型主要为采矿用地和林地。采场开采平台对表层土的剥离、排土场的建设等工程，均会占有现有土地资源，其中排土场占地类型为柏木林和马尾松林，开采工作将占用柏木林地和马尾松林地，会使林地失去原有的涵养水源及时水土保持等生态功能。

本项目矿生态评价范围边界确定为：西侧、北侧至区域山脉山脊线、东侧至寨坝河河边、南侧以矿区范围边界为界限外延 500m，面积约为 1.31km²。评价区内土地利用以乔木林地和旱地为主。矿山开采方式为：露天开采，矿山施工过程中占地主要为排土场，占用土地现状为林地，占用林地面积约 0.15hm²，仅占评价区总面积的 0.11%。

(2) 施工期对植物的影响分析

①生物量的损失

项目施工期新建排土场新增占地面积较少（0.15hm²），施工占地区将使工程占地区的植物全部消失。施工期造成生物损失量为 25.32t，占评价区生物量总数（10255t）的 0.25%，生物量损失并不显著。

由此可见，本项目施工期新增占地仅仅是导致占地区植物数量的减少，对整个评价区植物的影响局限在小面积的植物数量减少（生物量损失），不会导致区域植物数量的大面积消失。同时，新增占地区植物为区域常见植物种类，矿山建设不会导致区域植物多样性的降低。

综上所述，本项目施工期新建设施占地导致的植物生物量的损失在矿山现有生态环境基础上并不显著，不会导致区域植物多样性的降低，其影响较小。

表 5-10 矿山施工期占地植被破坏导致的生物量损失估算表

序号	项目	单位	林地
1	平均生物量	t/hm ²	168.78
2	面积	hm ²	0.15
3	生物量损失	t	25.32
4	占评价区总生物量	%	0.25

②植被破坏

施工期对植被的影响主要集中于排土场等地表工程，建设施工中地表植物清理、

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。

但矿石施工占地导致植被的破坏，破坏的植被类型主要是林地，面积小(0.15hm²)，占评价区林地(59.47hm²)的0.25%，植被损失面积小。且矿山后期，对排土场采取植被恢复，可增加区域植被面积。根据区域水热条件，在工程措施的辅助下，施工临时占压用地采用车桑子、黄荆等进行植被恢复，2~3年即可恢复较高的植被盖率，使植被影响得到一定的缓解。

此外，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。

从整个矿区范围分析，矿山建设占地对林地扰动较大，将会对这部分树木及林下植被产生影响，造成露采面上植物物种的消失；从整个评价区范围分析，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。

(2) 施工期对陆生动物的影响分析

本项目施工期新建占地面积较小，施工时间短，其对动物的影响是短暂的；因此，针对施工期对动物的影响仅做简要分析。

① 施工占地

施工期排土场的建设将直接占压扰动地表，该占地以林地为主，可能会造成以此为栖息地的部分野生动物会失去原栖息环境而被迫离开。

② 环境影响

施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声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。

③ 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。

④ 人为捕捉

评价区分布有草兔、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。

总体上，施工建设破坏植被的量较少，对评价区内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时评价区域内野生动物种类较少，缺少大型哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，无国家保护动物，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生显著变化。

（2）施工期对鱼类的影响分析

项目评价区内无大型河流分布，仅有一条小河（寨坝河）位于矿区东侧 270m。经实地调查及访问，寨坝河为季节性冲沟，河流中不含有鱼类，因此施工期不会造成对野生动物数量、种类、分布的影响。

因此，本项目施工期不会对评价区水生生物的种群数量造成显著影响，其影响为小。

5.4.3 营运期生态环境影响分析评价

本项目开采产品为石灰岩，项目石灰岩需运输至加工厂进行进一步破碎筛分加工。因此，项目运营期对区域生态环境的影响主要是露天开采、矿石加工、矿石运输等的影响。

（1）运营期对土地资源的影响分析

①土地利用结构的影响分析

本项目运营期矿石运输部分依托现有项目的道路，同时需新建 570m 矿山道路。运营期对土地利用格局的影响主要是露天采场剥离、开采导致土地覆被发生改变。矿山露天采场剥扰动地表植被类型为林地。由此，矿山运营开采后，至露天开采结束时，土地覆被变化为：评价区林地面积减少 0.97hm^2 ，占评价区林地总面积（ 77.91hm^2 ）的 1.25%。待露天采场开采结束后必须按照相关要求封场和复垦，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，故而项目矿山开采不会对当地土地利用结构产生明显的影响。

②土地质量的影响分析

矿山开采期间会对评价区域内的土地资源质量造成微弱影响。首先，运输车辆运行与维修，造成土壤污染；同时，运输车辆、施工机械燃油尾气排放产生一定量的烃类、 NO_x 、 SO_2 、扬尘等大气污染物；矿石加工也会产生一些大气污染物，这些物质在雨水作用下，将进入土壤，对附近区域土壤造成一定的污染。

另外，在车辆器械保修过程中产生的污染物可能进入土壤，对局部土壤造成污

染。其次，施工人员生活废水造成局部土壤污染。

矿山开采不涉及耕地及基本农田，不会对耕地造成直接影响，影响区域耕地质量；另一方面，因工程区域开采扬尘是主要的大气污染物，烃类、NO_x、SO₂等污染物的排放量与扬尘相比不会很多。

因此，矿山开采期间加强扬尘、加工厂粉尘、道路运输扬尘的治理可有效减少扬尘的排放，不会对区内土地质量造成明显改变，影响预测为小。

(2) 运营期对景观格局及生态完整性分析

① 景观格局的影响分析

对于区域景观布局来说，其景观要素的空间镶嵌是具有无限可能的。但根据分型原理，这种随机的空间分布又是具有相关联系性的，即一个区域内斑块的离散率或破碎度提高，有可能导致区域内斑块-廊道-基质原有模式的改变。当然，改变幅度有大小，造成的影响也是有深浅。

景观格局是资源和物理环境空间分布差异的表现，是景观异质性的重要内涵。

景观格局是包括干扰在内的一切生态过程作用于景观的产物，同时景观格局控制着景观过程的速率和强度。景观格局具有强烈的尺度特征，可以说，没有尺度就谈不上格局。同时，由于不同的景观格局对各种生态过程的影响不同。

本项目运营开采对区域内景观格局影响的主要因素是露天开采，地表剥离会对区域景观格局带来一定的变化，同时人为活动及矿山开采会加大原来景观生态体系的人工痕迹；但对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。

经野外实地调查，矿山开采导致的景观微变化对整体景观的功能发挥作用并无显著影响，即是整体景观布局中的的微观变化的影响在可评估的范围内不会造成大的负面作用。

② 景观结构的变化

本项目的建设及开采使区域增添了许多人工建筑物及地表裸露，对区域景观结构带来一定的变化，矿山运营期对植被和景观的影响面积及类别统计见下表。

表 5-11 工程建设对植被和景观的影响一览表

序号	区域	面积 (hm ²)	影响植被	影响景观	最终景观类型
1	矿山道路	0.37	柏木、马尾松林地、零星草丛	林地景观及道路景观	马尾松-柏木林地景观及道路景观
2	排土场	0.15	柏木、马尾松林地、零星草丛	灌草丛景观及林地景观	马尾松-柏木林地景观

序号	区域	面积 (hm ²)	影响植被	影响景观	最终景观类型
3	露天采场	4.38	柏木、马尾松林地、零星草丛	灌草丛景观及林地景观	马尾松-柏木林地景观

③地形地貌景观影响

随着矿山的开采，矿区范围内会形成范围较大的裸露地块，导致该地段地形地貌发生改变，对地形地貌景观影响较严重。除裸露地块与运输道路外，评价区内其它地段地形地貌均未发生改变，对地形地貌景观影响较轻。

④区域内自然体系生产能力的影响

由于植被的破坏，将使区域内自然体系的平均生产能力有所降低。随着项目矿山开采的开发建设，矿区内的植被生产能力降低，植被生物量减少量 163.72t，占评价区生物量总数（10255t）的 1.6%，减少量很小，矿山开采对项目区生物量的影响轻微。

⑤区域内自然体系的稳定状况

对区域自然体系的稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

自然体系恢复稳定性度量：对自然体系恢复稳定性的度量，是采取对植被生物量进行度量的方法来进行。项目矿山建设及开采将使区域自然体系的生物量减少，矿山服务期满后，对其进行覆土绿化，植被将恢复，部分受影响的动物仍将返回。项目对区域陆生动物的影响都是相对的、局部的，对整个项目区域的动物的生存是没有影响的，也不会造成有关动物科、属、种的灭亡。因此，对自然体系恢复稳定性的影响不大，是调查区域内自然体系可以承受的。

自然体系阻抗稳定性度量：对自然体系阻抗稳定性的度量，是通过植被异质性程度的改变程度来度量的。根据项目矿山占用或损坏植被情况分析，矿山开采加剧了人类对自然系统的干扰程度，这对于生态系统的阻抗稳定性来说，是不利的。项目区采场、道路等将扰动一定地面面积，但项目区采取对采场开采终了平台覆土绿化，因此同一时间扰动地表面积较小。同时项目在运营中将通过一系列生态恢复措施，特别是土地复垦措施和植被恢复措施，矿区自然体系异质化程度将有较大的提高，这些也有利于自然体系阻抗稳定性的提高，因此项目建设不会对区域自然系统阻抗稳定性带来大的影响，随着项目生态恢复措施的实施其影响会逐年减小。

综合景观格局及生态完整性影响分析,该地区的景观及生态系统阻抗稳定比较显著,项目建设对该区域景观生态系统影响较小。

(3) 运营期对植物的影响

矿山开采、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、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,矿山开采不会对周围植物产生明显影响。

矿区覆盖的植被主要是林木,开采区的低矮灌木、草本植物与土壤将逐步被清除,造成生物量的损失。但因矿山露天开采面积有限,对区域内整体植物资源影响较小,采矿结束后,通过复垦拟占用地植物资源将得到一定恢复。

(4) 运营期对动物的影响

项目运营期间,主要进行采矿、破碎筛分、矿石装卸运输等,采场挖掘机作业的粉尘、采场裸露区域产生的扬尘、采场钻孔及爆破粉尘、原料装卸粉尘、堆场堆存扬尘、运输道路扬尘、堆土场扬尘、机械设备运行产生的 NO_x 、 CO 和 THC 等废气,生活污水、噪声等均会影响矿区及矿区附近的野生动物的生存环境。

①两栖类的影响分析

运营期间,矿石开采、破碎及运输等仍旧会对两栖动物造成影响。一是矿石的开采、地表剥离等会直接损伤部分两栖类动物,使其种群数量有所减小;二是运输过往车辆可能对两栖类造成损伤,使其种群数量减少;三是车辆运行排放的 CO 、 C_mH_n 、 NO_x 、 SO_2 等大气污染物和产生的路面污染物降低道路两侧附近区域的环境质量,对生活于道路两侧附近的两栖类造成长期影响。

开采区紧邻乡村道路,人类活动频繁,并不是两栖类的主要栖息地,占地区内两栖类分布少,因此矿山开采对两栖类的影响不大。

②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，矿区内人员可能对区域内的乌梢蛇等爬行类造成威胁，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。

③鸟类

运营期间，矿石的开采会直接导致植被的破坏，这将对在其中筑巢、育雏的鸟类产生一定影响；施工的噪声、污染也会对鸟类有一定威胁。但总体来看，运营期间对鸟类影响不大，主要是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。

④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。由于矿石开采破坏了小型兽类的栖息地，会较大改变小型兽类的分布格局，使区域内的小型兽类急剧减少，矿区区域外的小型兽类在短时间内会有所增加。同时，随着运营期人类活动的增加、植被破坏区域，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。

总体上，运营期各项活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为哺乳动物有较强的迁徙能力，环境的改变使它们会迁移到适合的生活环境中继续生存、繁衍。

（5）运营期对水生生物的影响

项目评价区内无大型河流分布，仅有一条小河（寨坝河）位于矿区东侧 270m。经实地调查及访问，寨坝河为季节性冲沟，河流中不含有鱼类，因此运营期不会造成对野生动物数量、种类、分布的影响。

因此，本项目施工期不会对评价区水生生物的种群数量造成显著影响，其影响为小。

5.4.4 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，评价要求矿山建设单位按要求制定生态恢复方案，在营运过程中采取边开采边治理措施，确保土地复垦、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，对露天采场、排土场采取绿化复垦等措施，可减少对生态环境的影响。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。

5.4.5 水土流失影响分析

1、项目区水土流失形式及背景值的确定

根据《广元市水土保持总体规划》资料显示，项目工程区水土流失以强度侵蚀为主，侵蚀形式以水力侵蚀为主，重力侵蚀次之。参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并结合区域地形地貌，确定本工程项目区水土流失背景为 $4524\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、水土流失预测结果

本项目属露天采矿工程，工程建筑物开挖、施工道路挖填、场地平整等对原地表土地利用现状的改变，造成地表植被的破坏和土层结构的破坏、地表裸露，在降雨和人为活动影响下，加大了项目新增水土流失量。由此，建设项目施工期场地平整、基础开挖等是施工期新增水土流失的主要来源。

项目建设内容包含加工车间修建、露天开采、排土场修建等，对原地貌、地表及植被造成扰动，扰动面积 5.24hm^2 ，损坏水土保持功能的设施主要是林地，面积约 0.97hm^2 。

因此，本次评价水土流失预测范围为 3.63hm^2 ，预测时段为项目施工期和营业期间，项目可能产生的水土流失量约 263.3t ，新增水土流失量 103t 。

3、水土流失影响分析

本项目工程建设过程中，新增的水土流失量约 103t ，将对工程所在区域的水土

资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

(1)大量的泥沙进入水体，其中携带的氮、磷、钾等元素，会对水体造成污染。

(2)工程建设期间，建设区域内产生裸露地表，由于施工活动频繁，原地表遭到破坏，开挖土石方雨季受水力侵蚀后，易造成水土流失；旱季受风力侵蚀，扬尘较大，周边道路、居民生活环境受到污染。

(3)土石方倒运过程中，防护措施不完善，将对项目区以外区域造成影响，若运输车辆携带泥沙出场，将污染交通道路。

(4)若不加强水土保持工作，水土流失还将导致周边区域环境受到污染，通行不畅，给居民生活带来一定的影响。

项目运营期，随着植被的恢复及绿化工作的加强，水土流失会得到极大改善，其影响为小。

5.5 生态环境影响消减措施及建议

5.5.1 施工期生态环境保护措施

1、确定最小施工范围，划定施工红线

本项目施工红线以工程设计的最小占地范围为基准，尽量降低对项目区域生态环境的影响。

(1)施工前做好划线勘查工作，划定施工红线，明确项目区内松柏林保存区范围及界限；

(2)合理进行施工布局及施工安排，严格控制工程动土范围、严禁越界施工；

(3)因临时弃土场在工程建设期和运营植被恢复期内的水土流失量较大，对其所在区域及附近的植被破坏较严重，需做好必要的排水沟、沉砂池、篷布遮盖等防护措施。

2、施工过程中的植物保护

(1)严格按照国土部门及林业主管部门批准的占用土地的位置和面积以及下发的林地使用许可证规定的占地范围清除乔木、灌木和草本植物，禁止超范围清除乔木、灌木和草本植物；

(2)场地平整期间地表植被及其附着土壤剥离并妥善管理，待施工结束后用于植被恢复和构建；

(3) 施工人员在建设期间，要规范人为施工和机械施工的方式，精确细致，不能对占地红线以外的植被造成破坏；已砍伐和破坏的乔木要及时处理，以免树干倒塌压坏其他植被，灌木和草本也需及时合理的处理；

(4) 相关部门和管理单位要建立防火、火警警报管理制度，并明确细则，强调各方责任，作好施工人员用火管理，严禁一切野外用火，避免火灾发生，对区内动植物造成更大的破坏；

(5) 加强宣传力度，提高野生动植物保护意识；大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程建设期自觉保护区域的野生动植物。

3、施工过程中的野生动物保护

(1) 避免夜间施工，以保证野生动物夜间的正常活动；合理安排施工时间，要避开早晨和黄昏时段作业（这些时段为多数动物的休息和觅食时段）；

(2) 为了减少工程施工对野生动物的惊扰，尽量避开早晨、黄昏和正午时段使用强噪声施工机械；

(3) 针对对两栖类与爬行类动物，防止因施工造成的水源污染、水质改变和土壤污染，尽量减少占地区内的植被破坏，尽可能保护好爬行动物的栖息生境；

(4) 针对鸟类，施工的季节避开鸟类的繁殖季节（一般为4~7月），避开鸟类等飞禽的迁徙通道，并加强施工人员保护鸟类的宣传教育；

(5) 针对兽类，严禁猎捕，对工程废物和施工人员的生活垃圾立即处理，避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免小型兽类的种群爆发。

4、防火措施

(1) 加强防火宣传教育及采取相关防范措施，建立施工区防火及火警警报系统，确保工程区周边植被资源的安全；

(2) 加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其他生活和生产用火的火源管理，明令禁止施工人员携带火源上山，绝对禁止施工人员在施工区域用火；

(3) 建设单位应建立施工区防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时及时组织人员协同当地相关部门进行灭火；加强火情巡视制度，组织人员对施工区及评价区开展火情巡视，及时发现和扑救森林火险。

5.5.2 运营期影响消减的管理措施及建议

(1) 植被保护措施

矿山在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

本项目运营期间部分依托已有道路进行运输，但仍需新建 570m 运输道路，报告要求建设单位必须加强运输道路的防护，采取合理的坡降比；两侧应配置一些耐旱的、速生的、可防尘降噪的植被和树木；运输道路两侧底部应设置排水沟。

②工业场地

加工厂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。

③露天开采区

根据开采区域合理开采，没有开采的区域应保留原有植被；根据开采工艺采用合理的爆破方法和开采方法，同时加强对边坡的修复与加固，避免无序开采而引起山体滑坡；采矿区四周应设置截洪沟，避免暴雨时产生的水土流失而影响下游的生态环境。在采场剥离前，对地表灌木等进行移栽，可移植在矿区最后开采区域，作为终了平台的绿化植物。对项目区采场已形成终采面的区域，应用剥离的表土立即覆土绿化，对于近期不能利用的剥离的表土(表土层厚 50cm)在靠近采区的闲置区域堆放，堆放时将剥离表土压实，堆积体底坡和边坡用土袋作为挡墙进行防护，并在堆积体表面覆盖薄膜。

④排土场

在排土场上方四周设置截洪沟，以减少汇水面积；下方应设置挡渣坝，挡渣坝应全部进行覆土绿化，恢复其破坏的植被；根据实际情况，合理的安排排弃计划，尽可能的边排弃边绿化。

(2) 动物保护措施

①做好环境保护教育和科普宣传工作，其对象应该包括矿山职工、所涉及到的地方社区、进入该地区的外来务工人员等，树立野生动物的保护意识，禁止在现场狩猎。尽量减少由于知识缺乏或认识误区造成的对野生动物种群的影响。

②保护好矿区及附近的保护动物的栖息地，严禁破坏保护动物的食源和水源，禁止抓捕和狩猎保护动物。在矿区及邻近地区，禁止利用迷网捕捉鸟类，禁止进行“灭鼠”等破坏鸟类、爬行类动物食物资源和破坏食物链的行为。

③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。

（3）景观保护措施

①充分利用现有地形地貌和竖向高差，以最小程度破坏植被为原则，因地制宜合理利用原有资源。

②加强露天采场、排土场及矿区运输道路的生态恢复及绿化，营造与周边环境相协调的人工植被景观。

5.5.3 服务期满后生态保护措施

矿山服务期满后，废气、废水、废石、噪声等均不再产生和排放，污染影响大部分消失，残余的影响以生态环境影响为主。生态保护措施主要针对露天采场、排土场、运输道路的生态复垦。矿山服务期满时，其对区域生态环境的影响已经减弱甚至消失。

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。环评要求采取以下生态保护措施：

(1) 矿山各种建筑设施中不再使用的房屋设施要立即拆除。

(2) 对整个矿区土地进行平整，增加地质稳定性，减少水土流失；并对采场等占用的土地采用土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、植被得到恢复，再现区域原貌。对已形成终了面的区域立即覆土绿化。

(3) 项目采场开采后，多形成坡度陡的岩石边坡，以及宽度不大的台阶；应因地制宜的开展采区以台阶为主的复垦工程，覆盖 300~500mm 的表土（利用排土场腐殖土），种植速生、草灌为主的乡土品种，有条件的边坡可喷植植被层，合理安排复垦区的保水和排水。对周边的植林防护林带和露天采区的景观，进行总体设计和实施。

(4) 委托有资质的单位编制项目《矿山生态恢复治理方案》，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；矿山生产过程中

应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、排土场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) 矿区在开采完毕后，及时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。

(7) 排土场堆置地采用恢复植被法进行生态重建，首先对排土场地进行稳定处理，再覆土植树，最适合栽植的是一年生的阔叶树苗和二年生的针叶树苗。根据同类矿山实践，在排土场造林初期，宜选用速生树种，尽快绿化排土场，消除其对环境的影响。

5.5.4 水土流失防治措施

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行大规模的土石方开挖工作；

(2) 根据需要设置临时雨水排水沟，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失；

(3) 开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面；

(4) 基础浇筑结束后，应及时进行回填，避免因基坑裸露时间较长而发生坍塌等重力侵蚀；

(5) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失；

(6) 施工结束后，应对施工区域及交通道路等施工迹地进行绿化。

(7) 做好临时表土堆场的临时覆盖和排水措施。

5.6 生态恢复

5.6.1 生态恢复标准

(1) 生态恢复原则

根据项目所在区域的生态环境现状，以及项目建设对生态环境的扰动与破坏程度，按照恢复受损区域、重建生态系统、因地制宜等原则、分区分重点开展矿区生态恢复工作。

(2) 生态恢复目标

为达到环境效益与经济效益、社会效益的统一，必须严格控制工程对生态环境的影响。根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）的要求，确定工程总体生态恢复目标为：水土流失控制比 0.5；试运行期防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失治理度 92%、土壤流失控制比 0.5、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%；生产运行期防治目标为：扰动土地整治率 >95%、水土流失治理度 >92%、土壤流失控制比 0.5、拦渣率 98%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 >27%。

5.6.2 生态恢复分区及措施

(1) 生态恢复分区

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录，本区从重要程度上看，属于“一般区”；矿山地质环境复杂程度属简单类型。依据矿山地质环境现状，结合矿山开发利用方案等进行分区，划分为重点、次重点和一般防治区 2 类。

- 重点区主要为排土场，其地质环境问题的危害表现为：在强降雨的冲刷作用下，潜在产生崩塌、滑坡灾害，发生可能性中等，危险性中等，危害性大。
- 其他区域为一般防治区，影响不严重。

表 5-12 项目矿山生态环境恢复治理分区表

分区	分布	备注
重点防治区	露天采场、排土场	露天采区
一般防治区	其他区域	矿山加工厂，运输道路等

(2) 生态恢复措施

对矿山的地质生态环境修复综合治理开发利用过程中，要充分结合矿山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。

➤ 排土场生态恢复

合理安排排土场排放次序，将有利于植被恢复的土壤排放在上部。

排土场水土保持与稳定性要求方面，排土场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状。排土场原地面范围内有出水点的，排土之前应在沟底修筑疏水暗沟、疏水涵洞。排土场应设置完整的排水系统，位于沟谷的排土场应设置防洪和排水设施，避免阻碍泄洪，防止淤塞农田、加剧水土流失和诱发地质灾害。

排土场植被恢复时，排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。

充分利用收集的表土覆盖于排土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。

在排土场采取复垦与绿化相结合的综合治理方案，在废石堆上采用先平整后覆土植树、植草等绿化方法进行土地复垦；然后在采用穴式或土壤全面置换等方法增加植被成长土壤的母质性能，保证复垦后废石堆上植物正常生长。

➤ 露天采场生态恢复

场地整治与覆土。露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15°以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15°以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

露天采场植被恢复。边坡治理后应保持稳定。露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB 50433 的相关要求。

露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施。恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

➤ 矿区道路生态恢复

矿山运输道路使用期间，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。

➤ 矿山加工厂生态恢复

矿山加工厂不再使用的厂房、堆料场等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆

除，并进行景观和植被恢复。

综上所述，生态绿化恢复措施可根据乡土种或科学引种栽培，进行生态恢复，其典型的恢复模型如下：

平台地：柏木+黄荆+画眉草+金发草；

坡下部：桉木树+竹+刺桐+马桑+火棘；

坡中部：苎草+淡竹叶+野蒿+合欢+白茅；

坡上部：马桑+黄荆+苎草+狗牙根。

5.6.3 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，主要是对矿山露天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、平整及客土后的露天采场坑底、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。

① 边坡整理工程

矿区内不稳定边坡主要为露天开采形成的台阶边坡，由上部的土质边坡和下部少量的岩质边坡构成。上部土质边坡比较松散易垮，应以安全合理的坡率放坡、排水和生物措施等为主；下部岩质边坡的结构较稳定，应以排水、监测等措施为主。在开采过程中形成的部分高陡边坡应采取降坡、清理危岩等措施；对于比较破碎的地段必须进行加固措施处理，根据边坡出现不稳定状态状况，其加固措施可选择采用浆砌块石护坡、格构锚杆（索）、喷锚等措施。

② 土地恢复工程

采用人工与机械方式，利用矿山生产过程中产生的固体废弃物和表层剥离土，对露天采场坑底、边坡台阶和固体废弃物堆放场地进行顺序回填、平整、压实、覆土。

回填虚分层填筑，层厚小于 0.5m；严格控制碾压次数和质量，单层碾压压实标准为现场检验无轮迹。压实度不小于 80%，回填物最大粒径不宜大于 300mm，

松散密度不小于 $1.1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

最后将开采期间剥离的土壤剥回，回填时厚度宜平均铺设，层厚不小于 0.6m，不足部分用客土补充，满足绿化需求。

③植被恢复工程

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。在露天采场边坡、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；排土场表面及露天采场底部栽植速生高大乔木，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。

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。

(2) 组织保证

组织领导是生态恢复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，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，在矿山工程施工期间，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凉山州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。

5.7 生态管理与监测

5.7.1 生态管理

本次环评要求，建设单位在施工运营期间应成立生态环境保护管理监督小组并制定生态环境保护管理制度，实行责任到人、制度上墙；严格监督管理，使各项保护措施及制度落实到位。

(1) 加强法制教育。定期组织员工学习《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等法律法规，提高工作人员的保护意识。在矿山显眼区域设立一定数量的野生动植物保护警示标牌，起到保护宣传的作用。

(2) 加强制度建设。建立环境保护、环境宣传、监督等管理制度，并明确职责，并严格贯彻落实。

(3) 加强生态监测。配备或聘请生态监测人员，制定生态监测方案，加强对矿区自然资源、动植物多样性、生态系统等的监测工作。根据监测结果，综合分析，适时提出科学、合理的保护措施。

5.7.2 生态监测

为保证项目的有效管理，建设单位必须在项目运营期间加强生态监测与监理力度，并建设一定的生态监测管理设施。坚持定期对矿区进行监测，特别是加强项目工程区及其附近区域的监测工作，以便根据监测结果对生态管理工作提供科学参考。建立项目对野生动植物影响生态监测体系和制度，明确监测任务、监测人员、监测时间及频次等。

(1) 生态监测内容

本项目主要监测内容包括评价区域及周边区域环境野生动植物种类、数量、种群密度、受威胁情况、栖息地恢复状况等；同时，开展周边土壤、空气、水质量的监测。

(2) 监测方法

植物监测以固定样方进行监测；鸟类、爬行类、两栖类、哺乳类（主要针对草兔等）设置调查样线进行观察记录（记录种类、数量、距离、活动痕迹、粪便、时间等调查参数）；小兽类：在矿区及周边区域随机选择样地以“铗夜法”记录各类生境中的小兽类数量、种类等。

(3) 生态监测样地的选择

监测样地的设置遵循以下原则：①设置在靠近工程永久占地区的各类生态植被中；②植被较好地段；③动物的潜在栖息地；④考虑矿山开采重点影响区域；⑤考虑矿山开采间接影响区域。

(4) 生态监测项目及指标

本项目运营期生态监测可分两部分组成：①近期监测，旨在评价项目开采对区域生态环境的影响程度，为矿山运营中的生态保护提供参考；②远期监测，旨在为矿山服务期满后生态恢复提供参考。

监测活动经费由建设单位出资并执行，近期监测时间为施工期 1 次，运营后的第 1 年、第 3 年、第 5 年，共监测 4 次。远期监测时间由建设单位依矿山开采实况而定，矿山服务期满前进行监测即可。

建设单位生态监测内容及时间具下表：

表 5-13 本项目生态监测情况

序号	对象	目的	指标	频次（每年）
1	植物多样性	物种多样性变化	物种组成数量	春、夏季各 1 次
2	动物	物种多样性变化	物种组成数量	春、夏季各 1 次
3	植被恢复区	植被恢复情况	盖度、胸径、高度等	监测 1 次

根据上述监测资料，形成年度生物多样性评估报告，为矿区的生态保护和

管理提供决策支持。

6 地表水环境质量现状及影响评价

6.1 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目采用旺苍县人民政府网站公布的《旺苍县 2019 年 7 月地表水水质》，根据公布的水质监测断面，旺苍县各个地表水监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。因此，项目区域地表水环境质量良好。



The screenshot shows the official website of Wangcang County Government. The main content is a news article titled "旺苍县2019年7月地表水水质" (Water Quality of Wangcang County in July 2019). The article states that monitoring stations in July 2019 found all four monitoring sections (Tianhe Dam, Cangwang Dam, Yujiazhai, and Gongqiao) to be in Class III quality, meeting the GB 3838-2002 standard. A table titled "2019年7月河流水质评价结果表" (Water Quality Evaluation Results for July 2019) provides detailed data for each section.

所在河流	断面名称	所在地	规定类别	2018年7月类别	2019年6月类别	2019年7月类别	主要污染指标/超标倍数
东河	田河坝	檬子乡	III	II	II	II	—
	苍旺坝渡口	嘉川镇	III	II	II	II	—
	喻家咀	张华镇	III	II	II	II	—
厚坝河	拱桥河	木门镇	III	II	II	II	—

注：1、地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》。
2、21项评价指标为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒。
3、超过III类水质标准的指标为断面污染指标，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标。

<http://www.scgw.gov.cn/Detail.aspx?Id=20190722084645283>

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期加工区、道路以及拦渣坝等建筑施工等过程中产生施工废水；施工废水经收集回收后用于施工过程洒水降尘过程中，不外排。

本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室，依托现有项目办公生活区。施工人员生活污水依托现有项目污水处理方式处理，通过化粪池收集

后用于周围农田施肥。

施工期间，项目生产废水及生活污水均实现不外排，其对外环境影响不大。

6.2.2 营业期地表水环境影响分析

本项目属于小型矿山，根据工程分析，矿山和加工厂运营期间产生的废水主要为开采区初期雨水、排土场淋溶水和员工生活污水。项目开采区初期雨水和排土场淋溶水经沉淀处理后全部回用于降尘用水。生活污水采用化粪池进行收集，定期清掏用于周边农田施肥。因此项目运营期无污水外排。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应认定为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水三级 B 评价要求：分析依托污水处理设施环境可行性分析。

1、开采区初期雨水、排土场淋溶水治理措施可行性分析：

①水量分析

根据 3.4.2 章节计算，本项目初期雨水最大产生量 $54.07\text{m}^3/\text{d}$ ，项目拟在矿区内雨水沟末端设置 1 座沉淀池，容积为 60m^3 ，满足要求。本项目排土场淋溶水最大产生量 $2.54\text{m}^3/\text{d}$ ，项目拟在排土场雨水沟末端设置 1 座沉淀池，容积为 10m^3 ，满足要求。

②水质分析

废水处理对污染物实施的作用不同，大体上可分为两类，一类是分离法，就是通过各种外力作用，把有害物质从废水中分离出来；另一类为转化法，就是通过化学或生化的作用，使其转化为无害的物质或可分离的物质，后者再通过分离予以除去。

目前，最普遍采用的方法即是分离法，分离法分离固态物质主要是依靠其与废水密度的差异，进行重力分离，常用的方法有：沉淀（自然沉淀和混凝沉淀）、过滤（重力过滤和压力过滤）、离心分离、气浮和磁分离等。在选矿废水净化处理中，常采用自然沉淀和混凝沉淀两种方法，使含固体悬浮物的废水澄清后循环利用，以节约新用水量，减少对环境的污染。

（1）自然沉淀法：这种方法简单易行，适用于不具有凝聚性能的固态物质，在

沉淀过程中，固体颗粒不改变形状、尺寸，也不互相粘合，各自独立地完成沉淀过程。

(2) 混凝沉淀法：针对选矿废水中很难用自然降解法除去的细小悬浮物和胶体颗粒，通过投加混凝剂，使这些细小的悬浮物和胶体颗粒凝结成较大的固体颗粒而沉淀，从而净化废水。

本项目开采区初期雨水、排土场淋溶水污染物主要为 SS，建设单位选用上述工艺中的自然沉淀法对生产废水进行治理，根据调查资料，自然沉淀法对 SS 的去除率能够达到 50%左右，对石灰岩等粒径大的悬浮物去除效果更好。同时降尘用水对水质要求不高，因此采取自然沉淀池沉淀初期雨水以及淋溶水的措施合理可行。

2、生活污水治理措施可行性分析

本项目不新增员工，因此不新增生活污水产生量。项目生活污水通过化粪池收集后用于周边农田施肥。

(1) 消纳能力分析

生活污水作农肥作为可增加现有土壤有机质，提高土壤肥力。据调查，项目南侧有大量的耕地。项目区的灌溉定额为 300~560m³/亩·年，依此推算，本工程产生生活污水量为 816m³/a，可满足 0.9~1.6 亩的灌溉需要，考虑灌溉季节分配不均及干旱年份的出现频率等因素，可按 1.6 亩计。项目区周围分布有约几十亩耕地，远远大于 1.3 亩。故本项目周围的农田能够完全消纳本项目的的生活废水，可以完全实现废水零排放。

(2) 水质分析

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 COD 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD₅ 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物，30%~60%的 COD、10%~20%的 BOD。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的规定，本项目位

于五类区，化粪池对 COD 的去除效率为 15.5%，对 BOD₅ 的去除效率为 13.6%，对氨氮的去除效率为 3.9%。经过化粪池预处理后生活污水可用于农田施肥，废水治理措施合理可行。

综上所述，在采取上述措施后，矿山开采加工对地表水环境影响不大。

(3) 污染源排放量核算结果

① 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水排放情况信息如下表：

表 6-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
开采区初期雨水	SS	不外排	/	/	沉淀池	沉淀	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
排土场淋溶水	SS	不外排	/	/	沉淀池	沉淀	/		
生活污水	COD NH ₃ -N 等	不外排	/	//	化粪池	厌氧	/		

7 大气环境质量现状及影响评价

7.1 环境空气质量现状

7.1.1 项目所在区域达标性分析

根据广元市生态环境局网站发布的《2018年度广元市环境质量公告》中环境空气质量章节，二氧化硫年均值 $19.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮平均值 $34.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（PM10）平均值 $56.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均值第95百分位数 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（PM2.5）平均值 $27.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大8小时平均第90百分位数 $126.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，所有因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此本项目所在的广元市为达标区。

2018年度广元市环境质量公告

来源：市环保局 发布时间：2019-01-17

2018年度，广元市水、气、声环境质量与去年相比总体保持稳定。中心城区空气质量稳定达到环境空气质量二级标准，优良天数比例为96.1%，各项污染物年均值达到或优于环境空气质量二级标准；酸雨污染状况基本持平；嘉陵江、南河、白龙江等主要河流水质相对稳定，均达到或优于规定水域环境功能的要求；市城区集中式饮用水源地水质均全面达标；城市区域环境噪声、交通噪声相对稳定，市城区声功能区达标情况总体良好。

1. 水环境质量

1.1 主要河流水质

我市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。2017年、2018年嘉陵江、南河、白龙江、青竹江四条主要河流水质监测评价见表1、表2。

表1 2017~2018年广元市主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况			
				断面水质评价		河流水质评价	
				2017年 实测类别 水质状况	2018年 实测类别 水质状况	2017年 实测类别 水质状况	2018年 实测类别 水质状况
嘉陵江	郭家湾	省控	II	I	I	II	优
	八庙沟	国控	II	I	II	优	
	上石盘	国控	III	II	II	优	

<http://hbj.cngy.gov.cn/news/show/20190117083406167.html>

7.1.2 各污染物的环境质量现状评价

根据广元市生态环境局网站发布的《2018年度广元市环境质量公告》中环境空气质量章节，广元市2018年环境空气质量六项指标数据如下：

表 7-1 广元市环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	19.7	60	32.8	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34.5	40	86.2	达标

CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	126	160	78.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	56.3	70	80.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27.1	35	77.4	达标

7.2 大气环境影响分析

7.2.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析结果，项目在施工过程中对环境空气的影响主要为施工扬尘。类比分析类似建筑工程，施工扬尘影响情况如下表。

表 7-2 施工场地机械施工扬尘贡献情况 浓度值：mg/m³

输送下风距离 (m)	天气稳定度类型	
	D 类	E~F 类
10	8.2	13.2
20	4.9	8.6
50	2.1	3.7
100	1.2	2.3
200	0.7	1.5
500	0.5	1.1

以上估算值可看出，在旱季施工时，施工场地中机械施工可对周围环境空气中的 TSP 浓度值有明显的影 响。在常年平均气象条件下可使距场地下风向约 100m 内的 TSP 浓度值超标；在小风和天气较稳定的气象条件下，超标浓度值分布范围将扩大致约 200m 左右，根据现场勘查，项目施工场地周边最近敏感点为加工区南侧 150m 处的居民。因此，施工期间扬尘对周围敏感的有一定的影响。

总的来说，工程施工作业中产生的扬尘会对周围下风向内的环境空气质量形成间断性影响，即在有风条件下将造成区域环境空气中的 TSP 浓度值超标现象。

根据设计资料，建设单位拟采取防治措施如下：

- 1、 在施工范围内经常洒水，以降低粉尘影响。
- 2、 对机动车运输过程严加防范，以防洒漏。

建设单位采取的措施在一定程度上能降低施工工区粉尘影响，但是由于本项目位于运输路线沿途运输存在着零散居民敏感点，本环评要求建设方应根据《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号）做好施工期扬尘的防治措施，进一步采取以下扬尘防治措施，尽可能降低扬尘的污染。

- 1、 施工方应严格遵守当地相关的扬尘污染防治管理办法，做好扬尘防护工作，不准裸露野蛮施工，在风速大于四级时应停止挖、填土方作业，并对作业处覆以

防尘布。

2、加强施工现场及其周边环境卫生管理，防止建筑垃圾扩散污染周边环境卫生，施工道路及作业场地应坚实平整，保证无浮土、无积水。

3、本项目所使用的建筑材料、料具都数量较多，应按照施工布置划定的区域堆放，堆放要整齐，要挂定型化的标牌。材料堆场必须严密遮盖，沙、石等散体建筑材料和土方要采取覆盖等防尘措施。

4、运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密；出入现场各种车辆（应保持车况良好，车体整洁，并在出场地出口设置车轮冲洗设施，防止车辆将泥沙带出场外。

5、项目区周边道路应保持平整，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好，在无雨干燥天气、运输高峰时段，应对施工道路适时洒水降尘。

6、施工区干道车辆实行限速行驶，从事土方等固废的运输，必须使用密闭式运输车辆，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。

7.2.2 营运期大气环境影响分析

根据工程分析，营运期环境空气影响分为三个区域，一个是开采区，一个是排土场，一个是加工区，开采区主要空气污染因素为开采工作面开挖、装卸等作业扬尘、钻孔与凿岩粉尘以及运输粉尘，排土场主要为排土卸料粉尘。加工区主要为破碎、筛分过程产生的粉尘。此外还有机械设备燃油、爆破炮烟等。

本次环境影响评价着重对开采区、加工区和排土场粉尘进行评价。

1、污染源参数

根据工程分析，本项目污染物排放参数如下表：

表 7-3 点源参数表

编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数	排放工况	排放速率(kg/h)
		X	Y							颗粒物
1#	破碎粉尘	654814	3581645	15	1	11.39	20	2400	正常	0.475
2#	筛分粉尘	654822	3581579	15	1	11.39	20	2400	正常	0.475

表 7-4 矩形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	排放速率(kg/h)
		X	Y								颗粒物
1#	开采区	224601	3095175	1536	240	182	0	5	2400	正常	2.078
2#	加工区	224629	3095184	1536	50	75	0	5	2400	正常	1.044
3#	排土场	224463	3095070	1536	28	52	10	5	2400	正常	0.75

2、评价因子与评价标准

本项目评价因子与评价标准见下表。

表 7-5 评价因子与评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

3、估算模型参数

本项目估算模式参数如下表。

表 7-6 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(城市选项时填)	/
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		-7.2
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		/
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4、估算模型计算结果表

采用 AERSCREEN 估算模式计算结果如下表。

表 7-7 本项目有组织废气预测结果表

下风向距离 m	破碎车间排气筒 (1#)		筛分车间排气筒 (2#)	
	TSP		TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.67073	7.45256E-002	0.67073	7.45256E-002
25	9.4339	1.04821E+000	9.4339	1.04821E+000
50	43.958	4.88422E+000	43.958	4.88422E+000
75	57.353	6.37256E+000	57.353	6.37256E+000
100	58.34	6.48222E+000	58.34	6.48222E+000
111	59.361	6.59567E+000	59.361	6.59567E+000

下风向距离 m	破碎车间排气筒 (1#)		筛分车间排气筒 (2#)	
	TSP		TSP	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%
125	58.3	6.47778E+000	58.3	6.47778E+000
150	53.375	5.93056E+000	53.375	5.93056E+000
175	47.467	5.27411E+000	47.467	5.27411E+000
200	41.897	4.65522E+000	41.897	4.65522E+000
225	37.022	4.11356E+000	37.022	4.11356E+000
250	37.365	4.15167E+000	37.365	4.15167E+000
275	36.665	4.07389E+000	36.665	4.07389E+000
300	35.177	3.90856E+000	35.177	3.90856E+000
325	33.589	3.73211E+000	33.589	3.73211E+000
350	31.987	3.55411E+000	31.987	3.55411E+000
375	30.42	3.38000E+000	30.42	3.38000E+000
400	29.253	3.25033E+000	29.253	3.25033E+000
425	28.332	3.14800E+000	28.332	3.14800E+000
450	27.389	3.04322E+000	27.389	3.04322E+000
475	26.447	2.93856E+000	26.447	2.93856E+000
500	25.518	2.83533E+000	25.518	2.83533E+000
525	24.856	2.76178E+000	24.856	2.76178E+000
550	24.242	2.69356E+000	24.242	2.69356E+000
575	23.62	2.62444E+000	23.62	2.62444E+000
600	22.997	2.55522E+000	22.997	2.55522E+000
625	22.379	2.48656E+000	22.379	2.48656E+000
650	21.771	2.41900E+000	21.771	2.41900E+000
675	21.176	2.35289E+000	21.176	2.35289E+000
700	20.595	2.28833E+000	20.595	2.28833E+000
725	20.054	2.22822E+000	20.054	2.22822E+000
750	19.721	2.19122E+000	19.721	2.19122E+000
775	19.465	2.16278E+000	19.465	2.16278E+000
800	19.196	2.13289E+000	19.196	2.13289E+000
825	18.919	2.10211E+000	18.919	2.10211E+000
850	18.635	2.07056E+000	18.635	2.07056E+000
875	18.347	2.03856E+000	18.347	2.03856E+000
900	18.057	2.00633E+000	18.057	2.00633E+000
925	17.766	1.97400E+000	17.766	1.97400E+000
950	17.475	1.94167E+000	17.475	1.94167E+000
975	17.186	1.90956E+000	17.186	1.90956E+000
1000	16.899	1.87767E+000	16.899	1.87767E+000
下风向最大 质量浓度及 占标率%	59.361	6.59567E+000	59.361	6.59567E+000
D _{10%} 最远距离 /m	<10		<10	

表 7-8 本项目开采区无组织废气预测结果表

下风向距离 m	开采区	
	TSP	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%
10	26.619	2.95767E+000
25	28.933	3.21478E+000

下风向距离 m	开采区	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
50	32.555	3.61722E+000
75	35.968	3.99644E+000
100	39.798	4.42200E+000
125	43.369	4.81878E+000
150	46.081	5.12011E+000
152	46.089	5.12100E+000
175	45.394	5.04378E+000
200	41.864	4.65156E+000
225	37.602	4.17800E+000
250	33.848	3.76089E+000
275	30.707	3.41189E+000
300	28.129	3.12544E+000
325	26.053	2.89478E+000
350	24.247	2.69411E+000
375	22.628	2.51422E+000
400	21.169	2.35211E+000
425	19.85	2.20556E+000
450	18.664	2.07378E+000
475	17.59	1.95444E+000
500	16.606	1.84511E+000
525	15.72	1.74667E+000
550	14.894	1.65489E+000
575	14.15	1.57222E+000
600	13.462	1.49578E+000
625	12.827	1.42522E+000
650	12.243	1.36033E+000
675	11.698	1.29978E+000
700	11.195	1.24389E+000
725	10.732	1.19244E+000
750	10.299	1.14433E+000
775	9.8874	1.09860E+000
800	9.5074	1.05638E+000
825	9.1507	1.01674E+000
850	8.8199	9.79989E-001
875	8.5098	9.45533E-001
900	8.2142	9.12689E-001
925	7.9338	8.81533E-001
950	7.6708	8.52311E-001
975	7.4234	8.24822E-001
1000	7.1906	7.98956E-001
下风向最大质量浓度及占标率%	46.089	5.12100E+000
$D_{10\%}$ 最远距离/m	<10	

表 7-9 本项目加工区无组织废气预测结果表

下风向距离 m	加工区	
	TSP	

	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	41.125	4.56944E+000
25	48.134	5.34822E+000
50	58.4	6.48889E+000
75	65.362	7.26244E+000
85	67.566	7.50733E+000
100	63.235	7.02611E+000
125	53.052	5.89467E+000
150	44.079	4.89767E+000
175	37.076	4.11956E+000
200	31.645	3.51611E+000
225	27.4	3.04444E+000
250	24.019	2.66878E+000
275	21.279	2.36433E+000
300	19.037	2.11522E+000
325	17.177	1.90856E+000
350	15.589	1.73211E+000
375	14.245	1.58278E+000
400	13.093	1.45478E+000
425	12.085	1.34278E+000
450	11.208	1.24533E+000
475	10.433	1.15922E+000
500	9.7465	1.08294E+000
525	9.136	1.01511E+000
550	8.5835	9.53722E-001
575	8.0868	8.98533E-001
600	7.639	8.48778E-001
625	7.2322	8.03578E-001
650	6.8624	7.62489E-001
675	6.5246	7.24956E-001
700	6.2151	6.90567E-001
725	5.9288	6.58756E-001
750	5.6649	6.29433E-001
775	5.4206	6.02289E-001
800	5.1928	5.76978E-001
825	4.9812	5.53467E-001
850	4.7843	5.31589E-001
875	4.6009	5.11211E-001
900	4.4292	4.92133E-001
925	4.2685	4.74278E-001
950	4.1177	4.57522E-001
975	3.9761	4.41789E-001
1000	3.8429	4.26989E-001
下风向最大质量浓度及占标率%	67.566	7.50733E+000
$D_{10\%}$ 最远距离/m		<10

表 7-10 本项目排土场无组织废气预测结果表

下风向距离 m	排土场	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%

下风向距离 m	排土场	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	50.94	5.66000E+000
25	73.254	8.13933E+000
41	81.165	9.01833E+000
50	75.775	8.41944E+000
75	64.792	7.19911E+000
100	51.09	5.67667E+000
125	40.571	4.50789E+000
150	32.985	3.66500E+000
175	27.44	3.04889E+000
200	23.271	2.58567E+000
225	20.072	2.23022E+000
250	17.545	1.94944E+000
275	15.523	1.72478E+000
300	13.863	1.54033E+000
325	12.48	1.38667E+000
350	11.32	1.25778E+000
375	10.334	1.14822E+000
400	9.4898	1.05442E+000
425	8.7561	9.72900E-001
450	8.1122	9.01356E-001
475	7.5463	8.38478E-001
500	7.0474	7.83044E-001
525	6.6017	7.33522E-001
550	6.2015	6.89056E-001
575	5.8425	6.49167E-001
600	5.5176	6.13067E-001
625	5.2227	5.80300E-001
650	4.9549	5.50544E-001
675	4.71	5.23333E-001
700	4.4857	4.98411E-001
725	4.2793	4.75478E-001
750	4.088	4.54222E-001
775	3.91	4.34444E-001
800	3.745	4.16111E-001
825	3.5918	3.99089E-001
850	3.4491	3.83233E-001
875	3.3161	3.68456E-001
900	3.1918	3.54644E-001
925	3.0755	3.41722E-001
950	2.9665	3.29611E-001
975	2.8641	3.18233E-001
1000	2.7674	3.07489E-001
下风向最大质量浓度及占标率%	81.165	9.01833E+000
$D_{10\%}$ 最远距离/m	< 10	

5、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 计算最大地面浓度占标率 P_i :

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

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/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 7-11 环境空气评价工作等级判据及结果

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

6、结论

根据估算结果可知，本项目废气有组织排放下风向最大质量浓度占标率 6.59%；本项目废气无组织排放下风向最大质量浓度占标率 9.02%。因此本项目大气环境影响进行二级评价。

根据估算结果可知，本项目下风向最大质量浓度贡献值较小，本项目运营对大气环境影响较小。

7、大气环境保护距离

根据估算结果可知，本项目废气排放下风向最大质量贡献值均小于环境质量浓度限值，因此本项目不设置大气环境保护距离。

8、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25R^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m —标准浓度限值， mg/m^3 ；取 GB3095 规定的二级标准或任何一次浓度限值；

L —工业企业所需卫生防护距离， m ；

R —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别选取，具体选取按下表选取；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 7-12 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近5年平均风速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.09			0.09		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类。
 I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排放量，大于标准规定的允许排放量的1/3。
 II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定。
 III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定。

本项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 7-13 无组织排放源的卫生防护距离

位置	污染物	无组织排放源	生产单元占地面积	有效排放高度	C_m (mg/m ³)	卫生防护距离计算结果	最终确定距离
开采区	颗粒物	2.078kg/h	43800m ²	5	0.9	33.93	50m
加工区	颗粒物	1.044kg/h	3740m ²	5	0.9	64.95	100m
排土场	颗粒物	0.75kg/h	1466m ²	5	0.9	71.14	100m

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中“卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离，**本项目确定以开采区边界为起点外延50m、以加工区和排土场边界为起点外延100m设置卫生防护距离包络线。**根据现场踏勘，本项目卫生防护距离包络线内主要为道路、耕地和林地等，无环境敏感点。

此外，环评要求本项目卫生防护距离之内不得新建居民住宅、医院、学校等民用设施和食品、医药等对大气环境质量要求较高企业。

综上所述,本项目运营期废气排放对周边大气环境影响较小(大气自查表见附件)。

7.3 大气污染防治措施及可行性分析

7.3.1 废气防治措施

矿山开采期间只要加强大气污染的预防管理和控制措施,矿山扬尘、废气对矿山周边环境影响就可以控制在相对较小的范围内,从而降低对周围环境的影响。

表 7-14 项目污染防治措施一览表

区域	生产工序	废气防治措施
开采区	挖掘、破碎等作业	在开采作业面挖掘机、液压破碎机周边设置喷雾洒水装置降尘(水雾雾流有效射程和张角越大越好)
	钻孔凿岩	采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式;在钻孔、凿岩工作界面周边设置喷雾洒水装置(水雾雾流有效射程和张角越大越好)进行降尘
	运输过程	道路洒水;限速行驶,严禁超载,加盖篷布;道路清扫;加强管理、道路定期维护;
	爆破炮烟	优化爆破参数,采用湿法爆破技术降低爆破产尘量(在露天采场爆破区域设置喷雾洒水降尘装置);采用控制爆破,降低用药量,爆破废气量;
加工区	堆场粉尘	本项目堆场置于“三围一盖”车间内,屋顶设置喷雾装置,在装卸料过程中采用喷雾降尘
	破碎粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒
	筛分粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒
排土场	排土场堆存	喷雾洒水降尘装置,增大其含水率,降低起尘量 堆场设防尘布遮挡;对排土场表面进行压实

7.3.2 大气污染防治措施可行性分析

由工程分析可知,本项目主要通过喷雾洒水的方式进行粉尘控制,同时对于加工区主要采取脉冲袋式除尘器对粉尘进行收集处理,从而减少废气对周围环境的影响。

1、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。根据类比经验,通过洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率能够达到 80%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

2、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。除尘方法对比见表 7-15 及表 7-16。

表 7-15 几种常见烟粉尘除尘方法比较一览表

分类	名称	基本原理	优缺点
湿式除尘	CCPL- 湿式除尘器	含尘气体由入口进入后，较大的粉尘颗粒被挡灰板阻挡下落后被除掉，较小的粉尘颗粒随着气流一同进入联箱，这时含尘气体经过送风管，以较高的速度从喷头处喷出，冲击液面撞击起大量的泡沫和水滴，以此达到净化空气的目的	运行稳定，投资较大，使用寿命长，耐腐蚀、耐磨，管理简单，无堵塞现象，占地面积小
干式除尘	旋风除尘	利用旋转气流所产生的离心力将尘粒从含尘气流中分离出来	投资省，结构简单，体积较小，除尘效率较高，负荷适应性强，操作管理简单
	静电除尘	利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离	除尘效率高，除尘烟气量大，阻力较低，效率受粉尘的静电性能影响较大，外形庞大，投资昂贵，运行维护要求较高
	袋式除尘	含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。	负荷适用性强，袋式材料使用寿命短
	滤芯式除尘器	含尘烟气由进风口经中箱体下部进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤芯过滤后，尘粒被阻留在滤芯外侧，净化后的气体由滤芯内部进入箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。	稳定可靠、能耗低、占地面积小

表 7-16 几种常见粉尘除尘方法比较一览表

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℃	<180℃
烟尘排放浓度 mg/Nm ³	≤200	≤200	≤100	≤30	≤30
除尘效率	≥85%	≥85%	≥99%	≥99%	≥99%
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 99%，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出料、筛分粉尘合理可行。

8 声环境质量现状及影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 声环境质量现状监测

1、监测点位

项目噪声监测点位见下表。

表 8-1 噪声监测点位

监测类别	监测点位编号	监测点位位置
环境噪声	1#	项目北侧边界
	2#	项目西侧边界
	3#	项目南侧边界
	4#	项目东侧边界
	5#	项目南侧最近居民点
	6#	项目东南侧最近居民点

2、监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的规定进行监测。

3、监测内容

测定各点位等效连续 A 声级。

4、监测时间

2019 年 7 月 30 日~31 日, 检测 2 天, 昼间、夜间各监测 1 次, 昼间为 06: 00—22: 00, 夜间为: 22: 00—06: 00。

8.1.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准。

2、评价方法

采用实测值与评价标准相对比, 再分析评价。

3、评价结果

声环境现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 声环境质量现状监测结果及评价 单位: dB (A)

监测 点位	监测结果 Leq[dB(A)]				评价标准		评价结果	
	2019.7.30		2019.7.31					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	50	45	52	45	60	50	达标	达标
2#	51	44	50	47				
3#	49	46	51	45				

监测 点位	监测结果 Leq[dB(A)]				评价标准		评价结果	
	2019.7.30		2019.7.31					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
4#	52	46	51	46				
5#	48	46	49	44				
6#	48	46	48	45				

根据监测结果可知，项目区域噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量良好。

8.2 声环境影响预测与评价

8.2.1 施工期声环境影响分析

施工过程中，机械开挖、运输等施工活动产生的噪声将对工程地区的声环境带来一定影响。工程施工主要产噪施工机械有：自卸汽车、挖掘机、装载机等。上述设备的 5m 处噪声级详见表 3-3 所示。

将以上声源视为点声源，根据声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：

r_2 、 r_1 ：距离声源的距离（m）。

L_2 、 L_1 ： r_2 、 r_1 距离出的噪声值 dB(A)。

各种施工设备在施工时随距离的衰减后的声级值见下表。

表 8-3 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	施工机械设备名称	离施工点不同距离的噪声值 单位 dB(A)					
		10m	50m	100m	150m	200m	250m
1	装载机	74.5	61.6	54.5	51	48.5	46.6
2	自卸汽车	69.5	56.6	49.5	46	43.5	41.6
3	推土机	74.5	61.6	54.5	51	48.5	46.6
4	挖掘机	76.5	63.6	56.5	53	50.5	48.6

本项目施工期昼间施工，夜间不施工。由上表可以看出，昼间施工时，距施工场界 100m 时可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准（60dB(A)）。但在施工过程中，这些施工机械往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，叠加后声级值较高，辐射范围影响较大。由于建设过程采用露天作业方式，难以采取降噪措施，噪声影响范围较远。

在项目南侧边界 200m 范围内分布有 3 户零散居民，其中距离本项目边界最近为 150m，项目施工对其会产生一定的影响。

为最大程度减轻项目施工对区域声环境的影响，环评提出以下噪声防治措施：

- (1) 优先选用低噪声的施工设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护；
- (2) 合理布局，高噪声设备尽量布置在加工厂北侧，远离南侧敏感点；
- (3) 合理安排运输路线和运输时间，夜间禁止运输；
- (4) 加强施工管理，合理安排作业时间，不在夜间施工，高噪声设备错峰作业，避免同时作业；
- (5) 合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。
- (6) 材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

在采取上述措施后，施工噪声对南侧声环境敏感点的影响将降到最低。

8.2.2 营运期声环境影响分析

1、露天开采噪声影响分析

噪声主要为挖掘机、空压机、凿岩机等设备工作时产生的噪声、运输车辆产生的交通噪声以及爆破过程中产生噪声。根据项目矿山开采时序，矿山露天开采阶段开采顺序为：由上至下，由北向南开采，各开采台阶沿近东西向布置。结合项目外环境关系，项目露天开采阶段中，矿区南部产噪设备距离周边居民敏感点最近。因此，本次评价以矿山矿区南部露天开采时进行噪声影响及预测。

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4—2009）的规定，该项目营运期噪声预测采用多源叠加衰减预测模式。

①叠加计算

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

式中：L——评价点噪声的预测值，dB/；

L_i ——第*i*个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

②衰减计算

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中： L_2 ——距离 r_2 处的声压级，dB（A）

L_1 ——距离 r_1 处的声压级，dB (A)

根据上述预测公式，项目营运过程中南部台阶露天开采阶段各产噪设备噪声值见下表所示。

表 8-4 露天开采噪声预测结果一览表

序号	设备名称	采取措施后源强 dB(A)	数量	与最近敏感目标距离 m	敏感目标噪声贡献值 dB(A)	叠加值	背景值 \dB(A)	预测值 dB(A)
1	空压机	85	1	160	40.9	51.12	49	53.2
2	潜孔钻	88	2	160	46.9*			
3	凿岩机	86	3	165	46.4*			
4	液压石锤	89	2	180	46.9*			
5	挖掘机	80	2	150	39.5*			
《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A) *各设备同时施工时叠加后的噪声贡献值								

由表 8-4 可得，在考虑各设备同时施工、距离最近的条件下最近敏感目标（与矿区南厂界距离 150m（高差 10m）处居民）噪声预测值为 53.2dB (A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类昼间标准限值要求（项目夜间不生产）。

同时可见，在各产噪设备中，噪声贡献最大的固定声源为潜孔钻，流动声源中运输汽车运输过程对敏感点的贡献值也较大，因此露天开采期间，开采及运输噪声夜间可能对周边居民住户会产生一定的影响。因此，环评要求矿山夜间严格禁止开采，且昼间施工中避开居民休息时间。

2、加工厂噪声影响分析

(1) 噪声源强及预测参数

本项目营运期加工厂主要噪声源为颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛等设备运行时噪声，噪声量在 85~95dB (A) 范围内，主要噪声源强及治理措施见下表所示。

表 8-5 加工厂主要噪声源及治理措施一览表

设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)	厂房隔声量 dB(A)
颚式破碎机	1	95	减震垫减震，厂房隔声，加强维护保养	90	10
圆锥破碎机	2	95		90	10
制砂机	1	90		85	10
振动筛	4	85		80	10

表 8-6 各个设备与厂界相对距离一览表

设备名称	距离厂界距离 (m)			
	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界

设备名称	距离厂界距离 (m)			
颚式破碎机	35	40	85	10
圆锥破碎机	35	35	85	20
多缸圆锥破碎机	35	25	85	30
制砂机	35	15	85	40
1#振动筛	70	45	45	25
2#振动筛	70	35	45	35
3#振动筛	70	25	45	45
4#振动筛	70	15	45	55

(2) 噪声预测

本次评价加工厂厂界进行预测，采用多源叠加及衰减模式。

① 叠加计算

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

式中：L——评价点噪声的预测值，dB/；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

② 衰减计算

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中： L_2 ——距离 r_2 处的声压级，dB (A)

L_1 ——距离 r_1 处的声压级，dB (A)

根据上述预测模式，采取基础减震、厂房隔声后，厂界及敏感点噪声预测结果见下表：

表 8-7 本项目噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位置	预测点编号	贡献值 (dB)	背景值	叠加值	是否超标	标准值
						昼间
北侧厂界	1#	64.28	52	64.53	是	60
东侧厂界	2#	70.05	52	70.12	是	
南侧厂界	3#	51.86	51	54.46	否	
西侧厂界	4#	72.88	51	72.91	是	
南侧最近敏感点 (南厂界 150m 处、高差 10m)	5#	40.22	49	49.54	否	

由以上预测知：本项目昼间（夜间不生产）噪声贡献值仅南厂界能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，东厂界、北厂界和西厂界昼间均不能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2 类标准限值。噪声预测等值线图如下图所示。

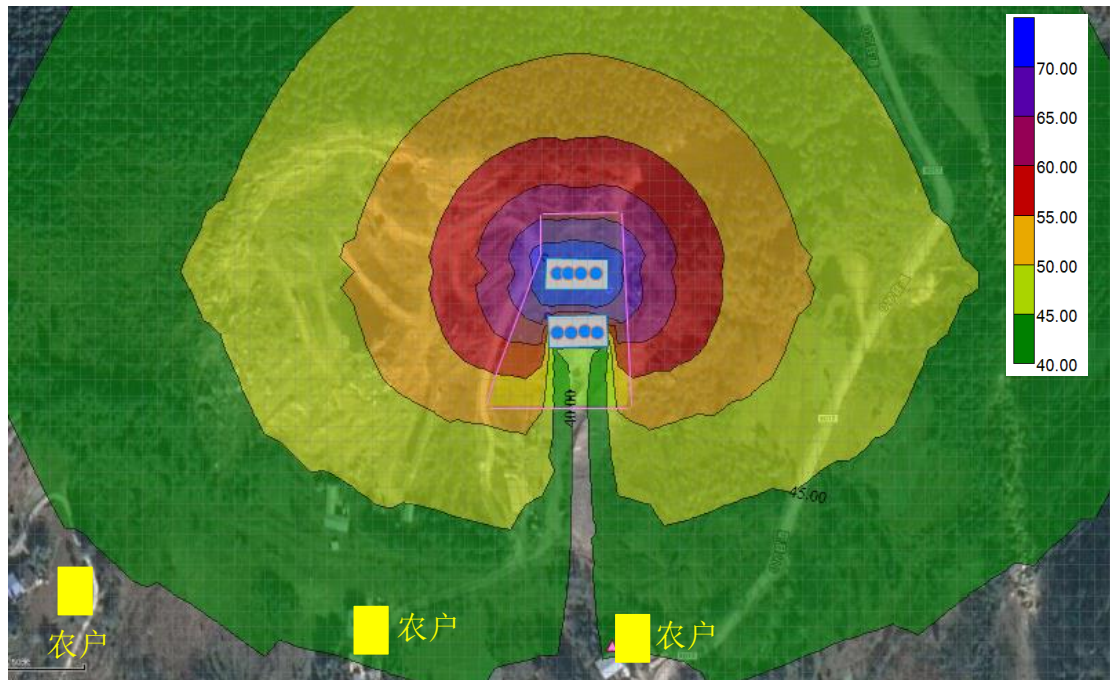


图 8-2 项目运营期加工区昼间噪声预测等值线图（贡献值）

由上图可知，对标《声环境质量标准》(GB3096-2008)，本项目加工厂昼间（夜间不生产）噪声超标范围如下图所示：



图 8-3 项目运营期昼间（夜间不生产）噪声超标范围图

根据上图，在噪声超标范围内无居民、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品等对声环境质量要求高的敏感点。

综上所述，项目最近敏感点为南侧 150m 处一户居民敏感点（高差 10m），根据预测该户居民经过距离衰减后噪声贡献值为 40.22dB（A），其与背景值叠加后预测值为 48.67dB（A），南侧敏感点噪声预测值能够达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中 2 类昼间标准限值。

综上所述，项目运营后，加工厂设备噪声对周围环境的影响在可接受范围之内。

8.2.3 运营期爆破噪声、振动影响分析

1、爆破地震安全距离计算

(1) 预测模式

根据《爆破安全规程》(GB6722-2011)，爆破安全允许距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}} * Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K、 α —与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过现场试验确定；在无试验数据的条件下，可参考下表选取。

表 8-8 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V,cm/s		
		f≤10Hz	10Hzf≤50Hz	f>50 Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
...

注 1:表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率；
注 2: 频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取:硇室爆破 f<20 Hz；露天深孔爆破 f=10~60 Hz；露天浅孔爆破 f=40~100 Hz；地下深孔爆破 f=30~100 Hz；地下浅孔爆破 f=60~300 Hz。

表 8-9 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

(2) 预测评价

根据矿区外环境特征，项目采矿区周边最近敏感点为矿区南侧 150m 处的居民敏感点。根据表 8-10，其安全允许质点振动速度 V 值取 2.5cm/s。本项目微差爆破取单孔装药量为 72kg/次，开采矿体为坚硬岩石，根据表 8-11，K、 α 值分别取为 100、1.4，计算得项目爆破安全允许距离约为 58m。该矿区最近关心点农户与

采区距离为 150m，处于爆破安全距离以外，爆破对关心点影响较小。

(1) 爆破飞石影响分析

中深孔爆破时，个别飞石产生的原因为：

- A、装药洞口堵塞质量不好，冲击的高压气体夹有许多飞石，飞散很远；
- B、岩体不均匀，从较弱的夹层方向冲出飞石；
- C、药包最小抵抗线不准，因过量装药产生飞石；
- D、爆破裂后沿最小抵抗线方向获得较大速度的飞石。

爆破时，个别飞石飞散距离大小受多种因素的影响。例如，填塞材料及填塞质量、岩石性质以及气候、风向等因素，都在不同程度上产生影响。

爆破飞石的安全距离按下式计算：

$$R_s = 20n \sqrt{W K_f}$$

式中： R_s ——碎石飞散对人员的安全距离，m；

K_f ——安全系数，一般选用 1~1.5，风大、顺风、抛郑方向正对最小抵抗线时应为 1.5，山间或哑口地形为 1.5~2；

N ——爆破作用指数， $n=1$ ；

W ——最小抵抗线，取 $W=3.5\sim 4.5$ 。

由上述公式计算得出爆破飞石的安全距离为 $R_s=105m$ 。

由于本工程山体工程采用中深孔爆破，根据《爆破安全规程》关于中深孔爆破时，个别飞石对人员的安全距离不小于 200m 的规定，因此本项目爆破飞石对周围环境的影响极小。

2、爆破冲击波安全允许距离

$$R_k = K_n \sqrt{Q}$$

爆破冲击波的安全距离按下式计算：

式中： R_k ——冲击波安全距离，单位为 m；

Q ——微差爆破一次爆破装药量按千克计，本项目为 72Kg/次；

K_n ——冲击波安全距离系数，取 8；

把数据代入上式，得 $R_k = 68m$ 。

地表大药量爆炸加工时，应核算不同保护对象所承受的空气冲击波超压值，并确

$$\Delta P = 14 \frac{Q^{1.39}}{R^3} + 4.3 \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 1.1 \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R}$$

定相应的安全允许距离。可按下式计算超压：

式中： ΔP —空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

Q—微差爆破一次爆破装药量按千克计，本项目为 72Kg/次。

R—装药至保护对象的距离，m。

经计算，矿区周边敏感点空气冲击波超压值如下表所示：

表 8-12 矿区周边敏感点爆破空气冲击波超压值 单位(kgf/cm²)

序号	敏感点	位置	冲击波超压值
1	农户	南，150m	0.012803
2	农户	东南，175m	0.009866

空气冲击波超压的安全允许标准：对人员为 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ ，空气冲击波超压小于 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ ，对人员无影响。对照表 8-13 确定建筑物的破坏程度与超压关系，空气冲击波超压小于 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ ，对建筑物基本无破坏。由此可见，爆破产生的空气冲击波对矿区周边居民点无影响。

表 8-14 建筑物的破坏程度与超压关系

破坏等级	等级名称	破坏特征描述									ΔP (kgf/cm ²)
		玻璃	木门扇	砖外墙	木屋盖	钢筋混凝土屋	瓦屋面	顶棚	内墙	钢筋混凝土柱	
一	基本无破坏	偶然破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	<0.02
二	次轻度破坏	少部分到大部分块状破坏	窗扇少量破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	0.02-0.09
三	轻度破坏	大部分被震碎	窗扇大量破坏窗框门扇破坏	出现较小裂缝最大宽度小于5mm稍有倾斜	木屋面板偶然折裂	无损坏	大量移动	抹灰大量掉落	板条墙抹灰大量掉落	无损坏	0.09-0.25
四	中度破坏	粉碎	窗扇掉落内倒窗框门扇大量破坏	出现较大裂缝宽度5-50mm明显倾斜砖垛出现较小裂缝	木屋面板木屋檩条折断木屋架支座松动	出现微小裂缝最大宽度大于1mm	大量移动到全部掀掉	木龙骨部分破坏下垂	砖内墙出现小裂缝	无损坏	0.25-0.40
五	次严重破坏			出现严重裂缝宽50mm以上严重倾斜砖垛出现较大裂缝	木屋檩条折断木屋架杆件偶然折裂支座错位	出现明显裂缝宽1-2mm修理后能继续使用		塌落	砖内墙出现大裂缝	无损坏	0.40-0.55
六	严重破坏			部分倒塌	部分倒塌	出现较宽裂缝最大宽度大2mm			内墙出现严重裂缝部分倒塌	有倾斜	0.55-0.76
七	完全破坏			大部分到整个倒塌	整个倒塌	砖墙承重的大部分倒塌钢筋混凝土柱严重破坏			大部分倒塌	有较大倾斜	>0.76

3、小结

采区爆破地震安全距离为 $R=58m$ ，爆破飞石的安全距离为 $R_s=105m$ ，爆破冲击波的安全距离为 $68m$ ，本项目的爆破作业对距采场附近的居民住户影响较小。

8.3 噪声防治措施及可行性分析

8.3.1 噪声防治措施

本项目施工期施工时间较短，通过加强管理、合理安排时间，施工结束后噪声影响随之消失。

为减少工程营运期噪声对环境的污染，空压机、潜孔钻、凿岩机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，同时采取设置高噪声设备设置减震垫，加强设备维护管理、利用建筑物墙体隔声、吸声，以及合理安排施工作业时间，夜间不进行施工，同时对加工厂合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

通过以上环保措施后，本项目噪声对周边声环境影响降至最低。

8.3.2 噪声防治措施可行性分析

根据噪声特性，本项目从噪声产生、传播及入耳三方面进行噪声防治。

1、噪声源治理措施可行性分析

本项目噪声源主要为露天开采场地各类采矿辅助设施以及加工厂各类加工设施使用时所产生的噪声。建设单位将各类噪声设备采取基座固定，增加柔性减垫层的方式可有效的减小各类设备噪声产生。同时，对于对高噪声设备增加消声器，可有效减小噪声产生。

2、传播途径治理措施可行性分析

本项目噪声源主要为露天开采场地各类采矿辅助设施以及加工厂各类加工设施使用时所产生的噪声。

通过合理布局，可将高噪声源远离加工厂南侧附近居民，降低噪声源对周围居民的影响。同时，增加加工厂周边绿化，使得加工噪声通过距离衰减、绿化吸声、山体阻隔等措施有效降低噪声影响。

3、声源接受点防治措施可行性分析

通过预测分析，本项目露天开采阶段噪声在周边敏感点的预测值能够达到相应的质量标准，对敏感点影响较小。加工厂各类噪声通过相应的治理措施后能在敏感点的预测值也能达到相应声环境质量标准，对其影响较小。

另外，评价要求建设单位对可能涉及高噪声设备的员工配套耳塞的方式减少噪声对员工的影响。

通过以上环保措施后，本项目噪声对周围声环境影响较小。评价认为，所提出的环保措施有效可行。

9 固体废物环境影响评价

9.1 施工期固体废物影响分析

9.1.1 固废类型

项目施工期固废主要为废土石方、建筑垃圾和少量的生活垃圾。

1、废土石方

工程基建期土石方主要来自排土场、加工区、排水沟等基础开挖，项目共计挖方 2900m³，填方 1750m³，剩余弃方 1150m³。另外，项目开挖表土量约为 1200m³。

2、建筑垃圾

截洪沟、排水沟及矿山道路、办公楼等的建设过程将产生建筑垃圾，主要有废钢筋和各种废钢配件，金属管线废料、各种材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土，碎砖和碎混凝土块，年产生量约 2t。

3、生活垃圾

施工人员的生活垃圾集中定点存放，产生量约为 2.7t。

9.1.2 固废措施及可行性分析

1、废土石方

由于项目弃方量较小，建设单位拟暂时堆放在排土场内，做好排水和遮盖措施，作为后期矿山公路维护所用。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，做好遮盖、排水、围挡等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土。

2、建筑垃圾

在设计阶段未提出建筑垃圾处理方式，本环评要求业主将在建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理。

3、生活垃圾

对于生活垃圾，建设单位拟收集至垃圾袋后由环卫部门统一清运处置。

9.2 运营期固体废物影响分析

9.2.1 固废类型

营期固废主要有剥离的表土、废石、机修废物及生活垃圾。

1、工业固体废物

(1) 剥离表土

矿山运行过程需对未扰动林地进行表土剥离，根据《旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂土地复垦方案报告书》，本项目后期剥离表土约 1.3 万 m³。

(2) 废石

根据《旺苍县金旗水泥实业有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目矿山废料排放量为 4.8 万 m³，除掉表土部分，剥离废石 3.5 万 m³。

(3) 机械维修废物

本项目机修过程将产生少量的废机油（约 0.05t/a）和含油抹布（约 0.01t/a）。

2、生活垃圾

项目定员 50 人，人员生活垃圾以每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d，年产生量约 7.5t/a。

9.2.2 固治理措施及可行性分析

1、工业固体废物

(1) 剥离表土

剥离的表土存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土。

(2) 废石

剥离后的部分废石（土）装入汽车运至排土场，部分表土剥离物用于开采台阶绿化覆土，废石用于矿山公路路基，综合利用率为 60%，剩余废石 1.4 万 m³ 堆放于排土场单独区域。

排土场拟设置于矿山东南侧宽缓处，利用矿区公路即可排土，不另行设置运输道路，排土场占地面积 1466m²，标高+870m，下方修建设挡土墙，有效容积 2.44 万 m³，有效容积能够满足废石以及表土堆放要求。

项目运营期间生产固废得到妥善处理，不会造成二次污染。

(3) 机修废物

本项目机修过程将产生少量的废机油和含油抹布，属于危险废物（危废代码 HW08, 9900-249-08）。废机油和含油抹布依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由危废处置资质单位（广元市众鑫环保科技有限公司）处理。

2、生活垃圾

生活垃圾采用垃圾袋集中收集后定期由环卫部门统一清运，合理处置，对环境的不良影响不大。

项目固废产生、治理统计情况，见下表。

表 9-1 本项目固废处置最终去向

污染源	产生量	处置措施	排放量
剥离表土	1.3 万 m ³	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土	0
废石	3.5 万 m ³	部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场	0
生活垃圾	7.5t/a	交由环卫部门集中处置	0
含油手套、棉纱	0.01t/a	依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置	0
废机油	0.05t/a		0

本项目固废均可得到妥善处置，不排放，对环境的影响较小。

10 环境风险分析

10.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

10.2 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),风险调查包括建设项目风险源调查和环境敏感目标调查。

10.2.1 建设项目风险源调查

根据本项目生产设计资料,本次风险调查包括危险物质的特性、数量和分布情况调查,生产工艺特点的危险性调查。

1、物质的危险性调查

本项目爆破依托现有项目炸药库(与矿区距离 1.8km),炸药库位置、最大储存量等均不发生改变,因此本次环评不再重复分析炸药库环境风险。

本项目依托现有柴油储罐(6t),根据调查现有项目柴油储罐置于矿区,未做好环境风险防范措施,本次工程将以新带老设置专用的柴油储罐房,并做相关环境分析防范措施,因此本次评价主要分析柴油环境风险。

表 10-1 柴油物理化学特性表

物料安全数据表							
CAS	86290-81-5	RTECS	HZI770000	UN	/	危编号	/
中文名称	柴油(0#普通柴油、车用柴油)			理化性质	外观及性状: 稍有粘性的棕色液体。		
英文名称	Diesel oil; Diesel fuel				溶解度: 不溶	蒸气压: 无资料	
分子式	C4-C12(脂肪烃和环烃)			相对密度		空气: 无资料	
燃烧爆炸危险性	闪点: 62~63℃	引燃温度(℃): 257℃			毒害性及健康危害	水: 0.9	
	自燃点: 约 250℃	火灾危险性分类: 乙B		职业性接触毒物危害程度分级: 无资料			
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。			毒性资料: 无资料			
	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。			职业接触限值			
	禁忌物: 强氧化剂、卤素。			MAC: 无资料			
	避免接触的条件: 无资料			PC-TWA: 无资料			
	灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。			PC-STEL: 无资料			
急救措施	禁用灭火剂: 水			侵入途径及健康危害			
	皮肤接触: 脱去污染的衣着,用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。			侵入途径: 吸入 食入 经皮吸收			
				健康危害: 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮,吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气			

防护措施	眼睛接触：无资料	泄漏处理	可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
	吸入：无资料		切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	食入：无资料		
	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。	包装	危险性类别：第 3.3 类 中闪点易燃液体
眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。	危险货物包装标志：7		
手防护：必要时戴防护手套。			
身体防护：穿防静电工作服；必要时戴防护手套。			
储存	储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		

表 10-2 风险物质用量及最大储存量一览表

风险物质	形态	年使用量	最大储存量
柴油	液体	16t	6t

2、生产系统危险性识别

(1) 排土场垮塌风险

主要指由于排土场堆高过高、集雨区面积过大，暴雨时造成挡渣坝溃解，进而引起废石泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。

排土场垮塌事故的原因主要包括：坝体质量问题、管理不当问题、滑坡及工程设计布置和施工不当等。以下详述排土场垮塌事故的原因：

- 1) 坝体质量问题主要包括坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水涵洞渗漏等；
- 2) 管理不当主要指维护使用不良、无人管理；
- 3) 工程设计布设和施工不当主要包括基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当、地震和冻融影响等。

(2) 爆破事故风险

本项目所使用的炸药，主要组成成分为硝酸铵、TNT（三硝基甲苯）木粉、沥青、石蜡等。性能：爆发点约 300 度，爆速 3600m/s，爆热 900kCal/kg，爆温 2500℃，爆压 33000kg/cm²。炸药爆炸主要由明火、撞击、摩擦、雷击、高温、火花、静电等条件下发生爆炸。

(3) 粉尘事故排放风险

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。事故排放的区域主要有采矿区、加工区、排土场。采场区、排土场粉尘的事故排放是由于不采取任何的降尘措施造成，加工区粉尘的事故排放主要是由脉冲袋式除尘器的工作故障引起。

10.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内调查的环境敏感目标主要见下表。

表 10-3 环境风险评价范围内敏感目标一览表

保护内容	敏感目标	规模	方位	与本项目最近距离
环境风险	汪家院	约 10 户，约 40 人	东	550m
	大垭村	约 10 户，约 40 人	东	1600m
	木堂村	约 15 户，约 50 人	北	700m
	常家梁	约 10 户，约 40 人	北	700m
	江家坪	约 20 户，约 60 人	北	1300m
	刁家院	约 10 户，约 40 人	西北	2000m
	焦家院	约 10 户，约 40 人	西北	2500m
	赵家岭	约 30 户，约 100 人	西南	420m
	大院子里	约 25 户，约 80 人	西南	1500m
	龙坝村	约 100 户，约 300 人	南	260m

10.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

10.3.1 P 分级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1，本项目生产过程中涉及物料属于附录 B.1 中的风险物质，其中柴油临界量 2500t。

按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, ..., 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) $Q \geq 100$ 。

经计算, $Q=6/2500=0.0024$ 。即 $Q < 1$, 则本项目风险潜势为 I。

10.3.2 E 分级的确定

(1) 大气环境敏感程度 (E) 分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。

表 10-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	<u>周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人</u> ; 或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

本项目属于农村环境, 距离城市较远, 因此本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人, **大气环境敏感程度 (E) 分级取 E3。**

(2) 地表水环境敏感程度 (E) 分级

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 10-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 10-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉及跨国界的。
敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 10-7 境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分区；中药水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上特别保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生产区域。
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域或一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本项目敏感性分区为 F2、环境敏感目标分级为 S3，因此地表水环境敏感程度(E)分级取 E2。

(3) 地下水环境敏感程度 (E) 分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 10-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水

	资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环 境敏感区	

表 10-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

表 10-10 地下水功能敏感性分区

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目，地下水功能敏感分区为 G3、包气带防污性能分级为 D2，因此地下水环境敏感程度（E）分级取 E3。

10.3.3 风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中“当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I”。本项目 $Q=0.0024$ ，确定本项目风险潜势为 I 级。

10.4 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。

表 10-11 评价工作等级划分

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

因此，本项目环境风险进行简单分析。

10.5 环境风险评价范围

本项目风险评价范围为以项目边界为起点外延 3km 的区域。

10.6 环境风险分析

10.6.1 排土场垮塌风险分析

排土场垮塌事故类型主要有滑坡和泥石流等，排土场变形破坏，产生滑坡和泥石流的影响因素主要是基底的软弱岩层、排弃物料中含大量表土和风化岩石，以及地表汇水和雨水的作用。

1、滑坡

排土场的滑坡类型有三种：排土场内部滑坡、沿排土场与基底接触面的滑坡、沿基底和软弱面的滑坡。

排土场内部滑坡：基底岩层稳固，由于岩土物料的性质、排废石工艺及其他外界条件(如外载荷和雨水等)所导致的滑坡，其滑动面出露在边坡的不同高度

沿排土场与基底接触面的滑坡：当山坡形排土场的基底倾角较大，排土场与基底接触面之间的抗剪强度小于排土场的物料本身的抗剪强度时，易产生沿基底接触面的滑坡。

沿基底和软弱面的滑坡：当排土场坐落在软弱基底上时，由于基底承载能力低而产生滑移，并牵动排土场滑坡。

2、泥石流

形成泥石流有 3 个基本条件：第一，泥石流区含有丰富的松散岩土；第二，地形陡峻和较大的沟床纵坡；第三，泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。飞红周刊堆放的大量松散岩土物料充水饱和后，在重力作用沿陡坡和沟谷快速流动，形成一股巨大的特殊洪流。泥石流多数以滑坡和坡面冲刷的形式出现，即滑坡和泥石流相伴而生，迅速转换，难以区分，所以又可分为滑坡型泥石流和冲刷型泥石流。

影响分析：一旦发生滑坡或者泥石流，将会对区域生态环境造成破坏，可能污染地表水等。

10.6.2 爆破事故风险分析

炸药爆炸主要由明火、撞击、摩擦、雷击、高温、火花、静电等条件下发生爆炸。

影响分析：炸药爆炸的反应是顷刻之间放出巨大的能量，产生巨大的冲击波，破坏力十分巨大，对周围的人群伤害、对建筑物造成破坏，使人民的生命财产受到严重威胁。炸药爆破开矿主要的环境影响为：①产生污染物有一氧化碳、氮氧化

物、碳氢化合物等有害物质；②爆炸导致火灾，烧毁松树林，破坏生态环境。

10.6.3 尘事故排放风险

事故排放的区域主要有采矿区、加工区、排土场。采场区、排土场粉尘的事故排放是由于不采取任何的降尘措施造成，加工区粉尘的事故排放主要是由脉冲袋式除尘器的工作故障引起。

影响分析：根据分析可知，在粉尘事故排放情况下，估算得到的粉尘浓度贡献值增加较大。

10.6.4 储油罐泄漏风险分析

本项目依托现有柴油储罐（6t），若油罐发生破裂等柴油将泄漏于环境中。

影响分析：若柴油储罐发生泄漏后，可能污染土壤和地下水，受雨水冲刷后将污染地表水。

10.7 环境风险防范措施

10.7.1 排土场泥石流、滑坡风险措施

本项目采取下述措施防止滑坡和泥石流的发生。

- 1、 确保排土场不设置在水文地质不良的地带。
- 2、 按照设计堆排，排弃岩、土的岩土比，应在设计中分区堆放，不应将岩土交替分层堆置。
- 3、 采取分区间歇式排土，以便使新排弃的岩土有足够的时间沉降和压实。
- 4、 设置可靠的截流、防洪和排水设施，制定防止泥石流的措施，并严格执行。
- 5、 加强现场管理工作，建议设置现场勘察人员，专人看护；与当地有关部门协调，禁止民采，坡底设置警示标志；
- 6、 在每年的雨季来临之前对排土场区内和排土场截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对坝体的牢固性进行检修。

10.7.2 爆破事故风险防范措施

项目关于炸药的管理严格执行中华人民共和国国家标准 GB 6722.86《爆破 安全规程》的规定，保证爆破器材从购买、运输、到储存、使用的安全，完善爆破器材的保管、领用制度，并明确保管员、爆破员的职责，实行持证上岗，炸药爆炸的环境风险发生几率较小。爆破作业必须严格遵守《爆破安全规程》的有关规

定。

10.7.3 粉尘事故排放风险防范措施

对于露天开采运输等过程产生的粉尘和扬尘，在开采时采取喷雾洒水降尘作业，可有效抑制扬尘及粉尘的产生。减少单位定期对喷雾洒水设备进行检查，避免并预防堵塞的情况发生。同时定期清理渣土，及时回填露天废弃采坑，减少裸土面积和堆积量。

对于加工区粉尘事故排放主要为环保设备的故障引起，在日常生产中，必须加强环保设备运作管理，对除尘设备必须定期进行例行检查。需要检查的环节主要有风机、负压收尘罩、粉尘收集管道的接口、袋式除尘器的布袋是否完好无损，以确保在整个石料过程中对粉尘的收集效率、除尘效率有所保障。此外，还应在排气筒出口处设置粉尘监测采样口，方便随时抽样检测粉尘的产排情况，这样可以较快的发现粉尘的排放达标与否，一旦发现出现超标排放，即停机进行环保设备维护。

10.7.4 柴油泄漏风险防范措施

设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，柴油储罐区周围设置围堰。矿区加强储油罐的泄漏检测，并在场区设置抢修设备和临时柴油储存设备。加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

10.8 风险应急预案

应急预案一般包括几个部分：应急指挥机构的确定；应急救援保障；报警和通讯设施；应急环境监测、抢救、救援及控制措施；应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员紧急撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育信息。

10.8.1 应急计划区

矿山露天开采工作面、爆破作业区、地面工业场地。

10.8.2 组织体系及相关机构职责

1、组织体系

矿山环境安全、生产事故灾难应急救援组织体系由矿山主要领导、办公室、应急救援队伍和其它生产经营部门组成。由矿山领导的统一指挥，综合协调指挥机

构为办公室，应急救援队具体承担安全生产事故灾难应急救援，人事科主要负责后勤工作，财务、饭堂等其它部门均应积极配合。

2、现场应急救援指挥部及职责

现场应急救援指挥以值班领导为主，组织成立现场应急救援指挥部。现场应急救援指挥部负责指挥所有参与应急救援的队伍和人员，及时向旺苍县人民政府报告事故灾难事态发展及救援情况，同时抄送旺苍县政府及旺苍县安监局。

10.8.3 保障措施

1、通信与信息保障

矿山全体各部门与职工应保证个人手机、固定电话的畅通，不得无故关/停机，保证事故发生后，事故信息能迅速传达。办公信息网络应确保正常，如有问题，向有关技术人员/部门申请，及时修复。

2、应急支援与保障

(1) 救援装备保障

矿山应急救援队根据实际情况和需要配备必要的应急救援装备。矿山划拨足够的装备资金投入。

救援队伍保障挑选矿山一定数量的、技术过硬的、责任心强的职工，进行安全救援培训，合格后组建救援队。

(2) 交通运输保障

事故期间，矿山的所有车辆，全部听从现场救援指挥部的一调度。司机应确保车况良好。

(3) 医疗卫生保障

矿山急救队伍的建设，配备相应的医疗救治药物、技术、设备和人员，努力提高矿山内部急救人员应对安全生产事故灾难的救治能力，并与急救中心建立良好的沟通，在事故发生时确保急救中心能准确抵到事故现场。

(4) 物资保障

矿山建立应急救援设施、设备、救治药品和医疗器械等储备制度，储备必要的应急物资和装备，并保证专项资金。应急队伍应根据实际情况，负责监督应急物资的储备情况、掌握应急物资供应单位的储备情况。

(5) 资金保障

生产经营单位应当做好事故应急救援必要的资金准备。环境安全、生产事故灾难的应急救援资金首先由事故责任单位承担，事故责任单位暂时无力承担的，由当地政府协调解决。国家处置安全生产事故灾难所需工作经费按照《财政应急保障预案》的规定解决。

(6) 预警预防机制

A. 事故监控与信息报告

矿山所有班长、职工有责任对可能引发安全生产事故的险情，或者已经发生的安全生产事故及时上报办公室。由办公室直接向值班领导报告，与此同时应当立即报告人民政府、环保局和安监局。特别重大的安全生产事故，可越级上报。

B. 预警行动

值班领导接到可能导致(或已经发生)环境安全、生产事故灾难的信息后，按照应急预案及时研究确定应对方案，并通知矿山各部门协调采取相应行动。

C. 应急响应

各部门的响应响应时，矿山各部门启动并实施本部门相关的应急预案，组织应急救援，并及时向值班领导或办公室报告救援工作进展情况。需要其他部门应急力量支援时，及时提出请求。

D. 值班室的响应

◆值班室及时向值班领导报告安全生产事故灾难基本情况、事态发展和救援进展情况。

◆开通与现场应急救援指挥部、专业应急救援队、各后勤部门的通信联系，随时掌握事态发展情况。

◆根据其它部门和矿山总工(或其他专家)的建议，通知应急救援队随时待命，奔赴现场实施救援。

◆协调落实其他有关事项。

E. 指挥和协调

进入响应后，矿山现场应急救援指挥部立即组织应急救援队实施应急救援。办公室协调后勤保障、物资供应、救援资金、人员安排等工作。

10.8.4 应急环境监测及控制措施

1、 应急环境监测

现场应急救援指挥部组织安全技术人员、环境专家等成立事故现场检测、鉴定与评估小组，综合分析和评价检测数据，查找事故原因，评估事故发展趋势，预测事故后果，为指挥部门提供决策依据，而制订现场抢救方案和事故调查提供参考。检测与评估报告要及时上报。

2、应急结束

应急预案结束与否必须经旺苍县人民政府环境保护主管部门、安全监督部门现场应急救援指挥部进行环境监测和安全评估，确认事故隐患得到消除、环境污染得到控制并符合当地的环境区划要求，此时，现场应急处置工作方可结束，应急救援队撤离现场。由值班领导宣布应急结束。

3、应急培训与公众教育

(1) 培训

矿山办公室、生产部门组织矿山应急救援队人员进行相关岗前培训和业务培训。

(2) 演习

矿山每年组织两次环境安全、生产事故灾难应急救援演习。各部门演习结束后应及时进行总结。

(3) 公众教育与信息交流

在矿区临近地区，公司办公室、生产部门组织开展应急法律法规和事故预防、避险、避灾、自救、互救常识的宣传工作，提高周围公众与职工的环保安全意识。

10.9 环境风险分析小结

1、本项目 $Q=0.0024$ ，确定本项目风险潜势为 **I 级**。环境风险评价等级为简单分析。

2、本项目主要定性分析柴油储罐泄漏、排土场垮塌、爆破事故和粉尘事故排放环境风险。

3、项目对于风险源项采取一系列技术和管理措施，控制其使用风险。项目发生风险的类型和几率都很小，通过加强管理、采取有效的防范措施，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响。

综上，项目风险小，处于可接受水平，其风险防范措施可靠，项目从环境风险防范角度分析可行。

表 10-12 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目			
建设地点	(四川)省	(广元)市	(旺苍)县	(五权)镇
地理坐标	经度	32°21'40"	纬度	E106°38'34.3"
主要危险物质及分布	柴油/储存于矿区柴油库房			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	泄露可能造成地表水、地下水和土壤污染			
风险防范措施要求	设置专用的柴油储罐房，地面做“防渗混凝土+2mmHPDE膜”，满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，柴油储罐区周围设置围堰。矿区加强储罐的泄漏检测，并在场区设置抢修设备和临时柴油储存设备。加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）				
本项目为水泥用石灰岩开采项目，年水泥用石灰岩 30 万吨。项目炸药库依托现有项目，本次环评不再重复分析炸药库环境风险。项目主要风险物质柴油最大存在总量为 6t， $Q < 1$ ，风险潜势为 I 级，环境风险评价等级为简单分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)只作定性说明。				

11 环境管理与环境监测计划

根据国家对建设项目应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物的排放量，促进污染治理工作，使治污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“三废”及噪声的排放源和产生源、治污设施的效果、厂区和环境评价区内的环境变化等进行定期和不定期的监测，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。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

11.1 环境管理

11.1.1 建设期环境管理和环境监理

本项目为石灰岩矿开采工程，施工期主要为土建施工及设备安装，施工时间较短，施工噪声对周边环境影响较小，施工期的环境管理由公司环保科室负责人统一管理。

11.1.2 环境管理机构及职责

公司设置专门的环保及安全管理部，并配设环保管理专职人员 2 名，设置兼职环保人员若干。

环保管理机构由分管矿长负责，做到有职、有权、有责，确实担负起了全矿环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门加强联系。环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

项目安全环保部的主要职责见下表：

表 11-1 环保部门主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
旺苍县顺合建材有限公司	1、遵守国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定本部门环境管理制度与管理办法，落实各职能部门、车间的环境保护职责范围，监督、检查各产污环节污染防治措施的落实及环保设施的运行情况
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并将环境保护原则和方法全面纳入公司经营决策和生产计划之中，组织实施
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展环境与污染源监测，落实环保工程治理方案
	4、强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持污染预防，鼓励与供应商和承包商实施有效的环境管理
	5、执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门

实施部门	主要工作职责内容
旺苍县顺合建材有限公司	对项目进行竣工验收，配合企业领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放
	6、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	7、负责接待群众来访，协调企业与所在区域环境管理部门的关系，处理企业与当地群众的环境纠纷，并向有关部门报告
	8、明确各层次职责，加强环境保护宣传教育培训和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和能力，确保实现持续改进
	9、负责企业环境绿化和环境保护管理，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查

1.1.1 建立健全环境保护管理制度

建设单位结合本行业生产特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理。企业环保管理制度主要内容如下表：

表 11-2 环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
旺苍县顺合建材有限公司	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理和审计制度
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	8、环境风险事故报告制度
	9、污染源监测制度
	10、环境保护宣传、教育与培训制度
	11、环境保护岗位职责奖惩制度

环保设施与设备管理规程见下表：

表 11-3 环保设施管理制度一览表

实施部门	主要管理内容
旺苍县顺合建材有限公司	1、通风、除尘设备使用、维护规程
	2、喷雾降尘设备运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、消声、减振设备的维护和保养管理规程
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

环评要求与环境污染有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

11.2 环境监测计划

建设单位在生产过程中污染源及环境质量监测可委托当地具有环境监测资质和国家计量认证的专业机构承担。

1.1.2 环境监测内容

根据《排污单位自行监测指南总则》(HJ819—2017)，项目生产期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见下表：

表 11-4 污染源监控计划一览表

区域	污染源	监控项目	监测点位置	监测点数	监测频率
开采区	无组织粉尘	TSP	开采阶段(上、下风向)	2个	1次/季度
	采矿设备	等效A声级	采场四周	4个	1次/季度
加工区	有组织粉尘	TSP	1#、2#排气筒	2个	1次/半年
	无组织粉尘	TSP	加工厂上、下风向	2个	1次/季度
	加工设备	等效A声级	加工厂四周	4个	1次/季度
排土场	无组织粉尘	TSP	排土场上、下风向	2个	1次/季度

表 11-5 环境质量监控计划一览表

环境类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	采矿区	1个	每年一次、每次3天每天4次
		加工区	1个	
地表水	pH、COD、氨氮、硫化物、铅、锌、镉等	寨坝河	2个断面	每年枯水期测一次，每次1天，每天1次
声环境	等效连续A声级	项目南侧敏感点	1个	每年一次，每次1天，每天昼、夜各1次
生态环境	野生动植物种类、数量、种群密度、受威胁情况、栖息地恢复状况	评价区域及周边区域	4个	运营第1年、第3年、第5年，共监测4次

11.2.1 监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境空气、环境噪声应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

11.3 环境保护验收清单

根据分析，本项目项目营运期主要环境保护验收清单如下表所示。

表 11-6 环保验收清单一览表

类别(排放源)	污染物	治理措施	
废水	办公区	生活污水	依托现有化粪池(有效容积10m ³)，生活污水经化粪池处理后用作农田施肥。
	开采区、排土场	雨水、淋融水	开采区和加工区内部以及排土场下方设置排水沟，并在末端设置沉淀池

类别（排放源）		污染物	治理措施	
废气	露天采场	挖掘、破碎等作业	粉尘	设置喷雾洒水装置，在采掘工作面设置局部风机，爆破后进行辅助通风
		钻孔凿岩	粉尘	取湿式凿岩、湿式钻孔，设置置喷雾洒水装置
		运输过程	粉尘	道路洒水、限速行驶、密闭运输；定期清扫道路、加强管理
	加工区	堆场	粉尘	堆场设置“三围一盖”车间；设置屋顶喷雾装置
		破碎车间	粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒（1#）
		筛分车间	粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒（2#）
噪声	空压机、破碎机等	噪声	消声、减振、厂房隔声	
固废	露天开采	废石	部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场	
		表土	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土	
	办公区	生活垃圾	垃圾袋收集后由环卫部门统一清运	
	机修	含油手套、棉纱	依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置	
		废机油		
生态环境	<p>工程措施：加工厂四周设置排水沟；排土场、采矿场上部境界设置排水沟，采场内部、排土场修建排水沟、沉淀池防止水土流失。</p> <p>植物措施：绿化复垦，在道路两旁及采矿区种植乔木和其它绿化带等。</p>			
环境管理	环保设施和环境管理规章制度、环境监理监测、环风险事故应急预案等			

12 环境影响经济损益分析

12.1 目的、内容及方法

12.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济效益，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

12.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于1时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于1时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

12.2 基础数据

12.2.1 环保投资估算

本项目环保投资包括：大气污染防治措施、废水处理设施、噪声控制措施、固体废物处置、生态恢复，环保投资估算为77万元，项目总投资为600万元，环保投资占总投资的12.8%。各项环保投资费用估算见下表。

表 12-1 项目环保投资估算一览表 单位：万元

类别（排放源）		污染物	治理措施	投资	
废水	加工厂	生活污水	依托现有项目化粪池（有效容积10m ³ ），生活污水经化粪池处理后用作农田施肥。	/	
	开采区、排土场	初期雨水、淋融水	开采区和加工区内部以及排土场下方设置排水沟，并在末端设置沉淀池	5	
废气	露天采场	挖掘、破碎等作业	粉尘	设置喷雾洒水装置，在采掘工作面设置局部风机，爆破后进行辅助通风	2
		钻孔凿岩	粉尘	取湿式凿岩、湿式钻孔，设置喷雾洒水装置	2
		运输过程	粉尘	道路洒水、限速行驶、密闭运输；定期清扫道路、加强管理	3
	加工区	堆场	粉尘	堆场设置“三围一盖”车间；设置屋顶喷雾装置	12
		破碎车间	粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒（1#）	4
		筛分车间	粉尘	集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒（2#）	4
噪声	空压机、破碎机等	噪声	消声、减振、厂房隔声	5	
固废	露天开采	废石	部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场	10	
		表土	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土	6	
	职工	生活垃圾	垃圾袋收集后由环卫部门统一清运	1	
	机修	含油手套、棉纱和废机油	依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置	1	
生态环境		工程措施：加工厂四周设置排水沟；排土场、采矿场上部境界设置排水沟，采场内部、排土场修建排水沟、沉淀池防止水土流失。 植物措施：绿化复垦，在道路两旁及采矿区种植乔木和其它绿化带等。		15	
环境管理		环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等		3	
总计				77	

12.2.2 环保设施运行费用

环保运行费用包括“三废”处理的成本费和设备的固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，设备的固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理费及其它费用。其费用估算见下表。

表 12-2 环保设施年运行费用估算

序号	环保项目内容	年运行费用（万元）
1	降尘	6.0
2	废水处理及利用	2.0
3	噪声污染控制	1.0

4	固体废物处理与处置	3.0
5	生态恢复	8.0
6	环境监测费	3.0
合计		23

12.2.3 环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、科研技术咨询、学习交流及 增设环境机构需投入的资金、人员工资等，根据该项目的实际情况，年环保辅助费用按环保投资费用的2%保守估计约为2.0 万元。

12.2.4 设备折旧年限

该项目设备有效生产年限按 5 年计。

12.3 环保经济指标的确定

12.3.1 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理所需各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = C_1 \times \beta / \eta + C_2 + C_3$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——投资费用，该工程为 77 万元；

C_2 ——年运行费用，该工程为 23 万元；

C_3 ——环保辅助费用，该工程为 2.0 万元；

η ——设备折旧年限，以 5 年计；

β ——为固定资产形成率，该项目以 0.9 计。

计算得出该项目环保费用指标为 38.86 万元/a。

12.3.2 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表达。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L——污染损失指标；

L₁——资源和能源流失对生产造成的损失；

L₂——各类污染物对生产造成的损失；

L₃——各类污染物对生活造成的损失；

L₄——污染物对人体健康和劳动力的损失；

L₅——各种补偿性损失。

i——分别为各项损失的种类。

项目建设总占地面积 0.052356km²，按评价区域国民经济统计资料估算，平均每年农林业损失约 1.36 万元。

“三废”排放使环境功能发生了改变，对周围环境的生产、生活资料污染所造成的损失、以及对人体健康的影响所造成的损失为间接损失。间接污染很难直接预测，根据有关资料介绍，可以借用Rn系数计算，一般Rn采用0.2，则间接污染损失为 1 万元/年。

总的经济损失为 3.36 万元/年。

12.3.3 环保效益指标

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中：R₁——环保效益指标；

N_i——能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的动力，原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i——减少排污的经济效益；

S_i——固体废物利用的经济效益；

i——各项效益的种类。

为使资、能源充分利用，治理“三废”污染，采取了环保措施，使资、能源流失尽可能减少。

本项目产生的淋溶水、初期雨水可以进行综合利用。预计可产生的环保效益为

45 万元。

12.4 环境经济的静态分析

12.4.1 环保治理费用的经济效益

环保费用的经济效益 = 环保效益指标 / 年运行费用

一般认为比值大于 1 或等于 1 时，该项目的环境控制方案在经济上可行。否则认为不合理。

根据前述计算，环保效益与年运行费用比为 1.07。

12.4.2 环保效益与费用的比

环保效益与费用比 = 环保效益指标 / 环保费用指标根据前述计算，环保效益与环保费用比为 0.58。

12.4.3 小结

该项目的环保经济各项参数指标汇总详见下表。

表 12-3 环境经济各项参数指标汇总

序号	参数名称	单位	指标或数据
1	工程总投资	万元	600
2	环保投资	万元	77
3	环保投资占总投资之比	%	12.8
4	年运行费用	万元	23
5	环保费用指标	万元	38.86
6	污染损失指标	万元	2.2
7	环保效益指标	万元	45
8	环保效益与年运行费用之比	—	1.07
9	环保效益与环保费用之比	—	0.58

12.5 社会效益分析

本项目的建设，其社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 工程建成后认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

(2) 本项目建设每年会向当地政府上缴一定数额的税金，提高了地方财政收入，对当地经济发展有一定的促进作用。

(3) 项目运营后，将新增加社会就业人员，可解决当地一部分人员的就业问题，减轻社会负担。矿区的建设运营还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械

加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，促进社会稳定。

(4) 项目建成后有利于改善当地的基础设施建设，居民的生活、消费水平将得到较大提高，改善当地的经济、社会等状况。

(5) 项目建设结合市场需求，合理开发利用了当地丰富的矿产资源，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

12.6 环境经济损益分析小结

本项目总投资 600 万元，其中环保投资 77 万元，占总投资的 12.8%。环保投资的目的是通过完善各种环保措施，减少水土流失、废水及排土场对环境的影响，减少因污染纠纷、污染事故而引起的赔偿及罚款，以及闭矿后的场地平整、绿化后所带来的生态效益等方面体现的，最大限度减少开采对环境的负面影响。本项目的建设具有良好的社会效益，经济效益。该项目的环境控制方案在技术上可行。

13 污染总量指标

13.1 概述

总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。因此本次评价的总量控制分析旨在通过采取相应的污染控制措施，确保工程投产后的污染物排放符合相应的排放标准和总量控制的要求。

13.2 总量控制指标的确定原则

在确定拟建项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- 1、各污染物的排放浓度和排放速率必须符合国家有关污染物达标排放标准。
- 2、各污染源所排污染物其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。
- 3、采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。
- 4、各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。
- 5、满足清洁生产的要求。

13.3 污染物排放总量控制因子及指标

1、废水

项目露天开采区和加工区初期雨水通过在采场上方设置截排洪沟导排采场外雨水，同时在采场和加工区内部地势低的一侧通过截排水沟收集雨水，通过沉淀处理后用于洒水降尘；排土场淋溶水通过在排土场上方设置截排水沟，防止外围雨水汇入，同时在排土场下方地势低洼处设置排水沟收集、沉淀处理后用于绿化、洒水降尘用水。生活污水经化粪池处理后用周边农田施肥。

2、废气

据工程分析，本项目排放的污染物主要为开采、运输、堆放等过程产生的无组织排放的粉尘。根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》（以下简称《基本思路》）在“十三五”期间，建立环境质量改善和污染物总量控制的双重体系，在既有常规污染物总量控制的基础上实行“主要污染物总量指标体系扩容”，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，初步考虑，对

全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物（以下简称 VOCs）实施重点区域和重点行业相结合的总量控制，增强差别化、针对性和可操作性。

根据环保部规划财务司司长赵华林的解释：新增的四种污染物总量控制指标并不是在所有的区域和所有的行业实施，而是在某些重点区域和重点行业分别实施，这也是它们区别于既有的四种主要污染物控制指标的地方。

同时，根据《基本思路》初步考虑在电力、钢铁、水泥等重点行业开展烟粉尘总量控制，实施基于新排放标准的行业治污减排管理，把问题突出、影响范围广泛的区域大点源烟粉尘排放量降下去。

本项目属于矿石开采加工项目，不在上述“电力、钢铁、水泥”等开展烟粉尘总量控制重点行业范畴，本项目生产废气中无国家总量控制的污染物指标。

综上分析，本次评价建议不做污染物总量控制指标的建议。

14 结论与建议

14.1 结论

14.1.1 项目概况

旺苍县顺合建材有限公司五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，项目为改扩建项目，矿区范围由0.0166km²扩大至0.0438km²，生产规模由5万吨/年扩大至30万吨/年，项目新建1间破碎车间、1间筛分车间配套安装破碎机和筛分机。项目总投资600万元，其中环保投资77万元，占总投资的12.8%。

14.1.2 产业政策符合性分析

本项目为石灰岩矿开采加工项目。对照《产业结构调整指导目录（2013年修正本）》可知，本项目石灰岩矿不属于产业结构调整目录中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；同时根据分析，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）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），

因此，总的说来，项目符合国家现行产业政策。

14.1.3 规划符合性分析

该项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，所在区，符合《四川省矿产资源总体规划（2008-2015年）》、《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（国办发[2012]54号）要求，同时项目与《国家重点生态功能保护区规划纲要》、《全国生态功能区划》、《四川省生态红线实施意见》不冲突，因此总体来说，项目符合国家、地方现行规划。

14.1.4 选址合理性分析

该项目位于广元市旺苍县五权镇木堂村，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水源保护区及人文古迹等敏感点，矿区范围内无居民居住，排土场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，通过与相关规划符合性分析结果，环评认为，本项目选址合理。

14.1.5 区域环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据广元市生态环境局网站发布的《2018年度广元市环境质量公告》中环境空

气质量章节，二氧化硫年均值 $19.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮平均值 $34.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（PM10）平均值 $56.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均值第 95 百分位数 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（PM2.5）平均值 $27.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数 $126.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，所有因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此本项目所在的广元市为达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目采用旺苍县人民政府网站公布的《旺苍县 2019 年 7 月地表水水质》，根据公布的水质监测断面，旺苍县各个地表水监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。因此，项目区域地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状

根据监测结果可知，项目区域噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，声环境质量良好。

14.1.6 环境影响分析结论

1、生态环境影响评价结论

本项目的施工内容包括加工厂的建设，同时在扩建露天开采区、新建排土场、扩建矿石道路、新建高位水池等。矿山建设施工期建设内容少、施工时间短，对区域生态环境的影响短暂且不显著。

矿区覆盖的植被主要是林木，开采区的低矮灌木、草本植物与土壤将逐步被清除，造成生物量的损失。但因矿山露天开采面积有限，对区域内整体植物资源影响较小，采矿结束后，通过复垦拟占地植物资源将得到一定恢复。

同时，评价区域内野生动物种类较少，缺少大型哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生变化。

随着项目矿山开采的开发建设，矿区内的植被生产能力降低，植被生物量减少量 163.72t ，占评价区生物量总数（ 10255t ）的 1.6%，减少量很小，矿山开采对项目区生物量的影响轻微。

项目运营开采对区域内景观格局影响的主要因素是露天开采，地表剥离会对区域景观格局带来一定的变化，同时人为活动及矿山开采会加大原来景观生态体系的人工痕迹；但由于项目占地面积较小，同时项目开发过程中逐步对矿区进行覆土绿化，因此对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。这种景观微变化的

影响对评价区整体景观布局不会造成大的负面作用。

综合景观格局及生态完整性影响分析,该地区的景观及生态系统阻抗稳定比较显著,项目建设对该区域景观生态系统影响较小,对自然体系恢复稳定性的影响不大,是调查区域内自然体系可以承受的。

2、地表水影响评价结论

(1) 施工期

建设单位对产生废水采取了建设沉淀池进行沉淀处理后用于施工场地洒水降尘,其废水不外排。施工人员生活污水依托现有项目污水处理方式处理,通过化粪池收集后用于周围农田施肥。

总体来说,建设单位采取了上述措施后,企业废水不外排,对周围的水环境未造成污染影响。

(2) 营运期

项目露天开采区和加工区初期雨水通过在采场上方设置截排洪沟导排采场外雨水,同时在采场内部地势低的一侧通过截排水沟收集雨水,通过沉淀处理后用于洒水降尘;排土场淋溶水通过在排土场上方设置截排水沟,防止外围雨水汇入,同时在排土场下方地势低洼处设置排水沟收集、沉淀处理后用于绿化、洒水降尘用水。生活污水经化粪池处理后用周边农田施肥。

综上所述,在采取上述措施后,矿山开采加工对地表水环境影响不大。

3、环境空气影响评价结论

(1) 施工期

针对施工期环境空气污染,施工工地需做到了“六必须”和“七不准”,此外,在运输过程中,严格限制车辆运输速度($\leq 40\text{km/h}$);TSP的无组织排放达到了《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中允许排放限值,通过强化环境综合管理,最大程度降低施工期对周围大气环境的影响。施工机械和运输车辆产生的燃油废气通过对施工机械和运输车辆采取加强保养,使其处于良好的工作状态,合理安排工序,使用优质燃料等措施,其废气产生量较小,且其排放属间断性、分散性排放,对环境影响较小。

(2) 营运期

对于开采区,在开采作业面挖掘机周边设置喷雾洒水装置降尘,同时钻孔采取湿法作业和喷雾降尘,运输采取洒水、限速、加盖篷布等措施降低粉尘影响;对于

排土场采取喷雾洒水降尘，并进行压实和遮挡降低粉尘影响；对于加工区，堆场置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘；破碎车间和筛分车间均设置集气罩+脉冲袋式除尘器+15m 排气筒。

经预测分析，该项目粉尘可做到达标排放。开采区、加工区和排土场下风向最大落地浓度均远远小于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，对周边居民影响很小。

4、声环境影响评价结论

(1) 施工期

施工期对声环境的影响主要是施工噪声，噪声主要来源于施工设备机械噪声、运输车辆。本项目施工期涉及的环境敏感点主要为加工厂南侧居民点，建设单位在施工期间通过监督施工部门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等最大限度减少噪声对周边住户的影响。

(2) 营运期

为减少工程运营期噪声对环境的污染，空压机、潜孔钻、凿岩机、破碎机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，同时采取设置高噪声设备设置减震垫，增加消声器，加强设备维护管理、利用建筑物墙体隔声、吸声，以及合理安排施工作业时间，夜间不进行施工，同时对加工厂合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

5、固废环境影响评价结论

(1) 施工期

项目施工期固废主要为废土石方、建筑垃圾和少量的生活垃圾。

由于项目废土石方量较小，建设单位拟暂时堆放在排土场内，做好排水和遮盖措施，作为后期矿山公路维护所用。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，做好遮盖、排水、围挡等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土；建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理；对于生活垃圾，建设单位拟收集至垃圾袋后由环卫部门统一清运处置。

(2) 运营期

运营期固废主要有工业固体废物（包括剥离的表土、废石、机修废物）及生活垃圾。剥离的表土存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土；剥离后的部分

废石（土）部分用于矿山公路路基等，剩余废石堆放于排土场；生活垃圾采用垃圾袋集中收集后定期由环卫部门统一清运。机修废物（含油手套、棉纱和废机油）属于危险废物，依托现有项目危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。总的说来，项目固废合理处置，不会造成二次污染。

14.1.7 总量控制

本项目不设置总量控制指标。

14.1.8 综合结论

本项目五权镇青石厂水泥用石灰岩矿扩建项目建设符合产业政策、生态规划等相关规划要求；项目的建设运行过程中将产生一定的废水、废气、噪声和固体废物等污染，通过落实相关环保措施后，各种污染物均可得到有效控制，建设单位还需加强环境管理及环境监测制度，总之，该项目对外环境的影响较小，项目建设不会改变当地环境功能，从环保角度评价项目建设可行。

14.2 要求与建议

- 1、项目建设应保证足够的环保资金，落实实施各项污染治理及生态保护措施，严格执行项目建设“三同时”。
- 2、加强机械车辆的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。