

朝天区尖山子水泥配料用页岩矿
环境影响报告书
(公示本)

建设单位：广元海螺水泥有限责任公司

编制单位：成都胜道环保科技有限公司

编制日期：二零二二年十一月

目录

1 概述	1
1.1 项目概况及特点	1
1.2 建设项目的特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 关注的主要问题及环境影响	4
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 评价目的和原则	5
2.2 编制依据	5
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	9
2.4 评价等级和评价范围	16
2.5 环境保护目标	24
2.6 产业政策、规划符合性分析	29
3 工程概况	75
3.1 项目基本情况	75
3.2 矿区概况	75
3.3 项目概况、产品方案及产品流向	82
3.4 项目组成及建设内容	83
3.5 主要设备选型	86
3.6 原辅料材料及能源消耗	86
3.7 矿区矿石质量	86
3.8 采矿工程	87
3.9 临时工程	94
3.10 公用工程	96
3.11 主要经济技术指标	97
3.12 工作制度及劳动定员	97
3.13 工程占地	98
4 工程分析	99
4.1 工艺流程分析	99

4.2	物料平衡与水平衡	101
4.3	污染物产生、处置及达标排放情况	106
5	建设项目区域环境概况及环境质量现状评价	128
5.1	自然环境现状调查	128
5.2	环境质量现状调查与评价	137
6	环境影响预测与评价	146
6.1	施工期环境影响	146
6.2	营运期环境影响预测与分析	154
7	环境风险分析	255
7.1	风险评价的目的	255
7.2	风险调查	255
7.3	风险潜势初判	256
7.4	环境风险识别	257
7.5	风险评价评价范围	257
7.6	风险源项分析	259
7.7	风险防范措施	259
7.8	应急预案	262
7.9	小结	266
8	污染防治措施及可行性论证	269
8.1	施工期环境保护措施可行性分析	269
8.2	营运期环境保护措施可行性分析	270
8.3	环境保护工程投资分析	276
9	环境影响经济损益分析	279
9.1	社会效益分析	279
9.2	经济效益分析	279
9.3	环境效益分析	280
9.4	小结	280
10	环境管理及监测计划	281
10.1	环境管理	281
10.2	环境管理体系建立的原则	281

10.3	环境管理体系与职责	282
10.4	环境管理制度与环境管理计划	283
10.5	环境监理	287
10.6	环境监测	288
10.7	环境管理和监测经费预算	290
10.8	“三同时”验收内容	290
11	结论与建议	292
11.1	项目概况及主要建设内容结论	292
11.2	产业政策符合性结论	292
11.3	项目环保设施环境影响结论	292
11.4	生态环境影响评价结论	293
11.5	环境风险结论	293
11.6	环境经济损益分析结论	293
11.7	公众参与结论	294
11.8	总结论	294
11.9	要求与建议	294

附表

附表一 评价区植物名录

附表二 评价区动物名录样方表

附表三 评价区样方表

附表四 建设项目大气环境影响评价自查表

附表五 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表六 建设项目声环境影响评价自查表

附表七 建设项目土壤环境影响评价自查表

附表八 建设项目生态影响评价自查表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目交通位置图

附图 3 现场照片

附图 4-1 项目外环境关系图（近景）

附图 4-2 项目外环境关系图（远景）

附图 5 项目与保护区相对位置图

附图 6 饮用水源地保护区规划图

附图 7-1 项目与朝天区生态保护红线相对位置图

附图 7-2 广元市分区管控图

附图 8 项目监测布点图

附图 9 项目大气、土壤评价范围图

附图 10 项目总平面图

附图 11 开采终了剖面图

附图 12 项目采矿方式图

附图 13 项目卫生防护距离图

附图 14 项目地土壤侵蚀分布图

附图 15 项目生态评价范围图

附图 16 项目样方样线分布图

附图 17 项目地植被分布图

附图 18 项目地土地利用现状图

附图 19 项目生态系统现状图

附图 20 项目区域景观类型现状图

附图 21 项目生态监测样线样点分布图

附图 22 项目生态保护措施图

附图 23 项目生态评价范围与剑门蜀道相对位置

附图 24 项目生态评价范围与嘉陵江源湿地自然保护区相对位置

附图 25 项目生态评价范围水系分布图

附图 26 项目生态评价范围植被覆盖度图

附件

附件 1 委托书

附件 2 备案证明

附件 3 用地情况说明

附件 3 采矿许可证

附件 4 四川省自然资源厅《关于成都市、宜宾市、乐山市、广安市、广元市等 5 市《矿产资源总体规划(2016-2020 年)调整方案》的批复》(川自然资函[2020]251 号)

附件 5 尖山子页岩矿开发利用方案备案表

附件 6 踏勘意见

附件 7 项目使用林地情况说明

附件 8 不涉及饮用水源保护区的说明

附件 9 不涉及水土保持敏感区及河湖岸线保护的证明

附件 10 不涉及生态保护红线的证明

附件 11 采矿权出让合同

附件 12 尖山子页岩矿储量核实评审意见

附件 13 项目监测报告

1 概述

1.1 项目概况及特点

广元海螺水泥有限责任公司成立于 2008 年 07 月 17 日，是一家专业从事水泥和熟料的生产、销售及售后服务，工业余热发电，骨料的生产及销售的企业。广元海螺水泥有限责任公司于 2022 年购买了位于广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿的采矿权(矿权转让协议见附件，广元海螺水泥有限责任公司采矿许可证正已办理（C5108122022097150154122），投资 1000 万，进行“朝天区尖山子水泥配料用页岩矿”项目的建设。

广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿区位于朝天区城区 225° 方向，直距约 6km 的朝天镇双河村境内，隶属四川省广元市朝天区朝天镇双河村管辖。矿区中心点地理坐标（1980 西安坐标系）：东经 105° 50′ 21″，北纬 32° 36′ 20″。矿区位置紧邻朝天区至羊木镇的县级公路，至海螺水泥生产基地大巴口公路运距约 3.5km，至国道 108 线公路运距约 4.5km，交通方便。根据四川省自然资源厅《关于成都市、宜宾市、乐山市、广安市、广元市等 5 个矿产资源总体规划（2016-2020）调整方案》的批复（川自然资函[2020]251 号）文件，本项目采矿权类型为新设采矿权，并确定了拐点坐标，矿区面积 0.1784km²。

根据《广元市朝天区尖山子水泥配料用页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，2020 年 10 月）及评审意见，截止 2020 年 9 月 4 日，拟设矿区范围内扣除预留边坡后累计查明水泥配料用页岩矿资源量 632 万吨，保有资源量 632 万吨，资源量类型全部为控制资源量。按矿山 50 万吨/年的生产规模、96%的综合回采率、资源储量备用系数取 1.1 计算，保有资源量尚可供矿山服务年限约为 11 年。同时，根据四川省矿产资源开发利用方案备案表（附件）矿山可采量为 570 万吨，利用率 90%，服务年限约 10 年。

为此，广元海螺水泥有限责任公司委托我司完善本项目的环评工作。我司依据环评导则中的有关要求，在现场踏勘、资料收集、调查研究的基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价（大气、地下水、土壤等）、污染防治措施分析等工作，在以上工作基础上编制了《朝天区尖山子水泥配料用页岩矿环境影响报告书》。

1.2 建设项目的特点

根据建设单位提供的资料和现场调研，该项目具有以下特点：

(1) 朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿区面积 0.1784km²，根据开发利用方案，矿区采取露天开采的开采方式。

(2) 拟建设规模为 50 万吨/年。

(3) 尖山子页岩矿矿区周围均无矿权设置，不存在矿权纠纷问题，评价区内涉及自然保护区、风景名胜区；不涉及集中饮用水水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区。

(4) 项目位于广元市朝天区，根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保[2013]188 号），朝天区为国家级水土流失重点预防区。

(5) 本项目为矿山开采项目，项目施工营运期将占地乔木林地 9.8064 公顷、灌木林地 2.3624 公顷、旱地 5.6712 公顷，共计 17.84 公顷；在占用期间会破坏土地利用结构和性质，将乔木林地、灌木林地、旱地改变成为工矿仓储用地。闭矿期间，项目实施机构根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能，在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型或达到可供利用状态。

1.3 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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作；根据林业局出具的踏勘意见，本项目距“四川嘉陵江源市级湿地自然保护区”最近距离为 30 米；同时根据现场调查，本项目环境影响范围还涉及“剑门蜀道风景名胜区——明月峡片区”。本项目属于“环境影响范围涵盖环境敏感区”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第八类“非金属矿采选业”中“11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”可知：项目“涉及环境敏感区（四川嘉陵江源市级湿地自然保护区）的”项目应编制环境影响报告书。

为此，建设单位广元海螺水泥有限责任公司委托成都胜道环保科技有限公司承担广元海螺水泥有限责任公司朝天区尖山子水泥配料用页岩矿项目的环境影

响评价任务。我公司在接受委托后，随即展开了调研工作，收集相关文件，奔赴现场进行实地勘查，通过环境调查和开展专题工作；同时由建设单位于 2022 年 3 月 29 日在海螺水泥官网进行了第一次信息公示，随后组织开展了公众参与调查工作。在上述工作基础上，评价单位依据建设单位提供的有关工程技术文件和公众参与调查材料，本着“客观、公正、全面、规范”的原则，按照环评导则及相关法规的要求，环评课题组经现场踏勘、调研及监测，收集了项目所在地环境质量现状情况，在工程分析及环境影响预测和征询有关部门及公众意见的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作大体分为三个阶段：

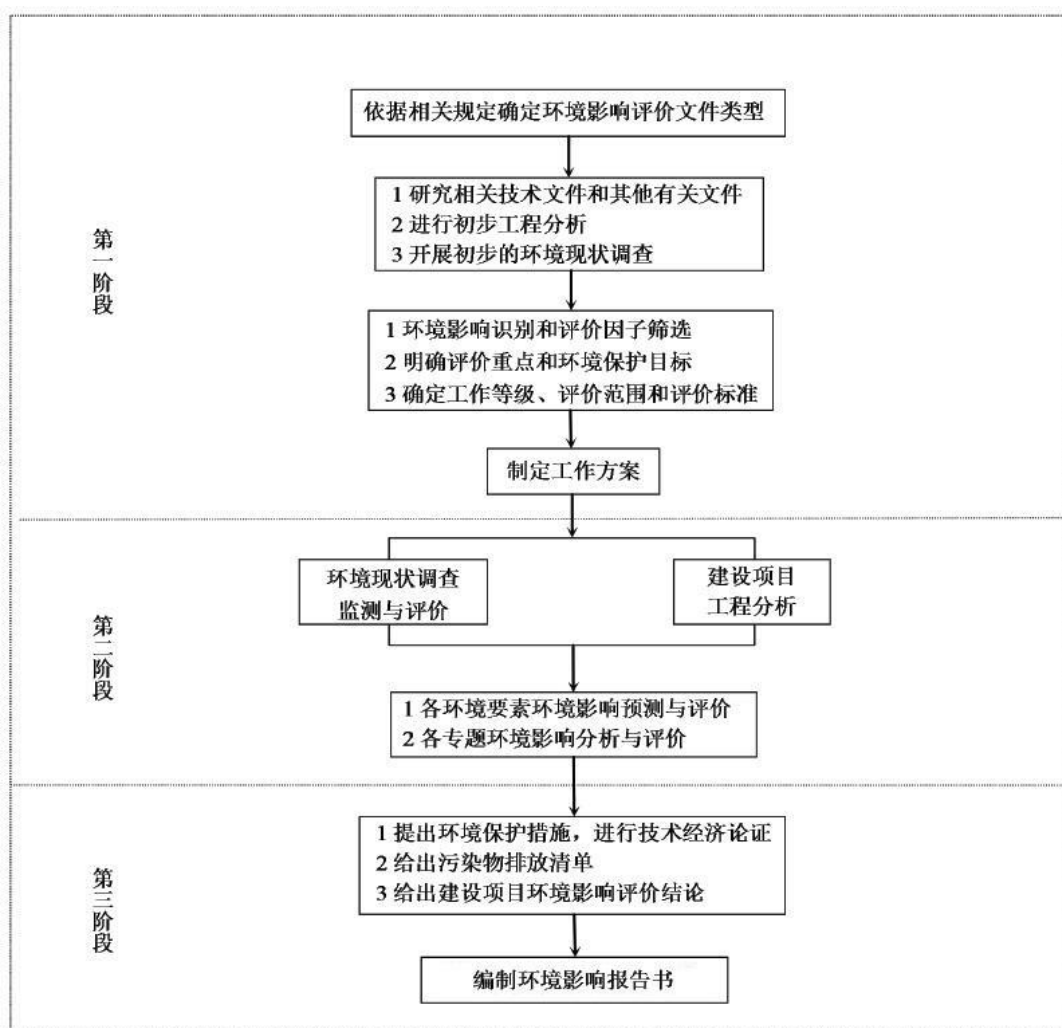


图 1.3-1 本项目环境影响评价工作程序图

我单位依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，在认真分析预测的基础上，编制完成了《朝天区尖山子水泥配料用页岩矿环境影响报告书》，现提交上级环境保护主管部门和专家审查。

1.4 关注的主要问题及环境影响

1、开采期的挖掘、运输产生的扬尘和噪声、采矿作业场所粉尘等对环境空气质量及周边大气和声环境敏感点的影响。

2、本次评价过程中，对照项目的开发设计资料，通过对项目拟采用的开采工艺及污染治理措施等方面进行分析，论证项目拟采取的各项污染防治措施的经济技术可行性。同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

3、本项目营运过程中将产生的废水为初期雨水，矿区降尘废水、道路降尘废水、临时堆场淋滤水、车辆冲洗废水和生活污水；废气为道路扬尘、露天开采废气、装载扬尘、爆破粉尘及炮烟和机械尾气；一般固废为剥离表土、沉淀池污泥、生活垃圾，危险固废为；噪声主要来源于挖掘设备、运输车辆和爆破噪声。项目建设对环境将产生一定的不利影响。

本项目开发过程中的山体滑坡、泥石流等风险因素，在采取固定边坡、加固挡土墙等防范措施后，可将风险事故概率降低到最小，风险可控。

4、项目建成营运期及闭矿期对项目区的生态环境造成影响，主要体现在破坏地表植被、破坏野生动物生存环境、加剧水土流失；因此，矿山开采完毕后，应按照水土保持、矿山地质环境与生态恢复要求对露天采坑进行覆土恢复植被，对场地清理整治，植树造林。通过闭矿期生态恢复方案的实施，项目区破坏的植被可得到恢复补偿，生态环境质量将得到恢复。

1.5 环境影响评价的主要结论

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

广元海螺水泥有限责任公司朝天区尖山子水泥配料用页岩矿开采工程符合产业政策、生态规划等相关规划要求；项目的建设，其社会、经济效益明显。项目在确保对产生的“三废”、噪声、水土流失等进行有效治理，确保污染物达标排放、生态环境得到保护和恢复，将排污负荷降至低水平的条件下，能维持和改善当地地表水环境、环境空气、声环境、生态环境质量现状。从环境保护角度，项目在朝天区朝天镇建设是可行的。

2 总 则

2.1 评价目的和原则

按照《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》和国务院令 682 号要求，为加强建设项目环境管理，严格控制新的污染、保护环境，一切新建、改建和扩建工程必须防止环境污染和生态破坏，凡对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。

本评价在充分了解项目工程内容和环境现状的基础上，针对建设项目可能对环境造成的影响，对拟采取的环境污染防治措施进行经济技术可行性分析:在了解项目工程内容和环境现状的基础上，预测项目建设对环境的影响，从“产业政策、规划选址、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响”等方面论证项目建设在环境保护方面的可行性，为工程设计和环境管理提供依据。

环境影响评价原则:

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规划环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用有效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规及政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月；
- 3、《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月修订；
- 5.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》；2020 年 04 月

29 日;

- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016 年 5 月修订);
- 9、《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月修订);
- 10、《中华人民共和国循环经济促进法》中华人民共和国主席令第 4 号(2018 年 10 月修订);
- 11、《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月修订;
- 12、《产业结构调整指导目录》(2019 年本);
- 13.《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- 14、《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- 15、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017 年 11 月 20 日起施行);
- 16、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发(2016) 65 号;
- 17、《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修改);
- 18、《中华人民共和国矿产资源法》(2009.8.27 修正);
- 19、《土地复垦条例》(国务院令第 592 号，2011 年 3 月 1 日起施行);
- 20、《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日起实施);
- 21、《关于发布(矿山生态环境保护与污染防治技术政策)的通知》(环发[2005]109 号);
- 22、《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发[2000]38 号，2000.11.26);
- 23、《关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》(国发[2005]28 号);
- 24、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部令 56 号，2013 年 3 月 1 日施行);
- 25、《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》(国土资发[1999]36 号);
- 26、《金属非金属矿山重大危险源辨识(征求意见稿)》(安监总协调函字[2005]号);
- 27、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005);
- 28、关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告(公告 2018 年第 48 号，2018 年 10 月 16 日)。

2.2.2 地方有关环境保护政策法规

- 1、《四川省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016 年 1 月 29

日四川省十二届人大四次会议通过；

2、《四川省环境保护条例》，2017年9月22日经四川省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订通过，自2018年1月1日起施行；

3、四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法，2002年9月1日起实施；

4、四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，(2019年9月9修订)；

5、四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告，(2019年第2号)；

6、《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府，川委发[2004]38号文，2004年12月30日发布实施；

7、《四川省人民政府关于进一步加快发展节能环保产业的实施意见》，川府发[2013]62号；

8.四川省人民政府《关于进一步加强规划环境影响评价的意见》，川府发[2018]21号；

9、《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)；

10、《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》(2016年2月4日公布执行)；

11、《四川省人民政府关于进一步加强和规范矿产资源开发秩序工作的通知》(川府发[2005]32号)；

12.《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)。

13、《广元市打好污染防治攻坚战“八大战役”实施方案》(广府发[2019]9号)；

14、四川省生态环境厅办公室“关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知”(川环办函[2021]469号)；

15、广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》(广府发〔2021〕4

号)。

2.2.3 相关导则及技术规范依据

1. 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
2. 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
3. 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(H2.3-2018);
4. 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(H610-2016);
5. 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4—2021); 2022 年 7 月 1 日起实施;
6. 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022), 2022 年 7 月 1 日起实施;
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. 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
10. 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018);
11. 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2006);
12. 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
13. 《全国生态功能区划》(2015 年修编);
14. 《国家重点生态功能保护区规划纲要》;
15. 《全国生态脆弱区保护规划纲要》;
16. 《四川省生态功能区划》及《四川省人民政府关于<四川省生态功能区划>的批复》(川府函[2006]100 号);
17. 《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);
18. 《四川省矿产资源总体规划 (2016- 2020) 》;
19. 《广元市矿产资源总体规划 (2021-2025 年) 》

2.2.4 技术文件及相关料

1. 四川省固定资产投资项目备案表;
2. 营业执照;
3. 四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿产资源开发利用方案》;

4、四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》；

5、采矿权转让协议；

6、广元凯乐检测技术有限公司《检测报告》广凯检字(2022)第 04058H 号；

7、尖山子页岩矿开发利用方案备案表；

8、业主提供的其它与该项目相关的工程技术资。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目施工期与营运期将会对周围自然环境、生态环境和社会环境产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。

1、施工期

本项目施工期主要活动是厂区建设、场地平整，施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。施工期对环境的主要影响如下：施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活废水、废气、弃土排放、挖损原地貌造成植被破坏等造成环境影响。

2、营运期

社会环境：重点关注项目建设对当地社会经济、生活水平、人群健康、公众意见。

水环境：本项目废水对区域地表水环境影响。

环境空气：项目营运期重点关注外排大气污染物对周边大气环境产生影响。

声环境：重点关注项目设备噪声对厂区周围声环境敏感点的影响。

生态环境：重点关注项目营运期对植被、植物、动物、景观和生态系统产生的影响。

经分析其生产及排污特征可看出，生产营运期对环境的影响最为严重。该项目环境影响因素识别情况见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵表

评价时段	评价因子		影响特征	
			矿山开采	运输
施工期	自然环境	大气环境	-1SP	-1SP
		地表水环境	-1SP	-1SP
		地下水环境	-1SP	-1SP
		环境噪声	-2SP	-2SP

		固体废物	-1SP	/
		土壤	-2LP	/
	生态环境	陆生植物	-3LP	-2SP
		水生植物	-1SP	-1SP
	社会环境	交通	-1SP	-1SP
		社会环境	-1SP	-1SP
营运期	自然环境	大气环境	-1SP	-1SP
		地表水环境	-1SP	-1SP
		地下水环境	-1SP	-1SP
		环境噪声	-2SP	-2SP
		固体废物	-1SP	/
		土壤	-2LP	/
	生态环境	陆生植物	-3LP	-2SP
		水生植物	-1SP	-1SP
	社会环境	社会经济	+	-1SP
		人群健康	-1SP	-1SP
		环境卫生	-1SP	-1SP
		交通	-1SP	-1SP

注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；“+”表示正面影响，“-”表示负面影响

影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围：

由上表可看出，本项目施工期对环境的影响主要体现在大气环境方面，但施工期影响是暂时的，随着施工期的结束这种影响也随之消失。营运期的各种活动所产生的污染物对环境资源的影响是长远的，且影响程度大小各不相同，对环境的影响主要体现在对大气环境、水环境、声环境、生态环境的影响。据此可以确定，在营运期内，对周围环境的影响因子主要为噪声、固废、废气，其次是废水。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目所在地环境特征，结合项目排污特点和环境影响识别结果，确定本项目主要环境现状调查及预测因子，详见下表。

表 2.3-2 建设项目评价因子一览表

序号	项目	评价要素	评价因子
1	污染源分析	废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类
		废气	TSP、CO、NO _x
		噪声	等效 A 声级(LAeq)
		固废	生活垃圾、表土、沉淀池污泥、旱厕类便等
		环境风险	山体滑坡、泥石流等
2	环境空气质量	现状调查	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
		影响评价	TSP、CO、NO _x
	地表水	现状调查	pH 值、氨氮、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、石油类
		影响评价	初期雨水对周边环境的影响
	地下水	现状调查	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、铁、铝

	声环境	影响评价	Cr ⁶⁺ 、Cu、Mn、Zn、Pb、Cd、Fe、As
		现状调查	等效 A 声级(LAeq)
	土壤环境	影响评价	场界噪声及敏感点处噪声(LAeq)
		现状调查	GB15168 基本因子和 GB36600 基本因子
		影响评价	垂直入渗

表 2.3-3 建设项目生态评价因子一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	施工期	直接生态影响:临时占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	中
生物群落	群落结构、物种组成	施工期	直接生态影响:临时占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	中
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	施工期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	施工期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	施工期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	施工期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱
		营运期	直接生态影响:临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失;	短期可逆	弱

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 依据《广元市环境空气质量功能区划类规定》，本项目所在地属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。评价区域内四川嘉陵江源市级湿地自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、剑门蜀道风景名胜区（明月峡景区）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 2.3-4 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值		依据
		标准限值	依据	
基本污染物	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	《环境空气质

	PM _{2.5}	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012))
		年平均	75μg/m ³	
		24 小时平均	35μg/m ³	
	SO ₂	年平均	60μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
1 小时平均		200μg/m ³		
其他污染物	总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	300μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)) 其他项目的浓度限值

(2)地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中Ⅲ类水域标准，见下表。

表 2.3-5 地表水环境质量标准限值

序号	项目	Ⅲ类 (mg/L)
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	化学需氧量 (COD) ≤	20
3	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	4
4	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	1.0
5	悬浮物 ≤	/
6	溶解氧 ≥	5
7	高锰酸盐指数 ≤	6
8	总磷 ≤	0.2
9	石油类 ≤	0.05
10	粪大肠菌群 ≤	10000(个/L)

(3) 项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。标准限值见下表。

表 2.3-6 环境噪声标准限值表

声环境类别	昼间	夜间	标准来源及类别
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 2 类区标准

(4) 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，标准值见下表。

表 2.3-7 地下水质量标准 单位: mg/L

项目	pH*	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰
浓度限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.1
项目	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	耗氧量	氨氮	硫化物	钠
浓度限值	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤3.0	≤0.5	≤0.02	≤200
项目	氰化物	氟化物	汞	砷	镉	铬(六价)	铅
浓度限值	≤0.05	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01
项目	浑浊度 NTU			细菌总数 (CFU/mL)		总大肠菌群 (MPN/100mL)	
浓度限值	≤3			≤100		≤3	

(5) 土壤环境

项目周边耕地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），管控标准见下表；工程占地范围内执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），管控标准见下表。

表 2.3-8 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5	
		风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值
镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
	其他	0.3		0.3		0.3			
汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
	其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
	其他	40		40		30		25	
铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
	其他	70		90		120		170	
铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300

	其他	150		150		200		250	
铜	水田	150	/	150	/	200	/	200	/
	其他	50		50		100		100	
镍		60	/	70	/	100	/	190	/
锌		200	/	200	/	250	/	300	/

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

表 2.3-9 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
氯仿	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
二氯甲烷	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	45000
苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
苯并[k] 荧蒽	55	151	550	1500
蒽	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
石油烃(C10~C40)	826	4500	5000	9000

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废气：项目施工期扬尘《四川省施工场地扬尘排放标准》

(DB51/2682-2020) 施工场地扬尘排放标准和扬尘监测点数量设置要求，项目营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准，详见下表。

表 2.3-10 四川省施工场地扬尘排放限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测时间
总悬浮颗粒物 (TSP)	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土石方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

表 2.3-11 营运期废气排放标准限值表

项目	排放限值	标准来源
	无组织排放监控浓度限值（周围浓度最高点）	
颗粒物	1.0mg/Nm ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

(2) 废水：本项目废水主要为初期雨水、矿区降尘废水、车辆冲洗废水和生活污水。初期雨水通过收集处理后用于降尘，不排放。本项目降尘废水主要有

矿区地面降尘废水、开采作业面降尘废水。降尘废水进入矿石或挥发。道路洒水降尘仅在晴天进行。场地洒水面积分散，抑尘废水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流。车辆冲洗废水可通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排。生活污水经预处理池(容积 1m³)处理后用于周边土地施肥，不外排。因此，本项目营运过程中无废水排放。

(3) 噪声：

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的噪声限值，昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

营运期：噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

(4) 固体废物：

项目营运期不产生废石。固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的规定标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订版）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）规定；工作人员产生的生活垃圾处置执行（GB16889-2008）《生活垃圾填埋场污染控制标准》。

(5) 生态保护

以不破坏生态系统完整性为标准，水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

(一) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，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 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大1 h 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用GB 3095中1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算，如污染物数*i*大于1，取 P 值中最大者值 P_{\max} 。

表 2.4-1 评价工作等级

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

本项目主要大气污染为粉尘（TSP），采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式计算，采区、运输道路无组织排放粉尘最大浓度占标率 $P_{\max\text{TSP}}=8.86\%$ ，污染物最大地面浓度占标率 $10\% \geq P_{\max} \geq 1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（2.2-2018）分级判据，判定本项目大气环境评价工作等级为二级。预测参数见下表。

表 2.4-2 估算模型参数

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/ $^{\circ}\text{C}$		39.5 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		6 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		工矿用地
区域湿度条件		湿润区
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/ $^{\circ}$	/
调整表面摩擦速率		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

（二）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级的划分是由建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、接纳

水体的规模及水域功能类别而确定的。

本项目废水主要为初期雨水、矿区冲洗废水和生活污水。初期雨水通过收集处理后用于降尘，不排放。本项目降尘用水主要有矿区地面降尘用水、开采作业面降尘用水。降尘用水进入矿石或挥发。道路洒水降尘仅在晴天进行。场地洒水面积分散，抑尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流。车辆冲洗废水可通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排。生活污水经预处理池(容积 1m³)处理后用于周边土地施肥，不外排。因此，本项目营运过程中无废水排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）划分，本次地表水环境评价等级定为三级 B。地表水评价等级判别依据见下表。

表 2.4-3 地表水评价等级判别依据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥200000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<600
三级 B	间接排放	—

注：建设项目养殖过程中有废水产生，但不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据地表水导则 7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②污水处理设施的环境可行性评价。在地表水环境影响分析时，仅对项目废水处理方式、废水达标排放可靠性及合理性进行分。

（三）地下水环境

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

表 2.4-4 附录 A（规范附录）地下水环境影响评价行业分类表

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

本项目属于IV类项目，项目周边居民饮用水均为市政供水，无地下水取水口，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。

(四) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)，声环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响人口的数量，具体见下表：

表 2.4-5 声环境评价等级划分表

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上(不含 5 dB(A)),或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
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 3 dB(A) 以下(不含 3 dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目评价区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准区域，本工程的噪声主要为采矿过程中的设备噪声，经隔声降噪及距离衰减后，上述噪声对环境敏感点的影响不大；项目建设前后评价区敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以内、且场界外声学环境受影响人口很少，本项目噪声评价等级情况见下表：

表 2.4-6 声环境评价等级划分表

评价类别	指标	评价等级
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 2 类	二级
受影响人口及噪声级变化	变化不大，预计增加<3dB(A)	
噪声源种类及数量	略有增加	

因此，本项目声环境评价等级为二级。

(五) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)的要求；本项目露天采场及矿区道路等总占地面积 17.84hm²，0.1784km² 远小于 20km²，根据林业局出具的踏勘意见，本项目距“四川嘉陵江源市级湿地自然保护区”最近距离为 30 米；同时根据现场调查，本项目环境影响范围还涉及“剑门蜀道风景名胜区——明月峡片区”。本项目属于“环境影响范围涵盖环境敏感区”。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)“6.1.2 按以下原则确定评价等级:a)

涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；6.1.5 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。”

综上所述，本项目生态评价等级为**一级**。

(六) 土壤环境

根据行业特征、工业特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、II 类、IV 类，分类详见《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A (以下简称附录 A)。其中 I 类、II 类及 II 类建设项目的土壤环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价;自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。本项目为矿山开采项目，项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964—2018)，土壤环境影响评价工作的分级是依据建设项目所在区域的土壤敏感程度及项目类型，本项目矿区土壤敏感程度为不敏感，项目类别为 III 类项目，项目一期总占地面积约为 17.84hm²，占地规模属于中型 (5~50hm²) 类别。本项目周边存在耕地及散户居民、耕地，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。土壤评价工作等级划分见下表：

表 2.4-7 污染影响型项目土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据上表可知，本项目本项目污染影响评价级别确定为**三级**。

生态影响型

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 A 可知，本项目为页岩开采项目，属于采矿业—其他，属于 III 类项目。

表 2.4-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

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

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

本项目位广元市朝天区朝天镇双河村, 朝天区朝天镇双河村土壤成土母质中以中生代侏罗系和白垩系紫色砂泥岩为主, 除少数冷沙黄泥外, 其它棕紫泥土、灰棕紫泥土、红紫泥土、红棕紫泥土、暗紫泥土占朝天区总面积的 90%。土壤有水稻土、紫色土、冲积土、黄壤土 4 个大类、9 个亚类、60 个土种, 根据监测报告, PH 值在 7.6-8.3, 土壤含盐量 0.67g/kg; 据朝天区气象局四十年资料: 多年平均降水量为 913 毫米, 多年平均蒸发量为 1479.3mm, 即干燥度为 1.62。地下水位平均埋深≤1.5m。因此, 项目所在地干燥度<2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m, 土壤含盐量<2g/kg, 另外, 本项目不属于平原地区, 项目所在地不属于地势平坦区域。

因此, 项目周边土壤未“酸化”、“碱化”或者“盐化”, 项目区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.4-9 污染影响型项目土壤环境评价工作等级划分表

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

注: “-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知, 本项目生态影响评价级别为可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述, 本项目土壤污染影响评价级别确定为三级, 土壤生态影响评价级别为可不开展土壤环境影响评价工作。

(七) 环境风险

1 环境风险潜势划分

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

表 2.4-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

2 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目为页岩开采项目，采用露天开采方式，项目在生产、使用、储存过程中均不涉及有毒有害、易燃易爆物质，Q 值为零（小于 1），因此，本项目环境风险潜势为 I。

3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价为简单分析，见下表。

表 2.4-11 风险评价工作级别划分

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

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

根据 HJ169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价为简单分析。

表 2.4-12 本项目评价工作等级汇总表

类别	大气	地表水	地下水	声	土壤	生态	风险
评价等级	二级	三级	不开展	二级	生态不开展，污染三级	一级	简单分析

2.4.2 评价范围

根据各环境要素评价等级，结合导则要求和本项目排污特点，评价范围如下：

(1) 大气环境评价范围

以露天采场几何中心为基准，边长为 5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境评价范围

工程所在的地表水体为矿区中部的排洪沟（属 III 类水域），排洪沟流经矿区

沉淀后回用，评价河段内无生活饮用水集中取水口。本项目无废水排放。

评价范围为羊木河、嘉陵江。

(3) 声环境评价范围

矿区边界外 200m 范围内及运输道路红线 200m 范围内。

(4) 土壤环境评价范围

生态影响不开展评价，污染影响以矿区边界以外 50m 区域。

(5) 生态环境评价范围

朝天区尖山子水泥配料用页岩矿开采主要为露天开采，地表生态影响主要在开采场地、运输道路等工程占地处。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ19-2022）“6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等”的评价范围划分原则，结合本项目现场踏勘调查实际情况，确定本项目各环境要素评价范围主要以矿区四周边界外延 500 米的区域（包括开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围），面积 187.44 公顷，海拔范围 498-777 米，坡度 2-40 度。

(6) 环境风险评价范围

1、大气环境风险评价范围：根据前述分析，本项目的环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），无需确定大气环境风险评价范围。

2、地表水环境风险评价范围：参照导则 HJ2.3，应“覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”，本项目涉及的水环境保护目标为羊木河、嘉陵江。

根据《环境影响评价技术导则》中关于评价范围的划分原则，以及结合本项目现场踏勘调查实际情况，确定本项目评价范围如下：

表 2.4-13 本项目环境影响评价等级及范围一览表

序号	评价因子	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以露采场几何中心为基准，边长为 5km 的矩形区域。
2	地表水环境	三级 B	羊木河、嘉陵江
3	声环境	二级	矿区边界外 200m 区域及运输道路红线 200m 范围内
4	环境风险	简单分析	按各要素确定评价范围
5	生态	一级	以矿区四周边界外延 500 米的区域（包括开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围）
6	地下水	三级	不开展评价
7	土壤	三级	生态影响不开展评价，污染影响以矿区边界以外 50m 区

2.4.3 评价时段

本项目分为三个评价时段施工期、营运期、服务期满后（闭矿期）。根据现场调查，本项目基建期工程量较小，仅对施工期做简要分析，重点评价时段为项目营运期和闭矿期。

2.5 环境保护目标

2.5.1、矿区及周围外环境情况

根据现场调查，本项目评价范围内地面为浅丘、低山，除了分布有林木植被及少量农作物。根据现场勘查，矿区北侧 611m 为羊木河；西南侧 59m 为西南侧散户居民有散户 1 户，与本项目的高差为 133m；西南侧 402m 为田坝头居民区有居民 20 户，与本项目的高差为 124m；南侧 93m 有散居农户散户 6 户，与本项目的高差为 105m；南侧 205m 为王家坡居民有居民 28 户，与本项目的高差为 73m；东南侧 417m 为湾里头居民区 2 有居民 41 户，与本项目的高差为 130m；东南侧 417m 为何家湾居民区有居民 31 户，与本项目的高差为 53m；东南侧 524m 为李家湾居民区有居民 11 户，与本项目的高差为 66m；东侧 309m 为东侧散户有散户 7 户，与本项目的高差为 130m；北侧 480m 为双河村居民区有居民 70 户，与本项目的高差为 235m；西北侧 161m 有散居农户散户 1 户，与本项目的高差为 185m，西北侧 352m 为赵家山居民区有居民 36 户，与本项目的高差为 202m；西侧 364m 为湾里头居民区有居民 18 户，与本项目的高差为 170m；西侧 407m 为李家坝居民区有居民 30 户，与本项目的高差为 231m；据调查项目周围区域农户供水为市政供水，无地下水取水口；西侧、东侧、南侧分布有农田。此外，项目周围区域内有该企业另一同类型项目“杨家湾水泥配料用页岩矿开采工程”，据现场调查，该项目已完成，该矿区已属于闭矿期。

项目进场道路及周围外环境情况

根据现场勘查，本项目进场道路与“杨家湾水泥配料用页岩矿开采工程”相连，沿途经过双河村，道路与双河村居民的最近距离约 40m。进场道路起点东北侧 670m 处为大巴口观音寺。

流经本项目区域的地表水为排洪沟，排洪沟属季节性冲沟，主要功能为农灌，下游无居民取水口。本项目废水不外排，且不涉及饮用水源保护区。

同时，根据现场勘查，本项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、

饮用水源保护区、生态红线等生态敏感区，与本项目最近的四川嘉陵江源市级湿地自然保护区位于项目东侧，保护区边界与本项目的距离为 30m，且根据踏勘意见广元市朝天区林业局已确定了本项目不在保护区范围内（见附件）。

项目外环境关系详见附图。

2.5.2、环境保护目标

（1）生态环境

土壤侵蚀强度保持不变或略有降低；施工过程中尽量减少植被破坏，在施工完成后对临时占地的宜林宜草地进行绿化；建设期对陆生生态系统和水生生态系统的扰动和破坏降低至最低，项目所在区域的自然生态环境质量不会因工程建设而衰退，保持良好的生态环境质量。

（2）地表水环境

保护工程所在地的地表水环境。不因工程的建设而使地表水水域功能发生改变，排洪沟原有水域功能，不降低其水质质量。

（3）地下水环境

保护工程所在地的地下水环境。不因工程的建设而降低地下水环境质量；不因矿山的开采使当地水资源利用情况发生改变。

（4）环境空气

保护工程所在地的环境空气。加强施工场地降尘防尘措施，环境空气质量维持现状，使施工区和周边环境的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单 2 类区标准。

（5）声环境

保护工程所在地的声环境质量。工程建设期及运行期周围声环境不受明显影响，建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A），区域声环境无较大改变。

表 2.5-1 大气环境保护目标一览表

编号	名称	坐标		保护对象	保护内容	高差	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离/m
		经度	纬度						

1	西南侧散户	105.8399 00354	32.6019 92660	住房	居民	-133（位于山坳处，与项目开采区相隔一座山）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	西南	59
2	南侧散户	105.8407 58661	32.6017 88812	住房	居民	-107		南	93
3	王家坡居民	105.8412 44074	32.6006 38445	住房	居民	-73		南	205
4	田坝头居民区	105.8363 73182	32.6000 69817	住房	居民	-124		西南	402
5	湾里头居民区	105.8347 10213	32.6022 37042	住房	居民	-170		西	364
6	李家坝居民区	105.8328 11209	32.6043 82809	住房	居民	-231		西	407
7	西北侧散户	105.8361 26419	32.6050 26539	住房	居民	-185		西北	161
8	赵家山居民区	105.8351 60824	32.6064 64203	住房	居民	-215		西北	433
9	双河村居民区	105.8448 86514	32.6125 95733	住房	居民	-238		北	480
10	东侧散户	105.8475 31172	32.6030 09518	住房	居民	-100		东	309
11	湾里头居民区	105.8505 13788	32.6037 60536	住房	居民	-136		东南	417
12	何家湾居民区	105.8487 97175	32.6004 56055	住房	居民	-51		东南	541
13	李家湾居民区	105.8462 32983	32.6007 35004	住房	居民	-66		东南	524
14	胡家沟头居民区	105.8647 18767	32.5973 01777	住房	居民	-240		东南	1.5km
15	望云村居民区	105.8614 25015	32.5914 43832	住房	居民	-238		东南	2.1km
16	南侧居民区	105.8374 35337	32.5946 51754	住房	居民	+22		南	767m
17	水沟头居民区	105.8330 15057	32.5843 52072	住房	居民	+111		南	1.87km
18	白家沟居民区	105.8285 25039	32.5972 64226	住房	居民	-135		西南	1.1km
19	熊家山居民区	105.8178 49847	32.5929 40505	住房	居民	+81		西南	2.2km
20	上吴家山居民区	105.8196 09376	32.5979 61600	住房	居民	-24		西南	1.81km
21	下吴家山居民区	105.8164 22912	32.6023 17508	住房	居民	-102		西	1.9km
22	朱家梁上居民区	105.8260 32838	32.6032 88712	住房	居民	-240		西	1.02km

23	吴坝村居民区	105.8154 89503	32.6074 99536	住房	居民	-224		西	1.85km
24	乔家老屋头居民区	105.8219 58991	32.6083 04198	住房	居民	-233		西北	1.4km
25	李家坪居民区	105.8283 31920	32.6071 99128	住房	居民	-219		西北	919
26	檬子树沱	105.8186 43781	32.6120 48562	住房	居民	-240		西北	1.9km
27	祠家梁居民区	105.8163 90725	32.6158 78757	住房	居民	-236		西北	2.3km
28	乔坝穴窝头居民区	105.8208 75379	32.6147 41500	住房	居民	-233		西北	1.87km
29	西北侧居民	105.8306 81535	32.6107 39644	住房	居民	-240		西北	732m
30	刘家河居民区	105.8382 77551	32.6156 31993	住房	居民	-235		西北	1km
31	徐家坝居民区	105.8438 02901	32.6168 12165	住房	居民	-240		北	1.08km
32	丘家坪居民区	105.8373 97786	32.6270 68933	住房	居民	-47		北	1.9km
33	方家坪居民区	105.8425 79814	32.6281 09630	住房	居民	+70		北	2.49km
34	彭家山居民区	105.8461 09601	32.6253 95234	住房	居民	+47		北	1.9km
35	李家坎居民区	105.8508 08831	32.62911 8140	住房	居民	+100		北	2.49km
36	杨家湾居民区	105.8489 52743	32.6100 42270	住房	居民	-166		东北	2.5km
37	大河路居民区	105.8550 14535	32.61109 3696	住房	居民	-216		东北	1.1km
38	大巴口居民区	105.8643 16436	32.6123 59698	住房	居民	-239		东北	1.58km

注：据调查，本项目建设范围不存在文物名胜等。根据现场调查，项目周边居民多位于山坳处，与项目开采区之间有山体阻隔。

表 2.5-2 声环境环境保护目标一览表

序号	环境保护对象名称	空间相对位置		距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
		X	Y				
1	西南侧散户	105.839 900354	32.6019 92660	59	西南	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2	住房，三层楼房建筑，朝向为东，周围为农田
2	南侧散户	105.840 758661	32.6017 88812	93	南		住房，三层楼房建筑，朝向为西，周围为农田
3	西北侧散户	105.836 126419	32.6050 26539	161	西北		住房，三层楼房建筑，朝向为西，周围为农田

						类标准
--	--	--	--	--	--	-----

表 2.5-3 地表水、地下水、生态、社会环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称		方位	与项目场界距离(m)	规模	环境功能
水环境	1	羊木河	北	611	地表水体	《地表水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类
	2	嘉陵江	东北	1.29km		
地下水环境	评价区域地下水潜水含水层环境					《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
生态	1	四川嘉陵江源市级湿地自然保护区	东北	30	/	/
	2	剑门蜀道风景名胜片区—明月峡片区	东	1.6km	/	/
社会环境	区域农户生活用水、农业用水、农田及灌溉设施(地下水、穿过矿区的排洪沟)					

表 2.5-4 环境风险保护目标表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 2.5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	规模(户)
环境空气	1	西南侧散户	西南	59m	居民	1 户
	2	南侧散户	南	93m	居民	6 户
	3	王家坡居民	南	205m	居民	28 户
	4	田坝头居民区	西南	402	居民	20 户
	5	湾里头居民区	西	364	居民	18 户
	6	李家坝居民区	西	407	居民	30 户
	7	西北侧散户	西北	161	居民	1 户
	8	赵家山居民区	西北	352	居民	36 户
	9	双河村居民区	北	480	居民	70 户
	10	东侧散户	东	309	居民	7 户
	11	湾里头居民区	东南	417	居民	41 户
	12	何家湾居民区	东南	541	居民	31 户
	13	李家湾居民区	东南	524	居民	11 户
	14	胡家沟头居民区	东南	1.5km	居民	77 户
	15	望云村居民区	东南	2.1km	居民	51 户
	16	南侧居民区	南	767m	居民	39 户
	17	水沟头居民区	南	1.87km	居民	26 户
	18	白家沟居民区	西南	1.1km	居民	18 户
	19	熊家山居民区	西南	2.2km	居民	29 户

20	上吴家山居民区	西南	1.81km	居民	46 户
21	下吴家山居民区	西	1.9km	居民	24 户
22	朱家梁上居民区	西	1.02km	居民	42 户
23	吴坝村居民区	西	1.85km	居民	81 户
24	乔家老屋头居民区	西北	1.4km	居民	34 户
25	李家坪居民区	西北	919	居民	19 户
26	檬子树沱	西北	1.9km	居民	24 户
27	祠家梁居民区	西北	2.3km	居民	18 户
28	乔坝穴窝头居民区	西北	1.87km	居民	48 户
29	西北侧居民	西北	732m	居民	85 户
30	刘家河居民区	西北	1km	居民	26 户
31	徐家坝居民区	北	1.08km	居民	68 户
32	丘家坪居民区	北	1.9km	居民	57 户
33	方家坪居民区	北	2.49km	居民	24 户
34	彭家山居民区	北	1.9km	居民	16 户
35	李家坎居民区	北	2.49km	居民	31 户
36	杨家湾居民区	东北	2.5km	居民	24 户
37	大河路居民区	东北	1.1km	居民	25 户
38	大巴口居民区	东北	1.58km	居民	100 户
厂址周边 500m 范围内人口小计					231
厂址周边 2.5km 范围内人口小计					1332
大气环境敏感程度 E 值					E3
受纳水体					
本项目废水不外排					
敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与厂界距离/m	
1	羊木河	/	III类	北 611m	
2	嘉陵江	/	III类	东北 1.29km	
地表水环境敏感程度 E 值				E3	
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
1	周围农户地下水井	G2	III类	D3	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

2.6 产业政策、规划符合性分析

2.6.1 产业政策符合性

本项目属于页岩矿开采项目，依据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目不属于其中规定的“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”。另据国务院《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40 号)第十三条规定，“不属于鼓励类、限制类及淘汰类，且符合国家有关法律、法规

和政策规定的，为允许类”。此外，对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目所用的设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列，因此本项目符合国家现行相关产业政策。

另外，项目属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目，朝天区发展和改革局出具了企业投资项目备案表(备案号：川投资备【2203-510812-04-01-163012】FGQB-0067 号)（附件）。

因此，项目是符合产业政策。

2.6.2 相关规划符合性分析

2.6.2.1 与矿山最低开采规模符合性分析

根据《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监〔2014〕17 号）和《四川省主要矿产矿山最低开采规模》，根据《四川省主要矿产矿山最低开采规模》，小型矿山规模不低于 30 万吨/年，中型矿山规模不低于 50 万吨/年，大型矿山规模不低于 100 万吨/年。

根据国土资源部关于印发《矿产资源储量规模划分标准》的通知（国土资发〔2000〕133 号）对矿产资源储量规模的划分标准，本项目属于水泥配料用页岩矿，根据四川省矿产资源开发利用方案备案表（广自然资矿开备(2020)24 号）中本项目矿产资源储量为 632 万吨，因此，本项目确定储量规模为**中型**矿山。

表 2.6-1 矿产资源储量规模划分标准

序号	矿种名称	单位	规模		
			大型	中型	小型
84	页岩（水泥配料用）	矿石（万吨）	≥5000	500~5000	<500

目前，广元市朝天区最新的矿产资源总体规划尚在编制中，故本次分析项目与四川省自然资源厅《关于成都市、宜宾市、乐山市、广安市、广元市等 5 市《矿产资源总体规划(2016-2020 年)调整方案》的批复》（川自然资函〔2020〕251 号）的相符性。根据批复广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿最低开采规模≥30 万吨/年，最低服务年限 5 年，开采回收率不低于 96%。

本项目矿山的开采规模为 50 万吨/年，96%的综合回采率，大于规划附表要求的最低开采规模和开采回收率。满足《四川主要矿产矿山最低开采规模》和《关于成都市、宜宾市、乐山市、广安市、广元市等 5 市《矿产资源总体规划(2016-2020 年)调整方案》的批复》的要求。

2.6.2.2 与广元市朝天区规划符合性分析

本项目位于朝天区城区 225°方向，直距约 6km 的朝天镇双河村境内，中心点地理坐标：东经 105°50'21"，北纬 32°36'20"。本项目建设区域均不在朝天区和广元市城市总体规划区范围内。

综上所述，本项目的实施与朝天区的城市总体规划相符。

2.6.2.3 与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》符合性分析

目前，《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》尚在编制中，故本次分析项目与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》的相符性。

根据四川省国土资源厅、四川省发展和改革委员会等六部门发布实施的《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》（川国土资发〔2017〕96），广元市属于《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》中的“川东北能源建材勘查开发区”。

本项目为水泥配料用页岩矿开采项目，不属于限制开采的矿产资源；项目矿山位于广元市朝天区朝天镇双河村，所在区域不属于四川省矿产资源勘查开采规划区中的重点勘查区、限制勘查区和禁止勘查区，也不属于国家和省的规划矿区、储备和保护矿区、限制开采区和禁止开采区。根据 2017 年 7 月环保部关于《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响报告书》的批复（环审[2017]102 号）及《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响报告书》中的有关要求，本矿区不属 11 个省级限制开采区、4 个省级禁止开采区范围，同时矿区占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区及四川省生态保护红线。

根据《四川省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》，对全省矿产资源开采区实行分区管理，优化开采布局，有效指导矿产权设置和整合，推进矿产资源开发的科学管理。本项目位于广元市朝天区朝天镇，所在区为四川省矿产资源开采规划的允许开采区，符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求。

项目地面占地主要为林地，同时还占用少量旱地，不占用基本农田，可作为建设用地，项目正在取得林业部门占地手续。项目用地符合国家有关建设项目土地利用政策。

根据现场调查，本项目矿区范围内地面为浅丘、低山，除了分布有林木植被、农作物外，零散分布有散居农户。项目开采方式为露天开采，广场北侧、西侧、南侧紧邻低山丘，植被良好。占地为林地浅丘林地，不属于基本农田。项目周围

目前为农村环境，周围农户等敏感点较少，无大的村镇等聚居点，对外交通运输方便。项目开采所需的供电、供水、运输、通讯及原材料供应等外部配套条件均具备。

由此可见，本项目符合《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020）及《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）环境影响报告书》和批复要求。

2.6.2.4 与《广元市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

本项目与《广元市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的相符性，见下表：

表 2.6-2 本项目与《广元市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

序号	《广元市矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求	本项目情况	结论
1	<p>第四章 矿产资源勘查开发利用与保护</p> <p>一、合理确定开发强度</p> <p>水泥用灰岩：重点落实产业转移,提高产业集中度。通过调整优化布局，水泥产业向旺苍县卢家坝-白水-昭化区元坝镇（柳桥）一带转移，实现规模化、集约化发展。到2025年，采矿权总数控制在10个以内，年产量850万吨/年。</p> <p>砖瓦用页岩：按照广元市八次党代会提出的建设中国最干净城市的目标，砖瓦用页岩矿山由市城区（利州区、经开区）向昭化区、剑阁县、苍溪县等地转移，淘汰落后产能、关闭资源枯竭矿山。在不新增矿山个数的前提下，允许适当新建砖瓦用建材矿山，新建矿山年生产规模不低于20万吨/年，服务年限不低于10年。到2025年，全市砖瓦用页岩矿采矿权总数控制在20个以内（其中昭化区4宗、朝天区1宗、剑阁县4宗、苍溪县4宗、青川县2宗、旺苍县5宗）。</p>	<p>本项目开采矿种为水泥用页岩矿，属于广元市建设需求非金属矿产。本项目矿山规模为50万吨/年，服务年限为10年</p>	符合
2	<p>二、优化开发利用结构</p> <p>实行矿山最低开采规模准入标准。按省级规划管控要求，严格落实矿山最低开采规模准入条件。对未列入本规划最低开采规模矿种的新建矿山参照国家、省相关标准执行。坚决杜绝“大矿小开、一矿多开、采富弃贫、私采乱挖”等现象。</p>	<p>本项目矿山位于朝天区；开采矿种为水泥用页岩矿。本项目矿山规模为50万吨/年，满足规划中型矿山规模20万吨/年</p>	符合
3	<p>三、严格规划准入管理</p> <p>（二）开采准入管理</p> <p>开采矿种必须符合规划要求，严禁开发利用禁止开采矿种，加强对限制性开采矿种采矿权投放工作的论证工作；新投放采矿权必须纳入规划，矿山设计开采规模、服务年限必须与矿床（区）资源储量规模相适应，符合最低开采规模标准；有经主管部门审核的地质勘查/储量报告、矿产资源开发利用方案；新建矿山必须缴存矿山地质环境治理恢复基金；落实《自然资源部国家林业</p>	<p>本项目开采矿种为水泥用页岩矿，不属于禁止和限制性开采矿种；本项目矿山规模为50万吨/年，满足规划中型矿山规模20万吨/年；本项目已取得四川省矿产资源开发利用方案备案表（广自然资矿开备</p>	符合

	和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函[2020]861号）要求，禁止在生态空间管控区域违规开采矿产资源；在地质灾害易发区勘查开采矿产资源应按要求落实防灾措施（《地质灾害防治条例》第二十四条）；采矿方法、选矿工艺及设备必须科学、先进、安全和环保，开采回采率、选矿回收率及综合利用率能达到规定要求，对共伴生矿产有综合开发利用方案或保护措施；具备与矿山开采规模相配套的人才、资金、技术和管理条件；必须满足安全生产要求，具备安全生产许可证；市县级管控矿种矿业权投放，必须经过招标、挂牌、拍卖等方式竞争性出让；新建矿山必须编制绿色矿山建设规划或实施方案，必须按绿色矿山建设要求建矿。	(2020) 24 号)；本项目不在生态空间管控区域和地质灾害易发区；本项目不涉及选矿，项目已取得采矿证（C5108122022097150154122）	
4	四、矿业权及矿政管理 规范矿产资源储量评审备案。 全面清理市内矿产资源储量数据库，建立成果数据库，夯实储量管理基础。按照四川省自然资源厅矿产资源储量评审备案管理办法，进一步规范和优化矿产资源储量评审备案工作程序，提高评审备案效率。	本项目已取得四川省矿产资源开发利用方案备案表（广自然资矿开备(2020) 24 号）	符合
5	第五章 绿色矿业发展 二、绿色矿山建设 严格执行自然资源部《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018），到2025年，新建矿山全部达到绿色矿山建设规范要求，小型及小矿生产矿山全部实现边开采边修复。	本项目设计符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）要求	符合
6	四、矿山生态保护修复 严格在建与生产矿山生态修复管理。 全面落实四川省在建与生产矿山生态修复管理办法，按照“谁开发、谁治理”原则，压实采矿权人生态修复主体责任。加大矿山生态修复工作检查力度，市县级自然资源主管部门每年应开展矿山地质环境保护与土地复垦“双随机一公开”检查，检查数量不少于其登记权限范围内在建与生产矿山的10%。严格依据审查通过的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，引导矿山履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，从基金管理、监督管理、责任追究等方面，规范矿山“边生产、边修复”的常态化管理机制，确保生态修复工程与矿产资源开采活动同步开展。	本项目已编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，落实“边生产、边修复”的常态化管理机制	符合
7	广元市重点矿种矿山最低开采规模规划表 21 水泥配料用页岩 最低资源量规模200万吨 最低设计开采规模 大型30万吨/年 中型20万吨/年 小型/	本项目矿山位于朝天区；开采矿种为水泥用页岩矿。本项目矿山规模为 50 万吨/年，满足规划中型矿山规模 20 万吨/年	符合

综上所述，本项目建设符合《广元市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的

相关要求及规定。

2.6.2.5 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）

符合性分析

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

表 2.6-3 本项目与环发〔2005〕109号符合性分析

序号	环发〔2005〕109号	本项目情况	结论
1	矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。	本项目为露天开采，在开采时同步进行迹地恢复，在开采过程中加强边坡防护，防止水土流失。	符合
2	矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。	本项目生活废水经预处理池收集后用于周边农田施肥，合理利用	符合
3	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目不在上述禁止范围内	符合
4	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	本项目位于农村山顶区域，开采方式为露天开采，周围铁路为宝成铁路位于本项目东侧 1.45km，且不在国道、省道两侧的直观可视范围内。	符合
5	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	本项目地不属于地质灾害危险区	符合
6	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目矿山采取露天开采，项目在进行复垦、生态恢复等措施后对生态影响较小	符合
7	矿产资源开发设计应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	本项目采取人力+机械提升运输，废物产生量较少整体来说对生态环境影响较小。	符合
8	对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。	本项目对于矿山开采时同步进行绿化覆土；对于底土和岩石，分类收集后作为基础建筑材料进行利用	符合
9	鼓励奖矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	本项目废水用于周边农田施肥，不外排	符合
10	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。	本项目钻孔采用湿式打眼	符合
11	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	本项目不产生废石等固废	符合
12	推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等	本项目不产生废石等固废	符合
13	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复	本次评价要求矿山开采后期制定	符合

序号	环发[2005]109号	本项目情况	结论
	垦措施,对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。	生态恢复计划。	
14	采用生物工程进行废弃地复垦时,宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计,对物种选择、配置及种植方式进行优化。	本次评价要求矿山生态恢复结合区域景观、植被现状,优化景观设计,植被恢复物种选择与区域环境相协调。	符合

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

2.6.2.6 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)符合性

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

表 2.6-4 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
矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求			
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采	本项目矿区不在禁止范围,项目未在重要道路、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。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	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	符合
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务,合理确定矿山生态保护与恢复治理分区,优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。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	项目已编制水保方案报告和土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案,合理确定生态保护和恢复治理措施	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	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	符合

	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	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	
矿山生态保护			
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	项目不位于国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内项目设计采取完善的生态保护措施，已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案报告等；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	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	本项目开采前进行了生态调查，区域内无国家或地方保护动植物或生态系统	符合
7	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆和其他固体废物	本项目固体废物主要是矿山剥离表土，用于边开采边复垦；不设堆放点；	符合
8	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新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	建设前采取自上而下分层剥离，剥离厚度为0.10m~0.20m。剥离表土临时堆存于临时堆土区域，剥离的表土及时复垦；临时堆土区域采取围挡等措施防止水土流失。	符合
9	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。	本项目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	符合
10	矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存,必要时应设置截排水沟、	本项目矿区内道路设置截排水沟、挡土墙保护措施	符合

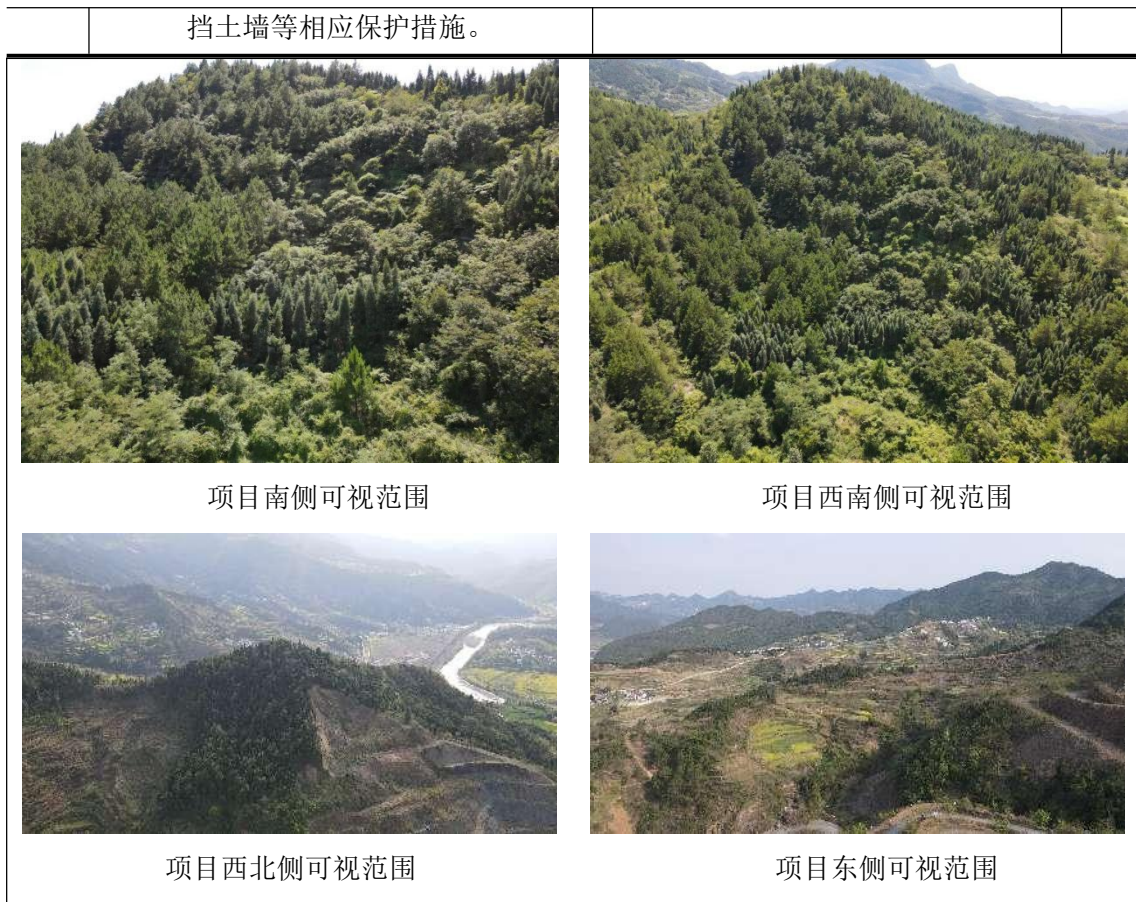


图 2.6.2-1 项目周围可是范围图

综上所述，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。

2.6.2.7 与“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求的相符性分析

本项目与“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求符合性分析如下：

表 2.6-5 环境管理政策相符性分析

名称	政策要求	说明	符合性
《大气污染防治行动计划》（气十条）（国发[2013]37号）	深化面源污染治理。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施	本项目矿山开采面采用雾炮机降尘、道路采用洒水车降尘采用喷淋管道降尘；矿山开采采用自带收尘装置的钻机	符合
《水污染防治	防治地下水污染，石化生产贮存销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾	本项目属于水泥配料用页岩矿，开采方式为露	符合

行动计划》(水十条)国发(2015)17号	填埋场等区域应进行必要的防渗处理	天开采,无矿坑涌水,生活污水依托现有化粪池收集处理,化粪池进行了防渗处理	
	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点,完善再生水利用设施,工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水,要优先使用再生水。	本项目生产废水以及地面初期雨水均经沉淀处理后全部回用,不外排	符合
《土壤污染防治行动计划》(土十条)国发(2016)31号	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿,引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展,集中建设和营运污染治理设施,防止污染土壤和地下水	本项目剥离表土用于场区覆土绿化	符合
	严防矿产资源开发污染土壤。自2017年起,内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区)矿产资源开发活动集中的区域,执行重点污染物特别排放限值。全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施,储备应急物资。	本项目开采矿种为页岩矿,主要污染因子为粉尘,不涉及重金属	符合

由上表可知,本项目符合“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求。

2.6.2.8 与《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》符合性分析

根据《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》(川府发[2014]4号),本项目符合性分析见下表。

表 2.6-6 与川府发[2014]4号符合性分析

序号	与项目相关的政策要求	本项目相关情况	符合性
1	3、加大热电联产力度,淘汰分散燃煤小锅炉。按照统一规划、以热定电和适度规模的原则,加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。到2017年,除必要保留的以外,地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤	项目不设置燃煤锅炉。	符合

	锅炉,禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。		
2	4、推进堆场扬尘综合治理。强化煤堆、料堆的监督管理,积极推行安装视频监控设施;大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置,生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶篷并修筑防风墙;临时露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。对长期堆放的废弃物,应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施;积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用,减少堆放量。	本项目严格按照复垦方案进行复垦。项目不设废石场;	符合

由上表可知,项目符合《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》(川府发[2014]4号)相关要求。

2.6.2.9 与《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号)符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号),本项目符合性分析见下表。

表 2.6-7 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

序号	与项目相关的政策要求	本项目相关情况	符合性
1	上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市,区域水土流失、荒漠化严重,矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出,大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护,强化自然保护区建设和管护,合理开发利用水资源,禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发。	本项目符合区域矿产资源总体规划,且采矿许可证已取得,不属于无序开发。	符合
2	实施城市空气质量达标计划。……完善大气污染物排放总量控制制度,加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉,完成 35 蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造、平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。……。	本项目采用喷淋等措施控制粉尘。项目不设置燃煤锅炉。	符合

由上表可知,项目符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

2.6.2.10 项目与《长江保护法》符合性分析

表 2.6-8 与《长江保护法》符合性分析

序号	长江保护法要求	本项目相关情况	符合性
1	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应，本项目不属于对生态系统有严重影响的产业和重污染企业。	符合
2	国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	本项目不涉及非法侵占河湖水域。	符合
3	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
4	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库项目	符合
5	国务院水行政主管部门有关流域管理机构和长江流域县级以上地方人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。	本项目不属于采砂项目	符合
6	禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内航行的，应当由国务院交通运输主管部门商国务院农业农村主管部门同意，并应当采取必要措施，减少对重要水生生物的干扰。	本项目不涉及对水生生物的影响	符合

2.6.2.11 与《非金属矿行业绿色矿山建设要求》(国土资规(2017)4号)和《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)的符合性分析

本项目与《国土资源部财政部环境保护部国家质量监督检验检疫总局中国银行业监督管理委员会中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规(2017)4号)附件七《非金属矿行业绿色矿山建设要求》及《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)的符合性分析见下表:

表 2.6-9 与相关绿色矿山要求符合性分析

文件	规范要求	本项目情况	符合性
《非金属矿行业绿色矿山建设要求》	一、矿区环境规范整洁 (一)矿区规划建设布局合理、厂貌整洁,标识、标牌等规范统一、清晰美观,矿区生产生活运行有	本项目规划布局合理、厂貌整洁,标识、标牌等规范统一、清晰美观,矿区生产生活运行有序、管理规范。	符合

	<p>序、管理规范。</p> <p>(二) 矿山开发科学合理, 矿石、废石的生产、运输、堆存规范有序, 废石、废水、噪声和粉尘达标处置。</p> <p>(三) 因地制宜修复改善矿区环境, 矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的100%, 基本实现矿区环境天蓝、地绿、水净。</p>	<p>厂区的生产、运输、堆存规范有序, 废石、废水、噪声和粉尘达标处置。</p> <p>本项目基本实现环境天蓝、地绿、水净。</p>	
	<p>三、矿区生态环境保护与恢复</p> <p>(十) 切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务, 做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复方案和土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理, 确保矿区环境得到及时治理和恢复。</p>	<p>项目设计采取完善的生态保护措施, 已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案报告等; 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。</p>	符合
	<p>(十一) 应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、全封闭皮带运输等措施处置采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒, 做到矿区无扬尘。对凿岩、碎磨、空压等设备, 通过消声、减振、隔振等措施进行噪声处理。</p>	<p>本项目不设采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒进行道路洒水、喷雾降尘。对设备, 通过消声、减振、隔振等措施进行噪声处理。</p>	符合
	<p>(十二) 应有符合安全、环保、监测等规定的废弃物处置方法, 废水以及废石、尾矿和废渣等固体废物存放和处置的场地应做好防渗和地下水监测工作, 废弃物不得扩散到矿区范围外造成环境污染, 固体废物妥善处置率应达到100%。</p>	<p>本项目剥离表土用于场区覆土绿化; 不产生废石</p>	符合
	<p>(十三) 矿山生产过程中应从源头减少废水产生, 实施清污分流, 应充分利用矿井水、循环利用选矿水, 选矿废水重复利用率一般达到85%以上; 矿坑涌水在矿区充分自用前提下, 余水可作为生态、农田等用水, 其水质应达到相应标准要求; 生活废水达标处置, 充分用于场区绿化等。</p>	<p>本项目属于水泥配料用页岩矿, 开采方式为露天开采, 无矿坑涌水, 生活污水依托现有化粪池收集处理, 化粪池进行了防渗处理; 本项目地面初期雨水均经沉淀处理后全部回用, 不外排; 冲洗废水经隔油沉淀池后回用于冲洗;</p>	符合
《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)	<p>5.2.3 矿山应采用喷雾、洒水, 湿式凿岩、增设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘。</p>	<p>本项目不设采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒进行道路洒水、喷雾降尘。</p>	符合
	<p>6.1.3 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则, 及时治理恢复矿山地质环境, 复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理和复垦应符合矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求</p>	<p>项目设计采取完善的生态保护措施, 已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案报告等; 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。</p>	符合

6.2.1露天开采宜采用剥离一排土一开采-造地一复垦技术。地下开采应根据矿石、围岩等地质条件,结合矿山技术条件和经济因素,选择合理的开采技术。	本项目属于露天开采,采用边开采边复垦的技术	符合
7.3固体废弃物利用宜对废石等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。	本项目剥离表土用于场区覆土绿化;	符合

综上所述,本项目符合《非金属矿行业绿色矿山建设要求》(国土资规〔2017〕4号)和《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)相关要求。

2.6.2.12 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》及《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》的符合性分析

根据《关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)>的通知》(长江办〔2022〕17号)相关标准要求,项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号)的符合性见下表。

表 2.6-10 项目与长江办〔2022〕17号及长江办〔2022〕7号符合性分析

序号	负面清单	符合性分析	是否符合
《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号)			
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目选址不在自然保护区范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目选址不在饮用水保护区内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目选址不在水产种质资源保护区内	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在	项目选址不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护	符合

	《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	区、保留区内	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目选址不涉及新增排放口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目选址不属于明令禁止的落后产能项目	符合

四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）（长江办〔2022〕17号）

第五条	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目不属于码头项目	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目不属于过长江通道项目	符合
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目占地不涉及自然保护区；	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目占地不涉及风景名胜区规划；	符合
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及饮用水水源准保护区的岸线和河段	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目不涉及饮用水二级保护区的岸线和河段	符合
第十一	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵	本项目不涉及	符合

条	守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	饮用水水源准保护区的岸线和河段	
第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区岸线和河段；	符合
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排于湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段；本项目不属于房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航遗整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不设排污口	符合
第十七条	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞	符合
第十八条	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目	符合
第十九条	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
第二十条	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田；不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项	符合

		目	
第二十一条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
第二十二条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合国家石化、现代煤化工等项目	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。不属于《产业结构调整指导目录》中的禁止和限制类项目	符合
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
第二十五条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合
第二十六条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

根据上表可知，项目不属于《关于印发〈四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）〉的通知》（长江办〔2022〕17号）及《长江经济带发展负面清指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）中的负面清单内。

2.6.2.13 与《四川省嘉陵江岸线保护与利用规划》的符合性分析

本项目位于广元市朝天区，属于嘉陵江流域，根据《四川省嘉陵江岸线保护与利用规划》（属于2022年6月经省政府授权，四川省水利厅印发实施的12个省级重要河湖《岸线保护与利用规划》之一），

本项目不位于《四川省嘉陵江岸线保护与利用规划》划定的规划范围内，本项目的建设符合《四川省嘉陵江岸线保护与利用规划》的相关要求。同时根据水利局的说明文件本项目位于保护范围下游，不涉及水土保持敏感区及河湖岸线保护范围。

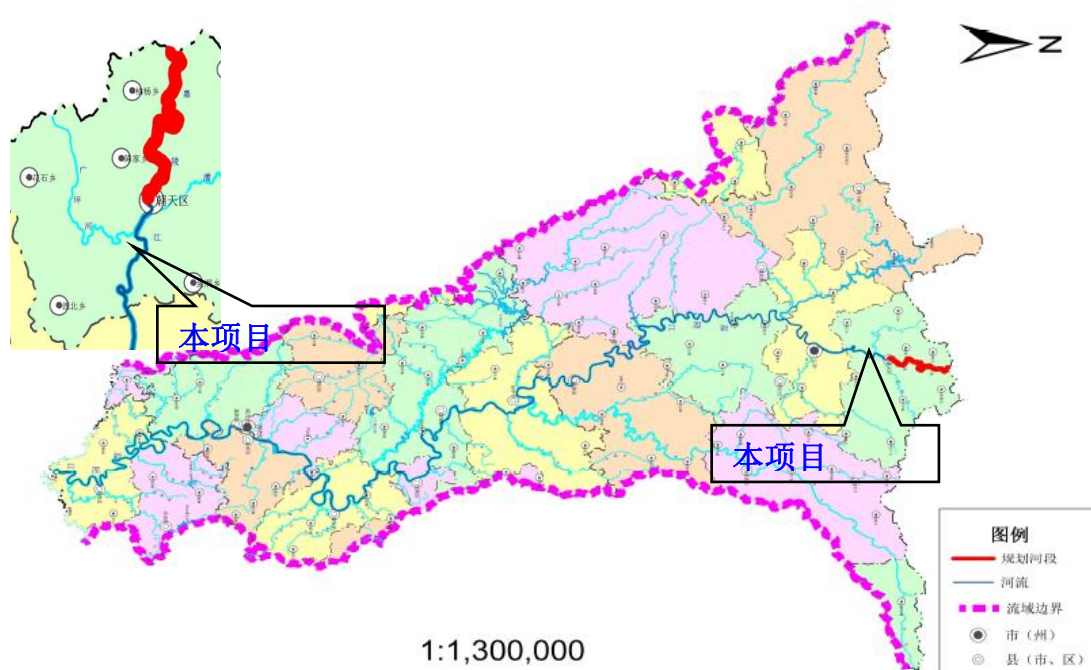


图 2.6.2-2 本项目与嘉陵江流域水系图及岸线规划范围示意图

2.6.2.14 与《关于依法做好金属非金属矿山整顿工作的通知》符合性分析

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

表 2.6-11 项目与（国办发[2012]54号）文符合性对比表

序号	《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》相关要求	本项目	符合性
1	未依法取得采矿许可证、工商营业执照、安全生产许可证等证照，擅自从事矿产资源开采的；	本项目采矿许可证已取得，接下来依法进一步申请安全生产许可证，目前未擅自按照新的采矿规模开采。	符合
2	关闭后擅自恢复生产的。	本项目不属于上述内容。	符合
3	存在持勘查许可证采矿、越界开采等违法行为，且拒不整改的。	目前项目虽然已取得采矿许可证，未擅自开采	符合
4	违反建设项目安全设施、污染治理设施“三同时”（同时设计、同时施工、同时	本项目按照上述要求执行环境影响评价手续和“三同时”制度。	符合

	投入生产和使用)规定,拒不执行安全环保监管指令、逾期未完善相关手续的。		
5	采矿许可证和安全生产许可证到期未提出延期换证申请,经限期整改仍不申请办理延期换证手续的。	本项目采矿许可证,到期后依法办理安全评价手续	符合
6	存在重大安全和环境隐患,且整改无望的。	本项目后续将按照安全评价进行建设	符合
7	技术装备落后、安全生产和环境保护得不到保障的。	本项目不属于技术装备落后、安全生产和环境保护得不到保障的矿山。	符合
8	一个矿体存在多个开采主体、不符合矿产资源规划和矿业权设置方案,已经纳入资源整合范围要求进行关闭的;	本项目为单一矿体;不存在多个开采主体,本项目符合矿产资源规划。	符合
9	不符合国家或地方政府规定的有关矿种最小开采规模、最低服务年限的;	本项目不与非金属矿开采的相关年限、规模相冲突。	符合
10	使用国家或地方政府明令淘汰的落后工艺、技术和装备,在规定期限内未整改的;	本项目不使用国家落后工艺、技术和装备。	符合
11	砖瓦用粘土、页岩等资源开采不符合国家关于保护土地资源、保护环境相关政策的。	本项目开采矿种为页岩矿,开采资源符合国家相关政策。	符合

通过以上分析,本项目符合《关于依法做好金属非金属矿山整顿工作的通知》(国办发[2012]54号)中的相关要求。

2.6..2.15 与《国家级公益林管理办法》(国家林业局财政部林资发〔2017〕34号)的符合性分析

根据林业局出具的文件本项目占用国家二级公益林 6.7421 公顷;本项目与《国家级公益林管理办法》(国家林业局财政部林资发〔2017〕34号)符合性分析如下表:

表 2.6.-12 《国家级公益林管理办法》符合性对照分析表

《国家级公益林管理办法》(国家林业局财政部林资发〔2017〕34号)	本工程情况	符合性分析
第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉	本项目正在按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理林	符合

<p>及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。</p>	<p>地手续</p>	
<p>第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。集体和个人所有的一级国家级公益林，以严格保护为原则。根据其生态状况需要开展抚育和更新采伐等经营活动，或适宜开展非木质资源培育利用的，应当符合《生态公益林建设导则》（GB/T18337.1）、《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3）、《森林采伐作业规程》（LY/T1646）、《低效林改造技术规程》（LY/T1690）和《森林抚育规程》（GB/T15781）等相关技术规程的规定，并按以下程序实施。（一）林权权利人按程序向县级林业主管部门提出书面申请，并编制相应作业设计，在作业设计中要对经营活动的生态影响作出客观评价。（二）县级林业主管部门审核同意的，按公示程序和要求在经营活动所在村进行公示。（三）公示无异议后，按采伐管理权限由相应林业主管部门依法核发林木采伐许可证。（四）县级林业主管部门应当根据需要，由其或者委托相关单位对林权权利人经营活动开展指导和验收。</p>	<p>本项目不占用一级国家公益林地</p>	<p>符合</p>
<p>第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。</p>	<p>本项目占用二级国家公益林地；项目已编制复垦方案，在闭矿后可不影响整体森林生态系统。</p>	<p>符合</p>
<p>第十五条 对国家级公益林实行“总量控制、区域稳定、动态管理、增减平衡”的管理机制。</p>	<p>本项目正在进行增减平衡补偿措施</p>	<p>符合</p>
<p>第十八条 除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。</p>	<p>本项目正在进行增减平衡补偿措施</p>	<p>符合</p>
<p>第十九条 国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请。县级林业主管部门对调出补进申</p>	<p>本项目正在与朝天区林业局办理审核手续</p>	<p>符合</p>

请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。

综上所述，本项目符合《国家级公益林管理办法》（国家林业局财政部林资发〔2017〕34号）的相关要求。

2.6.3 与广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号）符合性分析

根据广元市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（广府发〔2021〕4号），广府发〔2021〕4号就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，建立生态环境分区管控体系并监督实施提出如下要求：

广元市通过划分区域的环境管控单元，提出分区管控要求，进行构建生态环境分区体系。广元市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共66个环境管控单元。

①优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元26个。主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、自然保护区等。

②重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元33个。其中：城镇重点单元7个，工业重点单元23个，环境要素重点单元3个。主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（集聚区）等。

③一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市划分一般管控单元7个。朝天区环境管控单元分布如下表所示。

表 2.6-13 朝天区 112 环境管控单元划分表

管控类别	区县	环境管控单元编码	环境管控单元名称
优先保护单元	朝天区	ZH51081210001	四川水磨沟省级自然保护区、剑门蜀道国家级风景名胜区、朝天区潜溪河龙洞背饮用水水源地、朝天区安乐河饮用水水源地、四川嘉陵江源湿地自然保护区、四川广元朝天地质公园、生态功能重要区
	朝天区	ZH51081210002	四川省曾家山鸳鸯池森林公园
重点管控单元	朝天区	ZH51081220001	朝天区中心城区
	朝天区	ZH51081220002	四川广元朝天经济开发区

元	朝天区	ZH51081220003	仇坝工业园区
	朝天区	ZH51081220004	朝天区要素重点管控单元
一般管控单元	朝天区	ZH51081230001	朝天区一般管控单元

项目位于四川省广元市朝天区朝天镇双河村，不在广元市生态红线范围内，属于朝天区要素重点管控单元（ZH51081220004）。符合生态保护红线要求，具体见附图。



图 1 项目与管控单元相对位置图（图中▼表示项目位置）

2.6.4 与“三线一单”的符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》、关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469号），本项目属于园区外项目和要素重点管控单元。

“三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

尖山子矿区开采项目

其他采矿业

105.842983

32.603113

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目尖山子矿区开采项目所属其他采矿业行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51081220004	朝天区要素重点管控单元	广元市	朝天区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5108123210001	元西村-朝天区-管控单元	广元市	朝天区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5108122320001	朝天区大气环境布局敏感重点管...	广元市	朝天区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区

图 2 项目与“三线一单”查询截图

2.6.4.1 生态保护红线

项目位于四川省广元市朝天区朝天镇双河村，不在广元市生态红线范围内，属于朝天区要素重点管控单元（ZH51081220004）。符合生态保护红线要求，具体见附图。

2.6.4.2 环境质量底线

①环境空气：项目位于朝天区大气环境布局敏感重点管控区，根据《长江经济带战略环境评价四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》项目区域为重点管控区中布局敏感重点管控区。重点管控区对弱扩散区管控区的管控要求“严格落实《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求，禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目，严格执行产能置换有关要求，严格控制化工、水泥、砖瓦等高污染、高耗能项目建设，加快淘汰落后产能和工艺。严格落实污染物排放总量控制要求，对新建排放二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的项目实施现役源倍量替代。加强对现有污染源的大气污染管控。”

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》的允许类项目，本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物的排放；项目布局合理，实施清洁生产；符合布局敏感重点管控要求，不会超出大气环境质量底线。

②地表水环境：项目位于水环境一般管控区，根据《长江经济带战略环境评价四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》对一般管控区要求“执行国家和地方水环境管控的基本要求。减少人类活动对自然生态系统的干扰和破坏，维持自然生态环境现状，确保水质稳中趋好；加强水源涵养地保护及水土流失预防力度。落实《水污染防治行动计划》、四川省长江流域生态环境保护“十四五”规划等文件和规划要求，维护好水质量，持续推进水质改善。”

本项目位于农村环境，项目污水经沉淀池处理后回用不外排，符合一般管控区管控要求，不会超出水环境质量底线。

③声环境：根据本次评价实测噪声监测结果可以看出，项目所在厂界昼间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

2.6.4.3 资源利用上线

项目经营过程中消耗的能源主要为电、水和天然气，不使用燃煤，区域内已铺设自来水管网且水源充足，生活用水使用自来水；能源主要依托当地电网供电。

因此，项目资源利用满足要求。

2.6.4.4 生态环境准入清单符合性分析

项目所属广元市和朝天区生态环境准入清单总体要求见下表。

表 2.6-14 广元市生态环境准入总体要求表

城市	准入要求	本项目	符合性
广元市	<p>长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内不得新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实施常年禁捕。</p> <p>结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。</p> <p>大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公</p>	<p>本项目不属于化工项目，不属于尾矿库项目。本项目大气在有效治理后对大气环境影响较小，生产废水回用于生产，生活废水用于回灌灌溉，不外排。</p>	符合

	园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。		
--	----------------------	--	--

表 2.6-14 朝天区生态环境准入总体要求表

区县	发展定位与主要产业	总体准入要求	本项目	符合性
朝天区	发展目标：建设广元城市北部新城、巴蜀文明重要发祥地，全国知名生态康养旅游目的地，成为中国生态康养旅游名市北部重要支撑。主要产业：优化发展建材产业、农产品及食品饮料加工产业集群，塑品制造产业、清洁能源产业、生物医药产业、有色金属产业、新基建配套制造业等。	与嘉陵江上游汉中市、陇南市建立全过程、多层级环境风险防范体系，强化应对突发水环境污染事件的环境风险应急演练。强化危化品泄漏应急处置措施，实行流域联防联控，确保风险可控。 加强港口码头和船舶污染防治。提升城乡污水收集处理能力，因地制宜推进城镇生活污水处理设施提标改造工作。加快推进《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。	本项目废水不外排，项目不涉及危化品，项目制定风险预案	符合

因此，项目符合区域生态环境准入清单总体要求。

根据《长江经济带战略环境评价四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469号），项目位于朝天区要素重点管控单元，其具体环节准入清单见下表。

表 2.6-15 要素重点管控单元要求表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目	符合性分析
ZH51081220004	朝天区要素重点管控单元	<p>一、空间布局约束：</p> <p>1.禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全</p>	空间布局约束	<p>1.禁止开发建设活动的要求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>2.限制开发建设活动的要求</p> <p>大气布局敏感重点管控区、大气弱扩散重点管控区，严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂等以大气污染为主的企业其他同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>3.允许开发建设活动的要求</p>	<p>本项目不属于化工园区和化工项目；不属于尾矿库项目；本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目；本项目不占用基本农田；不属于禁采区内；本项目开采方式为露天开采不属于土法采、选、冶严重污染环境的矿</p>	符合

	<p>国主体功能区规划》)</p> <p>永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。（《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》）</p> <p>全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。</p> <p>禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>2.限制开发建设活动的要求</p> <p>现有化工、建材、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>单元内若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p>		<p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>4.不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>产资源；本项目不属于水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不属于涉气三类工业项目；本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地；本项目具有采矿权；</p>	
		<p>污染物排放管控</p>	<p>1.现有源提标升级改造</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>新增源排放标准限值</p>	<p>本项目属于空气环境质量、水环境质量达标，则项目新增相关污染物按照总量管控要</p>	<p>符合</p>

	<p>大气环境布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区，大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区严格限制新建、扩建涉气三类工业项目。</p> <p>水环境城镇生活污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、制浆造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；新建屠宰、用排水量大的农副产品加工等以水污染为主的企业，严格实行水污染物倍量替代；控制畜禽养殖规模，全面治理畜禽养殖污染。</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法（2004修正）》）。新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华</p>		<p>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>2.其他污染物排放管控要求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p>	<p>求进行等量替代；本项目不涉及 VOCs 的产生；本项目废水不外排；本项目不涉及有机废气的产生；</p>	
		<p>环境风险管控</p>	<p>1.严格管控类农用地管控要求</p> <p>同广元市要素重点单元总体准入要求。</p> <p>2.安全利用类农用地管控要求</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p> <p>3.其他环境风险防控要</p>	<p>本项目开采后设有复垦方案，本项目不涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放；本项目不涉及有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气</p>	<p>符合</p>

		<p>《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>3.不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>对存在违法违规排污问题的工业企业（特别位于嘉陵江岸线延伸陆域1公里范围内的化工企业）限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p>		<p>求</p> <p>同环境要素综合重点管控单元总体准入要求</p>	<p>开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业；</p>	
		<p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场；嘉陵江岸线延伸至陆域200米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p>	<p>资源开发利用效率</p>	<p>1.水资源利用效率要求</p> <p>同广元市、利州区总体准入要求</p> <p>2.地下水开采要求</p> <p>同广元市、利州区总体准入要求</p> <p>3.能源利用效率要求</p> <p>其他资源利用效率要求</p>	<p>本项目废水不外排，不涉及燃煤锅炉；本项目不涉及高污染燃料的使用；</p>	<p>符合</p>
<p>YS51081 23210001</p>	<p>元西村-朝天区-管控单元</p>		<p>空间布局约束</p>	<p>禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目不属于化工园区和化工项目；不属于尾矿库项目；本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目；本</p>	<p>符合</p>

	<p>4.其他空间布局约束要求</p> <p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p> <p>二、污染物排放管控：</p> <p>1.允许排放量要求</p> <p>暂无</p> <p>2.现有源提标升级改造</p> <p>暂无</p> <p>3.其他污染物排放管控要求</p> <p>新增源等量或倍量替代：</p> <p>-若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍</p>			<p>项目不占用基本农田；不属于禁采区内；本项目开采方式为露天开采不属于土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源；本项目不属于水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不属于涉气三类工业项目；本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护区；本项目具有采矿权；</p>	
	<p>-若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍</p>	<p>污染物排放管控</p>	<p>城镇污水污染控制措施要求 落实《水污染防治行</p>	<p>本项目废水不外排，本项目不涉及有</p>	<p>符</p>

	<p>量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》）</p> <p>-若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>-水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>4.污染物排放绩效水平准入要求：</p> <p>水环境：</p> <p>-到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）</p> <p>-鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》）</p> <p>-规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，畜禽粪污基本实现资源化利用。（《四川省打赢碧水保卫战实施方案》）</p>		<p>动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于城镇污水污染控制要求，提高污水处理能力及处理效率。</p> <p>工业废水污染控制措施要求</p> <p>落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于工业废水污染控制要求，确保达标排放。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于农业面源水污染控制要求</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p>	<p>机废气的产生；</p>	<p>合</p>
		<p>环境风险管控</p>	<p>加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格</p>	<p>本项目坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业</p>	<p>符合</p>

		<p>-屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。新、改扩建白酒酿造企业需满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p> <p>大气环境污染物：</p> <p>大气环境布局敏感区，强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</p>		<p>环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。</p>	<p>布局，加强协调联动，提升应急救援能力；本项目设置应急预案，不涉及重金属、危险废物、危化品</p>	
			资源开发利用效率	/	/	/
YS51081 22320001	朝天区 大气环境 布局敏感 重点管控 区	<p>严格执行《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加强油品的监督管理。按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。</p> <p>严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于1次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>固体废物：</p> <p>-到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化</p>	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目不属于化工园区和化工项目；不属于尾矿库项目；本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目；本项目不占用基本农田；不属于禁采区内；本项目开采方式为露天开采不属于土法采、选、冶严重污染环境的矿</p>	符合

	<p>利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。 （《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》）</p> <p>三、环境风险防控：</p> <p>1.联防联控要求</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控</p> <p>2.其他环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求：-工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。（《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》）</p> <p>-严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>3.用地环境风险防控要求：</p> <p>建设用地：</p> <p>-对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企</p>			<p>产资源；本项目不属于水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不属于涉气三类工业项目；本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地；本项目具有采矿权；</p>	
		<p>污染物排放管控</p>	<p>大气环境质量执行标准</p> <p>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级</p> <p>区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p>	<p>本项目大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级；新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代；本项目</p>	<p>符合</p>

	<p>业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>农用地：</p> <p>-到 2035 年，全市受污染耕地安全利用率得到有效保障，污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（《土壤污染防治行动计划》）</p> <p>-严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>四、资源开发利用效率要求：</p> <p>1.水资源利用总量要求</p> <p>加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规</p>	<p>优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，提高能源利用效率。</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>农业生产经营活动大气污染控制要求</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>其他大气污染物排放管控要求</p> <p>严格落实《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求，禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目，严格执行产能置换有关要求，严格控制化工、水泥、砖瓦等高污染、高耗能项目建设，加快淘汰落后产能和工艺。强化镇村工业集聚区环境管理，逐步引导涉气污染企业入驻工业集聚区。严格落实污染物排放总量控制要求，对新建排放二氧化硫、</p>	<p>不属于高污染项目；</p>
--	---	---	------------------

	<p>模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。（《四川省节约用水办法》）</p> <p>2.地下水开采要求</p> <p>参照现行法律法规执行</p> <p>3.能源利用总量及效率要求</p> <p>暂无</p> <p>4.禁燃区要求</p> <p>不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区，禁止燃烧高污染燃料。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>5.其他资源利用效率要求</p> <p>暂无</p>		氮氧化物和挥发性有机物的项目实施现役源2倍量替代。加强对现有污染源的大气污染管控。		
		环境风险管控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/

项目不属于生产性企业，不属于高污染项目，不属于有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。综上所述，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未超出资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

2.6.5 与《全国生态功能区划（修编版）》符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》，本项目涉及及水源涵养功能区中的米仓山—大巴山水源涵养功能区、林产品提供功能区中的川东丘陵林产品提供功能区：

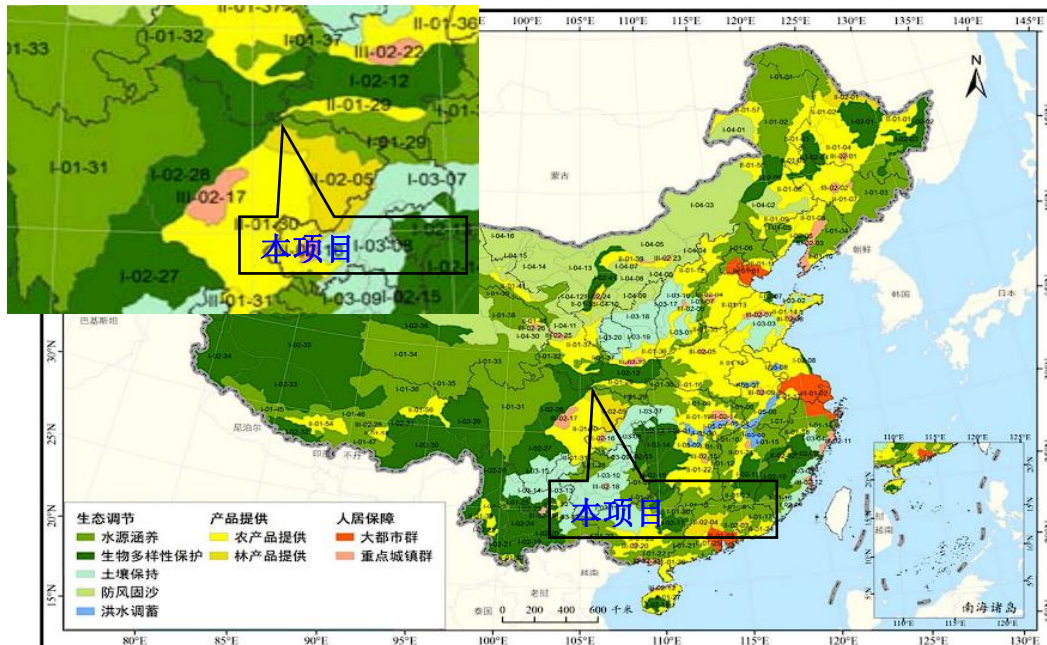


图3 本项目涉及全国生态功能区划分图

《全国生态功能区划（修编版）》规定：

(29) 秦岭—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区：该区包括秦岭山地和大巴山地，包含3个功能区：米仓山—大巴山水源涵养功能区、秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区和豫西南山地水源涵养功能区。行政区主要涉及陕西省的汉中、安康、西安、宝鸡、商洛、渭南，甘肃省的陇南、天水、甘南，四川省的广元、巴中、达州，重庆市的城口、巫溪，湖北省的十堰、襄阳和神农架林区，面积为179816平方公里。该区地处我国亚热带与暖温带的过渡带，发育了以北亚热带为基带（南部）和暖温带为基带（北部）的垂直自然带谱，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，是我国生物多样性重点保护区域。该区位于渭河南岸诸多支流的发源地和嘉陵江、汉江上游丹江水系的主要水源涵养区，是南水北调中线的水源地。

主要生态问题：该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。

生态保护主要措施：加强已有自然保护区保护和天然林管护力度；对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能；停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；严格矿产资源、水电资源开发的监管；控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。

本项目主要进行水泥配料用页岩矿的开采，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；通过空间管控、环境准入和减缓对策措施，并且选址选线征求相关区县规划部门同意。此外，尽量减少基本农田占用，临时占地及时复垦。总体开发强度较小，总体协调。

2.6.5.1 与《全国生态环境保护纲要》符合性分析

本项目属页岩开采，属于矿产资源开发项目。《全国生态环境保护纲要》对矿产资源开发利用的生态环境保护提出了明确要求：“严禁在生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内采矿。严禁在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区和易导致自然景观破坏的区域采石、采砂、取土。矿产资源开发利用必须严格规划管理，开发应选取有利于生态环境保护的工期、区域和方式，把开发活动对生态环境的破坏减少到最低限度。矿产资源开发必须防止次生地质灾害的发生。在沿江、沿河、沿湖、沿库、沿海地区开采矿产资源，必须落实生态环境保护措施，尽量避免和减少对生态环境的破坏。已造成破坏的，开发者必须限期恢复，已停止采矿或关闭的矿山、坑口，必须及时做好土地复垦。”

本项目矿区划定范围与实际开采范围不在划定的生态功能保护区，自然保护区、风景名胜区、森林公园等，矿区内无有价值的自然景观；本项目主要进行水泥配料用页岩矿的开采，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；通过空间管控、环境准入和减缓对策措施，并且选址选线征求相关区县规划部门同意。同时采取先剥后采、水平台阶式开采等有利于生态环境保护的工艺，闭矿后也将及时进行土地复垦。因此，本项目的建设符合《全国生态环境保护纲要》对矿产资源开发利用的生态环境保护要求。

2.6.6 与《四川省主体功能区规划》符合性分析

表 2.6-16 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	重点开发区域川东北地区	项目属于省级层面的重点	符合

<p>主体功能定位：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>开发区域； 项目设计采取完善的生态保护措施，正在编制完成矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案报告等；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，对区域主体功能影响较小</p>
--	---

因此，工程符合《四川省主体功能区规划》相关要求。

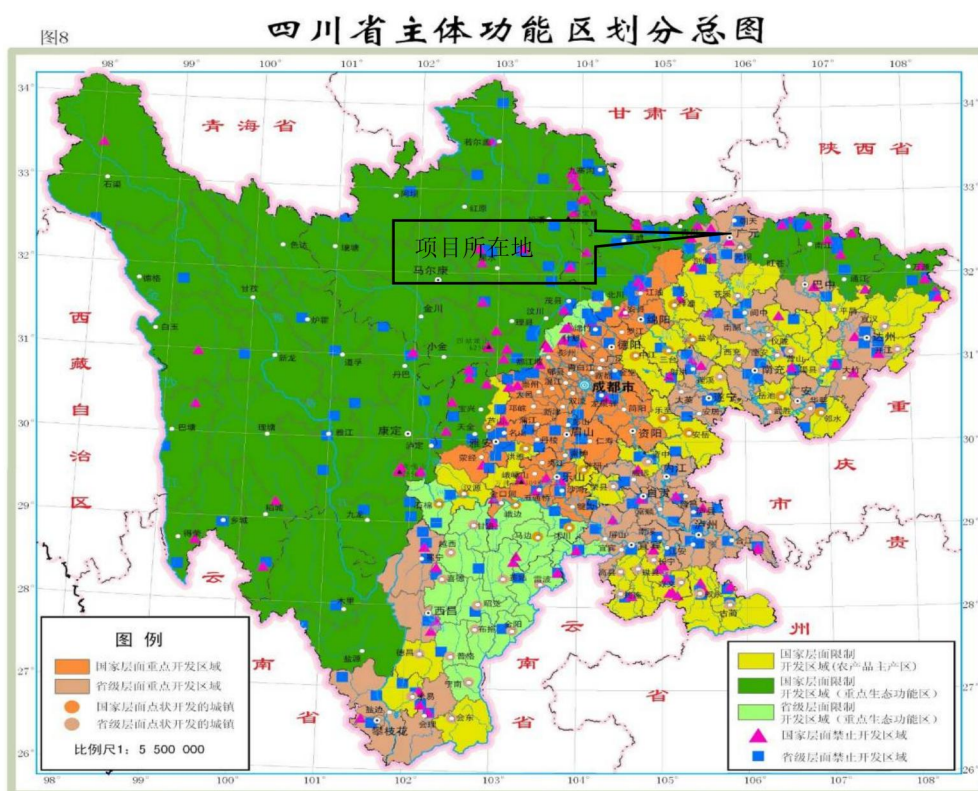


图 4 四川省主体功能区分布图

2.6.7 与《四川省生态功能区划》符合性分析

表 2.6-17 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>评价区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-盆中丘陵农林复合生态亚区（I-3）-盆北秦巴山地常绿阔叶林-针阔混交林生态亚区 米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区（I-3-1） 生态保护与发展方向：发挥山区优</p>	<p>本项目评价区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-盆中丘陵农林复合生态亚区（I-3）-盆北秦巴山地常绿阔叶林-针阔混交林生态亚区米仓山水源涵养与生物多样性保护生态功能区（I-3-1）。 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</p>	符合

<p>势，发展用材林和林副特产品，发展黄牛、山羊等草食牲畜饲养业；规范和严格管理矿产资源的开发，保护森林植被；防止矿产开发和农林业开发对生态环境和生态系统的不利影响。</p>	<p>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，正在编制矿山地质环境保护与土地复垦方案；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>	
---	--	--

因此，工程符合《四川省生态功能区划》相关要求。

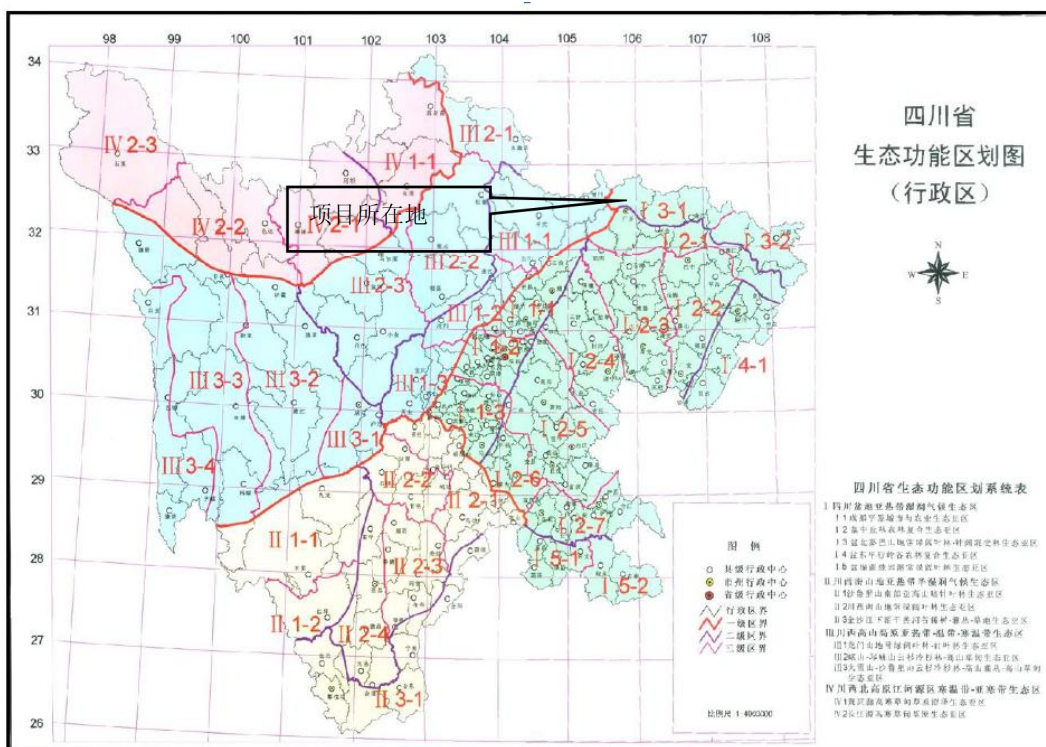


图 5 四川省生态功能区域分布图

2.6.8 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”。

同时根据四川省发展和改革委员会印发的《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)》、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单(第

二批)(试行)》广元市朝天区不在其所列区县之列。

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



图6 四川省重点生态功能区分布图

2.6.9 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性

《四川省“十四五”生态环境保护规划》提出：“强化钢铁、水泥、矿山等行业无组织排放整治。”“加强矿山开采污染监管,严控矿产开发过程中的环境污染。”“全面排查矿区无序堆存的历史遗留废物,制定整治方案,逐步消除存量。”

项目无组织废气经治理后能达标排放;项目在严格执行环评提出的治理方案与加强管理的前提下,对周边环境影响较小;根据调查,本项目矿区内无无序堆存等历史遗留问题。

2.6.10 与《广元市“十四五”生态环境保护规划》符合性

《广元市“十四五”生态环境保护规划》提出：“加大对水土保持功能重要区、水土流失敏感区、矿山开采区生态修复和保育力度,禁止在水土流失严重、生态

脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动，持续提升流域生态空间品质。”“加强矿山及尾矿库调查与修复。严格控制矿产开发，整顿砂石资源开采秩序，开展矿山山体裸露专项治理，综合治理水土流失。加强废弃矿山综合整治和生态修复。矿山开采应严格履行防治土壤污染的法定义务，做好废渣、废水和废气污染防治工作，采取有力措施防范土壤污染。”“加强对矿山等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管。”

本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的区域；根据调查，本项目矿区内无无序堆存等历史遗留问题。

2.6.11 选址合理性分析

1、矿山开采区选址合理性分析

本项目建设地位于广元市朝天区朝天镇双河村。选址交通方便，位于朝天区城区 225°方向，直距约 6km 处。项目所在地属龙门山北段断褶强烈侵蚀斜坡式低山地貌。地处米仓山南麓，属于嘉陵江流域，四川盆地北西缘山区，地势总体中部高，北东、南西低，山脊总体走向北西—南东。根据现场调查，本项目矿区范围内地面为浅丘、低山，除了分布有林木植被、农作物外，零散分布有散居农户。

项目北侧外为已设杨家湾水泥配料用页岩矿，两矿权最近距离约为 200m，但杨家湾矿南西边界 150m 范围以内已开采完毕，已形成开采最终边坡并种树进行植被恢复，因此，两矿权实际开采范围安全距离已大于 300m。经向广元市自然资源局朝天区分局查证，拟设矿区周围不存在矿权重叠和边界纠纷。故项目与杨家湾水泥配料用页岩矿山符合相关要求，无安全制约因素，选址合理。

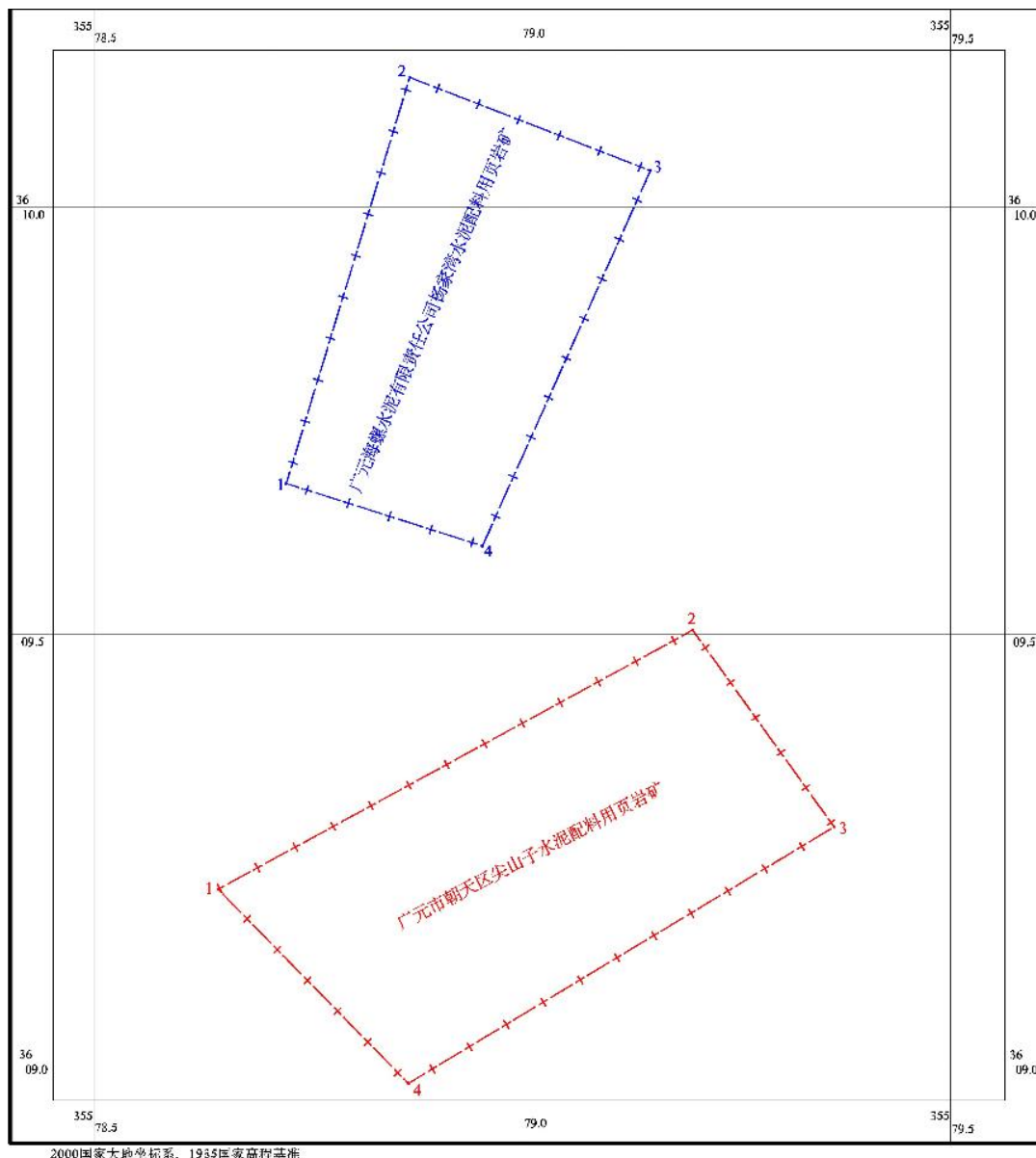


图 7 相邻矿权位置关系图

项目开采过程中产生的污染物主要为粉尘、噪声，粉尘采取“湿式作业”治理措施后能实现达标排放，对所在区域大气环境影响较小。噪声采用设备基础减震、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。矿权区周围为林地和荒地，最近居民点位于矿区西南侧 59m（西南侧散户）。

项目的开采区不在国道、省道两侧直观可视范围内。选址不在自然保护区、生态红线区、风景名胜区、森林公园、地质公园及饮用水水源保护区范围内，下游 10km 范围内无集中式饮用水取水点。

采场爆破材料由委托有资质的单位编制专业的爆破方案并严格执行，矿山不修建爆破材料储存设施。爆破材料的采购、运输、储存等均由爆破公司承担。机

电修理主要是矿山开采设备的日常维修和小修作业。矿山充分利用外部协作条件。

项目建设与周围环境相容。项目具体位置和外环境关系见附图地理位置图和附图外环境关系图。因此，项目选址合理。

根据收集到的资料并结合现场踏勘情况可知，该地块地质条件良好，不属于天然滑坡和泥石流影响区，场区内无明显的断层、断层破碎带和溶洞区，且不在自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的区域，不占用基本农田和基本农田保护区。

2、项目环境地质条件分析

项目矿区开采区为林地，矿山采用露天开采，设计开采标高+650m 以上的矿层，开采结束后不会形成负地形。

矿区矿石为页岩，采矿过程中不会产生对生物的危害和环境的污染。矿体基本裸露地表，矿石无需选、冶，只需挖掘、装运至水泥厂堆料场。在开采和运输过程中会产生一定的扬尘，对环境形成影响，要做好除尘工作。

因此，只要在露天开采时注意按设计预留开采安全边坡，占用场地及时平整复垦，矿山开采对环境影响不大。

2.6.11.1 本项目与四川嘉陵江源市级湿地自然保护区位置关系

1、位置关系

本项目位于广元市朝天区朝天镇，位于四川嘉陵江源市级湿地自然保护区的西南方，与保护区边界的最近距离约 30m，同时，根据踏勘意见表林业局确认了本项目不在保护区范围内的文件（见附件）。因此，本项目不在四川嘉陵江源市级湿地自然保护区范围内。

朝天区尖山子水泥配料用页岩矿环境影响评价

24项目区及评价区与四川嘉陵江源湿地市级自然保护区位置关系图

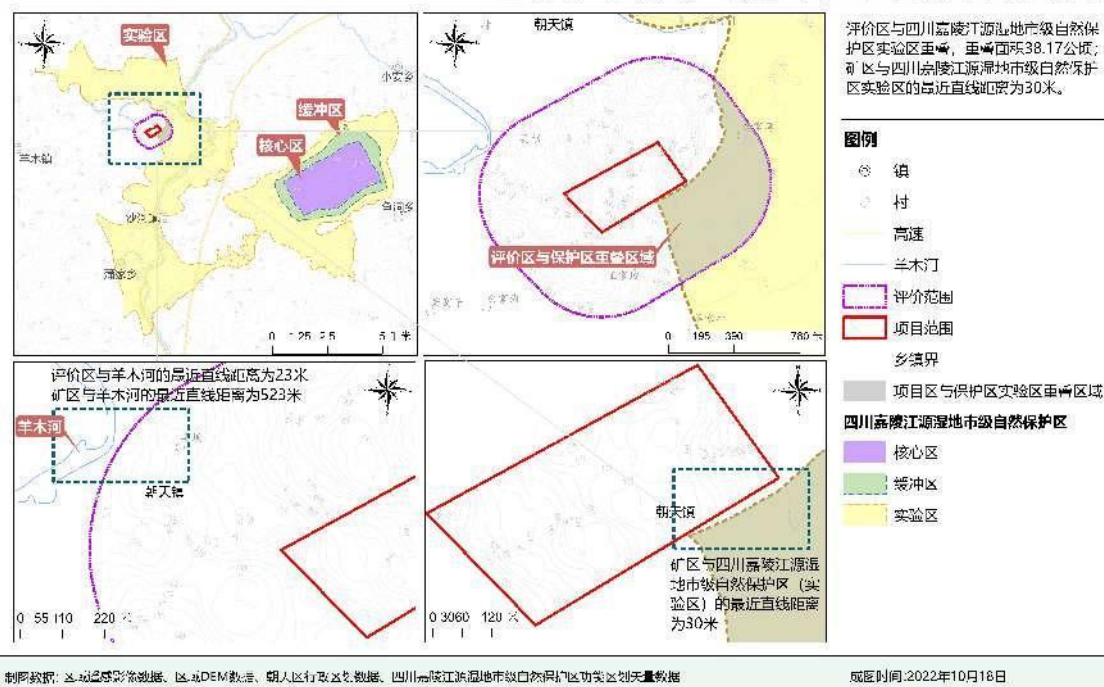


图 2.6.2-3 与保护区位置关系图

2、四川嘉陵江源市级湿地自然保护区介绍

四川嘉陵江源市级湿地自然保护区是2004年10月经朝天区政府批准建立的以保护河流湿地生态系统及野生动植物资源为主的湿地自然保护区，主要保护对象为四川嘉陵江源头水源涵养林、水环境以及野生动植物资源。

按照《中华人民共和国自然保护区条例》和国务院办公厅《关于加强湿地保护管理的通知》(国办发[2004]50号)以及广元市委、市政府关于“建设生态广元”的决定，为更加有效地保护水资源和野生动植物生态系统，加速自然保护区建设，改善生态环境，促进朝天区自然保护区事业的发展，2005年11月，经广元市人民政府批准[《广元市人民政府关于同意建立四川嘉陵江源市级湿地自然保护区的批复》(广府函[2005]167号)]，建成市级湿地自然保护区。

3、功能区划与保护规划

保护区总面积为6846.70hm²，按功能区划分为核心区、缓冲区和实验区：

(1) 核心区

核心区是自然保护区的重点保护区域，是保护区主要保护对象的集中分布区域，是需要加以严格保护的区域，面积为790.05hm²。核心区是湿地水环境、生态系统以及野生动植物资源的主要分布区域。核心区实行严格保护，除湿地监测、

科学研究等必要设施外，不得设置任何影响或干扰湿地生态环境的设施，未经批准任何单位和个人不得擅自进入。

（2）缓冲区

缓冲区是指在核心区外围为保护、防止和减缓外界对核心区造成影响和干扰所划出的区域，面积为 499.25hm²。缓冲区为核心区和实验区之间的区域，区内禁止开展旅游资源开发等活动，可允许进行经过管理机构批准的非破坏性科学研究活动。

（3）实验区

实验区是指自然保护区内可进行多种科学实验的区域，面积为 5557.4hm²。

实验区是保护区内除核心区、缓冲区外的其它区域。实验区内可以从事科学实验、参观考察、生态旅游、野生动植物的驯养繁殖及其它有价值资源的开发利用等。

4、本项目与四川嘉陵江源市级湿地自然保护区保护规划的符合性分析

根据现场勘查，本项目选址不在四川嘉陵江源市级湿地自然保护区范围内，因此，本项目的建设符合四川嘉陵江源市级湿地自然保护区保护规划。

5、本项目与风景名胜区和自然保护区的生态影响结论

本项目建设对剑门蜀道风景名胜区没有直接和间接影响，本项目评价范围涉及四川嘉陵江源湿地市级自然保护区；项目建设与运营均不占用保护区面积，本项目对保护区土地资源方面没有影响、对各类型生态系统面积没有影响、对植被类型等没有影响、对各类型景观斑块、廊道及基质没有影响、对保护区的水土保持功能没有影响；对动物资源的影响主要体现在施工噪声对动物的影响，会影响到动物的分布格局，但不会影响其物种多样性和种群数量。

2.6.11.2 本项目与饮用水源保护区的位置关系

本项目位于广元市朝天区朝天镇双河村，根据《广元市朝天区饮用水水源地保护区划分方案》，本项目周边主要河流为项目北侧 611m 的羊木河；项目周围主要河流羊木河为嘉陵江右岸一级支流，总体流向为西—东向，根据《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》（广府发〔2014〕25号）本项目羊木河为嘉陵江右岸一级支流执行III类水域水质标准；主要功能为灌溉用水。

根据广元市饮用水水源地保护区划分规划，本项目不在饮用水水源保护区范

围内，同时广元市朝天生态环境局出具了不在饮用水源保护区的证明。

2.6.12 平面布置合理性分析

项目矿山开采规模较小，呈梯形布置；项目总平面布置主要为采矿场、矿山道路、开采境界外截水沟，并设置蓄水池、生活设施等。

本项目矿区面积 17.84hm²，整体呈方形，矿区内标高介于 660m~750m 范围为开采区域（西南及东北方向边缘部分不开采），西南方向为带液压锤的挖掘机开采区域，东北方向为中深孔数码电子雷管松动爆破法开采区域，首采区为矿区东南开采标高 740m 水平以上区域。新建矿区道路起点接于矿山北侧杨家湾水泥配料用页岩矿既有道路，终点为首采区位置，区内贯穿各开采平台，道路全长 1450m，其中矿区内 1130m，矿区外 320m，路面宽 5m，路基宽 5.5~7.5m。

矿山开采完毕后，矿区中央将形成标高为 650m 采区底盘，西北、东南两侧将形成边坡及平台，安全平台宽度 5m，清扫平台宽度为 10m，每三个安全平台设置一个清扫平台。爆破材料储存：矿山采场用爆破材料由当地爆破公司根据需要配送，矿山不修建爆破材料储存设施。爆破材料的采购、运输、储存等均由爆破公司承担。油料储存：矿山用柴油、机油和润滑油采取需要时临时购买方式，矿区不存储。矿山排水：为避免采场上部地表雨水进入采场，恶化开采条件，于矿区范围外沿采场周围设置截水沟，将雨季地表积水排至采场以外。采场内部各开采平台，从外沿向边坡保持 5%左右的坡度，场内雨水积水自流排出，并在采场最低处修建沉淀池收集雨水，收集后的雨水可回用于降尘。

开采平台：设置于露天采场内，主要为矿石铲装、车辆运输区域。

矿区道路：矿区道路采用泥结碎石路面，简易开挖水沟，以满足矿山开采设备、材料等到达工作面的要求。路面宽度 5m，平均纵坡不大于 6.2%，最大纵向坡度 7.6%，山道路全长 1450m。

综上，该项目露天采场不设置爆破材料，油料储存设施合理有效，合理设置矿区道路及配套设施，采场上游设置了截水沟避免边界外雨水进入采场，采场平台内侧设置了临时排水沟，排水沟出口（车辆出入口）设置了沉淀池用于收集开采作业面的雨水和洗车废水。从平面布置来看，项目不存在重大的环境风险隐患，营运期的污染防治措施得到有效落实。

总图布置从环保角度分析合理、可行。

3 工程概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：朝天区尖山子水泥配料用页岩矿
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设地点：广元市朝天区朝天镇双河村
- (4) 建设单位：广元海螺水泥有限责任公司
- (5) 建设规模及产品方案：页岩矿开采 50 万 t/a
- (6) 服务年限：开采年限约 10 年
- (7) 矿区面积：矿区总占地面积为 0.1784km²（17.84hm²）
- (8) 开采方式：露天开采

(9) 建设投资：项目总投资 1000 万元，其中环保投资约 81.4 万元，占总投资的 8.1%，资金来源于企业自筹。

3.2 矿区概况

3.2.1 矿区位置、交通及经济概况

3.2.1.1 矿区位置

拟设矿区位于朝天区城区 225°方向，直距约 6km 的朝天镇双河村境内，中心点地理坐标：东经 105°50'21"，北纬 32°36'20"。拟设矿区位置紧邻朝天区至羊木镇的县级公路，至海螺水泥生产基地大巴口公路运距约 3.5km，至国道 108 线公路运距约 4.5km，交通方便。



图 3.1 项目地理位置图

3.2.1.2 矿区范围

根据四川省自然资源厅《关于成都市、宜宾市、乐山市、广安市、广元市等 5 个矿产资源总体规划（2016-2020）调整方案》的批复（川自然资函[2020]251 号）文件，拟设采矿权类型为新设采矿权。

根据四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队编制提交的《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》，在征求了广元市自然资源局的意见后，拟设采矿权平面范围不变，开采深度已调整为+749m~+650m。

批复的采矿权信息见下表。

表 3.1-1 批复的采矿权信息一览表

拐点 编号	批复的 2000 国家坐标		拐点 编号	批复的 2000 国家坐标	
	X	Y		X	Y
1	3609202	35578645	3	3609275	35579364
2	3609505	35579199	4	3608975	35578867
开采矿种		水泥配料用页岩			
开采方式		露天开采			
生产规模		50 万吨/年			
矿区面积		0.1784km ²			
开采深度		+750m~+660m			

拟设矿山生产规模符合《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）和《四川省主要矿产矿山最低开采规模》等相关文件要求及准入条件。

综上，该采矿权的设置符合国家相关法律、法规，符合规划及省、市有关市场化配置资源的政策规定。

3.2.2 矿区资源概况

3.2.2.1 矿床地质及构造特征

一、地层

根据野外调查，拟设采矿权与周边已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”属同一地层，区内主要出露地层为志留系纱帽组（S_{3sh}）和少量第四系（Q₄）地层。现由老至新简介如下：

志留系纱帽组（S_{3sh}）：区内大面积直接出露，岩性以杂色（黄绿色、黄色、紫红色、灰色）页岩、粉砂质页岩为主，局部夹粉砂岩或岩屑砂岩等。厚度大于200m。

第四系（Q₄）：第四系残坡积层，黄褐色粘土、亚粘土，厚度0~1.5m不等。

二、构造

拟设矿区位于扬子陆块龙门山前陆造山带羊木—朝天推覆滑覆带，地层总体呈北东~南西展布，倾向北西，一般产状约308°~328°∠23°~27°，平均产状318°∠25°，区内无大的断裂、褶皱构造行迹，仅局部发育小揉皱，总体表现为一单斜构造。

总体而言，区内地质构造复杂程度属简单类型。

三、矿层特征

拟设矿区与已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”最近的距离约200m，拟设矿区内矿体与已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿体属同一层位，同一矿体的延伸。

拟设矿山拟开采的水泥配料用页岩矿层赋存于志留系纱帽组（S_{3sh}），矿体呈层状产出，产状与围岩一致。矿层直接出露于地表，顶板为第四系浮土或无顶板，底板为同地层岩层。矿层走向延伸长，倾向延深大，厚度在走向和倾向上均较稳定，局部较破碎，局部发育小揉皱，裂隙较发育，其出露范围大于矿区范围。

四、矿石质量

根据搜集的资料结合现场调查情况，矿石质量叙述如下。

1、矿石自然类型

矿石自然类型为页岩和粉砂质页岩，以页岩为主。

页岩：黄色、紫红色，地表易风化。主要矿物成份：泥质，由隐晶~微晶鳞

片状粘土矿物组成，粒径 $<0.004\text{mm}$ ，含量 99%；石英，次棱角状，粒径 $0.004\sim 0.03\text{mm}$ ，含量 1%；铁质，星散粒状，少量。矿石具隐晶~微晶鳞片状结构，叶片状构造。

粉砂质页岩：黄色、紫红色、灰色，手捻有砂感，地表易风化。主要矿物成份：泥质，由微晶鳞片状粘土矿物组成，粒径 $<0.004\text{mm}$ ，含量约 80%；石英，次棱角状，粒径 $0.004\sim 0.06\text{mm}$ ，含量约 20%；方解石，微粒状，铁质，散粒状，含量少。矿石具微晶鳞片状结构，叶片状构造。

2、矿石化学成分

根据四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队提交的《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》，拟设矿区范围内的水泥配料用页岩矿各项化学指标均达标，拟设矿区内矿层夹石主要为粉砂质页岩和粉砂岩，层厚 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ 不等，密度不均，相对于总体来说，夹层量少，生产过程中难于区分和剥离，与页岩矿层综合利用能满足质量要求。

表 3.1-2 搜集的杨家湾水泥配料页岩分析结果统计表

类别	S iO ₂	A l ₂ O ₃	T Fe ₂ O ₃	K ₂ O	N a ₂ O	C aO	M gO	S O ₃	C l	L O _l	S M	A M
低值	5 9.98	1 1.17	3. 67	2 .36	0 .17	0 .29	1 .26	0 .034	0 0034	3 .38	2 .23	1 .46
高值	7 4.50	1 8.57	9. 62	4 .42	0 .83	1 .25	2 .19	0 .034	0 0054	5 .55	4 .76	4 .34
加权	67.40	15.23	5.60	3.51	0.44	0.47	1.71	0.034	0.0039	4.43	3.31	2.79

表 3.1-3 储量报告中采样基本分析项目及分析结果统计表

样品 编号	分析项目								硅酸率 SM	铝氧率 AM
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TFe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻	MgO		
BT01	69.43	14.03	4.66	3.31	0.38	0.38	/	1.85	3.7	3.0
BT02	66.31	15.69	4.87	3.67	0.33	0.42	/	1.94	3.2	3.2
BT03	67.1	14.68	5.03	3.54	0.32	0.38	/	1.82	3.4	2.9
BT04	63.2	16.12	6.69	3.78	0.3	0.026	/	2.13	2.8	2.4
BT05	64.2	16.35	6.49	3.7	0.32	0.047	/	2.05	2.8	2.5
BT06	62.77	15.85	6.46	3.73	0.3	0.038	/	2.04	2.8	2.5

根据周边杨家湾水泥配料用页岩矿区内的取样分析结果和本次取样分析的结果来看，拟设矿区内的矿石硅酸率和铝氧率指标符合要求，K₂O+ Na₂O 含量部分指标接近临界值，根据规范要求并结合广元市海螺水泥厂的实际生产情况来看，

拟设矿区内的水泥配料用页岩矿是能满足质量要求的。

3、矿石质量评述

拟设矿区水泥配料页岩总体上矿石质量稳定，有益元素高，有害组份含量除 K_2O+Na_2O 含量偏高外，其它含量较低，矿石质量一般。根据相关规范结合广元市海螺水泥厂多年的生产经验来看，拟设矿区内矿石总体符合水泥配料用泥质原料工业技术指标要求。

五、矿体（层）围岩和夹石

圈定矿体赋存于志留系纱帽组（ S_3sh ），矿体呈层状产出，产状与围岩一致。矿层多直接出露于地表，顶板为第四系浮土或无顶板，底板为同地层岩层。

根据搜集的资料结合野外调查，矿层内主要夹层为粉砂质页岩、粉砂岩，层厚约 0.5m~1m 不等，密度不均。

3.2.2.2 矿床开采技术条件

一、水文地质条件

1、矿区水文地质条件现状评价

拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌，总体中部高，北东、南西低，山脊呈北西—南东走向。地形自然坡度 $10^\circ—30^\circ$ ，利于地表水和大气降水径流和排泄。该区最低侵蚀基准面为嘉陵江，在大巴口一带侵蚀标高约 500m。区内拟开采最低标高设置为 660m，高于侵蚀基准面约 160m，适宜于山坡露天开采。

拟设矿区相邻的地表水体为羊木河，由西向东流经区块北部，在大巴口处汇入嘉陵江。区内无大的地表水体，地形利于地表水沿坡片状快速排泄，沿沟排泄入东溪河少量沿残坡积层或基岩裂隙下渗。区块含水层为第四系残坡积层，少量泥质粉砂岩。第四系残坡积层，分布于区块低洼地带，厚度小于 2m，富水类型以松散岩类孔隙潜水为主，受大气降水控制，储水量有限；泥质粉砂岩、砂岩为矿体中夹层，富水类型为基岩裂隙水。隔水层为粉砂质页岩、页岩等粘土岩类，厚度大，仅在岩层上部靠近地表处发育风化张性裂隙，富含少量风化裂隙水。

今后设计采用露天台阶开采，充水来源有大气降水和基岩裂隙水，以大气降水为主，地下水基本无影响。采场内大气降水可自流排泄出采场，对开采影响小。

总体上，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地表水体不发育，地下水类型主要为基岩裂隙水，含水层富水性弱。矿床主要受大气降水充水作用影响，采场

内涌水可以自然排泄出采场。矿区水文地质条件简单。

2、水文地质条件预测评价

矿山将来开采地表浅部矿体，为露天开采，采场内采用挖掘机采矿、装矿。但随着采矿活动的不断进行，对水文地质条件有一定改变，主要为地形地貌改变，造成一定的水土流失，改变地表水体的径流途径，但总体影响程度较轻。将来矿山生产、生活设施基本沿小沟里溪沟分布，暴雨季节应密切关注小沟里溪沟的水流量变化情况，收集相关数据，采取有针对性的防洪措施，可预防洪水冲进采场毁坏设施、设备及人员伤亡事故。

综上所述，**矿山水文地质条件属简单类型。**

二、工程地质条件

1、工程地质条件现状评价

拟设矿区内出露志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩和第四系残坡积层，主要划分为两个工程地质岩组：

松散工程地质岩组：主要为第四系残坡积层，分布于山间宽缓、凹陷地带，主要由粘土、亚粘土组成。该岩组结构松散，稳定性差，但分布范围小，厚度小，对开采基本无影响。

软质工程地质岩组：志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩。相邻矿区杨家湾采样分析粉砂质页岩平均抗压强度为 24.0MPa，属软质岩石。该类岩石为今后开采对象和露天采场边坡构成岩石，与开采直接相关。岩石坚固性较低，开采中机械振动、重力卸载等情况下可能发生边坡垮塌等工程地质问题。

总体而言，矿山现状工程地质条件简单。

2、工程地质条件预测评价

设计采用露天开采，公路运输开拓，台阶式由上至下采矿，挖掘机挖矿，机械装载，设计开采标高 749m—650m，高差 99m，采场最终底平台标高为 650m，开采后将形成北西、南东两侧边坡，北西边坡最大垂高约 50m，南东边坡最大垂高约 99m。

南东侧边坡：为开采后将形成的最高边坡，顶部标高约 749m，底部设计标高 650m，边坡最大高度 99m，设计边坡角 45°。边坡岩性主要为页岩、粉砂质页岩，坚固性低，岩石易风化，遇水易软化。强降雨、机械扰动等情况下，有发

生滑塌的危险，开采中应高度重视边坡稳定性，留设好安全边坡角，做好边坡人工护坡工作。

北西侧边坡：为开采后将形成的次高边坡，顶部标高约 700m，底部设计标高 650m，边坡最大高度 50m，设计边坡角 45°。边坡岩性主要为页岩、粉砂质页岩，坚固性低，岩石易风化，遇水易软化。强降雨、机械扰动等情况下，有发生滑塌的危险，开采中应高度重视边坡稳定性，留设好安全边坡角，做好边坡人工护坡工作。

总体而言，**预测矿山工程地质条件简单。**

三、矿区环境地质条件

1、矿区环境地质现状评价

该区新构造运动不强烈，地壳稳定性较好。按照 GB 18306—2015《中国地震动参数区划图》，该区震基本烈度为VII度,设计基本地震加速度值为 0.15g,地震动反应谱特征周期值为 0.40s,设计地震分组为第二组。

该区为低山浅切割地貌，自然生态环境总的良好，尚未见泥石流、崩塌、山体开裂、滑坡等自然灾害发生。

剥采比：根据野外调查，区内地表的松散土体盖层总体较少，厚度 0~1m 不等，多数地段矿层直接裸露于地表，剥离量相当少，远小于 0.5:1，适宜露天开采。

矿区开发存在的重要地质环境问题为边坡稳定性和土地占用等。矿区地形自然坡度一般小于 30°，岩体完整稳定性好，未发现坍塌和滑坡现象。矿业活动的开采、堆废、修路、基建，按政策规定征占，对植被和耕地有一定影响，但征占范围小，企业按政策规定给予补偿，矿山闭坑后，复垦、造林条件好。矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿山开采不改变地表、地下水流向和水位，采矿过程不加任何化学剂，不会有污水排放。矿业活动对地质环境的影响、破坏较小。

总体上，**地质环境质量较好。**

2、矿区环境地质预测评价

随着矿山采矿活动的进行会破坏矿区范围内的土地及植被，造成一定的水土流失和植被破坏，并且一定程度上改变现有地形地貌。由于矿山今后为露天开采的矿山，矿山开采会对整个区域生态环境造成轻微影响。

矿区将来为露天开采区，对地质环境影响一般。总体而言，矿区环境地质现状较好，预测采矿后对环境地质条件的影响一般，**总体矿区地质环境质量良好。**

四、开采技术条件小结

未来矿山为露天开采，基本无地表水体充水危害；最低采高高于最低侵蚀基准面，无地下水充水影响；大气降水可自流排泄，区内水文地质条件总体简单。

区内矿体多裸露于地表，矿体围岩单一，结构松散，稳定性差，开采中机械振动、重力卸载等情况下可能发生边坡垮塌等工程地质问题，但都是可以防范的，总体来说工程地质现状条件及预测条件均较为简单。

区内地质环境质量总体较好。

综合以上各项，根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2002）附录 B“固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求表”，将**矿山勘查类型确定为开采技术条件简单（I）的矿床。**

表 3.1-4 固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作要求表

勘查类型		开采技术条件特征
开采技术条件简单的矿床(I)		主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，或矿体虽位于侵蚀基准面以下，但含水层富水性弱，附近无地表水体，无水富；矿体围岩单一，力学强度高。结构面不发育，稳定性好，或矿床虽处于多年冻土区。但因长年冻结，工程地质问题不突出，无原生环境地质问题。矿石及废弃物不易分解出有害组分。采矿活动不形成对附近环境和水体的污染。
开采技术条件中等的矿床(II)	水文地质问题为主的矿床(II-1)	主要矿体虽位于当地侵蚀基准面上，地形有利于自然排水，但因矿体顶板有富水的含水层或断裂带对矿山生产造成危害；或主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，主要充水含水层富水性中等，但地下水补给条件差，地表水不构成矿床充水的主要因素，矿山排水可引起局部地面变形破坏，水体轻度污染，矿床工程地质环境地质问题较简单。
	工程地质问题为主的矿床(II-2)	矿体围岩多为坚硬、半坚硬岩组，岩组结构较复杂，有局部软弱夹层或透镜体分布，各类结构面较发育，露采边坡可沿软弱夹层或不利结构面产生局部滑移，并采可在风化带、构造破碎带产生局部变形破坏，矿床水文地质环境地质问题一般较简单。
	环境地质问题为主的矿床(II-3)	有热害或气害或放射性危害或不良地质作用危害等原生环境地质问题，矿床开采中需采取相应措施处理和预防，矿床水文地质工程地质问题较简单。
	复合问题的矿床(II-4)	矿床水文地质、工程地质、环境地质条件三因素中两项以上属中等的矿床，其余为简单。

3.3 项目概况、产品方案及产品流向

1、项目规模概况

根据四川省矿产资源开发利用方案备案表：本次设计利用资源量为 570 万吨，

建设规模 50 万吨/年，服务年限约 10 年。

根据业主提供资料，以本项目页岩为辅料生产的水泥年产 420 万吨、熟料 390 万；页岩使用占比约 13%。页岩需求为 105.3 万吨/年，本项目年产 50 万吨，满足项目生产需求。

2、产品方案

矿山开采矿种为水泥配料用页岩矿，属于松软状矿，采用中深孔数码电子雷管松动爆破法+带液压锤的挖掘机直接开采(矿区西南角有居民周边 300m 内采用带液压锤的挖掘机直接开采，其余区域采用中深孔数码电子雷管松动爆破法开采)，开采出的矿石通过汽车运输至广元海螺水泥生产厂区。

3、产品流向

页岩矿开采后利用卡车装运，运至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂作为生产原料。矿山不设置选矿厂。

3.4 项目组成及建设内容

项目组成及主要环境问题见下表。

表 3.4-1 项目组成及主要环境问题

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
主体工程	矿区	扬尘、噪声、废石、涌水、生态环境	扬尘、噪声、废石、涌水、生态环境	新建

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题		备注	
		施工期	运营期		
辅助工程	道路	矿山道路按露天矿山三级道路标准设计，泥结碎石路面，道路长约 1.45km，单车道，路面宽 5m，路基宽 5.5~7.5m。道路内侧设排水沟。矿区内修筑运输公路与“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路相连，其中区内道路 1130m，区外道路 320m。项目在闭矿后对矿山道路进行表土回覆。	扬尘、噪声、废石	扬尘、噪声	新建
	洗车平台	在厂区出入口设置自动洗车平台，在洗车平台旁设置洗车池，砖混结构，容积 33m ³ ，用于收集洗车废水。	扬尘、噪声	废水 噪声 固废	新建
	办公及生活设施	在加工厂内设置办公室，不设置住宿及食堂	扬尘、噪声	废气、废水	新建
临时工程	临时表土堆土区	本项目在矿区东面布设临时堆土区一处，东经 105° 50' 28"，北纬 32° 36' 21" 临近矿内道路，标高为 630m~640m，位于矿区红线范围内不开采区域。占地面积 0.28hm ² ，对场内外道路区域进行表土剥离，剥离表土及时运往临时堆土区用于绿化覆土。	扬尘、噪声	扬尘、噪声	新建
	施工便道	本项目沿线有地方道路，机耕道，交通条件较好。沿线有若干乡村道路和机耕道与本路线平行或交叉，施工时可就近接线或利用。便道应敷设简易路面，并加强经常性养护，以保证当地群众的生产、生活需要。	扬尘、尾气	扬尘、噪声	新建
	临时堆放区	本项目随着开采顺序自上而下分台阶开采，日产日清，开采平台设置一个暂存的临时堆放区，随放随运走，产生的废料暂存后及时清运至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂堆存处理，用于矿山运矿道路的修建、工业场地平整、土地复垦以及普通建筑石料等形式进行综合利用；	扬尘、噪声	扬尘、噪声	新建
公用工程	供电	矿山属无电化矿山。	/	/	新建
	给排水	矿山用水，山沟汇水截流。本项目采取分台阶开采，边开采边复垦，在每个台阶裸露开采区下方设置排水沟收集开采区内部雨水排入开采区末端沉淀池	/	/	新建
环保工程	废气治理	开采粉尘：采用湿法凿岩从源头消减粉尘的产生量，同时采掘面及掘进工作面建设喷淋装置，喷淋降尘	/	粉尘	新建
		爆破粉尘：在爆破前向预爆破矿体充分洒水，在爆破后设置喷雾降尘装置喷雾降尘	/	粉尘	新建

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题		备注
		施工期	运营期	
	<p>运输扬尘、燃油废气：运输扬尘：主要运输道路路面进行水泥硬化，在开采运输期间通过喷雾洒水降尘对运输粉尘进行防治，并定期对道路进行清扫；运输车辆采用围布遮挡，降低粉尘散逸，对出厂车辆车轮进行清洗。</p> <p>机械设备燃油废气：采用优质燃油；自然扩散。</p> <p>临时堆场扬尘定期进行喷雾降尘，在土料边缘堆放土袋挡墙，加盖篷布。</p>	/	废气	新建
噪声控制	<p>设备噪声：针对露天开采区域，对潜孔钻、凿岩机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，连接处采用软性连接。合理布局，并加强设备保养；合理安排生产时间，夜间不开采、不加工、不允许爆破，尽量减小噪声对周围环境的影响。</p> <p>运输噪声：注意控制车速，定期保养和维护；</p>	/	噪声	新建
废水	<p>矿山生产排放废水包括工业场地内的少量生产废水和职工生活污水。生产废水主要是矿用车辆清洗用水；</p> <p>矿区生活废水经新建预处理池（1m³）收集后，用于周边农田施肥，不排放；</p> <p>生产废水处理与排放：主要是洗车及车间冲洗水，含少量油污和泥砂，经隔油、沉淀（总容积 1m³）处理后回用。</p> <p>初期雨水：分台阶开采，边开采边复垦，在裸露开采区下方设置排水沟收集雨水排入开采区末端沉淀池（有效容积 40m³），初期雨水通过沉淀池沉淀后通过水泵抽至高位水池，回用作为开采降尘用水</p> <p>临时堆场淋滤水：堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，澄清后全部回用于降尘，不外排</p>	扬尘、噪声	废水	新建
固废处置	沉淀池淤泥定期清理，用于绿化覆土；沉淀池废油委托专业机构定期清掏外运处理	扬尘、噪声	固废	新建
	生活垃圾统一收集后交由环卫部门进行处理	/	/	新建
	废机油、含油抹布：分类别进行收集，并临时储存于移动式危废暂存间（占地面积 2m ² ），定期交由有危废资质的企业处置。	/	危废	新建
地下水	项目危废暂存间采用重点防渗：“20cm 防渗混凝土+2mmHDPE 膜”开采区初期雨水沉淀池、车辆冲洗废水沉淀池、化粪池底部均采用 20cm 防渗混凝土进行一般防渗，矿区道路、办公房进行简单防渗	/	地下水	新建

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
风险	环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案、跟踪监测、风险防范措施	/	风险	新建
生态保护	开发过程加强生态保护和水土保持，项目采取边开采边复垦的生态恢复方法对开发区域进行树木、草地复垦	/	/	/

3.5 主要设备选型

本项目工程现有设备清单见下表：

表 3.5-1 本工程设备清单

序号	名称	数量	型号	功能	备注
1	潜孔钻机	1	CM765	钻孔	
2	液力破碎锤	1	HB2200	破碎	
3	小松挖掘机	1	PC400	挖土	
4	豪沃双桥车	30t	8	运输	
5	炮雾车	1	/	洒水降尘	
6	洒水车	1	/	洒水降尘	

经核实，本项目所用设备均不属于 2019 年国家发改委 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类、限制类设备。

3.6 原辅料材料及能源消耗

表 3.5-2 本项目原辅材料及能耗表

项目	名称	年耗量	主要化学成分	储存位置	暂存量	备注
主(辅)料	页岩	50 万 t	/	直接送往水泥厂	/	矿山自采
	PAC 聚合氯化铝	2t		外购	0.1t	袋装
	PAM 聚丙烯酰胺	2t		外购	0.1t	袋装
能源	柴油	80t/a		外购,场内不存储		
	水	5652t/a	/	地表水		

3.7 矿区矿石质量

根据四川省地质矿产勘查开发局一〇九地质队提交的《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》，本项目矿石质量为总体上矿石质量稳定，有益元素高，有害组份含量除 K_2O+Na_2O 含量偏高外，其它含量较低，矿石质量

一般。根据相关规范结合广元市海螺水泥厂多年的生产经验来看，拟设矿区内矿石总体符合水泥配料用泥质原料工业技术指标要求。

矿体（层）围岩和夹石：圈定矿体赋存于志留系纱帽组（S_{3sh}），矿体呈层状产出，产状与围岩一致。矿层多直接出露于地表，顶板为第四系浮土或无顶板，底板为同地层岩层。根据搜集的资料结合野外调查，矿层内主要夹层为粉砂质页岩、粉砂岩，层厚约 0.5m~1m 不等，密度不均，实际生产中可进行综合利用。

3.8 采矿工程

3.8.1 占地情况

广元市朝天区朝天镇双河村朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿区面积 0.1784km²，矿区范围内无永久性建筑。对破坏前矿权范围内土地利用情况进行分类统计表明，矿区范围内土地利用现状为乔木林地、灌木林地和旱地。

本项目将占用乔木林地 9.8064 公顷、灌木林地 2.3624 公顷、旱地 5.6712 公顷，共计 17.84 公顷，在占用期间会破坏土地利用结构和性质，将乔木林地、灌木林地、旱地改变成为工矿仓储用地。

经朝天区自然资源局、朝天区林业局查询，矿权范围不占用永久基本农田，不在自然保护区、大熊猫国家公园、地质公园、风景名胜区范围内。同时根据朝天区林业局出具的说明，本项目矿区矿权位于Ⅱ级保护林地内，符合林地用地政策。要求在矿山开采过程中要严格按照开发利用方案要求进行开采，严格控制开采范围，严禁占用矿区范围以外的林地，严格遵守“边开采，边恢复”原则，及时进行绿化复耕。

3.8.2 开采方案

3.8.2.1 开采范围

设计开采范围与拟出让采矿权范围一致，即开采平面范围由 1~4 号拐点坐标共同圈闭，面积 0.1784km²，开采深度范围为+749m~+650m，开采深度 99m。

3.8.2.2 设计开采资源储量和采出量

本次设计资源储量为矿区范围内保有资源储量，即 632 万吨，按照设计的最终边坡角等相关参数反算，拟设矿区范围内可利用资源量为 570 万吨，资源利用率 90%。根据同类矿山生产经验，按 96%的回采率计算，拟设矿山最终将采出水泥配料用页岩矿石 547.2 万吨。

3.8.2.3 服务年限

按 96%采矿回收率，拟设矿山可利用资源量为 570 万吨，计算其服务年限：

$$T = \frac{Q}{A \times K}$$

式中：T—矿山服务年限（年）

Q—矿山可采资源储量（万吨）

A—矿山设计生产能力（万吨/年）

K—储量备用系数，取 1.1。

矿山服务年限： $T = 570 \times 0.96 \div (50 \times 1.1) \approx 10$ 年

根据公式计算，拟设矿区内水泥配料用页岩矿资源储量可为设计生产规模 50 万吨/年的矿山服务约 10 年。

3.8.2.4 开采方式

区内水文地质条件、工程地质条件均属简单类型，地质环境质量总体较好，拟设矿山为山坡式开采，矿山最低开采标高位于当地侵蚀基准面之上；拟设矿山拟开采的水泥配料用页岩矿层赋存于志留系纱帽组（S_{3sh}），呈单倾斜层状产出，矿体沿倾向、走向均较稳定，矿体多裸露于地表或被第四系腐殖土覆盖，适宜于露天开采，根据区内地形地貌特征，设设计矿山采用自上而下水平分台阶机械开挖+爆破开采。

3.8.2.5 露天开采

1. 露天开采境界

一、开采终了境界圈定的原则

（1）在拟设矿区矿产资源储量计算范围内，确保安全、经济合理的条件下充分利用资源储量；

（2）境界圈定的结构参数要有利于最终边坡的稳定；

（3）合理控制境界内的剥采比；

（4）境界圈定参数与生产规模、矿岩物性参数、采掘设备技术性能相适应；

（5）满足周边环境安全的要求；

二、开采终了境界圈定参数

（1）最低开采标高的确定

根据批复的矿权范围现场情况结合市场需求、最低服务年限等因素，同时征求广元市自然资源局的意见，设计的最低开采标高确定为+650m。

(2) 开采终了台段高度的确定

台段高度与采矿设备、铲装设备、矿岩性质、矿岩埋藏条件、运输条件、矿山开采规模等因素有关，根据本矿山的实际情况，设计台段高度 10m。

(3) 开采终了台段坡面角的确定

开采终了台段坡面角主要与岩矿力学性质有关，根据矿区岩层产状及台阶坡面角，设计开采终了台段坡面角为 50° 。

(4) 安全平台宽度的确定

设置安全平台的目的是降低最终帮坡角，拦截上部台段的滚石，一般要求为不小于开采终了台段高度的 $1/4\sim 1/2$ ，本设计确定安全平台宽度为 5m。

(5) 清扫平台宽度的确定

清扫平台宽度主要满足开采终了台段的清扫需要，与清扫方式和清扫设备有关，矿山采用人工配合机械的清扫方式，清扫平台宽度确定为 10m，每 3 个安全平台设置 1 个清扫平台。

(6) 采场底部最小宽度

采场底部最小宽度主要满足采装设备的正常回转作业需要，本矿山设计确定为不小于 40m。

三、露天开采终了境界圈定结果

- (1) 矿山最高开采标高： +749m；
- (2) 矿山最低开采标高： +650m
- (3) 开采终了台阶坡面角： 50° ；
- (4) 安全平台宽度： 5m；
- (5) 清扫平台宽度： 10m；
- (6) 最终边坡角： $33^{\circ}\sim 37^{\circ}$ ；
- (7) 境界内矿石量： 570 万吨；
- (8) 境界内剥离量： 11.4 万吨；
- (9) 矿山剥采比： 0.02:1；
- (10) 矿山服务年限： 10 年

2. 确定露天采场最终边坡要素

根据该矿的资源赋存条件，围岩性质及其工程地质条件，查阅相关规范，在留足安全系数的前提下，开采终了台阶坡面角取 50° 。生产台阶坡面角 50° 、生产台阶高度 5m、每两个生产台阶合并为一个终了台阶、终了台阶高度 10m；

- (1) 生产台阶高度 5m；
- (2) 生产台阶坡面角： 50° ；
- (3) 并段台阶高度：10m；
- (4) 终了台阶高度：10m；
- (5) 终了台阶坡面角： 50° ；
- (6) 生产台阶个数：11 个；
- (7) 最小工作平台宽度：15m；
- (8) 最小工作平台长度：30；
- (9) 采场最终要素

①最大边坡高度：

根据矿体赋存情况和资源量核实报告，矿山采场矿体采场最低平台为 +650m，最高开采高程为 +749m，最大边坡高度为 99m。

②最终边坡角：矿山各台阶开采后的最终边坡角小于 50° 。

③最终台阶个数：南部会形成 9 个平台，最底部为 +650m 大平台，其中南部开采区形成 10 个平台，分别为 650m、660m、670m、680m、690m、700m、710m、720m、730m、740m 等平台，北部开采区形成 7 个平台 650m、660m、670m、680m、690m、700m、710m。

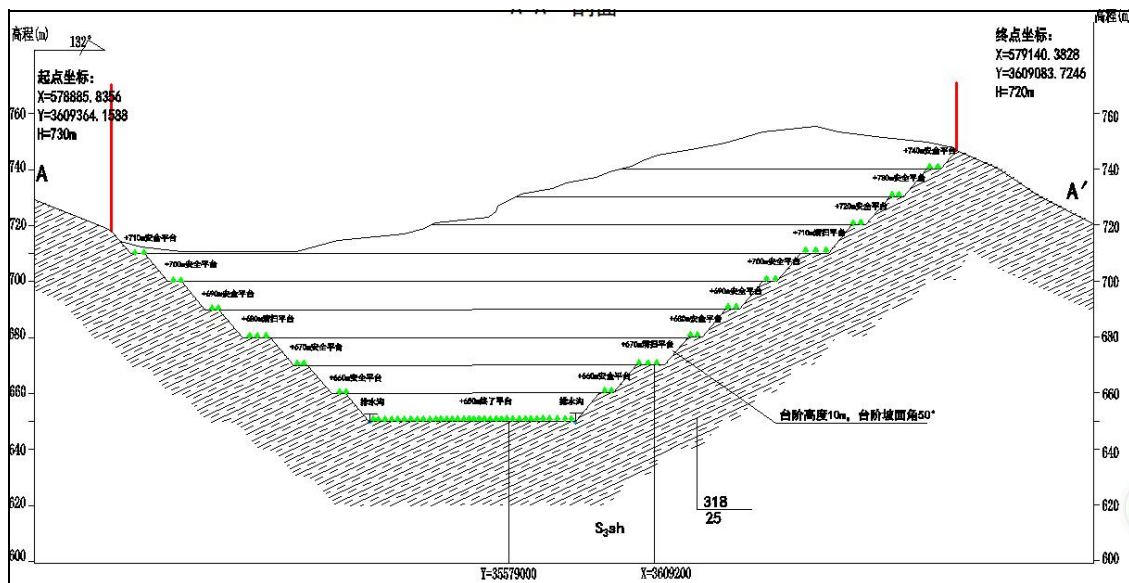


图 3--1 露天开采区终了剖面图

3.8.2.6 工作面阶段回采率

矿区内开采最高点与最低点之间的高程差为 99m，开采境界内最高边坡高度 74m，终了台阶南侧 7 个、北侧 4 个，矿山回采率为 96%。

3.8.2.7 采剥工作

一、采剥方法

根据矿山地形地质条件，采矿方法为分水平台阶开采、开采顺序为自上而下分水平露天开采。开采过程中必须遵循“采剥并举、剥离先行”的矿山开采原则，不能欠剥离和掏采矿石。矿山开采范围内表土及剥离物，将用于原采空区及开采终了平台的恢复植被及搭配用于水泥生产不进行堆排，矿山实现“零排放”，不设排土场。

二、采场要素

- (1) 生产台阶高度：5m；
- (2) 工作台段坡面角：50°；
- (3) 最小工作平台宽度：15m；
- (4) 最小工作平台长度：30m；
- (5) 采场最终底盘宽度：≥40m；

三、工作面布置及推进方向

采用斜交矿体走向布置工作面，斜交矿体走向推进。

3.8.2.8 采矿工艺

矿山生产工艺流程：液压破碎锤破碎法+中深孔数码电子雷管松动爆破法—挖掘机铲装—矿用自卸汽车运输—广元海螺水泥生产厂区。爆破区采剥工艺为：剥离表土→剥离风化层→打眼爆破→装车→运输至水泥厂堆料场。

一、采装及运输作业

针对项目东侧 30m 为嘉陵江源市级湿地自然保护区，在其影响区范围采用带液压破碎锤的挖掘机将矿石剥落，在其影响区外采用中深孔电雷管松动爆破法将矿石爆破，进行矿石剥落，最终采用挖掘机铲装至货运汽车，运送至破碎站进一步破碎，装车的矿石块度应控制在 500mm 以下。

二、爆破作业

项目爆破作业需委托有资质的单位编制专业的爆破方案并严格执行。当地政府对爆破器材实施严格的定量供应管理，由爆破作业单位申请，按当日的使用数量由专业人员配置并运送到作业场地，所以矿山不储存爆炸物品。因此项目厂内不设置爆破材料及器材的贮存设施。

爆破警戒范围：本项目爆破安全警戒线范围以安监与公安等相关部门批准的技术报告及其批复相关规定为准。爆破产生的环境影响主要为噪声及粉尘影响，爆破产生的主要产生废气为 CO、NO_x 和粉尘。爆破粉尘因为产生时间短，产生面积不易控制，属于无组织排放，项目在爆破前向预爆破矿体充分洒水的基础上，在爆破后设置雾炮机喷雾降尘，通过喷雾降尘后；采矿爆破作用形成的振动对岩体结构有一定影响，且爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：爆区周围的建筑物、构筑物遭致破坏；诱发崩塌、滑动等。报告要求建设单位在爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间，尤其是爆破作业工作时间，尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22:00~8:00 严格禁止进行爆破，爆破期间对周边居民进行告知，并征得其同意方可进行爆破作业。爆破设置点应离矿区厂界东侧 170m 外设置。

矿山内岩矿石无有害元素异常，矿山为机械开挖和爆破开采，物理机械破碎，矿山建设、开采不涉及化学产品，废水经沉淀池处理后无毒、无害，可以回用于矿区降尘，在矿山建设、施工过程中，生活垃圾和工业垃圾要加强管理，以免裸

露地表后经大气降水淋蚀渗入地下水，影响水质，矿区水文地质条件对矿山开采不会造成大的安全影响。

为提高边坡的稳定性，矿山应采用边坡控制爆破技术，临近永久边坡的爆破，采用不耦合装药、微差爆破、减少装药量、限制最大段药量和总装药量等综合措施，达到减震的目的。

二、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。

三、采矿损失及回采率

根据矿区的地质情况、矿体的赋存特点，及同类矿山开采经验，设计矿山开采损失率为 5%，矿石回采率取用 96%。

3.8.2.9 选矿及加工

一、选矿方法

开采矿种为水泥配料用页岩，不涉及选矿工艺。

二、加工工艺

拟设矿山开采水泥配料用页岩，开采方式简单，无深加工工艺。

矿山开采总体分为两个个阶段。

1、采矿

采用中深孔数码电子雷管松动爆破+带液压破碎锤的挖掘机在生产平台上直接将原生矿石进行剥落，并将其破碎至符合运输要求的块度（500mm 以下）。

2、铲装

采用挖掘机将符合运输要求块度的矿石铲装至矿用自卸货车进行运输，运输至破碎站进行进一步破碎。

3.7.2.10 采装及运输作业

采用带液压破碎锤的挖掘机将矿石剥落，直接采用挖掘机铲装至货运汽车，运送至破碎站进一步破碎，装车的矿石块度应控制在 500mm 以下。

(1) 矿床开拓运输方式的选择

矿山为山坡露天采矿，根据矿区的矿体赋存状况及矿区地形、地貌特征、矿床赋存条件，以及矿床的开采方式、矿山生产能力，本设计的矿床开拓运输方案

为公路开拓汽车运输方案。矿区内现无公路，设计修筑运输公路，作为矿石运输通道。

拟设矿山基本为全岩利用矿层，多数直接裸露于地表，局部有第四系覆盖，矿山基本为全岩利用矿层，开采不会产生废渣。

(2) 矿山道路

本项目考虑将新建矿山联络道路与已有“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路相连，并连接至采场各开采平台，新建矿山道路按露天矿山三级道路标准设计，泥结碎石路面，单车道，路面宽 5m，路基宽 5.5~7.5m。

矿山道路起点为矿山北侧杨家湾水泥配料用页岩矿既有道路，道路起点标高为 650m，修建至 740m 首采平台，矿山道路全长 1450m，平均纵坡不大于 6.2%，最大纵向坡度 7.6%，最小转弯半径 15m，弯道加宽 3m，弯道外弯抬高 0.3m，布设长度 1450m（区内连接至采场平台道路 1130m，区外连接至“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路 320m）。

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或堆放石料堆，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。

3.9 临时工程

3.9.1 矿山道路

矿山开拓运输方案为公路开拓运输方案，新建 1450m 矿山道路连接杨家湾水泥配料用页岩矿开采工程已建道路（区内连接至采场平台道路 1130m，区外连接至“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路 320m），最终与矿区北侧县级砣道路相接。

本项目考虑将新建矿山联络道路与已有“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路相连，并连接至采场各开采平台，新建矿山道路按露天矿山三级道路标准设计，泥结碎石路面，单车道，路面宽 5m，路基宽 5.5~7.5m。矿山道路起点为矿山北侧杨家湾水泥配料用页岩矿既有道路，道路起点标高为 650m，修建至 740m 首采平台，矿山道路全长 1450m，平均纵坡不大于 6.2%，最大纵向坡度 7.6%，最小转弯半径 15m，弯道加宽 3m，弯道外弯

抬高 0.3m，布设长度 1450m（区内连接至采场平台道路 1130m，区外连接至“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路 320m）。

道路建设水土流失保持方案：施工过程中，在部分道路一侧或两侧修建临时排水沟，后期对矿外道路配套排水沟硬化，采用 C20 砼 0.4*0.4m 矩形断面（底板及边墙厚度均为 10cm），总长 320m。同时，及时对路侧空地及边坡进行撒播草籽。随着开采工作的进行，逐步对矿内道路区域进行撒播草籽绿化。撒播草籽绿化面积总计 0.83hm²。

根据《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，在矿山闭采后，需对矿山道路进行表土回覆。针对尖山子水泥配料用页岩矿矿山道路在栽种植株时，对矿山道路覆土厚度为 30cm 满足复垦为乔木林地的要求。根据土地复垦标准，复垦为草地的损坏土地平整后，地面坡度不超过 45°；复垦林地的损毁土地平整后，边坡在 25°以下，可用于一般林木种植，15°~20°坡度可用于果园和其它经济林，对于防护林用地以防水土保持为主。

3.9.2 临时堆放区

1、废料废石

根据四川省地质矿产勘查开发局一〇九地质队提交的《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》，拟设矿区范围内的水泥配料用页岩矿各项化学指标均达标，拟设矿区内矿层夹石主要为粉砂质页岩和粉砂岩，层厚 0.5m~1m 不等，密度不均，相对于总体来说，夹层量少，生产过程中难于区分和剥离，与页岩矿层综合利用能满足质量要求。本项目本着随挖随填随运的原则，矿山仅进行露天开采，然后运输至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂，因此该矿山不设计排土场、弃渣场；

本项目随着开采顺序自上而下分台阶开采，日产日清，开采平台设置一个暂存的临时堆放区，随放随运走，产生的废料暂存后及时清运至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂堆存处理，用于矿山运矿道路的修建、工业场地平整、土地复垦以及普通建筑石料等形式进行综合利用；

设置临时堆放区一个，随放随运走，运输至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂堆存处理，用于矿山运矿道路的修建、工业场地平整、土地复垦以及普通建筑石料等形式进行综合利用；位于临时表土堆放区旁。

临时堆放期间，在边缘堆放土袋挡墙，设置雨水沟和雨水收集沉淀池，雨季时，堆体表面采取篷布遮盖。堆土前对该区域进行彩条布铺垫，尽量向边坡内侧靠拢，堆体外侧进行土袋拦挡、设置临时排水沟并对堆体进行临时苫盖。

2、表土

建设期对场内外道路区域进行表土剥离，剥离表土及时运往临时堆土区用于绿化覆土；生产期首先对 730m 台阶水平以上区域进行表土剥离，剥离表土运往临时堆土区，待开采完毕后，进行下一相邻开采区域表土剥离前对 730m 终了平台进行整平并覆土绿化，以此类推，以减少表土堆放时间进而减少水土流失。

本项目在矿区东面布设临时堆土区一处，东经 105°50'28"，北纬 32°36'21" 临近矿内道路，标高为 630m~640m，位于矿区红线范围内不开采区域。占地面积 0.28hm²，占地类型为林地、草地，地形为斜坡，汇水面积 0.11hm²，最大堆高为 3m。

临时堆放期间，需对表土压实，并定期进行喷雾降尘，在土料边缘堆放土袋挡墙，设置雨水沟和雨水收集沉淀池，雨季时，堆体表面采取篷布遮盖。堆土前对该区域进行彩条布铺垫，堆存表土尽量向边坡内侧靠拢，堆体外侧进行土袋拦挡、设置临时排水沟并对堆体进行临时苫盖。

3.9.3 临时爆破场地

本项目部分区域采用中深孔数码电子雷管松动爆破法将矿石爆破，进行矿石剥落，最终采用挖掘机铲装至货运汽车运至水泥生产厂区。爆破区采剥工艺为：剥离表土→剥离风化层→打眼爆破→装车→运输至水泥厂堆料场。矿区西南角周边 300m 内采用带液压锤的挖掘机直接开采，其余区域采用中深孔数码电子雷管松动爆破法开采。本项目爆破作业需委托有资质的单位编制专业的爆破方案并严格执行；在项目需要爆破时，先由建设单位将爆破孔钻好，由民爆公司装填炸药并引爆，爆破即用即安排，不在矿区范围内设置临时场地存放炸药。矿山采场用爆破材料由当地爆破公司根据需要配送，矿山不修建爆破材料储存设施。爆破材料的采购、运输、储存及使用等均由爆破公司承担。

3.10 公用工程

3.10.1 供电

拟设矿山供电主电源为 10KV 的农网供电，供电线路从附近的农用电网接入

即可满足矿山检修、生活需要。

3.10.2 给排水

矿山采场用水量较少，矿山管理设施及人员生活用水由矿山附近的山沟汇水截流蓄水解决。

矿山生产废水经隔油、沉淀处理后回用于降尘；生活废水经新建预处理池收集后，用于周边农田施肥，不排放。因此，本项目营运过程中无废水排放。

3.11 主要经济技术指标

本工程主要经济技术指标见下表：

表 3.11-1 本工程主要经济技术指标

序号	指标名称	单位（采矿方式）	数量
1	矿区面积	km ²	0.1784
2	矿山保有资源储量	万 t（控制资源量）	632
3	设计开采利用资源储量	万 t（控制资源量）	570
4	全年生产时间	天/年	300
5	日工作班数	班（白班）	1
6	每班工作时数	小时	8
7	设计开采资源利用率	%	90
8	矿石回采率	%	96
9	服务年限	年	10
10	最高开采标高	m	+749
11	最低开采标高	m	+650
12	台阶高度	m	10
13	台阶阶段边坡角	度	50
14	采场最终边坡角	度	33° ~37°
15	安全平台宽度	m	5
16	清扫平台宽度	m	10
17	开采方式	露天开采	
18	运输方案	公路运输	
19	采矿方法	水平分台阶机械开挖	
20	全矿劳动定员	人	20

3.12 工作制度及劳动定员

工作制度：年工作日为 300 天，每天 1 班，每班 8 时。夜间不生产。

劳动定员：共有员工 20 人，其中：生产工人 15 人，辅助生产工人 5 人。

3.13 工程占地

本工程总占地面积为 0.1784km²，全部为临时占地，开采完毕后进行复垦。不占用基本农田地，宅基地等，避免了对土地资源的占用和破坏，且项目不存在移民拆迁问题。

4 工程分析

4.1 工艺流程分析

4.1.1 施工期工艺流程及产污分析

本项目为水泥配料用页岩矿开采的新建项目，主要建设内容为堆场、开采平台及道路的建设以及相关配套基础设施的建设。因此，施工期对环境的影响主要表现为施工作业对地表水环境、大气环境、声学环境、生态环境等的影响，如施工机械噪声，施工弃方，施工人员生活污水，生活垃圾，以及对建设区的生态破坏等。施工期工艺流程及产污情况如下图所示：

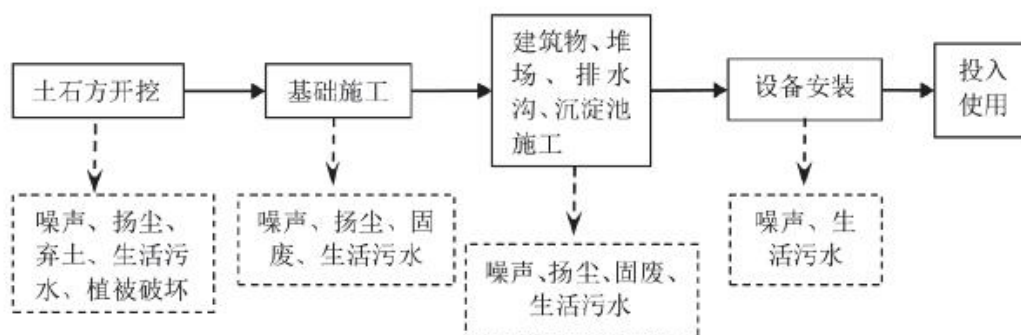


图 4-1 施工期工艺流程及产物情况图

施工期产污环节分析详见下表。

表 4.1-1 施工期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废气	(1) 工程土石方开挖、材料运输及堆放、场地平整等均可能产生施工扬尘 (2) 施工机械设备燃油产生 NO _x 、CO、烃类等。
2	废水	(1) 施工过程中将产生少量的施工废水; (2) 施工工人将产生少量的生活污水。
3	噪声	(1) 施工机械施工作业过程中将产生较大的施工噪声; (2) 材料运输车辆还将产生交通噪声。
4	固废	(1) 工程开挖、场地平整等过程中可能产生少量的弃土、弃渣; (2) 工程建设过程中产生的建筑垃圾; (3) 施工工人产生的生活垃圾。
5	生态	(1) 首采平台区域内灌丛、植被破坏，动物栖息场所破坏; (2) 道路、排土场、首采平台区域作业沿线将产生水土流失

4.1.2 营运期工艺流程及产污分析：

项目的开采过程即为生产营运过程，项目在生产营运期可能的产污环节包括：页岩矿在采掘、运输过程中，将产生粉尘、噪声；采矿设备产生设备噪声；另外还将产生少量生活污水、生活垃圾。营运期采掘工艺流程及产污环节见下图：

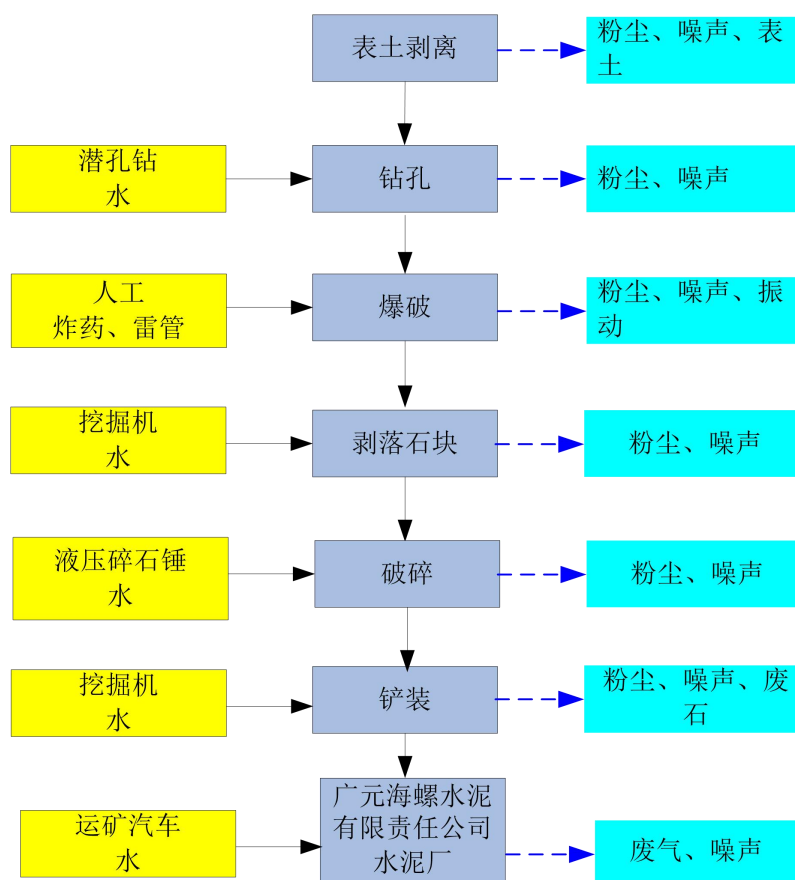


图 4-2 营运期工艺流程及产污环节图

营运期工艺流程简述：

表土剥离：由于矿区内矿石被表土和植被所覆盖，在采矿前须将其剥离，为采矿工序做好准备。表土剥离采用挖掘机剥离，表土以下层理、节理发育的矿体采用不能采用机械剥离时可采用爆破剥离，采剥工序分层进行，工作面沿矿体走向布置，表土剥离过程中会产生噪声、粉尘、表土。表土用于边开采边复垦。

钻孔：液压钻机其特点是钻机与空压机合二为一，具有高效节能的特点，广泛使用于大型露天矿山。本矿采用阿特拉斯 CM765 钻机 1 台。钻孔过程中会产生粉尘及噪声。

爆破：爆破工作采用中深孔电雷管松动爆破方法，导爆管或电雷管起爆。爆破过程中会产生粉尘、NO_x、CO、噪声和引起周边地面振动及会产生部分固废。

剥落石块、破碎：爆破完成后，需利用挖掘机对矿块进行剥落，对于大于 1m 大块还需利用液压锤在开采工作面进行破碎，剥落石块和破碎过程产生噪声、粉尘及固废。

运输：采用 1 台 1.9 立方米小松 PC400 反铲挖掘机装载矿岩。由挖掘机将矿岩装入自卸汽车，经矿山公路外运。

采矿工作面布置：（1）生产台阶高度：5m；（2）工作台段坡面角：50°；（3）最小工作平台宽度：15m；（4）最小工作平台长度：30m；（5）采场最终底盘宽度：≥40m；

4.1.3 闭矿工艺流程及产污分析

本建设项目矿山闭矿工艺为：基础处理→回填土壤→排水沟修建→种植树草，其生产工艺流程及产污节点如下图。

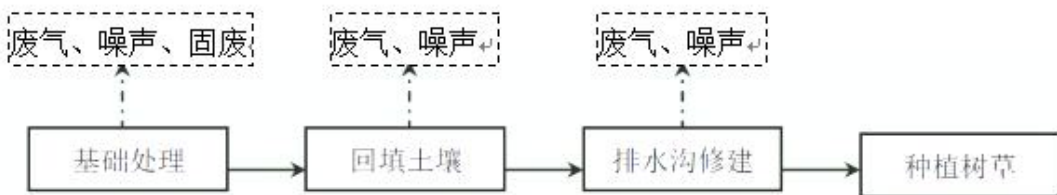


图 4-2 闭矿期工艺流程及产污环节图

闭矿开采工艺流程说明：

本项目在闭矿前，将对松动的岩石进行清理，平整好土地后，建设好排水沟，防治水土流失，最后对种植树草。闭矿过程中主要污染物为机械设备尾气和噪声、基础处理产生的固废等污染以及水土流失等生态环境影响。

4.2 物料平衡与水平衡

4.2.1 物料平衡

4.2.1.1 表土平衡

本项目总占地面积为 18.06hm²（采场面积 17.05hm²，矿内外道路 1.01hm²）。损毁植被面积为 10.75hm²（开采实际损毁植被面积 10.53hm²，矿外道路等损毁植被面积 0.22hm²），其中林地 9.12hm²、草地 1.63hm²。为了合理利用表土资源，施工生产前对施工生产占用林地、草地进行表土剥离，可剥离面积总计 10.75hm²，可剥离厚度为 0.10m~0.20m，可剥离表土共计 1.23 万 m³。

建设期，矿内外道路施工前对该区域 0.72hm² 林地、0.29hm² 草地进行表土剥离，可剥离面积总计 1.01hm²，可剥离厚度为 0.10m~0.20m，可剥离表土共计 0.13 万 m³，剥离表土全部用于绿化覆土。

生产前期对采场 730m 台阶以上区域进行表土剥离，剥离表土运往临时堆

土区，待开采完毕后，进行下一相邻开采区域表土剥离前对 730m 终了平台进行整平并覆土绿化，以此类推。采场损毁植被范围内所占林地 8.40hm²、1.34hm² 草地，可剥离表土面积总计 9.74hm²，可剥离厚度为 0.10m~0.20m，可剥离表土共计 1.10 万 m³，剥离表土全部用于绿化覆土。

表 4.2-1 表土平衡分析表

项目组成	占地类型	剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	备注	覆土区域	覆土厚度 (m)	覆土量
矿内外道路	林地	0.10~0.20	0.72	0.13	剥离表土临时堆存于临时堆土区域，并做好临时拦挡、排水、沉沙、苫盖等措施	矿内道路恢复区域及矿外道路路侧空地及边坡 0.83hm ²	0.12	0.10
	草地		0.29					
采场	林地	0.10~0.20	8.40	1.10		绿化区域 9.56hm ²		1.13
	草地		1.34					
合计	/	/	10.75	1.23		10.39hm ²	/	1.23

4.2.1.2 土石方平衡

本项目原始地面高程为 565m~750m，开采标高 660m~750m。采场面积 17.05hm²，其中开采区域占地 9.74hm²，不开采区域占地 7.31hm²。生产过程采用斜交矿体走向布置工作面，最终采区底盘标高为 650m，西北、东南两侧将形成坡面角为 50°，台阶高度为 10m 的终了台阶边坡。西北侧 6 个，最大垂高 50m；东南侧 9 个，最大垂高 90m。西北侧 680m 平台，东南侧 680m 平台、710m 平台为清扫平台，其余平台均为安全平台。

根据现场踏勘及资料分析，本项目土石方开挖总量为 6.77 万 m³（其中表土 1.23 万 m³），回填总量为 6.77 万 m³（其中表土 1.23 万 m³），无弃方。

矿内外道路开挖总量为 2.75 万 m³（其中表土 0.13 万 m³），填方 2.72 万 m³（其中表土 0.10 万 m³），调出表土 0.03 万 m³。

采场开挖总量为 4.02 万 m³（其中表土 1.10 万 m³），填方 4.05 万 m³（其中表土 1.13 万 m³），调入表土 0.03 万 m³。

表 4.2-2 土石方平衡及流向表

单位：万 m³

项目组成	分类	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
------	----	----	----	----	----	----	----

				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
矿内外道路	表土	0.13	0.10			0.03	a				
	土石方	2.62	2.62								
	小计	2.75	2.72			0.03	a				
采场	表土	1.10	1.13	0.03	a						
	土石方	2.92	2.92								
	小计	4.02	4.05	0.03	a						
合计	表土	1.23	1.23	0.03	a	0.03	a				
	土石方	5.54	5.54								
	合计	6.77	6.77	0.03	a	0.03	a				

注:a 土石方均为折算后的自然方; b 外购砂石料不计入土石方平衡。

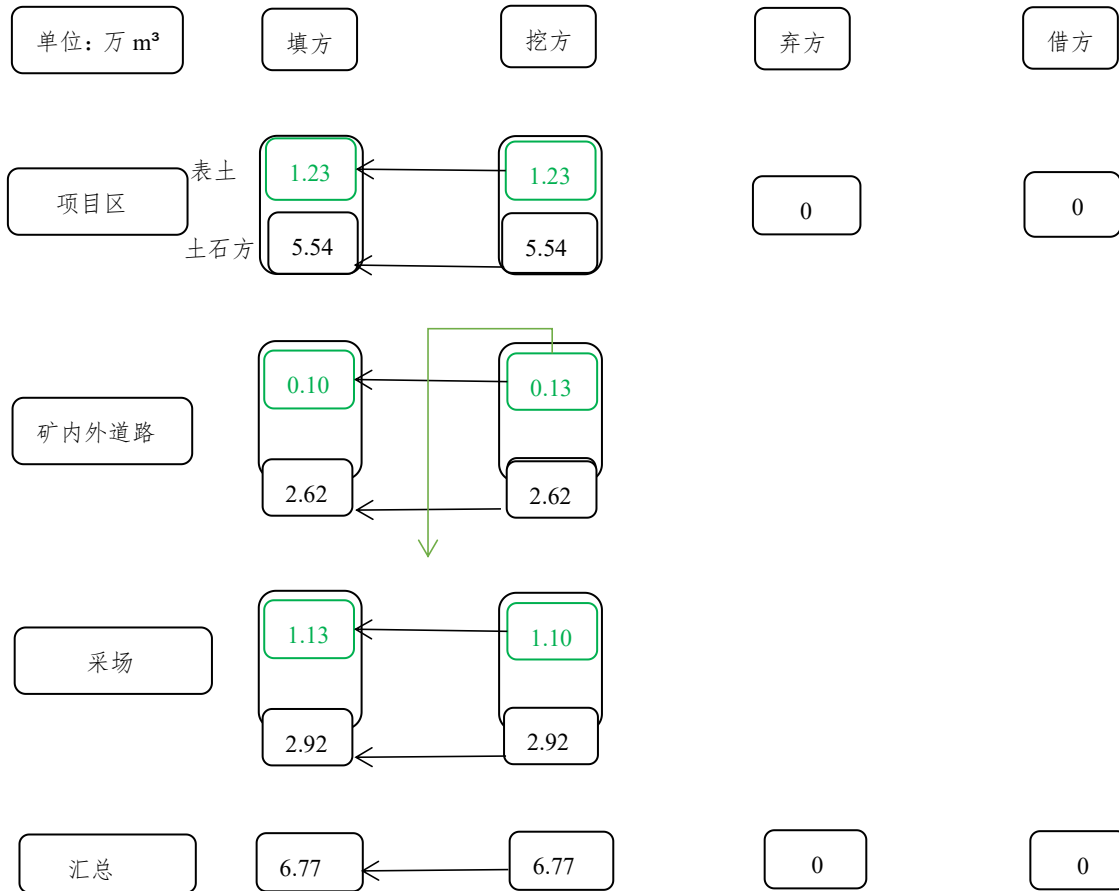


图 4-3 土石方流向框图

4.2.2 水平衡

根据该项目开发利用方案,本项目本着随挖随填随运的原则,矿山仅进行露天开采,然后运输至广元海螺水泥有限责任公司水泥厂,因此该矿山不设计排土场、弃渣场;本矿区内构(建)筑物设施较少,设备布置多采用露天形式,而且考虑到矿山属于露天开采,受天气情况影响较大,故本项目雨天不生产。本项目用水主要包括矿山降尘用水、道路降尘用水、车辆冲洗用水、临时堆场淋滤水和

员工生活用水。

1、矿区降尘用水

本项目降尘用水主要有矿区地面降尘用水和开采作业面降尘用水。本项目自上而下进行露天开采,每个开采1个台阶则对上1个台阶开采区域进行绿化复垦,边开采、边恢复。当开采至+700m平台时,裸露面积最大,矿区地面及开采作业面面积约2250m²,降尘用水量平均按1L/m²·d计算,则本项目矿区降尘用量为2.25m³/d,该部分其中20%(0.45m³/d)损耗,其余80%(1.8m³/d)被矿石带走。

2、道路降尘用水

道路洒水降尘仅在晴天进行。本项目道路(1450m,宽5m)路面面积约7250m²,参照《四川省用水定额》(川府函〔2021〕8号)中规定的“城市道路冲洗”用水定额为2L/m²·d计算,则本项目道路降尘用水量为14.5m³/d,由于场地洒水面积分散,道路降尘用水可全部由地面吸附和蒸发,不会形成地表径流。

3、车辆冲洗用水

本项目需清洗车辆约10次/d,根据《四川省用水定额》川府函〔2021〕8号,车辆冲洗用水均按0.1m³/辆计算,本项目每车次均需要对轮胎进行清洗,车辆冲洗用水按100L/次·d计算,车辆冲洗用水量约1.0m³/d。蒸发损失按5%,汽车带走按10%计,蒸发损耗量约为0.15m³/d,其中循环用水量约为0.85m³/d。车辆冲洗废水可通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理,澄清后全部回用于车辆冲洗,不外排。

4、生活用水

本项目劳动定员20人,项目不在厂区内设置食宿,年工作300天,参照参照《四川省用水定额》(DB51/T 2138-2016)相关标准,一般生活用水量按50L/人·d计,则该项目一般生活用水总量为1m³/d,300m³/a;

本项目位于农村地区,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附3生活源-附表生活源产排污系数手册第二部分农村生活污水污染物产生与排放系数,本项目位于广元市(510800),计算出本项目生活废水产生量及各污染物产生浓度分别为:生活污水排水系数按29.6550L/人·d计,则排水量为0.59m³/d(177.93m³/a),COD:785.52mg/L、BOD₅:399.26mg/L、NH₃-N:43.15mg/L、TP:6.07mg/L、总氮:80.93mg/L。治理措施:经预处理池处理后用于周边土地

施肥，不外排。

5、临时堆场淋滤水.

本项目临时堆场（包含临时表土堆场及临时堆场区）为露天堆场，暴雨天受雨水淋洗、冲刷会产生少量淋滤水废水，其主要污染物为 SS，pH 值为 7.6~8.1，如无序排放或渗漏，可能对地表水等环境造成污染，其产生量与堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。考虑到项目所在地的气候特征，本次采用年平均降水量法（1021.7mm）来进行计算淋滤水产生量，计算公式为：

$$Q=10^{-3} \times C \times I \times A$$

式中: Q-淋滤水(m³/a);

I-平均降雨量(mm/a); 本次取 1021.7mm/a;

A-堆场面积(m²);本项目取汇水面积 1100m²

C-渗出系数，本项目取 0.2。

经计算，本项目堆场总的淋滤水约为 225m³/a，其主要污染物为 SS。根据调查年平均降水日数 121 天，则雨期堆场每天产生的总淋溶水为 1.85m³/d。

临时堆放期间，需定期进行喷雾降尘，在石料边缘堆放土袋挡墙，设置雨水沟和雨水收集沉淀池，雨季时堆体表面采取篷布遮盖。

本次评价要求建设方在堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，处理后用于降尘，本次环评要求设置不低于 2m³ 的淋滤液收集池。

综上所述，本项目用水情况见下表。

表 4.2-3 本项目用水情况一览表

类别	用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	排水量 (m ³ /d)	年排水量 (m ³ /a)	备注
矿区降尘用水	2.25	675	0	0	进入矿石或挥发
道路降尘用水	14.5	4350	0	0	道路降尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流
车辆冲洗用水	1.0	300	0	0	“隔油池+沉淀池”处理后全部回用于车辆冲洗，不外排
生活用水	1.0	300	0	0	经预处理池处理后用于周边土地施肥，不外

					排
临时堆场淋滤水	1.85	225	0	0	堆场外设置截、排水沟,并在低处设置淋滤液收集池,处理后用于降尘
合计	18.75	5625	0	0	/

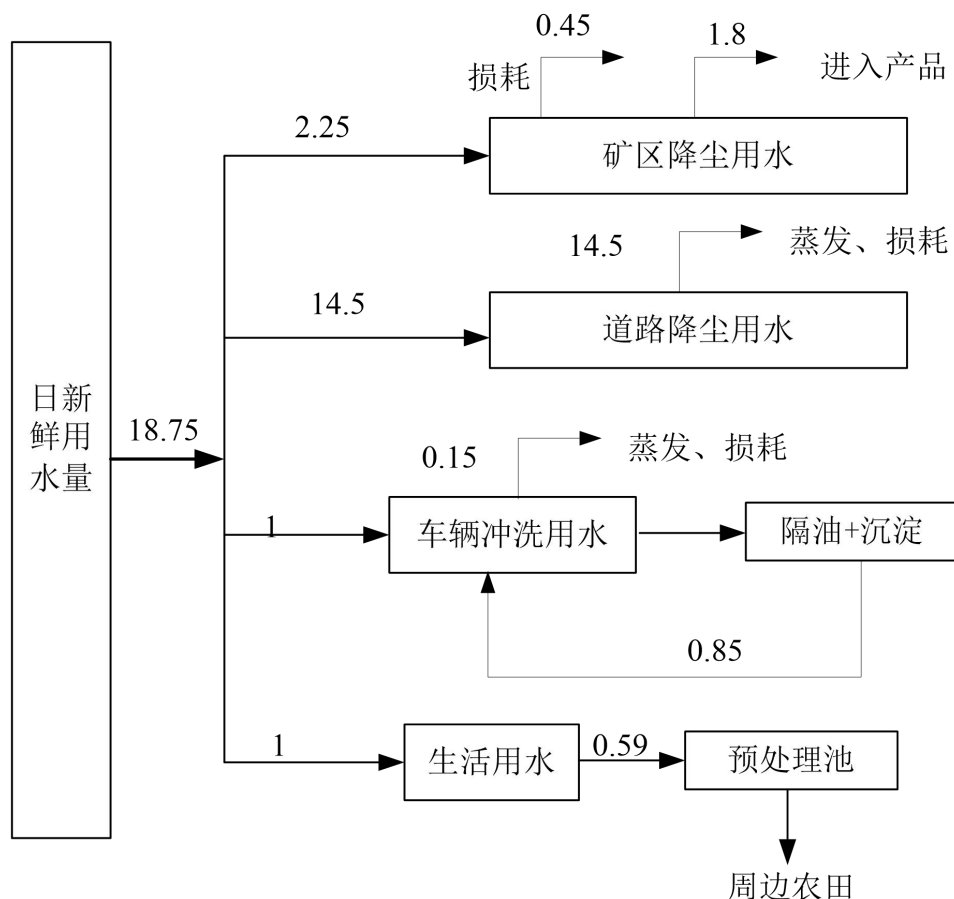


图 4-4 项目水平衡图 单位 m³/d

4.3 污染物产生、处置及达标排放情况

4.3.1 施工期污染源及其防治措施

本项目为水泥配料用页岩矿开采的新建工程,主要建设内容为临时堆场、开采平台及厂区道路的建设以及相关配套基础设施的建设,其施工量较小且工期较短。

1、废气

施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工粉尘及运输车辆扬尘等。施工机械以汽油和柴油为燃料,废气中有害物质主要有 CO、NO_x 和烃类。由于本项目施工量较小且工期较短,相应地其燃油废气产生量较小,且属间断性、

分散性排放，其污染程度相对较轻；粉尘主要来自土方开挖、物料输送等过程，可通过洒水增湿来减少施工粉尘的逸散飞扬。

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

2、废水

施工期废水主要包括工地施工废水和施工人员生活污水两部分。其中，施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工降尘，不外排；项目施工期间预计高峰期施工人员及工地管理人员人数可达 20 人左右，工地生活用水按 0.02m³/人 d 计，产生量为 0.4m³/d，以排放系数 0.85 计，排放量约为 0.34m³/d。施工人员生活污水经预处理池收集后用于周边土地施肥，不外排。

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

3、噪声

施工机械噪声是项目施工建设期间主要污染因子，建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。本项目矿区建设施工过程中，主要噪声源来自各施工现场的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。施工期的主要噪声源及声级值见下表。

表 4.3-1 施工期噪声声源强度表

序号	类别	声源强度[dB (A)]
1	推土机	85
2	挖掘机	80
3	装载机	85
4	汽车	75-85

为减轻施工噪声对周围环境的不良影响，评价要求建设单位应监督施工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，高噪声设备严禁夜间、午间进行机械施工。作业时间应尽量避免避开农户午休时间，最大限度减轻施工活动对群众生活带来的不利影响。结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和要求：

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

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

(3)夜间、午间禁止施工。

(4)加强设备维护，保证车辆和施工设备处于良好工作状态，尽量采用低噪声的施工机械。对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

(5)按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。

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

4、固废

施工期固废主要为弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1)弃土弃渣

工程施工需进行土石方开挖，此过程会产生一定量的土石方及弃土弃渣。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣堆放至渣场、表土堆放至表土场。待矿山闭矿后，全部用于矿山内回填及覆土，不产生永久弃渣。

(2)建筑垃圾

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

(3)生活垃圾

施工期产生的生活垃圾产量按照 0.5kg/d 人计，本项目施工人员共计 20 人，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾量为 10kg/d。生活垃圾集中收集后由运至

附近的生活垃圾收集点，最终由垃圾车运送至双河村垃圾收集点处理。

综上所述，本项目施工期主要污染物为施工废气、废水、噪声和固体废物并都采取了相应的防治措施。同时，这些污染物都会随着施工的开始而结束。

4.3.2 营运期污染源及其防治措施

4.3.2.1 废水

本项目为露天开采，分台阶式操作。本项目采取“雨污分流”，矿区外雨水经截排水沟导流，不进入项目采场，采场内雨水经收集后回用于生产，项目废水主要为矿区、道路降尘废水、初期雨水、车辆冲洗废水和生活污水。

矿区降尘废水

本项目降尘用水主要有矿区地面降尘用水和开采作业面降尘用水。矿区地面及开采作业面面积约 2250m²(项目逐渐开采，开采作业面面积按预计最大开采面积计)，降尘用水量平均按 1L/m²·d 计算，则本项目矿区降尘用量为 2.25m³/d，该部分用水进入矿石或挥发。

道路降尘废水

道路洒水降尘仅在晴天进行。本项目道路(1450m, 宽 5m)路面面积约 7250m², 降尘用水量平均按 2L/m²·d 计算，则本项目道路降尘用水量为 14.5m³/d，由于场地洒水面积分散，抑尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流。

车辆冲洗废水

本项目需清洗车辆约 10 次/d，车辆冲洗用水按 100L/次·d 计算，车辆冲洗用水量约 1.0m³/d。蒸发损失按 5%，汽车带走按 10%计，蒸发损耗量约为 0.15m³/d，其中循环用水量约为 0.85m³/d。车辆冲洗废水可通过矿区西北侧设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排。

生活污水

本项目劳动定员 20 人，项目不在厂区内设置食宿，年工作 300 天，参照参照《四川省用水定额》(DB51/T 2138-2016)相关标准，一般生活用水量按 50L/人·d 计，则该项目一般生活用水总量为 1m³/d，300m³/a；

本项目位于农村地区，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附 3 生活源-附表生活源产排污系数手册第二部分农村生活污水污染物产生与排放系数，本项目位于广元市(510800)，计算出本项目生活废水产生量及各污

染物产生浓度分别为：生活污水排水系数按 29.6550L/人·d 计，则排水量为 0.59m³/d(177.93m³/a)，COD：785.52mg/L、BOD₅：399.26mg/L、NH₃-N：43.15mg/L、TP：6.07mg/L、总氮：80.93mg/L。

生活污水经西北侧预处理池(容积 1m³)处理后用于周边土地施肥，不外排。

初期雨水

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。根据开发利用方案，项目露天开采台阶高度 10m，每个开采 1 个台阶则对上台阶开采区域进行绿化复垦，边开采、边恢复；当开采至 +700m 平台时，裸露面积最大，矿区地面及开采作业面面积约 2250m²，项目整个矿区的雨水收集系统通过排水沟收集至开采区设置的“隔油池+沉淀池”（新建）。雨水经沉淀后，用于项目内各类降尘用水。

参照《关于发布广元市主城区暴雨强度公式的公告》，暴雨强度按下式计算。

$$q=W \times (1+0.633 \lg P) / (t+7.493)^{0.608}$$

式中：

q：暴雨强度，L/（秒·公顷）；

W：多年平均降水量，1021.7mm；

P：重现期，取1年；

t：降雨历时，取60min；

根据上述，计算暴雨强度q=124.12L/（秒·公顷）。

$$Q_s=qF\Psi$$

式中：

Q_s：初期雨水产生量，m³/s；

F：汇水面积，hm²；（0.225hm²）

Ψ：径流系数，0.6；

地表径流系数的确定地表径流系数的选取，可根据采矿场岩石性质、裂隙发育程度和降雨强度大小等因素确定。对缺乏上述资料的矿山，可选用地表径流系数经验值，见下表。

表 4.3-2 地表径流系数经验值表

岩土类别	地表径流系数(φ)
重粘土、页岩	0.9

轻粘土、凝灰岩、砂页岩、玄武岩、花岗岩	0.8-0.9
表土、砂岩、石灰岩、黄土、亚粘土	0.6-0.8
亚粘土、大孔性黄土	0.6-0.7
粉砂	0.2-0.5
细砂、中砂	0-0.2
粗砂、砾石	0-0.4
坑内排土场，以土壤为主者	0.2-0.4

根据上表并结合采矿区的岩土类别，本项目采矿区范围正常降雨时的地表径流系数取 0.6。

经计算，项目雨水设计流量为 16.76L/s。根据资料调查，项目区域年平均暴雨天数为 2 次，每次初期雨水时间按 15min 计，则本项目初期雨水产生量为 30.16m³/次。

参考相关资料，初期雨水中主要为泥沙和石油类，特征污染物为 SS 和石油类，浓度分别约为 500mg/L、5mg/L。按系数 1.2 进行计算，沉淀池设计容量需达 36.19m³ 以上（设计容积 40m³）。

治理措施：①拟设采矿权与周边已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”属同一地层，拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌，总体中部高，北东、南西低，山脊呈北西—南东走向，地表水体不发育，季节性溪沟总体由北西向南东流至羊木河再折向北东经大巴口汇入嘉陵江，该区最低侵蚀基准面为嘉陵江，在大巴口一带侵蚀标高约 500m。区内拟开采最低标高设置为 660m，高于侵蚀基准面约 160m，适宜于山坡露天开采。矿体均位于当地最低侵蚀基准面之上，无较大地表水体存在，地形有利于大气降水自然排泄，本矿区水文地质条件属简单类型。

在开采过程中为了防止采场内的汇水对生产台阶和最终台阶冲刷破坏，在露天开采区下游即项目西南侧设置排水沟将初期雨水排至初期雨水沉淀池（沉淀池有效容积 40m³），初期雨水通过沉淀池沉淀后通过水泵抽至高位水池，回用作作为开采降尘用水。

因此项目沉淀池可以满足场地雨水沉淀要求。

临时堆场淋滤水。

本项目表土临时堆场为露天堆场，暴雨天受雨水淋洗、冲刷会产生少量淋滤水废水，其主要污染物为 SS，pH 值为 7.6~8.1，如无序排放或渗漏，可能对地表水等环境造成污染，其产生量与堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。考虑到项目所在地的气候特征，本次采用年平均降水量法（1021.7mm）来进行计算淋滤水产生量，计算公式为：

$$Q=10^{-3} \times C \times I \times A$$

式中：Q-淋滤水(m³/a)；

I 一平均降雨量(mm/a)；本次取 1021.7mm/a；

B-堆场面积(m²)；本项目取汇水面积 1100m²

C-渗出系数，本项目取 0.2。

经计算，本项目堆场总的淋滤水约为 225m³/a，其主要污染物为 SS。根据调查年平均降水日数 121 天，则雨期堆场每天产生的总淋溶水为 1.85m³/d。

本次评价要求建设方在堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，处理后回用于降尘，本次环评要求设置不低于 2m³ 的淋滤液收集池

本项目废水产生及处置情况详见下表：

表 4.3-3 废水产生及处置情况一览表

名称	产生量	处理措施	排放量
矿区降尘废水	2.25m ³ /d	进入矿石或挥发	0
道路降尘废水	14.5m ³ /d	抑尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流	0
车辆冲洗废水	1.0m ³ /d	通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排	0
生活污水	1m ³ /d	经预处理池处理后用于周边土地施肥，不外排	0
初期雨水	30.16m ³ /次	通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，处理后全部回用于各类降尘用水，不外排	0
临时堆场淋滤水	1.85m ³ /d.	设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，处理后回用于降尘	0

4.3.2.2 废气

(1) 工艺粉尘和扬尘

工艺粉尘排放伴随着整个开采工序，采掘、装车、运输以及采矿区场地等处

会产生粉尘和扬尘，其排放特点是：排放高度低，属于面源污染；排放点多，而且分散；排放量受风速和空气湿度影响较大。本项目产品为片石，粉尘含量较低，在装车过程中产生粉尘微少。以下分析的粉尘和扬尘点均为无组织排放。

①露天开采废气

产生源强：开采工作面作业扬尘主要来自开挖、钻孔、破碎、装矿等工序中，采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开挖、破碎、装车等工序。项目配备挖掘机对矿山进行开挖，并利用液压碎石锤对大于100cm的大块矿石进行破碎。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 4.3-4 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

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

扬尘的产生量与裸露的作业面、时间密切相关。参照大型露天开采工程的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{ mg/m}^2\cdot\text{s}$ 。根据项目露天采场、液压破碎的特点，本项目颗粒物（TSP）的产生系数取 $0.05\text{ mg/m}^2\cdot\text{s}$ 。

根据本项目的开采设计方案、项目的实际情况，本项目进行露天开采，每个开采1个台阶则对上个台阶开采区域进行绿化复垦，边开采、边恢复，因此露天开采扰动范围有限，当开采至最后的平台时，项目开采期最大裸露面积约为 2250m^2 ，则露天采场粉尘产生量为 $2400\text{h/a}\times 3600\text{s}\times 2250\text{m}^2\times 0.05\text{mg/m}^2\cdot\text{s}=0.972\text{t/a}$ 。

治理措施：为了进一步降低粉尘影响，报告要求钻孔采用湿式钻孔，并在钻孔工作面设置喷雾降尘装置进行喷雾降尘，另外，对于液压碎石锤破碎区域，报告要求建设单位在液压碎石锤周边设置喷雾降尘装置进行喷雾降尘；针对汽车装

矿区域，在装矿作业平台周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，开采工作面总共喷雾降尘装置设置不低于 3 台。

同时，报告要求喷雾降尘装置的选型找专业单位结合采面、高度等条件进行设计，供水系统压力应满足喷枪射程要求，喷洒面积需覆盖整个开采作业面，喷砂强度和频率报告要求根据开采作业的时间，在开采期间全时段进行喷淋，各个喷雾降尘装统一集中控制。

在采取喷雾降尘、湿法作业等降尘措施后，参考《露天矿开采过程中粉尘污染控制》（孙丽，宝文宏，2012 年 10 月调查数据），除尘效率取 90%，则采场的粉尘排放量为 0.0972t/a。按照每年工作 300d，每天 8h 计，年工作时间 2400h，则粉尘排放量 0.0405kg/h。

② 爆破粉尘及炮烟

产生源强：本项目爆破作业均委托民爆公司进行，在项目需要爆破时，先由建设单位将爆破孔钻好，由民爆公司装填炸药并引爆，爆破产生的主要产生废气为 CO、NO_x 和粉尘。根据四川北新天墨投资发展有限公司的《青川县清溪镇平桥村蒲家沟石灰岩矿》的环境影响报告，矿石炸药消耗量约为 0.5kg/m³，本项目年开采 50 万吨（按照 2.76t/m³），全年共需炸药 90.58t。

① 炸药废气

根据《排污申报登记实用手册》（中国环境科学出版社，北京，2004，乳化炸药爆炸产生的 CO 量为 39.42kg/t，NO_x 为 9.27kg/t，则本项目爆破废气产生量 CO：3.57t/a，NO_x：0.84t/a。

② 爆破粉尘

本项目采用中深孔微差爆破，粉尘产生量较少。爆破粉尘因为产生时间短，产生面积不易控制，属于无组织排放，对区域周边环境产生一定的影响。参考《露天矿开采过程中粉尘污染控制》（孙丽，宝文宏，2012 年 10 月，爆破产生的粉尘按下式估算：

$$Q=0.149 \times (a \cdot k_1)^2 \cdot k_2 \cdot v$$

式中：Q——爆破粉尘产生量，kg/次；

a——落矿炸药单耗量，kg/m³，取 0.5kg/m³；

k₁——矿岩的炸药能力利用系数，取 1.0；

k_2 ——材料的炸药能力利用系数，取 0.8；

v ——单次爆破结构的体积， m^3 ，本项目取 $8426m^3$ ；

根据公式及参数，计得本项目的爆破起尘量为 $Q=251kg/次$ ，项目平均 7 天爆破一次，总体项目年爆破次数约为 43 次，计得爆破粉尘量为 $10.79t/a$ ，按照每次爆破前后持续时间 2h，总共 43 次爆破，折合约 $12.56kg/h$ 。

治理措施及排放情况：项目爆破粉尘属于间歇源，粉尘颗粒大小不均匀，大颗粒粉尘一般在 2-3 小时沉降，小于 $10\mu m$ 的粉尘会悬浮于大气中。为了控制粉尘的产生和扩散，项目在爆破前向预爆破矿体充分洒水的基础上，在爆破后设置雾炮机喷雾降尘，通过喷雾降尘后，参照《喷雾降尘效率及喷雾参数匹配研究》（马素平），当压强 $\geq 6MPa$ 水压喷雾降尘率约 90%，则采取措施后，粉尘排放量可降低至 $1.08t/a$ ，按照每次爆破前后持续时间 2h，总共 43 次爆破，折合约 $12.56kg/h$ 。

③ 装载扬尘

产生源强：岩矿石通过挖机挖掘后直接转入运输车辆内，在倾倒过程中将产生一定量的粉尘，在装载矿石时产生的粉尘强度与原料的比重、湿度以及装、卸料点附近的风速等因素有关。在潮湿季节、没有防尘措施的装载机装车时，装载点附近大气中粉尘浓度约为 $8.7mg/m^3$ ；在干旱季节里，卸料点附近大气中粉尘浓度可达到 $40.0mg/m^3$ 。环评引用装卸扬尘计算公式对项目原材料卸载扬尘进行计算：

装卸扬尘公式：

$$Q_2 = \frac{98.8}{6} M \cdot e^{0.64W} \cdot e^{-0.27V} \cdot H^{1.283} \cdot f$$

式中： Q_2 ——装卸扬尘，g/次；

V ——风速，m/s，起尘风速 1.3m/s；

W ——物料湿度，取平均湿度 10%；

M ——车辆吨位，取 30t/辆；

H ——装卸高度，取平均高度 2m；

f ——风频%，取 15%。

经计算原料装卸扬尘 $Q_2=407.4g/次$ ，项目年运出量为 50 万吨，装车辆次为 50 辆/d，10000 辆/a，装载产生的粉尘约为 0.02t/d，4t/a。

治理措施：采取集中装载点、洒水保湿等措施抑制装载粉尘的扩散，除尘效率以 80%计，排放的粉尘量为 0.8t/a。

④道路扬尘

产生源强：汽车在采石场转运矿石的过程中产生扬尘，产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关。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估算，经验公式如下：

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

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中： Q_y ——交通运输起尘量， $\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$ 。

Q_t ——运输途中起尘量， kg/a 。

V ——车辆行驶速度， km/h 。本项目取 $10\text{km}/\text{h}$ 。

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示， kg/m^2 。本项目取 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ 。

M ——车辆载重， $\text{t}/\text{辆}$ 。本项目满载取 $30\text{t}/\text{辆}$ ，空载取 $10\text{t}/\text{辆}$ 。

L ——运输距离， km 。本项目进场道路 1.45km 。

Q ——运输量， t/a 。本项目产品量为 50 万吨（ 20.8万 m^3 ）。

由上述公式计算可知，满载车辆产生的道路扬尘为 $4.0\text{t}/\text{a}$ ，空载车辆起尘量为 $4.7\text{t}/\text{a}$ ，合计 $8.7\text{t}/\text{a}$ 。

治理措施：根据试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4 次，可使扬尘量减少 80%左右，对轮胎进行清洗使得扬尘产生量再减少 60%，因此，道路运输扬尘可降至 $0.697\text{t}/\text{a}$ 。

④临时堆场扬尘

该项目不设置排土场，剥离表土临时堆放于矿区内的临时表土堆场，堆场占地面积约 0.28hm^2 ，平台开采结束后及时复垦。临时堆放期间，需对表土压实，并定期进行喷雾降尘，在土料边缘堆放土袋挡墙，设置雨水沟和雨水收集沉淀池，雨季时，堆体表面采取篷布遮盖。本次评价采用清华大学霍州电厂起尘公式，计算堆场扬尘产生量，计算公式如下：

$$Q = 11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5W}$$

式中: Q 一堆场起尘强度, mg/s;

U-堆场风速(m/s), 平均风速取 1.7m/s;

S 一堆场起尘面积(m²), (2800m²)

W 一含水量, %, 按照不洒水情况下考虑, 取 10%。

经计算, 本项目临时堆场扬尘产生量为: 0.063t/a

治理措施: 临时堆放期间, 需对表土压实, 并定期进行喷雾降尘, 在土料边缘堆放土袋挡墙, 雨季时, 堆体表面采取篷布遮盖。表土临时堆场加盖篷布, 降尘效率 80%; 则治理后的排放量为 0.04t/a。

(2) 机械车辆废气

矿山挖掘机、载重汽车等燃油机械设备运行时会产生一定量的尾气, 在运行过程中也会产生一定量的尾气。尾气中主要污染物为 CO、NO_x、碳氢化合物等, 其排放形式为无组织排放。

项目粉尘产排情况见下表。

表 4.3-5 项目粉尘产排情况一览表

名称	产生量 t/a	处理措施	去除率	排放量
露天开采废气	0.972	采取喷雾降尘、湿法作业	90	0.0972
爆破粉尘及炮烟	10.79	爆破前向预爆破矿体充分洒水, 在爆破后设置雾炮机喷雾降尘	90	1.08
装载扬尘	4	集中装载、洒水保湿	80	0.8
道路扬尘	8.7	对道路进行洒水, 对车轮进行清洗	92	0.697
临时堆场扬尘	0.063	定期进行喷雾降尘, 在土料边缘堆放土袋挡墙, 加盖篷布, 降尘效率 80%	80%	0.04
合计	24.5252	/	/	2.7142

4.3.2.3 噪声

1、噪声源强

本项目开采过程噪声主要来源于爆破、钻机等设备以及运输车辆; 根据《环境噪声与振动控制工程技术导则 (HJ 2034—2013)》以及各类设备参数, 爆破产生的声压级一般 140-160dB(A), 开采机械噪声源强在 90-110dB(A)。

主要噪声源强类比值见下表:

表 4.3-6 主要噪声产生、治理情况表 单位: dB (A)

时期	噪声源位置	产噪设备	噪声级 dB (A)	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
运营期	矿区	爆破	140~160	合理安排工作时间	140-160
	矿区	挖掘机	90-100	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	80
	矿区	凿岩机	100-110	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	90
	矿区	液压碎石锤	80-95	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	75
	矿区	潜孔钻机	80-96	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	78

2、治理措施

为减少噪声对环境的污染, 应尽量选用低噪设备, 以及合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

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、严格控制运输车辆车速, 以及选择合理时间运输, 严禁夜间、午休期间开采作业及运输。

5、由于四川嘉陵江源市级湿地自然保护区试验区距离开采区较近, 报告要求建设单位在靠近东侧实际开采时应尽量避免爆破施工, 选取机械开采; 若采取爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间, 尤其是爆破作业工作时间, 尽量安排在非休息日昼间进行, 夜间 22: 00~8: 00 严格禁止进行爆破, 爆破期间对周边居民进行告知, 并征得其同意方可进行爆破作业。爆破设置点应离矿区厂界 300m 设置。环评认为, 在采取措施后, 能够将噪声降到最低。

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

4.3.2.4 固废

危险废物:

本项目为用页岩矿开采的新建项目，行业类别属于《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》中“粘土及其他土砂石开采[B1019]”，生产工艺过程为露天采矿过程，属于纯物理加工过程，整个生产过程均不涉及化学物质的使用；项目机械设备所使用柴油、汽油均外购。

项目机械设备较少，机械设备维修均委托机械修理厂进行修理，矿区不设置机修间，但仍会产生部分废机油、含油抹布。

项目生产设备需用机械润滑油润滑，年用量约为 0.5/a，定期添加的过程中产生少量废机械润滑油，其产生量一般为年用量的 5-10%，本环评以最大量 10% 计，则废机油产生量为 0.05t/a；设备检修时将产生少量废含油抹布等危险废弃物，产生量约为 0.01t/a。

治理措施：查阅《国家危险废物名录》（2021），废机油属于“HW08，车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；含油抹布属于 HW49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

因此项目所产生的废机油、含油抹布应分类别进行收集，并临时储存于移动式危废暂存间（占地面积 2m²），定期交由有危废资质的企业处置。

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

表 4.3-7 危险废物汇总表

名称	危废类别	危废代码	年产量 t/a	生产工序	形态	产废 周期	危废特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-214-08	0.05	设备保养	液	间断	T/I	存储于危废间交由有资质单位处置
含油抹布	HW49	900-041-49	0.01	设备保养	固	间断	T/In	

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

表 4.3-8 危险废物汇总表

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废	废机油	HW08	900-214-08	机修间内	2m ²	桶装	1t	1年
	含油抹	HW49	900-041-49			袋装		

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
暂存间	布							

危废暂存间建设要求：按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ2025-2012 及相关规范要求建设，危废间内要设置裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。危废暂存间要做好防渗措施，同时做好防风、防雨、防晒措施。

危废暂存间管理要求：同时危废暂存间应设置明显的警示标识，暂存的危险废物定期交由有资质的单位进行清运，不做大量堆积，由专人对危废进行管理，危废物品要单独设置台账，按每工作日记录危废的产生、堆积、清运量，做到产消有记录，按责任制管，同时危险废物的移交严格执行危废联单制度，存储期间严格按照（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》执行。

危险废物运输要求：危险废物运输时外委进行危险废物处理的单位必须具有危险废物运输资质的单位采用车辆运进、运出，运输路线避免经过居民集中区和饮用水源地。转运过程中必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗。

一般固废：

本项目一般固体废物主要有采矿过程剥离的表土、废石、沉淀池底泥及员工生活垃圾。

1、产生情况

表土废石：

根据四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队编制的《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿资源储量核实报告》，采矿过程中产生的表土平均剥离量为 114000m³/a。废石基本不产生。

沉淀池淤泥：本项目沉砂池淤泥主要因地表径流带来的矿区石粉以及少量粘土，产生量约为 4t/a，其具有很好凝固性，定期清理用作复垦。沉淀池废油委托专业机构定期清掏外运处理。

生活垃圾：生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生量为 10kg/d，3t/a。

2、固废治理措施

表土剥离物：

边开采边覆土复耕，表土及时用于覆土。

沉淀池淤泥：沉淀池底泥全部用于复垦(底土用)。

生活垃圾：由垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理。

项目固体废物产生、处置及排放情况见下表：

表 4.3-9 固体废物产生、处置及排放情况

名称	产生量	处理措施	排放量
表土剥离物	114000m ³ /a	表土及时用于覆土	0
沉淀池淤泥	4t/a	定期清理用作后期复垦	0
生活垃圾	3t/a	垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理	0

4.3.3 营运期污染物排放及治理措施汇总表

项目营运期污染物排放情况见下表。

表 4.3-10 项目污染物产排情况汇总表

类别	产物点	污染物	处理前产生量	处理措施	处理后排放量	去向
废水	矿区降尘用水	废水量	2.25m ³ /d	进入矿石或挥发	0	不外排
	道路降尘用水	废水量	14.5m ³ /d	抑尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流	0	不外排
	车辆冲洗用水	废水量	1.0m ³ /d	通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排	0	不外排
	临时堆场淋滤水	废水量	1.85m ³ /d	堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，澄清后全部回用于降尘，不外排	0	不外排
	生活用水	废水量	1.0m ³ /d	经预处理池处理后用于周边土地施肥，不外排	0	不外排
废气	道路扬尘	TSP	8.7t/a	对道路进行洒水，对车轮进行清洗	0.697t/a	自然排放
	露天开采废气	TSP	0.972	采取喷雾降尘、湿法作业	0.0972	
	装载扬尘	TSP	4t/a	集中装载、洒水保湿	0.8t/a	
	临时堆场扬尘	TSP	0.063t/a	定期进行喷雾降尘，在土料边缘堆放土袋挡墙，加盖篷布	0.04	
	爆破粉尘及炮	TSP	10.79t/a	爆破前向预爆破矿体充分洒水，在爆破后设置雾炮机喷雾	1.08	

	烟			降尘		
噪声	爆破	噪声	140~160	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	140-160	达标排放
	挖掘	噪声	70~90		60-70	
	矿石运送车辆	噪声	80~90	降低车速、加强养护、禁止鸣笛	70-75	
固废	开采区	表土剥离物	114000m ³ /a	表土及时用于覆土	0	措施安全有效, 去向明确, 不会产生二次污染
	沉淀池	沉淀池淤泥	4t/a	定期清理用作复垦	0	
	生活区	生活垃圾	3t/a	垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理	0	
	开采区	废机油、含油抹布	0.06t/a	分类别进行收集, 并临时储存于危废暂存间(占地面积 2m ²), 定期交由有危废资质的企业处置。	0	

4.3.5 地下水保护及防渗措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 11.2.2 分区防控措施的具体要求, 已颁布污染物控制标准或防渗技术规范的行业, 水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目重点防渗区均未颁布相应的污染物控制规范, 因此根据预测结果和建设项目场地包气带特征及其防污性能提出防渗技术要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别。

4.3.5.1 评价等级判断

根据《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行业分类表“J 非金属矿采选及制品制造 54、土砂石开采, 所属的地下水环境影响评价类别为IV类”。因此, 项目所属的地下水环境影响评价类别定为IV类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610 - 2016), 可不进行地下水环境影响评价, 本次环评仅对项目地下水污染防治措施进行论证。

4.3.5.2 水文地质条件

拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌, 总体中部高, 北东、南西低, 山脊呈北西—南东走向, 地表水体不发育, 季节性溪沟总体由北西向南东流至羊木河再折向北东经大巴口汇入嘉陵江, 该区最低侵蚀基准面为嘉陵江, 在大巴口一带侵蚀标高约 500m。区内拟开采最低标高设置为 660m, 高于侵蚀基准面约 160m, 适宜于山坡露天开采。

工程区内地下水按含水层性质和埋藏条件, 分为第四系松散堆积层中的孔隙

潜水和基岩裂隙水两大类型，其中以松散堆积层中的孔隙潜水分布最广。

1、松散堆积层中孔隙潜水

主要赋存于阶地及河漫滩等松散堆积层孔隙中，以河漫滩及 I 级阶地砂卵砾石层中含水较为丰富，其透水性强，孔隙潜水主要受大气降水、地表水和山体地下水补给，随季节变化幅度较大，排泄于冲沟和河流中或补给下卧基岩裂隙中。

2、基岩裂隙水

主要埋藏于基岩裂隙中，其含水、透水性，受岩性、裂隙发育程度、风化程度影响。基岩裂隙水受大气降水和上覆堆积层孔隙潜水补给，以下降泉形式溢出地表，排泄于沟谷，河流中。地下水动态随季节变化，部份泉水枯期断流。

对于卵石土层中的地下水，采用潜水完整井公式： $K=0.366Q/[(1/2)Sw(2H-Sw)] * LG(2d/rw)$ 计算：含水层渗透系数 $K=51.2\sim 54.1m/d$ ，属强透水层。

区内地下水主要由大气降水补给为主。山顶至采场一带为补给区，沟谷为地下水排泄区。由于地形陡，降水渗入少，顺层理和部分裂隙有少量渗入，大气降水大部分以径流形式顺陡坡下排至沟谷中，其补给量随季节变化。

根据矿床水文地质条件，矿区内植被覆盖率较高，地下水补给主要靠大气降水，矿体均位于当地最低侵蚀基准面之上，无较大地表水体存在，地形有利于大气降水自然排泄，本矿区水文地质条件属简单类型。因此，地下水对本项目采矿作业无影响。

4.3.5.2 地下水环境影响分析

通过现场调查，并结合矿山运行工程分析，拟建项目对地下水产生的影响因素包括：

(1) 对地下水水位的影响

项目采用露采工艺，且开采深度较浅，才开最低标高位于地下侵蚀基准面以上，根据地质工程结论，露采过程中不会出现涌水现象，地下水渗透量也较少。因此评价认为，拟建项目露采过程中对地下水位的影响基本不存在。

(2) 对地下水水质的影响分析

本项目营运期仅产生少量生活污水，生活污水经预处理后用于农田施肥，洗车废水经沉淀后回用不外排，生产用水经过沉淀后全部回用于生产不外排。本项目产生的表土及矿石不含重金属等有毒有害元素，因此雨水对矿石中的重金属溶

出极少，主要为天然雨水成分，雨水汇流后对地下水的影响也很小。

4.3.5.3 地下水保护措施

针对本项目提出以下地下水保护措施：

(1) 源头控制措施

本项目废水主要为径流雨水、矿区、堆场降尘用水、车辆冲洗废水和生活污水。径流雨水、矿区、车辆冲洗废水通过排水沟收集至沉淀池沉淀后用于降尘，不排放。员工生活废水经新建预处理池收集处理后用于周边农田施肥，不排放。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

根据现场调查，本项目以水平防渗为主。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分原则见下表。

表 4.3-11 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 4.2-12 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 4.3-13 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	难-易	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		

简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化
-------	-----	---	------	--------

(2) 分区防渗

本项目污染物主要为扬尘、废水等污染物类型为非持久性有机物，污染控制程度为易。因此，针对本项目不同区域采取分区防控措施：

重点防渗区：项目危废暂存间采用重点防渗；“20cm 防渗混凝土+2mmHDPE膜”， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

一般防渗区：开采区初期雨水沉淀池、车辆冲洗废水沉淀池、化粪池底部均采用 20cm 防渗混凝土进行一般防渗。

简单防渗区：矿区道路。

表 4.2-14 项目分区防渗一览表

序号	名称	防渗级别	防渗要求	备注
1	危废暂存间	重点防渗	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;	新建
2	开采区初期雨水沉淀池、车辆冲洗废水沉淀池、化粪池	一般防渗	采取采用 20cm 防渗混凝土	新建
3	矿区道路、办公房	简单防渗	进行一般地面硬化	新建

4.3.5.4 小结

项目在开采过程中对地下水影响很小，且在闭矿期后影响消除，因此，评价认为项目的建设不会对当地地下水环境产生影响。

4.3.6 土壤保护及防渗措施

本项目对土壤环境影响主要来自采矿扬尘和运输扬尘。项目扬尘进入土壤后，污染物在土壤中滞留和沉积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。土壤性质的改变会直接影响土壤化合物的行为，破坏土壤的生产功能。

矿山以开采页岩为主，不含有毒有害物质。矿山为露天开采方式，矿石开采产生的粉尘在扩散过程中会对矿区周围的土壤产生一定的影响。经现场踏勘，矿山周围大部分为乔木林地和灌木林地，没有基本农田，土壤肥力一般，由于其开采产生的粉尘浓度较轻，且主要成分为矿区土壤成土母岩，因此对矿区周围的土壤影响较小，且因为其不含有毒有害物质，基本上不产生污染。综上，矿区水土环境污染十分轻微。

4.3.6.1 土壤影响途径分析

本项目营运期对周边土壤的影响：一是，主要营运期过程中产生的废水等发生泄漏，通过地表漫流进入周边土壤；二是扬尘大气沉降。项目土壤环境影响类型、影响途径识别如下表。

表 4.3-15 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
营运期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4.3-16 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 a	备注 b
颗粒物	采矿扬尘和运输扬尘	大气沉降	TSP	正常
		地面漫流	/	/
		垂直入渗	/	/

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.3.6.2 防治措施

本项目采矿区采取湿法作业，设有喷淋装置；运输扬尘采取定期洒水降尘：
 ①采取湿式钻孔；在开采工作面（包括钻孔、破碎、装矿工序）分别设置喷雾降尘装置喷雾降尘；
 ②在爆破前向预爆破矿体充分洒水，在爆破后设置喷雾降尘装置喷雾降尘。
 ③将矿区主要运输道路进行水泥硬化，减少道路积尘量；
 ④在主要运输道路沿线设置喷雾降尘管道，在开采运输期间通过喷雾洒水降尘对运输粉尘进行防治，并定期对道路进行清扫；
 ⑤运输车辆采用围布遮挡，降低粉尘散逸；
 ⑥对出厂车辆车轮进行清洗。经采取上述措施后，各扬尘均能达标排放，正常工况下不会对土壤造成污染。项目在正常运行时确保各环保设施运行正常，减少粉尘的无组织排放。

4.3.7 污染物总量控制分析

4.3.6.1 污染物达标排放

废水：无废水排放

废气：开采区、运输等产生的扬尘，通过采取喷雾洒水、安装喷淋洒水降

尘等防尘措施来减小无组织扬尘对环境的影响，可以做到达标排放。采掘、爆破扬尘通过采取采用湿法钻孔从源头消减粉尘的产生。

噪声：矿区内各种高噪声设备通过选用低噪设备通过设置减噪措施后能够使厂界达标。

固废：表土剥离边开采边复垦，综合利用；生活垃圾垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理；沉淀池淤泥定期清理用作复垦。

综上所述，本项目废水、废气、噪声及固废均能够做到达标排放。

4.3.6.2 总量控制

根据分析，本项目无主要污染因子总量控制指标。

废水：项目生产废水回用于洒水降尘，不外排；生活废水用于周边农田施肥，不外排。

5 建设项目区域环境概况及环境质量现状评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置及交通运输

广元市朝天区位于广元市北部，地跨东经 $105^{\circ} 36.6'$ — $106^{\circ} 17'$ ，北纬 $32^{\circ} 31.7'$ — $32^{\circ} 51'$ 之间，东与旺苍县毗连，南与广元市中区为邻，西与陕西省宁强县接壤，东西长 58Km，南北宽 28Km，幅员面积 1619.65Km²。朝天区地处秦巴山区，居嘉陵江上游，宝成铁路由北向南穿越全区，国道 108 线从东北斜贯境内。

境内地势东部高，北部次之，呈梯级向西南延伸，形成东部高原区、北部大山区、西南浅丘、河谷、中山区交错的特殊地貌。境内山峰属秦岭山脉南、米仓山脉西、龙门山脉尾。属典型的地台与地槽间的地质过度区。地形地貌复杂多样，最高海拔为 1998.3 米，最低海拔为 487 米，海拔高差大。按构造可分为龙门山和大巴山两大构造带。

广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿页岩矿山位于朝天区城区 225° 方向，直距约 6km 的朝天镇双河村境内，中心点地理坐标：东经 $105^{\circ}50'21''$ ，北纬 $32^{\circ}36'20''$ 。矿区面积 0.1784km²。

5.1.2 地形、地貌、地质

工程区地处龙门山北东向构造带东北部和米仓山东西向构造带内。龙门山北东向构造带经受了印支—燕山期构造活动长期影响，构造复杂，以高角度的压扭断裂为主，褶皱多呈短轴状；米仓山东西向构造带进入本区后渐向北偏扭，呈现为北东东向褶皱，并伴有高角度冲断层出现。新生代以后，形成的推覆逆掩的巨型断裂系—龙门山褶断带，是近代地震活动强烈的地区。根据 GB 18306—2015《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单《四川、甘肃、陕西部分地区地震动峰值加速度区划图》（1/100 万）：工程区地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期 0.40s，对应的抗震设防烈度为Ⅶ度。

工程区防洪堤布置河段地势均较平缓开阔，堤轴线分布在漫滩及一级阶地部位。宣河乡潜溪河潜溪宣河龙门段在防洪堤分布处为带形河湾；地形高程 622~628m，相对高差约 6m；总体平缓开阔。

5.1.3 水文特征

广元境内河流属长江水系，集域面积在 50km 以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河、潜溪河等 75 条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为 270 万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中小型水电站和即将竣工的亭子口水利枢纽工程。

嘉陵江：发源于陕西省凤县嘉陵谷，干流从境西北昭化镇彭家湾入境，由北向南流经昭化镇、射箭乡、朝阳乡、红岩镇、白果乡、黄龙乡、丁家乡、陈江乡、虎跳镇、青牛乡等乡镇至香溪乡徐家坪入苍溪县境内。在境内多呈曲流型，流长 159 公里，占嘉陵江全长 1119 公里的 14.21%，流域面积 900 平方公里。其入境口流量为 220m³/s，出境口流量为 495m³/s，过境流量为 52.98 亿 m³。平均流量为 420m³/s，枯水期流量为 176m³/s。

潜溪河：发源于陕西省宁强县境内，全长 54.30km，流域面积 330km²，平均比降 12%；朝天区境内长约 31.80km，集雨面积 218km²，平均比降 5.4%，年均径流量 3m³/s。5、6、7、8 月为丰水期，丰水期多年平均流量 9.5m³/s，流速 0.73m/s；3、4、9、10 月为平水期，平水期多年平均流量 3.6m³/s，流速 0.49m/s；1、2、11、12 月为枯水期，枯水期多年平均流量 0.8m³/s，流速 0.28m/s。该河具有山区河流的特点，汇水面积较小，河谷较为狭窄，流量因季节变化波动较大，洪水位易涨易消，冲刷能力较强。区内地下水丰富，以第四系孔隙潜水为主，其稳定水位近河水面。地下水随季节变化而变化。卵砾石层为主要含水层、透水层，是控制地下水的主要导水结构，区内冲积形成 30 的砂卵石土渗透系数数据抽水试验测得 $K=45\sim 60\text{m/d}$ 。地下水化学类型为重碳酸盐类钙质 III 型，对混凝土无腐蚀、侵蚀性。

羊木河：羊木河为嘉陵江右岸一级支流，发源于甘肃省陇南市武都区裕河镇，穿广元朝天区汇入嘉陵江，总体流向为西—东向，在防洪堤分布处为一近圆弧形或带形河湾；一般枯水期水面宽度约 15~40m，河面宽度 50~200m，河底高程为 505~503m，流域面积 210.0km²，河道长 35km。

项目建设区域的河流两岸基本对称河段，河谷断面近似“U”型，河谷两岸发育有一级阶地、漫滩，呈长带状，地面平缓。而两岸不对称河段，修筑防洪堤

侧河段发育有一级阶地、漫滩，呈长带状，地面平缓，而河谷对岸为山体。

项目区内无水体水域分布。评价区内分布有 0.49 公顷的坑塘水面，均为附近农户自建的池塘，目前多为闲置，主要是家禽在水体中游动。

（二）地下水

工程区内地下水按含水层性质和埋藏条件，分为第四系松散堆积层中的孔隙潜水和基岩裂隙水两大类型，其中以松散堆积层中的孔隙潜水分布最广。

1、松散堆积层中孔隙潜水

主要赋存于阶地及河漫滩等松散堆积层孔隙中，以河漫滩及 I 级阶地砂卵砾石层中含水较为丰富，其透水性强，孔隙潜水主要受大气降水、地表水和山体地下水补给，随季节变化幅度较大，排泄于冲沟和河流中或补给下卧基岩裂隙中。

2、基岩裂隙水

主要埋藏于基岩裂隙中，其含水、透水性，受岩性、裂隙发育程度、风化程度影响。基岩裂隙水受大气降水和上覆堆积层孔隙潜水补给，以下降泉形式溢出地表，排泄于沟谷，河流中。地下水动态随季节变化，部份泉水枯期断流。

对于卵石土层中的地下水，采用潜水完整井公式： $K=0.366Q/[(1/2) Sw(2H-Sw)] * LG(2d/rw)$ 计算：含水层渗透系数 $K=51.2\sim 54.1\text{m/d}$ ，属强透水层。

5.1.4 气象特征

广元市属于亚热带湿润季风气候，北部冬寒夏凉，雨量丰富，气温随高差垂直变化明显，气候温和，四季分明。多年年平均气温为 16.1°C ，最高气温 39.5°C ，最低气温 -8°C 。多年年平均降水量 973mm ，最长达 1518mm ，最少仅 581mm ，降雨在一年水分配极不均匀，80% 的雨量集中在 7、8、9 三个月。多年平均相对湿度 70%。多年平均蒸发量 1479.3mm ，每年 6 月的平均蒸发量最大为 187.3mm ，12 月的平均蒸发量最小为 68.4mm 。多年平均风速 1.7m/s ，最大风速 20.7m/s ，相应风向北北西。全年静风频率为 50%，阴雾天较多，年日照率为 37%，日照时数为 1389.1，无霜期 265 天。根据广元市气象站 2003 年~2015 年测风资料统计，主导风向为北（N）风和西北（NW）风，分别占全年的 28.9% 和 17.1%。

5.1.5 植被类型

根据《四川植被》，评价区属于 I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带——IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——IA₄ 盆边西部中山植被地区

——IA₄(₂) 米仓山植被小区。米仓山植被小区位于大巴山西部，西端以龙门山为界，与盆边西部中山植被地区相接，东端以万源为界，与上一植被小区相接。包括通江、南江、旺苍、广元、青川和万源部分地区。但其西北有龙门山、东北有米仓山，均为中切割的中山。其基质以石灰岩为主，与盆地相接部分有砂页岩。一般山麓地带气温较高，东部以南江为例，海拔 527 米，年平均温 16.3°C，年降水量 1050.1 毫米；山区以西部的青川为例，海拔 950 米，年平均温 13.8°C，年降水量 1235.8 毫米。

(一) 植被

(1) 栓皮栎林 (Form. *Quercus variabilis*)

该群落在评价区分布较为广泛，在海拔 520-710m 较常分布。群落外貌呈黄绿色，林冠参差不齐，林内结构简单。栓皮栎郁闭度为 0.4-0.7，树高及胸径则视人为干扰程度的不同而表现出明显的差异。干扰严重的区域，栓皮栎多呈萌生的矮林状，甚至成为灌丛。人为干扰较轻的地段，栓皮栎多为乔木型。

栓皮栎乔木型样地中，林冠层栓皮栎平均高度 7m，胸径 12cm 左右，伴生的树种有麻栎 (*Quercus acutissima*)、槲栎 (*Quercus aliena*)、马尾松 (*Pinus massoniana*) 等。

林下植物种类和数量均较少，其中，灌木层主要有火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、黄荆 (*Vitex negundo*)、山茶 (*Camellia japonica*) 和毛黄栌 (*Cotinus coggygria*)，平均高度 2m 左右，总盖度低于 25%。

草本层植物以白茅 (*Imperata cylindrica*)、薹草 (*Carex spp.*)、菴草 (*Arthraxon hispidus*) 为主，总盖度低于 15%。



(2) 柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木林是四川盆地低山丘陵区主要的森林植被类型之一，多为人工栽培或人工林天然更新长成的幼苗。柏木为喜温暖湿润的阳性树种，具有喜钙的特点，在土层深厚、环境湿润的钙质土条件下生长繁茂，能较快成材。柏木林是评价区的主要森林植被类型，广泛分布于山坡地区，在山坡上连片分布，在台地周围呈狭长带状分布。评价区柏木林面积为 90.66 公顷，占评价区总面积的 48.37%，工程占用面积 8.57 公顷，占评价区柏木林面积的 4.57%。

群落结构相对简单，乔木层盖度 0.6~0.8 左右，胸径 8-21 厘米，林层平均高度 15 米左右。乔木层除柏树外，少量混生落叶栎类如栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、化香树 (*Platycarya strobilacea*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 以及马尾松等。

灌木层植物主要有柏木幼树 8 株，平均高度 3.5m，总盖度达 20%，占优势的灌木包括小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、铁仔 (*Myrsine africana*) 以及阔叶十大功劳 (*Mahonia fortunei*)，盖度均大于 10%，平均高度分别为 2.5m、0.8m 和 0.7m。另外，该层中常见的树种还有黄荆 (*Vitex negundo*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、烟管荚蒾 (*Viburnum utile*) 以及栓皮栎、化香树幼树等，总盖度 20%左右。

草本层植物主要是薹草、竹叶草 (*Oplismenus compositus*) 和莎草 (*Cyperus rotundus*)，平均高度 0.2-0.4m，盖度分别为 20%、10%和 10%，其他常见种包括线蕨 (*Colysis elliptica*)、千里光 (*Senecio scandens*)、蝴蝶花 (*Iris japonica Thunb*)、堇菜 (*Viola verecunda*)、薄叶卷柏 (*Selaginella delicatula*) 等。层间藤本植物主要有菝葜 (*Smilax china*)、忍冬 (*Lonicera japonica*) 和毛蕊猕猴桃 (*Actinidia trichogyna*) 等。

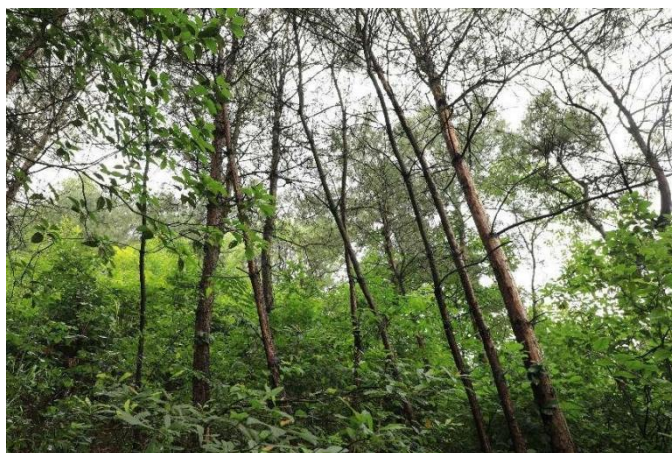


(3) 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林在评价区中分布面积不大，群落外貌呈翠绿色，林冠较为整齐。乔木层中马尾松数量较多，平均高度 12m，胸径 15cm 左右。伴生的树种有柏木、栓皮栎、麻栎等。

灌木层中马尾松幼树均较少，灌木以火棘、铁仔、马桑 (*Coriaria nepalensis*) 和黄荆较常见，总盖度达 30%以上，平均高 1m，另有少量的柞木 (*Xylosma racemosa*)、匍匐栒子 (*Cotoneaster adpressus*)、小果蔷薇、异叶花椒 (*Zanthoxylum ovalifolium*) 等伴生。

草本植物以褐果薹草 (*Carex brunnea*) 为优势种，总盖度在 45%左右，平均高度在 0.3m，白茅 (*Imperata cylindrica*)、荩草 (*Arthraxon hispidus*) 各占 10%，另有少量的披碱草 (*Elymus dahuricus*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*) 分布其中。



(4) 黄荆+马桑灌丛

黄荆、马桑灌丛群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%-50%。黄荆与马

桑常共同组成灌木层的优势种，因环境不同，黄荆与马桑两者生长的数量也有差异。在坡地，马桑较黄荆为多，盖度达 35%。农耕地旁则黄荆稍占优势，盖度达 30%以上。在群落中，黄荆植株常比马桑高，平均高度在 2.5m 左右，马桑的高度则在 1.5-2m。灌木层伴生的其他灌木还有小果蔷薇、火棘、铁仔、金丝桃 (*Hypericum monogynum*) 等，其总盖度多低于 20%，有时还偶见麻栎幼树及毛黄栌等。

草本层植物主要有竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris*)、牛尾蒿 (*Artemisia dubia*) 等，盖度在 30%左右，另有少量的菝葜 (*Smilax china*)、巴山铁线莲 (*Clematis kirilowii* var. *pashanensis*) 等藤本植物分布其间。



(5) 慈竹林

评价区慈竹林为人工栽培，主要分布在评价区住宅周围，呈零星小片分布。结构单纯，林相整齐。竹林高 5-12 米，径粗 4-7 厘米，经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。林下主要生长有苎草 (*Arthraxon hispidus*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、艾蒿 (*A. subdigitata*)、蒲儿根 (*Senecio oldhamianus*)、广布野碗豆 (*Vicia cracca*)、蓼 (*Polygonum* spp.) 等草本植物。

(6) 栽培植被

评价区的栽培植被主要以应季作物为主，根据调查的时间来看，评价区目前的栽培作物主要有*玉蜀黍 (*Zea mays*)、*水稻 (*Oryza sativa*) 等，除栽培农作物外，也有栽培经济作物果树，如*李 (*Prunus salicina*)、*核桃 (*Juglans regia*)。通过查阅资料可知，评价区的农作物还有*油菜 (*Brassica napus*)、*番薯 (*Ipomoea batatas*)、*大豆 (*Glycine max*) 等作物。



5.1.6 矿产资源

广元市矿产资源丰富，现有矿种 95 种，矿产地 480 处，已查明资源储量的矿床 378 处，查明资源储量可供开采的矿种 38 种，储量较大的有煤、天然气、砂金、有色金属、铝土矿、硫铁矿、水泥灰岩、玻璃石英砂岩、玻璃脉石英、饰面石材等。广元是四川省玻璃石英砂岩、玻璃脉石英和钾长石的主要产地，已探明储量分别为 4570.53 万吨、836.85 万吨和 211.95 万吨；水泥灰岩储量 18742.51 万吨；水能源蕴藏量达 290 万千瓦。

5.1.7 矿区地质环境概况

(1) 地层岩性

区内出露地层为志留系纱帽组 (S3sh) 和少量第四系 (Q4) 地层。简介如下：志留系纱帽组 (S3sh)：区内大面积直接出露，岩性以杂色 (黄绿色、黄色、紫红色、灰色) 页岩、粉砂质页岩为主，局部夹粉砂岩或岩屑砂岩等。厚度大于 200m。第四系 (Q4)：第四系残坡积层，黄褐色粘土、亚粘土，厚度 0~1.5m 不等。

(2) 地质构造

矿区位于扬子陆块龙门山前陆造山带羊木—朝天推覆滑覆带，地层总体呈北东~南西展布，倾向北西，一般产状约 $308^{\circ}\sim 328^{\circ}\angle 23^{\circ}\sim 27^{\circ}$ ，平均产状 $318^{\circ}\angle 25^{\circ}$ ，区内无大的断裂、褶皱构造行迹，仅局部发育小揉皱，总体表现为单一斜构造。

(3) 地震

按照全国地震区划图编制委员会编制，经国家质量监督检验检疫总局和国家标准化委员会批准自 2008 年 6 月 11 日起实施的，GB 18306—2001《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单划分标准，该区设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g；本区断裂构造不发育，属低应力稳定区。

(4) 水文地质条件

拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌，总体中部高，北东、南西低，山脊呈北西—南东走向。地形自然坡度 10°—30°，利于地表水和大气降水径流和排泄。该区最低侵蚀基准面为嘉陵江，在大巴口一带侵蚀标高约 500m。拟设矿区相邻的地表水体为东溪河，由西向东流经区块北部，在大巴口处汇入嘉陵江。区内无大的地表水体，地形利于地表水沿坡片状快速排泄，沿沟排泄入东溪河少量沿残坡积层或基岩裂隙下渗。区块含水层为第四系残坡积层，少量泥质粉砂岩。第四系残坡积层，分布于区块低洼地带，厚度小于 2m，富水类型以松散岩类孔隙潜水为主，受大气降水控制，储水量有限；泥质粉砂岩、砂岩为矿体中夹层，富水类型为基岩裂隙水。隔水层为粉砂质页岩、页岩等粘土岩类，厚度大，仅在岩层上部靠近地表处发育风化张性裂隙，富含少量风化裂隙水。总体上，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地表水体不发育，地下水类型主要为基岩裂隙水，含水层富水性弱。

(5) 工程地质条件

拟设矿区内出露志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩和第四系残坡积层，主要划分为两个工程地质岩组：松散工程地质岩组：主要为第四系残坡积层，分布于山间宽缓、凹陷地带，主要由粘土、亚粘土组成。该岩组结构松散，稳定性差，但分布范围小，厚度小。软质工程地质岩组：志留系纱帽组页岩、粉砂质页岩。相邻矿区杨家湾采样分析粉砂质页岩平均抗压强度为 24.0MPa，属软质岩石。总体而言，矿山工程地质条件简单。

(6) 矿体特征

拟设矿区内矿体与已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿体属同一层位，同一矿体的延伸。矿层赋存于志留系纱帽组 S3sh)，矿体呈层状产出，产状与围岩一致。矿层直接出露于地表，顶板为第四系浮土

或无顶板，底板为同地层岩层。矿层走向延伸长，倾向延深大，厚度在走向和倾向上均较稳定，局部较破碎，局部发育小揉皱，裂隙较发育，其出露范围大于矿区范围。



图 5-1 矿层现状图

(7) 矿体（层）围岩和夹石

圈定矿体赋存于志留系纱帽组（S3sh），矿体呈层状产出，产状与围岩一致。矿层多直接出露于地表，顶板为第四系浮土或无顶板，底板为同地层岩层，矿层内主要夹层为粉砂质页岩、粉砂岩，层厚约 0.5m~1m 不等，密度不均。

5.1.8 矿区社会经济概况

本项目位于广元市朝天区朝天镇双河村，朝天镇地处朝天区中部，东邻宣河乡、小安乡，南邻沙河镇、蒲家乡，西邻羊木镇、陈家乡，北邻大滩镇、文安乡，区域面积114.47平方千米。地势呈地势东北高、西南低。截止到2021年，朝天镇有工业企业15个，其中规模以上6个，有营业面积超过50平方米以上的综合商店或超市22个。工业总产值2亿元，比上年增长11%；工业增加值6616万元，比上年增长10%。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1.环境空气质量现状监测与评价

5.2.1.1 基本污染物环境现状

1、项目所在区域环境空气质量现状调查及评价

项目区为农村区域，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、区域达标情况

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况指标为SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近3年中1个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解本项目所在区域环境空气质量状况，引用了广元市生态环境局网站上公布的2021年例行监测数据，根据监测数据可知，项目所在区域环境空气质量现状达标（<http://hbj.cngy.gov.cn/news/show/20220126152100286.html>）。广元市2021年环境空气监测结果见下表。

表 5.2-1 广元市 2021 年城区环境空气质量主要污染物浓度

时间	二氧化硫 年均浓度 (微克/立方 米)	二氧化氮 年均浓度 (微克/立方 米)	可吸入颗 粒物 (PM10) 年均浓度 (微克/立方 米)	细颗粒物 (PM2.5) 浓度(微 克/立方 米)	一氧化碳 浓度(毫 克/立方 米)	臭氧 浓度(微 克/立方 米)	
2020 年	9.7	30.3	44.4	25.2	1.1	121.5	
2021 年	6.7	26.5	41.3	24.1	1.2	112	
同比	下降 30.9%	下降 12.5%	下降 7.0%	下降 4.4%	上升 9.1%	下降 7.8%	
时间	优(天)	良(天)	轻度污染 (天)	中度污染 (天)	重度污染 (天)	优良天数 (天)	达标率 (%)
2020 年	188	166	12	0	0	355	97
2021 年	206	145	13	1	0	351	96.2
同比	上升 5%	下降 5.7%	上升 0.3%	上升 0.3%	持平	下降 0.8%	下降 0.8%

由上表可知，2021年广元市城区六项指标年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。区域二氧化硫年均值、二氧化氮年均值、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值、臭氧日最大8小时平均值、细颗粒物（PM_{2.5}）

年均值均比去年有所下降，一氧化碳日均值第 95 百分位有所升高，因此，区域空气环境质量达标，属于达标区。

5.2.1.2 其他污染物环境空气质量现状补充监测

为了解当地环境质量现状，项目特征因子总悬浮颗粒物委托广元凯乐检测技术有限公司进行了现场实测。

1、概况

(1)监测布点：根据场址所处的地理位置、风向特征、敏感目标等情况，本监测方案设 1 个监测采样点，监测布点见下表，布点情况见附图。

表 5.2-2 建项目环境空气质量现状补充监测点表

编号	监测点名称	监测项目	监测频率	执行标准
1#	项目东南侧	TSP	24 小时均值，7 天	颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

2、现状评价

(1) 监测项目：TSP。

(2) 监测时间：2022 年 04 月 21 日~2022 年 04 月 28 日；

(3) 评价方法：现状监测统计结果与评价标准直接比较。

(4) 监测结果：本次环境空气质量现状监测结果见下表。

表 5.2-3 环境空气质量现状监测结果表 单位：mg/m³

监测项目	监测点位	采样时间	检测结果(单位: mg/m ³)	标准
总悬浮颗粒物	项目东南侧	2022 年 04 月 21 日至 22 日	0.062	0.3
		2022 年 04 月 22 日至 23 日	0.075	0.3
		2022 年 04 月 23 日至 24 日	0.089	0.3
		2022 年 04 月 24 日至 25 日	0.067	0.3
		2022 年 04 月 25 日至 26 日	0.078	0.3
		2022 年 04 月 26 日至 27 日	0.069	0.3
		2022 年 04 月 27 日至 28 日	0.080	0.3

(2)评价结果及分析

监测结果表明：项目所在区域总悬浮颗粒物达标，项目所在区域空气质量达标。

从现状监测及评价结果表明：各监测点监测因子均无超标情况发生，本项目颗粒物产生量较小，且均有针对性的措施，经处理后，项目排放的颗粒物不会对加剧项目周边环境空气污染情况。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.2.1 基本污染物环境现状

为了解本项目所在区域地表水质量状况，引用了广元市生态环境局网站上公布的2021年例行监测数据，根据监测数据可知，项目所在区域环境地表水质量现状达标（<http://hbj.cngy.gov.cn/news/show/20220126152100286.html>）。广元市2021年地表水监测结果见下表。

表 5.2-4 2021 年广元市河流水质评价结果表

断面名称	监测断面	级别	规定水功能区类别	实测类别及水质			
				断面水质评价			
				2020 年			2021 年
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	红岩	省控	III	-	-	II	优
	上石盘	国控	III	I	优	I	优
	沙溪	国控	III	I	优	I	优
	元西村	国控	III	-	-	II	优
	金银渡	省控	III	-	-	II	优

由上表中的分析结果分析，本项目的附近地表水为嘉陵江均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.2.2.2 其他污染物地表水质量现状补充监测

1 现状监测

本项目委托广元凯乐检测技术有限公司于2022年04月21日、22日，5月5日对项目所在地地表水环境进行采样监测。

1、监测点布设：共布设2个地表水监测点，具体位置详见下表，布点情况见附图。

表 5.2-5 拟建项目环境地表水现状监测点位表

编号	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
I	羊木河-水质监测断面	pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧。	连续3天，1天一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类
II	嘉陵江一水质监测断面			

2、监测因子：pH、SS、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧。

3、监测时间及频次：于2022年04月21日、22日，5月5日，监测3天，

一天一次。

4、监测及分析方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类中有关规定。

5、监测结果：监测结果详见下表。

表 5.2-6 地表水监测结果表 单位：dB(A)

项目	单位	I 羊木河			II 嘉陵江(大巴口大桥)			评价标准
		4月21日	4月22日	5月5日	4月21日	4月22日	5月5日	
pH	无量纲	7.6	7.5	7.5	7.8	7.8	7.7	6~9
溶解氧	mg/L	8.6	8.5	8.1	8.4	8.3	8.2	≥5
悬浮物	mg/L	3	4	4	13	15	14	/
化学需氧量	mg/L	5	5	4	4	5	5	20
五日生化需氧量	mg/L	1.7	1.7	1.5	1.5	1.6	1.9	4
氨氮	mg/L	0.099	0.142	0.133	0.351	0.316	0.255	1.0
总磷	mg/L	0.02	0.01	0.03	0.08	0.05	0.08	0.2
高锰酸盐指数	mg/L	1.36	1.18	1.16	0.99	1.10	1.44	6
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
粪大肠菌群	个/L	4.9×10^3	4.7×10^3	4.6×10^3	2.2×10^3	1.4×10^3	1.8×10^3	10000

2 现状评价

1、评价因子：同现状监测因子。

2、评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类。

3、评价方法：现状监测统计结果与评价标准直接比较。

4、评价结果及分析：

由上表中的分析结果分析，本项目的附近地表水 I、II 断面污染因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

5.2.3 声环境质量现状监测与评价

5.2.3.1 现状监测

本项目委托广元凯乐检测技术有限公司于 2022 年 04 月 25 日~26 日对项目所在地声环境进行采样监测。

1、监测点布设：设置 4 个厂界噪声监测点和 2 个敏感点监测点，具体位置详见下表，布点情况见附图。

表 5.2-7 拟建项目环境噪声现状监测点位表

编号	监测点名称	监测项目	监测频率	执行标准
1#	项目西侧厂界外 1m	等效连续 A 声级 (Leq(A))	连续 2 天, 每天昼夜各 1 次	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2#	项目南侧厂界外 1m			
3#	项目北侧厂界外 1m			
4#	项目东侧厂界外 1m			
5#	项目西南侧居民处			
6#	项目西北侧居民处			

2、监测因子：等效连续 A 声级(Leq)。

3、监测时间及频次：于 2022 年 04 月 25 日~26 日进行，连续监测 2 天，昼、夜间各一次。

4、监测及分析方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定。

5、监测结果：监测结果详见下表。

表 5.2-8 噪声监测结果表 单位：dB(A)

监测点位	环境功能	2022.04.25		22.04.26		达标状况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	2 类区； 昼：60 夜：50	49	44	50	45	达标
2#		42	32	38	36	达标
3#		55	38	43	44	达标
4#		50	37	51	43	达标
5#		56	33	51	40	达标
6#		47	39	48	42	达标

5.2.3.2 现状评价

1、评价因子：同现状监测因子。

2、评价标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3、评价方法：现状监测统计结果与评价标准直接比较。

4、评价结果及分析：由上表可见，各厂界监测点声环境现状均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；敏感点监测的声环境现状均符合（GB3096-2008）《声环境质量标准》中 2 类标准要求。

5.2.5.土壤环境质量现状监测与评价

5.2.5.1 土壤环境质量现状监测

本项目委托四川锡水金山环保科技有限公司于2021年06月11日对项目所在地土壤进行采样。

1、监测点布设：本项目在厂址区域共布设3个土壤监测点，具体位置详见下表，布点情况见附图。

表 5.2-12 拟建项目土壤环境现状监测点位表

序号	监测点
1#	场区东北侧表层土样（场地内）
2#	场区中部表层土样（场地内）
3#	场区西南部表层土样（场地内）

2、样品的采集：土壤样品是指在采样点周围采集的若干点均匀混合样，采样层次为0-20cm。

3、监测项目：pH、建设用地45项、土壤含盐量。

4、评价标准

根据《全国土壤污染状况评价技术规定》，土壤环境质量评价采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——土壤污染物的质量指数，大于1说明土壤已受到污染物的污染；

C_i ——土壤中污染物的含量；

S_i ——土壤质量标准

5.2.5.2 土壤环境现状评价

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中确定的方法进行。

结合监测结果和评价标准，土壤环境质量现状评价结果如下表。

表 5.2-13 土壤环境质量本底监测及评价结果表（单位 mg/kg）

检测项目	单位	检测点位及结果			标准限值	达标情况
		1#	2#	3#		
pH	无量纲	8.3	7.6	8.2	/	/
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	mg/kg	24	25	28	18000	达标
镍	mg/kg	50	22	42	900	达标
镉	mg/kg	0.06	0.06	0.44	65	达标
铅	mg/kg	14.9	16.8	26.2	800	达标
汞	mg/kg	0.286	0.203	0.264	38	达标

砷	mg/kg	4.22	4.89	3.86	60	达标
苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
乙苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
间,对-二甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
苯乙烯.	ug/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
邻二甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
1,2-二氯丙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳	ug/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氧苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,4 二氧苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
1,2-二氯苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
氯仿	ug/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷.	ug/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标

苯并(a)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并(1,2,3-Cd)花	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并(ah)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
全盐量	g/kg	0.67	0.55	0.78	/	/

由上表可见，厂址各监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的风险筛选值。综上所述，项目所在区域土壤环境良好。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响

本次新建工程施工期基础工程、主体工程、设备安装等建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化，施工期结束后影响消除。

6.1.1 施工期环境空气影响分析

施工扬尘：

施工扬尘主要是拆除旧物、土方、开挖土方回填、材料运输、搅拌等产生的扬尘。一般情况下，其产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对空气环境质量有所影响。

(1) 施工扬尘起尘因素分析

对于施工工地而言，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
车速(km/h)						
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50m 处风速、起尘风速、尘粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

(2) 施工期扬尘防治对策

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将颗粒物污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
颗粒物小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，具体防治措施如下：

① 施工中在工地边界设置一定高度的围护装备，工地建筑结构施工架外侧设置防尘网或防尘布，以减少结构过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放量。脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手架上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

② 要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面上的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对住户正常工作生活造成影响；

③ 由于道路上扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此在施工场地对施工车辆必须限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫。所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理；运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

④ 建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

⑤竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

⑥施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。

(3) 施工期扬尘影响分析

通过资料查询及类比分析项目施工场地在采取防尘措施前后影响范围具体见下表。

表 6.1-3 施工现场扬尘治理前后颗粒物浓度 mg/m^3

产尘位置	产尘因素	治理前 后	距施工场界距离 (m)						
			10	30	50	100	150	200	400
运输沿线料场、土石方堆场、拆除旧物、开挖现场	开挖、拌和、建材、土石方运输装卸	治理前	-	-	8.0	2.3	1.0	0.5	0.3
		治理后	-	2.0	0.8	0.5	0.3	0.1	-

由上表可以看出，项目在采取扬尘控制措施以后，可以有效控制扬尘的影响范围，且降低了颗粒物的浓度，防尘措施明显，能够有效减少扬尘对环境的影响。

综上所述，在施工过程中，施工单位必须严格落实本环评提出的扬尘控制措施，严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》，采取本环评提出的切实有效的防治扬尘措施，将施工期扬尘产生的影响降低至最小，减缓施工扬尘对管网施工场地周围敏感目标的影响。

施工机械废气：

施工机械有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有 CO 、 NO_2 、总烃。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

根据类似工程监测，类比调查结果表明，距离施工地点 50m 处 CO 的小时、日平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准浓度限值（分别为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ）； NO_2 的小时、日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准相应限值（ $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。可知，施工机械、车辆尾气排放对 50m 以外的环境空气影响很小，对周边敏感点影响不大。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目施工期间产生的废水主要包括施工人员的生活污水、建筑施工废水。

(1) 生活污水

本项目施工高峰期人员约 20 人/d，工地生活用水按 0.02m³/人 d 计，产生量为 0.4m³/d，以排放系数 0.85 计，排放量约为 0.34m³/d。类比同类建设项目，废水产生浓度分别为：COD_{Cr} 250mg/L、BOD₅ 120mg/L、SS 150mg/L，NH₃-N 20mg/L，项目施工人员生活污水经预处理池收集后用于周边土地施肥，不外排。

(2) 施工废水

根据项目设计，项目方拟购买商品混凝土，可以大大减少施工废水的产生，因此，施工废水主要来自于施工机械的冲洗、楼地及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保潮、墙体的浸润、材料的洗刷以及桩基础施工中排出的泥浆等。由于施工期施工废水排放不易收集和管理，废水的排放方式和排放时间具有一定的随意性，往往不受重视而随意排放。本环评要求建设单位对施工废水进行收集，施工场地内建临时隔油沉淀池 1 座，施工废水全部进入临时隔油沉淀池，容积约 2.0m³，施工废水经隔油沉淀后回用或用于工地降尘，不外排。从而对周边水体造成影响。在施工过程中采取以下措施：

①在施工过程中，人工运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理，运浆容器等用具尽量集中放置，及时清洗，冲洗水引入沉砂池，上层澄清水用于施工场内洒水抑尘，禁止废水随意排放。

②在施工堆场四周设截流沟，减少施工物质的流失。

③施工期机械设备禁止在项目内维修，厂内所有设备均送至高山镇机修点进行维修。

环评要求：项目施工期严格做好施工期废水防治措施，严禁将生活废水、施工废水排入附近地表水体。

6.1.3 施工期地下水的影响分析

从本项目建设基础、环保设施以及废水收集管网开挖建设深度来看，项目建设最大挖深高于地下水水位，不会对区域地下水造成沉降等影响。同时本项目施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。均得到合理处置，项目施工期较短，对地下水环境污染很小。

6.1.4 施工期声环境影响分析

1、源强分析

施工期噪声分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。这些噪声的特点是均为间歇性非稳态声源。机械噪声多为点声源，主要由挖土机械、打桩机械、升降机等产生。项目施工作业噪声多为瞬间噪声，指施工中一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等。而施工期使用的运输车辆多为大吨位车辆，其交通噪声也成为重要的影响因素。根据类似工程监测情况，本项目主要施工机械的噪声源强详见下表。

多台机械设备同时作业时，产生的噪声会发生叠加。叠加后的噪声增值约3~8dB(A)，一般不会超过10dB(A)。由表可知，电锯电刨、振捣棒、振荡器、钻孔机和风机动具的噪声较高，在95dB(A)以上。即结构施工阶段的噪声叠加值较大，应做好噪声防护措施。

表 6.1-4 主要施工机械噪声源强值一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最高声级值 L _{max} dB(A)	主要减噪措施	减噪值
1	电锯、电刨	1	95	减震、弹簧、消声，设置临时隔声屏障等	>10
2	振捣棒	1	95		>10
3	振荡器	1	95		>10
4	钻桩机	1	100		>10
5	钻孔机	1	100		>10
6	风动机具	1	95		>10
7	推土机	5	86		>3
8	挖掘机	5	84		>3
9	卷扬机	5	80		>3
10	轮式装载机	5	90		>3
11	平地机	5	90		>3
12	压路机	5	76~86		>3
13	摊铺机	5	82~87		>3
14	吊车、升降机	15	80		>3

2、预测

施工噪声源近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可计算施工期间声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。

计算模式如下：

$$L_{A(r)} = L_{Aref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：L_{A(r)}——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB(A); $A_{div} = 20 \lg \frac{r}{r_0}$

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A); 在此取值为 0;

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB(A); $A_{atm} = \frac{\alpha \left(\frac{r}{r_0} \right)}{100}$, 查表取 α 为 1.142;

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量, dB(A); $A_{exc} = 5 \lg \left(r/r_n \right)$ 。

施工场地噪声预测结果见下表。

表 6.1-5 距声源不同距离处的噪声预测值一览表单位: dB(A)

序号	设备名称	声压级	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
1	电锯、电刨	95	70	62	54	52	44	40	36
2	振捣棒	95	70	62	54	52	44	40	36
3	振荡器	95	70	62	54	52	44	40	36
4	钻桩机	100	75	67	59	57	49	45	41
5	钻孔机	100	75	67	59	57	49	45	41
6	风动机具	95	70	62	54	52	44	40	36
7	推土机	86	78	71	63	61	53	49	45
8	挖掘机	84	76	69	61	59	51	47	43
9	卷扬机	80	72	65	57	55	47	43	37
10	轮式装载机	90	82	75	67	65	57	53	49
11	平地机	90	82	75	67	65	57	53	49
12	压路机	80	72	65	57	55	47	43	37
13	摊铺机	85	77	70	62	60	52	48	44
14	吊车、升降机	80	—	77	69	61	59	51	47

由上表可知, 施工机械噪声较高。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间本项目施工期场界噪声在距施工机械约 40m 左右达标, 夜间则需距施工机械 150m 左右才能达标。

根据现场查看, 项目敏感点为周围少量农户, 项目施工会对其产生影响, 为减少项目施工噪声对周边环境的影响, 环评要求:

- ①合理布局施工场地, 将高噪声设备布置于场址中央;
- ②合理安排施工时间, 将强噪声作业尽量安排在白天进行, 严禁夜间(22:00~6:00)施工;
- ③运输材料及设备时, 必须轻拿轻放, 严禁野蛮装卸, 并在装卸点铺垫草

包等降噪物体；大型物件装卸，应当使用起吊设备，严禁汽车自卸；

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；材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料；

⑤建材、施工机械器具、建渣等的运输尽量选择影响最小的路线，途经敏感点时减速慢行，严禁鸣笛；

⑥项目施工管理由专人负责，并设定专门负责人定期对该区的施工噪声污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照国家、遂宁市的施工噪声防治和管理规范中的相关规程要求进行治理，尽量减少施工噪声对外环境的影响程度。

要求合理布置固定源机械，尽量布置于远离居民点，在场地四周设置施工围挡，加强施工期环境管理。材料运输安排在白天进行，在经过村庄时采取限速、禁鸣等措施。

项目采取上述措施后，施工期间的厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，不会对周边环境成大的影响。

为了降低施工噪声对区域声环境造成影响，环评要求施工建设单位合理安排施工布置，在厂界设置施工围挡，加强管理和监督，同时严禁夜间施工。

6.1.5 施工期固体废物影响分析

项目施工期会产生开挖土石方、建筑垃圾及生活垃圾。

本项目施工期间开挖土石，全部用于项目场地内标高回填和绿化回填，无废弃土石方产生。环评要求对开挖的土石方进行临时合理堆放，在雨天及起风的天气情况下进行遮盖，预防产生水土流失及扬尘。

在施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防渗漏处理。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到当地政府部门指定场地进行处理。为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键，建议建设单位在同施工

单位签订合同时，应按照国家、地方的有关规定，采取本环评所建议的防治措施，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制施工期对环境的影响。

施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，由环卫部门统一运送到乡镇生活垃圾转运站集中处理，不可就地填埋，以避免对项目周边环境空气和水环境质量构成潜在的影响因素。

综上所述，本项目施工期只要加强管理，对环境不会造成明显影响。

6.1.6 对生态环境影响分析

(1) 土地资源影响分析

拟建项目占地总占地面积为 0.1784km^2 (17.84hm^2)，该项目的建设不会对朝天镇的土地资源以及土地利用格局带来明显影响。

(2) 对植物影响分析

拟建项目永久占地会对陆生植物产生一定影响，主要表现为占压对植被的损毁。本项目占地类型为一般农田、荒地，所损失植物均为常见农作物、杂草，因此，该项目建设不会导致区域生物多样性发生明显变化。但会导致生态系统的结构和功能发生改变，能源、物质的消耗，向环境排放的污染物，如废气等也会增多。

由于现有场地已经人类活动改造，人工植被主要为农作物。拟建项目建成后，原有的一些植物种类将会消失，且所破坏的植物种类亦为评价区及评价区之外的大区域的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设对大区域植物区系、植被类型的影响不大，不会导致植物种类和类型的消失灭绝，且随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

(3) 对动物影响分析

拟建项目营运期间，由于生境的改变以及人类活动的增加，可能会对征地范围内野生动物的栖息、觅食、繁殖等活动产生一定影响。但由于项目所在地分布的主要是小型农田动物，这些动物的迁移能力较强，且易于在附近寻找同类生境，因此，本项目的建设不会对周边动物的种群及数量带来明显不利影响。

本项目建成后将对厂区进行适当绿化，以减少对生态环境的影响。

6.1.7 水土流失影响分析

本工程在建设期间将不可避免的破坏原地貌水土保持功能，施工开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到破坏或扰动，使区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，在降雨等自然因素影响下，将造成新增的水土流失。

项目建成后，区内硬化程度大大提高，降水形成的地表径流量增大；施工土建期各种建筑材料堆放对地面的占压和建筑物基础开挖会造成一定的水土流失，遇到雨季，情况更为严重。从水土保持角度出发，这些建设活动会加剧原地表的水土流失量，因此，建议建设单位在构建筑物及其它设施的建设过程中加强截、排水系统的建设，以减少因本工程建设引起的水土流失量；土建施工结束后，及时对项目区绿化占地覆土、绿化，恢复项目区景观绿化。

环评要求建设单位根据施工现场需要，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。弃土和施工废料、废土及时清运，并控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。工程竣工后，及时将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，并进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造。

经采取上述措施，可将项目可能造成的水土流失影响降至最低。

6.1.8 小结

项目施工期较短，对环境的影响是局部的、暂时的，主要环境污染表现为施工工地扬尘、施工机械、运输车辆的废气、施工机械、大中型运输车辆产生的噪声以及工废水、暴雨形成的地表径流等废水，此外还有建筑垃圾、废弃土石方等固体废弃物。这些都不可避免地会对周围环境，特别是噪声和大气环境产生不良影响。根据分析，通过采取措施，扬尘影响、施工噪声均可控制在 50m 范围内，对周围环境影响较小。

因此，严格按环评文件及环保批复的要求进行管理，可将施工期影响降到最小程度。

6.2 营运期环境影响预测与分析

6.2.1 生态环境影响分析与预测

6.2.1.1 评价等级、评价范围和评价重点

1 评价等级

本项目为水泥配料用页岩矿类型，项目露天采场及矿区道路等总占地面积0.1784平方公里，小于20平方公里。根据林业局出具的踏勘意见，本项目距“四川嘉陵江源市级湿地自然保护区（以下简称保护区）”最近距离为30米，通过ArcGIS软件叠加生态环境影响范围与保护区范围，本项目评价范围涉及保护区实验区（不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等）。依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“6.1.2 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级”。因此，本项目生态评价等级为一级。

2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等”的评价范围划分原则，结合本项目现场踏勘调查实际情况，确定本项目各环境要素评价范围主要以矿区四周边界外延500米的区域（包括开采区及其影响范围、厂区内外运输道路占地、临时表土堆放区以及施工临时占地范围），面积187.44公顷，海拔范围498-777米，坡度2-40度。

3 评价重点

生态环境重点评价项目建设对自然保护区主要保护对象分布与保护、自然植被影响与保护、动植物重要物种影响与保护、临时工程生态恢复等，主要关注涉及四川嘉陵江源市级湿地自然保护区实验区。

6.2.1.2 生态环境现状调查与评价

1 生态环境调查方法

本次调查参照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》（HJ 1169—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测（HJ1167—2021）》、《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测（HJ1168—2021）》、《生物多样性观测技术导则 陆生微管植物（HJ 710.1—2014）》的要求，主要采用了样线和样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ 710.3—2014）》、《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ 710.4—2014）》、《生

物多样性观测技术导则 爬行动物(HJ710.5—2014)》、《生物多样性观测技术导则 两栖动物(HJ 710.6—2014)》等确定动物调查的技术方法。

2 评价区调查内容

生态环境现状调查的主要内容有评价区自然地理和生态现状调查,如:地质、地貌、高程、土壤类型。陆生生态包括评价范围内的植物区系、植被类型,植物群落结构及演替规律,群落中的关键种、建群种、优势种;动物区系、物种组成及分布特征;生态系统的类型、面积及空间分布;重要物种的分布、生态学特征、种群现状,迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间,重要生境的分布。评价区土地利用现状。评价区农业生态现状和区域生态功能建设规划与区划;评价区自然系统生态完整性调查,包括自然生产力和自维持能力的调查等。对生态敏感区、植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有种进行重点调查。

3.植物群落与植被调查方法

调查日期:2022年4月11~15日,2022年6月13~17日,2022年8月8~12日,2022年11月10-14日,为近一年不同季节的现状调查期。

(1) 植物资源调查

植物物种调查以现场调查为主,收集相关历史文献资料为辅。历史资料结合项目《京昆高速公路广元至绵阳段扩容项目环境影响报告书》(招商局重庆交通科研设计院有限公司,2020年)、《广元至平武高速公路环境影响报告书》(四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院,2021年)、《G5京昆高速公路广元至绵阳段扩容工程环境影响报告书(重新报批)》(四川省公路规划勘察设计研究院有限公司,2022年)以及相关文献资料。

现场调查:采取样线调查与样方调查相结合的方法进行全区现场调查,对于农业生产区、人工林以及居住区采取样线调查,在主要工程施工区域(包括开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围)、各类代表性植被(群系)区域,以及植被保存较好的区域进行样方调查。对法定保护的野生植物、古树名木以及资源植物进行重点调查。对于有疑问的植物采集标本、拍摄照片,在后期室内进行标本鉴定。

文献收集:到当地相关部门收集该地区地方志、土地利用总体规划和林业资

源二类调查报告等地方资料；同时参考《中国植物志》、《四川植被》。

（2）植被调查

植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取样线调查和典型样方调查相结合的技术方法。样线调查主要是对评价区进行踏勘，通过区域观察，记录评价区大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：

①在开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等重点区域选取样方，并考虑全区布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；

②选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型，在重点工程和植被发育良好区域适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性；

③样方面积符合相关规定，乔木样方调查面积为 400 平方米（20 米×20 米），灌丛样方调查面积为 25 平方米（5 米×5 米），草本 1 平方米（1 米×1 米）记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样地位置。

在对调查区域的植被进行样地调查中，采取的原则是：

- ①尽量在植被良好的区域设置样点，并考虑调查区域布点的均匀性；
- ②所选取的样点植被为调查区域分布比较普遍的类型；
- ③样点的设置避免对同一种植被进行重复设点；
- ④重点在拟建工程典型施工场地或者影响范围设点。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括调查区分布最普遍、最主要的植被类型。本次评价共设置样方 33 个，其中柏木林 8 个、马尾松林 5 个、栓皮栎林 5 个、慈竹林 5 个、黄荆+马桑灌丛 5 个、栽培植被 5 个，涵盖不同植被类型及生境类型，满足一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个的要求。评价区样地分布点见下表。

表 6.2-1 评价区调查样方统计表

样方号	植被类型	海拔 (米)	坡度 (°)	经度	纬度	郁闭度%		
						乔木	灌木	草本
01	柏木林	650	15	105.838933	32.598381	70	25	15
02	慈竹林	615	25	105.836399	32.608204	70	10	15
03	耕地	602	20	105.837949	32.604479	/	/	25
04	黄荆+马桑灌丛	648	12	105.838963	32.604615	2	40	25
05	马尾松林	724	34	105.840644	32.607038	70	35	25
06	栓皮栎林	703	28	105.841666	32.604272	70	20	15
07	柏木林	613	27	105.838559	32.604209	80	30	15
08	慈竹林	608	11	105.850608	32.604282	65	10	15
09	耕地	677	26	105.840400	32.605291	/	/	20
10	黄荆+马桑灌丛	721	28	105.843370	32.601521	/	35	20
11	马尾松林	689	23	105.844171	32.600795	60	30	20
12	栓皮栎林	683	24	105.838689	32.606285	70	22	13
13	柏木林	587	25	105.845618	32.608524	60	20	10
14	慈竹林	649	9	105.846310	32.601972	50	5	8
15	耕地	536	9	105.834177	32.606203	/	/	40
16	黄荆+马桑灌丛	582	31	105.838412	32.603515	/	35	22
17	马尾松林	699	15	105.843687	32.603036	80	45	40
18	栓皮栎林	528	18	105.833507	32.605404	70	25	10
19	柏木林	539	6	105.846158	32.611224	70	35	15

样方号	植被类型	海拔 (米)	坡度 (°)	经度	纬度	郁闭度%	盖度%	
						乔木	灌木	草本
20	慈竹林	649	9	105.846378	32.601582	55	5	10
21	耕地	633	18	105.837780	32.609568	/	/	32
22	黄荆+马桑灌丛	581	26	105.833150	32.602608	/	40	26
23	马尾松林	644	11	105.846472	32.603000	50	25	15
24	栓皮栎林	543	25	105.837268	32.603833	70	25	10
25	柏木林	639	13	105.849696	32.604032	70	30	15
26	慈竹林	608	11	105.850668	32.604548	70	10	15
27	耕地	661	24	105.839704	32.598129	/	/	22
28	黄荆+马桑灌丛	686	20	105.844697	32.600125	/	35	18
29	马尾松林	701	7	105.843172	32.604735	60	32	16
30	栓皮栎林	570	16	105.835752	32.605121	70	22	15
31	柏木林	676	9	105.839075	32.610076	60	25	12
32	柏木林	605	19	105.833397	32.602375	60	22	10
33	柏木林	627	30	105.840033	32.603270	60	25	10

(3) 群落外貌、形态结构及动态特征

群落外貌特征：根据建群种生活型来确定，如乔木、灌木、草本，针叶或阔叶，常绿或落叶等。

群落分层结构：群落分层数量及组成、乔木层的高度和盖度，灌木层的高度和盖度，草本层高度和盖度，乔木层根据群落复杂程度可进一步划分为若干层。

典型的生态学现象：如附生现象有无及附生植物的多度、高度等。

群落动态：群落发育程度、群落演替趋势等。

在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标和植被分布情况，再通过 ENVI 软件解译评价区土地利用数据、植被数据以及生成各种分类统计图，依据各项数据和图表对评价区域的生态环境现状给出定量与定性的评价。

影响预测根据生态导则推荐的图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法、公式计算法等，对工程环境影响因子进行预测，针对项目建设可能产生的生态环境影响提出相应的保护措施和建议。

(4) 生态制图

在资料调研和现场踏勘的基础上，利用 ArcGis、Envi5.0sp3 等软件将 Landsat8 卫片与工程平面图以及其它相关图件等配准，经人工目视解译，数字化评价区周边地形地貌、水系、交通、敏感目标等数据，最终提取评价区土地利用现状图和植被分布图。在对项目区踏勘和建立遥感解译标志过程中，选取该区域主要植被的样方调查，并对遥感解译进行了验证。

3 野生动物调查方法

(1) 室内准备

依据《中国兽类分布》、《中国兽类物种和亚种分类名录与分布大全》、《四川资源动物志》、《嘉陵江源湿地自然保护区综合考察报告》、《嘉陵江源湿地自然保护区总体规划》（2012-2020 年）等相关资料的基础上，确定在影响评价区分布的各类群动物。同时，根据国家重点保护野生动物名录，《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》（2015），《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》

（IUCN）（2020）、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）（2019），结合项目《京昆高速公路广元至绵阳段扩容项目环境影响报告书》（招商局重庆交通科研设计院有限公司，2020 年）、《广元至平武高速公路环境影响报告书》（四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院，2021 年）、《G5 京昆高速公路

广元至绵阳段扩容工程环境影响报告书（重新报批）》（四川省公路规划勘察设计院有限公司，2022年）以及相关文献资料，确定动物的保护物种和特有种。

（2）野外调查

调查方法包括样线调查、访问调查和生境推测法。样线调查，记录目击动物实体的种类、数量，动物的活动痕迹、残骸，并进行拍照。访问调查，经实地走访，确定当地主要分布的常见种、保护种和特有种及其生境类型。生境推测，根据当地的景观类型，结合室内工作提取出的重要保护物种名录，推测当地各种景观类型中可能分布的各类脊椎动物特有种、保护种和稀有种，并通过实地调查，向当地居民展示图谱，加以证实。

在野外调查中，主要采用样线法，依据评价区分布的植被类型，可判断评价区内动物生境有3类：乔木林地、灌木林地及农田村落等，由于评价区内乔木林地类型较多，因此，针对评价区内4类乔木林地每类设置5条，灌木林地设置了5条，农田村落设置了5条，共计30条样线，长度总计约34.18千米，满足一级评价每生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于5条的要求。

主要对影响评价区内兽类、鸟类、爬行类、两栖类的种类、分布、密度和生活习性进行调查，特别注意珍稀保护的陆生动物的种类、分布、栖息及活动情况。记录目击动物实体、毛发、羽毛、足迹、粪便与活动痕迹，并拍照。影响评价区及周边地区沿途所见陆生脊椎动物也予以记录种类和数量。对陆生动物的调查主要采取设置样线法和直接观测法，不同动物类群的调查方法如下：

①兽类

小型兽类以样线调查为主，样线与鸟类相同。中、大型兽类以访问调查为主，向受访问人员展示《中国兽类野外手册》，以确认当地分布的兽类种类。

②鸟类

调查样线与兽类的相同，主要采用常规的不定宽路线调查法，利用穿越调查区域的小路、运输道路、便道作为调查路线，在不同生境类型，不同海拔高度均布设调查路线。在调查沿线同时还做了访问调查，访问当地护林员和村民，了解当地的鸟类及其分布情况。访问时请被访者看《中国野鸟图鉴》、《中国鸟类野外手册》迅速鉴定确认。

③两栖爬行类

两栖、爬行动物行动慢，活动范围小，对水环境的依赖性强，采用沿评价区附近溪流布设样线，辅以足够数量的样方于傍晚进行调查，依据看到的动物实体或痕迹并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考《四川两栖类原色图鉴》、《四川爬行类动物原色图鉴》确定其种类。

表 6.2-2 评价区调查样线统计表

样线号	长度(千米)	样线起止点坐标				调查内容
		起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	
样线 01	1.75	105.839785	32.598143	105.843111	32.606769	鸟类、兽类调查
样线 02	2.43	105.846008	32.611146	105.837382	32.604022	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 03	1.33	105.833755	32.602563	105.841781	32.604816	鸟类、兽类调查
样线 04	1.84	105.835601	32.608743	105.850600	32.603979	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 05	1.51	105.833112	32.606919	105.843132	32.604730	鸟类、兽类调查
样线 06	1.17	105.834803	32.608305	105.842698	32.603786	鸟类、兽类调查
样线 07	1.05	105.845117	32.611595	105.849927	32.607554	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 08	1.42	105.844779	32.599611	105.833123	32.602189	鸟类、兽类调查
样线 09	0.91	105.838743	32.610072	105.839804	32.602870	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 10	1.60	105.849858	32.602688	105.839826	32.598041	鸟类、兽类调查
样线 11	1.02	105.832880	32.602668	105.842721	32.603843	鸟类、兽类调查
样线 12	0.83	105.832846	32.606409	105.835315	32.600228	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 13	1.41	105.835695	32.599901	105.848425	32.601361	鸟类、兽类调查
样线 14	1.72	105.845994	32.611379	105.834398	32.601112	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 15	1.14	105.837498	32.609565	105.848901	32.608802	鸟类、兽类调查
样线 16	1.04	105.832568	32.605514	105.837868	32.598360	鸟类、兽类调查
样线 17	1.16	105.838565	32.598164	105.849176	32.602101	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 18	1.73	105.850680	32.606080	105.834732	32.600594	鸟类、兽类调查
样线 19	0.92	105.832463	32.603949	105.840750	32.602806	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 20	0.96	105.842840	32.611705	105.844658	32.605987	鸟类、兽类调查
样线 21	0.52	105.836479	32.609076	105.838266	32.604846	鸟类、兽类调查
样线 22	0.59	105.849720	32.602364	105.845122	32.604991	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 23	0.65	105.838722	32.598125	105.841814	32.603276	鸟类、兽类调查
样线 24	0.74	105.836209	32.599439	105.841793	32.603410	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 25	1.43	105.843585	32.611777	105.846070	32.600232	鸟类、兽类调查
样线 26	0.79	105.833436	32.601920	105.839014	32.598027	鸟类、兽类调查
样线 27	0.67	105.840873	32.611089	105.847875	32.610011	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查

样线号	长度(千米)	样线起止点坐标				调查内容
		起点经度	起点纬度	终点经度	终点纬度	
样线 28	0.48	105.849437	32.608168	105.850706	32.604152	鸟类、兽类调查
样线 29	0.75	105.835234	32.608531	105.832571	32.603472	鸟类、爬行类、兽类、两栖类调查
样线 30	0.64	105.844279	32.606390	105.838457	32.603585	鸟类、兽类调查

6.2.1.2.1、评价区植物现状

(一) 植被类型

根据《四川植被》，评价区属于 I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带——IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——IA₄ 盆边西部中山植被地区——IA_{4,2} 米仓山植被小区。米仓山植被小区位于大巴山西部，西端以龙门山为界，与盆边西部中山植被地区相接，东端以万源为界，与上一植被小区相接。包括通江、南江、旺苍、广元、青川和万源部分地区。但其西北有龙门山、东北有米仓山，均为中切割的中山。其基质以石灰岩为主，与盆地相接部分有砂页岩。一般山麓地带气温较高，东部以南江为例，海拔 527 米，年平均温 16.3°C，年降水量 1050.1 毫米；山区以西部的青川为例，海拔 950 米，年平均温 13.8°C，年降水量 1235.8 毫米。

按照《中国植被》和《四川植被》的分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方和样线资料，对本项目区的各类植被进行分类。经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

表 6.2-3 评价区各类植被分类统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					面积(公顷)	占评价区比例(%)
一、阔叶林	(一) 亚热带落叶阔叶林	1. 栎类林	(1) 栓皮栎林	仇坝村东侧	/	/
二、针叶林	(二) 亚热带常绿针叶林	2. 柏木林	(2) 柏木林	项目区中部、北侧及东侧台地两侧区域	8.57	4.57
		3. 松林	(3) 马尾松林	项目区中部、北侧及南侧区域	1.23	0.66
三、竹林	(三) 亚热带竹林	4. 大茎竹林	(4) 慈竹林	李家湾水塘西侧、湾里头、赵家山区域村庄周边零星分布	/	/
四、灌丛	(四) 山地灌丛	5. 落叶阔叶灌丛	(5) 黄荆+马桑灌丛	主要分布在项目区及其周边	2.36	1.25

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					面积 (公 顷)	占评价区比例 (%)
五、栽 培植 被	(五)一年一 熟粮食作物 及耐寒经济 作物、落叶果 树园	6.春(冬)小 麦、高粱、 谷子、糜 子、紫花荀 苳;向日 葵、糖甜 菜;苹果、 梨、枣、核 桃	(6)水 稻、核桃 等	评价区主要植被 类型,整个评价 区成片分布	5.68	3.03
工程占地总面积					17.84	9.52

(二) 植被

(1) 栓皮栎林 (Form. *Quercus variabilis*)

该群落在评价区分布较为广泛,在海拔 520-710m 较常分布。群落外貌呈黄绿色,林冠参差不齐,林内结构简单。栓皮栎郁闭度为 0.4-0.7,树高及胸径则视人为干扰程度的不同而表现出明显的差异。干扰严重的区域,栓皮栎多呈萌生的矮林状,甚至成为灌丛。人为干扰较轻的地段,栓皮栎多为乔木型。

栓皮栎乔木型样地中,林冠层栓皮栎平均高度 7m,胸径 12cm 左右,伴生的树种有麻栎 (*Quercus acutissima*)、槲栎 (*Quercus aliena*)、马尾松 (*Pinus massoniana*) 等。

林下植物种类和数量均较少,其中,灌木层主要有火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、黄荆 (*Vitex negundo*)、山茶 (*Camellia japonica*) 和毛黄栌 (*Cotinus coggygria*),平均高度 2m 左右,总盖度低于 25%。

草本层植物以白茅 (*Imperata cylindrica*)、薹草 (*Carex spp.*)、菴草 (*Arthraxon hispidus*) 为主,总盖度低于 15%。



(2) 柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木林是四川盆地低山丘陵区主要的森林植被类型之一，多为人工栽培或人工林天然更新长成的幼苗。柏木为喜温暖湿润的阳性树种，具有喜钙的特点，在土层深厚、环境湿润的钙质土条件下生长繁茂，能较快成材。柏木林是评价区的主要森林植被类型，广泛分布于山坡地区，在山坡上连片分布，在台地周围呈狭长带状分布。评价区柏木林面积为 90.66 公顷，占评价区总面积的 48.37%，工程占用面积 8.57 公顷，占评价区柏木林面积的 4.57%。

群落结构相对简单，乔木层盖度 0.6~0.8 左右，胸径 8-21 厘米，林层平均高度 15 米左右。乔木层除柏树外，少量混生落叶栎类如栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、化香树 (*Platycarya strobilacea*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 以及马尾松等。

灌木层植物主要有柏木幼树 8 株，平均高度 3.5m，总盖度达 20%，占优势的灌木包括小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、铁仔 (*Myrsine africana*) 以及阔叶十大功劳 (*Mahonia fortunei*)，盖度均大于 10%，平均高度分别为 2.5m、0.8m 和 0.7m。另外，该层中常见的树种还有黄荆 (*Vitex negundo*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、烟管荚蒾 (*Viburnum utile*) 以及栓皮栎、化香树幼树等，总盖度 20% 左右。

草本层植物主要是薹草、竹叶草 (*Oplismenus compositus*) 和莎草 (*Cyperus rotundus*)，平均高度 0.2-0.4m，盖度分别为 20%、10% 和 10%，其他常见种包括线蕨 (*Colysis elliptica*)、千里光 (*Senecio scandens*)、蝴蝶花 (*Iris japonica Thunb*)、堇菜 (*Viola verecunda*)、薄叶卷柏 (*Selaginella delicatula*) 等。层间藤本植物主要有菝葜 (*Smilax china*)、忍冬 (*Lonicera japonica*) 和毛蕊猕猴桃 (*Actinidia trichogyne*) 等。



(3) 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林在评价区中分布面积不大，群落外貌呈翠绿色，林冠较为整齐。乔木层中马尾松数量较多，平均高度 12m，胸径 15cm 左右。伴生的树种有柏木、栓皮栎、麻栎等。

灌木层中马尾松幼树均较少，灌木以火棘、铁仔、马桑 (*Coriaria nepalensis*) 和黄荆较常见，总盖度达 30%以上，平均高 1m，另有少量的柞木 (*Xylosma racemosa*)、匍匐栒子 (*Cotoneaster adpressus*)、小果蔷薇、异叶花椒 (*Zanthoxylum ovalifolium*) 等伴生。

草本植物以褐果薹草 (*Carex brunnea*) 为优势种，总盖度在 45%左右，平均高度在 0.3m，白茅 (*Imperata cylindrica*)、菴草 (*Arthraxon hispidus*) 各占 10%，另有少量的披碱草 (*Elymus dahuricus*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*) 分布其中。



(4) 黄荆+马桑灌丛

黄荆、马桑灌丛群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%-50%。黄荆与马桑常共同组成灌木层的优势种，因环境不同，黄荆与马桑两者生长的数量也有差异。在坡地，马桑较黄荆为多，盖度达 35%。农耕地旁则黄荆稍占优势，盖度达 30%以上。在群落中，黄荆植株常比马桑高，平均高度在 2.5m 左右，马桑的高度则在 1.5-2m。灌木层伴生的其他灌木还有小果蔷薇、火棘、铁仔、金丝桃 (*Hypericum monogynum*) 等，其总盖度多低于 20%，有时还偶见麻栎幼树及毛黄栌等。

草本层植物主要有竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris*)、牛尾蒿 (*Artemisia dubia*) 等，盖度在 30%左右，另有少量的菝葜 (*Smilax china*)、巴山铁线莲 (*Clematis kirilowii* var. *pashanensis*) 等藤本植物分布其间。



(5) 慈竹林

评价区慈竹林为人工栽培，主要分布在评价区住宅周围，呈零星小片分布。结构简单，林相整齐。竹林高 5-12 米，径粗 4-7 厘米，经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。林下主要生长有荩草 (*Arthraxon hispidus*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、艾蒿 (*A. subdigitata*)、蒲儿根 (*Senecio oldhamianus*)、广布野碗豆 (*Vicia cracca*)、蓼 (*Polygonum spp.*) 等草本植物。

(6) 栽培植被

评价区的栽培植被主要以应季作物为主，根据调查的时间来看，评价区目前的栽培作物主要有*玉蜀黍 (*Zea mays*)、*水稻 (*Oryza sativa*) 等，除栽培农作物外，也有栽培经济作物果树，如*李 (*Prunus salicina*)、*核桃 (*Juglans regia*)。通过查阅资料可知，评价区的农作物还有*油菜 (*Brassica napus*)、*番薯 (*Ipomoea batatas*)、*大豆 (*Glycine max*) 等作物。



（三）植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s) \quad (C.5)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据 FVC 的计算结果，分别得到项目沿线遥感影像在建设前春夏、秋冬的 FVC 均值，项目建设前期沿线遥感影像 FVC 均值的统计结果如下表所示。

表 6.2-4 项目建设前期遥感影像 FVC 均值统计

序号	时间	FVC 均值
1	2020 年春夏	0.6016
2	2020 年秋冬	0.307
3	2021 年春夏	0.5371
4	2021 年秋冬	0.2706

项目建设前期评价区遥感影像 FVC 均值整体处于较低水平；2021 年比 2020 年有所降低，说明期间受到一定程度的人为破坏；春夏的 FVC 均值会高于秋冬的 FVC 均值。

（四）植物多样性与区系

（1）维管束植物组成

根据野外考察记录、野外考察采集的植物标本和拍摄照片鉴定结果，并结合考察区域的植被资料，对评价区的维管束植物种类做详细的生物多样性编目（附表一），确认评价区共有维管束植物 135 种（包括一些重要的种下分类单位）。其中，蕨类植物有 8 科 9 属 10 种；裸子植物 2 科 3 属 3 种；被子植物 42 科 102 属 122 种。评价区植物组成统计见下表。

表 6.2-5 评价区植物组成统计表

植物类群	科数	所占比例%	属数	所占比例%	种数	所占比例%
------	----	-------	----	-------	----	-------

蕨类植物		8	15.38	9	8.04	10	7.52
种子植物	裸子植物	2	3.85	3	2.68	3	2.26
	被子植物	42	80.77	102	89.29	122	90.23
	种子植物小计	44	84.62	105	91.96	125	92.48
维管植物合计		52	100	114	100	135	100

(2) 种子植物区系特征

评价区共有种子植物 44 科 105 属 125 种。根据吴征镒 (1991) 对“中国种子植物属的分布区类型”的划分, 对 105 属做了区系成分分析。

表 6.2-6 评价区种子植物属的分布区类型

类型编号	分布区类型	属数	占比 (%)
1	世界分布	20	19.42
2	泛热带分布	25	24.27
4	旧世界热带分布	1	0.97
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.94
6	热带亚洲至热带非洲分布	3	2.91
7	热带亚洲(印度-马来西亚) 分布	5	4.85
8	北温带分布	27	26.21
9	东亚和北美洲间断分布	3	2.91
10	旧世界温带分布	4	3.88
11	温带亚洲分布	2	1.94
14	东亚分布	11	9.71
15	中国特有分布	2	0.97
总计		105	100.00

1) 世界分布

在评价区内的种子植物中, 世界分布的属共 20 属, 占总数的 19.42%, 分别为苋属(*Amaranthus*)、银莲花属(*Anemone*)、紫云英属(*Astragalus*)、鬼针属(*Bidens*)、碎米荠属(*Cardamine*)、苔草属(*Carex*)、藜属(*Chenopodium*)、铁线莲属(*Clematis*)、莎草属(*Cyperus*)、飞蓬属(*Erigeron*)、金丝桃属(*Hypericum*)、车前属(*Plantago*)、早熟禾属(*Poa*)、蓼属(*Polygonum*)、毛茛属(*Ranunculus*)、蔊菜属(*Rorippa*)、悬钩子属(*Rubus*)、酸模属(*Rumex*)、千里光属(*Senecio*)、堇菜属(*Viola*)。

2) 泛热带分布

在评价区内的种子植物中, 泛热带分布的有 25 属, 分别占总数的 24.27%。即铁

苋菜属(*Acalypha*)、牛膝属(*Achyranthes*)、山麻杆属(*Alchornea*)、孔颖草属(*Bothriochloa*)、打碗花属(*Calystegia*)、决明属(*Cassia*)、青葙属(*Celosia*)、积雪草属(*Centella*)、臭牡丹属(*Clerodendrum*)、狗牙根属(*Cynodon*)、卫矛属(*Euonymus*)、榕属(*Ficus*)、算盘子属(*Glochidion*)、黄茅属(*Heteropogon*)、冬青属(*Ilex*)、白茅属(*Imperata*)、球米草属(*Oplismenus*)、叶下珠属(*Phyllanthus*)、甘蔗属(*Saccharum*)、狗尾草属(*Setaria*)、菝葜属(*Smilax*)、马鞭草属(*Verbena*)、牡荆属(*Vitex*)、柞木属(*Xylosma*)、花椒属(*Zanthoxylum*)。

3) 旧世界热带分布

在评价区内的种子植物中,旧世界热带分布的有1属,分别占总数的0.97%。即楝属(*Melia*)。

4) 热带亚洲至热带大洋洲分布

在评价区内的种子植物中,热带亚洲至热带大洋洲分布的有2属,分别占总数的1.94%。即蜈蚣草属(*Eremochloa*)、香椿属(*Toona*)。

5) 热带亚洲至热带非洲分布

在评价区内的种子植物中,热带亚洲至热带非洲分布的有3属,分别占总数的2.91%。即荩草属(*Arthraxon*)、鱼眼草属(*Dichrocephala*)、铁仔属(*Myrsine*)。

6) 热带亚洲(印度-马来西亚)分布

在评价区内的种子植物中,热带亚洲(印度-马来西亚)分布的有5属,分别占总数的4.85%。即石栗属(*Aleurites*)、枸属(*Broussonetia*)、茶属(*Camellia*)、蛇莓属(*Duchesnea*)、葛属(*Pueraria*)。

7) 北温带分布

在评价区内的种子植物中,北温带分布的有27属,分别占总数的26.21%。即艾蒿属(*Artemisia*)、细辛属(*Asarum*)、芥属(*Capsella*)、栗属(*Castanea*)、黄栌属(*Cotinus*)、鸭儿芹属(*Cryptotaenia*)、柏属(*Cupressus*)、葶苈属(*Draba*)、披硷草属(*Elymus*)、水青冈属(*Fagus*)、鸢尾属(*Iris*)、胡桃属(*Juglans*)、忍冬属(*Lonicera*)、桑属(*Morus*)、松属(*Pinus*)、委陵菜属(*Potentilla*)、栎属(*Quercus*)、盐肤木属(*Rhus*)、蔷薇属(*Rosa*)、蒲公英属(*Taraxacum*)、三叶草(车轴草)属(*Trifolium*)、荚迷属(*Viburnum*)、婆婆纳属(*Veronica*)、野豌豆属(巢菜属)(*Vicia*)、马桑属(*Coriaria*)、地肤属(*Kochia*)、荨麻属(*Urtica*)。

8) 东亚和北美洲间断分布

在评价区内的种子植物中，东亚和北美洲间断分布的有 3 属，分别占总数的 2.91%。即刺槐(*Robinia*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)、十大功劳属(*Mahonia*)。

9) 旧世界温带分布

在评价区内的种子植物中，旧世界温带分布的有 4 属，分别占总数的 3.88%。即菊属(*Dendranthema*)、女贞属(*Ligustrum*)、火棘属(*Pyracantha*)、窃衣属(*Torilis*)。

10) 温带亚洲分布

在评价区内的种子植物中，温带亚洲分布的有 2 属，分别占总数的 1.94%。即锦鸡儿属(*Caragana*)、马兰(*Kalimeris*)。

11) 东亚分布

在评价区内的种子植物中，东亚分布的有 11 属，分别占总数的 9.71%。即檉木属(*Loropetalum*)、猕猴桃属(*Actinidia*)、泥胡菜属(*Hemisteptia*)、棕榈(*Trachycarpus*)、黄鹌菜属(*Youngia*)、千针苋属(*Acroglochin*)、木通属(*Akebia*)、泡桐属(*Paulownia*)、化香树属(*Platycarya*)、侧柏属(*Platycladus*)、毛竹属(*Phyllostachys*)。

12) 中国特有分布

在评价区内的种子植物中，中国特有分布的有 2 属，分别占总数的 0.97%。即大血藤属(*Sargentodoxa*)、慈竹属(*Neosinocalamus*)。

(五) 植物重要物种

(1) 国家重点保护野生植物

按照中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日国函 15 号文《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价范围内无野生的国家重点保护植物分布。根据川府函〔2016〕27 号《四川省重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区无省级保护植物。

(2) 古树名木

评价区位于朝天区朝天镇境内，根据朝天区林业局和朝天镇林业站提供的古树名木资料，结合地调查核实，在本项目评价区范围内未发现有挂牌的古树名木，这与地方提供的资料登记资料完全一致。

(3) 特有种

调查表明，评价区共分布中国特有种野生植物 17 种，这些特种植物在四川省，乃至全国，分布均很广泛，本项目用地占用多种特种植物，详见下表 7.2-6。

根据现场调查，矿山开采占用柏木林 8.57 公顷。其中，柏木株数 15258 株，蓄积量 601.81 立方米；三裂蛇葡萄株数 12 株，蓄积量 1.31 立方米；小叶女贞株数 308

株，蓄积量 8.70 立方米；烟管荚蒾株数 230 株，蓄积量 17.89 立方米；菝葜株数 22 株，蓄积量 2.40 立方米；贯众株数 106 株，蓄积量 1.67 立方米。

占用马尾松 0.99 公顷。其中，马尾松株数 1058 株，蓄积量 30.67 立方米；火棘株数 126 株，蓄积量 3.56 立方米；掌裂草葡萄株数 16 株，蓄积量 1.75 立方米。

占用黄荆+马桑灌丛 4.54 公顷。其中，黄荆株数 1058 株，蓄积量 30.67 立方米；马桑株数 1022 株，蓄积量 29.63 立方米；巴山铁线莲株数 15 株，蓄积量 1.64 立方米；火棘株数 121 株，蓄积量 9.48 立方米；菝葜株数 22 株，蓄积量 2.41 立方米。

表 6.2-7 重要野生植物调查结果统计表

序号	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	巴山铁线莲	<i>Clematis kirilowii</i> var. <i>pashanensis</i>	/	无危	是	否	黄荆+马桑灌丛散生分布	调查	是
2	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	/	无危	是	否	项目区中部台地周边成片分布	调查	是
3	大果冬青	<i>Ilex macrocarpa</i>	/	无危	是	否	评价区零星分布	调查	否
4	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
5	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	/	无危	是	否	项目区中部、及以北以南区域	调查	是
6	毛蕊猕猴桃	<i>Actinidia trichogyna</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
7	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
8	三裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
9	山麻杆	<i>Alchornea davidii</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
10	陕西卫矛	<i>Euonymus schensianus</i>	/	无危	是	否	评价区零星分布	文献,《四川嘉陵江源市级湿地自然保护区科学考察报告》附录二	否
11	四川卫矛	<i>Euonymus szechuanensis</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
12	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	/	无危	是	否	评价区木林下	调查	是

序号	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
							分布		
13	烟管荚蒾	<i>Viburnum utile</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
14	掌裂草葡萄	<i>Ampelopsis aconitifolia</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
15	菝葜	<i>Smilax china</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
16	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
17	慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	/	无危	是	否	房前屋后	调查	否

(4) 其他保护物种

经调查与相关资料分析可知,评价区无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种分布,无《濒危野生动植物物种国际贸易公约》(CITES)及《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN)所列物种的分布,亦无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种的分布。

(六) 植物多样性指数

测度植物多样性采用物种丰富度(物种数量)、香农-维纳(Shannon-Wiener)指数、皮洛(Pielou)均匀度指数和辛普森(Si米 pson)指数。物种丰富度(species richness)调查区域内物种种数之和。香农-维纳指数 Shannon-Wiener diversity index)计算公式为:

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \quad (1)$$

式中: H——香农-威纳多样性指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例,如总个体数为 *N*,第 *i* 种个体数为 *n_i*,则 $P_i = n_i/N$ 。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数,计算公式为:

$$J = (- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S \quad (2)$$

式中: J——Pielou 均匀度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例。

Si米 pson 优势度指数与均匀度指数相对应,计算公式为:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2 \quad (3)$$

式中: D——Si米 pson 优势度指数;

S——调查区域内物种种类总数;

P_i——调查区域内属于第 *i* 种的个体比例。

评价区植物有 135 种,通过计算,香农-维纳指数为 2.5202, Pielou 均匀度指数为 0.4970, Si米 pson 优势度指数为 0.3490,表明评价区植物物种丰富度较低,物

种多样性水平较低，个体分布比较分散。

6.2.1.2.2、评价区土地利用现状

参考朝天区朝天镇的土地利用类型分布图，利用遥感技术进行卫星数据解译，得到评价范围内各种土地类型的面积。

表 6.2-8 评价范围内土地利用类型统计表

一级类		二级类		面积 (公顷)	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
1	耕地	101	水田	18.80	10.03
		103	旱地	71.86	38.34
2	园地	201	果园	5.32	2.84
3	林地	301	乔木林地	55.56	29.64
		302	竹林地	0.30	0.16
		305	灌木林地	8.60	4.59
6	工矿仓储用地	601	工矿建设用 地	16.65	8.88
7	住宅用地	702	农村宅基地	6.62	3.53
10	交通运输用地	1003	公路用地	2.72	1.45
11	水域及水利设施 用地	1101	坑塘水面	0.49	0.26
13	其他土地	1206	荒地	0.52	0.28
合计				187.44	100.00

由上表可知，评价区中面积最大的是旱地（71.86 公顷），所占比例为 38.34%，其次为乔木林地（55.56 公顷），所占比例为 29.64%；而坑塘水面（102.5468 公顷）最小，占 0.26%。

6.2.1.2.3、生态公益林分布情况

根据朝天区林地一张图及林业局的文件，统计出项目建设使用林地涉及国家二级公益林 6.7421 公顷公顷，均为国家级公益林地（国家级公益林保护等级为二级）。

6.2.1.2.4、陆生动物资源现状调查与评价

（一）评价区动物多样性

根据现场调查、访问，参考历史资料，确认在评价区域共有陆生脊椎动物 14 目 34 科 87 种，它们在各个大类群中的分布见下表。在评价区，兽类有一定的物种数量分布，鸟类的物种数量最多。

表 6.2-9 评价区陆生脊椎动物物种组成

类群	目数	科数	物种数	数据来源
两栖	1	3	6	野外观察实体、查阅资料
爬行	1	5	11	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟类	8	21	57	野外观察实体、访问、查阅资料
兽类	4	5	13	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	14	34	87	

(二) 两栖动物

(1) 物种组成

根据野外调查和文献，确认在评价区域内共分布有两栖动物 1 目 3 科 6 种。名录见附表 3 评价区两栖动物名录，科的物种组成见下表。

表 6.2-10 评价区两栖动物物种组成

目	科	种	占总种数的%
无尾目	锄足蟾科	1	16.67%
	蟾蜍科	1	16.67%
	蛙科	4	66.66%

(2) 评价区域内两栖类的生态类型及分布

评价区域的两栖类的生态类型为水、陆两栖类型：在水生和陆生环境中完成其完整的生活史的物种。如中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、川北齿蟾(*Oreolalax chuanbeiensis*)、泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 等。

表 6.2-11 评价区域两栖类分布

种名	分布海拔 (m)	数据来源	生境、习性
中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	500-690	调查	栖息于在草地、农田、灌丛边缘地带
川北齿蟾 <i>Oreolalax chuanbeiensis</i>	600-600	访问	栖息于在草地、农田、灌丛边缘地带
牛蛙 <i>Rana catesbeiana</i>	550-700	访问	栖息于在草地、农田、灌丛及森林边缘地带，常栖息在各种静水域，如林边水塘、水坑、沼泽或溪边及其它潮湿环境中
泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	500-750	资料	栖息于山岭地带近水域的草间或树林内
黑斑侧褶蛙	500-750	调查	常栖息于池塘、水沟、稻田、小河和沼泽

种名	分布海拔 (m)	数据来源	生境、习性
<i>Pelophylax nigromaculata</i>			及其它阴凉、潮湿、安静的地方
沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	500-650	访问	多栖息于稻田、菜园、池塘、山沟等地，常隐蔽在水生植物丛间、杂草中，白天隐蔽，夜晚出来活动觅食

(3) 珍稀保护物种和特有种

调查中未发现属国家及地方保护的两栖类物种。

(三) 爬行动物

(1) 物种组成

根据野外调查和文献，确认在评价区域内共分布有 11 种爬行动物，隶属于 1 目 2 亚目 5 科，名录见附表 4 评价区爬行动物名录，科的物种组成见下表。

表 6.2-12 评价区爬行动物物种组成

目	亚目	科	种	占总种数的%
有鳞目	蜥蜴亚目	4	5	45.45%
	蛇亚目	1	6	54.55%

(2) 评价区域内两栖类的生态类型及分布

根据爬行类的生态习性，将评价区域内的爬行动物分为以下 3 种类型：

森林环境：可能分布的爬行类为游蛇科的种类，包括赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）。

灌丛环境：评价区域分布有四川攀蜥（*Japatura szechwznensis*）、草绿攀蜥（*Japalura flaviceps*），可能还有翠青蛇（*Cyclophiops major*）和乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）。

草地环境：北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）和中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）有分布。

(3) 珍稀保护物种

调查中未发现属国家及地方保护的爬行类物种。

(四) 鸟类

(1) 物种组成及居留类型

根据野外调查和文献，确认在评价区域内鸟类有 8 目 21 科 57 种，其中非

雀形目 16 种，占 28.07%；雀形目 41 种，占 71.93%。物种组成见下表。

表 6.2-13 评价区鸟类物种组成表

目	科名	物种数	百分比
鸛形目	鸛科	1	1.75%
鸡形目	雉科	3	5.26%
鸽形目	鸽科	2	3.51%
	鹁科	2	3.51%
鸽形目	鸠鸽科	3	5.26%
鹃形目	杜鹃科	2	3.51%
佛法僧目	翠鸟科	2	3.51%
戴胜目	戴胜科	1	1.75%
雀形目	燕科	1	1.75%
	鹁鸽科	4	7.02%
	鹎科	3	5.26%
	伯劳科	2	3.51%
	卷尾科	1	1.75%
	鸦科	2	3.51%
	河乌科	2	3.51%
	鹟科	16	28.07%
	山雀科	2	3.51%
	绣眼鸟科	2	3.51%
	雀科	4	7.02%
	莺鹟科	1	1.75%
	卷尾科	1	1.75%

由表可见，该区域的优势科为：鹟科，所占鸟类种类的百分比较大；雀科、鹁鸽科、鸠鸽科、雉科也较多；其他科的种类仅分布有 1~2 种，所占鸟类种类的百分比最小。

从居留类型看，有留鸟 41 种，占该区调查发现的 57 种鸟类总种数的 71.93%；夏候鸟 12 种，占 21.05%；冬候鸟 3 种，仅占 5.26%；旅鸟 1 种，占 1.75%。可见留鸟占评价区鸟类物种数的绝大多数。

从区系及分布型来看，其中种类较多的有东洋型 18 种，占 31.58%，其次是南中国型 10 种，占 17.54%；古北界 7 种，占 12.28%。（见下表）

表 6.2-14 评价区鸟类区系组成

分布型	种数	百分比
C 全北型	6	10.53%
X 东北-华北型	1	1.75%
H 喜马拉雅-横断山型	4	7.02%
M 东北型	5	8.77%

分布型	种数	百分比
O 广布型	6	10.53%
S 南中国型	10	17.54%
U 古北型	7	12.28%
W 东洋型	18	31.58%

(2) 评价区域鸟类的生态分布

根据调查区植被分布的特点，将调查区鸟类分布的生境划分为以下 4 种类型：

水域环境：该生境类型主要是评价区房屋周边的池塘水域。活动于其中的鸟类主要为鸻形目的鹭科、佛法僧目的翠鸟科和雀形目的鹁鸽科、鹁科的种类。该区的优势种类主要是白鹁鸽 (*Motacilla alba*)、褐可乌 (*Cinclus pallasii*)、红尾水鸲 (*Phycornis fuliginosus*) 和白顶溪鸲 (*Chaimarrornis leucocephalus*) 等，偶见有、苍鹭 (*Ardea cinerea*) 和冠鱼狗 (*Ceryle lugubris*)。

灌丛环境：主要杜鹃灌丛。该生境的鸟类主要有：黄腹柳莺 (*Phylloscopus affinis*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*) 和白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*) 等。

草地环境：主要为佛法僧目和雀形目的部分鸟类，包括戴胜 (*Upupa epops*)、云雀 (*Alauda gulaula*)、白鹁鸽、喜鹊 (*Pica pica*) 等。

森林环境：包括评价范围的大部分区域，是鸟类生活的主要场所，包括鸟类名录中的绝大部分鸟类，如鹁科、画眉科、莺科的鸟类等等。

(3) 珍稀保护鸟类生态习性及其分布

根据野外调查和相关文献资料，在评价区未发现国家及地方保护的爬行类物种。

(五) 兽类

(1) 物种组成

根据野外调查和文献，确认四川嘉陵江源湿地市级自然保护区评价区兽类 13 种，4 目 5 科。评价区兽类各目、物种组成详见下表。

表 6.2-15 评价区兽类物种组成

目	科	物种数	百分比
鼯形目	鼯形科	3	23.08%
啮齿目	松鼠科	2	15.38%
	鼠科	5	38.46%
偶蹄目	猪科	1	7.69%

食肉目	鼬科	2	15.38%
-----	----	---	--------

从区系及分布型来看，古北界 3 种，占 23.08%；东洋界 6 种，占 46.15%；广布种 4 种，占 30.77%。其中，东洋型 5 种，南中国型 1 种，古北型 3 种。

(2) 评价区兽类的生态分布

根据调查区植被分布的特点，将调查区兽类分布的生境划分为以下几种类型：

灌草丛环境：主要为山体下部的范围，分布于该区的兽类主要有褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠 (*Mus musculus*)、社鼠 (*Niviventer confucianus*) 等。

森林环境：主要为柏木林和灌丛，其中分布的动物较少，包括隐纹花鼠 (*Tamias swinhoei*)、褐家鼠、社鼠等。

(3) 珍稀保护兽类及生态习性和分布

调查中未发现属国家及地方保护的兽类物种。

6.2.1.2.5、生态系统现状调查及评价

(一) 生态系统类型及现状

以野外调查为主，综合科学考察报告和监测，结合根据遥感解译和实地调查，评价区主要有 6 种生态系统类型，分别是森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他，按照生态系统类型 II 级划分，森林生态系统包括阔叶林、针叶林，灌丛生态系统包括阔叶灌丛，湿地生态系统为坑塘，农田生态系统为耕地和园地，城镇生态系统为工况交通地和居住地，其他主要为荒地。本次评价采用景观生态学的理论及相关研究方法对评价区生态系统优势度进行评价，将生态系统类型作为景观单元，利用景观生态学的方法对各景观单元的结构、功能与稳定性等方面进行分析、比较，为项目的宏观、整体评价提供依据。

表 6.2-16 评价区生态系统面积

生态系统类型 I 级	生态系统类型 II 级	面积(公顷)	面积比例(%)
森林生态系统	阔叶林	4.82	2.57
	针叶林	51.05	27.23
小计		55.87	29.80
灌丛生态系统	阔叶灌丛	8.60	4.59
湿地生态系统	坑塘	0.49	0.26
农田生态系统	耕地	90.66	48.37
	园地	5.32	2.84
	小计	96.47	51.47

城镇生态系统	工况交通地	19.37	2.72
	居住地	6.62	7.62
小计		25.98	10.33
其他	荒地	0.52	0.28
合计		187.44	100.00

(1) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区生态系统中面积第二、最重要的自然生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，森林占评价区面积比例最大，面积 55.87 公顷，占评价区总面积的 29.80%。

①植被现状

评价区内的森林主要为阔叶林、针叶林。其中阔叶林主要为栓皮栎林、慈竹林，针叶林主要以柏木为主，广泛分布于评价区内。

②动物现状

森林生态系统及其林下灌丛为鸟类、兽类和其它动物提供了良好的生境条件。森林生态系统中多种多样的鸟类是各类生态系统中最重要的动物种类之一，生活其中的鸟类有珠颈斑鸠、大杜鹃等，兽类有褐家鼠、社鼠等，两栖类有中华蟾蜍等，爬行类有北草蜥等。

③生态功能

森林是自然生态系统的主要类型，其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性。森林的主要成分有生产者植物，消费者动物以及作为分解者的微生物等，是哺乳动物和鸟类的主要栖息地。森林生态系统中最重要的非生物因子是气候和土壤，气候中降水和气温是最重要的两个因子。森林中林下常有较多枯枝落叶，枯枝落叶的存在，对于生态系统水、氮、钙、磷等物质循环以及涵养水源的功能，有十分重要的意义。无论是从面积和生产力来看，还是从生态系统的物质循环来看，森林都是评价区最重要的生态系统之一。

(2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区的灌丛生态系统总面积 8.60 公顷，占

评价区总面积的 4.59%。虽然灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，结构层次性也较差，隐蔽性不高，但是相对于其它几类生态系统来说，仍是区内生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

①植被现状

评价区内农耕历史悠久，区域灌丛生态系统零星分布，但植被类型较为多样。灌丛多为森林砍伐及环境改变后，由各种阔叶灌木所组成的阔叶灌丛，主要为黄荆+马桑灌丛。

②动物现状

由于灌丛生态系统的结构特征，成为了众多鸟类、爬行类和小型兽类的良好栖息地。评价区内分布于此生态系统中的常见动物主要为鸟类中的陆禽；鸣禽类的白颊噪鹛等；兽类主要有小家鼠等。

③生态功能

灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为气候调节、水源涵养、生物多样性保育、碳固定、侵蚀控制、土壤形成、营养循环、废物处理、生物控制、栖息地、基因资源等。

（3）湿地生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，面积 0.49 公顷，占评价区总面的 0.26%。

①植被现状

评价区内的湿地生态系统主要为人工坑塘，坑塘周边主要分布为耕地。

②动物现状

评价区的湿地生态系统中常有两栖类等消费者，是多种两栖类和爬行类的栖息地，也是游禽和涉禽的重要栖息场所。分布其中的动物种类主要有沼水蛙等。

③生态功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。

（4）农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之

间有着极其密切的联系。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区农田生态系统面积为 96.47 公顷，占评价区总面的 51.47%，为评价区面积最大的生态系统。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

①植被现状

评价区的农田生态系统在整个评价区均有分布。其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、油料作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。主要种类有玉蜀黍、小麦、稻等。

②动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的苍鹭等，兽类中的部分半地下生活型种类如中华姬鼠等。

③生态功能

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

(5) 城镇生态系统

城镇生态系统是主要担当人类进行群居生活的场所，是人类利用和改造自然而创造出来的与人类关系最密切、最直接的生存环境。评价区内城镇生态系统面积为 25.98 公顷，占评价区总面的 10.33%。

①植被现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为房前屋后的四旁树，零星分布果树和花卉植物。

②动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如戴胜等；灌丛石隙型爬行类如蹼趾壁虎等；兽类主要有半地下生活型中的黄胸鼠等。

③生态功能

城镇是一个高度复合的人工化生态系统,与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能,包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

(二) 生态系统生产力限制因子

生态系统生产力是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。按照 Miami 经验公式,计算方法如下:

$$Y_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119 t}) \quad p = 3000 * (1 - e^{-0.000664 p})$$

式中 Y_t 表示根据热量计算的热量生产力; t 为该地区的年均气温;

Y_p 是根据年均降水量计算的水分生产力; p 为该地区的年均降水;

e 为自然对数。

由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同,根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律,可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

表 6.2-17 评价区内的生态系统生产力预测结果

气象数据	年平均气温 (°C)	平均降水量 (毫米)	热量生产力 (g/平方米·a)	水分生产力 (g/平方米·a)	自然生产力 (g/平方米·a)	自然生产力 限制因子
评价区	15	864.6-950.7	1771.6	1279.1-1367.6	1279.1-1367.6	水分因子

根据评价区内的气象数据,利用 Miami 经验公式计算的热量生产力为 1771.6g/平方米年;年降水量为 864.6-950.7 毫米,利用 Miami 经验公式计算的水分生产力为 1279.1-1367.6 克/平方米.年。可以看出,该区域的水分生产力小于热量生产力,说明评价区内热量条件优于水分条件,影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分。

(三) 评价区生态系统生物量

根据评价区内各种植被类型(生态系统)的面积,计算得到评价区生态系统的生物量及其总和,详见下表。

表 6.2-18 评价区植被生物量一览表

生态系统	面积 (公顷)	生物量

		生物量 (t/公顷)	总生物量(t)	比例 (%)
针叶林	51.05	98.02	5003.67	56.58
阔叶林	4.82	90.48	436.03	4.93
灌丛	8.60	45.18	388.66	4.39
耕地	90.66	30	2719.83	30.76
园地	5.32	54.62	290.31	3.28
交通用地	19.37	/	/	/
建筑用地	6.62	/	/	/
水域	0.49	9.86	4.87	0.06
荒地	0.52	/	/	/
合计	187.44	/	8843.37	/

由上表可知：在评价区总面积 187.44 公顷范围内，目前累积的生物量约是 8843.37t（干重）。

（四）评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.公顷)，（Whittaker, Likens, 1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

表 6.2-19 评价区植被生物量和自然生产力一览表

生态系统	面积 (公顷)	生产力		
		净生产力 (t/a.公顷)	植被生产力 (t/a)	比例 (%)
针叶林	51.05	2.39	122.00	16.35
阔叶林	4.82	2.76	13.30	1.78
灌丛	8.60	1.54	13.25	1.78
耕地	90.66	6	543.97	72.91
园地	5.32	10	53.15	7.12
交通用地	19.37	/	/	/
建筑用地	6.62	/	/	/
水域	0.49	0.75	0.37	0.05
裸地	0.52	/	/	/
合计	187.44	/	746.04	/

由上表可知：每年产生的生物生产力约为 746.04（t/a）（干重）。

6.2.1.2.6、景观质量现状

景观生态学是以异质性景观为研究对象，探讨不同尺度上景观的空间格局、系统功能和动态变化及其相互作用的综合性交叉学科。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块(patch)、廊道(corridor)和基质(matrix)”

是景观生态学用来解释景观结构的基本模式（Forman and Godron, 1986）。

基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用。意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。

（一）斑块

斑块代表景观类型的多样化。在工程景观评价区内的斑块类型包括耕地、针叶林、建设用地、灌丛、住宅、园地、阔叶林、交通用地、荒地、水域、竹林 11 种类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，可制作出景观评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

表 6.2-20 评价区各类景观类型斑块比例、面积及平均面积

斑块类型	斑块面积		斑块数量		平均斑块面积 (公顷/块)
	面积(公顷)	比例 (%)	斑块数 (块)	比例 (%)	
耕地	90.66	48.37	65	38.92	1.3948
针叶林	51.05	27.24	29	17.37	1.7603
建设用地	16.65	8.88	9	5.39	1.8503
灌丛	8.60	4.59	15	8.98	0.5735
住宅	6.62	3.53	24	14.37	0.2757
园地	5.32	2.84	6	3.59	0.8859
阔叶林	4.52	2.41	6	3.59	0.7529
交通用地	2.72	1.45	4	2.40	0.6788
荒地	0.52	0.28	3	1.80	0.1737
水域	0.49	0.26	4	2.40	0.1236
竹林	0.30	0.16	2	1.20	0.1509
合计	187.44	100.00	167	100.00	/

从上表可以看出，斑块面积方面，耕地和针叶林面积最大，分别为 90.66 公顷和 51.05 公顷，占评价区总面积的 48.37%和 27.24%，分布最广，连通性最好，为评价区内最主要的景观类型；竹林最小，为 0.30 公顷，占评价区总面积的 0.16%。斑块数量方面，耕地斑块最多，竹林最少。斑块平均面积方面，建设平均斑块面积最大，说明建设用地成片分布较多；竹林平均斑块面积最小，说明竹林零星分

布较多。

对景观类型优势度的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为我们寻找的具有生境质量调控能力的斑块类型。

斑块密度的定义是：

$$Rd = P_i / \sum P_i$$

式中，Rd 为密度， P_i 和 $\sum P_i$ 分别为斑块 i 的数目和斑块总数， i 是斑块的编号， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

频率的定义是：

$$Rf = S_i / S$$

式中，Rf 为密度， S_i 和 S 分别为斑块 i 出现的样方数和总样方数；

景观比例的定义是：

$$Lp = A_i / \sum A_i$$

式中，Lp 为景观比例， A_i 和 $\sum A_i$ 为斑块 i 的面积和样地总面积。

最后优势度值的定义是：

$$Do = [(Rd + Rf) / 2 + Lp] / 2$$

式中各项的意义见上。

利用由 ArcGIS 制作的工程景观分布图，对评价区内各类斑块所计算的优势度值见下表：

表 6.2-21 评价区景观各类斑块优势度值

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	38.92	15.79	48.37	37.86
针叶林	17.37	39.47	27.24	27.83
建设用地	5.39	5.26	8.88	7.11
灌丛	8.98	21.05	4.59	9.80
住宅	14.37	47.37	3.53	17.20
园地	3.59	10.53	2.84	4.95
阔叶林	3.59	7.89	2.41	4.08
交通用地	2.40	13.16	1.45	4.61
荒地	1.80	6.58	0.28	2.23

水域	2.40	6.05	0.26	2.24
竹林	1.20	5.53	0.16	1.76

从上表可以看出,耕地和针叶林地的优势度值最高,分别为 37.86%和 27.83%;竹林的优势度最低,仅为 1.76%。从各个斑块的数据和景观结构图来看,耕地斑块分布广,面积大,贯通整个评价区域,连通程度高,计算出的优势度值也最大,其余各类斑块优势度值也与其斑块基本信息相一致。

(二) 廊道

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外,还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。

在工程景观评价区内的廊道主要包括道路。评价区内的道路由于机动车的干扰,路面是一个不适宜动植物生活的地带,并对动物的运动和植物种子的扩散有一定的阻隔作用。

(三) 基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型,在景观功能上起着重要作用,影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通程度最高和对整个景观起到动态调控作用,其中前两个标准都可以通过景观优势度得到较好反映,一般认为满足前两个标准的景观要素即可认为是景观基质。

总的来说,评价区域耕地和针叶林的优势度远高于其他景观要素,具有最大的面积和相对集中的分布,连通性最好,对景观动态具有控制作用,可以认为是评价区的基质组合。

6.2.1.2.7、物种及重要生境现状

根据现场勘察以及收集的资料显示,项目评价区域内无重要物种,无重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。因此不涉及绘制物种适宜生境分布图、生态保护目标空间分布图和物种迁徙、洄游路线图。

6.2.1.3 生态环境影响预测

本项目施工期主要为办公区、开采平台以及道路设施等前期基础工程的建设,运营期为矿山采矿和运输,均为动态工程,因此,本次生态环境影响评价采用以运营期评价为主、施工期和运营期相结合的方式开展。项目在施工和运营期间的

用地全部为临时占地，对项目区及其周边的生态环境影响具有暂时性、阶段性、可恢复性等特点，待工程活动结束后，通过复垦及植被复绿等措施，可恢复原地类或者达到可供利用状态，重建的植被群落在经过一定时间的演替变化后，生态系统多样性、物种多样性等逐步得到恢复。本项目的生态影响以矿山在施工和运营期间临时占地影响为主进行评价。

6.2.1.3.1、植被及植物多样性影响预测

(一) 对植被的影响

经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

表 6.2-22 评价区各类植被分类统计表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					面积 (公 顷)	占评价区比 例 (%)
一、阔 叶林	(一)亚热带 落叶阔叶林	1.栎类林	(1) 栓 皮栎林	仇坝村东侧	/	/
二、针 叶林	(二)亚热带 常绿针叶林	2.柏木林	(2) 柏 木林	项目区中部、北 侧及东侧台地 两侧区域	8.57	4.57
		3.松林	(3) 马 尾松林	项目区中部、北 侧及南侧区域	1.23	0.66
三、竹 林	(三)亚热带 竹林	4.大茎竹 林	(4) 慈 竹林	李家湾水塘西 侧、湾里头、赵 家山区域村庄 周边零星分布	/	/
四、灌 丛	(四)山地灌 丛	5.落叶阔 叶灌丛	(5) 黄 荆+马桑 灌丛	主要分布在项 目区及其周边	2.36	1.25
五、栽 培植 被	(五)一年一 熟粮食作物 及耐寒经济 作物、落叶果 树园	6.春(冬)小 麦、高粱、 谷子、糜 子、紫花 苜蓿;向日 葵、糖甜 菜;苹果、 梨、枣、 核桃	(6) 水 稻、核桃 等	评价区主要植 被类型，整个评 价区成片分布	5.68	3.03
工程占地总面积					17.84	9.52

评价区的森林植被以亚热带常绿针叶林为主,但由于矿山所在区域农住人口较多,长期受到人为活动的干扰,原始自然群落已被天然次生和人工生物群落所代替。山脚平缓坡地以人工栽培的农作物和和蔬菜类为主,山区则以少量天然次生林和早生灌丛植被为主。

矿山开采将占用柏木林 8.57 公顷、马尾松林 1.23 公顷、黄荆+马桑灌丛 2.36 公顷及耕地植被 5.68 公顷,在施工和运营期间会清除地表植被,剥离地表覆盖层,直接减少生物量,降低植被覆盖率和生物多样性。但由于矿山运营期时间有限(10 年矿权),在生产中实行分区管理、分区恢复的生产方式,在一个分区开采完毕后,即采取以植被恢复为核心的生态恢复措施,对矿山施工和开采过程中造成的植被损失进行恢复和补偿,故总体看来,本项目临时占地影响是短期且可恢复的,随着施工结束,其造成的影响也将消失,对矿区及整个评价区植被的影响不大。

(二) 对植物的影响

本项目在基础设施建设、矿山开采和运输过程中会清除地表植被,直接减少项目区内原植被群落中植物物种的数量。针对评价区内分布的特有种,矿山开采将占用柏木、裂蛇葡萄、小叶女贞、烟管荚蒾、菝葜、贯众、马尾松、火棘、掌裂草葡萄、黄荆、马桑、巴山铁线莲等物种,共计 11 种 19374 株,但对于这些植物,均为评价区的常见及广布物种,而在闭矿期间,矿复垦时会优先选择本土物种进行复绿,因此工程建设占用一部分,对其基本无影响。

项目矿区与周边已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”属同一地层,拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌,总体中部高,北东、南西低,山脊呈北西—南东走向,地表水体不发育,季节性溪沟总体由北西向南东流至羊木河再折向北东经大巴口汇入嘉陵江,该区最低侵蚀基准面为嘉陵江,在大巴口一带侵蚀标高约 500m。区内拟开采最低标高设置为 660m,高于侵蚀基准面约 160m,适宜于山坡露天开采。矿体均位于当地最低侵蚀基准面之上,无较大地表水体存在,地形有利于大气降水自然排泄,本矿区水文地质条件属简单类型。不会引起地表沉陷或改变地表径流、地下水位及土壤理化性质变化。

矿山开采期间所占用的植物物种在整个评价区内广泛分布,不会减少评价区内的物种类型,对评价区的物种多样性基本没有影响,植物多样性指数也不会因此降低。

矿山开采所产生的粉尘和矿石运输车辆产生的尾气会对附近区域植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用。堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使植物花蕾脱落，影响结果。项目区周边分布大面积农田，主要栽培的有玉蜀黍、核桃等农作物，根据北京市环保所粉尘对作物的影响试验结果，粉尘对玉蜀黍、核桃等农作物不产生有害影响。

由于石矿开采和运输过程中采取了完善的防尘措施，扩散到附近农用的粉尘已很少，因此，在正常生产情况下，拟建项目运营对农作物和林木产生影响较小。

6.2.1.3.2、对动物影响预测与预测

根据现场勘察以及收集的资料显示，项目评价区域内无重要物种，无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

（一）施工期对动物的影响分析

（1）兽类

施工机械噪声对兽类的驱赶；施工人员可能对兽类的猎杀。这些影响将使部分兽类迁移它处，远离施工区范围。在工程施工期间，大型机械运转作业等带来的噪音干扰、震动干扰以及施工人员活动所带来的人为干扰对区域内兽类会造成一定的影响。区域内一些胆小怯生的兽类如鼠类等可能会暂时迁移至保护区纵深地区。施工活动不会造成物种的种类减少，只是将迫使野生动物暂时远离施工区，使施工区附近的野生动物丰富度降低。另外如果管理不善，发生施工人员对野生动物进行捕捉、杀害等行为，也会造成兽类的丰富度降低。由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，项目区中没有国家和省级保护哺乳动物分布，项目施工对兽类直接影响不大。

（2）两栖类

矿区内的原生植被将被清除，改变和破坏原生环境，甚至造成占地范围内的水土流失，使原有的两栖动物生境有所缩小。施工活动将产生一定量的含油废水、废渣，施工人员也将产生部分生活污水和废弃物，如不经处理直接排放，会在周

围土壤和水域（特别是溪流）中形成有毒物质，破坏两栖动物生境的环境质量，从而影响它们的生存和繁殖。项目区内无水域水体分布，水栖型两栖动物不会受到影响。少数施工人员因素质和意识不足，可能会捕杀当地两栖动物，对经济类两栖动物的种群数量造成一定影响，如中华蟾蜍等。两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，评价区的两栖动物主要栖息于农田、水体及附近的灌丛中。施工占地区与其临近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其种群的生存不会造成大的威胁。

（3）爬行类

在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分破坏，会导致这些动物的生活区向高海拔地带迁移。评价区的蛇类和蜥蜴类主要生活在陆地上的石缝灌丛中，在森林和住宅附近也能见到。项目区爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际。矿山建设对蛇类、蜥蜴类的影响主要是占用其部分生境以及阻断其活动通道。由于矿山建设将造成占地范围内的植被破坏，将使蛇类生存环境变得干燥，导致某些爬行动物远离施工建设区；人类的直接捕食和车辆直接压死蛇类，也将降低项目评价范围内爬行动物的物种种群数量，改变爬行动物的物种组成。

（4）鸟类

评价区鸟类基本属于大地域和广生境分布的鸟类，能够适应多种环境，且对现有施工作业活动以及人类活动已经较为习惯。工程施工期间会在一定程度上减少鸟类的活动及觅食范围，但施工范围狭窄，工程对其繁殖生境造成破坏的可能性较小，故工程建设对评价区鸟类物种的影响并不大。开挖路基等产生的施工机械噪声可能会对项目区周边的某些鸟类会造成干扰和惊吓。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响项目区周边鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。调查得知项目区周边没有保护鸟类，也没有鸟类集中的栖息或繁殖地。施工机械噪声等会干扰鸟类栖息地，干扰项目厂界外的鸟类栖息小生境。由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免施工对其造成伤害，故项目施工对鸟类的影响不大。

（二）运营期对动物的影响分析

(1) 兽类

噪声会对大中型兽类造成异性惊扰，可能会使其活动范围适当远离矿区，但是随着时间的推移评价区内的兽类可能会调整其行为习性以逐渐适应新环境。小型兽类普遍适应能力很强，因此运营期的噪声对其影响轻微。

但这些影响都会随着运营期的时间推移，评价区内的兽类会调整其行为习性以逐渐适应新环境。

(2) 两栖类

主要体现在矿山开采作业和运输矿石时，一是运营期间，由于通车条件提高，过往车辆的数目和速度将会比工作建设前提高，道路两侧两栖的迁移会受到一定的影响，部分个体可能会在穿越道路的过程中被过往车辆碾压致死。二是道路的阻隔作用，使栖息于道路两侧的两栖类爬行类种群交流困难，影响其繁殖和种群数量。三是车辆运行排放的 CO、CmHn、NOx、SO₂ 等大气污染物和产生的路面污染物降低评价区的环境质量，对生活于运输道路附近的两栖类造成长期影响。四是人为干扰增多，可能对评价区内的部分两栖类动物造成威胁，降低其种群数量。但是，工程运营期随着施工人员和机械的撤离，人为干扰逐渐减弱，由于工程建设而破坏的栖息地慢慢的恢复，部分两栖类动物将迁移至该区域，使其物种丰富度和种群数量逐步向占前水平恢复。

故总体而言，工程运营期对两栖类动物的影响预测为“小”。

(3) 爬行类

矿山开采过程中，人类活动范围、强度及频率增大，运输道路、开采场地、生活区等建设以及在开采过程中，将使项目区的植被覆盖度降低，地面的光照度更加充足，更加干燥，蜥蜴类动物种群数量将可能增加。施工过程中出现的垃圾堆等可引来鼠类和蚊蝇，从而引来蛇类和蜥蜴类，这点对爬行动物较为有利，但矿山开采结束后将会消失。

总体而言，矿山施工开采不可避免对爬行类生境有一定扰动，部分物种将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，但本项目对爬行类动物的影响是暂时的、其影响程度也是可以接受的。

(4) 鸟类

本项目评价区内的鸟类主要以陆栖息类鸟类为主。主要是运营期后噪音会对

鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。

随着时间的推移，部分鸟类可能会逐渐适应噪音环境，但森林和林缘灌丛鸟类，比如鸡形目鸟类的适应性可能相对会弱一些，因此影响不大。

（三）生物入侵的影响

伴随矿山在施工期基础设施建设和运营期开采运输及闭矿期间矿山复垦过程中的各种施工行为，例如人员流动、材料运输、机械运行、工程绿化、植被恢复等，人们将会有意无意地把外来物种带进该区域。由于外来物种可能比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，进而对本地物种的多样性造成威胁，将导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退。

因此在选用、运输工程所需建筑材料、绿化树木等的同时，必须增强工程人员相关知识的培训，禁止携带外来物种进入评价区域。

6.2.1.3.3、对生态系统影响预测

（一）对生态系统面积的影响预测

项目在施工过程中，随着办公区、开采场地及运输道路的建设，会降低地表植被的覆盖度，破坏原有生态系统结构，减少评价区生态系统面积。但随着工程的结束，通过土地复垦等措施，生态系统面积将逐步得到恢复。结合《广元市朝天区尖山子水泥配料用页岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，对比复垦前后的生态系统类型，对项目建设前后评价区各类生态系统面积变化进行统计，详见下表。

表 6.2-23 矿区复垦前后评价区生态系统面积变化表

生态系统类型	现状面积	矿区复垦前临时占用面积	复垦面积	变化面积
	(公顷)	(公顷)	(公顷)	(公顷)
森林生态系统	55.87	9.8064	9.8064	0
灌丛生态系统	8.6	2.3624	2.3624	0
农田生态系统	96.47	5.6712	5.6712	0
总计	160.94	17.84	17.84	0

从上表可见，由于本项目全部为临时占地，仅在工程阶段影响项目区及其周边的生态系统。项目结束后，通过土地复垦，临时占用 9.8064 公顷的森林生态系统、2.3624 公顷的灌丛生态系统及 5.6712 公顷的耕地生态系统将全部复垦为原地类。对生态系统的面积影响小。

(二) 对生态系统稳定性的影响预测

项目施工过程中，办公区、堆场、开采平台的建设，道路的开挖等在一定程度上破坏原地表植被，植物物种数量会有所减少；矿山开采过程中产生的噪声、矿石运输、施工人员的活动等会破坏动物生境，对动物起到驱赶作用。

在矿山施工期和运营阶段，随着动植物的减少，生产者（植物）和初级消费者（动物）的不均衡，项目区食物链的复杂程度将有所降低，影响区域物质能流循环，生态系统稳定性会受到一定程度的影响。

但由于本项目占地面积小，仅占评价区面积（187.44 公顷）的 9.52%，全部为临时占地，且在施工和运营时通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响，对项目区周边的生态系统稳定性影响小。随着施工和运营活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。同时，项目区在闭矿期间，通过矿山复垦，恢复植被数量，并为动物营造良好的觅食等场所，进一步促进生态系统的恢复速度和程度。

表 6.2-24 项目复垦前后评价区生态系统生物量变化表

生态系统类型	现状生物量 (t)	复垦前生物量 (t)	复垦后生物量 (t)	变化生物量(t)
森林生态系统	5439.70	937.07	937.07	0
灌丛生态系统	388.66	205.12	205.12	0
农田生态系统	2719.83	112.20	112.20	0
合计	8548.19	1254.39	1254.39	0

由上表计算结果表明，矿区复垦前评价区森林、农田、灌丛生态生态系统的生物量值为 8548.19t，矿山开采结束后生物量减少 1254.39t，闭矿期间通过矿山复垦生物量将恢复 1254.39t，评价区损失的生物量可以得到弥补，使生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力，矿山开采导致的评价区生物量损失影响程度为小。

(三) 生态系统结构完整性和运行连续性影响预测

矿山开采结束后，通过矿山复垦生物量将恢复 1254.39t，评价区损失的生物量可以得到弥补，评价区内自然景观体系的生物量及生产力不会发生变化，通过相应措施，在一定时间后，能够从工程造成的干扰中恢复至生态系统的正常状况。

对自然景观体系抗干扰稳定性的度量可通过植被异质性的改变程度来度量。异质性就是特征多样性程度，它表现在动植物已占据生态位和可能占据的潜在生

态位的多样化程度。自然景观体系中有复杂和微妙的条件在保证生物栖息地、种群和群落的相对稳定。由于本项目区占地类型主要是耕地和林地、灌丛，且全部为临时占地，矿山开采期间可能会受到破坏威胁的植被主要为该区域常见的乔灌物种及草本植物，如有柏木、黄荆、马桑等，因此对整个生态系统具有主控能力的植被组分影响不大。虽然工程建成后优势度值略有降低，但对生态系统的稳定性影响不大。所以，工程的建设对区域自然景观体系中模地组分的异质化程度影响也不大，这种变化对工程所在区域的自然体系是可以承受的。

（四）对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态类型的综合。根据评价区内的气象数据，利用 Miami 经验公式计算的热量生产力为 1771.6g/平方米年；年降水量为 864.6-950.7 毫米，利用 Miami 经验公式计算的水分生产力为 1279.1-1367.6 克/平方米.年。可以看出，该区域的水分生产力小于热量生产力，说明评价区内热量条件优于水分条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分。每年产生的生物生产力约为 746.04 (t/a) (干重)。项目建设会临时占用一定面积的森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统，但闭矿期间通过矿山复垦将全部恢复为原地类，矿山开采结束后评价区的生态系统组成类型不会减少。

（五）对生态系统服务价值的影响预测

虽然矿山开采对生态服务价值有一定程度的负面影响，但是闭矿期间采取的一系列生态举措，包括绿化、复垦等，使得生态服务价值损失最小化，充分体现建设项目的生态保护原则。

因此本项目建设对生态系统服务价值影响预测为小。

（六）对生物多样性的影响预测

虽然矿山开采对生态服务价值有一定程度的负面影响，但由于本项目占地面积小，仅占评价区面积（187.44 公顷）的 9.52%，全部为临时占地，且在施工和运营时通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生物的影响，对项目区周边的生态系统、生境变化影响小。随着施工和运营活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。同时，项目区在闭矿期间，通过矿山复垦，

恢复植被数量，并为动物营造良好的觅食等场所，进一步促进生态系统的恢复速度和程度。项目经过闭矿期的绿化复垦等措施，项目通过时间或空间的累积作用后对区域的生态多样性产生影响较小。

6.2.1.3.4、对景观生态的影响

矿区现为低山地貌，地处处米仓山南麓，地势总体中部高，北东、南西低，山脊总体走向北西—南东。区内中部最高海拔约 777m；南西最低约 498m，区内相对高差 279m。所采矿石为高度适宜的小山峰,植被生长季节表现为绵延起伏的绿色山峦。矿山在施工和运营期间，将会破坏原有针叶林、灌丛、耕地三大要素的景观风貌，造成原有绿色植被消失，岩石裸露，绿色山峦变为断续的裸石，矿区变成阶梯形外貌，原有地貌景观不复存在。但由于本项目占地均为临时占地，不会减少景观斑块的数量，且矿区范围小，矿山开采过程中会对于整个评价区来说，地形地貌景观变化较小，低山地貌变成阶梯形山地，地表植被也由自然野生草本或灌木变为人工草地或人工林，但出于整个评价区甚至米仓山南麓来说，出于矿区范围仅 17.84 公顷，则影响很小，不会使区域层峦叠嶂的视觉景观发生根本变化。

矿区内拟建运输道路 1 条，道路属线型构筑物。线型构筑物的设置会改变项目所在地地表结构、阻断区域内物质、能量、基因流动，造成对植物群落的切割，使其破碎化和趋于岛屿化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响。但由于矿区道路属于临时道路，待矿山开采结束，该道路会通过复绿措施恢复为原地类，与整个评价区形成统一的生态循环系统，生态阻隔影响也会随之消失。

本项目建设将临时占用针叶林、灌丛、耕地景观，评价区耕地和有林地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用。项目占用面积小，且采矿结束后，将恢复原有景观类型及其功能，对评价区的景观基质影响小。

6.2.1.3.5、对土地利用类型的影响预测

(一) 施工期对土地利用类型的影响预测

本项目在施工期间将占用乔木林地 9.8064 公顷、灌木林地 2.3624 公顷、旱地 5.6712 公顷，共计 17.84 公顷，在占用期间会破坏土地利用结构和性质，将乔木林地、灌木林地、旱地改变成为工矿仓储用地。但由于本项目在全过程生命周

期中的用地全部为临时占地，这部分占地在施工结束后会得到恢复，能够将影响降到最低。在闭矿期间，项目实施机构根据临时用地复垦的相关政策，对临时占地进行土地整治（包括平整、覆土、土壤深翻等），根据原有使用功能，在场地使用结束后结合适宜条件进行复耕或绿化恢复，可以有效降低新增水土流失、将其恢复为原地貌类型或达到可供利用状态。因此，项目施工期对土地利用格局基本无影响。

（二）运营期对土地利用类型的影响预测

运营期项目已经建成，在不新增占地面积，对临时占地进行植被恢复及复垦的前提下，项目运营期对土地利用格局基本无影响。

6.2.1.3.6、对公益林的影响分析

矿山建设使用林地按森林类别为项目建设使用林地涉及公益林地 9.83 公顷，均为国家级公益林地（国家级公益林保护等级为二级），主要为水土保持林地，且生态公益林种主要为柏木林、马尾松林等，是该区域常见树种。因此矿山开采对该区域生态公益林的影响较小。

根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。项目实施机构应在项目开工建设前办理使用林地手续，并根据《国家级公益林管理办法》相关规定实行占补平衡，报告国家林业和草原局、财政部。

本项目正在办理林地使用手续和占补平衡手续。

6.2.1.3.7、地质地貌预测评价

随着矿山采矿活动的进行会破坏矿区范围内的土地及植被，造成一定的水土流失和植被破坏，并且一定程度上改变现有地形地貌。由于矿山今后为露天开采的矿山，矿山开采会对整个区域生态环境造成轻微影响。

矿区为露天开采区，对地质环境影响一般。总体而言，矿区环境地质现状较好，预测采矿后对环境地质条件的影响一般，总体矿区地质环境质量良好。

6.2.1.3.8、对地表水的影响预测

评价区及项目区内均不涉及自然水体。评价区内分布有 0.49 公顷的坑塘水面，均为附近农户自建的池塘，目前多为闲置，主要是家禽在水体中游动。因此，项目建设对地表水没有影响。

6.2.1.3.9、对土壤的影响预测

露天矿对土地的间接破坏主要表现在土地沙化，土壤贫瘠和土壤的酸化，盐碱化等。地表土被剥离，剥离物的排弃使浅层砂土露出表面，经过风力和水力侵蚀，浅层砂土将覆盖更大面积的土地，极大的降低了周边土地表层土壤的肥力，造成原始土壤的贫化。矿坑充水后往往形成封闭的湖泊，矿石中的 Ca、Mg、K、Na 等单一元素和重碳酸等盐类成分淋失，溶于地表和地下径流中汇集到低洼处，在经过蒸发作用使周围土壤酸化、盐碱化。本项目在闭矿期间将采取相应的措施恢复矿区及其周边的植被，复垦复绿，闭矿后，对土壤的影响将降低到最小程度，随着植被的复绿，土壤的酸化、盐碱化、贫化将逐渐消除，土壤肥力得到恢复。

6.2.1.3.10、对地下水的影响预测

根据区域地质及水文概况，区域地下水补给来源主要为大气降水，地下水径流途径较短。本矿山开采从山坡到凹陷开采，主要破坏矿区的相对涌水层，且大部分矿体位于侵蚀基准面之上，地形有利于自然排水，所以仅开采境界范围内的裂隙水会被疏干排走，不影响开采境界外的裂隙水。其他地带依然受大气降水补给及两侧基岩裂隙水的侧向补偿，因此，露天开采对区域地下水不会产生不利影响。

6.2.1.3.11、对水土流失的影响预测

矿山在施工期间将降低地表植被覆盖率，不可避免的破坏原地貌水土保持功能，施工开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到破坏或扰动，使区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，在降雨等自然因素影响下，将造成新增的水土流失。建设单位应根据施工现场需要，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。弃土和施工废料、废土及时清运，并控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作，将水土流失影响程度降到最低。

矿山在运营期间，区内硬化程度大大提高，降水形成的地表径流量增大；施工开挖材料堆放对地面的占压会造成一定的水土流失，遇到雨季，情况更为严重。从水土保持角度出发，这些活动会加剧原地表的水土流失量。建设单位在采矿过程中加强截、排水系统的建设，以减少因矿山开采引起的水土流失量；矿山开采结束后，及时对项目区绿化占地覆土、绿化，恢复项目区景观绿化，能够

降低水土流失的影响程度。

本项目不设置废石场，减少了滑坡、水土流失等地质灾害的发生面积。闭矿期间及时将工地的剩余施工垃圾、工程渣土处理干净，并进行空地绿化，做好植被的恢复、再造，对水土流失的影响可降至最低。

6.2.1.4 生态敏感区影响评价

本项目周边敏感区分布有四川嘉陵江源湿地市级自然保护区和剑门蜀道风景名胜名胜区，利用 3S 技术将矿区范围与敏感区范围叠加，矿区不涉及任何敏感区但评价区涉及四川嘉陵江源湿地市级自然保护区。

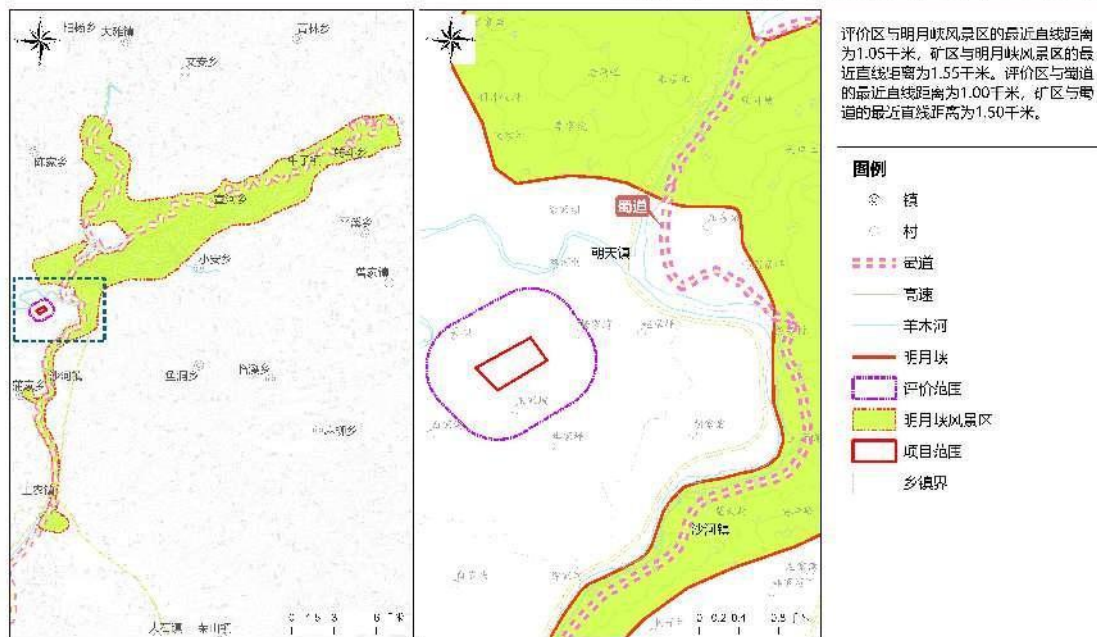
(一) 与敏感区的位置关系

1、与剑门蜀道风景名胜名胜区的位置关系

本项目位于剑门蜀道风景名胜名胜区（以下简称风景区）西侧，生态评价区与明月峡风景区的最近直线距离为 1.05 千米，矿区与明月峡风景区的最近直线距离为 1.55 千米。生态评价区与蜀道的最近直线距离为 1.00 千米，矿区与蜀道的最近直线距离为 1.50 千米。本项目评价区的制定主要依据《环境影响评价技术导则》（HJ19-2022）“6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等”原则，不涉及风景区范围，因此，本项目建设对剑门蜀道风景名胜名胜区没有直接和间接影响。

朝天区尖山子水泥配料用页岩矿环境影响评价

23 项目区及评价区与剑门蜀道风景名胜名胜区位置关系图



制图软件: 遥感影像数据、区域DEM数据、朝天区行政区划数据、剑门蜀道风景名胜名胜区总体规划(2017-2030)边界矢量数据

成图时间: 2022年10月18日

图 6.2-1 项目区及评价区与剑门蜀道风景名胜区的位置关系图

2、与四川嘉陵江源湿地市级自然保护区的位置关系

采用图形叠置法将项目区及评价区与四川嘉陵江源湿地市级自然保护区进行叠加可知，项目区与保护区最近直线距离为 30 米，评价范围涉及到四川嘉陵江源湿地市级自然保护区的实验区，涉及面积 38.17 公顷，海拔范围 550-726 米，坡度 5-35 度。由于本项目评价范围涉及四川嘉陵江源湿地市级自然保护区，因此，将对涉及部分（以下简称评价区敏感区域）的生态环境影响进行预测与评价，得出主要影响结论。

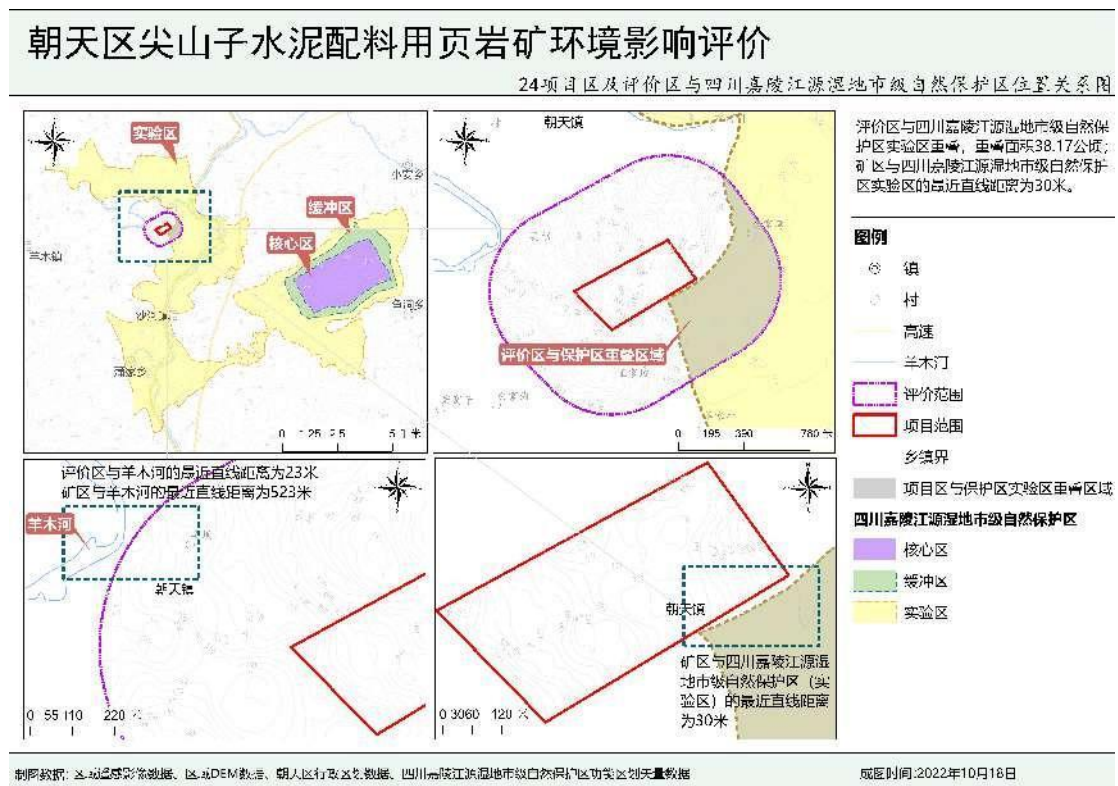


图 6.2-2 项目区及评价区与四川嘉陵江源湿地市级自然保护区的位置关系图

(二) 对四川嘉陵江源湿地市级自然保护区的影响评价

1、四川嘉陵江源湿地市级自然保护区基本情况

(1) 地理位置及范围

四川嘉陵江源市级湿地自然保护区位于广元市朝天区境内，地处大巴山与龙门山交汇地带，嘉陵江上游，北与朝天区陈家乡、大滩镇接壤，南与广元市利州区相连，东与朝天区临溪乡、小安乡相接，西与朝天区西北乡、花石乡相邻，位于东经 105°46'56"-105°57'32"，北纬 32°31'15"-32°38'43" 之间，总面积 6846.70

公顷。保护区包括嘉陵江干流及羊木河、鱼洞河等支流的重要水系地带和水源涵养区，在行政区划上涉及沙河镇、朝天镇、东溪河乡、羊木镇、蒲家乡、鱼洞乡、小安乡等 7 个乡(镇)。

(2) 功能分区

①核心区

核心区是自然保护区的重点保护区域，是保护区主要保护对象的集中分布区域，是需要加以严格保护的区域，面积为 790.05 公顷，占总面积的 11.5%。核心区是湿地水环境、生态系统以及野生动植物资源的主要分布区域。核心区实行严格保护，除湿地监测、科学研究等必要设施外，不得设置任何影响或干扰湿地生态环境的设施，未经批准任何单位和个人不得擅自进入。

②缓冲区

缓冲区是指在核心区外围为保护、防止和减缓外界对核心区造成影响和干扰所划出的区域，面积为 499.25 公顷，占总面积的 7.29%。缓冲区为核心区和实验区之间的区域，区内禁止开展旅游资源开发等活动。它有两方面的作用：是进一步保护和减缓核心区不受侵害；可允许进行经过管理机构批准的非破坏性科学研究活动。

③实验区

实验区是指自然保护区内可进行多种科学实验的区域，调整前面积 5558.38 公顷，占保护区面积的 81.18%；经此次规划调整后的实验区面积为 5557.4 公顷，较以往减少了 0.98 公顷，占总面积的 81.17%。实验区是保护区内除核心区、缓冲区外的其它区域。实验区内可以从事科学实验、参观考察、生态旅游、野生动植物的驯养繁殖及其它有价值资源的开发利用等。

(3) 主要保护对象

根据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T 14529-93)的划分标准，结合保护区的主要保护对象和资源状况，四川嘉陵江源湿地市级自然保护区属于内陆湿地和水域生态系统类型的自然保护区。保护区主要保护对象为四川嘉陵江源湿地生态系统及嘉陵江源水源涵养林、水环境以及野生动植物资源等。

2、生态环境现状

(1) 植物植被现状

1) 植被

根据现场调查，结合《四川嘉陵江源湿地市级自然保护区科学考察报告》，敏感区域的植被类型主要有柏木林、马尾松林、慈竹林、黄荆+马桑灌丛、栽培植被 5 类。

表 6.2-25 评价区敏感区域植被类型统计表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	面积 (公 顷)	占评价区比 例 (%)
一、针 叶林	(一) 亚热 带常绿针 叶林	1.柏木林	(1) 柏木 林	敏感区西 侧、东侧区 域	3.41	1.82
		2.松林	(2) 马尾 松林	敏感区西侧 区域	0.50	0.26
二、竹 林	(二) 亚热 带竹林	3.大茎竹林	(3) 慈竹 林	敏感区南 侧、东侧区 域	0.22	0.12
三、灌 丛	(三) 山地 灌丛	4.落叶阔叶灌 丛	(4)黄荆+ 马桑灌丛	敏感区西侧 区域	0.41	0.22
四、栽 培植 被	(四) 一年 一熟粮食 作物及耐 寒经济作 物、落叶果 树园	5.春(冬)小 麦、高粱、谷 子、糜子、紫 花苕苕;向日 葵、糖甜菜; 苹果、梨、枣、 核桃	(5)水稻、 核桃等	敏感区广布	31.35	16.73
总计					35.89	19.15

2) 植物多样性

根据野外考察记录、野外考察采集的植物标本和拍摄照片鉴定结果，并结合《四川嘉陵江源湿地市级自然保护区科学考察报告》，该区域维共有维管束植物 29 种(植物物种与整个评价区内的物种一致)。蕨类植物有 3 科 4 属 5 种；裸子植物 2 科 3 属 3 种；被子植物 10 科 18 属 21 种。

3) 植物重要物种

按照中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日国函 15 号文《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价范围的敏感区域内无野生的国家重点保护植物分布。根据川府函〔2016〕27 号《四川省重点保护野生植物名录》中所列物种，亦无省级保护植物。评价范围的敏感区域位于朝天区朝天镇境内，根据朝天区林

业局和朝天镇林业站提供的古树名木资料，结合地调查核实，未发现有挂牌的古树名木。

调查表明，评价范围的敏感区域分布的中国特有种野生植物与评价区 15 种，这些特种植物在整个评价区，四川省，乃至全国，分布均很广泛，本项目施工运营均不涉及特种植物，详见下表。

表 6.2-26 评价区敏感区域特有种分布统计表

序号	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	极小种群野生 植物 (是否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	巴山铁线莲	<i>Clematis kirilowii</i> var. <i>pashanensis</i>	/	无危	是	否	黄荆+马桑灌丛散生分布	调查	是
2	柏木	<i>Cupressus funebris</i>	/	无危	是	否	项目区中部台地周边成片分布	调查	是
3	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
4	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	/	无危	是	否	项目区中部、及以北以南区域	调查	是
5	毛蕊猕猴桃	<i>Actinidia trichogyna</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
6	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
7	三裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
8	四川卫矛	<i>Euonymus szechuanensis</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	否
9	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
10	烟管荚蒾	<i>Viburnum utile</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
12	掌裂草葡萄	<i>Ampelopsis aconitifolia</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
13	菝葜	<i>Smilax china</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
14	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	/	无危	是	否	评价区木林下分布	调查	是
15	慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i>	/	无危	是	否	房前屋后	调查	否

(2) 动物概况

该区域分布的动物栖息环境与整个评价区所包含的类型基本一致，包括农田、灌丛、林内及林地边缘地带、水塘等，海拔范围与整个评价区一致，且由于动物具有迁移性，而整个评价区的范围不大，因此，评价区涉及敏感区区域的动物种类与整个评价区的一致，陆生脊椎动物 14 目 34 科 87 种，鸟类的物种数量最多。

(3) 生态系统

1) 生态系统类型

该区域生态系统主要有 6 种生，分别是森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他，按照生态系统类型 II 级划分，森林生态系统包括阔叶林、针叶林，灌丛生态系统包括阔叶灌丛，湿地生态系统为坑塘，农田生态系统为耕地和园地，城镇生态系统为工况交通地和居住地。

表 6.2-27 评价区涉敏感区区域生态系统面积

生态系统类型 I 级	生态系统类型 II 级	面积(公顷)	占评价区比例(%)
森林生态系统	阔叶林	0.22	0.12
	针叶林	3.91	2.09
	小计	4.13	2.20
灌丛生态系统	阔叶灌丛	0.41	0.22
湿地生态系统	坑塘	0.46	0.24
农田生态系统	耕地	27.92	14.89
	园地	3.43	1.83
	小计	31.35	16.73
城镇生态系统	居住地	0.84	0.45
	工况交通地	0.66	0.35
	小计	1.50	0.45
其他	荒地	0.33	0.18
合计		38.17	20.36

从上表可知，该区域的农田生态系统面积最大，为 31.35 公顷，占整个评价区面积的 16.73%；其次是森林生态系统，为 4.13 公顷，占整个评价区面积的 2.20%；面积最小的生态系统类型为荒地，为 0.33 公顷，整个评价区面积的 0.18%。这与整个评价区分布的生态系统面积特征一致。

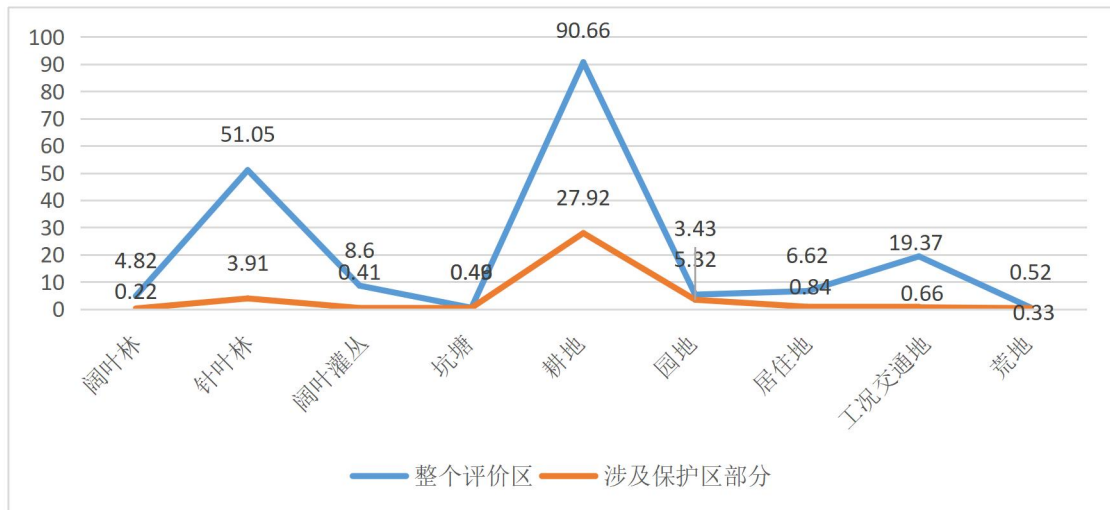


图 6.2-3 整个评价区与评价区涉敏感区区域生态系统类型及面积相关性趋势分析图

从上图可见，评价区涉敏感区区域与整个评价区的生态系统类型和面积相关性趋势走向一致，说明本区域与整个评价区的生态系统呈正相关性，在生物量和生产力方面与整个评价区的各类型分布情况一致。

2) 生态系统生物量

根据本区域各种植被类型（生态系统）的面积，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和，详见下表。

表 6.2-28 评价区涉敏感区植被生物量一览表

生态系统	面积 (公顷)	生物量		
		生物量 (t/公顷)	总生物量(t)	占整个评价区比例 (%)
针叶林	3.91	98.02	383.26	4.33
阔叶林	0.22	90.48	20.15	0.23
灌丛	0.41	45.18	18.34	0.21
耕地	27.92	30	837.48	9.47
园地	3.43	54.62	187.50	2.12
交通用地	0.66	/	/	/
建筑用地	0.84	/	/	/
水域	0.46	9.86	4.50	0.05
荒地	0.33	/	/	/
合计	38.17	/	1451.23	16.41

由上表可知：在评价区总面积 38.17 公顷范围内，目前累积的生物量约是 1451.23t（干重），占整个评价区的 16.41%。

4) 生态系统生产力

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.公顷)，（Whittaker, Likens, 1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

表 6.2-29 评价区涉敏感区植被生物量和自然生产力一览表

生态系统	面积 (公顷)	生产力		
		净生产力 (t/a.公顷)	植被生产力 (t/a)	占整个评价区比例 (%)
针叶林	3.91	2.39	9.34	1.25
阔叶林	0.22	2.76	0.61	0.08
灌丛	0.41	1.54	0.63	0.08
耕地	27.92	6	167.50	22.45
园地	3.43	10	34.33	4.60
交通用地	0.66	/	/	/
建筑用地	0.84	/	/	/
水域	0.46	0.75	0.34	0.05
荒地	0.33	/	/	/
合计	38.17	/	212.75	28.52

由上表可知：每年产生的生物生产力约为 212.75 (t/a)（干重），整个评价区的 28.52%。

（4）土地利用现状

参考朝天区朝天镇的土地利用类型分布图，利用遥感技术进行卫星数据解译，得到评价范围内各种土地类型的面积。

表 6.2-30 评价范围涉敏感区土地利用类型统计表

一级类		二级类		面积 (公顷)	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
1	耕地	101	水田	2.79	1.49
		103	旱地	25.12	13.40
2	园地	201	果园	3.43	1.83
3	林地	301	乔木林地	3.91	2.09
		302	竹林地	0.22	0.12
		305	灌木林地	0.41	0.22
7	住宅用地	702	农村宅基地	0.84	0.45
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.66	0.35
11	水域及水利设施用地	1101	坑塘水面	0.46	0.24

一级类		二级类		面积 (公顷)	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
13	其他土地	1206	荒地	0.33	0.18
合计				38.17	20.36

由上表可知,评价区中面积最大的是旱地(71.86 公顷),所占比例为 38.34%,其次为乔木林地(55.56 公顷),所占比例为 29.64%;而坑塘水面(102.5468 公顷)最小,占 0.26%。

5) 景观质量现状

① 斑块

本区域的景观斑块类型包括耕地、针叶林、灌丛、住宅、园地、交通用地、荒地、水域、竹林 9 种类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件,根据野外植被调查情况,可制作出景观评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

表 6.2-31 评价区涉敏感区内各类景观类型斑块比例、面积及平均面积

斑块类型	斑块面积		斑块数量		平均斑块面积 (公顷/块)
	面积(公顷)	比例 (%)	斑块数 (块)	比例 (%)	
耕地	27.92	14.89	12	22.64	2.3263
针叶林	3.91	2.09	17	32.08	0.2300
灌丛	0.41	0.22	4	7.55	0.1015
住宅	0.84	0.45	5	9.43	0.1687
园地	3.43	1.83	4	7.55	0.8582
交通用地	0.66	0.35	3	5.66	0.2186
荒地	0.33	0.18	2	3.77	0.1650
水域	0.46	0.24	2	3.77	0.2284
竹林	0.22	0.12	4	7.55	0.0550
合计	38.17	20.36	53	100.00	/

利用由 ArcGIS 制作的工程景观分布图,对评价区内各类斑块所计算的优势度值见下表:

表 6.2-32 评价区涉敏感区景观各类斑块优势度值

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	22.64	50.00	27.92	32.12
针叶林	32.08	40.00	3.91	19.97
灌丛	7.55	17.00	0.41	6.34
住宅	9.43	30.00	0.84	10.28

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
园地	7.55	38.00	3.43	13.10
交通用地	5.66	26.00	0.66	8.24
荒地	3.77	10.00	0.33	3.61
水域	3.77	20.00	0.46	6.17
竹林	7.55	5.00	0.22	3.25

从上表可以看出，耕地和针叶林地的优势度值最高，分别为 32.12% 和 19.97%；竹林的优势度最低，仅为 3.25%。从各个斑块的数据和景观结构图来看，耕地斑块分布广，面积大，贯通整个评价区域，连通程度高，计算出的优势度值也最大，其余各类斑块优势度值也与其斑块基本信息相一致。

②廊道

在本区域的廊道主要为道路，由 3 条道路将本区域分割成了三大斑块，受机动车的干扰，路面是一个不适宜动植物生活的地带，并对动物的运动和植物种子的扩散有一定的阻隔作用。

③基质

本区域耕地和针叶林的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为是评价区的基质组合。

(三) 对涉及保护区区域生态环境的影响预测与评价

(1) 对土地资源的影响预测与评价

本项目与保护区的距离为 30 米，项目建设与运营均不涉及保护区，不占用保护区面积。因此，在土地资源方面，本项目对保护区没有影响。

(2) 对生态系统的影响预测与评价

本项目建设不占用保护区用地，对各类型生态系统面积没有影响。

生态系统的物质能流循环体系是在一个大环境下形成的运行机制，本项目与保护区距离仅为 30 米，在一个整体的生态系统物质能流循环体系下，由于本项目建设将破坏保护区周边的原生生态系统，会影响其周边区域生态系统的能流循环效率与稳定性。但由于本项目的影 响只是暂时的，会随着项目施工运营 的结束，以及闭矿期间的绿化复垦，原生生态系统的重建，这种影响而逐步得到恢复并消失。

(3) 对植物植被的影响预测与评价

依据《公路交通对植物的影响》（李巧云，2009年），道路对植物的间接影响距离为35米，本项目距离保护区为30米，属于间接影响范围距离。由于本项目不占用保护区用地，因此对植被类型等没有影响。

对植物的间接影响主要体现在粉尘的影响，矿山开采过程中产生的粉尘主要是页岩矿颗粒物，其主要成分为碳酸钙，在爆破、破碎、运输过程中均产生粉尘，对植物的影响主要为粉尘降落植物表面，积累后影响太阳直射，如果粉尘遇湿，在作物表面形成一层“薄壳”，会影响植物对光的利用，降低光合作用效率，其元素对植物生长也有一定影响。但这种影响是有限的且会随着工程结束而消失。

（4）对动物资源的影响预测与评价

对动物资源的影响主要体现在施工噪声对动物的影响，会影响到动物的分布格局，但不会影响其物种多样性和种群数量。

由于大型施工机械、爆破等工程活动对产生的噪声，会使生活在项目区周边的动物因为受到惊吓而逃离原生生境，从而导致地域分布格局发生变化：即工程占地区内种群消失，靠近工程占地区的区域种群数量减少，远离工程占地区的区域种群密度略有增大。但这种影响是有限的，会随着施工结束而逐渐消失。

（5）对景观质量的影响预测与评价

本项目建设不占用保护区用地，对各类型景观斑块、廊道及基质没有影响。

（6）对水土流失的影响预测与评价

本项目建设不占用保护区用地，不会影响到保护区的水土保持功能。

（四）小结

本项目建设对剑门蜀道风景名胜区没有直接和间接影响，本项目评价范围涉及四川嘉陵江源湿地市级自然保护区；项目建设与运营均不占用保护区面积，本项目对保护区土地资源方面没有影响、对各类型生态系统面积没有影响、对植被类型等没有影响、对各类型景观斑块、廊道及基质没有影响、对保护区的水土保持功能没有影响；对动物资源的影响主要体现在施工噪声对动物的影响，会影响到动物的分布格局，但不会影响其物种多样性和种群数量。

6.2.1.5 建设项目对主要保护对象的影响预测

1、对保护野生植物的影响预测

根据《科考报告》、样线、样方调查和访问调查在评价区内未发现国家重点保护野生植物的分布。因此，工程施工和运营不会直接造成保护区内国家重点保护野生植物数量的减少，也不会引起这些保护植物分布范围面积的变化。故对保护野生植物的影响预测为小。

2、对水源涵养林的影响预测

1.建设期对水源涵养林的影响预测

评价区内水源涵养林主要有由柏木、马尾松、栓皮栎等阔叶林及灌丛组成的。生长状况良好，林群落高度可达10—15m左右。工程建设不会破坏水源涵养林体系，故工程建设对该区域的水源涵养林体系不会造成大的影响，影响预测为小。

2.运营期对水源涵养林的影响预测

运营期，项目采取边开采边复垦的方式，不会造成水源涵养林的大面积减少，不会对林木正常生长造成大的不利影响，不会破坏现有的水源涵养林体系，故运营期运行对水源涵养林的影响预测为小。

6.2.1.6 环境保护措施

本项目为矿山开采项目，在采矿过程中各种设施和暂存场的建设以及矿石开采活动将不可避免地要破坏地表植被，因此必须要有生态环境保护措施。生态环境保护措施包括防止生态环境破坏措施和防治污染两个方面。对已经出现的生态破坏，如不合理的开采方式严重影响了矿区生态环境，应立即停止不合理的开采，严格按照矿山开采设计方案设计的阶段台阶式开采方式进行；对可能出现的生态影响应积极地采取保护和减缓措施，制定详细的保护计划，削减矿山运行时对人群和生态系统的负面效应，可以从避让、减缓、修复、补偿、管理和监测方面考虑。具体做到以下几方面工作：

（一）避让措施

1、陆生植物避让措施

（1）施工期

1) 工程建设施工严格按照林地许可证规定的占地范围和林木砍伐规定的数量进行作业，无超范围、超数量砍伐林木。

2) 后续施工过程中，当地林业、环保等主管部门，有权监督施工单位是否

落实生物多样性保护措施。强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁附近居民在保护区内实施伐树、砍柴、挖药、采菌等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区内植物资源和栖息地环境，道路两侧植被绿化应选用乡土物种。

（2）运营期

在采矿运营期间，要加强对施工人员生物多样性保护宣传教育，提高生态保护意识，并在施工作业区设置野生动植物保护宣传警示牌。严格控制占地用地范围，禁止破坏用地红线以外的地表植被，尤其应注意禁止在自然保护地内设置弃土（渣）场，及新增临时占地布设施工生产生活区。

2、野生动物避让措施

（1）施工期

1) 在林区附近施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。

2) 对施工人员要进行野生动物保护法的宣传教育，加强他们对动物的保护意识，了解施工区及其附近的保护动物种类。

3) 施工期间，一旦见到重点保护动物时，让其自行离开，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

4) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。爆破施工等噪声较大的施工作业应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行。

5) 从保护生态与环境的角度出发，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃土弃渣场地防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。要重视对非评价区的人、畜和工程施工人员被毒蛇咬伤的防治和防疫工作。加强管理、减少污染。加强绿化造林、植被恢复，对弃土弃渣常和开采完的区域及时进行植树种草、植被恢复，减少水土流失。

（2）运营期

1) 增强施工人员的环境保护意识，严禁猎捕评价区的各种鸟类；禁止施工人员对雉类和噪鹛类等观赏性和鸣声优美鸟类的捕捉。

2) 尽量减少施工对鸟类生境的破坏, 极力保留临时占地内的灌木草本, 条件允许时边施工边进行植被快速恢复, 缩短施工裸露面。

3) 加强水土保持措施, 促进临时占地区植物群落的恢复, 为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

4) 在施工期发现鸟类有繁殖行为时, 如求偶、筑巢等, 应减弱相应区域的施工强度, 对在未施工的区域中发现巢穴的, 应妥善处置, 就近的移至类似生境中去, 杜绝掏鸟蛋的行为发生。

5) 严格控制开采范围, 保护好小型兽类的生境;

6) 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理, 尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境, 避免疫源性兽类种群爆发。

7) 在评价区内的施工活动要集中时间快速完成, 避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音, 缩短施工时间。

8) 严禁偷猎、下铗、设置陷阱的捕杀行为, 违者严惩。特别注意对具有观赏和食用价值兽类的保护。

9) 施工中尽量控制声源、设置隔音障碍以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在评价区长时间鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。

3、评价区涉生态敏感区区域避让措施

(1) 在保护区内不得设置取、弃土(渣)场, 及新增临时占地布设施工生产生活区, 禁止在生态敏感区内设置排污口。

(2) 做好项目区临近四川嘉陵江源湿地市级自然保护区区域的原生态地貌恢复, 包括对采矿场地边坡开展植被恢复工作。

(3) 加强工程环境监理, 保证工程严格执行环保及生态恢复措施。

(4) 施工时应避免在夜间施工, 白天施工应尽量选用低噪声设备, 或将高噪声设备做好消声隔声处理。

(5) 在项目区临近四川嘉陵江源湿地市级自然保护区处设置警示牌和宣传幅, 禁止一切与其保护无关的活动进入。

(6) 做好火灾应急, 环境风险应急预案及检疫防疫工作。

(二) 减缓措施

1、陆生植物减缓措施

(1) 施工期

1) 施工材料运输、地面开挖等施工活动将产生大量粉尘，粉尘随风四处扩散，附着于植物叶面，对周围植被生境产生不利影响。施工过程中应采取措施从根本上减少粉尘的污染。如：工地应配备洒水车定时洒水，防止粉尘飞扬；水泥等粉料采用封闭式运输。

2) 加强外来入侵种的防治工作。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时采用乡土植物绿化。对评价区现有的外来入侵种如喜旱莲子草、土荆芥等，则要防止其分布区扩大。在林地周边进行施工活动，应加强施工火源、火种监控，杜绝森林火灾事故，施工驻地应配备灭火器、灭火水枪等消防设施。

(2) 运营期

采矿期间，在靠近保护区边缘出入适当位置树立警示牌，提示道路将在前方进入保护区内，标志上应清晰的显示减速，禁止鸣笛等标识，提醒来往车辆缓行通过，避免交通事故，减少对爬行类的碾压、鸟类的撞击影响，减少噪音对保护区内野生动物的干扰。

2、野生动物减缓措施

(1) 施工期

提高矿区施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级野生保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行类动物。在施工前对施工区及影响区的动物进行轰赶，以减少对动物更深的的影响与伤害。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工。对在施工中遇到的幼兽，幼鸟和鸟卵（蛋），碰到受伤或年幼的野生动物需交由森林公安或林业局的专业人员妥善处理。对鸟类而言，在施工期间除了尽量少放炮外，不要轻易砍树和移动鸟巢；对施工中遇到的鸟窝（因

砍伐树木)一定要移到非施工区的其他树上。

(2) 运营期

1) 减少对动物栖息地破坏的影响。要合理规划和施工设计,严格控制,把永久控制在最合理、最小的范围内;二是减免污染控制,主要从施工设计和管理入手。根据国家规定,废水必须处理达标后运出评价区排放,控制燃油泄漏,废气和噪声达标排放。设计单位要设计有效的环保措施,开采期间必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善地处理,避免对评价区的环境和水质造成较大污染;三是要禁止人为猎捕,大力宣传《森林法》《野生动物保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》《四川省自然保护区管理条例》《陆生野生动物保护条例》《水生野生动物保护条例》《森林防火条例》等相关法律法规,提高施工和管理人员的保护意识,强化工程施工期间工作人员保护区内的野生动物和植物的自觉性

2) 调整工程施工时段和方式,减少对动物的影响。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食,正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工开挖噪声对野生动物的惊扰,应做好开挖方式、数量、时间的计划。采取措施降低开采机械噪声,如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期(春季),减少噪音、施工强度和范围。

3) 运输道路对野生动物造成的隔离影响应采取的减缓措施

①在动物活动频繁区域,设置宣传牌,提高过往人员的保护意识等;

②在开采期间采用噪音较小的施工设备,减少工程建设产生的噪音,在项目区域设置禁鸣限速的警示牌,减少项目运营期产生的噪音。

3、评价区涉生态敏感区区域减缓措施

业主、设计方在后续施工过程需加强施工管理,严格控制占地范围。在工程施工过程中,平整场地产生的弃渣,集中堆放到较平缓的直接占地地段统一运出评价区,禁止随意倾倒;堆料场、弃渣场、施工营地等设置在保护区外;施工过程中尽量利用现有的道路作为施工便道,严格限制便道宽度。

禁止在保护区内采沙挖石,取用填筑材料,避免破坏保护区内的自然景观。

继续加强保护区野生动物保护管理,禁止行人和附近居民捕猎工程附近区域的野生动物,禁止捕捞河流中的鱼类、两栖类动物;继续加强对过往车辆管理及

驾驶人员保护教育工作，禁止向河流中乱丢垃圾等，同时在一些动物可能跨越运输道路时，设立减速、禁止鸣笛等标牌，减小运输道路对动物迁移的阻隔作用，同时防止在动物跨运输道路迁移过程中车辆碾压及撞击野生动物的事件发生；实施严格监管监控，避免造成外来生物入侵。

（三）修复措施

1、公益林恢复措施

其他有关植被恢复措施的要点有：对建设中永久占用林地部分的表层土壤予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

2、水土保持及土地复垦生态恢复措施

减少水土流失，严格控制目的性不强的地表剥离，对矿石开采不可避免剥离的表土，要充分合理利用，可用于对已开采或已破坏地表以及表土暂存场的绿化复垦，同时矿山服务期间采用边开采、边恢复方式对破坏植被的恢复。

加强建设项目“三废”管理，在重视生产的同时，要做好废弃物的配套处理设施和职工劳动安全保障工作，尽量减少对周围生态环境的影响以及对职工自身健康的影响。

加强生态系统的监测，制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

健全管理体制，由于生态系统影响往往具有跨部门、跨地区的特点，应当建立职责明确、便于协调的管理体制，以利于生态资源的保护、管理。

加强生态环境意识宣传，提高员工的生态环境保护素质，使其时刻注意自己的行为，并为资源的高效利用和减少生态环境影响提出自己独到的见解。

已开采完毕的区域植被恢复:根据开采方式，自上而下，分区开采，对已开采完毕的区域及时进行植被恢复，根据开采进度逐年重建，减少因工程占地、破坏植被产生水土流失等生态环境影响，做到边开采边恢复。采取工程措施，在开采区四周修建截洪沟，有效的将雨水导流至场外。保证边坡角和控制坡高;因开采造成的林地损失将根据国家有关政策进行补偿并通过复垦恢复其林地功能。

堆场恢复:对编织袋挡土墙基础采用人工开挖,基础必须置于密实的砂卵石或岩石上,挡土墙石料就近从矿石中选拣,人工砌筑。表土堆场内表土应及时用于覆土,运营期结束后对临时堆存区进行植物措施的实施,所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。闭矿期形成永久性坡面,应及时采取措施进行护坡处理,以减少水土流失。由于矿山为露天开采,目前矿山尚未开始生产,根据开发利用方案,露天开采区表土剥离属于矿山采矿作业的一部分,会对表土进行完全剥离。剥离后的坡积物采用1台现代小松PC400型液压挖掘机装车,自卸汽车运到水泥厂原料堆场利用。项目具体水土保持及土地复垦方案如下:

1)、施工期水土保持及复垦方案

本工程在建设期间将不可避免的破坏原地貌水土保持功能,施工开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到破坏或扰动,使区域的表层土松散裸露或形成松散堆积体,失去原有植被的防冲、固土能力,在降雨等自然因素影响下,将造成新增的水土流失。

复垦方案在施工期的主要治理工程有:地质灾害监测、排水沟修建、土方开挖与回填;项目基建施工期剥离的表土暂存于采场内平坦的区域,待首采平台开采结束后,及时用于首采平台的土地复垦。临时堆存的表土进行压实,采用编织袋土拦挡,设置临时排水沟,雨季时采用土工布覆盖等措施防止水土流失。

环评要求建设单位根据施工现场需要,夯实裸露地面,尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。弃土和施工废料、废土及时清运,并控制施工作业时间,尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。土地复垦规划要按照“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行规划,建立起新的土地利用系统,提高土地的生产力。工程竣工后,及时将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净,并进行路面硬化和空地绿化,搞好植被的恢复、再造。

2)、运营期水土保持及复垦方案

本项目在实施的过程中始终贯彻“边开采边复垦”的原则,根据矿山开采的安排,每采完一个矿点即可进行回填复垦。根据水土保持及复垦方案本项目运营期主要工程如下:

1、表土剥离及堆放

根据该项目土地复垦方案和水土保持方案，项目矿山开采过程中，应剥离表层土壤以备复垦工程用。根据矿区土壤覆盖状况，矿山开采范围内表层土壤按 30cm 剥离，进行单独堆放，妥善保存，防止岩石混入使土质恶化，尽可能做到恢复后保持原有的土壤结构，以利种植。剥离表土及时用于上一平台复垦或就近堆放在远离沟谷的平缓地段，该项目不设置排土场，以避免二次搬运。根据项目水土保持方案，项目边坡设临时排水沟，防止水土流失，排水沟出口处设置沉淀池。

项目矿山采用“边开采、边复垦”方式，各阶段平台开采结束后及时将剥离表土回填复垦，并进行绿化种植。

2、土壤重构

由于该地区为第四系（Q₄）地层，复垦为有林地。复垦前，需清除场区硬化地面、对压实的地表进行松翻，清除碎石、施工残留物等影响植物生长的杂物，将固体废弃物统一清理出复垦区，并对复垦区依地面进行场地平整、尽量减缓坡度。场地进行平整后覆土 30cm 基本能够达到要求，采场边坡不需覆土。对于项目区复垦后土壤肥力比较低的状况，采用施有机肥、农家肥等方式增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。

3、植被恢复

根据原土地利用类型，考虑施工用地区的地形地貌、立地条件，结合周围环境水土保持要求，采取合适的植物措施，使施工区尽快恢复植被。选择当地乡土树草种，按照相关技术要求植树、种草，并进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林草覆盖率，发挥其水土保持功能和改善生态环境。

通过对矿山地质环境的治理，矿区崩塌地质灾害隐患得以消除，矿区地下水位得到恢复，矿区水土环境污染得到控制，地表植被自然资源条件得以恢复、野生动植物生存环境得到改善，矿区生态系统将逐渐恢复涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的功能。

3）、闭矿期水土保持及复垦方案

矿山闭坑期与初采期、盛采期相比，因开采活动停止，对自然环境各要素的影响将趋于减缓，各产污环节如废水、废气、噪声等将逐渐减弱或消失，随着矿山土地复垦工作的逐步开展，区域环境质量将有所好转。本项目闭矿期主要污染

为生产废水、固体弃物的污染影响，以及生态环境影响。

本项目开采完成后，表土堆场所堆存表土将全部用作矿区覆土、复垦用，项目无永久弃渣场。

另外，矿产资源的开发，特别是不合理地开发、利用，会对矿山及其周围环境造成污染并诱发多种地质灾害，破坏了生态环境。因此，服务期满后，矿山的恢复工作是衡量生态环境影响程度的重要因素。矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，施工迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失，废石堆场、表土暂存场的使用可能引起的崩塌、滑坡和泥石流等灾害，甚至可能发生地震等地质灾害。所以，应对整个矿区进行复垦及植被恢复，并尽量使用本地物种，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。

矿山服务期满后，通过对矿区、临时堆场等进行生态恢复，通过人为的措施恢复的植被，重建新的植物群落。本次评价要求业主方在本矿山闭矿前应编制《矿山生态环境保护与恢复治理方案》及土地复垦报告，做好矿山生态恢复与土地复垦，矿山闭矿后按照水保要求进行绿化，表土暂存场服务完后进行土地整理和生态恢复，国土、环保等部门应对其土地整理及生态恢复效果进行监管监督。

矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，开采迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失，堆场的使用可能引起的崩塌、滑坡和泥石流等灾害。所以，应对整个矿区进行复垦及植被恢复，并尽量使用本地物种，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。本评价要求项目在开采结束后，对其采取土地复垦及相应的水保措施，具体措施如下：

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

1、复垦措施

矿山服务期满后，采矿区是非经治理再无法使用的土地，而且可能会带来环境污染。因此，矿山服务期满后，应对矿区生态进行重建，进行植被恢复，并做好背坡排水和顶面平整措施，使场地边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。场地平整后，地面上将进行覆土、翻松，并渣顶绿化，植草种类应选择与周围环

境相适应的当地常见、适生的乡土物种。根据同类矿山实践，造林初期，宜选用速生树种,最适合栽植的是一年生的阔叶树苗和二年生的针叶树苗。

根据当地同类矿山复垦要求，拟定该项目各评价单元的工程设计。

(一) 露天开采区复垦工程

尖子山水泥配料用页岩矿土地复垦范围包含露天开采区挖损损毁土地和矿山运输道路压占损毁土地，总计 11.47hm²。复垦方案将复垦责任范围划分为露天采场平台、露天采场边坡、矿山道路 3 个单元。

表 6.2-33 评价单元划分表

序号	单元编号	评价单元	损毁类型	评价单元面积 /hm ²
1	P1	露天采场平台	挖损	8.24
2	P2	露天采场边坡	挖损	3.13
3	P3	矿山道路	压占	0.10
合计				11.47

露天开采区复垦林地面积 8.24hm²，草地面积 3.13hm²。

(1)土壤重构工程

①表土剥离工程

由于矿山为露天开采，目前矿山尚未开始生产，根据开发利用方案，露天开采区表土剥离属于矿山采矿作业的一部分，会对表土进行完全剥离。剥离后的坡积物采用 1 台现代小松 PC400 型液压挖掘机装车，自卸汽车运到水泥厂原料堆场利用。

②坑穴开挖工程设计

闭坑后，露天采矿场边坡安全平台区域基岩出露，不利于植物的生长，因此需对该地段进行覆土以增加土壤肥力，由于各平台宽度较小（安全平台宽 5m，清扫平台宽 10m），直接覆土复垦后在强降雨作用下易发生次数地质灾害，复垦方案设计在露天采矿场边坡安全平台区域采用坑穴种植，露天采矿场边坡安全平台区域面积 2.00hm²，坑穴尺寸为 0.5m×0.5m×0.5m，每穴需土量 0.125m³，预计需挖穴 2222 个；预计开挖量 0.125×2222≈278m³。

③表土回覆工程设计

根据该矿山开发利用方案，本矿区的表土剥离，可以全部搭配用于水泥生产，不进行堆排。在矿山闭坑后，对露天开采区进行表土回覆。针对尖山子水泥配料用页岩矿露天开采区在栽种植株时，对露天开采区在终了平台覆土厚度为 30cm

满足复垦为乔木林地的要求。回填厚度根据复垦土地利用方向，复垦为乔木林地回填表土 30cm。露天采场形成的斜坡坡度较陡，无法覆土。表土回覆方式采用机械覆土方式，均匀覆土。

表 6.2-34 表土需求工程量详表

序号	需土区域	面积 (hm ²)	复垦方向	设计覆土厚度 (m)	需土量 (m ³)
1	露天开采区	6.24	乔木林地	0.3	18720
		2.00		-	278
		3.13	其他草地	--	--
合计		11.37			18998

④平整工程措施

根据土地复垦标准，复垦为旱地的损坏土地平整后，地面坡度不超过 5°；复垦林地的损毁土地平整后，边坡在 25°以下，可用于一般林木种植，15°~20°坡度可用于果园和其它经济林，对于防护林用地以防水土保持为主。矿山关闭后对露天采场安全平台及终了平台区域进行土地平整，利用履带拖拉机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求。

表 6.2-35 土地平整工程量详表

工程项目	对象	面积 (hm ²)	单位	工程量
土地平整	露天开采区	8.24	hm ²	8.24

(2)植被重建工程

露天开采区复垦林地面积 8.24hm²，草地面积 3.13hm²。根据《主要选林树种苗木质量分级》<GB6000-1999>，土地翻耕后，复垦为林地的场地采取挖穴种植，栽植树坑的规格为 0.3m×0.3m×0.3m，种植时带土球播种。乔木树种选用马尾松，坡面绿化选用爬山虎扦插覆绿。使用 2~3 年生 I 级苗，地径 2~3cm，种植密度为 3m×3m/株，爬山虎扦插密度 1m×1m/株。第一年成活率约 50%，需要补植；第三年成活率须达到 80%，存活率须达到 85%，共需种植马尾松约 11903（其中需补植约 9156 株）株，爬山虎约 5948（其中需补植约 1373 株）株。

表6.2-36 植被重构工程量计算表

工程内容	面积/hm ²		单位工程量	工程量	备注
林木种植	露天采场平台	8.24	1111 株/hm ²	11903 株	马尾松
爬藤种植	露天采场斜坡	3.13	1m×1m/株	5948 株	爬山虎
草籽播撒	11.37		80kg/hm ²	909.6kg	狗牙根、羊茅草

① 边坡覆绿工程设计

由于矿山采取台阶式开采，本次开采会在矿区北部形成 7 个台阶、在矿区南部形成 10 个台阶，形成斜坡面积共为 3.13hm²，形成台面坡度较陡，无法覆土种植，故在台阶台面底部及台阶顶部种植爬藤，株距 1m；块状整地，穴（坑）规格：30cm×30cm×30cm，每穴（坑）植苗 1 株，该区域如雨季后冲刷较为厉害，效果不理想应及时进行重新补种作业。

② 植物重构工程工程设计

a. 乔、灌木种植

本项目乔木选用的马尾松，树苗规格为乔木主干离地面不低于 1.5m，种植密度参见《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001 附录 D）林株距（ha）、行距（hb）为 3.0m，栽植穴尺寸为 0.3×0.3×0.3m，设计种植密度设计为 3.0×3.0m，种植密度为 1111 株/hm²。本项目采用“方形坑”整地措施，乔木栽植于方形坑，可提高成活率。

b 种草

狗牙根、羊茅草等草种根系发达，抗旱能力强；对土壤要求不严，其对土壤养分利用能力很强，可摄取其他植物不能利用的养分。根部着生根瘤菌，常结成较多根瘤，固氮能力强，是植被恢复的常用先锋植物。

并以狗牙根草籽、羊茅草以 4:6 配比进行人工撒播的方式种植，撒播密度为 80kg/hm²。

(3) 土壤配肥工程

场地平整后，合理安排堆肥，在确保林地稳定和水土保持功能的前提下，加入生物酶、添加剂和牛羊粪等有机肥料，混合均匀后放入堆肥内，腐熟后用作造林的基肥和底肥，在施肥上，综合为施加氮、磷、钾肥；为减少土壤盐害阻碍植物对氮、磷、钾肥的吸收，在施肥前对土壤进行天然淋溶。

增施有机肥料，提高土壤肥力：有机质是土壤肥力的重要影响因素，切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中，施用有机肥料，包括厩肥、人粪尿、堆肥等，可以增加土壤有机质和养分，改良土壤性质，提高土壤肥力。

农家肥使用量按每亩 1.5~2.0 吨，或者商品有机肥 150~300kg 每亩使用，通过三年的培肥，使土壤有机质含量达到 15g/kg 以上。设计培肥标准为林地

3000kg/hm²。

表 6.2-37 土壤地力培肥工程量详表

序号	培肥区域	面积 (hm ²)	复垦方向	单位	工程量
1	露天开采区	8.24	乔木林地	Kg	24720
		3.13	其他草地	--	--
合计		11.37			24720

(二) 矿山道路复垦工程

(1) 土壤重构工程

①表土回覆工程设计

在矿山闭采后，需对矿山道路进行表土回覆。针对尖山子水泥配料用页岩矿，矿山道路在栽种植株时，对矿山道路覆土厚度为 30cm 满足复垦为乔木林地的要求。

②平整工程措施

根据土地复垦标准，复垦为草地的损坏土地平整后，地面坡度不超过 45°；复垦林地的损毁土地平整后，边坡在 25°以下，可用于一般林木种植，15°~20°坡度可用于果园和其它经济林，对于防护林用地以防水土保持为主。矿山关闭后对矿山道路区域进行土地平整，利用履带拖拉机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求。

表 6.2-38 土地平整工程量详表

工程项目	对象	面积 (hm ²)	单位	工程量
土地平整	矿山道路	0.10	hm ²	0.10

(2) 植被重建工程

①植物重构工程工程设计

矿山道路复垦林地面积 0.10hm²，根据《主要选林树种苗木质量分级》<GB6000-1999>，土地翻耕后，复垦为林地的场地采取挖穴种植，栽植树坑的规格为 0.3m×0.3m×0.3m，种植时带土球播种。乔木树种选用马尾松，使用 2~3 年生 I 级苗，地径 2~3cm，种植密度为 3m×3m/株。第一年成活率约 50%，需要补植；第三年成活率须达到 80%，存活率须达到 85%，共需种植马尾松约 144（其中需补植约 33 株）株。

表 6.2-39 植被重构工程量计算表

工程内容	面积/hm ²	单位工程量	工程量	备注
------	--------------------	-------	-----	----

林木种植	矿山道路	0.10	1111 株/hm ²	144 株	马尾松
草籽播撒	0.10		80kg/hm ²	8kg	狗牙根、羊茅草

(3) 土壤配肥工程

增施有机肥料，提高土壤肥力：有机质是土壤肥力的重要影响因素，切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中，施用有机肥料，包括厩肥、人粪尿、堆肥等，可以增加土壤有机质和养分，改良土壤性质，提高土壤肥力。

农家肥使用量按每亩 1.5~2.0 吨，或者商品有机肥 150~300kg 每亩使用，通过三年的培肥，使土壤有机质含量达到 15g/kg 以上。设计培肥标准为林地 3000kg/hm²。

表 6.2-40 土壤地力培肥工程量详表

序号	培肥区域	面积 (hm ²)	复垦方向	单位	工程量
1	矿山道路	0.10	乔木林地	Kg	300
合计		0.10			300

2、水土保持措施

(1) 矿山开采区

生产前期，在采场境界顶部设置截水沟；生产前，对采场采取自上而下分层剥离，剥离表土全部运往临时堆土区，临时堆土区域做好临时拦挡、苫盖，并在堆土四周布设临时排水沟，排水沟末端连接沉淀池，将水沉淀后回用于降尘，堆土结束后对堆土区域进行土地整治、撒播草籽。生产期间，在生产区域设置临时排水沟配套沉淀池，并在开采境界两侧设置临时截水天沟，将区内水流沉淀后回用于降尘，同时对裸露地表进行密目网苫盖。另一方面，对已开采区域及时进行土地整治、表土回覆及综合绿化。终了平台形成之后，在清扫平台内侧设置永久排水沟。开采结束后，对两侧截水天沟进行硬化同时在采场最低边坡坡脚设置永久排水沟。

(2) 矿内外道路区：

基建施工前对本区域进行表土剥离，剥离表土堆放至临时堆土区域，在道路一侧设置临时排水沟配套沉沙池将区内水流水沉淀后回用于降尘，同时对路侧边坡及空地及时进行土地整治、表土回覆及撒播草籽。随着矿石开采工作的推进，逐步对区内道路进行土地整治、表土回覆及撒播草籽，同时对区外道路配套的排水沟进行硬化。

本项目水土保持方案实施后，将有效地控制防治责任范围内的水土流失，大大减轻项目建设对项目区生态环境的不利影响，并使周边生态环境得到明显改善。本次评价要求建设单位在本矿山闭矿后根据土地复垦报告，做好矿区植被恢复、土地复垦，矿山闭矿后严格按照水保要求进行绿化。

综上，本矿山闭矿期采取相应的环保措施和生态恢复措施后，对区域环境影响较小。

3、耕地植被恢复措施

及时性：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地植被恢复区内。

设置灌排系统：施工场地和弃渣场土地进行植被恢复时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，结合进场道路及既有农村道路，在植被恢复区范围内结合排灌渠道布设道路系统。

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕、绿化后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地植被恢复的实际成效。

（四）补偿措施

1、耕地加强耕地补偿方式和管理

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十条规定：“国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照‘占多少，垦多少’的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”。依据《中华人民共和国土地管理法实施条例》第二十五条规定：“市、县人民政府土地行政主管部门根据经批准的征用土地方案，会同有关部门拟订征地补偿、安置方案，在被征用土地所在地的乡（镇）、村予以公告，听取被征用土地的农村集体经济组织和农民的意见。征地补偿、安置方案报市、县人民政府批准后，由市、县人民政府土地行政主

管部门组织实施。对补偿标准有争议的，由县级以上地方人民政府协调；协调不成的，由批准征用土地的人民政府裁决。征地补偿、安置争议不影响征用土地方案的实施”。为保持农田的数量平衡，当地政府应负责开垦与所占耕地质量相当的耕地，做好耕地调整、补划工作。本工程建设项目占用耕地经依法批准后，朝天区人民政府应按照国务院批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的耕地。

2、公益林占用补偿措施

对被占用的生态公益林，建议林业部门根据当地林业发展规划，按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向区级林业主管部门提出申请。区级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。区级林业主管部门审核材料和结果报经区级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。

（五）管理措施

1、生态保护管理措施

（1）严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，不容许扩大施工范围，尽可能减少施工对保护区保护范围内植被碾压破坏。

（2）严格控制路基开挖、桥梁桩基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

（3）工程施工过程中，要严格按设计规定的施工便道施工，应严格控制施工便道的宽度及范围，不得随意扩宽施工便道及破坏周围农田及植被。

（4）凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

（5）及时处理固体废物，以减少对生态的污染影响。

（6）建立工程施工进度报告制度。施工单位经建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方环保、保护区主管部门加强联系，共同协作开

展工作。

(7) 对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存,以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。防止外来入侵物种扩散,对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传;对现有的外来种,利用工程施工的机会,对有种子的植物要现场烧毁,以防种子扩散,在临时占地的地方要及时绿化等。由于工程建设的需要,会占压少量林地,有少量林木遭受工程土、石方开挖的影响。

(8) 施工期间,将使项目场地处的部分植被遭破坏,根据项目建设规模及内容,采取积极保护措施,使植被破坏较小,减少影响范围,施工后期通过采取在河道两旁开挖土方覆土植被,栽植花草、树木等生态恢复补偿措施,可最大限度减少植被破坏程度。

2、野生动植物管理措施

(1) 开工前树立宣传牌。在施工人员进入保护区路段进行施工之前,在工地及营地周边设立临时宣传牌,简明扼要书写以保护自然为主题的宣传口号和有关法律法规,如有关爱护鸟类和植被、处罚偷捕偷猎、简单救护方法和举报电话等内容。

(2) 施工人员的生态保护培训。施工人员施工前以及施工期期间针对承包商、工程监理、环境监理的生态保护培训。由保护区管理人员宣讲有关国家有关环境保护和保护区的法律、法规、条例、政策,宣传《中华人民共和国野生动物保护法》,禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。建立洛阳龙门保护区的目的及其重要意义,鸟类及其它野生动物的保护和救护常识等。此外,向施工人员发放宣传册、图片等,或组织施工人员代表参观标本室,加强宣传教育工作。加强施工人员管理,严格禁止猎捕野生动物。对施工人员管理,采取明确的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子;严厉处罚猎捕野生动物,破坏生态环境的施工人員。

(3) 严格按照设计文件确定征占土地范围,加强施工管理,进行地表植被的清理工作;严格控制路基开挖施工作业面,避免超挖破坏周围植被。

(4) 加大沿线绿化力度,在坡脚至路界有条件绿化的路段均进行植树绿化,以补偿公路修建对林地造成的损失;凡因公路施工破坏植被而裸露的土地(包括

路界内外)应在施工结束后立即整治利用,恢复植被。

(5) 施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式,尽量减轻对土壤及植被的破坏;除施工必须外,不随意砍伐植物。

(6) 施工单位和人员要严格遵守国家法令,坚决禁止捕猎任何野生动物;同时减少夜间作业,避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(7) 施工过程中设置监测设备,组织专人对影响范围内动物植被进行定期监测。

3、耕地工程及管理措施

对于占用耕地区域,主体工程施工前,先剥离表层熟土,清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设,表土剥离厚度一般为 0.3m,剥离的表土集中堆放,并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施;主体工程施工,最好在一季作物成熟收割后进行,要避开雨季施工,且要采取临时挡护措施,减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响;临时占地尽量不占用项目区周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间,做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

6.2.1.7 生物多样性监测计划

为了实时掌握工程建设对评价区动植物物种多样性的影响,应在评价区制定针对工程所在区域的生物多样性监测方案,在工程建设和营运期间常年监测动植物多样性的变化情况,根据监测变化状况制定相应的保护措施。监测由工程营运方出资,区林业局管理处执行,样线布设在评价区内。样线设置围绕工程区布设,评价区涉及到四川嘉陵江源市级湿地自然保护区的区域适当增加调查密度、频次。具体见下表。

监测数据应该以 1 年为单位形成监测报告,及时发现问题并向有关部门报告备案,监测次数暂定为 2 次,施工期和运营期各一次,两次监测共计需要经费 9.40 万元。

表 6.2-41 生物多样性监测工作估算表

对象	方法	目的	指标	频次(每年)	经费预算(元)
植物	分别在项目区(2条 1km)和敏感区范围(2条 2km 长样线)监测样线,共计 4 条	植物物种多样性变化,外来物种入侵监测	物种类型及数量	3~4 月、7~8 月各 1 次	6000(1500/条×2 条×2 次)

植物群落	在每条植物样线布设植物群落样方样点共 4 个，共计 16 个样方监测点	植物群落结构、物种组成变化	植物群落物种组成	7~8 月 1 次	8000 (1000/个×4×4)
两栖、爬行	在项目区 (2 条 1km) 和敏感区范围 (2 条 1km 长样线)，以及沿评价区 (特别是涉及敏感区范围) 水塘布设 2km 长样线 3 条	两栖、爬行动物物种及种群数量变化	物种类型及数量	3、7、11 月各一次	9000 (1000/条×3×3)
鸟类	评价区 (布设时涵盖项目区) 南北、东西中心线各布置一条水平和垂直样线 2 条样	鸟类物种多样性变化	物种类型及数量	1、4、8、11 月各一次	12000 (1500/条×2×4)
兽类	样线设置于鸟类相同，可与鸟类监测同时进行	兽类物种多样性变化	物种类型及数量	1、4、8、11 月各一次	12000 (1500/条×2×4)
每年生物多样性监测经费合计					47000

6.2.1.8 生态恢复措施费用概况

矿山环境与土地复垦工程静态总投资为 249.59 万元，动态总投资为 457.07 万元，复垦面积 17.84hm²，单位面积静态投资额为 13.99 万元/公顷。

表 6.2-42 生态投资估算总表

名称	序号	工程或费用名称	费用	静态投资占比 (%)
地质环境工程	1	主体建筑工程	43.16	14.24%
	2	施工临时工程	-	
	3	生物多样性监测	9.4	10.62%
	4	独立费	5.12	1.69%
	5	基本预备费	6.44	2.12%
	静态总投资		86.92	28.68%
	6	涨价预备费	18.03	
	动态总投资		104.95	
土地复垦工程	1	工程措施施工及生化措施费	168.54	65.46%
	2	设备购置费	-	
	3	其他费用	3.74	1.55%
	4	复垦监测与管护费	6.99	2.31%
	4.1	监测费	1.42	0.47%
	4.2	管护费	5.57	1.84%
	5	预备费	153.3	
	5.1	基本预备费	5.2	2.01%
	5.2	涨价预备费	148.1	
	6	风险金	18.55	
	静态总投资		185.47	71.32%
	动态总投资		352.12	

名称	序号	工程或费用名称	费用	静态投资占比 (%)
		矿区静态总投资	249.59	100.00%
		矿区动态总投资	457.07	

6.2.1.9、结论

(1)评价区域共有价区共有维管束植物 52 科 114 属 135 种。评价区无国家级、四川省重点保护野生植物，无《中国生物多样性红色名录》极危、濒危、易危物种，无古树名木，但分布有柏木、马尾松等多种特有种。主要植被类型有柏木林、马尾松林、黄荆灌丛+马桑灌丛等。

(2)评价区分布的陆生陆生脊椎动物 14 目 34 科 87 种。评价区无鸟类、兽类、两栖类、爬行类国家级和地方重点保护野生动物。

(3)评价区中面积最大的是旱地（71.86 公顷），所占比例为 38.34%，其次为乔木林地（55.556 公顷），所占比例为 29.64%；而竹林地（0.30 公顷）最小，占 0.16%。

(4)评价区主要有 6 种生态系统类型，分别是森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他。评价区生态系统以农田生态系统为主，其次为森林生态系统。

(5)工程建设影响的植物种类和植被类型是评价区常见类型，工程建设不会导致评价区植物物种消失和植被种类发生改变。项目在评价区内临时性占地 17.84 公顷，无永久性占地，直接导致地表生物量损失值为 1254.39 吨，占评价区总生物量的 14.18%，在大尺度上不会造成评价区生态系统失衡。闭矿期间随着矿山复垦和植被恢复生物量将逐渐就能恢复。

(6)评价区维管束植物有特有种 17 种，包括乔木柏木、马尾松等；灌木小叶女贞、四川卫矛等；草本植物贯众、巴山铁线莲等。对于这些植物，均为评价区的常见及广布物种，因此工程建设占用一部分，对其基本无影响。

(7)受施工占地、人为捕杀、施工损伤和大气污染、水污染、噪声、灯光、振动等因素影响动物资源的分布格局、物种多样性和种群数量，尤其是对鸟类和兽类有一定影响，对两栖类影响甚微。因施工占地、施工损伤、施工噪音、环境污染、人为活动等因素，将使两栖类、爬行类、兽类、鸟类等动物远离施工区，对其分布格局造成影响；施工损伤、人为捕杀和环境污染，将影响其生

存和繁殖，致使个体数量有所减少。施工占地将破坏部分动物的栖息地，使其个体数量减少，但不至于影响其物种多样性。

(8) 本项目建设将临时占用针叶林、灌丛、耕地景观，评价区耕地和有林地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用。项目占用面积小，且采矿结束后，将恢复原有景观类型及其功能，对评价区的景观基质影响小。

(9) 本项目建设对剑门蜀道风景名胜区没有直接和间接影响，本项目评价范围涉及四川嘉陵江源湿地市级自然保护区；项目建设与运营均不占用保护区面积，本项目对保护区土地资源方面没有影响、对各类型生态系统面积没有影响、对植被类型等没有影响、对各类型景观斑块、廊道及基质没有影响、对保护区的水土保持功能没有影响；对动物资源的影响主要体现在施工噪声对动物的影响，会影响到动物的分布格局，但不会影响其物种多样性和种群数量。

6.2.2 大气环境影响分析与预测

根据本项目工艺及特点，大气环境影响评价包括开采作业粉尘无组织排放和矿石输送、矿石、废石装卸和暂存的粉尘无组织排放对环境的影响。废气的排放量和排放浓度受开采强度、作业设备数、气象条件、环境管理水平、施工组织安排等有直接的关系。

本项目废气主要有工艺粉尘及扬尘等大气污染污，进入空气环境中对空气质量造成不良影响。

6.2.2.1 工艺粉尘和扬尘（TSP）影响分析

本项目粉尘主要来源于装载过程扬尘、道路车辆运输扬尘、开采场扬尘、表土剥离扬尘等，均属于无组织面源排放，本次评价先对开采运输区设成一个面源预测其对空气环境 TSP 贡献浓度，分析其对空气环境质量的影响，再采取环境本底值贡献值进行叠加计算方式，分析其对敏感目标的环境空气影响。

项目评价因子评价标准及估算模型参数表见下表。

表 6.2.2-1 评价因子和评价标准

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物 (TSP)	24 小时平均值	0.1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 6.2.2-2 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		39.5°C
最低环境温度/°C		6°C
土地利用类型		工矿用地
区域湿度条件		湿润区
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/°	/
调整表面摩擦速率		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

① 开采区 TSP 对空气环境质量的影响分析

开采运输区 TSP 包括道路扬尘、采矿区场地扬尘、装载扬尘，根据工程分析，通过采取措施后排放总量为 2.6742t/a。本次评价采用 AERSCREEN 估算模

式对上述区域无组织排放粉尘进行预测分析，本项目开采区面积为 2250m²（分区域边开采边复垦），基本类似于矩形，其面源情况见下表。

表 6.2.2-3 开采运输区面源部分计算清单

面源名称	风速	面源面积	面源初始排放平均高度	TSP 源强
开采运输区	1.3m/s	2250m ²	1m	2.7142t/a

表 6.2.2-4 开采运输区面源预测结果

距源中心下风向距离 D/m	下风向预测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标率 Pi (%)
10	4.48E-02	4.97
25	5.67E-02	6.30
50	7.49E-02	8.32
75	7.82E-02	8.69
88	7.97E-02	8.86
100	7.86E-02	8.74
125	7.15E-02	7.95
150	6.24E-02	6.94
175	6.08E-02	6.76
200	5.98E-02	6.64
225	5.85E-02	6.50
250	5.70E-02	6.33
275	5.54E-02	6.16
300	5.38E-02	5.98
325	5.22E-02	5.80
350	5.06E-02	5.62
375	4.89E-02	5.44
400	4.74E-02	5.26
425	4.58E-02	5.09
450	4.43E-02	4.93
475	4.29E-02	4.76
500	4.15E-02	4.61

由上表可知：项目粉尘简单地形最大值为 88m 处，开采运输区无组织排放粉尘最大落地浓度为 7.97E-02mg/m³，最大占标率 8.86%，无组织排放粉尘浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中颗粒物周界外浓度最高浓度限值（0.9mg/m³）。因此开采运输区粉尘对区域环境空气质量影响较小。

② 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），项目污染物占标率为 1%≤P_{max}≤10%，评价等级为二级。导则中指出：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。由上述估算结果可知，本项目颗粒物无组织排放源厂界浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值（1.0 mg/m³），颗粒物无组织排放厂界无超标现象，则本项目不需设置大气防护距离。

③ 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)等标排放量计算方式,本项目 TSP 的等标排放量见下表。

表 6.2.2-5 项目等标排放量计算表

无组织排放污染物项目	排放量 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	等标排放量
TSP	1.61	1.0	1.61

注:行业主要特征大气有害物质:当企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时,基于单个污染物的等标排放量计算结果,优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时,需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

由上表可知,项目最大的等标排放量污染物为 TSP,因此,本项目的特征大气有害物质为 TSP。

卫生防护距离初值采用 GB/T39499-2020 中 5.1 推荐的估算方法进行计算,计算公式如下:

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

式中:Q_c——大气有害物质的无组织排放量, kg/h;

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值, mg/m³;

L——大气有害物质卫生防护距离初值, m;

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, m;

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数,无因次,根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 6.2.2-6 卫生防护距离计算系数表

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

选取本次卫生防护距离计算系数为：A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

据此，以项目 TSP 的无组织排放量为基础，计算出的卫生防护距离见下表。

表 6.2.2-7 卫生防护距离计算结果

排放源	类别	面源面积 (m ²)	风速 (m/s)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m ³)	卫生防护距离初值 (m)	级差 (m)	卫生防护距离终值 (m)
TSP	颗粒物	2250	1.3	1.61	1	9.177	50	50

过计算并提级后，开采运输区的卫生防护距离均为 50m。

根据卫生防护距离，结合本项目周围环境敏感分布情况，项目卫生防护距离范围内无居民点、医院和学校等敏感点，满足卫生防护距离要求。环评建议建设单位需将防护距离上报到当地政府部门，在卫生防护距离内闭矿之前不宜规划建设居民房、医院和学校等敏感建筑。

(2) 机械废气影响分析

生产设备运行和运输车辆产生的尾气，也是影响空气环境的污染物之一。施工机械和运输车辆使用汽油或柴油作能源，外排尾气中主要为 NO_x、CO、碳氢化合物等，由于外排尾气量均不大，所在区域为农村地区，大气环境有一定的容量，且作业范围相对较大，周围扩散较好，在空气环境中经一定的距离自然扩散降解后，对评价区域空气质量影响不大。为进一步减少尾气排放对大气环境造成的影响，项目应采用含硫量低的轻质柴油，选择排放符合国家标准车辆，注意运输车辆的保养等措施后，对大气环境影响较小。

6.2.3 地表水环境影响分析与预测

(1) 正常工况地表水环境影响评价

矿山采场所采矿体均位于当地侵蚀基准面之上，开采期间基本不产生地下裂隙水。项目降尘用水均被粉尘吸收或蒸发，无降尘废水产生，轮胎冲洗废水回到沉淀池内再次利用。

项目车辆冲洗废水、初期雨水、临时堆场淋滤水通过排水沟收集至拟建设沉淀池；经沉淀后，用于项目内各类降尘用水，不排放，对区域地表水环境影响较

小。

本项目营运期员工定员为 20 人年工作 300 天，均为广元海螺水泥有限责任公司员工，不在矿区食宿。项目矿区员工生活废水经新建预处理池收集后用于周边农田施肥，不排放，不会对地表水环境产生影响。

(2) 非正常工况地表水环境影响评价

拟设采矿权与周边已设的“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”属同一地层，拟设矿区属构造剥蚀低山浅切割地貌，总体中部高，北东、南西低，山脊呈北西—南东走向，地表水体不发育，季节性溪沟总体由北西向南东流至羊木河再折向北东经大巴口汇入嘉陵江，该区最低侵蚀基准面为嘉陵江，在大巴口一带侵蚀标高约 500m。区内拟开采最低标高设置为 660m，高于侵蚀基准面约 160m，适宜于山坡露天开采。矿体均位于当地最低侵蚀基准面之上，无较大地表水体存在，地形有利于大气降水自然排泄，本矿区水文地质条件属简单类型。

初期雨水非正常工况主要出现在暴雨时间较长、雨量较多，设计的沉淀池规模不能容纳全部的初期雨水，导致雨水未经沉淀直接外排，使地表水体中 SS 浓度瞬间增高，同时雨水冲刷、浸泡矿石可能导致污染元素混入雨水外排入排洪沟对水生生存环境将产生不良影响，进入农田对农作物生长不利。因此，建设单位需按一次暴雨径流量来设计建设初期雨水沉淀池，确保初期雨水有效收集。

(3) 地表水环境影响评价结论

综合分析，在落实相应水污染防治措施后，项目无废水排放，对地表水环境影响较小。

6.2.4 声环境影响分析与预测

6.2.4.1 开采噪声影响分析

(1) 噪声源

本项目噪声源主要来自于采矿和矿石运输，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034—2013）》以及各类设备参数，矿山主要机械设备噪声见下表。

表 6.2.4-1 主要噪声源强一览表

时期	噪声源位	产噪设备	噪声级 dB (A)	距源强距离 m	治理措施	治理后噪声级 dB (A)
----	------	------	------------	---------	------	---------------

	置					
运营期	矿区	爆破	140~160	(近场) 1m	合理安排工作时间	140~160
	矿区	挖掘机	90-100	1m	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	80
	矿区	凿岩机	100-110	1m	降低车速、加强养护、禁止鸣笛	90
	矿区	液压碎石锤	80-95	1m	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	75
	矿区	潜孔钻机	80-96	1m	加强养护, 选用低噪设备、距离衰减等	78

(2) 预测点位置

由于矿山采矿作业设备属于流动声源, 距场界距离也不固定。本次环评根据露天采场所处的地理位置及周围环境情况, 计算了距声源不同距离噪级。

(3) 预测模式

1、声级计算

采用点声源模式预测噪声对环境的影响, 仅考虑距离衰减:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中: L_r —评价点噪声预测值, dB (A)

L_{r_0} —位值 r_0 处的声级, dB (A);

r —为预测点距声源距离, m;

r_0 —为参考点距声源距离, m。

2、各受声点的声源叠加按下列公式计算:

$$LA = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right]$$

式中: Li ——第 i 个声源在预测点之声级;

LA ——某预测点噪声总叠加值;

n ——声源个数。

(4) 噪声影响评价

由分析结果可知, 本项目机械设备数量较少, 噪声的影响范围昼间一般在 10~50m, 以最不利影响进行预测。主要噪声影响范围见下表。

表 6.2.4-2 主要噪声源及影响范围 单位: dB(A)

声源名称	位置	治理后源强	相对厂界距离预测值
			距离 (m)

			10	20	30	40	50	60	100	200
挖掘机	开采区	80	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	40.0	34.0
凿岩机		90	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	50.0	44.0
液压碎石锤		75	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	35.0	29.0
潜孔钻机		78	58.0	52.0	48.5	46.0	44.0	42.4	38.0	32.0
叠加值			71	64	61	58	57	55	51	44
GB12348-2008 中 2 类标准	昼间	60								
评价结果	昼间	达标								

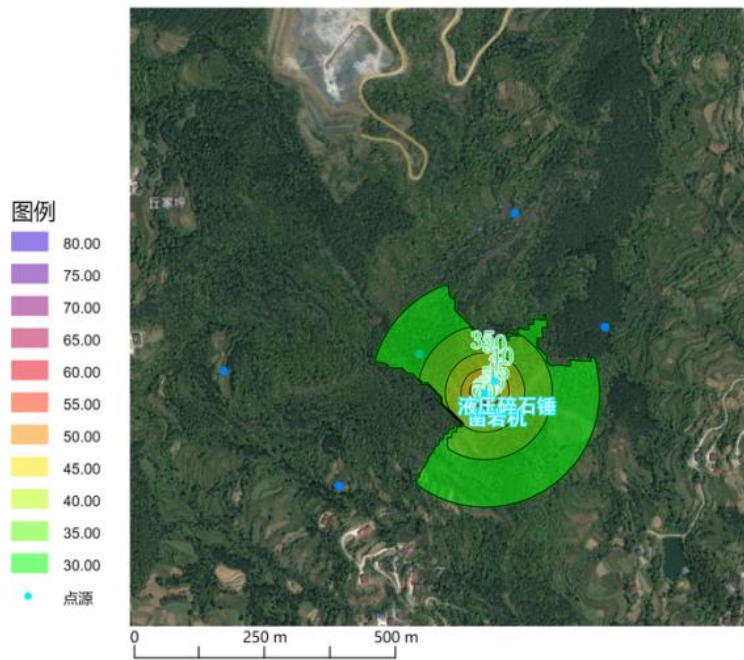


图 6.2-4 项目首采区等声级曲线图

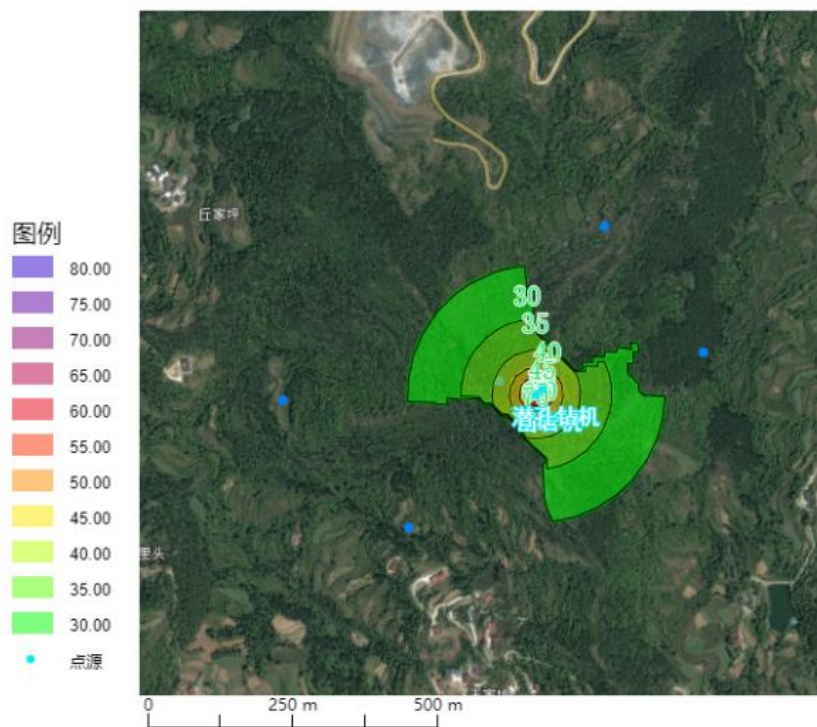


图 6.2-5 项目开采中等声级曲线图

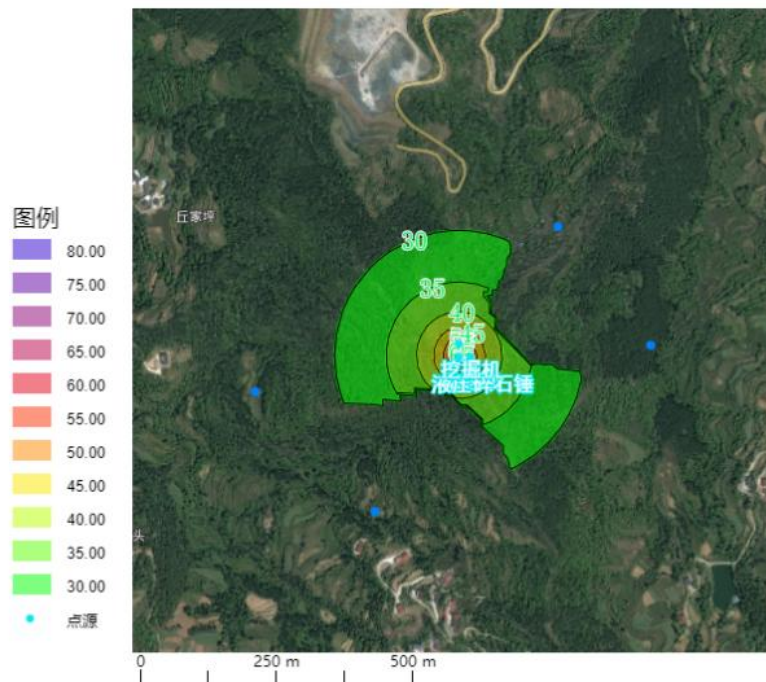


图 6.2-6 项目终了等声级曲线图

根据上表可知,在矿山开采时,开采点 30m 外噪声贡献值可低于 60dB(A)。在单设备运行时,在噪声设备外 30m 外噪声贡献值可以低于 60dB(A)。由于在矿山开采过程中一般都有多台设备同时进行,因而实际噪声值要大于单台设备运行噪声。

项目矿山仅白天生产一班，本次运营期噪声影响采用点声源几何发散衰减模式并叠加区域声环境现状的背景监测值（昼间 51dB(A)）进行预测，预测最不利情景，即运行设备距离周边声环境敏感目标最近的情况。

根据现场勘察，本项目矿区最近居民为西南侧散户，其最近距离为 59m；南侧散户 93m，西北侧散户 161m。考虑最不利情况（同时最多运行两个设备的情况下）生产，根据预测结果及敏感目标的现状监测背景值，可得出项目噪声源对敏感目标的预测值，见下表。

表 6.2.4-3 项目噪声源对声环境敏感目标的预测结果 单位：dB (A)

敏感目标	方位及最近距离 (m)	时段	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
西南侧散户	西南 59	昼间	根据计算贡献值均低于背景值	51	51	60	达标
南侧散户	南 93	昼间		51	51	60	达标
西北侧散户	西北 161	昼间		48	48	60	达标

根据上表预测结果表明，项目营运过程中声环境敏感目标处昼间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。故项目噪声在严格落实本环评提出的各项噪声治理措施前提下，对周边声环境敏感目标的影响甚微。

(5) 矿区公路运输噪声影响分析

矿石运输等正常行使时运输车辆的噪声源强见下表：

表 6.2.4-4 运输车辆主要噪声源强表

运输车辆	噪声源强度 (dB)				
	10m	30m	60m	100m	200m
载重汽车	72-82	62-72	56-66	50-60	<40

由上表可见，本项目道路交通噪声对环境的影响在 56~66dB (A)，对沿途居民有一定影响。通过加强管理控制运输时间，合理安排工序，以及控制汽车车速及减少汽车鸣笛等方式可以降低运输对周边敏感点的影响。综上所述项目生产噪声对周围环境影响较小。

(6) 爆破噪声影响分析

本项目矿区爆破采用中深孔电雷管松动爆破的采矿方法，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。爆破作业属于偶发性作业、时间短、非稳态噪声源，瞬时噪声值比较大，对周围声环境质量影响较大，其预测结果见下表。

表 6.2.4-5 爆破噪声源及影响范围 单位：dB(A)

声源名称	位置	治理后源强	相对厂界距离预测值									
			距离 (m)									
			10	20	30	40	50	60	100	200	250	300
爆破	开采区	140	120.0	114.0	110.5	108.0	106.0	104.4	100.0	94.0	65.9	60.9

由上表可知，爆破噪声昼间（夜间不进行爆破）在 200m 处噪声预测值 94dB (A)，爆破噪声为突发瞬时噪声，随着距离爆炸源距离的增加，影响逐渐减小，项目南侧最近居民与矿山实际开采区域最近距离为 235m，达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准。

由于四川嘉陵江源市级湿地自然保护区试验区距离开采区较近，报告要求建设单位在靠近东侧实际开采时应尽量避免爆破施工，选取机械开采；若采取爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间，尤其是爆破作业工作时间，尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22:00~8:00 严格禁止进行爆破，爆破期间对周边居民进行告知，并征得其同意方可进行爆破作业。爆破设置点应离矿区厂界 300m 设置。环评认为，在采取措施后，能够将噪声降到最低。

6.2.4.2 爆破振动影响分析

采矿爆破作用形成的振动对岩体结构有一定影响，且爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：爆区周围的建筑物、构筑物遭致破坏；诱发崩塌、滑动等。

尖山子水泥配料用页岩矿露天开采阶段爆破参数为：采用中深孔电雷管松动爆破。一次起爆炸药用量 46kg，每米崩落矿量 1.9t，单位炸药消耗量 0.32kg/t。班末进行爆破，时间 1.5 小时。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），项目本次页岩矿开采露天开采的的爆破保护对象主要为附近村庄，见下表。

表 6.2.4-6 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V, cm/s		
		f≤10Hz	10Hz<f≤50Hz	F>50Hz
1	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）中规定的爆破振动安全允许距离计算公式：

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

式中：

R— 爆破振动安全允许距离，单位为 m。

Q— 炸药量，单位为 kg；矿体开采一次炸药最大用量约 533kg

V— 保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为 cm/s；爆破保护对象主要为一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物，加之深孔爆破主振频率为 10Hz~60Hz，保护对象安全允许振速 2.0-3.0cm/s，计算时取 2.5cm/s。

K、a：矿区范围内矿层 K 值在 50-150 之间，a 值在 1.3-1.5 之间，计算时分别取 100 和 1.5。

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）计算露天开采阶段矿山爆破振动安全允许距离，距离为 41.9m。由计算结果及项目外环境关系可知，尖山子水泥配料用页岩矿矿体露天开采爆破振动安全允许距离内保护对象为四川嘉陵江源市级湿地自然保护区试验区。报告要求建设单位在爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间，尤其是爆破作业工作时间，尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22：00~8：00 严格禁止进行爆破，爆破期间对周边居民进行告知，并征得其同意方可进行爆破作业。爆破设置点应离矿区厂界东侧 300m 外设置。

综上所述，本项目营运期噪声对周边环境及敏感点影响较小。

6.2.5 固体废物环境影响分析与预测

本项目的固体废物主要为采剥过程产生的弃土、沉淀池淤泥、生活垃圾。

(1) 固体废物可能引发的影响

①污染水体：固体废物随雨水和地表径流流入河流，或者随风漂迁落入水体使地面水体受到污染，随沥渗水进入土壤则污染地下水，直接排入河流则造成更

大的水体污染。

②污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下随风飘逸扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和尘埃等。

③影响环境卫生：生活垃圾及其他废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

(2) 固体废物环境影响评价

①表土剥离物：剥离过程的剥离物主要是覆盖在石料表面的植被、表土等，边开采边复垦使用。

②生活垃圾：项目产生的生活垃圾按指定地点分类进行收集、堆放，交环卫部门统一处置，并要做好垃圾堆放点的消毒、杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

③沉淀池淤泥：项目沉淀池淤泥其具有很好凝固性，定期清运用于复垦。

④危险废物：废机油、含油抹布应分类别进行收集，并临时储存于危废暂存间（占地面积 2m²），定期交由有危废资质的企业处置。

表 6.2.5-1 固体废物产生、处置及排放情况

名称	产生量	处理措施	排放量
表土剥离物	114000m ³ /a	表土及时用于覆土	0
沉淀池淤泥	4t/a	定期清理，全部用作后期复垦	0
生活垃圾	3t/a	垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理	0
废机油、含油抹布	0.06t/a	分类别进行收集，并临时储存于危废暂存间（占地面积 2m ² ），定期交由有危废资质的企业处置。	0

6.2.5.1 固体废物管理措施

1、一般固废管理措施：

一般固废的贮存、处置需要按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单执行，必须采取防扬撒，防流失、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设置顶棚和围挡，避免雨水进入。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）本次评价针对项目产生的一般工业固废的后续管理，提出相关的要求，具体如下：

(1)产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实

现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

(2)禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

(3)产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

(4)受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

2、危险废物管理措施：

危废暂存间建设要求：按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ2025-2012 及相关规范要求建设，危废间内要设置裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。危废暂存间要做好防渗措施，同时做好防风、防雨、防晒措施。

危废暂存间管理要求：同时危废暂存间应设置明显的警示标识，暂存的危险废物定期交由有资质的单位进行清运，不做大量堆积，由专人对危废进行管理，危废物品要单独设置台账，按每工作日记录危废的产生、堆积、清运量，做到产消有记录，按责任制管，同时危险废物的移交严格执行危废联单制度，存储期间严格按照（GB18597-2001）《危险废物贮存污染控制标准》执行。

危险废物运输要求：危险废物运输时外委进行危险废物处理的单位必须具有危险废物运输资质的单位采用车辆运进、运出，运输路线避免经过居民集中区和饮用水源地。转运过程中必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）本次评价针对项目产生的一般工业固废和危险废物的后续管理，提出相关的要求，具体如下：

一般工业固废：

1) 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，

如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

2) 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

3) 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

4) 受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

危险废物：

1) 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

2) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

3) 从事收集、贮存危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。

4) 转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

5) 收集、贮存危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。




6) 产生、收集、贮存危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

针对本项目产生的危险废物，本环评提出以下要求：

危废暂存间建设要求：危废间内要设置裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。危废暂存间要做好防渗措施，同时做好防风、防雨、防晒措施，地面防渗层为 20cm 防渗混凝土+2mmHDPE 膜（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）

危废暂存间管理要求：同时危废暂存间应设置明显的警示标识，暂存的危险废物定期交由有资质的单位进行清运，不做大量堆积，由专人对危废进行管理，危废物品要单独设置台账，按每工作日记录危废的产生、堆积、清运量，做到产消有记录，按责任制管，同时危险废物的移交严格执行危废联单制度，存储期间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。危废标识见下表所示。

表 6.2.5-2 项目危废标识标牌示意表

项目	各类危废标志		
标牌样式			
定制说明	1、形状：等边三角形，边长 40cm；2、颜色：背景为黄色，图形为黑色；3、其他：警告标志外檐 2.5cm。	1、尺寸：40×40cm；2、底色：醒目的橘黄色；3、字体：黑体字；4、字体颜色：黑色。	1、尺寸：20×20cm；2、底色：醒目的橘黄色；3、字体：黑体字；4、字体颜色：黑色。
张贴位置	张贴于危废暂存间外墙		张贴于盛装危废的容积上。

危废物运输要求：危险废物运输时外委进行危险废物处理的单位必须具有危险废物运输资质的单位采用车辆运进、运出，运输路线避免经过居民集中区和饮用水源地。转运过程中必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗。

综合分析，项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境。项目认真落实各固废的处置，严格按照规范标准落实水土流失治理和生态修复，项目营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外

界环境影响不明显。

6.2.6 地下水环境影响分析与预测

本项目为矿山为露天开采方式，最大采深 99m，矿山开采的最低标高为位于当地侵蚀基准面以上，开采最低标高高于侵蚀基准面，开采过程基本无地下水产生，采坑积水主要是大气降水，其水量不大且符合水质标准，同时项目不使用地下水为水源。因此，矿山开采过程中对地下水资源影响较小。矿山为露天开采，不会改变地下水的流场，项目的运行对地下水的水质、水量影响不大。

本矿山生产过程中的降尘用水几乎全部蒸发于空气中，不形成径流排泄或下渗。因此，本项目矿业活动对地下水环境影响较轻。

6.2.7 营运期土壤环境影响分析

根据前文土壤环境影响评价工作等级判定，本次评价仅对项目所在地土壤环境影响评价工作等级最终确定为三级评价，土壤预测及评价方法可采用定性描述进行分析。

1.土壤环境影响污染源调查

本项目对土壤环境影响主要来自采矿扬尘和运输扬尘。项目扬尘进入土壤后，污染物在土壤中滞留和沉积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。土壤性质的改变会直接影响土壤化合物的行为，破坏土壤的生产功能。

本项目采矿区采取湿法作业，设有喷淋装置；运输扬尘采取定期洒水降尘；经采取上述措施后，各扬尘均能达标排放，正常工况下不会对土壤造成污染。项目在正常运行时确保各环保设施运行正常，减少粉尘的无组织排放。

综上，本项目扬尘对土壤环境影响较小。

2.土地利用历史、现状及规划

本次土壤环境调查工作主要以建设项目可能影响的范围开展调查工作，以满足土壤环境影响分析评价的要求，根据参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.2 表 5 现状调查范围，项目调查范围确定为项目占地范围及周边 50m。根据现场勘察及走访调查，项目周边 50m 范围内分布的土壤利用类型目前主要为旱地及林地。

经现场勘察及走访调查，项目评价范围内土地上未经进行过开发及建设项目

利用，不存在历史污染问题，项目评价范围内土壤也未曾发生污染事故，周边用地规划为农业用地及林地。

3.敏感点分布

根据现场勘察，项目周边主要为农用地、林地及农户，周边 50m 范围内除分布有部分耕地及林地外，无学校、医院、疗养院等其他土壤敏感目标。

4.土壤影响途径分析

本项目对土壤环境影响主要来自采矿扬尘和运输扬尘。

项目土壤环境影响类型、影响途径识别如下表。

表 6.2.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
营运期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.2.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 a	备注 b
颗粒物	采矿扬尘和运输扬尘	大气沉降	TSP	正常
		地面漫流	/	/
		垂直入渗	/	/

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.土壤污染防治措施及影响分析

本项目实施后，正常情况下，三废处理后达标排放，对土壤无明显影响。

6.结论

根据以上主要环境影响分析可知，项目对土壤环境可能会产生一定的影响。本项目采矿区采取湿法作业，设有喷淋装置；运输扬尘采取定期洒水降尘；经采取上述措施后，各扬尘均能达标排放，正常工况下不会对土壤造成污染。项目在正常运行时确保各环保设施运行正常，减少粉尘的无组织排放。

综上，本项目扬尘对土壤环境影响较小。

6.2.8 道路运输环境影响评价

1.运输路线

矿山开拓运输方案为公路开拓运输方案，新建 1450m 矿山道路连接杨家湾

水泥配料用页岩矿开采工程已建道路（区内连接至采场平台道路 1130m，区外连接至“广元海螺水泥有限责任公司杨家湾水泥配料用页岩矿”矿山运输道路 320m），最终与矿区北侧县级砣道路相接。

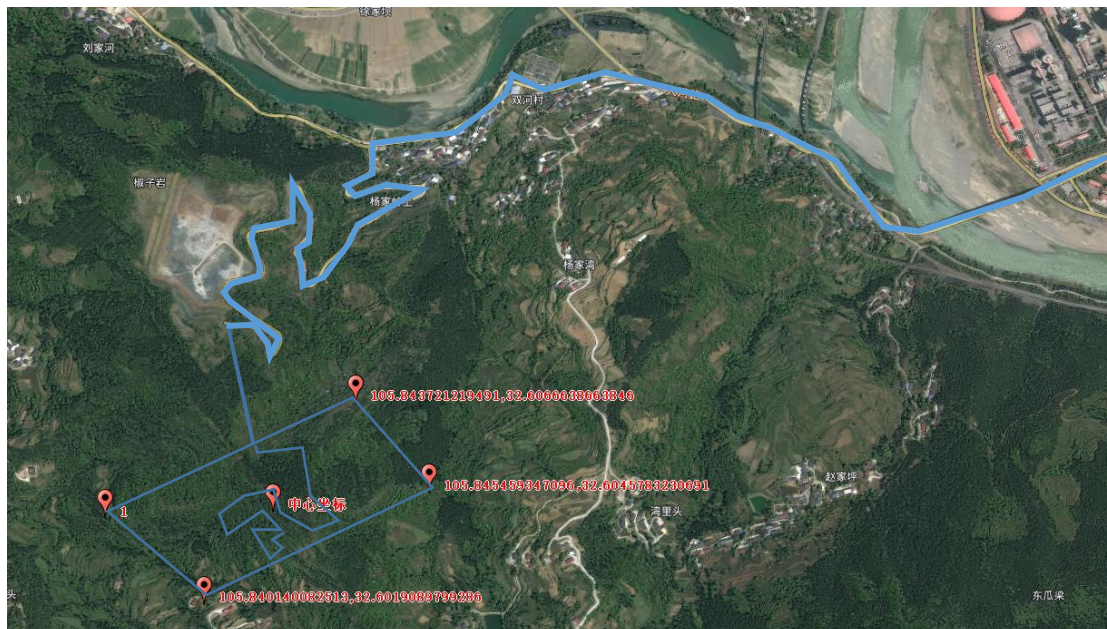


图 6.2-6 项目拟建道路

2.道路运输环境保护目标

经现场踏勘，运输道路沿线敏感点为矿区北侧县级砣道路旁双河村农户，运输影响范围主要在距离道路两侧 40m 范围内。

3.道路运输环境影响评价

本项目成品开采量为 50 万 t/a,按工作天数 300 天，设计本项目满载取 30t/辆，空载取 10t/辆。均为白天运输，每天需运输约 50 车次，夜间不运输。

(1) 道路运输声环境影响评价

① 噪声预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）推荐的道路交通运输噪声模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级， dB(A)；

$(L_{0E})_i$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h, 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB;

N_i —昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;按 10 辆/h;

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;取 20km/h;

T—计算等效声级的时间, 取 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$; 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$

r—从车道中心线到预测点距离, m; 适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

ψ_1, ψ_2 —预测点到有限长路段两段的张角、弧度;

1)总车流等效声级:

$$L_{\text{eq}}(T) = 10\lg \left[10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}} \right]$$

公式中: $L_{\text{eq}}(T)$ ---总车流等效声级;dB(A)

$L_{\text{eq}}(h)$ 大、- $L_{\text{eq}}(h)$ 中、 $L_{\text{eq}}(h)$ 小—大、中、小型车的小时等效声级, dB(A).

2)各类车的平均辐射声级 L_i , 按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ 03—2006)下式计算:

大型车: $L_{0L} = 22.0 + 36.32\lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

中型车: $L_{0M} = 8.8 + 40.48\lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$

小型车: $L_{0S} = 12.6 + 34.73\lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$

式中: i --表示大中小型车; V_i --各型车平均行驶速度, km/h.

② 运输道路交通噪声影响预测评价

本项目运输车辆载重 30t, 属大型车, 车速按 20km/h 计; 路面性质, 地形, 障碍物等衰减量取 -0.5dB(A), 昼间背景值取 51.0dB(A), 根据预测模式, 计算出道路沿线各环境敏感点昼间影响预测结果见下表。

表 6.2.8-1 运输道路昼间交通噪声预测结果

噪	距离	距路面中心线距离					
		7.5	10	20	30	40	50

预测值	昼间 [dB(A)]	61.60	58.6	56.9	55.6	52.3	49.9
标准值	昼间 [dB(A)]	2类 60[dB(A)]					

由上表预测结果可以看出，道路中心线 10m 及以上区域受交通噪声环境影响预测值满足《声环境质量标准》(BG3096-2008) 2 类标准要求，评价认为本项目交通运输对公路中心线 10m 以外的居民影响很小。

环评要求对道路运输路线上 10m 内的居民进行降低车速、增设隔音窗等措施降低对周围居民的影响。

(2) 营运期道路运输扬尘影响评价

成品在运输过程中不可避免会产生少量扬尘，特别是汽车运输道路产生的扬尘，其污染物主要是 TSP.道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。

由于矿区道路为碎石路，灰尘较多，尤其是在旱季，有间断的粉尘产生，将会对道路周围的居民、植被、农作物、动物等产生一定的影响。据资料统计，当运石汽车以 15km/h 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m，矿区运矿汽车车速一般在 12~16km/h 的范围内。一般情况下，运输道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 80m 范围以内。项目每天需运输约 50 次，运输车次较少，道路边绿化防护较好，经类比分析可知，在采取运矿道路定期清扫、洒水等防尘措施后,道路下风向 10m 处的 TSP 浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。

该部分产生的环境影响主要是扬尘对环境空气影响较大，特别在天气少雨、干燥、风速较大时。对该扬尘采取以下措施:

(1)加强道路养护，确保路面平整，防止坑凹处裸露的土壤，引起扬尘;

(2)安排专职清洁人员及时对路面进行洒水抑尘，每天不定期洒水保持路面湿润，干燥天气可适当增加洒水次数;

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

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

(5)对出场车辆进行冲洗，清楚车辆携带尘土，从而降低车辆行驶过程产生

的扬尘。

(6)运输车辆不得超载，货箱应添加篷布遮盖，紧邻居民区路段应严格将车辆行驶速度限制在 20km/h 以内，以减少运输扬尘产生量。

为减轻车辆扬尘污染，设计要求对运矿道路过村路段定期清扫、洒水、限速，并对运输的矿石进行遮盖，以有效减轻运输扬尘污染。采取这些措施后，经类比分析，交通运输扬尘对沿线居民的影响较小。

7 环境风险分析

7.1 风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。本评价将找出主要危险环节，认识危险程度，有针对性地提出预防和应急措施，将风险的可能性和危害性降低到最小。

树立风险意识和防范风险是企业安全生产的重要保证。风险分析是一项涉及工程工艺过程、设备维护、系统可靠性、防范措施有效性、后果估算等环节，以及发生后所采用的应急计划和措施（包括监测、评价、救援等）。本项目按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，着重对在不可预见条件下发生机率小而危害大的突发性事故及其“多米诺”效应，做出分析和预测（包括影响范围和危害程度），并提出相应的防范措施和应急处置预案。

其风险评价工作遵循以下一般性原则：

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 风险调查

7.2.1 风险调查范围

风险调查的范围包括生产过程中所涉及物质风险调查和工艺系统调查。物质风险调查范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。工艺系统调查范围：主要生产系统、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环保设施等。风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄露三种类型。

7.2.2 风险调查、

7.2.2.1 生产物质风险调查

识别依据：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录，拟建项目原辅材料中，可能构成风险的是柴油发电机使用的柴油。

7.2.2.2 生产系统风险调查

生产设施风险识别范围：主体工程、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。具体营运过程中危害风险见下表。

表 7.2-1 风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	风险类型
1	泄漏、事故排放	固定设备	废机油、各类池体破损可能造成地下水和土壤污染	安全风险、环境风险
2	爆破材料	炸药	爆破材料爆炸	环境风险

7.2.2.3 危险物质储存量调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元”定为重点风险源。

1、项目爆破材料不在厂区暂存，即用即买。

由以上可知，根据分析，本项目不存在重大风险源。

5、风险转移途径调查

项目环境风险转移途径识别见下表。

表 7.2-2 项目环境风险转移途径识别表

时段	影响途径			
	环境空气	地表水	地下水	土壤
营运期	√	√	/	/

7.3 风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分

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

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II

环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

7.3.2 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目为页岩开采项目，采用露天开采方式，项目在生产、使用、储存过程中暂存的废机油、含油抹布，最大暂存量 0.06t，而油类物质临界量 2500t，未超过临界量。

Q 值为零（小于 1），因此，本项目环境风险潜势为 I。

7.3.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价为简单分析，见下表。

表 7.3-2 风险评价工作级别划分

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

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

根据 HJ169-2018 中评价工作级别划分原则，确定本项目环境风险评价为简单分析。

7.4 环境风险识别

本项目开采矿种为页岩矿，根据项目特点，本项目在页岩矿的开采中的主要危险及有害因素有：废水泄漏以及爆破材料爆炸等

7.5 风险评价评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险评价工作等级为简单分析，评价范围为本项目矿区范围内。通过对评价范围内居民和社会关注点进行逐一排查，确定本项目风险评价范围内主要保护目标见表：

其环境风险敏感目标调查范围如下：

1、大气环境敏感目标，本项目主要大气污染物为 TSP，因此，本次环境风险评价的大气环境敏感目标调查范围同大气环境影响评价的敏感目标调查范围；

2、地下水环境敏感目标，本次评价确定的地下水环境风险敏感目标调查范围同地下水环境影响评价敏感目标调查范围。

3、土壤环境敏感目标，本次评价确定的土壤环境风险敏感目标调查范围同土壤环境影响评价敏感目标调查范围。

4、地表水环境敏感目标，本次评价确定的地表水环境风险敏感目标调查范围同地表水环境影响评价敏感目标调查范围。

项目环境风险敏感保护目标调查情况见下表。

表 7.5-1 环境风险保护目标表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 2.5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	规模（户）
环境 空气	1	西南侧散户	西南	59m	居民	1 户
	2	南侧散户	南	93m	居民	6 户
	3	王家坡居民	南	205m	居民	28 户
	4	田坝头居民区	西南	402	居民	20 户
	5	湾里头居民区	西	364	居民	18 户
	6	李家坝居民区	西	407	居民	30 户
	7	西北侧散户	西北	161	居民	1 户
	8	赵家山居民区	西北	352	居民	36 户
	9	双河村居民区	北	480	居民	70 户
	10	东侧散户	东	309	居民	7 户
	11	湾里头居民区	东南	417	居民	41 户
	12	何家湾居民区	东南	541	居民	31 户
	13	李家湾居民区	东南	524	居民	11 户
	14	胡家沟头居民区	东南	1.5km	居民	77 户
	15	望云村居民区	东南	2.1km	居民	51 户
	16	南侧居民区	南	767m	居民	39 户
	17	水沟头居民区	南	1.87km	居民	26 户
	18	白家沟居民区	西南	1.1km	居民	18 户
	19	熊家山居民区	西南	2.2km	居民	29 户
	20	上吴家山居民区	西南	1.81km	居民	46 户
	21	下吴家山居民区	西	1.9km	居民	24 户
	22	朱家梁上居民区	西	1.02km	居民	42 户
	23	吴坝村居民区	西	1.85km	居民	81 户
	24	乔家老屋头居民区	西北	1.4km	居民	34 户
	25	李家坪居民区	西北	919	居民	19 户
	26	檬子树沱	西北	1.9km	居民	24 户
	27	祠家梁居民区	西北	2.3km	居民	18 户
	28	乔坝穴窝头居民区	西北	1.87km	居民	48 户
	29	西北侧居民	西北	732m	居民	85 户
	30	刘家河居民区	西北	1km	居民	26 户
	31	徐家坝居民区	北	1.08km	居民	68 户
	32	丘家坪居民区	北	1.9km	居民	57 户

	33	方家坪居民区	北	2.49km	居民	24 户
	34	彭家山居民区	北	1.9km	居民	16 户
	35	李家坎居民区	北	2.49km	居民	31 户
	36	杨家湾居民区	东北	2.5km	居民	24 户
	37	大河路居民区	东北	1.1km	居民	25 户
	38	大巴口居民区	东北	1.58km	居民	100 户
	厂址周边 500m 范围内人口小计					211
	厂址周边 2.5km 范围内人口小计					1332
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	本项目废水不外排					
	敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与厂界距离/m	
	1	羊木河	/	Ⅲ类	北 611m	
	2	嘉陵江	/	Ⅲ类	东北 1.29km	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	周围农户地下水井	G2	Ⅲ类	D3	/
		地下水环境敏感程度 E 值				E3

7.6 风险源项分析

7.6.1 爆破材料爆炸

开采期间，需使用雷管和炸药，爆破材料的储存、装卸、运输和爆破作业等都处在危险中，如果不慎造成爆炸事故，危害极大，所以在生产中应高度重视，强化管理力度。

根据以上分析，确定本项目最大可信事故为**爆破材料爆炸事故**。

7.7 风险防范措施

7.7.1 爆破材料和爆破的风险防范措施

1、矿区范围内不设置爆破材料储存点，爆破前将需要的爆破材料运至爆破点。

2、爆破材料运输时，电雷管和炸药必须分开运送，不得在同一列车内运输，且必须由经专门培训训练人员护送，跟车人员、护送人员和装卸人员应坐尾车内，严禁其它人员乘车等。

3、运输爆炸材料应遵守《民用爆破物品管理条例》、《爆破安全规程》的

有关规定的有关规定。在运输时，运送数量和车辆行驶速度必须符合规定，由经专门训练的专人护送，并不得同时运送其它物品或工具。

4、爆破作业必须由持证上岗的爆破工担任，其他人员不得进行爆破作业。

5、爆破员必须按照爆破说明书进行爆破。

6、采掘工作面不能采取全断面一次起爆的，可以分组装药，但一组装药必须一次起爆。

8、从成束的雷管中抽取单个雷管时，不得手拉脚线硬拽管体，也不得手拉管体硬拽脚线，应将成束的雷管顺好，拉住前端脚线将雷管抽出。

9、科学管理，严格进行过程监控。安全生产的成败在于管理，爆破工作也不例外。除了对工程爆破人员实行安全教育责任制、岗位责任制，对爆破施工的全过程进行严格的管理、检查和监督外，还应着重抓好以下几点：

①采取技术手段，防止人为失误

在大多数情况下，工程爆破人员都能按要求进行正确操作，但是，由于人的生理特点所决定，操作失误总是难以避免，即使是设备也可能发生故障，所以，必须采取一定的技术措施，预防人的操作失误。

下面仅以混装车爆破技术为例，就如何预防或减少由于混装车设备本身的因素及其操作工失误，提出几点措施。

I、装药车驾驶员、操作工，必须经过严格培训，熟练掌握装药车各部分操作程序，会使用和维护，考核合格并持有合格证。

II、按照混装车安全操作规程，每周 1 次对水箱、油箱、发泡剂流量计，由专人负责进行标定，以减少由于设备本身因素所带来的误差。

②加强监察和管理，及时纠正失误

监察和管理工作中应着重抓好以下几点：

I、爆破器材的运输和使用要严格执行有关规章制度。

II、堵孔质量包括堵塞长度是否按要求进行。

III、人员及设备是否按要求撤离到位，安全警戒有无死角。

IV、爆破施工出现哑炮是否按规程、规范进行处理。

V、及时纠正工程爆破人员的违章行为及现场爆破负责人的违章指挥，把人的不安全行为消灭在萌芽之中。

7.7.2 泄漏风险防范措施

①危废暂存间进行采取“20cm 防渗混凝土+2mmHDPE 膜”进行重点防渗，同时，同时，危废暂存间周边设置 8cm 围堰。

②初期雨水收集池、污泥浓缩罐、车辆冲洗水沉淀池、采取措施进行一般防渗。

③定期检查设备，加强设备的维护保养，防止机油“跑、冒、滴、漏”，加工车间采取一般防渗措施。

④加强对操作工人的培训，培养员工的安全和环境意识，提供操作工人的技术水平和责任感，降低操作失误而造成的事故。

⑤设置事故应急池。

针对本项目可能发生的事故废水，拟建设 1 个事故应急池；根据 GB50483 规定的计算方法，简称“国家标准法”，事故应急池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。

对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量应按下列式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max + V_{\text{管}} - V_3$$

式中：(V₁+V₂+V_雨) max 为应急事故废水最大计算量 (m³)；

V₁ 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量(m³)；

V₂ 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量(m³)；

V_雨 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量；

V_管 为污水管网中流通的水量，水量取污水管容积的 1/3。

V₃ 为事故废水收集系统的装置或灌区围堰、防火堤内净空容量(m³)，与事故废水导排管道容量(m³) 之和。

本项目正常情况不会发生火灾事故，不考虑消防用水 V₂，本项目初期雨水池能满足发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，事故池不再考虑 V_雨。

本次评价要求在污水处理区四周设置围堰；根据建设单位提供资料，本项目排水沟约 800m，管网中含水量取排水沟容积的 1/3，经计算 V_管=8.4m³。本项目

污泥浓缩罐最大储存量 $V_1=286\text{m}^3$ 。故本项目事故池容积为 $V_{\text{事故池}}=V_1+V_{\text{管}}=294.4\text{m}^3$ 。针对事故废水，本项目拟建设一个 300m^3 事故池用以收集事故状态下的应急事故废水，事故池容积能够满足应急事故废水收集要求，防止废水进入区域地表水体。

7.7.3 安全管理措施

1、必须认真贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，应建立健全各项安全生产管理制度，逐步实现安全生产行为规范化、管理科学化、质量标准化。

2、必须建立、健全安全生产责任制。落实主要负责人、技术负责人、各部门及其全员的安全责任制。应设置安全管理机构，并按有关规定配齐专兼职安全人员，健全安全生产管理系统。

7.8 应急预案

根据《四川省生态环境厅关于印发<四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）>的通知》（川环办函〔2019〕504号）中的要求，本项目属于土砂石矿开采项目，不在《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》必须制定突发环境事件应急预案的名录中。

建设单位可根据自身实际情况考虑是否制定应急预案，如需制定突发环境事件应急预案，或在突发事件应急预案中制定突发环境事件应急预案专章，应按照规定制定并备案。

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，建立完善的环境风险防范应急预警机制和应急预案。应急预案应明确危险目标，建立应急组织机构，公报各救援队伍和涉及范围单位的电话号码和公司相关人员的手机号码，制定抢险、救援及控制措施和清除泄漏措施以及人员紧急疏散计划和应急人员培训计划，配备清除泄漏器材和烧伤急救药物。应急预案的制定应按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）中规定的“环境风险的突发性事故应急预案纲要”逐条实行。项目应急预案的主要内容见下表。

表 7.8-1 项目应急预案的主要内容

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要	车间级应急预案要求

			求	
1	总则	①编制目的； ②适用范围； ③编制依据； ④环境风险事故定义分级。	√	√
2	重大危险源 辨识、事故 影响分析	①划分单元、评价，确定重大危险源； ②分析、明确潜在的环境风险事故。 ③将潜在环境风险事故分类、分级。		√
	危险区划分	按各装置区、库房涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
3	组织机构与 职责	①确立应急组织机构； ②明确各机构、岗位职责； ③应急值班人员守则。	√	√
4	应急管理 运行机制、 程序	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： 一接警、核实情况； 一第一时间报告单位第一管理者，由单位第一管理者决定 并正式发布启动应急预案的命令； 一应急组织机构启动； 一领导和相关人员赴现场协调指挥； 一联系协调应急专家技术援助； 一向主管部门初步报告； 一应急事件信息发布、告知相关公众； 一应急响应后勤保障管理程序； 一应急状态终止和后期处置管理程序。	√	√
5	应急措施	①工厂级预案：制定工厂潜在各类环境风险	√	√

		事故应急救援措施； ②车间级预案：制定车间潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；		
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划； 对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 —应急队伍保障 —通信保障 —资金保障 —物资和装备保障 —医疗救护 —技术保障	√	√
8	应急培训、演练	制定应急救援培训、演练计划并实施	√	√
9	公众教育和信息	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障意识，协调上级部门及时分布各类安全预警、防范信息	√	
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录；对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

(1)对可能发生的环境风险事故预测与预警；

(2)对可能发生的环境风险事故应急准备；

(3)对发生的环境风险事故应急响应；

(4)根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

(5)主要应急启动管理程序：①接警、核实情况；②第一时间报告单位第一管理者，由单位第一管理者决定并发布启动应急预案的命令；③应急组织机构启动；④领导和相关人员赴现场协调指挥；⑤联系协调应急专家技术援助；⑥向主管部门初步报告；⑦应急事件信息发布、告知相关公众；⑧应急响应后勤保障

管理程序；⑨应急状态终止和后期处置管理程序。应急预案启动程序见下图。

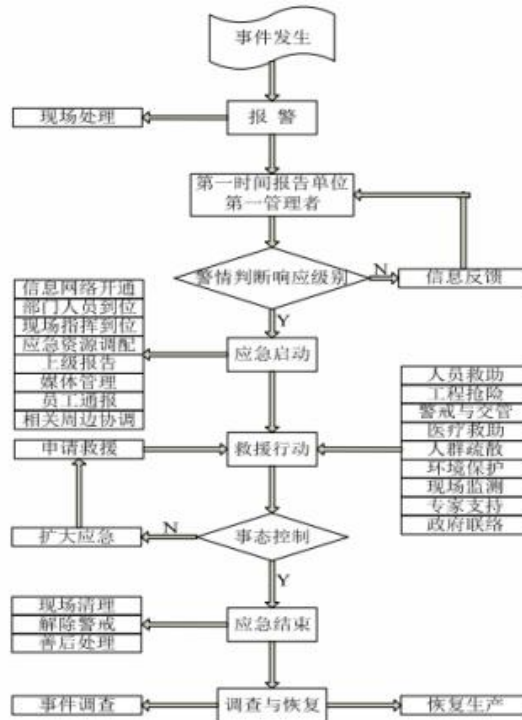


图 7.8-1 项目应急预案启动程序

同时，由公司安全环保部工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传和培训，并组织演练。培训形式采取分批授课的方式。《环境风险事故应急预案》的演练可分别采取桌面演练、功能演练、全面综合演练的方式。

①桌面演练：由应急指挥代表和关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动。

②功能演练：针对某项应急功能或某项应急行动进行的演练活动。

③全面综合演练：针对应急预案中全部或大部分应急功能，检验、评价应急运行能力的演练活动。

应急预案演习计划及实施方案见表 7.8-2。培训与训练主要针对应急救援专业队伍的任务进行培训与训练。根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括：抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等。

应急指挥中心要从实际出发，针对危险源可能发生的事故，每年组织一次相关模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢险队伍。

应急培训和演习的主要内容主要针对救援指挥和通讯保障（由指挥部负责）、应急救援（由消防队负责）、应急救护（由化学事故应急救护小组负责）、人员疏散（由安全保卫部门负责）、现场监测（由环保部门负责）、事故现场处理和恢复生产（由生产技术部门负责）等。

应急培训与演习要具有较强的针对性和实战性，并对过程中各部门、各组织进行考核，考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

表 7.8-2 应急预案演习计划及实施方案

演习项目		演习方案	演习计划
生产 车间 级预 案	报警	由装置现场应急指挥部负责，各救援小组轮流参加，实施功能演练。	各救援小组每年一次
	典型事故现场处理	由装置现场应急指挥部负责，安全环保组以及相应的救援技术小组参加，实施功能演练	每个典型事故每年一次
	车间级应急预案启动程序及工作过程	由装置现场应急指挥部负责，各救援小组参加，实施桌面演练。	每年一次
公司 级预 案预 案	报警	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部参加，实施功能演练。	每年一次
	各类事故救援	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部、公司其它相关部门、车间现场应急指挥部参加，实施全面综合演练。	每年一次
	公司级应急预案启动程序及工作过程	由公司应急指挥部负责，安全环保部、生产计划部、公司其它相关部门、车间现场应急指挥部参加，实施桌面演练。	每年一次
公司 级预 案与 广元 市预 案联 动	环境空气污染事故现场应急救援和处理、应急监测、居民应急疏散	由建设单位协调，广元市应急指挥中心负责，广元市安全、环保行政管理及相关部门、公司安全环保部及相关部门参加，实施全面综合演练。	每年一次
	地下水污染事故现场应急救援和处理、应急监测	由公司协调，广元市应急指挥中心负责，广元市安全、环保行政管理及相关部门、公司安全环保部及相关部门参加，实施桌面演练。	每年一次

7.9 小结

7.9.1 结论

本评价认为只要在建设及生产过程中不断加强生产安全和环境管理，对每

一环节按风险评价要求落实防范措施和应急措施，基本可以将环境风险降到最低程度。从环境风险评价的角度上分析，该项目的风险水平及影响程度是可以接受的，项目建设是可行的。

7.9.2 要求与建议

①露天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露天采场安全防范的重点部位为排洪系统。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。

③建议当地规划部门露天采场可能造成危害的范围内不得建设新的居民居住区、厂矿企业等。

本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 7.9-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	朝天区尖山子水泥配料用页岩矿			
建设地点	(四川)省	(广元市)市	(朝天区)	朝天镇双河村
地理坐标	经度	105.839166667	纬度	32.605555556
主要危险物质及分布	危险物质：废机油、含油抹布，分布：危废暂存间			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	爆破材料爆炸事故，通过环境空气等影响环境，且短时间不易消除；			
风险防范措施要求	1、矿区范围内不设置爆破材料储存点，爆破前将需要的爆破材料运至爆破点。 2、爆破材料运输时，电雷管和炸药必须分开运送，不得在同一列车内运输，且必须由经专门培训训练人员护送，跟车人员、护送人员和装卸人员应坐尾车内，严禁其它人员乘车等。 3、运输爆炸材料应遵守《民用爆破物品管理条例》、《爆破安全规程》的有关规定的有关规定。在运输时，运送数量和车辆行驶速度必须符合规定，由经专门训练的专人护送，并不得同时运送其它物品或工具。 4、爆破作业必须由持证上岗的爆破工担任，其他人员不得进行爆破作业。 5、爆破员必须按照爆破说明书进行爆破。 6、采掘工作面不能采取全断面一次起爆的，可以分组装药，但一组装药必须一次起爆。 8、从成束的雷管中抽取单个雷管时，不得手拉脚线硬拽管体，也不得手拉管体硬拽脚线，应将成束的雷管顺好，拉住前端脚线将雷管抽出。 9、科学管理，严格进行过程监控。安全生产的成败在于管理，爆破工作也不例外。			

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	要求建设单位制定合理可行的突发性事故应急预案,按照风险防范要求进行操作,并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后,可把事故发生的几率降至最低,另外采取有效的风险应急预案,对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。
---------------------	---

8 污染防治措施及可行性论证

8.1 施工期环境保护措施可行性分析

8.1.1 废防治措施分析

施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工粉尘及运输车辆扬尘等。针对本项目特点，提出以下防治措施：

- 1、施工单位应制订土方施工处理计划，及时夯实填土；
- 2、施工场地需配备洒水车定期洒水，防止浮尘产生；
- 3、运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，减少产尘量；
- 4、运输易起尘的原材料时应使用帆布覆盖。

通过采取上述措施即可减小施工期对区域大气环境的影响，且措施简单，经济可行。

8.1.2 废水防治措施分析

施工期废水主要包括工地施工废水和施工人员生活污水两部分。针对本项目特点，提出以下水环境保护措施：

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隔油沉淀池，收集施工中所排放的各类废水，废水经处理后，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、生活污水来源于施工人员及工地管理人员，其污染物较为简单，经化粪池收集后用于周边土地施肥，不外排。

通过上述措施可减小施工期对水环境的影响，且措施简单，经济可行。

8.1.3 噪声防治措施分析

本工程施工期噪声类型主要是工程施工机械运行时产生的设备噪声及运输车辆产生的交通噪声。根据工程特性及环境特征，环评要求采取的噪声治理措施如下：

- 1、工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、施工作业方式、

施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众的监督及谅解。

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

3、夜间、午间禁止施工，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)施工，防止机械噪声的超标。

4、加强设备维护，保证车辆和施工设备处于良好工作状态，尽量采用低噪声的施工机械。对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

5、按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。

通过以上措施，本项目噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)要求，其噪声控制措施经济可行。

8.1.4 固体物防治措施分析

施工期固废主要为弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣则全部运至矿山规划设置的表土堆场进行堆放。待矿山闭矿后，堆场的基建废石可全部用于矿山内土地平整回填，不产生永久弃渣。项目在施工过程中产生的建筑垃圾，对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。生活垃圾集中收集后运送至玉皇村垃圾收集点处理。

综上，本项目施工期间产生的各项污染物均采取相应的处理措施且处置措施经济可行。

8.2 营运期环境保护措施可行性分析

8.2.1 废气污染防治措施可行性分析

本项目废气主要有工艺粉尘及扬尘、机械废气等大气污染物，防治措施如下：

(1) 工艺粉尘及扬尘防治措施

①采矿区场地扬尘

定期对采矿区场地进行洒水，保持湿度，如干旱大风天气应增加洒水频次，必要时应采取草席或塑料薄膜等遮盖物进行遮挡，排放浓度可达标，措施可行。

②道路扬尘

运输车辆加盖篷布，严禁超载，以免沿路抛洒，造成二次污染；道路扬尘防治以定期洒水为主，建设单位配备 1 辆洒水车、雾炮机 1 套；洒水对降低运输道路的扬尘具有很好的抑制作用；配备保洁人员，定期清洁路面，对道路进行保洁。

其次，矿山开采应当实施分区作业，做到边开采、边治理，及时修复生态环境。施工便道应当进行硬化并做到无明显积尘。采矿权人在采矿过程中以及停止开采或者关闭矿山前，应当整修被损坏的道路和露天采矿场的边坡、断面，恢复植被，并按照规定处置矿山开采废弃物，整治和恢复矿山地质环境，防止扬尘污染。

③开采立面扬尘

挖机在执行开采作业时全时段使用雾炮机对开采面进行喷雾除尘，如遇干旱大风天气应加大喷水量，必要时停止开采作业。喷雾除尘可有效控制开采立面扬尘产生，同时可以减小开采的风险，措施可行。

④爆破粉尘及炮烟

项目爆破粉尘属于间歇源，粉尘颗粒大小不均匀，大颗粒粉尘一般在 2-3 小时沉降，小于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘会悬浮于大气中。为了控制粉尘的产生和扩散，项目在爆破前向预爆破矿体充分洒水的基础上，在爆破后设置雾炮机喷雾降尘。

执行上述措施后，运输过程中产生的粉尘得到有效的控制，防治措施可行。

(2) 机械废气防治措施

①选择经车辆检测机构检测综合性能、尾气排放达标的车辆及作业设备，防止机械设备带病运行。

②机械设备能源应选择轻质柴油、汽油等清洁能源。

采取上述措施后，可有效避免污染物源头超标排放，再经大气扩散后，对空气环境的影响不大，措施可行。

8.2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目废水主要为矿区、道路降尘用水、车辆冲洗废水、堆场淋滤水和生

活污水。

矿区、道路降尘用水

本项目降尘用水主要有矿区开采作业面降尘用水和道路降尘用水。

矿区开采作业面降尘用水进入矿石或挥发。

道路降尘用水

道路洒水降尘仅在晴天进行。场地洒水面积分散，道路降尘用水可全部由地面吸附和蒸发，不会形成地表径流。

车辆冲洗用水

车辆冲洗废水可通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”进行处理，澄清后全部回用于车辆冲洗，不外排。

临时堆场淋滤水

在堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，处理后回用于降尘。

生活用水

生活污水经预处理池(容积 1m^3)处理后用于周边土地施肥，不外排。

生产废水具体治理措施:

环评要求建设单位在生产加工区北侧设置1个三级沉淀池（总容积分别为 40m^3 ），在车辆出入口设置1个隔油池（ 1m^3 ），在其他区域均设置废水截排水沟，将初期雨水截留到厂区内的三级沉淀池进行絮凝沉淀处理，经沉淀池处理后的清水经水泵进行循环使用，不外排；冲洗车辆废水经隔油处理后进行絮凝沉淀处理后回用于车辆冲洗；同时在废水进入沉淀池前添加絮凝剂，采用自动投药方式投药，以利于提高沉淀效果；沉淀池污泥经板框压滤机压滤后，泥饼用于复垦回填，上清液自流回沉淀池回用于生产，生产用水循环使用不外排。洗车平台建设要求：进出厂区处建设洗车平台，对洗车平台四周进行硬化，做好防腐、防渗漏处理，同时在洗车平台四周修建截排水沟，将废水截流到三级沉淀池内进行处理。

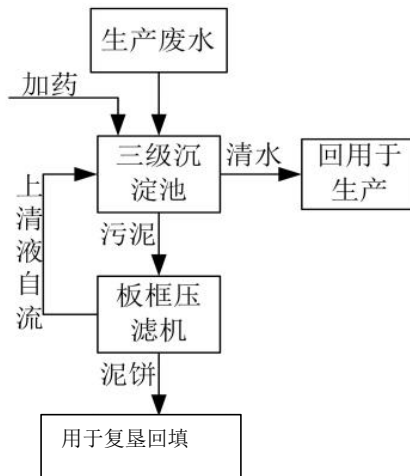


图 8-1 污水处理工艺流程图

本项目各类生产废水中污染物主要为SS，属于较细小的泥沙，因喷淋对水质要求不高，经沉淀处理后可实现循环使用。根据项目水平衡的核算，项目初期雨水产生量为 $30.16\text{m}^3/\text{d}$ ，废水流入初期雨水收集池（总为 40m^3 ），经沉淀处理后上清液作为降尘用水循环使用。项目在三级沉淀池进口设置絮凝剂（硫酸亚铁）加药装置，配置好的絮凝剂（浓度0.1%）自动投加至三级沉淀池，硫酸亚铁使用量约 $10\sim 30\text{kg}/\text{万m}^3$ （废水）。根据沉淀池容积及项目生产废水的产生量可知，项目生产废水在沉淀池内的停留时间大于24小时，可以满足处理容积要求。

根据项目水平衡，项目车辆冲洗用水循环量为 $0.85\text{m}^3/\text{d}$ 。车辆冲洗废水经隔油池（ 1m^3 ）+沉淀池（ 1m^3 ）收集处理后，回用于车辆冲洗。

根据项目水平衡，项目生活污水产生量为 $0.59\text{m}^3/\text{d}$ （ $177.93\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水经化粪池（ 1m^3 ，砖混结构）收集处理后，由周围农户人工运输至农户耕地处，用于农户耕地施肥灌溉。

综上，本项目废水经处理后循环使用，均不外排。

8.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

（1）设备噪声防治措施

露天采场高噪设备产生的噪声主要对矿山工作人员产生影响，减噪措施如下：

①严格控制生产作业时间，夜间不得进行生产；同时考虑靠近项目东侧（四川嘉陵江源湿地市级自然保护区）开采时设置围挡施工。

②选用功能好、噪音低的生产设备，加强生产机械设备的日常维护，钻孔

机、挖掘机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换，以此降低磨擦，减小噪声强度。

③噪声对岗位操作工人影响较大，应给施工人员佩戴耳塞，以减少噪声对施工人员的影响。

④对高噪声设备采用消声、隔声、减震等措施，各种噪声设备的噪声值可以得到较大幅度的削减，削减量在 15~25dB（A）以上。

在采区上述的防护措施后，各生产阶段产生的噪声对周边环境的影响均在环境可承受的范围之内，防噪措施可行。

（3）爆破噪声防治措施

报告要求建设单位在靠近东侧实际开采时应尽量避免爆破施工，选取机械开采；若采取爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间，尤其是爆破作业工作时间，尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22:00~8:00 严格禁止进行爆破，爆破期间对周边居民进行告知，并征得其同意方可进行爆破作业。爆破设置点应离矿区厂界 300m 设置。环评认为，在采取措施后，能够将噪声降到最低。

（3）交通噪声防治措施

除了加强对运输汽车的日常维修保养工作，应严禁夜间进行汽车运输，禁止超载、超速、超负荷运行，以减少交通噪声对项目周围敏感点的影响。防治措施可行。

8.2.4 固体废弃物污染防治措施可行性分析

本项目的固体废物主要为采剥过程产生的弃土、职工生活垃圾、沉淀池淤泥。

①剥离过程的剥离物主要是覆盖在石料表面的植被、表土等，边开采边复垦使用。按照水土保持方案和矿山地质环境治理恢复方案。

②项目产生的生活垃圾按指定地点分类进行收集、堆放，交环卫部门统一处置，并要做好垃圾堆放点的消毒、杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

③本项目沉砂池淤泥主要因地表径流带来的矿区石粉以及少量粘土，其具有很好凝固性，定期清理用于复垦。

④危险废物：废机油、含油抹布应分类别进行收集，并临时储存于危废暂

存间（占地面积 2m²），定期交由有危废资质的企业处置。

经分析，评价认为，采取上述措施后，可有效控制弃土、生活垃圾、淤泥和危险废物等固体废弃物对环境的不利影响，措施可行。

8.2.5 生态环境保护措施

本项目为矿山开采项目，在采矿过程中各种设施和暂存场的建设以及矿石开采活动将不可避免地要破坏地表植被，因此必须要有生态环境保护措施。

生态环境保护措施包括防止生态环境破坏措施和防治污染两个方面。对已经出现的生态破坏，如不合理的开采方式严重影响了矿区生态环境，应立即停止不合理的开采，严格按照矿山开采设计方案设计的阶段台阶式开采方式进行：对可能出现的生态影响应积极地采取保护和减缓措施，制定详细的保护计划，削减矿山运行时对人群和生态系统的负面效应，可以从避免、减小、矫正、保护和补偿五个方面考虑。具体做到以下几方面工作：

- 1、合理设计，加强施工管理，把矿山运行引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对脆弱植被、环境条件恶劣的局部地区的植被和野生动物、鸟类的保护，要最大限度地降低对矿区周围的生态系统的破坏，使矿山运行期间对周围环境的影响降低到最低程度。

- 2、减少水土流失，严格控制目的性不强的地表剥离，对矿石开采不可避免剥离的表土，要充分合理利用，可用于对已开采或已破坏地表以及表土暂存场的绿化复垦，同时矿山服务期间采用边开采、边恢复方式对破坏植被的恢复。

- 3、加强建设项目“三废”管理，在重视生产的同时，要做好废弃物的配套处理设施和职工劳动安全保障工作，尽量减少对周围生态环境的影响以及对职工自身健康的影响。

- 4、加强生态系统的监测，制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

- 5、健全管理体制，由于生态系统影响往往具有跨部门、跨地区的特点，应当建立职责明确、便于协调的管理体制，以利于生态资源的保护、管理。

- 6、加强生态环境意识宣传，提高员工的生态环境保护素质，使其时刻注意自己的行为，并为资源的高效利用和减少生态环境影响提出自己独到的见解。

在矿山运行期间，为降低矿山开采对区域造成的不利影响，应尽量减少影响面积(占地面积)，把破坏程度降至最低。同时在矿山开采完成后，利用本地物种，恢复矿区植被。

8.2.5 闭矿期环境影响保护措施

本项目开采完成后，表土堆场所堆存表土将全部用作矿区覆土、复垦用，项目无永久弃渣场。矿山服务期满后，业主方应按照编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及《水土保持方案》，做好矿山生态恢复与土地复垦，矿山闭矿后按照水保要求进行绿化，表土堆场暂存场服务完后进行土地整理和生态恢复，国土、环保等部门应对其土地整理及生态恢复效果进行监管监督。

经过以上措施合理处置后，项目闭矿后对环境的不利影响在可接受范围内。

8.3 环境保护工程投资分析

本项目总投资 1000 万元，环保总投资约 81.4 万元，占总投资的 8.1%。具体环保投资见下表。

表 8.3-1 项目污染治理措施及验收、投资汇总 万元

时段	污染类型	治理对象	环保措施和内容	投资估算 (万元)
施工期	废水	生活污水、施工废水	生活污水依托周边农户既有设施收集处理后用于周围农田农肥；施工废水经 1 个临时隔油沉淀池处理后用于工地降尘	2
	废气	施工扬尘、施工机械尾气	保持路面清洁、控制车速、洒水降尘、堆体覆盖等	4.5
	噪声	施工机械噪声	合理安排施工时间、合理布局、夜间禁止施工、选用低噪设备等	1.5
	固废	生活垃圾、开挖土石方和建筑垃圾	生活垃圾暂存后定期外运，交由环卫部门处置；开挖土石方回用于厂区回填和绿化；建筑垃圾清运到当地政府部门指定场地处理	4
	生态	水土流失	监测数据应该以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数暂定为 2 次，施工期和营运	4.7

		期各一次,对植物、植物群落、两栖、爬行、鸟类、兽类等进行监测		
		水土保持临时措施	7	
运营期	废水	矿区降尘用水	矿区降尘用水进入矿石或挥发;道路降尘用水全部由地面吸附和蒸发,不会形成地表径流;车辆冲洗用水通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”(总容积1m ³)进行处理,澄清后全部回用于车辆冲洗,不外排;生活用水经预处理池(1m ³)处理后用于周边土地施肥,不外排。临时堆场淋滤水设置截、排水沟,并在低处设置淋滤液收集池(2m ³),处理后回用于降尘;。	2
		道路降尘用水		
		车辆冲洗用水		
		临时堆场淋滤水		
		生活用水		
		初期雨水	分台阶开采,边开采边复垦,在裸露开采区下方设置排水沟收集雨水排入开采区末端沉淀池(有效容积40m ³),初期雨水通过沉淀池沉淀后通过水泵抽至高位水池,回用作为开采降尘用水;	2
	废气	道路扬尘	对道路进行洒水,对车轮进行清洗	1
		露天开采废气	采取喷雾降尘、湿法作业	3
		装载扬尘	集中装载、洒水保湿	2
		临时堆场扬尘	定期进行喷雾降尘,在土料边缘堆放土袋挡墙,加盖篷布	3
		爆破粉尘及炮烟	爆破前向预爆破矿体充分洒水,在爆破后设置雾炮机喷雾降尘	10
噪声	机械设备	消声器、减震垫、建筑隔声、加强绿化	10	
固废	表土剥离物	表土及时用于覆土	2	
	沉淀池淤泥	定期清理用作复垦	2	
	生活垃圾	垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理	1	
	废机油、含油抹布	分类别进行收集,并临时储存于移动式危废暂存间(占地面积2m ²),定期交由有危废资质的企业处置。	1	
生态	生态恢复及地质环境治理	对各堆场及时进行土地整治,植被恢复以自然恢复为主;矿山开采服务期满(闭矿期)后应积极进行迹地整治恢复,采取一定的植被恢复和景观恢复措施,有效保持水土和改善生态环境;运行期每年定期对开采迹地进行清理;治理地质环境;禁止一切滥砍滥伐、捕猎活动;建立矿区防火及火警警报系统和管理制度;作业人员生态环境保护宣传教育及管理;林地恢复及补偿。	计入主体工程	

	生物多样性监测	监测数据应该以1年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数暂定为2次，施工期和运营期各一次，对植物、植物群落、两栖、爬行、鸟类、兽类等进行监测	4.7
	水土流失治理	水土保持工程措施、临时措施、植物措施等	12
	环境风险	环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案、跟踪监测、风险防范措施	2
	合计	/	81.4

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分,它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据,其主要任务是分析建设项目拟投入或投入的环保投资,所能收到的环境保护效果。因此,环境经济损益分析除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外,还要同时核算项目建设可能收到的经济效益、环境效益和社会效益。

9.1 社会效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面:

1、市场效应

本项目建成投产后,可长期稳定地向市场提供砖瓦用页岩矿,可以满足当前持续上扬的市场需求。

2、就业收入

本项目的建设,解决部分劳动力,增加劳动利用率。项目建成投产后,对改变当地产业经济结构,带动当地交通运输业和第三产业等的发展起到积极的促进作用有利于提高当地居民的生活水平。,

3.科技卫生

项目建设,将需要一批技术人员和技术工人,因此就会刺激本区出现许多素质较高的智力型劳动力,有利于提高周围人群的文化修养:另外企业的建设发展,要保障职工的生活福利,改善职工的生活水平,因此会将扩建配套的公共服务设施,这些也必将促进当地的第三产业的积极发展,使人们的文化娱乐生活得到明显的充实,有利于精神文明的建设。

项目投产后,可增加当地财政收入,提高当地社会经济发展水平,对区域社会稳定发挥了较强作用。

9.2 经济效益分析

本工程投产运行中,有工业“三废”产生,但由于工程为露天开采,且通过环保投入力,对污染进行有效治理,保证污染物达标排放,使污染的排放负荷控制在最小,减轻了污染影响,并有效地保护生态环境。

本工程为页岩矿开采技术改造项目,项目不新增占地,环保设施大部分依托

现有工程，现有工程环保投资约 81.4 万元（不含计入工程费用部分），采取措施后，既能实现污染物全面达标排放及生态环境的恢复，同时本项目建设创建新的销售收入，使所占用地增值，并能拉动相关产业的发展，对当地经济的发展，提高民众生活水平起到促进作用，其收益远大于损失，故该项目的环保投入是有经济价值的。

9.3 环境效益分析

以本次环评确定的环保措施内容，本工程环境保护投资 84 万元，占总投资的 8.4%。能满足环保需要。

工程建设可促进当地的经济的发展，提高人民的生活水平，社会、经济效益明显。但工程运行会对周围环境形成一些负面影响，如：营运期的生产粉尘、生产废水、噪声、固废、生态影响、景观影响等，都会给环境受体带来一定的影响。要减弱工程自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护和生态保护措施。尽管会增加工程投入和运行成本，给工程带来一定的经济负担。但是，无论从环保角度上讲，还是从工程整体效益方面考虑，必要的环保投入是必须的，这对区域生态环境、大气环境、水环境、声学环境都将起到有力的保护作用，以实现工程社会、环境和经济效益的统一。与此相比，根据环境影响分析，工程带来的部分环境损失是局部的、小范围的，部分环境损失经采取适当措施后可以予以弥补。

9.4 小结

项目采取污染治理措施后，各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目的环保投资环境效益是显著的。只要企业切实落实设计和环评提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

10 环境管理及监测计划

10.1 环境管理

环境是经济发展的物质基础,环境的污染和破坏是人类经济发展过程中带来的,环境问题的解决在依靠科学技术手段的同时,必须辅以严格、合理的管理制度。

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制,实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

依据企业建设和营运过程中提出的主要环境问题,本评价环境管理工作主要针对以下三方面的内容进行:

(1) 环境计划管理:包括企业污染防治计划、企业日常环境管理工作计划、环境保护投资计划等,还包括完成区域环境污染控制所确定的指标计划;

(2) 环境质量管理:企业的环境质量管理工作应根据上级环境管理部门的具体意见及企业建成后的实际情况,对企业范围内的污染排放进行严格的监督检查,积极组织进行日常的环境监测,保证区域环境质量的建设目标;

(3) 环境技术管理:确定防治企业污染和破坏的技术路线,积极执行有关的污染控制政策,组织环境保护方面的技术服务,促进企业环境科学技术手段的提升。

评价重点按照企业特点和发展给出工程管理建设的要求和建议。

10.2 环境管理体系建立的原则

1、本次朝天区尖山子水泥配料用页岩矿项目,其环境管理体制尚未进行全面考虑,对此,评价将认真分析其整体工程内容、特点和要求,以此为基础提出对应的环境管理计划;

2、企业环境管理体系的建立要与工程的运行特点相配套,做到与生产管理工作有机地结合;

3、环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关的法律、法规和标准;

4、企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接,做到信息的及时反馈;

5、环境管理要充分重视宣传教育的功能,使环保法规、环保知识和保护环

境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象；

6、企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。

10.3 环境管理体系与职责

1、企业内部的环境管理体系

评价建议本次新建工程的环境管理体系结构具体见下图。

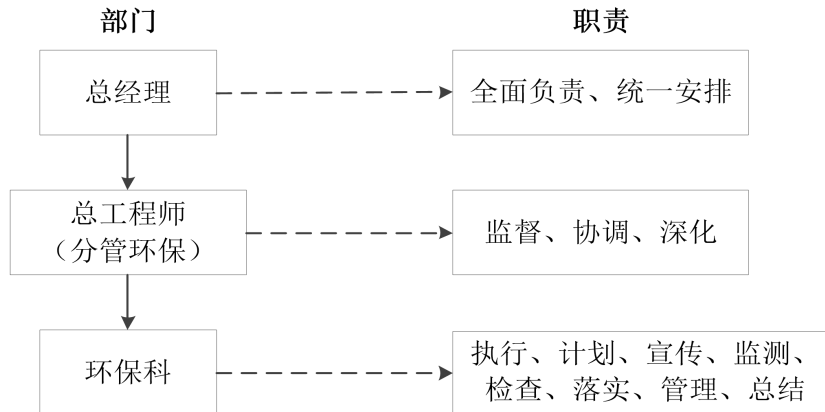


图 11.1-1 企业内部环境管理体系框图

2、管理机构设置

施工建设期，企业应指定专门的部门及专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行处理。

生产运行期，公司总部应设置环保科，场区设环保科员 1 名，由公司统一管理，共同负责工程的环境管理工作。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，没有一定的基础是不能胜任的，所以一般情况下，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。此外，本工程的日常监测工作可委托当地生态环境保护监测部门协同进行。

3、职责和任务

(1) 总经理

- ①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
- ②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- ③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- ④从全局、长远角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

⑤负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

(2) 总工程师（分管环保）

①领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化工作；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③监督环保方案的进度和实施情况；

④负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

（3）环保科

①全面贯彻落实环保政策，监督本工程的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期环境保护规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，梳理环保法制观念；

⑦制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

⑧负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

（4）基层部门

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

10.4 环境管理制度与环境管理计划

1、环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项

规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，是环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

本工程除应执行当地环境管理部门和公司规定的相关规章制度外，还应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- (1)新建工程环境保护制度；
- (2)环境保护管理条例；
- (3)环境管理的经济责任制；
- (4)环保设施运行与管理制度；
- (5)环境管理岗位责任制；
- (6)环境管理技术规程；
- (7)环境保护的考核制度；
- (8)环境保护奖惩办法；
- (9)污染防治控制措施实施办法；
- (10)环境污染事故管理规定；
- (11)清洁生产审计制度；
- (12)运输管理制度
- (13)固体废物处置管理制度；
- (14)场区绿化管理制度。

2、环境管理计划

环境管理应该贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见下表。

表 10.4-1 各阶段环境管理工作的具体内容

各阶段	环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求	①可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； ②开工前，履行“三同时”手续； ③项目准备投产阶段，申请领取投产营运许可证； ④项目投产后试生产 3 个月内，进行环保设施竣工验收； ⑤生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助做好环境管理工作，对不达标装置及时整改； ⑥配合当地环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
设计阶段	对设计单位提出下述要求并督促其实施： ①本项目的总图布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将污染较大的设

		<p>施布置在远离非污染设施的地段，然后合理确定其余设施的位置，避免互相影响和污染，具体按照评价的要求实施；</p> <p>②设计时需对产生的废气、噪声等污染因素的生产区与居民区保留必要的卫生防护距离，并采取绿化隔声等防护措施；</p> <p>③完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新装备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度。</p>
	施工阶段	<p>①督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用；</p> <p>②与施工单位签订有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求要求进行，防止其对环境造成污染和破坏；</p> <p>③施工活动总平面布置要合理，要个按照有关规定执行，不得干扰周围群众正常生活；</p> <p>④对施工造成的地表破坏、土壤、植被毁坏应在施工结束后及时恢复；按照设计和评价的有关要求，积极开展场区及道路的绿化工作。</p>
竣工验收阶段	自检准备阶段	<p>①检查施工项目是否按设计规定全部完工；</p> <p>②向环保部门申请试运行；</p> <p>③组织检查试车前的各项准备工作；</p> <p>④检查操作技术文件和管理制度是否健全；</p> <p>⑤整理技术文件资料档案；</p> <p>⑥建立环保档案。</p>
	预验收阶段	<p>①检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况；</p> <p>②对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限；</p> <p>③邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点的考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。</p>
	正式验收阶段	<p>建设单位向主持验收的市生态环境局提交《建设项目环境保护竣工验收申请报告》并附《环境保护竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》，申请正式竣工验收。</p>
	生产运行阶段	<p>①把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并落实到岗位；</p> <p>②企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明；</p> <p>③建立健全企业的污染监测系统，为企业环境管理提供依据</p> <p>④建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为；</p> <p>⑤建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏；</p> <p>⑥定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查。</p>

3、环境管理重点

本工程建设与运行过程中环境管理的重点见下表。

表 10.4-2 本工程环境管理重点

重点部位	重点内容
生产过程的产污管理	①物料运输、储存； ②各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；
生产工艺过程管理	①生产设备管理； ②生产操作管理； ③物料使用、储存及运输管理； ④技术管理；
辅助生产排污管理	①污水处理系统的日常管理与维护工作； ②场区内外绿化的管理； ③运输道路和运输车辆的管理； ④人员技术培训与上岗管理。

上表中各管理过程应按照 ISO14000 的有关要求进行（企业应尽快通过该环境管理体系的技术认证，与管理体系接轨）。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体计划见下表。

表 10.4-3 本工程主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作，规划出场区绿化带；对评价提出的生态补偿要求应遵照实施。	列入环保经费中	总图设计阶段
废气排放	运输道路进行及时修整、绿化，减少二次扬尘；运输车辆封闭式运输。	列入环保经费中	建设期、生产期
	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识。	/	生产期
	加强废气处理系统的维护保养，使其运行效率不低于设计标准。	计入成本	施工期、生产期
	制定合理的绿化方案、选择滞尘、降噪，对场区排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	列入环保经费中	生产期
	对工艺中主要的生产工段实施对应的污染控制要求，并定期监测。	列入环保经费中	施工期、生产期
固体废物	生活垃圾及时清运，加强综合利用	列入环保资金	/

对场区各类排污口应进行相应的规范，包括在场区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）中有关规定，此外还应在固体废物暂存设施设置危险废物种类标志。

各图形标志见下表。

表 10.4-4 环境保护图形标志表

排放口	噪声源	一般固体废物堆场
-----	-----	----------

图形符号		
背景颜色	绿色	
图形颜色	白色	

10.5 环境监理

为落实本项目的各项环保措施和环境管理方案,对建设工程施工期预防污染进行技术监督,同时对为营运期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理,确保建设工程环境目标的实现,本项目应在设计、施工阶段委托具有环境工程监理资质的单位进行环境监理,完工后的环境监理报告作为工程竣工环保验收的依据。

由业主委托具备工程环境监理资质的监理单位,在项目开工建设到竣工环保验收时段内,对建设项目环境保护工作实施全面的检查和技术监督。针对本项目实际情况,监理的主要内容包括以下方面:

1、施工准备阶段环境监理

(1) 参加建设项目施工设计交底,熟悉项目环境影响评价文件和设计文件,掌握项目环境保护对象和配套污染治理设施环保措施,并根据环境影响评价文件、设计文件和现场实际情况提出补充和优化建议。

(2) 审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划、开工报告,对施工方案中环保目标和环保措施提出审核意见,制定环境监理核查计划。

(3) 组织首次环境监理工地会议,提出环境监理目标和环境监理措施要求。

(4) 审查施工单位的环保管理体系是否责任明确,切实可行。

2、施工阶段环境监理

(1) 审查环保施工单位工程施工安装资质,核查项目环境保护工程及配套的污染治理设施设备,检查施工单位编制的分项工程施工方案中的环保措施是否可行。

(2) 对施工现场、施工作业进行巡视或旁站监理,检查环评文件中提出污染治理设施、环保措施的落实情况。

(3) 工程建设中产生环境污染的工序和环节的环境监理。包括土石方建设过程和车辆运输过程。

(4) 向施工单位发出环境监理工作指示, 并检查环境监理指令的执行情况。

(5) 编写环境监理月报、季报、年报和专项报告。

(6) 组织环境监理工地例会。由项目建设单位、环境监理单位、专家、施工单位代表组成, 对施工现场、施工作业的环境问题进行检查。就前一阶段项目施工环境影响进行评估, 采取的措施和效果进行总结, 找到新的解决方案与办法, 并责成建设方、施工单位实施。

(7) 协助环境保护行政主管部门和建设单位、施工单位处理突发环保事件。

3、施工交工阶段环境监理

(1) 参加项目交工检查, 确认现场清理工作是否达到环保要求。

(2) 评估项目环境保护工程和配套污染治理设施、环保措施建设, 评估环保目标的完成情况, 对尚存的施工环境问题提出处理的方案和建议。

(3) 检查建设单位、施工单位的环保管理是否达到要求。

编制工程项目施工过程的环境监理报告。报告内容应包括建设项目的内容、时段、环境影响因素、具体的减缓措施、环保措施的实施情况、建设项目“三同时”完成情况及结论。环境监理报告作为竣工环保验收资料。

10.6 环境监测

10.6.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础, 它为环境评价和管理提供科学依据, 并据此制定污染防治对策和规划。根据本次新建项目的隶属、性质、生产规模。生产中污染物排放的实际情况和企业的发展规划, 评价要求企业按照自身的实际情况, 设立必要的环境监测部门, 并设专职人员, 配备必要的仪器设备开展日常监测任务。

10.6.2 环境监测机构的职责和任务

1、制定环境监测规章制度和日常工作

(1) 编制各类有关环境监测的报表, 负责呈报;

(2) 负责本企业范围内的污染事故调查, 弄清和掌握污染状况;

(3) 定期开展环境监测, 并负责各类监测设备的计量认证, 维护和检修工作;

- (4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管布置的各项监测任务；
- (5) 参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；
- (6) 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

以上工作可与当地的环境监测单位协商，配合完成。

2、环境监测计划

(1) 环境监测范围

环境监测计划的制定依据工程内容和企业实际情况，制定环境监测方案，包括环境监测及污染源监测两方面。考虑到企业的实际情况和污染源监测的难度，为保证监测数据的准确性，本项目可委托第三方检测机构进行监测。

(2) 环境监测计划

项目营运期环境监测计划按《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018) 执行，本项目环境监测计划见下表。

表 10.6-1 项目监测计划建议表

	类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
污染源监测及质量监测	废气(无组织)	颗粒物(TSP)	采矿区下风向	每年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	噪声	等效连续 A 声	厂界四周	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准

表 10.6-2 生物多样性监测计划

对象	方法	目的	指标	频次(每年)
植物	分别在项目区(2条 1km)和敏感区范围(2条 2km 长样线)监测样线, 共计 4 条	植物物种多样性变化, 外来物种入侵监测	物种类型及数量	3~4 月、7~8 月各 1 次
植物群落	在每条植物样线布设植物群落样方样点共 4 个, 共计 16 个样方监测点	植物群落结构、物种组成变化	植物群落物种组成	7~8 月 1 次
两栖、爬行	在项目区(2条 1km)和敏感区范围(2条 1km 长样线), 以及沿评价区(特别是涉及敏感区范围)水塘布设 2km 长样线 3 条	两栖、爬行动物物种及种群数量变化	物种类型及数量	3、7、11 月各一次
鸟类	评价区(布设时涵盖项目区)南北、东西中心线各布置一条水平和垂直样线 2 条样	鸟类物种多样性变化	物种类型及数量	1、4、8、11 月各一次

兽类	样线设置于鸟类相同,可与鸟类监测同时进行	兽类物种多样性变化	物种类型及数量	1、4、8、11月各一次
----	----------------------	-----------	---------	--------------

10.7 环境管理和监测经费预算

环境管理和环境监测经费预算包括一次性投资和常规性开支等。

1、一次性投资

由于本项目规模较小,对于大气、地下水、噪声等常规性监测不配备环境监测仪器,均委托具有相关资质单位的检测单位定期按上述内容进行监测。故企业不需购置环境监测所需的设备、仪器和器皿等。

2、常规性开支

常规性开支包括环境监测费用、环保科人员进行日常工作,开展宣传教育、报刊订阅,维修设备仪器等工作的费用,预计每年约需6万元,绿化维护费用大约2万元,共计8万元。

3、专项拨款

环境治理设施维修费用纳入全公司设备维修费中,专项治理费用纳入全公司年度预算中,事故性处理费用等依据具体情况,申请专项拨款。

10.8 “三同时”验收内容

根据工程及环保设施特点,报告列出的环保设施竣工验收详见下表:

表 10.8-1 项目“三同时”验收内容及要求表

项目	主要内容及环保设施	验收要求
废气治理	开采区扬尘喷雾洒水;道路扬尘对道路进行洒水,对车轮进行清洗;装载扬尘集中装载、洒水保湿;开采粉尘开采里面全程洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
废水治理	矿区降尘用水进入矿石或挥发;道路降尘用水全部由地面吸附和蒸发,不会形成地表径流;车辆冲洗用水通过矿区内设置的“隔油池+沉淀池”(总容积1m ³)进行处理,澄清后全部回用于车辆冲洗,不外排;生活用水经预处理池(1m ³)处理后用于周边土地施肥,不外排。	综合利用,不外排
噪声治理	消声器、减震垫、建筑隔声、加强绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
固废治理	表土剥离物及时用于覆土;沉淀池淤泥用作复垦;生活垃圾垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理	满足《一般工业固体废物标准》(GB18597-2001)
环境监测	日常环境监测工作均定期委托有监测资质的地方环境监测部门承担。	
环境管理	①环境管理机构人员落实,职责明确:	

	②设置国家环保部统一制作 的环境保护图形标志牌:
--	--------------------------

③验收核实环保措施是否切实落实。

11 结论与建议

11.1 项目概况及主要建设内容结论

广元海螺水泥有限责任公司朝天区尖山子水泥配料用页岩矿位于位于朝天区城区 225°方向，直距约 6km 的朝天镇双河村境内，中心点地理坐标：东经 105°50'21"，北纬 32°36'20"。项目拟建成后开采规模均为 50 万 t/a。

11.2 产业政策符合性结论

本项目为页岩矿开采项目，不涉及原矿洗选等加工。对照《产业结构调整指导目录（2019 年修正本）》（国家发改委网站公布 2019 年第 29 号令）可知，本项目页岩矿不属于产业结构调整目录中鼓励类、限制类和淘汰类。项目符合国家现行产业政策。

11.3 项目环保设施环境影响结论

废水：本项目废水主要为初期雨水、矿区降尘废水、临时堆场淋滤水、车辆冲洗废水和生活污水。在露天开采区下游设置排水沟将初期雨水排至初期雨水沉淀池，初期雨水通过沉淀池沉淀后通过水泵抽至高位水池，回用作为开采降尘用水。临时堆场淋滤水在堆场外设置截、排水沟，并在低处设置淋滤液收集池，处理后回用于降尘；车辆冲洗废水通过排水沟收集至沉淀池沉淀后用于降尘，不排放。员工生活废水经新建预处理池收集处理后用于周边农田施肥，不排放。

废气：本项目营运期将产生开采粉尘、机械废气等污染废气，采矿区扬尘通过喷雾洒水，道路扬尘通过对道路进行洒水和对轮胎进行清洗，临时堆场扬尘定期进行喷雾降尘，在土料边缘堆放土袋挡墙，加盖篷布；爆破粉尘及炮烟本项目爆破作业均委托有资质的单位编制专业的爆破方案并严格执行；项目在爆破前向预爆破矿体充分洒水，在爆破后设置雾炮机喷雾降尘；机械废气通过大气扩散等措施后，项目无组织排放的粉尘可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。综上各类废气均可达标排放，对环境空气影响较小。

噪声：爆破噪声建设单位在靠近东侧实际开采时应尽量避免爆破施工，选取机械开采；若采取爆破施工时要采取一定措施减少其环境影响。比如合理安排工作时间，尤其是爆破作业工作时间，尽量安排在非休息日昼间进行，夜间 22:00~8:00 严格禁止进行爆破，爆破期间对周边居民进行告知，并征得其同意方

可进行爆破作业。项目机械噪声通过衰减后，厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；各敏感目标声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

固废：表土剥离物及时用于覆土；沉淀池淤泥定期清理，全部用作后期复垦；生活垃圾垃圾桶集中收集后运送至双河村垃圾收集点处理；废机油、含油抹布分类别进行收集，并临时储存于危废暂存间（占地面积2m²），定期交由有危废资质的企业处置；项目产生的固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境。项目严格按照规范标准落实好固废管理处置措施，加强水土流失治理和生态修复，项目营运期产生的固体废物对环境造成的影响不明显。

综上，项目废水、废气、噪声和固体废物等污染，通过落实相关环保整改措施后，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，本项目对外环境的影响较小。

11.4 生态环境影响评价结论

矿山开采施工和营运过程对周围生态环境产生一定不利影响，通过加强污染控制管理，尽快进行生态恢复补偿，能有效减缓生态影响问题。本项目开采完成后，表土堆场所堆存表土将全部用作矿区覆土、复垦用，项目无永久弃渣场。矿山服务期满后，业主方应按照编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及《水土保持方案》，做好矿山生态恢复与土地复垦，矿山闭矿后按照水保要求进行绿化，表土堆场暂存场服务完后进行土地整理和生态恢复，国土、环保等部门应对其土地整理及生态恢复效果进行监管监督。

矿山服务期满后，加强后续污染治理及生态恢复，防止采区及工业场地环境破坏；按要求进行闭矿，并按复垦方案及时恢复生态，对场地进行平整、压实、绿化等，不断提高土地利用率，生态环境质量可恢复到开采前水平。因此，项目生态环境保护措施可行。

11.5 环境风险结论

本项目在开采中的主要危险及有害因素为爆破材料爆炸等，通过相应的环境风险防范措施及风险应急预案后，本项目环境风险可接受。

11.6 环境经济损益分析结论

通过对本项目的环境效益、社会效益分析，建设单位通过落实报告提出的环

保整改措施，保证相应环保设施的正常运行；同时安排、培训专职的环保管理人员。项目在进行污染防治、保证环境投资和治理效果的情况下，对区域的环境影响将得到有限的减缓，能取得社会效益、经济效益和环境效益的统一、协调发展。

11.7 公众参与结论

由建设单位组织于2022年3月29日在海螺水泥官网进行了第一次信息公示，随后组织开展了公众参与调查工作，通过公开征求公众意见（网络公示、报纸公示等形式）、信息反馈等程序，完成了公众参与工作。结果表明：公示期间无反馈意见。

11.8 总结论

广元海螺水泥有限责任公司朝天区尖山子水泥配料用页岩矿开采工程符合产业政策、生态规划等相关规划要求；项目的建设，其社会、经济效益明显。项目在确保对产生的“三废”、噪声、水土流失等进行有效治理，确保污染物达标排放、生态环境得到保护和恢复，将排污负荷降低至低水平的条件下，能维持和改善当地地表水环境、环境空气、声环境、生态环境质量现状。从环境保护角度，项目在朝天区朝天镇建设是可行的。

11.9 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）对项目产生的废水“清污分流、分别治理、达标排放”。建议项目处理后达标外排废水除尽可能回用于工业场地除尘、绿化等外，利用作农林灌溉用水，以提高水的利用率，进一步削减排污负荷。

（3）根据《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），编制矿山生态恢复治理方案；落实矿山植被恢复工作；

（4）项目营运期间，做好环境管理工作，定期对员工进行培训，以提高矿山员工环境保护的意识。

（5）加强矿石运输管理，禁止夜间运输，运输车辆途径农户或居住区时，应减速行驶、禁鸣笛，尽力避免扬尘和噪声扰民。