
概述

1、建设历程

田坝天然沥青矿于 2001 年 5 月由四川省国土资源厅通过行政审批方式首次颁发采矿许可证，采矿许可证号：5100000110028，生产规模为 3 万吨/年，开采方式为露天开采，矿区范围由 4 个拐点圈闭，面积 0.2501km²，开采深度+865m~730m，有效期限至 2004 年 5 月。

2004 年~2008 年，青川县人民法院因田坝天然沥青矿经济纠纷案对采矿权进行了保全扣押，在此期间未能办理延续登记。解除扣押后，矿业权人青川县建峰企业公司于 2008 年 3 月办理了延续变更登记，延续后采矿许可证号：5100000830178，生产规模调整为 1.00 万吨/年，有效期限至 2017 年 3 月。2010 年 12 月因全国矿业权核查，四川省国土资源厅为其换发了采矿许可证，许可证号：C5100002010121120091253，有效期自 2010 年 12 月 20 日至 2017 年 4 月 20 日。2017 年 4 月~2019 年 6 月，由于不能按时提交采矿权延续登记相关资料申请了 2 次短延，有效期限至 2019 年 7 月 11 日。

为了进一步矿权延续，建设单位委托四川省三岩地质勘查公司开展储量核实工作，并取得了《四川省青川县田坝沥青矿田坝沥青矿资源储量核实报告》评审意见书（川评审[2018]066 号），同时委托四川省冶金设计研究院开展了开发利用方案的编制，并取得了《四川省矿产资源开发利用方案备案表》（川自然资矿备（2020）18 号）。

2020 年 5 月 25 日，建设单位进一步向四川省自然资源厅递交延续矿权的申请（省厅受理通知书编号：510000-20200525-002192），2020 年 6 月 24 日，省厅以矿山开采方式为露天，矿区范围内涉及基本农田为由退件。

为避开基本农田，建设单位缩小了矿区范围（缩小的范围无矿产资源，未布设露天开采区和地下开采巷道），缩小后的矿区范围仍由 4 个拐点圈闭，面积 0.2370km²，开采深度仍为+865m~730m，缩小矿区范围后取得了最新的采矿许可证，有效期限由 2021 年 6 月 15 日至 2029 年 9 月 15 日。

2、项目由来

矿山自 2001 年建矿至今，由于矿山自身资金不足等原因，在矿区范围内未进行过系统开采（在建矿之前有过零星开采，目前区域存在小型采坑）。

本次拟对矿山开采工程进行环评影响评价，目前矿山已取得《四川省矿产资源开发利用方案备案表》（川自然资矿备（2020）18 号），生产规模为 1.0 万吨/年，开采深度+865~+730m，矿区范围由 1~4 个拐点圈闭，开采方式为变更为露天+地下联合开采，

开采年限 8.3a。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021)的规定,本项目行业属于 C1099 其他未列明非金属矿采选,属于“八、非金属矿采选业 10”中的“12 石棉及其他非金属矿采选 109”中的“全部(不含单独矿石破碎、集运,不含矿区修复治理工程)”,应编制环境影响评价报告书。

为此,青川县建峰企业公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司(我单位)承担该项目的环评工作。我单位接受委托后,根据建设单位提供的资料和项目特点,确定了本项目各环境要素的评价工作等级和调查与评价范围,于 2019 年对项目区进行多次现场踏勘和调查,在环境影响因素识别和工程分析的基础上,依照国家有关法律法规和环境影响评价技术导则,编制完成了《青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿环境影响报告书》。

3、项目特点

本项目主要进行天然沥青矿的开采,本项目特点如下:

(1) 根据《青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿矿产资源开发利用方案》,本项目采用露天+地下结合的开采方式,先进行露天开采,再进行地下开采。

(2) 矿山自 2001 年建矿至今,由于矿山自身资金不足等原因,在矿区范围内未进行过系统开采(在建矿之前有过零星开采,目前区域存在 3 个小型采坑)。

(3) 根据青川县林业和园林局《关于青川县建峰企业公司田坝沥青矿采矿权是否在保护区情况说明》,青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿位置属于天然林(次生林)、商品林,符合林地使用政策,在使用前必须办理离林地使用手续。目前林地使用手续正在办理之中。

(4) 根据青川县国土资源局《关于青川建峰企业公司田坝沥青矿办理采矿权短期延续登记有关情况的报告》,本项目未在青川县已设立的四川唐家河国家级自然保护区、四川东阳沟自然保护区、四川毛寨自然保护区范围内,未在规划的大熊猫国家公园(青川栖息地)范围内,未在青川地震地质公园范围内,未在已设立的重要风景区、自然或文化遗产保护区,不在有关行政部门已立项规划建设的水库淹没区等重大工程建设区。

(5) 为避开基本农田,建设单位缩小了矿区范围至 0.2370km²,面积缩小 0.0131 km²,经核实,缩小的范围无矿产资源,未布设露天开采区和地下开采巷道,同时,调整矿区范围后,本项目矿区不涉及占用基本农田。

4、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021)的规定,本项目行业属于 C1099 其他未列明非金属矿采选,属于“八、非金属矿采选业 10”中的“12 石棉及其他非金属矿采选 109”中的“全部(不含单独矿石破碎、集运,不含矿区修复治理工程)”,应编制环境影响评价报告书。

青川县建峰企业公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司承担该项目的环境影响评价工作(委托书见附件 1)。我公司承接任务后,根据建设单位提供的资料和项目特点,确定了本项目各环境要素的评价工作等级和调查与评价范围,于 2019 年 9 月对项目区进行多次现场踏勘和调查,并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《青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿环境影响报告书》,现提交上级环境保护主管部门和专家审查。

5、项目相关判定情况

(1) 本项目属于天然沥青矿的开采,不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类,属于允许类建设项目。同时,本项目已取得青川县经济和信息化局下达的企业投资项目备案表(备案号:川投资备【2019-510822-10-03-397846】FGQB-0163 号),同意本项目备案,项目建设符合当地政策要求。

(2) 矿山开采规模为 1 万 t/a,开采矿种为天然沥青矿,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)文件,未对天然沥青矿最低开采规模做出明确要求,因此项目开采规模与年限不与该文件冲突。

(3) 根据《四川省生态保护红线方案》(川府发〔2018〕24 号),四川省生态保护红线分布格局为“四轴九核”,本项目位于青川县建峰乡,不在四川省生态保护红线范围内,符合《四川省生态保护红线方案》的规定和要求。

(4) 根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单(第一批)》(试行)及青川县人民政府关于《青川县产业准入负面清单》的通知(青川府办函〔2017〕103 号),本项目属于负面清单中 B 采矿业—1099 其他未列明非金属矿,为限制类,其管控要求为:禁止开采蓝石棉矿种。新建玻陶石英砂岩、玻璃用脉石英采选项目仅限布局在合规的资源规划区范围内,新建玻陶石英砂岩、玻璃用脉石英等采选项目最低开采规模须达 5 万吨/年,须配套建设废水、固废处理设施;现有无废水、固废处理设施的企业须立即配套,

现有最低开采规模以下企业 2020 年 3 月底前改造或禁止采选或关闭退出。

本项目主要进行天然沥青矿的开采，不在其管控要求范围内，符合负面清单要求。

(5) 项目矿区不在广元昭化古柏自然保护区、四川省广元市青川县大小沟自然保护区、四川省广元市青川县东阳沟自然保护区、四川省广元市青川县唐家河自然保护区、四川毛寨自然保护区、白龙湖风景名胜区、剑阁县驿道古柏自然保护区和四川省广元市青川县建峰乡饮用水水源地保护区等保护区内，评价区范围内无集中饮用水水源保护区和文物古迹保护单位等敏感区。

(6) 根据《四川省省级水土流失重点防治区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482 号）及青川县水土保持重点防治区划，本项目所在区域建峰乡属于嘉陵江上游国家级水土流失重点治理区。

(7) 项目其他政策及规划相关判定分析情况见下表。

表 1 其他政策及规划相关判定分析情况

序号	分析判定内容	本项目情况	判定结论
1	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）	本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地；本工程为露天+地下开采，不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内。本工程矿产资源开发活动符合四川省主体功能区规划、生态功能区划的要求。同时，本项目已取得青川县林业和园林局《关于征求青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿是否在保护区的情况说明》，表明本项目采矿区不涉及自然保护区和大熊猫国家公园地质公园范围，该区域属天然林、商品林、III级保护林地，符合林地用地政策，项目林地使用手续正在办理之中。此外，矿山建设严格采取本项目提出的措施后，能够满足废气、噪声达标排放，废水回用不外排，固废处置合理；同时，本工程已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，后续将编制水土保持方案报告和矿山生态恢复治理方案；在采取相应的水土保持、土地复垦、生态恢复治理等措施后，本项目对人类和动植物不造成威胁；因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	符合
2	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）		符合
3	《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）		符合
4	《四川省主体功能区规划》	项目位于青川县建峰乡青沟村，属于国家层面的重点生态功能区中的限制开发区域。本项目设计采取完善的生态保护措施，已编制完成矿山地质环境保护与土地复垦方案，水土保持方案正在编制中，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	符合

4	《四川省生态功能区划》	本项目位于龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区。项目矿山为地下和露天结合的方式进行开采，地下开采对地表生态环境影响有限，主要对生态影响在于露天开采区域，在加强管理及植被恢复、开采期间注重区域植被和生物多样性的保护后，将极大消减对区域生态环境的影响，尤其是对生物多样性的影响，不会对区域生态功能造成影响	符合
5	《四川矿产资源总体规划（2016~2020年）》	本项目不在限制、禁止开采区范围内	符合

6、主要关注的环境问题

根据本项目的项目特点和项目所处区域环境现状，项目营运过程中所关注的主要环境问题如下所示：

(1) 矿山露天开采过程中对区域生态环境造成的影响，矿山服务期满后的生态恢复措施；

(2) 矿山地下开采过程中矿坑涌水、排土场淋溶液以及露天采场废水（包括雨水和涌水）对区域地表水体影响。

(3) 矿山开采过程中粉尘、废水、噪声、固废现状治理措施能否满足环保需求，对周边环境造成的影响等；

(4) 矿山露天开采过程中粉尘、噪声、固废等对周边环境的影响；

7、环评结论

经分析，环评结论如下：

① 项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《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 项目符合《四川省矿产资源总体规划（2016~2020年）》《广元市矿产资源总体规划（2016-2020年）》、主体功能区划、生态功能区划等要求。

③ 区域环境质量：项目所在地青川县属于达标区，区域所在地表水水质良好，能够达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准；声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；根据地下水监测，监测点位的全部监测因子除了铁和总大肠杆菌以外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，总大肠杆菌超标原因为受到区域农村面源、养猪场以及农村居民生活污染源的污染。铁离子超标点位主要在矿区上游监测点位，经分析周边无工业企业，而根据矿山地质报告以及区域地质分析，矿区上游地层中偶见粉砂岩中含钙质及黄铁矿结核，经淋溶后可能导致该

取水点位铁超标。

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

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

目 录

1 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的及原则.....	10
1.3 评价重点及评价时段.....	10
1.4 评价因子.....	11
1.5 评价工作等级.....	12
1.6 评价范围.....	19
1.7 外环境关系及主要环境保护目标.....	21
1.8 评价标准.....	25
1.9 政策及相关规划符合性分析.....	28
1.10 选址合理性分析.....	34
2 工程概况.....	37
2.1 矿区现状及存在环境问题.....	37
2.2 项目基本情况.....	37
2.3 产品方案及矿石质量.....	38
2.4 项目组成及主要建设内容.....	39
2.5 采矿工程.....	44
2.6 储运工程.....	49
2.7 公用工程.....	50
2.8 项目占地及平面布置.....	51
2.9 工作制度及劳动定员.....	52
2.10 主要经济技术指标.....	错误!未定义书签。
3 工程分析.....	53
3.1 工艺流程及产污分析.....	53
3.2 水平衡.....	57
3.3 施工期主要污染源分析.....	58
3.4 营运期主要污染源分析.....	61
4 建设项目区域环境概况.....	79

4.1	项目地理位置.....	79
4.2	地形地貌.....	79
4.3	气象气候.....	80
4.4	河流水文.....	80
4.5	水文地质.....	81
4.6	工程地质.....	84
4.7	动植物.....	85
4.8	自然资源.....	85
4.9	自然保护区、风景名胜区.....	87
4.10	水源保护区.....	错误!未定义书签。
5	环境质量现状调查与评价.....	91
5.1	空气环境质量现状调查与评价.....	91
5.2	地表水环境质量现状.....	92
5.3	声环境质量现状监测与评价.....	93
5.4	土壤质量现状监测与评价.....	94
5.5	地下水质量现状监测与评价.....	95
6	施工期环境影响分析.....	97
6.1	施工期大气环境影响分析.....	97
6.2	施工期废水环境影响分析.....	98
6.3	施工期噪声环境影响分析.....	98
6.4	施工期固体废物环境影响分析.....	99
7	运营期环境影响分析.....	101
7.1	大气环境影响分析.....	101
7.2	地表水环境影响分析.....	107
7.3	噪声环境影响分析.....	109
7.4	固废环境影响分析.....	116
7.5	土壤环境影响分析.....	117
8	地下水专题评价.....	123
8.1	总论.....	123
8.2	地下水环境现状调查与评价.....	124

8.3	地下水环境影响预测与评价.....	129
8.4	地下水污染防治措施及可行性论证.....	129
8.5	地下水污染跟踪监测计划.....	132
8.6	地下水污染事故应急响应.....	133
8.7	地下水环境影响评价结论.....	135
9	生态环境现状调查评价及影响分析.....	136
9.1	区域生态功能定位.....	136
9.2	生态环境现状调查.....	136
9.3	生态环境现状评价.....	错误!未定义书签。
9.4	生态环境影响分析.....	137
9.5	生态环境影响消减措施及建议.....	144
9.6	生态恢复.....	错误!未定义书签。
9.7	生态管理与监测.....	148
10	环境风险分析.....	151
10.1	评价原则.....	151
10.2	风险调查.....	151
10.3	评价等级确定.....	152
10.4	风险识别.....	153
10.5	环境风险分析.....	154
10.6	环境风险防范措施.....	155
10.7	风险应急预案.....	157
11	环境保护措施及其可行性论证.....	163
11.1	废气环境保护措施及可行性分析.....	163
11.2	废水环境保护措施及可行性分析.....	163
11.3	噪声防治措施及可行性分析.....	167
11.4	固废防治措施及可行性分析.....	168
12	环境经济效益分析.....	171
12.1	目的、内容及方法.....	171
12.2	基础数据.....	171
12.3	环保经济指标的确定.....	174

12.4	环境经济的静态分析.....	176
12.5	社会效益分析.....	176
12.6	经济效益分析.....	177
12.7	环境经济损益分析小结.....	177
13	环境管理与监测计划.....	179
13.1	环境管理.....	179
13.2	环境监测计划.....	180
14	污染物总量控制分析.....	182
14.1	概述.....	182
14.2	总量控制指标的确定原则.....	182
14.3	污染物总量控制因子及指标.....	182
15	结论与建议.....	184
15.1	结论.....	184
15.2	要求与建议.....	192

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及国务院有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.31);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.8.31);
- (14) 《中华人民共和国矿山安全法》(2009 年 8 月 27 日修订);
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017 年 1 月 1 日实施);
- (16) 《中华人民共和国森林法》(2019 年 12 月 28 日修订);
- (17) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 8 月 27 日修正);
- (18) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令 第 284 号, 2000.3.20);
- (19) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005] 39 号);
- (20) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (21) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- (22) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);
- (23) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (24) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);

(25) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号);

1.1.2 环境保护及相关规章、政策

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.7.16);

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);

(3) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发改委令第 29 号);

(4) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中办国办);

(5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月 7 日修订并施行);

(6) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(中华人民共和国农业部令 2011 第 1 号, 2011 年 3 月 1 日起施行);

(7) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37 号);

(8) 《关于印发<全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)>的通知》(环发[2011]128 号);

(9) 《关于印发<全国生态功能区划>(修编版)的公告》(环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号);

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);

(11) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号);

(12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);

(13) 《关于印发<全国生态脆弱区保护规划纲要>的通知》(环发[2008]92 号);

(14) 《关于印发<国家重点生态功能保护区规划纲要>的通知》(环发[2007]165 号);

(15) 《关于印发<中国生物多样性保护战略与行动计划>(2011-2030 年)的通知》(环发[2010]106 号);

(16) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》(环生态[2016]151 号);

(17) 《国家重点保护野生动物名录》(国务院 1988 年 12 月 10 日批准, 林业部、农业部 1989 年 1 月 14 日发布施行);

- (18) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（国务院 1999 年 8 月 4 日批准，国家林业局、农业部 1999 年 9 月 9 日发布施行）；
- (19) 《国家级公益林管理办法》（林资发[2017]34 号）。
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (22) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）（征求意见稿）》（环办土壤函[2017]1734 号）；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (24) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发[2014]30 号）；
- (25) “关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知”（环办[2013]103 号）；

1.1.3 地方政策条例

- (1) 《四川省环境保护条例》，2004 年 9 月 24 日；
- (2) 《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）；
- (3) 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）；
- (4) 四川省人民政府关于印发《四川省主体功能区规划》的通知（川府发[2013]16 号）；
- (5) 《四川省“十三五”生态保护与建设规划(2016-2020 年)》（川办发〔2017〕33 号）；
- (6) 《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》（川污防“三大战役”办[2018]13 号）；
- (7) 《四川省“十三五”工业发展规划》（川府发〔2017〕37 号）；
- (8) 《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）；
- (9) 四川省安监局等 7 个部门《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的

通知》(川安监〔2014〕17号);

(10) 四川省人民政府《四川省重点保护野生动物名录》，1990年3月12日执行;

(11) 四川省人民政府《四川省新增重点保护野生动物名录》(川府发[2000]37号);

(12) 《四川省林地保护利用规划(2010-2020年)》，2013年7月;

(13) 《四川省矿产资源管理条例》，1998年1月1日起施行;

(14) 《四川省天然林保护条例》(2009年修正);

(15) 《四川省重点保护野生动物名录》(1990年3月12日起施行);

(16) 《四川省新增重点保护野生动物名录》(川府发[2000]37号，2000年9月13日施行);

(17) 《2017年四川省环境污染防治“三大战役”工作要点》(川污防“三大战役”办〔2017〕4号，2017年1月23日起实施);

(18) 《四川省蓝天保卫行动方案(2017-2020年)》(川污防“三大战役”办〔2017〕33号，2017年10月23日起实施);

(19) 《四川省地下水污染防治规划(2012-2020年)》(川府函[2013]148号，2013年5月17日起施行);

(20) 《四川省矿产资源管理条例》(四川省第八届人民代表大会常务委员会第29次会议通过，1998年1月1日起施行);

(21) 《四川省矿产资源总体规划(2016—2020年)》(川国土资发[2017]96号);

(22) 《四川省人民政府印发关于进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》(川府发〔2014〕59号，2014年10月16日起实施);

(23) 《四川省国土资源厅关于贯彻四川省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定的实施意见》(川国土资发〔2015〕13号，2015年2月11日起实施);

(24) 《广元市青川县矿产资源总体规划(2016-2020年)》;

1.1.4 评价导则及相关技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(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 地面水环境》(HJ2.3—2018);

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964—2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018);
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (11) 《建设项目环境风险评估技术导则》(HJ/T169-2004);
- (12) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5058.3-2007);
- (13) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5058.6-2007);
- (14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号, 2001.12.17);
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (19) 《国家危险废物名录》(2016 年版), 自 2016 年 8 月 1 日起施行;
- (20) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (21) 《冶金矿山排土场设计规范》(GB51119-2015);
- (22) 《有色金属矿山排土场设计标准》(GB50421-2018);
- (23) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005);
- (24) 《金属非金属矿山排土场安全技术规范》(DB41/T1267-2016);

1.1.5 项目相关的文件

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 《四川省青川县田坝天然沥青矿资源储量核实报告》(2018.5);
- (3) 《广元市青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(2019.7)
- (4) 《青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿矿产资源开发利用方案》(2019.4)
- (5) 检测报告;
- (6) 与项目有关的其他资料 and 文件。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

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

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

1.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时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。

1.3 评价重点及评价时段

1.3.1 评价重点

针对本工程特点和区域环境特征及敏感保护目标，在深入进行工程分析的基础上，结合项目与区域各种环境因素制约条件、环境质量现状等，确定评价工作重点为：

(1) 施工期、运营期和服务期满生态环境影响，并对拟采取的环保措施进行技术论证和影响分析；

(2) 施工期和运营期噪声环境影响，并对拟采取的环保措施进行技术论证；

(3) 工程建设对周围环境的可接受性分析；

(4) 废气、废水环保对策措施的有效性分析；

(5) 在工程分析方面，重点评价建设项目的工艺特征、清洁生产要求和污染防治措施，并依次提出环境管理及监测计划；同时，对厂址选择的可行性给予评价。

1.3.2 评价时段

本次环境影响评价时段主要保护施工期、营运期以及服务期满后。

1.4 评价因子

1.4.1 现状评价因子

本项目现状评价因子如下：

表 1-1 现状评价因子一览表

环境要素	现状评价因子
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、硫化物、砷、铅、锌
地下水	K ⁺ Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、总硬度、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、细菌总数、钡、硫化物、铅、镍、镉、铜、锌、铁
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)
土壤	建设用地： 基本因子： 砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘， 共计 43 项。 特征因子： pH、土壤含盐量、铅、镉、铬（六价）、铜、镍 共计 7 项
	农用地： 基本因子： 汞、砷 特征因子： pH、土壤含盐量、铅、镉、铬、铜、镍、锌 共计 8 项
生态环境	生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等

1.4.2 影响预测因子

本项目影响预测评价因子如下：

表 1-2 影响预测因子一览表

环境要素	影响预测因子
地下水	锌

环境空气	TSP
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)
生态环境	生物多样性、土地利用现状、区域植被、水土流失以及生态系统类型结构等

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境

项目运营过程中产生的废气主要为采场粉尘，大气污染物排放情况见下表：

表 1-3 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源		与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
				长度/m	宽度/m					颗粒物
1	+810m 回风平硐	536571	3576983	10	10	60	4	2400	正常	0.0071
2	露天采场	536542	3576851	100	93	15	3	2400	正常	0.113
3	排土场	536519	3577328	130	100	10	3	2400	正常	0.15
4	矿石仓	536328	3576605	10	10	30	3	2400	正常	0.0058
5	破碎站	536541	3577176	10	15	315	3	2400	正常	0.022

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级的确定方法，按下式计算。其中，Pi 定义为：

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

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 1-4 环境空气评价工作等级判据

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

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN 模型分别计算各污染源各污染物的最大地面质量浓度占标率及 D_{10%}，并取计算最大值作为评价等级判定依据。估算模型计算参数计算结果详见下表。

项目估算结果如下表所示。

表 1-5 排放源计算结果一览表

污染源	污染物	质量标准 (mg/m ³)	下风向最大质量浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	D _{10%} 最远距离 m	执行级别
风井废气	颗粒物	0.9	5.99E-02	6.66	10	二级
露天开采区			8.51E-02	9.45	66	二级
排土场			7.61E-02	8.45	101	二级
矿石仓			5.14E-02	5.72	10	二级
破碎站			3.50E-02	3.89	10	二级

由上表计算结果可知，本项目颗粒物污染物最大地面浓度占标率为 9.45%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的评价等级判定依据，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

1.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示：

表 1-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采，采用雨污分流排水方式，项目废水主要为露天采场废水（包括初期雨水和涌水）、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水以及生活污水。

根据工程分析，项目废水处置情况如下：

1、本项目露天开采废水通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排；

2、排土场淋溶水首先在排土场上方设置导洪坝和截排水沟，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心的支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水收集池，经收集后回用于排土场洒水降尘，不外排；

3、矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池

容积 120 m³) 沉淀后抽至矿区高位水池, 由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位, 不外排。

4、针对生活污水, 建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池(有效容积 10m³) 处理后用于周边农田、林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。本项目废水全部综合利用, 评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境

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

表 1-7 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
57、石棉及其他非金属矿采选	全部	/	III 类	/

建设项目的地下水敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则如下:

表 1-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	本项目地下水径流下游 680m 为葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界, 项目属于二级保护区外的补给径流区, 另外, 项目下游居民饮用水来自于矿区西北侧田坝沟支沟山泉水, 故本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”
不敏感	上述地区之外的其它地区	
注: a “环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区。		

根据建设单位提供资料及现场调查, 矿区周围主要居民为青沟村零散居民点, 分散居民饮用水水源来自西北侧山体山泉水, 均无自打水井。但项目矿区范围下游 680m 为葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界, 项目属于二级保护区外的补给径流区, 因此环境敏感程度为“较敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分如下:

表 1-9 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.5.4 声环境

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

表 1-10 声环境影响评价等级划分依据

序号	评价工作等级	判定依据
1	一级	GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 (不含 5dB (A))，或受影响人口数量显著增多
2	二级	GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) ~5dB (A) (含 5dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多
3	三级	GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A))，且受影响人口数量变化不大

本项目评价区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准区域，本工程的噪声主要为营运期生产机械设备噪声，经采取措施后，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 3~5dB (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 1-11 本项目噪声评价等级参数

名称	环境功能区	敏感点噪声变化量	受影响人数	评价等级
本项目	2 类	3~5dB (A)	很少	二级

因此，本项目声环境评价工作等级为二级。

1.5.5 生态环境

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

表 1-12 生态环境影响评价等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地 (含水域) 范围		
	面积≥20km ²	面积 2~20km ²	面积≤2km ²

	或长度≥100km	或长度 0~100km	或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目采矿范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、森林公园、地址公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目属于一般区域。根据采矿许可证，本项目矿区范围 0.2370km²，则由上表划分依据可判定项目矿区的生态评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中 4.2.3：“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”。因此，考虑到本项目矿山西采区露天开采将会对周边生态环境的造成持久影响（导致占地区土地利用类型发生改变），为详细了解矿区生态环境现状及矿山开采对区域生态环境的影响程度，故此将生态评价工作等级上调 1 级，即项目生态评价工作等级确定为二级。

本项目生态评价等级情况见下表：

表 1-13 本项目生态环境影响评价等级参数

名称	影响区域生态敏感性	工程占地范围	评价等级
本项目	一般区域	0.2370km ²	二级

因此，本项目生态环境评价等级为二级。

1.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级：

表 1-14 风险评价工作等级划分依据

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

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

本项目为沥青矿山开采项目，项目挖掘机、自卸汽车等设备均会使用柴油，根据业主提供资料，柴油使用量约 4t/a，机油使用量约 0.5t/a。项目在原材料库区南侧设置柴油、机油存储区，柴油储存量为 2 桶，每桶 200L，则柴油最大储存量 0.86t，机油储存量 1 桶，每桶 20L，则机油储存量为 0.017t。

本项目爆破作业均委托民爆公司进行，不在项目区域储存。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，全年共需炸药 8.5t，每三天爆破一次，单次炸药用量约 0.085t，本次环评将其作为最大存在量。

本项目主要采用乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、机油和柴油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，硝酸铵临界量为 50t，取乳化炸药临界量 50t，机油和柴油均属于矿物油类，临界量为 2500t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 1 中对物质危险性的规定以及附录 C 中的计算方法，本项目各风险物资的 Q 值计算如下：

表 1-15 风险物质 Q 值计算表

风险物质	最大存在量 (t)	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
乳化炸药（主要成分为硝酸铵）	0.085	0	50	0.0017
柴油	/	0.86	2500	0.00034
机油	/	0.017	2500	0.0000068
ΣQ				0.0020468

注：表中柴油最大存在量考虑了在用设备中存量。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算可知， $\Sigma Q = 0.0020468 < 1$ 。则本项目环境风险潜势为 I。

因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。

1.5.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为生态影响型和污染影响型兼具的项目，评价工作等级应该分别进行判定。

1、项目类别

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

表 1-16 土壤环境影响评价类别

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

		采（含净化、液化）		
--	--	-----------	--	--

本项目为天然沥青矿开采，属于 III 类项目。

2、土壤生态影响评价等级

(1)土壤敏感程度

根据青川县气象局统计资料，青川县县多年平均水面蒸发量为 727.9mm，多年平均降水量为 1021.7mm，则青川县干燥度为 0.7。另外，根据江苏格林勒斯检测科技有限公司监测报告，本项目所在地土壤含盐量在 44.2~238us/cm 之间，为非盐渍化，pH 在 6.62~6.69 之间。因此，本项目所在地土壤环境敏感程度如下表。

表 1-15 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4 g/kg$ 的区域	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
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 $\geq 1.5 m$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 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 $2 g/kg < \text{土壤含盐量} \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 5.5$	$8.5 \leq pH < 9.0$
不敏感	其他		<u>$5.5 < pH < 8.5$</u>

^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。

(2) 评价等级

项目生态评价等级如下表所示：

表 1-18 生态环境型评价工作等级划分表

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

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，项目区域土壤敏感程度为不敏感，项目为沥青矿开采，为 III 类项目，可不开展土壤生态环境影响评价工作。

3、土壤污染影响评价等级

(1) 土壤敏感程度

根据下表判定本项目土壤敏感程度：

表 1-17 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目采矿区、排土场以及工业广场附近分布有农田、居民点，因此本项目区域土壤敏感程度为**敏感**。

(2) 评价等级判定

本项目土壤环境评价工作等级如下。

表 1-18 污染影响型评价工作等级划分表

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

工程地表设施主要包括排土场、破碎站、露天开采区、运矿道路、回风井、工业场地等，占地面积共 3.4611hm²，为**中型** hm²（2~50hm²），项目为沥青矿开采，属于**III类项目**，区域土壤敏感程度为**敏感**，根据上表，本项目土壤环境污染影响型评价工作等级为**三级**。

综上所述，本项目土壤综合来说土壤评价等级为**三级**。

1.6 评价范围

1、大气评价范围

本项目大气环境评价范围为以项目边界外延后边长 5km 的正方形范围。

2、噪声评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目噪声评价范围露天采矿场、工业广场、风机房、破碎站等地面生产设施以场地边界向外扩展 200m 为评价范围；运输道路以线路中心两侧 200m 的范围为评价范围。

3、地表水评价范围

根据工程分析，项目露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水均能够通过沉淀后回用于开采过程各个产尘点，生活污水通过隔油装置和化粪池处理后回用于周边农田、林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目废水全部综合利用，评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要分析废水“零”排放的可行性。

另外，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险范围所及的水环境保护目标水域，本项目涌水沉淀池、露天开采废水收集池、淋溶液收集池事故状态下有可能导致废水泄漏，从而污染地表水，进而影响下游建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地以及上游分散式地表水饮用水水源地，因此地表水评价范围为本项目上游分散式地表水水源地至下游建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地二级保护区下边界位置，总长度 4.88km。

4、地下水

经计算，下游迁移距离 L 为 260m，则评价范围为以项目南侧（下游）260m，西侧和东侧各外延 130m，上游 130m 为边界的区域，总面积 0.65 km²。

5、生态环境

本项目的开采方式采用“露天+地下联合开采”的方式，其造成的生态破坏主要集中在露天采场、工业广场、废水破碎站、排土场、运输道路等工程直接占地处，生态影响区域包括项目直接占地区以及间接影响区域。

根据《环境影响评价技术导则——生态环境》(HJ19-2011)，生态评价范围应以项目所在区域所涉及的完整的水文单元、生态单元等为参照边界，项目矿区西侧为山体，东侧隔着常沟河为另一山体；因此，本项目生态评价范围边界确定为：西侧至山体山脊、东侧至山体第一重山脊线、南侧、北侧各外延 500m，面积约为 2.76km²。

6、土壤环境

本项目生态型土壤评级等级为不开展土壤生态影响评价，污染影响型土壤评价等级为三级。根据导则，评价范围为占地范围外 0.05km 范围内。

依据确定的评价等级，结合环评导则要求、本工程运行特点和区域环境特征，

确定各环境要素的评价范围见下表。

表 1-19 各环境要素的评价等级及评价范围

环境要素	工作等级	评价范围
环境空气	二级	矿山边界外延后边长 5 km 的正方形范围
声环境	二级	露天采矿场、工业广场、风机房、破碎站等地面生产设施以场地边界向外扩展 200m 为评价范围；运输道路以线路中心两侧 200m 的范围为评价范围。
地表水	三级 B	本项目上游分散式地表水水源地至下游建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地二级保护区下边界位置，总长度 4.88km
地下水	三级	以项目南侧（下游）260m，西侧和东侧各外延 130m，上游 130m 为边界的区域，面积共计 0.65km ²
风险评价	简单分析	/
生态环境	二级	西侧至山体山脊、东侧至山体第一重山脊线、南侧、北侧各外延 500m，面积约为 2.76km ²
土壤	三级	占地范围外 0.05km 范围内

1.7 外环境关系及主要环境保护目标

1.7.1 外环境关系

1、矿区外环境关系

本项目矿区位于青川县建峰乡青沟村，由四个拐点圈闭，面积为 0.2370km²，矿区范围周边 200m 范围内无其它矿权设置，不存在矿权争议。

经勘查，矿区内植被为灌木、草本等，覆盖率 50%左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。经调查，矿区下游约 680m 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地二级保护区边界。

矿区范围内：矿区主要中部和西南侧分布着零散居民住户，其中矿区中部沿着乡村道路零散分布着 4 户青沟村居民；西南侧沿着道路分布着 13 户零散居民住户。

矿区范围外：矿区西侧分布着 12 户零散村民，其中距离矿区边界最近的为 10m；矿区东北侧零散分布着 4 户居民，其中距离矿区最近的为 90m；矿区南侧零散分布着 20 户居民，其中距离矿区最近的为 5m。另外，矿区西北侧距离 600m 为零散分布的青沟村居民点约 60 户（200 人）；南侧距离 1600m 为零散分布的青沟村其他居民点约 45 户（150 人）；西南侧距离 2100m 为零散分布的碾子村居民点约 90 户（350 人）；东侧距离 2150m 为零散分布的王家村居民点约 85 户（280 人）；东北距离 2000m 为零散分布的白果村居民点约 75 户（235 人）；南距离

3300m 为分布的建峰乡居民点约 700 户（2000 人）。

表 1-20 矿区周边主要环境敏感点分布情况

环境要素	位置	名称	坐标/m		保护对象	高差	保护内容（规模）	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界最近距离（m）
			X	Y						
环境空气	矿区范围内	矿区中部青沟村居民点	536615	3576907	居民	/	约 4 户（13 人）	二类环境空气质量功能区	矿区范围内	
		矿区西南侧青沟村居民	536380	3576739	居民	/	约 13 户（40 人）		西	12
	矿区范围外	青沟村田坝居民点	536319	3576878	居民	+1	约 8 户（25 人）		东北侧	90
		青沟村田坝居民点	536833	3577207	居民	-20	约 4 户（12 人）		南	5
		青沟村田坝居民点	536356	3576680	居民	-1	约 20 户（65 人）		西北	600
		青山村	535883	3577518	居民	+175	约 60 户（200 人）		南	1600
		青沟村	535658	3575246	居民	-115	约 45 户（150 人）		西南	2100
		碾子村	534395	3575657	居民	-69	约 90 户（350 人）		东	2150
		王家村	538449	3575432	居民	+20	约 85 户（280 人）		东北	2000
		白果村	538234	3578800	居民	+7	约 75 户（235 人）		东	3300
		建峰乡	536673	3573375	居民	-177	约 700 户（2000 人）			
声环境	矿区范围内	矿区中部青山村居民点	536615	3576907	居民	/	约 4 户（13 人）	2 类声环境功能区	矿区范围内	
		矿区西南侧青山村居民	536380	3576739	居民	/	约 13 户（40 人）		西	12
	矿区范围外	青山村田坝居民点	536319	3576878	居民	+1	约 8 户（25 人）		东北侧	90
		青山村田坝居民点	536833	3577207	居民	-20	约 4 户（12 人）		南	5
		青山村田坝居民点	536356	3576680	居民	-1	约 9 户（30 人）			
地表水	矿区范围南侧	青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地	536409	3573711	水源保护区	-192	供水规模 1900 人	一级保护区 II 类，二级保护区 III 类水域	下游	距离取水点 3680m，距离二级保护区边界 680m
	矿区范围北侧	青沟村田坝分散式饮用水取水点	536511	3577464	取水点	+33	供水规模约 50 户（150 人）	III 类水域	上游	矿区边界距离取水点 100m
地下水	水文地质单元内	项目所在区域水文地质单元内潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层								
生态环境	矿区周边的地表植被及生物多样性不因矿山开采而受到大的负面影响；区域自然生态系统生产力维持和稳定性不显著衰退；新增水土流失量可以得到有效控制									
土壤	评价范围内可能受本项目人为活动影响的、与土壤环境相关的耕地、林地									

2、运输路线外环境关系

鉴于项目下游距离饮用水水源保护区边界 680m，且运输路线穿越饮用水水源一级保护区，因此本项目矿石拟避开下游饮用水水源保护区，通过自卸汽车由西向东北侧通过白家乡外卖至竹园加工厂，运至白家乡距离约 5.8km。从工业广场矿仓出发，由西南向东北沿着已建青沟村田坝乡村道路（沿途 200m 分布着 20 户青沟村零散居民），穿过田家沟（沿途 200m 分布着 6 户田家沟零散居民），进入双庙子村（沿途 200m 分布着 5 户双庙子村零散居民），再由双庙子村由西北向东南穿过马蹄石（沿途 200m 分布着 8 户马蹄石零散居民），最终运至白家乡松盖村（沿途 200m 分布着 50 户马松盖村居民），运输路线详见附图 3-3。

表 1-22 本项目运输道路沿线主要环境保护目标

要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容 (规模)	相对方位		环境功能区
		X	Y			方位	距离 (m)	
大气环境	青沟村零散居民	536480	3576710	居民	约 20 户 (55 人)	道路两侧	2~200	二类环境 空气质量 功能区
	田家沟居民	537438	3577794	居民	约 6 户 (20 人)	道路两侧	3~200	
	双庙子村居民点	538059	3578277	居民	约 5 户 (17 人)	道路西侧	2~200	
	马蹄石居民点	538343	3577849	居民	约 8 户 (25 人)	道路两侧	8~200	
	白家乡居民点	539127	3576789	居民	约 50 户 (170 人)	道路两侧	2~200	
声环境	青沟村零散居民	536480	3576710	居民	约 20 户 (55 人)	道路两侧	2~200	2 类声环 境功能区
	田家沟居民	537438	3577794	居民	约 6 户 (20 人)	道路两侧	3~200	
	双庙子村居民点	538059	3578277	居民	约 5 户 (17 人)	道路西侧	2~200	
	马蹄石居民点	538343	3577849	居民	约 8 户 (25 人)	道路两侧	8~200	
	白家乡松盖村居民点	539127	3576789	居民	约 50 户 (170 人)	道路两侧	2~200	
水环境	双庙子沟	/	/	/	/	道路两侧	1~5m	III类水域

注：经调查，本项目运输路线沿线不涉及水源保护区、重要湿地等水环境保护目标

1.7.2 保护目标

结合项目所在地的环境功能区划，确定本项目的主要环境保护目标如下：

(1) 环境空气：本项目为二级评价，保护评价范围的环境空气质量符合《环

境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准要求。

(2) 地表水：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。根据广元市人民政府《关于同意调整青川县青溪镇等 26 个建制乡镇集中式饮用水水源地保护区的批复》(广府函[2015]179 号)，本项目矿区下游约 3.68km 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地。经核实，项目所在区域青山村居民(约 50 户)取水来源于矿区北侧山体山泉水(地表水)，距离本项目矿区边界 100m。

(3) 地下水：地下水环境保护目标包括潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目主要保护各临时堆场对应的潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，保证满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

(4) 声环境：本项目声环境的主要保护目标为矿区边界、工业场地、平硐等地面设施及运输道路外延 200m 范围内居民点声环境质量，声环境质量不因本项目实施而改变，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准限值要求，做到噪声不扰民。

(5) 生态环境：非生物因子达到上述标准；矿区周边的地表植被及生物多样性不因矿山开采而受到大的负面影响；区域自然生态系统生产力维持和稳定性不显著衰退；新增水土流失量可以得到有效控制。

(6) 土壤环境：土壤环境敏感目标是指可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象。

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

1、SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准值见下表：

表 1-21 环境空气质量标准限值 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

污染物	1 小时平均	8 小时均值	24 小时平均	年平均	备注
PM ₁₀	—	—	150	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
PM _{2.5}	—	—	75	35	
CO	10	—	4	—	
O ₃	200	—	—	—	
SO ₂	500	—	150	60	
NO ₂	200	—	80	40	
TSP	—	—	300	200	

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

表 1-22 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	标准限值 (III 类)	备注
pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
BOD ₅	≤4	
COD	≤20	
氨氮	1.0	
总磷	0.2	
石油类	0.05	

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

表 1-23 声环境质量标准限值 单位: dB(A)

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

4、地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准:

表 1-24 地下水质量标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	12	锰 (mg/L)	≤0.1
2	氨氮 (mg/L)	≤0.5	13	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
3	硝酸盐 (mg/L)	≤20	14	硫酸盐 (mg/L)	≤250
4	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.0	15	总大肠杆菌群 (个/L)	≤3.0
5	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	16	细菌总数 (个/mL)	≤100
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05	17	硫化物 (mg/L)	≤0.02
7	汞 (mg/L)	≤0.001	18	钡 (mg/L)	≤0.7
8	总硬度 (mg/L)	≤450	20	铅 (mg/L)	≤0.01
9	镉 (mg/L)	≤0.005	21	锌 (mg/L)	≤1.0
10	铁 (mg/L)	≤0.3	22	铜 (mg/L)	≤1.0
11	镍 (mg/L)	≤0.02	23	/	/

5、土壤环境

本项目位于矿区范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。具体标准限值见下表。

表 1-25 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯甲烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烷	2.8			

矿区范围外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。具体标准限值见下表。

表 1-26 农用地土壤环境质量评价标准 单位：mg/kg
监测因子 风险筛选值

		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	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

1.8.2 污染物排放标准

1、 废水

项目生产废水回用于各个区域降尘用水，生活污水通过化粪池处理后用于周边农田、林地施肥，废水均不外排。

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

表 1-27 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

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

表 1-28 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
施工期	70	55

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

表 1-29 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

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

4、 固体废物：执行一般固体废物堆放场所要符合《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；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及环保部公告[2013]第 36 号的相关规定。

1.9 政策及相关规划符合性分析

1.9.1 政策符合性分析

1、 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

本项目天然沥青矿开采项目，不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目。

本项目已取得青川县发展和改革局出具的项目投资备案表，备案号为：川投资备【2019-510822-10-03-397846】FGQB-0163 号。

因此本项目符合国家现行产业政策。

2、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策（环发〔2005〕109号）》的符合性分析

表 1-30 本项目与环发〔2005〕109号符合性分析一览表

序号	环发[2005]109号	本项目情况	结论
1	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	项目不在上述禁止范围内	符合
2	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	项目露天开采范围周边主要为乡道，无铁路、国道、省道	符合
3	推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	矿山露天开采剥离废石以及地下开采废石均存于排土场，废石经过破碎站破碎后充填地下采空区	符合
4	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	项目矿坑涌水经沉淀池沉淀后排入高位水池，用于工业广场、道路、排土场、矿石仓及破碎站降尘，不外排	符合
5	宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	项目在露天采场上部设置排水沟，防止雨水进入采场	符合
6	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	项目地下、露天开采均采用湿法凿岩作业；职工佩戴劳保用品，废水破碎站、矿石仓以及采场区域均设置喷雾降尘装置进行降尘	符合
7	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	项目设置排土场，对于不能用于采空区回填的废石集中堆存，并设置挡渣坝，防止地质灾害的发生	符合

1.9.2 相关规划符合性分析

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

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

本项目在建设过程、正常生产过程以及服务期满后进行环境监测及环境监理，及时准确掌握区域内主导生态功能的动态变化情况。同时对管理人员进行培训，对当地群众进行宣传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，

自觉维护区域生态环境，符合《国家重点生态功能区规划纲要》相关要求。

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

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

2、与《四川省矿产资源总体规划》符合性分析

目前，广元市最新矿产资源总体规划、青川县矿产资源总体规划尚未编制阶段，故本次主要分析项目与《四川省矿产资源总体规划》的相符性，具体见下表：

表 1-31 本工程与《四川矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性对比表

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

序号	四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）相关要求	本项目	结论
	<p>制开采区，限制开采中高硫煤炭。3.虎牙限制开采区，主要矿产为沉积型铁锰矿。4.巴塘夏塞限制开采区，主要矿产为银铅锌多金属矿。5.岔河限制开采区，主要矿产为锡矿。6.松潘限制开采区，主要矿产为难选冶金矿。7.大陆槽限制开采区，主要矿产为稀土矿。8.成都平原限制开采区，主要矿产为芒硝矿。9.威西限制开采区，主要矿产为岩盐。10.石棉县限制开采区，主要矿产为石棉。11.康定赫德限制开采区，主要矿产为钨锡矿。</p> <p>禁止开采区。1.红原若尔盖禁止开采区，主要矿产为泥炭。2.甘孜来马禁止开采区，主要矿产为砂金矿。3.白玉纳塔禁止开采区，主要矿产为砂金矿。4.康定煤炭沟禁止开采区，主要矿产为泥炭。将国家级或省级自然保护区、风景名胜区、地质公园、地质遗迹保护区，重要引用水源保护区等列入具有生态环境保护功能的禁止开采区。</p>	不在限制、禁止开采区内	合

综上所述，本项目符合《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020）要求。

3、与《广元市青川县矿产资源总体规划》（2016-2020）符合性分析

本项目与《广元市青川县矿产资源总体规划》（2016-2020）符合性分析如下表。

与《广元市青川县矿产资源总体规划》符合性分析

序号	《广元市青川县矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求	本项目	结论
1	<p>矿产开发与资源产业布局</p> <p>（一）矿产资源勘查开发调控方向</p> <p>1、调整矿产资源勘查开发方向 根据上级矿产资源的资源战略政策，结合青川县市场需求、青川县“生态康养旅游”以及不同矿种的矿产勘查开发可能对生态环境造成的影响，鼓励社会资金投入勘查开采区内资源丰富、市场前景看好，经济效益显著、开发利用对环境影响较小的重要优势矿产。限制勘查开采资源虽丰富但市场容量小，供大于求的矿种，以及资源短缺、经济效益差，开采技术落后，开发利用对环境影响大的矿种。禁止勘查开发易造成生态环境恶化的矿种以及相关规划、规定中禁止勘查开发的其他矿种。</p> <p>2、规范矿产资源勘查空间秩序 划定不同功能的矿产资源勘查开采规划区，实行勘查开采规划分区管理。为在空间上统筹勘查开发与保护活动，发挥规划空间管治依据作用，依照青川县矿产资源特征和规划区域功能不同，细化落实省市级重点勘查区：川东北重点勘查区（省级）及青川-剑阁-利州天然沥青及铝土矿重点勘查区（市级）。根据青川县矿产禀赋特征，细化落实1个重点勘查区（省、市级）、5个限制勘查区（含市级2个）、5个禁止开采区（含市级2个）。</p> <p>（二）矿产资源产业重点发展区域 综合考虑青川县“十三五”规划发展目标，全县重点发展旅游经济，矿产资源以开采与环境保护为重心。支持和鼓励建设大中型矿业企业，引导小型矿山企业联合重组，促进后续冶炼、深加工产业发展，提高产品附加值，促进矿产资源规模勘查开发和产业集聚发展。对与“生</p>	<p>本项目属于天然沥青矿开采项目，位于青川-剑阁-利州天然沥青及铝土矿重点，不在5个限制勘查区（含市级2个）和5个禁止开采区（含市级2个）”范围内</p>	符合

		<p>态康养旅游”结合较好的相关矿产资源蕴藏区域的生产力布局、基础设施建设、资源配置、重大项目设置及相关产业政策等给予重点支持和保障,财政资金在区内优先安排地质勘查基金、矿产资源节约与综合利用、矿山地质环境治理恢复、工矿废弃地复垦等专项项目。</p> <p>(三) 矿业布局优化调整与转型升级</p> <p>结合青川县资源特点和矿业开发条件,以市场需求为导向,以经济效益为核心,通过稳步发展非金属建材矿、金属矿产;提高矿产资源“三率”指标;推进矿山绿色化建设。优化青川县矿业布局,加快矿业转型升级。</p>		
--	--	---	--	--

从上表分析可得,本项目符合《广元市青川县矿产资源总体规划(2016-2020年)》。

4、“三线一单”控制要求符合性分析

(1) 与“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

2021年6月30日,广元市人民政府发布了“关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知”(以下简称“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。广元市环境管控单元分布图见下图。

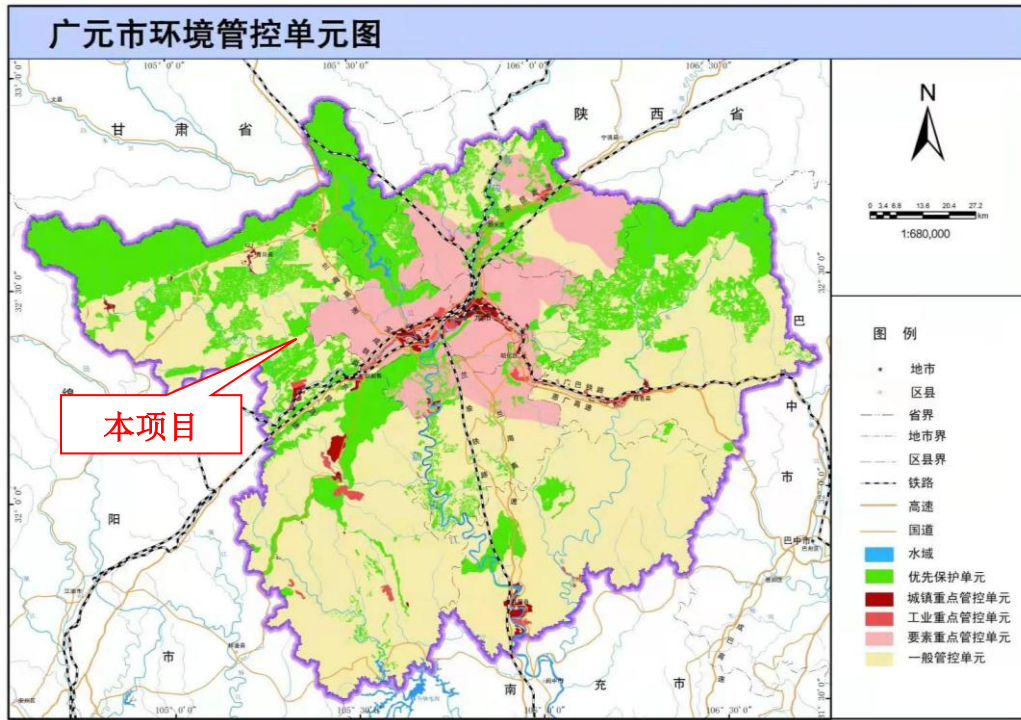


图 1-1 广元市环境管控图

本项目位于青川县建峰乡青沟村，属于“一般管控单元”，本项目与“广元市三线一单”生态环境分区管控符合性具体见下表：

表1-1 项目与“三线一单”符合性分析

区域	管控要求	本项目	符合性
广元市生态环境准入总体要求	<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《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。</p>	<p>本项目主要进行天然沥青矿的开采，不进行沥青矿的加工，不设置尾矿库，不在大熊猫国家公园范围内</p>	符合
青川县生态环境准入清单	<p>总体准入要求： 青川县属于国家层面限制开发区域（重点生态功能区），严格控制开发强度，执行《四川省重点生态功能区产业准入负面清单》。</p> <p>严格按照绿色矿山建设相关标准规范要求，加快推动传统矿山转型升级，加大矿山生态环境综合治理力度。</p> <p>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</p>	<p>本项目不在《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（第二批）（试行）》内，不在《青川县产业准入负面清单》内，不涉及“大熊猫国家公园”，矿山将严格按照绿色矿山</p>	符合

	污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》。	建设相关标准规范要求进行开采，满足青川县生态环境准入清单要求。	
--	--------------------------------	---------------------------------	--

由上表可知，本项符合“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”（以下简称“通知”）（广府发〔2021〕4号）。

（2）生态保护红线

据《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号），本项目位于广元市青川县建峰乡青沟村，不在广元市划定的生态红线范围内。

（3）环境质量底线

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据《2020年广元市环境质量公告》，项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设，同时本项目建成后废气排气量小，通过预测对环境的贡献小，与本底值叠加后仍然满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目所在区域地表水为青江河支流，适用地表水环境质量为 III 类水域，项目运营期废水主要为露天采场初期雨水、矿井涌水、排土场淋溶水和生活污水，项目地下开采矿坑涌水大回用于采区、道路、排土场、矿石仓和破碎站洒水降尘，不外排；项目露天采场初期雨水通过沉淀池沉淀后同样回用于各个区域降尘用水，不外排；排土场淋溶水经过沉淀池沉淀后仍然回用于排土场降尘用水，不外排；项目食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水水一起排入化粪池处理后用于周边农田、林地施肥，不外排，因此，整体来说对区域地表水影响较小，因此项目建成后不会改变周边地表水体环境质量。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

（4）资源利用上限

项目运营过程中会消耗一定的电能、水资源等。项目采用的机械设备无淘汰类；项目废水均实现循环利用，减少了水资源的消耗量，符合资源利用上限要求。

综上所述，本项目的建设符合区域“三线一单”管控要求。

1.10 选址合理性分析

1、项目外环境介绍

本项目矿区位于青川县建峰乡青沟村，由四个拐点圈闭，面积为 0.2370km²，矿区范围周边 200m 范围内无其它矿权设置，不存在矿权争议。

经勘查，矿区内植被为灌木、草本等，覆盖率 50%左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。经调查，矿区下游约 680m 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界。

矿区范围内：矿区主要中部和西南侧分布着零散居民住户，其中矿区中部沿着乡村道路零散分布着 4 户青沟村居民；西南侧沿着道路分布着 13 户零散居民住户。

矿区范围外：矿区西侧分布着 12 户零散村民，其中距离矿区边界最近的为 10m；矿区东北侧零散分布着 4 户居民，其中距离矿区最近的为 90m；矿区南侧零散分布着 20 户居民，其中距离矿区最近的为 5m。

另外，矿区西北侧距离 600m 为零散分布的青沟村居民点约 60 户（200 人）；南侧距离 1600m 为零散分布的青沟村其他居民点约 45 户（150 人）；西南侧距离 2100m 为零散分布的碾子村居民点约 90 户（350 人）；东侧距离 2150m 为零散分布的王家村居民点约 85 户（280 人）；东北距离 2000m 为零散分布的白果村居民点约 75 户（235 人）；南距离 3300m 为分布的建峰乡居民点约 700 户（2000 人）。

2、矿区选址合理性分析

项目位于青川县建峰乡青沟村，不涉及自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感点，露天开采范围内不涉及居民居住，不涉及拆迁。矿区占地区域内无珍稀动植物，区内植物均为广布种。

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

矿山生产噪声、大气污染物排放对附近居民产生的影响较小，在采取严格的降噪措施和大气污染防治措施后，根据各专题分析预测结果，矿山噪声和大气污染物排放对居民点的影响较小；项目地下开采矿坑涌水大回用于采区、道路、排土场、矿石仓和破碎站洒水降尘，不外排；项目露天采场废水通过沉淀池沉淀后同样回用于各个区域降尘用水，不外排；排土场淋溶水经过沉淀池沉淀后仍然回用于排土场降尘用水，不外排；项目食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水水

一起排入化粪池处理后用于周边农田、林地施肥，不外排，因此，整体来说对区域地表水影响较小。

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

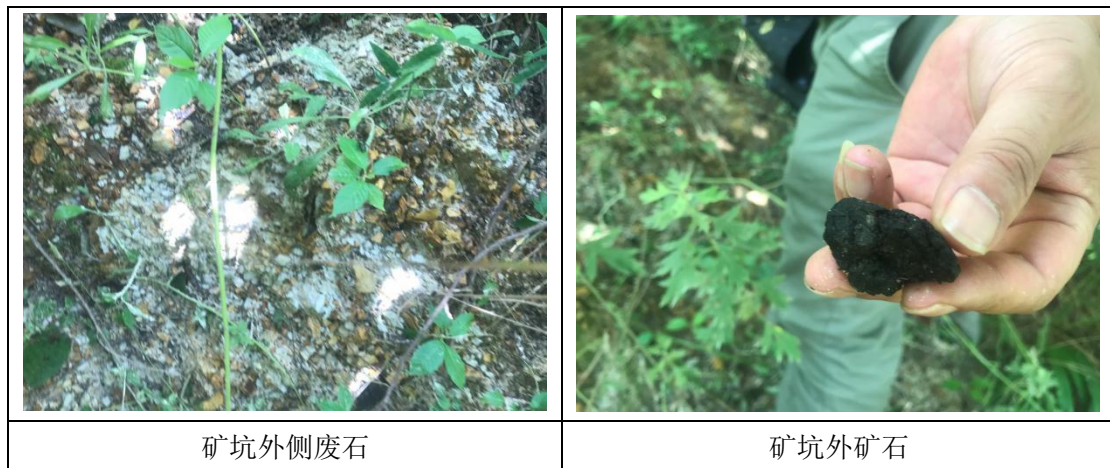
2 工程概况

2.1 矿区现状及存在环境问题

1、矿区现状

经调查，田坝沥青矿自矿山建立以来，在其采矿权范围内未进行过系统的开采，矿区有 3 个小型露天采坑，系取得采矿许可证以前零星开采，目前采坑附近已被植被覆盖，累计动用储量 1.1 万吨。2004 年以后矿山未进行开采。同时受 2008 年“5.12”汶川大地震及 2013 年“5.15”青川、平武地震影响，矿山除矿权延续、年检外，在矿区范围内未进行过开采活动。目前矿山保有资源储量 11.4 万吨。

矿区现状如下图所示：



2、遗留环境问题

经勘查，现状采坑年限已久，大部分地表植被已自然恢复，无环境遗留问题。

2.2 项目基本情况

(1) 项目名称：青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿

(2) 建设单位：青川县建峰企业公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设规模：开采天然沥青矿，开采规模 1 万 t/a

(5) 开采方式：根据矿区矿体的赋存条件，I 号矿体埋深 0~76m，倾角 23~76°，矿体厚度 1.42~14.59m；II 号矿体埋深 0~25m，平均倾角 72°，矿体平均厚度 17.75m。I 号矿体适于地下开采，II 号矿体适于露天开采，因此开采方式为 I 号矿体地下开采，II 号矿体露天开采。

(6) 采矿权面积：0.2370km²。

(7) 开采标高: +865~+730m

(8) 储量: 矿山查明占用资源储量为 12.5 万 t, 累计动用资源储量为 1.1 万 t, 保有 (332) + (333) 类矿石资源储量 11.4 万 t; 露天开采设计利用资源储量 3.23 万 t, 地下开采设计利用资源储量 5.64 万 t, 设计利用率 96.41%。

(9) 服务年限: 矿山服务年限为 8.3a

(10) 项目投资: 总投资 800 万元, 其中环保投资约 98 万元, 占总投资的 12.24%。

2.3 产品方案及矿石质量

2.3.1 产品方案

采用露天+地下联合开采方式对天然沥青进行开采, 开采 1.0 万吨/年, 开采深度+865~+730m, 矿区范围由 1~4 个拐点圈闭, 面积为 0.2370km²。沥青矿石开采后粒径在 0~500mm 之间, 开采后由白家乡外售至竹园加工厂 (运距约 24.3km), 不进行预处理, 不进行选矿。

2.3.2 矿石质量

1、沥青含量分析

由西安国联质量检测技术股份有限公司对区内矿石沥青含量和基本组分进行分析, 经分析, 区内矿石平均体重值为 1.50 t/m³, 平均沥青含量 47.56%。

2、矿石全成分分析

根据国土资源部成都矿产资源监督检测中心以及西南冶金地质测试所分析报告, 区域内矿石全成分如下表所示:

表 2-1 矿石全成分分析结果

化学分析项目	P ₂ O ₅	MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TFe ₂ O ₃	Na ₂ O
含量/10 ⁻²	0.31	0.86	6.25	52.82	1.54	1.82	0.28
化学分析项目	TiO ₂	MnO	K ₂ O				
含量/10 ⁻²	0.097	0.077	0.42				
化学分析项目	Ag	As	Ba	Be	Bi	Cd	Ce
含量/10 ⁻⁶	2.09	47.2	5819	0.61	0.37	5.15	17.9
化学分析项目	Cr	Cs	Cu	Ga	Ge	Co	Sb
含量/10 ⁻⁶	191	1.19	156	3.53	1.51	6.57	2.66
化学分析项目	Hf	In	La	Li	Mn	Mo	Nb
含量/10 ⁻⁶	5.33	0.02	16.0	6.38	573	207	2.65
化学分析项目	Ni	P	Pb	Rb	Sc	Sn	Sr
含量/10 ⁻⁶	174	1939	105	13.6	2.24	1.59	122
化学分析项目	Ta	Th	Tl	Ti	V	W	Y
含量/10 ⁻⁶	0.05	1.65	0.14	1040	1187	1.40	45.67
化学分析项目	Yb	Zn	Zr	U			
含量/10 ⁻⁶	4.47	206	67.1	28.2			

2.4 项目组成及主要建设内容

项目主要建设内容包括露天采场、排土场、开采道路、工业广场、截排水沟等，采取露天+地下联合开采的方式进行开采，先进行露天开采，再进行地下开采，开采规模 1 万 t/a，开采年限 8.3a。

项目组成及主要环境问题如下表所示：

表 2-2 项目组成及主要环境问题表

工程名称		建设内容	可能产生的主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	露天采场	设计利用资源储量 3.23 万 t，开采方式整体为自上而下分台阶开采，每下降一个台阶开采到最终境界的缓帮常规开采方式，工作面采用横向布置，采剥工作线推进方向为沿矿体走向纵向推进。 露天开采标高 810~730m，最大采深 80m，清扫平台宽度为 8m，安全平台宽度 5m，每个台阶高 10m，总共设置 8 个台阶。剥离岩石量 27.05 万 m ³ （折合 39.53 万 t），爆破采用乳化铵油炸药，双排孔微差爆破，非电毫秒雷管、塑料导爆管起爆	扬尘 废水 噪声 固废 生态	扬尘 废水 噪声 固废 生态
	地下采场	设计利用资源储量 5.64 万 t，需留设保安矿柱约 0.45 万 t。设计地下开采损失率为 10%，地下可采资源储量 4.67 万 t，地下开采采用上向分层充填采矿法，回采从切割水平开始，逐层向上回采沿矿体倾向向下而上回采，次推进 2~2.5m，每次爆下的矿石通过电耙耙入溜矿井下放至中段运输平巷，每个分层回采工作完成后进行废石充填。矿区设置 790、730 两个中段，在两个中段设置 790、730 两个运输平硐，平硐断面 2.4×3.0m，回风平硐设置于 810m，平硐尺寸 2.0×2.0m，在 730~790m、790~810m 均设置人行回风天井	扬尘 废水 噪声 固废 生态	扬尘 废水 噪声 固废 生态
	工业场地	工业场地占地 1114m ² ，工业广场内设置机修间、配电室、材料库、危废暂存间、储油区、矿部以及矿石仓，其中矿仓占地面积 80m ² ，主要用于暂存矿石，矿石暂存后直接外卖	/	
储运工程	运输道路	地下开采运输采用电机车运输，露天开采大部分直接利用现有乡村公路（需依托已建乡村水泥道路 780m，宽 6m）进行运输，仅需新建及修复 500m 矿山道路进行转运，新建矿山公路设计为单车道路面，计算行车速度为 20km/h，路面宽度为 5m，最小转弯半径为 20m，最大纵坡为 9%。	扬尘 废水 噪声 固废 生态	废气 废水 噪声 固废 生态
	排土场	建设单位拟在矿区西北侧新建排土场，筑坝材料为土石混合碾压坝，坝总高 5m，坝顶标高为 840m，设计 2 段堆排，每段堆排高度 20m，留设 10m 的平台，堆排坡面坡比 1:1.75，排土场设计容积约为 31.5 万 m ³ ；拦渣坝外坡坡比为 1: 1.75；内坡坡比为 1: 1.5		
	矿石仓	一般情况建设单位矿石直接利用自卸汽车沿着公路运输外售，特殊情况需临时暂存转运，建设单位拟在工业广场设置一个矿石临时仓库，作为转运点，仓库占地面积 80m ² ，容积 240m ³ ，可容纳 360t 矿石堆存（按照每天 33t，仓库可 10d 左右矿石）		
	储油区	本项目在材料房南侧设置储油区，通过储油桶储存柴油以及机油，用于矿区机械设备加油。		

工程名称		建设内容	可能产生的主要环境问题	
			施工期	运营期
辅助工程	发电机房	露天开采不涉及用电，无需供配电，地下开采 810 硐口的柴油发电机房内柴油发电机，用作备用电源		
	机修房	建设单位拟在工业广场内设置有一处机修房，用于开采期间设备小型维修		
	破碎站	露天开采期间设置液压碎石机，用于大块矿石破碎，地下开采期间设置筛分机、颚式破碎机以及混凝土搅拌区，用于充填地下采空区的废石破碎、混凝土砂浆搅拌。		粉尘噪声
公用工程	给水工程	露天开采生产用水来自于露天采场各个采区废水沉淀池，下雨时雨水以及凹陷露天开采区涌水经过沉淀池沉淀后，用于采区洒水降尘、湿法凿岩，不足部分来源于常家沟；地下开采生产用水来自于高位水池（有效容积 200m ³ ），根据矿区地形地质及其他开采境界和巷道布置，设计将高位水池布置在 810m 回风平硐北侧 816m 标高处。高位水池水主要来源于矿井涌水，不足部分来自于常家沟或青沟溪流。	/	/
	排水工程	露天开采：采用雨污分流，在露天采场北侧修建截洪沟 215m，截排雨水；另外，针对采场内部排水，通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于各个区域降尘用水	/	/
		地下开采：设计地下开采采用平硐开拓，采用自流的方式排水，矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m ³ ）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至各个区域降尘用水	/	/
		工业广场：在矿部及其辅助设置上方挖截洪沟 340m，工业场区开挖导引明沟，确保暴雨时地表径流水不进入井下	/	/
	供电系统	矿山供电电源来源于青沟村供电系统，在工业广场内设置配电室，从而保证本矿山供电的连续性、稳定性，完全可满足矿区生产用电和生活用电的需要	/	/
	供气系统	露天开采： 矿山生产采用中深孔爆破，拟选用 KG920B 气动钻机进行穿孔作业，配备移动式柴油空压机。 地下开采： 矿山地下开采需要设置空压站，根据矿区地形地质及其他开采境界和巷道布置，空压站布内配备柴油空压机，空压站设置于在露天开采境界 750m 平台。	/	噪声
	通讯工程	露天采场、排土场作业区采用移动通讯，该区域已覆盖移动和联通等电讯网络，能良好的实现通讯。	/	/
地下开采矿区拟配备矿井压风自救、监测监控、通讯联等相关安全设施设备用于后续开采。		/	/	
通风系统	采用抽出式机械通风方式，局扇、主扇联合通风。新鲜风流从各中段运输平硐进入，经各中段运输平巷，由人行通风天井进入采场，冲刷采场后污风排至上部回风平巷，经回风平硐排出地表。掘进或采切独立巷道时采用局扇配风筒通风。根据方案设计的采矿工作面、掘进工作面、装卸矿点、硐室等工程初步估算矿山开采需风量 15m ³ /s	/	粉尘 噪声	
环	废水治理	矿井涌水：矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120 m ³ ）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，	/	废水

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题		
		施工期	运营期	
保工程	不外排			
	露天采场废水：首先在露天采场上方设置截排水沟截排雨水，另外，通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，经沉淀池沉淀后能够回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排	/	废水	
	排土场：首先在排土场上方设置导洪沟以及导洪坝截排雨水以及支流汇水，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水沉淀池（沉淀池有效容积 50m ³ ），汇水经沉淀池沉淀后回用于开采过程	/	废水	
	针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m ³ ）处理后用于周边农田、林地施肥	/	废水	
	废气防治	露天开采区：采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式，同时在开采工作面、钻孔凿岩工作面、爆破工作面设置喷雾洒水装置进行降尘；	/	废气
		风井废气：采取湿法凿岩，采用定向微爆破，并在爆破后利用水雾进行粉尘治理，另外，在各个巷道、掘进工作面、采矿工作面设置洒水管及喷雾装置，从而从整体上降尘粉尘的产生。	/	废气
		矿石装卸粉尘：矿仓置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，并在装卸料区域设置喷雾装置，采用喷雾降尘	/	废气
		破碎站：通过在液压碎石及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，同时采用厂房隔离，并在破碎站外围设置喷雾洒水装置	/	废气
		排土场堆存粉尘：针对排土场，购置 1 台洒水车 and 1 台雾炮机，喷雾洒水降尘	/	废气
		运输扬尘：通过运输道路扬尘通过降低车速、汽车加盖防尘网，同时通过配备洒水车洒水降尘。	/	废气
	噪声控制	基础减振、隔声、加强管理，定期检修设备	/	噪声
	固废处置	剥离表土：剥离的表土存储于排土场西侧单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土。	/	固废
		开采废石：其中约 3.6 万 t 废石经过破碎站破碎到 <20mm 时用于回填地下采空区，其余排至矿区排土场	/	固废
		废机油、废机油桶、含油手套及棉纱：临时储存于机修车间西北侧危废暂存间（占地面积 10m ² ），定期交由有危废资质的企业处置。	/	固废
地下水	项目排土场淋溶液收集池、矿井涌水沉淀池、化粪池进行一般防渗处理，防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透	/	废水	

工程名称	建设内容	可能产生的主要环境问题	
		施工期	运营期
	系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；将储油区、危废暂存间设置重点防渗区，采用“防渗混凝土+2mmHPDE膜”防渗处理，危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$		
生态保护	施工期应减少占地、减少粉尘和噪声对植物和动物造成的影响运营期加强生态管理和生态监测；服务期满后加强生态监测、生态恢复。	/	生态
办公及生活设施	工业广场内设置矿部，不设住宿，设置食堂，食堂燃料主要为电，属清洁能源	/	废水 废气 固废

2.5 采矿工程

2.5.1 矿区位置及矿区范围

1、地理位置

矿山位于青川县城 150°方向，直距约 32km 的建峰乡青沟村四组境内，矿区范围中心点坐标（2000 国家大地坐标系）：X=3578389，Y=35536554。矿区有约 10km 乡村公路至建峰乡，建峰乡沿青（川）-剑（阁）公路至宝成铁路竹园火车站约 13km，至绵广高速金子山收费站约 19km，经公路、铁路可至广元、成都等地，交通运输方便。

2、矿区范围及拐点坐标

矿山现有采矿许可证证号：C5100002010121120091253，有效期限至 2029 年 9 月 15 日。开采方式为露天开采，生产规模为 1.0 万吨/年，开采矿种：天然沥青，经济类型：集体企业，开采深度+865~+730m，矿区范围由 1~4 个拐点圈闭，面积为 0.2370km²。矿区范围周边 200m 范围内无其它矿权设置，不存在矿权争议。采矿权范围各拐点坐标见下表。

表 2-3 申请划定矿区范围拐点坐标

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		开采深度	矿区面积
	X	Y		
1	3578801.66	35536482.58	865~730m	0.2370
2	3578841.66	35536792.59		
3	3578127.65	35536686.59		
4	3578121.64	35536307.58		

2.5.2 矿山资源及储量

1、总体资源储量

根据《四川省青川县田坝天然沥青矿资源储量核实报告》，截止 2017 年 10 月底，田坝天然沥青矿在采矿权范围内按照矿床工业指标圈定了 I、II 号矿体。

查明资源储量：天然沥青矿石量（122b）+（332）+（333）12.5 万吨，沥青平均含量 47.56%。

动用基础储量：矿区自建矿以来，未进行过系统开采，矿区有 3 个小型采坑，系建矿以前零星开采，历年累计动用储量（122b）1.1 万吨。

保有资源储量：天然沥青矿石量（332）+（333）11.4 万吨，沥青平均含量 47.56%，其中（332）资源量 5.9 万吨，沥青平均含量 47.75%；（333）资源量 5.5 万吨，沥青平均含量 47.36%。

表 2-4 矿石储量统计表

资源储量	保有资源量（万吨）			动用储量（万吨）	累计查明资源储量（万吨）
	(332)	(333)	小计	(122b)	(122b) + (332) + (333)
矿石量	5.9	5.5	11.4	1.1	12.5
平均含量（%）	47.75	47.36	47.56	47.56	47.56
沥青量	2.8	2.6	5.4	0.5	5.9

2、可利用资源储量

根据储量核实报告、报告评审意见书以及占用储量登记结果，在采矿证核准范围内，累计保有（332）+（333）类矿石量 11.4 万 t。依据《四川省青川县田坝天然沥青矿资源储量核实报告》中对矿体勘探方式，结合设计规范。本矿 332 类资源储量可信度系数取 1.0；333 类资源储量可信度系数取 0.6。

本矿山可利用资源储量：

$$5.9 \times 1.0 + 5.5 \times 0.6 = 9.2 \text{ 万吨}$$

2.5.3 开采规模及年限

开采规模：根据矿山采矿许可证核准采矿规模，结合矿体开采技术条件、环境气候条件、地域交通运输条件、市场需求情况、建设资金承受能力等实际情况，本次方案设计的矿山建设规模仍为原采矿许可证生产规模即 1 万 t/a。

服务年限：露天开采按照 95%的回采率，5%的废石混入率，矿山露天开采服务年限为 3.2a，地下开采按照 90%的回采率，8%的废石混入率，矿山地下开采服务年限为 5.1a，总体服务年限为 8.3a。

2.5.4 露天开采工程

1、采矿工艺

根据矿体赋存特征，露天开采采用自上而下，台阶式开采，台阶高度 10 m。

2、爆破方式

矿山生产采用中深孔爆破，拟选用 KG920B 气动钻机进行穿孔作业，配备移动式柴油空压机。

设计选用的爆破参数为：最小抵抗线 $W=4.0\text{m}$ ；孔距 $a=3.0\text{m}$ ；排距 $b=4.0\text{m}$ ；三角形方式布孔；钻孔超深 $\Delta h=1.2\text{m}$ ；钻孔倾角 70° ；钻孔斜长 11.5m；延米孔爆破量 $12.52\text{m}^3/\text{m}$ ，炸药单耗 $0.4\text{kg}/\text{m}^3$ 。

中深孔爆破采用乳化铵油炸药，双排孔微差爆破，非电毫秒雷管、塑料导爆管起爆，爆破时严格按照《爆破安全规程》进行作业，爆破作业在白天进行。

项目不设炸药库，炸药由民爆公司直接负责。

3、开采境界

经作图计算境界剥采比，露天境界剥采比为 $7.64\text{m}^3/\text{m}^3$ 、 $12.24\text{t}/\text{t}$ ，小于经济剥采比 $16.93\text{t}/\text{t}$ 。

本次设计露天采场 810m 台阶、800m 台阶、790m 台阶为矿山的基建台阶，基建期约 0.8a，此期间剥离岩土约 6.15 万吨。

设计开采资源储量为 3.23 万吨，岩石总量为 39.53 万吨，采剥总量为 42.76 万吨，平均剥采比 $7.64\text{m}^3/\text{m}^3$ ， $12.24\text{t}/\text{t}$ 。

表 2-5 露天开采水平矿岩一览表

开采水平	矿石 (万吨)	岩石 (万吨)
810m 以上	0.03	0.14
800~810m	0.12	0.78
790~800m	0.2	1.92
780~790m	0.25	3.31
770~780m	0.25	4.92
760~770m	0.54	7.43
750~760m	0.62	9.61
740~750m	0.71	8.29
730~740m	0.51	3.13
合计	3.23	39.53

本项目露天开采终了境界特征如下表所示：

表 2-6 露天开采终了境界特征表

序号	项目	单位	数值	备注
1	露天采场上口尺寸	m×m	200 (走向) ×100 (倾向)	/
2	露天采场下口尺寸	m×m	90 (走向) ×16 (倾向)	为矿体底板
3	最高台阶标高	m	810	/
4	露天采场底部标高	m	730	/
5	露天采场最大采深	m	80	/
6	设计利用资源量	万吨	3.23	/
7	回采率	%	95	/
8	废石率	%	5	/
9	设计可采矿石量	万吨	3.07	/
		万 m^3	2.05	比重 $1.5\text{t}/\text{m}^3$
10	剥离岩石量	万 m^3	27.05	松方 (松散系数 1.3)
		万吨	39.53	比重 $1.9\text{t}/\text{m}^3$

11	平均剥采比	t/t	12.24	/
12	安全平台宽度	m	5	/
13	清扫平台宽度	m	8	/

4、废石处置

在矿区西北侧田坝沟支沟内新建排土场，筑坝材料为土石混合碾压坝，坝总高 5m，坝顶标高为 840m，设计 2 段堆排，每段堆排高度 20m，留设 10m 的平台，堆排坡面坡比 1:1.75，排土场总排土量约为 31.5 万 m³；拦渣坝外坡坡比为 1: 1.75；内坡坡比为 1: 1.5。

5、主要设备

项目露天开采主要设备如下表所示：

表 2-7 露天开采设备清单一览表

编号	设备名称	型号	单位	数量
1	柴油挖掘机	1m ³	台	2
2	空压机	15m ³ /min	台	1
3	气动钻机	KG920B	台	1
4	自卸汽车	5 吨	辆	10
5	液压碎石机	/	台	1

2.5.5 地下开采工程

1、开采顺序及首采区

本矿开采顺序为：先露天后地下；

地下开采顺序为：先上后下，后退式回采。

即各中段均由北向南退采，这种开采顺序可以避免因盲目布置工程造成浪费。安全性好，适应的采矿方法范围广。

根据上述开采顺序首采地段为 790m 中段。

2、中段划分

790 中段：中段高度为 20m，790~810m；

730 中段：中段高度为 60m，730~790m。

上述中段划分主要结合露天开采设计所形成的露天境界。露天境界中 790m 清扫平台，平台宽度大，便于运输。设计在 790m 露天平台开掘地下开采 790m 运输平硐。

3、采矿方法及回采工序

本项目采用上向分层充填采矿法。回采从切割水平开始，逐层向上回采沿矿体倾向自下而上回采，次推进 2~2.5m，每次爆下的矿石通过电耙耙入溜矿井下

放至中段运输平巷。回采工序包括凿岩→爆破→破碎大块→电耙耙矿→砌筑混凝土隔板和接长溜矿井→充填废石料→平场→浇灌砂浆面作为一个循环，在第二次循环前确保砂浆强度达到要求。

4、废石充填

每个分层回采工作完成后进行废石充填，先在回采完成的空区两侧靠近间柱砌筑混凝土隔板，焊接钢管接长溜矿井，再从上中段沿脉运输平巷将废石经充填井下放至当前回采完成的分层空区内，采用电耙进行废石平场，最后在废石充填料表面浇灌厚 0.5m 灰砂比为 1:5 的砂浆面（在破碎站内进行破碎）。待砂浆强度达到后再进行下一个回采循环。废石充填料部分来自排土场堆存的废石（包括露天+地下开采），废石需在矿区北部破碎站破碎后采用 5t 自卸汽车运输至平硐硐口，再采用电机车+矿车运输至井下充填。废石充填粒度为 5~20mm。

破碎站设置于排土场下游，设置混凝土搅拌以及破碎区。

5、设备清单

地下开采主要设备清单如下表所示。

表 2-8 地下开采主要设备清单一览表

序号	设备名称	单位	型号	数量	备注
1	电耙	台	2PK-14 型	2	1 台备用
2	凿岩机	台	YT-28 型	4	2 台备用
3	凿岩机	台	YSP45 型	4	2 台备用
4	局扇	台	5.5KW	6	2 台备用
5	主风机	台	22KW	1	/
6	电机车	台	3t	2	1 台备用
7	矿车	台	0.7m ³	9	3 台备用
8	混凝土喷射机	台	/	2	1 台备用
9	武安-4 型喷雾器	台	/	6	2 台备用
10	抽水泵	台	35KW	3	2 台备用
11	潜水排污泵	台	1.5KW	2	1 台备用
12	锤式破碎机	台	进料<500mm 出料≤20mm	1	/
13	单段筛分机	台	出料≤20mm	1	/

2.6 储运工程

1、运输道路

外部运输：矿区有约 10km 乡村公路至建峰乡，建峰乡沿青（川）—剑（阁）公路至宝成铁路竹园火车站约 13km，至绵广高速金子山收费站约 19km，经公路、铁路可至广元、成都等地，交通运输方便。

内部运输：地下开采运输采用电机车运输，露天开采大部分直接利用现有乡村公路（需依托已建乡村水泥道路 780m，宽 6m）进行运输，仅需新建及修复 500m 矿山道路进行转运，新建矿山公路设计为单车道路面，计算行车速度为 20km/h，路面宽度为 5m，最小转弯半径为 20m，最大纵坡为 9%。

2、排土场

根据矿石开采计划，整个矿山剥离废石总量 46.15 万 t，其中约 3.6 万 t 回填地下采空区，剩余 42.55 万 t 堆至排土场，密度按照 $1.9\text{t}/\text{m}^3$ ，折合实方 22.34 万 m^3 ，松散系数按照 1.3 计，需求废石堆存容积 29.04 万 m^3 。另外，施工期表土也需堆存在排土场单独区域，经计算，施工期表土量约 5068.2 m^3 ，则总体来说，废石+表土堆场容积需 29.55 万 m^3 。

排土场容积能满足废石堆放要求。

3、表土堆场

项目不设置单独设置表土堆场，表土堆放于排土场东南侧单独区域，表土堆场主要用来储存施工期表土，施工期新增占地面积 16894 m^2 。按照剥离的厚度为 30cm，表土剥离量 5068.2 m^3 ，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，剥离表土后期能够完全用于各个场地复垦。考虑到表土堆场为临时性堆存，故表土堆场周围采用土袋挡墙挡护。但由于表土堆场处于山坡位置，坡度在 20°左右，且土堆存的时间为 10 年之久，为防止土袋挡墙年久失效造成表土流失，本方案将表土堆场下方设置的土袋挡墙进行加宽处理。表土堆场两侧土袋挡墙断面规格为上宽 1m，下宽 2m，高 1m；表土堆场下部土袋挡墙规格为上宽 2m，下宽 3m，高 1m。

4、矿石仓

一般情况建设单位矿石直接利用自卸汽车沿着公路运输外售，特殊情况需临时暂存转运，建设单位拟在工业广场设置一个矿石临时仓库，作为转运点，仓库占地面积 80 m^2 ，容积 240 m^3 ，可容纳 360t 矿石堆存（按照每天 33t，仓库可 10d

左右矿石)。

5、原材料库

本项目在工业广场内设置原材料库，主要用于储存水泥、机油和柴油等原材料，材料库南侧设置储油区，通过储油桶储存柴油以及机油，用于矿区机械设备加油。

2.7 公用工程

1、给水工程

生产用水：露天开采生产用水来自于露天采场各个采区废水沉淀池，下雨时雨水和凹陷露天开采区涌水经过沉淀池沉淀后，用于采区洒水降尘、湿法凿岩，不足部分来源于常家沟；地下开采生产用水来自于高位水池(有效容积 200m³)，根据矿区地形地质及其他开采境界和巷道布置，设计将高位水池布置在 810m 回风平硐北侧 816m 标高处。高位水池水主要来源于矿井涌水，不足部分来自于常家沟或青沟溪流。

生活用水：员工饮用水采用外购罐装桶装水，其他生活用水来自于青沟村田坝居民住户统一供水管网(水源来源于排土场上游 920m 处山泉水)。

2、供气系统

露天开采：矿山生产采用中深孔爆破，拟选用 KG920B 气动钻机进行穿孔作业，配备移动式柴油空压机。

地下开采：矿山地下开采需要设置空压站，根据矿区地形地质及其他开采境界和巷道布置，空压站布空压站内配备柴油空压机。空压站设置在露天开采境界 750m 平台。

3、排水系统

设计地下开采采用平硐开拓，采用自流的方式排水，矿井涌水经各个硐口沉淀池(790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m³)沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。

4、供电系统

露天开采：本次设计的露天开采采场挖掘机、气动钻机、汽车、液压碎石机、空压机等设备都以燃油为动力，无用电设备。同时露天开采部分每天只工作一班(白班)，不需要照明。矿山机修和汽修均在工业广场机修车间，不单独设置机

修。

因此本次设计的露天开采过程不涉及用电项目，露天开采生产无需供配电。

地下开采：矿山供电电源来源于青沟村供电系统，在工业广场内设置配电室，从而保证本矿山供电的连续性、稳定性，完全可满足矿区生产用电和生活用电的需要。

5、通讯工程

露天开采：露天采场、排土场作业区采用移动通讯，该区域已覆盖移动和联通等电讯网络，能良好的实现通讯。

地下开采：矿区拟配备矿井压风自救、监测监控、通讯联等相关安全设施设备用于后续开采。

6、通风工程

采用抽出式机械通风方式，局扇、主扇联合通风。新鲜风流从各中段运输平硐进入，经各中段运输平巷，由人行通风天井进入采场，冲刷采场后污风排至上部回风平巷，经回风平硐排出地表。掘进或采切独立巷道时采用局扇配风筒通风。根据方案设计的采矿工作面、掘进工作面、装卸矿点、硐室等工程初步估算矿山开采需风量 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，同时依据过风断面、通风长度、支护形式估算通风阻力 400Pa 。设计选用局扇 JBT51 型轴流式风机（功率 5.5KW ），主扇选用 K40-8-16 型轴流风机（功率 22KW ）。

通风工作制度：采用连续通风和末班加强通风工作制度。

2.8 平面布置

经勘查，矿区内植被为灌木、草本等，覆盖率 50%左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。经调查，矿区下游约 680m 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界。

(1) 生产布局

本项目主要在矿区西南部远离爆破界线以外，且不受洪涝及地质灾害影响的开阔地带布设一处工业广场，工业场地内设置矿石仓、材料库房、危废暂存间、机修房、坑木法、配电室以及矿部等，工业场地、露天采场、各个平硐口之间由矿区道路连接，交通十分方便；高位水池布置在 810m 回风平硐北侧 816m 标高处，生产用水来自于该高位水池，生活饮用水来自于桶装饮用水；矿山供电电源来自

于青沟村供电网络,并在工业广场设置配电室,从而保证了本矿山供电的连续性、稳定性,项目不设炸药库,炸药由民爆公司直接负责。排土场选址远离居民集中区,排土场下游四周500m内无居民集中区(仅有少量农户分布于排土场南侧以及西南侧,其中距离排土场最近的为200m)。

(2) 环保设施布局

本项目地下开采会产生矿坑涌水,涌水产生位置分为+790平硐和+730平硐,井下废水均通过自流的方式收集,收集后的涌水经各个硐口沉淀池沉淀后抽至高位水池,回用于开采区、工业广场、道路、排土场等降尘过程;针对露天采场废水,通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池,经沉淀池沉淀后回用于各个生产区域洒水降尘过程中,不外排。

针对排土场,在排土场上方设置截排水沟截排雨水,另外,沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟,排渗盲沟末端设置淋溶液收集池(有效容积 50m^3),淋溶液收集后回用于堆场洒水降尘,不外排;

食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起通过化粪池(有效容积 10m^3)处理后用于周边农田施肥,化粪池紧邻矿部设置,布局合理。

项目露天开采采用湿法作业,喷雾降尘;堆场装卸区域洒水、喷雾降尘,各个矿仓、矿仓密闭,道路等采取洒水、喷雾降尘措施,采取措施后,项目产生的粉尘对周边敏感点影响较小。

总体来说,本项目生产布局明确,环保设施布置合理。

2.9 工作制度及劳动定员

工作制度:年工作300天,每天1班,每班8小时。

劳动定员:本项目劳动定员15人,其中生产人员12人,管理及后勤人员3人。

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目为新建项目，施工内容包括采场基础剥离，首个开采平台修建、矿部、工业广场内部辅助用房建设、安装相关机械设备、修建矿区内道路以及矿石开采废水、废气、噪声处理设施等。项目施工期工艺流程具体见下表。

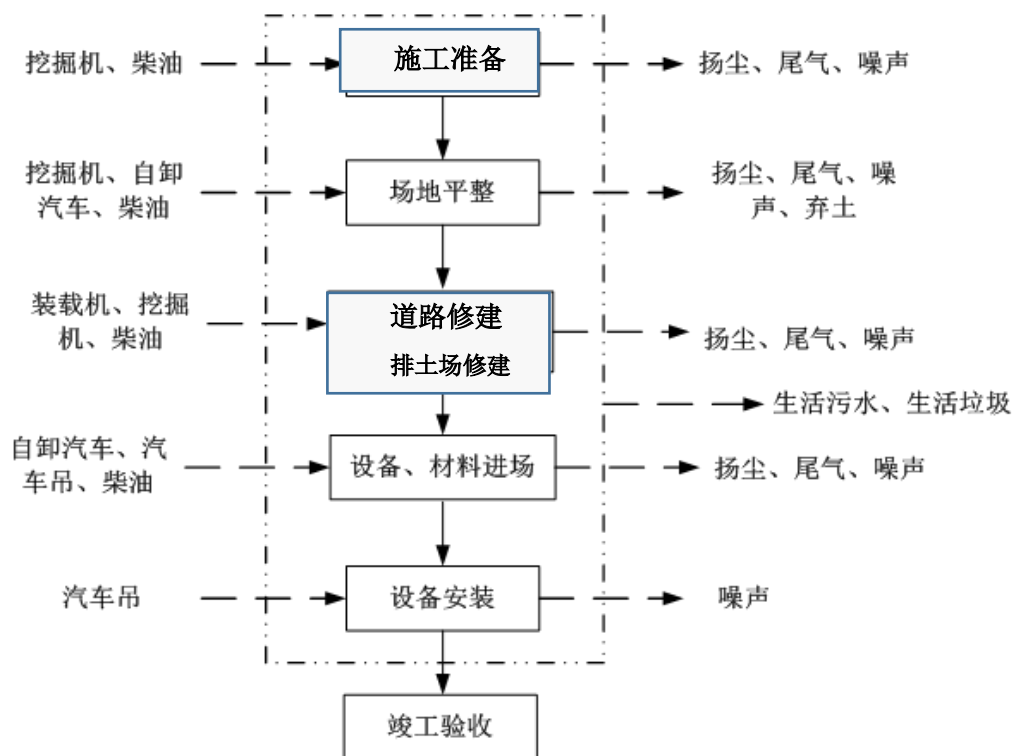


图 5-1 项目施工期工艺及产污环节示意图

主要施工工艺说明：

(1) 场地平整

场地清理：场地内植被主要为灌草丛、柏木林，工程先将场地内林木进行移除（堆放于表土堆场用于后期场地绿化），再采用一台推土机将表土推至表土堆场临时堆存，并做好相应防护措施。

土石方开挖：土方开挖采用自上而下分层进行（先清出 60cm 表土），层高 3~5m，施工中随时作成一定的坡度，以利排水。开挖分部位、分工作面进行，合理安排，尽量做到开挖强度均衡。每开挖一层，边坡修整一层，人工配合反铲挖掘机按设计削坡以满足设计的坡度和坡面平整度。石方开挖中，先利用挖掘机从上而下清除覆盖层土，主要采用机械开挖，人工清理。开挖出渣由装载机装

渣，自卸汽车运输。

(2) 施工道路修建

项目开采大部分直接利用现有乡村公路（需依托已建乡村水泥道路 780m，宽 6m）进行运输，仅需新建及修复 500m 矿山道路进行转运，新建矿山公路设计为单车道路面，计算行车速度为 20km/h，路面宽度为 5m，最小转弯半径为 20m，最大纵坡为 9%。

道路一侧布置 C20 砼矩形排水沟 0.3m×0.3m。道路施工采用挖掘机开挖方式，不使用炸药。道路浇筑采取外购成品商品混凝土浇筑。施工道路前期硬化后，后期作为施工道路，施工完成后为永久道路工程。

施工期主要产污环节分析：

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

(2) 废水：在施工过程中，主要是施工人员产生的生活污水。

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

(4) 固体废弃物：施工期产生的固体废弃物主要是剥离表土、废弃土石、建筑垃圾、生活垃圾。

3.1.2 运营期工艺流程及产污环节

本项目开采顺序为先进行露天开采，再进行地下开采。因此运营期工艺流程分为露天开采和地下开采分别描述。

1、露天开采（西采区）运营期工艺流程及产污环节

根据开发利用方案及设计资料，项目西采区运营期工艺流程图如下图所示。

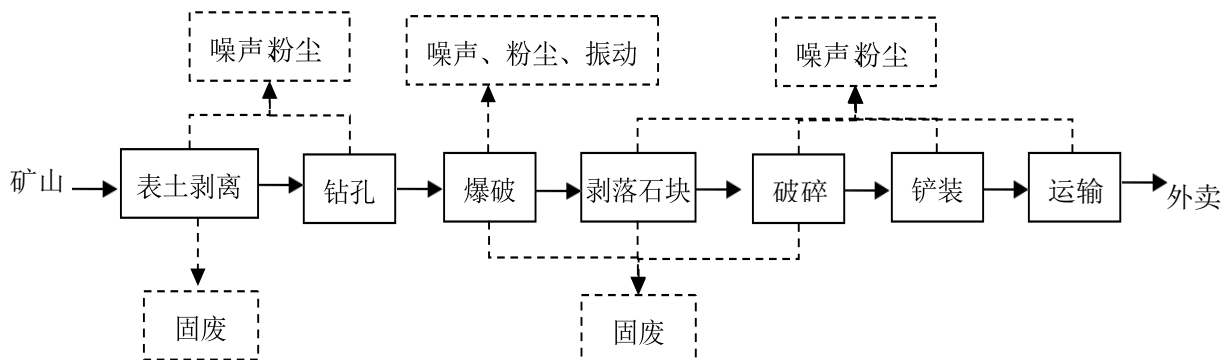


图 3-1 露天开采工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

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。采剥工序自上而下分层进行，工作面沿矿体走向布置，每级台地高差控制在 10m，表土剥离过程中会产生噪声、粉尘、固废。

钻孔：矿体爆破前需钻孔安装炸药，采用气动钻机钻孔，钻孔时会产生粉尘及噪声。

爆破：矿山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，穿孔采用 KG920B 凿中深孔爆破。矿山采用乳化炸药，双排孔微差爆破，非电毫秒雷管、塑料导爆管起爆。爆破过程中会产生粉尘、噪声和引起周边地面振动及会产生部分固废。

剥落矿块过程：爆破完成后，需对矿块进行剥落，对于大于 0.5m 大块还需进行二次破碎，露天开采期间矿山在破碎站（密闭设置）配有 1 台液压碎石锤，对工作面大块矿石进行二次破碎，剥落石块过程产生噪声、粉尘及固废。

铲装过程：剥落和破碎完毕的矿块由挖掘机挖掘装入自卸汽车外售。铲装过程中会产生噪声、粉尘及固废。

运输过程：采用公路开拓汽车运输系统，选用自卸车，运矿仅新建 66m 矿山道路路面为泥结碎石路面，其余均依托现有乡村道路，汽车在运输过程不可避免地要产生扬尘，特别是当气候条件不利时，扬尘现象就更严重。大型车辆行驶会产生较大噪声。

2、地下开采运营期工艺流程及产污环节

地下开采工艺流程及产污环节如下：

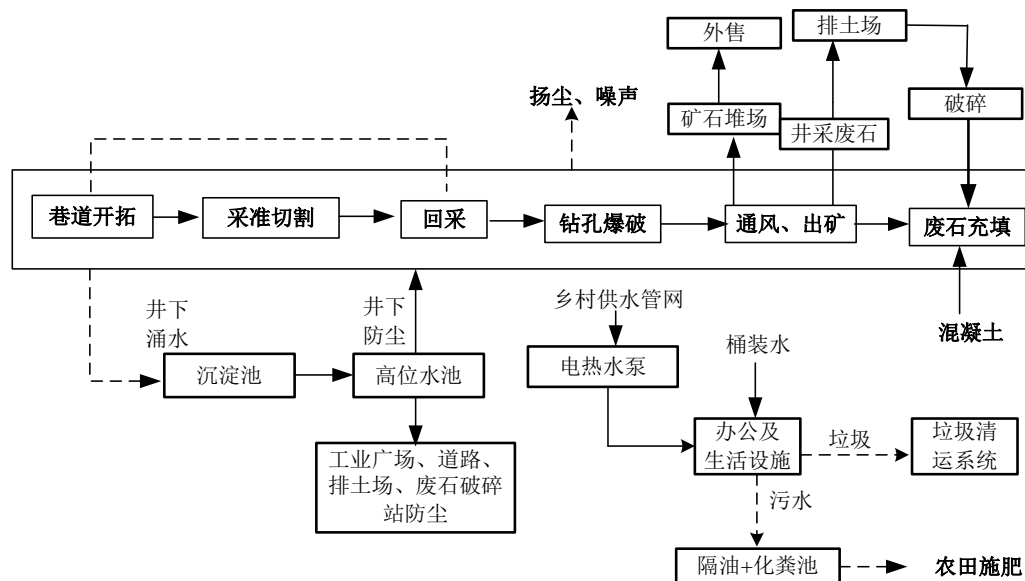


图 3-2 地下开采工艺流程及产物环节示意图

工艺说明:

(1) 巷道开拓

利用凿岩机开拓巷道，为开采矿体服务，巷道开拓过程中会产生粉尘、掘进废石以及噪声。

(2) 采准切割

在完成开拓工程的基础上，掘进一系列巷道，将阶段划分为矿块，在矿块内为行人、通风、运料、凿岩、放矿等创造条件的采矿准备工作。此过程会产生粉尘、噪声、掘进废石以及矿坑涌水。掘进废石通过运输平硐运出井，最后通过汽车运至排土场堆存。

(3) 回采

回采从切割水平开始，逐层向上回采，每次推进 2~2.5m，此过程涉及爆破。此过程会产生粉尘、噪声以及矿坑涌水。

(4) 钻孔、爆破

采用钻机在计划开采的范围内进行打孔，为其后的爆破工作提供装药空间。电钻设有喷水装置，可有效降低粉尘。用压风管将炮眼内的杂物吹出（爆破专业技术人员对爆区内的孔深、孔网进行验收，如炮孔不合格，不能实施爆破）。对已掘好的炮眼进行装药，装药量按照炮眼孔径、最小抵抗线和炮孔周边的邻孔距离的计算公式填装。装填完成后由专业的爆破技术人员进行爆破。对于大于 0.5m 大块矿石还需在地下利用液压碎石锤进行二次破碎。

爆破过程会产生噪声、粉尘和引起地面振动。

(5) 通风、出矿

爆破完成后，井下会产生大量的粉尘，此时利用风机将矿井内的大部分粉尘抽出矿井，同时启动喷淋洒水系统，对回风巷道以及爆破区域进行洒水降尘，待粉尘降至一定程度后，利用电耙将矿石转运至放矿机上，利用放矿机通过溜井将矿石转运至运输巷道，通过电机车牵引出运输平硐。

(6) 废石充填

充填物均来源于排土场废石，首先来源于井下掘进废石，需通过破碎站进行破碎。

3.2 水平衡

矿区运营期用水主要包括生产用水和生活用水，其中生产用水主要包括开采区控尘用水、矿仓、破碎站、排土场、工业场地和道路控尘用水。

3.2.1 生产用水

1、露天开采

(1) 底部凹陷开采区以上开采区水平衡

项目底部凹陷开采区以上开采区露天开采期间用水情况如下表所示：

表 3-1 项目底部凹陷开采区以上开采区露天开采期间用水情况表

类别	项目	用水位置	用水定额	数量	非雨期 用水量 m ³ /d	雨期
生产用水	开采区降尘	湿法凿岩、 钻孔、爆破 喷雾、坑道 喷雾	0.6m ³ /t	33.3t/d	20	20
	矿石仓	喷雾降尘	2.2m ³ /d 个	3 个	6.6	6.6
	破碎站	喷雾降尘	2.2m ³ /d 个	6 个	13.2	13.2
	排土场	喷雾洒水	2L/ (m ² d)	13008m ²	26	15 (另外 11 m ³ 来自于渗 淋溶液)
	工业广场	洒水降尘	2L/ (m ² d)	1114m ²	2.2	2.2
	道路降尘	洒水降尘	2L/ (m ² d)	7180 m ²	14.36	14.36
生活用水	员工生活	员工生活	50L/d 人	15 人	0.75	0.75
	合计	/	/	/	83.11	72.11

(2) 底部凹陷开采区水平衡

项目底部凹陷开采区露天开采期间用水情况如下表所示：

表 3-2 底部凹陷开采区露天开采期间用水情况表

类别	项目	用水位置	用水定额	数量	用水量 m ³ /d	暴雨期间
生产用水	开采区降尘	湿法凿岩、钻 孔、爆破喷雾、 坑道喷雾	0.6m ³ /t	33.3t/d	20	20
	矿石仓	喷雾降尘	2.2m ³ /d 个	3 个	6.6	6.6
	破碎站	喷雾降尘	2.2m ³ /d 个	6 个	13.2	13.2

	排土场	喷雾洒水	2L/ (m ² d)	13008m ²	26	15 (另外 11 m ³ 来自于渗 淋溶液)
	工业广场	洒水降尘	2L/ (m ² d)	1114m ²	2.2	2.2
	道路降尘	洒水降尘	2L/ (m ² d)	7180 m ²	14.36	14.36
生活用水	员工生活	员工生活	50L/d·人	15 人	0.75	0.75
	合计	/	/	/	83.11	72.11

2、地下开采

项目用水情况如下表所示：

表 3-3 项目地下开采期间用水情况表

类别	项目	用水位置	用水定额	数量	用水量 m ³ /d	暴雨期 间
生产用水	开采区降尘	湿法凿岩、钻孔、爆破喷雾、坑道喷雾	0.6m ³ /t	33.3t/d	20	20
	矿石仓	喷雾降尘	2.2m ³ /d·个	3 个	6.6	6.6
	破碎站	喷雾降尘	2.2m ³ /d·个	9 个	20.8	20.8
		搅拌用水	1m ³ /d	/		
	排土场	喷雾洒水	2L/ (m ² d)	13008m ²	26	15 (另 外 11 m ³ 来 自于渗 淋溶 液)
	工业广场	洒水降尘	2L/ (m ² d)	1114m ²	2.2	2.2
道路降尘	洒水降尘	2L/ (m ² d)	7180 m ²	14.36	14.36	
生活用水	员工生活	员工生活	50L/d·人	15 人	0.75	0.75
	合计	/	/	/	90.71	79.71

3.3 施工期主要污染源分析

3.3.1 废气

建设期间的大气污染因子包括施工扬尘以及施工机械燃油废气。

1、扬尘

扬尘主要为各类施工工序产生的施工扬尘以及运输车辆扬尘。

(1) 施工扬尘

产生源强：本项目施工扬尘主要来源于对场地表土进行清理、道路路基以及挡土墙进开挖回填等工序。根据类比，施工扬尘产生浓度约为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

治理措施及达标性分析：根据设计资料及《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）做好施工期扬尘的防治措施，本项目采取以下扬尘防治措施，以尽可能地降低扬尘的污染。

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

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

③施工区干道车辆实行限速行驶，从事土方等固废的运输，必须使用密闭式运输车辆，以防运输过程中撒落引起二次扬尘。

类比分析类似建筑工程，在采取上述措施后，其扬尘施工工序下风向 50m 处 TSP 浓度值为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度值为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 120m 处 TSP 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值。

2、机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，排出的主要污染物为 CO、NO_x，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，尾气排放量较小，其对环境的污染程度相对较轻。**本环评对此提出如下建议：**施工单位尽量选用专业作业车辆，选优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护，尽一步减少施工过程对周围空气环境的影响。

3.3.2 废水

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

1、生活污水

产生源强：项目的施工高峰期施工人员可以达到 30 人/d，以每人每天 0.05m^3 计，则污水排放量约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物浓度类比污水处理厂进水水质的平均浓度计，即 COD 和氨氮分别为 $400\text{mg}/\text{L}$ 和 $40\text{mg}/\text{L}$ 。

治理措施及达标性：本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室依托矿区附近居民民房。施工人员生活污水依托附近村民已建旱厕处理后

用于周边农田、林地施肥，不外排。

2、施工废水

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

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

3.3.3 噪声

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

施工设备在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 3-4 各种施工的噪声值

序号	机械类型	声源特点	声源强度[dB (A)] (3m 处)
1	装载机	线源	90
2	自卸汽车	线源	85
3	挖掘机	点源	90

治理措施及达标性分析：

A. 合理安排施工作业时间，高噪声设备夜间停止施工，同时对高噪声设备采取合理的减震措施。

B. 选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速行驶。

C. 避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。

D. 材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

E. 加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。

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

3.3.4 固体废物

1、废土石方

产生量：工程基建期土石方主要来自于挡渣坝、排土场、施工道路路基、截排水沟以及首采平台等基础开挖，项目共计挖方 9800m³，填方 6500 万 m³，剩

余弃方 3300m³。另外，项目施工期开挖表土量约为 5068.2 m³。

治理措施：项目弃方量较小，建设单位拟先建设排土场，开挖截排水沟和修建挡土墙，并将弃土暂时堆放在在排土场内，做好排水和遮盖措施。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场东南侧表土暂存区域，考虑到表土堆场为临时性堆存，故表土堆场周围采用土袋挡墙挡护，做好遮盖、排水等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土。

2、建筑垃圾

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

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

3、生活垃圾

产生量：本项目施工人员 30 人，根据类比分析，每人产生生活垃圾量为 0.5kg/d，每天产生的垃圾量为 15kg/d。

治理措施：生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送处理，严禁就地填埋。

3.4 营运期主要污染源分析

3.4.1 废气

废气主要包括露天开采废气、地下开采废气、地面生产系统废气；其中露天开采废气包括开采工作面作业扬尘（开挖、装卸、钻孔、凿岩、破碎等）、爆破粉尘及炮烟，地下开采废气主要产生于凿岩、装卸、放炮等井下作业过程，主要表现为风井废气；同时项目地面生产过程中还会产生矿仓、排土场装卸粉尘、破碎站破碎粉尘、运输道路粉尘。

1、露天开采废气

（1）露天开采作业面扬尘

产生源强：开采工作面作业扬尘主要来自于开挖、装卸、钻孔、凿岩、破碎等工序中，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

量来自于开挖、破碎、装车等。项目配备挖掘机对矿山进行开挖，并配备 1 台液压碎石锤，对大于 0.5m 的大块矿石进行二次破碎。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 3-5 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

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

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

扬尘的产生量与裸露的作业面、时间密切相关。参照大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{ mg/m}^2\cdot\text{s}$ 。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 $0.07\text{ mg/m}^2\cdot\text{s}$ 。

根据本项目的开采设计方案、项目的实际情况，由于项目采用边开采，边复垦，边绿化的开采方式，因此露天开采扰动范围有限，每年露采工作扰动地面范围为 1865m^2 ，则露天采场粉尘产生量为 $300\text{d}\times 8\text{h/d}\times 3600\text{s}\times 1865\text{m}^2\times 0.07\text{mg/m}^2\cdot\text{s} = 1.12\text{t/a}$ 。

治理措施及排放情况：建设单位拟在开采工作面设置喷雾洒水装置进行降尘，另外，对于破碎工序，报告要求建设单位在密闭的破碎站内进行，并在破碎站液压碎石去设置喷雾洒水装置进行降尘，在采取喷雾洒水、密闭破碎车间等降尘措施后，除尘效率可达 80%以上，则采场的粉尘排放量为 0.224t/a (0.093kg/h)。

(2) 露天开采爆破粉尘及炮烟

产生源强：本项目采矿区采用潜孔爆破，类比同类采矿场，矿山爆破产生量约 10g/t 矿石。根据本项目开发利用方案，露天采场生产规模为 1万 t/a ，因此爆破时粉尘年产生量为 0.1t/a 。本项目的炸药消耗量 8.5t/a ，每三天爆破一次，则项目一次起爆炸药量 $Q=85\text{kg}$ 。

根据上述分析，则本项目爆破产生的污染物情况如下：粉尘： 0.10t/a ； NO_x ：

0.28t/a; CO: 0.138t/a。

治理措施及排放情况：爆破前先在爆破现场洒水、钻孔过程注水，爆破后，粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径 $<10\mu\text{m}$ 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%，另外在直径 $10\sim 45\mu\text{m}$ 的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为10%左右，因此报告要求建设单位在露天采场爆破区域设置喷雾洒水降尘装置，通过喷雾洒水降尘后，参照《喷雾降尘效率及喷雾参数匹配研究》（马素平），当压强 $\geq 6\text{MPa}$ 水压喷雾降尘率约80%，则采取措施后，扬尘排放量可降低至0.02t/a。

2、地下开采风井废气

废气产生情况：井下采矿过程中凿岩、爆破、矿石装运等生产环节会产生大量的粉尘，井下生产过程产生的大气污染物随风流经回风井集中排出，进入大气环境。

其中，尤其以爆破过程产生的粉尘量为主。爆破粉尘排放量受很多因素影响，如炸药成分、起爆方法、炸药包密封情况等。本项目使用的炸药为乳化炸药根据相关调查，此种炸药爆破粉尘产生量为 20.5kg/t （炸药），根据业主提供资料本项目地下开采年炸药使用量为 8.5t ，故粉尘产生量为 0.17t/a 。

矿井采取抽出式通风，采用抽出式机械通风方式，局扇、主扇联合通风。根据开发利用方案，采场、掘进工作面、巷道需求通风量为 $15\text{m}^3/\text{s}$ （合计约 $54000\text{m}^3/\text{h}$ ）。

由此，计算本项目露天开采期间地下开采中回风井排放的废气中粉尘产生速浓度为 $1.31\text{mg}/\text{m}^3$ 。

治理措施及排放情况：本项目为采矿项目，其粉尘在矿石开采过程主要来自凿岩、爆破及矿石装运过程。根据建设单位原矿山多年运行经验，其凿岩过程使用湿法凿岩，可有效降低凿岩过程粉尘产生量；使用定向微爆破，并在爆破后利用水雾进行粉尘治理，可有效降低粉尘在坑道处四处散逸，同时，建设单位目前已在各个巷道进行喷雾洒水降尘，同时拟在即将进行建设的坑道各掘进工作面、采矿工作面等处设置洒水管及喷雾装置。同时建立完善的通风系统，在采掘工作面设置局部风机，爆破后进行辅助通风，保证空气质量达到环保的要求。

通过上述措施，类比同类企业，其坑道内粉尘排放量可降至产生量的10%，其粉尘产生及排放情况，见下表。

表 3-6 风井口粉尘排放情况

炸药使用量 t/a	粉尘产生量 t/a	环保措施	粉尘排放量 t/a	风机风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³
8.5	0.17	湿法凿岩、洒水降尘	0.017	54000	0.13	120

由上表可知，通过建设单位及评价提出的环保治理措施，风井口废气排放浓度为 0.13mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物排放浓度限值 120mg/m³。

3、矿仓装卸粉尘

产生源强：根据建设单位提供资料，本项目矿石需在矿仓临时堆存，在矿仓中利用自卸汽车进行矿石的装卸。矿仓设置在密闭房间内，在静止堆放过程中，基本不受风力影响，不会产生粉尘。矿石在装卸过程扰动物料将产生一定量的粉尘。自卸汽车装卸料粉尘产生量计算引用清华大学在霍州电厂现场试验模式，公示如下：

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

式中：Q—自卸汽车装卸扬尘，g/次；

u—风速，m/s，多年平均风速，取 1m/s；

W—物料湿度，1%；

M—汽车卸料量，评价取 5t；

H—装卸高度，m；取 1m。

根据以上公式，装卸粉尘的产生量为 35g/次。项目使用载重 5t 装载车运输矿石。则经估算，矿仓粉尘产生量约 0.07t/a。

污染物治理及排放情况：本项目矿仓置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，在装卸料区域也喷雾洒水装置喷雾降尘。采取上述措施后，抑尘效率大于 80%，则本项目堆场粉尘无组织排放量为 0.014t/a (0.0058kg/h)。

4、排土场堆存粉尘

本项目露天开采剥离物及废石均暂时堆放至新建排土场，排土场粉尘计算采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式计算：

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

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——风速，m/s；

S——堆场表面积， m^2 ；

W——原料含水量，%。

治理措施：报告要求建设单位针对排土场，购置 1 台洒水车，并在排土场配套 1 台雾炮机，喷雾洒水降尘，采取措施后，排土场粉尘计算参数及排放情况如下：

表 3-7 各堆场粉尘计算参数及排放情况表

时间	类别	U (m/s)	S (m^2)	W (%)	Q (t/a)	Q (kg/h)
采取措施前	排土场	1	13008	2	0.98	0.41
采取措施后	排土场	1	13008	4	0.36	0.15

5、破碎站粉尘

(1) 加工规模

一次破碎：露天开采期间建设单位在破碎站利用液压碎石锤对粒径 $>500mm$ 的矿石进行一次破碎，矿石破碎后需 $<200mm$ ，参考《台阶式中深孔爆破粒径控制施工技术实践》，采用中深孔爆破，爆破后石头粒径 $>300mm$ 约为 5%，据此推算根据 $>500mm$ 石头粒径约 2%，则推算针对矿石液压碎石锤破碎量为 200t/a。另外，建设单位在地下开采期间需对排土场废石进行回填，回填量总量约 3.6 万 t，折合每年废石回填量 7058t/a（地下开采年限 5.1a），按照 $>500mm$ 废石粒径约 2%估算。则推算针对废石液压碎石锤破碎量约为 140t/a。因此，液压碎石锤破碎量总共约为 340t/a。

二次破碎：建设单位在地下开采期间行回填，回填废石粒径要求 $<20mm$ ，则需针对需要回填的废石进行破碎，破碎站设置筛分机，对废石进行筛分后， $>20mm$ 的废石（约 65%）进入单锤式颚式破碎机，则二次破碎规模 4587t/a。

(3) 处置措施及排放情况

通过在液压碎石锤及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，同时采用厂房隔离等措施，抑尘率可达 90%以上，另外，通过在破碎站外围设置喷雾降尘装置，进一步降低外溢粉尘，粉尘抑制率可达 85%，则破碎筛分过程最终的无组织扬尘排放量可控制在 0.052t/a，工作时间按 8h/d 计算，年工作天数共 300d，则破碎筛分粉尘排放量为 0.022kg/h。

6、道路运输扬尘

(1) 运输路线及运输量

项目不设置洗选厂，矿石直接通过乡村道路运送至竹园加工厂外卖，运送至

竹园加工厂运距 24.3km，运输量为 1 万 t/a。

(2) 道路扬尘产生量

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中产生一定的扬尘，其产尘强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当运石汽车以 30km/h 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 18mg/m³，矿区运矿汽车车速一般在 12~30 km/h 的范围内。

项目矿区至建峰乡路面多为水泥混凝土路面，使用载重为 5t 的自卸汽车进行运输。根据矿区作业环境，项目并不每天运输矿石，故本报告书折合以每年的往返次数计算，因此建峰乡运输车辆往返次数约 2000 趟/年，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 20km/h；

W：汽车载重量，吨，本项目自卸车空车载重量为 3.2t/辆，满载重量为 8.2t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量以 0.1kg/m 计。

运输汽车在不同情况下扬尘量见下表：

表 3-4 运输车辆动力扬尘量（t/a）

类别	汽车运送至建峰乡
空车	3.77
重车	8.38
合计	12.15

由上表可知本项在矿石及道路运输过程中产生的道路扬尘为 12.15t/a。

(3) 治理措施及排放情况

道路扬尘在运输过程中不可避免，根据以上分析，在降低车速的情况下，产生的扬尘量会相对减小，因此环评提出加强运输车辆的管理，降低车速，且运输汽车加盖防尘网，密闭运输，同时运输道路（尤其是工业广场出口处的碎石路面）要建立定期洒水的制度，通过配备洒水车进行洒水降尘，根据气候情况确定洒水次数，建议在晴天或有风天气每天洒水 1 次。

通过上述措施，类比同类矿石运输项目，其扬尘产生量能得到有效控制，其交通运输过程扬尘排放能得到有效衰减，约为产生量的 10%左右，其排放量约为 1.22t/a。

7、污染物排放核算表

项目大气污染物有组织、无组织排放量核算表如下表所示。

表 3-8 本项目大气污染物有组织排放量核算表（风井废气）

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/
一般排污口					
1	1#	TSP	130	0.0071	0.017
一般排污口总计					
一般排污口总计		TSP			0.017

表 3-9 本项目大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1#	露天采场	TSP	开采、爆破工作面喷雾洒水装置	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1000	0.224
	爆破	TSP	爆破			0.02
2#	排土场	TSP	雾炮机、洒水车各一台喷雾洒水			0.36
3#	矿石仓	TSP	密闭矿仓，屋顶、装卸区域设置喷雾装置			0.014
4#	破碎站	TSP	密闭破碎站，在液压碎石及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，并在破碎站外围设置喷雾洒水装置			0.052
5#	道路运输	TSP	加强车辆管理，汽车加盖防尘网，密闭运输，洒水车洒水降尘			1.22
TSP						1.89

3.4.2 废水

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采。项目露天开采控尘用水全部蒸发，不会产生生产废水，项目露天开采最低开采标高+730m，虽然高于东南侧最低侵蚀面（青沟，标高+728m），但距离高于露天开采区地下水水位，仍然会产生涌水，因此露天开采主要废水为露天采场废水（包括初期雨水和涌水）、排土场淋溶水；地下开采最低可采标高+730m，高于矿区最低侵蚀基准面（青沟，标高+728m），开采过程中会产生矿井涌水。

因此，总体来说，本项目主要废水为地下开采矿井涌水、露天采场的废水、排土场的淋溶水以及生活污水。项目地下开采期混凝土搅拌采用人工拌和，拌合过程中拌和废水经排水沟收集后回用于拌和过程，不外排。

1、露天采场废水

露天采场废水包括露天开采初期雨水和露天开采涌水两部分组成。

(1) 产生情况

初期雨水，即降雨初期时的雨水。雨降落地面后，使得前期雨水中含有大量的悬浮固体等污染物质。本项目的露天采场面积 0.02km^2 。根据设计方案，项目露天开采设置 8 个台阶，台阶宽度 15m，台阶高度 10m，台阶最长 310m，每个开采 2 个台阶则对上 2 个台阶开采区域进行绿化复垦，边开采、边恢复，整个露天开采区域分为 4 块开采区，则露天开采区最大裸露面积 9300m^2 ，底部开采区为 730 和 740 开采区，该开采区为凹陷露天，开采区裸露面积 2880m^2 。

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；

根据上示，计算暴雨强度 $q=79.35\text{L/（秒·公顷）}$ 。

$$Q=qF\psi T$$

式中：

Q：初期雨水产生量， m^3 ；

F：汇水面积， km^2 ；

Ψ ：径流系数，0.7；

T：收水时间，取 10min。

则根据上式，项目最大开采裸露区 0.93hm^2 ，则初期雨水最大产生量为： $30.82\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水中所含有的污染物主要为 SS，浓度在 $500\sim 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 之间；+730m 和 +740m 开采区为凹陷露天，开采区裸露面积 0.288hm^2 ，则开采区初期雨水产生量为 $9.59\text{m}^3/\text{次}$ 。

为了了解矿坑涌水水质，我单位委托四川蓉诚优创环境科技有限公司于 2019 年 12 月 3 日对现有沥青矿坑（建矿以前已废弃矿坑）内水进行了监测，其水质监测结果如下表所示：

表 3-10 涌水水质监测结果表

监测因子	监测结果	GB8978-1996 一级标准		GB3838—2002 III类标准		GB18920—2020	
pH	8.2	6~9	达标	6~9	满足	6~9	满足
氨氮	0.526	15	达标	1.0	满足	8	满足
挥发性酚	未检出	0.5	达标	0.005	满足	/	/
六价铬	未检出	0.05	达标	0.05	满足	/	/
铅 ($\mu\text{g/L}$)	未检出	1000	达标	50	满足	/	/
镉 ($\mu\text{g/L}$)	未检出	100	达标	5	满足	/	/
砷 ($\mu\text{g/L}$)	1.0	500	达标	50	满足	/	/
铬	未检出	1.5	达标	/	满足	/	/
镍	未检出	1.0	达标	0.02	满足	/	/
锌	未检出	2.0	达标	1.0	满足	/	/
铜	未检出	0.5	达标	1.0	满足	/	/
硫化物	未检出	1.0	达标	0.2	满足	/	/
总磷	未检出	0.1	达标	0.2	满足	/	/
石油类	1.25	10	达标	0.05	不满足	/	/

由上表可知，矿坑涌水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）水质标准。除了石油类以外其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

（2）治理措施

经过分析，730 和 740 平台底部凹陷露天开采区雨期最大废水产生量 51.88 m^3/d （包括初期雨水及矿坑涌水），非雨期废水量（主要为涌水）42.29 m^3/d 。其余开采区仅涉及初期雨水，暴雨时期初期雨水最大产生量 30.82 m^3/d 。

治理措施如下：

①根据设计，目前建设单位拟在露天采场上方设置截排水沟，为了防止外围雨水汇入采区，导致采区初期雨水量增大。

②在开采过程中为了防止采场内的汇水对对生产台阶和最终台阶冲刷破坏，在每个开采区的下游设置排水沟将初期汇水排至沉淀池（沉淀池有效容积 40 m^3 ），汇水经沉淀池沉淀后部分回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降

尘过程中，不外排。

③针对底部凹陷露天开采区，同样在开采区下部设置排水沟将汇水排至沉淀池（沉淀池有效容积 60m³），经沉淀池沉淀后的废水利用水泵抽排至高位水质，直接回用于露天开采、工业广场、道路等降尘过程中，不外排。

2、排土场淋溶水

产生情况：矿山排土场设置位于矿区西北侧，在排土场下方修建挡土墙，同时，在排土场上部设置截洪沟，防止雨水进入排土场。排土场单日最大淋溶液产生量，按下式计算。

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

式中：

Q—排土场单日最大淋溶水产生量，m³/d；

λ—降雨径流系数，取 0.5；

I—降雨渗透系数，排土场取 0.6；

S—汇水面积，m²；

A—降雨量，mm，取青川县多年平均降雨量 1021.7mm。

本项目排土场汇水面积 13008 m²，经估算，排土场单日最大淋溶水产生量约为 11m³/d。本次委托四川蓉诚优创环境科技有限公司针对项目采矿废石（来源于现状已废弃采坑外废石）浸出液进行了检测，检测结果如下：

表 3-11 废石浸出水质监测结果 pH 无量纲，其余 mg/L

项目	浸出液浓度	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
		排放标准	是否达标
铜			
铅			
镉			
铬			
镍			
锌			
砷			

由上表可知，废石浸出液所含污染物浓度均可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）规定的标准一级标准，排土场固废属于 I 类一般工业固体废物。

治理措施：①采取雨污分流排水方式，在排土场顶部标高为 880m 处修建导洪坝 2#，并在导洪坝东南侧布置截洪沟，将排土场外侧雨水引流至田坝沟。②针对排土场淋溶水，建设单位拟沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟，盲沟总长

度 160m，并在盲沟末端，挡土墙下方设置淋溶水收集池（有效容积 50m³），淋溶液收集后回用于排土场洒水降尘，不外排。

3、地下开采矿井涌水

(1) 产生情况

A、水量

根据《四川省青川县田坝沥青矿矿山地质环境影响评价报告》，项目所在区域地下水的运动受含（隔）水层产状和地形控制。降水通过疏松的基岩风化带渗入基岩裂隙而成为地下水，地下水形成后，在地形呈北东-南西向切割，含（隔）水层呈倾向南东条件下，走向近南北东南西的条件下，沿着各种构造空间，并在隔水层的阻挡下，同时又在地形的控制下运动。主要运动方式以渗流的方式，向南西或南东排泄于流向南东的沟谷中，通过区域最低侵蚀面，海拔 728 米的青沟，最终向南流。

根据开发利用方案，矿区正常涌水量为 57.5m³/d，暴雨最大涌水量按照正常涌水量的 1.3 倍计算，为 74.75m³/d，充水水源主要来源于大气降水及地表水，通过岩层孔隙、裂隙与矿山沟通。

B、水质

根据涌水监测结果，矿坑涌水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）水质标准。除了石油类以外其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

(2) 处理措施及排放情况

根据《矿山生态保护与恢复治理》（HJ651-2013），矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。

项目用水情况如下表所示：

表 3-12 地下开采期间项目生产用水情况一览表

项目	用水位置	用水定额	数量	用水量 m ³ /d	暴雨时期用水量
开采区降尘	湿法凿岩、钻孔、 爆破喷雾、坑道喷 雾	0.6m ³ /t	33.3t/d	20	20
矿石仓	喷雾降尘	2.2m ³ /d 个	3 个	6.6	6.6

破碎站	搅拌用水	1m ³ /d	/	20.8	20.8
	喷雾降尘	2.2m ³ /d ·个	9个		
排土场	喷雾洒水	2L/ (m ² d)	13008m ²	26	15 (另外 11 m ³ 来自于渗淋溶液)
工业广场	洒水降尘	2L/ (m ² d)	1114m ²	2.2	2.2
道路降尘	洒水降尘	2L/ (m ² d)	7180 m ²	14.36	14.36
合计	/	/	/	89.96	78.96

由上表可知，地下开采期间非暴雨时期各个区域用水量 89.96m³/d，暴雨时期排土场回用部分淋溶液后，仍需 78.96m³/d 的水量，而由项目预测得知，地下开采矿区正常涌水量为 57.5m³/d，暴雨最大涌水量按照正常涌水量的 1.3 倍计算，为 74.75m³/d，因此项目涌水可完全回用于矿区各个区域洒水、降尘，不外排。

回用方式为矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120 m³）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至各个用水点位，高位水池不足水从青沟或者常沟河中抽取。

4、生活污水

产生情况：本项目劳动定员 15 人，根据《四川省地方标准-用水定额》（DB51/T2138-2016）规定，居民生活用水定额为每人 120L/d，本项目工作人员均不住宿，用水按照每人 50L/d，则本项目正常运营期间生活用水量 0.75m³/d，排污系数按 0.8 考虑，则该项目运营期间产生活污水产生量为 0.6m³/d。

治理措施及排放情况：针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m³）处理后用于周边农田、林地施肥。生活用水来源于青沟村田坝居民统一供水管网，饮水来自于外购罐装桶装水。

5、污染源排放核算结果

废水类别、污染物及污染治理设施信息如下表所示：

表 3-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
露天开采区废水	SS	不外排	/	/	沉淀池	沉淀	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放
排土场淋溶水	SS	不外排	/	/	沉淀池	沉淀	/		
矿坑涌	SS	不外排	/	/	沉淀池	沉淀	/		

水									□车间或车间处理设施排放口
生活污水	COD NH ₃ -N 等	不外排	/	//	化粪池	厌氧	/		

3.4.3 噪声及振动

1、设备噪声

设备噪声主要来自于露天开采采场、地下开采区、风机房、破碎站以及工业广场。

A、露天开采区：露天开采噪声主要为设备噪声主要来源于空压机、转机、挖掘机、液压碎石锤等，设备噪声值在 85~95dB(A)之间。

B、地下开采区：在地下开采过程噪声主要来源于电耙、凿岩机、水泵、矿车、混凝土喷车机、电机车等井下设备将产生噪声，噪声源强在 80~100dB(A)，但由于地下开采均在井下作业，因此对地面声环境造成影响较小。

C、风机房：+810 平硐外侧噪声源主要为风机房内引风机噪声，噪声源声压级一般为 95~100dB(A)。

D、破碎站：+845 排土场南侧乡村公路旁边建设破碎站一座，主要噪声为液压碎石锤、筛分机和破碎机噪声，噪声源声压级一般为 90~100dB(A)。

E、工业广场：矿井地面工业广场高噪声源主要有矿石运输装卸、配电室配电、自卸汽车运输、机修间维修，这些噪声源声压级一般为 70~90dB(A)。

项目主要设备噪声源强及治理措施见下表：

表 3-14 项目噪声产生及治理情况一览表

区域	噪声源位置	产噪设备	数量(台)	噪声级 dB(A)	治理措施	治理效果	备注
露天开采	露天采场	柴油挖掘机	2	85~90	减震垫、选用低噪声设备，加强维护	80	非稳态
		液压碎石机	1	90~95		85	非稳态
		气动钻	1	85~90		80	非稳态
		空压机	1	90~95		82	稳态
		自卸汽车	5	80~85		70	非稳态
地下开采	地下开采系统	电耙、凿岩机等设备	若干	85~100	地下作业	60	非稳态
风机房	通风机场地	风机	1	95~100	风机房隔声，加减震垫	85	稳态
破碎站	破碎站	锤式破碎机	1	95~100	混凝土房隔声、加减震垫	85	稳态
		单段筛分机	1	90~95		80	稳态
		液压碎石锤	1	90~95		80	稳态
工业广场	矿石装卸	矿仓	1	80~85	厂房隔声，减震	75	稳态

	机修间	焊机	1	80~85	垫、选用低噪声设备，加强维护与设备保养	70	稳态
	配电室	电机	1	80~85		70	稳态
	运输	胶轮车、自卸汽车等	5	80~85		70	非稳态

治理措施:

A. 对露天开采区域，对挖掘机、钻机、破碎机、空压机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，连接处采用软性连接，在空压机下方设置减震垫等措施。

B. 对于风机房，报告要求将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，风机进出风口设消声器，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等）措施进行降噪。

C. 对于破碎站，报告要求将设备均置于混凝土设备房间内，并在各个设备下端设置减震垫，从而进一步降低噪声。

D. 对于工业广场区域，发电机、机加工设备等高噪声设备应尽量选用低噪设备，并将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等），以及合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

E. 对自卸汽车等运输设备，采取降低车速、敏感点区域禁止鸣笛的方式降噪。

F. 采取合理安排运营时间，夜间不进行生产，专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。

采取措施后，噪声影响能够降到最低。

2、爆破噪声

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，其噪声值在 116 dB（A）左右，对周围声环境质量影响较大。

3、爆破振动

振动产生过程:采矿爆破工序，特别是钻孔爆破可以产生地面振动。在均质、坚固的岩石中当有足够的炸药爆破能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆炸后，首先在岩体中产生冲击波，对靠近药包的岩壁产生强烈作用，在药包附近的岩石会被挤压或被击碎，形成压碎圈和破裂圈。接着冲击波衰减成为应力波，当应力波通过破碎圈后，由于它的强

度迅速衰减，再也不能引起岩石的破裂，而只能引起岩石质点产生弹性振动这种弹性振动是以弹性波（即振动波）的形式向外传播，造成地面振动，振动波强度随着远离爆破中心而减弱，直至消失。爆破震动可造成爆破区周围建筑物和构筑物破坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

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

因此，选择上述爆破方法，能够将振动降低到最低。

3.4.4 固废

运营期固废主要为一般固废和危险固废，一般固废主要包括剥离的表土、开采废石以及生活垃圾，危险固废主要为机械维修废机油、废机油桶、含油手套及棉纱。

1、危险固废

项目采用露天+地下联合开采方式进行开采，先进行露天开采，后进行地下开采，主要危险固废为机械维修废机油、废机油桶、含油手套及棉纱。

(1) 危险固废

A. 产生情况

项目设置机械维修间，用于设备维修保养。其设备维修过程将产生废弃机油、废机油桶、润滑油、含油废手套及棉纱等，由于本项目机修车间仅进行小型设备的维修保养，其大型设备若出现故障则由设备供给公司进行维修，不在工业场地内进行，因此维修危废产生量比较少，废机油产生量约 0.04t/a，废机油桶产生量约 0.01t/a，含油手套、棉纱产生量约 0.02t/a。

B. 治理措施及排放情况

查阅《国家危险废物名录》（2021）“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；其他生

产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，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；从而判定项目废机油、废机油桶属于 HW08，含油废手套、棉纱属于 HW49。

因此项目所产生的废机油、废机油桶、含油废手套及棉纱应分类别进行收集，并临时储存于机修车间西北侧危废暂存间（占地面积 10m²），定期交由有危废资质的企业处置。

危废暂存间设置要求：建设单位拟在机修车间西北侧新建一间隔间作为危废暂存间（占地面积 10m²），危险废物分质分类贮存，定期委托危废资质处置；建设单位须与危废资质单位签订危废收集处置协议。建设单位应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求对危险废物进行存放，危险废物和危废间门口粘贴危险废物标识，分区放置，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行重点防渗，并制定危废产生、转运台账，定期交当地环保部门备案。

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

表 3-15 危险废物汇总表

名称	危废类别	危废代码	年产量 t/a	生产工序	形态	主要成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-214-08	0.04	设备保养	液	废矿物油	月/次	T/I	存储于危废间交由有资质单位处置
废机油桶	HW08	900-249-08	0.01	机油包装	固	沾染机油的包装桶	月/次	T/I	
废含油手套、棉纱	HW49	900-041-49	0.02	设备保养	固	沾染机油的手套、棉纱	月/次	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 3-16 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	机修间西北侧	10m ²	桶装	2t	1年
	废机油桶	HW08	900-249-08			桶装		1年
	废含油手套、棉纱	HW49	900-041-49			袋装		1年

2、一般固废

营运期露天开采采取自上而下分台阶开采，营运期每个开采 1 个台阶则对上个台阶开采区域进行绿化复垦，因此营运期无需单独堆存表土。营运期主要一般固废为开采废石和生活垃圾。

(1) 开采废石

产生量：根据矿石开采计划，整个矿山剥离废石总量 46.15 万 t，露天开采废石均堆放至排土场（矿区西北侧），待到地下开采时，其中约 3.6 万 t 废石经过破碎站破碎到 <20mm 时用于回填地下采空区，经过计算，回填后，矿山废石量为 42.55 万 t。

治理措施：根据开发利用方案，废石均排至矿区西侧排土场，排土场筑坝材料为土石混合碾压坝，坝总高 5m，坝顶标高为 840m，设计 2 段堆排，每段堆排高度 20m，留设 10m 的平台，堆排坡面坡比 1:1.75，拦渣坝外坡坡比为 1: 1.75；内坡坡比为 1: 1.5，排土场设计容积约为 31.5 万 m³，容积能够满足废石以及表土堆放要求。

(2) 生活垃圾

产生量：本项目运营期劳动定员 15 人，根据类比分析，每人产生生活垃圾量为 0.5kg/d，每天产生的垃圾量为 7.5kg/d。

治理措施：生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送处理，严禁就地填埋。

综上，本项目主要固废污染物汇总如下：

表 3-17 固体废物处置情况及治理措施

序号	名称	分类编号	性状	产生量	处置方式	排放量
一般固废						
1	剥离表土	一般固废	固态	8120m ³	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土	0
2	开采废石	一般固废	固态	46.15 万 t	其中约 3.6 万 t 废石经过破碎站破碎到 <20mm 时用于回填地下采空区，其余排至矿区西北侧新建排土场	0
3	生活垃圾	一般固废	固态	2.25t/a	垃圾袋收集后由环卫部门统一清运	0
危险废物						
4	废机油	危险废物	液态	0.04/a	临时储存于机修车间西北侧新建危废暂存间（占地面积 10m ² ），定期交由有资质单位处置	0
5	废机油桶	危险废物	固态	0.01t/a		0
6	废含油手套、	危险废	固态	0.02t/a		0

青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿

序号	名称	分类编号	性状	产生量	处置方式	排放量
	棉纱	物				

4 建设项目区域环境概况

4.1 项目地理位置

青川县地处四川盆地北部边缘，白龙江下游，川、甘、陕三省结合部，位于东经 $104^{\circ} 36' \sim 105^{\circ} 38'$ ，北纬 $32^{\circ} 12' \sim 2^{\circ} 56'$ ，处于中西部交接地带。周围与陕西省宁强县、甘肃省文县、武都区，四川省江油市、平武县，广元市利州区、朝天区、剑阁县等八县（区）相邻，素有“鸡鸣三省”、“金三角”之称，县政府驻地乔庄镇。

矿山位于青川县城 150° 方向，直距约 32km 的建峰乡青沟村四组境内，矿区范围中心点坐标（2000 国家大地坐标系）： $X=3578389$ ， $Y=35536554$ 。矿区有约 10km 乡村公路至建峰乡，建峰乡沿青（川）-剑（阁）公路至宝成铁路竹园火车站约 13km，至绵广高速金子山收费站约 19km，经公路、铁路可至广元、成都等地，交通运输方便，项目地理位置见附图 1。

4.2 地形地貌

青川县境内地层古老，构造复杂，地层从元古界到新生界均有出露，主要岩石有砂页岩、石灰岩、结晶岩、千枚岩、片岩、板岩等。构造分属龙门山褶断束，后龙门山冒地槽褶皱代，摩天岭台隆三个不同的构造分区。境内地势西北高，东南低，山脉纵横，山势多尖顶、少浑圆，谷深坡陡，切割在 500~1500m，坡度大于或高等于 25° 占全县面积的 73.8%，最高海拔 3837m，最低海拔 491m。按地貌成因可分为侵蚀堆积河谷和侵蚀构造地形，按形态特征分为平坝、台地、丘陵、低山、低中山、高中山 6 类。地形以海拔在 1000m 以下的低山和海拔在 1000~2000m 之间的低中山为主要地形，两者共占全县幅员面积的 94.4%。

县境属秦岭西南部山区，山脉源于岷山山系和陇山山系，由西至东横亘，并向西南展布伸入乔庄断裂以南的龙门山中，陇山南延山脉诸峰屹立于白龙江东，县内海拔 3000m 以上的山峰有大草坪、大草堂、麻山、火烧岭、大草坡等 8 座，海拔在 2000~3000m 的山峰有 50 多座。

本项目矿区地势总体上为北东高南西低，山脉呈北东-南西延伸，一般海拔 750~900m，最高为矿区东北角山脊附近海拔 929m，最低为矿区南部边界的青沟海拔 728m，相对高差 201m，地形坡度一般 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，属中低山地貌。植被为灌木、草本等，覆盖率 50% 左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常

年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。

4.3 气象气候

青川县属亚热带湿润性季风气候，由于其特殊的地形地貌形成的明显的立体气候，春季 80 天、夏季 76 天、秋季 74 天、冬季 129 天，具有春迟，夏短，秋凉，冬长，昼夜温差相对较大，四季分明，雨量充沛，日照适宜，冬季晴朗干燥等特点。

全县因海拔垂直差异大，时空分布不均，灾害性天气频繁，其主要特点是：冬季干燥少雨、夏季雨水集中，时有春旱连夏旱，夏有暴雨成灾。

常年主导风向为东风，多年平均风速为 1m/s；年平均气温 14.2℃，从东至西逐渐降低。月平均最高气温在 7 月，为 23.9℃，月平均最低气温在 1 月，为 3.15℃。日照 1482 小时，日照率 30%，年总辐射 90.8 千卡/平方厘米。年无霜期 243 天，空气湿度 69~85%，多年平均水面蒸发量 727.9mm，陆面蒸发量 546.1mm。

雨量充沛而集中，降雨量季节分配不均匀，夏季多雨、雨季少雨，降雨主要集中在 7~9 月，这三个月的降雨量占全年降雨量的 50%以上，一般出现在 8 月上旬或中旬的年最大日降雨量为 260.39mm，多年平均降雨量为 1021.7mm，以地域分布则东南部降雨多，西北部少。

4.4 河流水文

青川县境内河流属长江水系，境内深切、河谷发育，大小溪沟甚多，均流入白龙江，后再汇入嘉陵江，其积雨面积达 50 平方公里以上 19 条；100 平方公里 7 条。全县多年平均地表水资源总量为 25.29 亿立方米，全县水资源总量充足，人均占有水资源 10132 立方米。地表水属于中碳酸钙型微硬，pH 值 6.9-8.5 微偏碱性淡水，总水能理论蕴藏量 48.55 万千瓦。白龙江、青竹江（又名清水河）、清江河三者为青川县的三条较大河流，是大气降水和地下水的排泄通道。

经调查，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。

田坝沟支流：分布于矿区北东角，河床标高+791~+824m，水流方向自北西而南东，末端汇入田坝沟，该沟为季节性支沟，水流量 0~1.98L/s，每年的 12 月底至 4 月基本断流，雨季流量增大，水流量明显受季节影响。

田坝沟：分布于矿区中西部，横穿整个矿区，河床标高+750~+870m，水流方向自北而南，末端汇入青沟，该沟为常年流水溪沟，水流量 0.25~5.59L/s，汛期流量增大，水流量明显受季节影响。

常家沟：分布于矿区东南角，河床标高+749~+762m，在矿区内水流方向自北东东向西，与田坝沟汇合，末端汇入青沟，该沟为常年流水溪沟，水流量 2.43~12.74L/s，雨季流量增大，水流量明显受季节影响。

青沟：分布于矿区南部的田坝村南，河床标高+701~+739m，水流方向自北东向南西，末端汇入三江口，该沟为常年流水溪沟，水流量 5.08~22.80L/s，雨季时水流量明显增大。

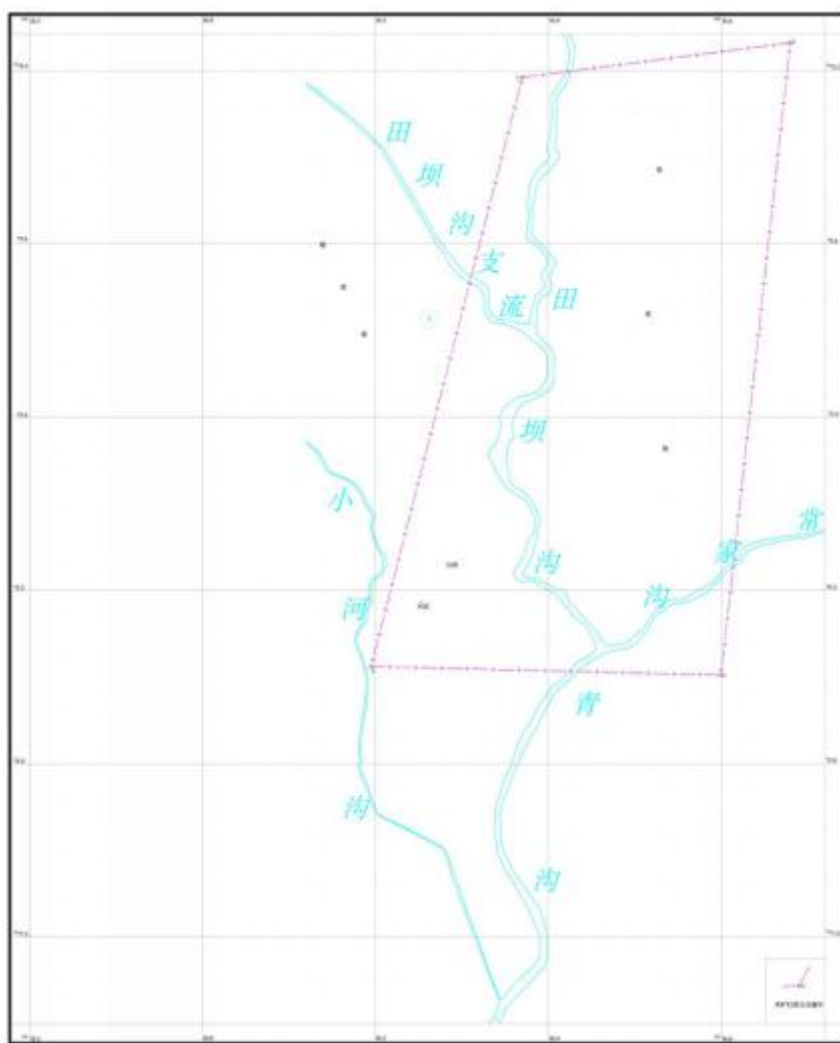


图 4-1 田坝沥青矿区水系分布图

4.5 水文地质

1、水文地质单元特征

矿区位于碾子坝背斜北西翼，在矿区东部表现为一轴面略向北西倾斜的线型褶皱（向斜），向斜轴部呈北东-南西方向延伸。矿区处于郭家梁以西的分水岭地带，属地下水补给区，主要接受大气降水补给。地形坡度较陡，地形有利于地表水的径流和自然排泄。

2、矿区地下水含水岩组

矿区内发育了一套浅海相之砂页岩相建造，依其溶水空间特征及富水性强弱，可分成两类水文地质岩组，即松散岩类孔隙含水岩组、基岩类裂隙含水岩组。

①松散岩类孔隙含水岩组

第四系冲洪积物、残坡积物及人工堆积物。冲洪积物主要沿河谷区分布，由冲积、洪积等成因的砾、砂及粘土组成，厚度约 0.5~1.0m。残破积物分布于缓坡山地中，由坡积、残积等成因的角砾、砂及粘土组成，厚度约 0~16.0m，人工堆积物，主要位于前期三个试采坑中，厚约 0.5~12m。前者的富水性主要靠河水补给，其动态变化受河流流量变化制约，在常年流水的河道区含水丰富；后两者的富水性主要靠降水及基岩裂隙水补给，其动态变化受季节影响，通常含水弱。

②基岩类裂隙含水岩组

主要分布于区内绝大部分出露地层中，基岩近地表风化强烈，岩体完整性差，透水性好。碎屑岩建造的局部地段，富水性相对较弱；而泥质岩类主要属相对隔水层，富水性极弱。裂隙含水层岩组主要靠大气降水补给，其动态变化受季节和地形坡度影响较大，在雨季含水量增大，同时潜水面也随之升高，在旱季含水量减少，同时潜水面也随之降低，处于动态变化之中。

3、含（隔）水层特征

产状较陡，节理发育一般，含水性弱，富水性较差，为裂隙弱含水层矿区内发育了一套浅海相之砂页岩相建造，出露地层单一，依据地貌、岩性、含水性及富水性强弱，可分为含水层及隔水层，地下水类型为孔隙裂隙水。

①寒武系下统长江沟组下段（ C_{1c}^1 ）泥质粉砂岩，其多为粉砂质泥岩的夹层，区内零星分布。。

②寒武系下统长江沟组中段（ C_{1c}^2 ）的中厚层岩屑砂岩，岩石胶结致密，分布于矿区外西北角。产状较陡，裂隙发育，由大气降水补给，顺层排泄，其富水性小，该含水层组不是矿层的直接顶底板，对沥青矿体的开采几乎无影响，未进行详细水文地质研究。

③第四系(Q₄)松散岩类含水岩组包括第四系冲洪积层、残坡积层以及人工堆积层。洪冲积层分布于矿区的河谷、河漫滩上的冲积与洪积层。堆积物由上游的粉砂质泥岩, 岩屑砂岩、泥质粉砂岩及泥岩类的大块石、漂石、卵砾石、砂、粉质粘土、砂土等不规则杂乱堆积而成, 分选性及磨圆度差, 厚度约0.5~1.0m。溶水空间为孔隙, 富水性随季节变化大, 主要靠河水补给, 富水性中等; 残坡积层分布于缓坡地带和山坳中, 由坡积、残积成因的角砾、砂及粘土组成, 厚度一般在0-16.0m, 人工堆积层在复垦试采坑中, 主要由大气降雨及基岩孔、裂隙水补给, 通常富水性弱, 不利于储存。该层接受补给后, 容易形成沿大量连通的孔隙向地势较低排泄。

④隔水层为沥青矿及寒武系下统长江沟组下段(C_{1c}¹)粉砂质泥岩、泥岩、页岩等泥质岩类, 对地下水起到阻隔作用, 区内广泛, 为矿体的直接顶底板, 富水性极差, 对沥青矿体有良好的隔水作用。若遇到断层、节理、裂隙发育时隔水性将大为降低。

总体上看, 矿区地下水为含水层与隔水层之间的孔隙裂隙水, 富水性中等—差, 矿山位于地表水和地下水之上, 矿区隔水层相对完整, 常年流水对矿区影响较小。

4、矿区地质构造的水文地质特征

除地形条件, 岩性制约的层间界面、层内裂隙的发育和连通程度外, 矿区内断层构造, 是控制地下水形成、分布和运动排泄的另一个重要因素。矿区主要受北东-南西向F₁断裂影响, 该断裂对矿区内地下水起着比较重要的作用。

5、矿区地下水的补给、径流和排泄

矿区位于分水岭以西斜坡地带, 所处的位置相对较高, 为地下水补给区。碎屑岩含水地层在浅部风化裂隙发育, 直接接受大气降水的渗透补给和地表水的补给, 其渗透性、富水性相对较强。由于风化裂隙发育深度有限, 随深度增加, 裂隙发育减弱, 地下水的赋存空间和运移空间变小, 逐渐过渡为弱裂隙水, 地下水交替循环缓慢, 沿裂隙渗透, 表现为渗透型, 层间迳流缓慢, 在矿区低洼处沿沟谷排泄, 排泄通畅。风化裂隙水和构造裂隙水, 普遍具有就地补给就地排泄的特点。地下水主要接受降雨补给, 沿风化裂隙径流, 于沟谷适宜地段以散流的形式排泄。

大气降水是矿区地下水的唯一补给来源, 由于沟系发育, 谷深坡陡, 植被相

对发育，隔水层完整，降水容易直接汇聚成沟流而流失，平均渗入量不足降水量的 5%~10%。

地下水的运动受含（隔）水层产状和地形控制。降水通过疏松的基岩风化带渗入基岩裂隙而成为地下水，地下水形成后，在地形呈北东-南西向切割，含（隔）水层呈倾向南东条件下，走向近南北东南西的条件下，沿着各种构造空间，并在隔水层的阻挡下，同时又在地形的控制下。主要以渗流的方式，向南西或南东排泄于流向南东的沟谷中，通过矿区最低侵蚀基准面，海拔 728 米的青沟，最终向南流。

综上所述，矿区水文地质以孔隙裂隙含水岩组为主；矿床主要充水含水层和构造破碎带富水性弱至中等；可采矿体位于最低侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水；矿坑水主要来大气降水，常年流水田坝沟距矿体较近，对采矿有较大影响。因此矿床水文地质复杂程度为中等。

4.6 工程地质

1、层状结构坚硬夹软质岩组（I）

寒武系下统长江沟组二段（ C_{1c^2} ）：出露于矿区外西北部，矿区内未揭露，岩性为中厚层状岩屑砂岩夹薄层状泥质粉砂岩、页岩，为层状坚硬岩夹较软弱岩组。

2、层状结构较坚硬夹较软质岩组（II）

由粉砂质泥岩、沥青矿构成，呈层状，软弱夹层较少，结构面清晰，完整，岩层致密坚硬，其坚固性好，但外力作用易破碎，稳固性大大降低，稳定性中等。

3、薄层状结构较软岩组（III）

寒武系系统长江沟组一段（ C_{1c^1} ）：出露于矿区大部，岩性为薄层状粉砂质泥岩夹薄-中厚层状泥质粉砂岩、页岩，为层状较软岩组，该段揭露层厚约 14.2~76.4m。该岩组岩体较完整，岩石敲击声不清脆或沙哑，无回弹，较易击碎，浸水后指甲可刻划出印痕，层状块体结构，岩石较软，力学强度不高，粉砂质泥岩遇水易软化，降低了岩石的力学强度，从施工钻孔的岩矿心情况看，岩芯相对较破碎，整体稳定性较差，该岩组是薄层状类较软弱岩组，在矿区内是矿体的直接顶底板，对矿体开采影响较大。

4、散体结构松散土类软弱岩组（IV）

为第四纪冲洪积、残坡积、人工堆积成因的砾、砂、粘土组成。残坡积由附

近的粉砂质泥岩、岩屑砂岩、泥质粉砂岩及泥岩经风化、剥蚀所形成的岩块、角砾、岩屑被钙质和泥质胶结而成褐黄色砂质粘土、砂土、碎石、岩块构成，厚 2.3m 左右。冲洪积分布于勘查区田坝沟、常家沟的河谷、河漫滩上冲积及洪积层，堆积物由附近的粉砂质泥岩、岩屑砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩及泥岩的大块石、漂石、卵砾石、砂、粉质粘土、砂土等不规则杂乱堆积而成，分选性及磨圆度差，胶结密实，厚度 3~15m。该岩组结构松散，参照附近矿山，压缩系数 0.06~0.52，压缩模量 3.79~30.05MPa，固结孔隙比（ e_i ）0.584~1.162，凝聚力（C）34.0~44.7KPa，摩擦角 14.6~20.3°，抗压、抗张剪能力弱，为松散土类软弱岩组。

矿区褶皱、断裂、节理、裂隙等构造较发育，岩层揉皱、挠曲变形较强烈。对矿床影响较大的断层为 F_1 、 F_2 。

综上所述，田坝天然沥青矿勘查区矿区地质构造较复杂，岩石强度较软弱，含矿构造岩带的直接顶底板围岩以层状块体结构为主，完整性一般，岩体强度较低，属薄层状较软岩组。地下水活动微弱，围岩的稳定性一般。综上所述，矿区工程地质勘探类型以薄层状较软岩组为主的工程地质中等类型的矿床。

4.7 动植物

青川县是四川省林业基地县，森林资源十分丰富，全县林业用地面积 330 万亩，占幅员的 67.3%，森林覆盖率 42.3%，活立木蓄积量 1200 万 m^3 。现有木本植物 4000 余种，其中珙桐、冷杉、银杏、樟树等珍贵树种。境内占地 73 万亩的国家级唐家河自然保护区，是举世闻名的珍稀动植物“基因库”，是国宝大熊猫、金丝猴、扭角羚、贝母鸡等国家珍稀动物生长的乐园，是珙桐、冷杉等珍贵植物生长的净土，是研究世界珍稀动物的基地。青川县林副产品十分丰富，被国家定为“黑木耳质标”的青川木耳，“天然高级保鲜品”的香菇，“真菌之花”的竹荪，“山菜之王”的蕨菜等绿色食品享誉国内外。全县盛产杜仲、黄柏、厚朴、天麻、乌药等名贵中药材，是四川省中药材基地县；盛产核桃、油桐、板栗等干果和刺梨、猕猴桃等野果。

经调查，本项目评价区域范围内无自然保护区、风景名胜区、无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布，也无社会关注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

4.8 自然资源

境内自然资源丰富动、植、矿、水、土、气、光等皆有其自身特点。土壤类

型多样。按垂直分布规律为黄壤—黄棕壤—暗棕壤—亚高山草甸土；其中黄壤为基带土壤分布于海拔 1500m 以下地区，以上为黄棕壤土类，带幅 900—1000m 左右；海拔在 2200—2300m 以上的为暗棕壤土类，带幅 700—900m 左右；海拔在 3200—3400m 以上的为亚高山草甸土类，带幅在 900—1200m 左右，海拔在 3700m 以上为裸岩、石坡。

1、矿藏资源

青川县矿产资源蕴藏十分丰富。已发现各类矿点 70 多处矿种 20 多类。主要有：

(1) 砂金矿、岩金矿砂金平均品位 0.13902 克/立方米岩金一般含金品位 09.03 克/吨。

(2) 银矿初步估算储量 20 万吨平均品位 0.1099%。

(3) 铜矿发现矿点 13 处矿石平均含铜 0.082.57%铜金属储量 7604 吨。

(4) 铁锰矿总储量 184.89 万吨氧化锰含量 14.343.5%。含铁 3.368.9%。

(5) 铁矿探明矿点 17 处估算储量 2500 万吨矿石含铁 3052.15%。

(6) 煤可采储量 180 万吨平均发热量 6450 卡/千克。

(7) 天然沥青矿被专家称为“中华第一黑矿”探明储量 140.19 万吨矿石含油 33.14%焦油 29.78%沥青平均 25%灰分平均 37.82%。

(8) 石英矿分布全县已探明储量 B+C+D 级 1327.12 万吨 D 级 27.1 万吨二氧化硅平均含量 99%以上。

(9) 含镍蛇纹岩探明岩体 5 个其中 II 号矿体控制蛇纹岩储量 940.24 万吨伴生镍储量 2.11 万吨。

(10) 铝土矿探明储量 414.10 万吨。

(11) 白云岩探明储量 8730 万吨。

(12) 重晶石发现矿体 15 个矿石地质储量 6 万吨。

(13) 矿泉水发现岩溶泉 3 个水质优良日流总量 10.1619.38 万吨。

2、生物资源

植物门类繁多计有高等植物 180 多科、900 多属、3000 多种以珙桐、银杏、香樟、楠木等有名。低等植物以香菌、竹荪、黑木耳等驰名。青川黑木耳被国家定为地理原产地保护产品。由于山体高大气候垂直分异明显植物群落分布亦具有带谱性从森林分布划分为五个谱序。

动物中有兽类 60 多种鸟类 300 余种爬行类 10 余种两栖类 9 种鱼类 70 余种。属国家一类保护的动物有大熊猫、金丝猴、牛羚等。二类保护动物有猕猴、短尾猴、小熊猫、豺狼、金猫、豹、林麝、毛冠麝、水鹿、红腹角雉、绿尾虹雉等。三类保护动物有斑羚、岩羊、大灵猫、小灵猫、血雉、兰马鸡、红腹锦鸡等。

4.9 自然保护区、风景名胜區

4.9.1 唐家河国家级自然保护区

唐家河国家级自然保护区位于青川县境内地处岷山山系龙门山脉摩天岭南麓。东邻国家级风景名胜区白龙湖南依剑门关国家级森林公园，西靠王郎国家级自然保护区，北连白水江国家级自然保护区。1978 年经国务院批准建立 1986 年晋升为国家级自然保护区是以大熊猫及其栖息地为主要保护对象的森林和野生动物类型自然保护区。幸运的唐家河凭借着四川盆地坚强的臂膀和青藏高原厚实的胸膛躲过了几十万年前第四纪冰川的残酷侵袭远离地震带躲过了几万年来无数次的山崩地裂。这块面积 4 万公顷的土地成为了生活在这里的古老生物群落的“诺亚方舟”、“生命家园”。

唐家河自然保护区生物资源富集被世界自然基金会划定为 A 级自然保护区是世界自然保护联盟确定的全球生物多样性保护的热点地区中国“人与生物圈”自然保护区网络成员。区内有脊椎动物 430 种其中一级保护动物 13 种有大熊猫 60 只金丝猴 1000 多只、扭角羚 1200 多只有植物 2422 种属于国家重点保护的珍稀植物 12 种其中一级 4 种。被誉为“天然基因库”、“生命家园”、“自然博物馆”和岷山山系的“绿色明珠”。神奇的唐家河似一首原汁原叶的诗又如一幅浑然天成的画。徜徉其间仿佛置身于世外桃园原始的清新别具一格幽得如此神秘幽得的如此宁静一切世俗纷争一切爱恨纠葛统统在这里悄然无味。著名作家贾平先生沉醉于唐家河情不自禁地写下了“国之隐士大熊猫王者清幽唐家河”的美妙诗句。

本项目位于唐家河国家级自然保护区东南约 49km 处，不在其保护区范围内，项目评价范围也未涉及到保护区。

4.9.2 白龙湖国家级风景区

白龙湖国家级风景名胜区位于青川县东部水域面积 62km²，2004 年 1 月被国务院命名为国家重点风景名胜区。白龙湖地处龙门山与摩天岭两大山脉交汇处的低山峡谷地区属嘉陵江水系上游白龙江支流上游为九寨沟风景区水源无污染水质清澈水域广阔风光优美是一个集湖泊、岛屿、山峦、森林、峡谷、溶洞等自

然景观和丰富的历史文化遗迹为一体的新景区是西南地区理想的休闲、度假和水上运动场所。

白龙湖周山峦叠翠山势陡峭雄伟湖岸线曲折蜿蜒湖中湖、湖外湖大湖连小湖湖相通变化无穷。湖区以阳平半岛为中心分为各具特色的 5 个景区其中湖心区面积 14km² 水面开阔湖水碧澄四周群山环抱峰峦叠翠山水相映成趣景色壮观绮丽被誉为“西南第一湖”。黄毛峡峡长 2000 多米两岸奇峰突兀赤壁摩天飞瀑流泉蔚为壮观。干龙洞等大小溶洞 30 余处洞内钟乳石千姿百态景观丰富。临湖约十万亩油橄榄绿浪翻滚果香阵阵别具一番果园风情。

白龙湖区自古即为交通要冲是秦汉时期入蜀古道著名的金牛道、景谷道和阴平道交汇于此为兵家必争之地留下了许多古关、古道、古城、古战场和文物古迹以及红军长征遗址等。

本项目位于白龙湖国家级风景区西南侧方向，距离保护区外围保护地带直线距离 36.2 km，本项目不在白龙湖风景区保护范围内，项目评价范围也未涉及到保护区。

4.9.3 毛寨省级自然保护区

毛寨自然保护区。区内山峦叠障、沟壑纵横高大的山体陡峻的山势“此景只应天上有世间那得见几回”让人疑为落入凡间的天神所化。区内地势由北向南倾斜最高点鹰嘴山海拔 2344.3m 最低点汉道河海拔 639m 垂直高差达 1700 多米。

毛寨的神奇不仅是它独特的山形、分明的景致最重要的还是区内丰富的珍稀野生动植物。区内共有脊椎动物 25 目 85 科 292 种。属国家的一级重点保护的有金丝猴、牛羚、豹、斑尾榛鸡、雉鸡、小熊猫等 45 种尤以金丝猴种群数量为最成群结队在林间自由地攀援、嬉戏。区内气候和水热条件优越植被类型多样、种类繁多且起源古老有高等植物 158 科 1002 种珙桐、银杏、水青树、香樟、楠木等国家重点保护植物 12 种。丰富的动植物自然资源为科研考察和观光探险提供了良好的条件。

本项目位于毛寨自然保护区南侧，距离为 48.9km，本项目不在毛寨自然保护区保护范围内，项目评价范围也未涉及到保护区。

4.9.4 东阳沟省级自然保护区

东阳沟自然保护区总面积 30760hm²，2001 年被广元市人民政府列为市级自然保护区东阳沟自然保护区 2003 年升级为省级自然保护区。

区内石景俊朗、险峰林立或俊秀挺拔或悬崖峭壁似与天齐的齐头崖、黄金幻化的黄土梁、火山留下的天池山、翠绿葱浓的青丫山等奇峰巨石不胜枚举有如天门的磨河坝关门石有如定海神针的巨灵石有地震形成的邓艾像旅游观赏价值非同凡响。区内水景丰富多彩水体形态多样且各具特色。瀑布众多或轻灵或恢宏坑沟瀑布、姜家沟瀑布等风光秀丽自古享有“飞湍瀑布争喧舞”之美誉。区内河流众多幽深曲折间清波曼妙流淌峡谷微风送爽清新宜人四季红花绿草茂覆蜿蜒与两边一座座叠峦山脉构成天然的巨幅山水画卷。

本项目位于东阳沟自然保护区东南侧方向，距离为 **34.6km**，本项目不在东阳沟自然保护区保护范围内，项目评价范围也未涉及到保护区。

4.9.5 四川翠云廊古柏省级自然保护区

四川翠云廊古柏省级自然保护区地处四川盆地北缘，行政区划位于广元市昭化区、剑阁县和绵阳市梓潼县，地理位置介于东经 $105^{\circ} 04' \sim 105^{\circ} 49'$ 、北纬 $31^{\circ} 31' \sim 32^{\circ} 20'$ 之间。2002 年 3 月由四川省人民政府批准成立，是以古柏及其生存环境为主要保护对象的野生植物类型自然保护区。2013 年 8 月由四川省林业厅批复保护区总面积 27155 公顷，其中昭化区境内面积为 4000.0 公顷，占保护区总面积的 14.7%；剑阁县境内面积 15772.0 公顷，占保护区总面积的 58.1%；梓潼县境内面积 7383 公顷，占保护区总面积的 27.2%

本项目位于四川翠云廊古柏省级自然保护区西侧方向，距离为 **13.1km**，本项目不在四川翠云廊古柏省级自然保护区范围内，项目评价范围也未涉及到保护区。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 空气环境质量现状调查与评价

5.1.1 区域达标情况判定

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类（试行）》：大气环境。常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。

本项目所在区域常规污染物环境空气质量现状评价引用《2020年度广元市环境质量公告》（网址：<http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>）中大气环境质量监测数据。

环境空气质量达标判定见下表：

表 5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	9.9	60	16.5	达标
NO ₂		29.6	40	74	达标
PM ₁₀		44.3	70	63.29	达标
PM _{2.5}		24.7	35	70.57	达标
O ₃	日最大8小时均值的第90百分位	122	160	76.25	达标
CO	24小时均值的第95百分位	1000	4000	25	达标

根据上表可知，广元市SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度，O₃日最大8小时均值的第90百分位数、CO日均值第95百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，因此，项目所在区域为城市达标区。



5.1.2 区域大气环境质量补充监测

略。

5.2 地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 项目营运期生产废水均回用于道路、排土场、矿仓以及开采过程洒水降尘, 不外排, 评价等级为三级 B, 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目地表水环境质量现状评价引用《2020 年度广元市环境质量公告》(网址: <http://hbj.cngy.gov.cn/News/show/20210121051332486.html>) 中地表水环境质量结论如下:

表1 2019~2020年广元市主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况							
				断面水质评价				河流水质评价			
				2019年		2020年		2019年		2020年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	八庙沟	国控	II	II	优	I	优	II	优	I	优
	上石盘	国控	III	II	优	I	优				
	张家岩	省控	III	II	优	I	优				
南河	安家湾	省控	III	II	优	I	优	II	优	I	优
	南渡	国控	III	II	优	I	优				
白龙江	姚渡	国控	II	I	优	II	优	II	优	II	优
	苴国村	国控	III	II	优	I	优				
白龙湖	坝前	省控	II	I	优	I	优	I	优	I	优

共布设8个监测断面，每月监测28个项目，按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中21项指标评价。

根据上图可知，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求，区域地表水水质较好。

清江河水质现状：本项目所在区域溪沟最终汇入清江河，根据《四川青川经济开发区污水处理设施能力提升项目入河排污口设置论证报告》中“清江河水质现状”，青川县的清江河阳泉坝和五仙庙例行监测断面中 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、氟化物等浓度均未出现超标，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准。

5.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.1 声环境质量现状监测

1、监测点位

项目噪声监测点位见下表。

表 5-2 噪声监测点位

监测类别	监测点位编号	监测点位位置
环境噪声	1#	1#矿部及工业广场北侧边界外 1m
	2#	2#矿部及工业广场北侧居民点外 1m
	3#	3#矿部及工业广场西侧居民点外 1m
	4#	4#矿部及工业广场南侧外 1m
	5#	5#矿部及工业广场东侧外 1m
	6#	6#矿坑附近居民点外 1m
	7#	7#地下水 2#取样点附近居民点外 1m
	8#	8#项目区域内西南侧居民点外 1m
	9#	9#项目区域内西南侧居民点外 1m

	10#	10#项目区域西北侧居民点外 1m
	11#	11#项目区域北侧居民点外 1m

2、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的规定进行监测。

3、监测内容

测定各点位等效连续 A 声级。

4、监测时间

2019 年 12 月 3 日~4 日，检测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次，昼间为 06:00—22:00，夜间为：22:00—06:00。

5.3.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

2、评价方法

采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

3、评价结果

声环境现状监测结果见下表。

表 5-3 声环境质量现状监测结果及评价 单位：dB（A）

监测 点位	监测结果 Leq[dB(A)]				评价标准		评价结果	
	2019.12.3		2019.12.4		昼间	夜间	昼间	夜间
	昼间	夜间	昼间	夜间				
1#					60	50	达标	达标
2#								
3#								
4#								
5#								
6#								
7#								
8#								
9#								
10#								
11#								

监测结果可知，项目区域昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

5.4 土壤质量现状监测与评价

略。

5.5 地下水质量现状监测与评价

略。

6 施工期环境影响分析

6.1 施工期大气环境影响分析

本项目为新建项目，施工内容包括采场基础剥离，首个开采平台修建、矿部、工业广场内部辅助用房建设，根据工程分析结果，项目在施工过程中对环境空气的影响主要为施工扬尘。类比分析类似工程，施工扬尘影响情况如下表。

表 6-1 施工场地机械施工扬尘贡献情况 浓度值：mg/m³

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

以上估算值可看出，在旱季施工时，施工场地中机械施工可对周围环境空气中的 TSP 浓度值有明显的影响。在常年平均气象条件下可使距场地下风向约 100m 内的 TSP 浓度值超标；在小风和天气较稳定的气象条件下，超标浓度值分布范围将扩大致约 200m 左右，根据现场勘查，项目施工区域周边最近敏感点为露天开采区西南侧 60m 处的居民点。因此，施工期间扬尘对周围敏感的有一定的影响。

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

根据设计资料，建设单位拟采取防治措施如下：

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

建设单位采取的措施在一定程度上能降低施工工区粉尘影响，但是由于本项目施工区域周边存在着零散居民敏感点，本环评要求建设方应根据《四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法》（2019 年 1 月 1 日实施）做好施工期扬尘的防治措施，进一步采取以下扬尘防治措施，尽可能降低扬尘的污染。

- 1、 在风速大于四级时应停止挖、填土方作业，并对作业处覆以防尘布。
- 2、 加强施工现场及其周边环境卫生管理，防止建筑垃圾扩散污染周边环境卫生，施工道路及作业场地应坚实平整，保证无浮土、无积水。
- 3、 本项目所使用的建筑材料、机械设备应按照施工布置划定的区域堆放，

堆放要整齐，要挂定型化的标牌。

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

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

6、在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督；

7、施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；

8、对施工现场进出口通道、场内道路，以及材料存放区等场所地坪硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并按照规定覆盖或者固化；

9、施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路；

10、土方开挖、首采平台爆破、开挖作业时，应当使用洒水或者喷淋等降尘措施。

报告认为，在认真落实上述大气污染防治措施，施工期大气环境影响将降到最低。

6.2 施工期废水环境影响分析

本项目不单独设置集中施工营地，本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室依托矿区附近居民民房。施工人员生活污水依托附近村民已建旱厕处理后用于周边农田、林地施肥。施工废水包括机械设备冲洗水和混凝土养护水，产生量约 $3\text{ m}^3/\text{d}$ ，对于此类废水，建设单位拟在施工场地旁边设置 5 m^3 简易沉淀池处理，沉淀之后的废水回用于施工过程之中，不外排。

总体来说，项目施工期生活污水依托附近居民已建化粪池处理后用于周边农田、林地施肥，生产废水经沉淀池沉淀后回用不外排，其对其地表水环境影响不大。

6.3 施工期噪声环境影响分析

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

上述设备的 5m 处噪声级详见表 3-2 所示。

将以上声源视为点声源，根据声源噪声衰减的计算公式如下：

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

式中：

r_2 、 r_1 ：距离声源的距离（m）。

L_2 、 L_1 ： r_2 、 r_1 距离出的噪声值 dB(A)。

各种施工设备在施工时随距离的衰减后的声级值见下表。

表 6-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	施工机械设备名称	离施工点不同距离的噪声值						
		10m	50m	67m	100m	150m	200m	250m
1	装载机	74.5	61.6	58.0	54.5	51	48.5	46.6
2	自卸汽车	69.5	56.6	53.0	49.5	46	43.5	41.6
3	挖掘机	76.5	63.6	60	56.5	53	50.5	48.6
4	叠加值	79.1	66.2	62.6	59.1	55.1	53.1	51.2

施工期昼间施工，夜间不施工。由上表可以看出，昼间单台机械施工时，距施工场界 67m 时可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）的 2 类标准。但在施工过程中，这些施工机械往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，叠加后声级值较高，辐射范围影响较大。由于建设过程采用露天作业方式，难以采取降噪措施，噪声影响范围较远。

项目露天开采区周边居民点较少，较为零散，其中距离项目最近的为西南侧 60m 处居民点，为最大程度减轻项目施工对区域声环境的影响，环评提出以下噪声防治措施：

（1）优先选用低噪声的施工设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护；

（2）合理安排运输路线和运输时间，夜间禁止运输；

（3）加强施工管理，合理安排作业时间，不在夜间施工，高噪声设备错峰作业，避免同时作业；

（4）合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

在采取上述措施后，施工噪声对周边居民点的影响将降到最低。

6.4 施工期固体废物环境影响分析

工程基建期土石方主要来自于挡渣坝、排土场、施工道路路基、排水沟等基

础开挖，项目弃方量较小，建设单位拟先建设排土场，开挖截排水沟和修建挡土墙，并将弃土暂时堆放在在排土场内，做好排水和遮盖措施。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，考虑到表土堆场为临时性堆存，故表土堆场周围采用土袋挡墙挡护，做好遮盖、排水等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土。

截洪沟、排水沟及矿山道路等的建设过程将产生建筑垃圾，在设计阶段未提出建筑垃圾处理方式，本环评要求业主将在建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理。

另外，对于生活垃圾，通过垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运。

整体说来，本项目施工期固体废弃物均得到妥善处理，不会环境造成二次污染。

7 营运期环境影响分析

7.1 大气环境影响分析

根据工程分析，营运期环境空气影响分为五个区域，分为是露天开采区，排土场、矿石仓、破碎站和地下开采区，露天开采区主要空气污染因素为开采工作面开挖、装卸、钻孔与凿岩粉尘；排土场、矿石仓主要为矿石、废石装卸粉尘；破碎站主要为矿石、废石破碎、筛分粉尘；地下开采区废气主要产生于凿岩、装卸、放炮等井下作业过程，主要表现为地下采场粉尘。

本次环境影响评价着重对露天开采区、排土场、矿石仓、破碎站以及地下开采粉尘进行评价。

7.1.1 污染源参数

项目污染源参数如下表所示：

表 7-1 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源		与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h
				长度/m	宽度/m					颗粒物
1	+810m 回风平硐	536571	3576983	10	10	60	4	2400	正常	0.0071
2	露天采场	536542	3576851	100	93	15	3	2400	正常	0.113
3	排土场	536519	3577328	130	100	10	3	2400	正常	0.15
4	矿石仓	536328	3576605	10	10	30	3	2400	正常	0.0058
5	破碎站	536541	3577176	10	15	315	3	2400	正常	0.022

7.1.2 评价因子与评价标准

本项目评价因子与评价标准见下表。

表 7-2 评价因子与评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
颗粒物	24h 值	900 (日均值三倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

7.1.3 估算模型参数

项目估算模型参数如下表所示：

表 7-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时填)	/
最高环境温度/°C		37.1
最低环境温度/°C		-9.1
土地利用类型		落叶林

区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

7.1.4 估算模型计算结果表

采用 AERSCREEN 估算模式计算结果如下表。

表 7-4 +810m 回风平硐粉尘预测结果表

下风向距离 m	+810m 回风平硐粉尘	
	颗粒物	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
10	5.99E-02	6.66
25	3.08E-02	3.42
50	1.28E-02	1.42
75	7.34E-03	0.82
100	4.93E-03	0.55
125	3.62E-03	0.40
150	2.81E-03	0.31
175	2.28E-03	0.25
200	1.89E-03	0.21
225	1.61E-03	0.18
250	1.39E-03	0.15
275	1.22E-03	0.14
300	1.08E-03	0.12
325	9.66E-04	0.11
350	8.72E-04	0.10
375	7.93E-04	0.09
400	7.25E-04	0.08
425	6.67E-04	0.07
450	6.16E-04	0.07
475	5.72E-04	0.06
500	5.33E-04	0.06
1000	2.06E-04	0.02
1500	1.18E-04	0.01
2000	7.95E-05	0.01
2500	5.86E-05	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	5.99E-02	6.66
D _{10%} 最远距离/m	<10	

表 7-5 露天开采区无组织预测表

下风向距离 m	露天开采区	
	TSP	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
10	5.94E-02	6.60
25	6.74E-02	7.49
50	7.91E-02	8.79
66	8.51E-02	9.45
75	7.87E-02	8.75
100	5.62E-02	6.25
125	4.23E-02	4.70
150	3.39E-02	3.77
175	2.82E-02	3.14
200	2.41E-02	2.68
225	2.09E-02	2.32
250	1.84E-02	2.05
275	1.64E-02	1.82
300	1.47E-02	1.64
325	1.33E-02	1.48
350	1.22E-02	1.35
375	1.11E-02	1.24
400	1.03E-02	1.14
425	9.50E-03	1.06
450	8.83E-03	0.98
475	8.24E-03	0.92
500	7.71E-03	0.86
1000	3.09E-03	0.34
1500	1.7E-03	0.2
2000	1.22E-03	0.14
2500	9.01E-04	0.1
下风向最大质量浓度及占标率%	8.51E-02	9.45
D _{10%} 最远距离/m	<10	

表 7-6 排土场无组织预测表

下风向距离 m	排土场	
	TSP	
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%
10	5.76E-02	6.40
25	6.14E-02	6.83
50	6.70E-02	7.44
75	7.17E-02	7.97
100	7.59E-02	8.43
101	7.61E-02	8.45
125	6.19E-02	6.88
150	4.74E-02	5.27
175	3.93E-02	4.36
200	3.38E-02	3.75
225	2.95E-02	3.28
250	2.60E-02	2.89
275	2.32E-02	2.58
300	2.09E-02	2.32
325	1.89E-02	2.10
350	1.72E-02	1.92
375	1.58E-02	1.76

400	1.46E-02	1.62
425	1.35E-02	1.50
450	1.25E-02	1.39
475	1.17E-02	1.30
500	1.09E-02	1.22
1000	4.39E-03	0.49
1500	2.55E-03	0.28
2000	1.75E-03	0.19
2500	1.29E-03	0.14
下风向最大质量浓度及占标率%	7.61E-02	8.45
D _{10%} 最远距离/m	<10	

表 7-7 矿石仓无组织粉尘预测表

下风向距离 m	矿石仓	
	TSP	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	5.14E-02	5.72
25	2.56E-02	2.85
50	1.05E-02	1.17
75	6.03E-03	0.67
100	4.05E-03	0.45
125	2.97E-03	0.33
150	2.31E-03	0.26
175	1.86E-03	0.21
200	1.55E-03	0.17
225	1.31E-03	0.15
250	1.14E-03	0.13
275	9.96E-04	0.11
300	8.83E-04	0.10
325	7.90E-04	0.09
350	7.13E-04	0.08
375	6.48E-04	0.07
400	5.93E-04	0.07
425	5.46E-04	0.06
450	5.04E-04	0.06
475	4.68E-04	0.05
500	4.36E-04	0.05
1000	1.68E-04	0.02
1500	9.64E-05	0.01
2000	6.50E-05	0.01
2500	4.86E-05	0.01
	4.79E-05	
下风向最大质量浓度及占标率%	5.14E-02	5.72
D _{10%} 最远距离/m	<10	

表 7-8 破碎站无组织预测表

下风向距离 m	破碎站	
	TSP	
	预测质量浓度 mg/m^3	占标率%
10	3.50E-02	3.89
25	1.27E-02	1.41
50	4.12E-03	0.46
75	2.17E-03	0.24

100	1.36E-03	0.15
125	9.38E-04	0.10
150	6.93E-04	0.08
175	5.36E-04	0.06
200	4.30E-04	0.05
225	3.67E-04	0.04
250	3.16E-04	0.04
275	2.76E-04	0.03
300	2.42E-04	0.03
325	2.15E-04	0.02
350	1.91E-04	0.02
375	1.72E-04	0.02
400	1.55E-04	0.02
425	1.40E-04	0.02
450	1.28E-04	0.01
475	1.17E-04	0.01
500	1.07E-04	0.01
1000	3.62E-05	0.00
1500	2.24E-05	0.00
2000	1.75E-05	0.00
2500	1.48E-05	0.00
下风向最大质量浓度及占标率%	3.50E-02	3.89
D _{10%} 最远距离/m	<10	

7.1.5 评价等级的确定

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

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 7-9 环境空气评价工作等级判据及结果

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

7.1.6 预测结论

根据估算结果可知, 本项目废气有组织排放下风向最大质量浓度占标率 0.06%; 本项目废气无组织排放下风向最大质量浓度占标率 9.45%。因此本项目大气环境影响进行二级评价。

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

7.1.7 防护距离

1、大气环境防护距离

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

2、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），卫生防护距离初值按下式计算：

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

式中：

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）

C_m ——大气有害物质环境空气质量标准限值，mg/m³；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为 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 ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别选取；

本项目对人体害的无组织排放源的主要污染因子为颗粒物，计算结论见下表。

表 7-10 无组织排放源卫生防护距离

位置	污染物	无组织排放源 kg/h	生产单元占地面积 m ²	有效排放高度 m	卫生防护距离初值结果 m	最终确定距离
+810m 回风平硐	颗粒物	0.0071	100	4	1.153	50m
露天采场	颗粒物	0.113	9300 m ²	3	2.195	50m
排土场	颗粒物	0.15	13008m ²	3	2.546	50m
矿石仓	颗粒物	0.0058	80m ²	3	1.027	50m
破碎站	颗粒物	0.022	150m ²	3	3.772	50m

由上表可知，本项目确定分别以露天采场、回风平硐场地、排土场、破碎站、矿石仓边界为起点，外延 50m 作为项目的卫生防护距离包络线（详见附图 12）。

根据现场踏勘，本项目排土场、破碎站、矿石仓卫生防护距离包络线内目前主要为林地、耕地，无环境敏感点，露天采场和回风平硐场地卫生防护距离包络线内存在 6 户居民，建设单位拟租赁其房屋作为生产管理用房，并签订租赁协

议。

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

综上所述，本项目运营期废气排放对周边大气环境影响较小（大气自查表见附件）。

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示：

表 7-11 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采，采用雨污分流排水方式，项目废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水以及生活污水。

根据工程分析，项目露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水均能够通过沉淀后回用于开采过程各个产尘点，生活污水通过隔油装置和化粪池处理后回用于周边农田、林地施肥。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。本项目废水全部综合利用，评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

7.2.2 对地表水的影响分析

根据工程分析，露天开采期间，暴雨时期排土场回用部分淋溶液后，仍需 71.36 m³/d 的水量，而经过计算，露天开采期间凹陷露天开采区以上开采区初期雨水最大产生量为 30.82m³/次，底部凹陷露天开采区废水（初期雨水+涌水）产生量 51.88m³/d，因此露天开采期间废水完全能够回用于各个区域降尘用水，有足

够的回用空间。另外，地下开采期间，暴雨时期排土场回用部分淋溶液后，仍需 78.96 m³/d 的水量，而暴雨最大涌水量为 74.75m³/d，可完全回用，况且项目设置 2 个涌水沉淀池，总容积约 240m³，可容纳连续三天暴雨时期涌水，因此可保证废水不外排。整体说来，本项目具有充足的调节容量，可仅预测正常情况下对水环境影响。

1、生产废水影响分析

项目生产废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水。

本项目露天开采废水通过在裸露开采区的下游设置排水沟将初期汇水排至沉淀池，经沉淀池沉淀后的废水水质良好，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时也能够满足城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）水质标准，能够回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排；

排土场淋溶水首先在排土场上方设置导洪沟以及导洪坝截排雨水以及支流汇水，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水收集池，根据监测，排土场淋溶水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT18920-2020）水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，正常情况下淋溶水能够回用于排土场，不外排。

矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m³）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。根据现状监测，经过沉淀后的矿坑涌水水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT18920-2020）水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，矿山涌水能够回用于生产，不外排。

整体来说，项目生产废水不外排，不会对地表水水质造成影响，不会对下游饮用水水源地造成影响。

2、生活污水环境影响分析

针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m³）处理后用于周边农田、林地施肥。

正常情况下生活污水不外排，不会对地表水水质造成影响，不会对下游饮用水水源地造成影响。

7.3 噪声环境影响分析

7.3.1 设备噪声环境影响分析

1、露天开采噪声影响分析

(1) 设备作业噪声影响分析

噪声主要为挖掘机、空压机、自卸汽车、液压碎石机等工作时产生的噪声、运输车辆产生的交通噪声以及爆破过程中产生噪声。根据矿山声环境质量现状监测结果，项目区周围噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准昼间限值(60 dB(A))，夜间项目区周围昼间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准夜间限值(50 dB(A))，声环境质量现状良好。

根据项目矿山开采时序，矿山露天开采阶段开采顺序为：由上至下，各开采台阶沿近南北向布置。结合项目外环境关系，项目露天开采边界 200m 范围内现有 26 户居民，其中 6 户位于露天开采边界 60m 范围内，经和该区域内居民协商，为了进一步减轻开采作业对其影响，建设单位拟租赁其房屋作为生产管理用房，并签订租赁协议，因此，除了租赁的 6 户居民以外，露天开采周边 200m 范围内总共 20 户居民，其中最近的位于露天采区西侧，距离西侧边界 60m。

因此，项目露天开采阶段中，产噪设备在露天采场西南侧开采时，距离西侧噪声敏感点最近，最近距离约 60~65m。因此，本次评价以矿山矿区西侧露天开采时进行噪声影响及预测。

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

①叠加计算

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

式中：L——评价点噪声的预测值，dB/；

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB；

n——点声源数。

②衰减计算

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

式中：L₂——距离 r₂ 处的声压级，dB (A)

L₁——距离 r₁ 处的声压级，dB (A)

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

表 7-12 露天开采最近敏感点噪声预测表

序号	设备名称	采取措施后源强 dB(A)	数量	与最近敏感目标距离 m	敏感目标噪声贡献值 dB(A)	叠加值	背景值 \dB(A)	预测值 dB(A)
1	柴油挖掘机	80	2	60	47.4*	52.21	49	53.91
2	液压碎石机	85	1	65	48.7			
3	气动钻	80	1	60	44.4			
4	空压机	82	1	128	39.85			
《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)								

*各设备同时工作时叠加后的噪声贡献值

由上表可知，在考虑各设备同时施工、距离最近的条件下最近敏感目标（与开采区边界距离 60m 处居民）噪声预测值为 53.91dB (A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类昼间标准限值要求（项目夜间不生产）。

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

(2) 爆破噪声影响分析

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，其对敏感点噪声预测结果见下表。

表 7-13 爆破噪声预测

产噪源点	噪声源强 dB(A)	与最近敏感目标距离 m	敏感目标噪声贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)
爆破	116	60	80.43	80.43
《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)				

由上表可知，爆破噪声昼间、夜间在最近居民敏感点处均不能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类标准（昼间突发噪声限值 75dB (A)），因此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。环评认为,在采取措施后,能够将噪声降到最低。

2、地下开采作业噪声影响分析

在东采区矿井开采过程中,本项目井下采矿采用上向分层充填采矿法,因此开采过程噪声主要来源于电耙、凿岩机、水泵、电机厂、矿车、混凝土喷射机等井下设备将产生噪声,噪声源强在 80~100dB(A)。

由于地下开采均在井下作业,根据类比同类井下开采作业矿山,井下采矿作业噪声对地表无明显影响。

3、工业广场噪声影响分析

(1) 噪声源强

矿井地面工业广场高噪声源主要有矿石运输装卸、配电室配电、自卸汽车运输、机修间维修,这些噪声源声压级一般为 70~90dB(A),具体如表 3-11 所示。

(2) 噪声预测

噪声预测采用以下预测模式。

①叠加计算

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

式中: L——评价点噪声的预测值, dB/;

L_i ——第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值, dB;

n ——点声源数。

②衰减计算

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

式中: L_2 ——距离 r_2 处的声压级, dB (A)

L_1 ——距离 r_1 处的声压级, dB (A)

根据上述预测模式,工程设计通过采取低噪声设备,并使设备处于良好的运行状态以及对设备采取减震、隔声等措施后,采矿工业场地噪声强度等效噪声源为 77.13dB(A)。则本项目噪声预测结果见下表:

表 7-14 本项目噪声预测结果 单位: dB (A)

预测点	声源距离 (m)	贡献值 (dB)	标准值
			昼间
东侧厂界	10	57.13	

西侧厂界	12	55.5	60
南侧厂界	13	54.8	
北侧厂界	20	51.1	

由以上预测知：本项目昼间（夜间不生产）噪声贡献值厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

项目最近敏感点为工业广场北侧居民点，距离工业广场边界 12m，噪声贡献值为 47.03 dB(A)，北侧居民点噪声最大背景值 49 dB(A)，则噪声预测值为 51.14dB(A)，能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，项目工业广场噪声对周边敏感点影响较小。

4、风机房噪声影响分析

项目风机房设置于+810 回风平硐外侧，该回风平硐外侧噪声源主要为风机房内引风机噪声，噪声源声压级一般为 95~100dB(A)，采取利用风机房隔声，加减震垫等噪声值降低至 85 dB(A)。

表 7-15 风机房厂界噪声预测表

产噪源点	采取措施后噪声源强 dB(A)	与最近敏感目标距离 m	敏感目标噪声贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)
风机房	85	65	48.74	49	51.883
《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)					

由上表可知，引风机房外侧最近居民敏感点为 65m，该居民点噪声背景值 49 dB (A)，预测值为 51.88dB (A)，能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，项目风机房噪声对周边声环境敏感点影响较小。

5、破碎站噪声影响分析

项目在+845m 排土场南侧乡村公路旁边建设破碎站一座，主要噪声为液压碎石锤、筛分机和破碎机噪声，噪声源声压级一般为 90~100dB(A)。采取将设备均置于混凝土设备房间内，并在各个设备下端设置减震垫等措施后破碎站强度等效噪声源为 87.13dB(A)。

表 7-16 废石破碎站噪声预测表

产噪源点	采取措施后等效噪声源强 dB(A)	与最近敏感目标距离 m	敏感目标噪声贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)
破碎站	87.13	93	47.76	45	49.16
《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)					

由上表可知，破碎站外侧最近居民敏感点为 93m，该居民点噪声背景值 45 dB (A)，该居民点噪声预测值为 49.16dB (A)，能够达到《声环境质量标准》

(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求, 项目破碎站噪声对周边声环境敏感点影响较小。

6、矿石运输噪声影响分析

项目矿石主要采用自卸汽车进行运输, 运输噪声在 80~85 dB(A) 之间, 结合运路线外环境关系可知, 项目至白家乡沿线 1~200m 范围内均分布着零散居民住户, 因此汽车运输矿石对其影响较大, 因此报告拟采取下列措施降噪: ①居民敏感点附近降低车速、禁止鸣笛。②矿石运输仅在昼间进行, 夜间不进行运输。③取得路线周边居民的谅解同意后方可进行运输。

采取上述措施后, 噪声值能降到最低。

7.3.2 爆破影响分析

1、露天开采爆破影响分析

(1) 爆破振动安全距离计算

A、预测模式

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

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

式中:

R——爆破振动安全允许距离, m;

Q——炸药量, 齐发爆破为总药量, 延时爆破为最大单段药量, kg;

V——保护对象所在地安全允许质点振速, cm/s;

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

表 7-17 爆破振动安全允许标准

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

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

表 7-18 爆区不同岩性的 K、 α 值

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

B、预测评价

根据矿区外环境特征，项目采矿区周边最近敏感点为矿区南侧 150m 处的居民敏感点。根据表 7-8，其安全允许质点振动速度 V 值取 2.5cm/s。本项目微差爆破取单孔装药量为 5kg/次，开采矿体为坚硬岩石，根据表 7-19，K、 α 值分别取为 100、1.4，计算得项目爆破安全允许距离约为 23.8m。该矿区最近关心点农户与采区距离为 60m，处于爆破安全距离以外，爆破对关心点影响较小。

(2) 爆破飞石影响分析

中深孔爆破时，个别飞石产生的原因为：

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

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

爆破飞石的安全距离按下式计算：

$$R_s = 20n^2 \cdot W K_f$$

式中： R_s ——碎石飞散对人员的安全距离，m；

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

N ——爆破作用指数， $n=1$ ；

W ——最小抵抗线，取 $W=3.5\sim 4.5$ 。

由上述公式计算得出爆破飞石的安全距离为 $R_s=105m$ 。

由于本工程山体工程采用中深孔爆破，根据《爆破安全规程》关于深孔爆破时，个别飞石对人员的安全距离不小于 200m 的规定，本项目露天采场最近敏感点为矿区东侧直线距离 60m 的散户，200m 范围内分布着 20 户零散居民，矿山放炮飞石对当地群众的生产、生活将会造成较大影响。因此报告要求在露天开采爆破时对周围 200m 范围内居民进行告知并统一疏散，从而确保安全。

(3) 爆破冲击波安全允许距离

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

爆破冲击波的安全距离按下式计算：

式中：

R_k —冲击波安全距离，单位为 m；

Q —爆破一次爆破装药量按千克计，本项目为 5kg/次；

K_n —冲击波安全距离系数，取 10；

把数据代入上式，得 $R_k=22.3m$ 。

综上，采区爆破振动安全距离为 $R=23.8m$ ，爆破飞石的安全距离为 $R_s=105m$ ，爆破冲击波的安全距离为 23.8m。

按《中华人民共和国爆破安全规程》（GB6722-2014）的规定，在矿山开采境界线外 300m 处，标注矿山爆破危险界线。同时，矿山必须与矿区附近（距矿区范围边界 300m 内）的居民签订爆破安全协议。经现场调查，露天开采境界范围内无居民居住，本项目露天采场最近敏感点为矿区周边青沟村散居农户（最近 60m），矿山开采尤其是放炮工作对当地群众的生产、生活将会造成一定影响。采场爆破时，矿山必须安排人员在居民活动区域边界设置警戒。矿山在进行爆破开采时应尽量减少单次爆破炸药量，并对该区域房屋做好持续性监测工作。

2、地下开采爆破影响分析

地下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。

项目地下开采阶段地下爆破参数为：采用乳化炸药、非电毫秒雷管、塑料导爆管起爆。一次起爆炸药用量 5kg，延米孔爆破量 $12.52m^3/m$ ，炸药单耗 $0.4kg/m^3$ 。进行爆破，时间 1.5 小时。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），项目本次地下开采的的爆破保护对象主要为附近居民，见下表。

表 7-19 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		
		$f \leq 10\text{Hz}$	$10\text{Hz} < f \leq 50\text{Hz}$	$f > 50\text{Hz}$
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 5kg

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, 加之地下深孔爆破主振频率为 30~100 Hz, 保护对象安全允许振速 2.5-3.0cm/s, 计算时取 3cm/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 1.4。

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014) 计算地下开采阶段矿山爆破振动安全允许距离, 距离为 20.9m。由计算结果及项目外环境关系可知, 本项目矿体地下开采爆破振动安全允许距离内无居民和保护对象。

综上所述, 本项目运营期地下开采振动对周边环境及敏感点影响较小。

7.4 固废环境影响分析

根据工程分析, 营运期固废处置去向如下表所示:

表 7-20 项目固废处置情况表

序号	名称	分类编号	性状	产生量	处置方式	排放量
一般固废						
1	剥离表土	一般固废	固态	8120m ³	存储于排土场单独区域, 用于后期开采台阶绿化覆土	0
2	开采废石	一般固废	固态	46.15 万 t	其中约 3.6 万 t 废石经过破碎站破碎到 <20mm 时用于回填地下采空区, 其余排至矿区西北侧新建排土场	0
3	生活垃圾	一般固废	固态	2.25t/a	垃圾袋收集后由环卫部门统一清运	0
危险废物						
4	废机油	危险废物	液态	0.04/a	临时储存于机修车间西北侧新建危废暂存间 (占地面积 10m ²), 定期交由有资质单位处置	0
5	废机油桶	危险废物	固态	0.01t/a		0
6	废含油手套、棉纱	危险废物	固态	0.02t/a		0

另外，报告要求建设单位加强本项目危险废物环境管理工作，具体如下：

1) 本项目危险废物的收集、暂存和转运严格遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

2) 本项目危险废物临时贮存于项目设置的危险废物暂存间内，应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设计建造和运行，具体要求如下：

a 建造专用的危险废物贮存设施。

b 必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损。

c 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

d 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

e 须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

f 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

g 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

h 库内废物定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

e 严格做好危险废物分类存储，做好台账记录备查，同时要求建设单位必须遵照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求规范填写并做好联单报送留档工作，落实危废转运、处理处置责任。

7.5 土壤环境影响分析

7.5.1 评价等级

根据 1.5.7 章节分析，本项目生态土壤评价等级为不开展土壤生态影响评价，污染影响型土壤评价等级为三级。

7.5.2 评价内容与评价重点

1、评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

2、评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

7.5.3 区域土壤环境现状

(1) 土壤类型

青川县土壤类型多样。按垂直分布规律为黄壤—黄棕壤—暗棕壤—亚高山草甸土，其中黄壤为基带土壤，分布于海拔 1500m 以下地区，以上为黄棕壤土类，带幅 900—1000m 左右；海拔在 2200—2300m 以上的为暗棕壤土类，带幅 700—900m 左右；海拔在 3200—3400m 以上的为亚高山草甸土类，带幅在 900—1200 米左右；海拔在 3700m 以上为裸岩、石坡。

(2) 土壤历史利用情况

通过调查分析项目所在区域土地利用历史情况，可以看出，青川县建峰企业公司在本项目取得矿区所有权之前（2001 年）有过零星开采，目前区域存在小型采坑，由于矿山自身资金不足等原因，自建矿后在矿区范围内未进行过系统开采，土地利用形式和现状无太大变化。

(3) 土壤理化性质

根据调查，各个监测点位土壤理化性质如下表所示：

表 7-21 土壤理化性质一览表

检测点位		1#矿区范围内林地	2#矿区西侧农田（水田）	3#矿区东侧林地	3#矿区范围内排土场
检测时间		2019年10月23日			
现场记录	颜色				
	结构				
	质地				
	其他异物				
实验室测定	pH值				
	氧化还原点位（mV）				
	阳离子交换量（cmol/kg）				
	土壤容重/（g/cm ³ ）				

(4) 环境质量现状

根据本报告环境现状调查与评价章节可知，项目占地范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中表1第二类用地风险筛选值要求,项目占地范围外监测点土壤监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1农用地风险筛选值要求。本项目内土壤环境质量状况良好。

7.5.4 土壤环境影响预测与评价

1、大气沉降预测与评价

(1) 预测范围

预测范围与现状评价范围一致,评价范围为占地范围外0.05km范围内。

(2) 预测评价时段

根据本项目土壤影响途径情况,选取运营期作为本项目的重点预测时段。

(3) 情景设置

根据本项目污染物排放情况,选取大气沉降作为本项目的预测情景。

(4) 预测因子

本项目重点预测因子为:锌。

(5) 预测与评价方法

本项目对大气沉降途径对土壤的影响进行定性分析。

本项目大气沉降主要污染物为颗粒物,主要产污过程为矿石露台开采、排土场、工业广场物料运输、装卸过程等,本项目采用洒水降尘、设置喷雾洒水装置、雾炮机等措施洒水降尘,采取洒水降尘后的颗粒物排放浓度较低,根据本项目大气环境影响分析章节结果,本项目颗粒物最大落地浓度点浓度为 $0.085\text{mg}/\text{m}^3$,远远小于《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中的二级标准,占标率仅9.45%,对区域环境影响较小。

根据土壤监测结果,本项目评价范围内土壤中锌的本底浓度最大值为 $109\text{mg}/\text{kg}$,远远低于评价标准值。说明项目评价范围内土壤具有一定的容量。

综上分析,本项目外排污染物中锌含量较低,进入土壤的输入量很少,评价范围内土壤具有一定容量,一般情况下不会造成土壤中锌含量超标。

2、地面漫流

(1) 储油区、危废暂存间

若储油区、危废暂存间油桶发生泄漏,在降雨的情况下产生的废水会发生地面漫流,进一步污染土壤。

由于储油区、危废暂存间均在工业广场内，广场内简单防渗区域采用水泥硬化地面，储油区、危废暂存间为重点防渗区，储油区采用“防渗混凝土+2mmHPDE膜”防渗处理，危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业设置三级应急防控体系，一级防控措施：将污染物控制在储油区和危废暂存间内；二级防控将污染物控制在工业广场排水系统沉淀池；三级防控将污染物控制在厂区内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(2) 露天采场

本项目露天采场开采过程中，沥青开采粉尘进入土壤，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的有毒有害成分渗入土壤中，造成土壤的污染。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化。

目前建设单位针对露天采场，在采场外部设置了截排水沟截排水雨水，在采场内部最终边坡的清扫平台（每个裸露开采区的下游）设置排水沟将汇水排至沉淀池，汇水经沉淀池沉淀后回用于沥青矿露天开采过程，避免采场内部雨水漫流，造成采场周边土壤污染。在采取措施后，露天采场地面漫流对土壤影响较小。

(3) 矿仓、排土场

项目在工业广场内设置矿仓用于暂存矿石，在矿区西北侧设置排土场堆放开采过程剥离废石、表土。在废石、矿石的堆放、装卸过程中，粉尘进入土壤，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的有毒有害成分渗入土壤中，造成土壤的污染。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化。

针对排土场，在排土场上方设置截排水沟截排水雨水，另外，沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟，并在排渗盲沟末端，土石坝下方设置淋溶液收集池（有效容积 50m^3 ），淋溶液收集后回用于堆场洒水降尘，不外排。针对矿仓，设置于工业广场密闭矿仓内，工业广场上部设置有截排水沟截排外部雨水，内部设置排水沟导排雨水。

整体来说，排土场、矿仓外部雨水不会混入堆场，同时堆场内部水也能很好的收集处置，不会漫延到排土场、矿仓范围之外，因此地面漫流对土壤影响较小。

3、垂直入渗

矿坑涌水沉淀池、排土场淋溶液收集池、危废暂存间废油、储油区废油在事故状态下通过垂直入渗途径污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，包括简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

项目矿坑涌水沉淀池、排土场淋溶液收集池进行一般防渗处理，防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；将储油区、危废暂存间设置重点防渗区，储油区采用“防渗混凝土+2mmHPDE 膜”防渗处理，危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

在落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

7.5.5 土壤环境保护措施与污染防控措施

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对粉尘废气污染物采取设置喷雾洒水装置、雾炮机、洒水车等一系列洒水措施降尘，确保污染物达标排放。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

对于项目事故状态（油料泄漏、降雨）的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界或者各个区域边界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故状态下废水未经处理不得出厂界以及各个区域边界。

(3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，包括简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。项目矿坑涌水沉淀池、排土场淋溶液收集池进行一般防渗处理，防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；将储油区、危废暂存间设置重点防渗区，储油区采用“防渗混凝土+2mmHPDE 膜”防渗处理，危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

8 地下水专题评价

8.1 总论

8.1.1 评价标准

本矿山地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,见下表。

表 8-1 地下水质量标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	12	锰 (mg/L)	≤0.1
2	氨氮 (mg/L)	≤0.5	13	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
3	硝酸盐 (mg/L)	≤20	14	硫酸盐 (mg/L)	≤250
4	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.0	15	总大肠杆菌群 (个/L)	≤3.0
5	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	16	细菌总数 (个/mL)	≤100
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05	17	硫化物 (mg/L)	≤0.02
7	汞 (mg/L)	≤0.001	18	钡 (mg/L)	≤0.7
8	总硬度 (mg/L)	≤450	20	铅 (mg/L)	≤0.01
9	镉 (mg/L)	≤0.005	21	锌 (mg/L)	≤1.0
10	铁 (mg/L)	≤0.3	22	铜 (mg/L)	≤1.0
11	镍 (mg/L)	≤0.02		/	/

8.1.2 评价因子

本项目地下水评价因子如下:

表 8-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测评价因子
地下水环境	K ⁺ Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、总硬度、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、细菌总数、钡、硫化物、铅、镍、镉、铜、锌、铁	锌

8.1.3 评价等级

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 8-3 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
57、石棉及其他非金属矿采选	全部	/	III类	/

建设项目的地下水敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则如下:

表 8-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目

敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	本项目地下水径流下游 680m 为葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界, 项目属于二级保护区外的补给径流区, 故本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”
不敏感	上述地区之外的其它地区	
注: a “环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区。		

根据建设单位提供资料及现场调查, 矿区周围主要居民为青沟村田坝零散居民点, 分散居民饮用水水源来自西北侧山体地表山泉水(约 50 户), 不取用地下水, 矿区范围内周边均无自打水井。经核实, 项目矿区范围下游下游 680m 为葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界, 项目属于二级保护区外的补给径流区, 因此环境敏感程度为“较敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分如下:

表 8-5 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此, 本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

8.1.4 评价内容

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 结合本矿山特征: 不选矿, 无尾矿库, 地下开采部分矿石暂存于矿仓内, 露天开采部分设置有排土场。

因此, 本矿山地下水环境影响评价的内容和重点为: 排土场对地下水水质的影响及污染防治措施。

8.2 地下水环境现状调查与评价

8.2.1 水文地质条件调查

1、地形地貌

本项目矿区地势总体上为北东高南西低，山脉呈北东-南西延伸，一般海拔750~900m，最高为矿区东北角山脊附近海拔929m，最低为矿区南部边界的青沟海拔728m，相对高差201m，地形坡度一般15~40°，属中低山地貌。植被为灌木、草本等，覆盖率50%左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。

矿区内树枝状支沟多为常年流水溪沟，雨季洪水较大，有的溪沟旱季无水断流。矿区附近大地表水体只有清江河，除此之外，地表水系为溪沟，多分布在矿区沟谷中，区内地势较陡，利于地表水的排泄。

矿区内的四条溪沟，水流方向自北东向南汇入清江河。

嘉陵江水系二级支流清江河，其支流青沟是矿区南侧的最大地表水体，同时青沟水面也是矿区内地表水与地下水的排泄边界，青沟出矿界处海拔728m，是矿区的最低侵蚀基准面，也是采矿权内地形最低点。

2、地层岩性

矿区地层主要有寒武系下统长江沟组，呈北东-南西走向，倾向北西，主要构造为碾子坝背斜、F1断层等。矿区内未见岩浆岩及变质岩出露。

矿区地层主要为寒武系下统长江沟组，少量第四系。现由老至新将地层分述如下：

矿区内长江沟组仅出露了下、中两段，上段未出露。

长江沟组下段(C_{1c}^1)：覆盖大部分矿区，自北西向南东岩性稍有变化。主要为青灰色薄层状粉砂质泥岩夹薄-中层状泥质粉砂岩、页岩，夹脉状、囊状、透镜状沥青矿，偶见粉砂岩中含钙质及黄铁矿结核。厚度>450m。

长江沟组中段(C_{1c}^2)：分布于矿区北西角外侧，岩性为浅褐、灰黄色中厚层状岩屑砂岩夹薄层状泥质粉砂岩及页岩。厚度>70m。

第四系(Q_4)：由冲洪积、残坡积和人工堆积组成。冲洪积分布于溪沟沟谷及两侧，由砂、砾、碎块石混合组成，厚0.5~1m。残坡积分布于地势低洼和缓坡地带，由粘土、砂、碎块石混合组成，表层粘土较多，中底层砂、碎石较多，厚0~16m。人工堆积分布于矿区采坑及公路填方地段，厚0.5~12m。

3、区内地质构造

(1) 层状结构坚硬夹软质岩组(I)

寒武系下统长江沟组二段 (C_{1c}^2)：出露于矿区外西北部，矿区内未揭露，岩性为中厚层状岩屑砂岩夹薄层状泥质粉砂岩、页岩，为层状坚硬岩夹较软弱岩组。

(2) 层状结构较坚硬夹较软质岩组 (II)

由粉砂质泥岩、沥青矿构成，呈层状，软弱夹层较少，结构面清晰，完整，岩层致密坚硬，其坚固性好，但外力作用易破碎，稳固性大大降低，稳定性中等。

(3) 薄层状结构较软岩组 (III)

寒武系系统长江沟组一段 (C_{1c}^1)：出露于矿区大部，岩性为薄层状粉砂质泥岩夹薄-中厚层状泥质粉砂岩、页岩，为层状较软岩组，该段揭露层厚约 14.2~76.4m。该岩组岩体较完整，岩石敲击声不清脆或沙哑，无回弹，较易击碎，浸水后指甲可刻划出印痕，层状块体结构，岩石较软，力学强度不高，粉砂质泥岩遇水易软化，降低了岩石的力学强度，从施工钻孔的岩矿心情况看，岩芯相对较破碎，整体稳定性较差，该岩组是薄层状类较软弱岩组，在矿区内是矿体的直接顶底板，对矿体开采影响较大。

(4) 散体结构松散土类软弱岩组 (IV)

为第四纪冲洪积、残坡积、人工堆积成因的砾、砂、粘土组成。残坡积由附近的粉砂质泥岩、岩屑砂岩、泥质粉砂岩及泥岩经风化、剥蚀所形成的岩块、角砾、岩屑被钙质和泥质胶结而成褐黄色砂质粘土、砂土、碎石、岩块构成，厚 2.3m 左右。冲洪积分布于勘查区田坝沟、常家沟的河谷、河漫滩上冲积及洪积层，堆积物由附近的粉砂质泥岩、岩屑砂岩、泥质粉砂岩、粉砂岩及泥岩的大块石、漂石、卵砾石、砂、粉质粘土、砂土等不规则杂乱堆积而成，分选性及磨圆度差，胶结密实，厚度 3~15m。该岩组结构松散，参照附近矿山，压缩系数 0.06~0.52，压缩模量 3.79~30.05MPa，固结孔隙比 (e_i) 0.584~1.162，凝聚力 (C) 34.0~44.7KPa，摩擦角 14.6~20.3°，抗压、抗张剪能力弱，为松散土类软弱岩组。

矿区褶皱、断裂、节理、裂隙等构造较发育，岩层揉皱、挠曲变形较强烈。对矿床影响较大的断层为 F_1 、 F_2 。

综上所述，田坝天然沥青矿勘查区矿区地质构造较复杂，岩石强度较软弱，含矿构造岩带的直接顶底板围岩以层状块体结构为主，完整性一般，岩体强度较低，属薄层状较软岩组。地下水活动微弱，围岩的稳定性一般。综上所述，矿区工程地质勘探类型以薄层状较软岩组为主的工程地质中等类型的矿床。

4、包气带特征

项目所在地包气带主要为散体结构松散土类软弱岩组,根据地下水位检测结果,项目所在地包气带厚度约 10-20m。

5、含水层特征

根据重庆开源地质勘探有限公司《四川省青川县田坝天然沥青矿资源储量核实报告》报告,矿区内发育了一套浅海相之砂页岩相建造,依其溶水空间特征及富水性强弱,可分成两类水文地质岩组,即松散岩类孔隙含水岩组、基岩类裂隙含水岩组。

①松散岩类孔隙含水岩组

第四系冲洪积物、残坡积物及人工堆积物。冲洪积物主要沿河谷区分布,由冲积、洪积等成因的砾、砂及粘土组成,厚度约 0.5~1.0m。残破积物分布于缓坡山地中,由坡积、残积等成因的角砾、砂及粘土组成,厚度约 0~16.0m,人工堆积物,主要位于前期三个试采坑中,厚约 0.5~12m。前者的富水性主要靠河水补给,其动态变化受河流流量变化制约,在常年流水的河道区含水丰富;后两者的富水性主要靠降水及基岩裂隙水补给,其动态变化受季节影响,通常含水弱。

②基岩类裂隙含水岩组

主要分布于区内绝大部分出露地层中,基岩近地表风化强烈,岩体完整性差,透水性好。碎屑岩建造的局部地段,富水性相对较弱;而泥质岩类主要属相对隔水层,富水性极弱。裂隙含水层岩组主要靠大气降水补给,其动态变化受季节和地形坡度影响较大,在雨季含水量增大,同时潜水面也随之升高,在旱季含水量减少,同时潜水面也随之降低,处于动态变化之中。

6、地下水补、径、排条件

矿区位于分水岭以西斜坡地带,所处的位置相对较高,为地下水补给区。碎屑岩含水地层在浅部风化裂隙发育,直接接受大气降水的渗透补给和地表水的补给,其渗透性、富水性相对较强。由于风化裂隙发育深度有限,随深度增加,裂隙发育减弱,地下水的赋存空间和运移空间变小,逐渐过渡为弱裂隙水,地下水交替循环缓慢,沿裂隙渗透,表现为渗透型,层间迳流缓慢,在矿区低洼处沿沟谷排泄,排泄通畅。风化裂隙水和构造裂隙水,普遍具有就地补给就地排泄的特点。地下水主要接受降雨补给,沿风化裂隙径流,于沟谷适宜地段以散流的形式排泄。

大气降水是矿区地下水的唯一补给来源，由于沟系发育，谷深坡陡，植被相对发育，隔水层完整，降水容易直接汇聚成沟流而流失，平均渗入量不足降水量的 5%~10%。

地下水的运动受含（隔）水层产状和地形控制。降水通过疏松的基岩风化带渗入基岩裂隙而成为地下水，地下水形成后，在地形呈北东-南西向切割，含（隔）水层呈倾向南东条件下，走向近南北东南西的条件下，沿着各种构造空间，并在隔水层的阻挡下，同时又在地形的控制下。主要以渗流的方式，向南西或南东排泄于流向南东的沟谷中，通过矿区最低侵蚀基准面，海拔 728 米的青沟，最终向南流。

8.2.2 地下水环境现状监测与评价

详见 5.5 章节。

8.2.3 地下水污染源调查

1、工业污染源

项目区及附近地区主要为农村环境，不存在工业污染源。

2、农业污染源

经现场调查与建设单位介绍，评价区受人类工程活动影响一般，项目区主要为旱地、农田和灌木林地，存在农田面源污染。

3、生活污染源

经现场调查与建设单位介绍，水文地质单元内存在部分分散式民，矿区生产用水和区域内居民一样来源于水文地质单元北侧田坝沟支沟山泉水，矿区工作人员饮用水来自于外购罐装桶装水。矿区外居民生活用水来源于水文地质单元外田坝沟支沟山泉水。区域内居民生活污水由旱厕处理后用于周边农田、林地施肥。

8.2.4 环境水文地质调查

项目位于青川县建峰乡。根据现场调查及建设单位介绍，项目所在地周围人群身体状况良好，未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

8.2.5 地下水环境功能区划

项目位于青川县建峰乡，项目东侧 6000m 处为清江河。本项目地下水环境功能区划从以下两个方面确定：《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定、项目所在地地下水环境状况：

表 8-6 全国地下水功能区划分技术大纲

地下水的资源功能	是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。
地下水的生态功能	是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。
地下水的地质环境	是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

本项目不涉及分散、集中式饮用水源，也没有与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和项目所在地地下水环境状况，本项目评价区地下水功能主要为维持评价区的生态功能。

8.3 地下水环境影响预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属 III 类建设项目，环境敏感程度为较敏感，地下水评价等级为三级。

8.3.1 地下水环境影响预测

略

8.3.2 预测结论

本次地下水污染预测评价工作针对项目特点设计了最不利的模拟情景：讨论了事故状态下，排土场淋溶液收集池泄漏，且防渗措施失效，裂缝面积占池体底部面积的 5%时锌对地下水环境的影响。

预测结果显示：污染晕随时间推移，影响范围不断扩大，迁移方向受地下水流向控制逐步向南侧扩散，叠加背景值后锌发生泄漏后不会对地下水环境造成污染影响，经勘查，项目位于饮用水补给径流区，距离最近饮用水水源地保护区 680m，项目运行 1000d 后污染物影响晕才可能达到饮用水水源地保护区二级保护区，且下游到达饮用水水源地保护区处（680m）叠加背景值后锌的浓度为 0.027mg/L，远远小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值（1mg/L），因此本项目对下游饮用水水源地影响较小。

8.4 地下水污染防治措施及可行性论证

项目所在区域主要地下水类型散岩类孔隙含水岩组和基岩类裂隙含水岩组，项目产生的地下水主要特征污染物为新，项目存在可能污染地下水的因素和条件。因此，应按照突出饮用水安全的原则，实施“源头控制，分区防治，污染监控，

应急响应”的防治对策。在已有的防治措施基础上，完善地下水污染防治体系，确保项目区域饮用水安全。

8.4.1 地下水污染防治措施

1、源头控制

本项目运营期应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防治和降低排土场废石运输过程跑、冒、滴、漏的措施，正常运营过程中应加强对排土场淋溶液收集池的防渗检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

2、分区防渗

根据项目各功能单元、各构筑物作用划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，防渗材料必须符合防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。本项目排土场淋溶液收集池可能发生淋溶液泄露对地下水水质造成不良影响。

本项目所在地天然包气带渗透系数为 $>10^{-4}\text{cm/s}$ ，单层厚度 $Mb\geq 1.0\text{m}$ ，防污性能等级为弱；

表 8-7 天然包气带防污性能分级

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

危废间、排土场淋溶液收集池等区域污染控制难易程度为难，办公室等其他区域污染控制难易程度为易：

表 8-8 污染控制难易程度分级

污染控制难易程度	主要特征	本项目情况
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。	危废间、排土场淋溶液收集池区域污染物泄露不易被发现
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。	办公室等其他区域易被发现

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 确定本项目为“III 类项目”，环境敏感程度为“较敏感”。本项目地下水污染防渗分区初

步设计如下：

表 8-9 地下水污染防渗分区

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	本项目对应区域
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	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	危废间、储油区
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	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 GB16889 执行	淋溶液收集池、矿井涌水沉淀池
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物		
	中	易			
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	办公室、道路及其他区域

综上，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），确定本项目地下水防渗分区结果如下：

表 8-10 本项目地下水防渗分区划分一览表

分区类别	区域	防渗要求	防渗措施
重点防渗区	危废间	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	危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 K \leq 1 \times 10 $^{-10}$ cm/s
	储油区		采用“防渗混凝土+2mmHPDE膜”防渗处理，满足防渗系数 K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s 要求
一般防渗区	淋溶液收集池、矿坑涌水沉淀池、化粪池	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10 $^{-7}$ cm/s; 或参照 GB16889 执行	采用防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0 \times 10 $^{-7}$ cm/s 的粘土层
简单防渗区	办公室、道路等其他区域	一般硬化	一般硬化

8.4.2 防治措施可行性论证

1、源头控制可行性论证

类比同类项目，加强环境管理；从源头控制污染物的跑、冒、滴、漏，对于地下水污染防治是可行的。

2、分区防渗可行性论证

本项目针对危废间、储油区采取重点防渗措施，渗透系数等效于等效黏土防

渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。排土场淋溶液收集池、矿井涌水以及化粪池采取一般防渗, 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 分区防渗可行。

综上, 本项目所选用的地下水防治治理措施合理。

8.5 地下水污染跟踪监测计划

8.5.1 地下水监测原则

本项目地下水为三级评价, 按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求, 地下水监测应按以下要求进行:

①三级评价的建设项目, 一般不少于 1 个跟踪监测点, 应在建设项目场地下游布置 1 个跟踪监测点;

②以取水层为监测目的层, 以浅层潜水含水层为主, 并应考虑可能受影响的承压含水层;

③充分利用现有民井、监测井, 污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应急处置的抽水井;

④水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定, 各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组, 专人负责监测或者委托专业的机构分析。

8.5.2 监测井布置

根据地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果, 需制定地下水环境影响跟踪监测计划, 以便及时发现问题, 采取措施。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 地下水三级评价至少需要设置 1 个跟踪监测点位, 本项目在现状监测点项目所在地下游设置一处跟踪监测点。

表 8-11 地下水监测频次与监测因子一览表

编号	监测层位	监测因子	点位位置	监测目的	监测频次	监测目标
#1	潜水含水层	pH、氨氮、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、细菌总数、钡、硫化物、铅、镍、镉、锌、铁	项目所在地下游	跟踪监测点	每年一次	水质+水位

8.5.3 数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案,并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故,加密监测频次,并根据污染物特征增加监测项目,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

设立地下水动态监测小组,负责对地下水环境监测和管理,或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案,设立应急设施减少环境污染影响。

8.6 地下水污染事故应急响应

8.6.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段组成:第1阶段为事故与场地调查:主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息;第2阶段为计算和评价:采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度,以及对下游敏感点的影响,以快速获取所需要的信息;第3阶段为分析与决策:综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

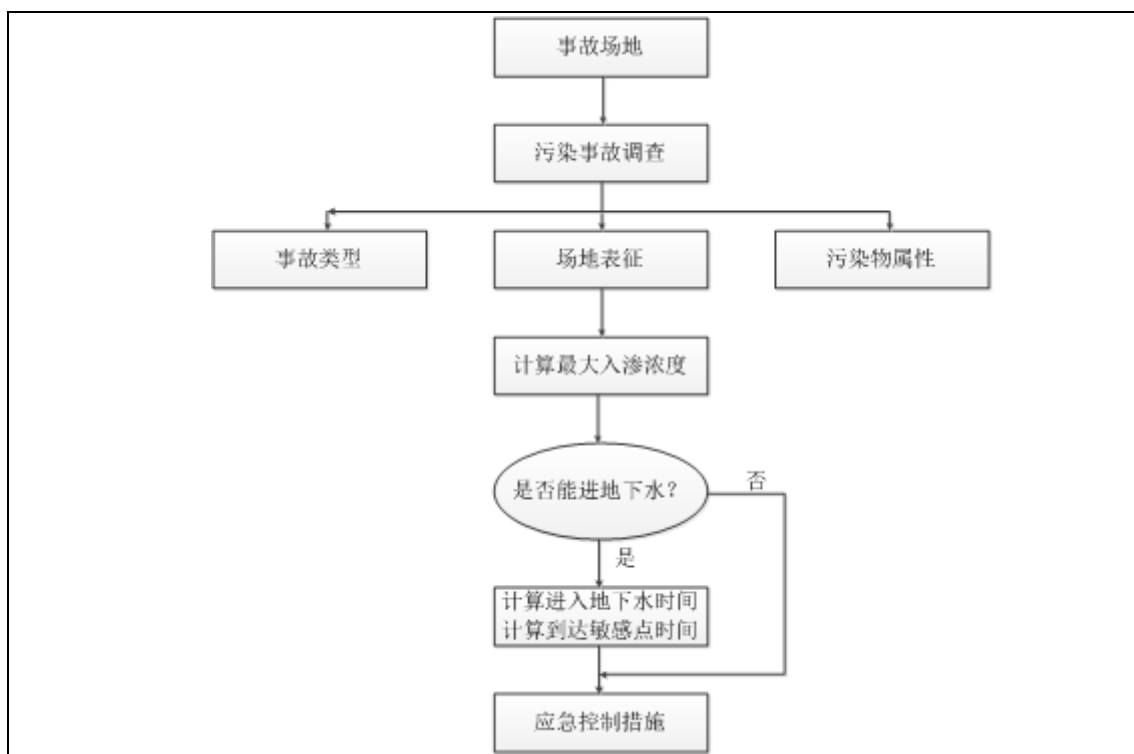


图 8-5 地下水污染风险快速评估与决策过程

8.6.2 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密,风险事故总是难以杜绝,必须制定地下水风险事故应急响应预案,明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施,提出防止受污染

的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

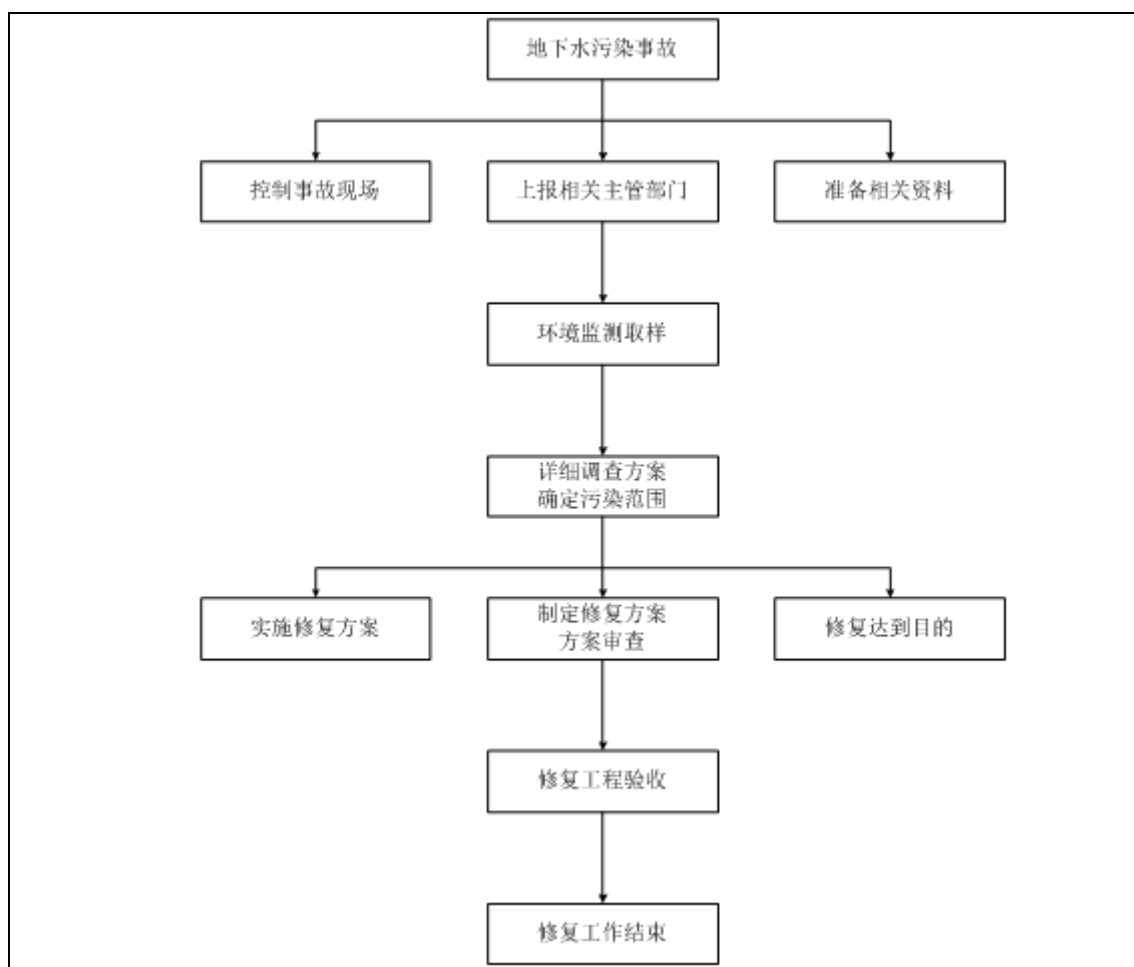


图 8-6 地下水污染应急治理程序

8.6.3 风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为着排土场淋溶水收集池发生泄露。如果污染事故对地下水影响较大，影响到地下水供水或其它目的，可以通过变监控井为抽水井，将可能的污染物抽出处理，以减轻甚至避免对地下水造成不利的影

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，采取相应应急措施，防止事故污染物向环境转移，主要措施包括以下几点。

①探明地下水污染深度、范围和污染程度；

②依据探明的地下水污染情况，合理布置封闭、截流措施，并对受污染水体进行抽排工作，同时需解决下游居民饮用水问题，提供备用水源；

③将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理，并送实验室监测分析；

④当地下水中污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并开展土壤修复工作。

综上，在采取上述措施后，淋溶水收集池发生泄露对地下水的影响将降至最低。

8.7 地下水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“III类建设项目”，地下水环境敏感程度为“较敏感”，地下水为三级评价，地下水环境保护目标主要为项目所在区域水文地质单元内潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，建设单位在严格执行“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”及风险防范措施之后，经预测分析，本项目运营期地下水环境满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

9 生态环境现状调查评价及影响分析

9.1 区域生态功能定位

本项目处于青川县建峰乡青沟村。

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能 6 区划是：

III 川西高山亚热带—温带—寒温带生态区

III 1 龙门山地常绿阔叶林—针叶林生态亚区

III 1-1 龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区

根据《四川省生态功能区划》：评价区，①**主要生态特征**为：山地-丘陵地貌；平均气温 15℃左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 4600℃左右，平均年降水量 866~1355mm；河流主要输涪江和嘉陵江水系；森林植被类型主要为常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林；生物多样性丰富，是大熊猫主要分布区；水资源、矿产资源丰富；②**主要生态问题是**：塌陷、泥石流、滑坡强烈发育，易发生洪涝灾害；③**生态环境敏感性**：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染中度敏感；④**生态服务功能重要性**：农林产品提供功能，生物多样性保护功能，水源涵养功能，土壤保持功能；⑤**生态保护及发展方向**：建设以保护生物多样性和水源涵养为核心的防护林体系，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果；防治地质灾害和水土流失；调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林、农、牧多种经营，建设中药材原料生产基地；科学合理开发自然资源，规范和严格管理矿产、水电、生物资源的开发。

综上所述，本项目位于龙门山农林业与生物多样性保护生态功能区。项目露天开采、排土场修建等必须注重区域生态环境保护及采场、排土场植被恢复，重点做好水土保持及植被恢复工作。

9.2 生态环境现状调查

略。

9.2.1 生态现状调查小结

项目占地及土地利用类型：项目矿区西侧为山体，东侧隔着常沟河为另一山体；因此，本项目生态评价范围边界确定为：西侧至山体山脊、东侧至山体第一重山脊线、南侧、北侧各外延 500m，面积约为 2.76km²。评价区内土地利用以林

地和耕地为主，其中：林地 230.18hm²，占总占地面积的 83.4%；耕地占 39.57 hm²，占总占地面积的 14.34%。

植被及植物多样性现状：评价区域内植被类型简单，以黄荆-马桑灌丛、黄荆-火棘灌丛、柏木林（Form.*Cupressus funebris*）、马尾松林（Form. *Pinus massoniana*）、柏木+青冈林（Form.*Cupressus funebris*+*Cyclobalanopsis glauca*）为主。根据资料及现场勘查统计，共计有植物 43 科 84 属 94 种，其中蕨类植物 8 种，隶属于 4 科 4 属；裸子植物 3 科 3 属 3 种；被子植物 36 科 77 属 83 种。评价区域内未发现野生保护植物物种；同时，在项目矿区范围内未发现百年以上的古树名木分布。

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

9.3 生态环境影响分析

9.3.1 施工期生态环境影响分析评价

本项目的施工内容主要包括露天采场、排土场、道路、破碎站、工业广场和截排水沟等。

（1）土地利用结构的影响分析

施工期对土地资源的影响主要表现在占用土地资源方面，占地类型主要为灌木林地和耕地。采场开采平台对表层土的剥离、排土场的建设等工程，均会占有现有土地资源，其中排土场占地类型为灌木林地和耕地，露天采区将占用裸土地以及耕地，会使灌木林地失去原有的涵养水源及时水土保持等生态功能。

本项目矿生态评价范围边界确定为：西侧至山体山脊、东侧至山体第一重山脊线、南侧、北侧各外延 500m，面积约为 2.76km²。评价区内土地利用以灌木林地和耕地为主。矿山开采方式为：露天+地下联合开采，矿山施工过程中占地主要为露天采区首采平台、排土场、工业广场、破碎站和开采道路区，占用土地现状主要灌木林地和耕地，占用灌木林地面积约 1.422hm²，仅占评价区总面积的 0.51%。

（2）施工期对植物的影响分析

①生物量的损失

项目施工期新增占地面积较少 (1.6894hm^2)，施工占地区将使工程占地区的植物全部消失。施工期造成生物损失量为 68.47t ，占评价区生物量总数 (8997.72t) 的 0.76% ，生物量损失并不显著。

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

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

表 9-1 矿山施工期占地植被破坏导致的生物量损失估算表

序号	项目	单位	乔木林地	灌木林地	农田耕地	合计
1	平均生物量	t/hm^2	168.78	30.18	10	/
2	面积	hm^2	0.1114	1.422	0.6752	2.33
3	生物量损失	t	18.80	42.92	6.75	68.47
4	占评价区总生物量	%	0.21	0.48	0.08	0.76

②植被破坏

施工期对植被的影响主要集中于排土场和露天采场等地表工程，建设施工中地表植物清理、地表开挖、施工人员践踏及矿体表层废土废石剥离，均对工程涉及区植物造成直接影响或间接影响。

但矿石施工占地导致植被的破坏，破坏的植被类型主要是灌木林地，面积小 (1.422hm^2)，占评价区灌木林地 (218.24hm^2) 的 0.65% ，植被损失面积小。且矿山建设后期，对排土场和露天采场采取植被恢复，可增加区域植被面积。根据区域水热条件，在工程措施的辅助下，施工临时占压用地采用黄荆、盐肤木、火棘等进行植被恢复，2~3 年即可恢复较高的植被盖率，使植被影响得到一定的缓解。

此外，施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成影响，间接影响矿区内植物的生长发育。

从整个矿区范围分析，矿山建设占地对林地扰动较大，将会对这部分树木及林下植被产生影响，造成露采面上植物物种的消失；从整个评价区范围分析，对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态系统的影

响不大。

(2) 施工期对陆生动物的影响分析

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

①施工占地

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

②环境影响

施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的也会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。

③施工损伤

两栖类、爬行类等动物行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被施工挖掘、建材堆放、弃渣倾倒、车辆运行等活动所伤及，造成种群个体减少。

④人为捕捉

评价区分布有草兔、乌梢蛇、黑眉锦蛇等野生动物，它们具有一定的经济、食用价值，如果管理不严，施工人员可能对其构成威胁。

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

(2) 施工期对鱼类的影响分析

矿区田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，最终汇入青沟。经调查，田坝沟和常家沟虽然为常年流水沟，但是流量随着季节变化流量变化较大，枯水期流量较小，据周边村落走访调查，沟内鱼类资源较小，本次施工过程中拟对田坝沟进行改道，采用排水沟导流的方式将河流引至开采区下游，施工过程中会对河流水体产生一定的扰动，从而破坏河内少量鱼类的自然栖息环境。

因此为了进一步降低施工对水体的扰动，减少对鱼类资源的影响，建设单

位先修建导洪沟，再修建导洪坝，导洪坝拟在枯水期（11月~4月）进行修建，从而最大程度减少对河流水质的扰动。因此整个施工过程对于水体的扰动仅限于导洪坝围堰的建设和拆除过程中，时间较短，改道后河内少量的鱼类可通过导洪沟排至下游，不会导致鱼类数量、种类的大量减少，对鱼类资源影响量较小。

因此，本项目施工期不会对评价区水生生物的种群数量造成显著影响，其影响为小。

9.3.2 运营期生态环境影响分析评价

本项目主要进行沥青矿的开采，先进行露天开采，再进行地下开采。因此，项目运营期对区域生态环境的影响主要是露天开采、矿石破碎加工、矿石运输等的影响。

（1）运营期对土地资源的影响分析

①土地利用结构的影响分析

根据工程分析，矿山露天采场在开采期限内总共剥离面积约 1.7717hm^2 ，扰动地表植被类型为林地、裸地和耕地。由此，矿山运营开采后，至露天开采结束时，土地覆被变化为：评价区林地面积减少 0.5hm^2 ，占评价区林地总面积（ 230.18hm^2 ）的 0.22%。待露天采场开采结束后必须按照相关要求进行封场和复垦，可在一定程度上恢复原有土地的利用性质，故而项目矿山开采不会对当地土地利用结构产生明显的影响。

②土地质量的影响分析

矿山开采期间会对评价区域内的土地资源质量造成微弱影响。首先，运输车辆运行与维修，造成土壤污染；同时，运输车辆、施工机械燃油尾气排放产生一定量的烃类、 NO_x 、 SO_2 、扬尘等大气污染物；矿石破碎也会产生一些大气污染物，这些物质在雨水作用下，将进入土壤，对附近区域土壤造成一定的污染。另外，在车辆器械保修过程中产生的污染物可能进入土壤，对局部土壤造成污染。其次，施工人员生活废水造成局部土壤污染。

矿山开采不涉及基本农田，设施少量耕地，会对耕地质量造成一定的影响，但项目采取边开采、边治理、边恢复的方式进行开采，开采过程中则可恢复部分耕地，另一方面，因工程区域开采扬尘是主要的大气污染物，烃类、 NO_x 、 SO_2 等污染物的排放量与扬尘相比不会很多。

因此，矿山开采期间采取边开采、边治理、边恢复的开采方式，开采扬尘、风井粉尘、排土场粉尘、道路运输扬尘的治理可有效减少扬尘的排放，不会对区内土地质量造成明显改变，影响预测为小。

(3) 运营期对植物的影响

矿山开采、运输过程中产生的粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上并吸收水分，成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退。由于开采、运输过程采取了相应的降尘措施，因此在正常的生产情况下，矿山开采不会对周围植物产生明显影响。

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

(4) 运营期对动物的影响

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

①两栖类的影响分析

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

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

②爬行类

来往车辆排放的尾气和产生的路面污染物降低局部区域的环境质量，对生活于其中的爬行类产生长期影响。但环境污染对于爬行动物的影响不像两栖类那么明显，且污染物含量很低，影响也是很小的。

运营期，矿区内人员可能区域内的乌梢蛇等爬行类造成威胁，降低种群数量，但通过严格的保护措施，其影响是可以控制的。

③鸟类

运营期间，矿石的开采会直接导致植被的破坏，这将对在其中筑巢、育雏的鸟类产生一定影响；施工的噪声、污染也会对鸟类有一定威胁。但总体来看，运营期间对鸟类影响不大，主要是由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，工程对它们都没有太大的影响。但应注意做好保护宣传工作，不得随意捕杀。

④兽类

矿区内的哺乳动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。由于矿石开采破坏了小型兽类的栖息地，会较大改变小型兽类的分布格局，使区域内的小型兽类急剧减少，矿区区域外的小型兽类在短时间内会有所增加。同时，随着运营期人类活动的增加、植被破坏区域，会使得部分鼠类的数量会上升。

汽车行驶，汽车尾气中含有的有毒有害物质扩散到大气中，将对区域大气环境、土壤环境、水环境等产生影响，进而影响到区域内兽类的生存、繁衍。车辆运行、鸣按喇叭等产生的噪声，也将对附近区域的草兔等机敏性兽类的分布带来影响，它们受到惊扰可短暂逃离声源附近，使种群数量有所降低。管理不严将有可能对该区域附近分布的草兔等兽类实施捕猎，对其生存造成威胁。

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

(5) 运营期对水生生物的影响

矿区田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，最终汇入青沟。经调查，田坝沟和常家沟虽然为常年流水沟，但是流量随着季节变化流量变化较大，枯水期流量较小，据周边村落走访调查，沟内鱼类资源较小。通过施工期对河道进行改道后，运营期开采过程不占用河道，不会对评价区水生生物的种群数量造成显著影响，其影响为小。

9.3.3 服务期满后生态环境影响分析

矿山服务期满（闭矿）对周围生态环境的影响将不再持续，而是在业已形成的扰动与破坏基础上，逐步改善生态环境的恢复过程。随着矿山项目的退役，地

面建筑及开采活动的各项污染物随之消退。矿山项目退役后环境问题主要涉及生态方面。

闭矿期的矿区景观格局与运营后期是一致的，评价要求在矿山建设单位按要求制定生态恢复方案，在营运过程中采取边开采边治理措施，确保土地复垦、水土保持工程和生物措施的逐步实施。

在服务期满后，对被遗弃的土地进行全面的恢复工作，对矿区进行封场，对露天采场、排土场采取绿化复垦等措施，可减少对环境的影响。采取各项措施后，矿区在闭矿期的生态环境将逐步得到改善和恢复。

9.3.4 水土流失影响分析

1、项目区水土流失形式及背景值的确定

工程区水土流失以面蚀、沟蚀等为主，水土流失强度主要为中度侵蚀。参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并结合区域地形地貌，确定本工程项目区水土流失背景为 $4524\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、水土流失预测结果

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

根据工程分析，项目建设内容包含主要为露天开采，对原地貌、地表及植被造成扰动，扰动面积 3.4611hm^2 ，损坏水土保持功能的设施主要是林地，面积约 1.7346hm^2 。

因此，本次评价水土流失预测范围为 3.4611hm^2 ，预测时段为项目施工期和营业期间，项目可能产生的水土流失量约 156.53t 。

3、水土流失影响分析

本项目工程建设过程中，新增的水土流失量约 156.53t ，将对工程所在区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

(1) 大量的泥沙进入水体，其中携带的氮、硫等元素，会对水体造成污染。

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

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

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

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

9.4 生态环境影响消减措施及建议

9.4.1 施工期生态环境保护措施

1、确定最小施工范围, 划定施工红线

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

(1) 施工前做好划线勘查工作, 划定施工红线;

(2) 合理进行施工布局及施工安排, 严格控制工程动土范围、严禁越界施工;

(3) 因排土场和露天采场在工程建设期和运营植被恢复期内的水土流失量较大, 对其所在区域及附近的植被破坏较严重, 需做好必要的排水沟、沉淀池等防护措施。

2、施工过程中的植物保护

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

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

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

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

(5) 加强宣传力度, 提高野生动植物保护意识; 大力宣传《森林法》、《野

生动物保护法》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程建设期自觉保护区域的野生动植物。

3、施工过程中的野生动物保护

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

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

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

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

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

4、防火措施

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

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

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

9.4.2 运营期影响消减的管理措施及建议

(1) 植被保护措施

矿山在施工及生产过程中，运输道路、开采区、排土场等的平整与修建将不同程度地破坏一定的地表植被，扰动表层土壤结构，造成一定的水土流失，同时可能发生视觉污染等生态环境问题。在保护中开发，在开发中保护，矿山在施工及开发过程中应注重生态环境的保护。应注意以下几方面：

① 运输道路

本项目运营期间部分依托已有乡村道路进行运输，但仍新建及修复500m矿

山道路进行转运，报告要求建设单位必须加强运输道路的防护，采取合理的坡降比；两侧应配置一些耐旱的、速生的、可防尘降噪的植被和树木；运输道路两侧底部应设置排水沟。

②露天开采区

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

④排土场

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

（2）动物保护措施

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

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

③并尽力做好边开采，边复垦，恢复陆生动物原有的生存环境。同时，项目要做好林地防火工作，禁止在矿区内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。

（3）景观保护措施

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

②加强露天采场、排土场及矿区运输道路的生态恢复及绿化，营造与周边环

境相协调的人工植被景观。

9.4.3 服务期满后生态保护措施

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

矿山服务期满后，采矿权人必须依法办理闭矿或停办手续，并对矿区生态进行重建，落实污染防治和生态恢复计划，对矿山边坡进行治理以及植被的恢复。

环评要求采取以下生态保护措施：

(1) 矿山各种建筑设施中不再使用的房屋设施要立即拆除。

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

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

(4) 委托有资质的单位编制项目《矿山生态恢复治理方案》，并对已编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行实施，按报告书中的措施和要求严格落实。废弃地复垦应纳入矿山日常生产与管理；矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、排土场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡待其服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。

(5) 加强生态系统的监测。制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

(6) 矿区在开采完毕后，及时实施封禁管育恢复植被措施，由该矿派人看守，实行全封，不准在封禁区携采、放牧、从事多种经营等一切不利于植被恢复的为

人活动，并对局部破坏地与荒地进行补植，封育期 5 年。

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

9.4.4 水土流失防治措施

1、施工期水土流失防治措施

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行大规模的土石方开挖工作；

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

(3) 矿区道路施工设置临时雨水排水沟，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失；

2、运营期水土流失防治措施

(1) 在排土场顶部标高为 880m 处修建导洪坝 2#，采用浆砌块石、C20 砂浆抹面，并进行防渗处理。在导洪坝 2# 东南侧布置截洪沟，将地表汇水引至田坝沟，防止地表径流对排土场进行冲刷，引起水土流失。排土场下方应设置挡渣坝，挡渣坝全部进行覆土绿化，恢复其破坏的植被；根据实际情况，合理的安排排弃计划，尽可能的边排弃边绿化，从而降低水土流失。

(2) 项目露天开采报告要求采取剥离-排土-开采-造地-复垦技术，实施边开采，边造地，边复垦。对于近期不能利用的剥离的表土（表土层厚 50cm）在靠近排土场东侧单独区域进行堆放，堆放时将剥离表土压实，堆积体底坡和边坡用土袋作为挡墙进行防护，并在堆积体表面覆盖薄膜，防止水土流失。

9.4.5 地表塌陷影响分析

矿山开采方式为露天+地下开采，根据矿体赋存位置及地形特征，矿产资源开发利用方法将矿体分为露天开采和地下开采相结合的开采方式，地下开采的采矿方法为充填法，充填采矿法可以有效的减小采空区面积，建小地面塌陷的可能性，故地下开采加剧地面塌陷和地裂缝的可能性非常小。

9.5 生态管理与监测

9.5.1 生态管理

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

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

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

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

9.5.2 生态监测

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

(1) 生态监测内容

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

(2) 监测方法

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

(3) 生态监测样地的选择

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

(4) 生态监测项目及指标

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

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

建设单位生态监测内容及时间具下表：

表 9-2 本项目生态监测情况

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

根据上述监测资料，形成年度生物多样性评估报告，为矿区的生态保护和管
理提供决策支持。

10 环境风险分析

10.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

10.2 风险调查

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

10.2.1 建设项目风险源调查

本项目地下和露天开采涉及使用炸药,但是根据业主提供资料,鉴于本项目矿山开采量较小,炸药有炸药公司专门配送,并由炸药公司专业人员负责爆破,不在厂区进行炸药储存,但炸药运输过程或者操作不当存在易燃易爆风险。因此本项目主要的风险源包括炸药爆炸、油类物质的储存从可能导致的泄漏及火灾爆炸风险、淋溶液收集池或者涌水收集池破损导致淋溶液、涌水事故排放的风险。

1、炸药爆炸

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,全年共需炸药 8.5t,均不储存于项目所在地,单次爆破需用炸药量约 0.085t,炸药操作不当,存在着易燃、易爆的危险。

2、油类物质储存

本项目为沥青矿山开采项目,项目挖掘机、自卸汽车等设备均会使用柴油,根据业主提供资料,柴油使用量约 4t/a,机油使用量约 0.5t/a。项目在原材料库区南侧设置柴油、机油存储区,柴油储存量为 2 桶,每桶 200L,则柴油最大储存量 0.86t,机油储存量 1 桶,每桶 20L,则机油储存量为 0.017t。

2、淋溶液、涌水事故排放

项目设置淋溶液收集池对排土场淋溶液进行收集,设置矿井涌水沉淀池对矿井涌水进行沉淀,淋溶液收集池以及矿井涌水池一旦破损会导致淋溶液事故排放,影

响区域地表水水质，进而影响下游饮用水水源地。

3、危废暂存间储存

危废暂存间主要储存维修废机油、含油手套和棉纱，一旦废机油泄漏可能污染地下水。

10.2.2 敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内调查的环境敏感目标主要见下表。

表 10-1 环境风险评价范围内敏感目标一览表

环境要素	位置	名称	规模	相对厂址方向	相对厂界最近距离(m)
环境风险	矿区范围内	矿区中部、西南侧居民点	约 17 户 (53 人)	矿区范围内	
	矿区范围外	青沟村田坝居民点	约 8 户 (25 人)	西	12
		青沟村田坝居民点	约 4 户 (12 人)	东北侧	90
		青沟村田坝居民点	约 20 户 (65 人)	南	5
		青山村	约 60 户 (200 人)	西北	600
		青沟村	约 45 户 (150 人)	南	1600
		碾子村	约 90 户 (350 人)	西南	2100
		王家村	约 85 户 (280 人)	东	2150
		白果村	约 75 户 (235 人)	东北	2000
		建峰乡	约 700 户 (2000 人)	东	3300
	青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源地	/	南	3680	

10.3 评价等级确定

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，全年共需炸药 8.5t，每三天爆破一次，单次炸药用量约 0.085t，本次环评将其作为最大存在量。

根据业主提供资料，柴油使用量约 4t/a，机油使用量约 0.5t/a。项目在原材料库区南侧设置柴油、机油存储区，柴油储存量为 2 桶，每桶 200L，则柴油最大储存量 0.86t，机油储存量 1 桶，每桶 20L，则机油储存量为 0.017t。

本项目主要采用乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、机油和柴油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，硝酸铵临界量为 50t，取乳化炸药临界量 50t，机油和柴油均属于矿物油类，临界量为 2500t。

据 1.5.6 节可知，本项目 $\Sigma Q=0.0020468<1$ ，本项目环境风险评价等级为简单分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)只作定性说明。

10.4 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

10.4.1 物质危险性识别

本项目开采过程中主要涉及易燃易爆的物质有炸药（主要成分硝酸铵），但是本项目矿区不进行炸药储存，仅每次爆破需使用炸药；柴油储存于各个机械设备中，机油仅作为润滑作用，在设备检修的时候产生。各个物质风险特征如下表所示：

表 10-2 本项目风险物质风险特征表

序号	名称	风险特征
1	乳化炸药（主要成分硝酸铵）	<p>乳化炸药是泛指一类用乳化技术制备的使氧化剂盐类水溶液的微滴，均匀分散在含有分散气泡或空心玻璃微珠等多孔物质的油相连续介质中，形成一种油包水型（W/O）的乳胶状含水工业炸药，主要成分是硝酸铵。乳化炸药是含水炸药的一种。密度高、爆速大、猛度高、抗水性能好、临界直径小、起爆感度好，小直径情况下具有雷管敏感度，一般密度可控制到 1.05~1.25g/cm³，爆速为 3500~5000m/s。它通常不采用火炸药为敏化剂，生产安全，污染少。</p> <p>乳化炸药硝酸铵性质：【物理性质】：分子式：NH₄NO₃，分子量：80.0434，熔点：169.6℃，沸点：210℃（分解，相对密度（水=1）：1.72。</p> <p>【化学性质】：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末，在高温、高压和有可被氧化的物质（还原剂存在及电火花下会发生爆炸。</p> <p>【急救措施】：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>【消防措施】：危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。有害燃烧产物：氮氧化物。</p>
2	柴油	<p>【灭火方法】：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。</p> <p>【化学发生】：高速柴油机要求柴油喷入燃烧室后迅速与空气形成均匀的混合气，并立即自动着火燃烧，因此要求燃料易于自燃。从燃料开始喷入气缸到开始着火的间隔时间称为滞燃期或着火落后期。燃料的自燃点（在空气存在下能自动着火的温度低，则滞燃期短，即着火性能好。</p> <p>【物理性质】：热值为 3.3×10⁷J/L 沸点范围和黏度介于煤油与润滑油之间的液态石油馏分。易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有 180℃~370℃和 350℃~410℃两类</p>

序号	名称	风险特征
		<p>【毒性】: LD50、LC50 无资料。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。</p> <p>【健康影响】: 柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘。对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。工作场所职业接触限值中国 MAC（最高容许浓度无规定。</p>

由上表可知，本项目不涉及有毒物质，主要为燃爆特性物质，岩石炸药属于燃爆特性物质，在高温、高压和有可被氧化的物质存在下会发生爆炸。其对环境的影响主要表现在随着爆炸的发生，会产生伴生污染物，包括颗粒物、氮氧化物、一氧化碳等。柴油属于易燃液体，在燃烧情况下会产生伴生污染物，包括颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、非甲烷总烃等。

10.4.2 生产系统危险识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目为沥青矿开采项目，采区露天+地下联合开采的方式进行开采，生产过程中主要存在的风险为排土场垮塌，造成泥石流、滑坡事故可能性。

10.5 环境风险分析

1、大气环境风险分析

炸药运输使用过程中操作不当发生火灾、爆炸过程中，伴生/次生的一氧化碳废气，造成大气环境污染事故。柴油泄漏发生火灾、爆炸过程中，伴生/次生的一氧化碳废气，造成大气环境污染事故。

2、地表水环境风险分析

炸药运输使用过程中操作不当、柴油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，消防废水地表漫流进入地表水体，造成区域地表水环境污染事故。

淋溶液收集池或者涌水收集池破损导致淋溶液、涌水事故排放，从而造成地表水环境污染事故，进而影响下游水源地取水。

3、地下水环境风险分析

炸药运输使用过程中操作不当、柴油、机油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，由于地面防渗漏设施不完善，渗入地下，造成区域地下水环境污染事故。柴油储存过程发生泄露，渗入地下，造成区域地下水环境污染事故。淋溶液收集池破碎导致淋溶液泄漏，进入地下，造成区域地下水环境污染事故。

4、土壤环境风险分析

炸药运输使用过程中操作不当、柴油、机油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，由于地面防渗漏设施不完善，渗入地下，造成区域土壤环境污染事故。柴油储存过程发生泄露，渗入地下，造成区域土壤环境污染事故。

5、生态环境风险分析

火灾、爆炸产生的废气，造成周边生态（植物）影响。

10.6 环境风险防范措施

10.6.1 炸药爆炸风险防范措施

1、爆破器材运输事故的防治措施

爆破器材的运输，必须遵守《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》的有关规定。炸药运输时，电雷管和炸药必须分开运送，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。

2、爆破事故的防治

- (1) 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。
- (2) 爆破员必须按照爆破说明书进行爆破。
- (3) 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。
- (4) 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。报告要求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。

10.6.2 储油区、危废暂存间环境风险防范措施

本项目储油区存在柴油、机油泄漏的环境风险，危废暂存间的废机油存在泄漏风险。本项目储油区位于工业广场材料库南侧，危废暂存间位于机修间北侧，在卸油、储油及加油过程中以及危废转运、储存过程中，如果因储油桶发生破裂，发生泄露现象，会导致土壤、地下水及地表水受到不同程度的污染，影响动植物生长，甚至威胁人群健康。

环评要求建设单位将储油区、危废暂存间划为重点防渗区，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，在采取上述措施后，可大大降低储油区柴油泄漏带来的环境风险。此外，在储油区设置围堰，当油桶发生渗漏或油品溢出事故时，油品将主要积聚在围堰内，建设单位及时收集后不易对土壤、地下水造成污染。

10.6.3 淋溶液、涌水事故排放风险防范措施

1、建设单位需专人维护管理淋溶水池和涌水沉淀池，定期清除底泥，对淋溶水收集池及涌水沉淀池进行检查，确保淋溶液收集池以及涌水沉淀池泄漏的风险降到最低。

2、将淋溶液收集池、矿坑涌水沉淀池设置为一般防渗区，采用防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层，从而降低废水泄漏进入地下水的风险，

3、下游水源地保护措施

经调查，矿区下游约 680m 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界，鉴于项目距离保护区边界较近，因此采取下列措施以保证取水安全：

（1）项目施工过程中涉及对田坝沟进行改道，在采区 P2、P4 剖面线之间田坝沟经过处，标高 790m 修建导洪坝 1#，并在导洪坝西侧布置导洪沟，长 281m，绕过开采区将溪流引至小河沟。由于田坝沟水流量明显受季节影响，因此报告要求建设单位先修建导洪沟，再修建导洪坝，且导洪坝在枯水期（11 月~4 月）进行修建，从而最大程度减少对河流水质的扰动。因此整个施工过程对于水体的扰动仅限于导洪坝围堰的建设和拆除过程中，时间较短，悬浮泥沙对河流水质的影响时间是短暂的。

(2) 报告要求在对田坝沟进行施工作业前，提前通知建峰乡水厂做好事故供水应急预案，在水质不达标的情况下采取备用水源的方案。同时在涉水施工期间对下游水源地取水口水质进行在线实时监控，确保水质达标的情况下才能进行取水。

(3) 一旦发生淋溶液水池以及涌水池事故排放，及时通知下游建峰乡水厂，对下游水源地取水口水质进行监测，在水质不达标的情况下采取备用水源的方案，从而保证饮水安全。

10.6.4 排土场环境风险防范措施

一旦发生滑坡或者泥石流，将会对山体下游居民造成严重影响，威胁坝体下方居民生命财产安全，因此，必须采取下述措施防止滑坡和泥石流的发生。

1、按照设计堆排，排弃岩、土的岩土比，应在设计中分区堆放，不应将岩土交替分层堆置。

2、采取分区间歇式排土，以便使新排弃的岩土有足够的时间沉降和压实。

3、设置可靠的截流、防洪和排水设施，制定防止泥石流的措施，并严格执行。

4、加强现场管理工作，建议设置现场勘察人员，专人看护；与当地有关部门协调，禁止民采，坡底设置警示标志；

5、在每年的雨季来临之前对排土场区内和排土场截排水沟等地表水导排设施进行全面的检查，对损毁、堵塞渠段及时修复，同时应定期对坝体的牢固性进行检修。

10.7 风险应急预案

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

10.7.1 应急计划区

矿山露天开采工作面、爆破作业区、地面工业场地。

10.7.2 组织体系及相关机构职责

1、组织体系

矿山环境安全、生产事故灾难应急救援组织体系由矿山主要领导、办公室、应急救援队伍和其它生产经营部门组成。由矿山领导的统一指挥，综合协调指挥机构为办公室，应急救援队具体承担安全生产事故灾难应急救援，人事科主要负责后勤工作，财务、饭堂等其它部门均应积极配合。

2、现场应急救援指挥部及职责

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

10.7.3 保障措施

1、通信与信息保障

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

2、应急支援与保障

(1) 救援装备保障

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

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

(2) 交通运输保障

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

(3) 医疗卫生保障

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

(4) 物资保障

矿山建立应急救援设施、设备、救治药品和医疗器械等储备制度，储备必要的

应急物资和装备，并保证专项资金。应急队伍应根据实际情况，负责监督应急物资的储备情况、掌握应急物资供应单位的储备情况。

(5) 资金保障

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

(6) 预警预防机制

A. 事故监控与信息报告

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

B. 预警行动

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

C. 应急响应

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

D. 值班室的响应

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

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

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

◆协调落实其他有关事项。

E. 指挥和协调

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

10.7.4 应急环境监测及控制措施

1、 应急环境监测

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

2、 应急结束

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

3、 应急培训与公众教育

(1) 培训

矿山办公室、生产部门组织矿山应急救援队人员进行相关岗前培训和业务培训。

(2) 演习

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

(3) 公众教育与信息交流

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

10.7.5 环境风险分析小节

本项目在采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可将风险事故降至可接受水平。项目拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

表 10-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿
--------	------------------

建设地点	四川省	广元市	青川县	建峰乡
地理坐标	经度	105.391717	纬度	32.327412
主要危险物质及分布	乳化炸药由民爆公司单次运送，柴油储存于各个机械设备中，机油和柴油储存于储油区			
环境影响途径及危害后果	<p>1、大气环境风险分析</p> <p>炸药运输使用过程中操作不当发生火灾、爆炸过程中，伴生/次生的一氧化碳废气，造成大气环境污染事故。柴油泄漏发生火灾、爆炸过程中，伴生/次生的一氧化碳废气，造成大气环境污染事故。</p> <p>2、地表水环境风险分析</p> <p>炸药运输使用过程中操作不当、柴油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，消防废水地表漫流进入地表水体，造成区域地表水环境污染事故。</p> <p>淋溶液收集池或者涌水收集池破损导致淋溶液、涌水事故排放，从而造成地表水环境污染事故，进而影响下游水源地取水。</p> <p>3、地下水环境风险分析</p> <p>炸药运输使用过程中操作不当、柴油、机油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，由于地面防渗漏设施不完善，渗入地下，造成区域地下水环境污染事故。柴油储存过程发生泄露，渗入地下，造成区域地下水环境污染事故。淋溶液收集池破碎导致淋溶液泄漏，进入地下，造成区域地下水环境污染事故。</p> <p>4、土壤环境风险分析</p> <p>炸药运输使用过程中操作不当、柴油、机油泄漏发生火灾、爆炸过程，扑救火灾使用大量的消防废水，由于地面防渗漏设施不完善，渗入地下，造成区域土壤环境污染事故。柴油储存过程发生泄露，渗入地下，造成区域土壤环境污染事故。</p> <p>5、生态环境风险分析</p> <p>火灾、爆炸产生的废气，造成周边生态（植物）影响。</p>			
风险防范措施要求	主要包括炸药爆炸风险防范措施、储油区、危废暂存间环境风险防范措施、淋溶液、涌水事故排放风险防范措施、排土场风险防范措施、制定风险应急预案等，具体详见 10.6 章节			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目的环境风险潜势为 I，可开展简单分析，采取风险防范措施后，项目的环境风险水平处于可接受水平。建设单位已根据国家相关法律、法规编制了矿山应急预案。				

11 环境保护措施及其可行性论证

11.1 废气环境保护措施及可行性分析

11.1.1 废气防治措施

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

表 11-1 项目污染防治措施一览表

区域	生产工序	废气防治措施
露天开采	挖掘、破碎等作业	在开采作业面挖掘机周边设置喷雾洒水装置降尘，破碎在密闭的废石破碎站内进行，并在破碎站设置喷雾洒水装置进行降尘
	钻孔凿岩	采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式；在钻孔、凿岩工作界面周边设置喷雾洒水装置（水雾雾流有效射程和张角越大越好）进行降尘
	爆破	露天采场爆破区域设置喷雾洒水降尘装置（水雾雾流有效射程和张角越大越好）进行降尘
地下开采	井下开采	井下坑道、爆破面、掘进工作面及采矿工作面：采用湿法凿岩，同时在工作面进行喷雾洒水防尘；优化爆破参数，采用湿法爆破技术降低爆破产尘量；采用控制微差爆破，降低用药量，爆破废气量；建立完善的通风系统，在采掘工作面设置局部风机，爆破后进行辅助通风，保证空气质量达到环保的要求；
	破碎站	通过在液压碎石及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，同时采用厂房隔离，并在破碎站外围设置喷雾洒水装置
矿石装卸过程		矿仓置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，并在装卸料区域设置喷雾装置，采用喷雾降尘。
排土场堆存粉尘		针对排土场，购置 1 台洒水车 and 1 台雾炮机，喷雾洒水降尘
运输过程		道路利用洒水车洒水；限速行驶，严禁超载，加盖篷布；道路清扫；加强管理、道路定期维护；

11.1.2 大气污染防治措施可行性分析

由工程分析可知，本项目主要通过喷雾洒水的方式进行粉尘控制，

降尘原理：洒水降尘主要是通过增加空气湿度，其原理是利用喷雾洒水产生的微粒，由于其及其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，通过增加尘粒的重量，达到降尘目的，且喷雾降尘装置由于水粒微小，不形成地表径流，减轻水污染。喷雾降尘对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，是矿山开采常用降尘措施。根据类比经验，通过洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率能够达到 60~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

11.2 废水环境保护措施及可行性分析

11.2.1 废水环境保护措施

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采，采用雨污分流排水方式，项目废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水以及生活污水。

根据工程分析，项目废水处置情况如下：

1、本项目露天开采废水通过在开采区的下游设置排水沟将雨水、涌水排至沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排；

2、排土场淋溶水首先在排土场上方设置导洪坝和截排水沟，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水收集池，经收集后回用于排土场洒水降尘，不外排；

3、矿井涌水经各个硐口沉淀池（790m 和 730m 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m³）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。

4、针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m³）处理后用于周边农田、林地施肥。

11.2.2 治理措施可行性分析

1、生产废水治理措施可行性分析

项目生产废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水。

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

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

（1）自然沉淀法：这种方法简单易行，适用于不具有凝聚性能的固态物质，在沉淀过程中，固体颗粒不改变形状、尺寸，也不互相粘合，各自独立地完成沉淀过程。

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

根据监测结果，本项目的涌水和排土场淋溶水水质较好，主要污染物是 SS，而排土场淋溶水主要污染物仍然是 SS，因此建设单位选用上述工艺中的自然沉淀法对生产废水进行治理，根据调查资料，自然沉淀法对 SS 的去除率能够达到 50%左右，对粘土等粒径大的悬浮物去除效果更好，因此采取自然沉淀池沉淀矿坑涌水、露天采场废水（雨水+涌水）以及排土场淋溶水的措施合理可行。

2、生活污水治理措施可行性分析

本项目主要采用化粪池对生活污水进行预处理。

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

经过化粪池处理后，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，废水治理措施合理可行。

11.2.3 废水循环使用、消纳可行性分析

1、生产废水循环使用可行性分析

(1) 水量可行性分析

露天开采：根据工程分析，露天开采期间非暴雨时期各个区域（开采区、矿石仓、工业广场、道路、排土场）降尘用水量 69.16m³/d，暴雨时期排土场回用部分淋溶液后，仍需 58.16 m³/d 的水量，而经过计算，雨天开采期间凹陷露天开采区以上开采区初期雨水最大产生量为 30.82m³/次，底部凹陷露天开采区废水（初期雨水+涌水）产生量 51.88m³/d，因此露天开采期间废水完全能够回用于各个区域降尘用水，有足够的回用空间，不外排。

地下开采：根据工程分析，地下开采期间非暴雨时期各个区域降尘用水量

89.96m³/d，暴雨时期排土场回用部分淋溶液后，仍需 78.96 m³/d 的水量，而由项目预测得知，地下开采矿区正常涌水量为 57.5m³/d，暴雨最大涌水量按照正常涌水量的 1.3 倍计算，为 74.75m³/d，因此项目涌水可完全回用于矿区各个区域洒水、降尘，不外排。

(2) 水质可行性分析

①露天采场初期雨水类比同类露天开采矿山，主要污染物为 SS，经过沉淀后水质亦能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020)水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，露天采场初期雨水能够回用于生产，不外排；另外，根据监测，露天开采涌水能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020)水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，露天开采涌水能够回用于生产，不外排。

②根据监测，排土场淋溶水质能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020)水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，矿淋溶水能够回用于排土场，不外排。

③矿井涌水经各个硐口沉淀池(790m 和 730m 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m³)沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。根据现状矿坑涌水监测，矿坑涌水水质能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，同时也能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2020)水质标准要求，能够作为回用水，因此采取措施后，矿山涌水能够回用于生产，不外排。

2、生活污水消纳可行性分析

项目所在地位于农村，矿区西南侧存在的大量林地以及耕地，根据相关资料，果树、经济林的氮的需求量为每亩每年 40kg，本项目化粪池产生生活废水(年产生量 180t)中所含有的氮养分量为 1.2kg(氨氮)，因此本项目废水完全能被周边农田、林地所消纳。

同时环评要求，业主需加强化粪池废水管理，每个月由建设单位组织专人运往周边饮用水水源保护区外的居民林地、耕地粪池，并建立化粪池废水消纳台账，

从而确保废水不外排。

11.3 噪声防治措施及可行性分析

11.3.1 噪声防治措施

本项目施工期施工时间较短，通过加强管理、合理安排时间，施工结束后噪声影响随之消失。运营期噪声通过以下方法治理：

A. 对露天开采区域，对挖掘机、钻机、破碎机、空压机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，连接处采用软性连接，在空压机下方设置减震垫等措施。

B. 对于风机房，报告要求将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，风机进出风口设消声器，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等）措施进行降噪。

C. 对于破碎站，报告要求将设备均置于混凝土设备房间内，并在各个设备下端设置减震垫，从而进一步降低噪声。

D. 对于工业广场区域，发电机、机加工设备等高噪声设备应尽量选用低噪设备，并将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等），以及合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理。

E. 对自卸汽车等运输设备，采取降低车速、敏感点区域禁止鸣笛的方式降噪。

F. 专人定期维护机械设备，定期保养，确保其正常运转。

通过以上环保措施后，本项目噪声对周边声环境影响降至最低。

11.3.2 噪声防治措施可行性分析

根据噪声特性，本项目从噪声产生、传播及入耳三方面进行噪声防治。

1、噪声源治理措施可行性分析

本项目噪声源主要为露天开采场地各类采矿辅助设施、风机房风机、破碎站液压碎石锤、筛分机和破碎机以及工业广场发电机、维修设备使用时所产生的噪声。建设单位将各类噪声设备采取基座固定，增加柔性减垫层的方式可有效的减小各类设备噪声产生。同时，对于对高噪声设备增加消声器，可有效减小噪声产生。

2、传播途径治理措施可行性分析

本项目噪声源主要为露天开采场地各类采矿辅助设施、风机房风机、破碎站

液压碎石锤、筛分机和破碎机以及工业广场发电机、维修设备使用时所产生的噪声。通过合理布局，可将高噪声源远离附近居民，从而降低噪声源对周围居民的影响。同时，将高噪声设备如风机、空压机等置于室内，通过房间隔声，且增加风机房、工业广场周边绿化，使得噪声通过房体隔声、距离衰减、绿化吸声、山体阻隔等措施有效降低噪声影响。

3、声源接受点防治措施可行性分析

通过预测分析，本项目露天开采阶段噪声、风机房噪声、破碎站噪声以及工业广场噪声在周边敏感点的预测值能够达到相应的质量标准，对敏感点影响较小。。

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

11.4 固废防治措施及可行性分析

11.4.1 施工期固废防治措施及可行性分析

废土石方：工程基建期土石方主要来自于挡渣坝、排土场、施工道路路基、排水沟等基础开挖，弃方约 3300m³。项目弃方量较小，建设单位拟先建设排土场，开挖截排水沟和修建挡土墙，并将弃土暂时堆放在在排土场内，做好排水和遮盖措施。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，考虑到表土堆场为临时性堆存，故表土堆场周围采用土袋挡墙挡护，做好遮盖、排水等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土。

建筑垃圾：在设计阶段未提出建筑垃圾处理方式，本环评要求业主将在建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理，措施合理可行，不会造成二次污染。

生活垃圾：生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送处理，合理处置。

11.4.2 运营期固废防治措施及可行性分析

运营期固废主要为一般固废和危险固废，一般固废主要包括剥离的表土、开采废石以及生活垃圾，危险固废主要为机械维修废机油、废机油桶、含油手套及棉纱。

剥离表土：建设单位拟将剥离的表土存储于排土场东侧单独区域，做好挡土墙、排水沟等各方面措施，用于后期开采台阶绿化覆土。

开采废石：根据开发利用方案，地下开采回填后，矿山废石量为 42.55 万 t，

均排至矿区西侧排土场，排土场设计容积约为 31.5 万 m³，容积能够满足废石以及表土堆放要求。

对于废石资源，建设单位本着“减量化、资源化、无害化”的原则，能利用则利用，不能利用则合理处置，符合固废处置要求，不会造成二次污染。

针对废机油、废机油桶、含油手套及棉纱分类别进行收集，并临时储存于机修车间西北侧危废暂存间（占地面积 10m²），定期交由有危废资质的企业处置。

经分析，固废处置方式符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，废机油等危险固废处置方式合理。

12 环境经济损益分析

12.1 目的、内容及方法

12.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

12.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用，环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

12.2 基础数据

12.2.1 环保投资估算

本项目环保投资包括：大气污染防治措施、废水处理设施、噪声控制措施、固体废物处置、生态恢复，环保投资估算为 98 万元，项目总投资为 800 万元，环保投资占总投资的 12.25%。各项环保投资费用估算见下表。

表 12-1 项目环保投资估算一览表 单位：万元

类别（排放源）		污染物	治理措施	投资	
废水	矿井涌水	PH、SS、 石油类	矿井涌水经各个硐口沉淀池（790m 和 730m 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m ³ ）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。	4	
	露天采场废水	PH、SS	在采场上方设置截排水沟截排雨水；另外，在开采过程中为了防止止采场内的汇水对对生产台阶和最终台阶冲刷破坏，通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，经沉淀池沉淀后废水回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排；	4	
	排土场淋溶水	PH、SS、 锌	在排土场上方设置导洪沟以及导洪坝截排雨水以及支流汇水，另外，沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟，并在排渗盲沟末端，土石坝下方设置淋溶水收集池（有效容积 50 m ³ ），淋溶水收集后回用于堆场洒水降尘，不外排	5	
	职工生活污水	COD、 BOD ₅	将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m ³ ）处理后用于周边农田、林地施肥	/	
废气	露天开采	挖掘破碎	粉尘	在开采作业面挖掘机周边设置喷雾洒水装置降尘（水雾雾流有效射程和张角越大越好），破碎在密闭的破碎站内进行，并在破碎站设置喷雾洒水装置进行降尘	8
		钻孔凿岩	粉尘	采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式； 在钻孔、凿岩工作界面周边设置喷雾洒水装置（水雾雾流有效射程和张角越大越好）进行降尘	4
		爆破	粉尘	露天采场爆破区域设置喷雾洒水降尘装置（水雾雾流有效射程和张角越大越好）进行降尘	5
	地下开采	井下开采	粉尘	井下坑道、爆破面、掘进工作面及采矿工作面：采用湿法凿岩，同时在各个工作面进行喷雾洒水防尘（水雾雾流有效射程和张角越大越好）；优化爆破参数，采用湿法爆破技术降低爆破产尘量；采用控制定向微爆破，降低用药量，爆破废气量；建立完善的通风系统，在采掘工作面设置局部风机，爆破后进行辅助通风，保证空气质量达到环保的要求；	4
		破碎站	粉尘	通过在液压碎石及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，同时采用厂房隔离，并在废石破碎站外围设置喷雾洒水装置	5
	矿石装卸过程	粉尘	矿仓置于“三围一盖”车间内，屋顶设置喷雾装置，并在装卸料区域设置喷雾装置，采用喷雾降尘。	6	
	排土场堆存粉尘	粉尘	针对排土场，购置 1 台洒水车 and 1 台雾炮机，喷雾洒水降尘	5	
运输过程	粉尘	道路利用洒水车洒水；限速行驶，严禁超载，加盖篷布； 道路清扫；加强管理、道路定期维护；	5		
噪声	风机房、空压机、破碎机等	噪声	消声、减振、厂房隔声	5	

青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿

类别（排放源）		污染物	治理措施	投资
固废	露天开采	剥离表土	存储于排土场单独区域，用于后期开采台阶绿化覆土	2
	开采过程	废石	其中约 3.6 万 t 废石经过破碎站破碎到 <20mm 时用于回填地下采空区，其余排至矿区西北侧新建排土场	3
	废机油、废机油桶、含油手套及棉纱		临时储存于机修车间西北侧危废暂存间（占地面积 10m ² ），定期交由有危废资质的企业处置。	5
	职工	生活垃圾	垃圾袋收集后由环卫部门统一清运	/
地下水			项目排土场淋溶液收集池、矿井涌水沉淀池、化粪池进行一般防渗处理，防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；将储油区、危废暂存间设置重点防渗区，采用“防渗混凝土+2mmHPDE 膜”防渗处理，危废暂存间设置塑料托盘和金属托盘，分类存于塑料托盘上然后统一放在金属托盘内满足防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	5
生态环境	工程措施：在排土场设置挡渣坝，雨水经沉淀池沉淀后外排；在排土场上方设置导洪沟和导洪坝截排雨水，防止水土流失，在露天采场以及工业广场上方设置排水沟截排雨水 植物措施：露天采区边开采、边复垦，对排土场边排弃边绿化，植被恢复种植当地本土乔木、灌木等。		20	
环境管理	环保设施和环境管理规章制度、风险事故应急预案等		3	
总计				98

12.2.2 环保设施运行费用

环保运行费用包括“三废”处理的成本费和设备的固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，设备的固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理费及其它费用。其费用估算见下表。

表 12-2 环保设施年运行费用估算

序号	环保项目内容	年运行费用（万
1	降尘	6.0
2	废水处理及利用	2.0
3	噪声污染控制	1.0
4	固体废物处理与处置	3.0
5	生态恢复	8.0
6	环境监测费	3.0
合计		23

12.2.3 环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、科研技术咨询、学习交流及增设环境机构需投入的资金、人员工资等，根据该项目的实际情况，年环保辅助费用按环保投资费用的2%保守估计约为2.5 万元。

12.2.4 设备折旧年限

该项目设备有效生产年限按5 年计。

12.3 环保经济指标的确定

12.3.1 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理所需各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = C_1 \times \beta / \eta + C_2 + C_3$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——投资费用，该工程为 122 万元；

C_2 ——年运行费用，该工程为 23 万元；

C_3 ——环保辅助费用，该工程为 2.5 万元；

η ——设备折旧年限，以 5 年计；

β ——为固定资产形成率，该项目以 0.9 计。

计算出该项目环保费用指标为 47.46 万元/a。

12.3.2 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表达。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L——污染损失指标；

L₁——资源和能源流失对生产造成的损失；

L₂——各类污染物对生产造成的损失；

L₃——各类污染物对生活造成的损失；

L₄——污染物对人体健康和劳动力的损失；

L₅——各种补偿性损失。

i——分别为各项损失的种类。

本项目新增占地 0.0346km²，按评价区域国民经济统计资料估算，平均每年农林业损失约 0.78 万元。

“三废”排放使环境功能发生了改变，对周围环境的生产、生活资料污染所造成的损失、以及对人体健康的影响所造成的损失为间接损失。间接污染很难直接预测，根据有关资料介绍，可以借用Rn 系数计算，一般Rn 采用0.2，则间接污染损失为 1 万元/年。

总的经济损失为 1.78 万元/年。

12.3.3 环保效益指标

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R_i = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中：R_i——环保效益指标；

N_i——能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的动力，原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i——减少排污的经济效益；

S_i ——固体废物利用的经济效益；

i ——各项效益的种类。

为使资、能源充分利用，治理“三废”污染，采取了环保措施，使资、能源流失尽可能减少。

本项目产生的矿井涌水、淋溶水、露天采场废水可以进行综合利用。预计可产生的环保效益为 25 万元。

12.4 环境经济的静态分析

12.4.1 环保治理费用的经济效益

环保费用的经济效益 = 环保效益指标 / 年运行费用

一般认为比值大于 1 或等于 1 时，该项目的环境控制方案在经济上可行。否则认为不合理。

根据前述计算，环保效益与年运行费用比为 1.08。

12.4.2 环保效益与费用的比

环保效益与费用比 = 环保效益指标 / 环保费用指标根据前述计算，环保效益与环保费用比为 0.53。

12.4.3 小结

该项目的环保经济各项参数指标汇总详见下表。

表 12-3 环境经济各项参数指标汇总

序号	参数名称	单位	指标或数
1	工程总投资	万元	800
2	环保投资	万元	98
3	环保投资占总投资之比	%	12.25
4	年运行费用	万元	23
5	环保费用指标	万元	47.46
6	污染损失指标	万元	1.78
7	环保效益指标	万元	25
8	环保效益与年运行费用之比	—	1.08
9	环保效益与环保费用之比	—	0.53

12.5 社会效益分析

本项目的建设，其社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 工程建成后认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

(2) 本项目建设每年会向当地政府上缴一定数额的税金，提高了地方财政

收入，对当地经济发展有一定的促进作用。

(3) 项目运营后，矿区的建设运营还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，促进社会稳定。

(4) 项目建成后有利于改善当地的基础设施建设，居民的生活、消费水平将得到较大提高，改善当地的经济、社会等状况。

(5) 项目建设结合市场需求，合理开发利用了当地丰富的矿产资源，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

12.6 经济效益分析

经计算，达产年平均采矿生产成本 222.86 元/t·矿（其中露天采矿成本为 195.62 元/t·矿，地下采矿生产成本为 235.62 万元）。经计算，项目达产年平均总成本费用为 276.07 万元，其中生产成本为 222.86 万元，管理费用为 44.44 万元，财务费用为 1.43 万元，营业费用为 7.34 万元。

开采的天然沥青原矿直接出售。按不含税价 707.96 元/t 矿（含税价 800 元/t 矿）计算，达产年平均销售收入为 734.16 万元。

项目投资财务内部收益率为 44.59%，生产期达产年平均利润总额为 432.67 万元，年净利润 324.50 万元。生产期达产年总投资收益率（ROI）为 43.55%，资本金投资净利润率 32.61%。

12.7 环境经济损益分析小结

本项目总投资 800 万元，其中环保投资 98 万元，占总投资的 12.25%。环保投资的目的是通过完善各种环保措施，减少水土流失、废水及排土场对环境的影响，减少因污染纠纷、污染事故而引起的赔偿及罚款，以及闭矿后的场地平整、绿化后所带来的生态效益等方面体现的，最大限度减少开采对环境的负面影响。

本项目的建设具有良好的社会效益，经济效益。该项目的环境控制方案在技术上可行。

13 环境管理与监测计划

根据国家对建设项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程“三废”及噪声的排放源和产生源、治污设施的效果、厂区和环境评价区内的环境变化等进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

13.1 环境管理

13.1.1 建设期环境管理和环境监理

本项目为沥青矿开采工程，施工期主要为土建施工及设备安装，施工时间较短，施工噪声对周边环境影响较小，施工期的环境管理由建峰企业公司环保科室负责人统一管理。

13.1.2 环境管理机构及职责

青川县建峰企业公司已设置专门的环保及安全管理部门，并配设环保管理专职人员 2 名，设置兼职环保人员若干。

环保管理机构由分管矿长负责，做到有职、有权、有责，确实担负起了全矿环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也与地方环境保护管理部门加强联系。环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

项目安全环保部的主要职责见下表：

表 13-1 环保部门主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
青川县建峰企业公司	1、遵守国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定本部门环境管理制度与管理办法，落实各职能部门、车间的环境保护职责范围，监督、检查各产污环节污染防治措施的落实及环保设施的运行情况
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，并将环境保护原则和方法全面纳入公司经营决策和生产计划之中，组织实施
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展环境与污染源监测，落实环保工程治理方案
	4、强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持污染预防，鼓励与供应商和承包商实施有效的环境管理
	5、执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对项目进行竣工验收，配合企业领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放

实施部门	主要工作职责内容
青川县建峰企业公司	6、建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书
	7、负责接待群众来访，协调企业与所在区域环境管理部门的关系，处理企业与当地群众的环境纠纷，并向有关部门报告
	8、明确各层次职责，加强环境保护宣传教育培训和专业培训，普及环保知识，提高员工环保意识和能力，确保实现持续改进
	9、负责企业环境绿化和环境保护管理，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查

1.1.1 建立健全环境保护管理制度

建设单位结合本行业生产特点，建立健全符合本企业实际的环境保护管理规章制度，强化环境管理。企业环保管理制度主要内容如下表：

表 13-2 环境保护管理制度一览表

实施部门	主要内容
青川县建峰企业公司	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、清洁生产管理和审计制度
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、环境保护档案管理与环境污染事故管理规定
	8、环境风险事故报告制度
	9、污染源监测制度
	10、环境保护宣传、教育与培训制度
	11、环境保护岗位职责奖惩制度

环保设施与设备管理规程见下表：

表 13-3 环保设施管理制度一览表

实施部门	主要管理内容
青川县建峰企业公司	1、通风、除尘装置使用、维护规程
	2、喷雾降尘设备运行、维护和保养管理规程
	3、隔声、消声、减振设备的维护和保养管理规程
	4、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	5、企业生态环境保护与环境绿化规划
	6、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

环评要求与环境污染有关的生产岗位必须明确环境管理的任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

13.2 环境监测计划

建设单位在生产过程中污染源及环境质量监测可委托当地具有环境监测资质和国家计量认证的专业机构承担。

1.1.2 环境监测内容

根据《排污单位自行监测指南总则》(HJ819—2017)，项目生产期环境监测内容包括污染源监测和环境质量监测见下表：

表 13-4 污染源监控计划一览表

类别	区域	污染源	监控项目	监测点位置	监测点数	监测频率
废气	露天开采	无组织粉尘	TSP	开采区域(上、下风向)	1个	1次/季度
	地下开采	风井废气	TSP	810m平硐风井口	1个	1次/半年
	矿石仓	无组织粉尘	TSP	矿石仓下风向	1个	1次/季度
	破碎站	无组织粉尘	TSP	废水破碎站下风向	1个	1次/季度
噪声	露天开采	采矿设备	等效 A 声级	露天开采境界四周	4个	1次/季度
	工业广场	设备噪声	等效 A 声级	工业广场四周	4个	1次/季度
	破碎站	设备噪声	等效 A 声级	破碎站四周	4个	1次/季度
	风机房	设备噪声	等效 A 声级	风机房四周	4个	1次/季度

表 13-5 环境质量监控计划一览表

环境类别	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率
环境空气	TSP	西采区东侧最近居民点	1个	1次/年
地表水	pH、COD、氨氮、石油类、锌、砷、硫化物	项目所在地下游500m(青沟)	1个	1次/年
声环境	等效连续 A 声级	露天采场西南侧最近居民点	1个	1次/年
		工业广场北侧最近居民点	1个	
地下水	pH、氨氮、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、细菌总数、钡、硫化物、铅、镍、镉、锌、铁	项目所在地下游	1个	1次/年
生态环境	野生动植物种类、数量、种群密度、受威胁情况、栖息地恢复状况	评价区域及周边区域	4个	运营第1年、第3年、第5年，共监测4次

13.2.1 监测方法

污染源监测应严格按照《污染源统一监测分析方法》执行；环境空气、环境噪声、地表水、地下水应严格按照《环境监测技术规范》要求执行；生态环境的监测结合植物区系学和植物群落学等相关原理进行。

14 污染物总量控制分析

14.1 概述

总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。因此本次评价的总量控制分析旨在通过采取相应的污染控制措施，确保工程投产后的污染物排放符合相应的排放标准和总量控制的要求。

14.2 总量控制指标的确定原则

在确定拟建项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- 1、各污染物的排放浓度和排放速率必须符合国家有关污染物达标排放标准。
- 2、各污染源所排污染物其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。
- 3、采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。
- 4、各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。
- 5、满足清洁生产的要求。

14.3 污染物总量控制因子及指标

1、废水

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采，采用雨污分流排水方式，项目废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水以及生活污水。

根据工程分析，项目废水处置情况如下：

- 1、本项目露天开采废水通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排；
- 2、排土场淋溶水首先在排土场上方设置导洪坝和截排水沟，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水收集池，经收集后回用于排土场洒水降尘，不外排；

3、矿井涌水经各个硐口沉淀池（790 和 730 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120m³）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。

4、针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m³）处理后用于周边农田、林地施肥。

因此，整体来说，本项目生产、生活污水均不外排，故不设总量控制指标。

2、废气

据工程分析，本项目排放的污染物主要为开采、运输、堆放等过程产生的无组织排放的粉尘。根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》以下简称《基本思路》在“十三五”期间，建立环境质量改善和污染物总量控制的双重体系，在既有常规污染物总量控制的基础上实行“主要污染物总量指标体系扩容”，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，初步考虑，**对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制**，对总氮、总磷和挥发性有机物（以下简称VOCs）实施重点区域和重点行业相结合的总量控制，增强差别化、针对性和可操作性。

根据环保部规划财务司司长赵华林的解释：新增的四种污染物总量控制指标并不是在所有的区域和所有的行业实施，而是在某些重点区域和重点行业分别实施，这也是它们区别于既有的四种主要污染物控制指标的地方。

同时，根据《基本思路》：初步考虑在**电力、钢铁、水泥**等重点行业开展烟粉尘总量控制，实施基于新排放标准的行业治污减排管理，把问题突出、影响范围广的区域大点源烟粉尘排放量降下去。

本项目属于沥青矿开采项目，不在上述“电力、钢铁、水泥”等开展烟粉尘总量控制重点行业范畴，本项目生产废气中无国家总量控制的污染物指标。

综上所述，本次评价建议废气不设置总量控制指标。

15 结论与建议

15.1 结论

15.1.1 项目概况

青川县建峰企业公司田坝天然沥青矿位于青川县建峰乡青沟村，拟采用露天+地下联合开采的方式进行天然沥青矿的开采，开采规模 1 万 t/a (33t/d)，矿山服务年限约 8.3 年。露天开采采用自上而下，台阶式开采工艺，地下开采采用上向分层充填矿法进行开采。

项目总投资 800 万元，其中环保投资 98 万元。

15.1.2 产业政策符合性分析

本项目属于天然沥青矿的开采，不属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类建设项目。同时，本项目已取得青川县经济和信息化局下达的企业投资项目备案表(备案号：川投资备【2019-510822-10-03-397846】FGQB-0163 号)，同意本项目备案，项目建设符合当地政策要求。

15.1.3 规划符合性分析

本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策(环发(2005)109号)》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)、《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)、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)、《全国生态保护“十三五”规划纲要》、《四川省矿产资源总体规划(2016-2020年)》、《四川省生态保护红线方案》(川府发[2018]24号)等相关文件要求。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，项目不在饮用水水源保护区及基本农田保护区内。

15.1.4 选址合理性分析

(1) 外环境关系

本项目矿区位于青川县建峰乡青沟村，由四个拐点圈闭，面积为 0.2370km²，矿区范围周边 200m 范围内无其它矿权设置，不存在矿权争议。

经勘查，矿区内植被为灌木、草本等，覆盖率 50%左右，“V”字型沟谷发育，田坝沟和常家沟为区内常年性溪沟，田坝沟由北往南在矿区南部与常家沟汇合，经青沟向南最终汇入清江河，于昭化注入嘉陵江，属嘉陵江水系。经调查，矿区

下游约 680m 为青川县建峰乡葛底村家葛下岩饮用水水源二级保护区边界。

矿区范围内：矿区主要中部和西南侧分布着零散居民住户，其中矿区中部沿着乡村道路零散分布着 4 户青沟村居民；西南侧沿着道路分布着 13 户零散居民住户。

矿区范围外：矿区西侧分布着 12 户零散村民，其中距离矿区边界最近的为 10m；矿区东北侧零散分布着 4 户居民，其中距离矿区最近的为 90m；矿区南侧零散分布着 20 户居民，其中距离矿区最近的为 5m。

另外，矿区西北侧距离 600m 为零散分布的青沟村居民点约 60 户（200 人）；南侧距离 1600m 为零散分布的青沟村其他居民点约 45 户（150 人）；西南侧距离 2100m 为零散分布的碾子村居民点约 90 户（350 人）；东侧距离 2150m 为零散分布的王家村居民点约 85 户（280 人）；东北距离 2000m 为零散分布的白果村居民点约 75 户（235 人）；南距离 3300m 为分布的建峰乡居民点约 700 户（2000 人）。

（2）选址合理性分析

项目位于青川县建峰乡青沟村，不涉及自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感点，露天开采范围内不涉及居民居住，不涉及拆迁。矿区占地区域内无珍稀动植物，区内植物均为广布种。

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

矿山生产噪声、大气污染物排放对附近居民产生的影响较小，在采取严格的降噪措施和大气污染防治措施后，根据各专题分析预测结果，矿山噪声和大气污染物排放对居民点的影响较小；项目地下开采矿坑涌水大回用于采区、道路、排土场、矿石仓和破碎站洒水降尘，不外排；项目露天采场废水通过沉淀池沉淀后同样回用于各个区域降尘用水，不外排；排土场淋溶水经过沉淀池沉淀后仍然回用于排土场降尘用水，不外排；项目食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水水一起排入化粪池处理后用于周边农田、林地施肥，不外排，因此，整体来说对区域地表水影响较小。

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

15.1.5 区域环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据广元市生态环境局发布的《2020年广元市环境质量公告》，广元市SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度，O₃日最大8小时均值的第90百分位数、CO日均值第95百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，因此，项目所在区域为城市达标区。另外，根据补充监测结果，本项目周边区域TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。

2、地表水环境质量现状

根据广元市生态环境局发布的《2020年度广元市环境质量公告》，广元市境内嘉陵江、南河、白龙江三条主要河流按照《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办[2011]22号)规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求，区域地表水水质较好。

本项目所在区域溪沟最终汇入清江河，根据《四川青川经济开发区污水处理设施能力提升项目入河排污口设置论证报告》中“清江河水质现状”，青川县的清江河阳泉坝和五仙庙例行监测断面中pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、氟化物等浓度均未出现超标，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。

3、声环境质量现状

项目区周围昼间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准昼间限值(60dB(A))，夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准夜间限值(50dB(A))。项目噪声监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区噪声限值。

15.1.6 环境影响分析结论

1、生态环境影响评价结论

本项目的施工内容主要包括露天采场、排土场、道路、工业截排水沟等。矿山建设施工期建设内容少、施工时间短，对区域生态环境的影响短暂且不显著。

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

同时，评价区域内野生动物种类较少，缺少大型哺乳动物，现有的野生动物多

为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生变化。

随着项目矿山开采的开发建设，矿区内的植被生产能力降低，植被生物量会建设，但减少量很小，矿山开采对项目区生物量的影响轻微。

项目运营开采对区域内景观格局影响的主要因素是露天开采，地表剥离会对区域景观格局带来一定的变化，同时人为活动及矿山开采会加大原来景观生态体系的人工痕迹；但由于项目占地面积较小，同时项目开发过程中逐步对矿区进行覆土绿化，因此对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。这种景观微变化的影响对评价区整体景观布局不会造成大的负面作用。

综合景观格局及生态完整性影响分析，该地区的景观及生态系统阻抗稳定比较显著，项目建设对该区域景观生态系统影响较小，对自然体系恢复稳定性的影响不大，是调查区域内自然体系可以承受的。

2、地表水影响评价结论

(1) 施工期

本项目不单独设置集中施工营地，本项目不单独设置集中施工营地，施工人员和施工现场办公室依托矿区附近居民民房。施工人员生活污水依托附近村民已建旱厕进行处理后用于周边暖宫贴、林地施肥。施工废水包括机械设备冲洗水和混凝土养护水，产生量约 $3\text{ m}^3/\text{d}$ ，对于此类废水，建设单位拟在施工场地旁边设置 5 m^3 简易沉淀池处理，沉淀之后的废水回用于施工过程之中，不外排。

另外，施工过程需对田田坝沟进行改道，修建导洪坝和导洪沟将田坝沟露天开采段引至下游，报告要求建设单位修建导洪沟，再修建导洪坝，导洪坝围堰的放入和拆除在枯水期（11月~4月）进行，从而最大程度减少对河流水质的扰动。

总体来说，项目生活污水沿用周边居民现有旱厕处理后用于周边农田施肥，生产废水回用不外排，严格在枯水期进行导洪坝的施工，采取措施后，其对其地表水环境影响不大。

(2) 营运期

本项目为露天+地下联合开采项目，先进行露天开采，再进行地下开采，采用雨污分流排水方式，项目废水主要为露天采场废水、排土场淋溶水、地下开采矿井涌水以及生活污水。

根据工程分析，项目废水处置情况如下：

①本项目露天开采废水通过在裸露开采区的下游设置排水沟将废水排至沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于露天开采、道路、排土场以及工业广场的洒水降尘过程中，不外排。

②排土场淋溶水首先在排土场上方设置导洪坝和截排水沟，雨污分流，其次通过沿排土场所在沟谷沟心设置一条支盲沟引流排土场淋溶水至挡土墙下方淋溶水收集池，经收集后回用于排土场洒水降尘，不外排。

③矿井涌水经各个硐口沉淀池（790m 和 730m 硐口各设置一个，每个沉淀池容积 120 m³）沉淀后抽至矿区高位水池，由高位水池输水管输送至地下开采区、排土场、道路洒水车、破碎站以及工业广场等各个用水点位，不外排。

④针对生活污水，建设单位拟将食堂废水通过隔油装置隔油后和生活污水一起经化粪池（有效容积 10m³）处理后用于周边农田、林地施肥。

综上所述，在采取上述措施后，本项目施工和运行期对地表水环境影响不大。

3、地下水影响结论

本项目储油区和危废暂存间划为重点防渗区；淋溶液收集池、矿坑涌水沉淀池、化粪池等划为一般防渗区。在认真落实“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的防治措施之后，本项目对地下水环境产生的影响较小。

4、环境空气影响评价结论

(1) 施工期

针对施工期环境空气污染，施工工地需做到了“六必须”和“七不准”，此外，在运输过程中，严格限制车辆运输速度（≤40km/h）；TSP 的无组织排放达到了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中允许排放限值，通过强化环境综合管理，最大程度降低施工期对周围大气环境的影响。施工机械和运输车辆产生的燃油废气通过对施工机械和运输车辆采取加强保养，使其处于良好的工作状态，合理安排工序，使用优质燃料等措施，其废气产生量较小，且其排放属间断性、分散性排放，对环境影响较小。

(2) 营运期

废气主要包括露天开采废气、地下开采废气、地面生产系统废气；其中露天开采废气包括开采工作面作业扬尘（开挖、装卸、钻孔、凿岩、破碎等）、爆破粉尘及炮烟，地下开采废气主要产生于凿岩、装卸、放炮等井下作业过程，主要表现为风井废气；同时项目地面生产过程中还会产生矿仓、排土场装卸粉尘、破

碎站破碎粉尘、运输道路粉尘。

①对于露天开采区，建设单位拟采取湿式凿岩、湿式钻孔的作业方式，同时在开采工作面、钻孔凿岩工作面、爆破工作面喷雾洒水装置进行降尘；

②对于风井废气，采取湿法凿岩，采用定向微爆破，并在爆破后利用水雾进行粉尘治理，另外，在各个巷道、掘进工作面、采矿工作面设置洒水管及喷雾装置，从而从整体上降尘粉尘的产生。

③地面生产废气主要包括矿仓、排土场装卸粉尘、破碎站破碎粉尘、运输道路粉尘。针对矿石仓装卸粉尘，建设单位拟在屋顶设置喷雾装置，并在装卸料区域设置喷雾装置，采用喷雾降尘；对于排土场粉尘，建设单位拟购置 1 台洒水车和 1 台雾炮机，喷雾洒水降尘；针对破碎站粉尘，通过在液压碎石及筛分机、颚式破碎机周边设置喷雾降尘装置喷雾降尘，同时采用厂房隔离，并在破碎站外围设置喷雾洒水装置进行降尘；对于运输道路粉尘，通过运输道路扬尘通过降低车速、汽车加盖防尘网，同时通过配备洒水车洒水降尘。

经预测，露天开采区、风井、矿石仓、排土场、破碎站无组织下风向最大落地浓度均远远小于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，对周边居民影响很小。

5、声环境影响评价结论

(1) 施工期

本项目施工期主要进行露天开采便道加固、排土场挡墙以及露天采场基础建设工程，项目露天开采区周边居民点较少，较为零散，根据现场勘查，项目施工区域周边最近敏感点为露天开采区西南侧 60m 处的居民点，距离较远，在采取合理安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，严格规范操作，合理进行施工平面布置等措施后能够最大限度减少噪声对周边住户的影响。

(2) 营运期

为减少噪声对环境的污染，对露天开采区域，对挖掘机、钻机、破碎机、空压机等高噪声设备应尽量选用低噪设备，连接处采用软性连接，在空压机下方设置减震垫等措施；对于风机房，报告要求将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，风机进出风口设消声器，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等）措施进行降噪；对于破碎站，报告要求将设备均置于混凝土设备房间内，

并在各个设备下端设置减震垫，从而进一步降低噪声；对于工业广场区域，发电机、机加工设备等高噪声设备应尽量选用低噪设备，并将其置于室内，利用建筑物墙体隔声、吸声，主要产噪振动设备采取减振措施（减振弹簧、橡胶垫等），以及合理进行绿化带布置等综合降噪措施处理；对自卸汽车等运输设备，采取降低车速、敏感点区域禁止鸣笛的方式降噪。

另外，采取合理安排运营时间，夜间不进行生产，派专人定期维护机械设备，定期保养，保证其处于正常使用状态。

在采取上述措施后，本项目运营期对声环境的影响较小。

6、固废环境影响评价结论

(1) 施工期

废土石方：工程基建期土石方主要来自于挡渣坝、排土场、施工道路路基、排水沟等基础开挖，弃方约 3300m³。项目弃方量较小，建设单位拟先建设排土场，开挖截排水沟和修建挡土墙，并将弃土暂时堆放在在排土场内，做好排水和遮盖措施。对于开挖表土，同样拟暂存于排土场表土暂存区域，考虑到表土堆场为临时性堆存，故表土堆场周围采用土袋挡墙挡护，做好遮盖、排水等临时防护措施，待到后期和露天开采区剥离表土一起用于开采台阶绿化覆土

建筑垃圾：在设计阶段未提出建筑垃圾处理方式，本环评要求业主将在建设过程中产生的建筑垃圾分类收集，能回用的回用，不能回用的集中清运至当地建设局指定的地点处理，措施合理可行，不会造成二次污染。

生活垃圾：生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送处理，合理处置。

整体说来，本项目施工期固体废弃物均得到妥善处理，不会环境造成二次污染。

(2) 运营期

运营期固废主要为一般固废和危险固废，一般固废主要包括剥离的表土、开采废石以及生活垃圾，危险固废主要为机械维修废机油、废机油桶、含油手套及棉纱。

剥离表土：建设单位拟将剥离的表土存储于排土场东侧单独区域，做好挡土墙、排水沟等各方面措施，用于后期开采台阶绿化覆土。

开采废石：根据开发利用方案，地下开采回填后，矿山废石量为 42.55 万 t，均排至矿区西侧排土场，排土场设计容积约为 31.5 万 m³，容积能够满足废石以及表土堆放要求。

废机油、废机油桶、含油手套及棉纱：针对废机油、废机油桶、含油手套及棉纱应分类别进行收集，并临时储存于机修车间西北侧危废暂存间（占地面积 10m²），定期交由有危废资质的企业处置。

采取上述措施后，本项目固废处置措施合理，去向明确，不会造成二次污染，对外环境影响很小。

15.1.7 总量控制

本项目不设总量控制指标。

15.1.8 公众参与结论

从调查结果分析可以得出，本项目公众反应是良好的，项目的建设是得到当地有关部门和多数群众的拥护和支持的。大多数居民认为本项目的建设对其生产、工作、周围居民和当地的环境无影响，项目建成后对当地的经济的发展起到了积极推动作用。建设单位在建设及营运过程中必须做好污染治理，将对周边环境的影响降到最低。

15.1.9 环境风险结论

环评报告书认为本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，通过严格的风险防范措施，可将风险事故对环境的影响降至可接受水平，企业拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

15.1.10 综合结论

经分析，环评结论如下：

1、项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《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、项目符合《四川省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》《广元市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、主体功能区划、生态功能区划等要求。

3、区域环境质量：项目所在地青川县属于达标区，区域所在地表水水质良好，能够达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准；声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；根据地下水监测，监测点位的全部监测因子除了铁和总大肠杆菌以外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，总大肠杆菌超标原因为受到区域农村面源、养猪场以及农村居民生活污染源的污染。铁离子超标点位主要在矿区上游监测点位，经分析周边无工业企业，而根据矿山地质报告以及区域地质分析，矿区上游地层

中偶见粉砂岩中含钙质及黄铁矿结核，经淋溶后可能导致该取水点位铁超标。

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

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

15.2 要求与建议

1、项目建设应保证足够的环保资金，落实实施各项污染治理及生态保护措施，严格执行项目建设“三同时”。

2、加强机械车辆的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。

3、根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013），编制矿山生态恢复治理方案；

4、严格落实水土保持相关工作和土地复垦的有关规定及要求。