

国环评证乙字第 3239 号

广元市彭鑫矿业有限公司

云信粘土矿项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位： 广元市彭鑫矿业有限公司

评价单位： 四川省国环环境工程咨询有限公司

二〇一七年六月

目 录

前 言.....	1
1 总 则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价目的及原则.....	6
1.3 评价时段.....	7
1.4 评价工作等级.....	7
1.5 评价范围.....	10
1.6 环境功能区划及评价标准.....	11
1.7 环境影响因子识别和筛选.....	13
1.8 评价因子.....	14
1.9 评价工作内容及重点.....	14
1.10 环境保护目标.....	15
1.11 产业政策符合性分析.....	17
1.12 规划符合性及选址合理性分析.....	21
1.13 评价工作程序.....	23
2 企业现状及环境遗留问题.....	27
2.1 矿区现状简介.....	27
2.4 现有环境问题.....	29
3 工程概况与工程分析.....	31
3.1 拟建工程概况.....	31
3.2 矿区基本情况.....	36
3.4 污染源及环境影响因素分析.....	52
4 建设项目区域环境概况.....	61
4.1 区域自然环境概况.....	61
4.2 社会经济概况.....	64
5 区域环境质量现状评价.....	68

5.1 地表水环境质量现状评价	68
5.2 地下水环境质量现状评价	69
5.3 环境空气质量现状评价	71
5.4 声环境质量现状评价	72
6 环境影响预测与评价	74
6.1 地表水环境影响分析	74
6.2 地下水环境影响分析	78
6.3 大气环境影响预测与评价	81
6.4 声环境影响预测与评价	89
6.5 固体废物环境影响分析	95
7 生态环境现状调查与影响评价	97
7.1 生态现状调查与评价	97
7.2 陆生植物资源	98
7.3 陆生动物资源	98
7.4 评价区域内生态系统现状及组成特征.....	99
7.5 矿区建设对动植物、生态系统及景观的影响评价.....	105
7.6 生态影响消减措施及建议	117
7.7 地表沉陷预测与影响评价	125
8 退役期环境影响评价	134
8.1 社会生产及工业结构的变化.....	134
8.2 矿井报废期的主要环境问题分析	134
8.3 报废期环境问题的解决前景展望	135
8.4 矿井报废的主要环境问题及防治措施.....	135
8.5 土地复垦.....	136
9 环境管理与监测计划	137
9.1 建设期环境管理与环境监理.....	137
9.2 环境管理机构与职责	138
9.3 环境监测计划	139
9.4 排污口规范化管理.....	140
10 清洁生产与循环经济	142

10.1 清洁生产分析.....	142
10.2 循环经济分析.....	146
11 环境风险分析.....	147
11.1 概述.....	147
11.2 环境风险识别及源项分析.....	147
11.3 风险影响分析.....	150
11.4 环境风险应急预案.....	155
12 污染物总量控制分析.....	157
12.1 项目区环境功能区划及环境质量.....	157
12.2 污染物达标分析.....	157
12.3 总量控制.....	157
13 环境经济损益分析.....	159
13.1 环境保护工程投资分析.....	159
13.2 环境经济损益分析及评价.....	160
14 结论及建议.....	163
14.1 项目概况.....	163
14.2 项目环境影响结论.....	163
14.3 建设项目的环境可行性总结.....	168
14.4 综合评价结论.....	169
14.5 建议.....	169

附图：

附图 1-1 项目现状照片

附图 1-2 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目外环境及监测布点图

附图 4 项目水平投影储量估算图

附图 5 项目储量剖面图

附图 6 项目区域植被分布图

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

附图 7 项目区域土地利用现状图

附图 8 项目区域水系图

附图 9 项目区域土壤侵蚀图

附图 10 项目区水文地质图

附图 11 项目区域生态红线图

附件：

附件 1 利州区发展和改革局关于广元市彭鑫矿业有限公司粘土矿项目的备案；

附件 2 关于本项目的环保执行标准

附件 3 关于广元市彭鑫矿业有限公司粘土矿的采矿许可证；

附件 4 广元市彭鑫矿业有限公司营业执照

附件 5 广元市人民政府关于开展环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知

附件 6 区公安分局 关于本项目炸药库技防系统基本合符要求的意见书

附件 7 关于本项目的地质环境影响评价报告备案表；

附件 8 广元市国土资源局关于本项目的矿产资源开发利用方案备案表；

附件 9 广元市国土资源局关于本项目的划定矿区范围申请审批书；

附件 10 关于本项目的采矿区出让合同；

附件 11 区安监局关于本项目选址基本符合安全生产条件的证明

附件 12 关于本项目的环境监测报告；

附件 13 环评委托书；

附表：

《建设项目环境保护审批登记表》

前言

广元市彭鑫矿业有限公司始建于 2008 年，位于广元市利州区白朝乡魏子村二组。广元市国土资源局为矿山颁发采矿许可证（证号：C5108002009036230008816）；又分别于 2011 年、2012 年、2013 年、2014 年、2015 年为矿山的矿产开发利用年检，采矿许可证有效期：2010 年 12 月 30 日至 2020 年 3 月 30 日，生产规模为 3 万吨/年，开采深度+990~+890m，矿区面积 0.5305Km²。开采矿种：耐火粘土矿，开采方式：地下开采。

项目于 2010 年编制完成《开发利用方案》、《储量核实报告》等报告并已经取得相关的审查意见和备案文件。2011 年 7 月委托四川华宇矿山设计咨询有限公司完成矿井初步设计工作，2011 年 11 月开工建设。2013 年 4 月委托四川川邑矿业技术咨询有限公司对矿井风井平硐及首采工作面进行了修改设计。2015 年 12 月 30 日，取得安全生产许可证（证号：（川）FM 安许证字[2015]7539），属于合法生产矿井。矿山布置有两个采区：+958~974m 和+974~990m。

为了合理开发利用广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿资源，2017 年 4 月 6 日广元市彭鑫矿业有限公司矿区委托四川华宇矿山设计咨询有限公司对广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿进行初步设计工作，编写了初步设计说明书

广元市彭鑫矿业有限公司矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 0.5305km²，开采标高：+990~+890m。根据 2016 年四川华地勘探股份有限公司对云信粘土矿年度矿山储量勘查，截止 2016 年 12 月末，查明粘土矿资源量 49.76 万吨，其中粘土 38.56 万吨，低热值煤储量 10.57 万吨。目前基本完成+958~974m 水平东翼工作面的开采；其中动用粘土矿石量 0.63 万吨，保有粘土矿石量 37.93 万吨；动用低热值煤储量 0.43 万吨，保有（333）低热值煤储量 10.14 万吨。采用井下开采，设计生产规模 3 万 t/a，服务年限 7.5a。

据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院 1998 年第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》以及国家环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》、四川省环境保护厅《四川省环境保护厅关于调整建设项目环境影响评价审批权限的意见的规定》，该项目须编制环境

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

影响报告书，报广元市环保局审批。由于本项目已建成运行，根据《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办发【2015】90号）、2015年11月13日广元市人民政府下发的《广元市人民政府办公厅关于开展环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知》、《广元市环境保护局关于印发违法违规建设项目清理整顿工作环保指导意见的通知》（广环发【2016】123号）：2015年1月1日以前已建的未批先建项目，污染物达标排放且环境风险可控的，重点污染物排放符合总量控制要求，按现行审批权补办环评手续。

为此，广元市彭鑫矿业有限公司委托四川省国环环境工程咨询有限公司承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集，查阅本项目的储量核查报告与开发利用报告时间均在2017年之前，初步设计方案时间为2017年4月，初步设计时间较新，且设计更为具体详细。因此，本次矿山环境影响评价的主要技术经济指标以初步设计方案内容为准，在此基础上按照有关技术规范要求，编制完成了《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书》（送审稿），现呈上审查。

在本次评价工作中，得到了广元市环保局、利州区环保局及利州区政府相关部门和建设单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年7月2日修订，2016年9月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年2月26日修订，2008年6月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日修订；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日施行；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2002年10月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，1985年1月1日施行；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2004年8月28日修正；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（修正本），2004年8月28日；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》，1997年1月1日施行；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日施行。
- (15) 《中华人民共和国矿山安全法》1992年11月7日起施行；
- (16) 《中华人民共和国安全生产法》2014年修订；

1.1.2 行政法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持实施条例》，国务院令第120号，1993年8月1日；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998年11月29日施行；
- (3) 《基本农田保护条例》，国务院令第257号，1999年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》，国务院令第278号，2000年1月

29 日发布；

(5) 《地质灾害防治条例》，国务院令 第 394 号，2000 年 3 月 1 日颁布。

(6) 《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号；

(7) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22 号；

(8) 《产业结构调整指导目录（2011 年本 2013 修订）》，国家发展和改革委员会第 21 号令。

1.1.3 部门规章

(1) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》，1994 年 12 月 21 日；

(2) 《关于加强生态保护工作的意见》，环发[1997]758 号；

(3) 《关于加强矿山生态保护工作的通知》，国土资发[1999]36 号；

(4) 《关于加强工业节水工作的意见》，国经贸资源[2000]1015 号；

(5) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，环发[2001]4 号；

(6) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，环发[2011]150 号；

(7) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环保总局办公厅环办[2003]25 号；

(8) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，环发[2004]24 号；

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

(10) 《大气污染防治行动计划》（气十条）（国发[2013]37 号）；

(11) 《水污染防治行动计划》（水十条）（国发[2015]17 号）；

(12) 《土壤污染防治行动计划》（土十条）（国发[2016]31 号）

1.1.4 地方性法规及规章

(1) 《四川省基本农田保护条例》，1994 年 12 月；

(2) 四川省人民政府 川府函[2008]75 号“省人民政府关于印发四川省矿山环境治理恢复保证金管理暂行办法的通知”，2008 年 3 月；

(3) 四川省人民政府 川府发[2014]59 号“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”，2014 年 10 月 16 日；

(4) 《四川省环境保护条例》（2004 修订），四川省人大常委会，2004 年 9 月；

(5) 四川省《中华人民共和国土地管理法》实施办法（2012 年修正本）。

1.1.5 相关规划

(1) 《国家环境保护“十二五”规划》，国发【2011】42 号，2011 年 12 月；

(2) 《四川省矿产资源总体规划（2008-2015）》；

(3) 四川省人民政府《四川省地面水域水环境功能划类管理规定》的通知”，1992 年 1 月；

(4) 《广元市利州区矿产资源总体规划（2008~2015）》；

(5) 《广元市矿产资源总体规划（2008-2015）》；

(6) 《广元市地表水水域环境功能划类管理规定》；

(7) 《广元市环境空气质量功能区划类规定》；

(8) 《四川省“十二五”生态建设和环境保护规划》；

(9) 《广元市“十二五”环境保护规划》；

(10) 《利州区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；

(11) 《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（2014 年）；

(12) 《四川省生态保护红线实施意见》川府发〔2016〕45 号。

1.1.6 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》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

1.1.7 主要技术文件及相关资料

(1) 环境影响评价委托书，2017 年 5 月；

(2) 储量备案表，广元市国土资源局：广储备字 2010-24 号，2010 年 11 月；

- (3) 利州区发展和改革委员会，备案号：川投资备【2017-510802-12-03-173414】FGQB-0395号，2017年5月；
- (4) 《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿技改工程初步设计》，四川华宇矿山设计咨询有限公司；2017年4月；
- (5) 《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿资源开发利用方案》，四川省川煤矿山勘测设计有限责任公司，2010年12月；
- (6) 广元市利州区环境保护局文件“关于云信粘土矿执行环保标准的通知”，广利环审【2017】25号，2017年5月；
- (7) 项目环境质量现状监测报告，四川中硕环境检测有限公司，2017年5月；
- (8) 《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿矿山地质环境影响评价报告》，四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队，2011年4月；
- (9) 《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿可行性研究报告》，广元市彭鑫矿业有限公司，2011年2月。
- (10) 《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿资源储量核实报告》，四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队，2010年4月；

1.2 评价目的及原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等原则。环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“预防为主，防治结合，综合利用”的环境管理方针。实现项目与自然、经济、环境的协调发展。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，分析该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可造成的不良影响，弄清楚影响程度和范围，从而制定避免污染、减少污染的防治对策，对项目实现合理布局、最佳设计、为环保行政管理部门的管理提供科学依据。本次环境评价工作的具体的目的及要求是：

(1) 贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理的指导方针”；推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。

(2) 调查、收集矿山现状，了解现有污染排放情况及所采取污染防治措施情

况，分析存在的环境问题，为本次评价提出的环保工程设计提供依据。

(3) 通过现场调查与监测分析，了解工程所在区域的生态、地表水、地下水环境空气及声环境现状。针对建设内容和环境特征各有侧重地进行评价，确保对环境的影响控制在标准和有关规定允许的范围内。

(4) 弄清工程对生态影响的特征、生态影响的程度和显著性、敏感性等，明确本项目拟采取的生态治理和恢复措施。尽力维护当地生态平衡，谋求资源持续利用和生态环境的最大协调。

(5) 对工程的污染特征进行达标排放和清洁生产措施分析，弄清生产系统各种污染物排放源点及源强，有针对性地提出污染防治措施，在全矿污染物实现达标排放的基础上，核算污染源排放总量。

(6) 根据现有企业给排水情况，按国家有关节约用水、提高水的循环利用率、保护水资源的要求，提出相应的措施，指导项目按可持续发展战略进行建设。

(7) 评价本项目建成投产后，对周围环境的影响程度和范围。通过对工程拟采取的污染治理措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。

(8) 通过对工程的环境经济分析，论述工程的社会、经济和环境效益。

(9) 通过以上分析论述，并结合区域规划，从环境保护角度论述项目规模、选址、平面布置及污染防治措施等的可行性，并对其可能存在的问题提出合理化建议，为环境管理和工程建设提供依据。

1.3 评价时段

本次环境影响评价时段主要为施工期、运营期、闭矿期。

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气环境评价等级

根据工程的排污特点、评价地区的环境特征及有关环境标准，按照《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2008）中评价工作等级划分方法，确定本项目大气环境影响评价工作等级。根据工程分析，本工程大气污染物主要是粉尘，按如下模式计算出污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其污染物的地面浓度达标准限制 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级判据见表 1.4-1：

表 1.4-1 大气环境影响评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

经计算，本项目工业场地内储装场地扬尘最大地面浓度占标率为 4.79%，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐模式中的估算模式对项目大气环境评价工作进行评级，本项目大气评价等级为三级。按导则（HJ2.2-2008）中 5.3.2.4：“三级评价可不进行大气环境影响预测工作”之规定，本项目大气评价只作简要评述。

1.4.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）确定本项目水环境评价工作等级。据现场调查，区内主要水体为小水沟，属季节性河沟，项目最终接纳水体为清江河，为Ⅲ类水域。项目建成后，生活污水经处理后全部用于农灌，生产废水经处理后全部回用，故本项目无废水外排，本工程废水排放量小于最小判定条件排放量，根据下表地表水评价工作等级判定表，确定本次环评工作等级为三级。

表 1.4-2 地面水环境影响评价工作等级判据表

判定内容	建设项目污水排放量 (m^3/d)	建设项目污水水质复杂程度	地面水水域规模(大小规模)	地面水水质要求(水质类别)	环境影响评价工作等级
《环境影响评价技术导则地面水环境》三级判定条件	≥ 200 (最小判定条件排放量)	简单 (污染物类型数=2, 预测浓度的水质参数数目<7)	大、小河	I—IV	三级
本项目	0	简单	小河	Ⅲ类水域	三级

1.4.3 地下水环境评价等级

本项目为粘土矿采矿生产，矿石及其副产品均在厂区临时堆放，项目不设置永久排土场，故本项目不涉及排土场、尾矿库和选矿厂。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目主要涉及采矿区，故项目属Ⅲ类项目，

且本项目位于不敏感地区，故项目地下水评价等级为三级。

表 1.4-3 地下水环境影响评价工作等级判据表

项目类别 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

1.4.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ -2.4-2009）确定本项目声环境影响评价工作等级。本工程强噪声源主要有采矿场噪声、运输及设备噪声，根据现场调查，项目位于声环境质量 2 类区，拟建项目场地附近无大型集中居民区，无学校、医院等需要特别关注的声环境敏感目标，矿区风井场地周边分布有少数居民，项目主平硐抬高后，预计受影响的人口数量将减少。按照环境影响评价技术导则声学环境（HJ-2.4-2009）中的有关规定，确定本工程声学环境评价为三级评价。

1.4.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011），确定评价工作等级。本井田范围(0.5305km²)向外扩展 500m，约 1.9307km²，影响面积远小于 20km²。项目开采形式为洞采，所在区域为一般区域。

根据上述分析，本次生态环境影响评价工作等级确定为三级

表 1.4-4 生态环境影响评价工作等级判据表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围本项目			本项目 项目评价 范围占地 1.93km ²
	面积≥20km ² 或长 度≥100km	面积 2km ² ~ 20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或 长度≤50km	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	/
重要生态敏感区	一级	二级	三级	/
一般区域	二级	三级	三级	三级

1.4.6 环境风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T167-2004）所提供的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素确定项目风险评价工作级别。风险评价工作级别按下表划分。

表 1.4-5 评价工作级别（一、二级）

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物 质	可燃、易燃危险 性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二

环境敏感地区	—	—	—	—
--------	---	---	---	---

据业主提供资料，本项目设置炸药库，矿山开采过程中使用的雷管和炸药等有易爆性，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中确定的危险物质。项目生产所涉及的主要化学物质中，列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的有：铵油类炸药，项目炸药最大一次使用量远小于 5t，按照临界量划分规定，未构成重大危险源，厂址属非敏感区。由于云信粘土矿属低瓦斯矿井，项目生产场所和贮存区瓦斯均未超过临界量，故属于非重大危险源。

按《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T167-2004）的要求，确定本项目的环境风险评价等级为二级。

1.5 评价范围

1) 生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》确定本项目生态环境评价范围为：

（1）井田范围（0.5305km²）向外扩展 500m，约 1.9307m²；（2）临时工程用地地界外 100m 以内区域；（3）进场道路两侧 300m 范围。

2) 环境空气评价范围

项目属矿山开采项目，鉴于本项目 D10%=0m，根据 HJ2.2-2008 的导则规定，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km，则本项目最终评、价范围确定为（1）以项目为中心，边为长为 5km 的正方形；（2）运输道路两侧 100m 范围。

3) 地表水评价范围

地表水评价范围为小水沟汇入清江河王家渡断面上游 200m 至下游 5km，全长 5.2km。

4) 地下水环境

本项目地下水环境影响评价等级定为三级，据项目勘探地质报告及现场调查查明，地下水和地表水分水岭一致，为一完整的水文地质单元。通过区域水文地质资料，结合现场调查，根据初步估算的影响范围，确定本次预测范围约为 6km²。

5) 噪声评价范围

项目采选区主要由采场和矿区联络道路组成，按不同区域和产噪特点确定噪声评价范围为：采场工业场地外围 200m，矿区联络道路两侧 200m。

6) 风险评价范围

以采场为中心，周围 3km 范围。

本次评价的范围见表 1.5-1

表 1.5-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	(1) 井田范围 (0.5305km ²) 向外扩展 500m, 约 1.9307km ² ; (2) 临时工程用地地界外 100m 以内区域; (3) 进场道路两侧 300m 范围。
地表水	评价范围为小水沟汇入清江河处上游 200m 至下游 5km, 全长 5.2km。
地下水	本项目地下水环境影响评价等级定为三级, 据项目勘探地质报告及现场调查查明, 地下水和地表水分水岭一致, 为一完整的水文地质单元。通过区域水文地质资料, 结合现场调查, 根据初步估算的影响范围, 确定本次预测范围约为 6km ² 。
声环境	采场工业场地外围 200m, 矿区联络道路两侧 200m。
环境空气	(1) 以项目为中心, 边长为 5km 的正方形; (2) 运输道路两侧 100m 范围。
风险评价	以采场为中心, 周围 3km 范围。

1.6 环境功能区划及评价标准

根据广元市利州区环境保护局文件“关于云信粘土矿执行环保标准的通知”, 广利环审【2017】25 号, 2017 年 5 月; 项目所在地环境功能区划和评价标准如下:

1.6.1 环境质量标准

- (1) 地表水: 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III 类标准。
- (2) 地下水: 《地下水质量标准》(GB/T14848—93) III 类标准。
- (3) 环境空气: 《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准。
- (4) 声环境: 《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准。

1.6.2 排放标准

- (1) 废水: 本项目生产废水、生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准;
- (2) 废气: 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准。
- (3) 噪声: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准; 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (4) 固体废物: 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)、《危险废弃物贮存污染物控制标准》(GB18596-2001); 具体的环境标准指标见表 1.6-1、表 1.6-2。

表 1.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	TSP	ug/m ³	24 小时平均	300
				年平均	200
		NO ₂		1 小时平均	200
				24 小时平均	80
		SO ₂		年平均	40
				1 小时平均	500
		PM ₁₀		24 小时平均	150
				年平均	60
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH	无量纲	6~9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD ₅		≤4	
		NH ₃ -N		≤1.0	
		总氮		≤1.0	
		石油类		≤0.05	
		高锰酸盐指数		≤6	
		总磷		≤0.2	
		氟化物		≤1.0	
		硫化物		≤0.2	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-1993) III类标准	pH		无量纲	6.5~8.5
		氟化物	mg/L	≤1.0	
		总硬度		≤450	
		溶解性总固体		≤1000	
		硫酸盐		≤250	
		铁		≤0.3	
		高锰酸盐指数		≤3.0	
		NH ₃ -N		≤0.2	
总大肠菌群(个/L)	≤3				
环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	等效声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

表 1.6-2 污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		备注
			单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准	颗粒物	mg/m ³	1.0	边界浓度限值
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 一级标准	COD _{cr}	mg/l (pH 除外)	100 mg/L	企业污废水总排口
		BOD ₅		20 mg/L	
		SS		70 mg/L	
		石油类		5 mg/L	

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

		pH		6~9		
		氨氮		15 mg/L		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类功能区标准	噪声	dB(A)	昼间	60	厂界外 1m
				夜间	50	
施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)						
固体废物	采掘废石执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)、部分危废执行《危险废弃物贮存污染物控制标准》(GB18596-2001)					

1.7 环境影响因子识别和筛选

1.7.1 环境影响因素分析

1、施工期

1) 生态环境

生态环境影响主要体现在植被破坏、地表扰动、水土流失。

2) 环境质量

施工扬尘、施工设备噪声、施工人员生活污水、运输扬尘及汽车尾气等造成大气、地表水及声学环境影响。

3) 社会环境

施工工人就业、相关建材工业、运输业等带来的影响。

2、营运期

1) 生态环境

开采过程中造成的植被破坏、地表扰动、水土流失等影响。

2) 环境质量

①生产过程中废弃土石临时堆存对周围可能造成的影响。

②采场开采的地下涌水对地表水体可能造成的 SS 影响。

③工程开采可能引起的地质坍塌、地表沉陷等地质灾害。

3) 社会环境：项目建成后，增加工业产值，对交通、区域经济发展造成的影响。

1.7.2 环境影响因子识别及筛选

项目环境影响因子识别及筛选见下表

表 1.7-1 环境影响因素识别矩阵

环境 资源 开发	自然环境					社会经济			生活质量		
	生态环境	环境空气	地表水体	地下水	声环境	工业发展	城市建设	国民经济	生活水平	人口就业	人群健康

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

活动											
施工期	-3D	-2D	-1D	-1D	-2D	-	-	-	-	+1D	-1D
运营期	-3C	-2C	-1C	-1C	-2C	+2C	+2C	+2C	+2C	+2C	-1C
服务期 满	-2C	-1C	-1C	-1C	-	-	-	-	-	-	-1C

注：①表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响

1.8 评价因子

1.8.1 建设期评价因子

植被破坏、水土流失、野生动植物、施工机械噪声、施工弃土。

1.8.2 运营期评价因子

1) 现状监测及评价因子

生态环境：评价区域内的植被（区系组成、覆盖度）、动物（区系组成、栖息地）、土地利用、地表变形、水土流失等。

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀

地表水：pH、COD_{Cr}、SS、NH₃-N、硫化物共 5 项。同时测定水温、流速、流量。

地下水：pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、铁等指标。

噪声：厂界噪声、环境噪声

2) 影响评价因子

生态环境：评价区域内的植被（区系组成、覆盖度）、动物（区系组成、栖息地）、土地利用、水土流失、地表变形、地质环境等。

地表水：COD_{Cr}、SS；

地下水：硫化物、Fe；

环境空气：TSP；

噪声：厂界噪声、环境噪声。

1.8.3 退役期评价因子

土地复垦及植被恢复等。

1.9 评价工作内容及重点

1.9.1 评价内容

根据工程建设特征以及工程分析和环境识别，确定评价内容主要包括生态环境影响评价（包括水土流失影响评价、植被影响评价、农业生态环境影响评价、土地复垦等评价内容、地下水环境影响评价）；营运期环境影响评价（包括大气环境影响评价；水环境评价；声环境评价；固体废物环境评价）；公众参与；清洁生产；环境风险分析；环境经济损益分析、总量控制、环境管理与监测等。

1.9.2 评价重点

报告书以工程分析、生态环境评价，生态环境保护 and 污染防治措施、固体废物影响评价及处置为评价重点。

1.10 环境保护目标

评价范围内主要环境保护目标名称、基本情况与项目的关系见表 1.10-1。环境保护目标图见附图 4。

本矿区位于广元市利州区白朝乡魏子村 2 组，矿区面积 0.5305km²。区域内典型生态系统是耕地和林地生态系统；根据初步调查，评价区内无自然保护区及文物设施、无珍稀保护野生动植物分布，项目范围无基本农田和公益林等环境敏感点，无特殊生态敏感保护目标。项目周边环境简单，人烟稀少，附近无大型集中的居民区、医院、学校等声环境敏感目标。

区内无大的地表水体，多为季节性冲沟，矿区属嘉陵江流域，树枝状水系发育，水流比降大，清江河是该区域干流。项目纳污水体为工业广场西侧的小水沟，处理后的废水排入小水沟，进入陈家沟，流经约 12km 在王家渡处进入清江河。项目排污口下游 10km 范围内无城镇饮用水取水点等特别的环境敏感目标。本工程不在利州区水源保护区内。

涉及地下水环境影响评价的常见保护目标主要为饮用水水源地、河流湖泊、地下水库、湿地、泉等环境敏感区。根据工程设计资料及现场实地踏勘和调查，该矿山开采利用项目对地下水的资源功能影响很小，可能使区域内自然环境及生态环境受到影响，地下水渗流场循环系统的改变不大，部分地下水水质可能受到淋滤浸出液、生产生活污染源的影响。据现场调查，区域居民生活用水为山泉水。

根据业主介绍和现场勘查，广元市彭鑫矿业有限公司矿区范围内无居民和其他环境敏感点，工业场地其余周边 100m 范围内未见居民点分布和其他环境敏感点，工业场地西北侧约 160m 及远处均为白朝乡居民区；项目风井口北侧 200m 处有 1

户居民，西南侧 200m 处有 1 户居民，西南侧 230m 处有 1 户居民。

本项目矿石外售陶瓷公司，其副产品外售页岩砖厂，根据现场调查，本项目开发区陶瓷单位和页岩砖厂距离约 25-30km，之间有碎石道路和三级、四级公路相连。本项目范围无基本农田和公益林等环境敏感点。

项目环境保护目标为：区域环境空气质量维持二级标准要求；地表水环境质量维持Ⅲ类标准要求；声环境质量维持 2 类标准要求，工业场地厂界噪声达标要求；生态环境基本维持现状。

表 1.10-1 环境保护目标一览表

编号	保护目标	方位与距离	涉及保护的原因	达到的标准或要求
一	生态环境及地面设施			
1	土地（尤其是耕地）、植被等	生态评价范围内	采空区可能引起地表沉陷从而导致土地、耕地、植被等受到破坏	采取恢复补偿措施降低对土地、植被、农业生产的影响
2	工业场地、风井场地、附属系统	工业场地位于矿区东侧，风井场地位于矿区东南侧	受后期粘土矿井下开采影响，地面设施可能遭到破坏	留设矿柱，确保项目场地不受采矿影响
3	矿区内未见居民点分布	/		加强观测等措施，确保不受影响
4	3 户居民	风井口北侧 200m 处，西南侧 200-230m 处。		
	1 户居民	工业场地西北侧约 160m		
	2 户居民	工业场地西侧约 110m		
二	地表水			
1	小水沟	与工业场地隔道路相邻	污水接纳水体，水质可能受到污染	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
2	清江河	项目接纳水体，距离项目区下游约 12km	污水接纳水体，水质可能受到污染	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
三	地下水			
1	采矿区含水层	采矿区下方含水层	GB/T14848-93 中Ⅲ类标准	
四	声环境			
1	运输道路两侧	运输道路两侧 100m	受运输噪声影响	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
2	3 户居民	风井口北侧 200m 处，西南侧 200-230m 处。	受风机噪声影响	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
3	1 户居民	工业场地西北侧约 160m		
4	2 户居民	工业场地西侧约 110m		
五	环境空气			
1	区域环境	运输道路两侧 100m，工	受运输废气、扬尘影响	GB3095-2012 二级

	业场地周边 200m 范围		标准
--	---------------	--	----

1.11 产业政策符合性分析

1、项目产业政策符合性

本项目为耐火粘土矿开采，用于陶瓷、建材企业原料，本项目不属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订版）规定的鼓励类、限制类以及淘汰类范围中，故属于允许类。利州区发展和改革委员会于 2017 年 5 月 5 日以川投资备[2017-510802-12-03-173414]FGQB-0395 号备案，广元市国土资源局为广元市彭鑫矿业有限公司发放采矿许可证，证号：C5108002009036230008816。

因此，本项目符合国家产业政策。

2、与“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求的相符性

表 1.11-1 环境管理政策相符性一览表

名称	政策要求	符合性	说明
《大气污染防治行动计划》（气十条）（国发 [2013]37 号）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	符合	本项目采用电能，撤除原有锅炉，供暖采用单体空调
	控制煤炭消费总量。制定国家煤炭消费总量中长期控制目标，实行目标责任管理。到 2017 年，煤炭占能源消费总量比重降低到 65%以下。	符合	
《水污染防治行动计划》（水十条）（国发 [2015]17 号）	防治地下水污染。定期调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。加油站地下油罐应于 2017 年底前全部更新为双层罐或完成防渗池设置。报废矿井、钻井、取水井应实施封井回填。公布京津冀等区域内环境风险大、严重影响公众健康的地下水污染场地清单，开展修复试点。	符合	本项目开采矿种为耐火粘土矿，服务期满后封井回填，工业场地均要进行硬化处置，生活污水处理设施进行防渗处置
	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	符合	
《土壤污染防	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤	符合	本项目废渣均可

治行动计划》 (土十条)(国 发 [2016]31 号)	矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣，砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。		作为副产品外售，实现综合利用，不外排；排土场严格按照三防措施设计施工。
	严防矿产资源开发污染土壤。自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管，有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测	符合	本项目开发矿种为耐火粘土矿，主要污染因子为粉尘，不涉及重金属。

对比上面现行环境管理政策可知，本项目符合“气十条”、“水十条”、“土十条”现行环境管理要求。

3、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）符合性

表 1.11-2 主要指标与项目对比表

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》主要指标	本项目情况	结论
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本工程不涉及敏感区域：不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合区域主体功能区规划、生态功能区划、生态保护规划，并采取了有效的预防和保护措施。	符合
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生	项目后期将委托单位编制水保方案报告，合理确定生态保护和恢复治理措施。	符合

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

	态环境保护和恢复治理水平。		
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	项目后期将委托单位编制水保方案报告，水保中含有生态保护和恢复治理措施。	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	制定方案确保恢复治理后的场地应满足相关要求。	
6	在国家 and 地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	不涉及重点（重要）生态功能区。	符合
7	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆和其他固体废物。	本项目产生的废石全部外售，表土设置临时堆场，采取了扬尘等措施。	符合
8	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少 30cm；对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于 20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	对表土进行剥离，剥离的厚度为 15cm，小于 30cm。剥离的表土堆存在临时排土场，后期全部用于矿区复垦。	符合

由上表可知，根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中提出矿山生态环境保护目标，本项目各项指标均符合要求。

4、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

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

表 1.11-3 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》主要指标与项目对比表

矿山生态环境保护与污染防治技术政策相关要求指标	本项目
一、总则	
（四）实现目标	

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目环境影响报告书

2. 2015 年应达到的阶段性目标		
历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45% 以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85% 以上。	环评要求本项目应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85% 以上。	符合
二、矿产资源开发规划与设计		
(一) 禁止的矿产资源开发活动		
1. 禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜、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。	不涉及	符合
2. 禁止在铁路、国道、省道两侧直观可视范围内进行露天开采。	/	符合
3. 禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	不涉及	符合
4. 禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	不涉及	符合
5. 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	环评规定了项目应采取的生态恢复及复垦措施	符合
(二) 限制的矿产资源开发活动		
1. 限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	不涉及	符合
2. 限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	不涉及	符合
三、矿山基建		
1. 对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	项目矿山不涉及具有保护价值的动、植物资源	符合
2. 对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	工程产生的表土与废石分类堆放；复垦时有限利用	符合
3. 矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	临时性占地及时恢复	符合
四、采矿		
(一) 鼓励采用的采矿技术		
1. 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。	本项目采用充填采矿工艺技术，剩余少量废石堆放在专设的排土场	符合
(二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理		
1. 鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。	矿坑水沉淀后用为生产用水	符合
2. 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。	将采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施	符合
3. 宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	拟安装武喷雾器除尘装置，湿式作业，个体防护等措施	符合

(三) 固体废物贮存和综合利用		
1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	固体废物采用排土场堆放	符合
(1)应根据采矿固体废物性质、贮存场所工程地质情况，采用完善防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；	项目固废属一般固体废物，拟采取相应的集排水措施	符合
六、废弃地复垦		
1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	拟采用采矿—排土—造地—复垦一体化技术	符合
2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。	提出了矿山废弃地复垦性试验计划	符合
3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、排土场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。排土场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	矿山不设置永久排土场，服务期满后，矿山将及时封场和复垦	符合
4.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。	项目将对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。	符合

据上表分析，工程各项指标均符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发[2005]109号）中提出的矿山生态环境保护目标要求。项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发[2005]109号）相符。

1.12 规划符合性及选址合理性分析

1、规划符合性及选址合理性

从环境监测报告可知，工业场地附近大气环境基本良好；工业场地噪声环境较好，符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的2类标准限值的规定。通过现场踏勘，矿区100米范围内没有居民，在项目北侧、西侧、西南侧有少量农户，距工业场地较远，生产过程中对农户的影响较小，工业场地的选址是可行的。

弃渣场选址：

弃渣位于外工业广场附近地势较缓的区域，距离风井口南侧约200m，弃渣出井后通过窄轨铁路运至弃渣场，弃渣容量10000m³。弃渣场按照“先挡后堆”的原则采取工程措施挡护，防止渣体的崩塌和流失。堆放完成后，通过平整、绿化等措施有效控制渣体的流失，弃渣场服务期满后进行林草绿化。弃渣场区内未发现泥石

流、崩塌、滑坡及地面沉降等地质灾害存在。该区附近无自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域，弃渣场对周围的环境影响预计较小，场地选址基本合理。

2、与《广元市矿产资源总体规划（2008-2015年）》符合性

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

表 1.12-1 与《广元市 矿产资源总体规划（2008-2015年）》符合性

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

3、与《广元市 利州区 矿产资源总体规划（2008-2015）》符合性

目前，广元市利州区最新矿产资源总体规划（2016-2020年）尚处于编制阶段，本项目则参考《广元市利州区矿产资源总体规划（2008-2015年）》进行符合性分析，见下表

表 1.12-2 与《广元市利州区矿产资源总体规划（2008-2015年）》符合性

序号	《广元市利州区矿产资源总体规划（2008-2015年）》相关要求	本项目情况	结论
1	三、合理开发利用与保护矿产资源 (一) 调控总量 建筑材料矿产：鼓励规模开采水泥原料、玻璃原料、陶瓷原料、饰面石材和其它非金属矿产。为了保证灾害重建，2010年，耐火粘土产量达到13万吨，砖瓦页岩达到40万吨、玻璃用石英砂岩达到5万吨	本项目耐火粘土矿，属于鼓励开采的非金属矿。	符合
2	二) 优化矿产资源开发利用布局 2、矿产资源开采规划分区 鼓励开采区：(3) 经济欠发达且具有矿产资源开发的地区	项目位于广元市利州区白朝乡，开发矿种为	符合

		耐火粘土矿	
--	--	-------	--

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

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

①《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”。

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

②《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”。

项目所在不在自然保护区划定范围内，工程施工及生产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明显的不利影响，符合《全国生态功能区划》相关要求。

③《全国生态脆弱区保护规划纲要》规定：“严格禁止超采、滥挖以及非法采矿等资源破坏行为发生，通过科学规划，确立适宜的资源开发模式与强度、可持续利用途径、资源开发监管办法以及资源开发过程中生态保护措施”。

本矿山开采符合四川省、广元市矿产资源总体规划，拟开采方式经有资质的设计公司进行设计，开采方案目前通过了审查，开采过程中采取了一系列的生态保护

措施，符合《全国生态脆弱区保护规划纲要》相关要求。

5、与《四川省生态保护红线实施意见》的符合性

根据本项目地理位置，并结合四川省生态红线区划保护规划和广元市生态红线分布，建设项目不在四川省生态保护红线内，距离最近的红线区为“岷山生物多样性保护—水源涵养红线区”二级管控红线范围，距离约 25km。

项目的建设期和营运期均不存在四川省生态红线区域规划中相关禁止的活动，因此，项目与四川省生态红线区划保护规划相符。

6、与《四川省生态功能区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，四川省生态环境划分为四个功能区，13 个功能亚区，本项目所在白朝乡属Ⅱ₅盆周西缘龙门山水源涵养功能区，地貌以中山为主，该区的生态保护要求为：（1）必须加强保护原生植被，提高人工林的生态功能和尽可能地增加森林面积以提高区域的水源涵养能力；（2）充分利用荒山、疏林及部分生态功能较低的灌木林地进行人工造林，新增森林面积 35 万 hm²，使区域的森林覆盖率提高到 50% 以上；（3）区域部分地区陡坡耕作现象突出，如项目区域陡坡耕地比重达 54.8%，加强退耕还林耕作对改善本区的生态环境十分必要。

由于本项目地面工程施工、废石堆放将会局部加重该地区的水土流失。因此，建设方应委托有资质的单位编制完成了《云信粘土矿水土保持方案报告书》；业主应按照《水保方案》要求实施水土保持措施，则本项目的建设符合区域生态建设规划。

7、与环保规划相容性分析

（1）《国家环境保护“十二五”规划》

《国家环境保护“十二五”规划》中指出：加大钢铁、有色、建材、化工、电力、煤炭、造纸、印染、制革等行业落后产能淘汰力度；推进资源开发生态环境监管。落实生态功能区划，规范资源开发利用活动。加强矿产、水电、旅游资源开发和交通基础设施建设中的生态监管，落实相关企业在生态保护与恢复中的责任。实施矿山环境治理和生态恢复保证金制度。

（2）《广元市“十二五”环境保护规划》

《广元市“十二五”环境保护规划项规划》中指出：到 2015 年，主要污染物排放总量显著减少；城乡饮用水水源地环境安全得到有效保障；重点工业污染源稳

定达标排放；城市环境基础设施完善；农村环境面貌改善；生态体系不断完善，生态环境更加优良；核与辐射安全水平进一步提高；环境管理水平明显提高，环境安全得到有效保障；市本级、苍溪县、青川县建成省级环保模范城市，基本建成川陕甘结合部经济文化生态强市和中国西部低碳发展示范城市。

（3）矿山建设生态保护和环境保护措施

对于本项目生产过程中产生的“三废”设计和环评均要求采用相应的防治措施，噪声达标排放，废石回填或综合利用，对于井下开采造成的生态环境破坏，本环境影响报告书中提出了针对性的治理和补偿措施，同时建设单位还应严格执行土地复垦与水土保持方案中的相关要求进行治疗。因此，云信粘土矿的建设符合国家和地方环保规划要求，并能够与国家和当地环境要求协调一致。

1.13 评价工作程序

评价工作程序见图 1.11-1。

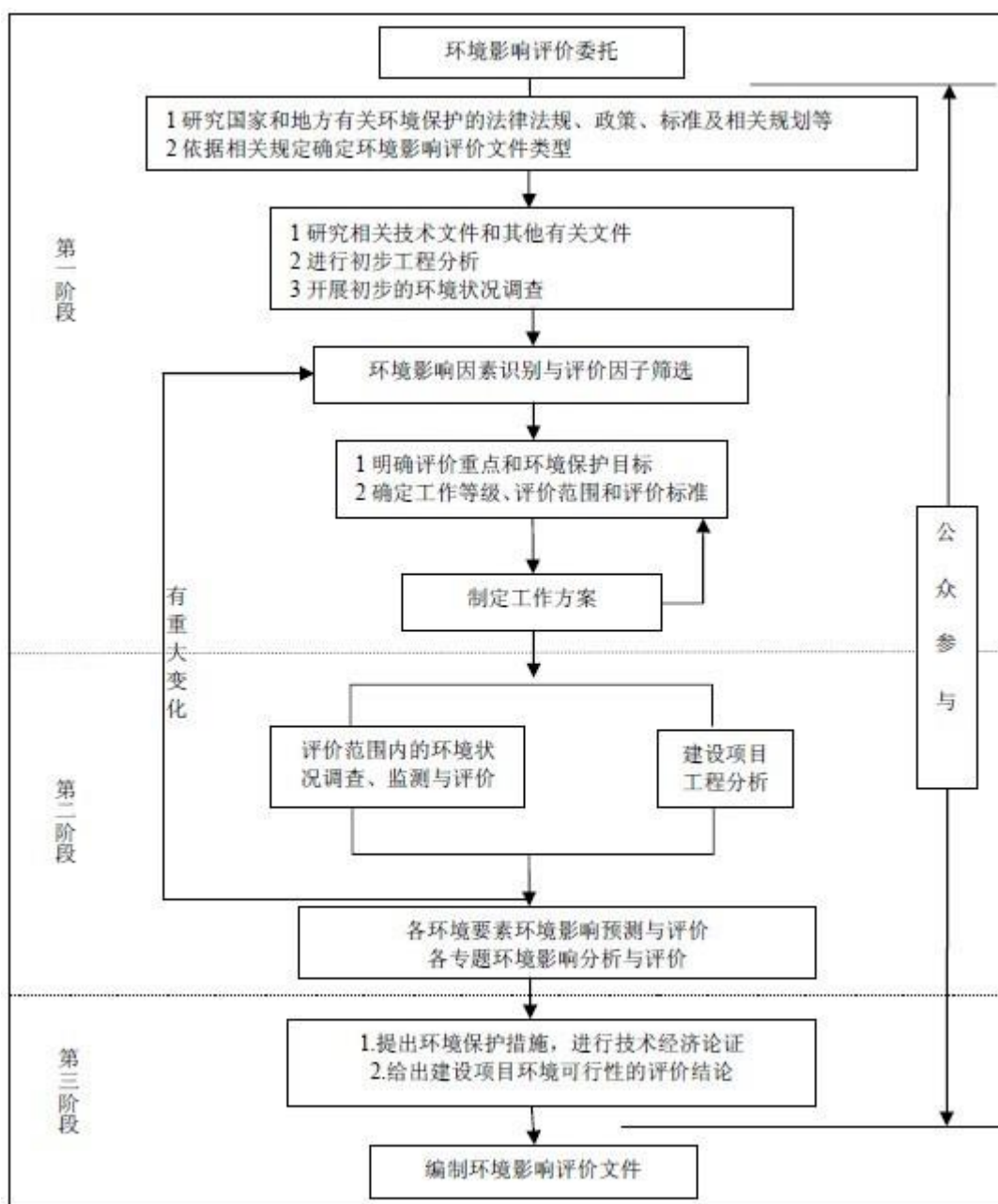


图 1.11-1 环评影响评价工程程序图

2 企业现状及环境遗留问题

2.1 矿区现状简介

2.1.1 现矿区基本情况

1) 矿区名称

广元市彭鑫矿业有限公司。

2) 矿区地理位置

广元市利州区白朝乡魏子村 2 组。

3) 矿区开采矿种

广元市彭鑫矿业有限公司始建于 2008 年，位于广元市利州区白朝乡魏子村 2 组。项目建设初期，定位开采矿种为耐火粘土矿。

4) 矿区开采历史

耐火粘土矿属普通非金属矿产，耐火粘土是指耐火度大于 1580°C、可做耐火材料的粘土，它们除具有较高的耐火度外，在高温条件下能保持体积的稳定性，并具有抗渣性、对急冷急热的抵抗性，以及一定的机械强度，因此经煅烧后异常坚定。按可塑性、矿石特征和工业用途分为软质粘土、半软质粘土、硬质粘土。耐火粘土主要用于冶金工业，用量约占全部耐火材料的 70%。另外在建材工业、研磨工业、化工工业和陶瓷工业等方面也有重要的用途。软质耐火粘土一般呈土状，在水中易分散，与液体拌合后能形成可塑性泥团，主要用作陶瓷原料、烧制空心砖及生产保温、隔热产品的原料。随着国民经济的迅猛发展，耐火粘土矿具有广阔的市场前景。广元市云信粘土矿于 2007 年 1 月 26 日在广元市国土资源局市中区分局举办的采矿权拍卖出让活动中，法人胥云竞得了位于广元市市中区白朝乡云信粘土矿采矿权。2010 年，广元市国土资源局通过调整矿区范围，为矿山颁发了证号：C5108002009036230008816 的采矿许可证，有效期限至 2020 年 3 月 30 日，生产规模为 3 万吨/年，开采深度+990~+890m，矿区面积 0.5305Km²。开采矿种：耐火粘土矿，开采方式：地下开采。

5) 矿区范围

根据 2010 年取得的采矿证（证号 C5108002009036230008816），生产规模为 3

万t/a，矿区由4个拐点圈定，为较为规则的四边形，矿区面积0.5305km²，开采标高为+990~+890m。矿区拐点坐标情况详见表2.1-1。

表2.1-1 矿区拐点坐标表

拐点号	西安 80 坐标		备注
	X	Y	
1	3585107.00	35545920.00	
2	3584749.00	35546920.00	
3	3584304.00	35546920.00	
4	3584540.00	35545859.00	

开采矿种：粘土矿，开采方式：地下开采，生产规模：3 万吨/年，开采深度:+990m~+890m，矿区面积:0.5305km²。

2.1.2 现有矿区生产情况

1、基本情况

矿山自取得采矿权至今，受多种因素制约，矿山生产较不正常。采矿活动中主要对矿区+958 水平东翼工作面进行了开采。目前，矿区已停产。矿区现有工业场地有一排板房供人员办公休息，同时也是备品库，矿区没有食堂宿舍。

本次环评按照实际生产调查现有工程“三废”排放量，并提出存在的环境问题。

1、废水

(1) 矿井涌水

目前，工程矿坑水正常涌水量约为 2m³/d，产生的矿井涌水排入项目西侧的小水沟，最终汇入清江河。根据监测报告数据可知，矿井涌水中各污染物监测浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 2 直接排放标准。

(2) 机修废水

项目机修车间小修过程中会产生少量机修废水，机修废水直接用于场地洒水降尘。

(3) 生活污水

矿区办公及生活均依托办公生活设施，生活污水主要来自于少数管理人员日常生活用水，生活污水产生量约 0.48m³/d，生活污水量较小，据现场调查，项目在工业场地设置厕所，生活污水经旱厕收集后用于农肥。

2、大气污染情况

矿区产生的主要废气为矿石堆场和临时废石堆场粉尘、道路运输扬尘及废石倾倒产生的扬尘，矿区无配套的洒水降尘措施，矿石堆场和临时废石堆场均为露天设

置。据现场调查，矿区开采系统已停止，目前工业场地未储存矿石，故目前项目不产生粉尘和道路扬尘。

3、固体废物

(1) 废石

矿区生产能力仅为3万吨/年，废石一般不出井，直接充填采空区，少量的废石直接堆放至风井场地西南侧的沟谷内，雨季容易发生水土流失。目前矿区内没有采矿作业，无新的废土石产生。

(2) 生活垃圾

矿区生产规模很小，作业人员少，矿区设生活垃圾临时收集处理设施(垃圾筒)，作业期间生活垃圾均收集后定期交由环卫部门统一进行处置。

4、声环境

项目主要噪声来源于通风机、空压机等设备噪声，通风机布置在通风机房内，空压机房设置在风井西南侧，目前排污已停止，无声环境影响，据现场调查，项目生产期间未产生噪声扰民投诉问题。

5、生态破坏情况

1) 矿区工业广场及废石堆放区域已基本无原生植被分布；

2) 矿区现有道路两边水保措施未按要求落实，植被恢复措施滞后，矿区雨季易形成水土流失；

3) 矿山之前采用地下开采，爆破时产生的震动效应及噪声和粉尘，对环境的影响较小，对地表植被的直接破坏不大，但因矿山建设、运输道路建设、废渣堆放，会改变地形地貌、地质环境现状，造成一定的水土流失和植被破坏；

4) 评价区出露岩层稳定，厚度大，地表浮土层较薄，目前，未出现滑坡、泥石流、地裂缝等地质灾害现象；

5) 目前，矿区已停产1年多，根据现场调查，矿山对区域生态环境破坏不大。

2.4 现有环境问题

云信粘土矿厂目前处于生产停止状态。根据现场踏勘，目前矿区存在以下环境问题：

1) 矿区为一小型矿山，开发时间短，目前矿区工业广场及废石堆放区域已基

本无原生植被分布。矿区雨季易形成水土流失。

2) 原有废石堆场设置于风井口西侧的冲沟处，选址不合理。

3) 矿区现有道路两边水保措施不落实，植被恢复措施滞后。

4) 机修废水直接用于场地洒水降尘，不符合环境保护要求。

5) 项目在工业场地内使用燃煤锅炉，不符合环境保护要求。

6) 矿区缺少必要的洒水降尘设备。生产作业期间的扬尘对周边空气环境容易造成不良影响。

7) 工业场地设置的矿石堆场和废石临时堆场未设置雨棚，也未设置排水沟，雨水冲刷易产生水土流失。

由以上看，目前矿区存在一些环保问题，但由于矿区已经停产 1 年多，故目前的扬尘、噪声影响都基本不存在。环评要求并完善其生态恢复措施，完成原有废石堆场的生态恢复。针对最重要的水土流失问题，本次评价将提出必要的环保措施，避免对环境造成不良影响。

3 工程概况与工程分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1 项目基本情况

- ①项目名称：广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目；
- ②建设单位：广元市彭鑫矿业有限公司；
- ③建设地点：广元市利州区白朝乡魏子村2组；
- ④建设性质：新建（补评）；
- ⑤建设规模：3万t/a；
- ⑥服务年限：7.5a；
- ⑦总投资：1500万元。

3.1.2 地理位置及交通

评价区位于广元市275°方向，直距约33km的白朝乡境内。矿区中心地理坐标：东经105°29′39.1″，北纬：32°23′06.1″。行政区划属四川省广元市利州区白朝乡管辖。矿区有简易公路与白朝乡相接，距白朝乡约4km，白朝乡有水泥公路至宝轮镇约19km，与宝成铁路及成广高速相连。

3.1.3 项目组成

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿矿区范围，由1~4号拐点圈闭，矿区面积为0.5305km²，开采标高为+990~+890m，建设规模为3万吨/年，矿山服务年限7.5年。项目包括开采区、办公生活区、产品堆场、矿山道路和配套公辅设施，建设内容分为主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活设施及环保工程。项目总投资1500万元。项目组成见表3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

工程	位置	建设内容	备注
主体工程	工业场地	主平硐：+990m，其设置在工业场地东北侧，担负行人、运矿、进风、运输废石任务	利旧
	风井场地	回风斜井：+982m，担负进风、排水、安全出口任务	
		回风井：+1020m，担负回风、行人任务	新建
生产系统	工业场地	空压机房：砖混结构，建筑面积60m ²	部分利用、部分改造
	风井场地	通风系统：抽出式机械通风，通风机房面积40m ²	
	工业场地	机修车间、材料房联合建筑：日常机械维修和材料堆存，砖混结构，建筑面积1500m ²	
	工业场地	矿灯房：存放矿灯，砖混结构，建筑面积20m ²	

	工业场地	变电所：用于安装动力线路及设施设备，占地面积 48m ²	
	炸药库	炸药库 600m ² ，公司配备爆破员现场爆破作业	利旧
储运工程	工业场地	废石堆场：临时副产品堆场占地面积 48 m ² ，堆高约 2-4m，容量约 80m ³ ，约可堆存 1 周需外运的副产品质量	利旧改造
		储装场地：改造工业场地，地面硬化，矿石堆场占地面积 147m ² ，堆高约 2-4m，容量约 350m ³ ，约可堆存 5 天的矿石量	利旧改造
公用工程	工业场地	澡堂：砖混结构，建筑面积 200m ²	新建
		办公楼：砖混结构，综合办公，建筑面积 1200m ²	新建
	工业场地	供电：由当地 10kv 农网接入，安装一台 200KVA 的变压器供地面井下供电	利旧
	工业场地	生活用水：来自工业场地西侧的水井，建设 15m ³ 生活水池一座。 较矿山位置低，设 15m ³ 生活水池一座。	利旧
		生产用水：处理后的矿井涌水全部回用，不外排	新建
环保工程	工业场地（废水）	设置 15m ³ 预处理池 1 个	利旧
		矿井水处理站：采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，规模 40m ³ /d，设置 20m ³ 的事故池避免污水事故排放。配套设置容积为 60m ³ 清水池 1 个，设置为地埋式	新建
		机修废水隔油池：隔油处理后引入预处理池处理，隔油池容积 5m ³ ，严禁不经处理直接排放。	新建
	矿石临时堆场、副产品临时堆场、运输道路（废水、废气）	设置棚架式堆场，堆场四周设喷雾洒水装置，在临时堆场四周设置高于临时堆场的防风抑尘网，矿区配置洒水车 1 台，工业场地四周设置雨水截排沟。	新建，待建
	工业场地（固废）	工业场地分散设置垃圾桶收集生活垃圾，每天清运生活垃圾至白朝乡垃圾临时堆放点，由环卫部门定期清运利州区环卫部门指定地点进行处理。	新建，待建
		设置危废暂存间暂存机修废油，废油定期交有危废处理资质的单位进行处理	新建，待建
	设备噪声（固废）	设置密闭发电机房，设备基础加固，减震，隔声等措施	整改

3.1.4 工业场地选址可行性分析

(1) 环境保护角度分析

项目开采设计根据矿体的赋存条件、地形地质条件、当地运输条件，结合开采布局，场地所在位置地形开阔，场区内无滑坡、溶洞等不良地质现象，工程地质条件较好，场地位于白朝乡魏子村境内，有简易公路直通矿山，矿山距离白朝乡约 4km，交通较为方便。

据现场调查，工业场地周边 110-200m 范围内有 3 户散居居民点分布，工业场地及周边无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。区内生态环境为农业生态环境和林地，根据本次环评执行标准确认函，矿山周边主要

地表水环境清江河属Ⅲ类水体，本项目污废水主要来自矿井涌水、生活污水，环评提出污水处理后全部复用；工业场地位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；所在场址属农村地区，声环境执行 2 类标准。工业场地周边 100m 范围内无居民点分布，矿石装卸、车辆运输产生的大气污染物、生产噪声对周边环境的影响较小。

本项目工业场地利旧，从环境保护的角度分析，做好场地扬尘治理以及工业场地污水管道排放和风险防范措施后，本项目工业场地选址是可行的。

（2）工业场地总平面布置合理性分析

办公生活区与矿井生产区紧邻，评价要求矿井在生产区和辅助生产区以及办公生活区之间种植绿化林带，降低高噪声源对办公生活区的噪声影响。此外，机修车间夜间不工作，办公生活区场地受工业场地噪声影响小。

储矿场地位于工业场地北侧，工业场地西南侧布置有办公生活区，需要加强储装场地的防尘洒水，做好场地周边和各个功能区之间的绿化林带建设，采取措施后预计办公生活区受储矿场扬尘影响有限。在采取环评提出的治理措施后，工业场地总平面布置基本合理。

1、弃渣场布置

弃渣场位于外广场附近的地势较平缓的区域，距离井口约 100m，废渣出井后通过窄轨铁路运至弃渣场，弃渣场容量 10000m³。

2、矿井风机房布置

风井设计在+1020m 水平，为了便于风机管理，监控，在风井西南侧距抽风机 30m 范围内设置风机值班室和风机控制室。

3、消防水池布置

矿井在风井平硐上的上部 30m 的上坡上设置一个 150m³的蓄水池，该水池兼作洗澡用水。

4、地面爆破材料库布置

地面雷管、炸药库距离井口约 480m，其具体位置应当经当地公安部门批准。炸药库建筑面积 300m²，雷管库房建筑面积 200m²，炸药库和雷管库四周用围墙相隔，围墙距库房的距离不小于 2.5m，炸药库占地面积为 600m²。

炸药库选址原则

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)规定和《小型民用爆炸物品储存库安全规范》(GA838-2009)关于炸药库选址的相关要求如下:

- 1) 库区不得布置在有山洪, 滑坡和地下水活动危害的地方, 应尽量利用山丘等天然屏障;
- 2) 库房多时, 相邻库房不得长边相对布置。雷管库应布置在库区的一端;
- 3) 在库区周围应设密实(或双层铁刺网)围墙, 围墙到最近库房墙脚的距离不得小于 25m, 围墙高度不得低于 2m;
- 4) 库区值班室应布置在围墙外侧距围墙不小于 50m 的地方, 岗楼布置在围墙周围;
- 5) 空箱棚(室)应布置在围墙外侧距围墙 25m 以外;
- 6) 库区办公室、生活设施等服务性建筑物应布置在安全的地方;
- 7) 永久性地面库区必须配备消防设施;
- 8) 地面总库的总容量: 炸药不得超过本单位半年生产用量; 起爆器材不得超过一年生产用量。地面分库的总容量: 炸药不得超过三个月生产用量; 起爆器材不得超过半年生产用量。

炸药库合理性分析:

本项目地面雷管、炸药库距离井口 4800m, 炸药库周围 200m 范围内无住户, 较空旷无特殊保护的目标。

炸药库设有消防水池和避雷针, 用围墙隔离, 并设有警示标志和犬房。库房应严格管理, 专人守护、发放。建立保管、领用、领退登记制度。雷管和炸药分开专车运输, 专人押运。

经分析, 炸药库选址和布置满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》和《爆破安全规程》(GB6722-2014)的要求。

综上, 本项目工业场地总平布局合理、选址可行。

3.1.5 风井场地选址可行性分析

本项目利用+982m 原有风井场地, 场地内布置有回风斜井、风机房、变配电所。新建回风井: +1020m, 担负回风、行人任务。项目风井口北侧 200m 处有 1 户居民, 西南侧 200m 处、230m 各有 1 户居民。从环境保护的角度分析, 风井场地 200m 内及其周围无自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感点, 风井场地所在区域

环境功能区划为：环境空气二类区，声环境 2 类区；在采取隔声降噪措施后，通风
机噪声对周边声环境的影响较小。

在采取严格的降噪措施后，根据声环境专题分析预测结果，风井场地厂界噪声
达标，项目风井场地选址基本可行。

3.1.6 产品方案

拟建项目设计生产能力为 3 万 t/a，按年工作制度 300 天、运输不平衡系数 1.2
计算，日运量为 120t/d，矿山产品方案为粘土矿原矿，原矿直接出售，副产品为低
热值煤，直接出售给页岩砖厂。

根据广元市彭鑫矿业有限公司提供的《产品供销合同》，本矿产品主要供给开
发区陶瓷企业作生产陶瓷材料的原料。页岩砖厂和陶瓷企业距离本项目约 35km，
运输方便，故本项目采出的矿石可随时转运，不在矿石临时堆场做长期堆存。项目
产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 产品方案及规模

项目	粘土矿	副产品（低热值煤）
采矿能力	3 万 t/a; 120t/d	45t/d
矿山服务年限	7a	
废石产生量	1.562 万 m ³ /a（矿山正常服务年限按 5a 计）	

备注：废石产生量含副产品低热值煤。

根据相邻矿山“广元市嘉茂矿业有限公司柏木坪粘土矿”的广元冶金地质测试
所检测报告结果，本项目矿石成分分析见下表。

表 3.1-4 矿石全成份分析（%）

Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
16.95~23.07	61.70~72.80	1.30~3.20	0.94~1.04

3.1.8 劳动定员

矿山员工总人数为 50 人，井下工人约 45 人，矿山工业场地内常驻员工约 5 人
（管理人员为主），其余为附近村民；矿山设计年工作日为 300d，每日 3 班作业，
每班工作 8h，全员效率为 600t/人.a。

3.1.9 项目总物料平衡和土石方平衡

表 3.1-5 项目物料平衡表（单位：t/a）

矿山年开采矿量		矿石和废石量	
矿山开采量	67488	粘土矿	30000
		回填的废石	23988
		作为副产品 外售的量	13500

合计	67488	合计	67488
----	-------	----	-------

表 3.1-6 项目土石方平衡表 (单位: t/a)

废石开挖量	回填的废石	作为副产品外售的量
37488	23988	13500

备注: 粘土矿废石的堆积体密度取 2.4 吨/方。

3.2 矿区基本情况

3.2.1 矿区范围及资源概况

1、矿区范围

根据矿山资源储量年报, 矿山范围为广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿调整后矿区范围(4 个拐点) 所圈定的范围, 面积 0.5305km², 开采标高+990m~+890m。估算对象为该范围内的粘土矿及伴生劣质煤矿。。矿区拐点坐标情况详见表 3.2-1。

表3.2-1 矿区拐点坐标表

拐点号	西安 80 坐标		备注
	X	Y	
1	3585107	35545920	
2	3584749	35546920	
3	3584304	35546920	
4	3584540	35545859	
5	3585107	35545920	
开采矿种: 粘土矿, 开采方式: 地下开采, 生产规模: 3.0 万吨/年, 开采深度:+990m~+890m, 矿区面积:0.5305km ² 。			

2、矿区矿石储量

(1) 工业指标

矿山为多年开采的小型矿山, 其矿石质量参照《高岭土、膨润土、耐火粘土矿地质勘查规范》(DZ/T 0206-2002) 中耐火粘土矿工业指标要求, 结合矿山生产现状其工业指标如下:

- ① 工业品位: $Al_2O_3 \geq 15\%$; $Fe_2O_3 < 5\%$; $TiO_2 < 5\%$;
- ② 剥采比 $\leq 15m^3/m^3$;
- ③ 最低可采厚度: $\geq 0.8 \sim 1$ 米;
- ④ 夹石剔除厚度: $\geq 0.5 \sim 0.8$ 米。
- ⑤ 伴生劣质煤层可采厚度: 0.2米

(2) 矿区范围内的资源储量

2010年11月，四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队编制了《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿资源储量核实报告》，报告于2010年12月19日经广元市矿产资源储量审查评估专家组评审通过。2010年12月22日，广元市国土资源局以“广储备字2010-24号”评审备案。

①资源/储量估算范围、对象

本次对云信粘土矿资源/储量估算工作，估算范围为：广元市国土资源局换发的有效采矿许可证，矿区面积 0.5305km^2 ，平面内采深（+990~+890）进行了资源储量的估算。所估算矿石资源量为符合上述工业指标的粘土矿。

②资源/储量估算参数确定

矿体平均厚度（H）：地质点揭露矿体厚度的算术平均值，区内粘土矿平均厚度为 0.50m ，劣质煤矿层平均厚度为 0.20m 。

平均倾角（ α ）：沿矿层露头追索中实测矿层倾角的算术平均值，平均倾角 $8\sim 10^\circ$ 。

水平投影面积（S）：在绘制的矿体（粘土矿层）底板等高线水平投影图上，采用 CAD 直接量取求得投影面积（S）。

矿层（体）平均体重：本次资源储量核实没有对区内矿石体重进行实验，参照该区周边类似矿床，本次报告中取粘土矿平均体重值为 $2.13\text{t}/\text{m}^3$ ，劣质煤矿平均体重值为 $1.40\text{t}/\text{m}^3$ 。。

③块段划分原则

（1）矿体的圈定原则：该矿山矿体为层状矿体，厚度沿走向和倾向均稳定延伸。按《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766~1999），同时参照中华人民共和国地质矿产行业标准《高岭土、膨润土、耐火粘土矿地质勘查规范》（DZ/T 0206-2002）要求，本次工作将估算的资源储量类别确定为推断的内蕴经济资源储量（333）。

（2）块段划分原则：根据工程控制程度、调整后矿区范围及允许开采标高、等作为资源储量估算块段划分的原则。本次工作共划分 3 个粘土矿块段，3 个劣质煤矿块段。

④资源/储量类型确定条件

对上述划分的块段，由于该矿山已经开发多年，且现有生产巷道对粘土矿层已有系统控制，借鉴目前业界普遍认可的做法，对井巷工程已控制的块段，其资源量

类别划定为控制的经济基础储量（122b）；对依据井巷工程按规范外推部分的块段，其资源类别划定为推断的内蕴经济资源量（332）；对动用（已采空）的资源/储量类别根据根据区段的井巷工程控制程度均将其确定为控制的经济基础储量（122b）。

⑤ 资源/储量估算结果

根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队编制了《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿资源储量核实报告》本项目矿产资源储量估算结果如下表：

表 3.2-2-1 粘土矿资源储量估算结果一览表

块段编号及 储量类别	投影面积 (m ²)	平均	斜面积 (m ²)	平均	矿石	矿石	资源储量 (万吨)
		倾角		厚度	体积	体重	
		(°)		(m)	(m ³)	(吨/m ³)	
I-(333)	63605	8	64228	0.50	32114	2.13	6.84
II-(333)	153409	9	155319	0.50	77660	2.13	16.54
III-(333)	144965	10	147202	0.50	73601	2.13	15.68
合 计							39.06

表 3.2-2-1 劣质煤矿资源量估算结果表

块段编号及 储量类别	投影面积 (m ²)	平均	斜面积 (m ²)	平均	矿石	矿石	资源储量 (万吨)
		倾角		厚度	体积	体重	
		(°)		(m)	(m ³)	(吨/m ³)	
I-(333)	63605	8	64228	0.20	12846	1.40	1.80
II-(333)	153409	9	155319	0.20	31064	1.40	4.35
III-(333)	144965	10	147202	0.20	29440	1.40	4.12
合 计							10.27

由于云信粘土矿已经采矿多年，目前已经停产，根据四川华地勘探股份有限公司编制的《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿 2016 年度矿山储量年报》，本项目矿产资源储量如下：

截止 2016 年末，矿山查明粘土资源量 49.76 万吨，其中保有粘土矿资源储量（333）38.56 万吨，低热值煤储量 10.57 万吨，其中保有低热值煤资源储量（333）10.14 万吨。

根据 2017 年 4 月，四川华宇矿山设计咨询有限公司编制的《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿技改工程初步设计说明书》，确定本项目矿井利用储量 34.197 万吨，矿井可开采储量 29.234 万吨，回采率 85.49%。

3.2.2 矿区地质特征

1、矿区地质特征

(1) 地层

矿区位于龙门山印支褶皱带，地层总体呈北东～南西向展布，矿区范围内主要出露以下地层，现简述如下：

中统沙溪庙组（J2s）：灰—灰黄色中厚层状粗～细粒石英砂岩、长石岩屑砂岩与黄灰色、紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层。厚 100～130m。

侏罗系下统白田坝组（J1b）：上部主要为灰色—灰白色中—厚层层状砂岩、泥岩，中部为浅黄灰色厚层状含钙泥质石英细砂岩与浅灰色薄层状泥质粉砂岩呈不等厚韵律互层，底部为粘土矿和煤层。厚约 600 余米，该组与下伏飞仙关组呈角度不整合接触。

(2) 构造

该区处于区域地质构造复杂的龙门山印支褶皱带与四川台坳的交界部位。矿区内构造简单，为单斜岩层，延伸较稳定，地层走向西～东，白田坝组大致倾向正北，倾角 8～10°，区内未见较大规模的断裂构造形迹。

(3) 矿床特征

粘土矿石：

矿体赋存于侏罗系下统白田坝组（J1b）底部，呈层状、似层状产出，厚 0.44～0.56m，平均厚 0.50m，产状与围岩基本一致，界线清晰。其顶板为浅灰色厚层状含钙泥质石英细砂岩。

矿石具灰色、浅灰黑色，呈薄层状～土状结构，硬度较低，易碎，手搓有砂感。根据相邻矿山矿石化学成分： Al_2O_3 16.95～23.07%， SiO_2 61.70～72.80%， Fe_2O_3 1.30～3.20%， TiO_2 0.94～1.04%。

按照《高岭土、膨润土、耐火粘土矿地质勘查规范》（DZ/T 0206-2002）中耐火粘土矿工业指标要求，该矿矿石成分达到耐火粘土矿矿石要求，可作为耐火粘土原料。

伴生矿矿石：

由于该粘土矿矿体下部共生有一极薄低热质煤层，呈鸡窝状、透镜状、似层

状产出，与粘土矿呈整合接触关系。经野外调查，粘土矿矿体与煤层互为消长关系，即粘土矿矿层增厚时，煤层则变薄以至尖灭；反之，粘土矿矿层变薄或尖灭时，则煤层增厚，有互为消长关系。据本次野外调查访问及收集资料，区内煤层为粘土矿直接底板，厚度变化在 0.05~0.50m 左右，平均厚度 0.20m，煤岩平均体重值为 1.40t/m³，属于煤矸石二等类型，其燃烧利用价值较低，可作为一般的工业发电用煤、或者煤矸砖、页岩砖辅助原料。

评价要求：由于矿体下有劣质煤层，因此应按照煤矿开采中的有关规定作好对瓦斯进行监测监管工作，特别是通、排风工作的管理，严防在开采粘土矿时发生瓦斯事故。

3.2.3 矿山生产能力及服务年限

根据 2017 年 4 月，四川华宇矿山设计咨询有限公司编制的《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿技改工程初步设计说明书》，确定本项目矿井设计生产能力和服务年限。

1、本项目矿井设计生产能力确定

由于矿体属于近水平矿体，井田结构简单，开采技术条件好，只要一个采区生产即可保证产量，采区及工作面接替正常，均衡生存时间长，开采能力可达到 30kt/a，综合考虑各方面因素，矿山井下开采按 3.0×10⁴t/a 规模是可以达到的。

2、矿山服务年限

计算公式如下：

$$a = \frac{G}{K \cdot A}$$

式中：a—经济合理服务年限，a；

G—矿山粘土可采储量 29.234 万 t/a；

A—矿井设计生产能力 30 万吨/a

K—储量备用系数，矿井地质构造简单，取 1.3

计算得：

按矿区设计可采资源量计算，120t/d(3 万 t/a)规模时，矿石服务年限约为 7.50a，满足经济合理服务年限要求。

3.2.4 矿床开采技术条件

①矿床水文地质条件

矿区内斜坡以顺向坡为主，坡度一般 $15\sim 25^\circ$ 。矿井区域内的河沟属季节性河流。今后矿山开采位于当地最低侵蚀基准面（+890m）之上，故不会对生产造成影响。受自然条件限制，区内水源主要靠大气降水补给。由于地表斜坡坡度较大，排泄条件良好，不利于地表水的渗透。区内岩层以砂岩为主，为区内含水层，但由于各含水层之间发育有相对隔水层（泥岩、粘土岩、劣质煤层等），因此，总体地下水中等~贫乏，对矿山生产构成的威胁较小。

综上所述，矿山开采标高位于当地最低侵蚀基准面之上，含水层富水性弱，矿井水主要靠大气降水补给，充水条件一般。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-91）的划分，区内水文地质条件简单。

②矿床工程地质条件

矿区属盆周岩溶化中山较稳定工程地质区之龙门山强褶皱断中山复杂工程地质亚区，自喜马拉雅晚期以来的新构造运动，以抬升夷平作用为主，其运动行迹不发育。地震基本烈度为 6 度。

区内岩石属层状结构，按物理力学特征可分为两个工程地质岩组：硬质~半硬质和软质岩组，软质岩组不发育。前者由砂岩、灰岩构成，软弱夹层较少，岩体完整，结构面不发育，岩石普氏坚硬系数（f）为 5~7，性脆，浅表微弱风化，抗压强度较高；后者由泥岩、页岩构成，岩石普氏坚硬系数（f）为 3~4，抗压强度低，工程适宜性差。总体而言，矿区工程地质条件中等，区域稳定性好。

随着采矿活动的进行，井下采空区面积不断增大，若处理不当，将对地表产生一定范围内的地裂、塌陷等地质灾害，建议矿山在今后的采矿过程中，加强采空区的及时回填处理及巷道的支护工作，并按规定在产生了地质灾害的地表处设立警示标志，防止事故发生。

综上所述，该区属以硬质工程地质岩组夹软质工程地质岩组构成的层状岩类，构造不发育，但矿体顶板稳定性差。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-91）的划分，区内工程地质条件中等。

③矿床环境地质条件

新构造运动自喜马拉雅晚期以来，以抬升作用为主，相反差异性运动及下降运

动不明显。在四川省地震危险性强度分区和地震烈度分布图上，广元市利州区属弱震区，地震基本烈度为Ⅶ度区。据统计，区内及邻近地区地震强度多在 3.5 级以下，“5.12”汶川大地震，该区震感强烈，主要是受青川、平武等地发生地震的波及。总体而言，区内区域稳定性较好，属于较稳定区。

采矿中部份废弃物用于充填采空区，部份堆放在专门的堆放场，特别是暴雨易诱发泥石流，造成局部水土流失。其危害对象为下游之居民，危害程度中等，具有一定的危险性。尾渣场应设置挡墙，并在尾渣场的上方及两侧设置排水沟，以免雨季形成泥石流危害下游。

根据本区的地形地貌、水土流失、泥石流、噪声污染、粉尘污染等环境地质灾害，以及矿山环境地质条件复杂程度分类的具体要求，矿区环境地质条件属中等。

3.2.5 项目主要技术经济指标

矿山主要技术经济指标见表 3.2-3。

表3.2-3 技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿山设计生产能力	t/a	3.0	
2	矿山服务年限	年	7.5	
3	保有资源量	t	38.56	(122b) + (333)
(1)	设计利用储量	t	34.197	
(2)	可采储量	t	29.234	
4	矿区面积	km ²	0.5305	井田长度1080m
5	矿井开拓方式		平硐+斜井	
6	运输方式		平硐+斜井开拓运输	
7	采矿方法		后退式走向长壁采矿法	
7	矿石贫化率	%	10	
8	采矿回采率	%	85.49	
9	通风	kw	抽出式机械通风方式，掘进工作面采用压入式通风	一用一备
10	排水		中段采用自流方式排水，在958m中段底部设置井底水仓，采用水泵抽水	
11	基建井巷工程量长	m	647	

12	项目总投资	万元	1500	估算
----	-------	----	------	----

3.3 工程分析

3.3.1 矿床开采方式

1、开采方式的选择

根据矿区矿体的赋存条件，矿体倾角 10°，矿体厚度 0.4~0.6m，平均 0.5m。由于粘土矿矿体下部共生有一极薄低热质煤层，厚度 0.05~0.5m；呈鸡窝状、透镜状、似层状产出，与粘土矿呈整合接触关系。经野外调查，粘土矿矿体与煤层互为消长关系，即粘土矿矿层增厚时，煤层则变薄以至尖灭；反之，粘土矿矿层变薄或尖灭时，则煤层增厚，有互为消长关系，适于地下开采。因此本开发利用方案设计采用地下开采方式，采用长壁采矿法。

2、开采顺序

本矿开采顺序为：矿山下行式开采，工作面采用下行式、区内后退式开采。即先采+990~982m 区段，再采+982~974m 区段。

3、采矿工艺

采矿工序包括凿岩、爆破、局部放矿、平场、松石处理等作为一个循环。

回采顺序：采场沿走向推进，沿矿体倾向自下而上回采，采场内逆倾斜向上扇形推进，每次推进 1.2~1.5m，回采工作面布置成梯段，每个梯段长 12.5m 左右，高相差 2.0m 左右，每次采下的矿石通过电耙耙入溜矿井放出部分矿石后，在矿石堆至上方工作面约 1.8~2.5m 的空间高度，放矿工作完成后进行下一次循环。

回采工艺包括：凿岩、爆破、通风、出矿、采场支护及平场等工序。

凿岩：采用 YSP-45 凿岩机上向炮孔，在留矿堆上凿岩，浅孔落矿；

爆破：采用改性铵油炸药、非电导爆管起爆；

通风：用主扇及 5.5KW 局扇通风；

出矿：采用溜矿井出矿，先局部出矿，只保留矿堆能保持必要的操作空间。爆破后的矿石经装在采场联络道内电耙的耙入放矿漏斗，溜入运输平巷装入矿车。待矿房采至顶柱后，将全部矿石放出。

采场支护：回采后对局部顶板不稳固部位采取打锚杆加固顶板。

处理浮石及平场：爆破通风后，应检查顶板并处理浮石，进行平场，以便进行下一阶段回采。加强地压管理和预测工作，确保作业安全。

采场支护：

该矿矿体近矿围岩围稳固性稍差，但为了防止采场片帮、冒落，必须进行“敲帮问顶”，加强对顶板管理，必要时对围岩节理发育或受沿脉断层影响的采场进行锚杆喷砼和木架支护。在大量放矿前视安全情况决定是否回采顶柱及间柱。支护和凿岩不得平行作业。

矿柱回采及采空区处理：

根据矿山安全状况决定是否回收矿柱，当安全允许时，可部分回收矿柱，矿柱采用浅空爆破回采，矿房回采结束后，间柱连同顶、底柱（上阶段）一期用大爆破崩落。

废石回填：

为减少矿石生产过程中废石量，本矿采用废石填充采空区，在矿区采矿过程中产的废石，经遴选将符合页岩砖厂与本项目建设单位签订《产品供销合同》的低热值煤运至工业场地设置的副产品临时堆场，再经汽车转运至 35km 处的页岩砖厂司作为原料使用，其余不能用作原料的废石不出地表，经斜井提升至矿区上部中段运输巷道，通过上中段的人行联络道和采场上部的井巷回填到采空区。

3.3.2 矿床开拓方案

1、开拓方案的选择

矿体埋藏在侵蚀基准面以上，山坡自然地形较陡，矿区范围内最低标高为 890m，下部平硐不能出地表，矿体属走向长、薄、倾斜矿体，埋藏较深，设计矿山生产规模较小，每日出矿量 120t，废石量亦较小（部分废石用于采空区充填），原有矿山采用 2 台防爆内燃机车运输矿石和废石，硐外采用道路汽车运输。综合考虑以上矿体赋存特征、矿山规模、原矿山运输方式、总体布置及已有井巷工程设施等因素，矿山设计中提出平硐-斜井开拓-地表公路运输和平硐-盲竖井开拓-地表公路运输。

2、开拓运输系统

（1）主平硐

设计选用平硐+斜井开拓-地表道路运输方案，本项目主平硐：+990m。

（2）回风井

本次设计利用了原有+982m 标高回风井巷道，新建+1020m 回风井，长度 95 米，坡度 35 度。据调查，回风井超出矿区范围部分巷道没有与其他矿业权存在冲突，

对其他权益方不产生影响。

(3) 采区的划分和运输平巷

根据开采范围和矿体赋存情况，由于矿体上部和下部变化较大，选择 2 个采区可减小矿山开拓工程量。将采区划分如下：

一采区：开采标高+958~+974m，高度 16m；

二采区，开采标高+974~+990m，开采高度 16m；

考虑到每个采区每日出矿 120 吨，运输量不大，根据留矿全面采矿方法要求，故运输平巷采用沿走向下盘脉内单轨尽头式布置方式，单轨运输平巷净断面 5.58 m²，为三心供，喷射砼支护率 20%，双轨错车道净断面 9.46 m²，为三心供，喷射砼支护率 50%，其长度 50m，便于安全让车和调车。运输平巷长度湿中段矿体走向长度而定，为满足排水和重车下坡要求，坡度为 35‰。选用 15kg/m 轻轨，600mm 轨距，0.7m³ 翻转式矿车，采用绞车单钩串车提升。

3.3.3 主要生产系统

(1) 提升方案及设施配置

提升系统：上下人车站加下部甩车场，上部平车场

人员提升为斜井人车头车和尾车各一串接，材料、设备采用翻转矿车、平板车、材料车、炸药车，串接二辆单勾缠绕提升。

(2) 排水方案及设施配置

设计采用平硐+斜井开拓方式，采用自流方式排水，在一采区底部设置井底水仓，采用水泵抽水，经斜井、990m 主平硐排除地表。井筒内排水沟之上需加盖板。

(3) 通风方案及设施配置

主要依靠风扇所形成的贯穿式风流通风，并辅以局扇通风。新鲜风流从人行上山进入采矿工作面，污风经回风井回至上阶段回风道，可在回风出口安设局扇，并按照柔性风筒 120m，以加强将污风抽至+1020m 回风平硐，再由通风主扇抽出坑外。

通风工作制度：采用连续通风和末班加强通风工作制度。

(4) 压气方案

本方案设计采用集中供风方式。地面空压站建在主平硐附近的工业场地内，选用空压机（10m³/min）4 台（2 台工作、2 台备用）。

(5) 废石回填方案

由于矿山地表地形限制，无法布置大的废石场，为了解决矿山生产中产生的废石，本矿采用废石充填采空区。废石充填仅用以消耗产出的废石，并不能用来支撑采空区。在矿区采矿过程中产出的废石，经遴选将符合页岩砖厂与广元市彭鑫矿业有限公司签订《产品供销合同》的低热值煤作为原料使用。其他不能用作原料的废石，回填到采空区。

产生的其他废石不出地表经斜井提升至矿区上部运输巷道，通过人行联络道和采场上部的井巷回填到采空区。运出地表的低热值煤存放于临时废石堆场，经过地质取样和化验工作，将满足页岩砖厂与广元市彭鑫矿业有限公司签订《产品供销合同》的低热值煤运至页岩砖厂销售，其余不能利用的废石装入矿车，经斜井下放至各中段采空区内回填。

3.3.4 主要采矿设备

主要采掘设备配备见表 3.3-4。

表3.3-4 主要采掘设备配备表

类别	名称	型号及规格	单位	数量	备注	
井筒	轨道	15kg/m	m	395		
	单开道岔	DK615-3-6 右	组	2		
	单开道岔	DK615-3-6 左	组	2		
采区掘进设备	凿岩机	YT-24,耗气量 3.0m ³ /min	台	3		
	局部通风机	YBT-5.5	台	3		
提升运输系统	绞车	矿用防爆提升机	JTB-0.8×1.5	台	1	
		常闭式防跑装置	FJP-B 型	套	1	
		地辊		组	4	
	矿车	矿车	MGC1.1-6A	辆	46	
		材料车	MF1.1-6	辆	4	
		材料车	P2-6	辆	3	
	轨道及道岔	轨道	12kg/m	m	101 6	
		轨道	15kg/m	m	144 7	
		单开道叉	ZDK612-3-6	副	9	
通风系统	轴流式通风机	FBCZN ₁₀ , 11KW	台	2		
	调节风门	1.6×1.2×0.05 (m) 木结构	组	1		
	风门	1.6×1.4×0.05 (m) 木结构	组	2		
压气系统	移动式空气压缩机	VF6/7	台	2		

		配套电动机	37KW	台	2	
矿山救护类 设备及器材		隔绝式压缩氧自救器	AZY-15	台	100	
		氧气呼吸器	AHG-2	台	2	
		苏生器	ASZ-30	台	1	
		氧气检测仪	AYJ-91	台	1	
地面 生产 系统	给水 设备	清水泵	80D25×8, H=200m, Q=42m ³ /h	台	2	
	锅炉 房 设备	锅炉		台	1	拆除
	机修 车间	钻床	Z535 φ 35,4.325Kw	台	1	
		车床	B665	台	1	
	坑木 加工 房	圆盘锯	φ 650mm 3Kw	台	1	
		自动磨锯机	MK1113 型, 0.75Kw	台	1	
供电 系统	电源 输电 线	避雷针	PS-10, 10KV	组	1	
		柴油发电机组	STC-120 型	组	1	
	地面 配电 所	动力变压器	S9-125/10/0.4	台	1	
		动力变压器	S9-160/10/0.4	台	1	
		低压开关柜	JDK-1 型	台	10	
	矿灯 房	矿灯充电架	KCZD-102	台	1	
		矿灯	LED 型锂电矿灯	盏	100	
	井下 供电	防爆三通接线盒	KBJ-45 127V	个	4	
		照明灯	DGS60/127B	个	7	
		真空磁力启动器	QBC-60	台	2	
真空磁力启动器		QBC-80	台	1		

3.2.5 矿区辅助设施

1、给水

①供水水源

A 生活用水水源：工人大多为当地农民，食宿均不在矿山，生活用水来自工业场地西北侧的水井，能够满足需求，工业场地内设置一座 15m³ 的生活水池。

B 生产用水水源：全部来自处理后的山塘水。

②用水量

广元市彭鑫矿业有限公司生产期间生活取水量为 9.1m³/d，生产用水量为 23m³/d；矿山生产、生活用水量详见用水量表 3.3-5。

表 3.3-5 项目用水量

序号	用水项目	用水人数(人)	用水标准	日用水量(m ³ /d)	备注
一	地面生活用水				
1	日常生活用水	50	20L/d·人	1.00	
2	宿舍用水	/	80L/人·d	/	所有人员均不在矿山住宿
3	澡堂用水	/	540L/h	8.10	6个淋浴器
	小计			9.1	
二	生产用水				
1	井下防尘用水			10.0	
2	储装场地防尘洒水			5.0	
3	绿化及道路防尘			5.0	
4	机修用水			3.0	
	小计			23	

2、排水

①矿井涌水

根据《广元市彭鑫矿业有限公司地质环评报告》，随着采矿强度增大，地下水疏干面积将增加，同时导致矿井汇水面积将变大，矿井涌水量将增加，若矿山在生产中揭穿溪沟或主要冲、含水层，将给矿井或主要运输巷造成了大量的充水及涌水。给矿山井下排水增加压力。

根据四川人福生物环保有限公司编制的《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿生产废水整治工程可行性研究报告》，项目矿井涌水最大量为：240m³/d。

本次评价按矿井最大涌水量 240m³/d 计，经主平硐排出后进入矿坑水处理站进行处理，评价要求采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理规模按照最大用水量设计为 240m³/d，经处理的矿坑水全部回用于生产。

②生活污水

矿山生产、生活废水主要为办公生活区生活污水，生活污水产生量为 7.74m³/d，含 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 等污染物，环评要求生活污水预处理池进行处理，处理规模为 15m³/d，处理后的生活污水全部回用于周边植被施肥。

③机修废水

机械废水中含有油，项目设置 5m³ 隔油池 1 个，机修废水经隔油池+预处理池处理，处理后的污水全部回用于周边植被施肥。

项目水平衡图如下：

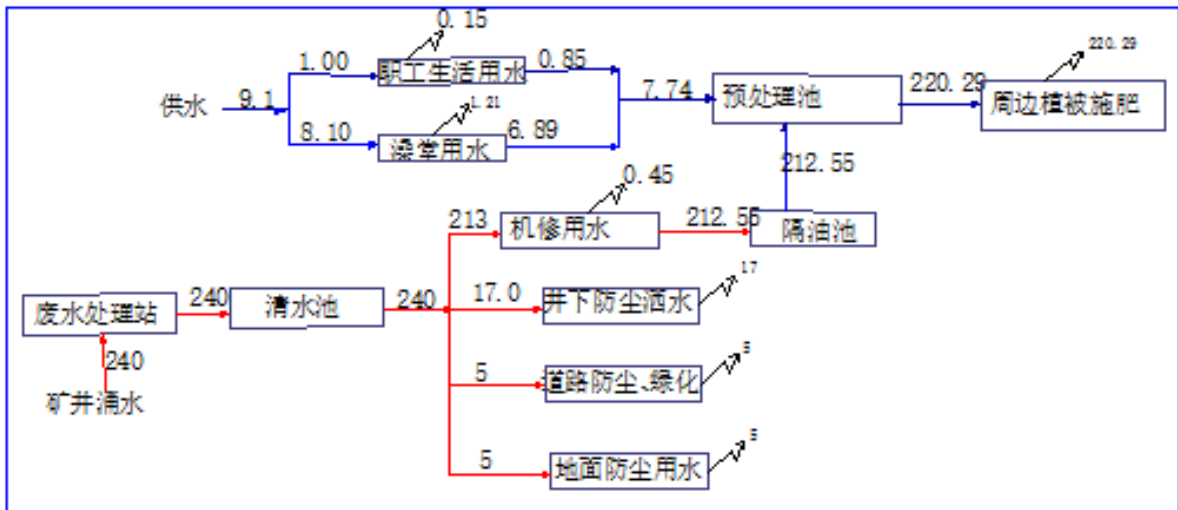


图3.3-1 云信粘土矿厂用水量平衡图 (m³/d)

3、供热

由于项目目前使用燃煤锅炉供热，不符合大气污染防治环保要求，根据项目开采方案设计，矿山生产运营期间用不设置食堂，所有工人不在矿山住宿，澡堂采用电能供热，本次评价要求：取消燃煤锅炉。

4、供电

矿山供电电源由当地 10kV 农网接入，用于安装动力线路及设施设备，在工业广场设 1 台变压器，一台 200KVA 的变压器供地面用电和井下供电，矿井年耗电量为 129.42 万 kW h，吨矿电耗 21.57kW.h。

3.3.6 工艺流程图

1、施工期

(1) 基建工程量

本矿为在生产矿山，生产规模由 3 万吨/a。项目回风斜井和 YD1 和 YD2 平硐利旧，经过巷道清理支护加固可投入使用。根据本矿山开采顺序和开拓系统特点，确定项目基建工程范围为 647m 回风巷道。提升斜井及甩车道、信号硐室、提升硐室等硐室、各中段回风天井、基建探矿巷道、基建采切工程等。本项目新增基建工程量见下表：

表 3.3-6 基建工程量表

序号	工程及建构筑物名称	单位	数量		备注
1	+1020m 总回风平巷新增巷道	m/m ³	647	3752	

序号	工程及建构筑物名称	单位	数量	备注
2	工业广场整治	m ²	1500	
3	提升机硐室、信号硐室、等候硐室等	m/m ³	1990	

(2) 施工期工艺流程图

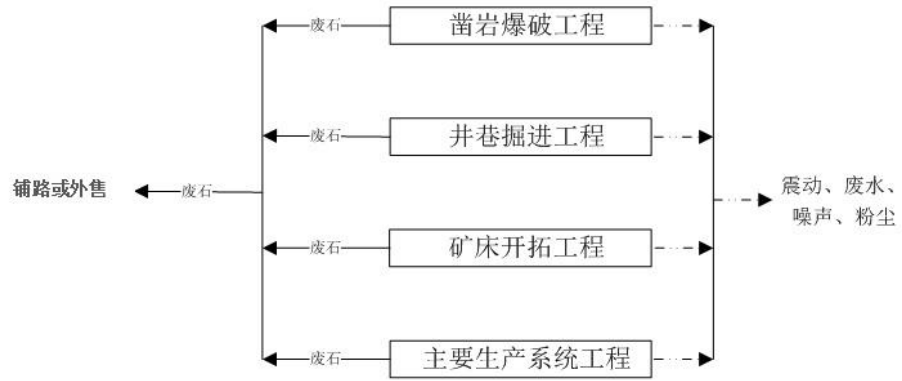


图 3.3-2 项目施工期工艺流程及产污环节图

2、运营期

矿山生产工艺流程及污染物产生环节见下图：

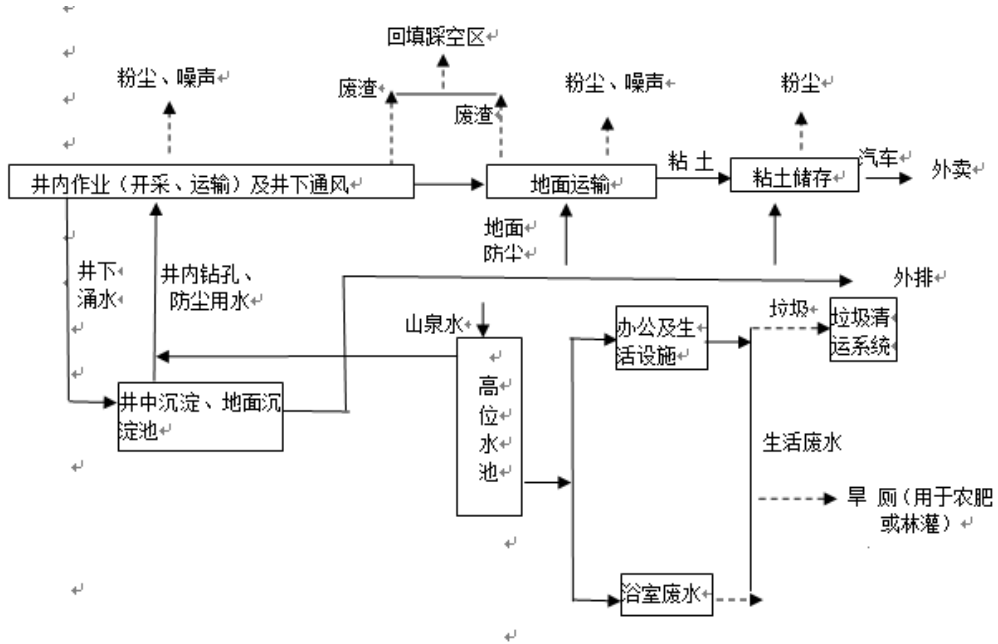


图 3-1 开采粘土工艺流程及产污位置图

3.4 污染源及环境影响因素分析

3.4.1 施工期环境影响因素及污染治理方案

1、废水污染源及处理措施

①施工废水

本项目不涉及大的土建施工工程，施工期生产废水主要来自工业广场改造工程产生的施工废水、设备冲洗废水，其主要含 SS。结合生产废水特点和改扩建过程用水特点，本项目施工期生产废水产生量不大，类比同类项目分析，项目施工废水产生量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，评价要求建设单位应在工业广场施工区设置 5m^3 简易沉淀池一个，项目施工废水经收集后进入沉淀池沉淀处理，经处理后上清液用于施工场区洒水降尘以及建筑施工用水。沉淀池底泥作为建筑材料回用于施工建设中。做到施工废水零排放。

另外，矿山井巷掘进施工将产生一定量的井下排水，主要为井下排水和施工废水。井下排水和施工废水中主要污染物为 SS，经在井内设置沉淀池对废水进行沉淀处理后，上清液用于施工洒水降尘和施工用水，不外排。

②施工人员生活污水

施工高峰期人数可达到 60 人，依据矿区现有生活条件，生活污水排放量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，因此估算生活污水排放量最大约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 SS 和 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。环评要求，须利用矿区现有旱厕收集施工人员生活污水，生活污水经收集收作为附近农田肥料施肥，不外排。

落实以上措施后项目实现施工期废水不外排，实现施工期废水零排放。

2、大气污染源及治理措施

(1) 大气污染源

①粉尘

建设期粉尘污染主要产生于土石方开挖、原材料运输及混凝土搅拌等作业点。本项目不涉及大的土建施工工程，故土石方开挖、原材料运输及混凝土搅拌量不大。

粉尘：根据类似工程实测资料，在天气晴朗，施工现场未定时洒水的情况下，当进行土石方装卸、运输及现场施工作业时，在下风向（风速 2.4m/s ） $50\sim 150\text{m}$ 的范围内空气中 TSP（主要为泥土）浓度可达 $5.0\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。当进行灰土装卸、运输及混合作用时，在下风向（风速 1.2m/s ） $50\sim 150\text{m}$ 内，TSP 浓度可达 $0.8\sim 9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

位于施工场地下风向的居民点受场地施工扬尘影响的可能性较大。

混凝土现场搅拌扬尘：混凝土现场搅拌也是施工工地主要扬尘源之一，现场搅拌扬尘主要来自袋装水泥的搬运和拆装倾倒。水泥颗粒很细且干燥，很容易扬到空中。除水泥外，混凝土需要大量的沙石料，沙石料中多少含有细粉尘，在储存和搬运过程中也会产生扬尘。

井下新增基建工程施工粉尘：井下新增井巷掘进过程将产生粉尘，粉尘产生情况与运营期地下采场废气相同，通过洒水有效降低粉尘产生量，详见运营期地下采场废气分析小结。

②废气

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械的废气排放和运输车辆的尾气。燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物及氮氧化物等。据有关单位在市政施工现场的测试结果表明：氮氧化物的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200m 以内的范围。

(2) 建设期环境大气污染防治措施

①施工过程中需要建筑材料，水泥、砂石、石灰及土方等在长期露天堆存过程中极易产生扬尘。对此，评价要求设置施工基本原材料临时堆棚，用量较大的砂石等原材料要用棚布覆盖，散落物料要经常清理。

②工程物料运输车辆存在裸露运输及运输抛洒问题，评价要求工程建设单位应严格要求运输车辆覆盖篷布或利用箱车，且物料不得超载，尽量减少运输过程中的抛撒；车辆出厂前，应将车辆轮胎进行冲洗，避免轮胎带泥行驶。另外，对运输道路及时清扫，以减少扬尘的扩散范围。

③使用优质燃油，以减少机械和车辆的有害废气排放。将混凝土搅拌站置于工棚内，减少水泥粉尘外溢。

④建设单位应收集利用施工废水在运输道路和工业场地施工区定时洒水，干旱、多风季节可增加洒水次数(一般天气状况应不少于 3 次/日，大风日应加大洒水频率)，以保持地面和空气湿润，减少起尘量。

据现场调查，工业场地 100m 范围内未见集中居民点分布，运输车辆经乡村公路进入场地，产尘形成的污染带属暂时、局部的影响，范围不大，不会形成严重的污染影响，故在采取上述废气治理措施后，项目施工废气对周边环境的影响不明显。

3、施工设备噪声源强及治理措施

(1) 施工期噪声源强

项目改扩建施工期间，主要产生设备噪声，地面施工主要噪声源详见表 3.4-1

表 3.4-1 主要施工机械噪声源强

施工场所	序号	声源名称	噪声级 dB (A)
各个场地地面 工程施工	1	混凝土搅拌机	78~89
	2	振捣机	93
	3	电锯	103
	4	重型卡车、拖拉机	80~85
	5	推土机	73~83
	6	挖掘机	67~77

(2) 施工期噪声污染防治措施

为了满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，本工程施工必须采取如下噪声防治措施。

(1) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌等强噪声源宜进行减震降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在使用过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，尽量做到夜间不施工，禁止在夜间使用高噪声设备。

(4) 强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

(5) 严格执行各项降噪措施，文明施工，减轻施工噪声的影响。

4、施工期固体废物源及处置措施分析

广元市彭鑫矿业有限公司施工期的固体废物主要是建筑废渣，原有矿石堆场清理的废石，施工期井巷掘进产生的废石；另外还有施工人员产生的生活垃圾等。项目施工期固体废弃物产生及去向见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工期固废产生及排放情况一览表

项目	数量	固废去向
----	----	------

原废石堆场遗留废石	500t	清理后用作工业场地改造铺地，多余部分用作区域铺路
施工期井巷掘进废石	3752m ³	铺路和外售页岩砖厂作生产的原材料
施工建筑垃圾	约 80kg/d	送当地政府指定堆场堆放
生活垃圾	12kg/d	收集后送白朝乡垃圾转运站，最后统一运至利州区环卫部门指定地点处理。

5、施工期生态环境影响

根据项目工程施工内容，本项目不设计永久废石场，不新建主平硐，项目施工期主要为对工业场地进行改造，据现场调查，项目工业广场区人类活动频繁，受原有采矿项目影响，工业场地区域分布的植物属常见植物，区域未分布有国家级和省级保护动物。

本项目施工建设规模不大，施工影响范围不大，主要为工业场地区域，评价要求工程施工结束后，须对施工场地设置的简易沉淀池及时回填清理处理，且施工期对原有废石场废石进行清理后，应实施迹地恢复措施，采取撒播草种和植树等植物措施进行绿化，草种和树种采取适地原则，以原生草种和树种为主等。

3.4.2 营运期环境影响因素及污染治理方案

(1) 生态环境影响

①生态环境影响因素分析

占地影响：本项目对原主平硐、回风井和工业广场进行改造后利用，项目在原工业广场建设，项目不设置永久排土场，故本项目不新增占地，项目对原有废石倾置场地进行清理后实施迹地恢复，减少区域内水土流失。

地表变形：由于地下粘土矿资源的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，少数地段可能引起的地表沉陷、出现裂隙或滑坡等不良工程地质现象。此外，因地下水疏干可能导致植被减少、农业减产、水土流失加剧等生态环境问题。

水资源的影响：采矿过程中形成的地表裂缝可能与地表水体连通，使地表水漏失，影响水资源的开发与利用，对矿山内泉水等造成一定的影响，可能危及农业生产和农民生活饮用水水源。

农业、林业、生态环境和资源利用：矿产开采导致局部区域地表沉陷，地表变形等，使井田上部的农业生态环境受到影响，影响水利资源、土地资源，破坏现有的耕地的耕作条件。矿山建设使局部区域地下水疏干，影响地表植被等生长，对林业生态等带来一定的影响。

②生态环境不利影响的减缓措施

防治地表塌陷对生态环境的影响最有效的办法是留设保安矿柱，设计针对矿山边界以及矿层露头区域留设保安矿柱，对不宜留设矿柱的设施拟派专人进行巡回检查，发现问题及时解决；对耕地视破坏程度，根据有关法规进行土地复垦。区域居民采用集中供水，本项目井下开采基本不会对取水泉点造成影响。对新建的场地进行绿化，使厂区有一个良好的生态环境。绿化时按照减污，美化环境角度，选择抗尘和美化功能好的树种，在工业场地附近种植高大遮阴的乔木，配置灌木和草坪花卉等植物，运输道路旁种植小乔木、灌木和绿篱。

矿区影响范围内无国家重点保护野生动植物存在，因此，项目的建设及运营不会对保护动植物造成影响。

(2) 水环境污染源、污染物及治理措施

①矿井涌水

A 矿井涌水水质

类比同类矿山开采过程中涌水中 SS 将增加的现实，故直接排放的矿井涌水可能恶化地表水的水质，故评价要求需对矿井涌水进行处理，本次评价拟采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，对矿井涌水进行处理后，全部回用。

B 排水量及治理措施

本次评价按矿井涌水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ 计，矿井涌水经主平硐排出后进入矿坑水处理站进行处理，评价要求采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理规模为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理的矿坑水全部回用于生产，不外排。

②生活污水

矿山生产、生活废水主要为办公生活区生活污水，产生量为 $7.74\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含 SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等污染物，环评要求生活污水经预处理池处理，处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的生活污水全部回用于周边植被施肥。

③机修废水

本项目设置机修间，矿山运行的小型设备在矿区维修，大型设备不在矿区维修，维修过程将产生机修废水，机修废水中含有油，产生量约 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，项目设置 5m^3 隔油池 1 个，机修废水经隔油池+预处理池处理，全部回用于周边植被施肥。

④临时矿石堆场和副产品堆场冲刷水

项目临时矿石堆场和废石堆场设置于工业场地，环评要求工业场地地面应硬化处理，并设置为棚架式临时矿石堆场和临时副产品堆场，在工业场地四周设置雨水截排水沟，雨水经雨水沟截排引入区域地表水体，评价要求建设单位应加强工业场地的环境卫生管理，定时清扫工业场地，保持工业场地整洁。采取上述措施后，项目不产生临时矿石堆场和副产品堆场冲刷水。

⑤排水方案

根据区域地表水体分布情况可知，矿区周边最近的地表水系为小水沟，处理后的废水排入小水沟，进入陈家沟，流经约 12km 在王家渡处进入清江河。设计采用平硐+斜井开拓方式，采用自流方式排水，在一采区底部设置井底水仓，采用水泵抽水，经斜风井排除地表。井筒内排水沟之上需加盖板，废水处理全部回用于生产，不外排。项目配套设置容积为 60m³ 清水池 1 个，设置为地埋式，经处理后废水暂存于清水池，及时回用于生产。

水污染源、污染物产、排情况及治理措施见表 3.4-5。

3、大气环境污染源、污染物及治理措施

地下采矿场在采掘、运输作业过程产生的含尘废气均属于无组织排放污染源。根据业主提供的地勘报告，本项目矿体属于煤系矿山，含有瓦斯气体。根据业主 2015 年 11 月对矿井进行瓦斯鉴定，该矿区瓦斯含量较低，矿井绝对瓦斯涌出量为 0.54m³/min，二氧化碳绝对涌出量 0.45m³/min，矿井属于低瓦斯、二氧化碳矿井。根据本矿山的实际情况，项目不设置永久排土场，矿山采场粉尘根据尘源的不同大致可分为：地下采场、地表矿石和副产品临时堆场、交通运输等粉尘。

①地下采场废气

项目开采将采用炸药爆破，爆破时会产生 NO_x、SO₂ 等大气污染物。

根据类比调查，爆破、凿岩后工作面瞬间的粉尘排放浓度大约为 9000mg/s。项目爆破、凿岩处于地下，同时爆破、凿岩后对岩石进行洒水进行降尘，此外分成通过回风井向地表排放，在排放过程中，粉尘经过稀释和沉降过程，所以爆破过程产生的粉尘量不大。全矿总风量为 289.83m³/s，据同类型企业风井监测结果，其风井排放粉尘浓度一般 < 10mg/Nm³，排放量估算约 2.1t/a。废气有害气体成分以炮烟、燃油废气、粉尘为主。

②临时矿石堆场和临时副产品堆场扬尘

本矿区在工业场地设置地面临时储矿场和临时副产品堆场各 1 座，便于原矿和副产品的临时堆存，矿石和副产品临时堆场占地面积分别为 147m^2 和 48m^2 ，可堆存矿石约 350m^3 ，可堆存副产品约 80m^3 ，结合项目特征，本项目开采的矿石和产生的副产品直接运输至堆场暂存，不进行破碎等加工，故堆放的矿石和副产品粒径较大，为块状，临时堆场产生的扬尘主要为矿石和副产品表面粒径较小、大多在 $50\sim 100\mu\text{m}$ 的粉尘，较轻的粉尘飘浮于空气中。结合当地气象条件，广元市平均风速 1.5m/s ，小于粉尘的启动风速（根据经验系数，启动风速按 3m/a 计），故该风速下粉尘产生量较小。

评价要求储矿场和副产品临时堆场地面应硬化处理，并设置为棚架式堆场，在临时堆场四周设置高于临时堆场的防风抑尘网，在储矿场、临时副产品场及装车场地四周设喷雾洒水装置后，产生的扬尘较少，根据同类项目类比分析，本项目平均风速下储矿场和副产品临时堆场起尘强度合计 0.08kg/h 。

据现场调查，项目工业场地与乡村、城镇生活区较远，矿石和副产品临时堆场粉尘对周围环境的影响不大。评价要求建设单位对矿石堆场和副产品堆场设洒水系统，经常洒水保持湿润，并及时清运矿石和副产品，在大风天气对临时副产品和矿石堆表面进行覆盖，减少扬尘的产生。

通过以上防尘措施后，可大大减少工业场地的风蚀扬尘量，一般抑尘率可达到 90% 以上。故经洒水降尘后项目平均风速下储矿场和副产品临时堆场起尘强度合计 0.008kg/h 。

③装卸扬尘

根据同类项目类比调查，矿石及副产品卸料时下风向 1m 处粉尘浓度约为 $130\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放源强约为 710mg/s ，矿石及副产品总量约为 37488t/a ，每车装载量平均按 20t 计，每年运输约为 1874 车次，每车卸车时间约为 4.0min ，由此推算粉尘无组织排放量约为 0.3t/a 。

建设单位在装卸过程中，应尽量降低装卸高度，并在装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网，减小扬尘产生。

④联络道路废气

车辆运输所产生的扬尘将成为矿山主要的污染源。矿山道路两侧是粉尘污染最严重的地带，根据国内类似矿山资料，粉尘浓度可达 $8\text{-}10\text{mg}/\text{m}^3$ ，运输道路总长约

25-35km。

汽车单台载重量为 32t,运行速度约 20km/h,在不进行任何处置的情况下,则运输产生的扬尘约为 0.4t/a。为进一步降低采场、道路等产尘点的粉尘产生量,采用 1 台洒水车定期洒水,并加强车辆管理,严禁超载超速;加强进场以及场内公路维护,并定期清扫和洒水降尘,降低扬尘产生量。

表 3.4-5 项目运营期粉尘无组织排放量估算 (采取防治措施后)

污染源	污染类型	污染物名称	排放量 t/a
地下采场粉尘	面源	粉尘	2.1
矿石和副产品临时堆场	面源	粉尘	0.31
装卸粉尘	面源	粉尘	0.6
道路粉尘	线源	粉尘	0.4
合计	粉尘: 3.41t/a		

4、噪声源及治理措施

①采矿区噪声污染源

矿区的噪声主要来自矿石卸载等作业工序。爆破在矿井内,外界不明显。主要防治措施:加强采矿作业管理,严格控制爆破时间,尽量定时爆破;采用先进的爆破技术,若采用微差爆破技术,可使爆破噪声降低 3-10 dB(A);对于深孔台阶爆破,注意爆破投掷方向,尽量使投掷的正方向避开受影响的敏感点;尽量减少单孔炸药量,把最大单响量控制在 150kg-500kg。合理设置卸矿方式,降低卸矿落差,减小卸矿噪声。

②公用设施噪声污染源

公用设施噪声污染源主要来自通风井风机、供水系统加压泵站的水泵运转噪声,噪声强度约为 90dB(A)。

运输设备噪声,通过提高路面结构技术等级,控制车辆行驶速度,降低噪声的污染影响,噪声源强可降低 5~10dB(A)。

本项目主要噪声源及防治措施见下表。

表 3.4-6 建设工程主要噪声源及防治措施

序号	主要噪声源	数量 (台)	噪声防治措施	治理前声级 dB(A)	治理后声级 dB(A)
1	深孔凿岩机	14	选用低噪声设备、加强采矿作业管理,严格控制爆破时间,尽量定时爆破、采用先进的爆破技术、控制爆破投掷方向、尽量减少单孔炸药量、距离衰减	95	70
	螺杆式空压机	2		110	80
2	发电机	2		95	70
3	装载机	2		100	75
4	水泵	6		80	70
5	风机	4	底座加固、加装减震器、距离衰减	85	68

6	车辆运输	30	加强管理、控制工作时段	82	70
---	------	----	-------------	----	----

5、固体废物

一般固废：

①采掘废石

根据项目可行性研究报告，本项目矿山在总服务年限内共计产生废石量为3.748万 m³，其中约有 1.35 万 m³ 低热值煤可用作页岩砖厂原料出售，其他 2.398 万 m³ 废石用作充填采空区，不能用作原料出售的废石直接不出地表，经斜井提升至矿区运输巷道，通过人行联络道和采场上部的井巷回填到采空区，用作出售的低热值煤经机车运至地表临时副产品堆场，经汽车转运至页岩砖厂内。目前，矿石已有的临时副产品堆场占地 48m³，可堆高度约 2~4m，容量约为 80m³，约可堆存 1 周的运走副产品量。故矿山临时副产品堆场容量可以满足矿石生产需要。

②生活垃圾

职工人数为 50 人，场区内不设置食堂住宿，人均产垃圾量约为 0.2kg/d，则生活垃圾全年排放量为 3t/a，在工业场地内分散设置垃圾桶，每天清运生活垃圾至白朝乡垃圾临时堆放点，由环卫部门定期清运利州区环卫部门指定地点进行处理。

③污泥

生活污水处理站产生的污泥，约 0.4t/a，与生活垃圾一并由环卫部分定期清运利州区环卫部门指定地点进行处理。

矿井涌水处理站底泥产生量约 2t/a，污泥浓缩干化后掺入副产品中外售。

危险废物：

本项目工业场地内未设置医务室，因此不存在医疗废物和医疗废水，工业场地内机修产生的少量废油属危废，约 0.1t/a，工业场地内设置单独的危废暂存间，暂存间必须按照规范建设，做好防渗。废油定期交有危废处理资质的单位进行处理。

4 建设项目区域环境概况

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地形地貌

矿区位于龙门山前山隆起带，属中切割中山地貌，地势总体北西低南东高。矿区范围内海拔最高处为 1090m±，最低为 890m±，相对高差 200m，区内斜坡以顺向坡为主，坡度一般 20°～40°。属中深切割的中～低山地貌。

4.1.2 矿区地质特征

4.1.2.1 构造

矿区处于区域地质构造复杂的龙门山印支褶皱带与四川台坳的交界部位。区内构造简单，为单斜岩层，延伸较稳定，地层走向西～东，白田坝组大致倾向正北，倾角 8～10°，区内未见较大规模的断裂构造形迹。

4.1.2.2 地层

矿区位于龙门山印支褶皱带，地层总体呈北东～南西向展布，矿区范围内主要出露以下地层：中统沙溪庙组（J2s）：灰—灰黄色中厚层状粗～细粒石英砂岩、长石岩屑砂岩与黄灰色、紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层。厚 100～130m。侏罗系下统白田坝组（J1b）：上部主要为灰色—灰白色中—厚层层状砂岩、泥岩，中部为浅黄灰色厚层状含钙泥质石英细砂岩与浅灰色薄层状泥质粉砂岩呈不等厚韵律互层，底部为粘土矿和煤层。厚约 600 余米，该组与下伏飞仙关组呈角度不整合接触。

4.1.3 地质环境现状

根据《广元市彭鑫矿业有限公司矿山地质环境影响评价报告》和现场勘察，矿区属新构造运动自喜马拉雅晚期以来，以抬升作用为主，相反差异性运动及下降运动不明显。在四川省地震危险性强度分区和地震烈度分布图上，广元市利州区属弱震区，地震基本烈度为Ⅶ度区。据统计，区内及邻近地区地震强度多在 3.5 级以下，“5.12”汶川大地震，该区震感强烈，主要是受青川、平武等地发生地震的波及。总体而言，区内区域稳定性较好，属于较稳定区。对矿山采矿有影响，但不会很大。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地表水特征

区内无大的地表水体，多为季节性冲沟，矿区属嘉陵江流域，树枝状水系发育，水流比降大，清江河是该区域干流。

区内多数地段地形稍缓，坡度 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，评价区内地下水靠大气降水补给为主要特征，地形地貌有利地表的自然排泄；矿区附近除南侧的清江河外，其余地段无大的地表水体，周边发育较小的季节性冲沟均流入清江河，最终汇入嘉陵江，属嘉陵江水系。

4.1.4.2 含水层的分布情况

区内斜坡以顺向坡为主，坡度一般 $15 \sim 25^{\circ}$ 。矿区西侧小河沟属季节性河流。今后矿山开采位于当地最低侵蚀基准面（+890m）之上，故不会对生产造成影响。受自然条件限制，区内水源主要靠大气降水补给。由于地表斜坡坡度较大，排泄条件良好，不利于地表水的渗透。区内岩层以砂岩为主，为区内含水层，但由于各含水层之间发育有相对隔水层（泥岩、粘土岩、劣质煤层等），因此，总体地下水中等~贫乏，对矿山生产构成的威胁较小。

综上所述，矿山开采标高位于当地最低侵蚀基准面之上，含水层富水性弱，矿井水主要靠大气降水补给，充水条件一般。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-91）的划分，区内水文地质条件简单。

4.1.4.3 矿井涌水

据现场调查，矿区位于地下水补给区，坑道涌水量较小。仅局部裂隙发育地段，巷道中才出现少量涌水，地下水呈点滴状向巷道中排泄，沿巷道排水沟流出井口。

本次调查，对井巷进行了简易观测，不受地表水的影响。矿区矿坑涌水均沿采矿巷道和运输巷道自然排出，尚未发现水患灾害现象。

矿坑涌水主要为矿体采空区局部引起顶板岩层的变形，碎裂，改变地下水经流条件，使地下水沿裂隙进入矿坑，使矿山水文地质条件复杂化，归纳如下：

①.采矿使地下水以被动疏干方式消耗静态储量，地下水储量日趋贫乏。同时改变了地下水补给经流，排泄条件，造成水质变化。

②.破坏了隔（阻）水层的完整，连续性。造成不同含水层的地下水水力联系密切，水质类型相互混合，形成了人为复杂的充容空间。

③.采矿形成的矿坑废水对地下水和地表水水质形成一定的影响。

矿坑充水以大气降水和含水层为主，呈淋水及滴水状，汇集于各水平巷道，可自然流出井口或沿岩石层间裂隙向深部排泄径流。

4.1.5 气候特征

广元市属于亚热带湿润季风气候。年降雨量 800-1000 毫米，日照数 1300-1400 小时，年平均气温 17℃左右。广元又处秦岭南麓，是南北的过渡带，即有南方的湿润气候特征，又有北方天高云淡、艳阳高照的特点。南部低山，东冷夏热；北部中山区东寒夏凉，秋季降温迅速。年平均气温 16.1 摄时度，七月份气温 26.1 摄时度，元月份气温 4.9 摄时度。年平均降雨 108 毫米，日 1398.0 小时，无霜期 264.5 天，四季分明，适宜生物繁衍生息。但自然灾害，特别是旱、涝灾害频繁。气候等自然条件较好，适宜于亚热带植物生长发育，但间有旱、涝、雹、风等自然灾害出现。

4.1.6 水文

广元地上地下资源丰富。境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。

嘉陵江 长江水系中流域面积最大的支流。古称阆水、渝水。因流经陕西省凤县东北嘉陵谷而得名。上源为白龙江和西汉水。前者发源于四川省若尔盖县的郎木寺；后者发源于秦岭西南，因在汉江之西，故称西汉水。直至陕西省略阳县两河口以下始称嘉陵江，与白龙江相汇于四川省广元县昭化。全长为 1119 公里。昭化以上为上游，行经高山地区，多暴雨，有“一雨成灾”之说；昭化至合川为中游，有航运之利；合川以下为下游段。流域面积 16 万平方公里，超过汉江，居长江支流之首。河口流量 2120 立方米/秒。嘉陵江切穿华蓥山南延 3 支脉后。形成风光奇丽的沥鼻、温塘、观音 3 峡谷，于重庆汇入长江。四川省境内水力理论蕴藏量 1522 万千瓦，可开发水力资源 551 万千瓦，上游白龙江建有碧口大型水电站。水运年货运量占四川内河航运年货运量的 1/4，是四川重要航道之一。江中鱼类多达 163 种，居四川省各河之首。广布于嘉陵江流域的紫红色砂泥岩，质地松脆，植被覆被率仅 13.7%，水土流失严重。

嘉陵江支流众多，属树枝状水系，最大支流有涪江和渠江。前者又称遂河。发源于四川省平武县境内的雪宝顶，长 700 公里，流域面积 3.64 万平方公里。水力资源 372 万千瓦；后者也称潜水，发源于大巴山，至三汇镇以下始称渠江，长 720 公里，水力资源 205 万千瓦。涪江和渠江在合川汇入嘉陵江。曲流发育为其最大特征。从广元张王庙到合川龙洞沱，直线距离仅 200 多公里，而河道蜿蜒长达 600 公里，且多环形、菌形曲流。

4.1.7 植被

利州区有耕地 24 万亩，林业用地 146.7 万亩，其中有林地 110.8 万亩，疏林地 3 万亩，灌木林地 13 万亩，未成林造林地 1.3 万亩，无林地 18.6 万亩，宜林荒地 11265 亩，退耕还林地 13.6 万亩，活立木蓄积量 393 万立方米，森林覆盖率 45.6%，是四川省重点产材县（区）之一。主要树种有华山松、巴山松、油松、柏木、马尾松、银杏、栎类、山毛榉和竹类。年产木材 1.2 万立方米，白皮松、银杏、楠木、水杉、红豆树、樟木等珍贵树种分布较广。名优林特产品资源丰富，生漆、柿饼、板栗、“三木”药材、天麻、香菇等，质地优良、驰名中外。

4.1.8 矿产资源

截至 2013 年，利州区境内有探明矿产 70 余种，主要金属矿有煤、铁、石灰石、花岗石等，非金属矿有煤、天然气、石墨、石棉、白云母、钾长石、花岗石、大理石等。其中：煤炭储量 4.6 亿吨，花岗石 10 亿立方米，大理石 1 亿立方米，石灰石 340 余亿吨，铁矿上亿吨。矿产资源不仅储量大，品位高，而且分布集中，易于开发。

4.2 社会经济概况

4.2.1 行政区划和人口

利州区是四川省广元市管辖的一个市辖区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，位于川陕甘三省交汇处，广元市中部，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区，西接青川县，北界朝天区，介于东经 105°27′至 106°04′，北纬 32°19′至 32°37′之间，是广元市的政治、经济、文化中心。

利州区是中国历史上唯一的女皇帝武则天的诞生地，至今已有 2300 多年的建城历史。1985 年广元撤县建市，原广元县改为广元市市中区，1989 年设置元坝区和朝天区，2007 年 3 月更名为利州区。全区幅员面积 1538.53 平方公里，辖 8 个街道、

7个镇和3个乡，2011年末，全区户籍总户数199201户，户籍总人口480594人。

4.2.2 经济概况

2016年，利州区实现地区生产总值（GDP）223.58亿元，比上年增长7.8%。第一产业增加值9.27亿元，增长4.5%。第二产业增加值118.27亿元，增长7.5%，其中：工业增加值102.20亿元，增长7.6%；建筑业增加值16.08亿元，增长6.5%。第三产业增加值96.03亿元，增长8.7%，其中：交通运输仓储和邮政业增长4.4%，批发和零售业增长6.3%，住宿餐饮业增长6.7%，金融业增长13.0%，房地产业增长4.4%，营利性服务业增长17.6%，非营利性服务业增长4.9%。全区人均地区生产总值达到40650元，比去年增长6.7%。

产业结构继续优化调整。三次产业对经济增长的贡献率分别为3.8%、38.2%、58.0%，分别拉动经济增长0.18、4.02、3.60个百分点。产业结构持续优化，一、二产业比重继续下降，第三产业比重上升。三次产业占GDP的比重由去年的4.2:54.1:41.7调整为4.1:52.9:43.0。

城镇化水平继续提高。城镇化率提高1.54个百分点，达到71.54%。

非公有制经济快速发展。全年实现增加值130.12亿元，比上年增长8.2%。非公有制经济占全区生产总值的比重达到58.2%，比去年提高0.1个百分点。

全年农林牧渔业总产值19.28亿元，比上年增长4.0%。其中，农业产值9.25亿元，增长6.6%；林业产值0.56亿元，增长1.4%；畜牧业产值6.12亿元，增长2.6%；渔业产值1.6亿元，下降0.3%；农林牧渔服务业产值1.74亿元，增长0.5%。

粮油生产保持平稳。全年完成粮食播种面积222540亩，增加2715亩，完成产量78093吨，增长3.6%。油料播种面积29550亩，油料产量3220吨，其中油菜籽产量2069吨。蔬菜水果产业实现量升价稳。蔬菜种植面积进一步增加，达到137865亩，蔬菜总产量达358628吨，全年完成水果产量29336吨。

畜禽产量有升有降。全年生猪出栏26.8万头，比上年下降2.4%；出栏牛0.63万头，比上年下降1.7%；出栏羊1.96万只，下降0.3%；家禽出栏139.76万只，增长0.7%；出栏兔1.3万只，下降13.0%。全年肉类总产量2.16万吨，下降1.8%。

林业资源保护和林业经济同步发展。森林覆盖率达到62.5%。全区新增现代林业产业基地1.84万亩，其中木竹原料林1950亩，木本油料林1.57万亩，其它特

色经济林 750 亩。新栽核桃 3.05 万亩，实现产量 2.55 万吨，全区核桃总规模达到 27.7 万亩。木质食用菌总产量达 4335 吨，新增香菇、木耳、灵芝等 500 万椽袋。

农村基础设施继续巩固。自来水受益村数 162 个，通有线电视村数 150 个，通宽带村数 122 个，通公交村数 78 个，垃圾集中处理村达到 89 个，污水集中处理村达到 25 个。2016 年农业机械总动力 188810 千万，有效灌面 1300 公顷。

4.2.3 交通运输

城乡交通网进一步完善。新改建县乡公路 46.9 公里，完成通村及村村联网路硬化 84.1 公里，建成张家湾、菖溪河 2 座渡改桥，猫儿石、英家坡桥、千斤滩桥等 3 座桥梁正加快推进。

辖区客运企业达 5 家，客运车辆达 310 辆，开行客运线路 112 条（县区内班线 12 条、跨县班线 59 条、跨地区线路 33 条、省际线路 7 条、高速客运线路 1 条），建制村通客运率达 51.3%，全年公路运输客运周转量达 37828 万人公里。

辖区现有货运企业 57 家，其中专业危险化学品运输企业 6 家，货运车辆 7831 余辆，全年货运周转量达 256562 万吨公里。

全年水运完成旅客运输量 4.5 万人次，旅客周转量 59 万人公里，完成货运量 185 万吨，货运周转量 220 万吨公里。

4.2.4 文化教育

2016 年底，利州区有各级各类学校 144 所（含市直属和区本级），教职工 7999 人，学生 106287 人。其中公办学校 71 所（幼儿园 9 所、小学 33 所、单设初中 7 所、九年一贯制学校 11 所、十二年一贯制 2 所，单设高中 2 所，完全中学 2 所，特殊教育学校 1 所，工读学校 1 所，中职教育 3 所）。公办学校在校生合计 77936 人其中学前教育 6545 人、小学 28608 人、初中 13380 人、高中 14337 人、特殊教育 158 人，工读学校 46 人，中职 14862 人）。公办学校教职工 5260 人。民办学校 73 所，其中幼儿园 65 所、中小学 8 所。民办学校在校生合计 28351 人，其中学前教育 14855 人、小学生 5721 人、初中生 5139 人、高中 2636 人，教职工 2739 人。城乡基本普及学前三年教育。全区 3-5 岁幼儿毛入园率达到 128%，小学适龄儿童入学率 104.02%，小学六年巩固率 101.69%；初中阶段入学率 118.12%，三年巩固率 98.65%；7—15 周岁三类残疾儿童入学率达 96.99%。90%的初中毕业生升入高中阶

段学校，普职比大体相当。

4.2.5 白朝乡

白朝乡位于广元市利州区西部，东经 105° 30' ，北纬 32° 24' ，地处成都至九寨沟的旅游环线上。距广元城区 41 公里，东连三堆、宝轮、赤化三镇，南接青川白家乡、剑阁下寺镇，西北与青川县楼子、茶坝、观音店三乡相临。全乡面积 146.25 平方公里，辖 12 个村，60 个组，1600 余户，有农业人口 6500 余人，劳动力 3000 余个。境内地貌东南低，西北高，最高海拔（黄蛟山）1917 米，最低海拔（鹅掌坝）580 米，平均海拔 1000 米，属亚热带季风气候，常年光照时数 1387.2 小时，年平均气温 14.6℃，年降雨量 940 毫米。

4.2.6 矿区社会环境概况

评价区为贫困山区，土地贫瘠，农业经济十分落后。区内经济以农业为主，其次是养殖业。农业以种植主产玉米、小麦、水稻、土豆等，经济作物有木耳、核桃、棕片等，养殖业主要为猪、羊、牛、鸡等。乡镇企业有一定的基础，粘土矿产业为该区的支柱产业。地方剩余劳动力，多数投身于采矿业。居民主要为汉族，分布于山间缓坡和河谷两岸，较平缓地带，土地利用率较低。

矿区属利州区白朝乡管辖。工业场地位于广元市利州区白朝乡魏子村 2 组。区域内以农业生产为主，农业为主导产业。

5 区域环境质量现状评价

5.1 地表水环境质量现状评价

5.1.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面设置

据现场调查，本项目接纳水体为清江河，为了解项目区域水环境质量现状，本项目建设单位委托四川中硕环境检测有限公司对清江河地表水环境进行了现状监测。

(2) 监测项目

pH、悬浮物、氨氮、化学需氧量（COD）、硫化物共 5 项。

(3) 监测时段与频率

2017 年 5 月 4 日~5 日，作一期监测，连续 2 天，每天 1 次。

(4) 采样及分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的选配分析方法。具体监测与分析方法见监测报告。

(5) 监测结果

地表水现状监测结果见表 5.1-1，对监测结果进行了均值和最大值分析。

5.1.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

地表水现状评价采用单因子指数法，模式如下：

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

式中： S_{ij} ——为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数；

C_{ij} ——为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度(mg/L)；

C_{si} ——为 i 污染物的评价标准(mg/L)；

$$\begin{aligned} \text{pH 评价模式: } S_{pH,j} &= \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & \text{pH}_j \geq 7.0 \\ S_{pH,k} &= \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & \text{pH}_j < 7.0 \end{aligned}$$

式中：

S_{pHj} ——pH 的单项污染指数；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——在 j 监测点处实测 pH 值；

(2) 评价标准

本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

(3) 评价结果

地表水各监测断面评价结果见表 5.1-1。

(4) 结果分析

从表 5.1-2 中可以看出，项目各监测因子单因子指数均小于 1，未出现超标现象，区内地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

表 5.1-2 水质现状监测结果统计表 单位：mg/l

断面	日期	pH 值	COD	NH ₃ -N	SS	硫化物
清江河	2017-5-4	7.10	5	0.525	16	0.012
王家渡 断面	2017-5-5	7.23	6	0.522	17	0.015
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中Ⅲ类标准		6~9	≤20	≤1.0	/	≤0.2
$S_{i,jmax}$		0.115	0.3	0.525		0.075

5.2 地下水环境质量现状评价

(1) 地下水环境现状监测点位

为了解区域地下水环境现状，评价委托四川中硕环境检测有限公司于 2017 年 5 月 4 日对区域地下水进行了现状监测。

(2) 监测频率

根据本项目的的评价等级，监测频率应至少在评价期内监测一次地下水、水质，并尽可能在枯水期进行，每天 1 次。监测频率详见表 5.2-1。

(3) 监测项目

对区域地下水环境质量现状监测项目为 pH、高锰酸盐指数、F、铁、ss 等，详

见表 5.2-1。

表 5.2-1 地下水监测点布置情况

监测点位	名称	监测频率	监测项目
1#点	矿井涌水	监测 1 天，每天监测 1 次	pH、高锰酸盐指数、F、铁、ss

(4) 采样、分析方法及监测结果

按照《环境监测技术规范》(地下水和废水部分)、《地下水环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》(第三版、第四版)及《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)的有关规定及要求进行。

表 5.2-2 地下水水质现状监测结果统计表 (单位: mg/L)

日期	pH 值	高锰酸盐指数	F	铁、	ss
2017-5-4	7.30	1.3	0.09	0.0908	18

(5) 水质现状评价的数学模式

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况:

1) 对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:

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

式中: P_i —第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度, mg/L。

2) 对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式:

pH ≤ 7 时

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

pH > 7 时

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数, 无量纲;

pH —pH 监测值;

pH_{sd} —标准中 pH 的上限值;

pH_{su} —标准中 pH 的下限值。

表 5.2-3 地下水水质现状评价结果统计表

日期	pH 值	高锰酸盐指数	F ⁻	铁	ss
2017-5-4	7.30	1.3	0.09	0.0908	18
《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)III 类	6.5~8.5	≤3.0	≤1.0	≤0.3	/
$S_{i,j,max}$	0.2	0.43	0.09	0.302	

(6) 工程评价区域地下水环境质量现状评价

1、评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类水标准。

2、评价结果与分析

根据上述监测结果、评价标准、评价模式对该区域地下水环境质量现状进行评价。本项目各监测因子均不超标，水质能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类水标准要求。

5.3 环境空气质量现状评价

5.3.1 环境空气质量现状调查

(1) 监测点位

评价提出在工业场地中心和各设置 1 个环境空气质量现状监测点。环境质量现状监测点位见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境空气监测点位布置

编号	名称	具体位置
1#	矿山工业场地	上风向
2	矿山工业场地	下风向

(2) 监测项目

PM₁₀ 日均浓度以及 SO₂、NO₂ 小时浓度。

(3) 监测时段与频率

自 2017 年 5 月 4 日~10 日共连续 7 天有效数据 (PM₁₀ 日均值每天采样 24h, NO₂、SO₂ 小时值分别在 2:00, 8:00, 14:00, 20:00 四个时段采样, 每次采样 60min)。

5.3.2 现状评价

(1) 评价方法

采用单项指数法进行评价。

评价指数： $I_i=C_i/C_{0i}$

式中： C_i ——某种污染因子现状监测值， mg/Nm^3 ；

C_{0i} ——环境空气质量标准， mg/Nm^3 。

(2) 评价标准

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

(3) 评价结果

环境空气现状监测和现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测结果统计表（日平均浓度）

监测点	污染物	有效日期 (d)	浓度范围 (mg/m^3)	标准指数范围	标准值	超标率 (%)
1#矿山工业场地	SO ₂	7	0.009~0.015	0.06~0.10	0.15	0
	NO ₂	7	0.019~0.028	0.237~0.35	0.08	0
	PM ₁₀	7	0.081~0.093	0.54~0.62	0.15	0
2#矿山工业场地	SO ₂	7	0.009~0.014	0.06~0.093	0.15	0
	NO ₂	7	0.028~0.039	0.35~0.487	0.08	0
	PM ₁₀	7	0.081~0.085	0.54~0.566	0.15	0

根据表 5.3-2 监测数据分析可知，项目工业场地及附近区域的 NO₂、SO₂、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。区域环境空气质量较好，具有一定的环境容量。

5.4 声环境质量现状评价

5.4.1 监测布点

项目建成后，对声环境有所影响的区域主要为工业场地、风井场地、农户住宅，本次评价共布设了 7 个监测点位对区域内声环境现状进行监测。详见表 5.4-1。

5.4.2 监测因子

等效声级。

5.4.3 监测频率

2017 年 5 月 4~5 日，昼间、夜间各监测一次。

5.4.4 监测结果

监测结果见表 5.4-1 所示。

5.4.5 监测时工况

现状监测时，工程停止施工，因此现状监测值能够较为准确反映噪声背景值。

5.4.6 评价标准

本项目声环境质量评价标准采用《声环境质量标准》2类标准，昼间为60dB(A)，夜间为50dB(A)。

5.4.7 评价结果

由表5.4-1可知，各声环境监测点昼间、夜间噪声不超标，声环境均满足《声环境质量标准》2类声环境功能区标准。

表 5.4-1 噪声现状监测结果

编号	监测点	日期	昼间		夜间	
			Leq	超标值	Leq	超标值
1#	工业场地北侧边界外 1m	2017.5.4	52.2	0	42.8	0
		2017.5.5	52.4	0	42.0	0
2#	工业场地东侧边界外 1m	2017.5.4	53.9	0	43.6	0
		2017.5.5	56.5	0	43.3	0
3#	工业场地南侧边界外 1m	2017.5.4	51.3	0	41.7	0
		2017.5.5	52.3	0	42.6	0
4#	工业场地西侧边界外 1m	2017.5.4	53.2	0	42.7	0
		2017.5.5	53.7	0	43.3	0
5#	李云贵住宅（风井外 200m 处）	2017.5.4	50.9	0	40.4	0
		2017.5.5	51.7	0	41.4	0
6#	王凤全住宅	2017.5.4	52.2	0	42.2	0
		2017.5.5	52.5	0	42.9	0
7#	范光兵住宅	2017.5.4	51.4	0	41.2	0
		2017.5.5	51.7	0	41.6	0
GB3096-2008 2类标准			60		50	

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析

6.1.1 建设期地表水环境影响分析与防治措施

6.1.1.1 地表水环境影响分析

矿山井筒建设及井下施工过程中将产生一定量的井下排水，主要为井壁淋水和井下施工废水。井下排水和施工废水中主要污染物为 SS，如果不经过处理直接排入小水沟，再汇入清江河，将对项目工业场地附近地表水体产生不良影响。

施工高峰期人数可达到 60 人，由于施工队伍卫生条件不具备，因此生活污水排放系数相对较小（小于 60L/人·d），因此估算生活污水排放量最大约为 3m³/d，主要污染物是 SS 和 COD、BOD₅、NH₃-N，SS 排放量最大约 0.6kg/d，COD 约 0.3kg/d，不处理不能满足排放标准要求。

6.1.1.2 水污染防治措施

评价要求对项目施工过程中产生的污废水要按地方施工现场的环境保护要求进行集中管理和处理，避免任意排放。环评要求建设单位应在工业广场施工区设置 5m³ 简易沉淀池一个，项目施工废水经收集后进入沉淀池沉淀处理，经处理后上清液用于施工场区洒水降尘以及建筑施工用水。沉淀池底泥作为建筑材料回用于施工中。做到施工废水零排放。

另外，矿山井巷掘进施工将产生一定量的井下排水，主要为井下排水和施工废水。井下排水和施工废水中主要污染物为 SS，经在井内设置沉淀池对废水进行沉淀处理后，上清液用于施工洒水降尘和施工用水，不外排。

同时，环评要求，施工人员生活污水依托现有旱厕收集，作为附近农田的肥料，不外排。

落实以上措施后项目实现施工期废水不外排，实现施工期废水零排放。

6.1.2 运行期地表水环境影响预测与分析

本项目区域水体为小水沟，水体功能为《地表水环境质量标准》的 III 类水域，项目排污口下游 10km 范围内无城镇饮用水取水点等特别的环境敏感目标。

6.1.2.1 河流水系及水体的功能要求

根据广元市利州区环境保护局文件“关于云信粘土矿执行环保标准的通知”，广利环审【2017】25 号，评价区地表水水质评价执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准。

6.1.2.2 工程污废水排放情况

本项目采用井下开采，运营期污废水主要来源于生活污水、矿井涌水和机修废水。

矿坑水：广元市彭鑫矿业有限公司运营期平水期时，若矿区范围全部采空后，矿井涌水量将达到 $240\text{m}^3/\text{d}$ 。本次评价按矿井涌水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ 计，矿井涌水经主平硐排出后进入矿坑水处理站进行处理，评价要求采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理规模为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理的矿坑水全部回用于生产，不外排。项目配套设置容积为 60m^3 清水池 1 个，设置为地理式，经处理后废水暂存于清水池，及时回用于生产。

生活污水：矿山生活污水产生量为 $7.74\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含 SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等污染物，采用预处理池处理，处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的生活污水全部用于周边植被施肥，不外排，复用率为 100%。

机修废水：本项目设置机修间，矿山运行的小型设备在矿区维修，大型设备不在矿区维修，维修过程将产生机修废水，机修废水中含有油，产生量约 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，项目设置 5m^3 隔油池 1 个，机修废水经隔油池+预处理池，处理后的污水全部回用于周边植被施肥。

但考虑到监测水质在矿山停产状态下取样，矿山开采过程中涌水中 SS 将增加（评价按运营期矿井涌水中 SS 为监测数据的 10 倍计，约 160mg/L ），故直接排放的矿井涌水可能恶化小水沟水质，故评价要求需对矿井涌水进行处理，本项目拟采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，对矿井涌水进行处理后，全部回用，不外排。

非正常情况下，矿井涌水如若不经处理直接排放，其水质除 SS 可能超标外其他污染因子能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 2 直接排放标准。而 SS 为非持久污染物，故矿井涌水非正常情况下直接排入小水沟对区域水环境的影响不大。故本次评价不做矿井涌水非正常排放的预测评价。但从环境保护角度出发，建设单位应加强运营期环境保护管理，确保运营期产生的废水经分类处理达标后全部回用，废水禁止排放。

6.1.2.3 水污染防治措施可行性分析

1、矿井涌水

(1) 水量及水质

广元市彭鑫矿业有限公司运营期间井下正常涌水量按 $240\text{m}^3/\text{d}$ 计，主要污染物为 SS、硫化物、氟化物等。

(2) 矿坑水处理工艺

结合矿井水水质，本项目矿井涌水中未检出铁等金属离子，水质较简单，环评要求采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理规模为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，工艺流程图详见图 6.1-1。

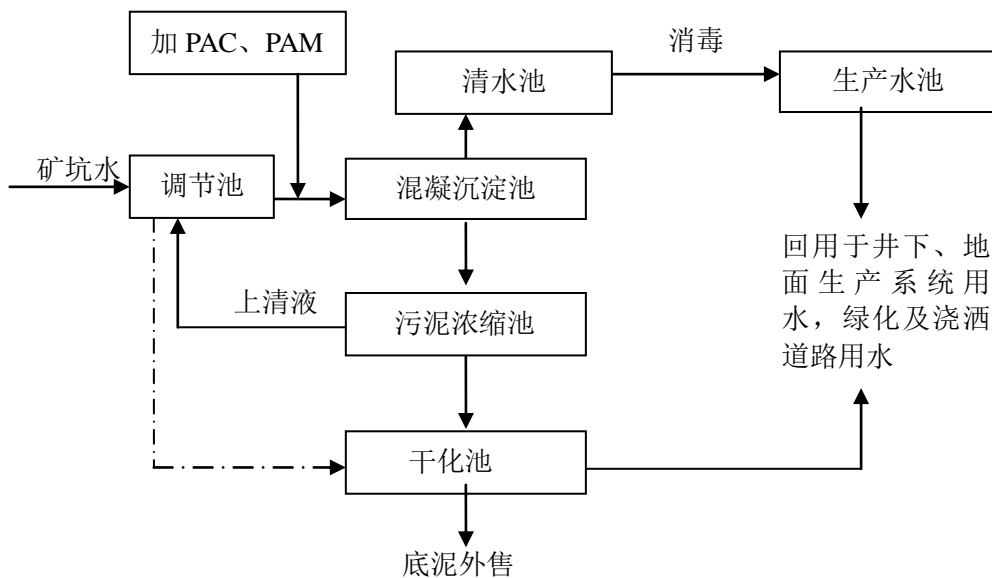


图 6.1-1 环评提出的矿坑水处理工艺流程

(3) 矿坑水处理工艺技术经济可行性分析

设计采用的矿井水处理方案针对 SS 和 COD 具有较高的去除作用。该方案中水处理设备及建筑物主要由调节池、混凝沉淀池、出水系统组成，经调节池预沉进入沉淀池与混合剂，完成絮凝反应和沉降分离过程。出水进入清水池，经消毒后进入生产水池。

混凝沉淀的机理是：矿井水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向矿井水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结（或通过混凝剂的水解或缩聚反应而形成高聚物的强烈的吸附架桥作用，使胶粒被吸附粘结）。经过聚凝和絮凝两个阶段，由形成的较小微粒变成较大

的絮粒。在絮粒形成过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。工艺中设有调节池，一方面可对进入水力循环澄清池的水量进行调节，使进水量相对恒定，使实际运行参数接近设计参数，从而提高处理效率；另一方面可使矿井水经过调节池进行预沉淀，除去粒径较大的悬浮物，从而提高处理效率。

本项目拟选用 PAC、PAM 絮凝剂，其具有应用范围广，适应水性广泛，易快速形成大的矾花，沉淀性能好，适宜的 PH 值范围较宽(5-9 间)，且处理后水的 PH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小等优点。消毒选用次氯酸钠作为消毒剂。

设计采用的混凝沉淀工艺，COD 去除率 $\geq 80\%$ ，SS 去除率 $\geq 80\%$ ，氟化物及其他污染因子去除率 $\geq 20\%$ 。

出水水质中 SS 浓度为 32mg/l、COD 的浓度为 0.1mg/l，能够满足《井下消防洒水用水水质标准》和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 2 直接排放标准要求。

综上所述，本项目矿井涌水处置措施技术上合理可行。

2、生活污水和机修废水

（1）生活污水水质、水量及处理方案

矿山生活污水产生量为 7.74m³/d，生活污水主要由办公楼、浴室废水、厕所粪便污水等构成，其中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮。参考国内同类项目场地生产、生活污水水质统计资料，污水处理工程设计矿井生产、生活污水水质为：COD：200mg/l，BOD₅：100mg/l，SS：250mg/l，NH₃-N：20mg/l。

在工业场地内设置一座规模为15m³/d的生活污水预处理池，处理后的生活污水全部用于周边植被施肥，不外排。生活污水处理工艺流程见图6.1-2。

（2）机修废水及处理方案

本项目设置机修间，矿山运行的小型设备在矿区维修，大型设备不在矿区维修，维修过程将产生机修废水，机修废水中含有油，产生量约2.55m³/d，项目设置5m³隔油池1个，机修废水经隔油池+预处理池后，处理后的污水全部回用于周边植被施肥。机修废水处理工艺流程见图6.1-2。

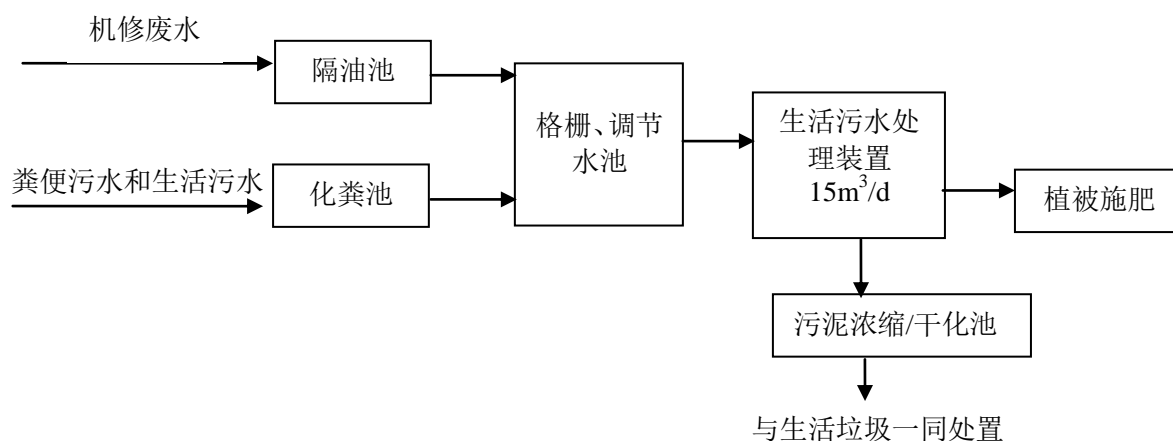


图 6.1-2 机修废水、生活污水处理工艺流程图

3、临时矿石堆场和副产品堆场冲刷水

项目临时矿石堆场和副产品堆场设置于工业场地，环评要求工业场地地面应硬化处理，并设置为棚架式临时矿石堆场和临时副产品堆场，在工业场地四周设置雨水截排水沟，雨水经雨水沟截排引入小水沟，评价要求建设单位应加强工业场地的环境卫生管理，定时清扫工业场地，保持工业场地整洁。采取上述措施后，项目不产生临时矿石堆场和副产品堆场冲刷水。

4、排水方案

本项目机修废水经隔油池与生活污水一并进入预处理池处理，处理后的污水全部回用于周边植被施肥。生产废水经处理达标后，全部回用于生产，不外排。项目配套设置容积为 60m³ 清水池 1 个，设置为地埋式，经处理后废水暂存于清水池，及时回用于生产。

6.2 地下水环境影响分析

6.2.1 矿区水文地质特征

矿区内斜坡以顺向坡为主，坡度一般 15~25°。受自然条件限制，区内水源主要靠大气降水补给。由于地表斜坡坡度较大，排泄条件良好，不利于地表水的渗透。区内岩层以砂岩为主，为区内含水层，但由于各含水层之间发育有相对隔水层（泥岩、粘土岩、劣质煤层等），因此，总体地下水中等~贫乏，对矿山生产构成的威胁较小。矿山开采标高位于当地最低侵蚀基准面之上，含水层富水性弱，矿井水主要靠大气降水补给，充水条件一般。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-91）的划分，区内水文地质条件简单。

6.2.2 地下水影响预测与评价

1、对地下水影响分析

① 矿井开采期地下水补给、径流、排泄条件变化趋势分析

粘土层开采过程中，地下水流场可能会发生改变。根据评价区地层结构调查，地下水走向大体上与地层结构类似，同时评价区地形起伏大，非承压水流程短，且水力坡度大，未受开采粘土导水裂隙影响地层地下水走向及含水特性受地层整体下沉影响小。

② 开采粘土对地下水水位的影响

云信粘土矿矿井地下粘土层开采后，地下水会沿巷道泄漏于井内，并以矿井涌水的方式排往地面，使得岩层内的地下水位下降。

采粘土对含水层的影响按下式估算其影响半径：

$$R = 10 \times S \times \sqrt{K}$$

式中：R——影响半径，m；

S——水位降深值，m；

K——含水层的渗透系数，m/d。

根据地质报告资料，云信粘土矿矿井地下水影响半径预测结果详见表 10-1。

表 6.2-1 地下水漏失范围预测结果

含水层	渗透系数 (m/d)	水位降深 (m)	影响半径 (m)
石英砂岩	0.00691	300	249

流失量：由于采粘土引起的矿井涌水即为地下水流失量，根据地质报告分析结果，矿井达产运营后，全矿平均涌水量为 240m³/d，按 365 天计，区域地下水流失量为 87600m³/a。

6.2.3 矿井排污对地下水水质的影响

1、地下水水质污染途径分析

地下水中污染物，主要是通过岩石裂隙进入地下水。地下水污染途径一般分为：通过包气带渗入；由岩溶通道、人工裂隙、井、孔、坑道等直接注入；通过地表水体由岩层侧向渗入等几种。

根据矿区水文地质条件及矿井建成后污染物排放特征，对污废水通过以上几种途径污染地下水的可行性进行分析。

(1) 通过包气带渗入

通过水文地质特征分析可知，本区地下水补给来源主要为大气降水，矿区内岩层多为石英砂岩，岩层整体性较好，地层倾角较大，不利于地表水渗漏，矿井设计对主要水污染源矿井涌水和工业场地生产、生活污水均设有较为完善的处理措施和排水工程，因此通过这种途径进入地下水系可能性较小。

(2) 由岩溶通道，人工裂隙、井、孔、坑道等直接注入

粘土矿井内涌水和工业场地生产、生活污水均处理达标，场地雨水排入排水沟后汇入矿区西侧季节性溪沟，溪流经山下小河汇入清江河，因此，矿井污水不存在由井、孔、坑道直接注入地下水的条件。

(3) 通过地表水体由岩层侧向渗入

从矿区水文地质资料来看，区内小河沟是井田范围地下水的主要排泄通道，地下水水位高于地表水位，地下水明显补给地表水，污水进入地表水后，随河水从岩层侧向渗入地下水的的可能性极小。

从上述分析可知：本矿井建设对地下水水质影响较小。

6.2.8 地下水环境保护措施

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。为了保护采矿区的地下水环境，保护措施的选择主要依据地下水基本原理，防止地下水受生产生活废水的污染。提出以下保护措施：

1、监测措施

①建立地下水长期监测网络，结合周边泉水出露点布设地下水监测井，加强降水水情监测和矿坑涌水、工业场地地下水水质监测，确保矿坑涌水达标处理回用；在开采过程中对地下水进行长期监测，监测计划如表 6.2-3：

表 6.2-3 地下水环境监测计划

监测项目		监测点位	监测频次	实施机构	监督机构
工业场地地下水	pH、高锰酸盐指数、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 F^- 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Fe 、 Mn 、溶解性总固体、总硬度	在工业场地的东西南北四个方向 20m 范围内各设 1 个取样点	每月一次，降雨频繁或雨量大时可酌情增加	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方环保局

矿坑涌水	pH、SS、高锰酸盐指数、Fe、Mn、F、硫化物、石油类、总磷	矿坑排水口	每月一次	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方环保局
矿山周围饮用水源点	pH、SS、高锰酸盐指数、Fe、Mn、F、硫化物、石油类、总磷	矿区居民饮用水井	每季度监测一次	委托当地有资质的环境监测站进行监测	地方环保局

②定期开展矿区及周边村民的区域地质灾害调查工作，防治由于矿区开采引发的地表形变、滑坡、泥石流等地质灾害。如若发现险情，即刻停产并采取相应应急措施。

2、预防措施

(1) 项目建设及运营期应加强区域地下水水位监测，若区域出现地下水水位沉降区，应沿地下水流场方向，在地面沉降区的中心向边缘方向，由间距较小到间距较大布设钻孔井，矿山抽排的地下水经处理达到标准要求后通过管道回灌注入分布的孔井中，增加下游地下水补给量，使地下水保持一定的均衡状态。

(2) 采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺对采矿区的矿坑涌水进行处理，并全部回用于生产，不外排。

(3) 设置棚架式临时矿石堆场和临时副产品堆场，在工业场地四周设置雨水截排水沟。

(4) 设置厕所收集生活污水，生活污水经预处理池处理后用于周边植被施肥，不外排。

(5) 设置隔油池预处理机修废水，机修废水经隔油处理后进入预处理池，与生活污水一并处理后用于周边植被施肥，不外排。

6.3 大气环境影响预测与评价

6.3.1 建设期大气环境影响及防治措施

6.3.1.1 建设期大气环境影响分析

(1) 大气污染源

①粉尘

建设期粉尘污染主要产生于土石方开挖、出渣装卸、原材料运输及混凝土搅拌

等作业点。

根据类似工程实测资料，在天气晴朗，施工现场未定时洒水的情况下，当进行土石方装卸、运输及现场施工作业时，在下风向（风速 2.4m/s）50~150m 的范围内空气中 TSP（主要为泥土）浓度可达 5.0~20mg/m³。当进行灰土装卸、运输及混合作用时，在下风向（风速 1.2m/s）50~150m 内，TSP 浓度可达 0.8~9.0mg/m³。位于施工场地下风向的居民点受场地施工扬尘影响的可能性较大。

混凝土现场搅拌扬尘：混凝土现场搅拌也是施工工地主要扬尘源之一，现场搅拌扬尘主要来自袋装水泥的搬运和拆装倾倒。水泥颗粒很细且干燥，很容易扬到空中。除水泥外，混凝土需要大量的沙石料，沙石料中多少含有细粉尘，在储存和搬运过程中也会产生扬尘。

施工过程中，施工区域内粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘可能夹带的病原菌，传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。

②废气

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械的废气排放和运输车辆的尾气。燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物及氮氧化物等。据有关单位在市政施工现场的测试结果表明：氮氧化物的浓度可达到 150ug/m³，其影响范围在下风向 200m 以内的范围。

（2）大气污染影响分析

工业场地 100m 范围内未见集中居民点分布，运输车辆经乡村公路进入场地，产尘形成的污染带属暂时、局部的影响，范围不大，不会形成严重的污染影响，但是扬尘对施工人员的身体健康会造成一定的危害，当风力很大时，若对场内产尘来源未实施任何处置，扬尘的影响范围和影响程度还会扩大，因此，建设期间，应加强施工人员的个体防护。

6.3.1.2 建设期环境空气污染防治措施

①施工前首先在施工工地设置临时围挡，当风速 2.5m/s，可使影响距离缩短 40%。临时围挡在建设期可作防污、挡尘、隔声作用。

②合理安排施工计划，根据平面布局，可以对矿址局部提前进行绿化，改善生态景观的同时，也可以减轻扬尘的环境影响。

③施工过程中需要大量的建筑材料，水泥、砂石、石灰及土方等在长期露天堆存过程中极易产生扬尘。对此，评价要求设置施工基本原材料临时堆棚，用量较大的砂石等原材料要用棚布覆盖，散落物料要经常清理。

④工程物料运输车辆存在裸露运输及运输抛洒问题，评价要求工程建设单位应严格要求运输车辆覆盖篷布或利用箱车，且物料不得超载，尽量减少运输过程中的抛撒；车辆出厂前，应将车辆轮胎进行冲洗，避免轮胎带泥行驶。另外，对运输道路及时清扫，洒水就，以减少扬尘的扩散范围。

⑤对施工进度及进入施工区的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大。

⑥使用优质燃油，以减少机械和车辆的有害废气排放。将混凝土搅拌站置于工棚内，减少水泥粉尘外溢。

⑧建设单位应收集利用施工废水沉淀预处理后在运输道路和工业场地施工区定时洒水，干旱、多风季节可增加洒水次数(一般天气状况应不少于3次/日，大风日应加大洒水频率)，以保持地面和空气湿润，减少起尘量。

6.3.2 运行期大气环境影响预测与评价

6.3.2.1 污染源调查

本项目运营期大气污染主要是工业场地内储装场地扬尘、临时副产品堆场扬尘、以及运输扬尘。均属于无组织排放，对环境空气造成一定影响。

6.3.2.2 临时储矿场和临时副产品堆场地对环境空气的影响分析

工业场地内设置地面临时储矿场和临时副产品堆场及装车场地各1座，便于原矿和副产品的临时堆存，矿石和副产品临时堆场占地面积分别为147m²和48m²，可堆存矿石约350m³，临时储存场物料表面干燥时，在风力作用下，表面矿石和副产品可能被吹扬进入大气中，吹扬与矿石的粒径、密度和水分有着密切关系。在风速达到矿堆的启动风速(约4m/s)的天气条件下，会产生扬尘，环评要求储矿场硬化，在临时堆场四周设置高于临时堆场的防风抑尘网，在四周设置喷雾洒水装置。

(1) 大气防护距离计算

SCREEN3 面源模式预测

采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2008)推荐的SCREEN3面源模式进行预测。经章节 3.4.2中计算得出，临时存储场粉尘强度0.008kg/h。利州

区常年平均风速为 1.5m/s。

本项目主要污染源计算清单见表 6.3-1。

表 6.3-1 面源参数调查清单

	名称	源释放高度	面源长	面源宽	U (R)	排放 工况	评价因子源强
							TSP
单位		m	m	m	/		kg/h
数据	临时储矿场和 临时副产品堆 场	2.15	20	10	R	正常	0.008

利用估算模式 SCEEN3 计算储矿场面源污染物 (TSP) 的占标率、最大地面浓度和最远落地距离, 计算结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 估算模式计算结果表

距源中心 下风向距离 D/m	储矿场 (TSP)	
	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)
10	2.65	0.02381
74	4.79	0.04308
100	4.31	0.03877
200	2.02	0.01821
300	1.12	0.01007
400	0.71	0.006416
500	0.50	0.004478
600	0.37	0.003322
700	0.29	0.002579
800	0.23	0.002091
900	0.19	0.001737
1000	0.16	0.001472
1100	0.14	0.001272
1200	0.12	0.001114
1300	0.11	0.000986
1400	0.10	0.0008805
1500	0.09	0.0007925
1600	0.08	0.0007179
1700	0.07	0.0006542
1800	0.07	0.0005993
1900	0.06	0.0005516
2000	0.06	0.00051
2100	0.05	0.0004752
2200	0.05	0.0004442
2300	0.05	0.0004166
2400	0.04	0.0003917
2500	0.04	0.0003692

TSP 最大落地浓度出现在 66m, 最大浓度占标率为 6.04%, 小于 10%。

根据表 6.3-2 可见, 储矿场采取降尘措施后, TSP 下风向最大预测浓度出现在

距储矿场 74m 处, TSP 浓度占标率为 4.79%, 小于 10%。最大落地浓度为 0.04308mg/m³, 远小于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 6 标准(颗粒物边界浓度限值 1mg/m³), 无超标点, 项目建设对周围环境空气的影响较小, 不会改变目前的环境空气质量现状, 无需设置大气防护距离。

矿区所在区域主导风向为 N 风为多, 储装场地附近 100m 范围内无居民点分布, 储装场地扬尘对周围居民点产生的影响较小, 储矿场地位于工业场地北侧, 工业场地南侧布置有办公生活区, 办公生活区位于主导风向的西风向, 需要加强储装场地的防尘洒水, 做好场地周边和各个功能区之间的绿化林带建设, 减缓粉尘对区域环境的影响。

(2) 卫生防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91), 卫生防护距离系指产生有害因素“无组织排放源所在的生产单元(生产区、车间或工段)与居民区之间”的最小距离。

卫生防护距离在 100m 以内时, 级差为 50m, 超过 100m, 但小于或等于 1000m 时, 级差为 100m; 超过 1000m 以上, 级差为 200m。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 第 7 章的制定方法, 卫生防护距离按下式计算:

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

式中:

C_m : 评价标准浓度限值, 取小时浓度或一次浓度限值, 如果只有日均浓度限值, 则取其 3 倍进行测算, mg/Nm³;

L : 工业企业所需卫生防护距离, m;

r : 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据生产单元占地面积 S (m²) 计算, $r = (S / \pi)^{0.5}$;

A, B, C, D : 卫生防护距离计算系数(无因次), 根据本项目所在地的特征和及污染物的排放情况, 分别查表取值见下表;

Q_c : 工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h。

表 6.3-3 卫生防护距离计算系数

计算系数	项目所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>		
		工业企业大气污染源构成类别①								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	2	0.84			0.84			0.76		

注①：工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按照急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按照慢性反应指标确定者。

预测参数：项目所在地近五年的平均风速为 1.5m/s；卫生防护距离计算系数分别为：A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

表 6.3-4 项目卫生防护距离一览表

污染物	排放源	无组织排放面源 (m ²)	平均风速 (m/s)	无组织排放量 (kg/h)	卫生防护距离计算值 (m)
颗粒物	临时储矿场和临时副产品堆场	200	1.5	0.008	0.863

结合表 6.3-4 计算数据，并按照“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m”的规定，确定本项目卫生防护距离为储矿场周边各方向向外 50m 范围内的区域。

根据项目外环境关系及厂区总平布置，本项目卫生防护距离范围主要为厂区范围和空地，无敏感点存在，因此区域环境能够满足卫生防护距离的设置要求。

评价要求：当地政府规划部门在此卫生防护距离范围内不得建设和规划居住用房

等与项目不相容的敏感设施。

6.3.2.3 地下采场废气

项目开采将采用炸药爆破，爆破时会产生 NO_x 、 SO_2 等大气污染物。

根据类比调查，爆破、凿岩后工作面瞬间的粉尘排放浓度大约为 9000mg/s 。项目爆破、凿岩处于地下，同时爆破、凿岩后对岩石进行洒水进行降尘，此外分成通过回风井向地表排放，在排放过程中，粉尘经过稀释和沉降过程，所以爆破过程产生的粉尘量不大。全矿总风量为 $289.83\text{m}^3/\text{s}$ ，据同类型企业风井监测结果，其风井排放粉尘浓度一般 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量估算约 2.1t/a 。废气有害气体成分以炮烟、燃油废气、粉尘为主。通过洒水，可有效降低粉尘量。

6.3.2.4 装卸扬尘对环境空气的影响分析

装卸扬尘产生环节主要有：储装场地装卸扬尘、副产品临时堆场装卸扬尘。

矿石及副产品装卸过程中会产生少量扬尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对堆场装卸点周围环境造成一定影响，通过采取喷雾洒水、并在装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网，降低装卸落差等防尘措施后，装卸扬尘对环境空气影响较小。

6.3.2.5 运输对环境空气的影响分析

本项目粘土矿所产矿石和外售的副产品均采用汽车的运输方式外运，根据国内道路扬尘实测资料结果类比分析，工业扬尘浓度随距离增加衰减，主要影响范围在公路两侧 100m 范围内，扬尘浓度随着车流量增加而增大。汽车尾气对环境空气的影响较小，影响范围仅仅在道路附近的局部地区。

结合项目外环境关系分析，评价要求：运输车辆篷布覆盖、严禁超载、遇到村庄时减速行驶、严禁鸣笛；建设单位应将矿区路段路面改造为水泥路面，并定期清扫和洒水降尘，降低扬尘产生量。采取上述措施后道路运输扬尘对周边环境的影响不大。

6.3.2.6 大气污染防治措施

本项目场地内主要产尘点为：储矿场地扬尘、副产品临时堆场、矿石和外售的副产品运输过程等，均为无组织排放；各单项大气污染物具体防治措施如下：

1、储矿场和临时副产品堆场防尘措施

本矿区在工业场地设置地面临时储矿场和临时副产品场各 1 座，便于原矿和副

产品的临时堆存，矿石和副产品临时堆场占地面积分别为 147m² 和 48 m²，可堆存矿石约 350m³，可堆存副产品约 80m³，环评要求储装场地周边设置围挡，设置为棚架式，并在储矿场和装车场地四周采取喷雾洒水防尘措施，在临时堆场四周设置高于临时堆场的防风抑尘网，场地地面硬化处理，并设置雨水排水沟，加强场地周边的绿化建设。此外，生产的矿石和副产品尽量直接装车外运，减少矿石的堆存，简化转运环节。

2、地下采场大气污染防治措施

加强工作界面洒水降尘，采取湿式凿岩、喷水等措施，减少地下采场废气产生量。

3、装卸系统防尘措施

储矿场和副产品临时堆场的产品运输均采用汽车，转运装车时尽量降低装卸高度，装车点设置喷雾洒水防尘措施，并在装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网，有效降低转载和矿石装卸扬尘。

4、运输防尘措施

储矿场和副产品临时堆场的产品运输均采用汽车，从环境角度出发，矿方必须做好运输过程中的防尘措施。

(1) 加强公路建设和维护工作：将矿区道路地面进行改造，改造为水泥地面。并定期清扫路面和洒水降尘，降低运输扬尘产生量；本矿山运输公路主要为乡村公路和进场道路，目前进场道路未进行硬化，评价要求矿山进行硬化并在营运过程中加强管理维护，保证路况良好。

(2) 运输汽车的防尘要求：运输汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实没有漏洞。这样可以尽量减少运输过程中矿石抛洒泄漏及扬尘飞扬。

(3) 绿化：在进场道路两侧种植乔木林带，不仅可以保护路基，还可以阻尘、滞尘，减轻对周围环境的影响。

5、工业场地道路清扫与洒水降尘

厂前区对外道路等车流量较小、污染较重的路段要定期清扫，保持路面清洁无积灰。

6、绿化

加强工业场地、办公生活区场地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种，工业场地适宜采用防尘和吸收有害气体效果较好的构树，办公生活区应种植常绿乔木、彩叶植物及草花进行绿化和环境美化。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 建设期声环境影响及防治措施

6.4.1.1 施工设备噪声源强

项目在开发建设中，涉及的施工范围较广，使用的施工机械种类多。井下施工噪声几乎不会影响到地面，主要为施工期通风机、压风机噪声；地面施工主要噪声源详见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要施工机械噪声源强

施工场所	序号	声源名称	噪声级 dB (A)	备注
各个场地地面 工程施工	1	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
	2	振捣机	93	距声源 1m
	3	电锯	103	距声源 1m
	4	升降机	78	距声源 1m
	5	扇风机	92	距声源 1m
	6	压风机	95	距声源 1m
	7	重型卡车、拖拉机	80~85	距声源 7.5m
	8	推土机	73~83	距声源 15m
	9	挖掘机	67~77	距声源 15m
	10	吊车	72~73	距声源 15m

6.4.1.2 施工期噪声影响预测

由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地各厂界噪声值很困难，评价根据矿井不同施工阶段的施工机械组合情况，预测给出不同施工阶段噪声超标范围，施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

点源传播衰减模式：

$$L_{P_2} = L_{P_1} - 20\lg(r_2 / r_1)$$

式中： L_{P_1} ——受声点 P_1 处的声级；

L_{P_2} ——受声点 P_2 处的声级；

r_1 ——声源至 P_1 的距离（m）；

r_2 ——声源至 P_2 的距离（m）。

施工期执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，计算出施工

各阶段噪声影响范围，见表 6.4-2。

表 6.4-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

序号	施工期	主要施工机械设备	施工设备组合噪声最大值 dB (A)	施工期噪声标准限值 dB (A)		影响半径 (m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	工业场地改造 接阶段	推土机、挖掘机、装载机、重型运输车	108	70	55	38	447
2	井筒施工阶段	通风机、提升设备、重型运输车（只考虑地面设备）	102	70	55	19	224
3	地面设施基础 施工阶段	混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机、装载机、重型运输车、电锯	107	70	55	71	398
4	地面设施结构 施工阶段	混凝土搅拌机、吊车、升降机、电锯、重型运输车	106	70	55	63	355
5	装修阶段	吊车、升降机	78	70	55	3.0	14

从表 6.4-2 的预测结果可以看出，场地地面设施昼间施工最大影响半径为 71m，夜间最大为 398m，场地平整阶段夜间最大影响半径为 447m。本项目+1020 风井场地需改造，施工全部发生在工业场地，而工业场地周围最近敏感点为西侧 110m 处的白朝乡居民区，本项目的昼间建设不会对附近居民点产生影响。夜间建设对区域居民可能产生影响。

由于施工期间所需材料运输涉及范围较广，车辆对沿线道路两侧 100m 范围内的居民有一定的影响，建设方和施工单位应引起足够的重视。

6.4.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，本工程施工必须采取如下噪声防治措施。

(1) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌等强噪声源宜设置在远离居民区，并采取适当降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻认为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，尽量做到夜间不施工，禁止在夜间使用高噪声设备。

(4) 强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，

超过限值必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

(5) 严格执行各项降噪措施，文明施工，减轻施工噪声的影响。

6.4.2 运行期声环境影响预测与评价

6.4.2.1 噪声源

矿山运行期间，主要噪声源为：工业场地机修车间产生的机械噪声；工业场地的压风机、水处理站泵类以及风井场地的通风机产生的空气动力噪声；各场地噪声源声值为 90dB(A)~110dB(A)。经采取降噪措施后，噪声值为 68dB(A)~80dB(A)

同时承担矿山运输的车辆将会产生一定的交通噪声。运行期各噪声源强，降噪措施及降噪后噪声级见表 6.4-3。

表 6.4-3 建设工程主要噪声源及防治措施

序号	主要噪声源	数量(台)	噪声防治措施	治理后声级 dB(A)
工业场地	深孔凿岩机	14	选用低噪声设备、加强采矿作业管理，严格控制爆破时间，尽量定时爆破、采用先进的爆破技术、控制爆破投掷方向、尽量减少单孔炸药量、距离衰减	70
	水泵	6		70
	螺杆式空压机	2		80
	风机	2		68
	发电机	2		70
	装载机	2		75
风井场地	风机	2		68
道路	车辆运输	30		70

6.4.2.2 噪声影响预测与评价

(1) 预测模式

由于无法获取各噪声源倍频带声功率级，评价采取类比方法获得主要噪声源的 A 声级作为源强，其中房屋隔声作为主要防治措施之一，因此可将工业场地内每个点声源视为单个室外点声源合并为一个点声源，工业场地噪声源合并后为 82dB

(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，采用如下噪声预测模式：

①室外声源

在只能获得某点的 A 声级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级：

$$LA(r) = LA(r_0) - A$$

其中：LA(r) ——预测点 A 声级，dB(A)。

$A——A=20\lg(r/r_0)$ ，仅考虑几何发散衰减。

②噪声贡献值计算

$$Leq(T) = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

③噪声预测等效声级

$$Leq = 10\lg(10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

(2) 噪声预测结果及评价

评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)对场界噪声达标进行分析评价。对评价关心点的影响,采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行分析评价。

①工业场地噪声源在厂界处影响预测

工业场地厂界噪声预测结果见表 6.4-4。

表 6.4-4 工业场地厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

噪声源与厂界距离		东侧 20m	南侧 120m	西厂界 45m	北厂界 50m
预测值		55.97	40.41	48.93	48.02
昼间噪声背景值		53.9	52.3	53.7	52.4
夜间噪声背景值		43.8	42.6	43.3	42.8
昼间噪声叠加值		58.07	52.57	54.95	53.75
夜间噪声叠加值		56.23	44.65	49.98	49.16
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	超标	达标	达标	达标
评价标准值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准:昼间 60,夜间 50			

从预测结果可见,工业场地厂界昼间噪声均达标,夜间东侧噪声超标,主要原因因为工业场地占地面积较小,声源距厂界距离较近所致;评价要求建设单位夜间进行开采作业时,禁止使用高噪声设备,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

另外,据现场调查,工业场地周边 100m 范围无居民等环境敏感点,故本项目工业场地噪声对周边声环境的影响不大。

②风井口噪声预测评价

根据工程布置情况分析,本项目风井口外侧不设置风井场地,仅在风井内部距风井口 50m 处设置两台风机,经预测,风机噪声经距离衰减至风井口处噪声值为 34.02dB(A),其对外界声环境影响很小。

③敏感点噪声预测

结合项目外环境关系分析，项目工业场地西侧 110m 处有 1 户居民，北侧 160m 处有 1 户居民分布，项目风井口 200m 内无居民等敏感点分布。但风井口处噪声预测值为 34.02dB (A)，其噪声对外环境影响不明显，故本项目风井口噪声对周边居民影响不明显。

6.4.2.3 运输道路噪声环境影响分析

(1) 噪声源强

道路运输车辆时速按 30km/h 考虑，本矿山年产 3 万 t/a 采用公路运输，考虑 1.2 的运输不均衡系数，日运量为 120t。按照载重 20t 的车辆白天运输 10 小时，夜间不运输计算，则运输车流量平均白天 6 辆/h。根据计算，大型车辆时速为 30km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 72.38dB (A) 左右。

(2) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中公路（道路）交通运输噪声预测模式推荐公式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{v_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中各符号意义见 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》。

(3) 预测内容

本次噪声预测含运输道路旁的 10m 处车速为 30km/h 时的噪声值。

(4) 预测结果

根据上述公式计算得到运矿公路噪声预测结果见下表 6.4-6。

表 6.4-6 公路噪声影响预测结果表（未考虑高程差） 单位：dB(A)

项目	影响范围	噪声预测值	评价标准
敏感点等效声级 (时速 30km/h)	道路中心线两侧 10m	55.68	昼间 60dB, 夜间 50dB (2 类)

(3) 预测结果分析

根据预测结果，项目运输车速应降低车速，但对运输道路周边 10m 内的农户影响较大，夜间严禁运输，故道路交通噪声对夜间环境的影响不明显。

6.4.2.4 声污染防治措施

1、合理布局工业场地和设备选型

(1) 合理布局工业场地和合理安排设备运行时间

工业场地布置有生产区、辅助生产区和办公区，为避免矿井生产运营对职工生活的影响，评价要求矿井在生产区和辅助生产区以及办公生活区之间种植绿化林带，降低高噪声源对办公生活区的噪声影响。此外，机修车间夜间不工作，办公生活区场地受工业场地噪声影响小，同时，夜间应禁止高噪声设备运行。

(2) 设备选型

设计对矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），按照国家劳动总局和卫生部颁布的“工业企业噪声卫生标准”及有关设计规定，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB（A），否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

2、泵类噪声控制

使用的各种型号清水泵、污水泵等，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

3、机修间噪声控制

机修车间夜间停止工作，尽量减少冲击性工艺，以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等，高噪声设备全部布置在室内，设备减震。

4、通风机、压风机噪声控制

风井场地通风机进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻性消声器，设置通风机房，降噪量可达 20dB（A）；在压风机风道内装设消声装置、压风机室内布置后，使排风道出口端噪声级降至 85dB（A）以下。

5、绿化降噪

在高噪声建构筑物，如压风机房周围加强绿化，同时加强工业场地内部周边的绿化林带建设，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木高矮搭配，形成一定宽度的吸声林

带，同时对于粉尘也有很好的抑制作用。

6、其它控制措施

在采取严格的噪声源防噪措施后，修建场地边界围墙同时采取绿化降噪措施。对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其它人体防护用品。

7、运输噪声

加强运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 施工期固体废物

6.5.1.1 施工期固体废物源分析

广元市彭鑫矿业有限公司施工期的固体废物主要有建筑废渣，原有矿石堆场清理的废石，施工期井巷掘进产生的废石；另外还有施工人员产生的生活垃圾等。

6.5.1.2 施工期固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物按照“减量化、无害化、资源化”原则进行处理。

(1) 建设期共开挖土石方量约 37488m³，全部用于铺路和外售页岩砖厂作为其生产的原材料，原废石堆场遗留废石 500t，清理后用作工业场地改造铺地，多余部分用作区域铺路。

(2) 生活垃圾应集中收集，定期清运，收集后送白朝乡垃圾转运站，最后统一运至利州区环卫部门指定地点处理，建筑垃圾送当地政府指定堆场堆放。

6.5.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析

营运期间固体废物主要包括：采掘废石、生活垃圾、矿坑水沉淀池底泥及预处理池污泥。

①采掘废石

根据项目可行性研究报告，本项目矿山在总服务年限内共计产生废石量为 3.7488 万 m³，其中约有 1.35 万 m³ 低热值煤可用作页岩砖厂原料，其他 2.3988 万 m³ 废石用作充填采空区，不能用作原料出售的废石直接不出地表，经斜井提升至矿区运输巷道，通过人行联络道和采场上部的井巷回填到采空区，用作出售的低热值煤经机车运至地表临时副产品堆场。目前，矿石已有的临时副产品堆场

占地 48m³，可堆高度约 2~4m，容量约为 80m³，约可堆存 1 周的运走副产品量。故矿山临时副产品堆场容量可以满足矿石生产需要。本项目建设单位已与页岩砖厂签订了《产品供销合同》，故本项目废石去向明确，处置措施合理。

②生活垃圾

职工人数为 50 人，场区内不设置食堂住宿，人均产垃圾量约为 0.2kg/d，则生活垃圾全年排放量为 3t/a，在工业场地内分散设置垃圾桶，每天清运生活垃圾至白朝乡垃圾临时堆放点，由环卫部门定期清运利州区环卫部门指定地点进行处理。

③污泥

生活污水预处理池产生的污泥，约 0.4t/a，与生活垃圾一并由环卫部分定期清运利州区环卫部门指定地点进行处理。

矿井涌水沉淀池底泥产生量约 2t/a，污泥浓缩干化后掺入副产品中外售。

危险废物：

本项目工业场地内未设置医务室，因此不存在医疗废物和医疗废水，工业场地内机修产生的少量废油属危废，约 0.1t/a，工业场地内设置单独的危废暂存间，暂存间必须按照规范建设，做好防渗。废油定期交有危废处理资质的单位进行处理。

6.5.3 固体废物对环境的影响分析

本项目副产品临时堆场设置在工业广场，其占地面积不大（48m³），可堆高度约 2~4m，周围无特殊的自然景观和人文景观。因此临时副产品堆场对周边的景观影响较小。

另外，环评要求工业场地地面应硬化处理，并设置为棚架式临时废石堆场和矿石堆场，在工业场地四周设置雨水截排水沟，雨水经雨水沟截排引入小水沟，评价要求建设单位应加强工业场地的环境卫生管理，定时清扫工业场地，保持工业场地整洁。采取上述措施后，项目不产生临时矿石堆场冲刷水。

矿山建成后，生活垃圾、底泥、危废及污泥产生量较小，且均得到妥善处理或处置，其它固体废物对环境产生的不良影响较小。

7 生态环境现状调查与影响评价

7.1 生态现状调查与评价

7.1.1 评价范围

本次生态调查范围包括采矿工业场地、开采可能引起的错动范围和辅助工业场地在内的直接影响区域及可能受矿山开发影响的地表水和土壤等影响区域，即：矿区范围内（面积 0.5305km²）直接影响区域和矿区范围间接影响区域（以矿区为中心外延 500m，局部地区参考地形地貌而定）。广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目工程区域，生态影响评价范围为 1.9307km²。

7.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)，选择 4 个主要生态影响内容，列出生态影响及生态变化程度和范围，划分评价工作等级见表 7.1-1

表 7.1-1 生态环境影响评价等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² —20km ² 或长度 50km—100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目拟建地为山区，属于农林生态环境，山上有部分植被分布，无珍稀动植物分布，无生态敏感保护目标，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面影响很小；对地表水理化性质改变亦不明显。其生态影响主要为采矿场可能引起的地表变形和辅助工业场地在内的直接影响区域及可能受矿山开发影响的地表水和土壤等影响区域。

工程占地区内以山地为主，涉及主要植被类型为马尾松林，不涉及各类自然保护区、种质资源保护区及风景名胜区，工程所在区域的河流规模较小，属于季节性河沟，水生生物种类简单，区域无洄游性鱼类，无珍稀保护鱼类分布，属于“一般区域”。可能影响范围包括项目范围内和矿区范围外（以矿区为中心外延 500m）。

其小于 2km²。项目所在区域为一般区域，洞采，不是露天开采。因此，本项目为“一般区域”，影响面积在“≤2km²”，确定生态环境影响评价等级为三级。重点评价项目对生态环境的影响。

7.1.3 调查方法及评价内容

略

7.2 陆生植物资源

略

7.2.6 小结

矿区所在区域的自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，并有一定比例的人工植被。评价区域内尚没有发现野生保护植物物种，区域内银杏为栽培种；在项目使用范围内，未发现古树名木分布。

在植物物种多样性方面，评价区有蕨类植物 11 科、12 属、15 种；种子植物 62 科、158 属、223 种，其中：裸子植物 4 科、5 属、5 种，被子植物 58 科、153 属、218 种，共计有高等植物 73 科、170 属、238 种，无地方特有属和特有种。

植被类型方面，自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型为主。零星分布有石栎林、刺叶栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔，而在干燥生境下。则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。栽培植被是人工栽培而形成的各种群落都属于栽培植被，包括大田农作物、蔬菜、药用植物、果园和经济林等。评价区的总生物量约为 5116.94 t,自然植被的生物量约为 4291.23 t，农田栽培植物等的生物量约为 825.70 t。

7.3 陆生动物资源

略

7.3.6 小结

云信粘土矿区野生动物资源的调查和统计仅在脊椎动物范围进行，通过样线法、访问估计等方法的实地调查和统计表明：云信粘土矿区现有脊椎动物有 62 种，隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中，鸟类 6 目 15 科 43 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；哺乳类 4 目 6 科 9 种。

根据文献，评价区域中无国家 I 级保护物种，仅 3 种国家 II 级保护该 3 种保护物种均是鸟类，分别是雀鹰、普通鵟、红隼，根据调查结果，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行和兽类。

7.4 评价区域内生态系统现状及组成特征

7.4.1 评价区土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及四川省土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，将评价区土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水域设施用地、其他土地等 9 种类型。以耕地和林地最多，分别占评价区面积的 45.17% 和 42.14%。

表7.4-1 评价区土地利用类型面积统计表

序号	土地利用类型（GB/T 21010-2007 编码）		评价区内面积（hm ² ）	占评价区土地利用百分比（%）
1	耕地（01）	旱地（013）	77.23	40.00
2	园地（02）	果园（021）	1.52	0.89
		其他园地（023）	0.86	0.50
	小计		2.38	1.39
3	林地（03）	有林地（031）	64.99	33.66
		灌木林地（032）	19.5	11.41
		其他林地（033）	10.55	6.17
	小计		95.04	49.22
4	草地（04）	其他草地（043）	10.5	6.14
5	工矿仓储用地（06）	采矿用地（062）	1.1	0.64
		仓储用地（063）	1.8	1.05
	小计		2.90	1.69
6	住宅用地（07）	农村宅基地（072）	1.76	1.03
	小计		1.76	1.03

7	交通运输用地 (10)	农村道路 (104)	1.0	0.58
	小计		1.00	0.58
8	水域及水域设施 用地 (11)	内陆滩涂	3.00	1.75
	小计		3.00	1.75
9	其他土地 (12)	裸地 (127)	0.15	0.09
合计			193.07	100

7.4.2 调查区域内生态系统现状及组成特征

根据工程所在区域植被分布及土地利用现状,工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、荒地生态系统、村镇及工矿系统。如表 7.4-2.

表7.4-2 评价区生态系统组成

生态系统	现状面积(hm ²)	比例%
森林生态系统	105.54	54.66
湿地生态系统	3.00	1.55
农田生态系统	79.61	41.23
荒地生态系统	0.15	0.07
村镇及工矿系统	5.66	2.93
合计	193.07	100.00

(1) 森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块,总共面积约 105.54hm²,占评价区总面积 54.66%。主要由针叶林(马尾松林、杉木林)、阔叶林、竹林及灌木林(火棘灌丛)、白茅草丛等组成,主要分布在山腰及山顶,以及不适宜耕种的地域。面积较大且连通程度高,该斑块对区内环境质量有动态控制功能,起到减缓区内水土流失、维持生态平衡的重要作用。灌丛多分布于山谷两岸及山体中下部等土层深厚、土壤湿润、日照和水源等生境条件较好的地域。



图 7.4-1 森林生态系统

(2) 湿地生态系统

湿地生态系统属环境资源型斑块，总共面积约 3hm^2 ，占评价区总面积 1.55%。包括分布于区域内季节性溪流、山溪等，其生态功能主要为区内的植被用水、牲畜饮水等，并为水生、两栖生物提供一定的生存环境。本区域的湿地生态系统，呈现季节性的变化，在雨季出现积水或流水；在干旱季节，溪流一般都处于干涸状态。

(3) 农田生态系统

农田生态是人工种植斑块，总共面积约 79.61hm^2 ，占评价区总面积 41.23%。以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，主要种植玉米、红薯等。农田生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作用。



图 7.4-2 农田生态系统景观

(4) 荒地生态系统

总共面积约 0.15hm^2 ，占评价区总面积 0.07%。由裸岩地、荒草丛、以及部分工矿用地所组成，此斑块由于地形、气候条件限制或受人类活动干扰，植被生长条件较弱，自然生产力低下。

(5) 村镇及工矿系统

总共面积约 5.56hm^2 ，占评价区总面积 2.93%。该系统属人工引进斑块，系人工形成的景观。在本项目运输线沿途青峰村的村民点相对集中，并通过运输线道路连接。该系统大多沿河谷、溪沟分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不

复存在。



7.4-4 村镇与道路生态系统景观

总的说来，工程涉及区域各类斑块中，林地生态系统的优势度最高，连通程度高，相对面积较大，符合模地的判断标准，是区域内具有生态环境质量调控能力的组分，其生态环境状况直接影响到区域生态体系的稳定性和环境质量的优劣。

7.4.3 景观生态体系稳定性分析

7.4.3.1 景观生态体系现状

评价区内地形一般，无奇峰异石、大型叠水等自然景观资源，也无名胜古迹。景观资源主要是森林生态系统的自然景观和一般的农业景观。

在植被分类的基础上，将景观定义在植被类型的空间尺度上。调查区共划分为针叶林、灌丛、草丛、道路、聚落（含仓储用地）、荒地（裸地）等 10 个景观类型（见附图），利用 Arcgis、Fragstats 软件计算其景观层次结构特征指数如表 7.4-3 所示。

表 7.4-3 评价区域各景观类型结构特征指数

景观类型	面积 (hm^2)	比例 (%)	斑块 数	破碎度 (块 / km^2)	形状指 数	散布与 并列指 数	Shannon 多样 性指数
针叶林	38.66	22.61	7	18.11	2.16	69.19	0.94
阔叶林	1.46	0.85	8	547.95	2.79	49.70	
竹林	1.87	1.09	50	2673.80	1.69	14.63	
灌丛	30.05	17.58	16	53.24	3.88	20.26	
草丛	10.50	6.14	13	123.81	3.56	15.78	

农田	79.61	46.57	79	99.24	13.54	57.91
水域	3.00	1.75	2	66.67	13.25	32.83
道路	1.00	0.58	5	500	14.28	34.54
荒地	0.15	0.09	2	1333.33	4.32	12.35
聚落	4.66	2.72	26	557.94	8.73	13.77
	170.96	100.00	208	121.67	6.73	45.46

云信粘土矿区评价区域景观结构特征主要有：

1) 调查范围内以农田占绝对优势，其景观比例占 46.57%；针叶林和灌丛景观分布量相对较少，分别占 22.61%和 17.58%；水域、竹林、阔叶林、道路、荒地景观分布量极少，分别占 1.75%、1.09%、0.85%、0.58%、0.09%。

2) 调查范围内各景观的破碎度均相对较小，由于竹林零星分布于村落旁，竹林景观破碎度最大，斑块数为 2673.80 块/km²，其次是荒地（含采矿矿地，斑块 1333.33 块/km²）。针叶林、灌丛、农田景观的破碎度较小,分别为 18.11 块/km²、53.24 块/km²、99.24 块/km²，表明其连通度相对较高，是主要的景观类型。

3) 区域内，农田、水域、道路景观的形状指数较大，分别为 13.54、13.25、14.28,景观形状结构较为复杂，其原因在于农田景观主要受人类活动的干扰，水域受地形地貌的影响，道路受地形地貌和人类活动影响等，其形状结构变得复杂。

4) 评价区域内各类型的散布与并列指数，针叶林（68.19）、灌木（47.70）、道路景观（58.01）较大，表明该斑块类型与其他较多类型斑块相接。而荒地（含工矿地）、竹林、聚落景观散布与并列指数相对很小，表明其斑块被其他主要的景观类型斑块包围。

7.4.3.2 评价区域景观生态体系稳定性分析

运用景观生态学方法，进行生态系统稳定性分析。区域内景观生态体系的质量由区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。云信粘土矿区评价区域是一个以自然环境为主，同时带有人类长期干扰痕迹的区域。从景观生态学结构与功能相匹配的原理出发，系统结构的合理与否，决定了景观功能状况优劣与系统的稳定性。为判断调查区景观生态体系空间结构的合理性，具体采用优势度（Do）来衡量。优势度由密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）三个参数计算得出，其数学表达式如下：

$$Rd=(\text{斑块 } i \text{ 的数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$$

$$Rf=(\text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$$

$L_p = (\text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$

$D_o = 0.5 * [0.5 * (R_d + R_f) + L_p] * 100\%$

经计算，云信粘土矿区调查区各类斑块的优势度见下表 7.4-4。

表 7.4-4 云信粘土矿区评价区域内各类斑块优势度值表

序号	斑块类型	密度 R_d (%)	频率 R_f (%)	景观比例 L_p (%)	优势度值 D_o (%)
1	针叶林	3.32	12.50	22.61	15.26
2	阔叶林	3.79	4.17	0.85	2.42
3	竹林	23.70	8.33	1.09	8.55
4	灌丛	7.58	12.50	17.58	13.81
5	草丛	6.16	16.67	6.14	8.78
6	农田	37.44	20.83	46.57	38.73
7	水域	0.95	4.17	0.29	1.42
8	道路	2.37	8.33	0.85	3.10
9	荒地	2.37	4.17	0.26	1.77
10	聚落	12.32	8.33	1.99	6.16

结果表明，评价区域内对景观生态体系质量起负面影响的斑块类型如道路用地区优势度值 D_o 为 3.10%，在调查区内占有一定比例。区域内景观生态体系中的林地斑块类型优势度值 D_o 为 26.23%、灌木斑块类型优势度值 D_o 为 13.81%，占较高比例、农田斑块类型优势度值 D_o 为 38.73%。因此可以推断调查区景观生态体系现状质量主要受人为的调控。

在项目建设与运营期间，尽量避免过度砍伐区域内的植被，以免造成植被景观质量的极度下降。

7.4.4 生态系统面临的压力和变化趋势

评价区地处龙门断裂带山地区域，也为生态灾害易发区，自然灾害的生态破坏主要表现为崩塌、滑坡，以及形成的泥石流等，该区域的人类活动对森林、草地等生态系统类型的主要影响包括区域生态承载力和生态系统服务功能下降，一些野生动植物生存与繁衍生境将会受到影响。矿山的开采，将在一定程度上加大该区域生态系统的压力。

7.4.5 小结

评价区域以耕地和林地最多，分别占评价区面积的 45.17%和 42.14%；区域内生态体系可分为森林生态系统（48.28%）、湿地生态系统（1.75%）、农田生态系统（46.57%）、荒地生态系统（0.09）、村镇及工矿系统（3.31%）；调查范围内

景观斑块以农田占绝对优势，其景观比例占 46.57%；针叶林和灌丛景观分布量相对较少，分别占 22.61%和 17.58%；水域、竹林、阔叶林、道路、荒地景观分布量极少，分别占 1.75%、1.09%、0.85%、0.58%、0.09%；景观生态体系现状质量主要受人为的调控。在项目建设与运营期间，尽量避免过度砍伐区域内的植被，以免造成植被景观质量的极度下降。

7.5 矿区建设对动植物、生态系统及景观的影响评价

7.5.1 影响因素及对象的识别

云信粘土矿区在项目的建设及运营期均会对动植物、生态系统、景观产生影响。

1、建设期的主要影响因子

施工扬尘、施工机械运行产生的废气及运输汽车尾气、施工废水、施工人员生活污水、施工废弃土石、施工期产生的各种建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的噪声等。

2、运营期的主要影响因子

矿石装卸粉尘、堆场堆存扬尘、运输道路扬尘、副产品临时堆场扬尘、机械设备运行产生的 NO_x、CO 和 THC 等废气，生活污水、生活垃圾及空压机等设备的稳态噪声，运输汽车、装载机及挖掘机等非稳态噪声，爆破突发噪声、水土流失等。

3、闭矿期的主要影响因子

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

4、影响对象识别

云信粘土矿区的建设及运营的影响对象包括：

- 动物资源；
- 植物资源；
- 森林、灌丛、道路、草丛等生态系统；
- 针叶林、灌丛、道路、荒地等景观类型。

矿区影响范围内无国家重点保护野生动植物存在，无古树名木，因此，项目的建设及运营不会对保护动植物造成影响。

7.5.2 生态影响的方式、范围、强度和持续时间

矿山开发对生态环境影响包括直接影响和间接影响。直接影响主要是矿山

建设直接占地对生态环境的影响,包括工业场地、办公生活区、道路、管线、地下采空区、地下水降落漏斗间接影响主要是矿山开发所诱发的二次破坏和污染,主要是塌陷地、受污染的地下水、受污染的地表水体、受污染的土地等。

在工程分析的基础上,对本项目实施后的环境要素影响情况分析,建立了环境影响识别矩阵,见表 7.5-1。

表 7.5-1 主要环境影响识别矩阵

工程因子 环境因子		工程 建设	施工期		运营期			闭矿 期	影 响 范 围	重 要 性
			施工营地 生产生活 活动	其它施工 作业	洞采	交通 运输	生产 活动	生态 恢复		
生 态 环 境	景观	-1L	-3R	-1L		-3L		+	A	II
	水土流失	-2L	-3R	-2L	-2R	±3R		+	A	I
	生物多样性	-3L	-3R	-3R	-3L		-3L	+	A	III
	植被	-2L	-2R	-2L	R			+	B	II
	地质灾害	-2L			-2L			+	A	II
	土地利用	±2L	-2R		-2L			+	B	II
	土壤	-2L	±3R	±3R	-3L			±	A	II

说明: (1) +、-、±分别表示有利影响、不利影响、影响不明确;

(2) 1、2、3 分别表示影响程度的大、中、小;

(3) R、L 分别表示影响为可逆和不可逆;

(4) A 表示矿区及周围环境, B 表示开采区;

(5) I、II、III 分别表示该因子的地位相对重要、相对次要、可忽略。

7.5.3 建设项目对动植物、生态系统、景观的影响分析

1、建设期影响分析

(1) 动物资源的影响分析

■ 施工占地

云信粘土矿区建设涉及道路区、工业广场区等,项目建设期间仅清除少量的灌丛、草丛等,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。因施工占地等,工程占地区的动物栖息地直接被破坏,种群数量将减小。评价区内,有脊椎动物有 62 种,隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中,鸟类 6 目 15 科 43 种;两栖类 1 目 3 科 5 种;爬行类 1 目 3 科 5 种;哺乳类 4 目 6 科 9 种。根据文献,评价区域中无国家 I 级保护物种,仅 3 种国家 II 级保护该 3 种保护物种均是鸟类,分别是雀鹰、普通鵟、红隼,根据调查结果,工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行、兽类。

就整个评价区而言，由于这些动物均属分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因施工占地而使某个种群消失。因此，施工期施工作业不会造成评价区域内动物种类减少，仅对工程占地范围的动物种群有影响，影响是局部性，预测为小。

矿区范围内无雀鹰、普通鵟、红隼 3 种保护鸟类的繁殖场所，因此施工占地不会引起这 3 种鸟类的个体的损伤及种群数量的减少。

综合分析，施工占地对雀鹰、普通鵟、红隼等动物的物种多样性、地域分布格局、种群数量的影响预测为小。

■ 环境污染

建设施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声及夜间灯光等将对工程占地区及其附近区域野生动物造成影响。一部分会因环境质量降低而离开原栖息地，一部分留在原栖息地的也会因环境质量下降而使其生存繁衍受到轻微影响。最主要的影响是噪声影响，场地地面设施昼间施工最大影响半径为 71m，夜间最大为 398m，场地平整阶段夜间最大影响半径为 447m。因此，施工噪声将对分布于占地区附近的动物产生一定影响，夜间影响最大。由于施工主要在白天进行，因此噪声影响的远距离一般不超过噪声昼间最大影响半径。影响范围内的动物，可能迁移到噪声昼间最大影响半径范围之外的区域。施工结束后，施工噪声也随之结束，噪声对动物的影响也随之消失，动物又可能返回原来的栖息生境。

■ 施工损伤

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

■ 人为捕捉

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

综上，施工期对动物资源的影响主要表现在噪声的影响，但施工噪声对动物的影响随施工结束而消失，总体而言，工程在施工期对动物资源的影响较小。

(2) 植物资源的影响分析

■ 施工占地

1) 对物种多样性的影响

工程占地区分布的植物属常见植物，其它区域的植物物种分布将不会受到明

显影响。工程建设不会减少植物物种数，不会使物种丰富度降低，影响预测为小。

2) 对植物类型及生物量的影响

工程仅新增占用灌木丛和禾草丛，占用灌木林 0.0022hm²，生物量约减少 0.1015t，占工程损失总生物量的 52%，占评价区总生物量的 0.02%；占用草丛 0.0051hm²，生物量约减少 0.110t，占工程损失总生物量的 48%，占评价区总生物量的 0.02%；利用现有的采矿用地 1.2830hm²。综上，矿山开采造成生物损失量约为 0.2115t，占评价区生物量总数（5116.94t）的 0.04%（详见表 6.3-1）。由统计结果可知，其损失的生物量所占比例小，相对影响较小。

表 7.4-6 项目区及建设占压扰动地表植被及生物量估算表

序号	用地名称	占地 面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)					采矿用 地(062)*
			有林地 (031)*		灌木林 地 (032)	其他林 地(033)	其他草 地(043)	
			阔叶 林	针叶林	灌木	(疏林 地)	禾草灌草 丛	
1	办公区	0.0264	\	\	\	\	\	0.0264
2	更衣室及浴室	0.0048	\	\	\	\	\	0.0048
3	空压机房	0.0046	\	\	0.0012	\	0.0034	\
4	临时矿石堆场	0.0147	\	\	\	\	\	0.0147
5	高位水池	0.0055	\	\	\	\	\	0.0055
6	临时副产品堆 场	0.0048	\	\	\	\	\	0.0048
7	风井值班室	0.0056	\	\	\	\	\	0.0056
8	发电室	0.0012	\	\	\	\	\	0.0012
9	矿区道路	1.22	\	\	\	\	\	1.22
10	变电所	0.0027	\	\	0.0010	\	0.0017	\
合计		1.2903	0	0	0.0022	0	0.0051	1.2830
平均生物量(t/hm ²)		/	64.2	62.76	46.14	46.14	21.56	/
新增占地生物量(t)		0.2115	0	0	0.1015	0	0.110	/
占工程损失生物量相对 百分比%		100	0	0	52	0	48	/
占评价区总生物量%		0.04	0	0	0.02	0	0.02	/

*土地利用类型（GB/T 21010-2007 编码），其他亦同；*本项目的采矿用地部分均为利旧。

3) 对保护植物的影响

通过实地调查，工程新增占地区域无野生的国家重点保护植物物种，工程建设不会直接影响国家重点保护野生植物。

■ 环境污染

施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成

影响，间接影响矿区内植物的生长发育。

本工程在建设期对植物的影响主要集中于工业场地改造工程对灌草丛的影响，建设前的植物清理、地表平整、施工人员践踏等，均对工程涉及区植物造成直接影响或间接影响。施工完成并采取合理恢复措施后，影响区植被可以恢复原状，临时占地的植被可基本恢复。

本项目从整个矿区范围分析，项目仅对草丛扰动较大，因此该工程建设期将会对这部分植物群落的种类组成产生影响，造成该部分植物物种的消失；但从整个评价区范围分析，本项目对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态体统的影响不大。

由于项目区水热条件好，在工程措施的辅助下，矿区临时占压用地 2-3 年即可恢复较高的植被盖率，但成林需要较长的时间，要达到森林条件的基本恢复，估计需要 7-8 年；在矿区开采任务完成后应采用植物措施和工程措施及时进行恢复，把对植被的影响降低到最小。

(3) 生态系统、景观的影响分析

■ 施工占地

建设期，工程的建设改变区域内自然生态系统的面积比例。

1) 对生态系统类型、面积的影响预测

评价区域内生态系统类型主要有 5 种，施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对生态系统类型影响预测为小。表 7.4-7。

表 7.4-7 施工期生态系统类型及面积变化

生态系统	现状面积 (hm ²)	比例%	施工期面 积(hm ²)	比例%	变化面积 (hm ²)	同类型相对 变化率%	评价区内变化 率%
森林生态系统	82.54	48.28	82.5327	48.276	-0.0073	-0.009	-0.004
湿地生态系统	3.00	1.75	3.00	1.75	0.00	0.00	0.00
农田生态系统	79.61	46.57	79.61	46.57	0.00	0.00	0.00
荒地生态系统	0.15	0.09	0.15	0.09	0.00	0.00	0.00
村镇及工矿系统	5.66	3.31	5.6673	3.315	0.0073	0.129	0.004
合计	170.96	100.00	170.96	100.00	/	/	/

森林生态系统面积将减少 0.0073hm²，占同类型系统面积现状的 0.009%，占评价区总面积的 0.004%；村镇及工矿生态系统面积将增加 0.0074hm²，占同类型系统现状面积的 0.129%，占评价区总面积的 0.004%；其余生态系统面积基本不变。

综上，工程建设对生态系统类型和面积影响预测为小。

2) 对景观结构及类型的影响

评价区域内景观类型主要有 10 种，施工前后生态系统类型不会变化，与现状一致，即工程建设对景观类型影响预测为小。如表 7.4-8.

表 7.4-8 施工期景观结构及类型变化

景观类型	现状面积 (hm ²)	比例 (%)	工程占地面积	施工期变化	施工期面积 (hm ²)	比例 (%)	同类型相对变化率 %	评价区内变化率 %
针叶林	38.66	22.61	/	/	38.66	22.61	/	-/
阔叶林	1.46	0.85	/	/	1.46	0.85	/	/
竹林	1.87	1.09	/	/	1.87	1.09	/	/
灌丛	30.05	17.58	0.0022	-0.0022	30.0478	17.5759	-0.0073	-0.0013
草丛	10.50	6.14	0.0051	-0.0051	10.4949	6.1388	-0.0486	-0.0030
农田	79.61	46.57	/	/	79.61	46.57	/	/
水域	3.00	1.75	/	/	3.00	1.75	/	/
道路	1.00	0.58	/	/	1.00	0.58	/	/
荒地	0.15	0.09	/	/	0.15	0.09	/	/
建筑与聚落	4.66	2.72	1.2830	0.0073	4.6673	2.7301	0.1567	0.0043
合计	170.96	100.00	1.2903	/	170.96	100.00	/	/

变化的景观主要有 3 类，针叶林、阔叶林、竹林、农田、水域、道路、荒地景观不减少；灌丛景观减少 0.0022hm²，占同类型景观现状面积的 0.0073%，占评价区景观总面积的 0.0013%；草丛景观减少 0.0051hm²，占同类型景观现状面积的 0.0486%，占评价区景观总面积的 0.0030%；建筑与聚落景观中主要是工矿景观增加 0.0073hm²，占同类型景观现状面积的 0.1567%，占评价区景观总面积的 0.0043%。综上，景观的类型不变，其面积变化较小。

■ 环境污染物

施工过程中，产生的扬尘、CO、C_mH_n、NO_x、SO₂、COD_{cr}、BOD₅等有害物质进入工程附近大气、水体和土壤中，对工程区附近的大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染。

■ 阻隔效应

施工场地对生态系统造成阻隔，致使工程附近区域两栖类、爬行类、兽类等野生动物种群交流难度增加，植物种子传播的动物传播途径受到影响。

■ 人为活动

施工人员捕猎区域内两栖类、鸟类、兽类等，可能改变一定区域内生态系统的物种结构。

(4) 对土地资源影响分析

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，利用原有占地 1.2830hm²，占本项目用地总面积的 99.434%，项目在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，改变了局部地区土地利用现状，扰动面积占评价区总面积 0.75%，其影响较小。占地类型主要是灌木林地和草地。新增占地的类型主要是其他草地，占评价区总面积的 0.003%，其相对影响较小。见表 7.4-9。

表 7.4-9 云信粘土矿项目建设占压扰动地表面积

序号	用地名称	占地 面积 (hm ²)	占地类型 (hm ²)					采矿用 地(062)*
			有林地(031)*		灌木林 地(032)	其他林 地(033)	其他草 地(043)	
			阔叶 林	针叶林	灌木	(疏林 地)	禾草灌草 丛	
1	办公区	0.0264	\	\	\	\	\	0.0264
2	更衣室及浴室	0.0048	\	\	\	\	\	0.0048
3	空压机房	0.0046	\	\	0.0012	\	0.0034	\
4	临时矿石堆场	0.0147	\	\	\	\	\	0.0147
5	高位水池	0.0055	\	\	\	\	\	0.0055
6	临时副产品堆 场	0.0048	\	\	\	\	\	0.0048
7	风井值班室	0.0056	\	\	\	\	\	0.0056
8	发电室	0.0012	\	\	\	\	\	0.0012
9	矿区道路	1.22	\	\	\	\	\	1.22
10	变电所	0.0027	\	\	0.0010	\	0.0017	\
利旧占地小计		1.2830	\	\	\	\	\	1.2830
利旧部分用地占项 目用地总面积%		99.434	\	\	\	\	\	99.434
新增占地小计		0.0073	\	\	0.0022	\	0.0051	\
新增用地占项目用 地总面积%		0.566	\	\	0.171	\	0.395	\
项目占地总计		1.2903	\	\	0.0022	\	0.0051	1.2830
项目占评价区总面 积%		0.7547	\	\	0.0013	\	0.0030	0.7505

*土地利用类型（GB/T 21010-2007 编码），其他亦同；*本项目的采矿用地部分均为利旧。

(5) 对土壤环境影响分析

项目土壤环境影响主要集中在建设期，主要体现在的工程作用区域包括矿区道路，临时副产品场以及各种施工机械的停放场地，施工人员生活区。这些区域内进行的开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土壤的影

响最大。

土壤占压主要集中于临时占地，包括大型机械及交通工具碾压、材料堆放占压和施工人员的踩踏等方面，土壤占压的结果，使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤气、热的能力下降、这些占压区的植被生活力恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要 4-7 年时间。

在水土保持方案实施及后期生态恢复过程中，不可避免的发生土壤层次扰乱问题，使心土层及底土层出露于地表，而出露于地表的心土层和底土层无论在孔隙、结构，还是肥力方面，均与原表土层有很大的差异，因此，预计服务期满后土壤层次扰乱区植物的生产能力恢复将需要 5-8 年时间。

总之，该建设工程建设期对矿区内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低矿区土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在施工过程中，应尽量实施分层堆放和按原层序回填，以维持土壤原有性状；在施工结束后及时对临时用地进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

(6) 对水土流失影响

本工程建设施工期水土流失较严重的区域为副产品临时堆场和矿石临时堆场构成水土流失源，遇暴雨和大风不利天气条件，势必增加水土流失。具体分析过程见水土保持相关报告。

(7) 对区域生物多样性的影响分析

本项目占地植被状况一般，矿区所占用土地类型为草地，没有发现具有特殊保护价值的野生植物，灌草地的减少不会使特种野生植物数量发生变化，且本工程占地面积较小。因此，矿区对周围环境生物多样性影响很小。

2、运营期影响分析

(1) 对植物的影响

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

况下，本工程不会对周围植物产生明显影响。

(2) 对植被的影响

矿区覆盖的植被主要是松树及低矮灌木，矿区建设将现有的不完整的树木植被遭到损坏；开采区的松树及低矮灌木、草本植物与土壤将逐步被清除，林木资源的面积、蓄积将降为零。被清除的松树及低矮灌木等经济价值较低，因此，本项目对区域内整体森林资源影响较小，采矿结束后，通过复垦拟占用地森林资源将得到恢复。

采空区对植被有一定影响，主要是通过影响地下水分布来影响植物的生长。水是植被生存必须的资源，不同植被对水的需求不同，这取决于植被的种类和周围的环境以及植被自身的含水量。水分含量的变化深刻的影响着植物的生命活动。水通过不同的质、量和持续时间三方面的变化对植物起作用。质是指不同类型的水：如气态水、固态水、液态水等；量是指降水量的大小和大气湿度的高低；持续时间是指干旱、降水、淹水等等的持续时间。这三方面的变化对植物的生长发育。生理生化活动产生重要的生态作用。在一个区域的环境中，对植物生长的影响主要是降水、大气湿度和土壤水分。矿山施工采用合理的保护措施，将对地下水的影响控制在较小的范围内，对土壤水分影响小，综合植物生长水分来源的因子，采空区对植被生长所需水分影响小。

根据工程对地下水影响专题分析结果，由于项目为平硐开采，地下水含量较少，且开采部位的富水性较差，项目实施对区域的地下水资源影响较小。同时，由于植物吸收水源来自降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面，地下水受轻小影响后土壤中水分含量变化不大，又由该区域气候条件优越，降水量大且气候湿度大，所以植物生长中对水分的需求可以从降水及湿润的环境气候中获取。地表的环境异质性强，尤其是地势低洼处，降水能够被很好的储留，加上本身就具有的良好植被覆盖，就更加增加了土壤中的持水量。

可见，采空区对地下水的影响不会切断植物获取生长需水的所有途径，植株可以获取较为充沛的大气降水。因此本项目建设不会直接导致采空区上方植物死亡，不会改变评价区的植物种组成及植被格局。采空区对上方植物生长和植被正常演替无显著不利影响，也不会导致评价区地表生物量损失。

(3) 对动物的影响

项目运营期间，主要进行采矿、装卸运输等，原料装卸粉尘、临时堆场堆存扬尘、运输道路扬尘、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。

两栖类：运营期间，矿石开采、装卸运输等仍旧会对两栖动物造成影响。一是矿石的开采等会间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。由于矿区范围内，植被茂盛，加之两栖类动物主要分布在山间小溪附近，其影响并不十分显著。

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

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。

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。

但总体上，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，环境改变了，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

(4) 对土地利用及资源开发的影响

根据调查，本项目矿区不占用基本农田。矿山开采会使该区域生态系统向工矿区生态系统转变，但矿山服务期满后对压占土地进行复垦或采取水土保持措施，恢复土地利用性质；或按照国家土地管理的有关法律、法规，异地覆土或缴纳覆土费，维持区域土地结构平衡。因此，不会对土地利用性质产生影响。

(5) 对区域自然体系生态完整性影响分析

区域内自然体系生产能力的影响：项目建成后，由于植被的破坏，将使区域内自然体系的平均生产能力有所降低。随着项目开发建设，矿区内植被生产能力降低，根据植被生产力降低受采矿影响的调查结果分析，被占用土地部分对植被的占用与损坏使植被生产能力减少。按减少的平均生产能力来看，减少量很小，由此分析，项目建设对矿区生物量的影响轻微。

区域内自然体系的稳定状况：对区域自然体系的稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

1) 自然体系恢复稳定性度量

对自然体系恢复稳定性的度量，是采取对植被生物量进行度量的方法来进行。项目的建设将使区域自然体系的生物量减少，矿山服务期满后，对其进行覆土绿化，植被将恢复，部分受影响的动物仍将返回。项目对区域陆生动物的影响都是相对的、局部的，对整个项目区域的动物生存没有影响，也不会造成有关动物科、属、种的灭亡。

因此，对自然体系恢复稳定性的影响小，是调查区域内自然体系可以承受的。

2) 自然体系阻抗稳定性度量

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

稳定性的提高，因此项目建设不会对区域自然系统阻抗稳定性带来大的影响，随着项目生态恢复措施的实施会逐年减小。

（6）对区域景观生态系统影响分析

对自然景观的影响：本项目的建设及运营将产生景观的不连续性，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，对景观影响不是很大。

地形地貌景观影响：本项目开采方式为洞采，评估区内地形地貌均未发生改变，对地形地貌景观影响较轻。

因此，该地区的景观阻抗稳定比较显著，项目建设对该区域景观生态系统影响较小。

（7）对生物多样性影响分析

项目所在区域周围属农村地区，受人类活动影响较显著，生物多样性较低，自然组分的调控能力弱，区域内无珍稀濒危保护动、植物分布。因此，该区域的开发建设不会使野生动物物种数发生大的变化。区域内植被类型以杂草和灌木为主，周围耕地主要农作物为土豆、玉米、红薯等，荒坡主要植被为山毛榉、狗尾巴草、禾本科、杜鹃，项目区内野生动物有蛇、老鼠、野兔、松鼠等，**不存在国家野生保护动植物。**

项目区生态系类型主要为灌丛生态系统。灌丛生态系统分布面积较大、植被覆盖度不高，但作为一种地带性生物群落，对区内适生野生动物生存、繁衍和生态系统平衡将发挥基础作用。项目扰动地表面积占项目总面积的比例较少，仅会影响项目区部分范围。项目的建设对一些小型动物的部分活动地和栖息地将造成一定破坏，并将迫使其迁往别处。但项目所在区域受人类影响久远，且动物的迁移性较强，工程区附近同类生境分布较广泛，因此影响不大。

综上，项目不会影响区域生态系统的生物多样性。

3、服务期满后生态影响分析

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，对工业场地及临时堆场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）结合当地的土地利用规划，矿部内各种建筑设施可与当地土地和建设行

政主管部门组织协商妥善处理，不再使用的房屋设施要立即拆除。

(2) 项目采场开采后，工业场地应因地制宜实施生态恢复工程，覆盖 300—500mm 的表土（利用废石场腐殖土），种植速生、草灌为主的乡土品种（参考本报告表 7.4-11 对本区域适宜生长植物的介绍），有条件的边坡可铺植植被层，合理安排复垦区的保水和排水。结合周边的植林防护林带景观，进行总体设计和实施。

(3) 废石场。本项目仅设置临时的废石场（副产品堆场），在工业广场内，工程结束后，应对临时堆场进行清理，并实施迹地恢复。对原有遗留的废石场，进行生态恢复。

(4) 土地复垦。委托资质单位编制项目《土地复垦方案报告书》，并按报告书中的措施和要求严格落实。防止水土流失，待其服务期满后，减轻采空区上覆岩层塌陷。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) 封场。项目建设对景观有一定的破坏。矿区在采挖完毕后，对防治责任范围规划实施封禁管育恢复植被措施，由该矿派人看守，实行全封，不准在封禁区携采、放牧、从事多种经营等一切不利于植被恢复的为人活动，并对局部破坏地与荒地补植，封育期 5 年。

此外，运营期间需要加强对项目区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围。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。

7.6 生态影响消减措施及建议

7.6.1 环境保护措施

1、施工期生态保护措施

(1) 陆生植物避让措施

1) 施工期首先要采取预防保护措施，通过进一步优化施工布置，控制施工占

地，尽量减少施工期的临时占地，合理利用土地。

2) 规范化操作（如减小施工作业带），合理安排施工时间和次序，减少对工程地区现有植被的碾压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地植被的不利影响，维护工程项目区及周边区域的生态完整性。

(3) 加强对施工人员环保意识的教育，对施工工人临时住所、材料堆放场均设置在矿区现有裸露地，不得压占和破坏矿区内现有植被。

(4) 施工期产生的废渣要及时清运，堆放至指定场所，施工结束后，对施工扰动区域进行植被恢复。

(2) 陆生动物避让措施

1) 施工活动不得超越征地范围，尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中避免破坏野生动物集中栖息的洞穴、窝巢等，对工程建设区的各类生物群落予以保护。

2) 防止噪声对野生动物的惊扰。根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，施工的爆破作业等尽量避免动物繁殖的季节（一般为春季）。根据噪声昼夜间影响范围的差异，对于噪声源强的施工作业，不能安排在夜间，另外力求避免在早晨、正午、傍晚等动物休憩时间放山开炮，运输过程中尽可能不鸣笛，避免对动物的惊扰。

3) 施工期对陆生动物的影响主要是施工人员的大量进驻，人为活动的影响可能对陆生动物造成影响。在本项目施工期，首先应该加强对施工人员的教育，必须防止出现打猎等危害区域陆生动物的情况发生。尽量缩减人类活动的区域。同时，加强对矿区生活垃圾的统一收集和无害化处理，防止污染当地土壤环境和水环境，从而避免造成区域动物饮水困难和死亡。

(3) 采取合理的施工方案，减少施工期地表扰动面积和土石开挖量，按水土保持方案的相关要求，做好水土保持工作。

2、营运期生态保护措施

矿山在施工及生产过程中，开拓运输道路、工业场地、开采区、副产品堆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。运输道路应采取合理的坡降比，同时两侧应配置一些耐旱的、速生的、可防尘降噪的植被和树木;道路路面应进行整修，防止产生水土流失，另外在运输道路两侧底部应设置排水沟。

(2)工业场地。工业场地四周应种植一些吸滞粉尘能力强的、隔音效果好的树种，在场地内再配置一些景观树木和植被，建立复合稳定的生态系统;在工业场地四周应设置排水沟，防止暴雨时水土流失现象的发生而污染周围的环境。根据开采区域合理开采，没有开采的区域应保留原有植被。

(3) 副产品临时堆场。本项目仅设置临时的副产品堆场，在工业广场内，设置为棚架式，并在副产品堆场上方四周设置截洪沟，以减少汇水面积，根据实际情况，合理的安排副产品外售时间，确保外售的副产品及时外运，减少场内副产品滞留量。

此外，运营期间需要加强对项目区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围，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、服务期满后生态保护措施

矿山服务期满后，采矿权人必须依法办理闭矿或停办手续，并对矿区生态进行重建，落实污染防治和生态恢复计划，对工业场地及临时堆场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) 结合当地的土地利用规划，矿部内各种建筑设施可与当地土地和建设行政主管部门组织协商妥善处理，不再使用的房屋设施要立即拆除。

(2) 项目采场开采后，工业场地应因地制宜实施生态恢复工程，覆盖 300—500mm 的表土（利用废石场腐殖土），种植速生、草灌为主的乡土品种（参考本报告表 7.4-11 对本区域适宜生长植物的介绍），有条件的边坡可铺植植被层，合理安排复垦区的保水和排水。结合周边的植林防护林带景观，进行总体设计和实施。

(3)废石场。本项目仅设置临时的废石场，在工业广场内，工程结束后，应对临时堆场进行清理，并实施迹地恢复。对原有遗留的废石场，进行生态恢复。

(4) 土地复垦。委托资质单位编制项目《土地复垦方案报告书》，并按报告书中的措施和要求严格落实。防止水土流失，待其服务期满后，减轻采空区上覆岩

层塌陷。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) **封场**。尽管本次评价新增占地较少，但项目之前对景观有一定的破坏。矿区在采挖完毕后，对防治责任范围规划实施封禁管育恢复植被措施，由该矿派人看守，实行全封，不准在封禁区携采、放牧、从事多种经营等一切不利于植被恢复的为人活动，并对局部破坏地与荒地进行补植，封育期 5 年。

此外，运营期间需要加强对项目区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围。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。

7.6.2 生态恢复

1、生态恢复标准

为达到环境效益与经济效益、社会效益的统一，使项目建设后，当地区域生态环境质量不受明显损失，必须严格控制工程对生态环境的影响。保护矿区生态环境，加强矿区水土保持措施，控制水土流失量在 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ (南方丘陵区水力侵蚀土壤容许流失量) 以内。不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。

本项目建设不同程度的对原地表土壤、植被构成影响和破坏，项目对被破坏的生态环境采取有针对性的恢复措施，使本项目土壤流失控制比 1.5%，拦渣率 95%，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 80%，林草植被恢复率 80%，林草覆盖率 55%。通过生态恢复措施可有效防治建设和运营过程中新增水土流失，保护和改善项目生态环境，促进区域可持续发展。

2、生态恢复分区及措施

(一) 生态恢复分区

结合矿区内可能引发的矿山地质环境问题的分布特征、受威胁对象的损失程

度，依据“区内相似，区际相异”的原则进行分区，将矿山生态环境恢复治理分区划分为重点区和一般区。

矿山生态环境恢复治理分区是在综合考虑矿山环境地质背景、矿产资源开发利用方案、矿山地质环境问题类型、规模、分布特征、矿山地质环境影响程度以及矿山生态环境恢复治理的措施、难易程度等多种因素基础上进行的。考虑采矿对矿山生态环境造成的影响为主要因素，兼顾矿区地质环境背景，突出矿山生态环境问题现状。矿山生态环境问题的影响因素很多，每一处矿山生态环境问题均是多种因素共同作用的结果，结合现状评估和预测评估综合分析矿山开采对其影响范围内的生态环境的影响程度。

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223—2011)附录，本区从重要程度上看，属于“一般区”；矿山地质环境复杂程度属简单类型。依据本矿山地质环境影响现状评估及预测评估中可能产生的地面塌陷、崩塌、滑坡和泥石流灾害，矿山工程建设及矿山开采时段，工程布局及采动影响范围，结合矿山开发利用方案等进行分区。本矿山重点防治区为预测采空区，其地质环境问题的危害表现为：生冒落带和导水裂隙带，破坏了隔水层，改变了地下水的径流方向，使地下水不断侧向径流沿采空区排泄，最终将降低地下水水位，导致地下水资源贫。其他区域为一般防治区，影响不严重。

表 7.4-10 矿区生态环境恢复治理分区表

分区	分布	备注
重点防治区	塌陷区	采空区面积的增加，对隔水层的破坏面积增大。
一般防治区	其他区域	矿山采用地下开采，环境影响较小，对地表植被的直接破坏不大，矿山对生态环境影响轻。

(二) 生态恢复措施

对矿山废弃地的地质生态环境修复综合治理开发利用过程中，要充分结合废弃地的地质生态环境特征，应采取宜林则林、宜草则草、宜景则景等多种综合治理修复(重建)措施方案。

(1) 废石场生态恢复

本项目仅设立临时的废石堆场。对于前期遗留的废石场，不再利用，但应进行植被恢复。

1) 遗留废石场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景

观协调。不得使用外来有害植物种进行废石场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

2) 本项目对原有废石场废石进行清理后，用于铺路等建设，然后进行植被恢复。应充分利用工程前收集的表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。

3) 原有废石场清理、生态恢复后的废石场应因地制宜地转为农业、林业、牧业、建筑等类型用地，具体恢复工程实施参照 UDC-TD 等相应标准执行。

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

(2)沉陷区恢复治理措施

根据《广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿地质环境影响评价报告》，评价区的中部，居民较少，是矿业活动的主要区域，采掘地表容易引起地表塌陷，存在不稳定因素。矿山企业应根据本项目地质环境影响报告的评价结论和建议采取有效措施，避免或减少地面沉陷和地表扰动。防治地表塌陷对生态环境的影响最有效的办法是留设保安矿柱，设计针对矿山边界以及矿层露头区域留设保安矿柱，对不宜留设矿柱的设施拟派专人进行巡回检查，发现问题及时解决。因地制宜采用固体材料等安全无害充填材料和充填工艺技术，有效控制地表沉陷，固体材料的充填率应分别达到 70% 以上。沉陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据沉陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，可按照 UDC-TD 相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。沉陷区稳定后两年内恢复治理率应达到 60% 以上；尚未稳定的沉陷区应采取有效防护措施，防止造成进一步生态破坏和环境污染。

对于矿山沉陷区应结合周围的地理环境特征,通过回填优质土复垦或改造成其它建设用地。

(3) 矿区专用道路生态恢复

本项目道路利旧，主要将地面进行改造。矿区道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

（4）矿山工业场地生态恢复

矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。

地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

3、生态恢复进度及费用

根据水土保持工程施工进度与主体工程施工同步的原则，矿山服务期限结束后3个月内地面植被恢复工作全面完成。

根据矿体开采顺序，根据项目建设进度计划，正常生产规模服务年限5年，基建期及减产期2.5年；故矿山总服务年限为7.5年。根据边开采边治理的原则，矿体开采过程中便开始恢复工程，矿山服务期满后，再封育5-8年。

生态恢复的费用应该得到充分的保障。云信粘土矿矿区工程项目总投资为1500万元，其中：新增建设投资1314万元、利用原有固定资产净值150万元、铺底流动资金36万元。经投资估算，生态恢复工程主要为水土保持总投资为82.42万元，其中主体工程已列投资2.39万元，新增投资中工程措施64.82万元，植物措施1.94万元，临时工程2万元，独立费用8.937万元（含水土保持设施补偿费3.32万元），预备费2.33万元。

4、生态恢复保障措施

（1）工程保障措施

矿山生态恢复保障措施主要采取边坡整理工程、土地恢复工程、植被恢复工程等措施进行治理恢复。其中，边坡整理工程与土地恢复工程，包括放缓坡、土地平整与客土覆盖等工作内容，主要是对矿山采场的不稳定性边坡进行工程处理对矿坑底部进行回填、平整与客土覆盖，本工程的工程量相对较小；植被恢复工程是对回填、平整及客土后的采场坑底、边坡台阶及固体废弃物堆放场及其它生态地质环境影响破坏区，采用生物技术进行治理。

植被恢复工程，就是采用人工种植的方法形成连续的植物覆盖，建立与周围环境相适应的植被景观或生态系统，达到保持矿区生态环境的长期稳定性。以其浓密的枝叶覆盖坡面达到遮盖坡面的效果；不仅具有较好的视觉效果，同时为耐荫等爬

藤植物提供良好的生态环境。

乔木选择三年生树苗，带土球栽植。挖树穴时，树穴的大小、上下应一致，使根系舒展于穴内，切忌挖成锅底式。树穴挖好后，最好放入一些腐叶、河泥、阴沟泥做基肥。

栽植时先提起包土球的草绳，将树苗放入坑内摆放好位置，深浅合适之后对树木进行固定。然后剪断草绳和蒲包、回填粘土、客壤土。此时应注意，踏实坑土时，应尽量踏土坨外环，不要将土坨踏散；填土密度不宜太紧或松；回填高度与或平行地面即可，如有剩余的客土应运至其他植树点待用。新植树木必须在七日内连浇三次水，第一次为定植后 24 小时内浇下，后两次每隔三天浇水一次。第一、二次浇水量不宜过大，浸入土坑 30cm 即可，第三次再浇足灌透。植树工程应做到种、管、育到位，确保树木成活率达到 95% 以上。

在矿区废弃地植被恢复的初始阶段，植物种类的选择至关重要。选择时应遵循以下原则：一是选择生长较快、适应性强、抗逆性强的植物；二是优先选择当地优良的乡土植物和先锋植物，固氮物种的植物，也可以科学合理引进外来速生植物；三是综合考虑经济价值和生态效益。评价区自然植被主要为马尾松、柏木、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型为主。零星分布有石栎林、刺叶栎林、青冈林。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上，灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔，而在干燥生境下。则以映山红、火棘、栎类为主。柏木多分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。项目涉及区域适生植物参考表 7.4-11。

表 7.4-11 项目涉及区域适生植物参考表

树(草)种名称	树种特性
马尾松	阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温。适生于年均温 13~22℃，年降水量 800~1800mm，绝对最低温度不到-10℃。根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，但怕水涝，不耐盐碱，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。
杉木	我国特有的速生商品材树种，常绿乔木，树高可达 30~40 米，胸径可达 2~3 米。生长快，材质好，在大丰杉木基地大量人工培育。是重要的用材树种，也是荒山造林的先锋树种。
柏木	常绿乔木，喜光，侧根发达，喜温湿，耐寒性差，能在钙质土上生长，

	是紫色土页岩钙质土、石灰岩山地钙质土的主要针叶树种。钙质紫色土和石灰岩山地钙质土最适宜生长，深厚、疏松、肥活的中性、酸性土壤也适宜生长。
黄荆	喜光，耐干旱瘠薄，适应性强，耐修剪。性喜高温、干燥和阳光充足的环境，能抗强风，耐旱性、耐寒性佳，耐性不佳，耐阴性稍差，生育适温22—32℃。
黑麦草	深绿，低矮，耐修剪。耐践踏、抗寒抗旱等。喜温暖湿润气候，适宜生长在冬无严寒、夏无酷暑的地区。不耐高温，35℃以上生长不良。耐瘠性好，在生土、盐荒地、红壤上都可生长。对酸碱性适应范围很大，在 pH 值 4.7—9 的土壤上均可正常生长。耐盐性较强。
马桑	灌木，生于海拔 400-3200 米的灌丛中。叶对生，纸质至薄革质，椭圆形，总状花序生于二年生的枝条上，花瓣肉质，龙骨状。雄花序先叶开放，多花密集；萼片卵形，边缘半透明，上部具流苏状细齿；花丝花时伸长；存在不育雌蕊。雌花序与叶同出；紫红色。浆果状瘦果，成熟时由红色变紫黑色，花期 3-4 月，果期 5-6 月。果可提酒精，种子含油，茎叶含栲胶，全株有毒，可作土农药。
荩草	一种禾本科植物，嫩枝多，叶量大，马、牛喜吃。在四川地区，如雅安、乐山等地的农民，为了储备冬草喂牛，常有打青干草的习惯。矛叶荩草含蛋白质较多，纤维质较少，饲草品质好。多生于山坡、旷野及沟边阴湿处。

(2) 组织保证

组织领导是方案有效实施的首要保证，企业在扩建工程的建设中，应认真履行《土地管理法》及相关法律法规中的有关要求，尤其是七部委联合发布的《关于加强生产建设项目土地生产建设项目土地复垦管理工作的通知》中的要求，从组织机构到工作制度，建立健全生态恢复措施实施保障机制。

首先，矿区领导要把生态恢复工作当作改善生态环境、保证可持续发展，造福子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。

其次，要根据生产和建设特点，将矿区生态恢复纳入生产年度计划，作为生产建设的一个环节，指定专人负责这项工作，制定方案实施的检查、验收、考核的具体办法。

再次，严格落实方案确定的各项生态恢复工程措施与植物措施，并接受地方土地行政主管部门的监督管理。

7.7 地表沉陷预测与影响评价

7.7.1 地表移动变形预测

1、预测模式

根据本区地质开采条件，选择概率积分法作为预计地表移动变形的模式，并考虑受山区滑移的影响，预测模式进行了山区修正。

(1) 工作面地表点的移动与变形

A、下沉 $W(x,y)$

工作面地表点 (x,y) 的下沉预测公式为:

$$W(x,y) = W_{\max} \int_A f(x,y,s,t) dA$$

$$\text{其中: } f(x,y,s,t) = \frac{1}{r^2} \exp\left\{-\frac{\pi}{r^2} [(x-s-d)^2 + (y-t)^2]\right\}$$

$$W_{\max} = qm \cos \alpha$$

$$r = (H_{\text{下}} - s \cdot \text{tg} \alpha) / \text{tg} \beta$$

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \text{tg} \alpha) \cdot C t \theta$$

B、倾斜 i_L

地表任意点沿 L 方向倾斜为:

$$i_L = \frac{\partial W(x,y)}{\partial L}$$

C、曲率 K_L

地表任意点沿 L 方向的曲率为:

$$K_L = \frac{\partial^2 W(x,y)}{\partial L^2}$$

D、水平移动 u_L

$$u_L = u_x \cos \varphi + u_y \sin \varphi$$

$$\text{其中: } u_x = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial x} dA + C t \theta \cdot W(x,y)$$

$$u_y = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial y} dA$$

E、水平变形 ε_L

$$\varepsilon_L = \frac{\partial u_L}{\partial L} = \varepsilon_x \cdot \cos \varphi + \varepsilon_y \cdot \sin \varphi + r_{,xy} \cos \varphi \cdot \sin \varphi$$

$$\text{其中: } \varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}$$

$$\varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

$$r_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x}$$

上列公式中：

W_{\max} ——充分采动下沉值，mm；

$H_{\text{下}}$ ——下山边界采深，m；

α ——煤层倾角，度；

$\text{tg}\beta$ ——主要影响角正切；

θ ——开采影响传播角，度；

q ——下沉系数；

b ——水平移动系数；

m ——煤层开采厚度，mm；

φ ——由 x 到 y 方向的夹角，度。

受多工作面开采影响，地表点(x,y)的移动变形为各工作面在该点产生的移动变形的叠加值。

(2) 地表移动变形的山区修正

在矿井开采引起的地表移动过程中，坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量，此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉： $W'(x, y) = W(x, y) + P(x, y) \cdot W(x, y) \text{tg}^2(\alpha)$

倾斜： $i'(x, y, \varphi) = \frac{\partial W'(x, y)}{\partial L}$

曲率： $K'(x, y, \varphi) = \frac{\partial^2 W'(x, y)}{\partial L^2}$

水平移动：

$u'(x, y, \varphi) = u(x, y, \varphi) + W(x, y) \cdot [P(x) \cos \phi \cdot \cos \varphi + P(y) \sin \phi \cdot \sin \varphi] \text{tg}(\alpha)$

水平变形： $\varepsilon'(x, y, \varphi) = \frac{\partial u'(x, y, \varphi)}{\partial L}$

式中：

$P(x, y)$ ——滑移影响函数，

$P(x, y) = P(x) \cos^2 \phi \cdot P(y) \cdot \sin^2 \phi + P(x) \cdot P(y) \sin^2 \phi \cdot \cos^2 \phi \cdot \text{tg}^2(\alpha)$

$$P(x) = \left\{ 1 + A \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] + W \cdot \exp \left[-t \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] \right\} \cdot K$$

φ ——地表最大倾斜方向角，由 x 轴正向按逆时针方向计算；

(α)——经修匀后的地表倾角；

A、P、t——地表滑移影响参数。由于本区无山区地表移动观测资料，滑移影响参数取经验数据， $A=2\pi$ ， $P=2$ ， $t=\pi$ 。

K——地表特性参数。

2、地表移动参数的确定

本矿区目前尚无岩移观测资料，其它相邻矿区也无岩移观测资料可供借鉴，因此，本评价无法采用直接法或类比法获取地表移动参数，我们拟选用“P”系数法确定本区的地表移动参数。

(1) 覆岩综合评价系数 P

覆岩综合评价系数 P 是计算地表移动参数的公用量，其计算式如下：

$$P = \frac{\sum_i^n m_i Q_i}{\sum_i^n m_i}$$

式中：

m_i ——i 分层的法线厚度，m；

Q_i ——i 分层的岩性评价系数。

根据矿井地层综合柱状图及部分矿层覆岩抗压强度试验资料，求得不同采动次数的覆岩综合评价系数如下：

初次采动：P=0.3

(2) 下沉系数 q

地表下沉系数按下式计算： $q=0.5(0.9+P)$

不同采动次数的地表下沉系数为：

初次采动：q=0.6

(3) 主要影响角正切 $\text{tg}\beta$

$$\text{tg}\beta=(1-0.0038\alpha)(D+0.0032H)$$

式中：

D——岩性影响系数。初次采动 D=1.26，一次重复采动时 D=1.73，二次以上重

复采动时 $D=2.30$ 。

(4) 开采影响传播角 θ

$$\theta = 90^\circ - 0.68\alpha$$

(5) 拐点偏移距 S

$$S = (-0.19 - 0.351g \frac{L_0}{H_0})H, \frac{L_0}{H_0} > 1.4 \text{ 时, 取 } 1.4$$

(6) 水平移动系数 b

$$b = (1 + 0.0086\alpha)bc$$

式中： bc ——开采水平矿层充分采动的水平移动系数， $bc=0.3$ 。

3、地表移动变形预测结果

(1) 地表最终移动变形预测

根据本项目矿体特征，矿区内的可采粘土矿主要为第 2 层，其矿体平均厚度为 1.3m，采矿平均深度为 982m，故本次评价针对主要开采层（2 层）进行地表移动变形核算，核算结果见表 7.5-1，由表 7.5-1 可知，地表移动变形最大下沉值约 14.305cm，最大水平移动 8.043cm，最大倾斜为 0.68mm/m，最大曲率为 $0.02 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平变形值为 0.32mm/m。

表 7.5-1 云信粘土矿 2 层开采后地表移动变形最大值

矿层	采矿平均深度 (m)	矿层平均厚度 (m)	最大下沉值 W_m (mm)	最大水平移动值 U_0 (mm)	最大曲率值 K_0 ($10^{-3}/m$)	最大倾斜值 i_0 (mm/m)	水平变形值 ε_0 (mm/m)
2 层	982	1.3	143.05	80.43	0.02	0.68	0.32

(2) 地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受矿层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采条件，结合国内同类矿井的经验参数，本矿井地表移动角取为 60° ，地表沉陷影响范围预测结果见表 7.5-2。

表 7.5-2 地表沉陷影响范围

矿层	平均埋深 (m)	地表沉陷影响范围预测 (m)
2	982	86

由上表知，地表沉陷移动边界一般在开采边界以外 86m，影响范围受采深影响。

7.7.2 地表非连续性破坏现象

矿山开采后，地表除产生连续性的移动和变形外，有时还会出现各种非连续性

地表破坏现象，如裂缝、塌陷坑及崩滑等。本项目地表出现非连续性破坏现象的可能性如下：

（1）裂缝

裂缝的发生及其宽度和深度与有无第四系松散层和土层的塑性、粘性及其变形值大小有密切关系。塑性大的粘土，一般在地表拉伸变形值超过 6~10mm/m 时才发生裂缝；塑性小的砂质粘土、粘土质砂或岩石，当地表拉伸变形达到 2~3mm/m 时即发生裂缝。

矿区位于四川盆地扬子地块北东缘~龙门山分区前陆盆地竹园坝开阔褶皱变形区。与矿区有关的主要构造有香炉梁断层、碾子坝背斜、松盖坝向斜等。工程区土壤为第四系出露地层残积、坡积、洪积、洞积混合成因形成的粉砂、碎石组成，沿缓坡地及凹地分布，厚度 0~5m 不等。所以当地表拉伸变形达到 2~3mm/m 时就可能发生裂缝。由表 7.5-1 知，矿山地表最大水平移动值为 80.43mm，故本项目粘土矿开采后地表有发生裂缝的可能性。

地表发生的裂缝一般分布在大巷、断层矿柱、采区及井田边界等永久性矿柱附近。推进中的工作面前方地表产生的裂缝宽度不会很大，而且随着工作面的不断推进而逐渐消失。本矿井基岩广泛裸露，一些地方的地表裂缝的深度可能发展较大。

（2）滑坡

矿产开采是引起斜坡变形的动力条件之一。地下开采矿产，特别是形成采空区以后，斜坡的外形及应力状态将发生改变，其下滑力增大，摩擦力减小，有利于新的崩塌、滑坡的形成和老滑坡、老崩塌的复活。尤其在河谷地带和地形坡面变化较大的地方，易于发生。

随着地面沉陷的形成，使局部坡体的现状平衡被打破，将可能加剧现状滑坡的规模及其对现有威胁对象的危险性变大。

（3）塌陷坑

矿井矿层上覆岩层中个别区域含有岩溶洞穴，当采动影响波及到这些洞穴及破碎带时，都有可能于地表出现岩溶塌陷坑，但随着开采深度的增加，塌陷坑出现的可能性也随之减小。

7.7.3 地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

矿层开采后地表发生移动和变形，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生，矿井开发后

的地貌形态为原有地貌和地表沉陷叠加的结果。根据本项目粘土矿开采引起的地表沉陷预测结果，本项目采取废石填充工艺，地表移动变形最大下沉值约 14.305cm，最大水平移动 8.043cm，最大倾斜为 0.68mm/m，最大曲率为 $0.02 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平变形值为 0.32mm/m。其水平变形值和斜率值都较小。

采空区充填后，覆岩出现整体下沉，其影响波及地面，充填体上方地表形成一个大于充填区的沉陷区域。覆岩整体变形特征是，靠近上盘位置的地表变形范围较小，下盘影响范围较大，垂直方向最大下沉量为 14.305cm，局部会出现排水不畅等不良地址现象。但是破坏仅限于局部顶板，地表不会发生整体塌陷和错动，不会形成移动地带，地表是稳定的。

7.7.4 地表沉陷对土地利用的影响

根据调查，本项目矿区不占用基本农田。评价区土地利用情况主要为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水域设施用地、其他土地等 9 种类型。以耕地和林地最多，分别占评价区面积的 45.17% 和 42.14%。不存在土地的盐碱化。对于山区土地，地表沉陷对植物的生长有有利的一面、也有不利的一面。当地下开采使地表上凸部分下沉时，将减小地面凹凸不平的程度，使地面变得平坦，对植物生长有利；当地下开采使地表下凹部分下沉时，将增大地面凹凸不平的程度，同时使地面坡度变陡，对植物生长不利。另外，地下开采引起的滑坡和地表裂缝发育，将使地表水易于流失，土壤变得较为干燥，不会有平原地区积水区的出现，地表沉陷对该区域土地利用影响较大的范围，主要集中在采空区边界上方的局部范围内。

7.7.5 地表沉陷对农业生态环境的影响

1、地表沉陷对耕地的影响

采矿沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定程度的影响。根据一些矿区多年开采沉陷土地破坏状况调查，耕地受沉陷影响，并不是都丧失耕种功能，大部分耕地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的破坏程度分为三级，分别为轻度、中度、重度三种类型。

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在井下留有矿柱的上方和达到充分采动的采区中央部分。

中度：地面塌陷破坏比较严重，出现方向明显的缝、坡、坎等，影响农田耕种，

导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧。主要分布在矿柱的边缘地带，即下沉盆地的边缘部分。

重度：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化。主要分布在矿层浅部及地表较陡的土坡边缘地带。

由于本项目不占用基本农田，故矿区地表沉陷不影响基本农田，根据项目沉陷预测结果，地表沉陷对评价区耕地的影响为轻度。地面轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。

2、地表沉陷对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。

但如果矿区出现滑坡和崩塌，将重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将丧失生产力。预计矿区开采后受重度破坏的耕地面积是有限的。对于可能受重度破坏的耕地应开展土地复垦和整治。根据当地的地形地貌和沉陷特征，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，对于受沉陷影响而产生重度破坏的耕地，由于丧失耕种功能，应进行经济补偿。

综上所述，由于评价区范围内的耕地分布有限，因此，本项目开采沉陷对区域内耕地影响有限，对当地农业生产力会有一些影响，但随着沉陷区生态综合整治的进行，大部分受影响的耕地都能得到恢复。

7.7.6 地表沉陷对林业生态环境的影响分析

1、评价区植被分布状况

评价区由于其生态条件复杂，具有多种类型的生态环境，由于评价区域内相对高差大且调查面积有限，森林植被的垂直分布不明显。按照《四川植被》的分类原则及分类系统，云信粘土矿区评价区域内植被可以分为 5 个植被型、6 个群系（详见表 7.2-10 及评价区植被类型图）。

2、地表沉陷对林地的影响

根据矿井首采区内植被分布现状图与矿井地表沉陷预测分析结果，地表沉陷对井田范围内的部分林地会造成一定程度的影响。由于地下开采引起的滑坡和地表裂缝发育，将使地表水易于流失，土壤变得较为干燥，不会有平原地区积水区的出现，盆地对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜

或倾倒，而对灌木林影响有限。地表沉陷诱发地面塌陷、地表裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，但是影响仅为发生地质灾害的局部地区，不会造成大面积毁坏。

3、地表沉陷对林业生产力的影响分析

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现盆地的周围陡坡处和裂缝处的高大林木产生歪斜或倾倒，以及地表沉陷诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。井田开采后，受影响的林地主要分布在井田边界、工业场地、断层附近。在地面存在着古滑坡及岩溶崩塌地区，随着矿井的开采，在此区域诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等的可能性较大，对局部地区的林地影响较大，但是由于矿井井田地处丘陵，不会发生大规模、大面积的塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等地质灾害，因此，地表沉陷对林地影响范围及程度是有限的。

根据前面的矿井开采对地表水影响的预测，云信粘土矿开采可能造成出露地表区地表水漏失。但井田范围内植被水源补给主要来自大气降雨，区内雨量充沛，降雨日多。因此评价认为，即使局部区域浅层地下水或地表水由于受矿层开采影响，水位有所下降，地表植被生长也不会受到大的影响。

8 退役期环境影响评价

退役期相对项目来说是正影响的过程，是对景观及生态的恢复过程，不会对环境继续产生破坏。矿山退役期如不落实水土保持方案、复垦计划以及生态恢复，则对开发区域带来的环境影响是极为严重的。其主要的环境问题是植被破坏造成的水土流失、改变土地利用方式对地貌景观的破坏、采空区不及时回填造成地面沉降、塌陷等不能进行生态修复形成潜在的环境安全等问题。因此退役期的环境保护措施和生态恢复是矿山环境保护的重要环节。分析论证建设方和水土保持方案制定的可行性，为有效控制项目开发过程中的新增水土流失，保护和恢复项目区内植被，保障当地生态环境建设与经济协调发展，对水土保持方案设计原则与目标等进行论证。做到矿山开发结束，水土保持工程同年完成。本次评价将对矿山退役期的环境问题做简要分析。

8.1 社会生产及工业结构的变化

本工程建设占地面积有限，不会改变当地的土地利用结构，预计不会给当地的农业生产等造成明显的不利影响。

本项目建设完成后，可以缓解当地对粘土矿需求的紧张局势，同时也可促进地区的经济增长，带动相关产业的发展。

8.2 矿井报废期的主要环境问题分析

矿井在衰竭后期至报废期的时间段内，与开采期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要表现在：

①采矿行业特有的地表变形环境问题，将随着开采活动的减少乃至停止而逐渐趋于稳定，不再有新的沉陷区出现；

②随着资源的枯竭，与矿井等有关粘土矿开发的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如井下及其地面废水的排放，设备噪声、环境空气污染物等，区域环境质量会随之好转；

矿井报废期的主要环境问题集中在社会环境方面，矿井生产受资源条件及行业特点的限制，仍存在着产业结构单一，资源依赖程度高的劣势，因此矿井报废期会出现职工收入锐减，人员大量失业等一系列的社会环境问题。

矿井报废期还会面临新的环境问题，体现在：

- ①、矿井有害气体溢出；
 - ②、矿区低地遭污染水淹没；
 - ③、废弃矿井严重影响其他矿井的生产安全等；
- 这些问题的出现将对区域环境造成直接的影响。

8.3 报废期环境问题的解决前景展望

由于我国大多数矿区目前仍处于盛采期至衰采期这一阶段，加上发达国家所形成的废弃矿井环境政策并不适于中国国情，加之前些年我国对废弃矿井环境问题重视不够等因素，因此废弃矿井的环境问题的预测及其对策，尚未形成系统的理论和方法。

随着对废弃矿井环境问题的重视和我国部分老矿井报废期的临近妥善解决废弃矿井环境问题已经提上了议事日程。加大理论研究并在实践中不断完善，坚持“以人为本”的原则，合理利用废弃矿井的自然资源和人文资源，使报废期矿井的环境问题得以化解。

总之，矿井在衰竭后期至报废后的时段内，与初采期和盛采期相比，对自然环境和社会环境的影响因素及影响程度均经历从量变到质变的过程，只能较准确的预见并量化这些环境问题，采取积极的对策，即避免一系列的社会和环境负面影响，使区域发展趋于正常化。

8.4 矿井报废的主要环境问题及防治措施

本项目预计闭矿期产生于7.5年后，由于服务期较长，矿井报废发生的年代较遥远，因此评价只能在此就矿井报废后可能存在的主要环境问题分析如下，并提出防治措施建议。

(1) 地表沉陷

矿井闭矿时矿井采空区为最大，矿井闭矿后地表沉陷随后将达到最大值，因此在地表沉陷区，应采取土地重新塑措施，恢复土地的原来的利用价值。

(2) 工业场地

在矿井闭矿后，矿井工业场地景观与自然景观不相协调，应对其进行平整覆土复垦且采取植树、植草等措施以减少其对自然景观的影响。

(3) 成品矿堆放场和副产品临时堆场首先对场地进行清理，然后把堆放在周围的原生地表层覆盖，先覆盖周边，剩余部分可以自然恢复。

(4) 工程使用的炸药、雷管等爆炸物必须清理干净，避免留下安全隐患。

(5) 运输公路、人行便道和其他临时设施作为排水、固危等措施，防止水土流失和安全隐患。

(6) 拆除工程区域内的临时性生活设施后，并对拆除后的生活设施场地进行清理、推平，地势平缓地方把表层土壤松动，种植当地速生的高山草甸植被；地势坡度大于25°的，根据地势恢复植被。

8.5 土地复垦

环评要求项目严格按照《〈关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知〉的通知》（国土资发[2006]225号）要求，进行土地复垦。

环评要求关闭矿山前，建设方必须提出矿山闭矿报告及有关采掘工程、不安全隐患、土地复垦利用、环境保护等资料，并按照国家规定报请审查批准。

闭坑期环保费用由业主自筹，资金应在闭坑前到位，确保闭坑期环保措施得以顺利实施。

9 环境管理与监测计划

9.1 建设期环境管理与环境监理

9.1.1 建设期环境管理

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

(1) 制定工程建设中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题，及时解决。

(2) 贯彻落实建设项目的“三同时”原则，严格按照设计要求和批复的环境影响评价要求，保证环保设施的建设，使工程环保项目达到预期效果。

(3) 负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响。

(4) 对施工过程中产生的弃土、废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

(5) 参与施工作业管理及计划安排，防止施工造成长时间的交通中断、交通堵塞，以及公共服务设施如水、电、气、通讯等的中断。

(6) 参与施工运输作业的管理，防止运输过程中弃土沿途洒落，影响城市环境卫生及产生二次扬尘。

9.1.2 建设期环境监理

项目环境工程与水保工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。矿方在施工过程中应严格按照相关要求加强并认真核查施工期间是否实施环境监理内容，若矿井未按要求执行，必须在施工中严格实施并加强施工期环境监理。

(1) 监理时段

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理。

(2) 监理人员

配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

(3) 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期的监理。

施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘和污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求，环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

（4）监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

（5）建设期环境污染监控

- ①定期监测施工噪声，并按相应的制度，根据测试结果作出不同处理。
- ②定期监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理。
- ③严格管理制度，严防夜间施工噪声扰民。

9.2 环境管理机构与职责

9.2.1 环境管理机构

广元市彭鑫矿业有限公司应建立健全环境管理和环境监测机构，矿山需设一名管理人员负责环保工作，环保机构和监测人员定员1~2人。环保机构主要任务是负责项目“三废”和噪声污染控制、沉陷区生态综合治理的管理和日常监测工作。

9.2.2 环境管理职责

- （1）贯彻执行各项环境保护政策、法规和标准。
- （2）制定各部门环境保护管理职责；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计，“三级监控”体系管理制度；组织企业水土保持监测工作，接受水行政主管部门指导；建立环保工作目标考核制度。
- （3）根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好矿山污染物控制，确保环保设施正常运行。

(4) 建立污染源档案，定期统计本矿井污染物产生及排放情况；污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

(5) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

(7) 组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

(8) 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测机构与设备配置

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。本项目环境监测建议由广元市利州区环境监测站承担，负责污染源数据监测。本矿环保管理机构进行必要的协调和配合。

9.3.2 监测计划

(1) 广元市彭鑫矿业有限公司环境监测计划见表 9.3-1。

(2) 地表变形观测

按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况进行监测，观测站的位置选择在综合矿层厚度最大处。

表 9.3-1 广元市彭鑫矿业有限公司营运期环境监测计划

监测项目	主要技术要求
环境空气	1.监测点：工业场地。 2.项目：TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 。 3.频率：正常生产日每季监测一次，每次连续监测 3 日。
地下水环境	排矿坑涌水： 1、测点：矿坑排水口； 2、监测项目：pH、SS、高锰酸盐指数、Fe、Mn、F ⁻ 、硫化物、石油类、总磷； 3、监测频率：每月一次。 矿山周围饮用水源点： 1、测点：王凤全居民饮用水井； 2、监测项目：pH、SS、高锰酸盐指数、Fe、Mn、F ⁻ 、硫化物、石油类、总磷 3、监测频率：每季度监测一次。

声环境质量	1.监测点：工业场地厂界外 1m，李云贵居民点邻近风井场地一侧。 2.监测项目：环境噪声。 3.监测频率：每季度监测一次。
生态环境监测	水土流失监测 植被生态恢复监测 ①按照水土保持方案要求进行水土流失监测 ②植被恢复监测 监控水土流失，保证生态恢复

9.4 排污口规范化管理

排污口是矿井投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，矿井水和生活污水处理前后和生产区产尘点作为管理的重点。
- (3) 排污口设置应便于采集样品、计量监测、日常现场监督检查。

9.4.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- (2) 本项目废水经处理后不外排。
- (3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- (4) 副产品临时堆场和矿石堆场须有防洪、防流失、防尘措施。

9.4.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见图 9.4-1。

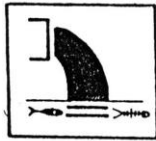
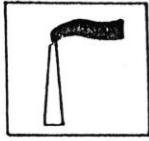
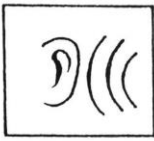

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 9.4-1 排放口图形标志牌

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(4) 根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10 清洁生产与循环经济

10.1 清洁生产分析

目前粘土矿开采行业尚无统一的清洁生产标准，本章将依据《耐火材料行业规范条件》的相关要求，结合工程实际情况，对本工程工艺设备选择及资源利用进行清洁生产分析，并从清洁生产组织管理方面提出持续清洁生产方案建议。

10.1.1 清洁生产水平分析

(1) 工艺设备选择

矿山生产所用装备是清洁生产强调污染预防技术的一个重要方面。项目所需装备较简单，凿岩机、挖掘机、装载机、运输汽车等设备均不属于国家明令规定淘汰的型号，符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的采掘、安全、贮运生产工艺和技术设备。项目装备水平达国内一般水平。

(2) 能耗评估

本工程能源消耗主要为开采用电。矿井年耗电量为129.42万kW h，吨矿电耗21.57kW.h。从能耗指标看，与同类型矿井相比其电耗基本处于平均水平，清洁生产水平一般。

(3) 水资源利用评估

本项目的生活用水来自附近的泉点，生活污水产生量为7.74m³/d，相对其他同类项目排水指标较小。

广元市彭鑫矿业有限公司现有采空区向矿井的地下水排泄量（矿井涌水量）为10m³/d，根据访问，枯水期矿井巷道无水，丰水期涌水量约为12.0m³/h，对矿区内开采系统的涌水量采用类比法进行了预测，估算了矿区内各生产水平的涌水量，估算结果为：平水期时，若矿区范围全部采空后，矿井涌水量将达到10m³/d，丰水期时，最大涌水将达到28m³/h。本次评价按矿井现有涌水量10m³/d计，矿井涌水处理后全部复用至矿山生产防尘和机修用水，复用率达到100%，本评价认为本项目矿井涌水进行了最大化复用，合理的利用了水资源，达到了一定的清洁生产水平。

(4) 污染控制评估

对末端污染源进行行之有效的治理是清洁生产的重要组成部分，该工程对各污染源采取了有效的治理措施，可把污染物排放量降至一定的程度。

① 废气

本工程废气污染源主要为运输废气、堆场扬尘，经评价单位分析，只要严格执行评价提出的废气污染防治措施，即可达到较高的净化效率，使粉尘污染物达标排放。对于运输道路等产生的扬尘，采取洒水确保车况等防尘措施，使其对环境的影响降至最低。

②废水

本项目的废水主要是矿井水、生活污水，经评价单位分析，只要严格执行评价提出的废气污染防治措施，能够确保污水集中规范收集，并进行统一处理，处理后全部复用，使其对环境的影响降至最低。

③固体废物

矿区改造期的部分废石用来修建工业场地路面及附近道路修筑，使废物得以综合利用，体现了清洁生产的要求。

本项目矿山在总服务年限内的废石用作充填采空区，用作填充的废石直接填充不出地表，经斜井提升至矿区上部中段运输巷道，通过上中段的人行联络道和采场上部的井巷回填到采空区，对需外售的副产品（矸石）设置临时堆场，定期运至页岩砖厂作为其生产的原材料，故本项目运营期产生的废石均综合利用，产品在储运、运输过程中均采取有效的控制措施，不会对环境产生太大的影响。

④噪声

本工程主要要从声源上控制噪声，在选用低噪声设备的基础上，针对具体声源采取吸声、减振、消声、隔声等相应的措施，减轻噪声对环境的影响。

10.1.2 清洁生产指标分析对比

根据上述工程的前期准备、生产工艺和设备、生产过程及产品的清洁生产分析，可以认为本工程具有较高的清洁生产水平，下面就其各项指标与国内一些同类型矿井的指标进行类比，进一步分析其清洁生产水平。

评价选择原材料指标、产品指标、能耗指标、资源指标、污染物指标、生态环境指标等进行分析，分析时缺乏同类企业清洁生产指标的基础数据时，相关指标只能作出定性分析；对于具有相关基准数据的指标，分析时做定量分析并与基准数据相比较。

（1）原材料指标

本工程为粘土矿开采，选取待开采的粘土矿为分析因子。

① 生态影响

粘土矿为不可再生资源，产品由赋存状态经采掘进入地面环境，其工艺过程可以引发的生态影响有：由于矿井开采可能导致地下水量、水位发生变化，工业广场、废石场建设对地表植被产生破坏，并由此引发其他的生态影响。本矿开采采取了积极的行之有效的生态保护措施，减缓了可能形成的生态影响，因而产品的开发对当地生态环境的影响是有限的和局部的，不形成显著的负面影响。

② 能源强度

本工程生产设备采用目前国内正规厂家生产的节能型设备；开拓方式平硐+斜井，开采方法为后退式走向长壁采矿法工艺，通风方式为采用抽出式机械通风方式，通风方法为机械抽出式，掘进头为压入式通风，开采和生产达到国内同行同规模较先进水平。加之储量丰富，赋存稳定，开采条件优越，使粘土矿在开采过程中消耗能源强度小，评价等级：较清洁。

(2) 产品指标

① 销售

本项目粘土产品主要由广元经济技术开发区石龙工业园的公司收购，广元经济技术开发区石龙工业园（主导产业：陶瓷、建材）位于本项目南侧约25km处，区域已有联络道路，运输方便快捷，因而销售环节无滞销带来的浪费，销售环节对外环境无污染，销售指标好，评价等级：清洁。

③ 使用

广元经济技术开发区石龙工业园内的公司收购本项目产品主要做陶瓷材料，使用中均会采取有效的污染防治措施，定性评价等级：较清洁。

(3) 资源指标

将本工程矿井单位的能耗、水耗、回用率、回采率等指标见表 10.1-1。

表 10.1-1 资源指标对比表

指标/类别	电耗 (kWh/t)	回采率 (%)	新鲜水耗 (t/t)	矿井水复用率 (%)
本项目	21.57	85.64	0.05	100

由表11.1-1 可见，本工程指标达到相对较高水平，电耗、矿井水回用率达到相对较高水平。综合评价：清洁。

(4) 污染物产生指标

采用本评价推荐的矿井水资源化利用途径后，综合利用率可达100%，污水全

部集中收集处理，集中回用。

废气污染物产生指标

本矿井矿井通风除尘所产生的粉尘污染，通过类比调查，达到本行业较先进水平，地面生产系统采取洒水降尘。评价等级：较清洁。

固体废物产生指标

正常情况下，废石部分外售广元经济技术开发区石龙工业园内的公司作为原料，剩余部分全部填充采空区。评价等级：清洁。

通过以上三类污染物产生指标的定性、定量分析，可以得出结论：本工程污染物产生指标达到国内同行业同类企业中等水平，评价等级较清洁。

（5）生态恢复指标

本矿井开采结束后工业广场等占用土地部分全部进行覆土复耕、植树造林，覆土造田、绿化率达到95%以上。

综上所述，本工程选用工艺设备可以达到降低能耗的要求；水资源利用达到了清洁生产的一定水平；采取污染防治措施后，可确保工程污染对环境不产生较大的影响。如果采取评价相应建议，本工程清洁生产水平达到国内同类企业较先进水平。

10.1.3 清洁生产结论

通过对本工程污染防治措施及资源综合利用、资源指标及污染物产生指标分析，评价认为本工程所采用工艺的清洁生产水平确定为：较清洁，达到国内同行业同类企业较先进水平。

10.1.4 清洁生产建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，评价在对工程清洁生产水平分析的基础上，提出持续清洁生产建议如下：

（1）按照矿山企业管理要求建立完善的环境管理制度，按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核，实现环境污染预防的全过程管理。

（2）企业设置专职人员，负责组织协调并监督实施清洁生产方案，经常性的对职工进行清洁生产教育和培训，负责清洁生产指标考核和日常管理。

（3）在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保长期稳定的运行。

（4）制定完整的矿山生态环境保护、恢复规划，将复垦管理纳入日常生产管理

理，土地复垦率达到 75% 以上。

(5) 把清洁生产提出的岗位操作措施写进操作规程，制定能耗、物耗、用水能指标，并严格执行；监理清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，提高清洁生产意识。

(6) 制定合理的培训计划，对全体员工定期进行清洁生产培训，不断提高全体员工的清洁生产意识，自觉参与清洁生产的各项活动，把清洁生产的目标责任具体落实到人，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

10.2 循环经济分析

10.2.1 水资源循环利用

项目矿井水经沉淀处理后复用于井下防尘和地面生产系统防尘，复用率达到 100%。

10.2.2 采掘废石的综合利用

本项目采掘废石部分作为副产品外售页岩砖厂作为原料，剩余部分全部填充采空区。全部综合利用，不外排。

11 环境风险分析

11.1 概述

风险是客观存在的潜在危险，它大多与生产过程中的潜在不安全因素密切相关，具有不确定性和随机性，风险意识是企业安全生产的前提和保证，科学的风险防范意识应无处不在。

风险评价的目的旨在通过风险度的分析，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，为工程设计和安全生产提供依据。

环境风险评价区别于安全评价的主要条件之一是：环境风险评价范围的着眼点是区域环境，包括自然环境、社会环境、生态环境等，而安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损害，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。

本评价将找出主要危险环节，认识危险程度，有针对性地提出预防和应急措施，将风险的可能性和危害性降低到最小程度。

11.2 环境风险识别及源项分析

11.2.1 环境风险识别

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目作为一个粘土矿资源开发建设项目，井下开采产生地灾灾害和透水事故等危及矿山安全生产的因素在项目的安全专篇设计中已进行了全面的评价和设计。

粘土矿生产存在着较多的风险，如冒顶、片帮等，但这些风险均存在于井内，风险发生时虽然产生的危害十分严重，但不会对地面环境产生严重影响，且这些风险均属粘土矿安全评估范畴。环境风险评价的重点应为对地面环境要素产生严重影响的源项。

1、炸药库爆炸危险性识别

（1）炸药理化性分析

爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体。若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。

引发矿区爆炸事故主要因素为：运输不慎造成意外爆炸；爆破人员加工或装药违反操作规程造成爆炸；违规处理盲炮，打残眼造成爆炸，爆破器材因疏于管理，领退制度不健全，爆破器材流入社会影响，将造成严重的社会影响。

①炸药成分及性能分析

铵油类炸药是矿山中最常用的炸药，用雷管可以顺利起爆。其炸药的成分和性能详见表 11.1-1。

表 11.1-1 铵油类炸药的基本特性

标识	粉状铵油炸药、多孔粒状铵油炸药、重铵油炸药、粒状粘性炸药、增粘粒状铵油炸药。
组分用途	组分：硝酸铵、木粉、油相等；有效期：半个月至 6 个月。 用途：用于各种爆破作业。
特性	物理状态：灰白色松散粉粒状混合物；水分 $\leq 0.5\%$ ；装药密度 $0.80\sim 1.00\text{g/cm}^3$ ；爆速 $2592\sim 3000\text{m/s}$ ；铅柱压缩值 8mm；感度(撞击感度) 3.3% (标准状态)；临界直径 $>50\text{mm}$ ；极限直径很大；殉爆距离 4cm；吸湿性强；抗水性差；有毒气体量接近或略高于 2#岩石铵梯炸药；使用装填方法药卷装填，现场炮孔装填；包装方式同多孔粒状铵油炸药。
事故处理	在运输、存储时，若车辆或库房着火应立即用水、或灭火器灭火；若产品着火应立即在土提外或安全部位用水灭火；若发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与雷管同库存放或同车运输；轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。

②雷管是一种火工品，内装起爆药，供炮弹、炸弹等用的金属、纸质或塑料管。本项目所存雷管为复式雷管，装起爆药和猛（性）炸药，处理和运输时安全性更大。其上部多以叠氮化铅为起爆药，下部以特屈儿等为传爆药。

根据 GB18218-2009《危险化学品重大危险源辨识》中的分类规定，本项目所存物品属危险化学品中第 1 类（爆炸品），即在外界作用下（如受热、受压、撞击等），能发生剧烈的化学反应，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急骤上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏的物品。

(2) 炸药库的建设

采矿年耗炸药 3t、雷管 10000 发及相应的起爆器材，本项目炸药库建设按《民用爆破物品管理规定》选址并经广元市利州区公安局同意建设。

(3) 炸药库危险性识别

危险品（炸药）仓库的环境风险主要包括人为因素及不可抗拒的自然因素，其风险因素识别详见表 11.1-2。

表 11.1-2 环境风险因素识别

危险行为	事故分析	可能影响因素	影响后果
1、贮存、搬运过程中	工人违章操作，吸烟或带进明火等发生爆炸	人群健康、生态环境、地质破坏、爆炸噪声等	可预防
2、危险品运输过程中	司机人员违章驾驶，发生撞车、翻车等发生爆炸	人群健康、爆炸噪声等	可预防
3、自然灾害	发生地震、山火等发生爆炸	生态环境、地质破坏、爆炸噪声等	预防难度大

表 11.1-3 主要危险化学品的储存情况

序号	材料名称	最大储存量	储存周期	储存地点
1	铵油炸药	3t	3 个月	炸药库
2	柴油	23m ³ (约 20t)	5d	加油站

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）临界量进行重大危险源判别，结果见下表：

表 11.1-4 重大危险源判别表

序号	名称	危化品最大存储量 (t)	临界量 (t)	Pi 值	是否构成重大危险源
1	铵油类炸药	3	50	0.06	不构成重大危险源
2	柴油	20	5000	0.004	
合计				0.064	

从上表可以看出，本项目使用危险化学品存储量均较小，未超出《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的临界量，且 $\sum P_i < 1$ ，本项目无重大危险源存在。

2、其它风险源识别

项目建设及生产存在的环境风险还有炸药库爆炸、开采粘土诱发的地质灾害、弃渣场滑坡等，均属于非重大危险源。

11.2.2 风险源项分析

1、污废水事故排放风险源项为主要是矿坑水处理设施不能正常工作时，未经处理而直接排入小河沟，对小河沟地表水水质可能产生影响。

2、开采粘土诱发地质灾害风险源项

山区粘土矿开采诱发的地质灾害主要为：地表下沉、地表裂缝、崩塌、滑坡等，其中地表下沉、裂缝等地质灾害，一般均有渐变过程，不属突发事件，而山体崩塌、滑坡则是突发事件，属环境风险评价范畴。故本矿井开采粘土诱发地质灾害的风险源项为山体崩塌和滑坡。

3、弃渣场滑坡风险源项

弃渣场滑坡风险，主要指由于持续暴雨时造成弃渣场滑坡引发泥石流，产生新的水土流失，影响正常生产，故弃渣场滑坡的主要风险源项为泥石流。

4、炸药库爆炸

爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体。若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。

引发矿区炸药爆炸事故主要因素为：运输不慎造成意外爆炸；爆破人员加工或装药违反操作规程造成爆炸；违规处理盲炮，打残眼造成爆炸，爆破器材因疏于管理，领退制度不健全，爆破器材流入社会，将造成严重的社会影响。

本项目炸药库区位于矿山工业广场北侧 480 米处，内设炸药库和雷管库，分别能存放 3t 炸药和 1 万发雷管。本项目炸药为铵油类炸药，遇雷管或起爆剂爆炸时，能引起爆炸。

11.3 风险影响分析

11.3.1 污废水事故排放风险影响分析

(1) 污废水处理设施正常运行，矿山井下最大涌水环境影响分析

现有采空区向矿井的地下水排泄量（矿井涌水量）为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，根据访问，丰水期涌水量约为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，对矿区内开采系统的涌水量采用类比法进行了预测，估算了矿区内各生产水平的涌水量，估算结果为：平水期时，若矿区范围全部采空后，矿井涌水量将达到 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，丰水期时，将达到 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。本次评价按矿井涌水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ 矿坑水处理站正常运行情况下，矿坑水处理规模为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，能保证最大涌水情况下的矿坑水全部进入处理站处理。

(2) 污水处理设施非正常运行环境影响分析

当矿山正常涌水，而污水处理设施非正常运行，未经处理的矿坑水全部直接排入小河沟，根据地表水环境影响预测可知，非正常情况下，矿井涌水如若不经处理直接排放，其水质除 SS 可能超标外其他污染因子能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 2 直接排放标准。而 SS 为非持久污染物，故矿井涌水非正常情况下直接排入小水沟对区域水环境的影响不大。

11.3.2 污废水事故排放风险防范措施

(1) 根据开发利用方案，本项目井下不设置水仓，环评提出在工业场地矿井

水处理站旁设置一座容积为 300m³ 的地面事故池，事故池容积满足正常涌水时 1d 的容量，事故池的设置基本合理，矿坑水处理站设备检修或出现不正常矿井涌水时，应确保其能正常运转。

(2) 矿山污废水处理系统主要设备应有一备一用。

11.3.3 采矿诱发的地质灾害

11.3.3.1 影响分析

目前根据矿井的地质灾害评估报告及环评的现场踏勘，区内未见灾害崩塌、滑坡、地面沉降、地面裂缝、泥石流等地质灾害，现状地质灾害不发育。

根据本评价地表沉陷预测结果，矿山坑采结束后，地表沉陷对位于井田内和采空区边缘上方的局部区域和陡岩处有可能产生地表裂缝、崩塌等的次生地质灾害。采矿诱发地表山体崩塌、滑坡，可能会对崩塌体或滑坡体附近村民的生命、财产造成危害；由于矿体含低热值煤，存在瓦斯爆炸的风险，属灾难性风险。

11.3.3.2 风险防范措施

一、做好前期勘察工作

在开采前，对矿体上覆地层特征、地质构造及影响地表变形的主要因素进行全面的调查，对可能发生滑坡、崩塌的地点做到心中有数，根据井下开采计划制定采取措施的时机，避免滑坡、塌方造成的人员伤亡。

二、制定定期巡视制度，做好预测、预报工作

在采动过程中，应对井田范围内的陡崖、裂缝进行动态观测，并在井田范围内定期巡视。根据观测资料及时做好岩体稳定性预测、预报工作，并采取相应的措施。对受到采动影响产生的裂缝，根据裂缝宽度的大小及时采取回复治理的措施，对较小的裂缝应及时平整修复，对较大的裂缝，待采动影响结束后再进行治理。

三、居民点采取的措施

目前矿区内未见居民点分布，生产过程中，应密切关注矿区内的陡崖、崩塌、塌陷、滑坡及不稳定山体动态，严禁在其下侧新建房屋，以免产生崩塌或滑坡时造成对建筑物毁坏和人员的伤害，并设置警示牌提示过往行人。

四、矿井灾害防治措施

1、瓦斯预防措施

根据业主 2015 年 11 月对矿井进行瓦斯鉴定，该矿区瓦斯含量较低，矿井绝对

瓦斯涌出量为 $0.54\text{m}^3/\text{min}$ ，二氧化碳绝对涌出量 $0.45\text{m}^3/\text{min}$ ，云信粘土矿矿井属于低瓦斯矿井。

按《煤矿安全规程》规定，低瓦斯矿井必须装备矿井安全监测监控系统。设计选用 KJ101N 型煤矿综合监测监控系统。矿井安全监测监控系统的报警浓度、断电浓度、复电浓度和断电范围必须符合《煤矿安全规程》规定。

另外，矿井必须配备动态监测设备，如便携式瓦检仪或便携式瓦斯监测报警仪、低浓度光学瓦检仪、高浓度光学瓦检仪、一氧化碳检定器等。对井下有关地点，特别是采掘工作面的瓦斯进行定时监测和监控监测，瓦检器要定期校验，带病瓦检器严禁下井。生产中应切实做好瓦斯日常监测、管理及预测、预报工作。实现瓦斯自动检测、声光报警、自动断电保护，以确保矿井生产安全。

1) 防止瓦斯积聚

(1) 加强通风管理，合理配风，保证各采、掘工作面及其它工作地点有足够的新鲜风量，连续不断将瓦斯冲淡、稀释到无害的浓度。

(2) 在回采工作面上隅角附近设置一道木板隔墙或帆布风障，迫使一部分风流清洗上隅角，防止瓦斯集聚。

(3) 完善通风系统，各回采工作面及掘进头实现独立通风，永久风门实现开关闭锁，确保矿井通风系统稳定工作。

(4) 做好采空区和废弃巷道的密闭，减少采空区瓦斯涌出量。

(5) 掘进工作面局部通风机通风必须保证扇风机设置在进风口侧新鲜风流处，防止产生循环风，风筒出风口处应随工作面掘进及时移动，确保掘进工作面有足够的风流。

(6) 临时停工的地点，不得停风。否则，必须切断电源，设置栅栏，揭示警标，禁止人员进入，并向矿井调度室报告。停工区内瓦斯或二氧化碳浓度达到 3% 或其它有害气体超过规定不能立即处理时，必须予以封闭。

(7) 盲巷的瓦斯排放必须按《煤矿安全规程》制定切实可行的措施，严禁“一风吹”。

(8) 若遇构造带等瓦斯涌出，异常区域要加强通风，加强检测工作。

(9) 必须保证采低热值煤工作面和掘进巷道的有效断面，保证风流畅通无阻。

(10) 大于 6m 的、独头巷道严禁采用自然通风，必须采用机械通风。

(11) 井下电气设备搬迁或检修前必须首先切断电源，检查瓦斯，巷道风流中瓦斯浓度低于 1.0% 时，再用与电源电压相适应的验电笔检验，确认无电后，方可进行导体对地放电。本设计井下选用的所有开关的闭锁装置均能可靠地防止擅自送电，防止擅自开与关操作。

(12) 安装电气设备应建立验收制度，由于安装不合格造成失爆的对责任人要严加处理。新购入井的电气设备，入井前必须检查其“产品合格证”、“煤矿矿用产品安全标志”及安全性能，检修后入井的电气设备要签发入井许可证，防爆性能不合格的电气设备坚决禁止入井。

2) 防止瓦斯引燃

(1) 加强管理，禁止在井下及井口房使用明火，禁止在井下拆卸矿灯，在井口或井下进行焊接工作必须严格执行有关规定，工人不得穿化纤服装下井。

(2) 必须使用符合煤矿瓦斯等级的煤矿许用炸药和煤矿许用电雷管，爆破应使用水炮泥，爆破作业严格执行“一炮三检”及“三人连锁放炮”制度，严禁违章作业。

(3) 加强机电设备的检查和维修，保持良好的防爆性能，严防电器失爆。所有安装电机及开关地点附近 20m 巷道内，必须通过瓦斯检查确认无危险后，才能允许启动设备。

(4) 在回采工作面及掘进工作面电气设备，必须实行风、电闭锁，安装风电闭锁装置。

(5) 煤矿安全监测设备之间必须使用专用的阻燃电缆或光缆连接，严禁与调度电话电缆或动力电缆连接，严禁与调度电话或动力电缆等共享。

3) 防止灾害扩大

(1) 矿井主要通风机安设反风装置，井下通风构筑物均按反风要求设置，以满足井下灾害发生时全矿井及局部反风的需要，减少灾害损失。

(2) 主要通风机出风井口必须安装防爆门，防止爆炸事故发生后主要通风机损坏，影响全矿井通风。

(3) 加强职工安全教育，下井人员必须配备自救器，熟悉避灾路线，一旦发生事故便于人员及时撤至安全地点。

本矿井经鉴定为低瓦斯矿井，在生产过程中未发生过煤（岩）与瓦斯（二氧化

碳) 突出现象。因此, 本次评价暂不考虑防突措施。

2、煤层爆炸防治措施

根据业主出具的煤尘爆炸性鉴定报告, 矿山开采煤层无煤尘爆炸危险性, 本评价不予考虑隔爆措施。

3、煤层自燃预防措施

根据业主出具的煤尘爆炸性鉴定报告, 矿山开采的煤层自燃倾向性等级为III级, 属不易自燃煤层, 本评价不予考虑隔爆措施。

11.3.4 弃渣场滑坡影响分析

弃渣场位于外广场附近的缓坡地带, 距离井口约 100m, 弃渣出井后通过窄轨铁路运至弃渣场, 弃渣场容量 10000m³。

弃渣场下方为荒沟和少量旱地, 无农户居住点和其他重要设施, 斜坡上有植被覆盖, 且覆盖良好, 因此, 弃渣场滑坡产生的泥石流所受阻力较大, 不会造成严重的生命财产损失, 但会造成一定的水土流失及生态环境的破坏。

防治措施: 由前分析可知, 弃渣场下方为荒沟和少量旱地, 无农户居住点和其他重要设施, 斜坡上有植被覆盖, 且覆盖良好, 滑坡造成的破坏较小。评价要求: 修筑弃渣场挡墙、两侧防洪排水沟并辅以植物措施等, 可将滑坡事故发生的概率将大大降低。

11.3.5 炸药库爆炸影响分析

1、事故预测结果分析

根据重庆市安全生产科学研究所编制的《广元市彭鑫矿业有限公司民用爆炸物品储存库安全现状评价报告》, 本项目炸药库安全距离确定为 200 米, 矿区辅助设施和环境敏感点位于爆炸范围以外, 如果发生炸药库爆炸, 其对环境的影响范围较小。

另外, 爆炸产生的脉冲噪声, 其特点是持续时间短, 一般为微秒至毫秒级。由于它的强度高, 因此在距离爆炸源一定范围内(约 1000 米), 是一种非线性的大振幅脉冲声波, 其衰减量要比正常线性声波的衰减量大。一般爆炸噪声的持续时间极短, 但有很高的压力峰值, 易造成听觉器官的损伤。

2、炸药库爆炸风险评价

根据采矿作业的事故类型, 预测本项目风险水平在 10^{-4} 人/a~ 5×10^{-4} 人/a, 对照

人们可以接受的风险水平（ 1×10^{-4} 人/a）确定，其风险水平超过人们的接受水平。因此，应采取措施减少风险事故的发生概率。

由于炸药及雷管均为固体材料，不会发生泄漏，爆炸后迅速转化为二氧化碳、氮氧化物及水蒸汽，不会产生其他有毒有害气体，其对环境的危害较小。

3、风险防范措施

①炸药库必须按《爆破安全规程》进行管理。

②应保存炸药库的通风，尤其在夏季应保持排气扇正常运转；所用电器应采取防爆设计，定期维护，防治产生火花；内、外供电均应采取防雷、防爆、防静电措施；经常检测和维护避雷系统；炸药搬运应避免洒落，且遵守危险品存运注意事项，如有洒落，应立即收集，或按有关规定进行处理。

③爆破工作应严格遵守操作规程，由有资质的爆破员进行操作，执行爆破前应发出预爆破信号，爆破前应彻底寻查爆破区内是否有其他人员。

11.4 环境风险应急预案

11.4.1 应急管理机构

广元市彭鑫矿业有限公司应设置防灾减灾办公室，便于事故发生时救援工作的组织协调，同时矿山应建立健全矿山救护措施，与当地医疗卫生机构达成协议，同时配备个体防护用品、矿山救护车、通讯设备、灭火装备、分析化验检测设备和装备工具等，广元市彭鑫矿业有限公司救援机构可满足突发事件的应急救援工作。灾害发生时，矿方应积极配合当地乡镇政府抢险救灾。

11.4.2 应急机构职责

防灾减灾办公室及各工作组在领导小组统一领导下，履行各自工作职责，办公室及各工作任务组职责任务如下：

A、领导小组办公室：主要负责突发性地质灾害抢险救灾的组织、协调、管理和服务工作。

B、宣传动员组：负责宣传国家有关地质灾害防治管理办法；宣传各村寨面临的灾害形式以及防灾减灾措施；根据监测信息动员危险区居民撤离等。

C、信息监测组：按照地质灾害防治主管部门布设的监测点和监测要求进行现场监测，并及时向领导小组报告监测结果，加强暴雨天气的观测。

D、灾害调查组：根据监测信息，负责对险情明显区域的灾害事态、范围、成

因、后果等情况进行及时调查，及时报告。

E、人员物资疏散组：负责组织力量，动员疏散危险区内的人员和财产。疏散工作以保障生命为第一任务，必要时可采取强制疏散措施。

F、医疗救护及卫生防疫组：负责对灾害所致的伤员和抢险救灾伤员进行紧急抢救，转移医护；负责灾区及灾民安置区卫生防疫。

G、搬迁安置组：负责临时安置灾民，组织实施搬迁安置。

H、秩序维护组：负责维护灾区抢险的正常治安秩序，维护灾民安置区的正常生活秩序。

I、交通运输组：负责转移安置灾民和财产所需的运输车辆准备，组织救灾物质的运输；负责灾中备毁道路的管制和灾后的修复。

J、通讯组：负责通讯设施完好，保证抢险通讯畅通。

K、资金筹备组：负责筹备救灾资金。

11.5 环境风险评价结论

目前，重庆市安全生产科学研究所已经编制完成《广元市彭鑫矿业有限公司民用爆炸物品储存库安全现状评价报告》，根据安评报告的结论：经过辨识和分析，项目的主要危险有害因素在采取安全对策措施后，能够得到有效控制。通过整改，炸药库安全管理、治安防范、选址和总平面布置、安全设施和作业过程等五个单元评价结果为合格。项目炸药库建设基本符合国家安全生产法律、法规、标准规定、安全生产条件要求，风险可接受，具备继续使用条件。

因此，环评要求建设单位严格落实“安评”中针对安全生产以及风险事故隐患提出的具体风险防范措施及对策措施，确保安全生产，在此基础上，本项目环评风险水平可以接受。

12 污染物总量控制分析

12.1 项目区环境功能区划及环境质量

据广元市利州区环境保护局文件“关于云信粘土矿执行环保标准的通知”，广利环审【2017】25号，本项目所在地环境功能区划为：环境空气二类区，地表水Ⅲ类水域，地下水Ⅲ类水域，声环境2类区；地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）Ⅲ类标准；环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

根据四川中硕环境检测有限公司2017年5月对区域环境质量现状的监测结果表明，地表水各监测因子单因子指数均小于1，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。地下水监测的单因子指数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848—93）Ⅲ类标准；区内环境空气和声环境能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，均未出现超标情况。

12.2 污染物达标分析

矿井涌水采用沉淀处理后全部回用，不外排；生活污水经预处理后全部用于施肥。

地面生产系统主要产尘点采取针对性的降尘措施，主要为喷雾洒水、设置防风抑尘网和加强厂区周边的绿化建设。

对主要高噪声源采取隔声降噪措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，敏感点声环境达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

生活垃圾经集中收集后运至环卫部门指定地点处理；生活污水处理站污泥干化后与生活垃圾一同处置；采掘低热值煤矸石作为副产品外售，剩余部分全部填充采空区。

12.3 总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理

有序发展。

广元市彭鑫矿业有限公司本着“达标排放、总量控制”的原则，在清洁生产方面和环境污染治理方面，都采取了比较先进可靠的技术和工艺，并最大限度地利用了生产工序中产生的废物，在达标排放的前提下将污染物排放量以合理的代价减少到最小程度。本矿采取了很多环保措施，运营期间存无废水外排，不涉及总量控制指标，矿山供热采用清洁能源，不涉及大气总量控制指标。

13 环境经济损益分析

13.1 环境保护工程投资分析

矿山在采取相应环保措施情况下，环保工程运行费用包括材料费、人员工资、折旧费等，项目环保措施一览表见表 13.1-1 环保设施投资费用见表 13.1-2

表 13-1 云信粘土矿环境保护措施一览表

序号	污染源及生态影响	治理措施	环境保护投资
一	水污染源		
1	矿坑水处理	处理规模 240m ³ /d，采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理后矿井水（消毒）全部用作生产用水，不外排。配套设置容积为 60m ³ 清水池 1 个，设置为地埋式。	25.0
2	生活污水	处理规模 15m ³ /d，进行预处理后，全部用于厂区绿化施肥，不外排。	3.0
3	工业场地雨水	设置棚架式副产品临时堆场和矿石临时堆场，工业场地四周设置雨水截排沟，雨水引至小水沟排放	2.0
4	回用管道建设	敷设塑料管道至井下防尘。	3.0
5	工业场地事故水池	避免坑采时矿坑水事故外排，工业场地内修建一座容积为 30m ³ 的事故水池。	2.0
二	大气污染源		
1	储矿场及装车场、副产品临时堆场	设置棚架式堆场，堆场四周设喷雾洒水装置，并在临时堆场和装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网，矿区配置洒水车 1 台，工业场地地面硬化，装车场四周配备喷雾洒水装置抑尘，降低产品装车装卸高度，同时在四周种植高大树木形成隔尘绿化带。	5.0
2	运输汽车、场内道路	运输汽车采取加盖篷布、控制装载量控制粉尘，场内道路进行定期洒水。	0.5
三	固体废物		
1	采掘废石	废石部分充填采空区，低热值煤外售，不设施永久排土场，对原有排土场增高拦挡措施	5.0
2	处理站底泥	经浓缩/干化脱水处理后外售。	
3	生活垃圾	各个场地设置垃圾桶，定时清运至当地环卫部指定地点处置，办公生活区场地内规范建设垃圾收集池。	3.0
4	危废	设置危废暂存间收集废机油等，并委托有资质的单位处置。	
四	噪声		
1	机修间	夜间不开机；对设备撞击噪声减振处理；减少冲击性工艺；利用围护结构隔声。	
2	泵房	各类水泵做减震基础，管路采用可曲挠橡胶接头。	
3	压风机房	压风机进、排气口安装消声器，机房设值班室，围护结构隔声。	8.0
4	通风机	通风机进风道采用混凝土结构，出风道内衬吸声衬板，扩散口安装片式消声器，设置通风机房。	
五	生态综合整治	1.服务期满后对受开采沉陷影响的耕地和各个工业场地采取土地复垦措施； 2.沉陷区土地复垦和生态综合整治的资金从项目的生产成本中列支。 3.综合利用各个场地的绿化。	20.0

表 13.1-2 云信粘土矿环保投资估算表

序号	环保工程项目	投资 (万元)	备注
一	矿山污废水处理		
1	矿井水处理站	25.0	评价提出措施

2	生活污水处理站	3.0	评价提出措施
3	设置棚架式副产品临时堆场和矿石临时堆场，工业场地四周设置雨水截排沟，雨水引至小水沟排放	2.0	评价提出措施
4	工业场地事故水池（30m ³ ）	2.0	评价提出措施
5	处理后的废水回用管道建设	3.0	评价提出措施
二	噪声控制	8.0	为矿山降噪措施
三	大气污染防治		
1	场内运输扬尘抑制	0.5	
2	设置棚架式堆场，堆场四周设喷雾洒水装置，并在临时堆场和装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网，矿区配置洒水车1台，工业场地地面硬化，装车场四周配备喷雾洒水装置抑尘，降低产品装车装卸高度，同时在四周种植高大树木形成隔尘绿化带。	5.0	评价提出措施
四	固体废物		
1	废石堆场	5.0	环评提出
2	垃圾桶、垃圾收集池、危废暂存间	3.0	
五	绿化	1.0	
六	小计	57.5	
七	预备费	8.6	按15%计取
八	闭矿期环保投资	20.0	
九	土地复垦费	/	土地复垦方案单独提出，不纳入环保投资
	合计	86.1	

注：不包括水土保持投资。

13.2 环境经济损益分析及评价

13.2.1 生态效益分析

通过土地复垦和植被修复等措施，给矿区带来生态环境质量的改善，包括林草植被的恢复与植被覆盖率的提高、控制水土流失以及所产生的水土资源的改善、对周边环境及整个生态环境的贡献。

通过本次评价，矿山原废石场将得到生态恢复工程治理，从而减少水土流失和生态环境隐患。

13.2.2 社会经济效益分析

广元市彭鑫矿业有限公司建设对当地社会经济环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 项目占用土地对当地土地资源的影响

本项目主要利用原有场地，不新增用地。

(2) 建设项目对当地就业的影响

由于耕地的减少，特别是工业场地周围区域耕地的减少，以及项目的建设和运行，当地部分人员的谋生手段将发生改变：矿山将根据生产的需要，招收一定数量经过培训的农民作为企业的职工；同时，随着矿山的建设，以矿山建设为依托的建筑、运输、加工以及相关服务等各类乡镇企业将应运而生，带动当地第二、三产业的发展，从而创造较多的就业机会。

(3) 项目建设对人口的影响

本项目建设在白朝乡，无论是在建设过程中还是将来投入运行都将会对其人口密度、人口结构产生一定的影响。将来这里的矿业生产人员和服务人员将使得人口密度一定程度的提高，使当地以农业人口为主的人口结构发生改变。再者，随着生产的开展，当地人口流动速度也会明显加速，将对原本比较封闭的农村生活环境产生深远的影响。

(4) 项目建设对当地经济结构的影响

本矿山建成后粘土土矿产量为 3 万 t/a，根据目前粘土矿市场行情，预计矿山达到设计规模后正常年份，本工程年销售收入为 450 万元以上（按矿石、副产品销售计），对促进当地经济发展区起到积极作用。

矿山所在地以农业和粘土矿山企业为主。随着矿山的建设，工业场地周围的非农业人口会有有一定的增加，区内外来消耗能力加强，将导致一部分农村居民从原先从事农业种植为主的形式转变为种植业、养殖业、工业和服务业并存的经济结构，当地的经济来源也将呈现多元化。因此，工业场地周边的经济结构改变对当地的经济的发展有一定的促进作用。

(5) 项目建设对当地科教文化和区域经济发展的影响

矿山的建设将进一步促进当地经济的迅速发展，使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济的发展。

13.2.3 环境效益分析

本项目生活废水经处理后用于施肥，不外排，矿井涌水经过处理后回用，项目

废水不会对地表水环境产生不利影响；粉尘采用喷淋降水+防风抑尘网处理后不会对周围环境空气质量造成不利影响；本项目噪声源较少，声压值高，但噪声源距离厂界较远，在采取有效的降噪措施后，不会对声学环境产生明显的不利影响；固体废弃物在矿山服务期满后覆土绿化、恢复植被，不会给环境带来太多的不利影响，防止因项目基本建设造成的生态破坏。

(1) 环保费用

环保设施运行支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / N$$

式中： a ——固定资产形成率，取 95%

C_0 ——环保总投资（万元），86.1 万元

N ——折旧年限，取矿山服务年限 7.5 年

②环保设施运行费 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保设施及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保费用支出 C

环保费用支出为上述 $C_1 + C_2 + C_3$ 三项费用之和

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 10.9 + 12.92 + 3.57 = 29.39 \text{ 万元}$$

经计算，本项目每年的环保费用支出为 29.39 万元。

(2) 环保效益分析

环保设施投入运营后，由于平时矿坑巷道无涌水，雨季（约 90 天）矿坑巷道涌水：本次评价按矿井涌水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ 计，工程年回用废水约 2.16 万 m^3 ，按每 m^3 水为 2 元计，年可节约 4.32 万元。

综上所述，由于采取了各种相应的污染处理措施，使得本项目建设具有一定的经济效益和社会效益，且企业发展生产的同时给环境带来的不利影响较小，环境效益显著，综合效益良好。

14 结论及建议

14.1 项目概况

项目名称：广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目

建设地点：广元市利州区白朝乡魏子村二组

产业政策：允许

建设内容：项目由 1~4 号拐点圈闭而成，矿区面积为 0.5305km²，开采标高为 +990~+890m。开采方式为地下开采，生产规模为 3 万吨/年。项目包括开采区、办公生活区、产品堆场、矿山道路和配套公辅设施，建设内容分为主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活设施及环保工程。项目估算总投资 1500 万元。

本项目环保总投资 86.1 万元，占项目建设总投资 1500 万元的 5.74%。

14.2 项目环境影响结论

14.2.1 生态环境

评价区域内尚没有发现野生保护植物物种，区域内银杏为栽培种；在项目使用范围内，未发现古树名木分布。在植物物种多样性方面，评价区有蕨类植物 11 科、12 属、15 种；种子植物 62 科、158 属、223 种，其中：裸子植物 4 科、5 属、5 种，被子植物 58 科、153 属、218 种，共计有高等植物 73 科、170 属、238 种，无地方特有属和特有种。评价区以耕地和林地最多，分别占评价区面积的 45.17% 和 42.14%。工程仅新增占用灌木丛和禾草丛，占用灌木林 0.0022hm²，占用草丛 0.0051hm²，利用现有的采矿用地 1.2830hm²。矿山开采造成生物损失量约为 0.2115t，占评价区生物量总数的 0.04%，其损失的生物量所占比例小，相对影响较小。森林生态系统面积将减少 0.0073hm²，占同类型系统面积现状的 0.009%，占评价区总面积的 0.004%，景观的类型不变，其面积变化较小。采空区对地下水的影响不会切断植物获取生长需水的所有途径，植株可以获取较为充沛的大气降水，因此本项目建设不会直接导致采空区上方植物死亡，不会改变评价区的植物种组成及植被格局。采空区对上方植物生长和植被正常演替无显著不利影响，也不会导致评价区地表生物量损失。不占用基本农田，不会对土地利用性质产生影响。云信粘土矿区现有脊椎动物有 62 种，隶属于 4 纲 12 目 27 科。其中，鸟类 6 目 15 科 43 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 1 目 3 科 5 种；哺乳类 4 目 6 科 9 种。评价区域中无

国家 I 级保护物种，仅 3 种国家 II 级保护该 3 种保护物种均是鸟类，分别是雀鹰、普通鵟、红隼，根据调查结果，工程占地范围内无保护鸟类的繁殖场所。未发现野生的国家级和省级保护的两栖、爬行和兽类。噪声对动物有一定影响，动物一般会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍，国家保护动物均为鸟类，但工程占地范围内无雀鹰、普通鵟、红隼 3 种保护鸟类的繁殖场所，因此施工占地不会引起鸟类保护物种的种群数量减少、分布格局变化及繁育受阻。

建设期，工程将占用森林、灌丛等生态系统，改变区域内自然生态系统的面积比例。本项目开采方式为洞采，评估区内地形地貌均未发生改变，对地形地貌景观影响较轻。

矿山服务期满（闭矿）对周围生态环境的影响将不再持续，而是在业已形成的扰动与破坏基础上，逐步改善生态环境的恢复过程。随着矿山项目的退役，地面建筑及开采活动的各项污染物随之消退。矿山项目退役后环境问题主要涉及生态方面。

闭矿期的矿区景观格局与运营后期是一致的，评价要求在矿山开采设计初期应制定生态恢复方案，在营运过程中采取边开采边治理措施，确保土地复垦规划、水土保持工程和生物措施的逐步实施。在服务期满后，对被遗弃的土地进行全面的恢复工作，对矿区进行封场，对硐口封闭，矿坑内回填部分废石，再在平硐口及工业场地采取绿化复垦等措施，可减少对环境的影响。采取各项措施后，矿区在闭矿期的生态环境将逐步得到改善和恢复。

综上，从生态保护角度分析，严格采取相关保护措施后，该项目可行。

14.2.2 地表水环境

（1）地表水环境质量现状

项目地表水监测断面所有监测因子单因子指数均小于 1，未出现超标现象，区内地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

（2）施工期地表水环境影响及其治理措施

评价要求对项目施工过程中产生的污水要按地方施工现场的环境保护要求进行集中管理和处理，避免任意排放。项目施工废水经收集后进入沉淀池沉淀处理，经处理后上清液用于施工场区洒水降尘以及建筑施工用水。沉淀池底泥作为建筑材料回用于施工建设中。做到施工废水零排放。另外，矿山井巷掘进施工将产生一定

量的井下排水，经在井内设置沉淀池对废水进行沉淀处理后，上清液用于施工洒水降尘和施工用水，不外排。施工人员生活污水依托现有旱厕收集，作为附近农田的肥料，不外排。

(3) 运营期地表水环境影响及其治理措施

本项目采用井下开采，运营期污废水主要来源于生活污水、矿井涌水和机修废水。

矿坑水：平时矿坑巷道无涌水，雨季矿坑巷道涌水：本次评价按矿井涌水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ 计，矿井涌水经主平硐排出后进入矿坑水处理站进行处理，评价要求采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺，处理规模为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理的矿坑水全部回用于生产，不外排。项目配套设置容积为 60m^3 清水池1个，设置为地埋式，经处理后废水暂存于清水池，及时回用于生产。

生活污水：矿山生活污水产生量为 $7.74\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等污染物，采用预处理设施处理，处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的生活污水全部用于周边植被施肥，不外排，复用率为100%。

机修废水：本项目设置机修间，矿山运行的小型设备在矿区维修，大型设备不在矿区维修，维修过程将产生机修废水，机修废水中含有油，产生量约 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ，项目设置 5m^3 隔油池1个，机修废水经隔油池+预处理池，处理后的污水全部回用于周边植被施肥。

14.2.3 地下水环境

(1) 地下水环境质量现状

项目地下水各监测因子不超标，水质能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水标准要求。

(2) 运营期地下水环境影响和保护措施

采用调节+混凝沉淀+底泥浓缩干化+消毒复用工艺对采矿区的矿坑涌水进行处理，并全部回用于生产，不外排。设置棚架式临时矿石堆场和临时副产品堆场，在工业场地四周设置雨水截排水沟。生活废水经预处理设施处理后用于周边植被施肥，不外排。设置隔油池+预处理池处理机修废水，处理后用于周边植被施肥，不外排。

14.2.4 环境空气

(1) 环境空气质量现状

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。监测结果表明,项目区环境空气质量良好。

(2) 施工期环境空气影响及治理措施

矿山施工期施工废气、扬尘可能会对施工场地周边的农户产生一定影响。

工业场地及施工道路采用洒水措施;施工期间施工材料和设备在装、运、卸过程中产生的粉尘主要采取洒水防尘等措施。定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘,临时食堂采用电、液化气罐供热,不燃用原煤。

(3) 运营期环境空气影响及治理措施

储矿场和临时副产品堆场防尘措施:本矿区在工业场地设置地面临时储矿场和临时副产品场各1座,便于原矿和副产品的临时堆存,环评要求储装场地周边设置围挡,设置为棚架式,并在储矿场和装车场地四周采取喷雾洒水防尘措施,在临时堆场四周设置高于临时堆场的防风抑尘网,场地地面硬化处理,并设置雨水排水沟,加强场地周边的绿化建设。此外,生产的矿石和副产品尽量直接装车外运,减少矿石的堆存,简化转运环节。

地下采场大气污染防治措施:加强工作界面洒水降尘,采取湿式凿岩、喷水等措施,减少地下采场废气产生量。

装卸系统防尘措施:储矿场和副产品临时堆场的运输均采用汽车,转运装车时尽量降低装卸高度,装车点设置喷雾洒水防尘措施,并在装卸场四周设置高于装卸过程的防风抑尘网,有效降低转载和矿石装卸扬尘。

运输防尘措施:矿石和外售的废水外运全部采用道路运输,从环境角度出发,矿方必须做好运输过程中的防尘措施。将矿区道路地面进行改造,改造为水泥地面。并定期清扫路面和洒水降尘,运输汽车不应超载,应压平加盖蓬布,车厢应经常检查维修,要求严实没有漏洞。这样可以尽量减少运输过程中矿石抛洒泄漏及扬尘飞扬。并在进场道路两侧种植乔木林带,不仅可以保护路基,还可以阻尘、滞尘,减轻对周围环境的影响。

14.2.5 声环境

项目所在地区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,项目建成后,对声环境有所影响的区域主要为工业场地、风井场地、运输道路,本次

评价对区域内声环境现状进行监测，各监测点声环境现状监测值均未超标，区域声环境现状良好。

(1) 施工期噪声影响及防治措施

矿井施工期场地地面设施昼间施工最大影响半径为 71m，夜间最大为 398m，场地平整阶段夜间最大影响半径为 447m。本项目的昼间建设不会对附近居民点产生影响。夜间建设对区域居民可能产生影响。本工程施工中，应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；加强对机械设备的管理。合理安排施工时间，必要时设置临时围挡设施隔声，强化施工期噪声环境管理，避免噪声扰民事件发生。

(2) 运营期噪声影响及防治措施

矿山运营期间，工业场地和风井场地内通风机、压风机、机修间等设备将产生噪声，各噪声源声值为 65dB (A) ~110dB (A)；同时承担矿山运输的车辆将会产生一定的交通噪声。

工业场地厂界昼间预测噪声值均达标，夜间噪声均超标，主要原因为工业场地占地面积较小，声源距厂界距离较近所致；评价要求建设单位夜间进行开采作业时，禁止使用高噪声设备，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

根据工程布置情况分析，本项目风井口外侧不设置风井场地，仅在风井内部距风井口 50m 处设置两台风机，经预测，风机噪声经距离衰减至风井口处噪声值为 28dB (A)，其对外界声环境影响很小。

结合项目外环境关系分析，项目风井场地周边 200m 范围无居民等环境敏感点分布，其噪声对外环境影响不明显。

14.2.6 固体废物

(1) 施工期固体废物及处理方式

施工期建筑垃圾尽量回收利用。矿山施工现场垃圾及时清运至环卫部门指定地点处置；尽快完成各个场地地面硬化和绿化。

(2) 运营期固体废物处置和综合利用情况

矿坑水处理站底泥干化后与矿石一起外售，不外排；生活垃圾和生活污水处理站定期运至当地环卫部门指定地点处置；采掘废石部分填充采空区，低热值煤用作页岩砖厂原料，不外排。工业场地内机修产生的少量废油属危废，废油定期交有危

废处理资质的单位进行处理。

14.3 建设项目的环境可行性总结

14.3.1 与产业政策符合性总结

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类、限制类、淘汰类，故本项目属允许类项目，项目建设符合国家现行产业政策。

14.3.2 相关规划符合性总结

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目，生产规模为 3 万 t/a，采矿证 2020 年到期，因此本项目的建设符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》中相关规划。其建设符合利州区国民经济和社会发展十二五规划，符合区域经济发展规划的要求。

14.3.3 选址及布局合理性分析

（1）工业场地选址合理性

工业场地及周边无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。区内生态环境为农业生态环境，根据本次环评执行标准确认函，矿山周边主要地表水环境属Ⅲ类水体，本项目污废水主要来自矿井水、生活污水以及场地冲刷水，环评提出污水全部复用；工业场地位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；所在场址属农村地区，声环境执行 2 类标准。矿石装卸、车辆运输产生的大气污染物、生产噪声对周边环境的影响较小。

从环境保护的角度分析，做好剥离表土保护，同时做好场地扬尘治理以及工业场地污水管道排放和风险防范措施后，本项目工业场地选址是可行的。

（2）风井场地

风井场地所在位置及其周围无自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感点，风井场地所在区域环境功能区划为：环境空气二类区，声环境 2 类区，根据预测，通风机噪声对周边声环境的影响较小。采取严格的降噪措施后，根据声环境专题分析预测结果，风井场地厂界噪声达标，项目风井场地选址基本可行。

14.3.4 环境风险

本项目工业场地内不设置储油设施，项目原有炸药库废弃，故本项目安评相关要求，新建炸药库 1 座。另外，本项目不设置永久排土场，故不涉及溃坝风险。广

广元市彭鑫矿业有限公司建设及生产存在的环境风险主要有：矿山事故排水、矿山开采诱发的地质灾害等。

工业场地内修建一座 300m³ 的事故池，避免坑采期间污水未经处理排放。

目前矿区内未见居民点分布，生产过程中，应密切关注矿区内的陡崖、崩塌、塌陷、滑坡及不稳定山体动态，严禁在其下侧新建房屋，以免产生崩塌或滑坡时造成对建筑物毁坏和人员的伤害，并设置警示牌提示过往行人。

加强风险管理，最大程度减小风险事故发生的可能性。

14.3.5 环境经济损益

广元市彭鑫矿业有限公司建成后，由于采取了各种相应的污染处理措施，使得本项目建设具有一定的环境经济效益，因此，广元市彭鑫矿业有限公司的建设在环境经济上是可行的。

14.3.6 清洁生产

环评建议矿方提高矿山生产工艺与装备要求，提高全员劳动效率，降低水耗，受矿区地形条件及矿石赋存条件的影响，矿山全员劳动效率低。环评建议在开采过程中采用先进的生产工艺与装备，最大程度提高劳动生产率。

14.3.7 总量控制

矿山废水全部回用，不外排，矿山供热采用清洁能源，因此本项目不涉及总量控制指标。

14.4 综合评价结论

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目的建设符合国家产业政策及环保政策，对促进当地经济发展具有一定作用，其建设是必要的。

广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿的项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行；项目不涉及水污染物和大气污染物排放总量指标；项目污废水、采掘废石等均按要求进行综合利用；沉陷区域均制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小。从环境保护角度看，广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿项目的建设是可行的。

14.5 建议

广元市彭鑫矿业有限公司要结合当地实际，与地方紧密协作，建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责广元市彭鑫矿业有限公司云信粘土矿沉陷区土地复

垦的生态综合整治，将矿区的土地复垦和生态综合整治提高至较高的水平。

建议建设单位应提高企业整体素质，加强企业在粘土矿系统的竞争力，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现矿山经济效益和环境效益的统一，同时加强员工的教育管理，使其在生产、生活中自觉保护环境。