

广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目
环境影响报告书

(公示本)

建设单位：广元国鑫矿业有限公司

评价单位：四川清元环保科技开发有限公司

编制日期：二〇一九年十一月

目 录

概 述.....	3
一、建设项目的特点.....	3
二、环境影响评价的工作过程.....	4
三、分析判定相关情况.....	6
四、项目主要关注的环境问题.....	8
五、环评报告的主要结论.....	8
1 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.1.1 相关法律、法规依据.....	9
1.1.2 地方法规、规划依据.....	9
1.1.3 相关技术规范.....	10
1.1.4 项目文件及设计资料.....	10
1.2 评价目的及原则.....	11
1.2.1 评价目的.....	11
1.2.2 评价原则.....	11
1.3 评价因子与评价标准.....	12
1.3.1 环境影响评价因子识别.....	12
1.3.2 评价因子筛选.....	13
1.3.3 评价标准.....	13
1.4 评价工作等级、评价范围和评价重点.....	15
1.4.1 评价工作等级.....	15
1.4.2 评价范围.....	19
1.4.3 评价重点.....	21
1.5 相关规划及环境功能区划.....	21
1.5.1 政策符合性分析.....	21
1.5.2 相关规划符合性分析.....	24
1.5.3 环境功能区划.....	31
1.6 选址合理性分析.....	32
1.6.1 开采区选址合理性分析.....	32
1.6.2 排土场选址合理性分析.....	34
1.6.3 工业场地（破碎加工场地）选址合理性分析.....	36
1.7 平面布局合理性分析.....	36
1.8 主要环境保护目标.....	37
1.8.1 矿区周围环境情况.....	37
1.8.2 排土场周边环境情况.....	38
1.8.3 工业场地周边环境情况.....	39
2 工程概况与工程分析.....	40
2.1 工程概况.....	40
2.1.1 项目基本情况.....	40
2.1.2 地理位置与交通.....	40

2.1.3 工程内容及项目组成.....	40
2.1.4 建设内容及产品方案.....	42
2.1.5 矿区资源概况.....	44
2.1.6 矿山地质概况.....	46
2.1.7 矿山开采建设方案.....	49
2.1.8 辅助、储运工程.....	53
2.1.9 公用工程.....	55
2.1.10 项目占地.....	56
2.1.11 劳动定员及工作制度.....	56
2.1.12 主要技术经济指标.....	57
2.2 工程分析.....	59
2.2.1 工艺流程及产污分析.....	59
2.2.2 项目土石方平衡与水平衡.....	64
2.2.3 施工期污染源分析.....	67
2.2.4 运营期污染源分析.....	70
2.2.5 退役期污染源分析.....	81
3 环境现状调查与评价.....	83
3.1 自然环境.....	83
3.1.1 地理位置.....	83
3.1.2 地形、地貌.....	83
3.1.3 水文及水文地质.....	84
3.1.4 气候与气象.....	86
3.1.5 土壤.....	86
3.1.6 植物.....	87
3.1.7 自然资源.....	87
3.1.8 环境保护目标调查.....	88
3.2 环境质量现状调查与评价.....	88
3.2.1 环境空气质量现状调查与评价.....	88
3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	89
3.2.3 声环境质量现状监测与评价.....	92
3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	93
3.2.5 生态环境现状调查与评价.....	94
4 环境影响预测与评价.....	108
4.1 生态环境影响评价.....	108
4.1.1 影响方式、范围、强度和持续时间.....	108
4.1.2 施工期生态环境影响分析评价.....	108
4.1.3 运营期生态环境影响分析评价.....	111
4.1.4 服务期满后生态影响分析.....	117
4.2 大气环境影响评价.....	118
4.2.1 施工期大气环境影响分析.....	118
4.2.2 运营期大气环境影响分析.....	118
4.3 水环境影响评价.....	123
4.3.1 施工期水环境影响分析.....	123
4.3.2 运营期地表水环境影响分析.....	123
4.3.3 运营期地下水环境影响分析.....	124
4.4 声环境影响评价.....	125

4.4.1 施工期声环境影响分析.....	125
4.4.2 营运期声环境影响分析.....	126
4.5 固体废物影响评价.....	129
4.5.1 施工期固体废物影响分析.....	129
4.5.2 运营期固体废物影响分析.....	130
4.6 环境风险分析.....	131
4.6.1 风险评价的依据.....	131
4.6.2 风险调查.....	131
4.6.3 风险潜势初判.....	132
4.6.4 评价等级的确定.....	132
4.6.5 环境敏感目标概况.....	132
4.6.6 环境风险识别.....	133
4.6.7 环境风险分析.....	134
4.6.8 风险防范措施.....	136
4.6.9 突发环境事件应急预案.....	136
4.6.10 环境风险评价结论与建议.....	139
4.7 闭矿期环境影响分析.....	140
4.7.1 社会生产及工业结构的变化.....	140
4.7.2 景观的影响分析.....	140
4.7.3 边坡稳定性影响分析.....	141
4.7.4 对地下水环境的影响分析.....	142
4.7.5 闭矿期严格执行矿山闭矿工作的审查与管理.....	142
4.7.6 闭矿期拟采取的环境保护措施.....	142
4.8 清洁生产分析.....	144
4.8.1 清洁生产概述.....	144
4.8.2 清洁生产分析.....	144
4.8.3 清洁生产结论.....	145
4.8.4 持续清洁生产方案建议.....	145
4.9 总量控制.....	146
4.9.1 总量控制指标的确定原则.....	146
4.9.2 项目总量控制因子.....	147
4.9.3 项目污染物排放总量核定.....	147
5 环境保护措施及其可行性论证.....	148
5.1 施工期环境保护措施及经济、技术论证.....	148
5.1.1 大气污染防治措施.....	148
5.1.2 水污染防治措施.....	148
5.1.3 噪声污染防治措施.....	149
5.1.4 固体废物治理措施.....	149
5.1.5 生态保护措施.....	149
5.2 营运期环境保护措施及经济、技术论证.....	151
5.2.1 大气污染防治措施及可行性分析.....	151
5.2.2 水污染防治措施及可行性分析.....	154
5.2.3 噪声防治措施及可行性分析.....	155
5.2.4 固体废物治理措施及可行性分析.....	157
5.2.5 生态环境保护措施可行性分析.....	157
5.3 环境保护措施投入估算.....	164

6 环境影响经济损益分析	167
6.1 经济效益	167
6.2 社会效益	167
6.3 环境经济损益分析	167
6.3.1 环境代价.....	168
6.3.2 环境成本.....	169
6.3.3 环境收益.....	169
6.3.4 环境经济损益分析.....	169
7 环境管理与监测计划	171
7.1 环境管理	171
7.1.1 工程前期的环境管理.....	171
7.1.2 开采期环境管理.....	171
7.1.3 退役期的环境管理.....	172
7.2 污染物排放管理	173
7.2.1 项目污染源排放清单.....	173
7.2.2 项目环保设施清单.....	173
7.3 企业环境信息公开	174
7.4 污染源和环境质量监测计划	175
7.4.1 污染源监测计划.....	175
7.4.2 环境质量监测计划.....	175
7.4.3 生态管理与监测.....	176
7.5 排污口管理	177
7.5.1 排污口规范管理原则.....	177
7.5.2 排污口立标管理.....	178
7.5.3 排污口建档管理.....	178
8 结论	179
8.1 项目概况	179
8.2 相关判定情况	179
8.2.1 产业政策符合性分析.....	179
8.2.2 规划符合性分析.....	179
8.2.3 选址合理性分析.....	179
8.3 环境质量现状	180
8.4 主要环境影响及环保措施	180
8.4.1 生态环境影响及恢复措施.....	180
8.4.2 环境空气影响及污染防治措施.....	181
8.4.3 地表水环境影响及污染防治措施.....	182
8.4.4 声环境影响及控制措施.....	182
8.4.5 固体废物及处置措施.....	183
8.5 环境风险	183
8.6 污染物排放总量控制	184
8.7 环境影响经济损益分析	184
8.8 环境管理与监测计划	184

8.9 公众参与.....	184
8.10 综合结论.....	184
8.11 要求与建议.....	184

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 项目外环境关系图
- 附图3 项目总平面布置图
- 附图4 项目加工区平面布置图
- 附图5 监测点位示意图
- 附图6 矿山开采终了平面图
- 附图7 环保措施布置示意图
- 附图8 项目区域水系图
- 附图9 项目所在区域土壤侵蚀图
- 附图10 项目所在区域土地利用现状图
- 附图11 现场照片
- 附图12 项目与生态保护红线关系图

附件：

- 附件1 环评委托书、营业执照
- 附件2 四川省固定资产投资项目备案表
- 附件3 采矿权挂牌出让成交确认书
- 附件 4 采矿权出让合同
- 附件 5 矿产资源/储量评审备案表
- 附件 6 四川省矿产资源开发利用方案备案表
- 附件 7 水土保持方案的批复
- 附件8 《广元市利州区城乡规划建设和社会保障局关于两宗拟设矿权矿区核实情况的复函》

- 附件9 《广元市利州区水务局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件10 《广元市城乡规划局利州分局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件11 《广元市利州区旅游局关于冰凌沟石灰岩矿采矿权设置意见的复函》
- 附件12 《广元市利州区文化广电新闻出版局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件13 《广元市利州区环境保护局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件14 《广元市利州区安全生产监督管理局局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件15 《广元市利州区林业和园林局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件16 《广元市利州区农业局关于采矿权设置征求意见的复函》
- 附件17 项目监测报告

概 述

一、建设项目的特点

广元市利州区境内石灰岩矿分布广泛，为有利于经济发展，有利于企业的投资收益，有利于矿产资源的有序开发利用，特别是为了有利于生态环境的保护，当地政府已决定限制石灰岩矿生产企业在本地的建设数量，同时鼓励已有的符合利州区矿产资源规划的生产企业不断提高技术水平，加强产品开发，提高经济效益，繁荣地方经济。广元市利州区冰凌沟石灰岩矿是当地政府规划的以满足当地建筑市场需求提供建筑原料的石灰岩矿山，其生产规模、生产场地均符合有关规定，也符合广元市矿产资源规划以及利州区石灰岩矿产开发利用总体要求。

因此，广元国鑫矿业有限公司拟投资 5000 万元在广元市利州区大石镇大广村 8 组开展“广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目”（以下简称“本项目”或“项目”）。广元市利州区冰凌沟石灰岩矿为广元国鑫矿业有限公司于 2019 年 5 月 8 日在广元市公共资源交易中心通过竞拍取得，于 2019 年 5 月 27 日与广元市自然资源局签订了采矿权出让合同。冰凌沟石灰岩矿位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采；生产规模：90 万 t/a；矿区面积：0.1257km²；开采范围由 6 个拐点圈闭，平面范围呈不规则多边形，开采标高：+1190~+1050m。

广元国鑫矿业有限公司冰凌沟石灰岩矿属于新建矿山。2019 年 1 月，四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队对矿区进行了地质调查工作，编制了《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿资源储量核实报告》，根据资源/储量估算结果，矿区范围内建筑用石灰岩矿保有资源储量（122b）991.1 万吨（合 396.4 万 m³），按矿山开采回采率 95%计算，可为设计生产规模 90 万吨/年的矿山服务 10.73 年。2019 年 2 月，广元市国土资源局下达了《矿产资源/储量评审备案表》（广储备字 2019-04 号），同意备案。同时，广元国鑫矿业有限公司委托四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队编制了《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，已于 2019 年 2 月 22 日取得广元市国土资源局出具的矿产资源开发利用备案表。

项目矿区不在天曷山国家森林公园、四川省雪峰森林公园、四川南河国家湿地公园等保护区内，评价区范围内无集中饮用水水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区。广元市利州区城乡规划和住房保障局、广元市利州区水务局、广元市城乡规划局利州分局、广元市利州区旅游局、广元市利州区文化广电新闻出版局、广元市利州区环境保

护局、广元市利州区安全生产监督管理局、广元市利州区林业和园林局、广元市利州区农业局出具了关于项目矿权设置征求意见的复函，核实项目不在风景名胜区和蜀道申遗提名地范围内、不涉及饮水水源保护区、未在旅游景区景点及旅游专项规划区域内、不在漫天岭滑草场可视范围、无文物保护单位和文物保护单位、不涉及自然保护区、湿地及森林公园范围。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等国家法律、法规以及四川省有关法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令第44号）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境保护部令第1号），第“四十五、非金属矿采选业”条“137 土砂石、石材开采加工”类“涉及环境敏感区的（第三条（二）中水土流失重点防治区）”的项目，应该编制环境影响报告书。本项目为建筑石料用灰岩，属于非金属矿采选业中的土砂石开采，根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482号）的通知，本项目所在区域涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点治理区（涉及环境敏感区），故应编制环境影响报告书。为此，广元国鑫矿业有限公司于2019年7日委托我公司承担本项目环评工作。

我公司在接受委托后，随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的技术上，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及其它有关技术资料编制完成本项目的的环境影响报告书。评价工作程序见图0-1。

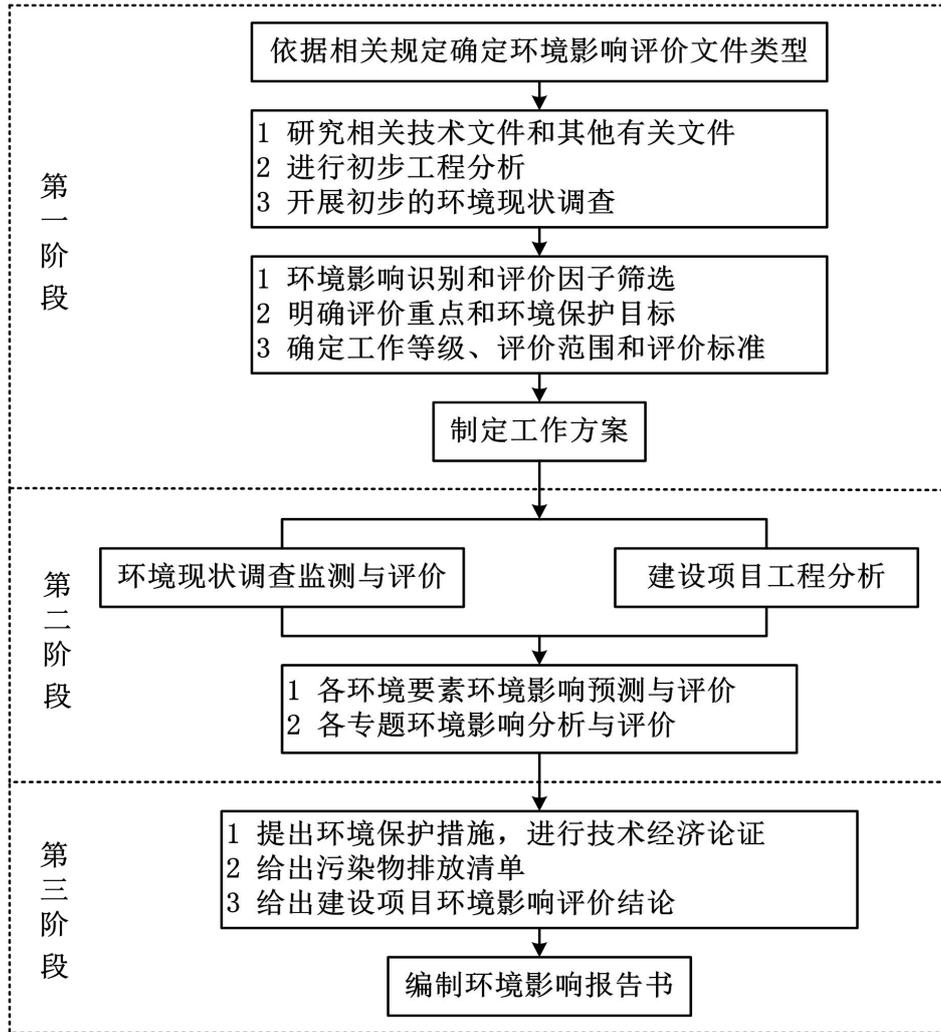


图 0-1 环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

(1) 政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，本项目属于允许类建设项目，符合国家产业政策。

本矿山开采规模为90万t/a，开采矿种为建筑石料用灰岩，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）文件中最低开采规模的要求。同时，本项目已取得利州区发展和改革局下达的企业投资项目备案表（备案号：川投资备[2019-510802-10-03-367919]FGQB-0114号），同意本项目备案，项目建设符合当地政策要求。

(2) “三线一单”符合性分析

① 环境质量底线

本项目周边大气、地表水、声环境质量能达到环境优化准入区的环境质量目标，区域环境质量现状良好；根据环境影响分析，若能依照本环评要求的措施合理处置各项污染物，则本项目在建设阶段及生产运行阶段，各项污染物对周边的环境影响较小，不触及环境质量底线。

② 生态保护红线

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为5大类13个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。利州区划定有“（十一）大巴山生物多样性保护—水源涵养红线区”，本项目不在生态红线范围之内，符合《四川省生态保护红线方案》的规定和要求。

③ 资源利用上线

本项目原辅材料及能源消耗主要为生活、生产用水，采矿过程钻孔、凿岩、装载等过程洒水降尘产生的废水经处理后全部回用；生活污水经防渗旱厕收集后拉运肥田，实现资源重复利用，不触及资源利用上线。

④ 环境准入负面清单

根据《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），项目位于利州区，不在负面清单目录内，因此项目建设可行。

(3) 其他相关政策及规划分析判定结果

项目其他政策及规划相关判定分析情况见表 0-1。

表 0-1 项目分析判定相关情况结果表

序号	分析判定内容	本项目情况	判定结论
1	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地；本工程为露天开采，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。本工程矿产资源开发活动符合四川省主体功能区规划、生态功能区划的要求。本项目已经编制了水土保持方案报告和矿山地质环境保护与土地复垦方案，后续将编制矿山生态恢复治理方案；在采取相应的水土保持、土地复垦、生态恢复治理等措施后，本项目对人类和动植物不造成威胁；因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	符合
2	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》	项目位于川东北地区，属于省级层面的重点开发区域；本项目为建筑石料用灰岩开采，符合该区域的主体功能定位。	符合
3	《四川省主体功能区规划》	本项目位于水源涵养与土壤保持生态功能区。本项目采用自上而下分阶段式采矿方法逐段开采，最低开采规模及开采年限符合《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），合理开发矿产资源。	符合
4	《四川省生态功能区划》	此外，本项目设计采取完善的生态保护措施；项目废水全部综合利用不外排；项目的建设、运行过程重视生态保护措施，对区域生态功能影响较小	符合
5	《四川矿产资源总体规划（2016~2020年）》	本项目不在限制、禁止开采区范围内	符合
6	《广元市矿产资源总体规划（2008-2015年）》	本项目开采矿种为建筑石料用灰岩，属于鼓励开采矿种；矿山位于利州区，属于广元市中部能源和重要建材矿产资源经济区	符合
7	《广元市城市总体规划（2017—2035）》	本项目位于规划中生态空间和农业空间，该区注重生态保护和农业发展，采取差异化的城镇化策略。本项目实施过程采取严格的环保措施，服务期满后即进行生态恢复，不改变项目区规划性质，与广元市城市总体规划相容不相冲突	符合
8	《黑石坡森林温泉康养城概念规划》	本项目位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，项目不在规划范围内，运矿道路不占用规划区用地	符合

四、项目主要关注的环境问题

本项目环评关注的主要环境问题包括：

① 废气方面：主要关注露天采场、矿石加工厂、弃渣场粉尘及矿石与废渣道路运输扬尘；重点分析废气源强、治理措施的可行性及对周边大气环境的影响。

② 废水方面：矿区生活污水与生产废水均实现综合利用，不外排的可行性分析。

③ 噪声方面：关注噪声对周围各关心点的影响分析。重点分析噪声控制措施的可行性。

④ 固废方面：重点关注项目产生的各类固体废物的分类、暂存和处置情况，确保不对周边环境产生影响。

⑤ 生态方面：主要分析矿山开采造成的生态环境破坏和水土流失等环境问题，以及生态缓解及恢复措施的可行性。

五、环评报告的主要结论

① 工程符合《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》、《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。

② 工程符合《四川省矿产资源总体规划》、主体功能区划、生态功能区划等要求。

③ 现状监测结果：地表水符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

④ 工程采取相应的污染防治措施后，废气、废水、噪声均能达标排放，固体废物合理处置，生态环境最大限度的得到保护和恢复。

综上所述，本工程符合国家产业政策，选址可行，贯彻了清洁生产原则。对各污染源采取的环保措施合理有效，技术可行，污染物能实现达标排放，对评价区域环境质量的影响较小，环境风险水平可接受。在采取有效落实各项环境保护设施及生态防护措施，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日修正；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修改；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月1日；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2009年修订；
- (14) 《土地复垦条例》，2011年3月1日，国务院令第592号；
- (15) 《土地复垦条例实施办法》，2012年12月11日；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日，国务院令第682号；
- (17) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2019年1月1日，生态环境部令第4号；
- (18) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》，2013年5月1日，国家发展和改革委员会第21号令；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日修正；
- (20) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，环发[2004]24号；

1.1.2 地方法规、规划依据

- (1) 《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；
- (2) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日施行；

- (3) 《四川省主体功能区规划》，2013年4月16日；
- (4) 《四川省生态功能区划》及其批复（川府函〔2006〕100号）；
- (5) 《四川省矿产资源总体规划》（2016~2020）；
- (6) 《四川省“十三五”环境保护规划》，2017年2月；
- (7) 《四川省“十三五”生态保护与建设规划》，2017年4月；
- (8) 《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）；
- (9) 《四川省灰霾污染防治办法》，2015年5月1日。

1.1.3 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (9) 《土地复垦技术标准（试行）》，国家土地管理局，1995年7月；
- (10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (13) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，2005年9月7日；

1.1.4 项目文件及设计资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 四川省固定资产投资项目备案表
- (3) 《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿资源储量核实报告》，四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队，2019.1；
- (4) 《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队，2019.1；
- (5) 《广元国鑫矿业有限公司广元市利州区冰凌沟石灰岩矿采矿工程初步设计》，

四川中源建设工程有限公司，2019.8；

(6) 《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目水土保持方案报告书》；

(7) 《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

(8) 《广元国鑫矿业有限公司广元市利州区冰凌沟石灰岩矿采矿工程安全预评价报告》，四川蜀龙安全技术咨询服务股份有限公司，2019.8；

(8) 环境质量现状监测报告等其它有关资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本评价紧密结合矿山露天开采、项目所在地区的环境特点，以详尽的基础资料和数据为基础，始终贯彻预防为主、矿山生态环境保护和污染防治技术政策，以实事求是的科学态度开展本项目的环 境影响评价工作，充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”作用。因此，本次评价目的如下：

(1) 根据区域的矿石资源情况，结合国家相关产业政策、环境保护政策，矿山开采技术政策、当前开采技术条件，分析论证本项目的环 境可行性。

(2) 通过对项目所在区域环境质量现状调查、监测，掌握该区域环境质量现状。

(3) 通过工程分析，搞清本项目的生产工艺、产污环节及污染物排放特性、特点，弄清其“三废”排放规律、排放去向；核算“三废”产生量、排放量及浓度。

(4) 预测或分析本项目排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。

(5) 结合当前技术经济条件，提出技术经济可行的污染防治措施和生态保护措施。

(6) 将环 境污染防治对策和生态保护措施及时反馈到矿山开采、环 境管理中，确保污染物达标排放、总量控制、矿山生态系统良性循环，将不利影响降至最低程度，实现本项目的建设 与区域经 济、社会和环 境的协调发展。

(7) 提出项目的环 境管理与监测计划；从环 境保护角度对本项目建设 的可行性作出明确结论，为 主管部门决策和环 境管理提供依据。

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) 认真贯彻国家和地方环 保法律、法规及有关规定，依据国家有关技术规范的要求开展现场调查和环 境影响评价工作；

- (2) 坚持充分利用现有资料、实地踏勘、现场调查、现状监测相结合的原则；
- (3) 确保评价内容全面，突出评价重点，充分反映区域环境特点和工程环境影响特征；
- (4) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响评价因子识别

根据本工程环境影响的特点和周围环境特征，不同时期对于各种环境资源要素影响的定性关系见下表：

表 1.3-1 项目环境影响评价因子识别判别表

时段	环境因素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	大气环境	扬尘	施工过程中开挖、填埋和物料装运与堆放过程产生的扬尘	---
		机械尾气	施工机械和车辆燃油废气	-
	水环境	COD、SS、氨氮、石油类	施工生活废水	-
	声环境	噪声	机械噪声	-
	固体废弃物		矿山表土剥离产生的废渣及施工生活垃圾	-
	生态环境	开发建设	施工导致的植被、地形、地貌改变引起的水土流失等	---
	社会环境	交通	施工材料运输	-
		公众健康	对项目周边公众健康影响	-
开采期	大气环境	粉尘	钻孔、装卸、破碎筛分加工等	---
		机械尾气	设备燃油废气	-
		风蚀扬尘	矿区开采面、弃渣场、矿石加工场风蚀产生的扬尘	---
		运输扬尘	矿石运输道路中产生	---
	水环境	COD、SS、氨氮、石油类	生活污水、开采区与弃渣场的淋溶水、车辆冲洗废水	-
	声环境	噪声	设备运行、车辆运输等	---
	固体废弃物		采矿矿山剥离渣土、废石、生活垃圾、沉淀池淤泥	---
	生态环境	矿山开采	矿山开采、废渣堆存对矿区地形地貌、土壤侵蚀、野生动物、植被和景观格局产生的影响	---
	社会环境	交通	矿山生产加大区域交通运输需求量	+
服役期	生态环境	生态影响	矿山开采场所景观与自然景观不相协调，以及产生的水土流失	-

注：“-”表示负效应，“+”表示正效应；符号随数量的递增，表示影响的程度由大到小

1.3.2 评价因子筛选

本项目的建设将会对周围的社会与经济环境、自然环境、人群生活质量等产生一定程度的影响，只是在不同阶段影响不同，影响的性质和程度不同。本项目营运期对环境的影响最为严重，主要是露天开采对区域生态环境、地表植被及土地利用类型的影响及对大气环境的影响；矿石加工过程对声环境、大气环境和地表水环境的影响等。

根据区域环境对本项目建设的制约因素分析以及项目不同时段对环境的影响分析，经过筛选，确定本项目的评价因子见表 1.3-2：

表 1.3-2 评价因子筛选结果一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂
	影响评价因子	TSP
地表水环境	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类
	影响评价因子	着重分析废水回用可行性
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价因子	等效连续 A 声级
固体废弃物	影响评价因子	剥离表土、废渣、生活垃圾、沉淀池污泥的产生量、处理或处置方式
生态环境	现状评价因子	土地利用、土壤侵蚀强度、植被类型、动植物资源、景观
	影响评价因子	占地、植被、覆盖度、动物、景观
土壤环境	现状评价因子	Ph、含盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍共 10 项
	影响评价因子	定性说明项目对土壤环境产生的影响及趋势
其他	社会影响分析	交通运输、基础设施、人员就业等
	环境风险分析	爆炸风险、废石场地质灾害

1.3.3 评价标准

本评价报告执行的标准如下：

(1) 环境质量标准

环境质量标准现状评价相关标准详见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境质量现状评价标准一览表

环境要素	标准	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012 及 2018 修改单) 二级标准	SO ₂	ug/m ³	小时平均	500
				日平均	150
		NO ₂		小时平均	200
				日平均	80
		PM ₁₀		日平均	150
		PM _{2.5}		日平均	75

		TSP		日平均	300
		O ₃		小时平均	200
				8h 平均	160
		CO		mg/m ³	小时平均
日平均	4				
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类标准	pH	无量纲	6~9	
		COD≤	mg/L	20	
		BOD ₅ ≤		4	
		氨氮≤		1.0	
		石油类≤		0.05	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	等效 A 声级	dB (A)	昼间	60
				夜间	50
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污 染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 中风险筛选值	/	mg/kg	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		镉		0.3	0.6
		汞		2.4	3.4
		砷		30	25
		铅		120	170
		铬		200	250
		铜		100	100
		镍		100	190
		锌		250	300

(2) 污染物排放标准

相关污染物排放标准详见表 1.3-4。

表 1.3-4 污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级(类)别	项目		标准值		
				单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准	颗粒物	无组织排放周界外最高浓度	mg/m ³	≤1.0	
废水	不外排					
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008)2 类标准	等效 A 声级		dB(A)	昼间	60
	《建筑施工场界环境噪声排放标 准》(GB12523-2011)	等效 A 声级			夜间	50
工业固体 废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)					
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改中的相关规定					

1.4 评价工作等级、评价范围和评价重点

1.4.1 评价工作等级

(1) 环境空气

根据工程分析，本工程主要大气污染物是粉尘，主要来自开采区钻孔、矿石装卸、破碎筛分加工粉尘；开采面、矿石加工区、弃渣场风蚀扬尘，属于无组织面源排放。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定大气环境影响评价等级时，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度二级浓度限值。对仅有日均值质量浓度限值的，按照 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按照表 1.4-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.4-1 评价工作等级判据对照一览表

评价工作 分级判据	一级	二级	三级
	$P_{\text{max}} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$	$P_{\text{max}} < 1\%$

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，采用估算模式 AERSCREEN 对大气污染物 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 进行计算，估算模式所需参数见表 1.4-2，计算源强见表 1.4-3，估算模式结果见表 1.4-4。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		36
最低环境温度/°C		-5
土地利用类型		农村
区域湿度条件		半湿润区

参数		取值
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

项目扬尘产生主要来自矿石开采、破碎筛分加工、排土场。

表1.4-3 项目污染源参数表

有组织污染源										
废气类型	污染物治理措施	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气温度 (°C)	风机风量 (m³/h)	净化设施位置	排放工况	排放量及浓度 (颗粒物)		
破碎筛分粉尘	封闭生产厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器	15	0.5	20	65270	破碎筛分车间	正常	5.17mg/m³, 0.3375kg/h。		
无组织面源										
名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 /(kg/h)
	X	Y								
1#开采区	105.572016	32.290021	1141	577	187	0	5	2400	正常	0.0058
2#加工区	105.571422	32.285357	1076	148	75	50	5	2400	正常	0.54
3#排土场	105.571422	32.285357	1075	119	67	10	5	2400	正常	0.467

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)中的估算模式分别计算上述大气污染物最大地面质量浓度 (C_i) 和占标率 (P_i) 及对应距离 (D), 计算结果见表 1.4-4。

表 1.4-4 估算计算结果一览表

项目	污染物排放源	污染物	P _i (%)	D (m)
无组织	采矿区	TSP	0.23	294
	矿石加工场	TSP	6.1	95
	排土场	TSP	5.96	76
有组织	矿石加工场	TSP	4.59	75

由表 1.4-4 估算模式计算结果可知, 大气污染物的最大占标率 P_{max} 为 6.1 %。根据大气环境影响评价工作等级分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

本项目矿山为山坡露天矿，无矿坑水产生。产生的生活污水防渗化粪池收集后用作周边林地或耕地灌溉、施肥，不外排；开采区降尘洒水通过自然蒸发作用挥发损失；加工区车辆冲洗废水沉淀后循环使用，不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次地表水环境影响评价等级为**三级 B**。等级判定见表 1.4-5：

表 1.4-5 地表水体评价等级判定一览表

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

(3) 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分的原则，本项目属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境

本项目矿山运营过程产生的噪声主要来源于潜孔钻机、空压机、挖掘机、装载机、破碎机、筛分机等机械设备噪声以及运输车辆产生的交通噪声等，源强介于 70-110dB（A）之间，建设前后敏感目标处噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)，受影响人口数量变化不大；由于本项目声环境功能区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区，参照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）中的相关规定，结合本项目的具体情况，确定项目环境噪声影响评价工作等级为**二级**。具体判据及分析结果详见表 1.4-6：

表 1.4-6 声环境评价等级判据及分析结果一览表

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，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上(不含 5dB(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 3dB(A)~5dB(A)(含 5dB(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)(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大
本项目	二级	项目处于 GB3096 规定的 2 类地区，建设前后敏感目标处噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)，受影响人口数量变化不大

(5) 生态环境

项目建设用地包括露天采矿场、排土场、矿山道路、加工场地（含办公生活用房）等，总占地 0.1707km²。现场踏勘结合查阅相关资料，本项目矿区不涉及自然保护区、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，不在生态红线区内，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。

项目对区域生态影响以占用土地、破坏植被、改变地形地貌等影响为主；本项目总用地面积为 0.1707km²，为一般区域且面积小于 20km²，矿山道路长约 3.578km，远小于 50km，可确定生态环境影响评价等级为三级；但是，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.3：“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”的要求，确定本项目生态环境评价等级为二级。

生态影响评价工作等级按表 1.4-7 判别。

表 1.4-7 生态环境影响评价工作等级一览表

评价工作等级判据	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
项目情况	一般区域	工程占地 0.1707km ² ，考虑到矿山开采导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级上调一级		
项目判定结果	二级			

(6) 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照下表确定评价工作等级。

表 1.4-8 评价工作级别划分

环境风险潜势	IV, IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目情况	Q<1，环境风险潜势为 I			
项目判定结果	简单分析			

(7) 土壤环境

根据《建设项目环境影响评价技术导则--土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）：本项目为污染影响型，属于采矿业中的其他（III 类项目）；项目占地面积约 0.1707km²，（17.07hm²）占地规模为中型；项目所在地周围的土壤环境敏感程度为不敏感。因此，

本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 1.4-9 污染影响型土壤环境影响分析评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	— (本项目)	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.4.2 评价范围

1、生态环境影响评价范围

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。结合项目外环境关系，项目生态评价范围边界确定为：以矿区、加工区、排土场范围边界为界限外延 500m。



图 1.4-1 本项目生态环境评价范围图

2、大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围为取边长 5km 的正方形范围。

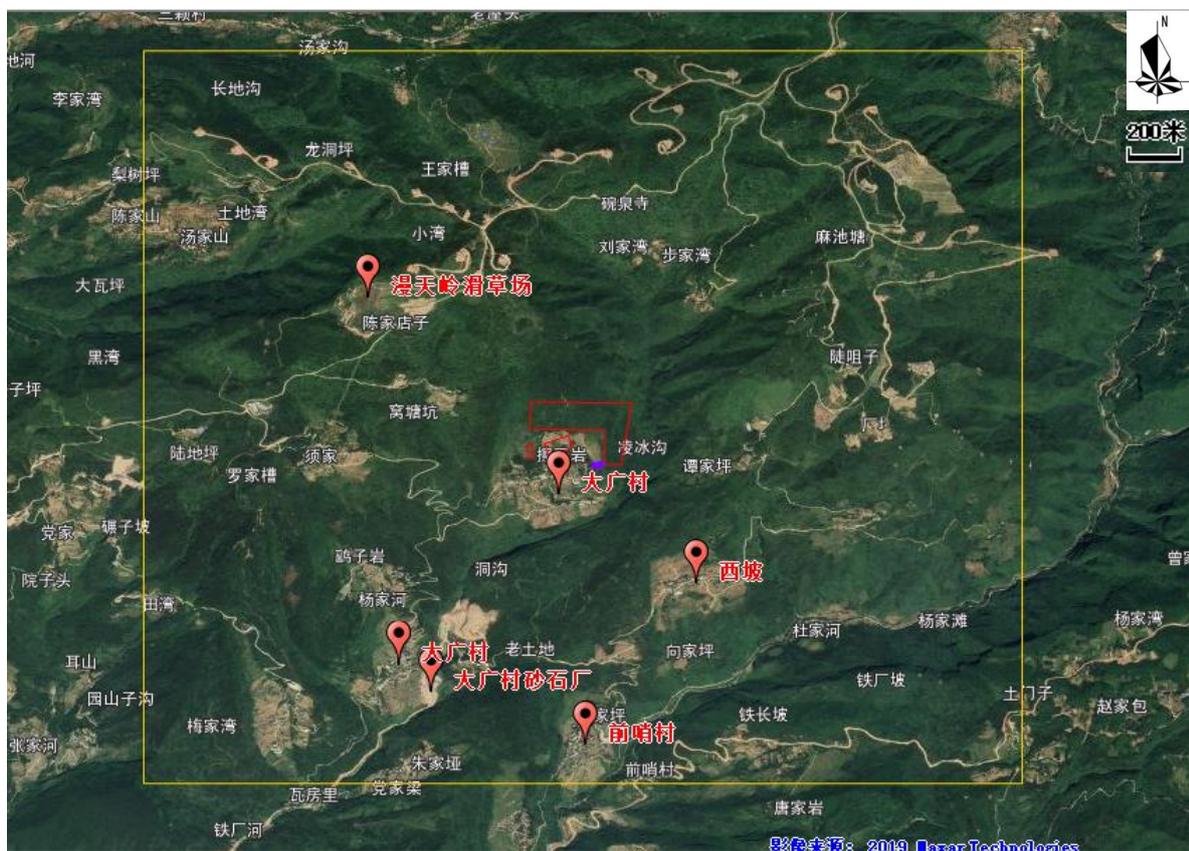


图 1.4-2 本项目大气环境评价范围图

3、噪声环境影响评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂界周边 200m 范围。

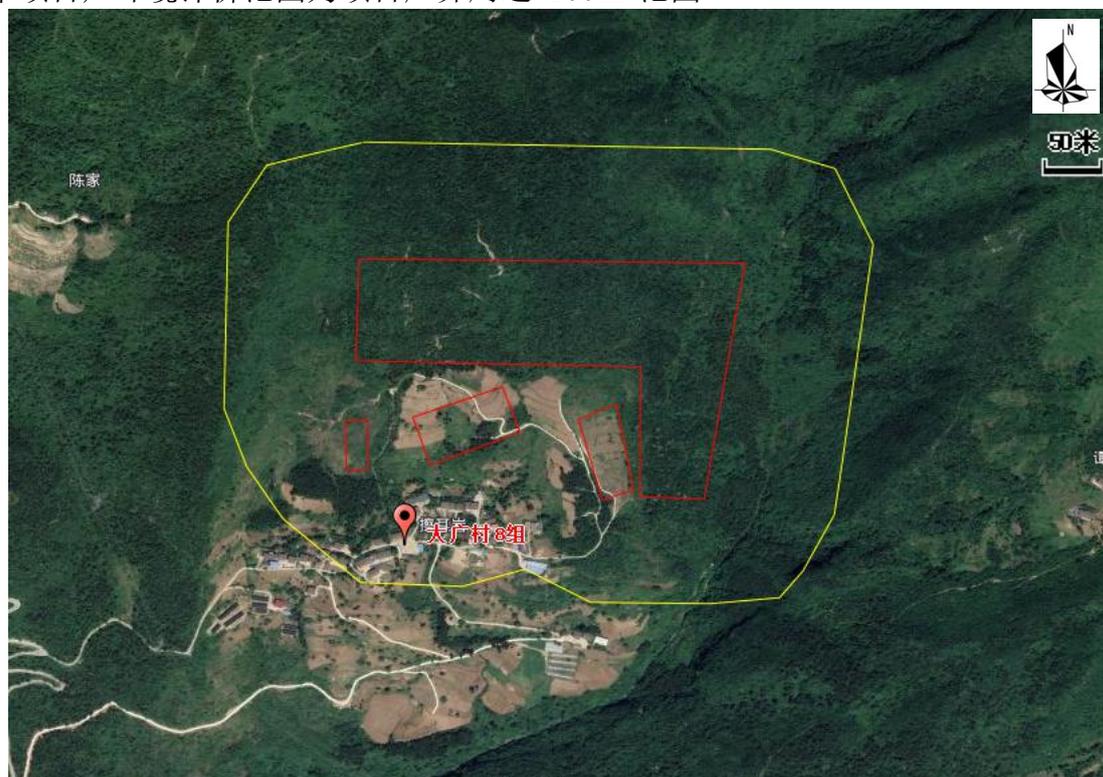


图 1.4-3 本项目噪声环境评价范围图

按照相关评价导则，依据判定的评价工作等级，确定本工程环境评价范围见表 1.4-10:

表 1.4-10 环境评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	项目区占地区域及项目区边界外 500m 的范围内
环境空气	以采场区、矿石加工区为中心，边长为 5km 的区域。
地表水环境	简要分析，主要分析废水“零”排放的可行性。
地下水环境	不需开展地下水环境影响评价
声环境	露天开采境界线外 200 m 范围；破碎加工区厂界外 200m 范围；运矿道路两侧 200m，并适当兼顾敏感目标。
环境风险	简单分析
土壤环境	占地范围内（开采区、加工区、排土场）全部；占地范围外 50m 范围

1.4.3 评价重点

本项目露天开采，采用钻机、潜孔钻和挖掘机等进行采矿，其产生的环境影响主要包括环境空气污染、土地利用、生态环境破坏等；矿石加工区主要环境影响为环境空气污染、噪声污染。根据露天采矿的特点和所在山区的环境特征，本次评价将以工程分析、环境空气质量影响分析、噪声影响分析、生态环境现状、生态环境影响（土地利用、水土流失、植被破坏等）等为重点，对其它环境要素仅按要求做一般分析。

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 政策符合性分析

(1) 与产业政策符合性分析

本项目属于建筑石料用灰岩矿开采、加工项目，年开采规模 90 万 t/a，矿山采用露天开采方式。对照《产业结构调整指导目录（2011 年版）》（2013 年修订本），本项目的生产规模及所用工艺、设备均不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中的鼓励、限制和淘汰类规定的范围，按照《促进产业结构调整暂行规定》中第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，故本项目为允许类项目。

(2) 与矿产资源最低开采规模符合性分析

本项目开采规模为 90 万 t/a，服务年限 10 年。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）规定，建筑用石材、砂石最低开采规模为 10 万 m³/a（大型），本项目符合最低开采规模要求。同时，本项目已取得利州区发展和改

革局下达的企业投资项目备案表（备案号：川投资备[2019-510802-10-03-367919]FGQB-0114号），同意本项目备案，项目建设符合当地政策要求。

综上，项目符合国家、当地产业政策规定。

(3) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

2005年9月7日，国家环保总局、国土资源部、科技部联合发布的《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》是矿山开发环境保护的主要技术政策之一。本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析见表 1.5-1:

表 1.5-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求对比表

序号	相关要求指标	本项目情况	结论
1	<p>禁止的矿产资源开发活动： ①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采矿。②禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。③禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。④禁止新建对生态环境产生不可恢复利用、产生破坏性影响矿产资源开发项目。⑤禁止新建煤层含硫量大于 3%煤矿。</p> <p>限制的矿产资源开发活动： ①限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内主导生态功能。②限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。</p>	<p>本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等敏感区域；本工程为露天开采，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内；不涉及地质灾害危险区；本工程已编制水保方案，开采的同时将实施水土保持等生态恢复措施，不会对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响。项目按规定进行控制性开采，开采活动不影响本功能区内主导生态功能</p>	符合
2	露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术	项目将采用剥离—排土—造地—复垦一体化技术	符合
3	矿产资源开发应符合国家产业政策要求	项目属于国家产业政策中允许类	符合
4	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	本矿山本身无矿坑涌水产生；采场雨水经沉淀后回用	符合
5	宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场	项目在矿区范围的东、西、北等三侧，即采场上方及两侧面修筑截排水沟，防止山洪水进入采场，确保山洪水有序流入采场下部的沟道，防止采场充水及水流往下渗透	符合
6	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	矿山开采采用湿式作业，钻孔、凿岩等过程会洒水抑尘	符合

7	<p>对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；</p> <p>②大力推广采矿固体废物综合利用技术，推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等；</p>	<p>本项目固体废物主要是矿山剥离表土及废石，表土暂存于排土场用于后期矿区覆土，废石主要用于开采平台、矿区道路修等建综合利用，不能利用部分暂存于排土场，用于回填采空区，并修筑排水渠和拦渣坝，以防暴雨状态下发生水土流失；</p> <p>由于本项目废石属于Ⅰ类一般固体废物，排土场可不设防渗，排土场淋溶水水质与地表水水质接近，下游设渗水收集池，经沉淀后洒水抑尘，不外排</p>	符合
8	<p>矿山开采企业应将废弃地复垦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，对坡面进行稳定化处理；采用生物工程进行复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，度物种选择、配置及种植方式优化。</p>	<p>本项目将复垦纳入日常生产与管理。对生产过程的坡面采取稳定化措施防止水土流失和滑坡，服务期满后及时复垦，因地制宜地采取不同的适宜物种进行植被绿化</p>	符合

由上表可知，本矿山建设、采矿以及废弃地复垦等阶段采取的生态环境保护与污染防治措施，符合该技术政策相关要求。

(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

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

表 1.5-2 矿山生态环境保护与恢复治理技术规范对比表

序号	相关要求指标	本工程	结论
1	<p>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</p>	<p>本工程不涉及自然保护区、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；本工程为露天开采，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</p>	符合
2	<p>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</p>	<p>本项目符合区域主体功能区规划、生态功能区划、生态保护规划，并采取了有效的预防和保护措施</p>	符合
3	<p>坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案</p>	<p>项目已编制水保方案报告书、矿山地质环境保护与土地复垦方案，后续将编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，确定合理的生态保护和恢复治理措施。</p>	符合

4	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	后期将委托单位编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，制定方案确保恢复治理后的场地应满足相关要求，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，区域整体生态功能得到保护和恢复	符合
5	在国家和地方各级人民政府确定的重点(重要)生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发	项目位于四川省重点生态功能区，项目设计采取完善的生态保护措施，已编制水土保持方案报告和矿山地质环境保护与土地复垦方案，后期将编制矿山生态环境保护与恢复治理方案，项目的建设、运行过程重视生态保护措施，不影响区域主导生态功能。本项目所在区域水资源充沛、环境容量较大、生态系统良好、不处于地震和地质灾害易发地区	符合
6	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆和其他固体废物	本项目固体废物主要是矿山剥离表土和废石，主要回填采空区、运出矿山综合利用（用于道路等基础设施建设）、后期采场复垦等。在矿区采场下部的平缓地带设置排土场，并修建拦渣坝和截排水沟，以防暴雨状态下发生水土流失；由于本项目废石属于 I 类一般固体废物，弃渣场可不设防渗，废渣场下游设渗水收集池，经沉淀后洒水抑尘，不外排；弃渣场所在区域不涉及河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道	符合
7	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；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	项目采矿终了露天采场进行平整及修复，严格按照设计要求设置安全平台，剥离的表土堆存在各平台底部，后期充分利用工程前期收集的表土覆盖于表土堆放场表层，覆土厚度应在 50cm 以上；种植当地易于成活、生长较快的树种，靠近边坡处可种植油麻藤垂直绿化，平台可种植松树、柏树、小叶女贞等经济作物	符合

通过表 1.5-2 可以看出，本工程符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中提出的矿山生态环境保护与恢复技术要求。

综上所述，本工程符合《产业结构调整指导目录（2011 本）（2013 年修正）》、《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）、《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）》（HJ651-2013），符合国家的相关产业政策。

1.5.2 相关规划符合性分析

(1) 与《广元市城市总体规划（2017—2035）》符合性分析

本工程位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，直距广元市约 9km 处，根据《广元市城市总体规划（2017—2035）》，项目位于规划中生态空间和农业空间，该区注重生态保护和农业发展，采取差异化的城镇化策略。本项目实施过程采取严格的环保措施，服务期满后即进行生态恢复，不改变项目区规划性质，与广元市城市总体规划相容不相冲突。

(2) 与《四川省生态保护红线实施意见》符合性分析

对照《四川省生态保护红线方案》利州区划分的生态保护红线区为：“11.大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”。具体介绍如下：

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。

具体保护地名称见下表。

表 1.5-3 四川省生态保护红线涉及的省级以上保护地汇总表

名称	保护地名称
大巴山生物多样性保护—水源涵养红线区	恩阳区恩阳河中华鳖国家级水产种质资源保护区、通江县诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区、通江县大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区、平昌县通河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、苍县焦家河重口裂腹鱼国家级水产种质资源保护区、巴河大佛寺水源地、小通江河千佛岩水源地、南江河养生潭水源地、通河渭子溪水源地、米仓山自然保护区、大小兰沟自然保护区

综上所述，本项目位于利州区大石镇大广村 8 组，处于米仓山自然保护区西南侧直线距离 27km 处，不涉及生态保护红线。

(3) 与《四川省主体功能区规划》符合性分析

表 1.5-4 本工程与《四川省主体功能区规划》符合性对比表

序号	《四川省主体功能区规划》相关要求	本工程	结论
1	<p>第四章 重点开发区域</p> <p>第五节 川东北地区，该区域是省级层面的重点开发区域。功能定位：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。</p> <p>第七节 点状开发城镇，在保障农产品供给和保护生态环境的前提下，适度推进工业化城镇化开发，点状开发优势矿产、水能资源，促进资源加工转化，推进清洁能源、生态农业、生态旅游、优势矿产等优势特色产业，促进产业和人口适度集中集约布局，加强县城和重点镇公共服务设施建设，完善公共服务和居住功能。</p>	<p>项目位于利州区大石镇，属于川东北地区，属于省级层面的重点开发区域；本项目为建筑石料用灰岩开采，符合该区域的主体功能定位。</p> <p>本工程最低开采规模符合《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)，可合理开发矿产资源</p>	符合
2	<p>第六章 限制开发区域（重点生态功能区）</p> <p>第五节 秦巴生物多样性生态功能区（四川省部分）</p> <p>发展以养殖业、经济林为主的生态农林牧业和农产品深加工业，合理开发旅游文化资源，发展生态旅游，点状开发天然气、水能、矿产资源。</p>	本工程不在限制开发区域	符合
3	<p>第七章 禁止开发区域</p> <p>第一节 禁止开发区域范围</p> <p>禁止开发区域点状分布于城市化地区、农产品主产区、重点生态地区。国家级禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家地质公园；省级禁止开发区域包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水源地以及其它省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。</p>	本工程不在禁止开发区域范围内	符合

因此，本工程符合《四川省主体功能区规划》相关要求。

(4) 与《四川省生态功能区划》符合性分析

表 1.5-5 本工程与《四川省生态功能区划》符合性对比表

序号	《四川省生态功能区划》相关要求	本工程	结论
1	<p>I-3-1 米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区</p> <p>生态保护与发展方向：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然保护和退耕还林成果。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，发展牛、羊等畜牧产业链。建设优质特色中药材和茶叶生产基地。科学合理开发自然资源，规范和严格管理矿</p>	<p>本项目位于米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区。本项目采用自上而下分阶段式采矿方法逐段开采，本项目采用自上而下分阶段式采矿方法逐段开采，最低开采规模及开采年限符合《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)，合理开发矿产资源。此外，本项目设计采取完善的生态保护措施；项目废水全部综合利用不外排；项目的建设、运行过程重视生态保护措施，对区域生态功能影响较小</p>	符合

山、水电、生物资源的开发，防止对生态环境和生态系统的不利影响。		
---------------------------------	--	--

因此，本工程符合《四川省生态功能区划》相关要求。

(5) 与《四川省矿产资源总体规划》符合性分析

目前，广元市最新矿产资源总体规划、广元市利州区最新矿产资源总体规划(以 2015 年为基年，目标年为 2020 年，展望到 2025 年)尚处于编制阶段，故本次主要分析项目与《四川省矿产资源总体规划》的相符性，具体见表 1.5-6:

表 1.5-6 本工程与《四川矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性对比表

序号	四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）相关要求	本项目	结论
1	<p>第四节 严格勘查开采规划分区</p> <p>对国民经济具有重要价值的矿区。落实 1 个对国民经济具有重要价值的矿区和 17 个资源保护与储备矿区，加强对煤炭、钒钛磁铁矿、锰、铜、锂、岩盐、芒硝、石墨等矿产的储备和保护，未通过规划论证不得进行勘查开采。</p> <p>限制开采区：划定 11 个省级限制开采区，对矿山企业实行清单式管理，严格控制矿业权设置。限制开采区内，对产能过剩行业、生态环境限制、开发利用技术不过关、经济效益不具备竞争力、开采秩序混乱的矿产，实行严格的准入管理，强化矿山企业兼并重组和资源整合；已建矿山要按照准入条件，达到资源利用、资源保护和环境保护的要求。新设采矿权、已设采矿权申请扩大矿区范围、变更开采矿种、提高生产规模的，应严格规划审查，进行专门的规划论证。</p> <p>禁止开采区：划定 4 个具有资源保护功能的省级禁止开采区，禁止开采湿地泥炭，禁止开采川西高原生态脆弱区的砂金。将国家级或省级自然保护区、风景名胜区、地质公园、禁止开采区。划定 4 个具有资源保护功能的省级禁止开采区，禁止开采湿地泥炭，禁止开采川西高原生态脆弱区的砂金。将国家级或省级自然保护区、风景名胜区、地质公园、地质遗迹保护区，重要引用水源保护区等各类保护地列入具有生态环境保护功能的禁止开采区。禁止开采区内除国家基础性、公益性地质勘查及符合政策要求的项目外，不得规划新设置矿业权，已经设立的矿业权要按国家和省政府统一安排有序退出，已建矿山限期予以关闭。关闭矿山必须实施矿山环境治理与生态恢复。在不影响禁止区主体功能，并征得相关管理部门同意的情况下，可以进行地热、矿泉水等矿产的勘查开发利用。</p>	<p>本项目不在限制、禁止开采区内</p>	<p>符合</p>
2	<p>限制开采区。1.华蓥山限制开采区，限制开采中高硫煤炭。2.芙蓉限制开采区，限制开采中高硫煤炭。3.虎牙限制开采区，主要矿产为沉积型铁锰矿。4.巴塘夏塞限制开采区，主要矿产为银铅锌多金属矿。5.岔河限制开采区，主要矿产为锡矿。6.松潘限制开采区，主要矿产为难选冶金矿。7.大陆槽限制开采区，主要矿产为稀土矿。8.成都平原限制开采区，主要矿产为芒硝矿。9.威西限制开采区，主要矿产为岩盐。10.石棉县限制开采区，主要矿产为石棉。11.康定赫德限制开采区，主要矿产为钨锡矿。</p> <p>禁止开采区。1.红原若尔盖禁止开采区，主要矿产为泥炭。2.甘孜来马禁止开采区，主要矿产为砂金矿。3.白玉纳塔禁止开采区，主要矿产为砂金矿。4.康定煤炭沟禁止开采区，主要矿产为泥炭。将国家级</p>	<p>本项目不在限制、禁止开采区内</p>	<p>符合</p>

	或省级自然保护区、风景名胜区、地质公园、地质遗迹保护区，重要引用水源保护区等列入具有生态环境保护功能的禁止开采区。		
--	---	--	--

综上所述，本项目符合《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020）要求。

(6) 与《广元市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》符合性分析

目前，广元市最新矿产资源总体规划（以 2015 年为基年，目标年为 2020 年，展望到 2025 年）尚处于编制阶段，本项目则参考《广元市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》进行符合性分析，见下表：

表 1.5-7 本项目与《广元市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》符合性分析

序号	《广元市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》相关要求	本项目	结论
1	三、合理开发利用与保护矿产资源 (一) 调控总量与储备资源 非金属矿产：鼓励矿山企业规模开采水泥原料、玻璃原料、陶瓷原料、饰面石材和其他重要非金属建材矿产	本项目属于建筑石料用灰岩矿开采，属于鼓励开采的非金属建材矿产。	符合
2	(二) 优化矿产资源开发利用布局 2) 广元市中部能源和重要建材矿产资源经济区包括青川南边、剑阁北边、利州区、朝天东南部、旺苍中南部等地区，是广元的经济文化中心，这些地区经济较为发达，其经济发展方向是“开发资源、做强产业”。	项目位于广元市利州区，开发矿种为灰岩矿，为重要建材矿产资源	符合

由上表对比分析可知，本项目符合《广元市矿产资源总体规划》（2008-2015）要求。

(7) 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》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《国家重点生态功能保护区规划纲要》相关要求。

(8) 与《全国生态功能区划》符合性分析

《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，主要进行灰岩矿的开采，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。

(9) 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。

(10) 与《黑石坡森林温泉康养城概念规划》符合性

本项目位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，根据《黑石坡森林温泉康养城概念规划》，项目不在规划范围内；运矿道路不占用规划区用地。广元市利州区林业和园林局出具了关于项目矿权设置征求意见的复函，核实项目不涉及森林公园范围。

(11) 与“打赢蓝天保卫战”现行环境管理要求的相符性分析

表 1.5-8 与打赢蓝天保卫战行动计划相符性分析

名称	政策要求	符合性	说明
《打赢蓝天保卫战三年行动计划 2018-2020》（国务院国发[2018]22 号）	推进露天矿山综合整治。全面完成露天矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。加强矸石山治理。	符合	本项目为新建露天矿山，项目所在区域不属于重点区域。营期采取边开采边复垦，减少生态环境破坏。运营期剥离表土在场区暂存，后期用于矿山覆土绿化；废石部分外运综合利用，不能及时清运和利用的运至排土场暂存，用于后期回填采空区。

四川省人民政府《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》川府发〔2019〕4号	<p>强化堆场扬尘管控。工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采用封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，并采取覆盖措施有效控制扬尘污染；堆场内进行搅拌、粉碎、筛分等作业时应喷水抑尘，遇重污染天气时禁止进行产生扬尘的作业。物料装卸配备喷淋等防尘设施，转运物料尽量采取封闭式皮带输送。厂区主要运输通道实施硬化并定期冲洗或湿式清扫，堆场进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆实施密闭或全覆盖，及时收集清理堆场外道路上撒落的物料。建设工业企业堆场数据库，并组织安装工业堆场视频监控设施，实现工业企业堆场扬尘动态管理。加强砂石厂扬尘管控。</p>	符合	<p>项目运营期原料堆场设置围挡和喷淋设施；成品堆场封闭储存；破碎加工区为封闭厂房并设施喷雾设施。加工场地进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆全覆盖。</p>
	<p>推进露天矿山综合整治。全面完成露天矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。</p>	符合	<p>本项目为新建矿山，属于石灰岩矿，开采方式为露天开采，运营期采取边开采边复垦，减少生态环境破坏。</p>

由上表可知，本项目符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划 2018-2020》、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》现行环境管理要求。

(12) 与《广元市砂石行业企业环境管理规范（试行）》（广环发〔2019〕2号）的符合性

表1.5-9 项目与《广元市砂石行业企业环境管理规范（试行）》广环发〔2019〕2号的符合性对照表

序号	管理规范要求	项目情况	符合性结论
1、堆场防尘	<p>贮存易产生扬尘的物料堆场应当密闭，不能密闭的应当设置严密围挡。设置实体墙围挡的，墙高不低于堆放物高度。设置防风抑尘网的应符合下列规定：1）除留出用于装卸的专用通道外，堆场周围必须全部建设闭合的防风抑尘网。2）防风抑尘网高度应根据堆垛高度确定，原则上应高于堆垛至少 2 米。3）防风抑尘网必须设置基础，确保牢固。4）防风抑尘网板材要能够达到防风抑尘要求。5）除正在装卸的作业面外，对堆存的物料必须全部覆盖，覆盖布（网）要用重物压实。覆盖布（网）必须</p>	<p>1、原料堆场设置严密围挡（防风防尘网）：堆场四周全部建设闭合的防尘网，高度高于堆垛 2m；除正在装卸的作业面外，对堆存的物料全部覆盖，覆盖网用重物压实。 2、产品堆场设置于封闭厂房内。 3、堆场安装固定式喷淋</p>	满足要求

	是合格产品，要有足够的密度、强度、韧度，无明显破损。6) 安设固定式和移动式喷淋装置，喷洒面积要覆盖整个物料场：①喷枪的布置和选型应结合堆场面积、物料堆垛高度等条件综合确定。喷洒面积必须覆盖堆场全部区域。供水系统压力应满足喷枪射程要求。②喷洒强度及频率应根据具体情况确定。一般情况每天喷洒不少于 4 次，每次不低于 20 分钟。恶劣天气，要按照应急预案通知要求加大喷洒频率。覆盖完整的堆场可根据情况适当减少喷洒次数，以不产生扬尘为目标。③厂区道路需定期洒水、清扫保洁，时刻确保干净整洁、车辆行驶无扬尘。④喷洒水系统可采用集中控制和分散控制，以集中控制为宜。	装置，喷洒面积覆盖整个料场；同时设置一台移动式的喷淋装置（泡雾机），对厂区及道路定期进行洒水降尘。	
2、生产过程	1、装载机（铲车）给皮带机落料口上料时，上料口应在封闭的空间内部，必须有洒水装置或灰尘收集装置。2、使用皮带机运送物料时应符合以下规定：（1）固定式皮带机架离地面应有一定高度，以便清扫。（2）皮带机传输部分应进行封闭。3、生产过程要在封闭的环境内进行，并采取集尘、喷淋等方式防治扬尘污染。4、破碎机要有洒水装置或粉尘收集装置。5、对于环评规定洗砂废水循环利用不外排的，要严格落实环评要求确保洗砂废水经处理后循环利用不外排。对环评规定经处理后可以部分外排的，要严格落实环评规定的污染防治措施，洗砂废水经处理后排放部分清水，严禁未经处理将洗砂废水直排外环境。	1、给料机及料仓封闭，铲车给皮带机上料口设置喷淋洒水装置， 2、皮带输送机在车间外的部门进行封闭。 3、生产区封闭，整个生产过程均在密封的生产车间内进行，同时车间上方设置有喷雾降尘装置 4、项目不洗砂。	满足要求
3.进出车辆	进出场的运输车辆必须覆盖严实。出场时车辆底盘、车轮和车身周围必须冲洗干净，不得带尘上路。	进出场的运输车辆覆盖严实。厂区入口处设置专门的车辆冲洗平台，出场时对车辆底盘、车轮和车身周围冲洗干净	满足要求
4.道路	厂区道路要做硬化处理并及时修复破损路面，安排人员及时清扫、冲洗，时刻确保路面无积尘，车辆行驶无扬尘。	进场道路为泥结碎石路面路面，厂内道路设置为泥结石路面，设置一台泡雾机定期对道路进行洒水降尘。	满足要求

根据符合性分析可知，项目与《广元市砂石行业企业环境管理规范（试行）》（广环发〔2019〕2号）相符合。

1.5.3 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

本项目位于利州区大石镇大广村 8 组，属于农村地区，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) 地表水环境功能区

本项目所在区域地表水水域功能按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准控制。

(3) 声环境功能区

从周边环境关系可以看出，项目区域为矿区、居民混杂区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的适用范围，属于2类声环境功能区。

(4) 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本项目位于米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区。详见下图 1.5-1《四川省生态功能区划图》。

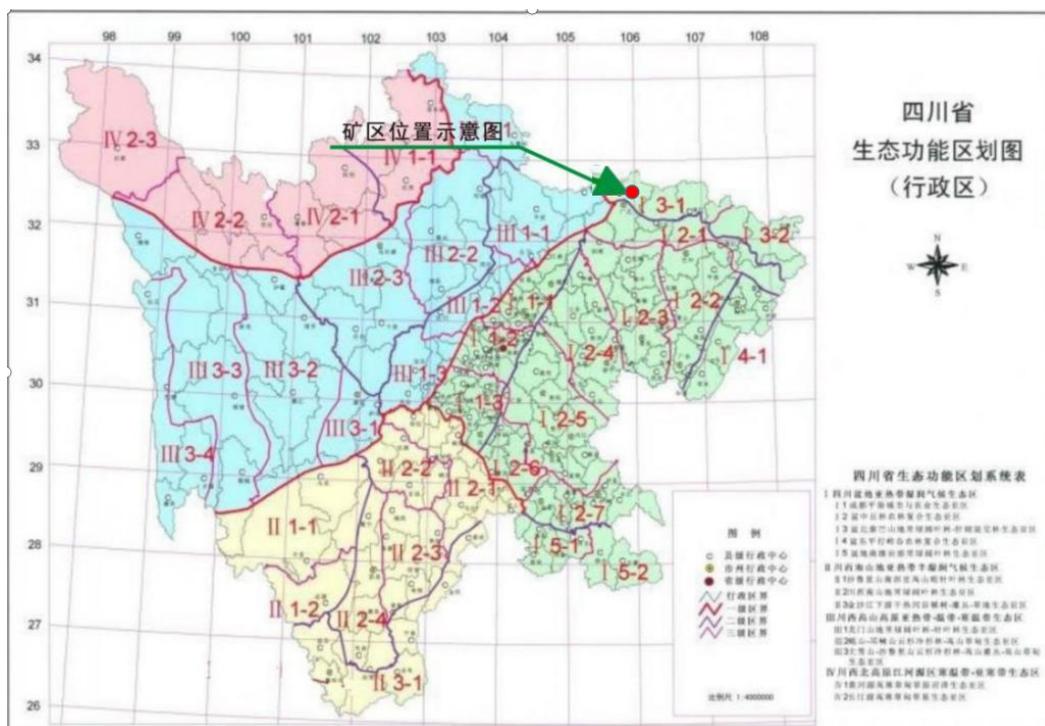


图 1.5-1 四川省生态功能区划图

1.6 选址合理性分析

1.6.1 开采区选址合理性分析

(1) 项目对周围环境的主要影响

矿区位于广元市城区 86° 方向，直线距离约 9km，行政管辖隶属利州区大石镇大广村 8 社所辖。矿区地处龙门山推覆造山带与川北台县接合部位，为山区向盆地丘陵过渡地带，属四川盆地北缘中山~中低山地区，在地形主要表现为由中深切切割侵蚀~构造褶皱山系向浅中切割剥蚀~构造缓倾斜中低山渐次过渡的特征，地势北高南低，山脊大致呈北东向展布。区内最高点为位于矿区北部的公包梁，海拔标高 1519.2m；最低点为矿区南部的哈家坪一带，最低海拔标高约为 620m，相对高差达 899m。

项目矿区范围内无居民居住，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。

矿区及其周边地表水系及季节性冲沟发育，其流向均由北向南，矿区范围内发育季节性冲沟 2 条，其流量受季节性控制明显。流经矿区东侧的凌冰沟为区内相对侵蚀基准面，区内大气降水、坡面流等均汇集于此，由北~南西汇入铁广河。

根据现场勘察，本项目周边外环境以山林农村环境为主，主要为林地和荒地。矿区范围内多为贫脊坡地，远离主干公路和居民密集区，无工厂和矿山企业、公用设施和自然风景名胜区，该矿山不在“三区”范围内。根据现场实地了解，在矿区西南侧距离矿区范围约 250m 地段有居民住户，但该部分居民住户位于矿区矿山安全爆破警戒线以外，矿山开采对其基本无影响。因此，矿区周边环境条件良好。

采场生产噪声、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，矿山噪声和大气污染物排放对居民点的影响较小。为了保护当地生态环境，采取边开采边复垦方式，剥离的表土全部回填于采坑，对于不能及时回填采坑的表土暂存于临时排土场，等待用于复垦。为了方便剥离的表土用于土地复垦，临时排土场布置于矿区外南侧且位于居民区侧风向，主要用于堆存剥离表土和废石。采场及表土场周边未见珍稀动植物，区内植物均为广布种。从环境保护的角度分析，在采取严格的大气污染、噪声防治和废水防治措施后，采场选址从环保角度是可行的。

(2) 交通便利，方便运输

矿区中心位置地理坐标：经度 $105^{\circ} 57' 17''$ ，纬度 $32^{\circ} 29' 16''$ 。区内有硬化村道通往广元市城区及周边乡、镇，交通便利，方便厂外运输。

(3) 项目所在区域环境良好

矿山所在地的环境质量现状：空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求；区域声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准（GB3096-2008）2 类标准；另经现场调查，项目周边不存在重大环境制约因素。因此，本项目所在区域环境现状良好，不会制约本项目的建设。

(4) 公众支持本项目建设

公众参与结果表明，公众支持本项目建设，同意本项目选址。

(5) 项目周边环境敏感区

项目矿区不在天曌山国家森林公园、四川省雪峰森林公园、四川南河国家湿地公园

等保护区内，评价区范围内无集中饮用水水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区。

广元市利州区城乡规划和住房保障局、广元市利州区水务局、广元市城乡规划局利州分局、广元市利州区旅游局、广元市利州区文化广电新闻出版局、广元市利州区环境保护局、广元市利州区安全生产监督管理局、广元市利州区林业和园林局、广元市利州区农业局出具了关于项目矿权设置征求意见的复函，核实项目不在风景名胜区和蜀道申遗提名地范围内、不涉及饮水水源保护区、未在旅游景区景点及旅游专项规划区域内、不在漫天岭滑草场可视范围、无文物保护单位和文物保护点、不涉及自然保护区、湿地及森林公园范围。

1.6.2 排土场选址合理性分析

矿山根据采矿生产需求设置排土场一个，设置于矿山东部采场西侧下方宽缓处，用作堆存部分剥离表土和夹石（废石）。剥离表土作为后期矿山复垦用土，夹石作为采空区回填和矿区公路建设等利用，废石利用完毕后恢复排土场原有地貌。项目排土场占地8203平方米，主要为荒地，居民分布在排土场西南侧、西侧，居民距离排土场最近约150m，处于排土场的侧风向，排土场下游主要为山坡林地，下游800m范围内无居民住户。

1、与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）符合性

根据《关于贯彻落实<国家安全监管总局、国家发改委、工业和信息化部、国土资源部、环境保护部关于进一步加强尾矿监督管理工作的指导意见>的通知》（川安监[2012]135号）文件要求，表土临时堆场选址应符合《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，表土临时堆场选址合理性分析如下表。

表 1.6-1 排土场选址分析表

序号	选址要求	选址址方案	是否符合要求
1	选址符合当地城乡建设总体规划	位于矿山南侧紧邻的较平缓地段，不在乡镇规划范围内	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区500m以外。	选址位于山区环境，西南侧150-500m范围有当地散住居民住户，周边500m范围内无集中居民区和工业区	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	选址在满足承载力要求的地基上，同时避开了地基下沉的影响和不均匀或局部下沉的影响区	符合
4	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	本项目排土场选址于丘陵地区，不在断层、断层破碎带，无溶洞区，无天然滑坡或泥石流影响区	符合

5	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
6	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	附近均无自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域	符合
7	是否合理	合理	符合

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中提出的限制行为，本项目排土场与其合理性分析如下表。

表 1.6-2 与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》限制要求对照表

限制行为性质	要求内容	分析意见
绝对限制与要求行为	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等安全	根据现场调查，本项目排土场周边 1000m 范围内均无公共设施、工业企业，周边最近居民点为西南侧 150-500m 范围的大广村村民，下游 800 米范围内无居民住户。
	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响区域布设	不在重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响区域，符合要求。
严格限制与要求行为	涉及河道的，应符合河流治导规划及防洪行洪规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃渣场	本项目排土场不在河道、湖泊管理范围，符合要求。
	不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证	本项目排土场不属临河型渣场，符合要求。
	弃（石、渣）土场应避免不良地质条件地段，严禁在泥石流沟道设置弃（石、渣）土场。	根据现场调查和收集相关资料，排土场不涉及泥石流沟道。
普遍要求行为	在山丘区宜选择工程地质和水文地质条件相对简单，地形相对平缓的荒沟、凹地、坡台地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区应避免风口和易产生风蚀的地方	本项目排土场选址为平缓的荒坡凹地，工程地质和水文地质条件相对简单。
	弃（石、渣）土场尽可能减少占压耕地，减少损坏水土保持设施面积。	项目排土场占用主要为荒地，不占耕地，施工结束后及时进行迹地恢复，符合要求。

2、与《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）符合性

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）要求进行选址可行性分析如下：

(1) 弃渣场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全。

本工程要求项目排土场针对性设计挡渣墙，有效防治了大块滚石、滑坡、塌方等威胁；排土场下游 900m 范围内无采矿场、居民点、铁路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施分布，不会影响上述设施的安全。

(2) 弃渣场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施。

本工程区域内不存在工程地质或水文地质条件不良的地带，排土场建设适宜。

(3) 弃渣场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生。

本项目排土场设置挡土墙。

(4) 弃渣场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游。本项目排土场下游 800 米范围内无居民住户和生活水源。

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。

1.6.3 工业场地（破碎加工场地）选址合理性分析

本项目矿石破碎加工系统布置在矿区南侧 1085m 标高，包括卸料平台和破碎站，占地面积约 14300m²，占地主要为荒地、林地。矿山矿石经汽车运至山下矿石破碎加工站，破碎站与露天开采区由运矿道路连接。加工区西侧隔矿区道路设置项目办公生活用房。

根据现场调查，项目破碎站南侧为大广村居民，最近距离为 90m，以山坡地相隔。项目拟在破碎站南侧与居民之间设置隔音墙，生产车间设置为全封闭破碎系统，同时设置喷淋降尘装置、布袋除尘装置。破碎过程中产生的污染物主要为粉尘、噪声，粉尘采取“封闭+湿式作业+除尘装置”治理措施后，能够实现达标排放，对所在区域大气环境影响较小。噪声采用隔音墙、设备基础减震、加强设备管理、选用低噪设备等措施后，对所在区域声环境影响较小。

综上，项目破碎系统选址合理，无明显的环境制约因素。

1.7 平面布局合理性分析

根据项目生产的特点，总平面布置确定以下布置原则：

- (1) 节约用地，尽量少占和不占耕地，尽可能采用分期征地；
- (2) 建筑物应利用地形条件布置，减少土石方工程量；
- (3) 主要建、构筑物之间应有道路相通，保证运输线路畅通

本工程为新建项目，根据场地现状位置，将整个矿山按功能分区布置，有露天采场、临时排土场、工业广场（办公生活设施、破碎站），功能分区明确，布置合理，具体情况如下：

(1) 采场区全部为露天开采。采矿场总平面布置分区明确，且生产管理灵活方便，行政办公、生活区与生产区有一定距离，使生产不影响生活。

(2) 本项目设 1 个临时排土场（新建），矿区南侧下游宽缓地带，用于堆存表土和废石。

(3) 在矿区下游西南侧、靠近进场道路一侧（西侧）设置办公生活区。内设办公室、值班室、库房、食堂、厕所、住宿等；在进场道路东侧布置破碎加工系统，主要布置原料堆场、生产加工车间、成品堆场、配电室等。

因此，厂区布局合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求，总图布置从环保角度分析合理、可行。

1.8 主要环境保护目标

根据敏感因素的界定原则，经调查划定的矿区范围内无特殊保护区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区，区内没有发现国家及四川省重点保护植物、动物等，也无文物古迹等人文景观。

结合项目所在地的环境功能区划，确定本项目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 2 类标准。

1.8.1 矿区周围环境情况

矿区由 6 个拐点坐标封闭圈定而成，面积 0.1257km²，开采标高为+1190m~+1050m，划定矿区范围 500m 范围内无其它矿权设置，无边界纠纷。

本项目位于利州区大石镇大广村 8 组，矿区厂界四周关系如下：

东侧：东侧为山体，东侧 90m（直线距离）为冰凌沟，由北向南流向，汇入下游铁厂河；东侧居民皆在 600m 以外，以山体相隔；矿区东北侧 4km 为何家坪石材厂。

西侧：西侧为山体，西侧 180m 处有 1 季节性溪沟，由北向南流向；西侧居民皆在 420m 以外，以山体相隔；矿区西北侧 880m（直线距离）为漫天岭滑草场，以山林地相隔，项目不在其可视范围内。西南侧 1300m（直线距离）为大广村砂石厂及其矿山。

北侧：北侧为山体。

南侧：南侧主要为坡耕地及大广村村民，矿区边界距离最近居民为 250m。

项目矿区周围各敏感目标基本情况见表 1.8-1:

表 1.8-1 矿区周围环境保护目标一览表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对矿区方位	相对矿区高差	相对矿区距离/m
大气环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	二类	S、SW	-10~-130 m	250-450
	西坡	居民	35 户/105 人		SE	-110m	850
	散住居民	居民	6 户/18 人		E	+10m	600-800
	散住居民	居民	4 户/12 人		NE	+80m	420-800
	漫天岭滑草场	游客	150 人		NW	+240 m	880
地表水环境	冰凌沟	河流	/	III类	E	-20m	90
声环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	2 类	S、SW	-10~-130 m	250-450
生态环境	/	植被、野生动物	自然植被、野生动物、景观	/	矿区范围外延 500m 范围		

备注：高差“+”代表敏感点高程比矿区高，高差“-”代表敏感点高程比矿区低。

1.8.2 排土场周边环境情况

根据建设单位提供资料，项目排土场就近设置在矿区东部采场西侧下部的平缓地带，四周邻近区域皆为山体。现场踏勘，居民分布在排土场西南侧、西侧，处于排土场的侧风向，排土场与最近住户直线距离约 150m（高差 20m），排土场下游主要为山坡林地，下游 800m 范围内无居民住户。最近的地表水体为东侧冰凌沟，直线距离约 180m。

具体环境保护目标见下表：

表 1.8-2 排土场环境保护对象及保护目标一览表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对排土场方位	相对排土场高差	相对排土场距离/m
大气环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	二类	W、SW	-15m	150-500
	西坡	居民	35 户/105 人		SE	-125m	850
	散住居民	居民	6 户/18 人		E	+105m	700-900
	散住居民	居民	4 户/12 人		NE	+185m	820-1200
	漫天岭滑	游客	150 人		NW	+345m	1300

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对排土场方位	相对排土场高差	相对排土场距离/m
	草场						
地表水环境	冰凌沟	河流	/	Ⅲ类	E	-45m	180
声环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	2 类	W、SW	-15m	150-500
生态环境	/	植被、野生动物	自然植被、野生动物、景观	/	排土场周边 500m 范围		

备注：高差“+”代表敏感点高程比排土场高，高差“-”代表敏感点高程比排土场低。

1.8.3 工业场地周边环境情况

本项目矿石破碎加工系统布置在矿区南侧+1085 标高处，加工区西侧隔矿区道路设置项目办公生活用房。北侧紧邻矿区及矿区道路，东侧和西侧主要为山坡地，南侧为大广村 8 组居民，最近距离为 90m，以山坡地相隔。

具体环境保护目标见下表：

表 1.8-3 工业场地环境保护对象及保护目标一览表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对工业场地方位	相对工业场地高差	相对工业场地距离/m
大气环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	二类	S、SW	-25m	90-400
	西坡	居民	35 户/105 人		SE	-135m	1150
	散住居民	居民	6 户/18 人		E	+105m	970-1100
	散住居民	居民	4 户/12 人		NE	+175m	600-980
	漫天岭滑草场	游客	150 人		NW	+335m	1115
地表水环境	冰凌沟	河流	/	Ⅲ类	E	-45m	470
声环境	大广村 8 组	居民	40 户/120 人	2 类	S、SW	-25m	90-400
生态环境	/	植被、野生动物	自然植被、野生动物、景观	/	工业场地范围外延 500m 范围		

备注：高差“+”代表敏感点高程比工业场地高，高差“-”代表敏感点高程比工业场地低。

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

本工程名称、生产规模、产品方案、采掘方法及运输方式等基本情况见表 2.1-1:

表 2.1-1 本项目基本情况一览表

序号	项目	基本情况
1	项目名称	广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目
2	建设单位	广元国鑫矿业有限公司
3	建设性质	新建
4	行业类别	石灰石、石膏开采 (B1011)
5	保有资源量	991.1 万吨 (合 396.4 万 m ³)
6	设计利用资源量	991.1 万吨 (合 396.4 万 m ³)
7	开采规模	年开采 90 万吨的规模
8	采矿方法	露天开采, 设计采用自上而下台阶式开采的采矿方法
9	运输方式	汽车运输
10	服务年限	10.73 年
11	产品方案	矿山产品为建筑石料用灰岩矿石 90 万吨/年, 建成后形成年加工碎石 90 万吨的生产能力。
12	工作制度	300 天, 每天 1 班, 每班 8 小时
13	工程总投资	5000 万元, 资金由企业自筹

2.1.2 地理位置与交通

项目矿区位于广元市城区 86° 方向, 直距约 9km 处的利州区大石镇大广村 8 社, 矿区中心位置地理坐标: 经度 105° 57' 17", 纬度 32° 29' 16"。区内有硬化村道通往广元市城区及周边乡、镇, 交通运输条件较为便利。

2.1.3 工程内容及项目组成

本项目为石灰岩矿开采项目, 项目包括露天采场、排土场、工业场地 (破碎加工场、办公生活区)、矿山道路和其他配套公辅设施等内容。项目工程组成详见表 2.1-2:

表 2.1-2 项目组成及建设内容一览表

类别	组成	主要建设内容	主要环境问题	
			施工期	运营期

广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目环境影响报告书

主体工程	露天采场	采场面积 0.1257km ² ，设计开采标高+1190m~+1050m，垂直高差 140m；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 996.1 万 t，服务年限 10.73 年。	施工扬尘、燃油废气、施工噪声、生活污水、生活垃圾、水土流失	废水、废气、噪声、固废、水土流失、生态破坏、环境风险
	破碎加工区	设置于开采区南侧+1085 标高，主要设置原料堆场、加工车间、成品堆场：原料堆场 5600m ² ，露天堆放，设置严密围挡和洒水喷淋装置；加工车间 4500m ² ，厂房密闭，双层夹心彩钢结构，安装砂石生产线 1 条，包括给料机、破碎机、筛分机、制砂机，配套设置布袋除尘器和车间喷雾降尘装置；成品堆场 4200m ² ，设置于封闭厂房内，配套喷雾降尘装置。		
辅助工程	办公生活	位于加工区西侧，1100m ² ，板房结构，作为办公室、员工住宿、食堂等办公生活用房。		生活污水、生活垃圾
	高位水池	位于矿山采场北侧最高点，容积 50m ³ ，用于矿山生产、防尘。		
	配电室	由大广村农村电网引入，在破碎加工区南侧设置配电室、变压器，电源能满足矿山生产和生活用电需要		/
储运工程	装运系统	矿山采用挖掘机进行铲装工作，并将开采的废石装入矿用自卸式汽车，运输至破碎加工场地		粉尘、噪声
	储油设施	矿山依托广元市城区建有的社会加油站。矿山设备用柴油采用购买 1 台 4t 加油车送油，矿山不设储油设施。机油和润滑油也采取需要时临时购买方式		/
	爆破材料库	矿山爆破作业委托给当地民爆公司进行，矿山不设置炸药库。		/
	排土场	排土场设置在矿区东部采场西侧下部的平缓地带，占地 8203m ² ，容量 284240m ³ ，用作堆存部分剥离表土和夹石（废石）。剥离表土作为后期矿山复垦用土，夹石作为采空区回填和矿区公路建设等利用，废石利用完毕后恢复排土场原有地貌。排土场采取汽车运输、装载机或挖掘机辅助、分层堆存压实排放。在排土场下方修建拦挡设施，上方设置截（排）水沟拦挡排土场上部的雨季地面汇水。		粉尘
	矿山道路	新建矿区道路长 3578.00m，等级按矿山三级单车道加错车道标准设计，平均纵坡 6.84%、最小平曲线半径 15m、路面宽 4.5m、路基宽 6m，面层厚 30cm，泥结碎石路面，根据运输道路纵坡设计每隔 300m 设置一错车道。道路主要连接采场、破碎加工区、排土场以及对外运输道路。		粉尘、噪声
公用工程	给水	项目生产用水来自矿区溪沟水；生活用水引自当地居民用水	/	
	排水	采场：矿山采用山坡露天开采，雨季采场内汇水可以自然排泄，不需要采用机械排水措施。采场外设置截水沟：在采场上部设置排洪截流沟，截排水沟采用倒梯形形式，其上口宽为 1.0m，下宽为 0.8m，深为 0.8m，将雨水由采场上部直接排至开采境界外。	/	
		工业场地：矿山工业场地（含破碎加工系统）的场地排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为 400mm，高为 200mm。		

		排土场：排土场外侧利用采矿排弃的大块夹石砌筑碎石挡墙，挡墙尺寸根据石料块度，设计墙高不小于 2.0m，顶宽不小于 1.0m。在上方设置截（排）水沟拦挡排土场上部的雨季地面汇水。		/
	供电	由大广村农村电网引入，在破碎加工区南侧设置配电室、变压器，电源能满足矿山生产和生活用电需要。		/
环保工程	废气治理	开采区：开采作业面设置喷雾洒水装置，设置移动雾炮机，以降低矿山开采过程产生的无组织粉尘；潜孔钻机自带收尘器、湿法钻孔，并在钻孔作业面喷雾降尘。运输采取洒水、限速、加盖篷布等措施		/
		加工区：原料堆场设置防风抑尘网、喷淋降尘装置；成品堆场设置为封闭厂房，厂房设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘；破碎筛分加工设置封闭厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器+15 米排气筒外排		
		排土场：喷雾洒水降尘，并对表土、废石进行压实和遮挡		/
	废水治理	开采区、排土场上方均设置截排水沟截排雨水；下方设置排水沟，并在末端设置沉淀池，废水经沉淀后用于洒水抑尘		/
		车辆冲洗废水沉淀后回用，不外排		/
		办公生活污水化粪池收集后，作为周边耕地农肥拉运处置；		/
	噪声控制	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。		/
		加工区：选用低噪声设备，加强维护；设置封闭隔声厂房；南侧厂界设置隔音墙		/
	固废处置	剥离表土堆放于排土场内，并采用遮阳网覆盖后撒播草种进行水土保持和复绿工作		/
		废石及时综合利用，不能及时运走和利用的废石暂存余排土场堆存，后期用于回填采空区		/
		在办公生活区设置垃圾桶用于收集生活垃圾		/
		废机油、废油桶等危险废物在开采区设置的 5m ³ 危险废物暂存间（重点防渗）暂存后，交由有资质单位处置		/
	风险防范	符合安全防护距离，设置排洪沟、截水沟等		/
生态恢复	采矿台阶边坡治理，采场、排土场土地复垦、植被恢复		/	

2.1.4 建设内容及产品方案

2.1.4.1 建设规模

矿山采用露天开采方式，年开采灰岩矿 90 万吨，该矿生产的灰岩矿主要用于建筑石料，矿石质纯，原矿开采后运输至矿区南侧的破碎加工场地进行加工后外售。

2.1.4.2 产品方案

1、开采区产品方案

项目矿山设计开采规模为 90 万 t/a。则矿山生产能力见表 2.1-3。

表 2.1-3 矿山生产能力表

产品名称	矿山年开采量(吨)	日产量(吨)	去向
建筑石料用灰岩矿	900000	3000.00	运输至本项目破碎加工场地

2、加工区产品方案

破碎加工厂年加工量为 90 万 t/a，加工区产品规模如下表所示。

表 2.1-4 产品方案一览表

序号	产品名称		规格型号	年生产能力(万 t)	总量(万 t)
1	建筑石料	机制砂	0~5mm	20	90
2		米石颗粒	5-10mm	25	
3		碎石颗粒	10-20mm	25	
4		碎石颗粒	20-31.5mm	20	

2.1.4.3 主要设备

项目主要设备见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	备注
开采区					
1	潜孔钻机	SWDA165 型 孔径 ϕ 110 mm	台	2	
2	液压锤		台	1	
3	燃油移动式空气压缩机	E750XH 型 排气量 21.2m ³ /min 排气压力 1.38Mpa	台	2	
4	液压挖掘机	沃尔沃 EC-240B 型	台	2	
5	液压挖掘机	沃尔沃 EC-240 型	台	1	
6	运矿汽车	20 吨自卸式	台	12	
7	轮式装载机	ZL-50B 型	台	1	
8	推土机	T-180 型	台	1	
9	全站仪		台	1	
10	洒水车	5 吨	台	1	
11	加油车	4 吨	台	1	
破碎加工区					
1	振动给料机	ZSW1550	台	1	
2		ZZG1320	台	2	
3	颚式破碎机	PEV950*1250	台	1	
4	反击式破碎机	PF1520	台	1	

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	备注
开采区					
5		PF1315	台	1	
6	振动式分选筛	3YK1860 (除泥)	台	1	
		4YK3675 (成品)	台	1	
7	除尘器		套	1	
8	储灰罐		台	1	

2.1.4.3 原辅材料

表 2.1-6 项目原辅材料消耗一览表

项目	原辅料名称	单位	数量	来源
主(辅)料	矿石	t/a	90 万	矿区
	雷管	个/a	20000	不在矿区内储存,有专业爆破公司进行爆破时自行携带至现场
	炸药	t/a	120	
能耗	柴油	t	54	外购,厂内不设柴油储罐
	电	度/a	200 万	当地电网
	生产用水	t/a	9690	溪沟水
	生活用水	t/a	888	山泉水

2.1.5 矿区资源概况

该项目为新建项目,矿山还未进行任何开采工作。根据《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿资源储量核实报告》、《广元国鑫矿业有限公司广元市利州区冰凌沟石灰岩矿采矿工程初步设计》,矿区资源概况分述如下:

2.1.5.1 矿区范围及资源储量

(1) 矿区范围

广元国鑫矿业有限公司于2019年5月8日在广元市公共资源交易中心通过竞拍取得了广元市利州区冰凌沟石灰岩矿采矿权,于2019年5月27日与广元市自然资源局签订了采矿权出让合同。开采矿种:建筑石料用灰岩;开采方式:露天开采;开采规模:90万t/a;矿区面积:0.1257km²;开采范围由6个拐点圈闭,平面范围呈不规则多边形,开采标高:+1190~+1050m。

表 2.1-7 矿山范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标		拐点 编号	2000 国家大地坐标	
	X	Y		X	Y

1	3595942	35589421	1	3595951.3	35589533.6
2	3595942	35590000	2	3595951.3	35590112.6
3	3595532	35589945	3	3595541.3	35590057.6
4	3595532	35589850	4	3595541.3	35589962.6
5	3595766	35589850	5	3595775.3	35589962.6
6	3595766	35589421	6	3595775.3	35589533.6
设计生产规模			90 万吨/年		
设计开采深度			+1190m~+1050m		
矿区面积			0.1257km ²		
开采矿种			建筑石料用灰岩		
开采方式			露天开采		

(2) 矿山资源储量

根据《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿资源储量核实报告》及其备案可知，截止 2018 年 11 月底，广元市利州区冰凌沟石灰岩矿区范围内保有资源储量为 (122b) 996.1 万吨。矿石平均体重 2.5t/m³。

(3) 矿山服务年限

根据露天开采生产规模 90.00 万 t/a，矿山开采服务年限计算为：

$$T = \frac{Q \times K}{A \times (1 - \rho)}$$

式中：T—露采服务年限，年；

Q—终了境界范围可采资源储量，996.1 万 t；

A—设计矿山的生产规模 90 万 t/a；

K—采矿回收率，95%；

ρ—矿石贫化率，2%。

开采境界内矿山的矿石开采服务年限：

$$T = \frac{Q \times K}{A \times (1 - \rho)} = \frac{996.1 \times 95\%}{90 \times (1 - 2\%)} = 10.73a$$

2.1.5.2 矿权设置及相邻矿之间的关系

根据现场调查，矿区周边 500m 范围内没有其他采矿权，不存在矿权重叠和交叉情况，无矿产资源纠纷。

2.1.6 矿山地质概况

2.1.6.1 地层、构造

(1) 地层

矿区地处扬子地层区大巴山分区与四川盆地分区接合部位，属大巴山地层区。区内出露地层主要为三叠系中统雷口坡组（T2I），零星地段分布有第四系（Q），现将区内地层特征由新至老叙述如下：

(1) 第四系（Q）

区内第四系主要分布于冲沟两侧及山腰以下缓坡地带，主要为残坡积物和洪积物两类。

(2) 三叠系中统雷口坡组（T2I）

为泻湖白云岩相沉积，与下伏嘉陵江组呈整合接触。下部以浅灰色厚层～块状白云岩为主，底夹数层黄绿色泥质白云质页岩（即“雷口坡白云岩”），在区内分布稳定，为与三叠系下统嘉陵江组分界之标志；上部为浅灰色、乳白色厚层～块状灰岩；顶为含燧石结核灰岩和碎屑灰岩（即“天井山灰岩”）。

(2) 构造

矿山地处龙门山印支褶皱带与四川中坳陷燕山褶皱带接合部位之牛峰包复背斜南翼，区域断裂构造发育，褶皱破碎不全，主要由一个走向南西～北东的复式倾伏背斜组成。

矿区范围内地质构造简单，未见断裂和褶皱构造，岩层呈单斜产出，岩层中等倾斜，产状 $195^{\circ} \angle 22^{\circ}$ 。

综合认为，矿区地质构造复杂程度为简单类型。

2.1.6.2 矿体特征

设计开采的建筑石料用石灰岩赋存于三叠系中统雷口坡组（T2I），岩性以浅灰色中厚层状粉晶～细晶石灰岩为主，矿体呈层状产出，产状与围岩一致，岩性及矿层厚度延伸均比较稳定，其出露范围大于矿区范围。厚度可达 100m。

2.1.6.3 矿石特征

(1) 矿石物质组成

矿石为致密隐晶质微粒结构或具碎屑结构的石灰岩，矿物组分以方解石为主，次为燧石、泥质或铁质等。

微～泥晶灰岩：矿物成分以方解石为主，另含少量碎屑石英、水云母、褐铁矿、白

云母等脉石矿物。方解石呈板柱状，粒状、晶体大小 0.01~0.03mm，水云母呈细小片状，占 3~5%，石英以及其它矿物呈棱角状~次棱角状细微碎屑杂乱分布于方解石基质中，占 4~6%，石英粒度一般在 0.01~0.02cm，白云母等脉石矿物分布于基质中。

碎屑灰岩：矿物成分以方解石为主，次为白云石，另有少量石英，黄铁矿、水云母、钙质生物碎屑、偶见燧石等。方解石在矿物组分中含量达 95~99%，白云石占 1~3%，石英≤2%，其它≤1%。方解石呈他形粒状镶嵌结构，粒度一般在 0.001~0.01mm。

(2) 矿石化学成分

据 1:20 万广元幅区域地质调查报告，其矿石化学组分：CaO: 45.15%；MgO: 1.43%；SiO₂: 0.13%；Al₂O₃: 0.19%；Fe₂O₃: 0.14%；烧失量：43.6%。

(3) 矿石物理性质

据区域资料，区内雷口坡组石灰岩抗压强度可达 197.6~224.8 MPa，远大于大于 60 MPa，属于坚硬岩石类别，块度在 15cm 以上，含少量水分。

(4) 矿石风氧化特征

区内石灰岩通常经雨水冲刷而溶蚀和风化，风化后岩石表面光滑且呈灰白色，易敲打成粉末状，白云质较高时，风化呈泥质。据野外调查，其风化层厚度小于 0.5m。

2.1.6.4 矿体（层）围岩和夹石

(1) 顶底板特征

在矿区范围内，矿体多裸露于地表，无顶板或以第四系腐殖土为顶板，易于剥离；矿体底板岩性同矿层，也为石灰岩夹白云岩。

(2) 夹石

矿体内含少量浅紫红色钙质页岩、白云岩、泥质白云岩薄层，厚度一般小于 1m，为夹石，矿山开采中需剔除，根据现场调查情况，浮土层厚度约 0.5m-1.5m 不等，总体将浮土盖层和夹石含量按 5%计算。

(3) 岩溶

区内岩溶不发育，未发现较大规模的地下溶洞，但浅表常见小溶沟、溶槽、溶坑等，岩石层理或节理地表浅部亦可见轻微溶蚀现象，经观察，区内平均岩溶率小于 3%，对矿山开采影响甚微。

2.1.6.5 矿山开采技术条件

(1) 水文地质条件

1) 地表水及大气降水

矿区及其周边地表水系及季节性冲沟发育，其流向均由北向南，矿区范围内发育季节性冲沟 2 条，其流量受季节性控制明显。流经矿区东侧的凌冰沟为区内相对侵蚀基准面，区内大气降水、坡面流等均汇集于此，由北~南西汇入铁广河。

2) 地下水

①以砂砾卵石为主的松散堆积层孔隙水

主要分布于沟谷及低洼处的第四系中，岩性为砂砾卵石层，分选性好，含孔隙潜水，富水性较强。

矿区范围内第四系主要分布于沟谷及低洼地带，分布范围小，仅局部低洼地段含水，一般属弱透水含水层，区内第四系含水层对矿山开采影响甚微。

②碳酸盐裂隙溶洞水

矿山开采的雷口坡组石灰岩为区内主要的含水层，其地下水的补给来源主要为大气降水通过灰岩裂隙岩溶垂直渗入。岩溶发育部位、落水洞、漏斗等垂直形态是降雨渗入补给地下水的良好通道。

3) 地下水的补给、径流和排泄条件

矿区地下水的补给来源主要为大气降水通过灰岩裂隙、岩溶垂直渗入补给，区内岩溶地下水主要向矿区北部的横向溪流下干沟及矿区东部的当地最低侵蚀基准面白龙江径流。补给区与排泄区之间的距离一般较短，浅层岩溶水交替循环积极，具短途径流和低处排泄的特征。

区内三叠系浅层岩溶水一般以暗河、大泉等形式向地表水网集中排泄为主，小而零散的地下水露头较少。由于受区内构造及地层倾向的影响，区内地下水多向地层倾伏端的河流排泄。

4) 矿山充水因素分析

矿山为山坡式露天开采，拟设最低开采标高+1055m 远远高于当地相对最低侵蚀基准面（海拔约+620m），矿山开采无地下水充水危害。

由于未来矿山将采用露采方案，采场范围内的大气降水将通过冲沟直接汇入采场，对矿山生产产生威胁。

综合认为，矿区水文地质条件总体属简单类型。

(2) 工程地质条件

①岩体稳定性

矿区按《四川省工程地质分区图》划分，属盆周岩溶化中山较稳定工程区米仓山工

程地质亚区，主要特征表现为新构造运动大面积间隙性微弱抬升，地应力以挤压作用为主。

区内岩石主要为碳酸盐岩类，拟开采矿石为石灰岩，其结构致密，硬度大，抗风化能力较强，机械力学性质稳定，产状较稳定，属坚硬工程地质岩组。矿体夹层岩性为页岩，抗风化能力较弱，其工程地质条件较差，属软弱工程地质岩组。

区内岩层节理发育，导致局部地段岩块松动，易于崩落。

②自然斜坡稳定性

该区斜坡类型属顺向坡，岩性为石灰岩、页岩，属较稳定的岩质斜坡。

综合认为，矿区工程地质条件简单。

(3) 环境地质条件

据本次调查，矿区范围内无大的地表水体及常年性流水，仅发育季节性冲沟，大气降水顺坡自然排泄；拟开采的石灰岩矿基本裸露于地表，岩石坚硬完整，未发现有较大规模的崩塌、滑坡等不良地质现象；矿区及其周边无工业污染，区内环境条件良好。

(4) 外部建设条件

① 交通运输条件

本项目位于利州区大石镇大广村8组境内。目前已有乡村公路通达矿区附近，交通较为便利。

② 电源条件

矿山采场采用内燃设备，不需要用电；矿山采用一班工作制，采场不需要设置照明。工业场地电源为从附近大广村电网接入，在加工区南侧设置变压器和配电房，供电可靠。

③ 水源条件

矿山生产用水来自矿区溪沟水，生活用水来自附近山泉水，水量充足，可满足附近村民生活用水以及本项目矿山生活水源。

④ 地面构筑物

采场范围内无居民及其他建筑物，不存在搬迁问题。

综上所述，矿区灰岩矿矿资源丰富，开采技术条件较简单，矿区对外公路交通较方便，水电条件有保证，开发建设条件较好。

2.1.7 矿山开采建设方案

2.1.7.1 开采规模及开采年限

根据《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿资源储量核实报告》及其备案可知，截止 2018 年 11 月底，广元市利州区冰凌沟石灰岩矿区范围内保有资源储量为 (122b) 996.1 万吨。设计资源开采利用率取 95%，可开采利用资源储量（荒料量）941.5 万吨。本矿山设计年开采规模 90 万吨，可开采 10.73 年。

2.1.7.2 开采方式

根据《广元国鑫矿业有限公司广元市利州区冰凌沟石灰岩矿采矿工程初步设计说明书》，根据矿体的赋存条件、埋藏深度、矿区地形条件等，选用露天开采方式进行该矿山的生产开采。

2.1.7.3 开采顺序

矿山采场采取自上而下 (+1190m~+1050m) 的台阶方式开采。开采时首先剥离矿体上最高段的表土，然后在矿体最高处开掘出入沟，再开掘段沟，并在段沟旁建立工作线，工作线沿等高线方向推进。

2.1.7.4 开拓运输方案

(1) 开拓运输方案

矿山为山坡露天矿，设计矿山开拓运输方式为公路直进沟汽车运输。项目石灰岩破碎系统拟建在矿区南侧 1085m 标高。从采场到灰岩破碎系统的矿石采用汽车运输方式，平均运输距离 1.5km，采场运输是指从采矿工作平台到破碎站卸车平台之间的汽车运输。

(2) 运输设备

从采矿工作面至破碎车站卸车平台的矿石内部运输汽车，设计选用 20 吨矿用自卸汽车，数量为 12 台。

外部运输是指从破碎系统到周边工厂碎石运输，设计仍采用汽车运输，外部运输道路不在本次评价范围内。

(3) 运矿道路

运矿道路等级按矿山三级单车道加错车道标准设计，平均纵坡 6.84%、最小平曲线半径 15m、路面宽 4.5m、路基宽 6m，面层厚 30cm，泥结碎石路面，新建运矿道路长 3578.00m。根据运输道路纵坡设计每隔 300m 设置一错车道。

道路施工过程中，填方高度大于 10m 路段需间隔设置路边车挡，挖方路段建排水沟，回头弯等视线不良地段设置反光镜，全路段根据需要设置警示警告等标牌，预防运输安全事故的发生。

(4) 生产降段的道路连接

全矿区采用公路开拓汽车运输系统，运矿道路主要布置在开采终了境界内。开采终了境界外运矿道路为固定道路，开采终了境界内运矿道路为半固定式，生产降段时，回采到运矿道路附近时需要临时移动运矿道路，开采到最终边坡后，布置在终了边坡上的运矿道路则成固定方式，供运输下一台阶矿石使用。

2.1.7.5 开采方法

(1) 采剥方法

采矿方法选用自上而下、水平分层的露天开采。开采过程中必须遵循“采剥并举、剥离先行”的露天矿山开采原则，不能欠剥离和掏采矿石。

(2) 采场要素

生产台段高度：15m

工作台阶坡面角：65°

最小工作平台宽度：30m

最小工作平台长度：90m（单台采装设备）。

(3) 露天开采境界

开采境界圈定参数：

采场最高和最低开采平台标高：1170m 和 1050m。

开采终了台段高度：15m。

生产台阶高度：15m。

开采终了台段坡面角：65°。

安全平台宽度：5m。

清扫平台宽度：8m。

爆破安全距离：200m。

开采终了境界圈定结果：

最低开采平台标高：1050m；

最高开采平台标高：1170m；

最终帮坡角：46°-56°；

开采境界内矿石量：996.1 万 t（未计入围岩量 33.54 万 m³，详见表 2-3）；

开采境界内剥离量：9.43 万 m³；

开采境界内平均剥采比：0.108:1 m³/m³；

矿山服务年限：10.73 年[含剥离及开采的围岩（42.97 万 m³）]；

开采终了境界范围：491.28m×177.12m。

表 2.1-8 矿山开采分层矿岩量表

分层高度	矿石量（体重：2.70t/m ³ ）		剥离物			剥采比 (m ³ /m ³)
	T ₂ l		围岩（废 石）	表土	合计	
	体积（m ³ ）	重量（t）	体积（m ³ ）	体积（m ³ ）	体积（m ³ ）	
1170m 以上	71780.72	179451.80	9965.76	3678.52	13644.28	0.190: 1
1170m~ 1155m	186653.45	466633.63	26501.00	4643.55	31144.55	0.167: 1
1155m~ 1140m	300433.04	751082.60	39263.63	6252.33	45515.96	0.152: 1
1140m~ 1125m	420653.98	1051634.95	47322.61	7882.41	55205.02	0.131: 1
1125m~ 1110m	557547.32	1393868.30	57037.70	9867.98	66905.68	0.120: 1
1110m~ 1095m	666056.76	1665141.90	60831.00	12435.24	73266.24	0.110: 1
1095m~ 1080m	666063.30	1665158.25	45293.40	14652.30	59945.70	0.090: 1
1080m~ 1065m	595877.78	1489694.45	32423.87	15246.35	47670.22	0.080: 1
1065m~ 1050m	519333.65	1298334.12	16784.48	19568.87	36353.35	0.070: 1
合 计	3984400.00	9961000.00	335423.45	94227.55	429651.00	0.108: 1

(4)采矿工艺

矿山生产工艺流程：采矿工作面潜孔钻机钻孔→中深孔爆破→液压挖掘机铲装→矿用自卸汽车运输到破碎站→破碎。

① 表土剥离

矿区内矿体埋藏较浅，大多直接裸露地表，开采剥离量较小。表土剥离采用挖掘机作业，首先剥离采场矿体最高处的表土，然后随着矿山台阶开采逐级向下剥离，剥离一级开采一级。剥离的表土堆放于排土场，以便开采结束后用于采场土层的恢复。

② 穿孔作业

选用 SWDA165 型潜孔钻机（自带收尘器）穿孔，钻孔直径 110mm，最大钻孔深度 25m、钻孔倾角 75 度。同时，配置 1 台液压冲击锤（沃尔沃底盘）用于破碎大块矿石，采装矿石块度控制在 1000mm 以内。

③ 爆破作业

采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。

爆破参数建议选取如下：采用倾角为 65° 的倾斜孔，最小抵抗线 3.80m，炮孔直径 110mm，穿孔斜长 18.05m（其中超深 1.50m），孔距为 4.5m，排距为 4.0m，矿山开采初期的爆破周期为 1~3 天、矿山开采平台宽度较大后爆破周期设计为 4 天，一次起爆 2 排，每次爆破 10 个孔，每次爆破矿石量 7107.75t，延米爆破矿石量 41.61t/m。

该矿山爆破作业委托给当地民爆公司进行。

④ 采装作业

选用沃尔沃 EC-240B 型液压挖掘机（斗容 2.0m³ 反铲）进行采场内的矿石装载，矿石装入汽车后直接从开采工作面运出到石灰石破碎卸车场卸车破碎。

⑤ 清渣作业

为了便于下一台阶开采和开采安全，开采过程中应对作业面进行场地平整、清理。

2.1.8 辅助、储运工程

2.1.8.1 办公生活设施

项目办公生活区位于采场西南侧、加工区西侧，1100m²，板房结构，主要用于办公室、员工住宿、食堂等办公生活用房。

2.1.8.2 排土场

矿山根据采矿生产需求设置排土场一个，排土场设置在矿区东部采场西侧下部的平缓地带，占地 8203m²，容量 284240m³，用作堆存部分剥离表土和夹石（废石）。剥离表土作为后期矿山复垦用土，夹石作为采空区回填和矿区公路建设等利用（废石不能利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场），废石和表土利用完毕后恢复排土场原有地貌。排土场采取汽车运输、装载机或挖掘机辅助、分层堆存压实排放。在排土场下方修建拦挡设施，上方设置截（排）水沟拦挡排土场上部的雨季地面汇水。

（1）表土及废石量

表土剥离物：矿区内第四系表土分布于平台，主要为缓坡残坡积碎石土、砂土、粘土，厚 0.5m~1.5m。开采境界内地表覆盖土量 9.43 万 m³。

废石（夹石）：开采境界内矿石储量为 996.1 万 m³，按照剥采比 0.108:1 计算，则废石量为 33.54 万 m³。

废渣总量为 42.97 万 m³。

（2）排土场容积

矿山排土场设计台阶坡面角为 36° ，台段高度 5m，排土场最终帮坡角为 32° ，设

计容量约为 28.424 万 m³。

根据矿山以往生产经验，其开采产生的废石夹石可用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，矿山废石综合利用率按 50%估算，则废石排放量约为 16.77 万 m³；同时项目废石于排土场暂存后及时回填采空区，堆存量及堆存时间少，排土场主要暂存剥离表土，因此项目排土场能够满足废石及表土的暂存堆放。

(3) 排土方法及排土场参数

采取汽车运输、装载机辅助、分层堆存压实排放，5m 的台阶、堆存边坡角度不大于 45°，平台宽度 4m。

(4) 排土场运行

汽车排土作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入排土作业区，凡进入作业区内工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥。

排土场平台必须平整，排主线整体均衡推进，坡顶应呈直线或弧形，排土工作面向坡顶线方向应有 3%~5%的反坡。

排土卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/4 和 3/4；设置移动车挡设施的，要按移动车挡要求作业。

按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

卸土时，汽车应垂直于排土工作线；严禁高速倒车、冲撞安全车挡。

推土时，在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土。

排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止汽车进入该危险区，排土场作业人员需对排土场作出及时处理。

排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

汽车进入排土场内应限速行驶，距排土工作面 50m~200m 限速 16km/h，小于 50m 限速 8km/h；排土作业区内应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。

(5) 排土场拦挡设施及排水设施

排土场外侧利用采矿排弃的大块夹石砌筑碎石挡墙，挡墙尺寸根据石料块度，设计墙高不小于 2.0m，顶宽不小于 1.0m。

在排土场上部边界外修建截水沟，横断面形状为倒梯形，上宽 1.0m，底宽 0.8m，

深 0.8m，破碎松散地段局部或全部用片石浆砌。

2.1.8.3 矿山道路

运矿道路等级按矿山三级单车道加错车道标准设计，平均纵坡 6.84%、最小平曲线半径 15m、路面宽 4.5m、路基宽 6m，面层厚 30cm，泥结碎石路面，新建运矿道路长 3578.00m。根据运输道路纵坡设计每隔 300m 设置一错车道。

道路施工过程中，填方高度大于 10m 路段需间隔设置路边车挡，挖方路段建排水沟，回头弯等视线不良地段设置反光镜，全路段根据需要设置警示警告等标牌，预防运输安全事故的发生。

2.1.8.4 加工区堆场

矿石堆场：项目矿山开采的矿石堆于加工区北侧原料堆场内，占地面积约 5600m²，露天堆放，设置严密围挡和洒水喷淋装置；

产品堆场：产品堆场位于加工区西南侧，修建封闭厂房，配套喷雾降尘装置，占地面积 14200m²，设置 4 个分区堆放 4 种不同规格的产品。

2.1.9 公用工程

2.1.9.1 排水

(1) 露天采场

① 采场外排水

在采场上部设置排洪截流沟，截排水沟采用倒梯形形式，其上口宽为 1.0m，下宽为 0.8m，深为 0.8m，将雨水由采场上部直接排至开采境界外。

② 采场内部排水

矿山采用山坡露天开采，雨季采场内汇水可以自然排泄，不需要采用机械排水措施。

(2) 排土场

在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排土场内淋溶水排入末端沉淀池（容积 10m³），沉淀后的水用于洒水抑尘。

(3) 工业场地

矿山工业场地（含破碎加工系统）的场地排水采用明沟排泄，其排水沟采用矩形结构，其宽为 400mm，高为 200mm。

(4) 办公生活区

办公生活区设置化粪池，并对其防渗处理，生活污水化粪池收集后定期清掏作农肥。

2.1.9.2 给水

矿山生产用水来自矿区溪沟水，生活用水来自附近山泉水，水量充足，可满足附近村民生活用水以及本项目矿山生活水源。

2.1.9.3 供电

矿山采场采用内燃设备，不需要用电；矿山采用一班工作制，采场不需要设置照明。工业场地电源为从附近大广村电网接入，在加工区南侧设置变压器和配电房，供电可靠。

2.1.10 项目占地

项目建成后占地 17.07hm²，主要包括采矿场、加工区、排土场、办公生活区及矿区道路。项目区占地类型为草地、林地及工矿仓储用地。各个区域工程占地面积及占地类型见表 2.1-9。

表 2.1-9 项目占地情况一览表

序号	用地名称		占地类型 (hm ²)				占地性质	
			林地	草地	工矿仓储用地	合计	永久	临时
1	矿区内	露天采场	12.57	0	0	12.57	0	13.69
2		矿区道路	1.12	0	0	1.12	0	
	矿区外		0	1.026	0	1.026	0	1.026
3		加工区	0	0.69	0.79	1.48	0	1.48
4		表土场		0.8203		0.8203	0	0.8203
5		办公生活区		0.06		0.06	0	0.06
合计			13.69	2.5963	0.79	17.07	0	17.07

本项目主要占地类型为草地、林地、工矿仓储用地，占地性质为临时占地。根据国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，本项目不属于限制和禁止用地项目，符合国家土地供应政策。

根据调查了解，建设单位已按照《中华人民共和国土地管理法》、《森林法》等法律、行政法规，正在依法办理土地用途变更和林地征地报批手续。

2.1.11 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 37 人，其中生产工人 22 人，管理、技术及辅助生产人员 15 人。年工作 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

2.1.12 主要技术经济指标

项目建设期 12 个月，建设总投资 5000 万元，所需资金全部由企业自筹解决。主要经济技术指标见表 2.1-10。

表 2.1-10 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿床地质			
1.1	资源储量	万吨	996.1	
1.2	矿石体重	吨/m ³	2.5	
1.3	开采境界内矿石量	万吨	996.1	
	开采境界内围岩量	万 m ³	33.54	
1.4	开采境界内剥离量	万 m ³	9.43	
1.5	开采境界内平均剥采比	m ³ /m ³	0.108:1	
2	矿山工作制度（天×班×小时）		300×1×8	
3	矿山规模及服务年限			
3.1	开采规模	万吨/年	90.0	
3.2	矿山服务年限	年	10.73	
4	矿山开采			
4.1	开采方式	露天开采		
4.2	开拓方案	公路直进沟汽车运输		
4.3	采矿方法	自上而下、水平分层露天开采		
4.4	采场主要结构要素			
4.4.1	终了边坡高度	m	140	
4.4.2	开采终了台阶高度	m	15	
4.4.3	生产台阶高度	m	15	
4.4.4	终了台阶边坡角	度	65	
4.4.5	安全平台宽度	m	5.0	
4.4.6	清扫平台宽度	m	8.0	
4.4.7	最小工作平台长度	m	90	
4.4.8	最小工作平台宽度	m	30	
4.4.9	终了帮坡角	度	46°-56°	
5	劳动定员			
5.1	其中：生产人员	人	22	
5.2	管理及技术人员	人	6	
5.3	专职安全员	人	3	

广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目环境影响报告书

序号	指标名称	单位	数量	备注
5.4	辅助及补欠人员	人	6	
6	劳动生产率			
6.1	全 员	吨/人.年	24324.32	
6.2	生产人员	吨/人.年	40909.09	
7	主要经济指标			
7.1	全矿区建设总投资	万元	2234.56	100.00
	其中：建筑工程	万元	521.64	23.34
	设备采购	万元	698.76	31.27
	安装工程	万元	1.32	0.06
	其它费用	万元	1012.84	45.33
	安全设施投入费用	万元	312.88	14.00
7.2	单位矿石成本	元/吨	12.20	
7.3	年开采总成本	万元	1098.00	

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程及产污分析

2.2.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目为新建项目，施工内容包括采场开采平台修建、办公生活用房建设、加工厂房建设、安装相关机械设备、修建表土堆场、矿区内道路以及配电等公辅工程的建设。

项目施工期工艺流程具体见图 2.2-1。

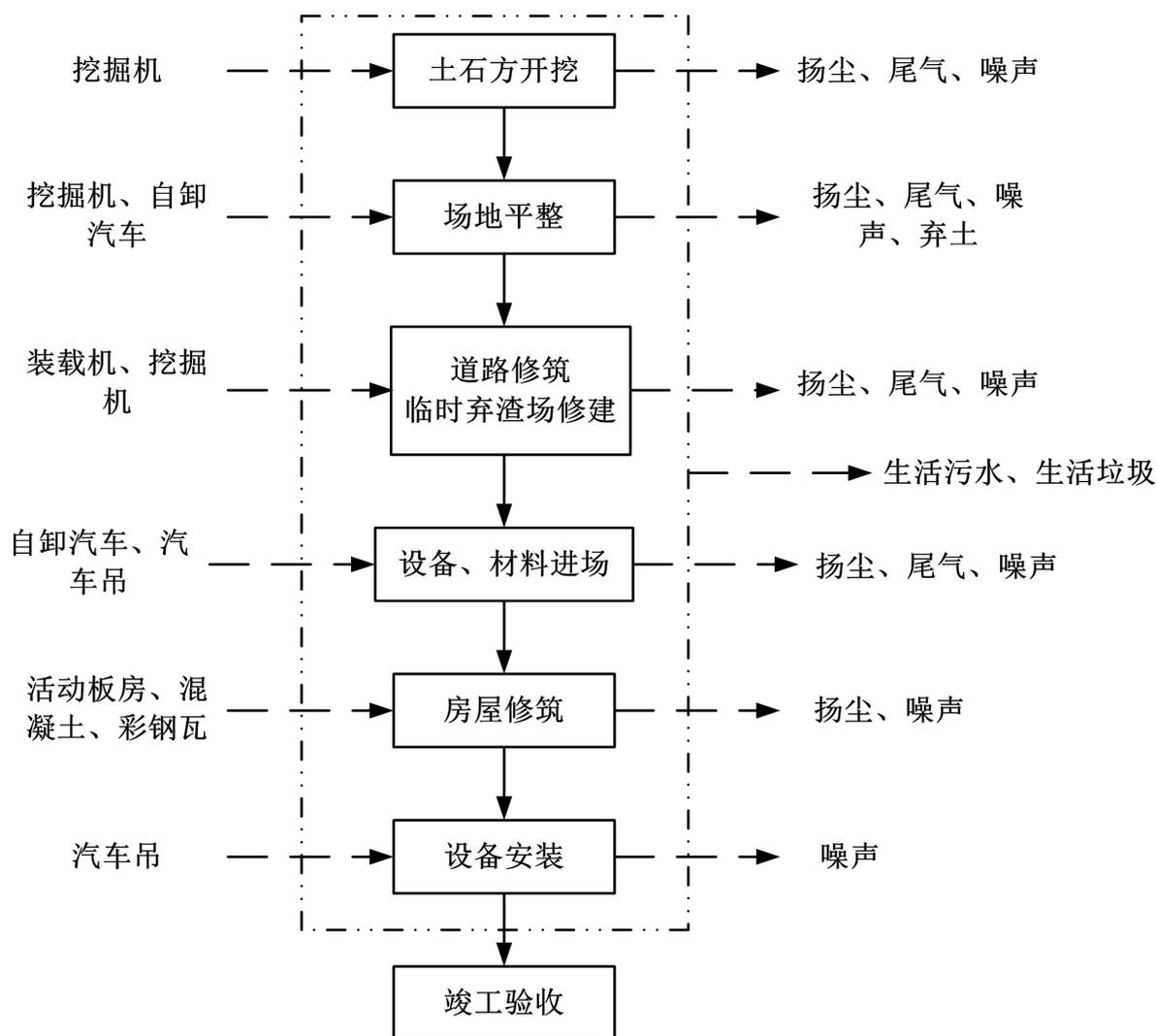


图 2.2-1 项目施工期工艺及产污环节示意图

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、NO_x 等废气，施工扬尘等。

(2) 废水：在施工过程中，主要是施工人员产生的生活污水。

(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、生活垃圾。

2.2.1.2 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 2.2-2。

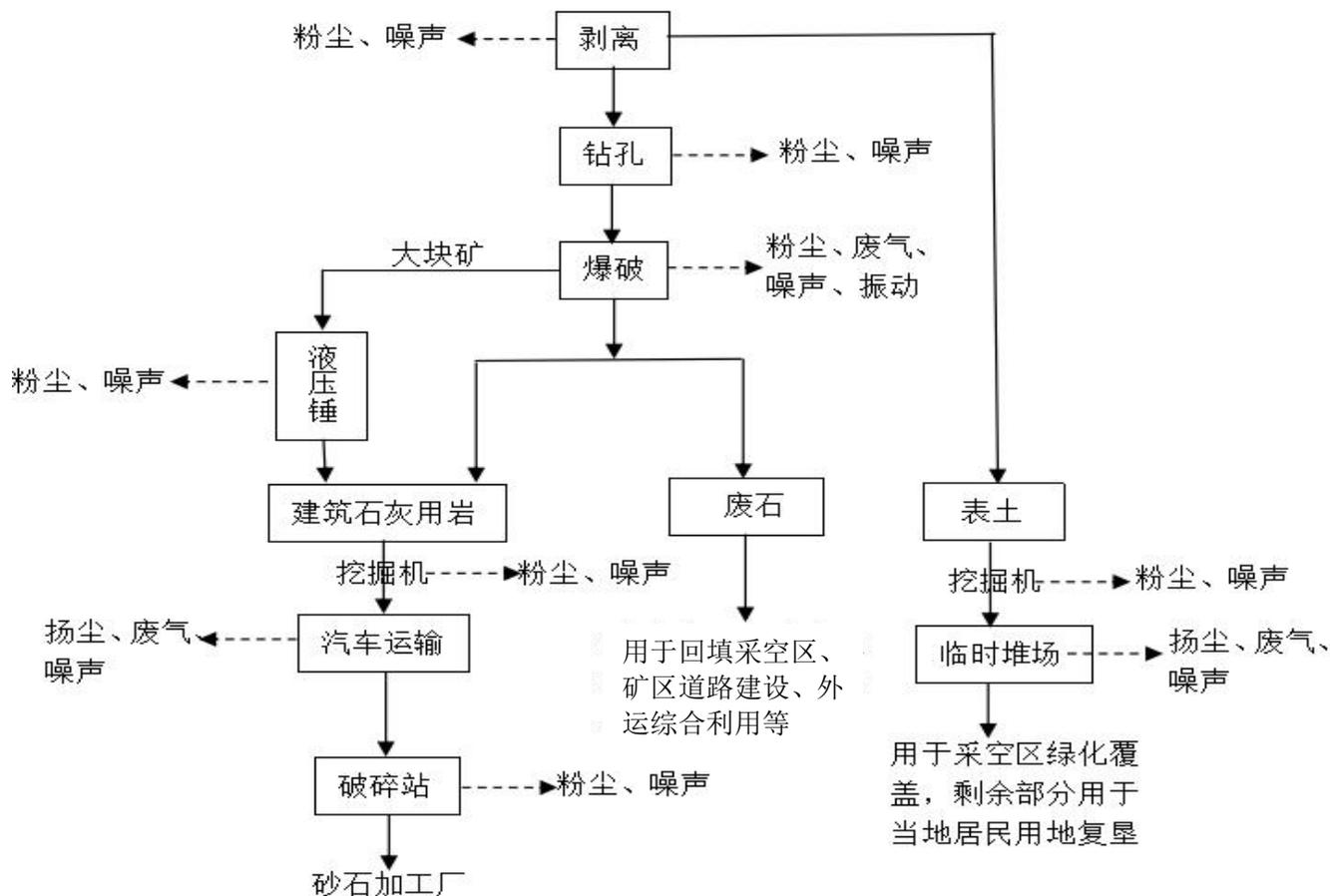


图 2.2-2 露天开采工艺流程及产污节点图

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。表土剥离采用挖掘机作业，首先剥离采场矿体最高处的表土，然后随着矿山台阶开采逐级向下剥离，剥离一级开采一级。

表土剥离过程中会产生剥离表土、粉尘、机械燃油尾气和噪声。

② 穿孔作业

选用 SWDA165 型潜孔钻机（自带收尘器）穿孔，钻孔直径 110mm，最大钻孔深度 25m、钻孔倾角 75 度。同时，配置 1 台液压冲击锤（沃尔沃底盘）用于破碎大块矿石，

采装矿石块度控制在 1000mm 以内。

钻孔时会产生粉尘及噪声。

③ 爆破作业

采用多排中深孔爆破、非电导爆管起爆。

爆破参数建议选取如下：采用倾角为 65°的倾斜孔，最小抵抗线 3.80m，炮孔直径 110mm，穿孔斜长 18.05m（其中超深 1.50m），孔距为 4.5m，排距为 4.0m，矿山开采初期的爆破周期为 1~3 天、矿山开采平台宽度较大后爆破周期设计为 4 天，一次起爆 2 排，每次爆破 10 个孔，每次爆破矿石量 7107.75t，延米爆破矿石量 41.61t/m。

该矿山爆破作业委托给当地民爆公司进行。

爆破过程中会产生粉尘、噪声和引起周边地面振动。

④ 采装作业

选用沃尔沃EC-240B型液压挖掘机（斗容2.0m³反铲）进行采场内的矿石装载，矿石装入汽车后直接从开采工作面运出到破碎加工场地进行破碎筛分加工。采出的矿石选出少量废石，废石进入排土场，用于矿山运输道路建设、外运综合利用、后期回填采空区等。

装车过程中会产生噪声、粉尘及废石。

⑤ 清渣作业

为了便于下一台阶开采和开采安全，开采过程中应对作业面进行场地平整、清理。

2、加工区工艺流程及产污环节

矿山开采的石灰岩原矿进入破碎加工厂进行加工，加工工艺流程如下图所示。

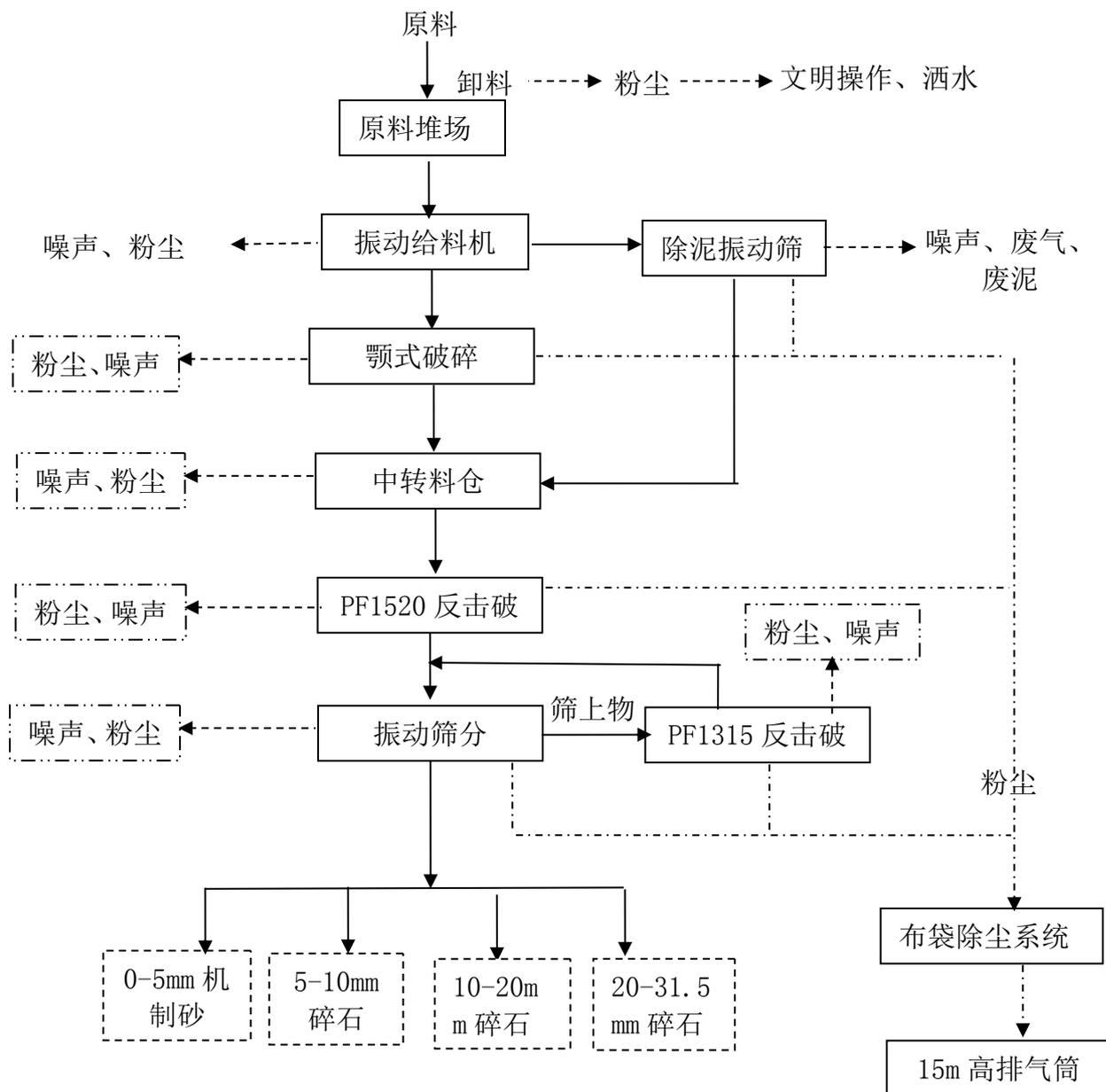


图 2.2-3 加工区工艺流程及产污工序图

工艺流程及生产设备简要说明:

本项目原料为开采区原矿石，不外购其他矿山的矿石加工。

(1) 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。

(2) 粗破

粗破采用一台欧版 PEV950*1250 颚式破碎机，使用一台 ZSW1550 振动给料机喂料，保证原料均匀进入颚破。

(3) 除泥

除泥采用一台 3 层 1800*6000 振动筛,ZSW1550 振动给料机篦条篦出的 0-70mm

的混合料进入该振动筛筛分，0-30mm 泥土通过皮带机运出堆码，30-70mm 的返回主料带进入中转料仓等待破碎。

(4) 半成品中转料仓

本方案设置一个半成品中转料仓，有效容积 2000-2500 吨，缓冲时间 4-5 小时，该缓冲量可以在一定程度上消除前段破碎生产波动的影响，可实现生产线模块化生产运行，各单元检修维护不停机。

缓冲库设置一条地下廊道，廊道内安装两台振动给料机，变频调速，可以根据需要随时调节给料量多少，可保证后端二破进料均匀并随时满负荷生产。

4、二破

二破采用一台 PF1520 反击式破碎机和一台 PF1315 反击式破碎机，半成品中间料仓的料通过两台振动给料机均匀给至反击式破碎机 PF1520 破碎，破碎后混合料进入成品筛筛分，PF1520 型反击破通过量为每小时 500-550 吨，31.5mm 以下成品约占 65%-70%即 325-350 吨/小时，剩下的 175-225 吨 31.5mm 以上的返回至 PF1315 反击式破碎机继续破碎，破碎后仍进入振动筛筛分，从而形成了一条闭合的破碎回路。

5、成品筛分

成品筛采用一台 4 层 3600*7500 振动筛，最上层的料为返回料，剩下的三层分 4 种成品分别为 0—5mm，5—10mm，10-20mm，20—31.5mm。

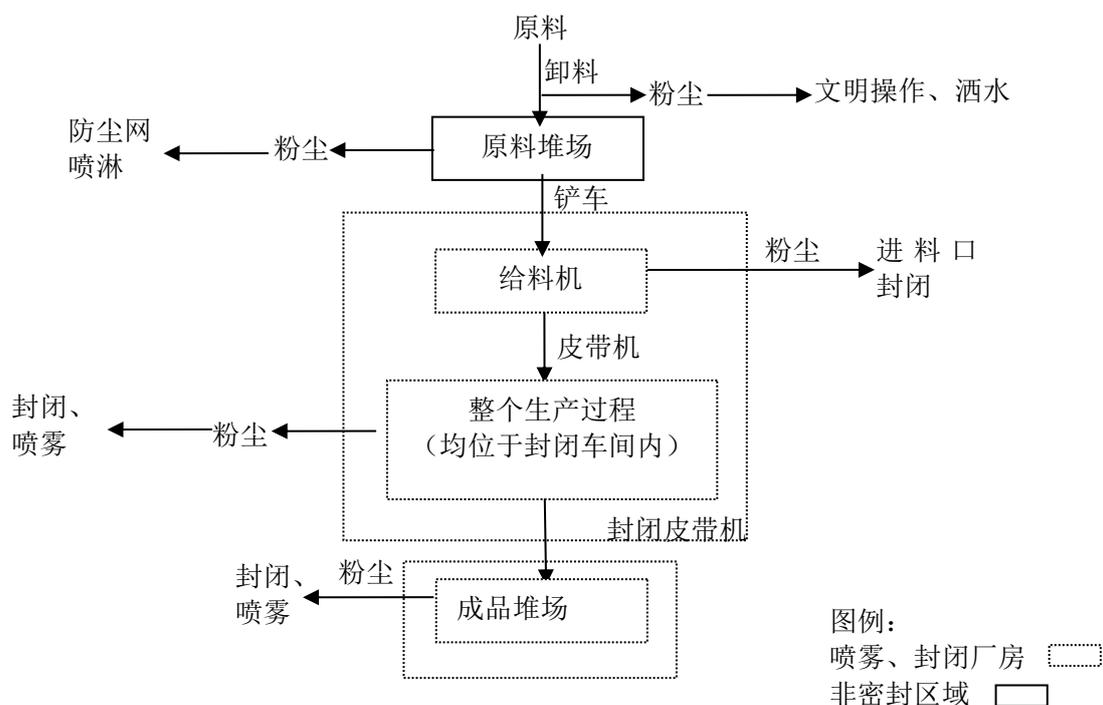


图 2.2-4 加工区生产布局及产污环节分析图

2.2.2 项目土石方平衡与水平衡

2.2.2.1 土石方平衡

(1) 矿区弃渣量

本项目将新建矿区 1 处，矿区占地面积 12.57hm²，土石方量主要集中在表土剥离和矿石开采中产生的废石、夹石。

矿山开采产生的废渣主要由表土、矿体夹石组成。①表土：区内第四系表土分布较普遍，厚度 0.30m -1.5m 不等，可用于表土回填。项目开采境界内地表覆盖土量 9.43 万 m³，后期将运行期剥离表土回覆至项目矿区区，表土回填量为 9.43 万 m³。②拟开采的建筑用石灰岩含矿层为三叠系中统雷口坡组（T11），矿体中局部含有钙质泥岩夹石，按照剥采比 0.108:1 计算，则废石量为 33.54 万 m³。

本项目矿区最终产生弃渣 42.97 万 m³。

(2)加工区

本项目新建破碎筛分加工区 1 处，占地面积 1.48hm²，土石方主要集中在场地平整，场地原始标高为 1070-1085m，预计开挖土石方量 0.10 万 m³，回填土石方量 0.10 万 m³。

(3)排土场区

本项目排土场 1 处，占地面积 0.8203hm²，土石方主要集中在挡土墙修建以及场地整理。预计开挖土石方量 0.20 万 m³，回填土石方量 0.20 万 m³。

(4)道路工程区

本项目新建矿区道路 3578m，道路宽度 6m，道路采用半挖半填进行修建。预计开挖土石方量 0.35 万 m³，回填土石方量 0.35 万 m³。

综上，本项目总挖方量 429.9 万 m³（包含表土剥离 9.43 万 m³，石灰岩矿石 386.28 万 m³），回填 10.08 万 m³，弃渣量为 33.54 万 m³，为矿山开采中产生的废石。其中剥离的表土堆放于排土场暂存，后期用于土地复垦；开采产生的废石可以暂存于排土场，作为采空区回填、矿区公路建设、外运综合利用等（废石不能利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场）。项目不单独设计废石堆放场。

工程土石方情况见表 2.2-1：

表 2.2-1 项目区土石方平衡表

单位：万 m³

项目分区	挖方量			填方量			加工销售	弃方	
	合计	土石方	表土剥离	合计	土石方	表土回填		数量	去向
新建矿区	429.25	33.54	9.43	9.43		9.43	386.28	33.54	作为采空区回填、矿区公路建
生产加工区	0.1	0.1		0.1	0.1			0	

排土场区	0.2	0.2		0.2	0.2			0	设、外运综合利用等(废石不能利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场)
道路工程区	0.35	0.35		0.35	0.35			0	
合计	429.9	34.19	9.43	10.08	0.65	9.43	386.28	33.54	

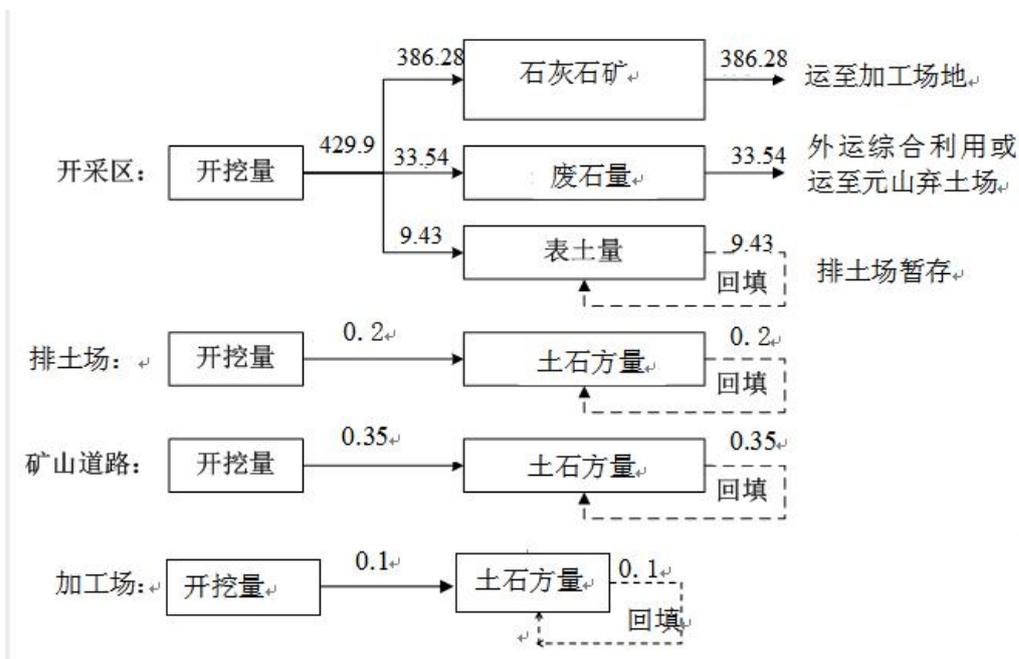


图 2.2-1 土石方平衡及去向图

2.2.2.2 水平衡

(1) 用水

本项目运营过程中用水分为生产用水与生活用水。本项目生产用水主要为开采区洒水抑尘用水、破碎站喷淋抑尘用水，生活用水主要为职工生活用水。

①开采工作面、凿岩、钻孔等洒水抑尘

矿区设置洒水车 and 雾炮机进行洒水降尘。本项目露天采场最小工作平台长度为 90m，宽度为 30m，则露天采场工作面积为 2700m²，除尘用水量按 3L/m²·次计算，每天洒水 1 次，则开采工作面除尘用水量为 8.1m³/d，这部分用水全部蒸发耗散。

②破碎加工区喷淋用水

项目破碎加工车间和产品堆场设置为喷雾降尘房，同时对原料堆场设置喷雾装置，预计加工区除尘水用量为 15m³/d，这部分用水全部蒸发耗散。本次评价要求项目应设置专门人员对破碎站喷淋系统进行管理，确保喷淋系统的正常运转。

③车辆清洗用水

加工区碎石的运输车辆驶出加工区前需要对轮胎进行冲洗，运输车辆约为 100 辆/d，车辆冲洗用水均按 0.2m³/辆计算，则用水量为 20m³/d，排污系数按 0.85 计，则车辆冲洗废水产生量为 17m³/d，5100m³/a。主要污染物为SS，其浓度约为 1500mg/L。

本项目拟在车辆冲洗平台旁设置 20m³ 隔油沉淀池 1 个，车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

④排土场降尘用水

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 0.001m³，本项目排土场面积为 8203m²，因此本项目排土场降尘用水量 8.2m³/d。

⑤职工生活用水

本项目劳动定员约 37 人，一班制，部分员工在矿山上食宿。年工作时间 300 天，每天 8h。按照每人每天用水量 80L，则用水量为 2.96m³/d。排污系数按 0.85 计算，则生活污水产生量 2.5m³/d，750m³/a。

项目用水一览表如下所示。

表 2.2-2 项目用水一览表

序号	用水项目	用水情况	用水定额	用水量	排污系数	废水产生量	备注
1	露天开采区洒水抑尘用水	2700m ²	每天 1 次， 3L/m ² ·次	8.1m ³ /d	/	/	蒸发耗散
2	破碎加工区喷淋用水			15m ³ /d	/	/	蒸发耗散
3	车辆清洗用水	100 辆/d	0.2m ³ /辆	20m ³ /d	0.85	17m ³ /d	沉淀后回用
4	排土场降尘用水	8203m ²	0.001m ³ /m ²	8.2	/	/	蒸发耗散
5	生活用水	37 人	80L/d·人	2.96m ³ /d	0.85	2.5m ³ /d	作农肥
合计				54.26m ³ /d	/	19.5	

(2) 排水

① 矿区废水

本项目为露天开采，矿区地下水较深，矿区勘探过程中，不曾见地下泉水。项目在开采过程中，不产生地下涌水。项目矿区开采使用水降尘过程，不产生地表径流，不产生矿区废水。

②破碎加工区废水

破碎加工区喷雾降尘用水全部蒸发耗散，无废水产生。

③车辆冲洗水

车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

④排土场淋溶水

排土场降尘用水全部蒸发耗散，无废水产生。

在排土场上方设置截排水沟，防止外围雨水汇入。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。

⑤ 生活污水

办公生活区会产生生活污水，本项目排污系数取 0.85，则生活污水排放量为 2.5m³/d。生活污水化粪池收集后，定期清掏后拉运肥田。

2.2.3 施工期污染源分析

2.2.3.1 施工废气污染源分析

项目施工内容包括首采平台、矿山道路、工业场地、排土场及配电等公辅工程的建设。建设期间的大气污染因子包括施工扬尘以及施工机械燃油废气。

(1) 施工扬尘

产生源强：建设期土石方开挖，以及建筑材料运输、装卸、转运、堆放，裸露地面，在气候干燥又有风的情况下，均会产生一定的扬尘污染。据有关研究表明，施工场地的起尘量与排放，受施工作业的活动程度、特定操作、场地干燥程度及颗粒物、季节与气象风速、风向及管理水平等诸多因素有关，难于定量。据有关研究，在不设置围栏施工时，施工扬尘影响主要在下风向距离 250m 范围内；有围栏施工时，施工扬尘影响主要在下风向距离 200m 范围内。

治理措施：根据设计资料及《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）和《四川省灰霾污染防治办法》中相关要求加强施工场地扬尘的控制，全面督查施工现场管理“六必须”、“六不准”的执行情况，即：必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。本项目拟采取以下扬尘防治措施：

A、施工现场设置围挡，以减少施工过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的

排放；

B、文明施工，施工区干道车辆实行限速行驶，从事土方等固废的运输，使用密闭式运输车辆，以防运输过程中散落引起二次扬尘。并在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘。

C、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，杜绝裸露野蛮施工，在风速大于四级时停止挖、填土方作业，并对作业处覆以防尘布。

D、建立健全的工地保洁制度，设置清扫、洒水设备和各种防护设施。

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) 施工机械燃油废气

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。

2.2.3.2 施工废水污染源分析

(1) 生产废水

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 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $2000\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ ，石油类 $<10\text{mg}/\text{L}$ 。

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 5m^3 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：根据项目设计方案，工程建设期 12 个月，施工高峰期施工人员预计可达到 25 人，依据当地生活条件，按每人每天产生废水 $30\text{L}/\text{d}$ 计，则生活污水产生量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水中主要污染因子包括 COD、SS 等，污染负荷为 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度约为 $200\text{mg}/\text{L}$ 。

治理措施及达标性：生活污水排入防渗旱厕，清掏回用于周边林地施肥。

2.2.3.3 施工噪声污染源分析

产生源强：施工期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，如推土机、挖掘机、装载机等。项目建设期主要噪声源及噪声级见表 2.2-3。

表 2.2-3 建设期主要噪声源与噪声级

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	备注 (距声源)
1	装载机	85	3m
2	自卸汽车	87	2m
3	挖掘机	80~84	5m
4	推土机	85~94	3m

治理措施及达标性分析：

① 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。

② 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。

③ 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。

④ 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。

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。

2.2.3.4 施工固体废弃物污染分析

项目施工期固废主要为废土石方和少量的生活垃圾。

(1) 废土石方

产生量：项目施工期土石方主要来自于场地平整及土建工程，运输道路修建等产生，项目共计挖方 7500m³，填方 7500m³，回填料用于厂区平整和道路填筑。

治理措施：项目基建期不产生弃方，但土石方在堆放过程中，应做好土堆的防尘防风措施，在堆土表面铺设篷布进行防风降尘。

(2) 生活垃圾

产生量：项目建设期现场施工人员最多可达 25 人，按照每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，工程建设期每天产生生活垃圾 12.5kg。

治理措施：设置临时生活垃圾桶统一收集后定期运至大广村垃圾收集点统一处置。

2.2.3.5 施工期生态影响因素分析

本项目施工期生态环境的主要影响因素是采石场、加工厂、排土场及运矿道路等在施工时扰动地表、造成植被破坏、加剧水土流失等。

(1) 对地表植被影响

露天开采中矿体剥离、采场截排水沟修建、运矿道路修整、加工区及排土场修建等均将对地范围内地表植被造成破坏，导致矿区内植被覆盖率降低，生物量减少；

(2) 扰动土体，加剧水土流失

施工期由于扰动地貌、裸露地表、开挖、堆放等将扰动土体，破坏土壤结构及性质，降低土壤肥力，同时增大土壤侵蚀模数，加剧水土流失。

(3) 对野生动物的影响

施工期矿体开挖将局部破坏野生动物生境；同时施工噪声及机械、车辆交通噪声等对野生动物造成干扰，使其向远离作业区的方向迁移，从而使区内野生动物种类和数量减少。

2.2.4 运营期污染源分析

由项目工艺流程图可知，本工程在运营过程中存在着多处产污环节，产生粉尘、噪声、废水以及固体废物等污染，其中最值得关注的是粉尘、噪声、固废污染，分析如下：

2.2.4.1 运营期废气污染源分析

1、矿山开采粉尘

矿山开采过程中，粉尘几乎伴随整个采剥工序，其排放特点是：排放高度低，属于面源污染，排放点多且分散，排放量受风速和空气湿度影响较大。

① 开采作业面扬尘

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表土剥离及堆存产生的扬尘、矿石开挖产生的粉尘。由于本项目石料主要为荒料和不合格荒料，均为大块状石料，起尘量较小。因此项目开采作业面扬尘主要以表土剥离、矿石开挖为主。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 2.2-4 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 $0.03\sim 0.08\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。根据项目露天采场的特点，本项目颗粒物 (TSP) 的产生系数取 $0.04\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。

根据本项目的开采设计方案，每年露采工作扰动地面范围取 2700m^2 ，则采矿场的粉尘产生量为 $300\text{d}\times 8\text{h}/\text{d}\times 3600\text{s}\times 2700\text{m}^2\times 0.04\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}=0.933\text{t}/\text{a}$ 。

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，并对临时堆存的剥离表土及不能及时清运的石料加盖防尘网。在采取上述措施后，除尘效率可达 85%以上，则采场的粉尘排放速率为 $0.0058\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.1399\text{t}/\text{a}$ 。

② 钻孔粉尘

产生源强：本项目钻孔工序采用 2 台潜孔钻机（自带收尘器）进行穿孔，在钻孔过程中产生粉尘。据同类矿山开采工艺工作面实测资料表明：1 台钻机的粉尘产生量约为 $0.045\text{kg}/\text{h}$ ，在无防尘设施的情况下，一台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 $1373\text{mg}/\text{m}^3$ 。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。根据估算，项目钻孔粉尘的产生量 $0.11\text{t}/\text{a}$ 。

治理措施及排放情况：建设单位拟采取湿式钻孔的作业方式，同时在钻孔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 90%以上，则钻孔的粉尘排放量为 $0.011\text{t}/\text{a}$ 。

2、道路运输扬尘

矿区内部车辆在运输过程中将产生运输扬尘，呈无组织排放。扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。项目运输车辆设计时速要求控制在小于 $10\text{km}/\text{h}$ ，车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

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

式中：Q—扬尘量，mg/km·辆；

V—车速 km/h；

W—汽车载重量 t；

P—道路表面粉尘量 kg/m³。

经计算，在不同车速，载重 20t 的车辆通过长度为 1km 路面的扬尘量见表 2.2-5。

表 2.2-5 不同路面清洁程度下的扬尘量一览表 单位：kg/km·辆

项目	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²
5km/h	0.076	0.128	0.174	0.215	0.255
10km/h	0.152	0.256	0.347	0.431	0.509
15km/h	0.228	0.384	0.521	0.646	0.764
20km/h	0.305	0.512	0.695	0.862	1.018

由表 2.2-5 计算可知，运输车辆时速为 10km/h 时，通 1km 路面的扬尘量为 0.152~0.509kg。本项目矿区内部设一条碎石泥结路面联通对外乡村道路、加工区和排土场，矿山道路总长 35781m，路面粉尘量以 0.347kg/km 辆计，年运输矿石量约为 90 万吨，废渣量（运至排土场）为 0.9 万吨，均采用 20t 自卸卡车运输，矿石年运输 45000 次，废渣年运输 450 次，估算运输道路扬尘量为 1.65t/a。

治理措施及排放情况：建设单位拟对矿山道路加强路面养护、并进行洒水降尘（道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次）、运输车辆设覆盖物等措施，经采取上述降尘措施后，除尘效率可达 85% 以上，则采场运输的粉尘排放量为 0.247t/a。

3、破碎加工区粉尘污染源分析

主要是由项目原料及成品装卸过程、破碎工序、输送带传送工序、筛分工序产生的粉尘。

(1) 堆场、装卸粉尘

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：

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

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 3.96t/a。

污染物治理及排放情况：本项目原料堆场设置防风抑尘网，同时设置喷淋降尘装置；成品堆场设置为封闭厂房，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 90%，则本项目堆场粉尘无组织排放量为 0.396t/a (0.165kg/h)。

(2) 破碎筛分粉尘

产生源强：本项目设置 1 间密闭加工车间，设备均置于密闭破碎筛分车间中，同时，车间上方设置喷雾降尘装置，项目破碎机、制砂机及皮带输送机均为密闭设备，破碎、筛分、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‰计算，则破碎工序粉尘最大产生量约 90t/a (37.5kg/h)。

污染物治理措施：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、筛分机和运输皮带均置于密闭的生产车间内；③封闭厂房上方设置喷雾装置；④在破碎、筛分设备上方设置集气罩，粉尘经集气罩收集后统一由脉冲布袋除尘器处理后由 15m 排气筒外排。

根据设计，项目生产车间共设置 13 个吸尘点：鄂破 1 个吸尘点、除泥振动筛 3 个吸尘点、1520 反击破 2 个吸尘点、1315 反击破 2 个吸尘点、振动筛 5 个吸尘点，各吸尘点收集的粉尘统一设置 1 套布袋除尘系统处理，总风量：65270m³/h，除尘器型号为 ZXMC-480-4.5。

排放情况：

有组织排放情况：本项目集气罩收集效率大于 90%，脉冲布袋除尘器净化效率大于 99%，风机风量为 65270m³/h。则本项目有组织排放量为 0.81t/a (0.3375kg/h)，排放浓度为 5.17mg/m³。

无组织排放情况：集气罩未收集到 10%的进出料粉尘，无组织排放。本项目厂房设置为喷雾降尘厂房（厂房密闭，车间顶部设置喷雾装置），无组织粉尘经厂房阻隔、喷雾降尘后（净化效率大于 90%）无组织外排至大气。则无组织排放量为 0.9t/a (0.375kg/h)。

4、排土场粉尘污染源分析

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 $\leq 4\text{m/s}$ 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 11.2t/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 1.12t/a。

5、燃油废气

项目燃油废气主要来自挖掘机、装载机、自卸汽车、空气压缩机的柴油机燃油产生的废气。

本项目总共配备 3 台挖掘机、2 台空气压缩配套柴油机、1 台装载机和 12 台自卸汽车。根据建设单位介绍，装载机、挖掘机、空压机和汽车等在连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机/装载机耗柴油 30L/h，一台空气压缩柴油机消耗柴油 0.25L/h，一台自卸汽车耗柴油 20L/h，则总耗油量约 321m³/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表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 项目燃油废气污染物排放量

车型	NO ₂	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)	6.75	0.19	0.52
排放速率 (kg/h)	2.81	0.079	0.217

环评要求企业严格按照《广元市砂石行业企业环境管理规范（试行）》相关要求执行。

本项目营运期废气产生、防治措施及排放情况见表 2.2-7 所示。

广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目环境影响报告书

表 2.2-7 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放 时间 (h)
				核算 方法	废气产生 量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	效率	废气排放 量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
开采 区	开采作业 面：挖掘机	无组织 排放	粉尘	类比法	/	/	0.933	开采工作面设置喷雾 洒水降尘	85%	/	/	0.1399	2400
	穿孔工序潜 孔钻机	无组织 排放	粉尘	类比法	/	/	0.11	潜孔钻机自带收尘 器、湿法钻孔，并在 钻孔作业面喷雾降尘	90%	/	/	0.011	1000
开采区总计		无组织 排放	粉尘	/	/	/	1.043	/	/	/	/	0.1509	/
运输 道路	汽车	无组织 排放	粉尘	经验公式 计算法	/	/	0.65	控制车速、清扫路面、 遮盖运输、洒水降尘	85%	/	/	0.247	2400
加工 区	原料及产品 堆场	无组织 排放	粉尘	经验公式 计算法	/	/	3.96	原料堆场设置防风抑 尘网、喷淋降尘装置； 成品堆场设置为封闭 厂房，厂房设置喷雾 装置，在装卸料过程 中采用喷雾降尘	90%	/	/	0.396	2400
	破碎筛分设 备	有组织 排放	粉尘	类比法	/	/	90	封闭生产厂房、厂房 内设置喷雾降尘装 置、脉冲布袋除尘器、 15米排气筒外排	99%	65270	5.17	0.81	2400
		无组织 排放							90%	/	/	0.9	2400
加工区总计		有组织	粉尘	/	/	/	93.96	/	/	/	0.81	/	
		无组织	粉尘	/	/	/		/	/	/	/	1.296	/
排土 场	排土场	无组织 排放	粉尘	类比法	/	/	11.2	对排土场采用不定时 洒水、防尘布遮挡	90%	/	/	1.12	2400
设备 运转	挖掘机、自 卸汽车、柴 油机	无组织 排放	NOx	产污 系数法	/	/	6.75	无	/	/	/	6.75	2400
			CO		/	/	0.19	无	/	/	/	0.19	2400
			HmCn		/	/	0.52	无	/	/	/	0.52	2400

2.2.4.2 运营期废水污染源分析

本项目营运过程中废水主要为开采区初期雨水、排土场淋溶水、加工区车辆冲洗废水、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。初期雨水主要为降雨后 10~30min 内的雨水。在降雨时，采场底部起到了减缓地表水流速的作用。降雨产生的初期雨水量按公式 $Q_m=10^{-3}CQA$ 计算：

式中：

Q_m ：降雨产生的路面水量， m^3/a ；

C ：集水区径流系数，本次环评取 0.2

Q ：集水区多年平均降雨量，mm，项目区日最大降雨量 1332mm

A ：集水区地表面积， m^2

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，汇水面积取采场最大扰动面积等，共计约 $6500m^2$ ，则根据上式，项目初期雨水产生量为： $7.9m^3$ 。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，以防止外围雨水汇入采区，导致采区初期雨水量增大。环评要求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 $20m^3$ ），项目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

产生源强：矿山排土场设置在矿区采场下部的平缓地带，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。排土场平面汇水面积约 $8203m^2$ ，按照上述初期雨水计算方法，则淋溶水最大产生量为 $6.5m^3/d$ ，排土场主要堆存废矿石、表土，水质简单，无其他有害物质，染物主要为 SS，浓度在 $500\sim 1000mg/m^3$ 之间。

治理措施：根据设计，本项目拟在排土场上方及两侧设置截水沟，以防止外围雨水

汇入排土场，避免淋溶水和雨水量增大。环评要求建设单位在排土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

办公生活区废水主要为员工生活产生的生活污水。

产生源强：营运期间矿区劳动定员共 37 人，按照每人每天用水量 80L，则用水量为 2.96m³/d。排污系数按 0.85 计算，则生活污水产生量 2.5m³/d，750m³/a。。

治理措施：在办公生活区设置 8m³化粪池，生活污水化粪池收集处理后，定期清掏用于周边农田、林地施肥。

(4)车辆冲洗废水

根据《广元市砂石行业企业环境管理规范（试行）》：出场时车辆底盘、车轮和车身周围必须冲洗干净，不得带尘上路。因此本项目加工区碎石的运输车辆驶出加工区前需要对轮胎进行冲洗，运输车辆约为 100 辆/d，车辆冲洗用水均按 0.2m³/辆计算，则用水量为 20m³/d，排污系数按 0.85 计，则车辆冲洗废水产生量为 17m³/d，5100m³/a。主要污染物为SS，其浓度约为 1500mg/L。

要求在车辆冲洗平台旁设置 20m³隔油沉淀池 1 个，车辆冲洗废水经排水沟收集后进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

项目营运期废水汇总详见下表。

表 2.2-7 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
开采区初期雨水	7.9	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池（20m ³ ）沉淀后用于洒水降尘，不外排	0
排土场淋溶水	6.5	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池（10m ³ ）沉淀后用于洒水降尘，不外排	0
生活污水	2.5	化粪池（8m ³ ）处理后，用作周边农田施肥，不外排。	0
车辆冲洗废水	17	设置隔油沉淀池（20m ³ ）沉淀处理后，回用于车辆冲洗，不外排	0

2.2.4.3 运营期噪声污染源分析

1、噪声

主要噪声源为采矿区钻机、凿岩机、挖掘机、空压机、运矿汽车；加工区破碎机、筛分机、给料机等，声级在 80~95dB（A）之间，主要噪声源见表 2.2-8：

表 2.2-8 主要噪声源强一览表

区域	设备名称	数量（台）	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级	备注
开采区	潜孔钻机	2	90	减震垫、选用低噪声设备，加强维护	85	连续
	液压锤	1	85		80	间断
	空压机	2	85		80	间断
	挖掘机	3	83	加强养护，低噪声设备	80	间断
	装载机	1	81		80	连续
	自卸汽车	12	80	降低车速、加强养护	80	连续
加工区	振动给料机	3	85	基础减震，封闭厂房隔声（双层夹心彩钢结构），加强维护保养，南侧设置隔音墙	75	连续
	颚式破碎机	1	95		80	连续
	反击式破碎机	2	95		80	连续
	振动式分选筛	2	85		75	连续

治理措施：根据项目在开采区的噪声情况，提出以下措施：

- ① 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。
- ② 加强对高噪声设备使用的管理，项目开采时间控制在上午 8：00~12：00，下午 14：00~18:00，夜间不进行开采工作。禁止在 21：00~7:00（夜间休息）和 12:00~14：00（午间休息）进行开采作业。
- ③ 专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。
- ④ 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、反击式破碎机和振动筛，在采取在机械下方添加减震垫的同时，利用厂房隔声（封闭厂房，双层夹心彩钢结构），厂房隔声量保守估计在 15dB(A)以上。
- ⑤ 加工区南侧厂界（靠近居民一侧）设置金属隔音墙，金属隔音墙总长度约 300 米，高 3 米，宽 10 公分，每隔 20 米至 30 米做一伸缩缝。

报告认为，采取上述措施后，厂界噪声能够降到最低，不扰民。

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。

2.2.4.4 运营期固体废物污染源分析

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) 开采区固废

① 剥离表土

矿山运行过程需对未扰动林地进行表土剥离，根据项目设计方案，本项目运营期剥离表土约 9.43 万 m^3 ，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

矿体内含少量浅紫红色钙质页岩、白云岩、泥质白云岩薄层，厚度一般小于 1m，为夹石，矿山开采中需剔除，根据项目设计方案，开采境界内矿石储量为 996.1 万 m^3 ，按照剥采比 0.108:1 计算，则废石量为 33.54 万 m^3 。

开采产生的废石夹石可用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，矿山废石综合利用率按 50%估算，则废石排放量约为 16.77 万 m^3 ，剩余废石堆放于排土场单独区域。废石于排土场暂存后及时回填采空区。废石未利用的情况下外运龙潭乡元山弃土

场。

排土场设置在矿区东部采场西侧下部的平缓地带，利用矿区公路即可排土，不另行设置运输道路，排土场占地 8203m²，容量 284240m³，下方修建设挡土墙，有效容积能够满足废石以及表土堆放要求。

矿体剥离的废石渣主要来源于矿体的边角，其矿石成分与矿物成分基本一致，其组成较为简单。参考陕西盛中建环境科技有限公司对镇安县煜鼎建材有限公司庙子沟石料厂灰岩矿剥离渣土进行的毒性浸出实验数据，检测结果见下表 2.2-9：

表 2.2-9 矿体剥离物浸出液浓度值域标准对比结果一览表 单位：mg/L

项目	废石（矿体废石多点混合取样）					浸出毒性鉴别 GB50853-2007	GB8978- 1996 一级	备注
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5			
pH	7.74	7.85	7.56	7.66	7.84	/	6~9	符合
铜	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤100.0	≤0.5	符合
锌	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤100.0	≤2.0	符合
砷	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤5.0	≤0.5	符合
镉	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.1	符合
汞	≤0.00002	≤0.00002	≤0.00002	≤0.00002	≤0.00002	≤0.1	≤0.05	符合
铅	≤0.08	≤0.08	≤0.08	≤0.08	≤0.08	≤5.0	≤1.0	符合
六价铬	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤0.004	≤15.0	≤0.5	符合
F ⁻	0.32	0.25	0.40	0.37	0.31	≤100.0	≤10	符合

由表 2.2-9 看出，项目产生的矿体剥离渣土浸出液的各项指标均远低于《危险废物鉴别标准 腐蚀鉴别》（GB5085.1-2007）及《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的有关标准，同时也低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。因此判定本矿区矿体剥离物属于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中规定的第 I 类一般工业固体废物。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要来自采场、加工区、办公生活区等部位。项目定员 37 人，生活垃圾按每人每天 0.3kg 计，生活垃圾产生量为 11.1kg/d, 3.33t/a，采用垃圾桶收集后按当地环卫部门规定外运处置。

(3) 危险废物

矿山采、装、运、加工等主要设备的大、中修均委托社会维修，设备运行维护保养过程会产生少量废润滑油、废油桶等固废，按照《国家危险废物名录》，废润滑油、废油桶等属于危险废物（危废代码 HW08,9900-249-08）。本项目设备运行维护产生废机

油、含油抹布、废油桶等机修废物量约为 0.01t/a。在危废暂存间暂存后，定期交由有危废处置资质的单位（广元市众鑫环保科技有限公司）进行处理。

表 2.2-10 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	9.43 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	33.54 万 m ³	用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，剩余废石堆放于排土场单独区域。废石于排土场暂存后及时回填采空区。废石未利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场。
3	生活垃圾	一般固废	固态	3.33t/a	外运交环卫部门清运处置
危险废物					
4	含油手套、废油、废油桶	危险废物	固态、液态	0.01t/a	危废暂存间暂存后，交由有危废处置资质的单位（广元市众鑫环保科技有限公司）进行处理。

2.2.4.5 运营期生态影响因素分析

(1) 压占土地资源

项目临时占地将在短期改变土地利用的结构和功能，但待施工结束后经过 2-3 年可逐步恢复原有使用功能。

(2) 破坏植被、加剧水土流失

主要表现在对占地范围内原有灌木林的清理，随着矿石的不断开采，最终将开采区内的植被全部破坏；使采矿区及周围的土壤结构和林地遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失。矿山开采过程中，边采边复垦，种植灌木及草本植物，最大度的减轻对植被的破坏

(3) 景观影响

矿山露天开采中随着剥离量的加大，地表植被被破坏，地表由自然地貌变为裸露的坑地，对矿区内的地貌景观有一定的影响。

(4) 引发地质灾害

矿体开挖等施工建设工程可能会在局部形成较破碎的基岩边坡，遇强降雨可能引发崩塌，需采取可靠支护、拦挡措施。

2.2.5 退役期污染源分析

(1) 采场

项目服务期满后，由于采矿活动会形成露天采坑，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成滑坡、水土流失等自然灾害。因此，企业应对采矿造成的环境问题进行及时恢复处理，以保护生态环境。

评价要求项目对采完的区域及时复垦，服务期满后应立即全面进行生态恢复，对露天采坑进行覆土，植树造林，恢复植被。

(2) 排土场

项目服务期满后，需要对排土场上方进行植被绿化。将表土堆场中储存的表土开挖出，进行矿坑回填和矿区覆土。评价要求项目服务期满后，在开挖过程禁止在大风大雨天气；开挖结束后，对表土堆场进行表层平整，植树造林，恢复植被。

(3) 矿区道路

项目服务期满后，需要对矿区道路进行植被绿化。主要是进行覆土绿化，恢复植被。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

利州区地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区(原元坝区)，西接青川县，北界朝天区，是四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。地理坐标为东经 $105^{\circ} 27'$ 至 $106^{\circ} 04'$ ，北纬 $32^{\circ} 19'$ 至 $32^{\circ} 37'$ ，辖区幅员 1538.53 平方公里。

大石镇位于广元市城东 10 公里处，全镇幅员面积 157 平方公里。

矿区地处广元市利州区大石镇大广村 8 组。矿区位于广元市城区 86° 方向，直线距离约 9km，矿区中心位置地理坐标：经度 $105^{\circ} 57' 17''$ ，纬度 $32^{\circ} 29' 16''$ 。

3.1.2 地形、地貌

利州区地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、艮台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

矿区地处龙门山推覆造山带与川北台县接合部位，为山区向盆地丘陵过渡地带，属四川盆地北缘中山~中低山地区，在地形主要表现为由中深切割侵蚀~构造褶皱山系向浅中切割剥蚀~构造缓倾斜中低山渐次过渡的特征，地势北高南低，山脊大致呈北东向展布。区内最高点为位于矿区北部的公包梁，海拔标高 1519.2m；最低点为矿区南部的哈家坪一带，最低海拔标高约为 620m，相对高差达 899m。



图 3.1-1 项目区及周边地形、地貌现状及影像图

3.1.3 水文及水文地质

(1) 地表水

项目地处嘉陵江流域南河水系，嘉陵江是长江上游的支流，为广元市利州区最大的河流，发源于陕西省凤县北部的秦岭南麓境内，于阳平关进入广元境内，至昭化纳白龙江，南流经苍溪、阆中、南充等地到合川先后与涪江、渠江汇合，到重庆市注入长江，总长 1119.00km，流域面积近 16 万 km^2 ，河道平均比降 3.80%，地段河谷为“V”形，坡谷陡达 40° 以上。嘉陵江径流由降雨补给，水量丰沛。洪水特征是历时短、洪峰高。据四川省气象局统计，1485 年～1949 年近 500 年内嘉陵江洪水共发生 133 次，其中出现历史较大洪水共 36 次。在广元段嘉陵江年平均流量 $163.00\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均枯水期流量 $31.25\text{m}^3/\text{s}$ 。据调查，嘉陵江水位约为 459.70m，最大水位深度约为 2.80m，流速约 $0.35\text{m}/\text{s}$ ，流量约 $84.00\text{m}^3/\text{s}$ ，历史最高洪水水位约为 471.20m，下游上石盘水电站建成后蓄水位为 472.50m。

南河为嘉陵江中游左岸一级支流，发源于广元市朝天区麻柳乡李家坪，河流从南往北流经荣山、元坝、大石、主城区，于城区南侧汇入嘉陵江。南河总集水面积 738km^2 ，干流河道长 75km，入河口河床高程 466m，流域天然落差 894m，平均比降为 6.28%。河道上游处山谷丘陵地带，河床较陡、流水较激，下游河床较缓、流水较缓。南河在杜家河汇口处常年水位为 478.60m，50 年一遇洪水水位为 481.00m。本项目开采深度为 +1175m～+1100m 标高，高于南河水位。

矿区及其周边地表水系及季节性冲沟发育，其流向均由北向南，矿区范围内发育季节性冲沟 2 条，其流量受季节性控制明显。流经矿区东侧的凌冰沟为区内相对侵蚀基准面，区内大气降水、坡面流等均汇集于此，由北～南西流出本区。

本项目据冰凌沟直线距离约 90m，本项目开采深度为+1190m~+1050m 标高，高于冰凌沟常年水位。项目区地表水系见图 3.1-2。



图 3.1-2 项目区域水系图

(2) 地下水

地下水类型:

①以砂砾卵石为主的松散堆积层孔隙水

主要分布于沟谷及低洼处的第四系中，岩性为砂砾卵石层，分选性好，含孔隙潜水，富水性较强。

矿区范围内第四系主要分布于沟谷及低洼地带，分布范围小，仅局部低洼地段含水，一般属弱透水含水层，区内第四系含水层对矿山开采影响甚微。

②碳酸盐裂隙溶洞水

矿山开采的雷口坡组石灰岩为区内主要的含水层，其地下水的补给来源主要为大气降水通过灰岩裂隙岩溶垂直渗入。岩溶发育部位、落水洞、漏斗等垂直形态是降雨渗入补给地下水的良好通道。

地下水的补给、径流和排泄条件:

矿区地下水的补给来源主要为大气降水通过灰岩裂隙、岩溶垂直渗入补给，区内岩溶地下水主要向矿区北部的横向溪流下干沟及矿区东部的当地最低侵蚀基准面白龙江径流。补给

区与排泄区之间的距离一般较短，浅层岩溶水交替循环积极，具短途径流和低处排泄的特征。

区内三叠系浅层岩溶水一般以暗河、大泉等形式向地表水网集中排泄为主，小而零散的地下水露头较少。由于受区内构造及地层倾向的影响，区内地下水多向地层倾伏端的河流排泄。

3.1.4 气候与气象

项目区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度-8.2℃。年平均降水量 941.8mm，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速 3.6m/s，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m²。

项目区各气象特征值分述如下：

表 3.1-1 项目区气象特征值表

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	38.9
	极端最低	℃	-8.2
	=10℃积温值	℃	5514
降水量	多年平均	mm	941.8
	5 年 1 遇 1h	mm	55.5
	30 年 1 遇 1h	mm	72.1
	30 年 1 遇 6h	mm	104.3
	30 年 1 遇 24h	mm	266.2
多年平均风速		m/s	3.6
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	69

水文站资料：项目区多年平均降雨量 941.8mm，最多年降雨量为 1518.1mm，最少年降雨量为 580.9mm，降雨量年内分配不均，降雨变率较大，主要集中于 6 月~9 月，占全年降雨量的 70%左右，形成了冬干春旱，盛夏洪、秋涝的一般现象，多年平均径流深为 599mm。

3.1.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH

值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表土层为 5~30cm 左右。本项目所在地主要为黄壤。

3.1.6 植物

项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桤木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

全区林业用地面积 100995.5hm²，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411hm²，占林业用地的 48.9%，疏林地 362.2hm²，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1hm²，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3hm²，占 0.7%，无林地 31528.3hm²，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68m³，森林覆盖率 59.23%。项目区内主要为杂树和灌木。本项目区内无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

3.1.7 自然资源

(1) 水资源

截至 2013 年，利州区水能资源丰富，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。

(2) 植物资源

截至 2013 年，利州区境内有植物 4940 种，其中灌木 408 种，经济林木 17 种，药材 1500 种(可收购 318 种)。名贵药材有天麻、麝香、熊胆等，杜仲、黄柏、厚朴质优量大，1998 年被国家林业局命名为"全国名特优经济林杜仲之乡"。全县森林覆盖率达 53.98%，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。

(3) 动物资源

截至 2013 年，利州区境内有动物 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。

(4) 矿藏资源

截至 2013 年，利州区境内有探明矿产 70 余种，实拍广元东城夜景主要金属矿有煤、铁、石灰石、花岗石等，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 余亿吨，铁矿上亿吨。矿产资源不仅储量大，品位高，而且分布集中，易于开发。

3.1.8 环境保护目标调查

据在利州区国土资源局查询及现场踏勘：矿区周边 1000m 范围内不存在铁路等保护对象；矿区周边 500m 范围内无高压线等保护对象；矿区周边 500m 范围内不存在以下保护对象：①国家、省、市级风景名胜区、森林公园、自然保护区及地质公园；②城市规划区、生活饮用水源地、水系、国防工程设施圈定的军事禁区、重要文物保护区等；矿区周边 200m 范围内无输油管；矿区周边 100m 范围内无国、省道公路。

项目东侧、北侧、西侧为山坡林地，南侧主要为坡耕地及大广村村民，最近居民距离矿区边界约 250m、距离加工区约 90m，以山坡地相隔。矿区东侧 90m（直线距离）为冰凌沟，由北向南流向，汇入下游铁厂河。

3.2 环境质量现状调查与评价

为详细了解项目所在区域的环境质量现状，本次评价收集了 2018 年广元市环境空气质量监测数据，并委托广元天平环境监测有限公司于 2019 年 7 月 25 日-27 日期间对评价区域水环境、声环境及土壤环境质量进行了现状监测。

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评级基准年筛选，依据评价所需环境质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年终数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公布发布的环境空气质量现状数据”。依据上述导则要求，为了解项目周边环境空气质量状况，本评价收集了 2018 年四川省环境监测总站《关于 2018 年度全省城市环境空气质量监测数据核算结果的报告》（川环监站【2019】17 号）中广元市环境空气主要污染物监测数据。

根据《关于 2018 年度全省城市环境空气质量监测数据核算结果的报告》（川环监站【2019】17 号）数据分析，总体上，2018 年广元市环境空气质量较上年有所改善，广元市 2018 年环

境空气质量优良总天数为 343 天，优良天数比例为 96.1%。其中，环境空气质量为优的天数为 131 天，占全年的 36.7%，良的天数为 212 天，占全年的 59.4%，轻度污染的天数为 13 天，占全年的 3.6%。具体区域空气质量现状统计见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 广元市 2018 年环境空气优良天数统计表

监测年份	一级(优)		二级(良)		三级(轻度污染)		四级(中度污染)		五级(重度污染)		六级(严重污染)		达标情况	
	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	天数(天)	比例(%)	达标天数(天)	达标率(%)
2018 年	131	36.7	212	59.4	13	3.6	1	0.3	0	0	0	0	343	96.1

表 3.2-2 主要污染物环境质量现状

污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	达标情况
SO ₂	年均值	60	19.7	32.83	达标
NO ₂	年均值	40	34.5	86.25	达标
CO	日均值	4000	1300	32.5	达标
O ₃	8 小时	160	126.0	78.75	达标
PM ₁₀	年均值	70	56.3	80.43	达标
PM _{2.5}	年均值	35	27.1	77.43	达标

由上表可知，广元市二氧化硫平均值 $19.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到年均值二级标准；二氧化氮年均值 $34.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到年均值二级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到日均值二级标准；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数 $126\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到日最大 8 小时均值二级标准；可吸入颗粒物 (PM₁₀) 平均值 $56.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到年均值二级标准；细颗粒物 (PM_{2.5}) 平均值 $27.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到年均值二级标准。由此可以判定，项目所在评价区域为达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

1、区域地表水环境质量状况

采用广元市生态环境局公布的《2018 年广元市环境质量公告》中地表水环境质量状况。

广元市境内嘉陵江、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表见下表。

表 3.2-3 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		2018年		2017年		2018年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	郭家湾	省控	II	—	—	I	优	II	优	II	优
	八庙沟	国控	II	I	优	II	优				
	上石盘	国控	III	II	优	II	优				
	张家岩	省控	III	II	优	II	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	II	优	II	优	II	优
	南渡	国控	III	II	优	II	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	I	优	II	优
	苴国村	国控	III	I	优	I	优				
青竹江	阳泉坝	国控	III	I	优	I	优	I	优	I	优
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优

共布设10个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。

2018 年所有断面水质均达到或优于地表水环境质量 II 类标准，其中嘉陵江八庙沟断面、白龙江姚渡断面水质类别由 2017 年的 I 类水质降低到 II 类，水质有所下降，其余各监测断面水质类别均未发生变化，水质稳定达标。

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。

2、地表水环境质量现状监测

(1) 监测点位

本次地表水现状监测共布设 2 个监测断面，具体现状监测布点见表 3.2-4:

表 3.2-4 地表水质量现状监测布点一览表

地表水	断面代号	位置
杜家河	1# 断面	本项目所在地冰凌沟上游 500m
	2# 断面	本项目所在地冰凌沟下游 1000m

(2) 监测项目

pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、石油类，共 6 项。

(3) 监测单位、监测时间及频次

监测单位：广元天平环境监测有限公司；

监测时间：2019 年 7 月 25~27 日，连续监测 3 天，每天 1 次。

(4) 采样及分析方法

分析方法按国家环保总局《水和废水监测分析方法》的要求进行，各因子分析方法及测定下限见表 3.2-5。

表 3.2-5 地表水各因子分析及检出下限一览表

项目	分析方法	方法依据	检出下限 (mg/L)
Ph 值	玻璃电极法	GB 6920-1986	/
SS	重量法	GB11901-1989	4
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01

(5) 监测结果与评价

本次评价采用单项指数法进行评价，单项指数法数学模式如下：

① 对于一般污染物

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

式中：Si,j—i 污染物指数；

Ci,j—i 污染物的监测值，mg/L；

Csi—i 污染物的评价标准；mg/L。

② 对于 PH

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0 \text{ 或}$$

$$S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：PHsd、PHsu—pH 值评价值的上限值或下限值；PHj—pH 值的实测值。

地表水环境质量现状监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 监测结果统计与评价一览表

监测断面 监测因子	项目地上游500m				项目地下游1000m			
	监测值	标准值	超标率	最大超标倍数	监测值	标准值	超标率	最大超标倍数
pH	8.3~8.4	6~9	0	0	8.3~8.4	6~9	0	0
SS	未检出	/	0	0	未检出	/	0	0
COD	12~15	20	0	0	15~17	20	0	0
BOD ₅	2.4~2.7	4	0	0	2.8~3.4	4	0	0
氨氮	0.094~0.099	1.0	0	0	0.102~0.107	1.0	0	0

石油类	0.01	0.05	0	0	0.01	0.05	0	0
-----	------	------	---	---	------	------	---	---

注：pH 无量纲，其余项目量纲为：mg/L。

从表 3.2-6 可知，冰凌沟项目地上游 500m 至下游 1000m 河段，所监测的各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值，表明杜家河河水环境现状良好。

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

(1) 噪声监测点位布设

项目区噪声监测布点详见表 3.2-7：

表 3.2-7 项目区噪声监测布点一览表

监测点	测点代号	位置
采场区	N1	开采平台区
加工区	N2	拟建加工区所在地
大广村居民	N3	矿区南侧最近居民

(2) 监测单位、监测时间及频次

监测单位：广元天平环境监测有限公司；

监测时间：2019 年 7 月 25 日-7 月 26 日，监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

(3) 监测内容

测定各点位等效连续 A 声级。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的规定进行监测。

(5) 监测结果与评价

本次评价采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

声环境现状监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 声环境现状监测结果一览表

测点位	监测日期	监测值【dB (A)】		标准值【dB (A)】		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#采场区	7月25日	41.7	39.2	60	50	达标	达标
	7月26日	42.7	38.8	60	50	达标	达标
2#加工区	7月25日	42.2	39.3	60	50	达标	达标
	7月26日	42.0	39.7	60	50	达标	达标
3#矿区南侧大广村居民	7月25日	43.1	39.6	60	50	达标	达标
	7月26日	43.7	40.3	60	50	达标	达标

从表 3.2-8 可知：本项目开采区、加工区及当地居民背景噪声昼夜间噪声均达到《声

环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明项目区声环境质量现状较好。

3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 土壤测点位布设

在项目占地范围内设置 3 个表层样，项目区土壤监测布点详见表 3.2-9：

表 3.2-9 项目区噪声监测布点一览表

测点代号	位置
1#	采矿区
2#	矿石加工区
3#	表土堆场

(2) 监测单位、监测时间及频次

监测单位：广元天平环境监测有限公司；

监测时间：2019 年 7 月 25 日，监测一次。

(3) 监测项目

Ph、含盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍共 10 项。

(4) 监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的规定进行监测。

(5) 监测结果与评价

本次评价采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

现状监测结果见表 3.2-10。

表 3.2-10 土壤现状监测结果一览表

监测项目	1#采矿区		2#加工区域		3#排土场		单位
	监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值	
pH	7.6	/	7.2	/	7.3	/	无量纲
含盐量	200	/	200	/	100	/	mg/kg
汞	0.52	3.4	0.5	2.4	0.487	2.4	mg/kg
砷	16.0	25	16.3	30	16.7	30	mg/kg
铜	20.8	100	24.0	100	28.4	100	mg/kg
锌	46.4	300	44.5	250	50.3	250	mg/kg
铅	6.7	170	4.1	120	4.2	120	mg/kg
镉	0.55	0.6	0.89	0.3	0.66	0.3	mg/kg
铬	67.4	250	62.7	200	72.4	200	mg/kg
镍	30.9	190	27.4	100	32.9	100	mg/kg

注：标准值为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险

筛选值。

从表 3.2-10 可知：本项目开采区、加工区及排土场土壤监测值均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，表明项目区土壤污染风险低。

3.2.5 生态环境现状调查与评价

3.2.5.1 区域生态功能定位

本项目位于利州区大石镇大广村 8 组境内。矿区位于广元市城区 86° 方向，直线距离约 9km，矿区中心位置地理坐标：经度 105° 57' 17" ， 纬度 32° 29' 16" 。

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：

- I 四川盆地亚热带湿润气候生态区
- I-3 盆北秦巴山地常绿阔叶林—针阔混交林生态亚区
- I-3-1 米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区

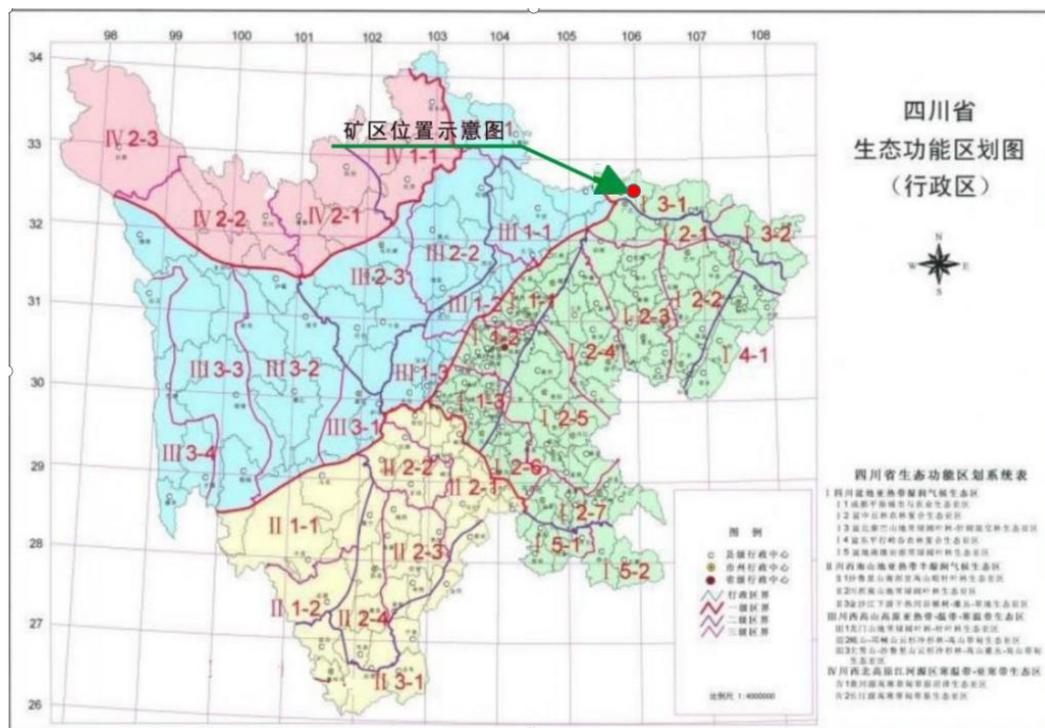


图 3.2-1 项目矿区生态功能定位示意图

根据《四川省生态功能区划》：评价区，① 典型生态系统为农田和森林生态系统；② 主要生态问题是：多洪灾，滑坡崩塌强烈发育；③ 生态环境敏感性：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感；④ 生态服务功能重要性：水源涵养功能，生物多样性保护功能，土壤保

持功能；⑤ **生态保护及发展方向**：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然保护和退耕还林成果。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，发展牛、羊等畜牧产业链。建设优质特色中药材和茶叶生产基地。科学合理开发自然资源，规范和严格管理矿山、水电、生物资源的开发，防止对生态环境和生态系统的不良影响。

根据《四川省生态保护红线实施意见》，利州区划分的生态保护红线区为：“11. 大巴山生物多样性保护—水源涵养红线区”。该红线区的保护重点：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；禁止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动。

本项目位于利州区大石镇大广村 8 组，处于米仓山自然保护区西南侧直线距离 27km 处，矿山开采建设不涉及区域生态保护红线。

因此，广元国鑫矿业有限公司冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目符合四川省生态红线实施意见（川府发 45 号）的相关要求，依据所处生态功能区划的功能定位及生态保护要求，在开采过程中需注重项目区域生态环境保护，按照“点上开发，面上保护”的要求，做好区域水源涵养、土壤保持和生物多样性保护工作。

3.2.5.2 生态环境现状调查方法

本项目区域生态环境现状调查方法包括：现场踏勘、访问及资料收集以及卫星遥感影像解译等。

(1) 现场调查、访问及查阅有关资料

现场调查、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可弥补实地调查的不足，并能够全面了解和掌握区域内的生态环境背景，其中包括植物物种种类及其分布范围、规律、出现频率或区域内植物系统。收集资料的容包括流域森林资源分布图、森林资源二类调查报告及其相关调查报告。

(2) 卫星遥感影像解译

① 遥感信息源的选取

以 91 卫图 2017 年 12 月的遥感图像数据为信息源。该矿区所在域最新的遥感影像，其分辨率较高可达到 2.1m，评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光谱数据生态环境信息丰富，

保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。

② 卫星影像图的制作

采用 ArcGIS NV 图像处理软件对数字图像进行几何精校正和波段合成等图像处理。首先，以段合成等图像处理。依据土地利用现状、植被类型、植被覆盖度等生态环境要素的地物光谱特征选择波段合成方案；加注坐标、矿区范围、道路、河流等重要地理素。

③ 卫星影像解译技术要求

根据野外验证结果，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度等生态环境要素的解译标志。采取野外调查与室内分析相结合、线面探查与重点取样相结合、目视和人机交互相结合的方法，对评价区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素分别进行解译，绘制生态环境相关图件。采用地理信息系统 ArcGIS NV 进行分类统计面积。根据解译成果，结合现场调查和收集资料，分析评价区生态环境要素的空间分布特征。

3.2.5.3 土地利用现状

本项目生态评价范围为矿区边界外延 500m、加工区边界外延 500m、排土场边界外延 500m 和运矿道路外延 300m 的区域，采用上述调查方法可知，本项目评价区范围内的土地利用现状分布情况见表 3.2-9 所示。

表 3.2-9 土地利用现状一览表

土地利用类型	评价范围		项目占地区（矿区、加工区、排土场、运输道路）范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积 (hm ²)	百分比(%)
耕地	8.65	5.13	0	0.00
林地	145.32	86.15	13.78	80.73
草地	11.32	6.71	2.35	13.77
住宅用地	1.26	0.75	0	0.00
工矿仓储用地	1.23	0.73	0.79	4.63
交通运输用地	0.78	0.46	0.15	0.88
水域及水利设施用地	0.23	0.07	0	0.00
合计	168.68	100.00	17.07	100.00

现状调查，评价区总面积168.68km²，评价区土地利用以林地和草地为主，各占评价区域 86.15%和6.71%，其次为耕地，占评价区域15.13%。本项目评价区内森林覆盖率较高，生态环境现状良好。

3.2.5.4 植被现状

(1) 区域植被概况

根据现场调查结果，按《中国植被》分类系统，结合《四川植被》分类体系，评价区自

然植被分为针叶林、阔叶林、灌木林、灌草丛、农田植被等 5 个植被型。

根据现场实地踏勘和历史卫星图像解译数，在各类自然植被中，评价区面积最大的是阔叶林，面积为 65.86hm²，占评价区面积的 39.04%；其次是灌草丛，面积为 36.79hm²，占评价区面积的 21.81%；再次是灌木林，面积为 31.42hm²，占评价区面积的 18.63%。除自然植被外，评价区农田栽培植被占地面积为 8.38hm²，占评价区面积的 4.97%；评价区因人为活动以及自然因素导致裸露地表，无植被面积为 3.45hm²，占评价区面积的 2.05%。评价区内植被类型占地数据详见表 3.2-10。

表 3.2-10 区域植被分布现状一览表

植被类型	评价范围		项目占地区（矿区、加工区、排土场、运输道路）范围	
	面积（hm ² ）	比例（%）	面积（hm ² ）	比例（%）
针叶林植被	22.78	13.50	2.2	12.89
阔叶林植被	65.86	39.04	6.31	36.97
灌木林植被	31.42	18.63	3.1	18.16
灌草丛植被	36.79	21.81	3.7	21.68
旱地农田植被	8.38	4.97	1.2	7.03
无植被	3.45	2.05	0.56	3.28
合计	168.68	100.00	17.07	100.00

(2) 样方调查

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；对调查区内典型的植被进行样方记录 1 各样方，乔木、灌木和草本样方大小分别设置为 20m×20m、5m×5m 和 1m×1m；本项目以典型性植被乔木、灌木、草本的 3 个典型群落，进行了样方调查。

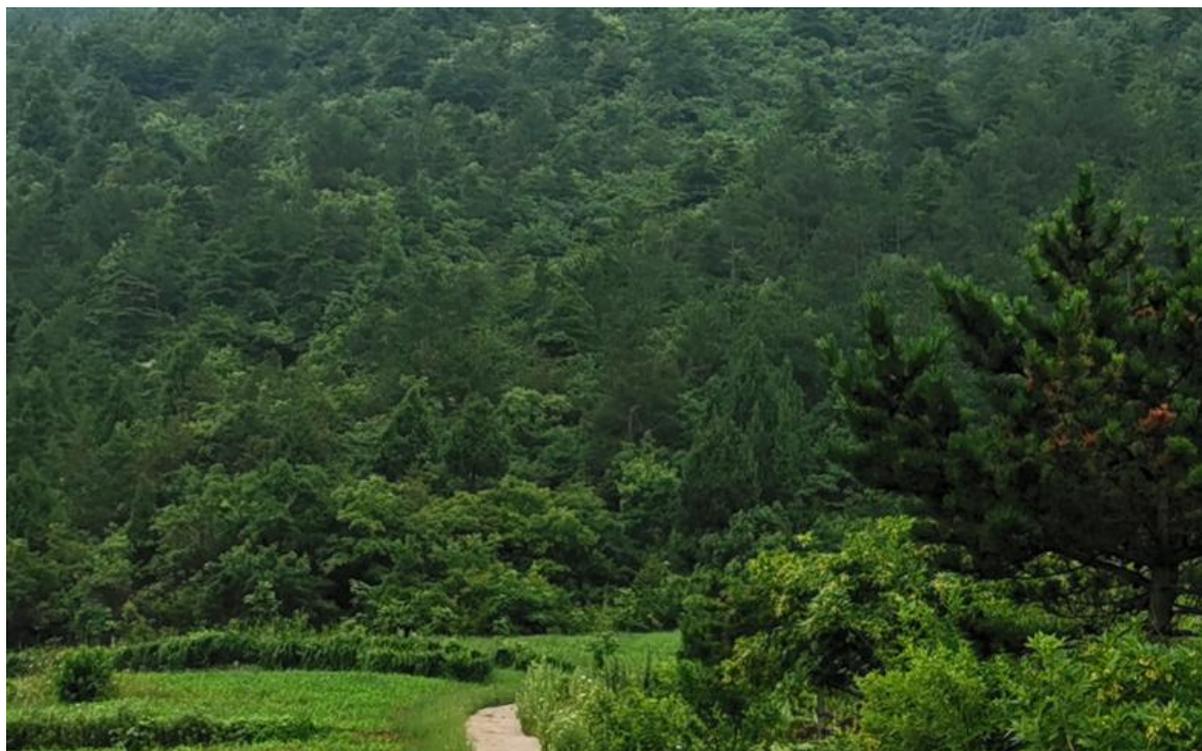
样方调查中，按规范确定并记录样方中的植物属种、盖度等基本特征，以及海拔和经纬度等环境因子，并根据群落分类原则确定群落类型。对乔木样方内物种进行计数、胸径、高度、郁蔽度统计，对灌木及草本做计数或丛数、盖度统计。现场勘查中，植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定，不能当即鉴定的充分根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等资料进行鉴定，并记录植物的科属种名。

① 乔木林（样方调查见表 3.2-11）

项目评价区域乔木层主要为阔叶林和针叶林，主要分布于矿区的四周，主要树种为黄葛树、法国梧桐、香樟、小叶榕、马尾松、侧柏、白杨、桉木等，乔木盖度 49-55%。

表 3.2-11 乔木群落样方调查一览表

样方编号	1#	群落类型	有林	样方大小	20×20m
调查地点	露天采场中部	坐标	N 32°28'57.57306" E 105°57'19.88889"	调查日期	2019.7.20
海拔(m)	1108	地貌	(√) 山地 () 平原 () 丘陵 () 高原		
土壤类型	黄壤土	植被起源	() 原生 (√) 次生 () 人工		
坡向	南	干扰程度	() 无干扰 (√) 轻微 () 中度 () 强烈		
群落结构	层高 (m)	覆盖度 (%)	主要种类	生长情况	
乔木层	10~12m	49-55	黄葛树、法国梧桐、香樟、小叶榕、马尾松、侧柏、白杨、桉木等	良好	
灌木层	2~3m	15	悬钩子、黄荆、马桑、火棘等	良好	
草本层	1.0m 左右	40	白茅、高羊茅、马蹄金、茅草、蓼草等	良好	



② 灌木林（样方调查见表 3.2-12）

项目灌木层属于灌木林带，主要分布于采矿场周边，主要有悬钩子、黄荆、马桑、火棘等。灌木层总盖度 30%。

表 3.2-12 灌木群落样方调查一览表

样方编号	2#	群落类型	灌丛	样方大小	20×20m
调查地点	露天采场东部	坐标	N32°28'55.31357" E 105°57'24.48513"	调查日期	2019.7.20
海拔(m)	1080	地貌	<input checked="" type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原		
土壤类型	黄壤土	植被起源	<input type="checkbox"/> 原生 <input checked="" type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工		
坡向	西南	干扰程度	<input type="checkbox"/> 无干扰 <input checked="" type="checkbox"/> 轻微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈		
群落结构	层高 (m)	覆盖度 (%)	主要种类	生长情况	
乔木层	/	/	/	/	
灌木层	2~3m	30	黄荆、小叶女贞、刺梨、野山楂、爬山虎、爬地木兰等	良好	
草本层	10cm	20	白草茅尾、高羊茅、马蹄金、蓑草等	良好	



③ 草地 (样方调查见表 3.2-13)

调查区草地大多为天然次生草地，主要分布有高羊茅、狗牙根、黑麦草、紫花苜蓿、三叶草，广泛分布于露天采场南侧。

表 3.2-13 草地样方调查统计结果

样方编号	3#	群落类型	草丛	样方大小	1×1m
调查地点	露天采场南侧	坐标	N 32°28'51.47050" E 105°57'23.55816"	调查日期	2019.7.20
海拔(m)	1075	地貌	<input checked="" type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 平原 <input type="checkbox"/> 丘陵 <input type="checkbox"/> 高原		
土壤类型	黄壤土	植被起源	<input type="checkbox"/> 原生 <input checked="" type="checkbox"/> 次生 <input type="checkbox"/> 人工		
坡向	南	干扰程度	<input type="checkbox"/> 无干扰 <input type="checkbox"/> 轻微 <input checked="" type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强烈		

群落结构	层高 (m)	覆盖度 (%)	主要种类	生长情况
乔木层	/	/	/	/
灌木层	/	/	/	/
草本层	8~40cm	60~70	高羊茅、马蹄金、茅草、蓼草、三叶草、百喜草、过路草、过江藤等	良好



④ 农业植被

评价区所在地农作物为一年两熟制，冬春季主要种植小麦和油菜，夏秋季主要种植玉米和红薯等粮食作物及多种多样的蔬菜作物等。

(3) 主要自然植被类型特征

① 亚热带常绿针叶林

主要分布在评价区附近南侧的山坡上。该群落高 10-12m，总盖度 70%以上；群落可分为乔木层、灌木层和草本层三层。

乔木层盖度 49-55%，主要以柏木 *Cupressus funebris*、桦木 (*Betula*)、马尾松 *Pinus massoniana*、青冈木 (*Cyclobalanopsis oxyodon* Miq) 等为优势种，零星散生少量栓皮栎 *Quercus variabilis* 等；

灌木层高 2-3m，盖度 10%，组成种类主要包括黄荆 *Vitex negundo* L.、小叶女贞 *Ligustrum quihoui* Carr.、刺梨 *Rosa roxbunghii*、野山楂 *Crataegus cuneata* Sieb. & Zucc.、爬山虎

Parthenocissus tricuspidata 等

草本层高 1.0m，盖度 20%左右，草本层盖度为 10%左右。主要种类包括白茅 *Imperata cylindrica*、高羊茅 *Festuca elata* Keng ex E. Alexeev、马蹄金 *Dichondra repens* Forst、蓑草 *Eulaliopsis binata*(Retz.)C.E.Hubb 等。

② 阔叶林

该群落高 5-8m，总盖度 50%以上；群落可分为灌木层和草本层两层。

灌木层高 2-3m，盖度 30%，组成种类主要包括黄荆 *Vitex negundo* L.、小叶女贞 *Ligustrum quihoui* Carr.、刺梨 *Rosa roxbunghii*、野山楂 *Crataegus cuneata* Sieb. & Zucc.、爬山虎 *Parthenocissus tricuspidata* 等；

草本层高 1.0m，盖度 20%左右，草本层盖度为 10%左右。主要为莎草科和禾本科为主，主要种类包括白茅 *Imperata cylindrica*、白羊草 *Bothriochloa ischaemum*、黄背草 *Carex parva* 等。

③ 灌丛与灌草丛

麻栎、栓皮栎次生灌丛群落：评价区的麻栎、栓皮栎次生灌丛多为阔叶林带被破坏后形成低矮灌丛，多分布土壤较好的区域。群落高约 0.8-4m，总盖度在 60%~70%，群落分层不明显。

乔木层幼苗多以麻栎 *Quercus acutissima* 为主，灌木层高约 3-5m，成层较为明显，层盖度在 30%~40%。灌木层主要物种为括黄荆 *Vitex negundo*、小叶女贞 *Ligustrum quihoui*、忍冬 *Lonicera japonica*、小果蔷薇 *Rosa cymosa* 等。

草本层盖度为 20%，草本层的物种主要为白茅 *Imperata cylindrica*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、白羊草 *Bothriochloa ischaemum*、黄背草 *Carex parva*、野青茅 *Deyeuxia arundinacea* 等。

④ 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、小麦、红薯等。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。

3.2.4.5 动物现状

(1) 调查方法

项目评价区内无大型河流分布，仅在矿山东部 90m、西部 180m 各有一条季节性溪沟，现场调查期间水流量很小；因此，本次生态调查不对鱼类进行调查记录，调查记录对象为区

域内的兽类、鸟类、爬行类、两栖类脊椎动物。

① 兽类：按布设的所有样线，在野外直接根据观察到的实体、毛发、粪便和其他痕迹进行识别，同时访问当地居民等方法掌握区域内大中型兽类的组成；对小型兽类（食虫类和啮齿类等）则通过夹夜法进行调查。标本鉴定参照《四川兽类原色图鉴》和《四川资源动物志》等。

② 鸟类：采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，并结合鸟鸣声等特征进行种类识别和数量的调查统计。在采集鸟类信息基础上，同时参照《四川鸟类原色图鉴》、《四川鸟类鉴定手册》、《四川资源动物志》和《中国野外鸟类鉴定手册》等进行鸟类种的鉴定。

③ 两栖类：在调查区范围内对农田、林地等生境，以及各类生境都进行了详细调查，并查阅相关文献进行比对和鉴定。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》、《四川两栖类原色图鉴》等。

④ 爬行类：结合调查路线与地形条件布设样线，样线布设考虑灌丛、森林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料确定爬行类种类。标本鉴定参照《中国两栖爬行动物鉴定手册》和《四川资源动物志》、《四川爬行类原色图鉴》等。

(2) 调查结果

通过项目生态环境现状调查，目前评价区域内未发现国家重点保护的珍稀、濒危野生植物。另外，项目区内野生动物主要包括野鸡、野兔、竹鸡、野鸭、燕子、麻雀、喜鹊、北草蜥、堰蛇、翠青蛇、鼠类等。

(3) 典型物种鉴别特征及生态学资料

① 翠青蛇（*Eurypholis major*）：翠青蛇是一种脾气非常温顺的无毒蛇。身体细长，体型中等，成蛇体长为80~110厘米。头呈椭圆形，略尖，头部鳞片大，和竹叶青的细小鳞片有明显的区别。眼睛较大，全身平滑有光泽，体色为深绿、黄绿或翠绿色，但死后或濒死时身体会变成蓝色。头部腹面及躯干部的前端腹面为淡黄微呈绿色。尾细长，眼大，黑色。擅长以身体颜色掩藏自己行踪以自保，遇有危机会迅即逃窜。

翠青蛇栖息于中低海拔的山区，丘陵和平地，常于草木茂盛或荫蔽潮湿的环境中活动。不论白天晚上都会活动，但白天较常出现。动作迅速而敏捷，性情温和，不攻击人。在野外见到不明物体时会迅速逃走。野生个体以蚯蚓、蛙类及小昆虫为食。

② 喜鹊（*Pica pica*）：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。喜鹊是很有趣的鸟类之一，喜欢把巢筑在民宅旁的大树上，在居民点附近活动。除秋季结成小群外，全年大多成队生活。鸣声宏亮，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食蝗虫、蝼蛄、地老虎、金龟甲、蛾类幼虫以及蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，也吃瓜果、谷物、植物种子等。

喜鹊是适应能力比较强的鸟类，在山区、平原都有栖息，无论是荒野、农田、郊区、城市都能看到他们的身影。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。

③ 麻雀 (*Passer montanus*)：体长为 14cm 左右，雌雄形、色非常接近。喙黑色，呈圆锥状；跗跖为浅褐色；头、颈处栗色较深，背部栗色较浅，饰以黑色条纹。脸颊部左右各一块黑色大斑，这是麻雀最易辨认的特征之一，肩羽有两条白色的带状纹。尾呈小叉状，浅褐色。幼鸟喉部为灰色，随着鸟龄的增大此处颜色会越来越深直到呈黑色。麻雀是与人类伴生的鸟类，栖息于居民点和田野附近。白天四出觅食，活动范围在 2.5~3km 以内。在地面活动时双脚跳跃前进。翅短圆，不耐远飞。鸣声喧闹。主要以谷物为食。

④ 斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)：斑鸠属小型鸟类，体长 27-34 厘米，体重 120-205 克，嘴峰长 15-19 毫米，翅长 137-163 毫米，尾长 123-165 毫米，跗跖长 20-26 毫米。头为鸽灰色，上体大都褐色，下体粉红色，后颈有宽阔的黑色，其上满布以白色细小斑点形成的领斑，在淡粉红色的颈部极为醒目。尾甚长，外侧尾羽黑褐色，末端白色，飞翔时极明显。嘴暗褐色，脚红色。

栖息于有稀疏树木生长的平原、草地、低山丘陵和农田地带，也常出现于村庄附近的杂木林、竹林及地边树上或住家附近。常成小群活动，有时也与其他斑鸠混群活动。常三三两两分散栖于相邻的树枝头。栖息环境较为固定，如无干扰，可以较长时间不变。觅食多在地上，受惊后立刻飞到附近树上。

⑤ 红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythroryncha*)：体长 54-65 厘米。嘴、脚红色，头、颈、喉和胸黑色，头顶至后颈有一块白色至淡蓝白色或紫灰色块斑，其余上体紫蓝灰色或淡蓝灰褐色。尾长呈凸状具黑色亚端斑和白色端斑。尾长、呈凸状。中央尾羽蓝灰色具白色端斑，其余尾羽紫蓝色或蓝灰色、具白色端斑和黑色次端斑。嘴和脚红色。红嘴蓝鹊性喜群栖，经常成对或成 3-5 只或 10 余只的小群活动。性活泼而嘈杂，常在枝间跳上跳下或在树间飞来飞去，飞

翔时多呈滑翔姿势，从山上滑到山下，从树上滑到树下，或从一棵树滑向另一棵树，纵跳前进。滑翔时两翅平伸，尾羽展开，有时在一阵滑翔之后又伴随着鼓翼飞翔，特别是在受惊时常吃力地鼓动着两翼向山上逃窜。主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林和次生林等各种不同类型的森林中，也见于竹林、林缘疏林和村旁、地边树上。海拔高度从山脚平原、低山丘陵到 3500 米左右的高原山地。

⑥ 褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)：别名：沟鼠、挪威鼠、大家鼠；分布：褐家鼠是我国分布最广的鼠种之一，遍布除西藏外的各省、市、自治区。

形态特征：体形粗大，成体体长 145-250 毫米。耳短而厚，向前折不能遮住眼部。后足粗壮，长度在 33-45 毫米之间。尾短粗，双色，短于体长。雌鼠乳头 6 对，胸部 2 对，腹部 1 对，鼠鬃部 3 对。有个体差异。背毛棕褐色至灰褐色，毛的基部颜色深灰，毛的尖端棕色。褐家鼠背中部、头部颜色较其他部位深。腹毛灰白色，足背毛白色。明显特征尾毛二色，上为黑褐色，底面牙白色，尾毛短而稀，尾部鳞片组成的环节明显。

生活习性：褐家鼠对环境的适应性极强，在城市、乡村均能繁衍。褐家鼠繁殖力强，一年可产 6~8 胎。孕期 3 周左右，每胎产仔 7~10 只，多达 15 只。其繁殖期从 1 月下旬开始，到 12 月上旬结束，历时 320 天，12 月中旬到 1 月中旬为滞育期。幼鼠产下后 3 个月左右即达到性成熟，寿命 2 年左右。褐家鼠食性广而杂，凡是人类所用食物，它都可以取食。在农田、村庄周围、住宅及其他各种建筑物内、厂矿小区、城市（特别是其阴沟、垃圾堆、下水道）均可栖息。善打洞、攀登、跳跃，水性较好，喜潮湿、阴暗、杂乱、肮脏的地方。凡是可隐蔽的地方（如墙边、草丛、田埂、杂物堆等）均可作窝。昼夜均活动，以夜间活动为主。褐家鼠食性极广，几乎无所不食，连垃圾、粪便也吃。全年均可繁殖。同时其为多种鼠传疾病的主要宿主，严重威胁着广大人民群众的身体健康，与其有关的疾病有 22 种之多。

⑦ 北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)：为蜥蜴科草蜥属的爬行动物。体细；吻端稍钝，吻长约与眼、耳间间距等长；外鼻孔位于鼻鳞、后鼻鳞于第一枚上居鳞之间；耳孔大。几于眼径等长。四肢较发达，贴体相向时彼此达对方掌部，鼠蹊窝一对。头顶具对称排列的大鳞，背部起棱大鳞排成纵行，腹部大鳞近方形。尾易自截。体背绿褐色，腹面灰白色，体侧下方绿色。体细长，约 50-60 毫米，尾为体长的两倍以上。

栖居于山区、丘陵之农田、茶园、荒野、路边草丛、灌木丛中。10 月下旬陆续进入冬眠，至翌年 4 月上旬出眠，活动期约 6 个多月，冬眠时多匿藏于草根下、树根下或田埂边之土洞中，或路边石下。春秋季节多在中午前后活动觅食，见于阳光照到的草丛中，其他时间活动较少。夏季气温高，中午较少活动，且多在背阴处觅食，受到惊扰则迅速逃遁。

⑧ 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。

3.2.4.6 土壤侵蚀强度分布现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）资料，本项目所在区域属于水土流失重点治理区。参照水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的三种容许侵蚀量及区域特性，项目区水土流失类型主要为面蚀和沟蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 1600t/km²·a。

根据“生态环境状况评价技术规范（试行）”（国家环境保护总局，2006年3月9日发布），结合水利部水土保持监测中心制定的《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》（1986年4月1日）中侵蚀强度分级参考指标，评价区土壤侵蚀为水力侵蚀类型，以及极强度、强度、中度、轻度等四个土壤侵蚀强度等级。根据水利系统在本区土壤侵蚀调查成果，结合野外观察，建立了本区土壤侵蚀类型的遥感解译。本项目评价区内土壤侵蚀强度分布情况见下表 3.2-14 所示。

表 3.2-14 评价区水土流失利用现状表

土地利用类型	评价范围		项目采矿区、排土场、破碎加工场、 运输道路范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
微度侵蚀	117.6	69.72	2.1	12.30
轻度侵蚀	32.27	19.13	11.25	65.91
中度侵蚀	15.23	9.03	3.16	18.51
强度侵蚀	3.58	2.12	0.56	3.28
合计	168.68	100.00	17.07	100.00

从评价区土壤侵蚀图和面积统计结果可以看出，评价区以微度水力侵蚀为主，轻度水力侵蚀次之。

3.2.5.7 生态体系现状

(1) 生态系统组成及特征

本项目评价区域内主要为林地和耕地，地表植被主要为柏木、马尾松、麻栎、青冈、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。

① 森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块，主要由阔叶林和针叶林组成，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版块，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，区域内大广村村民点相对集中，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、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。

⑤ 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》、《我国森林植被生物量和净生产量》（1996年10月，方精云、刘国华、徐嵩龄）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表 3.2-15。

表 3.2-15 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 hm ²	比例%	生产力 t/a	比例%
1	针叶、阔叶、灌木林	6.80	120.06	71.17	816.41	89.25
2	灌草丛	1.40	36.79	21.81	51.51	5.63
3	农田耕地	5.18	8.38	4.97	43.41	4.75
4	其他用地类型	1.0	3.45	2.05	3.45	0.38
5	合计	/	168.68	100	914.77	100.00

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表 3.2-16。

表 3.2-16 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 hm ²	比例%	生物量 t	比例%
1	针叶、阔叶、灌木林	168.78	120.06	71.17	20263.73	94.44

2	灌草丛	30.18	36.79	21.81	1110.32	5.17
3	农田耕地	10	8.38	4.97	83.80	0.39
4	其他用地类型	0	3.45	2.05	0.00	0.00
5	合计	/	168.68	100	21457.85	100.00

本项目评价区总面积168.68hm²，总生产力914.77t/a，其中以针叶、阔叶、灌木林生产力达816.41t/a，占总评价区生产力的89.25%；灌草丛生产力为51.51t/a，占评价区生产力的5.63%。因此，评价区林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21457.85t，其中以针叶、阔叶、灌木林为主，生物量达20263.73t，占评价区总生物量的94.44%，其次是灌草丛，生物量为1110.32t，占评价区总生物量的5.17%。

3.2.5.8 景观现状

本项目所在地位于利州区大石镇大广村境内，矿区范围及周围区域主要为农田景观、村落景观、林地景观等，无特殊景观资源。项目所在区域及周围无需特殊保护的自然保护区、风景名胜区、文物古迹。景观资源主要是农田景观、村落景观、林地景观。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响评价

4.1.1 影响方式、范围、强度和持续时间

本项目对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是矿区开采、矿石加工、运输便道、排土场直接占地对生态环境的影响，间接影响主要是矿区开采、运输诱发的二次破坏和污染，主要是受污染的地表水体、受污染的土地和周边植被等。

在工程分析的基础上分析本项目的生态环境要素影响情况，确定项目对生态环境的影响因素及程度，具体见下表。

表 4.1-1 本项目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	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	生态恢复		
水土流失	-2L	-2L	-2L	-3R	-2R	±3R	/	+	开采区及周围环境	II
生物多样性	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	/	+		I
生物量损失	-3L	-3R	-3R	-3R	-3L	/	-3L	+		III
植被	-2L	-1L	-2L	-2R	-2R	/	/	+		II
地质灾害	-2L	-2L	/	/	-2L	/	/	+		II
土地利用	±2L	-3R	/	-2R	-2L	/	/	+		II
土壤	-2L	±3R	±3R	±3R	-3L	/	/	±		II

注：①+、-、±分别表示有利影响、不利影响、影响不明确；②1、2、3 分别表示影响程度的大、中、小；③R、L 分别表示影响为可逆和不可逆；④ I、II、III 分别表示该因子的地位相对重要、相对次要、可忽略。

4.1.2 施工期生态环境影响分析评价

本项目为新建项目，施工内容包括采场开采平台修建、加工区场地平整、加工厂房修建、安装相关加工机械设备、办公生活用房修建、修建排土场、矿区内道路以及矿石开采废水、废气、噪声处理设施等。

4.1.2.1 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，开采面及排土场的占地类型为灌木林植被（黄荆、小叶女贞、刺梨），属于临时占地。占用土地会使林地失去原有的涵养水源及水土保持等生态功能。

项目生态评价范围边界确定为：露天采场、排土场、矿石加工场以场地边界向外扩展 500m；运输道路以线路中心两侧 300m，面积约为 1.6868km²。评价区内土地利用以乔木林地和灌木林地为主。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、加工区、开采道路区和开采区，占用土地现状为林地、草地、耕地和交通运输用地，总面积约 17.08hm²，仅占评价区总面积的 10.12%。

表 4.1-2 项目施工期扰动地表一览表

区域	占地类型 (hm ²)				
	林地	草地	工矿仓储用地	耕地	交通运输用地
露天采场	12.57	/	/	/	/
矿区道路	1.12	1.026	/	/	/
加工区	0	0.69	0.79	/	/
表土场	/	0.8203	/	/	/
办公生活区	/	0.06	/	/	/
合计	17.07				

4.1.2.2 施工期对土壤的影响分析

工程建设期对土壤的影响主要是对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有植物生长能力。

本项目施工期土壤表层的剥离，会使局部土壤环境受到影响，由于占地面积小，且仅影响场内土壤环境，对外部环境影响小。工程开挖扰乱土层，对土壤肥力和性质造成破坏，使开挖区土壤失去其原有植物生长能力，由于面积小，对评价区土壤环境影响小。

4.1.2.3 施工期对动、植物的影响分析

(1) 生物量的损失

项目施工期新建道路、开采平台、排土场、加工场地等新增占地面积 17.07hm²，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 2388.96t，占评价区生物量总数 (21457.85t) 的 1.11%，生物量损失并不显著。施工期占地植被破坏导致的生物量损失估算具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 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	草地	耕地	交通运输用地
1	平均生物量	t/hm ²	168.78	30.18	10	0
2	面积	hm ²	13.69	2.5963	0	0
3	生物量损失	t	2310.60	78.36	0	0

4	占评价区总生物量	%	1.11
---	----------	---	------

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。

(2) 植被破坏

施工期对植被的影响主要集中于排土场、加工场、开采道路和首采平台平整等地表工程，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、草地，植被损失面积小。且矿山后期，对加工场、排土场、矿区道路采取植被恢复，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黄荆、爬山虎等进行植被恢复，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、景观及生态系统的影响不大。

(3) 动物的影响

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、加工场、开采道路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、翠青蛇等野生动物，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。

(4) 水土流失

施工期占地破坏地表植被，同时施工扰动将使施工区及周围的土壤结构和林地遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失。

4.1.3 营运期生态环境影响分析评价

本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，包括开采区、加工区、排土场、运矿道路等。间接影响主要是矿山开发所诱发的二次破坏和污染，主要是大气污染、废水污染、土壤污染等。

为了保护当地生态环境，采取边开采边复垦方式，剥离的表土暂存于表土堆场，等待用于复垦。

4.1.3.1 对土地利用类型的影响分析

本工程共占地 17.07hm²，按建设区域分露天开采区占地 12.57hm²，占地类型为林地；排土场位于开采区南侧下方，占地约 0.8203hm²，占地类型为草地；矿山道路占地 2.146hm²，占地类型为林地和草地；加工区占地 1.48hm²，占地类型为草地和工矿仓储用地。项目矿山开采方式为露天开采，矿山开采必然导致地表植被破坏，产生地表裸露，使原有林地或灌草丛消失，一定程度改变了区域土地利用

格局，对土地利用类型造成一定程度的负面影响。

因此，运营期建设单位应严格按照矿山划定边界进行露天开采，将新增地表占地局限在矿山开采范围内，使得对区域土地利用类型造成的影响控制在规划范围内；同时，积极采取绿化、植树等措施，缓解矿山开采对区域土地利用类型的影响。

4.1.3.2 对生态系统完整性的影响

项目矿山开采形成的地表裸露与矿山道路运输等区域会使得生态系统分割；但因矿山面积有限，评价区域生态系统主要为森林生态系统，从面积分析，矿山开采形成的地表裸露为森林生态系统中的一个“林窗”，对区域生态系统完整性造成的破坏及负面影响并不显著及突出；区域生态系统结构完整，服务功能未发生显著退化或改变。

本项目在露天采矿对地表植被会造成直接破坏，同时会间接影响矿区范围内动物的繁殖活动，但这些影响仅在矿区范围及周边范围表现突出，不会对区域相似生境中动物的活动、繁殖造成显著影响；因此，矿山开采不会造成区域自然生态系统稳定性的失衡及生产能力的显著下降。

4.1.3.3 对森林资源影响分析

(1) 对森林资源数量的影响

从林地面积来看，本工程共占地 17.07m²，主要占地类型为林地、草地和工矿仓储用地。由此可见，该工程项目征地将造成林地和林木资源的消耗，对森林资源的影响是客观存在的，但拟使用林地面积不大，对森林资源数量的直接影响较小。

同时，征地建设还存在对森林资源潜在的消耗。工程区附近多为灌木林，林下可燃物多，林木着火点低，在该工程项目征地建设期间，人员增多，施工活动过程会使森林火灾隐患加大。对森林资源存在潜在的不利影响，通过加强施工管理，采取监测监控措施，加大森林防火和林政资源管理工作力度，这些潜在影响可得到有效控制和消除。同时，通过当地积极的植被恢复，森林资源会不断增加。

(2) 对森林资源质量的影响

项目拟使用林地呈块状，将原有林地分裂，造成森林破碎，形成更多森林斑块，构成更多的边缘区和过渡带，从而使森林承受自然和人为干扰的范围更宽，在一定程度上存在森林质量下降的可能。

但由于该工程项目征地拟使用林地以天然起源的灌木林为主，而这些植被具有较强的抗干扰能力，可以在一定程度上抵御建设工程对它们的影响。同时，在该工程项目征地建设期间施工单位采取先进的施工技术和有效的防尘措施，从而对森林资源总体质量的影响降低到最低。

总之，该工程项目征地拟使用林地，对项目区森林资源质量虽有一定影响，但由于所拟使用林地分布植物群落具有较强的抗干扰能力，加上施工单位采取先进的施工工艺，严密的组织管理，使其对森林质量的影响较小，不至于造成不可逆转的影响。

4.1.3.4 对植物的影响

本项目矿山开采方式为露天开采，开采过程中会对地表植被造成直接破坏。此外，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，开采区的植被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。

4.1.3.5 对动物的影响

矿山开采、运输过程中产生的机械噪声、交通运输噪声会对周边动物产生惊扰、驱赶后果。同时，项目运营期间，采场裸露区域产生的扬尘、钻孔及切割粉尘、运输道路扬尘、排土场扬尘、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。

本项目矿山开采对动物的影响具体分析如下：

(1) 两栖类的影响分析

运营期间，矿石开采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) 爬行类的影响分析

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，对生活于周边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。

(3) 鸟类的影响分析

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) 兽类的影响分析

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。

另外运输车辆运行、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。

4.1.3.6 对土壤环境影响分析

露天矿开发建设将破坏大面积的地表土壤，表土剥离后造成地表裸露，即使没有被冲刷，表面温度变幅增加，对土壤理化性质有不利影响。其中，最明显变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于重新栽培其他植物。排土过程中大量的松散表土发生运移和重新堆积，植被被损坏，使得地表土壤结

构变化，上下土层混合，土壤水分大量散失，土体的机械组成混杂不一，丧失了原地表土壤的抗蚀力，并形成新的矿山土壤类型，地表无植被覆盖，土壤肥力降低，极易发生土壤侵蚀。

土壤理化性质的变化，直接影响到植被的重新恢复，因此要求在开采过程中要妥善储存好剥离表土，以便于后期矿山复垦绿化所用。

4.1.3.7 对地貌景观影响预测评估

(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。

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) 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。

项目采取台阶式开采，开采后项目区山地地貌变化不大。同时要求项目边开采边复垦，减少矿石开采对地貌景观的影响。

同时，矿山建设及开采过程中，采取如下景观影响的减缓措施：

①对矿区建筑物进行合理的设计和布局，采取一些装饰和陪衬措施，使之与周围的景观及色彩相协调，增加美感。

②加强道路的景观规划设计和绿化，使道路与周围景观环境之间相互融合、协调、交相辉映。

③加强对施工基地的恢复和绿化工作，使施工对周围景观环境影响减小到最低限度。

- ④加强管理，避免人为引起一些可以避免的景观影响和视觉污染。
 - ⑤采取边开采边复垦的措施，尽量减少对周围景观的影响程度和时间。
- 通过以上措施，能够有效减小对周围景观环境的影响。

4.1.3.8 地质环境影响分析

本项目环境评价有关地质灾害危险性预测的内容参考《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的相关内容、结论进行分析评价。

本矿山开采方式为露天开采，采矿活动可能会破坏边坡原始应力的自然平衡，但由于矿山按照开发利用方案台阶式开采，预测不会造成大面积边坡变形、破坏、滑移等灾害地质问题。

矿山开采诱发的地质灾害主要包括崩塌、滑坡、泥石流等。崩塌：矿山开采工作面可能形成 5-10m 的岩质边坡，可能产生崩塌。滑坡：矿区发生大规模滑坡的可能性很少，但有可能在局部（如开采工作面）产生滑坡。泥石流：矿区剥离土放在指定地点，在大雨天气，其可能产生引发泥石流。

采区：矿山采用自上而下的台阶式露天开采，后缘开采工作面为横斜坡，侧缘开采工作面为顺向斜坡，存在顺层滑坡或崩塌的潜在威胁，侧缘边坡欠稳定，可能发生滑坡或崩塌地质灾害。预测采区引发或受地质灾害影响程度为较严重。在今后的开采中，建议矿方严格按照开发利用方案，修筑防洪沟、开采放坡、及时清理松散岩土体、定期清理排水系统，以免采矿引发崩塌或滑坡地质灾害。

排土场：该区域地处平缓地带，区域内无居民区和永久性建筑及设施；该区域会临时堆放少量废石和剥离表土，堆高较小，具备崩塌、滑坡的物源条件，遇暴雨、采矿扰动时可能引发崩塌、滑坡地质灾害，但危险性较小，预测地质灾害影响程度为较轻。

其它区域：采矿活动对评估区其他区域的影响较小，地质灾害影响程度预测评估为较轻。

采区引发或受地质灾害的影响较严重，附属场地受地质灾害的影响较轻；采区、附属场地对地形地貌景观的影响严重，对含水层破坏、水土环境污染的影响为较轻；评估区其他区域地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染影响均较轻。评估区重要程度为较重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山建设规模为中型，因此，矿山地质环境影响评估分级为二级。

4.1.3.9 水土流失影响分析

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。

根据工程分析及参考《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目水土保持方案报告书》，项目营运期总扰动面积为 17.07hm²，项目的建设扰动将产生土壤流失量 10217.82t，其中背景流失量为 2737.98t，新增水土流失量为 7479.84t。项目建成后运行期新增水土流失量 7046.10t，占新增水土流失总量的 94.20%，因此水土流失防治的重点时段是运行期；新建矿区新增水土流失量为 6800.37t，占新增水土流失总量的 90.91%，因此水土流失的重点为新建矿区。

项目将对工程所在区域的水土资源及生态环境带来不利影响，主要有以下几点：

① 露天开采区域内产生裸露地表，由于生产活动频繁，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。

② 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。

③ 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。

4.1.4 服务期满后生态影响分析

根据项目初步设计方案，本项目矿山服务年限为 10a。矿山服务期满（闭矿）对周围生态环境的影响将不再持续，而是在已形成的生态格局基础上，逐步实现生态环境的改善和恢复。随着项目的退役，地面建筑及开采活动的各项污染物随之消退。项目退役期的生态环境问题主要涉及生态恢复方面。

闭矿期的矿区景观格局与运营后期是一致的，评价要求在矿山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。

4.2 大气环境影响评价

4.2.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析结果，项目施工期大气污染物主要来源是施工过程产生的扬尘、运输车辆扬尘、机械燃油废气。

本项目施工扬尘主要来自于场地平整、新建碎石运输道路、加工区、排土场建设等及裸露地表风蚀，通过采取湿法作业、洒水降尘、加强施工管理，在大风天气下禁止土石方开挖作业，并做好裸露地表遮盖工作，对厂区道路及时洒水降尘，采用封闭车辆运输，并限制运输车辆车速等措施，可大大降低施工过程产生的扬尘。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风力作用下产生的扬尘，影响范围在 100m 范围内。施工期对施工场地及运输路面进行洒水降尘，每天洒水 4~6 次，可使扬尘减少 70%，能有效控制施工扬尘，将 TSP 的污染距离缩小到 20~50 范围内。

环评要求施工机械（包括运输汽车）选用达到国家排放标准的设备，并合理规划运输路线，对作业进行统筹，尽量减少燃油设备运行时间，以降低燃油废气对周边环境的影响。

综上，在落实以上措施后工程施工队大气环境影响轻微。

4.2.2 运营期大气环境影响分析

根据工程分析，运营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及风蚀扬尘。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。

4.2.2.1 开采区、加工区、排土场粉尘影响分析

1、污染源参数

表4.2-1 有组织污染源参数

废气类型	污染物治理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气温度(°C)	风机风量(m³/h)	净化设施位置	排放工况	排放量及浓度(颗粒物)
破碎筛分粉尘	封闭生产厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器	15	0.5	20	65270	破碎筛分车间	正常	5.17mg/m³, 0.3375kg/h。

表 4.2-2 项目无组织面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								
1#开采区	105.572016	32.290021	1141	577	187	0	5	2400	正常	0.0058
2#加工区	105.571422	32.285357	1076	148	75	50	5	2400	正常	0.54
3#排土场	105.571422	32.285357	1075	119	67	10	5	2400	正常	0.467

2、评级因子和评价标准

表 4.2-3 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m³)	标准来源
TSP	1h	0.9	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

3、估算模型参数

表 4.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		36
最低环境温度/°C		-5
土地利用类型		农村
区域湿度条件		亚热带湿润季风气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4、估算模型计算结果表

估算预测模式选用导则《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式 AERSCREEN 对项目大气评价等级进行判定。

采用 AERSCREEN 估算模式计算结果如下表。

表 4.2-5 有组织估算模式预测结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	TSP	
	下风向预测浓度 C($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 P (%)
10	4.11E-04	0.05
25	1.56E-02	1.73
50	2.46E-02	2.74
75	4.13E-02	4.59
100	3.69E-02	4.1
125	3.02E-02	3.36
150	2.46E-02	2.73
175	2.02E-02	2.25
200	1.69E-02	1.88
225	1.50E-02	1.66
250	1.40E-02	1.56
275	1.58E-02	1.76
300	1.80E-02	2
325	1.95E-02	2.17
350	2.04E-02	2.27
375	2.07E-02	2.3
400	2.03E-02	2.26
425	1.99E-02	2.21
450	1.94E-02	2.15
475	1.88E-02	2.09
500	1.83E-02	2.03
525	1.77E-02	1.97
550	1.72E-02	1.91
575	1.67E-02	1.85
600	1.61E-02	1.79
625	1.56E-02	1.74
650	1.52E-02	1.69
675	1.48E-02	1.64
700	1.44E-02	1.6
725	1.40E-02	1.56
750	1.36E-02	1.52
775	1.33E-02	1.48
800	1.29E-02	1.44
825	1.26E-02	1.4
850	1.23E-02	1.36
875	1.20E-02	1.33

900	1.17E-02	1.3
925	1.14E-02	1.26
950	1.11E-02	1.23
975	1.08E-02	1.2
1000	1.06E-02	1.17
下风向最大浓度	4.13E-02	4.59
最大浓度出现距离 (m)	75	

表4.2-6 无组织粉尘污染物预测结果表

序号	离源距离(m)	无组织粉尘					
		1#开采区		2#加工区		3#排土场	
		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	10	1.29E-03	0.14	3.12E-02	3.46	3.05E-02	3.39
2	25	1.34E-03	0.15	3.70E-02	4.11	3.71E-02	4.12
3	50	1.42E-03	0.16	4.58E-02	5.09	4.80E-02	5.33
4	75	1.50E-03	0.17	5.36E-02	5.96	5.36E-02	5.96
5	76	/	/	/	/	5.36E-02	5.96
6	95	/	/	5.49E-02	6.1	/	/
7	100	1.58E-03	0.18	5.47E-02	6.08	5.18E-02	5.76
8	125	1.65E-03	0.18	5.23E-02	5.82	4.77E-02	5.3
9	150	1.72E-03	0.19	4.80E-02	5.34	4.30E-02	4.78
10	175	1.79E-03	0.2	4.34E-02	4.82	3.84E-02	4.27
11	200	1.85E-03	0.21	3.91E-02	4.34	3.44E-02	3.82
12	225	1.91E-03	0.21	3.52E-02	3.91	3.09E-02	3.43
13	250	1.95E-03	0.22	3.19E-02	3.54	2.79E-02	3.1
14	275	2.01E-03	0.22	2.90E-02	3.22	2.53E-02	2.82
15	294	2.04E-03	0.23	/	/	/	/
16	300	2.04E-03	0.23	2.65E-02	2.95	2.31E-02	2.57
17	325	2.01E-03	0.22	2.44E-02	2.71	2.12E-02	2.36
18	350	1.94E-03	0.22	2.24E-02	2.49	1.96E-02	2.17
19	375	1.86E-03	0.21	2.08E-02	2.31	1.81E-02	2.01
20	400	1.78E-03	0.2	1.93E-02	2.15	1.68E-02	1.87
21	425	1.70E-03	0.19	1.80E-02	2	1.57E-02	1.74
22	450	1.61E-03	0.18	1.69E-02	1.87	1.46E-02	1.63
23	475	1.53E-03	0.17	1.58E-02	1.76	1.37E-02	1.53
24	500	1.45E-03	0.16	1.49E-02	1.65	1.29E-02	1.44
25	525	1.38E-03	0.15	1.40E-02	1.56	1.22E-02	1.35
26	550	1.31E-03	0.15	1.33E-02	1.47	1.15E-02	1.28
27	575	1.25E-03	0.14	1.26E-02	1.4	1.09E-02	1.21
28	600	1.19E-03	0.13	1.19E-02	1.33	1.04E-02	1.15
29	625	1.14E-03	0.13	1.13E-02	1.26	9.84E-03	1.09
30	650	1.09E-03	0.12	1.08E-02	1.2	9.38E-03	1.04

31	675	1.04E-03	0.12	1.03E-02	1.15	8.94E-03	0.99
32	700	1.00E-03	0.11	9.86E-03	1.1	8.55E-03	0.95
33	725	9.60E-04	0.11	9.43E-03	1.05	8.18E-03	0.91
34	750	9.22E-04	0.1	9.04E-03	1	7.84E-03	0.87
35	775	8.87E-04	0.1	8.67E-03	0.96	7.52E-03	0.84
36	800	8.54E-04	0.09	8.33E-03	0.93	7.23E-03	0.8
37	825	8.22E-04	0.09	8.02E-03	0.89	6.95E-03	0.77
38	850	7.93E-04	0.09	7.72E-03	0.86	6.69E-03	0.74
39	875	7.66E-04	0.09	7.44E-03	0.83	6.45E-03	0.72
40	900	7.40E-04	0.08	7.18E-03	0.8	6.22E-03	0.69
41	925	7.15E-04	0.08	6.93E-03	0.77	6.01E-03	0.67
42	950	6.92E-04	0.08	6.70E-03	0.74	5.80E-03	0.64
43	975	6.70E-04	0.07	6.48E-03	0.72	5.61E-03	0.62
44	1000	6.50E-04	0.07	6.27E-03	0.7	5.43E-03	0.6
下风向最大质量浓度及占标率		2.04E-03	0.23	5.49E-02	6.1	5.36E-02	5.96
最大浓度出现距离 (m)		294		95		76	

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 4.59%；本项目废气无组织排放下风向最大质量浓度占标率 6.1%。因此本项目大气环境影响进行二级评价。

5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境保护距离。根据 AERSCREEN 估算模型预测计算，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此本项目不需要设置大气环境保护距离。

4.2.2.2 运输粉尘影响分析

本项目开采期的场内运输道路以碎石路面为主，石灰石荒料及废石均为大块石料，运输速率较慢，在采用箱式或加盖篷布，保持车身及车轮清洁，定期对道路采取洒水降尘措施，扬尘可以得到较好的控制。

4.2.2.3 燃油废气影响分析

项目挖掘机、自卸汽车、空气压缩机等以及运输车辆，多为大动力柴油发动机，它们以柴油为燃料，运作过程尾气中将含 CO、NO_x 等污染因子，由于其产

生量不大，且处于一个开放的环境，扩散较快，对环境影响较小。

4.3 水环境影响评价

4.3.1 施工期水环境影响分析

项目施工期场地平整开采、开采平台修建、道路以及排土场等建筑施工等过程中产生施工设备冲洗水和混凝土养护水；施工废水经收集回收后用于施工过程洒水降尘，不外排。

施工人员生活污水经防渗旱厕收集后回用于周边林地施肥。

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。

4.3.2 运营期地表水环境影响分析

1、水污染源分析

(1) 开采区

本项目开采区产生的废水主要为初期雨水。

露天开采区初期雨水通过在采场上方及两侧设置截水沟导排采场外雨水，同时在采场内部地势低的一侧设置排水沟，并在排水沟的末端设置沉淀池（容积 20m^3 ），对采场内部初期雨水进行沉淀处理，处理后用作洒水抑尘。

初期雨水经过沉淀后外排对周边水环境影响较小。

(2) 排土场

本项目废渣主要产生淋溶水。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，并在排水沟末端设置沉淀池（容积 10m^3 ），沉淀排土场内淋溶水，沉淀后的水用于洒水。

采取措施后，淋溶水对周边水环境影响较小。

(3) 办公生活区

本项目办公生活区产生的废水主要来自员工产生的生活污水。在办公生活区设置 8m^3 化粪池，生活污水化粪池收集处理后，定期清掏用于周边农田、林地施肥。

(4) 车辆冲洗废水

本项目加工区碎石的运输车辆驶出加工区前需要对轮胎进行冲洗，产生车辆冲洗废水。主要污染物为SS，其浓度约为 1500mg/L 。

在车辆冲洗平台旁设置 20m^3 隔油沉淀池1个，车辆冲洗废水经排水沟收集后

进入沉淀池，沉淀处理后回用于车辆冲洗，不外排。

2、地表水环境影响评价等级

综上所述，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、车辆冲洗废水和员工生活污水。项目开采区初期雨水、车辆冲洗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。

4.3.3 运营期地下水环境影响分析

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。为了解本项目对区域地下水的影响，本次评价只做一般性分析。

(1) 水位影响分析

项目所在区域地下水赋存条件差，富水性弱。矿山开采引起地下水环境的变化，主要从矿山开采排水量来预测，从而划分影响范围。由于项目山泉水及溪沟水作为供水来源，且运营期无废水外排，对地下水位、流场不会有明显的改变。另外，项目雨季露天矿山开采是自然排泄，没有地下水的疏干排水，矿山开采处间接性水位发生变化，伴随着开采渗入到岩石裂隙中的基岩裂隙水流出，矿山局部地段水位下降，影响范围较小，对区域性水位影响较小。因此，由于矿山开采地下水位降而引发的环境文质灾害生可能性较小。

(2) 水质影响分析

本项目生产用水除蒸发损耗外，全部回用于生产，不外排；生活污水化粪池收集处理后用于周边农田、林地施肥。

在暴雨情况下，项目会产生排土场及采场大气降水，但水质类型简单，污染物主要为悬浮物，采取截水沟沉淀池处理后，可回用于矿区、道路、排土场洒水降尘，不外排。因此，矿山开采对地下水水质基本无影响。

综上所述，项目运营期不会对当地地下水水质和水量产生明显不利影响。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

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、推土机等。本项目施工期主要噪声源及噪声级见表 2.2-4 所示。

(2) 预测模式

本次评价选用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)。

(3) 预测结果及达标距离分析

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 4.4-1 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							
		10m	31.5m	50m	60	100m	150m	200m	300m
1	装载机	70	60	56	54.4	50	46.5	44	40.5
2	自卸汽车	68	58	54	52.4	48	44.5	42	38.5
3	挖掘机	70	60	56	54.4	50	46.5	44	40.5
4	推土机	68	58	54	52.4	48	44.5	42	38.5
5	叠加值	75.1	65.1	61.1	59.5	55.1	51.6	49.1	45.6

施工期昼间施工，夜间不施工。由上表可以看出，昼间单台机械施工时，距施工场界 31.5m 时可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准。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，需要在距离施工场地 60m。

(4) 施工噪声影响评价

本项目采场、工业场地、排土场施工均在场区内，影响范围较小，会使用挖掘机、推土机、装载机、空压机等施工机械设备。因此，建设项目施工期间场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工

场界噪声限值。

施工单位在施工作业中应选用低噪声的施工机具和先进的工艺，同时必须合理安排各类施工机械的工作时间，同时对不同施工阶段，严格按对施工场界进行噪声控制，以减少噪声对周围环境的影响。根据现场调查，最近居民距离矿区边界约 250m、距离加工区约 90m，以山坡地相隔。在采取上述措施后，施工噪声对周围居民点的影响将降到最低。

4.4.2 营运期声环境影响分析

本项目运营期主要噪声源为采矿区钻机、挖掘机、空压机、运矿汽车；加工区破碎机、筛分机、给料机等，以及运输车辆产生的交通噪声。

1、露天开采噪声影响分析

噪声主要为挖掘机、空压机、钻机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—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。

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。

衰减计算：

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

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）

ΔL ——隔声墙引起的衰减量。

经上述预测公式，项目营运过程矿山开采各产噪设备噪声贡献值见表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 噪声影响预测结果

噪声源	不同距离处噪声值(dB(A))									达标距离(m)	
	10	20	30	40	50	60	100	150	270	昼间	夜间
潜孔钻机	63.5	57.5	54.0	51.5	49.5	47.9	43.5	40.0	32.2	15	47
凿岩机	63.5	57.5	54.0	51.5	49.5	47.9	43.5	40.0	32.2	15	47
挖掘机	62.0	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4	42.0	38.5	31.7	13	40
装载机	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	40.0	36.4	30.7	10	33
空压机	59.5	53.5	50.0	47.5	45.5	44.0	39.5	35.5	29.1	10	30
贡献值	69.1	63.1	59.6	57.8	55.8	54.0	49.5	45.6	37.8	35	102
评价标准	昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)										

根据表 4.4-2 可知，本项目设备的影响范围昼间在 35m、夜间在 102m 以内。据调查，矿山设备均布置在矿区范围内，由于山体和植被的遮挡，噪声主要沿沟谷传播。根据现场调查，项目南侧距离矿区边界最近为 250m，预计开采设备噪声对村民的影响较小。

为防止项目开采噪声对周边居民影响，环评要求：加强矿山管理，严格控制矿山开采作业时间，严禁在夜间 22:00-次日 6:00 进行开采及运输作业；合理布置开采机械设备，避免各产噪设备同时同点施工。通过采取以上措施后，能有效防止噪声对周边居民住户的影响。

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、反击式破碎机、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 4.4-3 主要噪声源强及治理措施一览表

区域	设备名称	数量(台)	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级	备注
加工区	振动给料机	3	85	基础减震，封闭厂房隔声（双层夹心彩钢结构），加强维护保养，南侧设置隔音墙	75	连续
	颚式破碎机	1	95		80	连续
	反击式破碎机	2	95		80	连续
	振动式分选筛	2	85		75	连续

② 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—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。

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。

衰减计算：

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

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）

ΔL ——隔声墙引起的衰减量。

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

表 4.4-4 主要噪声源强及治理措施一览表 单位：dB(A)

预测点位置	预测点编号	贡献值	背景值	叠加值	是否达标	标准值（昼间）
东侧厂界	1#	53.86	/	/	是	60
南侧厂界	2#	59.21	/	/	是	
西侧厂界	3#	55.21	/	/	是	
北侧厂界	4#	57.32	/	/	是	
南侧最近敏感点（大广村村民），南厂界外 90m	5#	43.53	43.7	46.63	是	

由以上预测知：本项目昼间（夜间不生产）噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，周边敏感点处声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

③噪声防治措施

由于加工区南侧有大广村 8 组居民，为减少工程营运期噪声对敏感点的噪声污染影响，主要采取以下噪声防治措施：

- ① 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。

② 加强对高噪声设备使用的管理，项目开采时间控制在上午 8:00~12:00，下午 14:00~18:00，夜间不进行开采、加工作业。

③ 专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。

④ 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、反击式破碎机和振动筛，在采取在机械下方添加减震垫的同时，利用厂房隔声（封闭厂房，双层夹心彩钢结构），厂房隔声量保守估计在 15dB(A)以上。

⑤ 加工区南侧厂界（靠近居民一侧）设置金属隔音墙，金属隔音墙总长度约 300 米，高 3 米，宽 10 公分，每隔 20 米至 30 米做一伸缩缝。

⑥ 优化矿山加工区平面布置，尽量将破碎筛分车间布置远离居民一侧，同时加工车间门窗开口方向设置于背向居民一侧。

⑦ 优化运输方式，运输车辆不得超载运输，同时夜间不得进行破碎加工、运输作业。

环评要求建设单位通过优化加工区选址、门窗开口方向、隔声墙、运输方案等措施，确保噪声不扰民。

综上所述，项目运营后，加工区采取一系列噪声防治措施后，设备噪声对周围环境的影响在可接受范围之内。

3、交通运输噪声影响分析

项目开采的石灰岩矿石运输由矿区通过矿山道路驶入加工区，加工后的砂石料有矿区道路驶入当地乡村道路，矿石运输将会增加当地的道路的车流量，增加其道路交通噪声。采矿运输车辆对沿线居民会产生一定影响，所以必须对进出的运输汽车加强管理，尤其是途径离居民点较近的乡镇，要减速慢行，并禁止鸣笛，分散进出，禁止超载运输，严禁夜间运输等，减少对沿线居民的影响。

4.5 固体废物影响评价

4.5.1 施工期固体废物影响分析

(1) 基建废石

根据工程分析可知，本项目施工期产生的土石方回用于厂区平整和道路填筑，不产生弃方。施工土石方在临时堆放过程中，在做好土堆的防尘防风措施，堆土

表面铺设篷布进行防风降尘等措施后，对周围环境影响较小。

(2) 生活垃圾

施工期产生的生活垃圾经施工场地设置的垃圾箱统一收集后定期运至当地环保部门指定地点处置。因此，施工期生活垃圾对环境影响小。

4.5.2 运营期固体废物影响分析

项目产生的固体废物主要有剥离表土、采矿废石渣、少量生活垃圾等，以及机修废物（废机油和含油抹布）。

(1) 剥离表土

矿山运行过程需对未扰动林地进行表土剥离，根据项目设计方案，本项目运营期剥离表土约 9.43 万 m^3 ，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

矿体内含少量浅紫红色钙质页岩、白云岩、泥质白云岩薄层，厚度一般小于 1m，为夹石，矿山开采中需剔除，根据计算废石量为 33.54 万 m^3 。

开采产生的废石夹石可用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，矿山废石综合利用率按 50%估算，则废石排放量约为 16.77 万 m^3 ，剩余废石堆放于排土场单独区域。废石于排土场暂存后及时回填采空区。废石未利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场。

(3) 生活垃圾

生活垃圾采用垃圾桶收集后按当地环卫部门规定外运处置。

(4) 危险废物

设备运行维护保养过程会产生少量废润滑油、含油抹布、废油桶等固废，属于危险废物，要求设置危废暂存间暂存后，定期交由有危废处置资质的单位（广元市众鑫环保科技有限公司）进行处理。

根据国家《危险废物贮存污染控制标准》，建设单位必须将危险废物装入专用容器内，对危险废物的容器设置危险废物识别标志，并且粘贴标签。评价要求在场区设置 1 间危险废物暂存间，废机油、含油抹布、废油桶等在危废暂存间暂存后，定期交由有危废处置资质的单位进行处理。暂存库须严格按照《危险废物

贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求设置，储存必须有耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂缝，达到相应的防渗要求，且其贮存设施必须按照 GB155562.2 的规定设置警示标志。

项目固废产生、治理统计情况，见下表。

表 4.5-1 固体废物产生情况一览表

固废名称	产生量	处置方式	排放量
剥离表土	9.43 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	33.54 万 m ³	用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，剩余废石堆放于排土场单独区域。废石于排土场暂存后及时回填采空区。废石未利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场。	0
生活垃圾	3.33t/a	外运交环卫部门清运处置	0
废机油、废油桶	0.01t/a	危废暂存间暂存后，定期交由有危废处置资质单位处理	0

综上所述，本项目产生的固体废弃物经上述处理处置后，处理处置率达 100%，符合国家固体废弃物处理处置政策，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

4.6 环境风险分析

环境风险评价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。

4.6.1 风险评价的依据

通过对项目在生产过程中使用的物质、各工艺系统的危险性进行识别，分析周边环境的敏感性，对项目的风险潜势进行初判，确定评价等级。

4.6.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的危险物质的临界量，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。

当存在多种危险物质时，按下列公式计算物质总量与其临界量 Q：

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

式中：q₁，q₂..... q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

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) $Q \geq 100$;

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目是饰面板灰岩开采, 项目工程机械运作涉及使用燃烧供能, 根据建设单位提供资料, 矿山挖掘机、叉装机等燃油设备使用的柴油采用运矿汽车装载桶装柴油运往采场及加工区使用, 使用汽油的车辆自行到周边加油站加油。在项目区不设置储油罐; 项目产生的主要污染物中, 粉尘为灰岩粉末和尘土, 废水主要为生活污水, 固废中废石为一般工业固废, 不属于危险物质。项目设备维护产生废润滑油、废油桶、废抹布等, 属于危险废物, 危险废物产生量为 0.01t/a。对照附录 B.2, 对风险物质进行 Q 值计算, 见表 4.6-1:

表4.6-1 项目危险物质临界量计算结果表

物质名称	实际量 (qn)	临界量(Qn)	比值Q
废润滑油、废油桶、废抹布	0.01	50	0.0002
合计			0.0002

项目危险物质 $Q=0.0002 < 1$ 。

4.6.3 风险潜势初判

项目 $Q=0.0002 < 1$, 因此, 判定项目环境风险潜势 I。

4.6.4 评价等级的确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 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, 按照下表确定评价工作等级。

表 4.6-2 环境风险评价等级划分

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

根据判定结果, 具体见风险章节分析, 项目环境风险潜势为 I, 因此确定风险评价工作不设等级, 仅进行简单分析。

4.6.5 环境敏感目标概况

(1) 大气环境敏感目标调查

项目产生的大气环境风险事故主要是环保措施未正产运营, 造成区域大气环境质量恶化。根据对建设项目所在区域的周边环境敏感目标的调查, 建设项目周边环境敏感点分布下表 4.6-3。

表4.6-3 项目环境保护对象及保护目标一览表

序号	保护对象	方位	距离 (km)	目标或规模(人)	保护类别
1	大广村 8 组	S、SW	250-450	40 户/120 人	人群健康
2	西坡住户	SE	850	35 户/105 人	
3	散住居民	E	600-800	6 户/18 人	
4	散住居民	NE	420-800	4 户/12 人	
5	漫天岭滑草场	NW	880	150 人	

(2) 地表水环境敏感目标调查

项目位于利州区大石镇大广村 8 组境内，项目产生的生活污水化粪池收集后，定期清掏后用于周边农田、林地施肥。矿区初期雨水、排土场淋溶水、车辆清洗废水沉淀后洒水降尘，不外排，项目废水不会对地表水体产生影响。经调查，距离项目最近的地表水水体为矿山东侧 90m 处冰凌沟，考虑到项目废水污染物主要为悬浮物等，废水量较小，因此，项目运营不会对地表水产生影响，不设置地表水环境敏感目标。

(3) 地下水环境敏感目标调查

根据现场调查，项目周边均为山体，地势较高，周边大广村居民饮用水均为山泉水。项目设置单独危险废物暂存间，并按照相关规范要求进行防渗处理。危险废物暂存间为独立的、采取防渗处理的房间，因此项目运营对地下水基本无影响，不设置地下水环境敏感目标。

4.6.6 环境风险识别

项目的风险识别主要从生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别两方面着手。其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险性识别包括生产中涉及到的原辅材料、中间产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

根据对项目的原辅材料、中间产物、产品及污染物等进行分析，项目涉及的风险物质主要为废润滑油、废油桶、废抹布等危险废物。环境风险主要是危险废物储存不当，渗漏后造成土壤、地下水的污染。另外项目设置排土场，存在滑坡和泥石流风险。

根据对项目的物质和生产系统危险性的识别，项目可能发生的突发环境风险事件类型及危害分析见表 4.6-4：

表4.6-4 项目环境风险类型及危害分析一览表

风险单元	危险设备	事故种类	产生原因	危害后果分析
废气	粉尘	粉尘事故排放	喷雾设施损坏，布袋除尘器故障	粉尘对大气环境质量产生影响
废水	生产废水	泄漏	污水处理设施故障	废水未经处理，随意排放，对地表水、地下水及土壤产生污染影响
固体废物	危险废物	废润滑油、废油桶等	随意丢弃	废渣泄漏，污染土壤、地下水
	排土场	滑坡和泥石流	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	泥石流将冲下山体，对下游植被造成破坏，将会对弃渣场东南侧居民造成一定影响。

4.6.7 环境风险分析

4.6.7.1 排土场滑坡、泥石流环境风险

(1) 风险分析

本矿山配套设置的排土场设于矿区内采场下部的平缓地带，排土场西南侧下游为大广村居民点，为了防止废石、表土下泄须在废渣库南侧修建挡石墙。

排土场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，由于岩土材料的性质、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抗剪强度小于废渣库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。排土场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。

(2) 影响分析

一旦发生滑坡或者泥石流，泥石流将覆盖下游沟道，对下游沟道植被造成破坏，将会对排土场西南侧居民造成一定影响。

4.6.7.2 其他环境风险

(1)环境空气

由工程分析可知，本项目主要通过喷雾洒水+布袋除尘的方式进行粉尘控制。

粉尘事故排放的出现，主要取决于项目除尘设施的运作是否正常。事故排放的区域为采矿区、加工区、排土场，采矿区、排土场事故排放主要是管理不当，抑尘措施不到位引起。加工区事故排放主要是管理不当、脉冲袋式除尘器的工作故障引起。在粉尘事故排放情况下，粉尘浓度贡献值增大，使项目区环境空气质量变差。项目周边植被茂盛，居民点较少，建设单位通过加强环境管理，抑尘措施事故时间可控，项目运行环境空气风险较小。

(2)地表水

项目产生的生活污水化粪池收集处理后，清掏后用于周边农田、林地施肥。矿区初期雨水、排土场淋溶水、车辆清洗废水沉淀后洒水降尘，不外排，考虑到项目废水污染物主要为悬浮物等，水质简单，废水量较小，经合理处置，不会对地表水体产生影响。

(3)地下水和土壤

项目设备维护产生废润滑油、废油桶、废抹布等危险废物，泄漏油品流入土壤孔隙，可降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。油品洒落地区形成土壤的局部污染，一般而言，油品集中于土壤表层 0~20cm 范围内，这便使得根系分布于此深度的植物不能生长。油品将通过包气带下渗进入潜水含水层，可能会使地下水受到污染。

项目设置危险废物暂存间，并按照相关规范要求防渗处理。危险废物暂存间为采取防渗处理的独立房间，因此项目运营对地下水基本无影响。

综上所述，项目运行对大气、地表水、地下水环境影响较小。

4.6.8 风险防范措施

项目粉尘、废水事故排放主要为环保设备的故障引起，废润滑油、废油桶、废抹布等固废事故主要为危废间设置不规范，防渗不到位等引起。在日常生产中，必须加强环保设备运作管理，对抑尘设备必须定期进行例行检查。确保在整个开采过程中对粉尘的抑制效率有所保障。废水沉淀池、化粪池等按照规范进行严格防渗，确保废水不外排。危废暂存间规范建设，危险废物交由有资质单位处置。

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。

另外排土场一旦发生滑坡或者泥石流，将会对弃渣场西南侧居民造成影响，因此，必须采取措施防止滑坡和泥石流的发生，如：① 确保弃渣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 在每年的雨季来临之前对弃渣场区内和弃渣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，同时应定期对挡石墙的牢固性进行检修。

项目加强环境和劳动安全管理，制定完备、有效的环境安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

4.6.9 突发环境事件应急预案

根据国家环保局有关文件的要求，通过对污染事故的风险评价，各企业应制

定环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患及突发性事故的应急办法等。建设单位应编制风险事故应急预案，建立风险事故应急组织管理机构，针对各种事故类型制定出较为详细的应急处理措施。本评价建议企业根据相关规范制定突发性事故应急处理预案和周边居民应急疏散预案，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系。应急预案应包含的主要内容见表 4.6-5。

表4.6-5 突发事故应急预案

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、贮存区、邻区、附近敏感点
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； (2) 防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害、同时，抢修设备，最短时间的使设备恢复正常；相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备，同时，做好现场污染的检测
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对化学物品的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	协助当地政府有关部门对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

内容简介：

(1) 基本情况

应包括单位名称、生产、危险化学品和危险废物、周边环境状况及环境保护目标情况等四方面的基本情况；

生产的基本情况主要包括主、副产品名称及产量，主要原辅材料名称及用量，

生产工艺流程简介，主要生产装置、环保设施及储存设备平面布置图，雨水、污水管网图等，应结合本项目环评报告工程分析中的内容进行编制。

危险化学品和危险废物的基本情况：主要包括企业危险化学品及危险废物等的生产（产生）量、使用量、储存量、储存方式，运输（输送）单位、运输方式、运输路线，危险废物转移处置方式、危险废物委托处置合同。应结合本项目环评报告工程分析、重大危险源识别内容进行编制。

周边环境状况及环境保护目标情况：应确定企业周边 3 公里范围内人口集中居住区（居民点、社区、自然村等）和其它环境保护目标（学校、医院、机关等，以及自然保护区、文物古迹、风景名胜区等生态保护区）的方位、名称、人数、联系方式等；查明周边企业、重要基础设施、道路等基本情况；说明企业产生的污水的排放去向、下游接纳水体（河流、湖泊、湿地）名称、水环境功能区及水源保护区等情况，并给出上述环境敏感点与企业的距离和方位图。结合项目的环境报告中的环境保护目标内容进行编制。

（2）环境风险源辨识与风险评估

对拟建项目进行环境风险分析，并列表明确给出企业的环境风险源。分析环境风险源在火灾、爆炸、泄露等风险事故下产生的污染物种类、环境影响类别（大气环境、水环境、生态环境或其他）、范围及事故后果分析。应结合项目环评报告中的风险识别、最大可信事故及其环境风险概率、源项分析及影响分析等内容进行编制。

（3）应急组织机构和分工

企业应该成立事故应急救援指挥领导小组，由总经理、安全、环保、生产等部门的领导组成，下设应急救援指挥部监管日常工作。应急指挥领导小组由总经理任总指挥，若总经理不在，由主管安全的领导接管，全权负责应急救援工作。

（4）预警与信息报送

明确报警、通讯联络方式，及时有效的报警装置，快速的内部、外部通讯联络手段，相关方的联系的方式、方法。明确信息报告与处置方式，包括企业内部报告形式、信息上报形式、报告内容、信息通报的方法和程序。

（5）应急响应和应急措施

规定事故级别，并设置响应的应急分类响应程序。发生事故时，建设单位在向上级报告的同时，应立即按应急救援预案，组织指挥本单位各种救援队伍和职

工采取措施控制危害源，进行自救。对于灾害性事故，已涉及社会时，除采取自救外，应及时向当地政府报告，争取社会救援。根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，制定大气环境、水环境、生态环境的突发环境事件的应急措施；制定应急监测方案，应包括以下内容：根据项目对可能发生的风险事故制定应急环境监测方案，为地方政府和环保部门控制处理污染事故提供技术支持。

(6) 后期处置

明确现场清洁净化、污染控制和环境恢复工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员清除污染的清洁净化的方法和程序以及在应急终止后，对受污染现场进行恢复的方法和程序。

(7) 保障措施

明确与应急工作相关联单位或人员通信联络方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案；明确应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人集气联系方式等内容；明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时企业应急费用的及时到位。

(8) 人员培训及演练

应制定风险事故救援培训、学习计划。根据接受培训人员不同，选择不同培训侧重点、确定培训内容、制定培训计划。应根据应急预案的内容，定期进行应急演练。

(9) 应急预案的修订和更新

应急预案应该三年进行一次修订和更新，包括机构成员及联系方式、应急物资的存储情况等。

4.6.10 环境风险评价结论与建议

本项目所用物质并不属于危险物质，可能产生风险事故有地质灾害风险、废润滑油等泄露风险等，据调查数据，风险的发生概率较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强环保管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。项目矿山地质结构稳定，采矿过程中发生坍塌、泥石流、塌陷等事故的

可能性也不大。

为将发生各种风险造成的损失降到最低，建设单位必须组织成立风险应急机构，制订好风险应急预案，落实责任人切实做好风险管理和防范工作，杜绝一切人为风险事故的发生。

按照相关要求，本报告要求：

① 采场严格按照相关规范及设计要求施工，严格执行开采设计参数，保证露天矿开采边坡的稳定性。

② 安全防范的重点部位为排土场边坡和截排水沟。

③ 建设单位是环境风险的责任主体，编制环境风险应急预案，并定期演练。

4.7 闭矿期环境影响分析

矿山开采项目一般会经历勘探期、建设期、初采期、盛采期、衰竭期及报废期等 6 个阶段。

矿山开采终了时将形成巨大的采终底平面。如不对这个巨大“凹凼”进行合理处置，则矿山闭矿后仍可能对矿山周边的生产生活环境和生态系统整体性产生不利的影响。

对于矿山闭矿期环境影响，因服务年限、矿山规模以及矿产资源开发利用等存在着较多不确定因素，且目前尚未形成矿山报废后评价的系统理论和方法，因此本次环评只对其做简要分析。

4.7.1 社会生产及工业结构的变化

项目营运后正常开采共需人员约 37 人，技术工人在本项目闭矿后可投身类似的工作岗位。由此不难看出在矿山报废时区内人员结构变化小。

该矿山的建设及生产对带动当地经济发展具有重要的意义，可完善工业结构链，促进当地经济快速发展。矿山报废期的到来又会带来新的问题，这些问题将会随着区域各产业的不断发展以及相关技术的改进得到妥善的解决。

4.7.2 景观的影响分析

本项目开采石灰岩矿之前的山坡景观表现为：山区丘陵地貌，灌乔木丛覆盖山坡，岩石裸露较少，植被覆盖显得较为密集，矿区植被多为次生植被，但总体上仍呈现为山区丘陵地貌的自然景观。

矿石开采后，采场范围内原有的灌木林地、乔木林地和草地均将遭到破坏，其原有的自然景观将完全遭到破坏，景观效果极差。因此，矿山开采结束后，全面恢复地表植被显得尤为重要。

制订“矿山复垦计划”，边开采边复垦绿化，恢复景观林地，在采场边帮安全平台和清扫种植狗牙根，边帮斜面上种植攀缘植物，采掘终了时的底面种植马榛、茱萸、杨柳等当地优势植物。并在生活区、工业场地、道路区采取植物措施。

4.7.3 边坡稳定性影响分析

矿山开采终了时的凹地，原有地形和植被均被破坏，形成新鲜的边坡岩石面，易被雨水冲刷，造成岩石的风化崩落，极易形成滑坡、泥石流、崩塌等次生地质灾害现象，从而对环境产生一定的影响。因此，在矿山设计中应确定最佳的边坡角，并采取合理的护坡墙、抗滑桩、平台坡面绿化等有效的控制措施，避免在闭矿期发生边坡失稳，而对环境造成影响。

矿山边坡的稳定是矿山安全工作的重要指标，也是矿山的命脉，矿山的边坡技术参数都在安全范围之内，能保证在正常情况下边坡的稳定，安全工作的好坏，直接关系到矿山的经济效益，对矿山正常生产起到重要的促进和推动作用。为保障矿山边坡安全，矿山安全应加强和注意以下工作：

(1) 加强边坡管理，防止大型滑坡的发生

大规模的滑坡将会给矿山带来灾难性的后果，开采时应严格按照“采剥并举，剥离先行”的原则进行，要严格按设计形成规范的台阶式开采，控制好采场技术参数，切实注意观测，加强边坡维护和管理，采取积极措施，做好预防工作。

(2) 做好防洪工作

矿区雨季较集中，雨季山洪会对采场带来一定程度的影响，因此应加强防洪工作。采场周围的截洪沟及矿山公路边沟是矿山主要的防排洪设施，必须保证其畅通。雨季时应派专人维护，防止截洪沟堵塞后山洪进入采场和弃渣场，引发山体滑坡和泥石流。

(3) 防震措施

矿山属于Ⅶ度地震区，必须考虑防地震措施，采场边坡、弃渣场边坡、矿山道路及其他设施均按Ⅶ度设防。在采场设计参数选取上已经考虑了地震影响，分台阶高度为5m，两个分台阶为一个生产台阶，开采时再分为两个台段开采，且增

大了安全平台和清扫平台的宽度。增加了矿山边坡的稳定性各抗震能力，在生产过程中必须按设计施工和组织生产。

4.7.4 对地下水环境的影响分析

采掘终了时不会破坏区域的地下水径流通道，但大气降水可使盆地形成较大的积水面，如不能及时通畅排出，一旦发生溃泄，将给下游环境造成较大的影响。因此矿区需在闭矿之前做好降水畅通工作，避免雨水聚集，同时将矿区恢复为林地，做好水土保持工作。

总之，在矿山开采终了时，应对所形成的盆地进行认真处置，将矿山开采后的裸露岩面全部恢复为“林地”，以减少闭矿可能产生的环境影响。

4.7.5 闭矿期严格执行矿山闭矿工作的审查与管理

闭矿后应按规定提交闭矿报告并送国土资源行政主管部门审批。在闭矿报告中应说明是否按规定完成了水土保持、植被恢复、土地复垦工作，闭矿报告还应包括矿山闭矿后的生态环境恢复与重建方案。督促矿山企业安排专人负责闭矿生态环境恢复治理及工程方案的实施。其方案实施后，经国土资源行政主管部门检查验收合格，方可退回生态环境恢复治理履约金和土地复垦保证金。

4.7.6 闭矿期拟采取的环境保护措施

本项目生态影响表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。本环评要求企业采取以下生态环境保护措施：

(1) 矿山开采以“在保护中开发，开发中保护”为指导，实行边开采边绿化，应做到项目完工一项，矿区绿化一片，遵循“边开采边绿化”的原则，应及时对形成的最终边坡进行复绿工作。宜在安全、清扫平台的外侧砌筑 0.5m 高的挡土墙，然后回填 0.4m 厚的腐殖土，种植爬墙虎等耐旱植物，绿化平台及坡面。矿路通到哪里，路两旁的植被种到哪里；工程项目验收应和绿化工作验收同时进行，在矿山服务年限结束前，矿区生态绿化面积达 30%。

(2) 闭矿后对工业场地内的污染物进行全面清理，如厕所、生活污水处理系

统应进行清理、消毒，对残余的废石进行清运至废石场内。

(3) 闭矿后工业场地设施、房屋的拆除：对不符合安全和影响土地利用的危房全部拆除。为贯彻节约理念，对有利用价值的房屋可作留用或作价给村民，对原设施设备如电缆、矿车等矿方应妥善收集保管或出售。

(4) 对工业场地进行复垦和植被恢复，矿方可向国土、农业、林业部门咨询，提出具体实施方案。本评价提出的总原则是，工业场地必须复垦并进行植被恢复、重建。矿方应对工业场地的复垦、植被恢复预留资金，在选择树种、草种时应尽量采用本地乡土植物。闭矿 5 年内，使矿区绿化率不少于 60%，矿区地质环境问题得到有效消除。最终使矿山生态环境恢复治理达到绿色矿山要求。

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

工业场区生态恢复和景观生态重建远景利用应以生态农业为发展方向，进行闭矿矿山景观生态规划，使其成为结构协调（城乡、产业、空间单元之间）、功能完善（环境、生产），具有维持自稳态调节特征的景观生态系统。目前，矿区废弃地目标生态系统重建主要有几种形式：重建为耕地，重建为林地，重建为旅游休闲用地等。在进行矿区废弃地生态重建时，要依据矿山岩土性质、区域自然与社会经济特点，以及区域发展方向等来确定生态重建的最终目标。依据当地区域整体发展要求，本评价认为可以重建为以生态环境保护为主的生态系统用地。

(5) 渣场尽快实施压实覆土、种草和植树，以减少风起扬尘造成的污染。

总之，在矿山开采终了时，应对所形成的盆地进行认真处置，将矿山开采后的裸露岩面全部恢复为“林地”，以减少闭矿可能产生的环境影响。

4.8 清洁生产分析

4.8.1 清洁生产概述

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

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、能源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。国家颁布了一批清洁生产标准，但是并没有涉及建筑石料开采行业。评价将按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

4.8.2 清洁生产分析

(1) 生产工艺及设备要求

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

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

(2) 资源、能源利用指标

项目用水来源于山泉水和溪沟水，在开采平台内修建高位水池解决开采工作过程中所需的除尘用水。并于场区修建沉淀池，以收集矿区雨水和排土场淋溶水，用于除尘；

车辆冲洗废水沉淀后回用。采矿场在开采过程中降尘洒水经蒸发后无生产废水外排；生活污水化粪池收集后清掏后用于周边农田、林地施肥。

(3) 产品

矿区开采对象为建筑石料用灰岩矿，开采后废石外运道路修筑、制砖等综合利用，表土用于矿区覆土。

(4) 污染物产生及控制

废气：本项目产生的大气污染物主要有采矿区产生的废气、破碎筛分加工粉尘、运输扬尘和排土场扬尘等。工程从采用性能优良的作业机械和先进可靠的生产工艺入手，在生产过程中采用封闭生产、设置布袋除尘器、辅以洒水设施进行降尘，采取以上环保措施后可在一定程度上降低废气排放量。通过类比调查，达到本行业较先进水平。

废水：项目生产用水主要为降尘用水，全部自然蒸发，无生产废水外排；开采面雨水汇水、排土场淋溶水经沉淀后回用，不外排，对区域地表水环境的影响很小；生活污水用于周边农田、林地施肥。

噪声：本工程对各类高噪声设备根据不同的噪声特性，分别采取减振、封闭厂房、设置隔音墙、夜间不生产等措施后，对周围噪声敏感点影响较小。

固体废物：项目营运期工业固废及生活垃圾 100%无害化处理，剥离表土堆存在表土堆放场，用于后期覆土绿化。

生态保护恢复措施：服务期满后对露天采区覆土平整，恢复为林地。根据水土保持方案，林草植被恢复率达到 99%，改善区域生态环境，高于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

4.8.3 清洁生产结论

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

4.8.4 持续清洁生产方案建议

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

①加强营运期的石料运输、贮存及转运过程中的管理，避免造成浪费和环境污染，如矿石运输车应加盖或密闭运输。

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

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

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

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

4.9 总量控制

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。

4.9.1 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) 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。
- (3) 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。
- (4) 满足清洁生产的要求。

4.9.2 项目总量控制因子

国家目前进行污染物总量控制的常规指标包括废水中的 COD、NH₃-N、TP、TN，废气中的 SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs。按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发【2014】197号），本项目总量控制指标测算依据、总量指标来源等分析如下。

4.9.3 项目污染物排放总量核定

项目总量控制指标核算依据主要为环评核算的污染物排放总量和《暂行方法》核定的污染物排放总量。

根据新颁布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，简称《暂行方法》）提出了总量指标的计算方法，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。由于建筑石料开采类项目无行业或地方排放标准。故本次以环评核算的污染物排放总量为准。

(1) 废水

项目喷雾用水不形成径流，开采区收集的初期雨水和排土场淋溶水通过厂区设置的沉淀池沉淀回用于喷雾降尘工序中，不外排；车辆冲洗水沉淀后回用，不外排。生活污水经化粪池处理后用周边农田、林地施肥。

(2) 废气

据工程分析，本项目排放的污染物主要为开采、加工、运输、表土堆存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》，在“十三五”期间，污染物总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、工业烟粉尘、总氮、总磷和挥发性有机物（VOCs）；另外工业烟粉尘、总氮、总磷和挥发性有机物（VOCs）总量控制指标并不是在所有的区域和所有的行业实施，而是在电力、钢铁、水泥等重点行业开展。本项目属于矿石开采项目，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。

综上所述，本次评价建议不设污染物总量控制指标。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施及经济、技术论证

5.1.1 大气污染防治措施

本项目施工期大气污染物主要为土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，废渣等物料装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘，运输设备运输过程中产生汽车尾气及装修废等。

为尽量减轻施工粉尘及扬尘等对周围环境的污染，缩小其影响范，本评价根据“大气污染防治国十条”和《四川省灰霾污染防治办法》，施工工地需做到了“六必须”和“六不准”，要求项目需加强矿区和运输道路管理，规范废弃物堆放，落实防尘抑措施。继续强化全市非煤矿山集中整治和生态修复。因此，本项目提出以下防措施：

(1) 施工现场出入口道路实混凝土硬化并配备车辆冲洗设。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。

(2) 施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘。

(3) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的土方，采取覆盖防尘措施。

(4) 气象预报风速达到 3m/s 以上时，不得进行土挖填和转运等易产生扬尘的作业。

(5) 为防止材料在运输中产生道路扬尘，应定时对道路洒水抑尘。施工车辆行驶速度限制在 15km/h 以下，即可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。卸料时，应尽量降低落料高度，对散状物料采取洒水降尘措施。

(6) 尽量避免在大风等恶劣天气条件下进行施工，以防大风风蚀扬尘造成的局部空气污染；同时在大风天气下应尽可能对堆场、工作面等采取遮盖措施。

5.1.2 水污染防治措施

本项目施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。本项目施工期拟采取的水环境保护措施如下：

(1) 加强管理，应注意施工废水不可任意直接排放。施工期间在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

(2) 施工现场必须设置临时废水沉淀池，收集施工中所排放的各类废水，废水经沉淀池处理后，仍可全部作为施工中的重复用水，不外排，既节约了水资源，又减轻了对

地表水环境的污染。

(3) 拟建项目施工过程中产生的废水量不大，水质成分不也复杂，只要在施工过程中管理到位，污染防治措施得以落实，施工外排的水污染负荷量较小，不会对受纳水体产生明显的影响。

(4) 项目生活杂排水经沉淀后洒水抑尘，粪污水依托农户原有的旱厕，清掏后用于周边农田、林地施肥。不会对周边水体产生明显影响。

5.1.3 噪声污染防治措施

本项目施工期产生的噪声主要为施工机械产生的噪声和交通运输产生的噪声，源强值为81~90dB(A)。噪声污染的特点是无积累性、无残痕，声源停止发生，噪声影响随之消失。施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，关键在依法监督，只能通过加强施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。

(1) 施工过程中尽量选用低噪声施工机械，并保持其良好的运行状态。

(2) 对各类施工设备严格按照施工期环境管理规定执行。

(3) 强化噪声环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 运输车辆控制速度，严禁超载。

为最大限度减少施工期噪声对周边村民的影响，本评价要求企业在施工开始前对居民进行张贴公告，提前告知附近居民，严格禁止在夜间施工，避免夜间扰民。

5.1.4 固体废物治理措施

本项目施工期无弃土，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。

5.1.5 生态保护措施

项目区及周围未发现需要重点保护的植物；项目施工过程中对临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后用于复耕和绿化；工程废渣严禁乱弃。

① 加强土地的保护，矿山施工过程中应严格控制占地范围，尽量减少对土地的占用与破坏，特别是优化挖填工序，尽量做到以挖补填，避免大量弃土废石长时间堆放，减少开挖量，剥离表土的有序堆放，合理使用土地资源，减少对土地侵占和破坏，杜绝乱堆乱放。矿山建设中应尽量减少原始地表的破坏，最大限度的保持土壤环境稳定。

② 加强植被的保护，矿山在施工过程中应保护好周边的植被，各类工程在建设过程中尽量避免不必要的植被破坏。对于大的乔木和灌木应异地临时假植，以便后期植被恢复时利用。在已形成的稳定区域、闲置区域和最终渣面，适时采取植被恢复措施，缩短闭矿后植被恢复周期。

③参考《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目水土保持方案报告书》中针对水土流失提出的措施，施工中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡措施；表土剥离，保证林草措施的成活率，减少了因植物措施客土扰动面积。尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避免在暴雨时进行土石方开挖；工地临时堆存的土料应注意防护，边坡采取临时拦挡和排水设施，堆放高度不宜过高；施工时要规范操作，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑物材料不能乱停乱放，防止破坏新的植被，加剧水土流失。在新建矿区四周设置防洪沟，在截水沟间隔200m或者天然沟渠末端设置沉砂池，共设置6口沉砂池。运行期新建矿区持续开采，可剥离林地区域表土层为后期绿化需要。加工区厂区周边排水沟，边沟形式主要为矩形，断面尺寸为宽30cm，深30cm，主要用于排出周边来水。新增排水边沟长140m，边墙采用20cm厚M7.5浆砌块石、地板采用10cm厚C20砼。生产区四周设置排水沟，在排水沟末端设置沉砂池，共设置1口沉砂池。沉沙沟长1.5m，宽1.0m，深1.50m。生产区扰动面积为0.12hm²，运行期结束以后需对生产区进行复垦，本方案新增表土回填，覆土厚度0.3m，覆土量为0.04万m³，并进行土地复垦。排土场周边设置排水沟，边沟形式主要为矩形，断面尺寸为宽30cm，深30cm，主要用于排出周边来水。新增排水边沟长300m，边墙采用20cm厚M7.5浆砌块石、地板采用10cm厚C20砼。排土场区四周设置排水沟，在排水沟末端设置沉砂池，共设置2口沉砂池，沉沙沟长1.5m，宽1.0m，深1.50m，边墙采用0.24m厚M7.5浆砌砖，再用M10水泥砂浆抹面后2cm，地板采用20cm厚C20现浇砼。本项目排土场区扰动面积为1.30hm²，运行期结束以后需对排土场区进行复垦，表土回填，覆土厚度0.3m，覆土量为0.39万m³，并进行土地复垦。矿区道路靠山侧排水沟，新增临时排水沟长700m，断面尺寸为宽30cm，深30cm，边墙采用20cm厚M7.5浆砌块石、地板采用10cm厚C20砼。在道路工程区设置排水沟，在排水沟末端设置沉砂池，共设置3口沉砂池。沉沙沟长1.5m，宽1.0m，深1.50m，边墙采用0.24m厚M7.5浆砌砖，再用M10水泥砂浆抹面后2cm，地板采用20cm厚C20现浇砼。

④ 施工中临时占用的土地和破坏的植被，在施工结束后要及时进行土地复垦和植

被恢复工作。植被恢复应采取人工措施种植当地植被以加速植被恢复，可选择一些适宜当地气候、土壤的林草种。目前，当地普遍使用的有黄葛树、法国梧桐、香樟、小叶榕、马尾松、侧柏、白杨、桉木等乔木树种，悬钩子、黄荆、马桑、火棘等灌木树种；高羊茅、狗牙根、黑麦草、紫花苜蓿、三叶草等草本植物。建议在6月中旬以后种植树苗草籽，此时风小、水份条件好，可保证树苗草籽成活率，有利于植被恢复。

根据上述分析，本项目施工期各环节产生的污染物均得到了合理有效的处置，项目施工对区域外环境基本没有影响，因此本项目施工期环境保护措施合理可行。

5.2 营运期环境保护措施及经济、技术论证

5.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

5.2.1.1 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的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 5.2-1 项目大气污染防治措施一览表

区域	生产工序	废气防治措施
开采区域	开采作业面挖掘等作业	开采工作面设置喷雾洒水降尘装置
	潜孔钻机穿孔工序	潜孔钻机自带收尘器、湿法钻孔，并在钻孔作业面设置喷雾洒水降尘装置（水雾雾流有效射程和张角越大越好）
	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	原料堆场	设置防风抑尘网、喷淋降尘装置；
	成品堆场	成品堆场设置为封闭厂房，厂房屋顶设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘
	破碎筛分	封闭生产厂房、厂房屋顶设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器+15米排气筒外排
运输道路	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；
排土场	表土和废石堆存	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

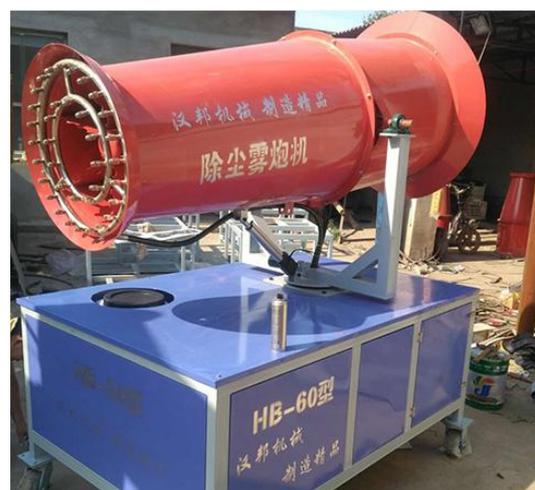
5.2.1.2 大气污染防治措施可行性分析

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《喷雾降尘效率及喷雾参数匹配研究》（马素平），洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率和喷雾的压强有关，降尘效率能够达到 60~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。



项目开采面及排土场拟建喷雾设施

项目拟建雾炮机

图 5.2-1 项目拟设喷雾降尘装置

(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 5.2-2 及表 5.2-3。

表 5.2-2 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 5.2-3 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。

5.2.2 水污染防治措施及可行性分析

本项目营运过程中，生活污水化粪池收集处理后，定期清掏后用于周边农田、林地施肥。初期雨水及淋溶水经收集沉淀后回用于生产，不会对地表河流产生影响。车辆冲洗废水沉淀后回用。本章节重点论述采场的初期雨水、排土场的淋溶水和生活污水处置措施的可行性。

5.2.2.1 初期雨水和淋溶水治理措施可行性分析

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。

本项目的初期雨水及淋溶水主要污染物是 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，对粘土等粒径大的悬浮物去除效果更好，因此采取自然沉淀池沉淀生产废水、初期雨水以及淋溶水的措施合理可行。

5.2.2.2 生活废水治理措施可行性分析

项目生活污水化粪池收集处理后，定期清掏后用于周边农田、林地施肥。

(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和林地。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 750m³/a，可满足 1.3~2.5 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 2.5 亩计。项目区周围分布有约几十亩耕地，远远大于 2.5 亩。故本项目周围的耕地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。

因此，本报告认为生活污水处置措施合理可行。

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。

5.2.3 噪声防治措施及可行性分析

5.2.3.1 噪声防治措施

为减少工程营运期噪声对环境的污染，主要采取以下噪声防治措施：

- ① 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。
- ② 加强对高噪声设备使用的管理，项目开采时间控制在上午 8:00~12:00，下午 14:00~18:00，夜间不进行开采、加工作业。
- ③ 专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。

④ 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、反击式破碎机和振动筛，在采取在机械下方添加减震垫的同时，利用厂房隔声（封闭厂房，双层夹心彩钢结构），厂房隔声量保守估计在 15dB(A)以上。

⑤ 加工区南侧厂界（靠近居民一侧）设置金属隔音墙，金属隔音墙总长度约 300 米，高 3 米，宽 10 公分，每隔 20 米至 30 米做一伸缩缝。

⑥ 优化矿山加工区平面布置，尽量将破碎筛分车间布置远离居民一侧，同时加工车间门窗开口方向设置于背向居民一侧。

⑦ 优化运输方式，运输车辆不得超载运输，同时夜间不得进行破碎加工、运输作业。

报告认为，采取上述措施后，厂界噪声能够降到最低，不扰民。

5.2.3.2 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

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。将加工区生产设备置于封闭隔声厂房内，在南侧厂界（居民侧）设置隔音墙，降低噪声影响。将加工车间门窗开口方向设置于背向居民一侧。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。

5.2.4 固体废物治理措施及可行性分析

(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。

表土堆存期采用遮阳网覆盖后撒播草种进行水土保持和复绿工作。此外，在采场底部平台与边坡交界设计排水渠，达到防洪排水、水不乱流，以防土堆垮塌形成地质灾害或泥石流，其处置措施可行。

(2) 废石

开采产生的废石夹石可用于矿山道路铺设、外运铺路、制砖等综合利用，矿山废石综合利用率按 50%估算，剩余废石堆放于排土场单独区域。废石于排土场暂存后及时回填采空区。废石未利用的情况下外运龙潭乡元山弃土场。

排土场设置在矿区东部采场西侧下部的平缓地带，利用矿区公路即可排土，不另行设置运输道路，排土场占地 8203m²，容量 284240m³。排土场下方修建拦渣坝，采用大块废石砌筑。排土场上方及两侧设置截洪沟，防止洪水对排土场的冲击。

工程对排土场采取以上防治措施后，可有效防止上游雨水冲刷产生的泥石流、水土流失及渣土滑落产生的安全隐患，其处置措施可行。

(3) 生活垃圾

生活垃圾采用袋装集中收集后定期交由环卫部门统一清运，合理处置，对环境的不不良影响不大。

(4) 危险废物

矿区机修废物(主要为废润滑油、含油抹布、废油桶等危险废物)产生量约为 0.01t/a。危险废物在场设置 1 处临时暂存间(进行重点防渗处理)集中收集后，全部交由有资质的单位回收处置。

综上，本项目固废均可得到妥善处置，环保措施有效可行。

5.2.5 生态环境保护措施可行性分析

本着“先保护后开发，边保护边开发”以及考虑生态环境效益的综合经济效益最大化原则，营运期的生态恢复措施考虑采用绿化带修复。根据矿区的气候、土壤、水文、地

形等方面的自然生态条件综合考虑其在生态修复中的功能，做出合理的安排。

5.2.5.1 开采期生态环境保护措施

根据建设单位提供资料，项目已经编制有《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目水土保持方案报告书》和《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，因此本次评价参考以上文件提出项目生态环保措施，主要措施如下：

(1) 工程措施

要求建设单位严格按照水土保持方案提出的措施，修建开采境界外的截排水沟，将场外的雨水排出场外。场内设置沉淀池收集场内初期雨水，处理后回用于生产。排土场上游修建截水沟，将排土场上游汇水引至场外排出。

露天采场开挖和运输活动频繁，为防止风蚀和空气污染，晴天每天应对露天采场洒水 4~6 次，保持开采面湿润旱季适当增加洒水次数。

矿体覆盖物剥离应避免雨季，建设生产过程中产生的剥离物及松散土石方应及时清扫，运输过程中注意遮盖，防止抛洒。

(2) 植被措施

由于本次建设主要位于矿权范围内，尽量减少对矿山区域内植被的破坏，对在植被盖度相对较高区域进行的相关作业，如道路系统建设、矿山作业场地平整等施工活动前，应预先剥离表层植毡层和土壤，以备矿区进行场地恢复时重新覆盖在表面，尽快恢复其生态原貌。

(3) 野生动物的保护措施

本项目评价区内尽管无大型兽类分布，但也存在蛙、蛇、鸟等野外动物活动。但在整个工程建设的各个阶段都要高度重视野生动物的保护，减缓工程建设对野生动物的不利影响。营运期禁止人员捕食蛙类、蛇类、鸟类等，以减少对当地陆生野生动物的影响。加强对施工人员的环保宣传教育，严禁工作人员捕猎野生动物。

表 5.2-2 本矿运营期生态环境保护措施一览表

防治区	恢复措施	
	工程措施	植物措施
采场	开采过程中严格按照设计要求留出安全平台、清扫平台，保证达到最终边角，以保证边坡的稳定性；保持岩体的完整性和边邦的稳定性；定期检查边坡稳定状况，及时清理松动浮石；采场剥离表土临时堆放点采取临时围挡、遮蔽等措施，防止水土流失；开采阶段按要求阶梯式管理坡面，平台内侧修截排水沟，采场内设置雨水收集池	开采的中、后期有计划地组织实施植被恢复工程，将裸露的坡面、山体、地面绿化；采场周边根据地形条件栽植防护林；道路两侧可视范围内立面裸露岩石植被恢复，采用挂网喷播、种植藤本植物层措施，与周围景观协调

加工区	完善厂区截排水措施,原料及成品堆场、加工区、厂界四周设置截排水沟。	加工区设置绿化植被
排土场	①堆放时,底层应排放大块、坚硬的废石,以保证其具有稳定性和渗透性; ②合理安排岩土排弃次序,表层熟土堆放在上部以利于植被恢复。	采用分区集中堆放的方法,减少植被破坏;植被恢复优先选用本土物种,做到植物相似、景观相似,宜草则草,草灌优先;排土场周边根据地形条件栽种防护林,控制风速减小风力侵蚀
道路	道路两侧修筑排水沟,做好护坡工作,道路临时占地应及时恢复,边坡应进行稳定化处理。	道路两侧栽植本土速生乔木,维护管养,防尘降噪。

5.2.5.2 退役期生态环境保护措施

矿体开采过程中对区域环境造成不同程度污染外,采矿活动结束后整个矿区的生态恢复越来越受到人们重视。根据我国《矿产资源法》和其它相关法规,目前正在开采或即将开采的矿山,在矿山开采过程中和开采活动结束后,应该有完善的废弃物处置与土地生态恢复的方案。

① 结合当地的土地利用规划,矿山内各种建筑设施可与当地土地和建设行政主管部门组织协商妥善处理,不再使用的房屋设施要及时拆除。

② 土地复垦。废弃地复垦应纳入矿山日常生产与管理,对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。

③ 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。

④ 加强生态系统的监测。制定生态系统监测方案,监测内容应包括生物多样性水平、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。

⑤ 矿山服务期满后应及时采取矿区生态恢复措施,如:采取剥离土覆土绿化,场地迹地恢复,种植植物、复垦等水土保持和生态恢复措施。

评价认为上述生态保护措施能有效地控制矿区生态环境的不利影响,具有一定操作性,经济技术可行。

5.2.5.3 生态恢复

本项目服务期满后,必须落实污染防治和生态恢复计划,经环保部门和其他有关主管部门审核后,再按有关规定办理相关手续。本项目所占用的土地恢复原有使用功能;对本项目的各种建筑设施清理完毕确定无安全和环境问题后,可与当地村、组集体组织

协商妥善处理，不再使用的房屋设施要进行拆除。按照“谁破坏，谁恢复，谁保护”的原则，建设单位要采取恢复措施，防治造成生态破坏。

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。

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；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%。

(1) 生态恢复分区及措施

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录及《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本区从重要程度上看，属于“较重要区”；矿山地质环境复杂程度属复杂类型。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 3 类。

① 重点区主要为采矿基底平台区域，其地质环境问题的危害表现为：地形地貌景观挖毁破坏严重，并有可能产生滑坡、崩塌等地质灾害，影响程度分级为较严重。主要防治措施：开展矿山地质环境工程治理与监测，对监测发现的地质灾害隐患采取工程措施及时予以消除；结合土地复垦工程在矿区平台植被工程恢复措施，对破坏区域予以景观恢复。

② 次重点区主要为采矿边坡区域，其地质环境问题的危害表现为：该区崩塌、滑坡等地质灾害发生的可能性中等，影响程度分级为较严重；矿山含水层影响和破坏主要为地表水和地下水径流条件的改变，影响程度分级为较轻；采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重，不破坏基本农田，影响程度分级为较严重，综合结论为矿山地质环境影响程度分级为较严重。主要防治措施：开展矿山各边坡加强地质环境监测，及时了解掌握采矿活动原生地形地貌景观的影响范围和破坏程度。落实“在保护中开发，在开发中保护”，边开采边治理及时恢复植被，结合土地复垦工程及时将破坏土地恢复为可供利用状态。

③ 一般防治区主要为其他分布区域，为矿山地质环境影响程度较轻区，周边零星居

民分布。采矿活动对该区地质环境有一定的影响，但影响程度较轻，地质危害性小，仅需采取相应的监测措施。

表 5.2-3 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	采矿基底平台区域	露天采区
次重点防治区	采矿边坡区域	露天采区
一般防治区	其他区域	办公生活区，加工区，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。

① 排土场生态恢复

排土场应设置完整的排水系统，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。充分利用收集的表土覆盖于弃渣场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。

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。

② 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。

③ 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。

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+火棘+金发草；

坡下部：桉木树+竹+马桑+火棘；

坡中部：荇草+淡竹叶+野蒿+合欢+白茅；

坡上部：马尾松+马桑+黄荆+荇草+狗牙根。

④加工区生态恢复

采区开采完毕后，应对矿山工业广场内的构筑物进行拆除，需要砖瓦砌体 1950m³，混凝土地面拆除 310m³，共需拆除构筑物 2260m³。拆除的建筑垃圾统一运离项目区用于别处建设项目地基填补。

拆除、清理、翻耕后覆土，覆土土源（表土堆）位于排土场内，采用自卸式挖土机运输+59kw 推土机推平。

对构筑物拆除后的场地进行平整，平整后土地平整度不超过±15cm。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整，借助挖掘、推土机械进行削高填低。

(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、压实与覆盖。植被恢复工程是对回填、平整及露天采场坑底、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。

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。

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。

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

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。

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。

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。

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广元市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。

项目生态环境保护措施是根据项目建设特点及项目区现场调查的基础上，结合《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目水土保持方案报告书》和《广元市利州区冰凌沟石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中相关要求及措施提出的，因此项目生态环境保护措施可行。

5.3 环境保护措施投入估算

根据上述分析，评价将营运期和闭矿期污染防治及生态保护措施进行汇总，项目污染防治及生态环境保护措施表见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环保投资估算一览表

时段	污染物		环保措施	数量	环保投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	封闭施工，定期洒水降尘；对临时土石堆场以抑尘网覆盖	/	2.0
		废水	施工废水	沉淀池处理后回用于降尘	1 座
	生活污水		沉淀池，防渗旱厕	1 座	3.0
	噪声	机械噪声	加强机械设备维护，封闭施工，禁止夜间施工	/	1.0
	固废	基建废石	土石方回用于厂区平整和道路填筑	/	/
		生活垃圾	设垃圾桶集中收集，定期外运交环卫部门统一处置	/	1.0
运营期	废气	开采作业面扬尘	开采工作面设置喷雾洒水降尘设备	1 套	3.0
		钻孔粉尘	湿式钻孔、配套喷雾降尘设备	1 套	2.0
		加工区粉尘	封闭生产厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器+15 米排气筒外排	1 套	15.0
		原料及成品堆场粉尘	原料堆场设置防风抑尘网、喷淋降尘装置；成品堆场设置为封闭厂房，厂房设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘	1 套	5.0
		道路运输扬尘	道路洒水车 1 辆、限速行驶、密闭运输、定期清扫道路、加强管理	1 辆	5.0
		排土场风蚀扬尘	排土场采用不定时洒水、防尘布遮挡	/	1.5
	废水	生活污水	生活污水化粪池（8m ³ ）收集，用作林地、耕地施肥	1 座	3.0
		车辆冲洗废水	设置隔油沉淀池（20m ³ ）沉淀处理后，回用于车辆冲洗	1 座	2.0
		开采区初期雨水	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池（20m ³ ）沉淀后用于洒水降尘	1 座	2.5
		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池（10m ³ ）沉淀后用于洒水降尘	1 座	2.0
	噪声	设备噪声	高噪设备加装基座减震、消声器等，双层夹心泡沫隔声厂房，金属隔音墙 300m	/	8.0
		运输噪声	加强管理，控制车速，禁止夜间运输、禁止鸣笛	/	/
	固废	剥离表土	堆放于排土场，并采取后期用于覆土	/	4.0
		废石	综合利用，剩余部分集中堆放于排土场，排土场设置挡渣墙、截排水设施	/	
		生活垃圾	设垃圾桶集中收集，外运交环卫部门清运处置	/	1.0
		设备维护危险废物	设危废暂存间暂存，委托有危废处置资质的单位处置	1 间	1.5
	环境风险		危险废物暂存间防渗、污水处理设施防渗	/	1.0
	水土保持、生态恢复		开挖排水沟、挡渣墙等	/	50
	闭矿期	水土保持、生态恢复	委托专业人员编制生态恢复方案，进行复垦、生态恢复	/	

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	/	3.0
合计			117.5

由表可见，项目环保投资 117.5 万元，总投资 5000 万元，占建设总投资的 2.35%。

为了使污染防治措施和生态治理和恢复措施落到实处，评价提出以下要求：

- ① 环保投资必须落实，做到专款专用。
- ② 工程设计时应进一步细化项目环保、生态恢复和治理措施，合理安排经费，使各项措施都能得到贯彻执行。

6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效果之间的得失，以评判项目的环境经济可行性，本评价按照“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

6.1 经济效益

项目总投资 5000 万元，项目建成投产后，可实现年均销售收入 7200 万元，年均利润总额 121.5 万元，年净利润 94.5 万元，收益率较高，经济效益较好，由于产品市场较稳定，具有较强的抗风险能力。

表 6.1-1 综合经济指标汇总一览表

序号	名称	单位	指标	说明
1	项目总投资	万元	5000	/
2	年销售收入	万元	6300	达产年平均，70 元/t
3	年利润总额	万元	3800	/
4	年缴纳增值税及其他附加费	万元	180	/
5	年净利润	万元	3620	/

6.2 社会效益

(1) 本项目建设有利于地方灰岩矿产资源合理开发，有利于地方矿产企业结构调整，提高资源利用率，减轻环境污染和生态破坏。

(2) 项目建成后，企业每年将向当地政府上缴利税，对于增加地方财政收入，推动地方经济发展与繁荣也具有积极的促进作用。

(3) 本项目投产后将为社会增加 37 人的就业机会，有利于社会稳定，促进地方经济发展，同时也将带动相关行业的发展，对于振兴和发展地方经济具有重要的现实意义，对构建和谐社会、促进社会稳定起到重要作用。

6.3 环境经济损益分析

项目的环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四个部分来进行。

6.3.1 环境代价

环境代价主要体现在由于建构筑物以及场地建设等将造成临时或永久性占地，地表植被破坏、气候环境改变等一系列环境经济损失。

(1) 生态破坏代价

① 直接损失

运营期间环境损失很小，主要表现在占地的机会成本增加。项目新增占地 17.07hm²，按当地租用土地费用标准（0.45 万元/hm²·a），估算占地损失 7.68 万元/a。

② 间接损失

绿色植物在阳光照射下吸收空气中的 CO₂，然后与水发生反应生产出碳水化合物，这就是通常所说的光合作用。人们通常食用的谷物，织布用的棉花以及建房用的木材等这些有价值的原料都是通过光合作用而创造出来的。因此人们把生物资源看成是生产力，著名生态学家怀悌克等人（Whittaker 和 Liken）对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算，给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均净生产力，生产的生物量为 720g/m²·a。

本次占用土地面积 17.07hm²，本工程在开采结束后约 17.07hm² 的植被被破坏，使生态系统遭到破坏，自然生态系统的生产力也就不复存在。现将本工程对生态资源破坏所造成的损失计算如下：

生物量损失：按每平方米每年损失 720g，则：生物损失量 = 720g/m²·a × 170700m² = 122.9t/a，每 t 生物量按 500 元计，则其价值折合人民币为：

$$122.9t/a \times 500 \text{ 元}/t = 6.1 \text{ 万元}$$

以上两项损失之和为：7.68 + 6.1 = 13.78 万元/a。

(2) 环境污染代价

项目环境污染代价表现为企业所缴纳的环保税。根据《中华人民共和国环境保护税法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议，自 2018 年 1 月 1 日起施行），结合本项目治理前后的三废排放情况，估算出环保税 1.74 万元/a，详见表 6.3-1：

表 6.3-1 项目环保税费用统计一览表

类别	收费项目	污染当量值(kg)	单位征收费用	治理前		治理后		节省环保税(元/年)
				污染物排放量	征收费用(元/年)	污染物排放量	征收费用(元/年)	
废气	粉尘	4	1.2 元/当量	106853kg/a	512894	3623.9kg/a	17394	495500
废水	COD	1	1.4 元/当量	262.5kg/a	367.5	0kg/a	0	367.5
	氨氮	0.8	1.4 元/当量	26.2kg/a	29.344	0kg/a	0	29.344
固体废物	废石	/	25 元	60372t/a	1509300	0t/a	0	1509300
	其他固体废物	/	25 元	11316t/a	282900	0t/a	0	282900
合计		/	/	/	2305490.844	/	17394	2288096.844

由以上两项估算可知，生态服务功能影响代价和环境污染代价合计为 15.52 万元/a。

6.3.2 环境成本

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算本项目的环境代价如下。

(1) 环保建设投资

本次环评估算工程环保投资 117.5 万元，环保设施按服务 10 年，则每年的环保工程建设投资为 11.75 万元/a。

(2) 环保工程运行管理费用

运营期间管理费用包括设备检修、能源、材料、环保设施运行费、环保工作人员工资、环境监测费、环境绿化管理费等，经估算得到该工程运行管理费为 5 万元/a。

综合分析得出建设项目的环境成本为 16.75 万元/a。

6.3.3 环境收益

环境收益是指项目采取相应的环保措施后所挽回的经济损失，本项目环境收益具体估算主要为污染防治收益。

按照《环境保护税法实施条例》，采取环保措施后可有效减少项目缴纳的排污费（主要是粉尘），据表 6.3-1 可减少排污费 228.8 万元/a。即得到总的环境经济收益为 228.8 万元/a。

6.3.4 环境经济损益分析

(1) 环境代价率

环境代价率指工程单位经济效益所需的环境代价：

$$\text{环境代价率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 6.78\%$$

(2) 环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环境成本，本项目的环境成本率为：

$$\text{环境成本率} = \frac{\text{环境成本}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% = 7.32\%$$

(3) 环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环境代价，本项目的环境系数为：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环境代价}}{\text{总产值}} \times 100\% = 0.24\%$$

(4) 工程经济效益系数

$$\text{工程经济效益系数} = \frac{\text{工程经济收益}}{\text{环境成本} + \text{环境代价}} = 7.09$$

从项目环境代价率、环境成本率、环境系数率和工程经济效益系数来看，该项目的环境成本率较低，环境收益效果较明显。因此从环境经济综合角度综合分析，本项目建设是合理可行的。

7 环境管理与监测计划

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。

7.1 环境管理

评价建议公司对环保实行一级机构二级管理，即矿长领导下一人主管、副矿长分工负责制。按建设项目建设阶段、生产运行、服务期满后等不同阶段，提出具体环境管理内容如下。

7.1.1 工程前期的环境管理

(1) 负责办理项目环境影响评价、水土保持方案等委托编制和审批。

(2) 在设计阶段，本报告书中提出的各项环保措施(重点是水土流失治理措施等)应列入设计之中，并落实资金，上报环保部门审查。

(3) 加强施工期环境工程监理与施工队伍管理，严格执行“三同时”制度，环保实施计划应有专门记录，并报环保部门备案。

7.1.2 开采期环境管理

(1) 建立环保领导小组

以矿长、主管生产与环保副矿长任正、副组长，各部门负责为成员的环保领导小组，具体工作由安全环保科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策采矿污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决采矿过程环境保护中出现的重大问题。

(2) 设立环境管理机构 and 人员

① 项目拟设安全环保科。在安全环保科内设一名副科长、2~3 名科员，专职负责全厂采矿工程环境管理工作。同时在采场设置环保兼职人员。

② 组建专业绿化队，纳入环保科统一管理，安排 2~3 名绿化人员，具体负责采矿工业场地和矿区道路环境绿化、生态保护与恢复工作。

项目安全环保科的主要职责见下表：

表 7.1-1 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
广元国鑫矿业有限公司	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

7.1.3 退役期的环境管理

(1) 按国家有关规定做好闭矿审批有关手续。

(2) 矿山闭矿时应做好矿区闭矿土地整治和植被恢复设计。

(3) 根据闭矿土地整治、植被恢复设计，认真落实，工程实施后经有关部门（矿产、林业、环保等）验收合格。

7.2 污染物排放管理

7.2.1 项目污染源排放清单

按照建设项目拟采取的污染防治措施和本报告书提出的环保意见和建议，本项目污染物总排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染源排放清单

污染源	污染物	单位	产生量	削减/处置量	排放量
废气（无组织）	粉尘	t/a	106.853	103.2291	3.6239
	NO _x	t/a	6.75	0	6.75
	CO	t/a	0.19	0	0.19
	HmCn	t/a	0.52	0	0.52
生活污水	废水量	m ³ /a	750	750	0
	COD	t/a	0.2625	0.2625	0
	氨氮	t/a	0.02625	0.02625	0
固体废物	矿山剥离渣土	万 m ³	7.43	7.43	0
	废石	万 m ³	33.54	33.54	0
	生活垃圾	t/a	3.33	3.33	0
	机修废物	t/a	0.01	0.01	0

7.2.2 项目环保设施清单

环保设施清单见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目环保设施清单一览表

污染类别	污染源	治理措施	数量	验收标准及要求	
废气	开采区	开挖、钻孔等粉尘	湿法作业+喷雾洒水降尘	1 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	加工区		原料堆场设置防风抑尘网、喷淋降尘装置；成品堆场设置为封闭厂房，厂房设置喷雾装置；封闭生产厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器+15 米排气筒外排	1 套	
	运输道路	矿区道路产生	砂石硬化、保持路面平坦；定期洒水	1 套	
	排土场	堆场扬尘	表面压实，堆场设防尘布遮挡，不定期洒水（洒水装置）	1 套	
废水	采矿场	雨水	采场外围截排水沟	/	完全回用，不外排
			20m ³ 沉淀池、泵、管道	1 套	

	办公生活区	生活污水	化粪池 (8m ³)	1 座	
	加工区	车辆冲洗废水	隔油沉淀池 (20m ³)	1 座	
	排土场	淋溶水	场外围截排水沟 10m ³ 沉淀池、泵、管道	/ 1 套	
噪声	采矿场	钻孔、空压机等设备	低噪声设备、基础隔声减震	配套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准
	加工区	破碎机、筛分机	封闭厂房、基础减震、隔音墙	1 套	
	运矿道路	车辆	在村庄进出路口设置限速、限时、禁鸣牌	1 处	
固体废物	采矿区	矿山剥离渣土	剥离的表土堆放于排土场，全部用于矿区覆土	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)
		废石	外运综合利用，剩余部分废石暂存于排土场	/	
	生活区	生活垃圾	垃圾桶	若干	按当地环卫部门规定方式外运处置
	加工区	机修废物	5m ³ 危废暂存间	1 处	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)
生态	建设期 生产期 退役期	采场、矿区道路、排土场	采矿台阶边坡治理，采场、运输道路、排土场复垦、植被恢复		按生态和水土保持措施整治目标进行验收
其他	环境管理	成立环保领导小组，设环保机构，安排专职环保管理人员 2~3 人 环境管理规章制度、建设期环境监理报告、环境风险事故应急预案、 矿山生态环境治理方案等			

7.3 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，结合当地要求，提出企业环境信息公开的具体内容如下。

(1) 基础信息，包括建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品和规模。

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况、废石处置情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

(3) 污染防治措施的运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 企业环境监测方案执行情况。

企业应在企业网站、利州区环保局的环境信息平台公开环境信息、设置信息公开服务、监督热线电话，并在周围村镇布告栏定期张贴公示告知周围均热线监督电话和信息公开网站。

7.4 污染源和环境质量监测计划

7.4.1 污染源监测计划

施工期、运营期污染源与环境监测计划见表 7.4-1、表 7.4-2。

表 7.4-1 施工期污染源监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	监测点数量	监测频次	控制指标
施工场界噪声	Leq(A)	施工场界四周	4	每季一次	GB12523-2011
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	每季一次	G 16297-2012 及 2018 修改单

表 7.4-2 运营期污染源监测计划表

污染源名称		监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	控制指标
废气	无组织粉尘	TSP	采矿区、加工区、排土场场地上、下风向 10m	各 2 个点	每年一次	GB16297-12012 及 2018 修改单
	有组织粉尘	TSP	破碎筛分车间排气筒	1 个点	每年一次	GB16297-12012 及 2018 修改单
噪声	厂界噪声	等效 A 声级	开采区、加工区场界四周	各 4 个点	每年一次	GB12348-2008 中 2 类

7.4.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 7.4-3。

表 7.4-3 环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	控制指标
地表水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类、Fe、Pb、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Hg、Mn	冰凌沟项目上游 500m、下游 1500m	2 个点	每年枯、平、丰水期各一次，每次两天，每天一次	(GB3838-2002) III类标准
环境空气	TSP	矿山、加工区	2 个点	半年一次	(GB3095-2012 及 2018 修改单) 二级标准
噪声	环境噪声	采场南侧最近大广村村居民	1 个点	半年一次	(GB3096-2008) 2 类标准
		运输道路沿途大广村	1 个点	半年一次	

7.4.3 生态管理与监测

(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。

(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：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；远期监测，旨在为矿山服务期满后的生态恢复提供参考。

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 7.4-4 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，为区域的生态保护和管理工作提供决策支持。

7.5 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

7.5.1 排污口规范管理原则

- (1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- (2) 根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- (6) 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

7.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

7.5.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

8 结论

8.1 项目概况

广元市利州区冰凌沟石灰岩矿开采、加工项目位于广元市利州区大石镇大广村境内，矿区面积 0.1257km²，矿山开采规模 90 万 t/a，设计开采标高 1190-1140m，矿山采用露天开采，设计采用自上而下台阶式开采的采矿方法，矿山设计石灰岩矿开采利用资源储量（荒料量）（122b）991.1 万吨（合 396.4 万 m³），矿山服务年限 10.73 年。

项目投资 5000 万元，劳动定员 37 人，年工作 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

8.2 相关判定情况

8.2.1 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011 年版）》（2013 年修订本），本项目的生产规模及所用工艺、设备均不属于其鼓励、限制和淘汰类规定的范围，为允许类，故本项目为允许类项目。

同时，利州区发展和改革局下达的企业投资项目备案表（备案号：川投资备[2019-510802-10-03-367919]FGQB-0114 号），对本项目准予了备案。

因此，项目符合国家、当地产业政策规定。

8.2.2 规划符合性分析

本项目位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020 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》、《四川省生态保护红线方案》等规划不冲突，因此总体来说，项目符合国家、地方现行规划。

8.2.3 选址合理性分析

本项目位于广元市利州区大石镇大广村 8 组，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。

8.3 环境质量现状

(1) 根据《关于 2018 年度全省城市环境空气质量监测数据核算结果的报告》（川环监站【2019】17 号）数据分析，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 修改单）二级标准；由此可以判定，项目所在评价区域为达标区。

(2) 在冰凌沟共布设 2 个监测断面，冰凌沟项目地上游 500m 至下游 1500m 河段，所监测的各项因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值，表明项目地地表水环境现状良好。

(3) 本项目开采区、加工区、敏感点所在区域背景噪声昼夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明项目区声环境质量现状较好。

(4) 项目所在区域地处米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区。评价区内植被类型主要为阔叶林、灌木林，区内植被种类丰富，动植物类别丰富，森林覆盖率较高，生态系统以森林生态系统为主，土壤侵蚀模数 1600t/km²·a，生态现状良好。

8.4 主要环境影响及环保措施

8.4.1 生态环境影响及恢复措施

(1) 施工期生态影响及环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要为露天采场剥离施工带清理、开挖和施工活动中施工机械、人员践踏对土壤的扰动、植被的破坏和造成水土流失。

生态保护措施为：

① 施工时尽量减少临时占地，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤、植被和道路的影响，不得随意侵占周围土地；

② 加强植被的保护，在施工过程中应保护好周边的植被，各类工程在建设过

程中尽量避免不必要的植被破坏。

③ 优化工程挖方和填方，减少土石方开挖量；施工开挖的土石方尽快回填或综合利用，避免产生大量的水土流失；合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间，尽量避免施工场地大面积裸露；

④ 施工结束后对施工现场要进行清理，平整施工场地，对可恢复的施工占地要选择适宜树种进行绿化，防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 运营期生态影响及环境保护措施

生产期生态影响主要体现在露天采场开挖进而引起的植被、景观、对生态功能的影响。随着运营期后期采场稳定边台阶和服务期满采场和排土场的植被恢复，项目对生态系统服务功能的影响将得到缓慢恢复。

生态整治：对退役后的采矿区、加工区、排土场、矿区道路等进行全面复垦、矿山次生地质区土地全面治理；水土流失治理率 $>92\%$ ；扰动土地整治率 $>95\%$ ；林草植被恢复率 $\geq 99\%$ 。

8.4.2 环境空气影响及污染防治措施

(1) 施工期环境空气影响及污染防治措施

针对施工期环境空气污染，施工工地需做到了“六必须”和“六不准”，此外，在运输过程中，严格限制车辆运输速度（ $\leq 15\text{km/h}$ ）；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) 运营期环境空气影响及污染防治措施

对于开采区，在开采作业面设置喷雾洒水装置降尘，同时挖掘、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，原料堆场设置防风抑尘网、喷雾降尘装置；成品堆场设置为封闭厂房，厂房设置喷雾装置，在装卸料过程中采用喷雾降尘；破碎筛分车间设置为封闭生产厂房、厂房内设置喷雾降尘装置、脉冲布袋除尘器+15 米排气筒外排。

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下风向最大落地浓度均远远小于《环境空气质量标准》（GB3095—2012 及 2018 修改单）二级标准，对周边居民影响较小。

8.4.3 地表水环境影响及污染防治措施

(1) 施工期地表水环境影响及污染防治措施

建设单位对生产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抑尘，其废水不外排。生活污水经化粪池收集后用周边农田、林地施肥。

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) 运营期地表水环境影响及污染防治措施

项目降尘用水不形成径流，不产生废水；露天开采区初期雨水通过在采场上方设置截洪沟导排采场外雨水，同时在采场内部地势低的一侧通过排水沟收集雨水，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；加工区车辆冲洗水沉淀后回用。生活污水经化粪池收集后用周边农田、林地施肥。

综上所述，在采取上述措施后，矿山开采对地表水环境影响不大。

8.4.4 声环境影响及控制措施

(1) 施工期声环境影响及控制措施

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矿区南侧有大广村居民点（与采场直线距离 250m），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) 运营期声环境影响及其治理措施

本项目运营期噪声为采矿区钻机、凿岩机、挖掘机、空压机、运矿汽车；加工区破碎机、筛分机、给料机等，声级在 80~95dB（A）之间，以及运输车辆产生的交通噪声。为减少工程运营期噪声对环境的污染，挖掘机、空压机、潜孔冲击器（钻机）、切割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，加强设备维护管理以及合理安排施工作业时间，夜间不进行施工等措施；破碎筛分加工设置于封闭隔声厂房内，南侧厂界设置金属隔音墙等综合降噪措施处理。。

经预测，项目开采、加工设备噪声经距离衰减至采场外最近敏感点（采场南侧大广村居民）预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，预计对村民的影响较小。

8.4.5 固体废物及处置措施

(1) 施工期固体废物环境影响及减缓措施

项目施工期开挖的土石方经过调配后，不产生废弃土石方；生活垃圾收集至垃圾袋后由环卫部门统一清运处置。

(2) 运营期固体废物环境影响及减缓措施

本项目运营期产生的剥离表土堆放于排土场内，后期用于矿区土地复垦；产生的废石综合利用后剩余部分暂存于排土场，并配设截水沟和挡石墙等设施；生活垃圾采用垃圾桶收集后外运交环卫部门处置。废机油、含油抹布、废油桶废机油等危废暂存于危险废物暂存间，交由有资质的单位处置。

总的说来，项目固废合理处置，不会造成二次污染。

8.5 环境风险

本项目的主要危险物质为废润滑油、废油桶及废抹布，储存量较小， $Q < 1$ ，存放周期较短，一旦发生事故，将对地表水环境和地下水环境产生影响。项目位于广元市利州区大石镇大广村8组，周边多以山体为主，项目生活污水化粪池收集处理后用于周边农田、林地施肥，不外排。在正常运行过程中，加强对风险物质的管理，规范员工的操作规程，对各项净化设施和风险防控措施进行管理和维护。对危险废物暂存间等区域进行重点防渗，避免突发环境风险对地下水的影响。

项目应落实本报告相关要求，制定一套完善的事态风险防范措施和应急预案，并上报环保行政主管部门备案。综上所述，本项目在认真落实环评提出的环境风险防范措施后，可以在最大程度上降低事故的发生率。项目的环境风险在可接受范围之内。

8.6 污染物排放总量控制

本次评价建议不设污染物总量控制指标。

8.7 环境影响经济损益分析

从环境代价率、环境成本率、环境系数和环保工程经济效益系数来看，本项目环境代价率和环境系数较低；环境成本率较低，项目采取环保治理措施后的环境经济效益较明显；从环境经济损益综合角度分析，项目建设是可行的。

8.8 环境管理与监测计划

(1) 施工期、运营期污染源和环境监测可委托当地有资质环境监测站承担。同时，公司应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，主动接受当地环保行政主管部门的指导、监督和检查，发现问题及时上报或处理。

(2) 环境监测采样、样品保存和分析方法应按照《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《工业企业厂界噪声测量方法》等有关规范执行。

(3) 建设单位应切实加强矿山“三废”达标排放和矿区环境质量的监控。

8.9 公众参与

由建设单位组织，通过公开征求公众意见（采取公众问卷调查等形式）、信息反馈等程序，完成了公众参与工作。结果表明：被调查人员多数明确支持本项目建设。

8.10 综合结论

本项目符合产业政策、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。

8.11 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) 优化露天矿山、加工区防尘设计，加强各产尘点治理，有效控制无组织排放和扬尘污染，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

(3) 落实矿山雨水和生活污水回用措施，尽量全部综合利用，不外排。加强噪声污染防治，进一步做好设备基础的隔声、减振措施及运输车辆噪声防治措施，严禁噪声扰民。

(4) 严格落实报告书提出的生态保护与恢复措施，对退役的矿山做到开采、保护、治理同步进行。

(5) 落实环保经费，建立相应环境管理制度，严格执行各项环保措施，使各类污染物达标排放。