

# 四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目 环境影响评价报批前公示

## 一、建设项目概况

项目名称：卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目

建设单位：四川亚东水泥有限公司

建设地点：彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村

建设性质：改扩建

审批部门：成都市生态环境局

总投资及环保投资：项目总投资为 6707.01 元，其中环保投资 217.15 万元。

建设规模及内容：在原卧牛坪石灰岩矿山采矿许可范围内，增加、改造设备提高矿山采矿安全性，提升企业效能。项目技改完成后实现年石灰石 957.5 万吨/年开采能力。

## 二、建设单位情况

单位名称：四川亚东水泥有限公司

单位地址：彭州市天彭镇安彭路 66 号

联系人：赵工

联系电话：13880176336

邮箱：398460548@qq.com

## 三、环评单位情况

单位名称：四川省环科源科技有限公司

通讯地址：成都市高新区长虹科技大厦

联系人：李工

联系电话：028-61863319

邮箱：aaroncx12005@126.com

#### 四、附件

附件 1：卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目（公示本）

附件 2：卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目环境影响评价公众参与说明报告

附件 1

四川亚东水泥有限公司  
卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目  
**环境影响报告书**

(公示本)

四川省环科源科技有限公司

二〇二〇年五月

# 概 述

## 一、建设项目由来

四川亚东水泥有限公司为台湾远东企业集团所属亚洲水泥公司于四川省彭州市投资成立的水泥制造公司，台湾远东企业集团经营范围涵盖石化能源、纺织化纤、水泥建材、百货零售、海陆运输、金融服务、电通讯网络、营造建筑、观光饭店、社会公益（医院、学校）等 10 大事业，两岸合计有 9 家上市公司及 224 家关系企业，员工总人数约 5 万人，股东人数超过 60 万人，自 1949 年在台湾成立迄今已届 70 年，为台湾多元化经营最成功之集团企业之一，且为成功多角化发展的代表。

四川亚东水泥有限公司成立于 2004 年 12 月，厂址位于成都市彭州西郊，紧临安彭公路，占地 600 余亩，石灰岩矿山位于彭州市通济镇天生桥村与白鹿镇雾坪村。本公司第一条生产线于 2006 年 9 月 28 日点火投产，石灰石使用量 191.01 万吨/年。第二条、第三条水泥生产线分别于 2008 年 12 月、2010 年 3 月点火投产，石灰石使用量分别为 190.30 万吨/年、188.30 万吨/年。三条生产线共需要原料量为 561.61 万吨。

公司于 2014 年 8 月并购四川兰丰水泥有限公司，该公司建有两条水泥生产线，石灰石使用量分别为 194.28 万吨/年、193.70 万吨/年。由于兰丰水泥有限公司石灰石矿山关闭，其石灰石供应由亚东水泥有限公司现有矿山统一供应。即本项目所生产的原料需供应本企业三条生产线、兰丰水泥有限公司两条生产线，本次设计矿山年产量为 957.5 万吨，主要包括：矿床开拓、采矿、凿岩、运输、破碎、带运机输送、排水、供电、储料仓和总平面布置设计。矿山至厂区的长皮带运输系统单独立项，不在本次环评工作范围内。

本项目位于彭州市，属于水土流失重点防治区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），中“第四十五条 非金属矿采选业 1、土砂石、石材开采加工”本项目的环评评价形式为编制环境影响报告书。

企业 2019 年 5 月委托四川省环科源科技有限公司开展该项目环评工作，接受委托后，环评机构派有关技术人员对该项目进行了现场踏勘和资料收集，按照技术规范，编制本项目环境影响报告书。

## 二、工作过程

### （1）准备阶段

2019 年 5 月上旬，四川省环科源科技有限公司承担了“四川亚东水泥有限公司卧

牛坪石灰岩矿山开采技改项目”环境影响评价工作。

根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①编制环境影响评价工作方案；

②根据项目设计资料，针对石灰岩矿开采及装卸、转运及石灰岩加工的特点，对项目石灰岩开采及加工对环境的影响进行识别；

③在识别环境影响的基础上，重点对项目建设、运营可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、地下水、声环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行深入分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性；

④对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

## （2）环境影响评价工作阶段

### ①环境敏感区筛查

本评价于 2019 年 6 月上旬对区域进行了详查，查明区域内、外集中和分散居民区、行政机关单位、建制乡镇水源地、农村饮用水源地等各类环境敏感区情况。

### ②环境现状调查

本评价 2019 年 11 月下旬完成了区域环境空气、地表水调查和声环境等现状调查及监测工作。

③环境影响评价工作根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价。

## （3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。邀请了有关专家进行针对性地咨询、研讨。本次评价技术路线见图 1。

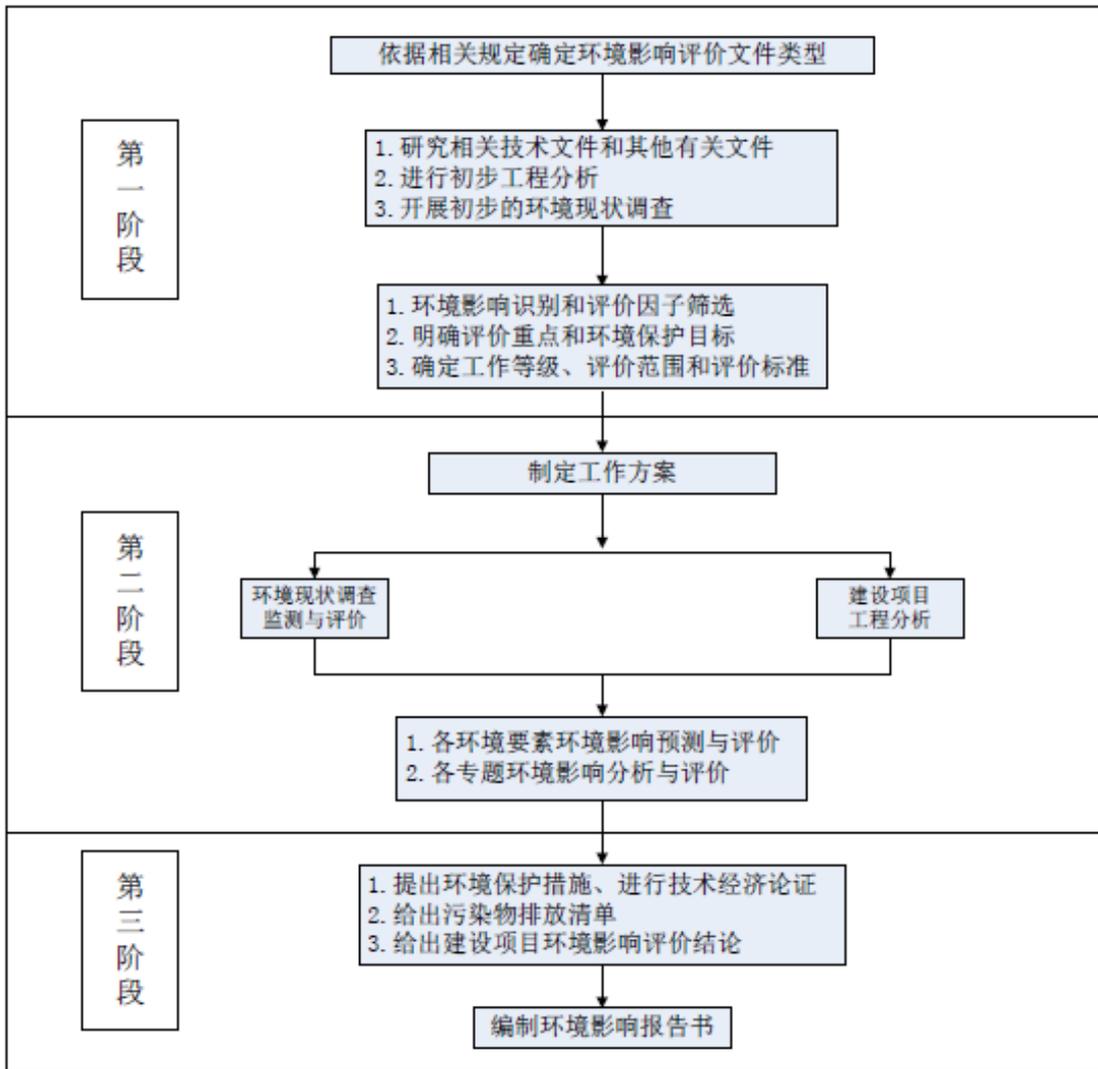


图1 评价工作程序框图

### 三、分析判定相关情况

该项目符合国家及地方现行产业政策，符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17号）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）、《四川省生态保护红线实施意见》、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（国土资发[2010]119号）、《国土资源部关于矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（国土资发[2014]176号）、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）等相关要求。项目选址及总平面布置合理。

项目“三线一单”符合性如下表：

表1 “三线一单”符合性表

内容	符合性分析	符合情况
生态保护红线	本项目位于彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村，周边无自然保护区。根据《四川省生态保护红线实施意见》（附件3-3），不属于相关生态保护区项目周边地块以荒草地、林地、为主；项目不涉及生态红线，符合生态保护红线要求。	符合
资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定量的电量、水资源、汽油等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源总量较少；石灰岩矿不属于我国稀缺矿种，且项目区域生态容量较大，该区域石灰岩矿不涉及矿产资源的利用上线，因此项目符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	本项目附近环境声环境质量和大气环境质量能满足相应的标准要求；地表水环境质量能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；本项目可实现生产废水零排放符合环境质量底线要求。	符合
负面清单	本项目不在《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》（川发改规划〔2017〕407号）内。	符合

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）矿山开采期的爆破、开采、运输产生的扬尘和噪声、采矿作业场所粉尘、砂石加工生产粉尘等对环境空气质量及周边大气和声环境敏感点的影响。

（2）破碎站营运期的粉尘污染影响及噪声、生活污水对周边环境的影响。

（3）环境风险问题：开采作业过程中爆破、地质灾害引起的次生环境风险危害等环境风险。

本次评价过程中，对照项目的设计资料，通过对项目拟采用的开采、加工工艺及污染治理措施等方面进行分析，论证项目拟采取的各项污染防治措施的经济技术可行性。

同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

（4）对项目建成运行后，可能产生的废水、废气、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

（5）项目建成矿山运营期及闭矿期对项目区的生态环境造成影响，主要体现在破坏地表植被、破坏野生动物生存环境、加剧水土流失；对项目运营及闭矿所造成的生态环境影响提出针对性生态恢复措施。

## 五、报告书主要结论

本项目实施的经济、社会效益显著,符合国家产业政策和四川省的有关政策规定,选址符合当地土地利用政策的有关规定。矿山开采及加工选用的生产工艺技术成熟、可靠,采用的污染控制和污染治理措施较为完善,污染物达标排放。不会加重区域的环境污染,区域环境质量将维持现有水平,通过实施污染治理工程、水土流失防治措施和生态恢复计划后,项目区域的环境质量将得到进一步的改善。

从环境保护的角度评价,项目在完善各项污染控制措施和生态恢复措施后,污染物排放量将得到有效控制,生态系统将走向良性循环的趋势。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施,严格执行“三同时”制度,确保项目污染物达标排放,认真落实环境风险的防范措施及应急预案,从环境保护的角度分析,项目建设是可行的。

# 第一章 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修订）》，2018 年 12 月 29 日

修订；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 修订）》，2018 年 12 月 29 日施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日起施行；

(6) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 682 号；

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018 年修订）》，环境保护部令 44 号；

(9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）；

(10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 256 号，2014 年修订）；

(11) 《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；

(12) 《<中华人民共和国环境保护法>（2014 修订）》，2015 年 1 月 1 日起施行；

(13) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令 56 号，2013 年 3 月 1 日施行）。

### 1.1.2 相关规章、政策

(1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发【2005】39

号；

(2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发【2011】35号；

(3) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发【2005】28号；

(4) 《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；

(5) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发【2012】77号；

(6) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发【2005】109号；

(7) 《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》，发展改革委、科技部、环保总局，2005年第65号公告；

(8) 《国务院办公厅转发安全监管总局等部门对矿产资源开发进行整合意见的通知》，国办发【2006】108号；

(9) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发【2005】22号；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年10月1日；

(11) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2008年1月1日起施行；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）令第44号，2017年9月1日施行；

(13) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）令第5号，2009年3月1日起施行；

(14) 《关于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公告》，2018年第4号；

(15) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2011年1月8日起施行；

(16) 《四川省饮用水水源保护管理条例（摘要）》；

(17) 《四川省矿产资源管理条例》；

(18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订；

- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院 1997 年 1 月 1 日起施行；
- (20) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》；
- (21) 《国家重点保护野生动物名录》；
- (22) 《四川省重点保护野生动物名录》；
- (23) 《四川省新增重点保护野生动物名录》；
- (24) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》，环发【2007】37 号；
- (25) 国务院《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日；
- (26) 国家环境保护总局《国家重点生态功能保护区规划纲要》，环发【2007】165 号；
- (27) 中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）、中国科学院《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月 23 日；
- (28) 中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008 年 9 月 27 日；
- (29) 《环境影响评价公众参与暂行办法》国家环保总局 2006 年 2 月 14 日，环发【2006】28 号；
- (30) 《生态保护红线划定指南》（环办生态【2017】48 号）。
- (31) 《关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划的通知》（川办函〔2017〕102 号）；
- (32) 《四川省环境保护条例》，2017 年 9 月 22 日四川省十二届人大常委会三十六次会议通过，2018 年 1 月 1 日实施；
- (33) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2007 年 9 月 27 日；
- (34) 《四川省人民政府关于印发<四川省主体功能区规划>的通知》（川府发[2013]16 号）；
- (35) 《四川省人民政府关于<四川省生态功能区划>的批复(川府函[2006]100 号)》；
- (36) 《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）；

(37) 《四川省人民政府关于印发四川省“十三五”环境保护规划的通知》(川府发〔2017〕14号)；

(38) 《四川省生态保护红线方案》(川府发〔2018〕24号)；

(39) 《关于做好矿业权设置方案审批或备案核准取消后相关工作的通知》(国土资规[2015]2号)。

### 1.1.3 技术导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)；

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964—2018)；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)；

(8) 《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》(DZ/T223-2007)；

(9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

(10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2017)；

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

(12) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ192-2015)。

(13) 《爆破安全规程》(GB6722-2011)

### 1.1.4 相关规划

(1) 《四川省生态保护红线方案》川府发〔2018〕24号；

(2) 《四川省矿产资源总体规划(2016-2020)》；

(3) 《全国矿产资源规划(2016—2020年)》。

### 1.1.5 项目相关技术文件

(1) 四川亚东水泥有限公司委托书；

- (2) 《卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目可行性研究报告》；
- (3) 《四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目生态环境调查报告》；
- (4) 《彭州市城市总体规划》；
- (5) 《白水河国家级自然保护区总体规划》；
- (6) 《龙门山国家地质公园彭州园区总体规划》。
- (7) 业主提供的其它与该项目相关的工程技术资料。

## 1.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境管理的一项制度，其根本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责”的环境管理方针。通过评价，调查清楚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能造成的不良影响，弄清楚影响程度和范围，从而制定出避免污染、减少污染的防治对策，对项目实现合理布局、最佳设计、环保行政部门的管理提供科学依据。

其具体的目的及要求是：

- (1) 通过对建设项目所在区域进行现场监测调查，收集矿区及生产加工区的水文、地质、土壤和动植物等资料，了解资源开发利用状况以及工程所在区域的水、大气、声学、生态等环境质量现状及水土保持状况。
- (2) 通过环境影响评价，分析矿产资源开发规划，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、土地复垦等。
- (3) 对建设项目的工程污染特征进行分析，确定主要污染源。
- (4) 通过环境风险评价，对矿山开采可能产生的次生环境风险进行评价。
- (5) 对建设项目具体工程拟采取的污染防治措施进行论证，评价环境保护措施的可行性，并提出合理化建议。
- (6) 通过对建设项目的环境经济损益分析，论述工程的社会效益、经济效益和环境效益。
- (7) 通过环境影响评价，对建设项目实施后环境监测和管理建议。

(8) 通过以上分析论述，对项目在环境保护方面的可行性作出明确的结论，并对其存在的问题提出合理化建议。

### 2.2.2 工作原则

该项目的环境影响评价将遵循以下原则：

(1) 矿山开采及破碎加工工程应符合国家、地方有关产业政策、环境政策和法规要求；

(2) 符合地区总体发展规划、矿产资源开发规划；

(3) 污染物达标排放，并实施污染物排放总量控制和清洁生产要求；

(4) 矿山开采及破碎加工必须保证区域生态平衡和区域环境质量水平，使所在地满足环境功能区划目标要求。

## 1.3 产业政策符合性分析

### 1.3.1 项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》符合性分析

本项目属于石灰石矿开采及加工项目，依据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于其中规定的“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”，为“允许类”。此外，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目所用的设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列，因此本项目符合国家现行相关产业政策。

本项目经彭州市行政审批局备案，《四川省外商投资技术改造项目备案表》（备案号：川投资备【2019-510182-10-03-365946】JXWB-0227号）（附件1），同意项目建设。

综上所述，本项目符合国家及地方现行产业政策。

### 1.3.2 项目与《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》符合性分析

根据四川省安全生产监督管理局等9部门《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17号）中“四川省主要矿产矿山最低开采规模”中的规定，“石灰岩（水泥用/其他用）的最低开采规模为30万吨/年、中型矿山的最低开采规模为50万吨/年、大型矿山的最低开采规模为100万吨/年”。

本项目拟开采石灰岩矿规模为 957.5 万 t/a，工程为大型矿山。关于石灰岩（水泥用）的生产建设规模分类见下表：

表 1.3-1 四川省主要矿产矿山最低开采规模

序号	矿产名称	开采规模单位	矿山最低开采规模			本项目开采规模（万 t/a）
			大型	中型	小型	
1	石灰石矿	矿石万吨/年	100	50	30	957.5

综上所述，本项目矿山开采规模符合四川省主要矿产矿山最低开采规模要求，符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》要求。

### 1.3.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发【2005】109号）符合性分析

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

表 1.3-2 《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》 (环发【2005】109号)相关要求	本项目情况	结论
<b>一、总则</b>		
<b>(四)、实现目标</b>		
<b>2、2015年应达到的阶段性目标</b>		
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	本项目属于矿山改扩建，现有矿山仍在运行，不存在遗留矿山问题，根据《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020）规划环评及本次评价要求项目采取边开采，边保护，边复垦，全面复垦矿区损毁土地，本项目土地复垦率高于85%	符合
<b>二、矿产资源开发规划与设计</b>		
<b>(一)、禁止的矿产资源开发活动</b>		
1、禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿	项目采矿权和探矿权范围内不涉及自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域	符合
2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采	本项目露天采区不在铁路、国道及省道两侧的可观范围内	符合
3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	据调查，评价区内地表未见塌陷、地裂缝等剧烈地面变形迹象，区内发育的地质灾害隐患点总体稳定，地质灾害危险性小，项目为	符合

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》 (环发【2005】109号)相关要求	本项目情况	结论
	技改项目，运行多年也未见地质灾害危险	
<b>(二)、限制的矿产资源开发活动</b>		
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	本项目采矿权范围不在生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内，根据《四川省主体功能区规划》本项目位于重点开发区域成都平原地区，不属于生态功能保护区和自然保护区(过渡区)	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	根据现场踏勘和查阅相关资料可知，本项目属于水土流失重点防治区，项目业主注重对矿山所在区域生态环境的保护，同时本项目为原矿区内建设，土建工程量较小，严格按照生态专章提出的要求采取生态保护措施后，本项目开采对生态环境影响较小。	符合
<b>(三)、矿产资源开发规划</b>		
1、矿山资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划	本项目建设符合国家产业政策要求，选址、布局符合彭州市的区域发展规划	符合
2、矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等	项目建设单位已按要求开展相关工作，目前正在进行或已经完成了的工作有：项目开发利用方案、环境影响评价报告（含生态环境影响评价专章）、矿产地质灾害防治和废弃地复垦报告、水土保持方案报告等编制	符合
3、在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价	本项目为矿山项目技改扩建项目，在原有矿区内进行扩能，不新增矿区面积，不会产生新的区域地质环境问题	符合
矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护	已委托了专业单位编制了生态环境影响评价专章，注重对矿山所在区域生态环境的保护	符合
<b>(四)、矿产资源开发设计</b>		
1、应优先选择废物产生量小，水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采矿生产工艺与技术	本项目采用露天开采方式，矿体均在地下水的浸蚀基准面以上。矿山的防排水工作主要是露天境界外的截水。对矿过去生态环境影响较小	符合
2、矿井涌水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用	本项目露天采场为山坡露天矿，矿体均在地下水的浸蚀基准面以上。矿山的防排水工作主要是露天境界外的截水。项目厂区最北侧底板附近有东西走向，西高东低的关沟，贯通矿区北边缘，为矿区外围北侧的主要排水通道，也使北侧外围大气降水排泄畅通，不	符合

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》 (环发【2005】109号)相关要求	本项目情况	结论
	进入采区内。在矿区西侧境界之外挖掘截洪沟，梯形截面顶宽1.5m、底宽1m，深0.8m。以截挡境界以外洪水涌入境内。厂区内无涌水产生，	
3、地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物	矿石采用封闭带输送机，废石全部利用不外排	符合
<b>三、矿山基建</b>		
1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全	项目为原矿山技改，原矿山勘探性钻孔已封闭，可确保生产安全	符合
2、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	本项目为技改项目，项目周边不涉及具有保护价值的动、植物资源	符合
3、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	本项目环境影响评价报告已对矿山基建产生的表土、底土和岩石的堆放、管理和利用提出了要求。表土均留做复垦用	符合
4、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	矿山在原矿区内扩能，不新增占地	符合
<b>四、采矿</b>		
<b>(一)、鼓励采用的采矿技术</b>		
1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术	本项目露天开采拟采用剥离—排土—造地—复垦一体化技术	符合
2、推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术	本项目拟推广减轻地表沉陷的开采技术，属于分层间隙开采	符合
<b>(二)、矿坑水的综合利用和废水、废气的处理</b>		
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草地施肥溉，其水质应达到相应标准要求	本项目露天采场为山坡露天矿，矿体均在地下水的浸蚀基准面以上，不存在矿坑涌水	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	本项目露天采场为山坡露天矿，矿体均在地下水的浸蚀基准面以上。矿山的防排水工作主要是露天境界外的截水。项目厂区最北侧底板附近有东西走向，西高东低的关沟，贯通矿区北边缘，为矿区外围北侧的主要排水通道，也使北侧外围大气降水排泄畅通，不进入采区内。在矿区西侧境界之外挖掘截洪沟，梯形截面顶宽1.5m、底宽1m，深0.8m。以截挡境界以外洪水涌入境内。厂区内无涌水产生	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	凿岩采用湿式凿岩，凿岩设备配置有除尘装置；设置洒水喷雾系统；铲装、运输等采矿作业采取洒水降尘措施，个体防护等措施，对凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染防治	符合

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》 (环发【2005】109号)相关要求	本项目情况	结论
<b>(三)、固体废物贮存和综合利用</b>		
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。 (1)、应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水	本项目产生的表土及夹石均可综合利用，不设置废石场。	符合
<b>六、废弃地复垦</b>		
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	建设单位已委托相关单位编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案。 项目建设单位拟将露天采场等复垦纳入矿产日常生产与管理，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	露天采场等复垦前拟做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦，同时对其进行全面的监测与评估	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、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、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	矿山生产过程中拟采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场等固废堆场服务期满后，及时封场和复垦，防治水土流失及风蚀扬尘等	符合

通过上表可以看出，本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》(环发【2005】109号)中提出的矿山生态环境保护目标要求。

### 1.3.4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）符合性分析

项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析见下表。

表 1.3-3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》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相关要求指标	本项目	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	本项目符合区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划，编制了生态调	符合

	态破坏和环境污染	查报告,并采取了有效的预防和保护措施	
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务,合理确定矿山生态保护与恢复治理分区,优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平	项目编制了水保方案报告,进行了生态调查,合理确定了生态保护和恢复治理措施	符合
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	已委托相关单位编制了生态调查专题报告及土壤复垦方案,并将严格遵照生态报告和土壤复垦方案中的措施进行环保生态恢复	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	符合
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	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查,对于国家或地方保护动植物或生态系统,须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性	委托了专业机构对区域进行了生态调查,拟按照生态调查报告采取措施保护当地生物多样性	符合
8	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、煤渣、煤矸石和其他固体废物	废石及表土堆存在废石场,用于后期土地整治及复垦;施工及运行期采取了严格管理,禁止任何固废进入地表水体及各类行洪渠道	符合
9	评估采矿活动对地表水和地下水的影 响,避免破坏流域水平衡和污染水环境;采矿区与河道之间应保留环境安全距离,防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响	进行了地下水影响评价,将严格执行报告内各项措施,减小对地下及地表水体造成的影响	符合
10	废石场、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,堆存在废石场,并采取围挡等措施防止水土流失,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。

### 1.3.5 产业政策符合性小结

综上所述，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，其各项指标均符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发【2005】109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中的相关要求。因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

## 1.4 相关规划、规章及环境功能区划

### 1.4.1 与国家相关规划、规章符合性分析

#### 1.4.1.1 与《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》符合性分析

《全国矿产资源规划》（2016-2020 年）指出，“坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，严格执行矿山最低开采规模设计标准，严禁大矿小开、一矿多开”，本项目石灰石矿开采规模为 957.5 万 t/a，其规模与该规划相符，详见下表。

表 1.4-1 本项目与《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》符合性分析

序号	矿产名称	开采规模单位	矿山最低开采规模			本项目开采规模（万 t/a）
			大型	中型	小型	
1	石灰石矿	矿石万吨/年	100	50	30	957.5

本项目为石灰石矿采矿项目，项目拟建地位于四川省彭州市，其建设规模为 957.5 万吨/年，项目建设符合《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》相关要求。

#### 1.4.1.2 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》的符合性分析

表 1.4-2 本项目与《国家重点生态功能保护区规划纲要》符合性分析

序号	《国家重点生态功能保护区规划纲要》要求	本项目	
1	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	本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，对附近群众进行宣传教育，增强区内广	符合

	传教育，增强区内广大群众对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域和流域生态安全”	大群众及厂区员工对区域生态功能重要性的认识，自觉维护区域生态环境	
--	--	----------------------------------	--

综上所述，本项目建设符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》的要求。

#### 1.4.1.3 与《全国主体功能区规划》国发[2010]46号 符合性分析

按照《全国主体功能区规划》国发[2010]46号：国家重点生态功能区的功能定位是：保障国家生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。经综合评价，国家重点生态功能区包括大小兴安岭森林生态功能区等25个地区，总面积约386万平方公里，占全国陆地国土面积的40.2%。国家重点生态功能区分为水源涵养型、水土保持型、防风固沙型和生物多样性维护型四种类型。

国家重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。

——水源涵养型。推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，治理水土流失，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。加强大江大河源头及上游地区的小流域治理和植树造林，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固退耕还林、退牧还草成果。

——水土保持型。大力推行节水灌溉和雨水集蓄利用，发展旱作节水农业。限制陡坡垦殖和超载过牧。加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。

——防风固沙型。转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退耕还林、退牧还草力度，恢复草原植被。加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。

——生物多样性维护型。禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。保护自然生态系

统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变。

本项目所在的彭州市属于国家层面的“成渝地区的成都经济区”。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽，商贸物流中心和金融中心，以及现金制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。

在《全国主体功能区规划》中，也明确提出“西部地区加大矿产资源开发利用力度”。

综上所述，一方面，本项目的实施符合《全国主体功能区规划》中“加大西部地区矿产资源开发利用力度”的要求。但在开发过程中也需要加强生态保护力度，维护当地的生态安全。项目委托有资质的单位编制了生态调查报告，提出切实可行的生态保护措施，业主将严格执行生态调查报告中的生态保护措施。详见第七章生态环境现状调查及评价。总体而言，本项目的开发是符合《全国主体功能区规划》要求的。

#### 1.4.1.4 与《全国生态功能区划》符合性分析

根据《全国生态功能区划》（修编版，公告2015年第61号），项目所在区位于全国重点生态功能区—岷山-邛崃山-凉山生物多样性保护与水源涵养重要区。

该区位于四川盆地西部的岷山、邛崃山和凉山分布区，包含2个功能区：岷山—邛崃山生物多样性保护与水源涵养功能区、凉山生物多样性保护功能区，是白龙江、涪江、大渡河、岷江、雅砻江等多条河流的水源地，行政区主要涉及四川省的阿坝、绵阳、德阳、成都、雅安、乐山、宜宾、凉山和甘孜，面积为123587平方公里。区内有卧龙、王朗、九寨沟等多个国家级自然保护区，原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、羚牛、川金丝猴等重要珍稀生物的栖息地，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域。该区山高坡陡，雨水丰富，水土流失敏感性程度高。

主要生态问题：水土流失严重、山地灾害频发和野生动植物栖息地退化与破碎化加剧。

生态保护主要措施：加大天然林的保护和自然保护区建设与管护力度；禁止陡坡开垦和森林砍伐，继续实施退耕还林工程；恢复已受到破坏的低效林和迹地；

发展林果业、中草药、生态旅游及其相关产业；开展生态移民，降低人口对森林生态系统与栖息地的压力。

本项目不涉及自然保护区，工程建设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不利影响，且本项目在原有矿区建设范围内进行开采作业，不会对林地及相关生态产生影响，符合《全国生态功能区划》相关要求。

#### 1.4.1.5 与《全国生态保护“十三五”规划纲要》的符合性分析

《全国生态保护“十三五”规划纲要》要求：加强开发建设活动生态保护监管。以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开布局，推动历史遗留矿山生态修复。

本项目不在生态保护红线范围内，严守生态红线；区域环境质量不会因本项目的建设而降低；项目开采彭州市石灰石，为区域提供石灰石矿，为项目水泥厂提供原料；项目建设符合国家产业政策，满足“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”要求。矿山开发过程中将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，进行土地复垦用。因此，本项目的实施符合《全国生态保护“十三五”规划纲要》要求。

#### 1.4.1.6 与《全国生态环境保护纲要》符合性分析

根据《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》国发[2000]38号中制定的《全国生态环境保护纲要》对矿山资源开采活动的有关规定，本项目矿山资源开采与之的符合性详见下表：

表1.4-3 与《全国生态环境保护纲要》的符合性

《全国生态环境保护纲要》	本项目情况	符合性分析
严禁在生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内采矿	本项目选址于彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村，项目矿区不涉及生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内部（附件3）	符合
严禁在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区和易导致自然景观破坏的区域采石、采砂、取土	项目所在区域不在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区和易导致自然景观破坏的区域	符合
矿产资源开发利用必须严格规划管理，开发应选取由于生态环境保护的工期、区域和方式，把开发活动对生态环境的破坏减少到最低限度	本项目进行矿产开发活动时按照相关政策进行资源开发规划，并相继完成了矿山《地质普查报告》、《矿产资源开发利用方案》，在矿山开采过程中企业承诺注重对所在区域生态环境的保护	符合
矿产资源开发必须防止次生地质灾害的发生	项目建设拟采取相关防治措施，如台阶开采、护坡、植树复垦等	符合
在沿江、沿河、沿湖、沿库、沿海地区开采矿产资源，必须落实生态环境保护措施，尽量避免和减少对生态环境的破坏	项目未位于沿江、沿河、沿湖、沿库、沿海地区	符合
已造成破坏的，开发者必须限期恢复	本项目为新建项目。项目矿山资源开采采取边开采边复垦措施，以减小对生态环境的影响	符合
已停止采矿或关闭的矿山、坑口，必须及时做好土地复垦	项目运营期及闭矿期将对矿山开采范围内按编制的土地复垦方案进行土地复垦植被恢复	符合

本项目与《全国生态环境保护纲要》相符合。

#### 1.4.1.7 与《全国生态脆弱区保护规划纲要》符合性分析

《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发[2008]92号）指出，“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”。

本项目工程建设方案经有资质的设计单位设计，并完成了占用矿产资源处理登记及矿产资源储量评审备案证明，取得了采矿证，项目属于合法开采矿产资源项目。本项目编制生态调查报告，并提出了针对性的生态保护措施，项目业主将严格执行生态调查报告中提出的生态保护措施，尽量降低对周边生态环境的影响。因此，本项目符合《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发[2008]92号）相关要求。

#### 1.4.1.8 与《“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号）指出，加强矿山地质环境保护与生态恢复。严格实施矿产资源开发环境影响评价，建设绿色矿山。加大矿山植被恢复和地质环境综合治理，强化历史遗留矿山地质环境恢复和综合治理。

本项目严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)的要求,实施矿山生态环境保护与恢复治理方案;项目废石可完全利用,不设置废石场。同时,项目建设单位已委托专业单位编制了生态环境影响评价专题报告、水土保持方案、矿山地质灾害防治和废弃地复垦报告等,在严格落实各项生态环境保护 and 恢复措施后,项目建设对生态环境的影响和破坏可降至最小。综上所述,本项目建设符合《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65号)相关要求。

#### 1.4.1.9 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》相符,具体符合性分析见下表:

表1.4-4 本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	文件	要求	本项目	是否符合
1	《土壤污染防治行动计划》	<p>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。</p> <p>加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。</p> <p>加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用</p>	<p>本项目为技改矿山,项目矿山均全部利用,未设置尾矿库,项目不建设选厂,无尾矿产生。项目不涉及拟淘汰的普通照明白炽灯。营运期废石可直接利用,不外排。项目不设置废石场。</p>	是

由上表可知,本项目与《土壤污染防治行动计划》相符。

#### 1.4.1.10 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析见下表:

表1.4-5 本项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析

序号	文件	要求	本项目	是否符合
1	《大气污染防治行动计划》	深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模	1、本项目施工现场道路进行地面硬化。施工场地进行全封闭围挡墙设置，渣土车采取遮盖等密闭措施。强化原矿堆场管理。 2、项目矿石仓为密封仓	是

由上表可知，本项目与《大气污染防治行动计划》相符。

#### 1.4.1.11 与《水污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》符合性分析见下表：

表1.4-6 本项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

序号	文件	要求	本项目	是否符合
1	《水污染防治行动计划》	（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。（中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）牵头，工业和信息化部、国土资源部、能源局等参与，地方各级人民政府负责落实。以下均需地方各级人民政府落实，不再列出）专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。2017年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造，印染行业实施低排水染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造，制革行业实施铬减量化和封闭循环利用技术改造	本项目属于非金属矿石开采项目，不属于需取缔的生产项目，符合国家产业政策。本项目实施清洁化生产，项目清洁生产处于国内先进水平	是
2		推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。（工业和信息化部牵头，中华人民共和国生态环境部（原中华人民共和国环境保护部）等参与）	本项目位于彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村，属于农村地区，不属于城市建成区	是

由上表可知，本项目与《水污染防治行动计划》相符。

#### 1.4.1.12 与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析

本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析如下：

表1.4-7 与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析对比分析表

项目	《非金属矿行业绿色矿山建设规范》有关要求	本项目情况	结论
5 矿区环境	<p>5.1基本要求</p> <p>5.1.1矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。</p> <p>5.1.2生产、运输、贮存管理规范有序。</p> <p>5.2矿容矿貌</p> <p>5.2.1矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区符合GB50187的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。</p> <p>5.2.2矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌；在需警示安全的区域应设置安全标志。</p> <p>5.2.3矿区应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合GBZ2.1的规定。</p> <p>5.2.4矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合GB18599的规定。</p> <p>5.2.5矿山应实施清污分流，污水排放应符合GB8978的规定。</p> <p>5.2.6矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合GB3095和GB16297的规定。</p> <p>5.2.7矿山应采取消声、减震、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合GB12348的规定。</p> <p>5.3矿区绿化</p> <p>矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到100%。</p>	<p>本项目按功能区分区，且有相应的管理结构；配套设施齐全；开采及运输过程产生的粉尘通过洒水降尘；矿山均全部利用；开采复垦率为100%。</p>	符合
6 资源开发方式	<p>6.1基本要求</p> <p>6.1.1资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。</p> <p>6.1.2根据非金属矿资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。矿山应优先选择国家鼓励、支持和推广的资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的先进装备、技术与工艺，充分实现资源分级利用、优质优用、综合利用。</p> <p>6.1.3应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。</p> <p>6.2绿色开发</p> <p>6.2.1矿山开采过程中的安全技术应符合GB16423的规定。</p>	<p>本项目采用露天开采的方式，产生的废水全部用于生产降尘及运输降尘，废石表土全部用于矿区采空区的回填及覆土；采用边开采、边回填的方式，及时治理恢复环境。</p>	符合

	<p>6.2.2露天开采宜采用剥离-排土-开采-造地-复垦技术，露天矿边坡工程的实际、勘察、稳定性评价、监测和治理应符合GB51016的规定。地下开采应根据矿石、围岩等地质条件，结合矿山技术条件和经济因素，选择合理的可减轻地表沉陷的技术。</p> <p>6.2.3涉及选矿工艺流程的矿山，应在选矿试验基础上制定选矿工艺，提高主矿产和共生矿产选矿回收率，推进资源保护和合理利用。</p> <p>6.2.4矿产资源开发利用指标符合当地产业政策及行业准入条件等规定，部分矿种矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率指标应达到国土资源部公告发布的“三率”最低指标要求</p> <p>6.3生态环境保护与恢复</p> <p>6.3.1按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，按时完成地质环境治理和土地复垦</p>		
7 资源综合利用	<p>7.1基本要求</p> <p>按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用共生矿产资源，科学合理利用废石、尾矿等固体废弃物及选矿废水等。</p> <p>7.2共生资源利用</p> <p>7.2.1根据经济、社会发展需要和矿床实际，对共生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。</p> <p>7.2.2达到可经济利用价值的共生资源，应选用先进适用、经济合理的技术工艺进行回收利用，并妥善处理好社会效益、经济效益和环境效益之间的关系。</p> <p>7.3固体废弃物利用</p> <p>7.3.1矿山宜对废石、尾矿等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。</p> <p>7.3.2废石、尾矿等固体废物处置率应达100%。</p>	<p>本项目废石、表土等全部用于矿山采空区的回填和覆土，可达到100%的利用。</p>	符合
8 节能减排	<p>8.1基本要求</p> <p>矿山应建立生产全过程能耗核算体系，采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少污染物排放。</p> <p>8.2节能降耗</p> <p>8.2.1建立生产全过程能耗核算体系，矿产资源开采能耗及产品综合能耗等相关指标应符合矿山设计、当地产业政策及行业准入条件等规定。</p> <p>8.2.2矿山应利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，宜合理利用太阳能、地热能等清洁能源。</p> <p>8.3污染物排放</p> <p>8.3.1矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪音、废水、废气、废石、尾矿等污染物的排放。</p>	<p>项目采取洒水降尘的方式减少粉尘产生，用水来源于地下水及淋滤水沉淀池；项目废石表土全都用于采空区回填及覆土，不外排。</p>	符合

项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》相符合。

## 1.4.2 与四川相关规划、规章符合性分析

### 1.4.2.1 与四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》符合性分析

本项目位于《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》中成都平原化工建

材矿产资源发展区，包括成都、德阳、绵阳、乐山、遂宁、眉山、资阳、雅安8市。

本项目与《四川省矿产资源总体规划》（2016-2020年）符合性对比分析如下表所示：

表1.4-8 与《四川省矿产资源总体规划》符合性分析对比分析表

序号	《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》相关要求		本项目情况	结论
1	严格勘查开采规划分区	<p>限制开采区：1.华蓥山限制开采区，限制开采中高硫煤炭。2.芙蓉限制开采区，限制开采中高硫煤炭。3.虎牙限制开采区，主要矿产为沉积型铁锰矿。4.巴塘夏塞限制开采区，主要矿产为银铅锌多金属矿。5.岔河限制开采区，主要矿产为锡矿。6.松潘限制开采区，主要矿产为难选冶金矿。7.大陆槽限制开采区，主要矿产为稀土矿。8.成都平原限制开采区，主要矿产为芒硝矿。9.威西限制开采区，主要矿产为岩盐。10.石棉县限制开采区，主要矿产为石棉。11.康定赫德限制开采区，主要矿产为钨锡矿。</p> <p>禁止开采区：1.红原若尔盖禁止开采区，主要矿产为泥炭。2.甘孜来马禁止开采区，主要矿产为砂金矿。3.白玉纳塔禁止开采区，主要矿产为砂金矿。4.康定煤炭沟禁止开采区，主要矿产为泥炭。将国家级或省级自然保护区、风景名胜区、地质公园、地质遗迹保护区，重要引用水源保护区等列入具有生态环境保护功能的禁止开采区。</p>	本项目不属于限制、禁止开采区内，相关矿产为允许开采区	符合
2	强化矿山环境保护与治理恢复	<p>矿区土地复垦：严格落实《土地复垦条例》，全面推进矿区损毁土地复垦。新建、在建矿山应履行法定义务，边开采，边保护，边复垦，全面复垦矿区损毁土地。深入开展工矿废弃地复垦利用试点，以财政资金为引导，鼓励多元化投入，带动全省加大历史遗留矿区损毁土地复垦力度。建立矿区土地复垦监测和后评价制度，强化监管。加强土地复垦研究和先进技术推广应用，全面提升矿区土地复垦水平。</p>	本项目已编制土地复垦方案，在项目实施或闭矿后采取措施对矿区土地进行复垦。	符合
3	做好空间管控的相互衔接	<p>协调规划布局：矿产资源勘查开发布局应与生态保护、土地利用、城镇建设等布局相互协调，做好衔接。规划布局涉及禁止开发区的，国土资源主管部门应征求林业、住建、环保等相关主管部门意见，并严格遵守相关法律法规的规定。</p>	项目符合生态保护、土地利用、城镇建设规划，不在禁止开采区域，项目已征求林业、环保等部门意见	符合
4	确保矿产资源有效供给	<p>规范建材矿产管理，适当控制水泥用灰岩、玻璃硅质材料开发利用规模，引导饰面石材、陶瓷用矿产、建筑用砂石粘土等矿产集中开采、规模开采、绿色开采。分层合理开采饮用矿泉水，促进地下水资源的优化配置和可持续利用，保护区域地质环境。到2020年，力争钾盐勘查开发取得突破，磷、岩盐、芒硝、石墨、水泥用灰岩矿山总数分别控制在80、25、25、10、360个左右，年产矿石量分别达到1200、600、700、300、7500万吨左右。</p>	本项目属于建筑用石灰石矿开采加工，本项目年开采957.5万/吨，呈规模化开采	符合
5	节约与综合利用矿产资源	<p>鼓励矿山企业发展循环经济，利用废石、尾矿等废弃物高效分离提取有用组分、主产建材产品、进行井下充填和无害化</p>	本项目废石、表土等全部用于采	符合

	源	堆存，形成减量化、再利用、资源化、无害化的生产过程，创新有利于节约和综合利用资源、保护环境的资源开发利用模式。	空区的回填及覆土，不外排。	
6	建设绿色矿山和发展绿色矿业	建立健全分地域、分行业的绿色矿山标准体系，将建设绿色矿山的要求贯穿于矿山规划、设计、建设、运营、闭坑全过程。落实国家对绿色矿山的支持政策，完善各地配套支持政策，在用地、用矿、盘活使用矿山环境治理恢复保证金、认定高新技术企业等方面对绿色矿山建设给予倾斜和支持。全面落实矿山接替资源勘查、资源综合利用、矿山环境保护、节能减排等相关优惠政策，加大财政资金对绿色矿山建设的支持力度，逐步形成有利于绿色矿业发展的政策体系。	本项目满足绿色矿山的建设。	符合

因此，本项目符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》。

#### 1.4.2.2 与《四川省主体功能区规划》符合性分析

根据《四川省主体功能区划》，彭州市洪雅县属于成都经济区，“该区域是省级层面的重点开发区域，地处四川盆地南缘、长江上游中部，川渝滇黔结合部。大中城市密集，人口密度大，社会发育程度高，城市群初步形成；煤、硫磷、盐卤、水能等自然资源丰富，工业基础雄厚，产业竞争力较强，是西部发展基础好、潜力大的区域，具备发展成为西部特大城市密集区的条件。”

“该区域主体功能定位：成渝经济区重要的经济带，国家重要的资源深加工和现代制造业基地，成渝经济区重要的特大城市集群，川滇黔渝结合部综合交通枢纽，四川沿江和南向对外开放门户，长江上游生态屏障建设示范区。”

重点区域是指具有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

本项目位于四川省彭州市，属于功能区划中的重点开发区域的成都平原地区，因此符合《四川省主体功能区划》的相关要求。

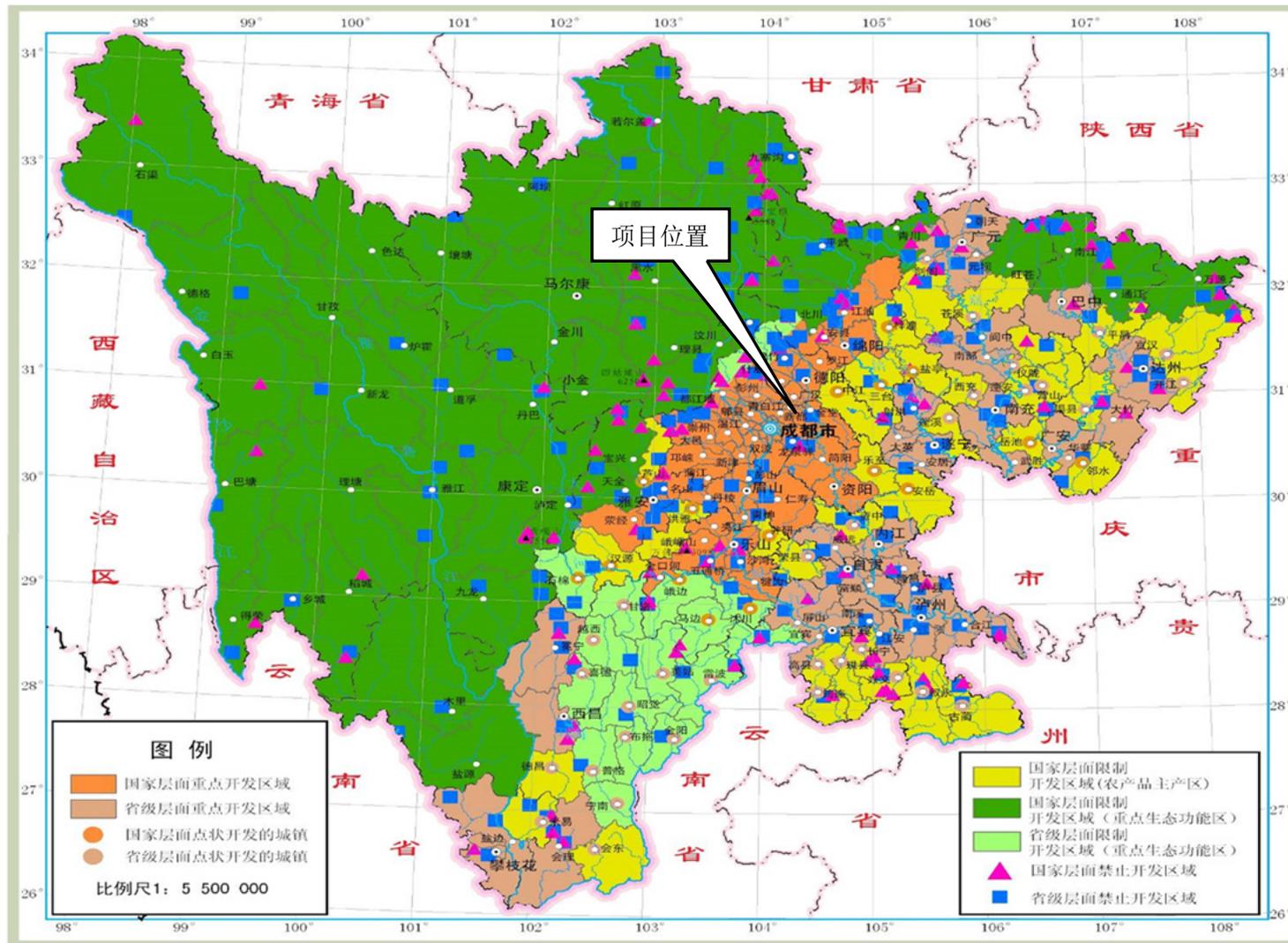


图 1.4-1 四川省主体功能区划图

#### 1.4.2.3 与《四川省生态功能区区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区区划》（2006年5月开始施行），该区划将全省生态功能区划分为3个等级。先从宏观上按照自然气候、地理特点划分一级区，即自然生态区，共4个；再根据生态系统类型与生态系统服务功能类型划分二级区，即生态亚区，共13个；最后根据生态服务功能重要性、生态环境敏感性与生态环境问题划分三级区，即生态功能区，共36个。

项目所在地为“II成都平原城市-农业生态功能区”，II-1平原北部城市-农业生态功能区。该区域生态建设与发展方向为发展中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。以小流域建设为重点，提高农田生态系统的自身调节能力，以中心城市为重点带动周边地区实施生态建设，防治农村面源污染和地表径流水质污染。

本项目矿山为露天开采，本项目在建设和运行期间将占用一定面积的高寒草甸植被和高山灌丛植被，不可避免地会带来一定程度的水土流失。但在项目实施和后期管理过程中，认真编制和严格执行《水土保持方案》、《矿山闭矿复垦方案》，以及严格落实本次环评报告中提出的各项生态保护措施，优化施工布置和生产管理，可以减缓工程建设对生态系统的不良影响，项目建设不会改变区域生态服务功能，能够做到与符合《四川省生态功能区划》要求相符合。

四川省生态功能区划见下图。

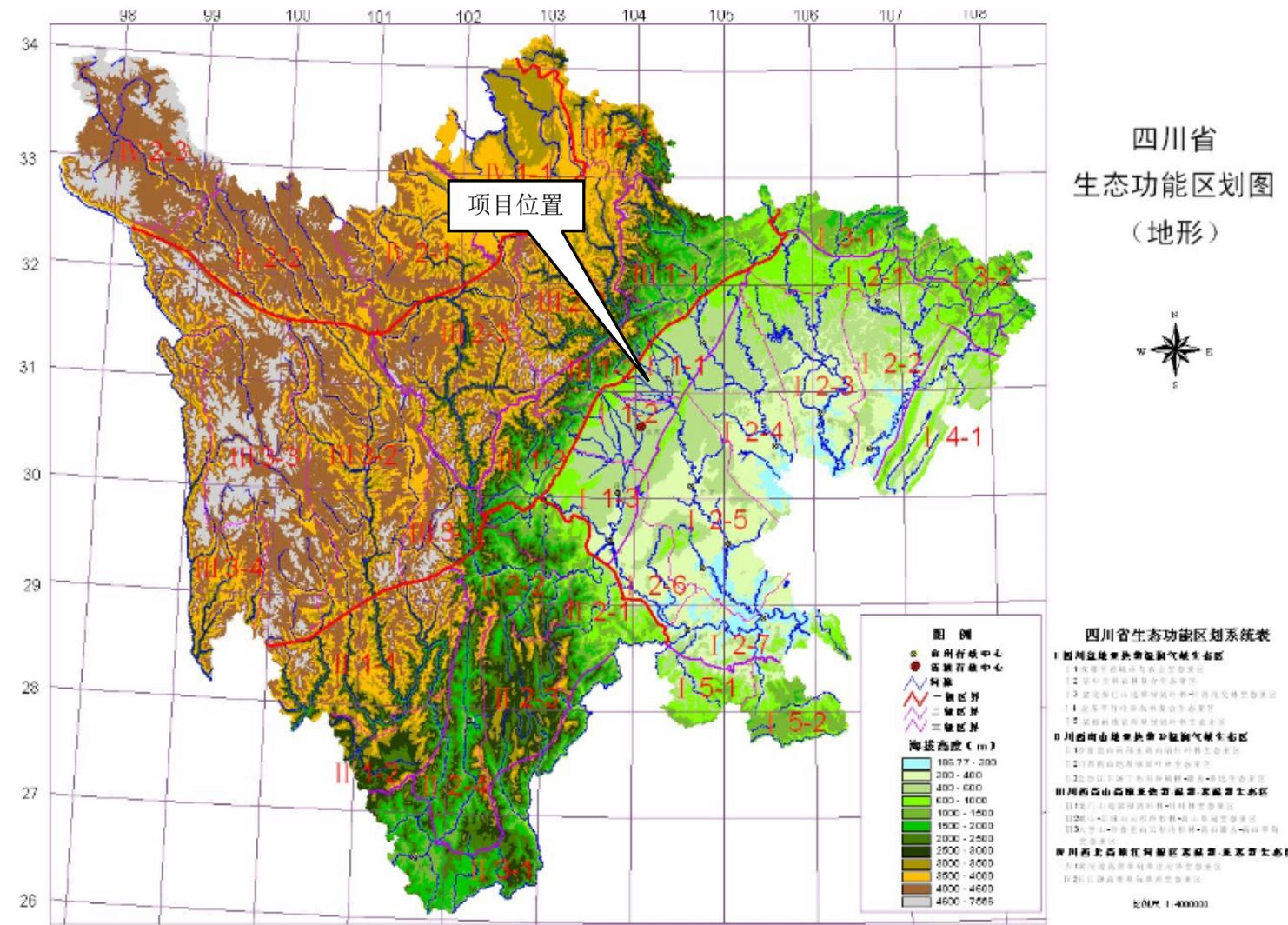


图 1.4-2 四川省生态功能区划图

#### 1.4.2.4 与《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）的符合性分析

根据省人政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的二级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。

四川省生态保护红线主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

其中，彭州市属于岷山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线。该区河流分属嘉陵江、涪江、岷江水系，是白龙江、岷江和涪江等多条河流的重要水源涵养地。区内植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主，代表性物种有珙桐、红豆杉、岷江柏、大熊猫、川金丝猴、扭角羚、林麝、马麝、梅花鹿等，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域，具有极其重要的生物多样性保护功能。

本项目选址于彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村，不涉及饮用水源保护区及各类环境敏感区，也不涉及重点保护对象。项目的建设符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）相关要求。

四川省生态红线区划分见下图：

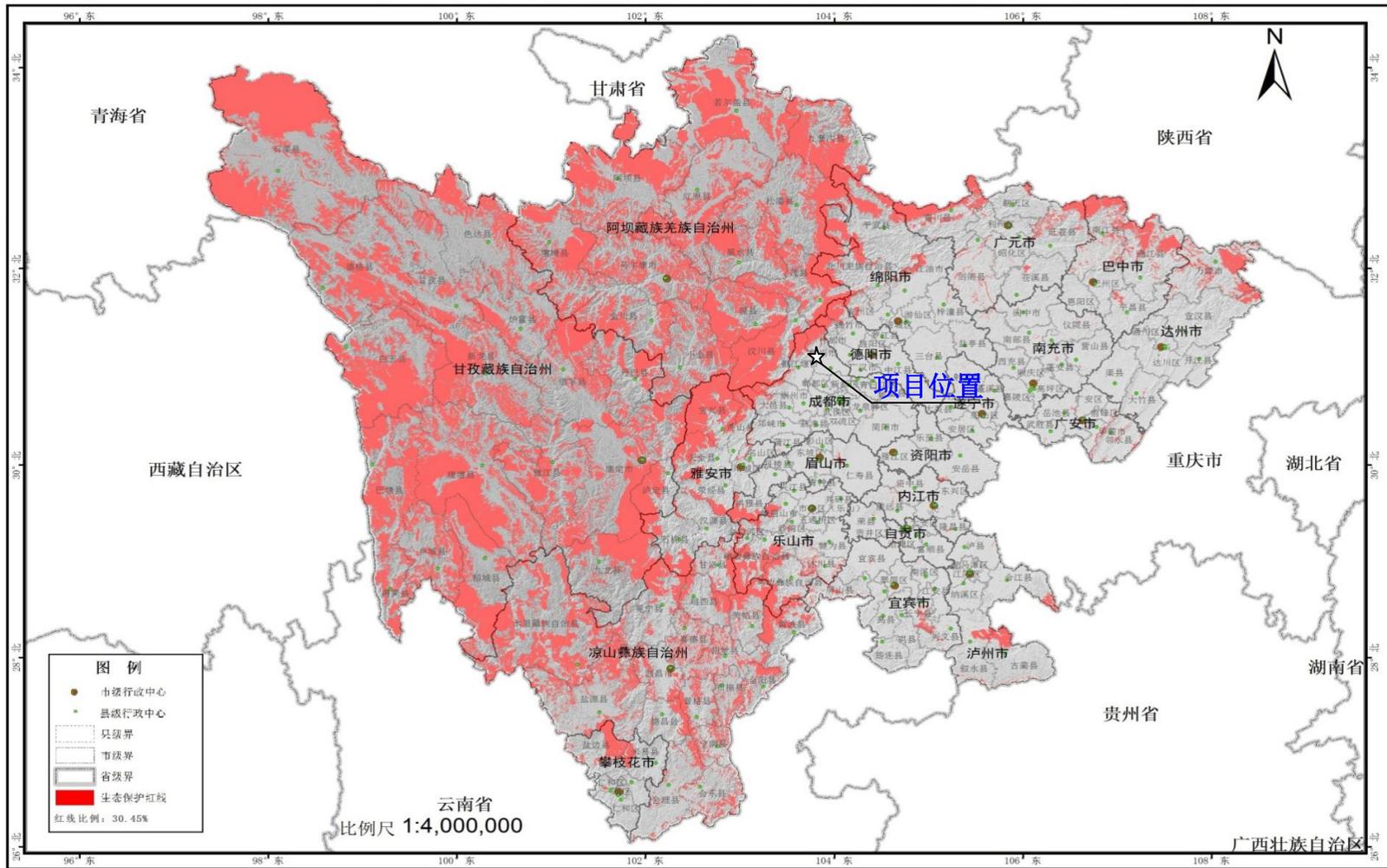


图 1.4-3 四川省生态红线分布图

#### 1.4.2.5 与四川省“十三五”环境保护规划符合性分析

四川省“十三五”环境保护规划主要有以下要求：

优化矿产资源开布局，严格生态准入门槛，加强开发矿山和历史遗留矿山生态恢复，清理整顿已有矿产资源开发活动，对已有合法矿山依法引导退出。开展矿区废弃地、尾矿坝生态治理示范，推进工矿废弃地修复和再利用。

实施生物多样性保护行动计划，实施河流、干旱及干热河谷、矿山迹地等重点区域生物多样性保护恢复。

本项目属于技改项目，现有矿山仍在运行中，项目建设不进行洗选，不设置尾矿库；营运期矿山开采后废石全部利用，不外排，与四川省“十三五”环境保护规划相符。

#### 1.4.2.6 与《四川省灰霾污染防治办法》符合性分析

为加强我省灰霾污染防治工作，四川省生态环境厅根据《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）要求，制定了《四川省灰霾污染防治实施方案》（以下简称“方案”）。方案要求入如下：

##### ①加强工地和道路扬尘整治

严格控制建设施工扬尘。全面推行现场标准化管理，主城区工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

本项目建设地点位于于彭州市350°，平直距22km，属彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村，未在彭州市城区内。本项目施工期将加强相关的降尘措施，设立围挡并在厂区进行洒水、硬化道路，严格加强施工期扬尘整治，及时清扫厂区，适当洒水，参照六必须和六不准的要求进行施工。在采取相关环保措施的情况下，项目的建设符合加强工地和道路扬尘整治的要求。

##### ②加强燃煤和油烟污染治理

实施煤炭消费总量控制。限制高硫份、高灰份煤炭开采使用，提高煤炭洗选比例，推进配煤中心建设，实施煤炭清洁化利用。鼓励燃煤锅炉“煤改气”，禁止“气改煤”。国控重点控制区成都市2013年底前要完成高污染燃料禁燃区的划定，一般控制区的

市2014 年底前完成划定任务。禁燃区内禁止燃烧原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油、人工煤气等高污染燃料。优化能源结构。推进清洁能源供应和消费多元化，逐步提高清洁能源消费比重。

本项目使用能源为电能，为清洁能源。项目不涉及燃煤的使用，符合以上要求。

### ③严格控制高耗能高污染项目建设

各地要建立健全项目审批、核准、备案责任制，严格执行国家产业政策和《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（国函[2012]146 号），严肃查处越权审批、分拆审批、未批先建、边批边建等行为。成渝城市群（四川）国控一般控制区的13 个市城市建成区、市辖区要严格禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目，城市建成区、工业园区禁止新建20 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉。国控重点控制区成都市禁止新建、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂，从严控制钢铁、水泥、石化、化工、有色等行业中的高污染项目，新建工业锅炉、窑炉必须满足大气污染物排放标准中特别排放限值要求。

本项目不属于高耗能高污染项目，不涉及锅炉的建设。

项目与《四川省灰霾污染防治办法》的符合性分析如下：

表 1.4-9 本项目与《四川省灰霾污染防治办法》符合性分析

序号	要求	本项目	是否符合
1	第二十条 矿山开采应当防治扬尘污染；存放尾矿、废石、废渣、泥土等，应当采取设置围挡、防尘布（网）等防尘措施；矿山开采后应当及时回填、绿化，修复生态	矿山开采过程采用洒水方式防治扬尘污染，项目矿石储存为密闭仓，开采后将回填及绿化，恢复生态	是

由上表可知，本项目建设符合《四川省灰霾污染防治办法》的要求。

#### 1.4.2.7 与《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》符合性分析

本项目与《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》相符，具体符合性分析见下表：

表 1.4-10 本项目与《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》符合性分析

序号	文件	要求	本项目	是否符合
1	《土壤污染防治行动计划》四川省工作方案	(十七) 加强矿产资源开发污染防控。全面推进矿产资源开发形成的尾矿库、矿山废石场和渣场的安全监管和污染防控，重点加强尾矿库“头顶库”综合治理工作，完善防渗、覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。在矿产资源开发活动集中区域，执行重点污染物特别排放限值。深化矿山“三废”污染治理，在部分矿山、建材开采废弃场地开展污染综合整治与生态恢复试点	本项目为矿山技改扩能项目，原矿山仍在运行，原矿山未设置尾矿库，不涉及历史遗留尾矿库等环保遗留问题，项目不建设选厂，无尾矿产生。	是

由上表可知，本项目与《土壤污染防治行动计划》四川省工作方案相符。

#### 1.4.2.8 与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）的符合性分析

加强工业企业大气污染综合治理。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。

深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。

本项目以电为主要能源，不设燃煤锅炉；施工过程通过设置围挡墙、地面硬化、厂房全封闭、湿法作业、洒水和道路清扫等措施后能有效减少扬尘污染。因此，项目符合《大气污染防治行动计划》相关要求。

#### 1.4.2.9 与《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》符合性分析

本项目与《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》符合性分析见下表：

表 1.4-11 与《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》符合性分析

序号	文件	要求	本项目	是否符合
1	《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》	强化堆场扬尘控制。强化煤堆、料堆的监督管理，推进视频监控设施安装。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶蓬并修筑防风墙。对临时露天堆放的，应加以覆盖或建设自动喷淋装置；对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施	1、本项目施工现场道路进行地面硬化。施工场地进行全封闭围挡墙设置，渣土车采取遮盖等密闭措施。强化原矿堆场管理。 2、原矿于密闭仓内堆存	是

由上表可知，本项目与《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》相符。

#### 1.4.2.10 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》国发〔2018〕22 号符合性分析

加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。加强道路扬尘综合整治。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。

项目施工期将采取工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施防治扬尘污染。因此，项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相关要求相符。

#### 1.4.2.11 与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合性分析

强化施工扬尘监管。加强施工扬尘环境监理和执法检查。在项目开工前，建设单位与施工单位应向建设、环保等部门分别提交扬尘污染防治方案与具体实施方案，并将扬尘污染防治纳入工程监理范围，扬尘污染防治费用纳入工程预算。将施工企业扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，定期公布，作为招投标的重要依据。加强现场执法检查，强化土方作业时段监督管理，增加检查频次，加大处罚力度。

推进建筑工地绿色施工。建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；积极推广使用散装水泥，

市区施工工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，杜绝现场搅拌混凝土和砂浆；对因堆放、装卸、运输、搅拌等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等控制措施；施工现场的垃圾、渣土、沙石等要及时清运，建筑施工场地出口设置冲洗平台。建设城市扬尘视频监控平台，在城市市区内，主要施工工地出口、起重机、料堆等易起尘的位置安装视频监控设施，新增建筑工地在开工建设前要安装视频监控设施，实现施工工地重点环节和部位的精细化管理。

项目施工期将采取工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施防治扬尘污染。项目与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》相关要求相符。

### 1.4.3 “三线一单”分析

#### (1) 与当地生态保护红线的相符性

本项目位于四川省彭州市，经核实，项目不涉及四川省生态保护红线。因此，本项目建设符合当前生态红线管控要求。

#### (2) 环境质量底线符合性

根据环境现状监测报告，项目所在区域大气、地表水、地下水、声、土壤环境质量良好，项目拟建地区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表：

表 1.4-12 项目拟建地区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	质量标准	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	《环境空气质量标准》GB3095-2012	二级	二级	达标
地表水	《地表水环境质量标准》GB3838-2002	白鹿河：III类	III类	达标
地下水	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017	III类	III类	达标
声	《声环境质量标准》GB3096-2008	2类	2类	达标
土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)			土壤中各项指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)。

根据环境现状监测数据，项目所在区域的大气、地表水、地下水、声、土壤环境现状较好。

根据环境影响预测与评价章节内容，本项目在正常工况，各项环保措施正常运行

时，本项目生产运营对各环境要素的影响较小，不会改变各环境要素的环境质量级别/类别。

综上所述，本项目的建设未触及当地环境质量底线，符合相关要求。

### **(3) 资源利用上线符合性**

卧牛坪石灰岩矿山用电，由官仓电站引入一路电源，本项目装机容量为 7500KW，本次设计采用原有配电网路，供电电源为 35KV。

同时，厂区内还将设置 16.5KW 紧急柴油机组一台，作为保安电源。因此，本项目电力可靠，供电有保障。

本项目总用水量 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，根据厂区当地地下水勘察报告，厂区地下水储量丰富，水质满足生活饮用水水质标准，打水源深井取地下水作为本项目水源，深水井抽水量不小于 $2200\text{m}^3/\text{d}$ 。同时，矿山南侧转运站附近有白鹿河，可打井取水，满足矿山建设需求。最大新水用量仅占地下水可用深水井抽出量的10.7%，不会对项目地下水造成明显影响。

综上，项目周边地下水可满足本项目生产、生活用水，并且本项目水资源重复利用率高，因此，项目建设对当地水资源利用影响不大，未触及当地水资源利用上线。

### **(4) 环境准入负面清单相符性**

项目位于四川省彭州市，经对照彭州市不在负面清单范围内。

综上，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单相关要求。

#### **1.4.4 规划符合性结论**

**综上所述**，本项目符合产业政策、符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17号）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发[2005]109号、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号）、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》及《全国主体功能区规划》、《全国生态环境保护纲要》、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》、《四川省生态功能区划》、《四川省主体功能区划》等相关规划。

## 1.5 评价时段

本项目分为三个评价时段：

- (1) 施工期； (2) 运营期； (3) 服务期满。

## 1.6 环境影响因素识别和评价因子

### 1.6.1 环境可能对项目的制约因素

#### 1.6.1.1 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、生活污水、运输扬尘等造成环境影响。

(3) 社会环境

民工就业、相关建材工业、运输业等带来的影响。

#### 1.6.1.2 运营期

(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等固体废物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采场挖取、运输等产生的粉尘对周围大气环境可能造成的影响。
- ④本项目空压站高噪声源对周围声学环境的影响。
- ⑤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。

表1.6-1 环境影响因素识别表

阶段	工程内容	环境影响因素
施工期	矿区、排土场、附属系统等占地及挖填土方、砂石厂建设挖填方	新增占地的影响、剥离表土破坏自然植被、其他植被，产生废弃土石、扬尘，引起水土流失，施工活动对野生动物的影响
	排土工程	废弃土石方排放占用土地，改变土地性质，淋滤水污染水体
	施工机械	噪声污染对环境的影响

	建筑材料运输	增加道路交通流量、交通噪声及扬尘、废气等
	施工人员日常生活	生活污水及生活垃圾对环境的影响
运营期	矿山露天开采	对土地利用类型的改变，对地形地貌产生影响，对地表植被产生破坏，增加新的水土流失，造成景观影响等，同时开采过程的噪声、扬尘影响
	生产生活污水	各种污水排入地表水体或渗入地下含水层的污染，使区域水环境质量可能发生的改变
	排土场	产生淋滤水可能污染地表或地下水，堆放产生扬尘污染环境空气
	开采设备	开采过程的噪声、扬尘影响
	矿石装运、废石装运	各个生产环节粉尘、车辆废气对环境空气的影响，加工设备、运输噪声等对环境的影响
	矿石加工	砂石骨料加工生产粉尘排放对大气环境造成的影响、声环境影响
退役期	矿山关闭	本项目为露天开采矿山，矿山关闭后需要提出相应的环境保护措施，将矿山闭矿后对环境的影响降低

### 1.6.2 环境影响因素

按有关法律、法规，工程项目的环境影响评价，就是要对工程项目造成的环境影响作出评价。为了能对本工程作出客观公正的环境影响评价，本评价从项目所处环境特征和项目的工程特征（包括环境破坏、环境污染及环境效益特征等）进行辨识，本评价对工程的环境要素识别采用矩阵法，工程开发活动的行为分为施工期、运营期和矿山闭矿期的覆土绿化；环境要素分为环境空气、地表水、声环境、生态环境等，工程环境影响要素识别经筛选后详见表1.6-2。

表1.6-2 工程项目环境影响要素识别、筛选表

环境要素 开发活动	环境空气	水环境	声环境	固体废物	生态环境					
					地下水	植物	土壤环境	水土保持	景观	农作物
施工期	-1	-1	--1	-1	/	-1	/	-1	-1	/
运营期	-2	/	-2	-1	-1	-3	/	-3	-4	/
矿山闭矿期	-1	/	-1	/	/	-2	/	-3	-3	/

注：①影响（关联）程度用数字1、2、3、4、5表示，1级最小，5级最大。数字前用“+”表示为有利影响，“-”表示为不利影响。②矿山开采期污染物排放为经治理（处理）后的排放状况。

工程项目环境影响要素的识别和筛选结果为：施工期对周围环境造成一定影响，施工活动周期较短，主要影响为水土流失。运营期对生态环境、环境空气、地表水环境、声环境有一定的影响；对地下水有轻微影响。矿山闭矿后的恢复期对环境空气、声环境有较轻微的影响；对生态环境有较大影响。

### 1.6.3 评价因子

### 1.6.3.1 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。

### 1.6.3.2 运营期评价因子

#### (1) 现状监测评价因子

- 生态环境：评价区域内的植被、动物、土地利用、地表沉陷、水土流失；
- 地下水：简析项目实施对评价区水质、水位的影响。
- 地表水：水温、pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、Tp；
- 土壤：pH、砷、汞、镉、铅、铬等GB36600-2018 表1 中45项；
- 环境空气：TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>；
- 噪声：等效连续A声级。

#### (2) 影响评价因子

- 生态环境：植被、动物、土地利用、地表沉陷、水土流失；
- 土壤：■工业固体废物：废石；■地下水：Cu；■地表水：Cu；
- 环境空气：TSP；
- 噪声：等效连续A声级。

表1.6-3 各环境要素评价因子汇总表

环境要素	现状评价	预测
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	TSP
地表水环境	pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、总氮、NH <sub>3</sub> -N、总磷	分析对地表水环境影响
地下水环境	简析项目实施对评价区水质、水位的影响	简析项目实施对评价区水质、水位的影响
声学环境	等效连续A声级LAeq	对周围声环境的影响
生态环境	/	分析对植被、动物、土地利用、地表沉陷、水土流失
土壤环境	pH、砷、汞、镉、铅、铬等GB36600-2018 表1 中45项	/

### 1.6.3.3 退役期评价因子

采场、排土场、地面工业场地土地复垦及生态恢复等。

## 1.7 评价标准

### 1.7.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，详见下表。

表 1.7-1 大气环境质量标准限值汇总表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	各项污染物的浓度限值			依据
	1小时平均	24小时平均/（日最大8小时平均）	年平均	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	(GB3095-2012)中的二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
TSP	/	300	200	
PM <sub>10</sub>	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
O <sub>3</sub>	200	160（日最大8小时平均）	/	

## 2、地表水环境质量标准

拟建项目区域的主要地表水体是矿区南侧的白鹿河，其地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，具体限值如下：

表 1.7-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 为无量纲

项目	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	总磷	BOD <sub>5</sub>
III 类标准	6~9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤4

## 3、声环境质量标准

拟建项目所在区域的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，具体限值见下表。

表 1.7-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

执行标准类别	标准限值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准	60	50

## 4、土壤环境质量标准

项目区域内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类筛选值用地标准限值，见表 1.7-4。

表 1.7-4 土壤污染风险筛选值和管制值（部分） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	570
34	邻-二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
42	砷	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

## 1.7.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

矿山开采产生的废气均为无组织废气，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中大气污染物无组织排放限值。其具体标准值分别见表：

表 1.7-5 大气污染物无组织排放限值 单位 mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0

厂区破碎机矿石加工大气污染物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）重点地区表2规定的大气污染物特别排放限值 见表1.7-6。

表 1.7-6 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表2标准

生产过程	生产设备	污染物	标准值		
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	无组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
矿山开采	破碎机及其他通风生产设备	TSP	10	/	/

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小型食堂标准值，具体标准值见下表。

表 1.7-7 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

### 2、水污染物排放标准

生活污水经隔油池（食堂废水）处理后由罐车清运。施工废水沉淀后回用。回用水执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中道路抑尘、清扫用水水质标准，见表 1.7-8。

表 1.7-8 《城市污水再生利用-城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）单位：mg/L

污染物	pH	浊度	BOD <sub>5</sub>	溶解性总固体	氨氮	阴离子表面活性剂	色度	总大肠菌群（个/L）	溶解氧
道路清扫水质	6-9	10	15	1500	10	1	30	3	1.0

### 3、噪声

#### 1) 施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），各种施工设备及设施的噪声标准限值见表。

表 1.7-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

#### 2) 运营期

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。详见下表。

表 1.7-10 厂界噪声标准值

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准	60	50

### 4、固体废物排放标准

一般工业固体废物的处理处置执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》修改单（环保部 2013 年 36 号公告）的相应要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单。

### 5、生态环境

项目所在区域水土流失采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）作为评价标准，其分级指标见下表1.7-11。

表1.7-11 水力侵蚀强度分级指标

级 别	侵蚀模数 {t/(km <sup>2</sup> ·年) }
I 微度侵蚀（无明显侵蚀）	<200, 500, 1000
II 轻度侵蚀	(200, 500, 1000) ~2500
III 中度侵蚀	2500~5000
IV 强度侵蚀	5000~8000
V 极强度侵蚀	8000~15000
VI 剧烈侵蚀	>15000

注：由于各流域的成土自然条件的差异，可按实际情况确定土壤允许流失量的大小，从

200、500、1000t/km<sup>2</sup>·年起算，但允许值不得小于 200 或超过 1000t/km<sup>2</sup>·年。

## 1.8 评价工作等级及评价范围

### 1.8.1 大气环境评价等级与范围

根据本项目工艺及特点，工程运行期间大气污染物主要是扬尘。因此按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次以TSP作为特征污染物来确定评价工作级别。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

拟建项目区域周围为农村。评价工作等级按表 1.8-1 的分级判据进行划分，根据估算模式计算，最大地面浓度占标率  $P_i$  按公式计算，取  $P$  值中最大者( $P_{\max}$ )。

表 1.8-1 大气环境影响评价工作等级判定

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

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ 和第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

环境参数见下表：

表 1.8-2 估算模式环境参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高温度/℃		37.0
最低温度/℃		-5.9
土地利用类型		农村

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

根据本项目工艺及特点,本次环评以 TSP 作为特征污染物来确定评价工作级别,结果见下表。

表 1.8-3 大气环境影响评价工作等级确定

污染源	污染源名称	面源高度(m)	排放源面积		排放源强		最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大浓度落地点 (m)	占标率 %	D10% (m)	推荐评价等级
			宽度(m)	长度(m)	(kg/h)	(t/a)					
采场	采场粉尘合计	15	270	1000	1.33	6.402	81.822	702	9.1	0	II
废石暂存场	风蚀扬尘	15	470	700	0.13	0.64					
固定破碎机	排气筒	15	/	/	0.0017	0.008	6.009	627	0.67	0	III

由上表可知,本项目大气评价工作等级确定为二级。本项目大气环境影响评价范围确定以项目地为中心,边长取 5km 的矩形区域作为评价范围。

## 1.8.2 地表水环境评价等级与范围

### (1) 评价等级

本项目劳动定员共 109 人,生活污水由生活区经调节池+接触氧化池+MBR 池+消毒池处理后,回用于生产降尘。

项目矿山运营期产生淋滤水及洗车废水,淋滤水经沉淀处理后回用于降尘,不外排;洗车废水经三级沉淀池处理后回用,不外排。厂区冲洗废水经收集沉淀处理后降尘,初期雨水经收集沉淀后降尘,本项目生产废水不外排。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定及注 10:建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,所以本次地面水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.8-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

### (2) 地表水评价范围

根据现状调查，项目所在区域涉及的地表水域有项目南面白鹿河，故地表水评价范围确定如下：

白鹿河：项目白鹿河上游 500m 及其下泄 1km 范围内。

### 1.8.3 地下水环境影响评价等级

根据建设项目对地下水环境影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（以下简称附录 A）。

依据附录 A，本项目归类非金属矿采选及制品制造；土砂石开采，属 IV 类项目，详见下表：

表 1.8-5 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
<b>J 非金属矿采选及制品制造</b>					
54、土砂石开采		年采 10 万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV 类	IV 类

综上所述，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中，本项目不开展地下水评价工作。

### 1.8.4 声环境评价等级与评价范围

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，本项目与声环境影响评价工作等级判定表见下表。

表 1.8-6 本项目与声环境影响评价工作等级判定表对比

判定内容对照	建设项目所处声环境功能区	环境影响评价工作等级
《环境影响评价技术导则 声环境》规定的二级评价工作等级的判定条件	建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）~5dB（A），或受影响人口数量变化不大	二级
本项目	建设项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的2类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大	二级

因此，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声学环境（HJ2.4-2009）》，声环境评价范围确定为：露天采区、工业场地等边界向外200m范围内，矿区内废石和矿石运输道路。

### 1.8.5 生态环境评价等级与评价范围

#### （1）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价工作等级。本项目与生态影响评价工作等级判定表对比如下：

表 1.8-7 本项目与生态影响评价工作等级判定表对比

对照	判定内容	工程占地范围	影响区域生态敏感性	环境影响评价工作等级
	《环境影响评价技术导则生态影响》规定的三级评价工作等级的判定条件	面积 2~20km <sup>2</sup> 或长度 50~100km	重要生态敏感区	三级
	本项目	1.5556km <sup>2</sup>	重要生态敏感区	二级

项目矿区面积为 1.5556km<sup>2</sup>。该区域范围为水土流失重点防治区。工程区不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），考虑到矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，本评价中生态环境影响评价工作等级确定为二级。

#### （2）生态环境评价范围

项目生态环境影响评价范围为：矿区向周边 500m 以内区域；大型临时工程用地地界外 100m 以内区域；进场道路两侧 200m 范围。

### 1.8.6 环境风险评价等级与范围

#### （1）评价工作等级

本项目涉及多种危险化学品的使用和储运，项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.586，为  $1 \leq Q < 10$  等级；本项目不涉及重点监管危险化工工艺，项目行业及生产工艺 M 为 5，为 M=5 等级，因此本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4 等级。

项目所在地本项目所在地环境因素敏感度为：大气环境为 E1，地表水环境敏感度为 E2，地下水环境敏感度为 E3，危险物质及工艺系数危险性 P 为 P4 轻度危害。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的有关规定本项目为简单

分析。

表1.8-8 环境风险评价工作级别判定表

环境风险潜势	IV、IV <sup>-</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

## (2) 评价范围

评价范围为分别距离露天采区、油品及炸药库存放点3km的范围。

### 1.8.7 土壤环境评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目土壤环境影响评价项目类别见下表。

表 1.8-9 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		工程占地（含水域）范围				本项目
		I类	II类	III类	IV类	
采矿业		金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/	本项目矿山开采属于非金属矿采选，项目类别为III类。
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；含培烧的石墨、碳素制品	其他	/	本项目矿石加工属于非金属矿物制品，项目类别为III类。

矿石开采及加工过程中主要污染物为 TSP。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别表如下：

表 1.8-10 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	√
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

项目主要污染物为 TSP，本项目不存在主要排放有机污染物或重金属污染物，本项目为非金属矿石灰石开采及砂石加工中对土壤的影响污染影响型中对土壤环境的影响无污染途径或污染因子，同时项目也不会造成生态影响型中对土壤的盐化、酸化和碱化。

本项目的进行对土壤环境的影响无污染途径或污染因子,也不造成土壤环境的盐化、酸化、碱化及其他影响。

因此,项目不需要开展土壤环境影响评价工作,仅对矿山开采过程对土壤环境的影响进行简要分析。

## 1.9 外环境关系及环境保护目标

### 1.9.1 外环境关系

本项目位于彭州市350°方向,平直距22km,属彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村所辖,地理坐标(1980西安坐标系),东经:103° 53' 00" -103° 53' 49",北纬:31° 10' 45" -31° 11' 39" 采矿权范围内由+1454m至+1290m标高,面积1.5556km<sup>2</sup>。主要外环境关系如下:

#### 1.9.1.1 散居敏感点

经现场踏勘,本项目矿区以山林地为主;矿区范围内无农业、工业分布;最近的居民点新卫村距离采矿场直线距离约875m;根据实地勘察,除东面、东南及南面外,其他区域均为山地,另外,根据对区域资料收集分析及卫星遥感资料分析可知,本项目矿区所在地周边1km范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、森林公园、地质公园、基本草原、国家重点保护文物、历史文化保护地(区)等生态敏感目标,其周边外环境关系较为简单。具体敏感点见表1.91-1.

#### 1.9.1.2 运输道路

矿山所涉及道路主要为采场与办公生活区的连接道路。根据现场踏勘可知,本项目运输道路两侧200m范围内无居民分布。

#### 1.9.1.3 区域水系环境

##### 矿区内环境:

矿区内无水系发育。

##### 矿区外环境:

矿区东南约900m处为白鹿河。

#### 1.9.1.4 保护文物

本项目东北侧3.5km有古遗址-领报修院,又称白鹿上书院,位于中国四川省彭州市白鹿镇回水村(一称书院村),是一处法式天主教教堂建筑,始建于1895年,是一所成都市教区培养天主教传教士的神哲学院。2006年,成为第六批全国重点文物保护

单位。同时本项目矿区范围经彭州市文化体育和旅游局确认 矿区不涉及已登记的不可移动文物。

#### 1.9.1.5 与本项目最近的风景区、自然保护区相对位置关系

四川龙门山国家地质公园位于本项目西北面约 1.1km。四川龙门山国家地质公园位于四川省彭州市、什邡市、绵竹市境内，公园处于龙门山脉腹地，北起绵竹市清平九顶山，南至彭州九陇(关口)，长约 55 千米，宽 35 千米；地理坐标：北纬 31° 18' ，东经 103° 91' ；总占地面积 1900 平方千米。经过核查比对，本项目与四川龙门山国家地质公园直线距离为 1.1km。因此，工程建设与四川龙门山国家地质公园无直接关联关系。

龙门山风景区位于成都市管辖的彭州市，处于四川盆地向青藏高原过渡龙门山脉中段，最高峰太子城4812m，由丹景山、银厂沟、九峰山、马鬃岭组成，规划面积203km<sup>2</sup>。经过核查比对，本项目与四川龙门山风景区直线距离为1.1km。因此，工程建设与四川龙门山风景区无直接关联关系。

白鹿森林公园位于本项目东面约1.3m。白鹿森林公园地处龙门山湔江流域的成都彭州市白鹿乡，占地3400公顷，距成都市区仅78公里。

白水河国家级自然保护区位于四川盆地西北边缘的彭州市境内;距成都70公里。总面积301.5平方公里。地理位置为东经103°41'-103°57'，北纬31°10'-31°29'，属森林及野生动物类型自然保护区。经过核查比对，本项目与四川白水河国家级自然保护区直线距离为8km。因此，工程建设与四川白水河国家级自然保护区无直接关联关系。

#### 1.9.2 环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

表 1.9-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距项目区边界(m)	规模	环境功能
环境空气	关沟村	N	870	约 302 户, 875 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单二级标准
	王家大院子	N	1100	约 315 户, 920 人	
	马家坟	N	1200	约 15 户, 43 人	
	朱家沟	NW	2000	约 20 户, 60 人	
	孙家坪	W	2000	约 7 户, 21 人	
	双杨村散户	SW	1700	约 11 户, 33 人	
	梓柏村	SW	2000	约 460 户, 1460 人	
	天生桥村	S	1300	约 453 户, 1433 人	
	花牌村	S	1050	约 343 户, 1150 人	
	白鹿村	SE	1050	约 362 户, 1240 人	
	白鹿镇 (含白鹿镇小学)	E	1150	约 622 户, 1731 人	
水观音	NE	1150	约 400 户, 1100 人		
风景名胜区	白鹿中法风情小镇 (国家 AAAA 级景区)	NE	1500	约 500 户, 2200 人	
	四川龙门山国家地质公园 (国家级)	WN	1100	丹霞地貌	
	龙门山风景名胜区 (国家级)	WN	1100	丹霞地貌	
	白水河自然保护区 (国家级)	WN	8000	森林及野生动物类型自然保护区	
	白鹿森林公园	E	1300	冰川漂砾标准剖面、中国地质奇石	
地表水环境	白鹿河	SE	900	河流	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类
文物	领报修院	NE	3500	法式天主教教堂建筑	全国重点文物保护单位

## 第二章 工程现状分析

### 2.1 现有工程概况

四川亚东水泥有限公司（SiChuan YaDong Cement Corporation LTD.）是由台湾远东集团所属亚洲水泥公司控股的新加坡亚洲工程企业私人有限公司在四川省彭州市设立的的独资企业。公司于四川省彭州市天彭镇周家村投资建设了3×4200t/d 新型干法水泥生产线项目，该项目的石灰石采矿场为卧牛坪石灰石矿区。

亚东水泥新型干法水泥生产线项目分三期建设，一期工程建设矿山及1×4200t/d 新型干法水泥生产线，已于2005年1月11日由原国家环境保护总局出具了《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审【2005】22号）；二期工程建设1×4200t/d 新型干法水泥生产线及长距离输送带运输，于2006年11月31日由原四川省环境保护厅出具了《关于彭州新型干法水泥生产线二期工程（含矿区长距离输送带运机设备）环境影响报告书的批复》（川环建函【2006】993号）；2007年由于石灰石矿运输方案的变更，对四川亚东水泥彭州新型干法水泥生产线一期工程编制完成了环境影响补充报告。2008年四川省发展和改革委员会出具《关于回复四川亚东水泥有限公司三期工程开展前期工作的函》（川发改产业函【2008】525号）同意亚东水泥三期工程开展前期工作，建设一条日产4200吨熟料新型干法水泥生产线（含余热发电），该项目于2008年8月21日由原四川省环境保护厅出具了《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线三期工程环境影响报告书的批复》（川环建函【2008】667号）。

表2.1-1 企业现状环评情况汇总表

序号	项目名称	环评手续	验收手续
1	彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响报告书	环审【2005】22号	环验【2008】063号
2	彭州新型干法水泥生产线二期工程(含矿区长距离输送带运机设备)环境影响报告书	川环建函【2006】993号	2018年3月24日完成自主竣工环保验收
3	四川亚东水泥有限公司彭州1×4200t/d新型干法水泥生产线一期工程环境影响补充报告	/	/
4	彭州新型干法水泥生产线三期工程环境影响报告书	川环建函【2008】667号	2018年3月25日完成自主竣工环保验收

根据现场走访调查，卧牛坪石灰石矿区自开采运营至今，未发生环保投诉及环保事故。

根据《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审【2005】22号）、《关于彭州新型干法水泥生产线二期工程（含矿区长距离输送带运机设备）环境影响报告书的批复》（川环建函【2006】993号）及中国环境监测总站于2007年编制的《四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线4200吨/日一期工程竣工环境保护验收监测报告》及四川省中晟环保科技有限公司于2017年编制的《四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线二期工程（含矿区长距离输送带运机设备）竣工环境保护验收监测报告》和《四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线三期工程竣工环境保护验收监测报告》中卧牛坪石灰石矿区的相关内容，并结合现场勘察，现卧牛坪水泥用石灰岩开采规模为**530万t/a**，现有工程开采的石灰岩矿仅用于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期、二期、三期工程。本次环评仅针对卧牛坪石灰石矿山的扩能，不涉及四川亚东水泥有限公司的水泥厂。

#### 1、现有工程矿山名称：卧牛坪石灰岩矿山开采项目

**2、现有工程矿山建设内容及规模：**矿山目前开采石灰岩为 530 万 t/a，年运行 300 天，矿山开采、破碎实行间断工作制，员工 89 人。矿区主要由采矿区、采矿工业场地（含矿仓、办公室、值班室、配电房、厕所、油库、破碎机房和露天停车场等）及油品存放区和炸药库。

**3、现有工程矿山设计服务年限：**15.21 年

**4、建设地点：**位于彭州市 350° 方向，平直距 22km，属彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村所辖。矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系），东经：103° 53′ 00″ -103° 53′ 49″，北纬：31° 10′ 45″ -31° 11′ 39″，矿区中心位置地理坐标：东经 103° 53′ 25″，北纬 31° 11′ 15″。

**5、矿权范围及开采能力：**

矿山采矿权登记范围由 1-20 号共 20 个拐点圈定，矿区面积：1.5556km<sup>2</sup>，开采标高+1454m-+1290m。矿区范围拐点坐标详见下表。按当前生产规模，矿山服务年限为 15.21 年。矿山范围内无矿业权重叠。

表2.1-2 矿区范围拐点坐标

拐点编号	X2000 (m)	Y2000 (m)	拐点编号	X2000 (m)	Y2000 (m)
1	3451368.81	35394306.43	11	3453261.73	35394954.22
2	3451349.78	35393970.46	12	3453058.74	35394913.24
3	3451655.73	35393678.45	13	3452581.76	35394753.29
4	3451788.92	35393676.44	14	3452492.77	35394816.30
5	3452209.71	35393836.39	15	3452284.79	35394822.31
6	3452470.68	35393806.37	16	3452184.80	35394888.32
7	3452631.69	35393974.34	17	3451985.81	35394888.34
8	3452846.70	35394267.30	18	3451872.82	35394864.35
9	3453223.71	35394663.24	19	3451706.82	35394745.37
10	3453359.72	35394868.22	20	3451468.81	35394471.41

**6、资源现状：**

依据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队于 2005 年 9 月提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》可知，全矿区经 5.54%岩溶率校正后共

获水泥用石灰岩矿石资源储量 54277.97 万吨；依据 2006 年 4 月提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿矿产资源储量分割报告》可知，经过储量分割后，全矿区占用的石灰岩矿石资源储量为 15824.19 万吨。在储量分割范围外（探矿权范围内）还保有石灰岩矿石资源储量 38453.79 万吨，为矿山持续发展，后期计划利用探矿权内资源量。

## 7、主要经济技术指标

现有工程主要经济技术指标见表 2.1-3。

表2.1-3 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿床地质			
1.1	保有资源储量	万吨	54277.97	
1.2	矿石体重	吨/m <sup>3</sup>	2.54	
1.3	开采境界矿石量	万吨	8594.72	
1.4	开采境界内剥离量	万 m <sup>3</sup>	32.85	
1.5	境界内平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.008	
2	矿山工作制度（天×班×小时）		300×2×8	
3	矿山规模及服务年限			
3.1	开采规模	万吨/年	530	
3.2	矿山服务年限(搭配夹层)	年	15.21	
4	矿山开采			
4.1	开采方式	露天开采		
4.2	开拓方案	汽车运输至破碎站		
4.3	采矿方法	自上而下、水平分层露天开采		
4.4	采场主要结构要素			
4.4.1	终了边坡高度	m	100	
4.4.2	开采终了台阶高度	m	12	
4.4.3	终了台阶边坡角	度	65	
4.4.4	工作台阶坡面角	度	75	
4.4.5	最小工作平台长度	m	150	
4.4.6	最小工作平台宽度	m	40	
4.4.7	最终边坡角	度	46	
5	劳动定员	人	109	

## 2.2 现有工程产品方案及生产规模

矿山采用露天开采方式，根据原环评报告，卧牛坪石灰石矿年设计开采量为 562 万 t/a。该矿生产的石灰岩矿主要用于建筑水泥，矿石质纯，矿石中有益有害化学成份的含量均符合水泥用石灰质原料工业技术指标要求，矿石化学成分表详见表 3-3。

石灰岩原矿开采后经破碎后粒度为<75mm，石灰岩原矿开采后经破碎工序后通过密闭皮带运输至丹景山镇火车装运站，再由火车转运至亚东水泥厂区用作水泥生产线原料。现有工程产品方案及产品化学成分表详见表 2.2-1, 2.2-2。

表2.2-1 现有工程矿山开采矿石化学成份最低(高)值及平均值表

含量 项目 (%) 类别	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	Cl	LOI
加权平均值	54.84	0.44	0.72	0.17	0.19	0.034	0.0075	0.031	0.0078	43.20

表2.2-2 现有工程矿山开采矿石产品方案

产品名称	粒径等级	产量 (万 t/a)	用途
石灰石	<75mm	530	汽车运输-破碎站-山上料仓-皮带运输至山下料仓再转运至亚东水泥厂作水泥生产线原料

## 2.3 现厂工程开采工艺

现在采矿主要工艺流程为：采用穿孔-爆破-铲装-自卸汽车运输-破碎站-带运机运输的方式开采工艺；开采顺序为从上到下逐台阶开采。

矿山为山坡露天矿山，矿山开采采用自上而下的水平分层法开采。台阶高度 12m，由于开采多年，截止 2018 年 10 月，全矿共有 1398、1386m、1374m、1362m、1350m、1338m、1326m、1314m、1302m、1290m 等 11 个开采水平。设计采区最小长度 150m，最小工作平盘宽度为≥40m；台阶高度 12 米；最终台阶坡面角 65°；工作台阶坡面角 75°；工作面与矿体走向斜交。

矿山爆破采用中深孔爆破，乳化炸药非电爆破，通过爆破作业将整体矿岩进行破碎及松动，形成一定形状的爆堆，为后续的采装作业提供工作条件。年消耗炸药约 775t，平均每天爆破 1 次。

矿山开拓方式为公路开拓、汽车辅助皮带运输。矿区内运矿道路采用泥结碎石路面。

## 2.4 现有工程生产设备

现有工程矿山生产设备主要为矿石开采及破碎相关设备，主要设备见下表。

表2.4-1 现有工程矿山开采设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量 台	生产厂家
1	阿特拉斯 ROC F9-CR 钻机	F9-CR	4	瑞典 ATLAS COPCO
2	小松 465-7 自卸车	465-700	10	小松 KOMATSU
3	卡特 988H 前端式装载机	988H	4	美国 CATERPILLAR
4	卡特 336D 破碎锤 1#	336D	1	美国 CATERPILLAR
5	卡特 365C 挖掘机 3#	365C	1	美国 CATERPILLAR
6	卡特 D8R 推土机	D8R	2	美国 CATERPILLAR
7	移动破碎机	LPC1020R22	1	常熟仕名重型机械有限公司
8	固定破碎机	双转子破碎机	1	常熟仕名重型机械有限公司
9	带运机		7	
10	洒水车	J6L 11m <sup>3</sup>	1	中国第一汽车集团公司

## 2.5 现有工程主要原辅材料、动力消耗

现有工程主要原辅料及能耗情况见下表。

表2.5-1 主要原辅材料消耗表

类型	名称	成分或规格	单位	年用量	备注
原 (辅) 料	石灰岩	/	万 t/a	530	本项目矿山开采的石灰岩 外购, 维保生产设备, 暂存 于油品库。
	机油	矿物油	t/a	52	
	柴油	矿物油	t/a	2283.4	
	炸药	/	t/a	775	项目内设置 1 间炸药库房, 位于矿区山谷中
	雷管	/	发/a	38970	
能源	电	/	kW·h/a	51960	本地电网
水	水	/	m <sup>3</sup> /a	70824	地下水

## 2.6 现有工程项目组成及主要环境问题

现有工程项目组成及主要环境问题见下表。

表 2.6-1 现有工程项目组成及主要环境问题一览表

项目名称		主要建设内容及规模	可能产生的 环境问题
			营运期
主体 工程	石灰石采场	石灰石采场台阶高度 12m, 最终台阶坡面角为 65°, 工作台阶坡面角 75°。露天采场边坡, 除西北、西形成 100 米以上高边坡外, 其余均无边坡。西北边坡最终边坡角控制在 46° 左右, 西侧边坡最终边坡角控制在 41° 左右, 结构面走向与边坡走向平行, 向边坡体内部倾斜, 且倾角大于 30°, 对边坡稳定性影响较小。	生态破坏 水土流失 景观影响 废水 噪声 粉尘 生活污水 生活垃圾 环境风险
	采矿工业场地	现有采矿工业场地, 位于矿区南部, 工业场地主要布置有办公室、值班室、配电房、厕所、油库、破碎机房和露天停车场等。移动式破碎站位于采区中部。	
	炸药库	项目内设置 1 间炸药库房, 位于矿区山谷中	
	带运机	长度约 12.58km, 起点位于矿山破碎站, 终点位于丹景山镇关口转运站	
公用 工程	供水	本项目总用水量 100m <sup>3</sup> /d, 打水源地深井取地下水作为本项目水源, 同时, 矿山南侧转运站附近白鹿河可打井取水	/
	排水	采场外修建截水沟, 采区内修建排水沟	/
	供电	卧牛坪石灰岩矿山用电, 由官仓电站引入一路电源	/
	通信	移动通信网络已覆盖, 通讯联络方便。	/
	油品库	仅临时存放区	/

办公及生活设施	办公生活区	办公生活区位于采矿工业场地内，设置有采矿办公室、采矿职工宿舍、食堂、汽修车间和油库等配套设施等		生活垃圾、废水、危险废物
环保措施其他	废水治理措施	露天采区矿坑涌水和淋滤水	采区以外设截水沟，梯形截面顶宽1.5m、底宽1m，深0.8m。以截挡境界以外洪水涌入境内，其余方向均为露天开放式开采，矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出。设置沉淀池用于采场淋溶水收集和沉淀，沉淀后的废水用于洒水降尘。	涌水、淋溶水
		生活区	生活污水经污水预处理池处理后由罐车运至亚水泥厂区处置	生活污水
	废气治理措施	项目对采矿粉尘、堆场粉尘、运输扬尘等均采用洒水降尘措施，减少粉尘无组织排放。		废气
		项目破碎站密闭，于破碎机上方配置收尘器密闭“厂房+喷淋+收尘器+14m 排气筒”；移动破碎站采用“喷淋+收尘器+4m 排气筒”；站内设置洒水降尘措施；采用全密闭带运机输送矿石，皮带两段端口洒水降尘。		
		食堂油烟：安装 1 套油烟净化器（净化效率 85%），食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶达标排放		
	噪声治理措施	选用低噪声设备，产噪设备采用台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施，破碎站密闭		噪声
	固废治理措施	一般固废	采矿废石全部进入产品回用，不外排；沉淀池底泥定期清捞、自然沥干后用于矿区复垦；生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门统一清运处理。	生活垃圾、一般固废
危险废物		设置一间危废暂存间（容积 10m <sup>2</sup> ），含油抹布及手套、废机油密封桶装后暂存于危废暂存间内。废机油定期运至危废处置单位处置	危险废物	
生态治理措施	植被恢复、土地复垦等		水土流失	

## 2.7 现有工程矿山开采现状

现有工程矿区开采现状汇总详见下表。

表2.7-1 现有工程矿区开采现状汇总表

指标	现有工程
一、矿区	
地理位置	彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村所辖
开采能力及用途	年开采 530 万 t/a，石灰岩原矿开采后经破碎工序后通过密闭皮带运输至山下料仓并由长皮带运至水泥厂用作水泥生产线原料
矿区面积	1.5556 km <sup>2</sup>
矿山总储量	矿山总储量 54277.97 万吨
目前开采情况	东矿区已于 2006 年开始开采，截止 2018 年 12 月，已开采石灰岩 7175.2 万吨，故矿区剩余石灰岩 8649 万吨。
开采方式	露天开采
采矿方法	自上而下、水平分台阶的深孔微差爆破
开拓方式	公路开拓（1 条 7.5km 的矿区道路）、汽车辅助及皮带运输
运输车辆	10 辆
开采设备	12 台
表土堆场	表土综合利用，不设置表土堆场
环保设备	采矿区配置 1 台洒水车用于洒水降尘；外设截水沟用于收集淋溶水；机修废水经隔油沉淀池（1m <sup>3</sup> ）隔油处理后用于洒水除尘；洗车废水经三级沉淀处理后回用于洗车
二、工业广场	
破碎站	1 间，内含一台破碎机，形成一条破碎生产线
皮带运输	1 套 12.58km 长密闭带运机，运输破碎后的石灰岩至山下料仓再转运到亚东水泥厂作为水泥生产线原料
环保设备	固定破碎站：密闭厂房+筛分机、破碎机上方收尘器+1 根 13.4m 高排气筒 移动破碎机：喷淋+收尘器+3.3m 排气筒
三、办公楼	
办公生活区	采矿工业场地内，设置有采矿办公室、采矿职工宿舍、食堂、汽修车间和油库等配套设施等
环保设备	隔油池（食堂废水）+污水预处理池，1 套油烟净化器

## 2.8 现有工程矿山开采工艺及产污环节

现有工程矿山开采工艺流程及产污环节图如下：

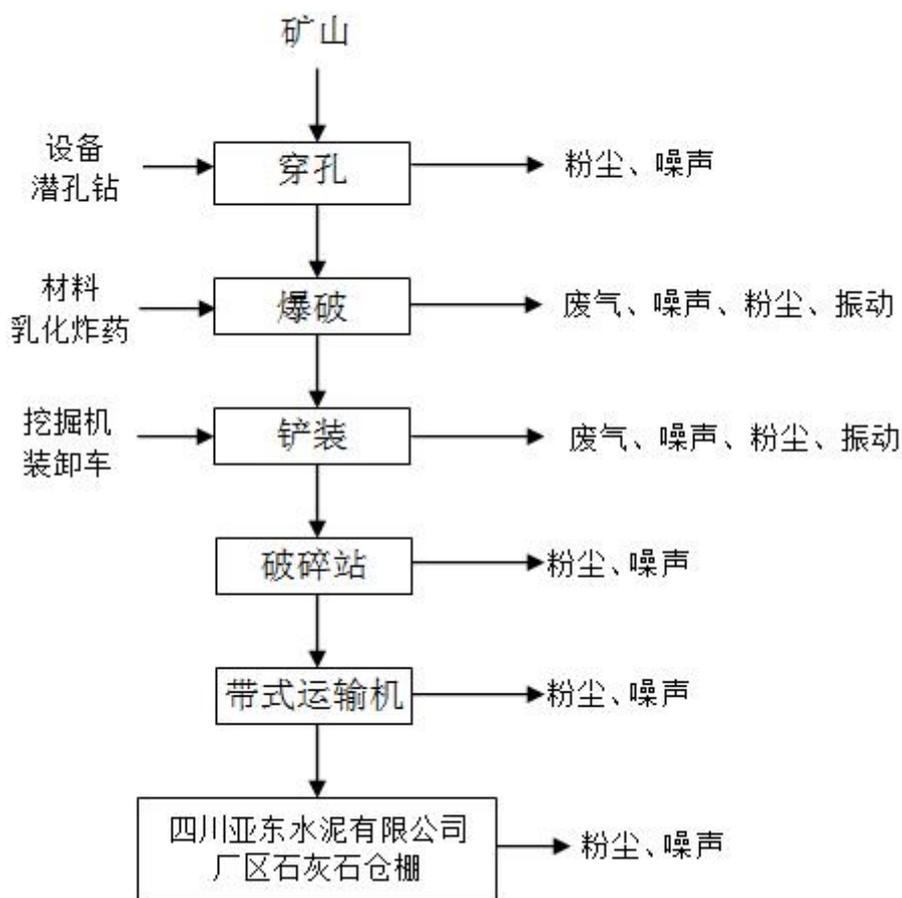


图 2.8-1 现有工程矿山开采工艺流程图

## 2.9 现有主要污染物治理措施及执行情况

根据原环评报告，现有工程污染物产生及治理措施如下：

### 2.9.1 废气产生、治理及排放情况

#### 2.9.1.1 废气治理环保措施

项目采区废气主要为采矿时的钻孔、爆破、铲装、运输等环节产生的粉尘，爆破环节产生的含 CO、NO<sub>x</sub> 等废气，以及机械燃油废气，均为无组织排放。

#### 1、采矿粉尘

##### ① 采剥粉尘

采剥过程中主要是采用挖掘机进行表土剥离或挖采矿石，采剥扬尘只会在

挖掘机运作时产生。项目设置 1 台洒水车进行降尘，用于增加采区矿石和地面的湿度。通过洒水能有效均匀的增加采场湿度减少采剥粉尘。

### ② 钻孔粉尘

项目钻机为湿式钻孔，自带喷雾降尘装置，有效减少粉尘的产生，定时补充水量，保证钻孔作业时喷雾装置正常作业水量充足。

### ③ 爆破粉尘

矿山爆破过程中会在短时间内产生大量的粉尘，对区域环境有一定的影响。在不影响爆破的前提下，先在爆破现场用洒水车对整个采区进行洒水降尘。

### ④ 矿石装卸扬尘

矿区设废石暂存场，均为露天堆放。废石暂存场在装卸、转运区域粉尘较大采取人工洒水作业，使堆场表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

## 2、加工粉尘

### ① 破碎站粉尘

生产过程采用湿法工艺，经筛分初步去除泥土后的石料进破碎机进行破碎，倒料口配置喷雾装置，配置收尘器。固定破碎机布置在全封闭厂房，整个生产系统为全封闭作业。粉尘经喷淋降尘后，由收尘器收集后经排气筒排放。

### ② 皮带输送粉尘

物料输送采用全封闭式输送设备，皮带采用架空输送，在涉及跨越道路时，廊道底部均与其保持 4.5m 的净空高度，且采用全封闭皮带可有效降低粉尘污染，减少其对周围环境的影响。

## 3、暂置场的风蚀扬尘

矿区设废石暂存场，均为露天堆放。废石堆场稳定边坡进行植被恢复，防治风蚀防尘。堆场设由专人配洒水装置，定时洒水，使堆场表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

#### 4、运输扬尘

矿区内有车辆运输，厂区外由皮带运输。矿区道路为泥石路面，车辆运输过程中粉尘将对环境产生一定的影响。建设单位对车辆运输的矿石上方加盖毡布，并对车辆、矿区道路进行洒水降尘处理措施。

#### 5、炸药爆破废气

矿山爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的有害气体为 CO、NO<sub>x</sub>、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>，爆破后 30 分钟内禁止人员进入现场。本项目采用中深孔爆破技术，每次爆破时选择气候条件好、空气扩散性好情况下进行，有害气体很快会稀释、扩散，不会对周围环境造成影响。

#### 6、车辆及机械废气

矿区内的设备基本使用柴油动力设备，在运营过程中将产生一定量汽车尾气。汽车尾气由于其属间断性、流动性无组织排放，排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对其不加处理也可达到相应的排放标准。

#### 7、食堂油烟

食堂油烟采用油烟净化装置处理，尾气满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>。

### 2.6.1.2 废气治理环保措施达标分析

项目主要废气为破碎站粉尘，本环评收集了建设单位 2019 年~2020 年的自行监测报告数据。详见下表

表2.6-1 矿区破碎站大气污染物排放情况

监测时间	检测点位	监测项目	流化床锅炉废气检测口（燃煤）（2017.06.07）						单位
			1	2	3	均值	标准限值	评价	
2019.06.22	移动破碎机排气筒	流量	23978	24386	24547	24307	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	14.0	14.2	14.3	14.2	/	/	m/s
		氧含量	20.4	20.4	20.4	20.4	/	/	%
		颗粒物	1.5	2.8	2.0	2.1	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
	固定破碎机排气筒	流量	18693	18625	18792	18563	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	10.4	10.2	10.5	10.4	/	/	m/s

		氧含量	20.5	20.5	20.5	20.5	/	/	%
		颗粒物	3.1	3.5	4.2	3.6	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
2019.07.17	移动破碎机排气筒	流量	22304	22357	22634	22432	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	13.6	13.6	13.8	13.7	/	/	m/s
		氧含量	20.2	20.3	20.3	20.3	/	/	%
		颗粒物	2.4	1.1	1.4	1.7	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
	固定破碎机排气筒	流量	18304	18592	18533	18476	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	11.0	11.2	11.1	11.1	/	/	m/s
		氧含量	20.2	20.2	20.3	20.2	/	/	%
		颗粒物	1.1	1.4	2.6	1.7	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
2019.10.08	移动破碎机排气筒	流量	26768	26665	26456	26630	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	14.2	14.1	13.9	14.1	/	/	m/s
		氧含量	20.5	20.3	20.5	20.4	/	/	%
		颗粒物	1.5	1.7	1.2	1.5	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
	固定破碎机排气筒	流量	20231	20516	20449	20399	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	10.8	11.1	11.0	11.0	/	/	m/s
		氧含量	20.4	20.4	20.3	20.4	/	/	%
		颗粒物	1.6	1.9	1.7	1.7	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
2020.03.06	移动破碎机排气筒	流量	11927	11722	12097	11915	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	6.2	6.1	6.3	6.2	/	/	m/s
		氧含量	20.5	20.6	20.6	20.6	/	/	%
		颗粒物	7.8	8.9	7.9	8.2	10	达标	mg/m <sup>3</sup>
	固定破碎机排气筒	流量	13619	13628	13423	13557	/	/	m <sup>3</sup> /h
		流速	6.8	6.8	6.7	6.8	/	/	m/s
		氧含量	20.4	20.5	20.6	20.5	/	/	%
		颗粒物	1.2	1.7	1.5	1.5	10	达标	mg/m <sup>3</sup>

由以上监测结果可知，破碎站排放废气中，颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2标准限值。

## 2.9.2 废水产生、治理及排放情况

本项目废水主要为雨水冲刷废石及废土堆场形成的淋滤废水、员工生活产生的生活污水、洗车废水等。

### 1、采矿场废水

#### (1) 废石暂置场淋滤水

采区设置废石暂置场。雨天时堆场受雨水淋洗、冲刷会产生淋滤水废水，

其主要污染物为 SS，如无序排放或渗漏，其废水产生量与废石场的汇水面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。本项目废石场的汇水面积为 3000m<sup>2</sup>，矿山所处区域年平均降水量 964.4mm。当地地表径流系数取 0.2，则估算本项目废石场淋滤水产生量约为 578.64m<sup>3</sup>/a。

治理措施：项目在挡渣坝下游设置一个容积为 100m<sup>3</sup> 雨水收集池，雨天时排土场内的渗滤水经排渗盲沟收集汇入雨水收集池内，淋滤水收集池内的水可用于项目各产尘点洒水降尘。

## (2) 采矿用水

正常情况下，采矿、凿岩等工艺用水均在生产过程中消耗（矿石带走、地面吸附、蒸发等），因此，采区无生产废水外排。

### 2、机修和设备冲洗废水

采场现状机修废水产生量约为 88m<sup>3</sup>/a，机修和设备冲洗废水经隔油池处理后，进入沉淀池沉淀。处理达标后的废水作采场作业洒水用，不外排。

### 3、生活污水

生活污水污染源主要来自矿区生活区产生的生活污水。污染因子主要是 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物等，产生量为 13.35m<sup>3</sup>/d。

处理措施：生活污水采用污水预处理池处理后经罐车清运至水泥厂进一步处理。

## 2.9.3 噪声产生、治理及排放情况

矿区的噪声主要来自矿石卸载等作业工序和汽车运输噪声。项目采取选用低噪声设备等噪声控制措施。针对爆破、凿岩等作业过程噪声，采取加强采矿作业管理，严格控制爆破时间，尽量定时爆破；尽量减少单孔炸药量。

表2.4-1 采场主要噪声源及防治措施

序号	声源设备	声级 (dB)	位置	采取措施	降噪后声级 (dB)
1	潜孔钻机	90~100	采矿区	采区空旷，距离衰减，选用低噪声设备、选用自备消声器的空压机，采用台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施，加强管理	≤60
2	手持式风动凿岩机组	95~100	采矿区		≤60
3	活塞式空压机	90~95	采矿区		≤60
4	液压挖掘机	75~85	采矿区		≤60
5	前端装载机	75~85	采矿区		≤60
6	推土机	75~85	采矿区		≤60
7	矿用自卸车	≥85	采矿区	采区空旷，道路为碎石道路，限速行驶，加强管理，合理安排运输时间等	≤60
8	破碎机	100~105	密闭破碎站	破碎站密闭，选用低噪声设备，产噪设备采用台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施	≤60
9	爆破作业	90~100	采矿区	加强采矿去作业管理，严格管控爆破时间，定时爆破；采用先进的爆破多排孔微差爆破工艺，设置爆破安全距离。	≤60

## 2.9.4 固废产生、治理及排放情况

### 1、废石

工程采取露天开采方式，采场生产过程中产生的废石，具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，属一般固废。项目生产期废石全部进入产品回用，不外排。

### 2、生活垃圾

项目生活垃圾产生量约为 9.35t/a。厂内建设生活垃圾临时收集处理设施(包括垃圾筒、包装袋等)，并定期交由环卫部门统一进行处置。

### 3、沉淀池底泥

沉淀池底泥产生量约为 6.45 t/a，定期打捞、自然沥干后用于场地平整或矿区复垦。

### 4、机修固废

废机油：主要为生产设备维护（保养）过程中更换的废机油，产生量约0.03t/a，废机油由密封桶装收集后暂存于危废暂存间，委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收。

含油棉纱及手套：主要为设备维护人员使用的手套、棉纱等，产生量约0.42t/a。收集后暂存于危废暂存间，委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收。

### 2.9.5 地下水污染防治措施情况

现有工程目前采取了分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，划分了重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，划分区域如下：

**重点防渗区：**包括危废暂存间、油品库等。防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

**一般防渗区：**污水预处理池、隔油池、沉砂池、排水沟等。防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

**简单防渗区：**办公、生活区等。防渗技术要求为一般地面硬化。

#### 治理措施：

**重点防渗区：**危废暂存间、油品库采取防渗混凝土+2mm厚HDPE防渗层进行防渗、防腐处理，确保防渗性能与6.0m厚黏土防渗层等效，防渗系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

**一般防渗区：**污水预处理池、隔油池、沉砂池、排水沟等采取C30防渗混凝土+黏土防渗层，确保防渗性能与1.5m厚黏土防渗层等效，防渗系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

### 2.9.6 生态环境治理措施

在矿山开采、运输道路修建、以及排土场建设过程中，均在一定程度上造

成了地表植被的破坏，对生态环境产生了一定的不利影响。采取以下措施进行生态环境保护。

#### 2.9.6.1 植被恢复、水土保持及矿山开采迹地恢复措施

对植被、水土保持及矿山开采迹地采取以下措施恢复：

(1) 对矿山开采所形成的安全平台，当年进行植被恢复

(2) 本地气候潮湿，雨水充裕，植被容易自然恢复，因此，矿山公路沿线植被恢复采取自然恢复与人工恢复相结合的方法。

(3) 为维持矿区最终边坡的稳定，防止滚石、滑坡等事故发生，采用了12m高的生产台阶和预裂爆破等方法，减少对最终边坡的破坏。

(4) 生产排废综合利用：当矿石含土较多时，尽量选出矿石，将余下的粘土推倒安全平台用于恢复植被；高镁夹石或辉绿岩，是矿石中的有害成分，可以分类堆放，处理后用于公路的维护和保养。

#### 2.9.6.2 矿山地质灾害防治措施

##### 1、边坡维护

(1) 采面安全平台、清扫平台边坡维护

石灰石矿构造比较稳定，设安全平台，安全平台宽4m、平台高12m、坡面角75°。对形成的安全平台，首先清除边坡危岩，然后在平台上铺30cm厚粘土层种植树木，并在各安全平台上建立永久沉降观测点，定期进行沉降观测(雨季每2周观测1次，平时每月观测一次)，建立沉降观测档案。

(2) 公路边坡维护

石灰石矿地形较陡，形成的矿山公路边坡复杂，在小于45°的缓坡地带，植树、种草进行绿化，对于大于45°的公路陡边坡，一般是基岩陡壁，常有小块碎石坠落(特别是雨季和冬天结霜季节)，对公路车辆及行人有安全隐患，现尚无有效办法进行处理和绿化，在此地段，设有“当心坠石”安全警示牌，提醒汽车

驾驶员和行人注意陡壁安全，防止安全事故发生。

## 2、滑坡地段处理方案

若发现有山体滑坡现象，须立即进行处理，首先用挖机清除塌方区上面大部分松方，削方减载；其次用人工清除挖机清除不到的松方粘土和全部大小石块；最后在塌方区后 20m 处修筑一段长 25m 的石笼挡墙，阻止未运走的土石方继续下滑，同时保护塌方区上面的运矿公路。

### 2.9.6.3 对矿山生态环境的保护措施

#### (1) 加强防火措施措施，确保森林资源安全

做好施工及生产人员吸烟和其他生活、生产用火的火源管理，加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保矿区附近区域的森林资源火情安全。

#### (2) 对野生动植物的保护措施及要求

为避免施工及生产影响范围扩大，矿区设置警示牌，标明施工及生产活动区，严令禁止到非施工及生产区域活动。制定有关的生态环境保护管理制度，对施工人员进行相关的培训，规定活动范围。加强对施工和生产人员的宣传教育，严禁破坏与矿山建设和生产无直接关系的林木植被。

通过现场勘察，项目采矿、运输道路内均存在地表裸露，且未及时进行植被恢复的问题，在雨水冲刷下，容易造成水土流失。

执行情况：编制完成了《四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并在矿山开采过程中对边邦进行了绿化；通过现场勘察，采场边邦及地面裸露问题依然存在。

## 2.10 企业污染物排放汇总

现状条件下污染物产生情况及治理措施见下表：

表3-13 露天开采工程固体废物、废水、废气污染物排放量一览表

内容类别	污染源	主要污染物	产生情况	排放情况	治理措施	
			产生量	排放量		
废气	采矿区	采剥	颗粒物	5.63	0.56	洒水降尘
		钻孔	颗粒物	5.63	0.56	钻孔设备自带喷雾降尘、共用 1 辆洒水车洒水降尘，采用湿法穿孔凿岩
		爆破	颗粒物	56.14	11.78	采用中深孔爆破，爆破前先在爆破现场洒水、钻孔过程注水，大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量。
		装卸	颗粒物	16.44	1.64	加强装车管理，尽量降低物料落差；共用 1 台洒水车洒水降尘。
	工业广场	破碎筛分	颗粒物	56.16	1.40	破碎站密闭，破碎机、筛分机进出口上方设收尘器，收尘器收集废气经 1 根排气筒排放
		堆场扬尘	颗粒物	3.75	0.38	共用 1 辆洒水车洒水降尘，对表面进行压实及篷布覆盖措施
废水	废石暂置场淋滤水	水量	578.64 m <sup>3</sup> /a	0	经沉淀池沉淀后用于采场、道路降尘，不外排	
	机修和设备冲洗废水	水量	88 m <sup>3</sup> /a	0	经隔油池处理后，进入沉淀池沉淀。处理达标后的废水作采场作业洒水用，不外排	
	生活污水	废水量	13.35m <sup>3</sup> /a	13.35m <sup>3</sup> /a	污水预处理池处理后由罐车拉至亚东水泥做进一步处理	
固废	露天开采产生的废石	表土	/	/	全部进入产品回用，不外排	
	沉砂池	泥沙	6.45t/a	0	定期打捞、自然沥干后用于场地平整或矿区复垦	
	生活、办公	生活垃圾	9.35t/a	0	交由环卫部门定期清运	
	设备维修	废机油	0.03 t/a	0	废机油密封桶装后暂存于危废暂存间内，委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收。	
		含油纱布及手套	0.42 t/a	0	暂存于危废暂存间内委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收。	

## 2.11 原项目环评批复文件对矿区相关要求的执行情况

表2.11-1 原环评批复对矿山相关的要求执行情况

序号	项目	批复内容	实际情况	执行情况
1	《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程环境影响报告书审查意见的复函》	加强矿区施工期的环境保护管理，防止施工扬尘和噪声扰民	施工期落实了相应的环保措施及水保措施，无遗留的环境问题	已执行
		加强矿山开采的生态保护和生态恢复工作，做到边开采边恢复，采取有效措施，防止水土流失。	根据开发进度逐步恢复，运营期采取了截流沟、排水沟、植被修复等措施，防止水土流失	已执行
		项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收。验收合格后，项目方可投入生产。	环保设施与矿山开采主体工程同步建设完成，同时实施。	已执行
2	《关于彭州新型干法水泥生产线二期工程（含矿区长距离输送带运机设备）环境影响报告书的批复》	加强矿山开采的生态保护和生态恢复工作，做到边开采边恢复，采取有效措施，防止水土流失。	根据开发进度逐步恢复，运营期采取了截流沟、排水沟、植被修复等措施，防止水土流失	已执行
		加强矿区施工期的环境保护管理，防止施工扬尘和噪声扰民，对施工弃渣及时清运到指定场地堆存，不得随意堆放，不得下库，确保环境安全。落实施工期的水土保持措施。	已建设完成采矿平台、石灰石破碎及公路开拓运输系统，施工期落实了相应的环保措施及水保措施，无遗留的环境问题	已执行
		项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。	环保设施与矿山开采主体工程同步建设完成，同时实施。制度	已执行
3	《关于四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线三期工程环境影响报告书的	落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建设完成	环保设施与矿山开采主体工程同步建设完成，同时实施。	已执行
		确保项目所依托的自备石灰石矿山储量满足国家相关要求、所依托的设施和建设的需要，并满足相关环保要求。矿山开采采取洒水降尘等措施	矿山储量满足亚东水泥项目共三期的需求量，并满足国家相关的要求，矿山开采采取洒水抑尘等降尘措施。	已执行
		加强矿山开采的生态保护和生态恢复工作，做到边开采边恢复，	根据开发进度逐步恢复，运营期采取了截流沟、排水沟、	已执行

序号	项目	批复内容	实际情况	执行情况
	批复》	采取有效措施，防止水土流失，防止工程诱发地质灾害的发生。	植被修复等措施，防止水土流失	
		项目建设不得造成景观影响，严禁在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	矿山项目未在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围	已执行

## 2.12 公司现厂存在的主要环境问题和“以新带老”措施

根据现场勘察，并结合四川亚东水泥有限公司州新型干法水泥生产线一、二、三期项目环境影响报告书，就现有环保方面问题，本环评提出“以新带老”措施详见下表：

表2.12-1 现有工程在环保方面的主要问题及拟采取的“以新带老”措施表

内容类别	污染源	现有治理措施	是否需整改	“以新带老”措施	
废气	采矿区	采剥粉尘	共用1辆洒水车洒水降尘	是	增设1台洒水车
		钻孔粉尘	共用1辆洒水车洒水降尘，采用湿法穿孔凿岩，降尘效率85%	是	
		爆破粉尘	采用中深孔爆破，爆破前先在爆破现场洒水、钻孔过程注水，大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量。	是	
	工业广场	破碎粉尘	固定破碎站：密闭厂房+破碎机上方收尘器+1根14m高排气筒 移动破碎机：喷淋+收尘器+4m排气筒	是	增设布袋除尘器
废水	生活污水	污水预处理池处理后用于林灌	是	生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水	

## 第 3 章 工程分析

### 3.1 项目基本概况

#### 3.1.1 项目名称、建设单位、建设地点及建设性质

项目名称：卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目；

建设单位：四川亚东水泥有限公司；

建设地点：矿区位于彭州市 350°，平直距 22km，属彭州市白鹿镇天生桥村、雾坪村所辖。

建设性质：技改；

项目投资及资金来源：项目总投资 6707.01 万元，其中建设投资 5693.01 万元，流动资金 1014 万元。

矿区面积：1.5556km<sup>2</sup>。

#### 3.1.2 产品方案

本项目产品为石灰石矿，石灰石产品粒度要求：≤75mm，年产矿石 957.5 万吨。

本项目石灰石矿供亚东水泥公司、兰丰水泥公司自用，本项目不设置选矿工序。

表 3.1-1 矿石成分表

品级	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O+ Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	fSiO <sub>2</sub>		Cl-
					燧石质	石英质	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
一级品	≥48	≤3.0	≤0.6	≤1.0	≤4.0	≤6.0	≤0.015

表 3.1-2 技改前后产品方案对比表

石灰石	技改前	技改后	对比分析
石灰石（一级品）	530 万 t/a	957.5 万 t/a	+427.5 万 t/a

#### 3.1.3 工程建设内容及项目组成

本次评价范围仅涉及石灰石矿山开采，不涉及选厂、尾矿库及水泥生产线。本项目对石灰石矿进行开采，项目组成及主要环境问题见下表。

表 3.1-3 项目组成及主要环境问题表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	石灰石采场	台阶高度 12m，最终台阶坡面角为 65°，工作台阶坡面角 75°。露天采场边坡，除西北、西形成 100 米以上高边坡外，其余均无边坡。边坡岩石主要是各类灰岩组成，抗压强度在 45.3~96.7Mpa，整个飞来峰岩体完整性差，岩体工程质量较差。西北边坡最终边坡角控制在 46° 左右。西侧边坡高度约 100m，最终边坡角控制在 41° 左右，结构面走向与边坡走向平行，向边坡体内部倾斜，且倾角大于 30°，对边坡稳定性影响较小。	施工废水、施工扬尘、施工噪声、施工固废	废水、扬尘、爆破废气、爆破噪声、机械噪声、弃土、废石、工程占地、生态破坏、水土流失等	矿区面积不变，仅产能增加
	采矿工业场地	利用现有采矿工业场地，位于矿区南部，工业场地主要辅助设施有：矿山工业场地中布置有办公室、值班室、配电房、厕所、破碎机房和露天停车场等。移动式破碎站位于采区中部，已建成。		生活污水、食堂油烟、废气、噪声、固废	利旧
		新增破碎系统破碎机 5 台，其破碎能力分别为 1400t/h, 300t/h, 152t/h (3 台)，分别处于采场中部 1326 平台处破碎站、采场西侧运矿道路旁破碎站；同时迁移一台破碎机至 1326 平台破碎站。新增 3.5km 运输皮带；			新建
	废石场	项目废石全部利用，不设置废石场。仅设置暂置场。		/	利旧
	表土堆场	表土综合利用，不设置表土堆场		/	/
仓储工程	矿仓	新增密闭矿仓 2 个，容积分别为 4.72 万 m <sup>3</sup> ，9.84 万 m <sup>3</sup>	粉尘	新建	
	油品存放点	油品存放点分为油罐区和桶装油品间 2 个区域，油罐区内设置 100 立方米，50 立方米共两个立式油罐，桶装油品间存放机油、润滑油等油品，柴油最大储存期按 10d 计算，其他油品按 15d 计算	环境风险	新建	
	炸药库	利用原有炸药库，分设 3 个炸药库房，共储存 26.8t	爆炸风险	利旧	
办公及生活设施	办公生活区	利用原有办公生活设施，不新建，位于采矿工业场地内，设置有采矿办公室、采矿职工宿舍、食堂、汽修车间等地采配套设施等	食堂油烟、生活污水、生活垃圾等	利旧	
公用工程	供水工程	本项目总用水量 130m <sup>3</sup> /d，打水源深井取地下水作为本项目水源，深水井抽出水量不小于 2200m <sup>3</sup> /d。同时，矿山南侧转运站附近有白鹿河，可打井取水，满足矿山建设需求。本次在 2 号破碎站旁增设 100m <sup>3</sup> 高位水池一座。原有蓄水池 100m <sup>3</sup> 利旧。	/	部分新建	

	排水工程		矿山开采后,仅西侧和北西侧部分段有边坡,其余方向均为露天开放式开采,矿区地势北西高,中部地势平缓,且岩体破碎,裂隙发育,矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄,矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出。		/			
	运输道路		本项目新建矿区道路 1.5km,其余利用原有道路。原有矿山道路宽 6 米,全长 7585 米。				汽车尾气、道路扬尘、车辆运输噪声	部分新建
	供电工程		卧牛坪石灰岩矿山用电,由官仓电站引入一路电源,本项目装机容量为 7500KW,本次设计采用原有配电网路,供电电源为 35KV。同时,厂区内还将设置 16.5KW 紧急柴油机组一台,作备用电源。				/	利旧
环保工程	废气治理		湿式作业,洒水除尘;喷雾洒水、通风排尘、冲洗粉尘、爆破防尘;食堂油烟净化器1套;破碎机增设布袋除尘器	粉尘、食堂油烟	部分新建			
	废水治理	露天采区矿坑涌水	采区以外设截水沟,梯形截面顶宽1.5m、底宽1m,深0.8m。以截挡境界以外洪水涌入境界内,其余方向均为露天开放式开采,矿区地势北西高,中部地势平缓,且岩体破碎,裂隙发育,矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄,矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出。	涌水	利旧			
		截洪沟	西侧境界之外挖掘截洪沟,梯形截面顶宽1.5m、底宽1m,深0.8m,梯形截面。以截挡境界以外洪水涌入境界内。		利旧			
		废石场	本项目废石全部利用,不设置废石场,仅暂置场,暂置场利用原有100m <sup>3</sup> 收集沉淀池	废石场淋溶水	利旧			
		生活区	隔油池(食堂废水)+调节池+接触氧化+MBR池+消毒池的污水处理设施处理后回用于降尘	生活污水	新建			
	固废治理		危废暂存间、废油储存库(3m*5.5m*3m)、垃圾桶等		机修废油、生活垃圾	利旧		
	水土保持、生态环境保护与恢复		植被恢复、土地复垦,水土保持工程措施、临时措施、植物措施等		/	利旧		
	风险防范		风险管理,设置环境风险应急管理指挥部;日常巡查、定期检查、观测,特别是在雨季、汛期,要坚持24小时值班;炸药库利用原有炸药库不新增;制定环境风险应急预案,进行应急演练;储备应急救援物资等		环境风险	利旧		

### 3.1.4 建设规模和生产进度

#### 1、建设规模

本项目产品为石灰石矿，年产矿石 957.5 万吨。

#### 2、服务年限

服务年限 8.92a。

### 3.1.5 劳动定员及生产制度

本企业矿山开采、破碎实行间断工作制，年工作日 300 天，每天 2 班，每班 8 小时，机修一班制，跟班检修 2 班制。根据项目的工作制度和生产规模，矿山所需职工总数为 109 人。本次新增 20 人。

### 3.1.6 施工进度安排

项目主体工程预计于 2020 年 6 月开工建设，拟于 2020 年 9 月建成投运。

## 3.2 矿山基本情况

### 3.2.1 矿区范围

矿区位于彭州市 350° 方向，平直距 22km，属彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村所辖。现有采矿证 C5100002010127110084890，生产能力 530 万吨/年，本次扩能矿区范围不变。矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系），东经：103° 53′ 00″ -103° 53′ 49″，北纬：31° 10′ 45″ -31° 11′ 39″，矿区中心位置地理坐标：东经 103° 53′ 25″，北纬 31° 11′ 15″。矿山采矿权登记范围由 1-20 号共 20 个拐点圈定，矿区面积：1.5556km<sup>2</sup>，开采标高+1454m-+1290m。矿区范围拐点坐标详见下表。

表 3.2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	X2000 (m)	Y2000 (m)	拐点编号	X2000 (m)	Y2000 (m)
1	3451368.81	35394306.43	11	3453261.73	35394954.22
2	3451349.78	35393970.46	12	3453058.74	35394913.24
3	3451655.73	35393678.45	13	3452581.76	35394753.29
4	3451788.92	35393676.44	14	3452492.77	35394816.30
5	3452209.71	35393836.39	15	3452284.79	35394822.31
6	3452470.68	35393806.37	16	3452184.80	35394888.32
7	3452631.69	35393974.34	17	3451985.81	35394888.34
8	3452846.70	35394267.30	18	3451872.82	35394864.35

9	3453223.71	35394663.24	19	3451706.82	35394745.37
10	3453359.72	35394868.22	20	3451468.81	35394471.41

### 3.2.2 矿产资源

#### 1、矿区探明资源量

根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队于 2005 年 9 月提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》可知，全矿区经 5.54%岩溶率校正后共获水泥用石灰岩矿石资源储量 54277.97 万吨，其中探明的经济基础储量(111b)5981.89 万吨，控制的经济基础储量(122b) 31441.74 万吨，推断的内蕴经济资源量(333) 16854.35 万吨。

#### 2、矿区占用资源量

根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队 2006 年 4 月编制的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿矿产资源储量分割报告》，拟占用的石灰岩矿石资源储量为 15824.19 万吨，其中探明的经济基础储量（111b）1747.92 万吨，控制的经济基础储量(122b) 9433.14 万吨，推断的内蕴经济资源量(333) 4643.13 万吨。

#### 3、累计查明资源量

沿用 2006 年提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿矿产资源储量分割报告》占用资源储量求得，截止 2018 年 10 月 31 日，在采矿权范围内，卧牛坪水泥用石灰岩矿山累计查明资源储量（111b）+（122b）+（333）15824.2 万吨，其中探明的经济基础储量（111b）1747.9 万吨，控制的经济基础储量（122b）9433.2 万吨，推断的内经济资源储量（333）4643.1 万吨。

#### 4、累计消耗资源量

根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队 2018 年 11 月编写的《四川省彭州卧牛坪石灰岩矿 2018 年度矿山储量年报》，矿山自 2008 年投产以来，截止 2018 年 10 月 31 日，采矿权内累计消耗矿石量 7175.2 万吨。

#### 5、保有资源量

根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队 2018 年 11 月编写的《四川省彭州卧牛坪石灰岩矿 2018 年度矿山储量年报》，由矿区占用资源储量减去累计动用资源储量求得，截止 2018 年 10 月 31 日，矿山保有矿石资源储量(111b)+(122b)+(333) 8649.0 万吨。其中（111b）83.1 万吨，（122b）5727.8 万吨，（333）2838.1 万吨。

根据业主提供的资料和现场踏勘可知，本项目原矿区仍在开采，未遗留环境问

题。本项目为技改项目，在原矿区范围内进行，利用原有探矿工程。

### 3.2.3 矿体特征及采场边坡要素

矿体赋存于二叠系下统阳新组(P1y)地层中，飞来峰岩体，分布范围及深度严格受 F1 推覆断层控制。飞来峰的形态控制了矿体的规模，控矿体北东-南西长 988.749-1787.056m，控制北西-南东宽 300-1260m，勘查控制矿体北侧最大垂深 309.66m，中部 72.77-143.83m，南侧 59.15-101.74m。矿体平面上南西宽大，呈近椭圆形，北东细长，总体平面形态好似一个“大母指”；矿体断面形态呈蘑菇云形状；空间上形态不规则。2006 年资源储量分割时资源储量估算范围内矿体平面长约 2150m，宽 300（北东）-1050m（南西），地表为高低不平的山坡，底为标高 1290m 的平台，矿体厚度（深度）稳定、连续。

采场最终边坡要素：矿场露采最终边坡角 $\leq 50$ 度，工作台阶坡面角 $\leq 50$ 度，台阶高度 $\leq 5$ m，采场宽度 $\geq 20$ m。

### 3.2.4 矿体结构构造

矿体即飞来峰岩体为构造破碎带碎裂灰岩，其结构构造特征独特、明显。矿体外观为角砾状，由钙质、少量钙泥质胶结而成，后生裂隙发育，嵌布的碎块、角砾主要为石灰岩，少量白云质灰岩；碎块直径大于 0.5m，少数甚至大于 2m；角砾块度为  $1 \times 1 \times 0.5\text{cm}^3$ - $10 \times 20 \times 30\text{cm}^3$ ，角砾棱角分明，并由原岩灰岩粉末重新胶结，胶结物为钙质、钙泥质和泥质。钙质胶结者岩体完整，肉眼可见灰色-深灰色角砾和灰白-浅灰色胶结物相嵌成岩，并且地表明显可见灰岩角砾坚硬突起，胶结物微风化、溶孔发育，呈下凹的孔隙，远看角砾似星散状分布。钙泥质胶结者岩体松散，灰岩角砾和泥质胶结物易于自然分离，泥质随着雨水易沿着裂隙流失，或者充填成夹缝土及岩溶土。受后期构造作用，矿体内部岩石破碎，裂隙发育。

### 3.2.5 矿石质量特征

#### （1）矿石自然类型

本矿区矿石自然类型有两种，即碎裂灰岩和碎裂白云质灰岩。

碎裂灰岩矿石：矿区矿石为原岩经挤压破碎后，再重新胶结或半胶结而成的碎块状或角砾状碎裂灰岩。其外观呈灰-浅灰色，少量深灰色或微带浅肉红色，含生物碎屑泥粉晶结构，少量细晶至粒屑结构，角砾状碎裂灰岩在矿区内普遍分布，角砾由石灰岩组成，矿物成分主要为方解石，角砾呈棱角状-次园状，大小多在 0.5-50mm 之间，

少量 0.1-0.5mm 或 >50mm，矿石外观呈角砾状构造，少量角砾 >20cm。矿石在构造作用下破碎、重新胶结特征明显，胶结物主要为钙质和钙泥质，少量泥质。

碎裂白云质灰岩矿石：外观为浅灰-灰白色，致密块状构造，粉-细晶结构。矿物成分为方解石及白云石，少量铁质，镜下观察矿物以小于 0.004mm 及 0.004-0.06mm 泥粉晶方解石为主，白云石显 0.004-0.06mm 及 0.06-0.25mm 粉、细晶，为较规则四边形、菱形，可见较明显的雾心亮边现象，白云石粒径较粗大而且自形程度较高，为晚期白云石化产物，少量富集成团块。

## (2) 矿石化学成分

根据勘探资料，全矿区共施工了 26 个钻孔和 5 个地表刻槽取样段及部分浅孔控制矿体矿石质量，采样 1338 件，化学分析 6276 个元素，从化学分析结果来看，矿石有益组份含量较高，CaO 含量一般为 53.58-55.50%，全矿区 CaO 的变化波动幅度较小，说明矿石质量稳定；有害组份 MgO 含量一般为 0.26-0.50%，其次 K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、SO<sub>3</sub>、Cl 含量都较低，K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O 含量一般 ≤0.20%，最高为 0.91%，SO<sub>3</sub> 含量一般 ≤0.20%，最高 0.8%，Cl 含量均 ≤0.014%，矿石有害组份含量少，变化波动幅度小，质量稳定。

2006 年进行资源储量分割时，在资源储量分割范围内（标高 1290m 以上），全矿区矿石化学成份体加权平均值（%）：CaO 54.84，MgO 0.44，SiO<sub>2</sub> 0.72，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.17，TFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.19，K<sub>2</sub>O 0.034，Na<sub>2</sub>O 0.0075，SO<sub>3</sub> 0.031，Cl 0.0078，LOI 43.20。矿石有益组份 CaO 含量较高，有害组份 MgO 及 K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O 含量均较低，说明矿区矿石质量良好且稳定，是优质的水泥用石灰质原料。

### 3.2.6 矿山设计开采储量及服务年限

矿山开采服务年限可按下式计算：

$$T=Q \times (1-\beta) / A$$

式中：T — 矿山服务年限，a；

Q — 设计利用矿产资源储量，8717.66 万 t；

A — 生产规模，957.5 万 t/a；

β — 开采运输损失率，2%。

注：由于废石可以搭配利用，与矿石一同开采，总量为 68.66 万 t，计算中 Q= 矿石量（8649.00 万 t）+ 废石量（68.66 万 t）=8717.66 万 t；

通过上式可求得分割报告计算范围内保有资源储量的服务年限为8.92年。但是，依据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队于2005年9月提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》可知，全矿区经5.54%岩溶率校正后共获水泥用石灰岩矿石资源储量54277.97万吨；依据2006年4月提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿矿产资源储量分割报告》可知，经过储量分割后，全矿区占用的石灰岩矿石资源储量为15824.19万吨。在储量分割范围外（探矿权范围内）还保有石灰岩矿石资源储量38453.79万吨，为矿山持续发展，后期计划利用探矿权内资源量。根据上式计算可求得该部分资源储量的服务年限为39.36年。故整个卧牛坪矿区范围内保有的资源储量服务年限一共为48.28年。

综上所述，虽然分割报告计算范围内保有资源储量的服务年限仅为8.92年，但储量分割范围外（但在采矿权范围内）保有的资源储量还能服务39.36年。满足《水泥原料矿山工程设计规范》（GB50598-2010）中对大中型水泥厂矿山储量服务年限不小于30年的要求。

### 3.2.7 边坡稳定性

#### 1、影响边坡稳定的因素

影响边坡稳定性的因素很多，从影响因素的来源可将其分为两类，一是岩石的矿物组成及岩体中地质构造面，二是水、地震、构造应力、采矿工程活动、风化及温差等，主要因素如下：

（1）岩石的物理力学性质。岩体是由矿物组成的，矿物的强度、矿物的结构构造在一定程度上决定岩体的强度，岩体的试验参数包括：岩石体积密度，岩石抗压、抗拉、抗剪强度，内聚力和内摩擦角等。

（2）岩体构造。包括各种地质不连续面、破碎带、断层、节理裂隙和层理面构成的弱面、不稳的软岩夹层以及遇水膨胀的软岩等。

（3）水文地质条件。包括地下水的静压和动压力，渗透系数，地下水活动的影响。

（4）强烈地震区地震的影响。

（5）开采工艺技术条件特别是爆破震动的影响以及边帮存在的时间。

#### 2、边坡稳定技术措施

合理边坡角的确定需要在兼顾效益和风险的前提下，保证总体边坡的稳定。矿山要进行安全生产，需采取如下安全措施：

(1)在临近边坡的生产爆破要采取控制爆破技术（减震爆破、缓冲爆破、预裂爆破和线状排孔），可以通过控制炸药类型、装药密度、爆破孔直径、抵抗线、孔距、孔口余高和填塞高度来实现。尤其注意在由断层和弱面强度控制边坡破坏模式情况下，避免因频繁的生产爆破，致使边坡岩体及结构面强度降低，诱发滑坡，影响边坡的稳定性和生产的顺利进行。

(2)拦截地表水，防止地表水对边坡岩体的冲刷和渗入边坡软弱结构面中侵蚀降低岩体强度。防止地表水大量进入排土场，引起沿地基冲积、残坡积层滑坡和形成泥石流。在露采边坡和排土场上境界外，修筑地面排水沟，拦截地表水。

(3)局部的加固与护坡：边坡局部地段，由于构造发育，岩体质量较差，可能会引起台阶局部垮塌。为保证矿山安全生产，必须对局部岩体条件差的边坡采取必要的加固措施。因此应加强对各区段边坡进行监测，一旦发现贯通性的裂隙形成滑体，及时采取锚索或抗滑桩等加固措施保证矿山生产的安全。

### 3、边坡稳定性的监测工作

边坡监测的目的，在于探明露天矿边坡的可能不稳定地段，以便采取适当的补救措施。其着重点在于保护矿工和设备的安全。监测的内容主要是测量边坡位移，其次是地下水动态和爆破震动的影响。

#### 1) 监测

监测主要在开采阶段进行，但在设计阶段就应决定监测地点和种类。对于监测系统不稳定性可以根据不同情况，在下述八个方面进行修改和调整：

- (1) 可以修改边坡角；
- (2) 可以从坡顶区卸除表外或废石，以减轻荷载；
- (3) 可以改进边坡的疏干系统；
- (4) 可以改进矿山的疏干系统；
- (5) 可以调整爆破工艺，减少爆破的破坏性或降低其影响程度；
- (6) 可以改进边坡的加固措施；
- (7) 可以设计道路系统和采场作业来防止可能的失稳情况；
- (8) 可以采取额外的安全措施，有条件的矿山，可以安装报警系统。

#### 2) 监测的手段

边坡变形应实行分级监测。露天矿边坡变形有一个从初级变形阶段逐步发展到中、后期变形的阶段，最后导致变形破坏的变化过程。在进行边坡监测设计时，必须选择、

设计与这个变形过程相适应的边坡监测手段。露天矿边坡变形有大变形量、快速发展和大变形范围等特点，同时露天矿山环境恶劣，受自然因数和人为因素影响很大，在进行边坡监测设计时，要考虑矿山不利的自然条件。

矿山可以在矿区内建立觐标和测站，利用地表移动经纬仪和光电测距仪，定期地测定测站和觐标之间的倾斜距离；利用精密水准仪测量地表移动；在有意义的含水层中，设置水压计，测量岩层渗透性和水压力，为边坡疏干系统的建立提供依据。安装固定测斜仪，对边坡的变形量进行监测，它有量程大，造价低并可以连续监测的特点，同时也可安装多点位移计进行边坡变形监测。

### 3.3 项目采矿工艺

#### 3.3.1 矿山开采方案

##### 3.3.1.1 开采方案

###### (1) 矿山开采方式

本次开采范围 主要为马鞍山和马家梁子两个主要山头在内的矿体，全部位于出露地表，本次设计根据各矿体赋存条件、地形地质条件，选择采用露天开采方式。采矿方法为由上而下阶梯式开采。

###### (2) 开采范围

本次扩能矿区范围不变。矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系），东经：103° 53′ 00″ -103° 53′ 49″，北纬：31° 10′ 45″ -31° 11′ 39″，矿区中心位置地理坐标：东经 103° 53′ 25″，北纬 31° 11′ 15″。矿山采矿权登记范围由 1-20 号共 20 个拐点圈定（见表 4-1），矿区面积：1.5556km<sup>2</sup>，开采标高+1454m-+1290m。拟开采矿种为水泥原料用石灰岩，用作水泥生产等。

###### (3) 开采顺序

矿山总体开采顺序为自上而下顺序开采，截止 2018 年 10 月，全矿共有 1398、1386m、1374m、1362m、1350m、1338m、1326m、1314m、1302m、1290m 等 11 个开采水平。本次设计首采平台 1398m 平台，靠帮后进行下一台阶开采。本项目为改扩建工程，目前矿区内已有多个工作面，本次设计布置 5 个工作面。

###### (4) 开采境界

分别在 I、II、III、IV、V、VI、VII、A、B、C 线，以地质报告圈定矿量的界线，在已有矿业权确定范围内，参照原矿山设计及开采现状，确定本次设计的台阶要

素，从最低开采标高上推至地表交线，最终边坡角  $41^{\circ} \sim 46^{\circ}$  确定采场最终边坡，除西北、西面有边坡，其余皆为露天开放式平台，采场最低开采标高为+1290m。对开采终了境界重新进行了圈定，矿体开采深度未变，开采终了境界与原设计相比有变化，变更较小。

### (5) 采场要素

依据矿体赋存条件、矿体和围岩的岩石性质、工程地质条件、水文地质条件，参照《水泥原料矿山工程设计规范》（GB 50598-2010），结合矿山实际生产工艺，本次设计确定台阶高度 12m，最终台阶坡面角为  $65^{\circ}$ ，工作台阶坡面角  $75^{\circ}$ 。

露天采场边坡，除西北、西形成 100 米以上高边坡外，其余均无边坡。边坡岩石主要是各类灰岩组成，抗压强度在 45.3~96.7Mpa，整个飞来峰岩体完整性差，岩体工程质量较差。

西北边坡最终边坡角控制在  $46^{\circ}$  左右。西侧边坡高度约 100m，最终边坡角控制在  $41^{\circ}$  左右，结构面走向与边坡走向平行，向边坡体内部倾斜，且倾角大于  $30^{\circ}$ ，对边坡稳定性影响较小。

表 3.3-1 露天境界内分层矿岩量表

名称	单位	数值	
最终台阶坡面角	°	65	
工作台阶坡面角	°	75	
最终边坡角	西北边坡	°	46
	西边坡	°	41
采场最低开采标高	m	1290	
台阶高度	m	12	
安全平台宽度	西部边坡	m	4
	其余		6
清扫平台宽度	西部边坡		8
	其余		8
注：每隔两个安全平台布置一清扫平台			

### (6) 露天开采境界内分层矿量和剥采比的计算

采用分层平面法进行计算，垂直断面法进行校核。开采境界内矿岩量详见下表。

表 3.3-2 露天境界内分层矿岩量表

标高 (m)	矿石		废石			剥采比 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )
	体积 (m <sup>3</sup> )	重量 t	夹石 万 m <sup>3</sup>	废石(土) 万 m <sup>3</sup>	重量 万 t	
1398m 以上	32356.56	82185.66	/	/	/	/
1386~1398	52288.32	132812.33	/	/	/	/
1374~1386	286053.12	726574.92	/	/	/	/
1362~1374	394654.80	1002423.19	/	/	/	/
1350~1362	1418235.12	3602317.21	/	/	/	/
1338~1350	2916546.96	7408029.28	/	/	/	/
1326~1338	5670031.44	14401879.86	4.22	2.60	14.25	0.010
1314~1326	6566707.68	16679437.51	5.87	2.02	16.49	0.010
1302~1314	7680282.24	19507916.89	6.44	2.64	18.98	0.010
1290~1302	8820335.76	22403652.83	7.53	1.53	18.94	0.008
合计	33837492	85947229.68	24.06	8.79	68.66	0.008

注：矿石平均干小体重值为 **2.54t/m<sup>3</sup>**，废石平均干小体重值为 **2.09t/m<sup>3</sup>**。

### (7) 采矿方法

矿山为山坡露天矿，采用自上而下，水平分层开采法。台阶高度 12m，由于开采多年，截止 2018 年 10 月，全矿共有 1398、1386m、1374m、1362m、1350m、1338m、1326m、1314m、1302m、1290m 等 11 个开采水平。设计采区最小长度 150m，最小工作平盘宽度为≥40m；台阶高度 12 米；最终台阶坡面角 65°；工作台阶坡面角 75°；工作面与矿体走向斜交。

#### 3.3.1.2 运输方案

矿山为山坡露天矿，采用公路运输开拓方案。采用汽车运输至移动破碎站或固定破碎站，由带运机输送山上储料仓，再经下坡发电带运机或竖井平硐系统运输至山下料仓。

#### (1) 破碎带运系统

矿石开采后送至破碎站，经移动破碎机或固定破碎机破碎后由带运机输送至山上储料仓，经下坡带运机运输至山下储料仓或圆形料仓。另外混材破碎系统经两次破碎筛分后带运机输送至原料堆场。

#### 1、系统能力

##### 1) 移动破碎站生产能力

原移动破碎站迁移至 1326 破碎站平台处，配备 LPC1020R22 破碎机一台，生产能力 1400t/台/h，配备运输能力为 1800t/h 的带式运输机 1 台，将破碎后的矿石运输 15#转站，后经一条运输能力为 2400t/h 主运输带式运输机运输至山上料仓。为达到扩能的要求，设计新增一台 LPC1020R22 破碎机一台，生产能力 1400t/台/h，

#### 2) 固定破碎站生产能力

原有固定破碎系统配备一台双转子破碎机，生产能力为 1400t/台/h，可满足扩能要求，不新设备。

#### 3) 混材破碎站生产能力

新增混材破碎站位于矿区西侧，初次破碎机配置一台颚式破碎机（300t/h），二次破碎配置三台颚式破碎机（152t/h），筛分后带运机分类堆放至堆场。

#### 4) 生产能力验证

矿山年平均采剥量为 957.5 万吨，考虑生产不均衡系数 1.1，每班最大采剥量为 17554 吨。矿山已有移动式破碎站台班生产能力为 22400t/班。固定式破碎站生产能力共计 11200t/班，可满足扩能后生产需求。

#### 5) 破碎站位置

新增移动式破碎站，位于采区中部，开采过后的矿石破碎后经带式运输机运输至山上储料仓，再经下坡带运机运输至山下大仓或圆形料仓。

设计沿用原有固定破碎车间，根据矿山的地质地形条件，以及矿山与厂区之间的地形条件，石灰石破碎站设在矿区南侧。卸矿平台标高 1286m，矿石破碎后由带运机输送到山下料仓和圆料仓，在经过带运机运至关口转运站，后带运机输送至亚东水泥厂或汽车转运至兰丰水泥厂。

设计新增混材破碎站设置于矿区西侧，矿石经初次破碎后（一台产能 300t/h 破碎机）带运机输送筛分后再二次破碎筛分（三台产能 152t/h 破碎机），分类堆放于堆场。

### **(2) 开拓运输**

#### 1、矿床开拓运输方案选择原则

在进行开拓方案的选择时主要应遵循以下几项原则：

适应矿山地质地形条件、满足生产能力要求；

生产流程简单可靠，经营费用低；

工程量少、施工方便、基建投资少；

经济、适用，安全、可靠。

## 2、矿山开拓运输方案

### 1) 矿山开拓

矿山开采多年，已经形成了完整的开拓运输系统，本次设计采用矿山已有系统，公路开拓的方案采用汽车运输至破碎站后，由带运机输送山上储料仓，经下坡发电带运机或竖井平硐系统输送至山下料仓，皮带运输机经过校核，本次新增多条带运系统，共约 3500m。本次设计开拓运输系统由采区运输开始至山下储料仓终止，不涉及外运皮带。

### 2) 运输

矿山生产的石灰石矿为本公司水泥厂原料，本项目为改扩建，已形成运输方案为汽车运输-破碎站-山上料仓-皮带运输至位于彭（州）-白（鹿）公路边矿山大门内的山下料仓、圆料仓，皮带运输机经过校核，本次新增多条带运系统，共约 3500m。同时新增仓储系统。

矿区年运输量为 957.5 万 t，道路按照Ⅲ级标准设计，泥结碎石路面；路面宽度 8m；转弯半径 12m,道路最大纵坡不大于 8%，新增矿区道路 1.5km。

### 3) 运输设备的选择

运输设备的选择立足于可靠、先进、定型产品，充分利旧，能够保证备品、备件的供应，维修方便。设备选用小松 465-7 自卸车，载重量 55t；卡特 773 自卸车，载重量 55t；作为主要运输设备，矿石平均运距 1.5km，矿车平均行车速度 30km/h。

## 3.3.2 矿山公辅设施

### 3.3.2.1 供电工程

卧牛坪石灰岩矿山用电，由官仓电站引入一路电源，本项目装机容量为 7500KW，本次设计采用原有配电网路，供电电源为 35KV。

同时，厂区内还将设置 16.5KW 紧急柴油机组一台，作备用电源。因此，本项目电力可靠，供电有保障。

### 3.3.2.2 供排水

#### 1、供水水源

本项目总用水量 $130\text{m}^3/\text{d}$ ，根据厂区当地地下水勘察报告，厂区地下水储量丰富，水质满足生活饮用水水质标准，打水源深井取地下水作为本项目水源，深水井抽水量不小于 $2200\text{m}^3/\text{d}$ 。同时，矿山南侧转运站附近有白鹿河，可打井取水，满足矿山建

设需求。

## 2、供水管路

布置在2#破碎机旁修筑有高位水池，用于生产用水。原有水池容量较小，设计新增高位水池一座，由水泵将水抽至该高位水池内，供水主管采用Φ80mm不锈钢管，支管采用Φ50mm耐磨橡胶管，主要用于洒水降尘、消防用水、生活用水等。

## 3、排水方案

矿山开采后，仅西侧和北西侧部分段有边坡，其余方向均为露天开放式开采，矿区地势北西高，中部地势平缓，且岩体破碎，裂隙发育，矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄，矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出。

## 4、消防供水

消防用水：同一时间火灾次数为一次，火灾持续时间为两小时，消防用水量30L/s，消防用水量为216m<sup>3</sup>，平时储存在生活给水系统中。

### 3.3.2.3 露天采场防排水

矿山开采后，仅西侧和北西侧部分段有边坡，其余方向均为露天开放式开采，矿区地势北西高，中部地势平缓，且岩体破碎，裂隙发育，矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄，矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出。

最北侧底板附近有东西走向，西高东低的关沟，贯通矿区北边缘，为矿区外围北侧的主要排水通道，也使北侧外围大气降水排泄畅通，不进入采区内。

在矿区西侧境界之外挖掘截洪沟，梯形截面顶宽1.5m、底宽1m，深0.8m。以截挡境界以外洪水涌入境界内。

### 3.3.2.4 压气供应

矿山所需压气主要用于凿岩设备穿孔，现有钻机均自带空压机，无需另配备空压机为其提供压气。

## 3.3.3 拆迁安置工程

本项目地处农村山区，区域周围多为沿山区公路分布的散户居民，矿区及破碎站周边600m范围内无居民房分布。本项目无拆迁安置工程。

## 3.3.4 本项目总图布置

### 3.3.4.1 总平面布置的原则

矿山项目总体布置的指导思想如下所示：

- ①满足各场地功能要求，为生产过程创造有力条件；
- ②在选择各场地位置时合理地节约用地，优先利用荒地和山地；
- ③尽量缩短运输距离，简化运输装卸工艺流程，利用地形和重力以减少运输能耗，降低经营费用；
- ④确保安全生产，保护环境，缩小污染范围，便于管理；
- ⑤满足各种防护距离的要求，减少互相干扰；
- ⑥尽量利用原有设施，减少投资，提高效益。

#### 3.3.4.2 总图布置

根据矿山项目总体布置的指导思想，按照生产工艺流程和各功能分区的要求，结合矿山现状，本次把本矿山分为采矿区、办公生活区、炸药库、工业场地、运输道路等几个主要功能区。

##### (1) 矿山工业场地

本矿山属于大型矿山，矿区内构（建）筑物设施较多。矿山为露天开采，从上至下阶梯式开采，整个矿区北高南低，开采区以东南部做为首采面。矿山已经生产多年，工业场地已经建成，位于矿区南部，工业场地主要辅助设施有：矿山工业场地中布置有办公室、值班室、配电房、厕所、油库、破碎机房和露天停车场等。移动式破碎站位于采区中部，已建成。本次改扩建新增高位水池容积100m<sup>3</sup>位于2号破碎站旁。

矿山中转站中布置了破碎机房、配电房、储料仓、传送带、竖井。目前中转站正常运行，储料仓储量约12万吨。

本次在采矿区新增一座破碎站，矿石破碎后通过皮带运输至2#破碎站储料仓，再输送至水泥厂。充分利用矿区地形，按照作业顺序，梯级布置，使得原矿运输、破碎作业都能顺应地形，经济运移或者自流而下，从而整体上达到节能的效果；

采区建设矿区内道路与外部运输道路连接。

项目在预破碎、一二级破碎处设置喷雾装置，原料卸料平台设水雾喷淋系统，采用湿法生产工艺，项目产生的粉尘均能得到有效的处置。

整条生产线布置紧凑，充分利用场地合理划分功能分区，工艺管线短捷，物料流向合理，符合工厂环保、消防、安全等有关规定。

本项目主要噪声设备破碎机分布于矿区中部、西侧封闭厂房车间内，在厂区平面布置尽量远离了靠近公路一侧的西边居民房敏感点，采取措施后噪声对敏感目标的影响较小。

## (2) 炸药库

设置的位置及其与周围建构物的距离确定严格遵守《爆破安全规程 GB6722-2014》及相关规定。位于矿区东侧山谷中，已建成，本次设计不新增，该区域地质条件良好无山洪、滑坡等自然灾害的威胁。

## (3) 沉淀池

在采空区南部设置雨水收集沉淀池，用于收集雨水，收集的雨水和废水经沉淀后回用于生产，作为抑尘用水。雨水收集沉淀池闭矿期可作为复垦浇灌蓄水池。

## (4) 矿山道路

矿山建设时，已进行修建，目前，道路为水泥路面，道路靠山一侧修筑有排水沟，危险地带修筑了护坡，并布设了过水涵管，在雨季能够满足排水需求。矿山道路宽6米，全长7585米。

## (5) 办公室及修理厂

矿山已经生产多年，办公室及修理厂已经建成，位于矿区南部附近，已建成，本次设计利用原有场地。该区内主要为矿山现场管理人员办公、食堂、机械设备维修及加油等。

综上所述，本项目总平面布置功能分区清晰、工艺流程顺畅、物流短捷，人流、物流基本互不交叉干扰，一定程度上有机地协调了投入与产出的关系、建设与保护的关系。

综上，本项目总图布置从环保角度合理可行。

### 3.3.5 矿山主要设备情况

表 3.3-2 露天开采主要设备表

序号	设备名称	型号规格	数量台	生产厂家	备注
1	阿特拉斯 ROC F9-CR 钻机	F9-CR	4	瑞典 ATLAS COPCO	现有
2	阿特拉斯 D50 钻机	D50	1	瑞典 ATLAS COPCO	新增
3	小松 465-7 自卸车	465-700	10	小松 KOMATSU	现有
4	卡特 773 自卸车	773	7	美国 CATERPILLAR	新增
5	卡特 988H 前端式装载机	988H	4	美国 CATERPILLAR	现有
6	卡特 988H 前端式装载机	988H	1	美国 CATERPILLAR	新增
7	卡特 336D 破碎锤 1#	336D	1	美国 CATERPILLAR	现有
8	卡特 365C 挖掘机 3#	365C	1	美国 CATERPILLAR	现有

9	卡特 374D 挖掘机 3#	374D	1	美国 CATERPILLAR	新增
10	卡特 D8R 推土机	D8R	2	美国 CATERPILLAR	现有
11	移动破碎机	LPC1020R22	1	常熟仕名重型机械有限公司	现有
12	移动破碎机	LPC1020R22	1	常熟仕名重型机械有限公司	新增
13	固定破碎机	双转子破碎机	1	常熟仕名重型机械有限公司	现有
14	带运机		7		现有
15	带运机		14		新增
16	洒水车	J6L 11m <sup>3</sup>	1	中国第一汽车集团公司	现有
17	雾炮机		1		现有
18	颞式破碎机		4		新增
19	带运机		12		新增

### 3.3.6 主要原辅材料及能耗情况

表 3.3-3 项目主要原辅材料及能源消耗表

序号	材料名称	年消耗量	来源
原(辅)料	乳化炸药	26.8t	外购
	铵油炸药		外购
	非电雷管	53820 发	外购
	雷管	2227 发	外购
	导爆管	31500 米	外购
	电子脚线	9500 米	外购
	起爆具	500 个	外购
	钻头	/	外购
	钻杆	/	外购
	钢丝绳	/	外购
能耗	电力	1051.38x10 <sup>4</sup> kW·h/a	本地电网
	柴油	2283.4 t/a	外购
	汽油	17.86 t/a	外购
	液化石油气	3.36 t/a	外购
水耗	生活、生产用水	39000 m <sup>3</sup> /a	地下水

### 3.3.7 本项目主要技术经济指标

矿区综合技术经济指标见表3.3-4、3.3-5、3.3-6。

表 3.3-3 矿区综合技术经济指标汇总表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿床地质	/	/	/
2	矿石种类	/	石灰岩	层状
3	矿体特征	/	/	/
4	厚度	m	≥4m	平均厚度
5	倾向	度	330~10° ∠31~54°	

6	倾角	度	31~54°	/
7	走向长度	m	>1000	/
8	赋存标高	m	+1454~+1290	/
9	矿石力学性质	/	/	/
10	密度	t/m <sup>3</sup>	2.5	/
11	控制内蕴资源量	万吨	15824.19	/
12	推断的资源量	万吨	38453.79	/
13	矿山规模及服务年限	/	957.5万吨/年，服务年限约8.92年	/

表 3.3-4 矿区综合技术经济指标汇总表

序号	指标名称	备注
1	开采方式	露天开采
2	开拓系统	矿区内汽车运输开拓，外部皮带输送
3	开采顺序	由上至下
4	采矿（石）方法	台阶式开采
5	开采深度及标高	+1454~+1290m

表 3.3-5 矿区综合技术经济指标汇总表

指标名称	单位	参数	备注
露天开采主数	/	/	/
最终边坡角	度	≤50	/
台阶高度	m	5	/
台阶边坡角	度	≤50	/
矿体产状	度	330~10° ∠ 31~54°	/
最小工作平台宽度	m	20	

矿区综合技术经济指标见表3.3-6。

表3.3-6 采矿方法主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	地质资源			
1	保有资源量			
1.1	矿石量	万 t	8649.0	
1.2	矿石体重	t/m <sup>3</sup>	2.54	
二	采矿			
1	设计利用资源量			
1.1	矿石量	万 t	8594.72	
2	采矿损失率	%	2	
3	实际采出矿量	万 t	8422.83	
4	矿山生产能力	万 t/a	957.5	
5	矿山工作制度	天/a	300	
		班/天	2	
		小时/班	8	
6	基建			
6.1	道路	挖方万 m <sup>3</sup>	3000	
		填方万 m <sup>3</sup>	3000	

6.2	职工宿舍	m <sup>2</sup>	280	
6.3	高位水池	座	1	
7	矿山基建时间	月	6	
8	矿山服务年限	年	8.92	
9	矿床开拓方案		公路开拓	
10	采矿方法		山坡露天开采	
三	供水			
1	总用水量	m <sup>3</sup> /d	130	
四	外部运输及总图			
1	年运输量	万 t/a	957.5	
五	劳动定员		109	
1	所需职工人数	人		
	其中：生产性人员	人	98	
	管理人员	人	11	
2	实物劳动生产率			
2.1	工人实物劳动生产率	t/人·a	9.77 万	
	工人产值劳动生产率	万元/人·a	231.32	
2.2	全员实物劳动生产率	t/人·a	8.78 万	
	全员产值劳动生产率	万元/人·a	207.97	
七	投资及资金筹措			
1	项目总投资	万元	940.93	
1.1	建筑工程	万元	14.10	
1.2	设备	万元	706.58	
1.3	安装	万元	15.84	
1.4	其他费用	万元	204.41	
2	流动资金	万元	1086	
3	资金筹措	万元	2026.93	
3.1	其中：债务资金	万元	0	
八	销售收入、利润、税金			
	营业收入	万元	22669	
	营业税金及附加	万元	2099	
	总成本费用	万元	16213	
	利润总额	万元	4356	
	所得税	万元	1089	
	税后利润	万元	3267	
九	盈利能力			
	项目投资财务内部收益率	%	25.43	税后
	项目投资财务内部收益率		33.12	税前

	项目投资回收期	年	5.88	税后
	项目投资回收期	年	4.81	税前
	财务净现值（税后）	万元	13706	ic=12%
	财务净现值（税前）		8563	ic=12%
	项目资本金财务内部收益率	%	26	
	项目投资财务内部收益率	%	25.43	税后
十	盈亏平衡点			
1	实物生产率表示	%	36.63	
十一	成本及费用		平均	
	单位产品生产成本	元/t.矿	17.47	

### 3.4 工艺流程及产污节点分析

#### 3.4.1 建设期工艺流程及产污节点分析

##### 1、建设期主要建设内容

项目建设期施工内容主要是破碎站、输送皮带。

本项目建设期为地面工程,施工期对环境的影响主要表现为施工作业对地表水环境、大气环境、声环境、生态环境等的影响,如施工机械噪声,施工弃渣,施工人员生活污水,生活垃圾,以及对建设区的生态破坏等。

矿山施工期工艺流程及产污情况见图所示:

##### 2、破碎站施工工艺及产污节点

项目破碎站建设期产污节点,如下图所示:

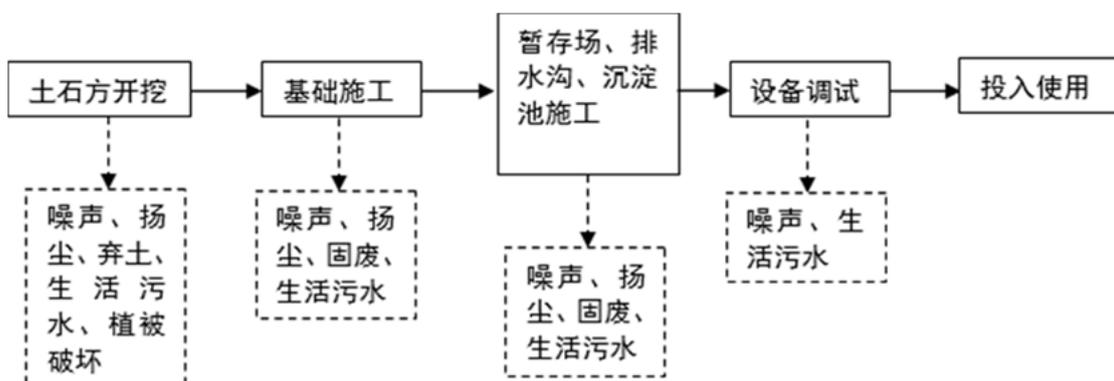


图3.4-1 破碎站建设期产污节点图

##### 3、输送皮带施工过程分析

本项目长距离输送带运机的建设可分为两部分,首先是支撑砵柱及砵柱的施工,然后是钢构桥架以及长距离输送带运机的安装。整个施工由具有一定施工机械设备的

专业化队伍完成。

(1) 现场勘查，确认路由后进行作业线路的清理；

(2) 按照规划的路由确定修建的砗柱的位置及数量，分段进行施工；

(3) 砗柱、砗台等支柱工程修建完毕后，随即分段搭建钢构桥架及修建检修平台等；

(4) 待钢构桥架安装完毕后，即分段安装长距离输送带运机（其主要构成为输送滚轮、输送带、顶罩等）；

(5) 项目分段施工完成后，随即进行现场清理，并恢复当地地貌，防治水土流失。

(6) 长距离输送带运机运行正常后正式投产输送石灰石原料。

其过程见下图。

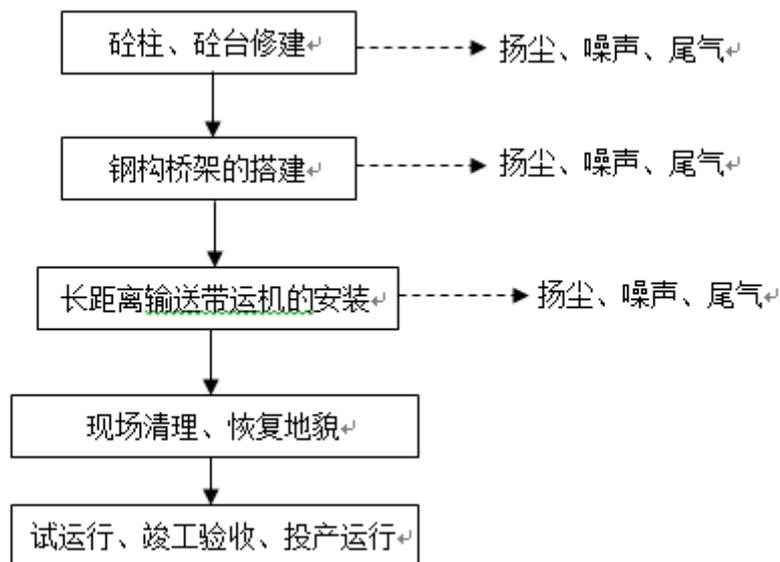


图3.4-2 本项目长距离输送带运机产污节点图

从图3.4-2可以看出，工程建设期环境影响因素主要来自砗柱、砗台的修建以及钢构桥架以及长距离输送带运机的安装、车辆人员践踏等活动。另外，工程占地也将对环境造成一定的影响。

施工期产污环节分析详见下表：

表 3.4-1 施工期产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废气	①工程土石方开挖、材料运输及堆放、场地平整等均可能产生施工扬尘； ②施工机械设备燃油产生NO <sub>x</sub> 、CO、烃类等。
2	废水	①施工过程中将产生少量的施工废水； ②施工工人将产生少量的生活污水。
3	噪声	①施工机械施工作业过程中将产生较大的施工噪声； ②材料运输车辆还将产生交通噪声。
4	固废	①工程开挖、场地平整等过程中可能产生少量的弃土； ②施工工人将产生少量的生活垃圾。
5	生态	①施工过程产生的弃土堆放可能造成水土流失； ②施工造成的土地利用类型改变、植被的破坏、施工过程可能对区域内动物造成惊扰等。

### 3.4.2 开采期工艺流程及产污节点分析

#### 1、露天开采工艺流程及简述

本项目全部为露天开采，本矿山采用自上而下、水平分层的露天采矿方法。采用穿孔-爆破-铲装-自卸汽车运输-破碎站-带式运输机的方式开采工艺；开采顺序为从上到下逐台阶开采。其整个采矿工艺流程及产污位置详见下图所示：

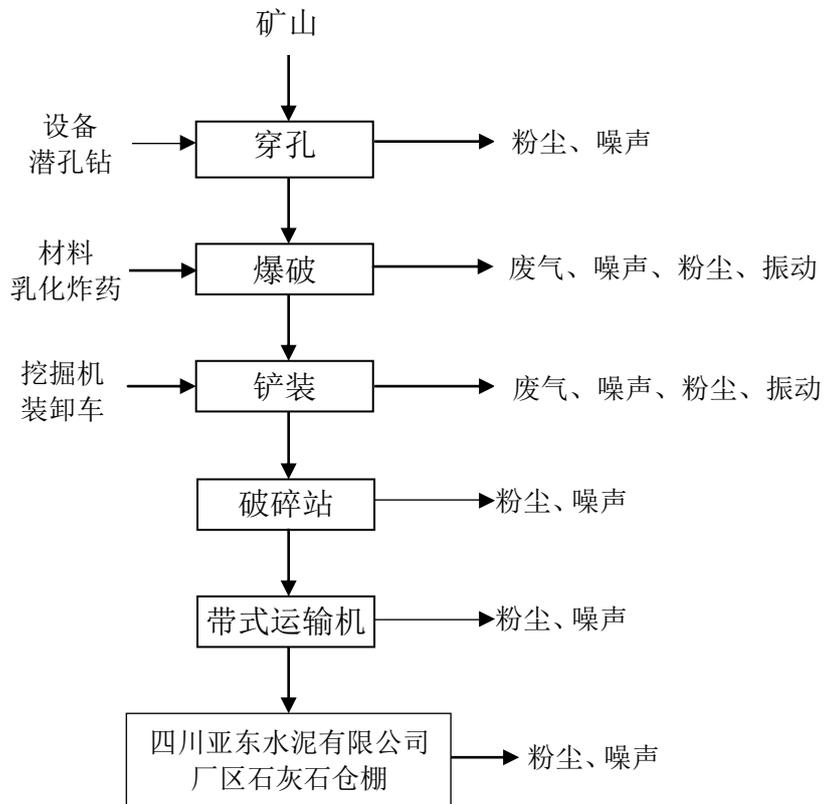


图 3.4-2 项目运营期工艺流程及产污节点图

#### 2、采矿工艺简述如下：

**1) 穿孔：**穿孔作业是露天开采的首道工序，其目的是为爆破工作提供装放炸药的孔穴。

**深孔凿岩：**设计采用四台阿特拉斯ROC F9-CR钻机和一台D50钻机进行穿孔工作，钻孔直径127mm、146mm，各个钻机之间相互备用，钻孔采用倾斜孔，倾角为75°。为了使炸药能量分布尽可能均匀，本设计采用三角形布孔。

**2) 爆破：**采用中深孔爆破，乳化炸药非电爆破，通过爆破作业将整体矿岩进行破碎及松动，形成一定形状的爆堆，为后续的采装作业提供工作条件。

**①二次破碎：**为了解决超规格大块矿石二次爆破问题，克服二次爆破飞石对生产安全的影响，设计采用矿山原有设备卡特336D破碎锤，对块度不符合要求的矿岩进行破碎，禁止采用爆破进行二次破碎。

**②爆破工作：**矿山采用乳化炸药，非电雷管起爆，为了减小爆破震动，采用逐孔微差起爆法，炸药单耗0.35kg/m<sup>3</sup>。

最小抵抗线：W=4m

孔距：a=6m(系数 m 取值 1.58)

排距：b=3.8m

孔深：12.42m

钻孔超深：Δh=1.0m

倾斜炮孔填塞长度 lz=3.6m

倾斜钻孔，钻孔倾角 75°。

经计算得出，炮孔可以容纳爆破所需药量；为达到生产规模，设计每周爆三次，每个工作面分两排布置 33 个炮孔，全矿共五个工作面，分时段爆破，共计爆破 165 个炮孔。

因各类石灰岩其物理力学特征和赋存条件差异较大，设计采用的爆破参数仅供生产中参考，生产实践中应根据具体情况进行适当调整，从而取得最理想的爆破效果。

本项目爆破委托有资质的单位。

**3) 铲装：**矿石在工作面经液压挖掘机铲装至自卸汽车。矿石的大块采用液压破碎锤进行二次破碎，破碎后产品为<1m的原矿。运送至破碎站。

**4) 破碎站：**经过汽车运输至破碎站，破碎后经皮带运输至山上储料仓，经下坡发电带运机或竖井平硐系统输送至山下储料仓。

小部分经过汽车运输至混材石灰石破碎站,经二次破碎后带运机输送分堆堆置于堆场。

### 3、运营期产污分析

露天开采过程中会产生粉尘、扬尘、噪声、废石,还会造成局部植被破坏、水土流失。

在整个矿山开采及加工生产过程中,大气污染物主要为扬尘、爆破废气;废水主要为堆场雨水以及洗车废水、员工生活污水等;噪声源主要为挖掘机、装载机及运输车辆等设备运行时产生的噪声;固体废物主要来源于采矿过程废石,雨水收集沉淀池沉澄清过程产生的沉淀底泥,以及员工生活垃圾等,均为一般固废。

## 3.5 工程土石方平衡及流向分析

### 1、表土平衡分析

本项目为露天开采,改扩建项目,前期基建过程中,已进行了表土剥离、排水沟修筑、道路修建、生活办公区建设。

地表土化学成分加权平均值为:  $\text{SiO}_2$  63.08%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14.98%,  $\text{TFe}_2\text{O}_3$  6.72%,  $\text{CaO}$  3.00%,  $\text{MgO}$  1.32%,  $\text{K}_2\text{O}$  2.28%,  $\text{Na}_2\text{O}$  0.54%,  $\text{SO}_3$  0.058%,  $\text{Cl}$  0.0149%,  $\text{LOI}$  7.04%,  $\text{SM}$  2.91,  $\text{AM}$  2.25; 夹缝土、岩溶充填土化学成分加权平均值为:  $\text{SiO}_2$  45.23%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12.44%,  $\text{TFe}_2\text{O}_3$  8.61%,  $\text{CaO}$  12.65%,  $\text{MgO}$  1.25%,  $\text{K}_2\text{O}$  1.69%,  $\text{Na}_2\text{O}$  0.17%,  $\text{SO}_3$  0.113%,  $\text{Cl}$  0.016%,  $\text{LOI}$  12.82%,  $\text{SM}$  2.15,  $\text{AM}$  1.44。地表、夹缝土及岩溶充填土均可用于水泥配料(粘土质原料),进行综合利用。前期生产过程汇总对表土进行了剥离,本次设计范围内表土量约为  $87900\text{m}^3$ 。

### 2、基建期土石方平衡

项目建设期土石方量主要来自项目矿山道路开挖等。根据实际调查及工程施工设计资料,项目挖方量为  $3000\text{m}^3$ ,填方量为  $3000\text{m}^3$ ,可实现挖填平衡。

### 3、开采期土石方平衡

矿山剥采比为 0.008 较小,且废石与剥离的表土都搭配矿石综合利用,不设排土场。

根据野外地质调查及化学取样分析结果,按岩性特征分类,矿区八个夹石透镜体分四种类型,其中, J1 夹石为炭质泥岩, J2 夹石为角砾状白云质灰岩, J3 夹石为钙质泥岩, J4 夹石为角砾状硅质灰岩,四类。而矿石的  $\text{CaO}$  含量一般为 53.58~55.50%,

矿石质量较高,且矿山总的剥采比较小,矿区夹石中泥岩部分可混入矿石中综合利用,夹石均可以被搭配利用,从而实现矿山零排放,矿山不设排土场。

综上所述,表土及废石全部利用进入产品,废石及表土不外排。

### 3.6 项目物料平衡和水平衡

#### 3.6.1 物料平衡

项目露天开采,矿山剥采比为 0.008 较小,且废石与剥离的表土都搭配矿石综合利用,即表土及废石全部利用进入产品,废石及表土不外排。其物料平衡见下图 3.6-1。

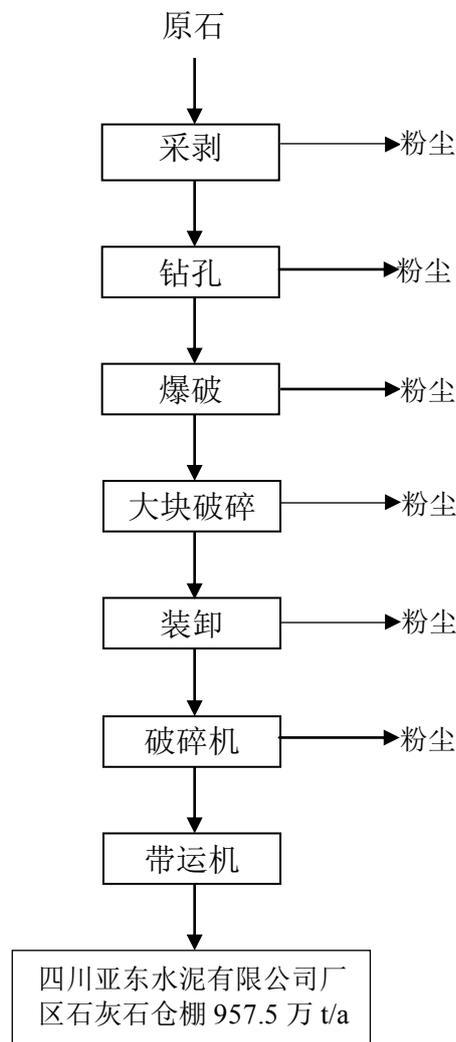


图 3.6-1 项目物料平衡图 (单位: t/a)

#### 3.6.2 水平衡

根据现场调查及业主介绍可知,本矿山属于中型矿山,矿区内构(建)筑物设施少,设备布置多采用露天形式,而且考虑到矿山属于露天开采,受天气情况影响较大,

故本项目雨天不生产。本项目工业用水、降尘用水等用水均取至破碎站蓄水池或雨水收集沉淀池，采区原设置 1 座雨水收集沉淀池，回用于采区生产用水。本项目仅新增高位水池容积 100m<sup>3</sup> 位于 2 号破碎站旁。用水主要包括矿山降尘、道路洒水、洗车用水、员工生活用水。

矿山用水主要为生活用水和生产用水，其中生产用水主要为露天开采凿岩用水、防尘洒水、工业场地防尘洒水、道路洒水、机修用水等。

### (1) 给水水源

#### 1、矿井涌水：

区域相对侵蚀基准面为位于矿区南侧 2km 的花牌村白鹿河，海拔标高 860m；远低于最低开采标高 1290m。矿区北侧分布有泉点 QS<sub>1</sub>、QS<sub>2</sub>、QS<sub>3</sub>、QS<sub>4</sub>、QS<sub>5</sub>、QS<sub>6</sub>、，矿区南侧底板处有泉点 QS<sub>7</sub>，几处泉点均为下降泉，泉水流量较小，随降雨量改变变化较大，据调查，干旱时节，泉流量变小，部分泉点甚至断流，对矿山开采无影响。

矿区主要充水水源为雨季降水。矿山自然排泄条件好，采场无凹陷平台，暂时性汇水不会对矿山建设和开采构成威胁。矿区内最低开采底高以上无地下水，矿区水文地质条件简单。即本项目无矿井涌水。

#### 2、采矿场废水

##### 1) 废石暂置场淋滤水

采区设置废石暂置场。雨天时堆场受雨水淋洗、冲刷会产生淋滤水废水，其主要污染物为 SS，如无序排放或渗漏，可能对地表水等环境造成污染，其产生量与废石堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。考虑到项目所在地的气候特征，雨量较充沛，彭州多年平均降雨量 964.4mm，本次采用年平均降水量法来进行计算废石及废土堆场冲刷废水产生量，计算公式为：

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

式中：Q—淋滤水（m<sup>3</sup>/a）；

I—平均降雨量（mm/a），本次取值964.4mm/a；

A—堆场面积（m<sup>2</sup>）；

C—渗出系数，本项目取0.2。各堆场淋滤水产生量为：

表 3.6-1 各堆场淋滤水量

名称	面积（m <sup>2</sup> ）	淋滤水（m <sup>3</sup> /a）
采区废石暂存场	3000	578.64

淋滤水主要污染物为 SS，本项目在废石暂存区设置排水沟，并在排水沟终点设置雨水收集 2#沉淀池。采区废石暂存场设置容积 100m<sup>3</sup> 大小雨水收集沉淀池，经雨水收集沉淀池处理后淋滤水回用于生产，做降尘用水。类比同类项目，堆场淋溶雨水中主要污染物为悬浮物，浓度为 100~800mg/L。

矿区水文地质条件简单，采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，采场内无地表水体，原始地形坡度较陡，大气降雨易于排泄。

初期雨水经采掘边坡汇入采场，保障安全生产，于边坡外开凿截水沟，分别将开采终了境界顶部及侧面山坡地表水截至截水沟内，矿区外的雨水通过截水沟通过自然冲沟外排，矿区内截水沟排至矿区雨水收集雨水收集沉淀池，多余雨水通过自然冲沟外排。

为了防止雨水冲刷废石暂存场，在废石暂存场设置排水沟，将径流雨水引入雨水收集沉淀池，以减少水土流失。

采区边坡外开凿截水沟，矿区外的雨水通过截水沟通过自然冲沟外排。

### 3、机修废水

机修废水产生量 0.5m<sup>3</sup>/d，经隔油沉淀池（1m<sup>3</sup>）隔油处理后用于洒水除尘，不外排。产水量约 150 m<sup>3</sup>/a。

### 4、生活污水

本项目劳动定员109人。参考《四川省用水定额》（DB51/T2138-2016），员工生活用水量按150 L/人·d计，则生活用水量约为16.35m<sup>3</sup>/d，其污水产生量按用水量的90%计，则生活污水产生量14.72m<sup>3</sup>/d（4416m<sup>3</sup>/a）。

生活污水水质简单，根据同类污水参照，其中主要污染物浓度分别约为：COD<sub>Cr</sub>: 250mg/L; BOD<sub>5</sub>: 150mg/L; NH<sub>3</sub>-N: 30mg/L。生活污水通过调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水。

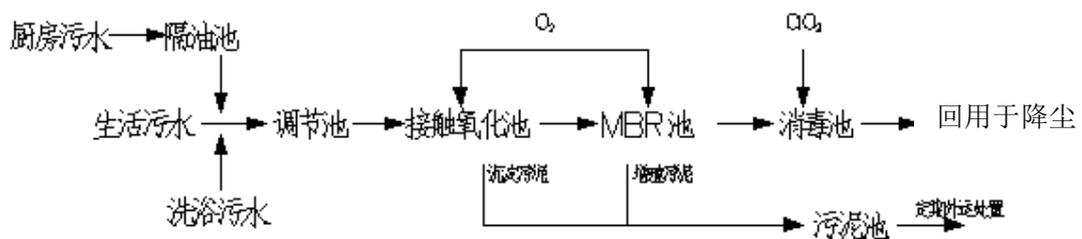


图3.6-2 生活污水处理流程

## 5、洗车废水

项目主要对车辆进行轮胎冲洗，主要污染物SS，石油类，主要是对车辆轮子进行冲洗，物料运送量31917t/d，50~55t运载汽车约638车次，车辆主要位于矿区内，仅加注柴油出矿区。根据《四川省用水定额》，每次洗车用水量取56L，按照每4车次清洗一次，用水量为8.93m<sup>3</sup>/d。损耗量为10%，则汽车冲洗废水产生量为8.04m<sup>3</sup>/d（2412m<sup>3</sup>/a）。每天补充0.89m<sup>3</sup>。洗车设施设有办公厂修理厂附近，用水由雨水收集池提供。

## 6、降尘用水

厂区设1台小型洒水车，按照目前运行情况核算，除开雨季与维修保养，用水量为5m<sup>3</sup>/h，则洒水车的用水为80 m<sup>3</sup>/d（24000 m<sup>3</sup>/a），该部分废水最终挥发损耗。

本项目设置雾炮机与运输道路喷雾系统，用水量为1.2m<sup>3</sup>/h，则雾炮机与运输道路喷雾系统的用水为9.6m<sup>3</sup>/d（2880 m<sup>3</sup>/a），该部分用水进入矿石或挥发。

其余钻孔降尘等设备每天涌水量约3.8m<sup>3</sup>（1140 m<sup>3</sup>/a），由高位水池或雨水收集沉淀池提供。

## 7、生产过程喷淋系统废水

破碎机喷淋系统降尘用水量约20m<sup>3</sup>/d，该部分用水最终挥发损耗。

本项目废水产生及处置情况详见下表。

表 3.6-2 废水产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施
1	采区废石暂存场	578.64	0	废石暂存场、废土堆场外围修建截排水沟，并将其全部引入雨水收集沉淀池，经自然沉降后，回用作为降尘用水
2	生活污水	4416	0	污水处理后回用
3	洗车废水	2412	0	经三级沉淀处理后回用于洗车
4	机修废水	150	0	隔油处理后用于洒水除尘
5	洒水车降尘用水	28320	0	挥发损耗
6	破碎机	6000	0	

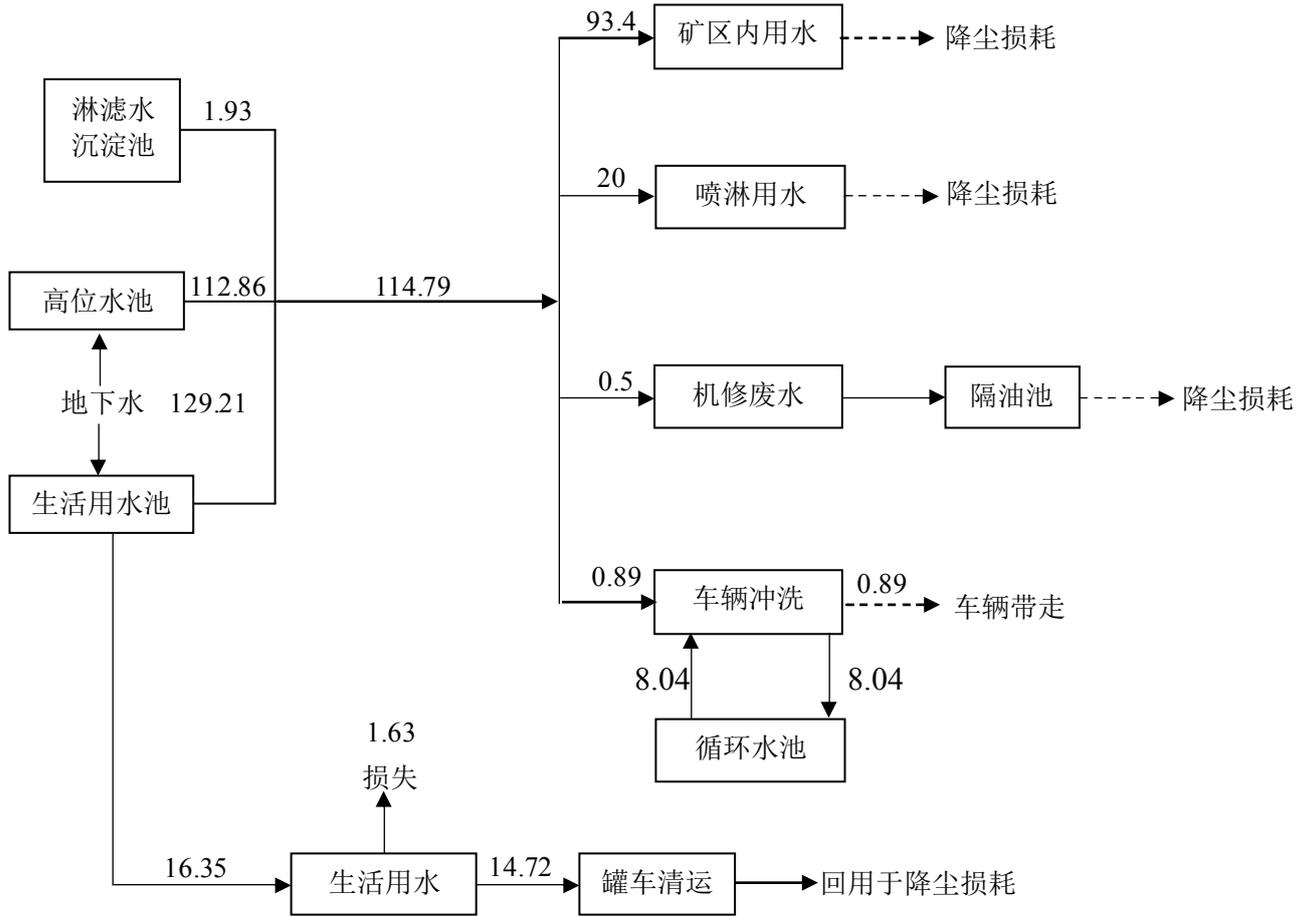


图3.6-3 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

### 3.7 工程污染物产生、治理及排放

#### 3.7.1 建设期污染物产生、治理及排放

建设期的主要环境问题是水土流失和生态破坏，其次是建设期土建和运输过程产生的废水、废气、噪声、固废等。项目建设期对生态环境影响是多方面的，其详细的影响分析见生态分析专章。以下仅对建设期的废水、废气、噪声、固废等进行分析。

#### 1、废水

本项目建设期废水主要包括施工生产废水、施工人员产生的生活污水。

##### (1) 生产废水

施工期废水主要包括工地施工废水和施工人员生活污水两部分。其中，施工废水主要来自施工过程中建筑材料拌和等过程产生的废水，主要含泥沙。施工废水经沉淀处理后回用于施工工地。

## (2) 生活污水

项目施工期间施工人员及工地管理人员 10 人左右，施工人员均为当地居民，生活用水标准取 100L/人·d，则施工高峰期生活用水量约为 1m<sup>3</sup>/d（建设期总生活用水 90t），废水产生系数按 0.85，则施工高峰期生活污水产生量约 0.85m<sup>3</sup>/d（建设期总生活污水量 76.5t），生活污水中主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N，其中 COD 产生浓度 250mg/L，产生量 0.02t/a；NH<sub>3</sub>-N 产生浓度 30mg/L，产生量 0.0023t/a。

建设期生活污水经预处理池收集后用作周围草地等施肥。

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

## 2、废气

本项目建设期大气污染物主要是土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘、运输车辆及施工机械尾气等。

施工机械以柴油为燃料，废气中有害物主要有 CO、NO<sub>x</sub> 和烃类。由于本项目施工量较小且工期较短，相应地其燃油废气产生量较小，且属间断性、分散性排放，其污染程度相对较轻；

粉尘主要来自土方开挖、物料输送等过程，可通过洒水增湿来减少施工粉尘的逸散飞扬。施工期施工量较小，扬尘产生量较少，施工期经洒水抑尘，扬尘对周围环境影响较小。

## 3、噪声

施工机械噪声是项目施工建设期间主要污染因子，主要来源于施工开挖、物料运输等。建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。常用的施工机械有：挖掘机、推土机、载重汽车等，其设备噪声级为 70~100dB（A）。

表 3.7-1 机械设备的噪声源强值

时期	设备名称	设备噪声级
施工期	推土机	78-96
	挖掘机	76-96
	装载机	87-92
	平地机	76-86
	重型载重汽车	84-89
	中型载重汽车	79-85

为减轻施工噪声对周围环境的不良影响，评价要求建设单位应监督施工部门合理

安排好施工时间、设备选型尽量采用低噪声设备、做好施工场所设备维护管理，严格规范操作，合理进行施工平面布置，高噪设备严禁夜间、午间进行机械施工。作业时间应尽量避免农户午休时间，最大限度减轻施工活动对群众生活带来的不利影响。

结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

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

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

③ 夜间、午间禁止施工。

④ 加强设备维护，保证车辆和施工设备处于良好工作状态，尽量采用低噪声的施工机械。

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

#### 4、固废

本项目建设期产生的固废主要为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

##### (1) 土石方

工程施工需进行土石方开挖，此过程会产生一定量的土石方及弃土弃渣。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣同剥离的表土一同堆放至拟设置废土石暂置场，待矿山运营后，项目废石及表土可掺入石灰石产品中使用，未外排。

##### (2) 建筑垃圾

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

##### (3) 生活垃圾

施工期产生的生活垃圾产量按照 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计，本项目施工人员共计10人，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾量为 $5.0\text{kg/d}$ ，施工期按6个月计共 $900\text{kg}$ 。生活垃圾集中收集后运至附近生活垃圾收集点，最终由当地环卫部门垃圾车清运至县城生活

垃圾填埋场填埋。

## 5、生态

从矿区现状情况及开采方式可以看出，主体工程会占压植被，项目施工期由于施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏。

本次环评要求施工期要严格控制临时占地范围，临时占地应尽量选择植被分布少的地块，尽量不占用林地、草地，对于施工人员活动造成的植被破坏，应及时进行恢复。

为防止施工期遇到降雨造成局部水土流失，环评要求在施工阶段采取以下措施防止水土流失对周边环境造成的影响：

- ①矿区周围设置排水沟，防止雨水冲刷泥土造成水土流失；
- ②加强边坡的维护防止塌方发生；
- ③临时占地及时恢复至原貌；
- ④施工期应及时对扰动地表进行遮盖以控制水土流失状况。

### 3.7.2 开采期污染物产生、治理及排放

#### 3.7.2.1 废水污染源及其防治措施

本项目废水主要为雨水冲刷废石及废土堆场形成的淋滤废水、员工生活产生的生活污水、洗车废水等。

##### 1、采矿场废水

###### 1) 废石暂置场淋滤水

采区设置废石暂置场。雨天时堆场受雨水淋洗、冲刷会产生淋滤水废水，其主要污染物为 SS，如无序排放或渗漏，可能对地表水等环境造成污染，其产生量与废石堆场汇水面积、大气降雨关系十分密切。考虑到项目所在地的气候特征，雨量较充沛，彭州多年平均降雨量 964.4mm，本次采用年平均降水量法来进行计算废石及废土堆场冲刷废水产生量，计算公式为：

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

式中：Q—淋滤水（m<sup>3</sup>/a）；

I—平均降雨量（mm/a），本次取值964.4mm/a；

A—堆场面积（m<sup>2</sup>）；

C—渗出系数，本项目取0.2。各堆场淋滤水产生量为：

表 3.7-2 各堆场淋滤水量

名称	面积 (m <sup>2</sup> )	淋滤水 (m <sup>3</sup> /a)
采区废石暂存场	3000	578.64

淋滤水主要污染物为 SS，本项目在废石暂存区设置排水沟，并在排水沟终点设置雨水收集 2#沉淀池。采区废石暂存场设置容积 100m<sup>3</sup> 大小雨水收集沉淀池，经雨水收集沉淀池处理后淋滤水回用于生产，做降尘用水。类比同类项目，堆场淋溶雨水中主要污染物为悬浮物，浓度为 100~800mg/L。

矿区水文地质条件简单，采场最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，采场内无地表水体，原始地形坡度较陡，大气降雨易于排泄。

初期雨水经采掘边坡汇入采场，保障安全生产，于边坡外开凿截水沟，分别将开采终了境界顶部及侧面山坡地表水截至截水沟内，矿区外的雨水通过截水沟通过自然冲沟外排，矿区内截水沟排至矿区雨水收集雨水收集沉淀池，多余雨水通过自然冲沟外排。

为了防止雨水冲刷废石暂存场，在废石暂存场设置排水沟，将径流雨水引入雨水收集沉淀池，以减少水土流失。

采区边坡外开凿截水沟，矿区外的雨水通过截水沟通过自然冲沟外排。

#### 淋溶水沉淀池容积合理性分析：

本项目淋溶水沉淀池主要用于收集废石暂置场淋滤水和开采区域内雨水。本次环评要求对采场边坡和裸露面已形成终采面的区域，在不影响生产活动的情况下，进行覆土绿化，平均采区裸露面积（包括废石暂置场和开采裸露区域）为 0.009km<sup>2</sup>。

本次环评采用暴雨强度及雨水流量计算公式计算暴雨时期的暂存场和开采裸露区域的雨水量，项目暂存场和开采区域内暴雨期间集雨量为 241.08m<sup>3</sup>/h。根据《室外排水设计规范》及《排水工程》，非化工类项目的地面集雨时间一般按 5~15min 考虑，本次评价取 15min，则 15min 内堆场和开采裸露区域集雨量为 60.27m<sup>3</sup>。

本次环评要求暂置场建设 1 个淋溶水沉淀池，容积为 100m<sup>3</sup>。项目拟建的淋溶水沉淀池总容积大于 15min 集雨量 60.27m<sup>3</sup>，故拟建的淋溶水沉淀池容积可满足淋溶水沉淀要求（项目参考彭州市暴雨强度计算公式）。

#### 2) 采矿用水

正常情况下，采矿、凿岩、降尘等工艺用水均在生产过程中消耗（矿石带走、地面吸附、蒸发等），因此，采区无生产废水外排。

## 2、机修废水

机修废水产生量  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经隔油沉淀池（ $1\text{m}^3$ ）隔油处理后用于洒水除尘，不外排。产水量约  $150\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 3、生活污水

本项目劳动定员109人。参考《四川省用水定额》（DB51/T2138-2016），员工生活用水量按 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量约为 $16.35\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水产生量按用水量的90%计，则生活污水产生量 $14.72\text{m}^3/\text{d}$ （ $4416\text{m}^3/\text{a}$ ）。

生活污水水质简单，根据同类污水参照，其中主要污染物浓度分别约为：COD<sub>Cr</sub>：250mg/L；BOD<sub>5</sub>：150mg/L；NH<sub>3</sub>-N：30mg/L。生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水。

## 4、洗车废水

项目主要对车辆进行轮胎冲洗，主要污染物SS，石油类，主要是对车辆轮子进行冲洗，物料运送量 $31917\text{t}/\text{d}$ ，50~55t运载汽车约638车次，车辆主要位于矿区内，仅加注柴油出矿区。根据《四川省用水定额》，每次洗车用水量取56L，按照每4车次清洗一次，用水量为 $8.93\text{m}^3/\text{d}$ 。损耗量为10%，则汽车冲洗废水产生量为 $8.04\text{m}^3/\text{d}$ （ $2412\text{m}^3/\text{a}$ ）。每天补充 $0.89\text{m}^3$ 。洗车设施设有办公厂修理厂附近，用水由雨水收集池提供。

## 5、降尘用水

厂区设1台小型洒水车，按照目前运行情况核算，除开雨季与维修保养，用水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，则洒水车的用水为 $80\text{m}^3/\text{d}$ （ $24000\text{m}^3/\text{a}$ ），该部分废水最终挥发损耗。

本项目设置雾炮机与运输道路喷雾系统，用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ，则雾炮机与运输道路喷雾系统的用水为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $2880\text{m}^3/\text{a}$ ），该部分用水进入矿石或挥发。

其余钻孔降尘等设备每天涌水量约 $3.8\text{m}^3$ （ $1140\text{m}^3/\text{a}$ ），由高位水池或雨水收集沉淀池提供。

## 6、生产过程喷淋系统废水

破碎机喷淋系统降尘用水量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水最终挥发损耗。

本项目废水产生及处置情况详见下表。

表 3.7-3 废水产生及处置情况一览表

序号	名称	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	处理措施
1	采区废石暂存场	578.64	0	废石暂存场、废土堆场外围修建截排水沟，并将其全部引入雨水收集沉淀池，经自然沉降后，回用作为降尘用水
2	生活污水	4416	0	污水处理后回用
3	洗车废水	2412	0	经三级沉淀处理后回用于洗车
4	机修废水	150	0	隔油处理后用于洒水除尘
5	洒水车降尘用水	28320	0	挥发损耗
6	破碎机	6000	0	

### 3.7.2.2 废气污染源强及其防治措施

项目开采期间大气污染物主要为采矿时的剥离、钻孔、爆破、铲装、运输等环节产生的粉尘，破碎站破碎粉尘、机械设备排放的燃油废气（尾气），以及废石及废土堆场扬尘等，均为无组织排放。

#### 1、采区废气

本项目采区废气主要为采矿时的钻孔、爆破、铲装、运输等环节产生的粉尘，爆破环节产生的含CO、NO<sub>x</sub>等废气，以及机械燃油废气，均为无组织排放。

##### ① 采剥粉尘

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中，对开采作业排放的逸散尘采样试验，每采石1t，最大排放约0.001kg逸散尘，项目开采量为957.5万t/a，计算出粉尘产生量为9.6t/a。

矿山设置洒水降尘设备，用于增加采区矿石和地面的湿度。通过洒水能有效均匀的增加采场湿度。降尘效率按90%计，则项目开采粉尘排放量为0.96t/a。

##### ② 矿石装卸跌落扬尘

挖掘机将石料或剥离土装入汽车以及卸料时，均会产生扬尘，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编）中的经验公式：

$$Q=0.0523U^{1.3} \cdot H^{2.01} \cdot W^{1.4} \cdot M$$

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m；取1m；

U—风速，m/s；多年平均风速1.3m/s；

W—湿度，%；取10%；

M—装卸量，t/h；开采量为957.5万t/a，（1994.8t/h）。

经计算，矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约5.84kg/h，即28.03t/a。矿石

铲装点在采场内，位于开采平台旁，属于散水范围，可有效增加矿石湿度量，降尘效率按90%计，则项目装卸跌落扬尘排放量为2.8 t/a。

### ③ 破碎粉尘

本项目在采掘后，部分较大的矿石采用卡特336D破碎锤破碎至粒径 < 800mm，矿石较大，产生的粉尘也相应较少。

根据《采石场大气污染物源强分析研究》及《工业污染核算》中有关内容，初级破碎粉尘产生量为0.005kg/t产品，生产过程中需要破碎的矿石量按照产量的1/4计算，则在破碎加工过程中，粉尘的产生量见下表：

表 3.7-4 破碎过程粉尘产生情况一览表

产污环节	产生系数	产品加工量	产生量
初级破碎	0.005kg/t产品	239.4 万t/a	12t/a

破碎前先洒水，大块矿石充分洒水湿透，矿石破碎区域破碎作业时同时洒水，本项目采用洒水降尘降低粉尘后，降尘效率按90%计，则项目破碎粉尘排放量为1.2 t/a。

### ④ 暂置场的风蚀扬尘

矿区设废石暂存场，均为露天堆放。本次评价采用清华大学霍州电厂起尘公式，计算排土场扬尘产生量，计算公式如下：

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

式中：Q—堆场起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s，1.3m/s；

S—堆场表面积，m<sup>2</sup>；

W—物料含水率，%，取10%。

废石堆场稳定边坡进行植被恢复，防治风蚀防尘，废石暂存场在装卸、转运区域粉尘较大采取人工洒水作业，可降低粉尘量90%。

堆场设由专人配洒水装置，定时洒水，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒5~8次，每次5~10分钟，使堆场表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

废石堆场粉尘排放情况见下表。

表 3.7-5 堆场粉尘产生情况一览表

名称	面积 (m <sup>2</sup> )	起尘强度 (mg/s)	起尘量 (t/a)	排放量 (t/a)
采区废石暂存场	3000	370.4	6.4	0.64

### ⑤ 运输扬尘

本项目矿区内有车辆运输，厂区外由皮带运输。由于矿区道路产生扬尘较多，矿区道路运输和排废作业，尤其是在旱季，有间断的粉尘产生，将会对道路周围环境等产生一定的影响。据资料统计，当运石汽车以 15km/h 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m<sup>3</sup>，矿区运矿汽车车速一般在 12~16km/h 的范围内。一般情况下，运输道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 范围以内，汽车运输扬尘计算公式如下：

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

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M$$

式中：Q<sub>p</sub>—汽车行驶时的扬尘，kg/(km·辆)；

Q'<sub>p</sub>—运输途中起尘量，kg/a；

V—汽车速度，km/h；汽车平均车速取15km/h；

M—汽车载重，自卸车为50~55t/辆；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>；自然含水为0.1kg/m<sup>2</sup>，洒水为0.02kg/m<sup>2</sup>；

L——运距，km；

Q——运输量，t/a。

项目生产规模为957.5万t/年，项目矿石总运输量为31917t/d，采用50~55t车辆运输，每天需运输638车次，矿区内运输至破碎站运输距离约为1500m，估算开采期货车运输起尘源强见表。

表 3.7-6 矿石运输起尘情况

V (km/h)	M (t/辆)	L (km)	Q (t/a)	Q <sub>p</sub> (kg/km·辆)	P (kg/m <sup>2</sup> )	起尘量 (t/a)
15	17	1.5	9575000	0.63	0.1	181
				0.2	0.02	57.45

根据计算，在定期洒水降尘后，矿区内运输起尘量为57.45t/a。

石灰石矿石运送至破碎站，矿区至破碎站道路约1500m，则产尘量为57.45t/a。

则运输扬尘产生总量为57.45t/a。

这类扬尘对环境空气影响较大，特别在天气少雨、干燥、风速较大时。对该扬尘采取以下措施：

1) 加强道路养护，确保路面平整，防止坑凹处裸露的土壤，引起扬尘。

2) 安排人员及时对路面进行喷洒水抑尘，每天不定期洒水保持路面湿润，干燥天气可适当增加洒水次数。

3) 加强矿区道路及矿区内绿化,这不仅可以净化空气,降低噪声,而且也美化了环境。

4) 对运输车辆司机进行宣传教育,提高其环保意识,在砂石路面行车时做到慢速行驶,发现道路扬尘较大时应及时用雾炮机增加洒水密度。

5) 运输车辆不得超载,货箱应添加篷布遮盖,紧邻居民区路段应严格将车辆行驶速度限制在15km/h,以减少运输扬尘产生量。

6) 对进出矿区的车辆做好外部清洗工作,在进场处设置洗车平台,清洗车辆轮胎及底盘泥土,避免车辆将泥土带至外部道路。车辆冲洗过程产生的冲洗废水进入三级沉淀池沉淀后循环使用。

#### ⑥ 破碎站粉尘

本项目移动破碎站由两台破碎机及带运输组成,固定破碎站由原料堆场、破碎车间、成品料仓组成,共3台破碎机。混材破碎站位于采场西侧运矿道路旁,共4台小破碎机。

生产系过程采用湿法工艺,经筛分初步去除泥土后的石料进LPC1020R22破碎机进行破碎,倒料口配置喷雾装置,配置收尘器。固定破碎机布置在全封闭厂房,整个生产系统为全封闭作业。移动破碎机外置作业。

从移动破碎站运来的矿石经破碎机破碎后,由密闭带运机输送到山上料仓,再经下坡发电带运机运输至山下料仓和圆料仓,在经过带运机运输至关口转运站,后转运至水泥厂。

经运输车物料进入LPC1020R22破碎机进行破碎,破碎物料31917t/d,破碎粉尘量以0.01kg/t计,则粉尘产生量为19.95kg/h(95.75t/a),该破碎过程上方设置喷淋装置(除尘效率90%),除尘器的收集效率达95%,固定破碎站设置于全封闭厂房内,布袋除尘器的效率达99.9%。则固定破碎过程粉尘排放量为0.089kg/h(0.428t/a),移动破碎过程粉尘排放量为0.013kg/h(0.062t/a)。

混材破碎站仅进行少量破碎,以年产60万吨计算,仅设置喷淋系统,破碎过程粉尘无组织排放量为0.125kg/h(0.6t/a)。

表 3.7-7 项目厂区破碎站废气产生、治理及排放情况表

序号	车间	废气产生情况	治理措施	废气排放情况
1	固定破碎机	破碎车间密闭厂房: 废气量: 27000Nm <sup>3</sup> /h; 粉尘浓度:644.4mg/Nm <sup>3</sup> 产生量: 16.16kg/h、77.56t/a	密闭厂房+喷淋+收尘器+布袋除尘器+14m 排气筒	废气量: 27000 Nm <sup>3</sup> /h; 粉尘浓度: 0.07mg/Nm <sup>3</sup> 、 有组织排放量: 0.0015kg/h、 0.0074t/a 无组织排放量: 0.083kg/h、 0.4/a
2	移动破碎机	移动破碎站 废气量: 30000m <sup>3</sup> /h; 粉尘浓度:42.33mg/Nm <sup>3</sup> 产生量: 1.27kg/h、6.1t/a	密闭厂房+喷淋+收尘器+布袋除尘器+4m 排气筒(共用收尘器及排气筒)	废气量: 30000 Nm <sup>3</sup> /h; 粉尘浓度: 0.013mg/Nm <sup>3</sup> 有组织排放量: 0.0004kg/h、 0.002t/a; 无组织排放量: 0.0125kg/h、 0.06t/a;
3	移动破碎机	移动破碎站 废气量: 30000m <sup>3</sup> /h; 粉尘浓度:42.33mg/Nm <sup>3</sup> 产生量: 1.27kg/h、6.1t/a		
4	小破碎机	混材破碎站 产生量: 1.25kg/h、6.0t/a	仅喷淋	无组织排放量: 0.125kg/h、 0.6t/a;

## 2) 燃油废气

本项目主要燃油废气来自于挖掘机、装载机及矿山运输车辆运行时产生的燃油废气，主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>等，产生量较小，无组织排放。

### ① 运输车辆尾气

矿区内运输车辆使用柴油，配备50~55t的自卸式汽车，在运营过程中将产生一定量汽车尾气。矿料运输（矿区至破碎站）长约1500m，车辆往返次数约38趟/天。根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96），重型汽车尾气的排污系数及排污量见表3.7-8。

表3.7-8 自卸汽车尾气污染物排放量

污染物		NO <sub>x</sub>	CO	CnHm
排放系数（克/辆km）		10.44	5.25	2.08
矿石运输	排放量（t/a）	0.18	0.09	0.036

因此，矿山产生的运输尾气产生量很小，经大气扩散后对周围环境影响很小。

此外运输车辆行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气中的主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO和THC等，汽车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于车辆本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

### ② 挖掘机、装载机等尾气

本项目配备3台挖掘机，5台装载机，2台推土机，1台破碎锤及5台钻机，根据建

设单位介绍，挖掘机、装载机、推土机等年总耗柴油量约2283.4t/a。参考《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，机械尾气的污染物系数见表3.7-9。

表3.7-9 尾气污染物排放量

车型	NO <sub>x</sub>	CO	CnHm
产生系数 (g/kg-柴油)	32.79	10.72	3.39
年排放量 (t/a)	74.87	24.48	7.74

因此，矿山产生的挖掘机、装载机等尾气产生量很小，经大气扩散后对周围环境影响很小。

### 3) 钻孔及爆破废气

#### ① 钻孔粉尘

穿孔工艺是用潜孔钻机打孔，本项目选用4台阿特拉斯ROC F9-CR钻机、1台阿特拉斯D50钻机，钻孔直径127mm，钻头工作时会产生一定的粉尘污染，由于排放点接近地面，因此只对近距离范围和采石工人产生影响。项目采用湿式钻孔，为中深孔钻孔，平均每天爆破1次，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为0.001kg/t石料。该项目开采石方量为957.5万t/a，因此其钻孔时逸散尘的产生量约为9.6t/a。

治理措施：本项目钻机为湿式钻孔，自带喷雾降尘装置，有效减少粉尘的产生，定时补充水量，保证钻孔作业时喷雾装置正常作业水量充足。根据同类装置的类比，该降尘率约90%，由此计算，粉尘排放量为0.96t/a。

#### ② 爆破粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，石灰石矿山爆破产尘量约10g/t-矿石。采矿场生产规模为957.5万t/a，因此爆破时粉尘年产生量为95.75t/a。

治理措施：要求爆破前在不影响爆破的前提下，先在爆破现场用洒水车洒水增加矿区区域湿度，爆破后，粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降，直径<10μm的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%，另外在直径10~45μm的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，合计为20%左右，故本项目爆破粉尘产生量为20.1t/a。

#### ③ 炸药爆破废气

矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药或改性铵油炸药，爆炸时产生的主要有害气体为CO、NO<sub>x</sub>、CnHm，根据《非污染生态影响评价技术导则培训

教材)中提供的测试数据, 1kg 炸药产生的有害气体量约为107L, 本矿区用于爆破的炸药为2300t/a。经计算矿山爆破废气量约为216100m<sup>3</sup>/a。

根据《排污申报登记实用手册》(原国家环保总局编)[p265, 表6-7]估算采矿作业有害物质产生量和排放量见表3.7-10。

表 3.7-10 开采作业有害物质产生情况一览表

污染物	单位产生量 (kg/t-炸药)	年产生量 (t/a)	年排放量 (t/a)
CO	324	7452	7452
NOx	146	335.8	335.8
CnHm	61	1403	1403

爆破后30分钟内禁止人员进入现场。本项目的开采现场在山中, 山谷风速较大, 有时也处于静风状态, 安全工作不可忽视。但总体来说, 由于露天爆破时大气扩散能力强, 有害气体很快会稀释、扩散。

#### 4) 矿仓粉尘

本项目用密闭矿仓进行储存, 无粉尘产生。

#### 6) 带运机粉尘

本项目输送的石灰石原料在四川亚东水泥有限公司的卧牛坪矿区破碎后因含粘土的比重大, 因此潮湿的石灰石原料在本项目封闭的长距离输送带运机内输送过程中产生的扬尘轻微, 甚至于基本没有粉尘, 仅有少量的粉尘可能外逸。

为了有效地控制粉尘的排放量, 减少其对周围环境的影响, 物料输送采用全封闭式输送设备, 皮带采用架空输送, 在涉及跨越道路时, 廊道底部均与其保持 4.5m 的净空高度, 且采用全封闭皮带可有效降低粉尘污染, 项目运营期粉尘可做到达标排放。

#### 5) 食堂油烟

本项目利用原有食堂, 采用油烟净化装置满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>、净化设施最低去除效率 75%的要求, 而且项目地处丘陵地区地带, 利于油烟废气快速扩散, 对周围环境空气质量影响较小。

### 6、大气污染物产生及排放情况汇总

本项目开采过程中, 产生的大气污染物情况见下表。

表 3.7-11 废气产生及排放情况一览表

序号	污染源	污染物	产生情况		排放情况		拟采取防治措施	排放方式
			kg/h	t/a	kg/h	t/a		
1	采场	粉尘	2.0	9.6	0.2	0.96	采取2台雾炮机洒水除尘, 并加强管理	连续, 无组织
2	钻孔	粉尘	/	9.6	/	0.96	湿式钻孔, 钻孔机自	间歇, 无组织

							带 喷雾降尘装置		
3	爆破	粉尘	/	95.75	/	20.1	爆破前先在爆破现场用雾炮机洒水、钻孔过程开启喷水装置，大风天气禁止爆破	间歇，无组织	
		CO	/	745.2	/	745.2			
		NOx	/	335.8	/	335.8			
		CnHm	/	140.3	/	140.3			
4	装卸跌落	粉尘	5.84	28.03	0.58	2.8	雾炮机洒水增加湿度降尘	间歇，无组织	
5	破碎头破碎	粉尘	2.5	12	0.25	1.2	雾炮机洒水增加湿度降尘	间歇，无组织	
6	采区暂置场	粉尘	1.33	6.4	0.13	0.64	废石暂存场洒水抑尘	连续，无组织	
7	运输过程	粉尘	/	57.45	/	57.45	防止带泥上路，对运输车辆加盖遮布及控制车速，洒水抑尘	间歇，无组织	
8	固定破碎机	粉尘	17.4	77.56	0.0015	0.0074	密闭厂房+喷淋+收尘器+15m排气筒	有组织	
					0.083	0.4	/	无组织	
	移动破碎机		1.27	6.1	0.0129	0.062	喷淋+收尘器+4m排气筒（共用收尘器及排气筒）	有组织	
	移动破碎机		1.27	6.1					
小破碎机	1.25	6.0	0.125	0.6	喷淋	无组织			
9	燃油废气	运输车辆废气	NOx	/	0.18	/	0.18	/	间歇，无组织
			CO	/	0.09	/	0.09	/	
			CnHm	/	0.036	/	0.036	/	
		挖掘机、装载机废气	NOx	/	74.87	/	74.87	/	间歇，无组织
			CO	/	24.48	/	24.48	/	
			CnHm	/	7.74	/	7.74	/	

### 3.7.2.3 噪声污染源及其防治措施

#### 1、生产区

本项目矿山运行期间噪声主要来自矿石爆破、开采、破碎及运输等环节，主要设备噪声源有：主要采矿设备如挖掘机、装载机、破碎锤等运行时产生的噪声，爆破噪声以及运输汽车等所产生的各类噪声。矿山主要噪声污染源及防治措施见表。

表 3.7-12 主要噪声污染源及防治措施

设备名称	台数	位置	治理前 dB(A)	噪声性质	治理措施	治理后 dB(A)
挖掘机	2	采场	80~86	连续	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~75
装载车	5	矿区范围	90~95	间断性	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	75~85
潜孔钻	5	矿区范围	80~86	间断性	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	75~80
推土机	2	矿区范围	80~95	间断性	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~75
破碎锤	2	采场	80~86	间断	山体阻隔、润滑零件	70~75

破碎机	7	矿区范围	80~86	间断性	山体阻隔、润滑零件、厂房隔声	60~70
汽车	17	运输路线	80~90	间断性	润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~80
爆破	/	采场	95-110	间断性	山体阻隔	85-95
带运机	/	厂区范围	60~70	间断性	山体阻隔、润滑零件、密闭运行	50~60

注：设备噪声值来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A中数据，数据为距离声源5m处的噪声。

本项目在设备选型阶段应尽量选用低噪声设备，运行期间加强设备的维护保养，合理调度运输车辆，降低噪声污染源对区域声环境的影响。针对噪声源声学特性，采取如下控制措施：

①选用低噪声设备，以降低设备运转噪声。

②加强设备维护，保证设备良好的工作状态。

③严格控制运输车辆车速、严禁超载，以及选择合理时间运输，严禁夜间、午休期间开采作业及运输。

根据类比调查资料，运矿车辆运输过程中产生的噪声最高可达90dB（A），运输噪声对公路两侧50m范围内影响较大。环评要求运输车辆速度控制在15km/h以内，同时，矿石运输主要集中在昼间运输。本项目运输量为38车次/天，运输距离短，只要严格控制车速及选择合理时间，运输噪声对场外声环境影响较小。

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

## 2、带运机

由于本项目选用低噪声设备，皮带运输机采取全密闭运行方式，并且采取了减振隔声措施，机体两端的三相发动机均位于机房内，长距离输送带运机采取密闭式防护罩进行隔声降噪处理，类比一期输送带运机工程，在距离皮带机30m外（本项目走线两侧30m范围内居民全部由政府部分完成了拆迁安置）能稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，较一期工程外排噪声更低，噪声达标排放。

## 3、爆破振动

本项目矿山开采为露天开采，采用微差爆破工序，炸药为乳化炸药或改性铵油，爆破时将产生轻微地面振动，同时在利用爆破炸矿过程中产生的冲击波可能对矿区周边人员、建构物等造成影响，从而造成安全事故、经济财产损失，甚至人员伤亡。

**治理措施：**①严格控制炸药量，采用定向爆破；②划定300m的爆破警戒线，在显著位置设置明显标志，爆破前同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员能清楚

地听到和看到；③爆破时由专人值班，严禁任何人员和牲畜进入爆破警戒线以内，待爆破工作结束并确认安全后方可进入开采区。

#### 3.7.2.4 固体废物污染源及其防治措施

本项目开采期固体废物主要包括废石，生活垃圾，机修废油及废油棉纱，污泥等。

##### 1、废石

本项目为露天采矿，属于纯物理加工过程。项目其采矿废石不具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，因此，本项目矿石不属于《国家危险废物名录》中规定的危险废物，为一般工业固体废物。

项目生产期废石全部进入产品回用，不外排。

##### 2、生活垃圾

本项目劳动定员109人，日常生活垃圾产生量以0.35kg/d·人计，则生活垃圾产生量为38.15kg/d（11.45t/a），属一般固废。本项目在矿区内建设生活垃圾收集处理设施（含垃圾桶、包装袋等），并定期清运至当地乡镇垃圾中转站处理。

##### 3、机修固废

本项目设置机修车间1处，位于采矿工业场地内，机修车间产生一定量的含油固废，根据建设单位提供的资料，含油固废主要为废机油、废柴油等废油约54.84kg/a、含油棉纱360kg/a、含油废手套6000双/a（约350kg/a），机修车间含油固废合计0.765t/a。

项目桶装油品间存储油品为机油、润滑油等（桶装油品间共1处，位于油品存放点，以油品存放点为主）。桶装油品间每年约产生320个废油桶。

根据环境保护部令 第39号《国家危险废物名录》（2016年8月1日实施），含油固废（废油、含油棉纱、含油废手套、废油桶等）属于危险废物“HW08废矿物油与含矿物油废物”。

项目利用原有危废暂存间，暂存间满足防风、防雨和防渗的要求，并派专人管理；废油、废油桶等应分开存放，并配名称、性质、泄漏处理措施等警示牌；应委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收，回收时统计核实危废种类、名称、性质、数量等内容，并填写危险废物转移联单。

##### 4、沉淀池底泥

进入矿山雨水收集沉淀池的废水和洗车废水进行沉淀澄清处理，此过程将产生一定量的沉淀池底泥，其来源主要为矿山开采时与矿石剥离开表的表土。类比同类项目，其

产生量约为11t/a（约6m<sup>3</sup>/a），可定期清掏后集中堆存在废土堆场内，作为绿化覆土（底层用土）用，不外排。评价要求：底泥用于覆土时铺设于表土下方，防止雨季被冲刷形成二次污染。

### 5、生活污水处理系统污泥

生活污水沉淀污泥约5 t/a，定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置。

本项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表3.7-13 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称		固废性质	产生量	处置措施	处置去向
1	露天开采产生的废石		一般固废	/	暂存临时废石场	进入产品
2	生活垃圾		一般固废	11.45t/a	在矿区内建设生活垃圾收集处理设施（含垃圾桶、包装袋等）	并定期清运至当地乡镇垃圾中转站处理
3	机修固废	废油	危险废物HW08	0.055t/a	机修车间旁边设置专门的危废暂存间，规范管理，定期由具有相应类别的危险废物处理资质的单位回收处理	交由有资质的单位进行处理
		废油桶		320个/a		
		含油棉纱		0.36t/a		
		含油废手套		0.35t/a		
4	雨水沉淀池污泥		一般固废	11t/a	定期清掏后集中堆存在废土堆场内，作为绿化覆土（底层用土）用	/
5	生活污水系统污泥		一般固废	5t/a	定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置	/

#### 3.7.2.5 地下水污染源及其防治措施

本项目在营运期间，为防止对项目所在区域地下水的污染，按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。

①合理设计施工方案，建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

②选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量；

③施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

④正常生产过程中应加强机械设备检查及时处理污染物跑、冒、滴、漏，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

加强对“三废”排放的管理，尤其是对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。

### 3.7.2.6 污染物排放状况及治理措施汇总

本项目为技改项目，项目投产后，经初步估算，全矿污染物产生量、治理及排放情况见下表。

表 3.7-14 污染物产排情况及治理措施汇总表

类别	污染源类别	污染物	处理前浓度及产生量	处理方式	处理后浓度及产生量	处理效率及排放去向	
废水	废石堆场	废水量	578.64m <sup>3</sup> /a	废石、废土堆场四周设置排水沟，并在排水沟末端设置容积100m <sup>3</sup> 淋滤水雨水收集沉淀池，沉淀后回用于生产降尘。	578.64m <sup>3</sup> /	回用	
		SS	100-800mg/L		<50mg/L		
	机修废水	废水量	150 m <sup>3</sup> /a	隔油池处理后回用于降尘	/	回用	
	洗车废水	废水量	2412m <sup>3</sup> /a	经三级沉淀处理后回用于洗车	/	回用	
	生活污水	废水量	4416m <sup>3</sup> /a	生活区MBR一体化污水处理设施处理后回用于加工生产和降尘。	/	回用	
		COD	250mg/L		/		
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L		/		
NH <sub>3</sub> -N		30mg/L	/				
废气	采剥粉尘	TSP	9.6t/a	雾炮机洒水降尘。	0.96t/a	达标排放	
	爆破粉尘	TSP	95.75t/a		20.1t/a		
	破碎锤粉尘	TSP	12t/a		1.2t/a		
	破碎机粉尘	TSP	95.75 t/a		1.07 t/a		
	装卸粉尘	TSP	28.03t/a		2.8t/a		
	钻孔粉尘	TSP	9.6t/a		自带的喷水除尘设备喷水抑尘。		0.96t/a
	堆场风蚀扬尘	采区暂置场	TSP	6.4t/a	废石暂置场在稳定边坡进行植被恢复，防治风蚀扬尘，废石堆场在装卸、转运区域粉尘较大区域采取人工洒水作业。		0.64t/a
	运输扬尘	TSP	57.45t/a	设置洗车平台，防止运输车辆带泥上路，对运输车辆加盖遮布及控制车速，安排专门人员定时对矿区内路面进行洒水降尘，保持路面湿润。	57.45t/a		
	爆破废气	CO	745.2t/a	爆破前先在爆破现场用雾炮机洒水、钻孔过程开启喷水装置，大风天气禁止爆破。	745.2t/a		
		NO <sub>x</sub>	335.8t/a		335.8t/a		
		C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	140.3t/a		140.3t/a		
	燃油	运输车辆	NO <sub>x</sub>	0.18t/a	自然扩散		0.18t/a
CO			0.09t/a	0.09t/a			

类别	污染源类别	污染物	处理前浓度及产生量	处理方式	处理后浓度及产生量	处理效率及排放去向		
	废气		C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	0.036t/a		0.036t/a		
		场区作业设备		NO <sub>x</sub>		74.87t/a		74.87t/a
				CO		24.48t/a		24.48t/a
				C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>		7.74t/a		7.74t/a
噪声	爆破	噪声	95-110dB (A)	根据敏感点分布情况确定合适的装药量，控制爆破方向。爆破前应通知附近的居民、单位，并选择影响最小的时段进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更。	85-95dB (A)	达标排放		
	设备	噪声	80-95dB (A)	选用低噪声设备，以降低设备运转噪声；加强设备维护，保证设备良好的工作状态。	70-85dB (A)			
	运输车辆	噪声	80-90dB (A)	严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，严禁夜间开采作业及运输。	70-80dB (A)			
固体废物	采矿废石	废石	/	采矿废石进入产品	0	措施安全有效，去向明确，不会产生二次污染		
	雨水收集沉淀池底泥	底泥	11t/a	定期清掏后堆存在废土堆场，全部用于后期绿化覆土（底层用土）。	0			
	生活污水处理系统污泥	底泥	5.0t/a	定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置	5.0t/a			
	生活垃圾	生活垃圾	11.45t/a	矿区内设置垃圾收集桶，员工生活垃圾定点堆放，定期清运处理，纳入当地乡镇垃圾处理系统统一处置。	11.45t/a			
	机修固废	废油	0.055t/a	机修车间旁边设置专门的危废暂存间，规范管理，定期由具有相应类别的危险废物处理资质的单位回收处理	0.055t/a		交由有资质的单位进行处理	
废油桶		320 个/a	320 个/a					
含油棉纱		0.36t/a	0.36t/a					
含油废手套		0.35t/a	0.35t/a					

### 3.7.3 服务期满后污染物产生、治理及排放情况分析

矿山闭矿期主要污染为废水、固体废物等，以及生态环境影响。

本项目闭矿后，会产生一定量的废水，即雨水冲刷采空区堆场的废水，其主要污染物为 SS，产生量与场地汇水面积、大气降雨关系十分密切，可通过修建的截排水沟减小场地汇水面积，相应地减少冲刷废水的排放量。本项目废石暂存场在闭矿期利用开采期所剥离的表土进行覆土、恢复植被，闭矿期不会形成冲刷废水。闭矿期将原有堆存的表土用于新采空区覆土，其冲刷废水产生量较少，废水可被地面吸附和蒸发消耗，不会形成地表径流，不会对当地水环境造成影响。

另外，矿产资源的开发，特别是不合理地开发、利用，会对矿山及其周围环境造成污染并诱发多种地质灾害，破坏了生态环境。因此，服务期满后，矿山的恢复工作是衡量生态环境影响程度的重要因素。

矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，施工迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失。所以，应对整个矿区进行复垦及植被恢复，并尽量使用本地物种，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。

矿山服务期满后，通过对矿区采区、废石暂存场等进行生态恢复，通过人为的措施恢复破坏的植被，重建新的植物群落。建设单位已按要求编制了土地复垦报告，在本矿山闭矿前应做好矿区植被恢复、土地复垦，矿山闭矿后应严格按照要求进行绿化，废石暂存区、表土堆放区服务完后进行土地整理和生态恢复，国土、环保等部门应对其土地整理及生态恢复效果进行监管监督。

本次评价建议建设单位应充分利用矿山服务期满后的地形地貌，保持自然长期进行修复，目标是建立人工复合生态系统，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置，恢复后的生态系统整体上没有发生大的变化，不会影响大区域的生态逆转。环评建议恢复方案：

(1) 对矿区的污染物进行全面清理，对残余的渣石进行清运。

(2) 为贯彻节约理念，对有利用价值的房屋可作留用或作价给村民，对原设施设备如电缆等，企业应妥善收集保管或出售。

(3) 对矿区进行复垦和植被恢复。企业可向国土、农业、林业部门咨询，提出具体实施方案。总体原则是矿区必须复垦并进行植被恢复、重建。企业应对矿区的复垦、植被恢复预留资金，在选择树种、草种时应尽量采用本地乡土物种。

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

## 3.8 “三本账”分析

### 3.8.1 技改扩能后项目“三废”污染物排放汇总

具体如下表 3.8-1:

表 3.8-1 工程固体废物、废水、废气污染物排放量一览表

序号	类别	污染物	产生量	排放去向	
1	固体废物	废石	0	废石全部进入产品回用，不外排	
2		生活垃圾	11.45t/a	定期交由彭州市生活垃圾填埋场处置	
3		雨水收集沉淀池底泥	11t/a	定期清掏后堆存在废土堆场，全部用于后期绿化覆土（底层用土）	
4		生活污水处理系统污泥	5t/a	定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置	
5		机修固废	废油	0.055t/a	机修车间旁边设置专门的危废暂存间，规范管理，定期由具有相应类别的危险废物处理资质的单位回收处理
6			废油桶	320 个/a	
7			含油棉纱	0.36t/a	
8			含油废手套	0.35t/a	
1	废水	暂置场淋滤水	578.64m <sup>3</sup> /a	闭路循环，不外排	
2		机修废水	150m <sup>3</sup> /a	经中和池、隔油池收集处理后用于除尘	
3		洗车废水	2412m <sup>3</sup> /a	经三级沉淀处理后回用于洗车	
4		生活污水	4416m <sup>3</sup> /a	经地埋式生活污水处理装置处理后回用	
7	废气	粉尘	314.6t/a	处理后约 85.2 t/a 进入大气（均为无组织排放）	

### 3.8.2 技改扩能前后工程“三废”污染物排放量变化

技改扩能前后工程“三废”污染物排放量变化情况见下表 3.8-2：

表 3.8-2 “三废” 污染物排放量变化 单位：吨/年

类别	污染物名称	现有工程排放量	“以新带老”削减量	本项目完成后露天采场总排放量	增减量变化
固废	工业固废   废石	0	0	0	0
	雨水收集沉淀池底泥	6.45		11	+4.55 t/a
	生活垃圾	9.35	0	11.45	+2.1 t/a
	废油	0.03 t/a		0.055t/a	+0.025 t/a
	废油桶	/		320 个/a	
	含油棉纱	0.42		0.36t/a	+0.29 t/a
	含油废手套			0.35t/a	
废水	工业废水	0	0	0	0
	生活污水	0	0	0	0
废气	采场粉尘（不含运输扬尘）	16.32	0	26.53	+10.21

### 3.9 总量控制

本项目大气污染物主要为粉尘、爆破废气、燃油废气，其年产生及年排放量不大，且均为无组织排放，因此本项目不设大气总量控制指标。

本项目运营期生活污水经隔油池+调节池+接触氧化池+消毒池处理后回用于降尘；淋滤水主要污染物为SS，经沉淀后回用于降尘，洗车废水经沉淀处理后回用。项目无其他水污染物排放，因此，本项目不设水污染物排放总量控制指标。

### 3.10 清洁生产分析

#### 3.10.1 清洁生产概述

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

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

#### 3.10.2 清洁生产分析

##### A 矿山

##### 1. 生产工艺及设备要求

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

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

## 2.资源、能源利用指标

项目用水来源于附近冲沟通过破碎站区修建高位蓄水池及矿山修建雨水收集沉淀池收集雨水和淋滤水沉淀回用于开采工作过程中所需的除尘用水。采矿过程中降尘洒水经蒸发后无生产废水外排；生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水。

## 3.产品指标

矿区开采石灰岩矿质岩石，作为水泥原料，根据工程分析，项目区灰岩矿强度较高，属硬用相对较弱，矿石质量稳定，开采后矿石经破碎站破碎至75mm以下后运输至水泥厂做原料。

石灰岩矿是铁路，公路的路基材料，可用于水利工程，桥梁建筑的泥土骨料，其加工产品熟石灰可以作为抹面灰浆、砌筑灰浆，广泛应用于建筑工业。石灰岩还可用作制碱、制电石和化工原料。石灰岩的深加工产品在食品工业、制浆造纸、环保、农业和林业等部门的应用也很广泛；该矿生产的石灰岩矿主要用于水泥生产用石料，且项目产品在生产、使用过程中均会采取有效的污染防治措施，评价认为工程产品指标为：清洁。

## 4.污染物产生及控制

### (1) 废气

本项目产生的大气污染物主要有采矿区产生的粉尘、矿石外运产生的扬尘等。工程从采用性能优良的作业机械，在生产过程中采用湿式作业设施，采取以上环保措施后可在一定程度上降低废气排放量。通过类比调查，达到本行业较先进水平。

### (2) 废水

项目生产用水主要为降尘用水，全部自然蒸发；淋滤水及洗车废水经沉淀后回用，对区域地表水环境的影响很小；生活污水经罐车清运至水泥厂处理后达标排放。

### (3) 噪声

本工程对各类高噪声设备根据不同的噪声特性，分别采取加强维修、夜间不生产等措施后，对周围噪声敏感点影响较小。

### (4) 固体废物

矿山剥采比为0.008较小，且废石与剥离的表土都搭配矿石综合利用，无废石产生，生活垃圾 100%无害化处理。

### (5) 生态保护恢复措施

服务期满后对露天采区覆土平整，恢复为林地。

## **B破碎站**

### **1、生产设备及工艺**

项目采用技术性能先进、成熟可靠的设备技术，使用设备均为符合国家产业政策的生产设备。

### **2、资源能源利用指标**

项目生产能源消耗为电能，生产过程无生产废水产生。因此从源头降低了污染物的产生。

### **3、产品指标**

矿石骨料破碎加工从产品本身来看，本项目在生产过程产生的污染物对环境的影响较小，且本项目产品严格按照相应标准生产、质量控制，符合国家标准和厂家的要求。

### **4、污染源控制**

只要本项目严格按照本环评提出的措施治理后，项目运营对周边环境的污染影响较小。主要体现在以下几个方面：

①项目生活污水经罐车清运至水泥厂处理后达标排放。

②设备噪声经合理布局、设备减震、消音、防噪、车间隔声、距离衰减等措施处理后可减轻对周边环境的影响。

③生产过程产生的固体废物均采取有效妥善的处理，避免了二次污染。

④生产过程产生的粉尘经喷淋系统、全封闭厂房等措施处理后对周边环境影响较小，食堂油烟经油烟净化器处理后可达标排放。

### **5、废弃物回收利用指标**

本项目采取了先进的原材料采购体制，降低原材料库存和消耗，提高原材料的使用效率，严禁采用国家规定淘汰的低效高耗设备。

### **6、环境管理要求**

生产过程环境管理和全过程环境管理是企业实现清洁生产的重要手段，实施清洁生产审核是企业清洁生产的重要前提。因此，环评对项目生产过程环境管理、全过程环境管理和清洁生产审核提出相应的要求。

①生产过程环境管理；

②原料、产品及控制措施；

③正常生产有计划的定期进行培训；

④定期进行设备的检修和保养,改进更新设备,提高设备节能效率;使用高效率、低能耗的设备、改善设备;

⑤对可能发生的事故有应急措施,并予以落实。

### 3.10.3 清洁生产结论

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

### 3.10.4 持续清洁生产方案建议

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

1.原辅材料管理工程应加强营运期的原辅材料运输、贮存及转运过程中的管理,避免造成浪费和环境污染,如矿石运输车应加盖运输。

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

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

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

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

6.建立完善清洁生产制度建立清洁生产奖惩机制,提高清洁生产意识。把清洁生产成果纳入企业的日常管理,巩固清洁生产成果,建立完善清洁生产制度。

7.落实职工培训工作制定合理的培训计划,进行全员清洁生产培训,提高全员清

洁生产意识，把清洁生产的目标具体责任落实到人，自觉参与清洁生产的各项活动，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

本评价对该项目提出如下的环境管理建议，见下表。

表 3.10-1 环境管理体系要求

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放
环境审核	按照ISO14001标准运行环境管理体系，环境管理
原料用量、质量	规定严格的检验、计量控制措施
污水处理、洒水降尘等环保设备与设	运行无故障、设备完好率达100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电的管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	建立并有专人负责
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度的健全、完善并纳入
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	主要污染源、主要污染物通过监测手段监控
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、

## 第 4 章 现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

彭州市位于成都平原西北部，地处东经 103°51'09.0"～104°58'09.0"，北纬 30°55'49.0"～31°59'49.0"。北纬 30°55'49.0"～31°59'49.0"。北部的龙门山脉为天然屏障，南部为沃野千里的成都平原。市境北接茂汶、汶川，东北和东南邻什邡、广汉市，南隔蒲阳河—青白江与郫县、新都区相望，西连都江堰市。距成都市区 36km。

矿区位于彭州市 350° 方向，平直距 22km，属彭州市白鹿镇雾坪村、卧牛坪村所辖，地理坐标,东经: 103° 53' 00" ~103° 54' 15" ，北纬: 31° 10' 15" ~31° 12' 00" ，矿区勘查面积 4.38km<sup>2</sup>。矿山中心位置（马结子园包）距运矿转运站公路运距 7 km，最大高差约 500m，运送矿石采用竖井（218m）、平峒（480m、坡度 3%）及胶带运输（坡度 20%）到花牌村转运站最后至水泥厂，交通方便（见图 4.1-1）。

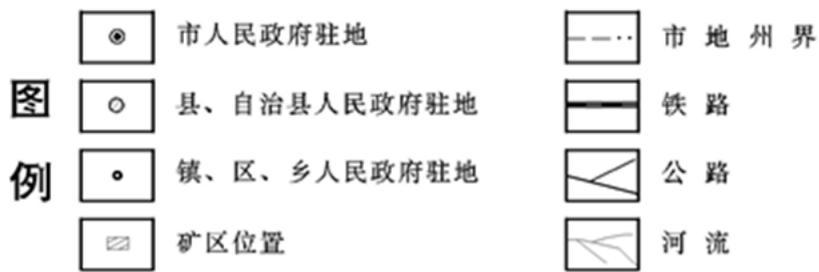
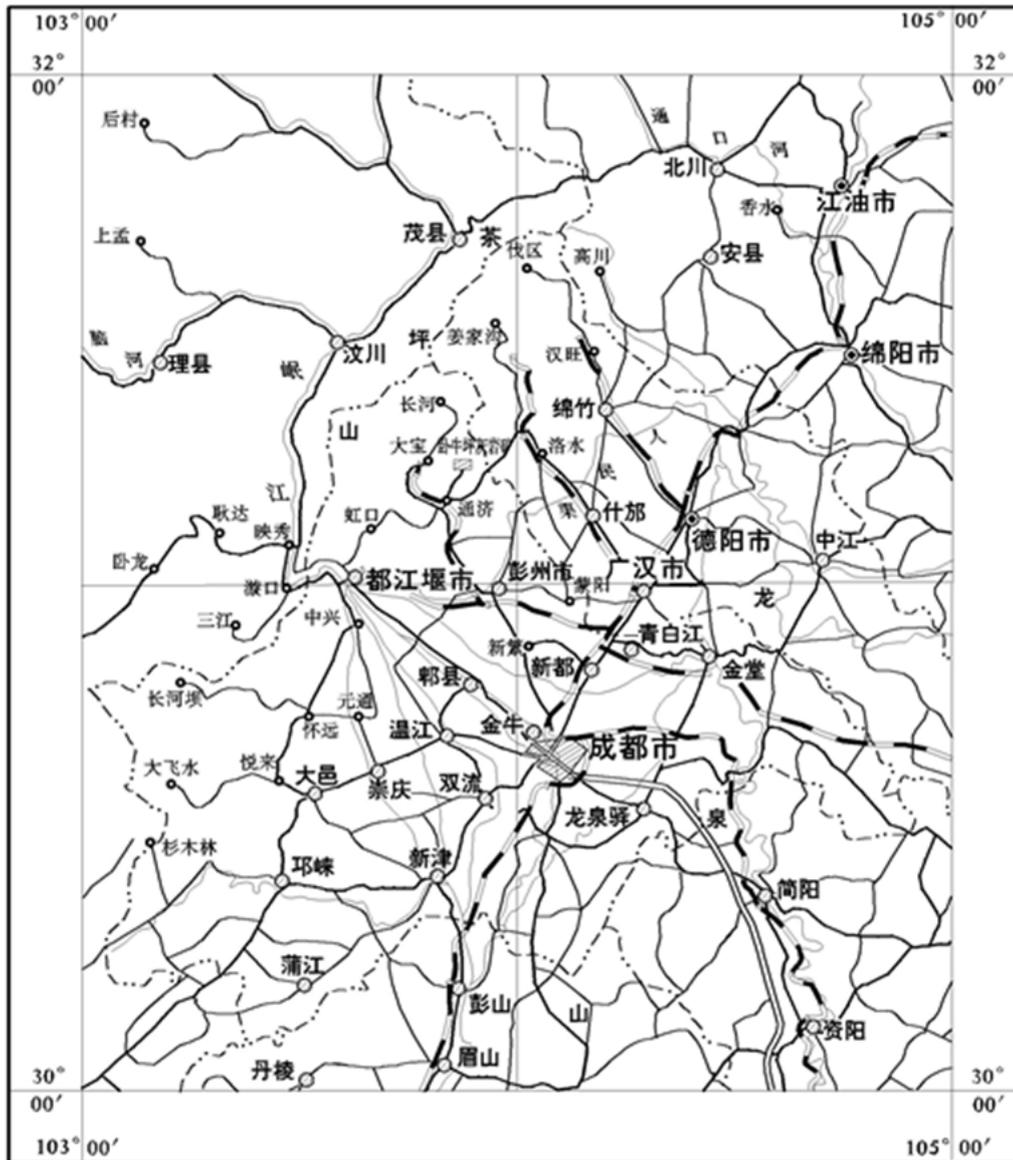


图 4.1-1 交通位置图

#### 4.1.2 地形地貌

彭州市在地质构造上，跨“东部四川中台拗”和“西部龙门山褶断带”两种地质构造单元。在漫长的地质年代中，境内地质构造经历了长期、复杂、多阶段的发育过程。

彭州市境内地貌轮廓，区域南北长，东西窄，地势西北高东南低，海拔最高处为4812m，最低为489m，由西北向东南呈阶梯状下降。地貌类型分为山地、丘陵（含台地）和平原三大类。大体以谭家场、关口、万年场、红岩场一线为界，以北属“龙门山山地区”，以南属“成都平原区”。山地地处市境西北部，属龙门山脉南段，分玉垒、华蓥和光山三条支脉。海拔4812m的太子城主峰，为彭州市最高海拔及成都市第二高峰；丘陵主要分布于桂花、隆丰、九陇和红岩等各镇境内；平原地处市境东南部，为成都平原一部分—湔江冲积扇，海拔489m的三邑乌鸦埡为彭州市最低点。

卧牛坪石灰岩矿矿区范围内海拔标高1290~1454m，相对高差164m，为中山地貌类型，南侧花牌村河谷海拔标高860m，为中切割区。矿区地势西北高，为北东~南西走向山脉；中部为孤立分布的几个小山包；南东侧低，多为陡坎。矿区内大面积残坡积物覆盖，且植被发育，主要为灌木、杉树、杂树等，该区地震烈度Ⅶ度。



图 4.1-2 地形地貌图

### 4.1.3 气候气象

彭州市地处四川盆地亚热带湿润气候区的盆地北部区，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，日照偏少，高温期与多雨期同季。灾害性天气主要表现为干旱、暴雨、秋绵雨、低温冷害、大风和冰雹。受纬度和地形地势影响，彭州市境内气温由东南向西北逐渐降低，日照逐渐递减，无霜期逐渐缩短，降水量逐渐增多，平坝、丘陵、低山区、高山区的气候差异明显。

1、温度：年平均气温 15.6℃，极端最高气温 36.9℃，极端最低气温 26.2℃。

2、降雨：年平均降雨量为 964.4mm，最大降水量 178.3mm，历年小时最大降雨量 83.8mm。

3、相对温度: 历年平均相对温度 82%，最大相对湿度 100%，最小相对湿度 19%。

4、气压: 历年平均气压 947.3hPa。

5、风: 全年盛行风向多为东北 (NE)，频率 14%，年均风速 1.3m/s，瞬时最大风速 21m/s。



图 4.1-3 彭州月平均气温与降雨图

#### 4.1.4 水土流失状况

彭州市西北部山丘地区多处于地质构造破碎地带,地形陡峻、土层较薄,降雨丰沛。其河流、溪流两岸岩层疏松,易于风化的灾害地貌是水土流失的自然原因。人为破坏造成的水土流失也不容忽视。彭州森林、矿产资源较为丰富,由于历史原因,长期对山丘地区过度开发,盲目砍伐森林,毁林开荒、挖山采矿、炸山取石,使森林植被遭受极大的破坏,废弃的矿渣淤塞河道,造成水土难保持易流失。据测算,全市目前有水土流失面积 228.6km<sup>2</sup>, 占全市幅员面积的 16%。其中,轻度流失面积 128.9km<sup>2</sup>, 中度流失面积 76.4km<sup>2</sup>, 强度流失 23.3km<sup>2</sup>。

#### 4.1.5 水系河流

彭州市有大小河流 90 条, 分属沱江、岷江两个水系。关口以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域, 市境西南和南部边界地区属岷江流域。属沱江流域的河流, 主要有湔江及其支流和分流各河, 属岷江流域的有蒲阳河—青白江。人民渠引都江堰之水入境, 渠道过水能力为 150m<sup>3</sup>/s, 6 号支渠纵贯发展区。

1、湔江, 古称湔水、濛水、玉村河, 是沱江上游的支流之一, 也是彭州境内流域

面积最广、流程最长、影响最大的自然河流，其流域面积为 2057km<sup>2</sup>。它的主源在龙门山镇北部红龙池和乾龙池，全长 128km，在彭州市境内长约 90km，年平均径流量为 26.3m<sup>3</sup>/s。湔江主要支流有白水河、白鹿河等。湔江流出关口后，以前分为九条河，即鸭子河、小石河、马牧河、小濛阳河、濛阳河、白土河、新润河、新开河和青白江。建国后经过湔江治理，开凿人民渠，实现“九河归一”。

2、蒲阳河—青白江，是彭州市灌溉、输水和排洪的主要河流之一，也是人民渠 480 多万亩灌区的输水干渠，全长 107km，在金堂县境内汇入沱江。因蒲阳河既集都江堰市、彭州市属沱江流域的区间水，又引都江堰的岷江水，故属于“双生水源”河道。蒲阳河年平均进水量 89.8m<sup>3</sup>/s，自然河道集雨面积 299km<sup>2</sup>。

3、人民渠，原名“官渠堰”，是 1953 年春正式动工兴修的大型水利灌溉渠道。渠首在丽春镇，由蒲阳河引水，渠首过水能力可达 135m<sup>3</sup>/s，灌溉成都、德阳、绵阳、遂宁四市十三县（区）480 多万亩耕地，且灌面在不断发展中。彭州市境内干渠长 39.7km，流经天彭、丽春、军乐、敖平、红岩等五个镇，灌溉面积达 31 万多亩，结束了彭州大部分地区几千年来车泉水、提井水灌田的历史。与项目相关的岷、沱江流域水系见附图。

4、6 支渠，在彭州市区北面起水，流经彭州市天彭镇致和镇，进入新都清流乡、彭州濛阳镇，流经 30km 后汇入青白江。七支渠在彭州竹瓦汇入六支渠。



图 4.1-4 地表水系

#### 4.1.6 土壤

项目区内主要以红壤及粘性土为主。其土壤表层上部为黄褐色、灰褐色粘土、粉砂质粘土，含腐植质及植物根须，厚度 0.1~1.0m 不等；下部为棕黄色、细腻结构体黏土，由大小不等的岩石碎块或颗粒组成，层理不明显。有林地土层厚度较薄，平均约 30cm；旱地土层较厚，平均大于 50cm。土壤 pH 值为 6.0-7.5。

#### 4.1.7 自然资源

彭州自然资源蕴藏丰富，品种繁多，为经济发展和社会进步提供了极为有利的条件。

1、矿产资源。市境内地质条件复杂，矿藏丰富，已查明和正在开采的主要矿产有煤、石灰石、蛇纹石、花岗石、沙石和铜、铁、金等。在众多的矿产资源中，尤以煤的储量丰富，达 1.8 亿余吨，主要分布在新兴、磁峰、通济、白鹿、小鱼洞和龙门山等各镇。其次，石灰石储量为  $5.4 \times 10^8 \text{t}$ ，含钙量高，属优质石灰石，居全国第三，主要分布在小鱼洞、磁峰、白鹿、通济等各镇。龙门山镇红岩山一带有可供露天开采的蛇纹石矿约  $2000 \times 10^4 \text{t}$ ，既是生产化肥的重要原料，又可作建筑装饰石料，“银苍绿”已申请商标注册，可与意大利“大花绿”媲美。此外，可作建筑材料的河沙石更是取之不尽。在金属矿中，彭州铜的储量约 2.5 万余吨，主要分布在龙门山镇的马松岭、铜厂坡、花梯子、核桃坪等处。

2、水资源。彭州境内河川纵横，径流量和地下水储量都十分丰富，基本能满足全市人民生产和生活用水。境内年平均降水量  $17.466 \times 10^8 \text{m}^3$ ，平均有效降雨量  $3.83 \times 10^8 \text{m}^3$ ，平均地表水总量  $10.25 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年均地下水贮量为  $3.97 \times 10^8 \text{m}^3$ 。龙门山镇长流不息的“龙门山矿泉水”，系闻名全川的低钠碳酸盐矿泉水，可与崂山矿泉水相媲美。尤为值得一提的是，彭州水能蕴藏量十分丰富，达  $33 \times 10^4 \text{kW}$ ，可开发量为  $10.71 \times 10^4 \text{kW}$ 。彭州市利用水能优势，因地制宜，兴建了 80 余座大小水电站，装机容量近  $10 \times 10^4 \text{kW}$ ，发电量约  $1.8 \times 10^8 \text{kW/h}$ ，早在 1987 年就进入了全国农村初级电气化县（市）行列。

3、生物资源。彭州是四川生物资源富庶的地区之一，有不少珍稀奇种，颇具科学价值和经济价值。全市森林覆盖率达 21.34%，活立木蓄积量 2543916m<sup>3</sup>，树木种类有 350 多种，优势树种是杉木、柳杉、栎树、槭树、桧木、桦木、千丈、灯台、香椿、山核桃、白夹竹和油茶；特别是银杏、鹅掌楸、领春木、红豆杉、珙桐等属石老子遗植物，被称为“活化石”；此外，还有经济林木茶、漆、桑、棕、果、猕猴桃、竹以及藤、花卉等。彭州药用植物有 630 多种，药用动物有 40 余种。

#### 4.1.8 自然景观

1、四川白水河国家级自然保护区位于彭州市大宝镇和小鱼洞乡境内。北起莹华山主山脊与汶川、茂县、什邡县（市）界为界；南与彭州市小鱼洞乡的中坝村、阳坪村，大宝镇的定山村集体林界和省级风景名胜区—龙门山风景名胜区界相接；西与都江堰市毗邻；东与什邡市相邻。东西长约 31km，南北宽约 8km，总面积 30150ha。区内全为国有林地，核心区内野生动物种类丰富，以森林动物为主，主要有大熊猫、金丝猴、牛羚、豹、云豹、林麝、黑熊、绿尾虹雉等。自然保护区距工业发展区 44km。

2、龙门山省级风景名胜区的西、北缘以白水河自然保护区边缘为界，东以莹华山脊为界，东面与什邡市交界，南与彭州市小鱼洞、通济、白鹿 3 乡接壤。风景区东西长 4km，南北宽 20km，面积 81km<sup>2</sup>。龙门山风景名胜区是以典型的高山峡谷流水地貌为特征，以深峡飞瀑、山野牡丹为主景，以壮险奇幽为特色，是供人们观光游览、度假休闲、科学考察、体育健身的具有国家级价值的省级风景名胜区。风景名胜区距工业发展区 43km。

3、龙门山国家级地质公园（彭州园区）。保护区范围 13.4km<sup>2</sup>，位于小鱼洞乡和大宝镇境内，该地质公园的主要景观为青藏大冰盖冰川漂砾群，另有众多的配套地质奇观、丰富多彩的自然景观和悠久的历史人文景观。冰川漂砾形成的山峰奇异俊秀、溶洞瑰丽多姿。彭州冰川漂砾规模之大，特征之明显，是目前世界上绝无仅有的，具有极大的科学研究、探险考察、休闲观光等综合旅游开发价值。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 行政区划及人口

全市幅员面积 1421km<sup>2</sup>，其中，山地面积 664km<sup>2</sup>，占 46.7%，丘陵 334km<sup>2</sup>，占 23.5%，平原面积 423km<sup>2</sup>，占 29.8%。彭州市辖 13 个镇（街道）、其中镇 5 个、街道 8 个。现状市域人口 80.24 万人，其中城镇人口 25.74 万人，市人民政府驻地天彭镇。

### 4.2.2 经济发展概况

彭州市从 1995 年起连续几年跨入全省综合经济实力“十强”区(市)县之列。2018 年全市实现地区生产总值 411.63 亿元，人均地区生产总值达 52909 元，财政总收入达到 62.8 亿元，城镇居民人均可支配收入达到 34042 元，农民人均纯收入 21386 元。彭州市物产丰富、资源富集，是四川经济开发最早的地区之一，在成都市经济建设中居重要的位置。全市经济和社会发展较快，农业生产发达，已形成国家级、省级的粮食、蔬菜、瘦肉型猪和鱼等商品基地；工业发展初具规模，已经形成了以建材、医药、资金、食品和机械等八大行业的 40 个门类的发展格局，同时，彭州是全国“三线”建设的重要基地，有中央、省和市的厂矿企业 25 家，拥有人才、技术和设备等诸多优势。

### 4.2.3 交通运输

目前，彭州市域公路里程约 2746 公里，其中高速公路 3 条 28 公里，普通国省道 7 条 192 公里，农村公路 2526 公里。实现镇、村 100%通公路，并已初步融入成都“半小时经济圈”，基本形成以高快速公路为骨架，县道和农村公路为脉络的道路交通网络和物流通道。彭州城区距成都双流国际机场 38 公里，该机场已与 70 个国内城市和 26 个国家和地区、城市建立了空中航线。成都港、泸州港和重庆港等港口距彭州均不超过 3 小时车程。2018 年成彭高速“四改八”扩容改造工程完工通车，大大地提高了成彭高速公路的通行能力，让彭州与成都实现 15 分钟直达，出行更加便利。

## 4.3 矿山地质条件

### 4.3.1 区域地质条件

#### 4.3.1.1 区域地层

根据 1:20 万区域地质调查报告灌县幅 (H—48—VIII) 知, 本工作区域位于该幅的北东角, 区域出露地层有元古界黄水河群; 古生界泥盆系、石炭系、二叠系; 中生界三叠系、侏罗系、白垩系及第四系 (见插图 2)。由新至老分述如下:

##### (1) 第四系

全新统 (Q<sub>4</sub>): 下部为灰白~灰黄色砾石层, 上覆细粒沉积的黑色、青灰色或灰褐色亚砂土、亚粘土, 为互相迭置的冲积、洪积、冰水沉积、湖积、沼泽沉积及残坡积构成。厚 0~43.5m。

中更新统 (Q<sub>2</sub>): 下部为砾石层, 上覆褐黄色亚粘土。砾石层厚 0~30m, 亚粘土厚 0.5~10m。为冲积、洪积、冰水沉积、湖积等多种成因。

##### (2) 白垩系

灌口组(Kg): 下部为灰紫、棕红色块状砾岩夹棕红色砂岩, 上部为棕红、紫红色厚层细粒岩屑石英砂岩与粉砂岩、砂质泥岩互层, 为内陆磨拉式山麓洪积相砂砾岩建造及浅湖相砂、泥岩建造, 厚>537m。

夹关组(Kj): 为棕红色厚块状中~粗砾岩夹砂岩、细砂岩、岩屑砂岩及泥岩, 为一套内陆红色磨拉石建造, 厚>140m。

##### (3) 侏罗系

上统莲花口组(J<sub>3</sub>l): 为滨湖、浅湖相红色砂泥岩建造, 厚>1047m。按沉积韵律和岩性组合特征分上、下两段:

上段(J<sub>3</sub>l<sup>2</sup>): 主要由棕红、浅棕、紫灰色砾岩、砂岩、红色粉砂岩、泥岩不等厚互层, 由下向上砾岩减少, 砂泥岩增多。厚>284m。

下段(J<sub>3</sub>l<sup>1</sup>): 紫棕色厚块状石英质砾岩夹粉砂岩、岩屑石英砂岩, 黄绿色细砂岩、粉砂岩与棕红色泥岩夹石英质砾岩和砾状砂岩, 砾岩为山麓洪积锥相产物。厚>763m。

中统遂宁组(J<sub>2</sub>sn): 以灰绿、黄绿色厚块状细~中粒岩屑石英砂岩、砾状砂岩为主, 夹灰白色厚层石英质砾岩和棕红色泥岩, 为一套红色河湖相碎屑岩沉积, 厚>381m。

中统沙溪庙组(J<sub>2</sub>s): 主要由绿黄色、褐黄色厚层状石英质砾岩和青灰、黄绿色中层中~细粒岩屑石英砂岩、粉砂岩与紫红、紫棕色砂质泥岩组成正向不等厚韵律互层, 为弱氧化条件下滨湖交替相为主, 间以冲积相沉积。厚>259m。

下统自流井组(J<sub>1-2</sub>zl): 为紫红、灰绿色泥岩、棕黄色粉砂岩、细~中粒石英砂岩, 少量砂质砾岩, 为内陆冲积、滨湖、浅湖砂泥岩建造, 厚>113m。分布在本区中至东部。

#### (4) 三叠系

上统须家河组(T<sub>3</sub>xj): 为海相、海陆交互相和河湖沼泽相含煤建造, 厚>2917m, 常构成飞来峰构造之基底, 为本区域煤、菱铁矿等矿产赋存的主要层位, 按岩性、岩相、生物组合分上、中、下三段:

上段(T<sub>3</sub>xj<sup>3</sup>): 灰色泥岩、黄灰色粉~细砂岩、岩屑石英砂岩, 灰~深灰色泥岩夹细砂岩、粉砂质石英砂岩、粉砂岩和煤层、煤线。厚>709m, 在本区域内大面积出露。

中段(T<sub>3</sub>xj<sup>2</sup>): 下部以灰、深灰色中~厚层中~细粒石英砂岩、岩屑石英砂岩为主, 夹灰、深灰色粉砂岩、页岩和煤线, 由下往上砂岩减少; 中部由灰、黄灰色厚层~块状细~中粒长石石英砂岩、岩屑砂岩和岩屑石英砂岩与黄灰色、深灰色粉砂岩、页岩夹煤线及薄煤层互层; 上部为灰、暗灰、褐灰色中厚~厚层细~中粒岩屑砂岩、岩屑石英砂岩和黄灰色粉砂岩为主, 间夹灰、黄灰色页岩和煤线。厚>1748m, 在本区域大面积出露。

下段(T<sub>3</sub>xj<sup>1</sup>): 下部为深色、黑灰色中~厚层含泥质灰岩夹黑灰色炭质泥岩和砂质泥岩; 中部褐灰、深灰色中~厚层细粒石英砂岩、岩屑石英砂岩、石英粉砂岩与黑灰色页岩互层, 间夹煤线及薄煤层; 上部为灰、深灰色页岩、黑色炭质页岩和粉砂岩为主, 夹灰色厚层细粒岩屑石英砂岩和煤线; 顶部夹薄层~透镜状灰岩、泥灰岩。厚>460m, 在本区域大面积出露。

#### (5) 二叠系

上统(P<sub>2</sub>): 下部为黑色炭质页岩、细砂岩、紫灰色铝铁岩、透镜状铝土矿及无烟煤, 上部为灰色中厚层燧石灰岩、泥质灰岩夹黑色炭质页岩和似层状燧石层, 为浅海相碳酸盐岩建造和海陆交替相含煤及铝铁岩建造。厚>189m, 分布在矿区北侧及西侧, 以飞来峰岩体出露。

下统阳新组(P<sub>1</sub>y): 灰色薄至厚层状灰岩, 白云质灰岩夹眼球状和鲕状灰岩, 含燧石条带及白云质团块, 底部为褐灰色粉砂岩、铝土质页岩、炭质页岩, 为浅海碳酸盐岩建造与海陆交替相的铝铁岩含煤建造。厚>305m, 分布在本区域北侧及西侧,

以飞来峰岩体出露。

#### (6) 石炭系

石炭系(C)：为灰白色中厚~厚层状灰岩、鲕状灰岩、生物碎屑灰岩夹泥质灰岩，为浅海相碳酸盐岩建造。厚>495m，分布在本区域的北侧，天台山一带，以飞来峰岩体出露。

#### (7) 泥盆系

上统(D<sub>3</sub>)：为灰色薄~厚层状白云岩、石灰岩、白云质灰岩、鲕状灰岩夹页岩，为浅海碳酸盐岩建造。厚>250m，分布在本区域西侧，懒板凳以北。

中统观雾山组(D<sub>2g</sub>)：浅灰色薄~厚层白云质灰岩、白云岩夹泥质灰岩、炭质页岩，夹菱铁矿层，为浅海碳酸盐岩建造。厚>137m，分布在矿区西侧，懒板凳以北。

#### (8) 黄水河群

上部岩组(P<sub>thn</sub><sup>3</sup>)：为黑色石墨石英片岩，灰色薄~厚层石英岩夹灰色薄~厚层结晶灰岩，绿泥石片岩，为一套海底喷发火山岩建造和浅海泥页岩、碎屑岩建造。厚>283m，本区域出露少量，分布在最北端偏西侧。

### 4.3.1.2 区域构造

该区位于扬子准地台龙门山华夏系及新华夏系的一段，喜马拉雅运动是形成本区现今构造景观的主要构造运动，它使本区上三叠统~白垩系地层发生褶皱、断裂，形成了压性结构成北东10~30°走向，成多字形斜列的青城~青霞新华夏构造体系。并使九顶山华夏构造的断层复活及本区飞来峰群的形成。

在本区域分布的褶皱、断层主要有通济场向斜(II 12)、思文场背斜(II 13)、二王庙断层(I 12)。简述如下：

思文场背斜(II 13)：分布于彭州市思文场东至赤峰场莲花水库，长约17km，轴向30~80°，两翼基本对称。北翼产状倾向为303~336°，倾角35~64°，南翼产状倾向为140~195°，倾角20~

67°。东段被断层破坏，两端倾没。发育于上三叠统须家河组地层中。

通济场向斜(II 12)：分布于彭州市通济场至莲花水库，长约11km，位于思文场向斜北0.3~1.5km，大致平行思文场向斜展布，北翼地层产状倾向140~195°，倾角37°，南翼倾向303~336°，倾角35~64°，发育于上三叠统须家河组地层中。

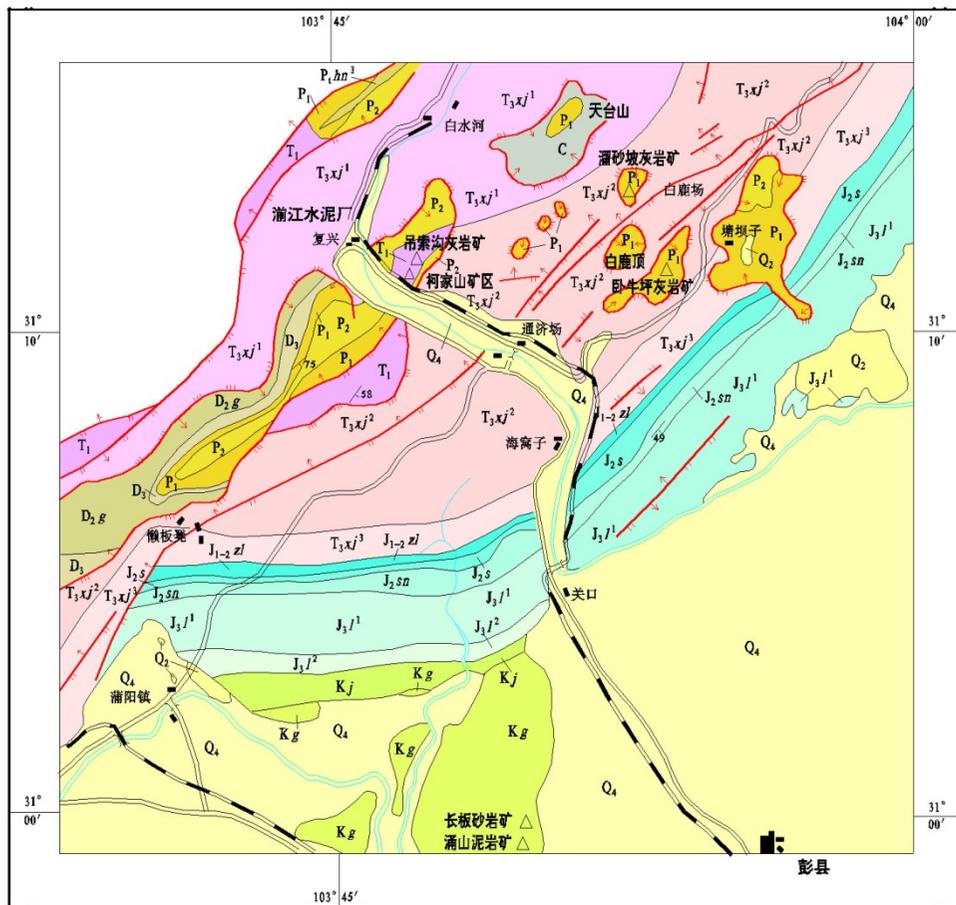
二王庙断层（I 12）：是本区域主要区域性在断层，断层走向北东  $30\sim 60^\circ$ ，平均约  $45^\circ$ ，断层线略有波状弯曲，断层面倾向  $310\sim 330^\circ$ ，倾角  $40\sim 53^\circ$ 。

飞来峰构造：由于区域性构造作用，区内外来岩块构成的飞来峰构造带，呈星散状，主要分布在尖峰顶、天台山、塘坝子、白鹿顶、卧牛坪、大鱼洞及小鱼洞等地，其形态各异、规模大小不等，从小于  $1\text{km}^2\sim 24\text{ km}^2$ ，飞来峰体主要由泥盆系至下三叠统的地层组成，主要岩石类型为碳酸盐岩（石灰岩、燧石灰岩、白云岩、白云质灰岩等）。这些飞来峰体的基座主要为三叠系须家河组砂、泥岩等地层，个别为侏罗系泥、页岩及粉砂岩等地层。

# 区域地质图

1: 200000

插图2



## 图例

第四系	全新统	Q <sub>4</sub>	亚粘土、亚砂土、砂砾。	二迭系	下统	T <sub>1</sub>	紫灰色泥岩、粉砂岩、灰色白云质灰岩、灰岩。	
	中更新统	Q <sub>2</sub>	亚粘土、砂砾。		上统	P <sub>2</sub>	燧石灰岩、灰岩、页岩夹铝土矿和煤层。	
白垩系	灌口组	K <sub>g</sub>	砾岩、砂岩、粘土岩、砂质泥岩。	下统	P <sub>1</sub>	灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩夹燧石条带及页岩底部夹铝土页岩、煤。		
	夹关组	K <sub>j</sub>	砾岩、岩屑砂岩、泥岩。	石炭系	C	灰岩、泥灰岩。		
侏罗系	上统	莲花口组	J <sub>3</sub> <sup>2</sup>	上段：砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩。	泥盆系	上统	D <sub>3</sub>	灰岩、白云岩、白云灰岩夹鲕绿泥石菱铁矿。
		J <sub>3</sub> <sup>1</sup>	下段：砾状砂岩、砂岩、粉砂岩、泥岩夹砾岩。	中统		D <sub>2</sub> <sub>g</sub>	观雾山组：白云质灰岩、白云岩夹页岩。	
	中统	J <sub>2</sub> <sub>sn</sub>	遂宁组：泥岩、粉砂岩夹岩屑砂岩、砾岩。	元古界	P <sub>1</sub> <sub>hn</sub> <sup>3</sup>	上部岩组：石墨片岩、石英岩、绢云石英片岩夹大理石。		
	J <sub>2</sub> <sub>s</sub>	沙溪庙组：砾岩、砂岩、粉砂岩夹泥岩。						
下统	I <sub>1-2</sub> <sub>zl</sub>	自流井组：砾岩、石英砂岩夹细砂岩、泥岩。						
三迭系	上统须家河组	T <sub>3</sub> <sub>xj</sub> <sup>3</sup>	上段：岩屑砂岩、页岩夹泥岩和煤层。					
		T <sub>3</sub> <sub>xj</sub> <sup>2</sup>	中段：长石及岩屑砂岩、粉砂岩夹页岩和煤层。					
		T <sub>3</sub> <sub>xj</sub> <sup>1</sup>	下段：页岩、泥质灰岩夹砂岩和煤层。					

图 4.3-1 区域地质图

#### 4.3.1.3 区域矿产

本区的构造运动和所造成的古地理、古气候直接控制了区域矿产的生成和富集，区内主要矿产有石灰岩、白云岩、烟煤、石棉、铝土矿、含铜黄铁矿、石墨、蛇纹岩、砂岩等。同时，新华夏构造体系控制着本区域石油、膏盐等矿产的生成。

#### 4.3.2 矿区地质条件

##### 4.3.2.1 矿区地层

矿区由构成卧牛坪飞来峰岩体和飞来峰基座地层组成，飞来峰体由二叠系下统阳新组（ $P_{1y}$ ）碳酸盐地层构成，分布于卧牛坪矿区中部；基座由三叠系上统须家河组中段（ $T_3xj^2$ ）地层构成，分布于飞来峰体底部及四周；第四系（ $Q_4^{edl}$ ）分布于洼地和缓坡地带。由新至老叙述如下：

第四系( $Q_4^{edl}$ )：残坡积层，主要为粘土，含少量灰岩碎块。主要分布在矿区中部洼地和地势平缓处，溶洞充填也较普遍，厚约 2.5~8m，北侧及南端斜坡处厚约 1~3.0m，中部个别地段及岩溶充填处深大于 10m。粘土在矿区内普遍分布。

须家河组中段( $T_3xj^2$ )：下部以灰、深灰色中~厚层石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，间夹粉砂岩、页岩及煤线；中部为黄灰色厚层~块状细~中粒长石石英砂岩、岩屑砂岩与黄灰色粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩夹煤线及薄煤层；上部以灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩为主，间夹褐灰色中厚~厚层细~中粒岩屑砂岩，含煤线。深灰色泥岩和粉砂质泥岩在地表经风化后多呈黄灰色，近  $F_1$  断层附近部分段泥岩和粉砂质泥岩含灰岩碎裂或方解石粉末。须家河组地层厚>1500m，与阳新组（ $P_{1y}$ ）为  $F_1$  断层接触，为  $F_1$  断层之下盘，飞来峰之基座。

阳新组( $P_{1y}$ )：为浅海~滨海碳酸盐岩建造，按沉积顺序及特征，原岩层下部为灰~深灰色厚层含泥质灰岩夹厚层灰岩，含少量燧石结核，中部为深灰色含生物碎屑灰岩、灰白色中厚~块状生物灰岩、白云质灰岩夹泥质灰岩条带及黑色炭质泥岩，上部为灰色中厚~块状生物碎屑灰岩、眼球状灰岩，厚>305m。由于区域构造作用，在矿区以飞来峰岩体出露，经推覆挤压、碎裂、部分重结晶后，中下部（近  $F_1$  断层）

以灰~浅灰色角砾状灰岩为主,间夹少量碎裂角砾状白云质灰岩、白云岩及硅质灰岩,中上部以灰色、少量深灰色或鸡血色碎裂角砾状灰岩为主,夹少量角砾状白云质灰岩及似层状~透镜状炭质泥岩。阳新组在矿区控制最大垂深 309.66m。 , 阳新组 (P<sub>1y</sub>) 与须家河组中段 (T<sub>3xj</sub><sup>2</sup>) 在矿区为 F<sub>1</sub> 断层接触, 在矿区内大面积出露, 为 F<sub>1</sub> 断层的上盘, 含矿岩体。

# ZK 305 钻孔柱状图

勘探线号: III      孔口座标: E= 3453383.938      设计孔深: 96(m)      开孔日期: 2005.04.14  
 钻孔倾角: 90°      F= 396442.422      终孔座标: 120.51(m)  
 孔底标高: 1115.307(m)      D= 1235.817(m)      施工机长: 梁焕芝      终孔日期: 2005.04.26

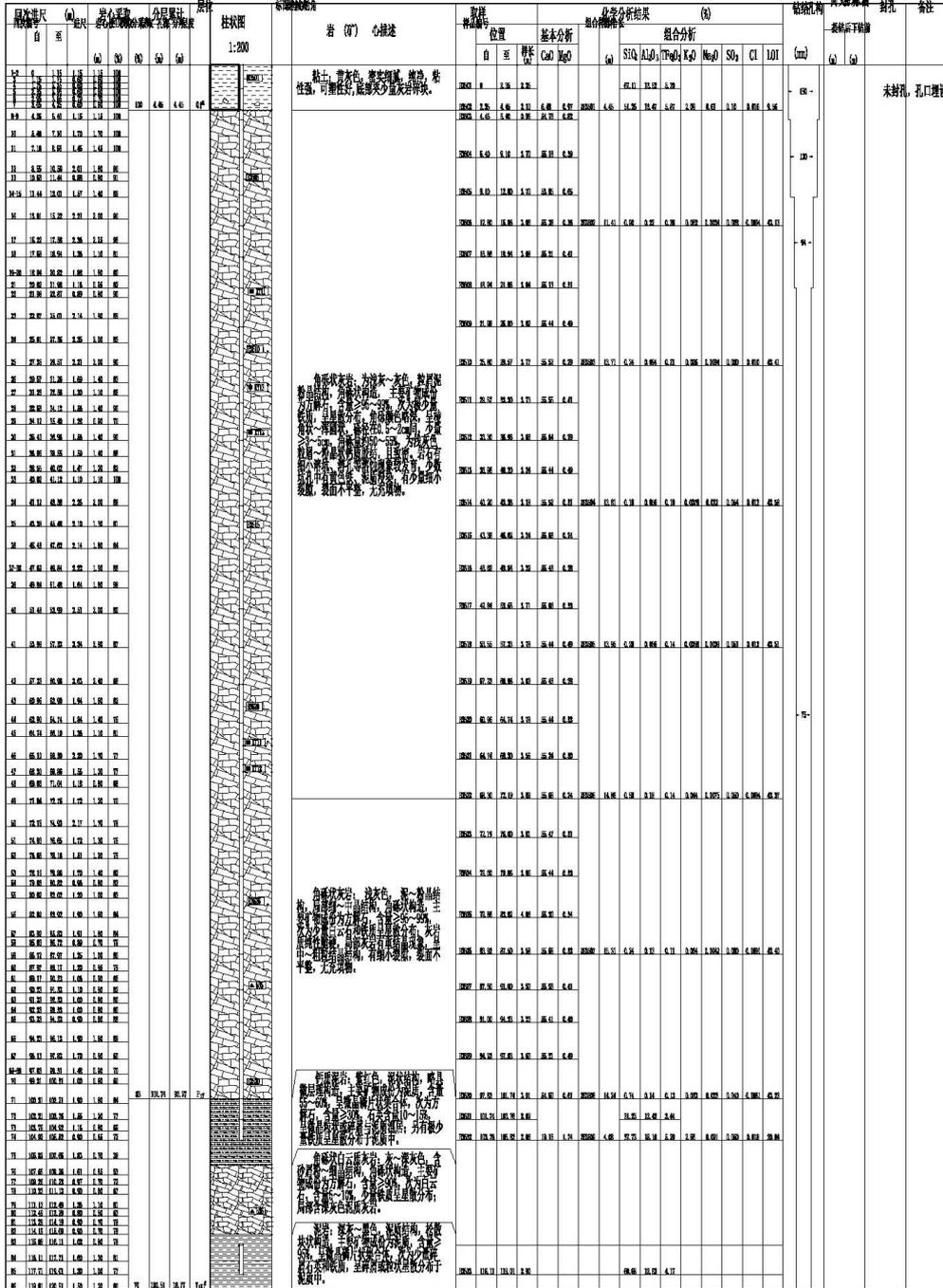


图 4.3-2 钻孔柱状图

## 4.3.2.2 矿区构造

工作区位处龙门山飞来峰构造带, 基座处于彭灌推覆构造带的思文场背斜北西翼 (或通济向斜南东翼), 矿区范围内三叠系上统须家河组中段(T<sub>3xj</sub><sup>2</sup>)地层呈单斜层状

产出，个别地段有小柔皱，总体倾向北西，倾角  $25\sim 40^\circ$ ，少数达  $60^\circ$ 。卧牛坪飞来峰推覆于该翼之上，与基座为  $F_1$  断层接触。

### (1) 断层

卧牛坪飞来峰与基座接触面为逆掩断层 ( $F_1$ )，上盘(即飞来峰岩体)为二叠系下统阳新组( $P_{1y}$ )地层，以灰~浅灰色角砾状灰岩为主，夹少量碎裂角砾状白云质灰岩、白云岩、硅质灰岩及黑色炭质泥岩；下盘(即飞来峰基座)为三叠系上统须家河组中段 ( $T_{3xj}^2$ ) 地层，主要以灰色、深灰色~黄灰色粉砂质泥岩、泥岩为主，间夹长石石英砂岩、页岩及薄煤层。 $F_1$  断层贯穿整个矿区，呈椭圆形圈闭，断层特征明显，地层缺失、新老倒置，地形多为陡坎，断层附近岩体破碎，有断层泥，灰岩碎裂角砾、重结晶作用明显，断层处阳新组角砾状灰岩与须家河组中段 ( $T_{3xj}^2$ ) 页岩、砂质泥岩岩性差异明显，分界清楚（见照片 1、2），部分段有碎裂灰岩与泥岩机械混杂，镶嵌出现。由物探深部电法勘测成果解释，并经钻孔验证表明，断层面起伏不平（见附图 0005），北西低、中部凸起，向南东缓倾降低，从西向东看，断层面的断面好似一个平放的“S”形，总体倾向南东，北西部倾角  $20\sim 60^\circ$ ，南东部倾角  $10\sim 30^\circ$ 。

### (2) 裂隙

飞来峰岩体内部挤压碎裂作用明显，岩石多为角砾状，微细构造主要表现为裂隙，多为飞来峰构造运动作用下的剪破裂所形成的剪切裂隙，裂隙面不平直、陡立，经统计分类：矿区内主要发育四组裂隙（插图 3），第一组产状  $260\sim 280^\circ \angle 45\sim 75^\circ$ ，裂隙面不平直，张开，无充填物，裂隙沿走向长一般  $7\sim 15\text{m}$ ，个别长达 30 余 m，倾深一般  $4\sim 10\text{m}$ ，裂隙宽  $0.5\sim 10\text{cm}$  不等，向深部闭合，裂隙间距一般  $0.5\sim 2.5\text{m}$ ，最大有  $6\sim 10\text{m}$ ，频率  $0.4\sim 1$  条/m；第二组产状  $55\sim$

$120^\circ \angle 58\sim 88^\circ$ ，裂隙面不平直、陡立，微张开者，裂隙面有溶蚀痕迹，无充填物，裂隙间距  $0.5\sim 2.0\text{m}$ ，沿走向长一般  $2\sim 5\text{m}$ ，倾深一般  $1.2\sim 3.5\text{m}$ ，频率  $0.5\sim 2$  条/m，与第一组裂隙相交，为共轭的 X 型剪切裂隙；第三组产状  $162\sim 204^\circ \angle 54\sim$

78°，裂隙面不平直，少量有钙质及黄色铁泥质薄膜，裂隙沿走向长一般 2.5~10m，个别长达 20 余 m，倾深一般 0.5~1.5m，裂隙宽 0.3~1cm 不等，向深部闭合，裂隙间距一般 1.5~2.5m，频率 0.4~0.7 条/m；第四组产状 335~355° ∠61~76°，裂隙面不平直，部分有钙质及黄色铁泥质薄膜及附块，裂隙面较陡立，裂隙长一般 3.5~10m，个别大于 30m，宽一般 0.5~5m，个别大于 20m，向深部闭合，裂隙间距一般 3~10m，频率 0.1~0.2 条/m，地表部分段因此裂隙发育而形成直立的陡坎。第一、二、三组裂隙在全矿区都较发育，第四组不太发育，但裂隙延伸长、陡立，影响范围及破坏力较大（见图 4.3-2）。

### 节理倾向玫瑰花图

插图3

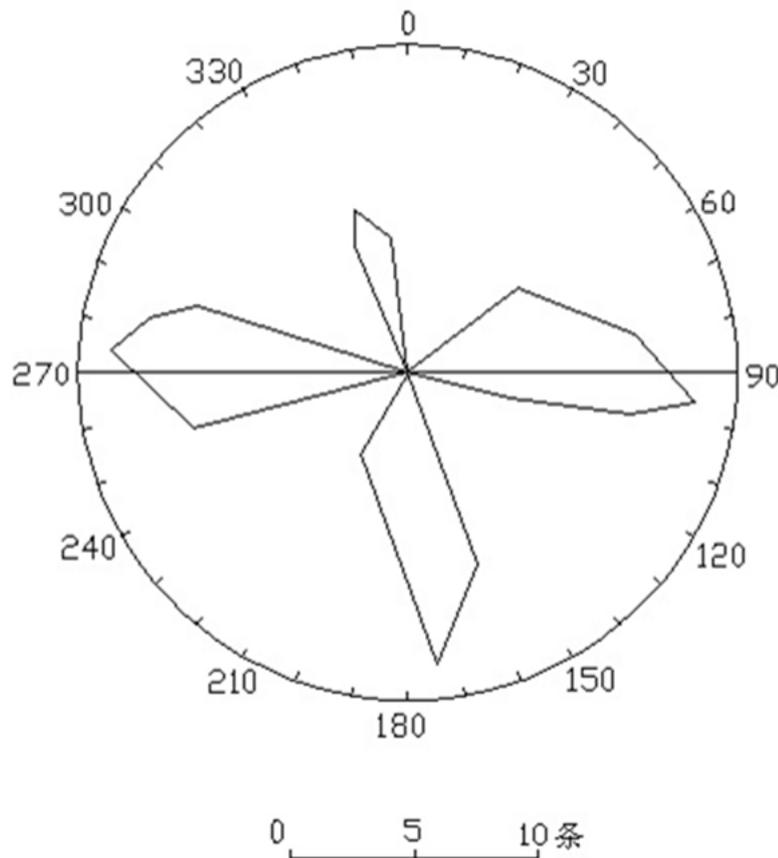


图 4.3-3 节理倾向玫瑰花图

#### 4.3.2.3 飞来峰

组成矿体的地质体为卧牛坪飞来峰，飞来峰体由二叠系下统阳新组(P<sub>1y</sub>)地层组

成。受推覆构造作用，岩体呈角砾状，碎块棱角分明，并多已重新胶结成块状、角砾状，具有重结晶现象。飞来峰体为  $F_1$  断层的上盘，底部近  $F_1$  断层与基底接触部分，具有低温热液硅化（交代）作用，局部段形成角砾状硅质灰岩，飞来峰体内岩层已无层理可见。胶结物主要为钙质，其次为泥质或钙泥质，钙质胶结者较紧密，钙泥质胶结则易破碎，并且有少量白云石化和硅质交代现象，飞来峰体内部岩溶及裂隙发育，飞来峰体在矿区内大面积分布，分布面积约  $2.8\text{km}^2$ 。经深部钻探工程和物探工作揭示，飞来峰基底面（ $F_1$  断层面）起伏不平，总体形态为北西低、中部凸起，向南东缓倾降低，中部 ZK203~ZK302 最高，ZK401~ZK504 最低，空间上形态不规则，从地表看：北高成山、中平缓、南边向南尖灭，从西向东看，飞来峰体断面形态好似一个平放的“葫芦”。

### 4.3.3 水文地质

#### 4.3.3.1 岩溶发育特征

矿区岩体破碎，裂隙裂隙发育，地表水易于向下渗透、溶蚀，特别是中部地势平缓，易于积水向下渗透，形成了较多的溶沟、漏斗及溶洞。

从地质调查情况来看，原地表、深部均有溶沟、溶槽，发育溶洞已调查的有 48 个，多数为粘土充填，但仍有未充填的漏斗可见。溶洞呈漏斗状，地表多成圆形或椭圆形，漏斗平面形态大小为  $1\times 2\text{m}^2\sim 5\times 10\text{m}^2$ ，深一般大于 20m，个别大于 60m，地表平面形态较大者，多为粘土充填，小者多数为直立空洞。经物探对地表 18 个直径大于 20m 已充填粘土的漏斗地表中心位置深度进行测试，充填物一般为 5~18m。溶洞洞穴基本上均向垂直方向发育；水平方向发育的已调查仅 RD46、RD48（两个，长大于 30m，宽一般为 3m~5m，高 1.0m~4.0m。洞穴方向受裂隙裂隙控制，同时亦受岩性影响。水平方向发育的溶洞内一般充填物为少量粘土及钙质，有石钟乳，溶洞周围溶蚀现象明显，垂直方向发育的溶洞周围有溶蚀痕迹、钙质物，地表四周平缓，向洞口倾斜。

#### 4.3.3.2 水文地质条件

矿区内部海拔标高 1290-1454m，相对高差 164m，南侧白鹿河海拔标高 860m，地貌最大相对高差 594m，为中山中切割区。

评价区属第四系松散岩类孔隙水，含水介质为砂、卵石层，粒径一般为 20cm~31cm，渗透性均好，导水性好，含水介质厚 7m~21m，渗透系数(k)一般为 19m/d~115m/d，给水度(u)在 0.10~0.18 之间。水质属重碳酸钙型，无侵蚀性。该区地下水的补给来源为降水入渗。

矿区地势北西高，为北东-南西向走向的山脉，中部地势平缓，与北侧高差 60-100m。为彭家山、马结子园包等山包组成，南东侧低，从中部开始向南为缓坡，坡度约 20-35°，至南侧底板处多为 30-80m 高的陡坎。矿区中部有两条近东西向的冲沟，水系以马结子园包为界分别向东、西分流。最北侧底板附近有东西走向，西高东低的关沟，贯通矿区北边缘，为矿区外围北侧的主要排水通道，也使北侧外围大气降水排泄畅通，不影响矿区开采。

本区相对侵蚀基准面为位于矿区南侧 2km 的花牌村白鹿河，海拔标高 860m，远低于矿区最低开采标高 1290m。矿区内岩体破碎，裂隙发育，矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄。

在矿区北部，从西到东，分别出露下降泉点 QS6、QS1、QS2、QS3、QS4，基本在一条线上(j1-1 和 j1-2 夹层上部)，另在矿区北侧遇仙寺庙子以西，发现有下降泉 QS5，在矿区南侧底板处，飞来峰岩体与  $T_3xj^2$  粉砂质泥岩接触带上，也发现部分下降泉，如 II 线南侧 F1 附近 QS7，因其在矿体外围，最低开采标高以下，对矿山开采、利用无影响。经对 QS1、QS3 取水样作简分析，属重碳酸钙型硬水，水中无有害元素，无腐蚀性，因此，泉水本身对矿山开采基本无影响，且泉水清爽，无污染，但水量较小，利用价值较小。

据矿山地形和资源储量圈定原则，矿山开采后前期仅西侧和北西侧部分段有边坡，其余方向均为露天开放式开采，矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧

排出，矿区中北部暴雨汇水面积约 80 万 m<sup>2</sup>，彭州日最大降雨量为 178.3mm，采场最大日汇水量为 142640 吨/日，矿山自然排泄条件好，采场无凹陷平台，暂时性汇水不会对矿山建设和开采构成威胁。矿区内最低开采底高以上无地下水，矿区水文地质条件简单。

#### 4.4 环境质量现状调查与评价

##### 4.4.1 地表水环境质量现状监测与评价

##### 4.4.1.1 地表水环境质量现状监测

表 4.4-1 地表水监测断面一览表

监测断面编号	河流名称	监测断面位置	坐标
I	白鹿河	白鹿河项目断面上游	东经 101° 19' 24.17" 北纬 30° 16' 10.44"
II	白鹿河	白鹿河项目断面下游	东经 101° 17' 26.07" 北纬 30° 15' 29.51"

##### (2) 监测因子

根据工程废水情况，确定监测项目为：pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、总磷。

##### (3) 采样时间及频率

连续采样 3 天，每天采样 1 次。

##### (4) 分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法进行。

##### (5) 监测结果

监测结果详见下表。

表 4.4-2 评价区域地表水环境质量现状监测统计结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

监测项目	检测结果					
	I 白鹿河项目断面上游（东经 101° 19' 24.17"，北纬 30° 16' 10.44"）			II 白鹿河项目断面下游（东经 101° 17' 26.07"，北纬 30° 15' 29.51"）		
	2017.11.07	2017.11.08	2017.11.09	2017.11.07	2017.11.08	2017.11.09
pH（无量纲）						
化学需氧量						
生化需氧量						

氨氮						
总磷						

注：ND为未检出。

#### 4.4.1.2 地表水环境质量现状评价

##### (1) 评价因子

根据监测结果，确定评价因子为：pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、总磷。

##### (2) 评价方法

为了能直观反映水质现状，科学的评判水体中污染物是否超标，本次评价采用单项水质指数评价方法。

单项指数法数学模式如下：

①对于一般污染物：

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

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——污染物 i 在监测点 j 的实测浓度（mg/L）；

C<sub>si</sub>——水质参数 i 的地表水水质标准（mg/L）。

②pH 的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S<sub>pHj</sub>——单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH<sub>j</sub>——水质参数 pH 在 j 点的实测值；

pH<sub>sd</sub>、pH<sub>su</sub>——水质标准中规定的 pH 下限或上限值。

当 S<sub>ij</sub> 值大于 1.0 时，表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，S<sub>ij</sub> 值越大，水体受污染的程度就越严重，否则反之。

##### (3) 评价结果分析

现状评价结果列于下表。

表 4.4-3 评价区域地表水环境质量现状评价结果表 单位:mg/L (pH 无量纲)

断面名称	监测结果	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷
I	监测值范围					
	最大值标准指数					
	超标率 (%)					
	最大超标倍数					
II	监测值范围					
	最大值标准指数					
	超标率 (%)					
	最大超标倍数					
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2

注：ND为未检出。

由上表中的单项评价指数结果可看出，参与评价的各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准要求，说明目前评价区域地表水环境质量现状良好。

#### 4.4.2 大气环境质量现状监测与评价

##### 4.4.2.1 区域环境空气质量达标分析

项目所在区域属于环境空气二类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于彭州市天彭镇，故采用彭州市环保局提供的 2018 年的环境质量报告书中彭州市的数据和结论作为环境空气质量达标区的判定依据是符合要求的。

表 4.4-4 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/cm <sup>3</sup> )	标准值 (ug/cm <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	60	26.67	达标
NO <sub>2</sub>		31	40	82.5	达标
PM <sub>2.5</sub>		51	35	178.79	超标

PM <sub>10</sub>		86	70	127.14	超标
CO	24 小时平均第 96 百分位数	1600	4000	35	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	183	160	114.38	超标

根据上表可知，本项目所在区域的基本污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>，存在不达标的情况，因此，本项目所在区域环境空气质量判定为不达标区。

#### 4.4.2.2 环境空气质量现状监测

##### (1) 监测点位布置

根据评价等级、评价范围和导则要求，在评价区域内共布设 2 个大气监测点，点位详见下表。

表 4.4-5 大气监测点位置

监测点位编号	监测点位位置	备注	坐标
1#	矿山场界下风向	主导风下风向	东经 101° 19' 03.33" 北纬 30° 16' 18.49"
2#	矿山场界上风向	主导风上风向	东经 101° 16' 39.50" 北纬 30° 15' 50.39"

##### (2) 监测项目

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。

##### (3) 采样时间及监测频次

连续监测 2 天，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 监测日均值，每天监测时间不少于 20h，TSP 监测日均值，每天监测时间应有 24h。

##### (4) 分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的监测分析方法执行。

##### (5) 监测结果

监测统计结果见下表。

表 4.4-6 评价区域环境空气质量现状监测统计结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>

检测项目	检测结果			
	1#矿山场界下风向（东经 101° 19' 03.33"，北纬 30° 16' 18.49"）		2#矿山场界上风向（东经 101° 16' 39.50"，北纬 30° 15' 50.39"）	
	2019.10.11-12	2019.10.12-13	2019.10.11-12	2019.10.12-13
PM <sub>2.5</sub>				
PM <sub>10</sub>				
TSP				

#### 4.4.2.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。

(2) 评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。其公式为：

$$P_i = (C_i / S_i) * 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——第 i 种污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

(4) 评价结果：详见下表。

表 4.4-7 评价区域环境空气质量现状评价结果表 单位：ug/Nm3

评价因子	采样类取值时间	1#	2#	评价标准
PM <sub>2.5</sub>	日平均浓度值范围			75
	最大浓度占标率（%）			
	超标率（%）			
PM <sub>10</sub>	日平均浓度值范围			150
	最大浓度占标率（%）			
	超标率（%）			
TSP	日平均浓度值范围			300
	最大浓度占标率（%）			
	超标率（%）			

由上表可知：评价区域的环境空气监测项目中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，说明项目所在区域环境空气质量较好。

#### 4.4.3 声学环境质量现状监测与评价

##### 4.4.3.1 声学环境质量现状监测

###### (1) 监测点布设

结合项目外环境特点和项目平面布置图，本次监测设置 4 个监测点位，具体监测点位见下表。

表 4.4-8 噪声监测点位

监测点位编号	监测点位名称	坐标
1#	采矿场西边界	东经 101° 16' 42.66" ， 北纬 30° 16' 57.66"
2#	采矿场北边界	东经 101° 17' 10.17" ， 北纬 30° 16' 12.25"
3#	采矿场东边界	东经 101° 16' 40.12" ， 北纬 30° 14' 57.26"
4#	采矿场南边界	东经 101° 16' 06.80" ， 北纬 30° 15' 59.36"

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

监测 2 天，分别在昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~次日 6：00）各监测 1 次。

(4) 监测结果

监测结果见下表 5-19。

##### 4.4.3.2 声学环境现状评价

(1) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间  $L_{Aeq} \leq 60dB$ ，夜间  $L_{Aeq} \leq 50dB$ 。

(2) 评价方法

将统计整理得到的声环境现状监测结果（ $L_{Aeq}$ ）与评价标准值直接比较。

(3) 监测结果统计与评价

表 4.4-9 评价区域声学环境现状监测及评价结果表 单位：dB（A）

监测点位	测量结果（取最大值）		评价标准		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#			60	50	达标	达标
2#					达标	达标

3#					达标	达标
4#					达标	达标

由表 5-19 可见，评价区域声学环境质量现状良好，4 个监测点的昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

#### 4.4.4 土壤现状监测及评价

##### (1) 监测点位

根据拟建工程确定本次土壤监测点位布设 3 个，具体监测点位见下表。

表 4.4-10 土壤监测点位布设

监测点位编号	监测点位位置	坐标
1#	破碎站	东经 101° 17' 41.17"，北纬 30° 16' 45.07"
2#	矿山开采范围	东经 101° 16' 34.70"，北纬 30° 15' 44.08"
3#	矿山开采范围	东经 101° 16' 41.62"，北纬 30° 15' 03.36"

##### (2) 监测项目

1#及 3#：pH、Cd、As、Pb、Cr、Hg。

2#：Cr<sup>6+</sup>、As、Pb、Hg、VOCs、SVOCs、Cu、Ni

##### (3) 监测频次

采样时间 1 天，监测 1 次，表层样。

##### (4) 监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）分析、监测相关规范执行。

##### (5) 监测结果及评价

表 4.4-11 评价区域土壤环境质量现状监测及评价结果表 单位：mg/kg（pH 无量纲）

项目	标准 限值	1#		2#		3#	
		监测结果 (mg/kg)	占标率	监测结果 (mg/kg)	占标率	监测结果 (mg/kg)	占标率
pH	/						
As	60						
Cd	65						
Cr	/						
Cr <sup>6+</sup>	5.7						
Cu	18000						
Pb	800						
Hg	38						
Ni	900						
氯仿	0.9						
四氯化碳	2.8						
氯甲烷	37						
1,1-二氯乙烷	9						
1,2-二氯乙烷	5						
1,1-二氯乙烯	66						

项目	标准 限值	1#		2#		3#	
		监测结果 (mg/kg)	占标率	监测结果 (mg/kg)	占标率	监测结果 (mg/kg)	占标率
顺-1,2-二氯 乙烯	596						
反-1,2-二氯 乙烯	54						
二氯甲烷	616						
1,2-二氯丙烷	5						
1,1,1,2-四氯 乙烷	10						
1,1,2,2-四氯 乙烷	6.8						
四氯乙烯	53						
1,1,1-三氯乙 烷	840						
1,1,2-三氯乙 烷	2.8						
三氯乙烯	2.8						
1,2,3-三氯丙 烷	0.5						
氯乙烯	0.43						
苯	4						
氯苯	270						
1,2-二氯苯	560						
1,4-二氯苯	20						
乙苯	28						
苯乙烯	1290						
甲苯	1200						
间-二甲苯+ 对-二甲苯	570						
邻-二甲苯	640						
硝基苯	76						
2-氯酚	2256						
苯并[a]蒽	15						
苯并[a]芘	1.5						
苯并[b]荧蒽	15						
苯并[k]荧蒽	151						
蒽	1293						
二苯并[a,h] 蒽	1.5						

注：ND 表示未检出。

由上表可知，土壤中各项指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

#### 4.4.5 生态环境现状调查及评价

石灰石矿区在前期建造以前为集体林场，无各类珍稀动植物种类，优势物种为次生乔木占 90%以上，野生灌丛、杂草约占 10%左右，无古大珍稀树种，主要树种为千丈、杂木、柳松、兹竹等，林木覆盖率达 80%，少量野生动物为麻雀、斑鸠、青

蛙、昆虫等。本项目矿区及周围自然体系主要是由森林生态系统和道路组成，根据项目所在区域的自然条件，本项目建设区自然体系的生产能力（林木蓄积量、物种多样性、水土保持等）较强，受到破坏以后的恢复能力也相对较强；植被类型异质化程度较高，因此，对内外干扰的阻抗能力较强。

本项目的前期建设导致局部区域的生物群落受到破坏，但不会对较大区域范围内的生态系统内部及系统之间的物流、能流、信息流以及物种流的传递产生明显不利影响，即对该区域的生态完整性不会产生明显不利影响。详细分析见第七章生态环境影响预测与评价。

## 第5章 施工期环境影响预测与评价

本项目建设过程中，对环境的影响主要体现在建设期间产生的噪声、废气、固体废物、建筑垃圾以及施工废水对周边环境产生的影响。

### 5.1 施工内容及施工时间

本工程将建设采场基建、矿区公路、带运机、破碎站、废石场等内容，属大型施工规模。

建设期为6个月，主要分为三个阶段：基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理、基础施工等），主体工程施工阶段和安装工程施工阶段。

### 5.2 建设期水环境影响分析与评价

本项目建设期废水主要包括施工生产废水和施工人员产生的生活污水。

#### 5.2.1 生产废水

施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。施工废水经沉淀处理后回用于施工工地。

#### 5.2.2 生活污水

生活污水来源于施工人员及工地管理人员，其污染物较为简单，主要为SS、NH<sub>3</sub>-N、COD等。本项目建设期为4个月，施工高峰人数为10人/d，结合本项目所在区域的气候条件和施工人员工作特点，生活用水标准取100L/人·d，则施工高峰期生活用水量约为1m<sup>3</sup>/d（建设期总生活用水120t），废水产生系数按0.85，则施工高峰期生活污水产生量约0.85m<sup>3</sup>/d（建设期总生活污水量102t），生活污水中主要污染物为COD、NH<sub>3</sub>-N，其中COD产生浓度250mg/L，产生量0.026t/a；NH<sub>3</sub>-N产生浓度30mg/L，产生量0.0031t/a。

建设期生活污水经预处理池收集后用作周围草地等施肥。

本项目施工期间废水产生量较小，水质较为简单，采取上述措施后施工期间产生的废水能够全部做到综合利用。本次评价认为，项目建设期基本不对周边地表水环境产生污染影响。

#### 5.2.3 小结

本项目建设期废水量不大，水质成分也不复杂，只要施工过程中管理到位，污染防治措施得以落实，不会对当地水环境产生影响。

## 5.3 建设期环境空气影响分析与评价

### 5.3.1 建设期大气污染源分析

本项目建设期大气污染物主要是土石方开挖、回填过程中产生的扬尘，弃渣、水泥、沙子等散装物装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘，交通运输引起的扬尘、运输车辆及施工机械尾气等。

#### 1、扬尘来源及其污染特征

项目建设期的主要污染因子是扬尘，其排放源较多，主要为：建筑材料（砂石、水泥）的无遮盖、超量运输泄漏、粗放式卸料、用料造成的扬尘；工地材料、渣堆、土堆的露天堆放，随风造成的扬尘污染；裸露道路上行驶的运输车辆产生的扬尘；开挖、砂石料筛分、混凝土拌也会产生大量的粉尘。

施工扬尘在空气中的飘扬距离与空气动力特性有关，特别是与风速和大气稳定度关系密切。在大气稳定度处于稳定状态时，其传播距离较近，风速较小时，其传播距离也较近。如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在建设期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。此外，由于扬尘量与道路和车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

#### 2、施工机械排放的废气

工程施工机械以汽油和柴油为燃料，废气中有害物主要有 CO、NO<sub>x</sub> 和烃类。本项目工程量小，主要靠人工和小型施工机械作业，燃油废气产生量较小，且属间断性、分散性排放，其污染程度相对较轻。经现场踏勘可知，本矿山地处于中山地貌，属农村区域，矿区周边 500m 范围内无农户分布，加之施工区周边场地较为开阔，扩散条件较好，施工机械废气经过大气扩散后对区域大气环境影响较小。

### 5.3.2 防治对策

为防止和减少建设期间废气和扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

②项目在建设过程中需要使用较大量的建筑材料，这些建材在装卸、堆放、拌和过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场以及混凝土拌和处定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料。

③散装水泥罐下部出口处设置防尘袋、以防水泥散逸。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

⑤运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

⑧本项目选用尾气达标的运输车辆，定期保养，确保运输车辆正常行驶。

### 5.3.3 小结

工程施工对周围大气环境的影响程度主要取决于污染物排放量和施工区附近的大气扩散条件。由于项目所在区域临近小溪沟，而山区河流的主导风向多为顺河方向，因此，主要考虑项目施工区产生的大气污染物对区域农户等环境敏感点的影响。

项目施工场地相对集中，工程区平均风速较小，通常大气扩散条件较好，采取相应的治理措施后，项目建设期外排的大气污染物对周围环境影响较小。

## 5.4 建设期声学环境影响分析与评价

### 5.4.1 噪声源

本项目建设期噪声源主要有混凝土搅拌机、振捣器、电钻、手工钻及运输车辆等，其运行噪声值一般在 100~110dB（A）。经类比分析，各施工阶段主要噪声源及声压级见表 5.4-1；各阶段车辆类型及声压级见表 5.4-2。

表 5.4-1 各施工阶段主要噪声源及声压级 单位: dB(A)

施工阶段	声源	声源值	平均源强值	备注
排水沟主体结构阶段	混凝土搅拌机	100~110	105	设备 1m 处
	振捣器	100~105	103	
环保工程安装阶段	电钻、手工钻等	100~105	103	

表 5.4-2 各阶段车辆类型及声压级 单位: dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度
主体结构	钢筋、砂石、水泥等	轻型载重卡车	75~80
安装阶段	各种必备设备	轻型载重卡车	75~80

### 5.4.2 预测计算

#### 1、预测模式

##### ①声源叠加模式

考虑声源叠加，采用叠加模式：

$$L = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——叠加后总声压级[dB(A)]；

$L_i$ ——各声源的噪声值[dB(A)]；

##### ②噪声衰减模式

考虑噪声随距离衰减，采用叠加模式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处声源值[dB(A)]；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源  $r_0$  处声源值[dB(A)]；

r、 $r_0$ ——与声源的距离(m)。

#### 2、影响预测结果

根据前述模式，对各设备声源在不同距离的噪声值进行计算，结果见下表。

表 5.4-3 施工设备噪声随距离衰减后的声级值 单位: dB(A)

施工设备	噪声源强		预测距离									备注
	平均声源值	隔声减振后噪声值	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	
混凝土搅拌机	105	90	70	64	60	58	56	50	46	44	40	以单台设备噪声平均值预测
振捣器	103	98	78	72	68	66	64	58	54	52	48	
电钻、手工钻	103	98	78	72	68	66	64	58	54	52	48	

根据表 6-4 预测结果可知，本项目施工期噪声影响范围在施工场地 100m 范围内，

本项目施工场地位于矿区东侧位置，结合外环境关系图可知，周边农户与施工场地的距离均大于 100m，因此，施工单位在严格执行本报告提出的施工期噪声治理措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

#### 5.4.3 防治对策

1、建筑施工中打桩、灌装机械、挖掘基础等施工无法避免噪声和振动，因此夜间严禁打桩等高噪声施工作业，合理安排高噪声施工作业的时间，禁止在夜间（22:00~次日 6:00）施工。推土机、装载机、搅拌作业等也要控制作业时间，在白天施工。

2、尽量选用低噪设备，工地周围设立围护屏障，也可以在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

3、施工总平面布置时，将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，通过距离衰减，以减轻施工机械产生的噪声对周围环境敏感点的影响。

4、钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；木工棚使用前应完全封闭，屏蔽电锯噪声。

5、施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

#### 5.4.4 小结

##### 1、对声环境敏感点的影响

通过现场踏勘调查，项目场地周围 500m 范围内无住户，项目建设期间产生的噪声不会对周围环境敏感点造成影响。

##### 2、对施工人员的影响

参照我国《工业企业器材卫生标准》，在现场建设期间，机械噪声对作业人员有一定程度的不利影响。有些机械（如搅拌机）噪声超过劳动卫生标准，需实施相应的劳动卫生防护措施。本工程工程量不大，施工噪声环境影响问题不突出。但在施工过程中，仍应采取必要的防护措施，以最大程度地减轻施工噪声对环境的影响。随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

#### 5.5 建设期固体废弃物影响分析与评价

本项目建设期产生的固废主要为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

### 5.5.1 土石方平衡

工程施工需进行土石方开挖，此过程会产生一定量的土石方及弃土弃渣。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣同剥离的表土一同堆放至现有采空区，待矿山闭矿后，全部用于矿山内采空区的回填及覆土，不产生永久弃渣。

### 5.5.2 建筑垃圾

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

### 5.5.3 生活垃圾

本项目建设期产生的生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工人数约10人，则本项目建设期生活垃圾产生量 $5\text{kg}/\text{d}$ ，属一般固废。生活垃圾集中收集后由运至附近生活垃圾收集点，最终由当地环卫部门垃圾车清运至城市生活垃圾填埋场填埋。

### 5.5.4 小结

工程基建过程中产生的废石属第 I 类一般工业固体废物，暂时堆存至临时废石场，最终回填露天采空区；剥离表土与废石分别堆放，下一步全部用于土地整治和复垦；在矿区内建设生活垃圾收集处理设施（含垃圾桶、包装袋等），并定期清运至当地乡镇垃圾中转站处理。

由此可见，建设期产生的固体废弃物去向明确，全部得到了妥善处置，对环境的影响不明显。

## 5.6 生态环境影响简析（详见生态影响分析）

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工活动对植被的破坏，主要影响源包括：主体工程、废石场、运输道路、施工营地。运行期对生态环境的影响主要表现为景观的影响。拟建工程主要生态影响分析见下表。

表 5.6-1 拟建工程生态环境影响分析表

项目	影响程度			影响分析
	大	中	小	
主体工程		√		主体工程开挖、占地可破坏地表植被，影响生态系统结构和功能，在一定程度上加剧水土流失。受影响的生态类型有河谷灌丛等，影响对象主要为自然景观、地表植被等
运输道路			√	利用现有矿区道路，通过运输机械碾压，破坏地表植被和土壤结构，可能影响植物生长发育，导致生态系统结构和功能下降，并使景观生态受到影响。受影响的生态类型为灌丛等
施工生活区			√	通过场地占用、机械碾压以及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围和程度与生活区规模、人员数量以及时间长短有关。受影响的生态类型有灌丛等，同时产生生活垃圾等环境问题

本项目建设期基础工程施工中，挖、填土方作业带来一定的水土流失。

为减少施工场地水土流失量，应采取如下措施：通过采取动工前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土、及时绿化、施工道路采用硬化路面；在施工作业区建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再排入地表水体等措施，尽力减少建设期水土流失。工程竣工后，尽可能进行绿化，以改善周围的生态环境。

# 第6章 营运期环境影响预测与评价

## 6.1 地表水环境影响预测与评价

### (1) 表土及废石暂存区淋滤水及矿区初期雨水

根据工程分析，本项目各表土、废石堆场淋滤水量见下表。

表 6.1-1 各堆场淋滤水量

名称	面积 (m <sup>2</sup> )	淋滤水 (m <sup>3</sup> /a)
采区废石暂存场	3000	578.64

淋滤水和初期雨水的污染物主要以悬浮物为主。本评价要求建设方在废石暂存区设置排水沟，并在排水沟终点设置淋滤水雨水收集沉淀池，废石暂存场共设置一个容积100m<sup>3</sup>淋滤水收集沉淀池，确保沉淀处理效果且能完全收集沉淀时间内淋滤水和初期雨水。经雨水收集沉淀池处理后淋滤水用于矿区洒水作业。因此，矿区淋滤水及初期雨水对项目区地表水环境影响较小。

### (2) 生活污水

矿山员工生活污水产生量为14.72m<sup>3</sup>/d。生活污水水质简单。生活污水经生活区MBR一体化污水处理设施处理后回用于绿化灌溉和生产降尘，对附近地表水体造成影响较小。

### (3) 洗车废水

本项目矿山运行期间需对出场的车辆进行冲洗，主要污染物为泥沙。本评价要求在洗车平台处建设10m<sup>3</sup>的三级沉淀池，洗车废水经三级沉淀处理后回用于洗车，不外排。因此，洗车废水对项目区地表水环境影响较小。

综上所述，本项目生产、生活污（废）水均可得到有效控制，对矿区区域地表水质影响较小。

## 6.2 大气环境影响分析

### 6.2.1 彭州区域气象特征

#### 6.2.1.1 气象概况

项目采用的是彭州气象站（56189）资料，气象站位于四川省成都市，地理坐标为东经103.9333度，北纬30.9833度，海拔高度581米。气象站始建于1954年，1954年正式进行气象观测。

彭州气象站距本项目约4.609km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据1998-2017年气象数据统计分析。

彭州气象站气象资料整编表如表 6.2-1 所示：

表 6.2-1 彭州气象站常规气象项目统计（1998-2017）

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		16.5
累年极端最高气温（℃）		37.0
累年极端最低气温（℃）		-5.9
多年平均气压（hPa）		947.4
多年平均水汽压（hPa）		15.3
多年平均相对湿度(%)		76.0
多年平均降雨量(mm)		860
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0
	多年平均雷暴日数(d)	21.8
	多年平均冰雹日数(d)	0.0
	多年平均大风日数(d)	0.1
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		5.5
多年平均风速（m/s）		1.4
多年主导风向、风向频率(%)		NE 18.1

### 6.2.1.2 气象站风观测数据统计

#### 1、月平均风速

彭州气象站月平均风速见下表：

表 6.2-2 彭州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.3	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2

由上表可知：04月平均风速最大（1.5米/秒），10月风最小（1.2米/秒）。

#### 2、风向特征

近20年资料分析，彭州气象站年风向频率和各月风向频率统计见下表：

表 6.2-3 彭州气象站年风向频率统计表（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.0	10.4	18.1	6.3	3.3	1.9	2.6	2.3	3.7	2.3	4.8	4.4	5.7	5.2	4.0	1.6	18.4

20年风向频率统计图  
(1998-2017)  
(静风频率: 18.4%)

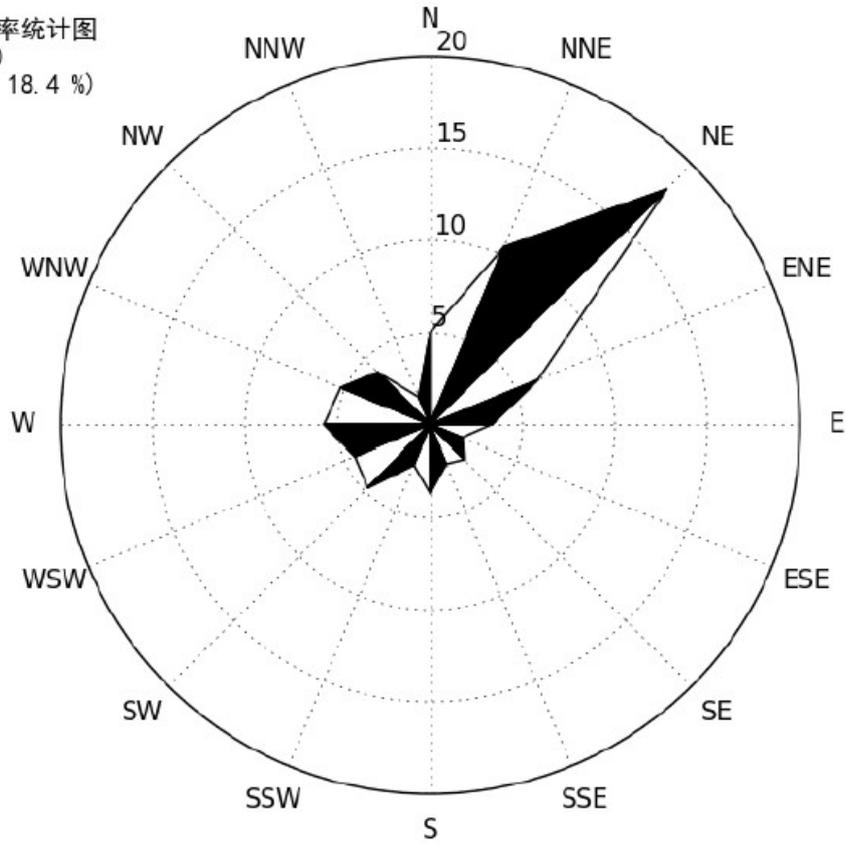


图 6.2-1 彭州风向玫瑰图 (静风频率 18.4%)

### 3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 彭州气象站风速无明显变化趋势, 2011 年年平均风速最大 (1.5 米/秒), 1999 年年平均风速最小 (1.20 米/秒), 周期为 6~7 年。

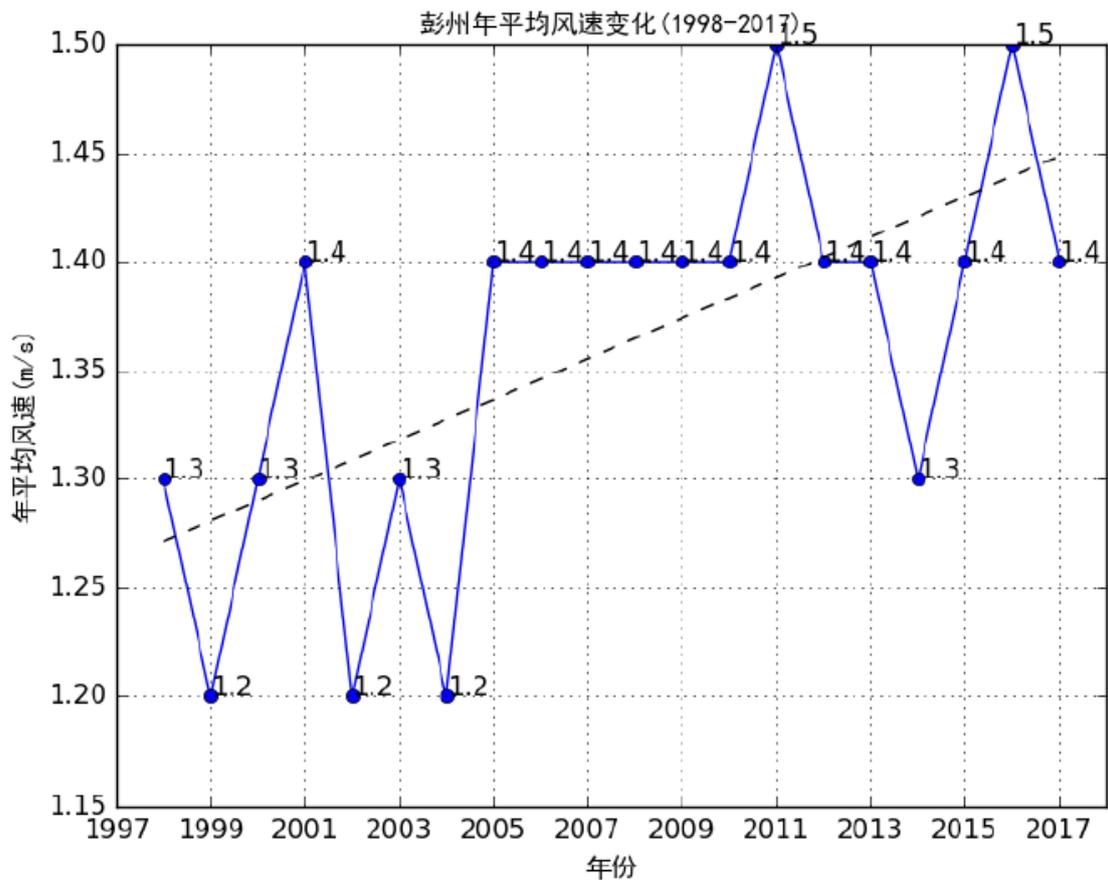


图6.2-2 彭州（1998~2017）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

### 6.2.1.3 气象站温度分析

#### 1、月平均气温与极端气温

彭州气象站 07 月气温最高（25.80℃），01 月气温最低（5.69℃），近 20 年极端最高气温出现在 2015-07-25（37.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-5.9℃）。

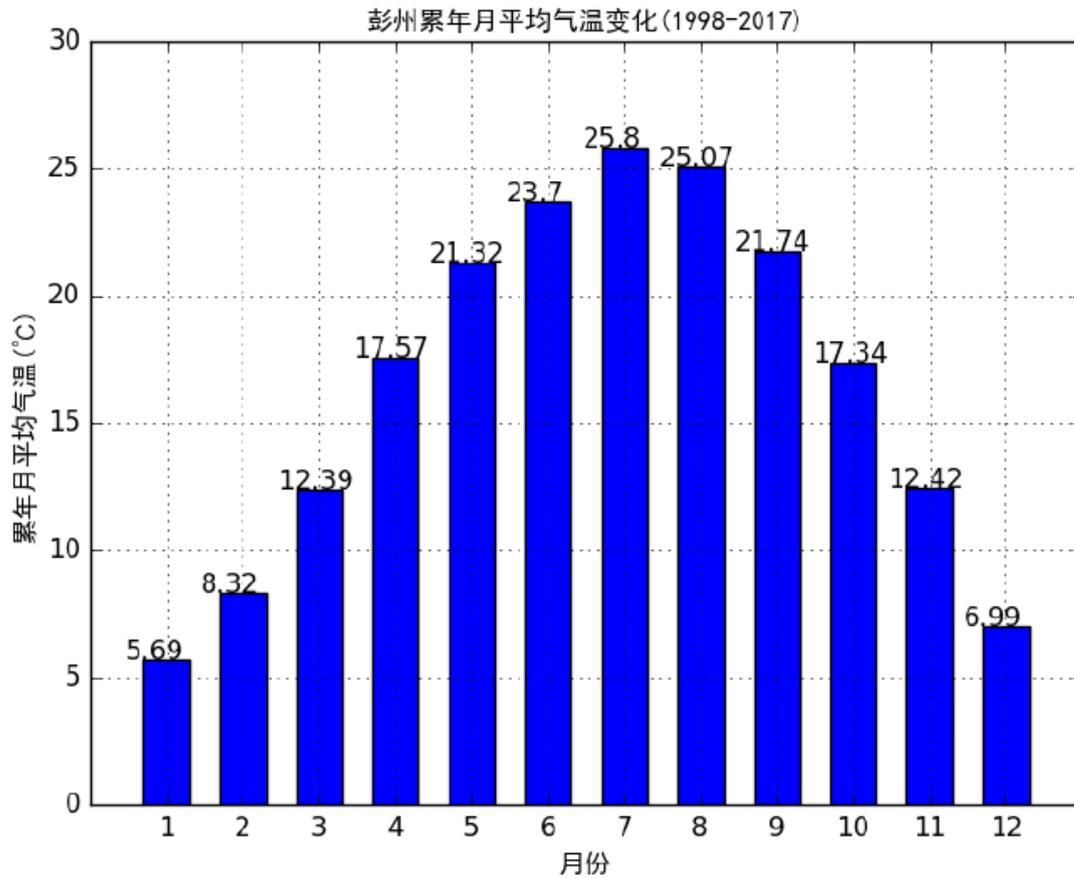


图6.2-3 彭州月平均气温 (单位: °C)

## 2、温度年际变化趋势与周期分析

彭州气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.05°C，2013 年年平均气温最高（17.3°C），2000 年年平均气温最低（15.8°C），无明显周期。

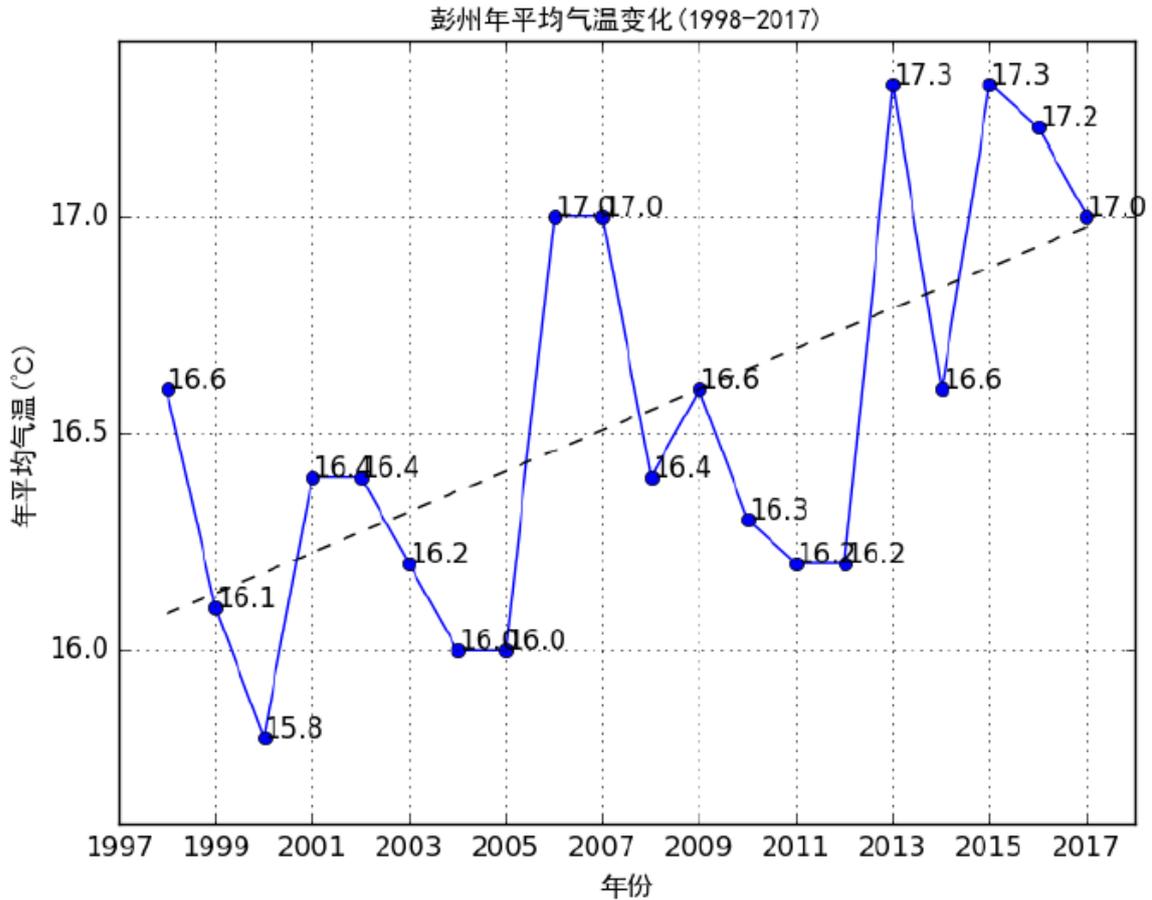


图6.2-4 彭州（1998-2017）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

## 6.2.2 大气污染物源强

根据本项目工艺及特点，工程运行期间废气主要为爆破废气、爆破粉尘、钻孔粉尘、露天开采过程产生的扬尘，堆场扬尘，机械设备运行时排放的燃油废气（尾气）等。另外，成品外运过程中运输车辆也会产生扬尘，均为无组织排放。

废气的排放量和排放浓度受开采强度、作业设备数、气象条件、环境管理水平、施工组织安排等有直接的关系。本项目运营期间对大气环境影响最大的因素为有组织排放粉尘和无组织排放粉尘，分别对其进行预测分析。

### 6.2.2.1 大气污染物种类

#### 1、粉尘

本矿山露天生产工序涉及的爆破、开采、装载等过程中将产生扬尘；采场、废石暂存场、废土堆场等装卸过程以及矿区内部车辆在运输过程均会产生扬尘，均属于无组织排放。

针对于露天采场开采扬尘，通过采取工作面雾炮机喷雾或洒水车洒水除尘等湿式作业方式可大大削减其产生量。对暂时不开采的裸露区域用密目防尘网遮盖。

本项目矿山由机械开采，每天剥离矿石量有限，剥离的矿石直接外运出售，不会在矿山上形成大量矿石堆存现象。不能及时转运的矿石就地存放在采场，临时存放的矿石、矿石破碎、转装过程均在采场之内，在雾炮机的降尘范围之类，粉尘的产生量将会明显降低。

针对于采场、废石暂存场、废土堆场等装卸过程以及矿区内部车辆在运输过程，可以通过采取洒水降尘的方式对场地内重点扬尘区域（如废石暂存及运输路线等）进行适当洒水降尘作业，对暂时不利用的表土撒播草籽或对其用密目防尘网进行遮盖；并及时对矿区损坏道路进行维护、修缮，以及在矿石装卸、运输过程中对运输车辆加盖遮布及控制车速等措施后，可进一步削减其扬尘的产生量。

由于本项目为矿山开采工程，其大气污染物主要为粉尘，矿山开采粉尘粒径及比重较大，加之矿山地处于中山地貌，通过周边自然山体阻隔后有利于扬尘的沉降，同时采取雾炮机洒水及密目防尘网遮盖、撒播草籽等措施。故本项目运行期间产生的粉尘在采取上述防治措施后，其对周围大气环境影响较小，不会对区域大气环境产生明显的污染影响。

综上所述，本项目矿山开采产生的粉尘和扬尘通过洒水降尘等措施治理后能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，破碎机排放粉尘满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2的要求，不会对环境空气造成明显影响。

## **2、爆破废气**

采区爆破采用的炸药的主要成份为硝酸铵，其爆破时产生污染物主要有粉尘、NO<sub>2</sub>及CO等，对爆堆进行洒水降尘后，其粉尘散逸量较小，经大气扩散后其对矿区周围环境质量影响较小。

## **3、汽车运输扬尘与汽车尾气**

本项目采区废石和矿石采用汽车运输，汽车运输过程中会产生扬尘和汽车尾气，此外运输车辆行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气中的主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO和THC等，汽车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于车辆本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。本项目车辆行驶速度较慢，仅20km/h，且运输道路会适时洒水降尘，因此汽车运输扬尘与汽车尾气对周围环境的影响较小。

#### 4、食堂油烟

食堂油烟经油烟净化装置(去除效率 $\geq 75\%$ )处理后,排放浓度为  $1.33\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)最高允许排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率 75%的要求,可实现达标排放。

综上,本项目开采期对大气环境无明显影响。

#### 6.2.2.2 预测因子、预测范围及预测内容

(1) 预测因子: 根据建设项目大气污染物排放特点,主要污染因子为粉尘。

(2) 预测范围: 本工程评价范围为以项目区为中心,边长为 5km 的矩形区域。

(3) 预测内容: 根据项目污染因子特征和区域环境条件特征确定预测内容为多年平均风速不同稳定度下的各种污染物最大落地浓度及占标率。

#### 6.2.2.3 主要污染源强参数

##### 1、主要大气污染物排放源强

由于本项目在矿石在爆破、钻孔、开采、装卸运输及废石堆存过程中均会产生粉尘,且都属于无组织排放,本次评价将开采区、废石暂存区无组织粉尘排放情况用占标率进行计算,选取占标率较大的进行预测分析。按照环保要求,预测参数见表。

表 6.2-4 大气环境各源强占标率情况

污染源	污染源名称	面源高度(m)	排放源面积		排放源强		占标率%
			宽度(m)	长度(m)	(kg/h)	(t/a)	
采场	采剥粉尘	15	270	1000	0.2	0.96	/
	钻孔粉尘				0.2	0.96	
	大块破碎				0.25	1.2	
	破碎粉尘				0.22	1.06	
	装卸粉尘				0.58	2.8	
	合计	/	/	/	1.45	6.98	
废石暂置场	风蚀扬尘	15	470	700	0.13	0.64	
固定破碎机	破碎粉尘	15	/	/	0.0015	0.0074	

注: \* TSP 质量标准取日平均浓度限值的三倍值。

##### 2、环境参数

环境参数见下表:

表 6.2-5 估算模式环境参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度℃		37.0
最低环境温度℃		-5.9
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	≤90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：1) 本项目环境温度的选取来自彭州气象站近 20 年（1998~2017 年）的累年极端气温的统计值。

### 3、估算模式预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AREScreen 模式计算项目外排 TSP 的最大地面浓度及占标率  $P_i$ 。下表为各面源 TSP 小时值落地浓度及对应距离。估算结果显示，本项目各面源 TSP 在正常工况下最大落地浓度占标率均小于 10%。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气评价等级应为二级，二级项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

采用估算模型对本项目大气污染物进行预测，预测结果见下表：

表 6.2-6 本项目主要废气污染物估算模型计算结果表

污染源	污染源名称	面源高度 (m)	排放源面积		排放源强		最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度落地点 (m)	占标率 %	D10% (m)	推荐评价等级
			宽度(m)	长度 (m)	(kg/h)	(t/a)					
采场	采场粉尘合计	15	270	1000	1.45	6.98	81.822	702	9.1	0	II
废石暂存场	风蚀扬尘	15	470	700	0.13	0.64					
固定破碎机	排气筒	15	/	/	0.0015	0.0074	6.009	627	0.67	0	III

#### 6.2.3 项目无组织排放及卫生防护距离计算

##### (1) 大气防护距离

根据估算模式，本项目废石暂存场、矿山开采作业面大气环境防护距离计算

结果均为 0，均无超标点，因此本项目不需设置大气环境保护距离。

## (2) 卫生防护距离

从环境保护的角度出发，无组织排放的粉尘则应通过划定卫生防护距离加以控制。本项目根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定，以无组织排放源所在的开采区边界为中心，计算本项目无组织排放源的卫生防护距离。

### A. 计算公式

工业企业卫生防护距离可按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>——标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

Q<sub>c</sub>——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)；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；

L——工业企业所需的卫生防护距离（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，从 GB/T13201-91 中查取；

由上式计算本项目卫生防护距离，并调查卫生防护距离内人口数量及对策措施。

表 6.2-7 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速m/s	卫生防护距离L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	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		

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 7.3 条规定，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；无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q<sub>c</sub>/C<sub>m</sub>

的最大值计算所需卫生防护距离，但当按两种或两种以上的有害气体的  $Q_c/C_m$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。本项目仅有粉尘排放，各无组织单元其计算结果详见下表。

表 6.2-8 卫生防护距离计算表

污染源	污染源名称	面源高度 (m)	排放源面积		排放源强		近5年平均风速	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离
			宽度 (m)	长度 (m)	(kg/h)	(t/a)			
采场	采剥粉尘	15	270	1000	0.2	0.96	1.4 m/s	15.2	50
	钻孔粉尘				0.2	0.96			
	大块破碎				0.25	1.2			
	破碎粉尘				0.1	0.482			
	装卸粉尘				0.58	2.8			
	合计				/	/			
废石暂置场	风蚀扬尘	15	470	700	0.13	0.64	7.8	50	

根据表 6.2-8 计算结果可知，本项目以露天采区边界设置 50m 卫生防护距离。经现场勘查，本项目拟开采作业面周边最近大气环境敏感点为采区北侧居民点，与本项目开采作业面最近距离大于 600m；在以上卫生防护距离范围内无集中居民区、医院、学校等敏感保护目标，也无农户居住，本项目周边可满足卫生防护距离要求。本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民，今后在本项目卫生防护距离覆盖范围内也不应修建居住区、学校、医院等环境敏感建筑物。由此可见，项目废气对环境的不利影响较小。

表 6.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 ( / )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价基准年	2018 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 1h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（TSP）	监测点位数（ 2 ）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	0m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :( )t/a	NO <sub>x</sub> :( )t/a	颗粒物:(0.0074)t/a	VOCs:( )t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 6.2.4 项目大气环境影响分析小结

综合以上影响预测分析，项目有组织排放的大气污染物对环境的影响小。矿山开采工艺废气的粉尘排放不会造成当地空气质量超标，对区域和区内重点环境敏感点（如白鹿镇、白鹿古镇、白鹿中心小学等）的影响小。

项目无组织排放废气通过设置以项目采矿区边界外 50m 的距离作为本项目生产车间的卫生防护距离，该范围内不涉及环保搬迁。

## 6.3 噪声环境影响分析

本项目营运期间噪声主要来自矿石开采、破碎及运输等环节，主要设备噪声源有：主要采矿设备如挖掘机、装载机、破碎锤、潜孔钻等运行时产生的噪声，以及运输汽车等所产生的各类噪声。

### 6.3.1 矿区生产噪声影响分析

#### (1) 噪声污染源源强分析

本矿山运行期间主要设备噪声源有：主要采矿设备如挖掘机等运行时产生的噪声，主要破碎设备如破碎锤、装置设备转载机等运行时产生的噪声。其主要机械设备噪声源情况如下表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 矿山主要机械噪声强度表

设备名称	台数	位置	治理前 dB(A)	噪声性质	治理措施	治理后 dB(A)
挖掘机	2	采场	80~86	连续	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~75
装载机	5	矿区范围	90~95	间断性	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	75~85
潜孔钻	5	矿区范围	80~86	间断性	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	75~80
破碎锤	1	采场	80~86	间断	山体阻隔、润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~75
汽车	17	运输路线	80~90	间断性	润滑零件、禁止鸣笛、限速	70~80

#### (2) 工艺设备噪声特点

本项目在运营时将产生一定的噪声污染，主要是采石场开挖、装卸、破碎、运输等工序产生的噪声。其中强度最大的噪声设备是挖掘机、装载机。

#### (3) 预测模式

露天开采机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L \quad (\text{式6-1})$$

式中： $L_i$ ——距声源 $r_i$ 处的声级dB(A)；

$L_0$ ——距声源 $r_0$ 处的声级dB(A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right] \quad (\text{式6-2})$$

#### (4) 噪声环境影响预测分析

根据“表6.3-2 噪声源强一览表”，采用前述噪声随距离衰减公式，便可计算得到露天采区主要机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果。

表 6.3-2 主要露天矿山开采机械噪声预测结果单位：Leq[dB(A)]

序号	机械名称	距噪声源距离 $r_i$ (m)									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	穿孔设备	84.0	78.0	72.0	66.0	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.5
2	挖掘机	86.0	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.5
3	装载机	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
4	破碎锤	86.0	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.5
5	爆破	96.0	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	60.5

表 6.3-3 主要露天开采机械噪声影响范围

序号	机械类型	影响范围 (m)		排放标准 (dB)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	穿孔设备	79	251	60	50
2	挖掘机	100	316		
3	装载机	56	178		
4	破碎锤	100	316		
5	爆破	316	1000		

#### (5) 影响分析

露天开采期间，需要使用矿山机械设备，机械噪声级高，有的具有冲击性，有的持续时间长并伴有强烈的振动，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。

1) 矿山机械噪声因不同的机械设备影响的范围相差很大，昼夜场界噪声限值标准不同，夜间开采噪声的影响范围比昼间大得多。在实际开采过程中可能出现多台机械设备同时在一起作业，此时露天矿山开采噪声的影响范围比单机设备噪声预测值大。

2) 露天矿山开采机械噪声对项目区声环境质量的影响, 昼间主要出现在距噪声源100m的范围内, 夜间将出现在距噪声源316m的范围内。表6.3-2和表6.3-3中计算出的数值是理论上的, 实际工程作业的地形、高差、障碍物等, 对声波传播路线有遮挡, 根据类似项目调查、监测分析, 噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测略小。

(3) 采区爆破比机械噪声的影响范围更大, 昼间距爆破点316m处, 夜间距爆破点1000m处才能达到相应排放标准的要求。

(4) 露天采区面积较大, 且开采设备没有固定位置, 难以进行具体的厂界噪声预测。同时, 露天采区边界 600m 范围内无居民点, 因此虽然露天开采机械设备噪声和爆破噪声对项目区声环境质量有一定的影响, 但不会产生噪声扰民现象, 因此露天采区噪声对环境的影响是可以接受的。为进一步减缓本项目噪声对周围环境的影响, 建议采取以下措施:

- ①维护各机械设备处于良好的运转状态, 从声源上降低噪声;
- ②合理安排各机械工作位置, 尽量远离边界位置工作;
- ③合理安排高噪声设备工作时间, 午间尽量减少高噪声设备数量。
- ④禁止夜间爆破施工作业。

工程在落实上述噪声防治措施后, 能够减缓采石场噪声对周围声环境的影响。且随着开采进度的推进, 开采面逐渐降低至采坑内, 由于四周山体的屏蔽作用, 噪声的传播强度将会有所降低, 对周围环境的影响也会进一步降低。

### 6.3.3 工业场地噪声影响分析

工业场地新增部分设备, 多数设备利用现有设备。采取相应的降噪措施后, 空压机房昼间和夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ , 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ )的要求。

### 6.3.4 车辆运输噪声影响分析

本项目拟修建一条运输道路, 其余部分利用原有矿区道路, 道路位于矿区内, 矿石运输采用矿用自卸汽车。根据类比资料, 车辆通行时路边噪声值为80-90dB(A), 突发性汽车鸣笛噪声可高达90-100dB(A)。矿石和废石运输路线中心线两侧200m范围内没有居民点, 因此不存在交通噪声扰民现象, 车辆运输对周围声环境影响较小。

运输车辆应加强维修、保养, 减少车辆使用时的设备噪声, 严格控制车辆行驶速度, 车辆速度控制在15km/h内, 合理安排运输时间, 尽量不在居民午休时间段运输。通过采取措施, 可减少车辆运输时产生的噪声源强, 运输沿线地处中山地貌有利于声

波阻隔、吸收，同时项目属于农村区域居民相对较分散地，运输过程不会对大多数居民造成噪声影响。项目运输过程对周边声环境造成的影响较小。

## 6.4 固体废物环境影响分析

本项目开采期固体废物主要包括废石，生活垃圾，机修废油及废油棉纱，污泥等。

### 1、废石

本项目为露天采矿，属于纯物理加工过程。项目其采矿废石不具有腐蚀性、反应性、易燃性、反应性或者感染性，不具有危险特性，不会对环境或者人体健康造成有害影响等危险特性，因此，本项目矿石不属于《国家危险废物名录》中规定的危险废物，为一般工业固体废物。

项目生产期废石全部进入产品回用，不外排。

### 2、生活垃圾

本项目劳动定员109人，日常生活垃圾产生量以0.35kg/d·人计，则生活垃圾产生量为38.15kg/d（11.45t/a），属一般固废。本项目在矿区内建设生活垃圾收集处理设施（含垃圾桶、包装袋等），并定期清运至当地乡镇垃圾中转站处理。

### 3、机修固废

本项目设置机修车间1处，位于采矿工业场地内，机修车间产生一定量的含油固废，根据建设单位提供的资料，含油固废主要为废机油、废柴油等废油约54.84kg/a、含油棉纱360kg/a、含油废手套6000双/a（约350kg/a），机修车间含油固废合计0.765t/a。

项目桶装油品间存储油品为机油、润滑油等（桶装油品间共1处，位于油品存放点，以油品存放点为主）。桶装油品间每年约产生320个废油桶。

根据环境保护部令 第39号《国家危险废物名录》（2016年8月1日实施），含油固废（废油、含油棉纱、含油废手套、）废油桶等）属于危险废物“HW08废矿物油与含矿物油废物”。

项目利用原有危废暂存间，暂存间满足防风、防雨和防渗的要求，并派专人管理；废油、废油桶等应分开存放，并配名称、性质、泄漏处理措施等警示牌；应委托具有相应类别的危险废物处理资质的单位，进行危废回收，回收时统计核实危废种类、名称、性质、数量等内容，并填写危险废物转移联单。

### 4、沉淀池底泥

进入矿山雨水收集沉淀池的废水和洗车废水进行沉淀澄清处理，此过程将产生一

定量的淀池底泥，其来源主要为矿山开采时与矿石剥离开来的表土。类比同类项目，其产生量约为11t/a（约6m<sup>3</sup>/a），可定期清掏后集中堆存在废土堆场内，作为绿化覆土（底层用土）用，不外排。评价要求：底泥用于覆土时铺设于表土下方，防止雨季被冲刷形成二次污染。

### 5、生活污水处理系统污泥

生活污水沉淀污泥约5 t/a，定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置。

综上所述，本项目对产生的固体废物处置的措施安全有效，去向明确，不会对周围环境造成二次污染，对环境影响较小。

## 6.5 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后向地下水输入。包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层，关系着地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

### （1）区域水文地质概况

矿区内部海拔标高1290-1454m，相对高差164m，南侧白鹿河海拔标高860m，地貌最大相对高差594m，为中山中切割区。

矿区地势北西高，为北东-南西向走向的山脉，中部地势平缓，与北侧高差60-100m。为彭家山、马结子园包等山包组成，南东侧低，从中部开始向南为缓坡，坡度约20-35°，至南侧底板处多为30-80m高的陡坎。矿区中部有两条近东西向的冲沟，水系以马结子园包为界分别向东、西分流。最北侧底板附近有东西走向，西高东低的关沟，贯通矿区北边缘，为矿区外围北侧的主要排水通道，也使北侧外围大气降水排泄畅通，不影响矿区开采。

本区相对侵蚀基准面为位于矿区南侧2km的花牌村白鹿河，海拔标高860m，远低于矿区最低开采标高1290m。矿区内岩体破碎，裂隙发育，矿区地形及岩体特征有

利于大气降水的自然排泄。

在矿区北部，从西到东，分别出露下降泉点QS6、QS1、QS2、QS3、QS4，基本在一条线上(j1-1和j1-2夹层上部)，另在矿区北侧遇仙寺庙子以西，发现有下降泉QS5，在矿区南侧底板处，飞来峰岩体与T<sub>3xj</sub><sup>2</sup>粉砂质泥岩接触带上，也发现部分下降泉，如II线南侧F1附近QS7，因其在矿体外围，最低开采标高以下，对矿山开采、利用无影响。经对QS1、QS3取水样作简分析，属重碳酸钙型硬水，水中无有害元素，无腐蚀性，因此，泉水本身对矿山开采基本无影响，且泉水清爽，无污染，但水量较小，利用价值较小。

据矿山地形和资源储量圈定原则，矿山开采后前期仅西侧和北西侧部分段有边坡，其余方向均为露天开放式开采，矿区大气降水通过开放式平台向北、东及南、南西侧排出，矿区中北部暴雨汇水面积约80万m<sup>2</sup>，彭州日最大降雨量为178.3mm，采场最大日汇水量为142640吨/日，矿山自然排泄条件好，采场无凹陷平台，暂时性汇水不会对矿山建设和开采构成威胁。矿区内最低开采底高以上无地下水，矿区水文地质条件简单。

## (2) 地下水主要污染源及污染途径

本矿山露天开采可能对地下水造成污染的主要污染源为废石及废土堆场淋滤水的影响。污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据矿山所处区域的地质情况，从污水渗入的途径看，地下水的污染途径与其补给来源有密切的联系，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，这几中途径污染都要通过土壤层才能进入地下水。

## (3) 地下水影响分析

### 1) 露天采矿对地下水的影响

本矿区位于中山地带，为一山坡露天矿，矿层沿走向、倾向产状、厚度稳定，连续性较好。区内水文地质条件、工程地质条件及环境地质条件均属简单类型。根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队2005年9月编制的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》可知，本矿山水文地质条件属简单类型，矿山区域主要含水层为裂隙岩溶水，矿层最低开采深度为+1290m标高，高于当地最低侵蚀基准面，最低开采标高在当地最低侵蚀基准面以上。且采坑没有位于含水层的饱水带中，正常情况下无地下涌水产生及排放。本项目属于石灰岩矿开采，采用露天开采方式，其矿山开采

过程不会改变区域地下水流场或引起区域地下水水位变化等。

综上所述，本项目露天采矿过程对地下水位及水质影响较小。

### 2) 堆存区淋滤水对地下水的影响

废石、表土暴露于空气中将受到大气降水的冲洗和淋滤，在此过程中有可能将废石中的污染物质冲刷出来，通过地表下渗或直接由包气带渗入含水层中。地下水受污染的范围和程度取决于矿石的组成成分、有害物质的可淋溶性、当地的气候特征及堆场的水文地质条件等。

根据勘探资料，全矿区共施工了26个钻孔和5个地表刻槽取样段及部分浅孔控制矿体矿石质量，采样1338件，化学分析6276个元素，从化学分析结果来看，矿石有益组份含量较高，CaO含量一般为53.58-55.50%，全矿区CaO的变化波动幅度较小，说明矿石质量稳定，该矿山石灰石成分如下：

矿石化学成分：资源储量分割范围内（标高1290m以上），全矿区矿石化学成份体加权平均值（%）：CaO 54.84，MgO 0.44，SiO<sub>2</sub> 0.72，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.17，TFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.19，K<sub>2</sub>O 0.034，Na<sub>2</sub>O 0.0075，SO<sub>3</sub> 0.031，Cl 0.0078，LOI 43.20。矿石有益组份CaO含量较高，有害组份MgO及K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O含量均较低，说明矿区矿石质量良好且稳定，是优质的水泥用石灰质原料。

由上可知，项目所产矿石不含有毒有害元素，同时由于矿石成分稳定，在开采及露天堆放时不易发生化学反应，不会产生有毒有害物质。

因此，本项目矿岩冲刷废水成分较为简单，基本不含有毒有害成分，主要污染物为SS。同时本项目位于当地侵蚀基准面之上，地形地貌有利于地表水的自然排泄，不利于地下水的储存，其入渗地下水的可能性较小，其入渗水量也较小。

综上所述，本项目暂存区淋滤水对地下水水质影响较小。

### 3) 生活区生活污水

生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理设施处理后回用于加工生产和降尘。生活污水可得到妥善处置，对矿区地下水影响较小。

综上，本项目周围地下水文环境较为简单，无需要特殊保护的地下水环境敏感区分布，本项目生产期间，对地下水环境影响较小。

## 6.6 工程爆破震动影响分析

矿山采矿生产过程爆破作业产生的影响主要包括：爆破地震波、冲击波对矿区周

边一定距离内建（构）筑物的破坏性影响，爆破飞散物对矿区周边一定距离内人员生命安全及建（构）筑物的破坏性影响。

且本项目在露天期间会涉及爆破，因此，应当合理确定爆破安全距离，保障矿区周边人员生命安全和建（构）筑物安全。

### 6.6.1 爆破工作方法

矿山采用乳化炸药，非电雷管起爆，为了减小爆破震动，采用逐孔微差起爆法，炸药单耗  $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。其余填装炸药是改性铵油。

最小抵抗线： $W=4\text{m}$

孔距： $a=6\text{m}$ (系数  $m$  取值 1.58)

排距： $b=3.8\text{m}$

孔深： $12.42\text{m}$

钻孔超深： $\Delta h=1.0\text{m}$

倾斜炮孔填塞长度  $l_z=3.6\text{m}$

倾斜钻孔，钻孔倾角  $75^\circ$ 。

经计算得出，炮孔可以容纳爆破所需药量；为达到生产规模，设计每周爆三次，每个工作面分两排布置 33 个炮孔，全矿共五个工作面，分时段爆破，共计爆破 165 个炮孔。

因各类石灰岩其物理力学特征和赋存条件差异较大，设计采用的爆破参数仅供生产中参考，生产实践中应根据具体情况进行适当调整，从而取得最理想的爆破效果。

#### 1、爆破参数的选择

##### (1) 孔径和孔深

孔径为  $127\text{mm}$

钻孔深度

$$L = \frac{H}{\sin \alpha} + h$$

其中  $H$  为阶段高度， $h$  为钻孔超深， $h=(8\sim 12)d$ ， $d$  为装药直径。本设计中取  $H=12\text{m}$ ， $d=127\text{mm}$ ， $h=1.0\text{m}$ ，得  $L=13.42\text{m}$ 。

##### 2) 最小抵抗线 $W$

$$W = \sqrt{\frac{q_1 L_1}{mqL}}$$

式中  $q_1$  —每米炮孔装药量, kg/m, 设计取  $q_1=9\text{kg/m}$ ;

$L_1$  —装药长度, m, 设计取  $L_1=9.82\text{m}$ ;

$m$ —炮孔密集系数, 设计取  $m=1.2$ ;

$q$ —单位炸药消耗量,  $\text{kg/m}^3$ , 取  $q = 0.35\text{kg/m}^3$ ;

$$W = \sqrt{\frac{9 \times 9.82}{1.2 \times 0.35 \times 13.42}} \approx 3.96$$

所以设计取  $W=4\text{m}$ 。

### 3) 孔距 $a$ 排距 $b$ 的确定

孔距:  $a=mW=6\text{m}$ (系数  $m$  取值 1.58)       $b = (0.9\sim 0.95) W=3.8\text{m}$

故取孔距为:  $a = 6.0\text{m}$ , 排距为:  $b = 4.0\text{m}$ 。

### 4) 填塞长度

$$l_z = (0.9\sim 1.0)W = 3.6\text{m}$$

式中  $W$  为最小抵抗线,  $4\text{m}$ 。

根据计算结果, 取  $L_2 = 3.6\text{m}$ 。

### 5) 单位炸药消耗量

影响因素: 岩石坚固性, 炸药种类, 施工技术, 由面数量。根据类似矿山设计爆破单耗选取为  $q = 0.35\text{kg/m}^3$ ;

### 6) 单孔装药量

$$Q_1 = qabH$$

式中  $Q_1$  —单孔装药量, kg;

$q$  —炸药单耗,  $\text{kg/m}^3$ , 设计采用乳化炸药,  $q = 0.35\text{kg/m}^3$ ;

$W$  —抵抗线长度, m,  $W = 4\text{m}$ ;

$H$  —台阶高度, m,  $H = 12\text{m}$ 。

$$Q = 0.4 \times 6.0 \times 4 \times 12 = 1008\text{kg}$$

### 7) 装药量验算

$$Q_1' = \frac{L_1 \pi d^2 \Delta}{4}$$

式中  $Q_1'$  —装药量验算值, kg;

$\Delta$ —装药密度,  $\text{kg/m}^3$ , 设计采用乳化炸药, 取  $\Delta = 1000\text{kg/m}^3$ ;

$L_1$ —装药长度, m,  $L_1 = 9.82\text{m}$ 。

$$Q_1' = \frac{9.82 \times 3.14 \times 0.13^2 \times 1000}{4} = 130.28\text{kg}$$

经验算, 所设计药量  $Q_I$  小于  $Q_1'$ , 符合设计要求。

### 6.6.2 爆破地震安全距离计算

根据《爆破安全规程 GB6722-2014》的有关规定, 爆炸源与人员及其他保护对象之间的安全距离, 应按爆破产生的地震波、冲击波和个别分散物等分别核定, 并取最大值。

表 6.6-1 建(构)筑物地面质点的安全振动速度 (单位:  $\text{cm/s}$ )

建(构)筑物类型	安全振动速度	建(构)筑物类型	安全振动速度
土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0	水工隧洞	10
一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3	交通隧洞	15
钢筋混凝土框架房屋	5	矿山巷道	10~30

表 6.6-2 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大振速 ( $\text{cm/s}$ )	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2~0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.4~0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8~1.5	多数人感到振动, 玻璃作响
V	1.5~3.0	陈旧的建筑物损坏, 抹灰撒落
VI	3.0~8	抹灰中有细缝, 建筑物出现变形

注: VII~X, 建筑物破坏程度加剧。

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014), 按照爆破地震对建构筑物的安全距离来确定最大微差分段药量。

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

公式中:

R——爆破振动安全允许距离, m;

Q——最大微差分段药量, kg;

V——保护对象所在地质点峰值振动安全允许速度,  $\text{cm/s}$ ;

K、a——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质等条件有关的系数和

衰减指数:

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

取,  $Q=100.8\text{kg}$ ,  $V=2.5\text{cm/s}$ ,  $K=200$ ,  $\alpha = 1.5$ , 代入上式计算, 则:  $R=89.19\text{m}$ 。

本矿山为多台段生产, 正常开采采用逐孔起爆, 每孔爆破量约为  $100.8\text{kg}$ , 爆破振动安全允许距离为  $89.19\text{m}$ 。

### 6.6.3 爆破冲击波安全距离计算

爆破冲击波对建筑物的影响采用空气冲击波超压作为判断。

地面建筑物破坏程度与超压的关系见下表。

表 6.6-3 地面建筑物破坏程度与超压的关系

破坏等级	建筑物破坏程度	超压 (kPa)
1	结构部分破坏	196
2	砖墙部分倒塌, 土房倒塌	98~196
3	木结构梁柱倾斜, 部分折断, 砖结构部分掀掉, 墙部分移动	49~98
4	木板隔墙破坏, 木屋架折断, 顶棚部分破坏	20~49
5	门窗破坏、屋面瓦大部分掀掉, 顶棚少部分破坏	15~49
6	门窗部分破坏、玻璃破碎 屋面瓦部分破坏, 顶棚抹灰脱落	7~15
7	砖墙部分破坏、屋面瓦部分翻动, 顶棚抹灰部分脱落	2~7

露天深孔爆破的空气冲击波超压可按下式计算:

$$\Delta P = K \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{R} \right)^a \times 10^5$$

式中:  $\Delta P$ —受爆破冲击波阵面上超压值, 即声压, Pa;

$K$ 、 $a$  —受经验系数和指数;

$Q$ —受装药量,  $100.8\text{kg}$ ;

$R$ —受药包至关心点的距离, m。

对上式进行变换, 则空气冲击波影响半径为:

$$R = \left( \frac{K \times 10^5}{\Delta P} \right)^{1/a} \cdot \sqrt[3]{Q}$$

将有关数据代入上式计算得出矿山爆破冲击波安全距离为  $109\text{m}$ 。

为了避免空气冲击波对人员和建构物带来破坏, 矿山禁止采用裸露药包爆破。对于台阶中深孔爆破, 通过合理确定炮孔位置, 同时必须保证炮孔堵塞长度和堵塞质

量,避免爆破产生的高压气体从岩石中的裂隙或孔口泄漏出来形成空气冲击波等措施可有效控制爆破空气冲击波对周边人员及建构筑物的影响。

### 6.6.3 爆破飞散安全距离

根据《爆破安全规程》(GB6722-86)规定,个别飞散物对人员的最小安全距离是深孔爆破与浅孔爆破不小于 200m。同时参考《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》(国家安全生产监督管理总局令 第 39 号),环评建议将爆破飞散物安全距离确定为 300m。

### 6.6.4 爆破安全距离的确定及管理要求

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)规定,露天深孔爆破个别飞散物对人员的安全距离不得小于 200m,沿山爆破时,下坡向的飞石安全距离应增加 50%。本矿开采采用逐孔微差起爆,大块矿石采用液压碎石锤进行二次破碎。生产中应严格按设计的网孔参数钻孔,尽量减小钻孔偏差,并清除爆破范围内的松石以及保证钻孔堵塞长度和质量。

按照露天台阶爆破经验公式确定爆破飞石安全距离:

$$\begin{aligned} R &= 20 Kn^2 W \\ &= 120 m \end{aligned}$$

公式中:

n——药包爆破作用指数,取 1.0;

W——药包最小抵抗线,4.0m;

R——安全距离;

K——与地形、风向、岩性及地质条件有关的系数,一般为 1~1.5,取值 1.5。

结果以上计算,从爆破地震安全距离、爆破冲击波安全距离、爆破飞散物安全距离综合考虑,确定矿山采矿场爆破安全距离设置为 300m。

因各类石灰岩其物理力学特征和赋存条件差异较大,设计采用的爆破参数仅供生产中参考,生产实践中应根据具体情况进行适当调整,从而取得最理想的爆破效果。

为了满足生产需要,矿山还配备有起爆器材、检测器材和警报器等设施。特别需要说明的是,无论是深孔爆破还是浅孔爆破,必须在白天规定的时间内进行。雷、雨天,夜间,大雾天禁止爆破。爆破时,要按规定设置爆破危险警戒线,无关人员必须撤离至爆破危险警戒线外。

必须严格按照《爆破安全规程》规定及以上措施实施爆破作业,保证露天矿爆破

安全。

经环评现场勘察，本项目 300m 范围爆破警戒线内无居民居住。

## 6.7 取水工程环境影响分析

### 6.7.1 对水生生态的影响

由于本工程涉及区域基本没有耕地等农业生产活动，也无村民长期居住，人类活动相对而言不频繁。本工程建成后日取水量占当地地下水水量比例很小。因此本工程取水对项目周边水生生态基本无影响。

### 6.7.2 对水功能区纳污能力的影响

由于本工程取用地下水。因此，本工程取水对河道水文条件、河段水体纳污能力影响甚微。同时本工程在运行期生产废水不外排，生活污水处理后回用于洒水降尘，因此本项目无废水排放，对白鹿河纳污能力基本无影响。

### 6.7.3 对其他用户的影响

本工程的取水量占来水量的比重甚微，本项目 600m 范围内无居民点，本项目建设对其他用户没有影响。

## 7 跟踪评价结论

### 7.1 规划背景

德阳高新技术产业开发区（以下简称德阳高新区）前身为四川广汉经济开发区，位于四川广汉市，成立于1991年，2006年经国家发改委审核公告为省级开发区，公告面积8 km<sup>2</sup>。2008年，完成《四川广汉经济开发区起步区规划环境影响报告书》（川环建函〔2008〕229号）；2009年，南区在起步区8 km<sup>2</sup>基础上拓展19.8 km<sup>2</sup>，完成《四川广汉经济开发区扩展区规划环境影响报告书》（川环函〔2009〕307号）；2012年，将北区划出经开区，南区进行范围调整为28.78 km<sup>2</sup>，完成《四川广汉经济开发区调整区位规划环境影响报告书》（川环建函〔2012〕176号），主导产业为高端装备制造、生物医药、新材料产业。

2014年，广汉经开区被认定为省级高新区并更名四川德阳广汉高新技术产业园区（川府函〔2013〕242号、川府函〔2014〕69号）。2015年，经国务院批复（国函〔2015〕168号），德阳高新技术产业园区中原2006年国家核定的8平方公里范围（扣除河道区域后为7.86平方公里）升级为国家高新技术产业开发区。

区域规划实施至今已超过5年，根据《规划环境影响评价条例》、《关于进一步加强我省产业园区规划环境影响评价工作的通知》、《关于进一步加强规划环境影响评价的意见》和《关于开展我省长江经济带产业园区环境影响跟踪评价工作的通知》要求，本次规划环评跟踪评价的对象为2012年版规划环评（28.78 km<sup>2</sup>，即现德阳省级高新区范围），从统筹环保角度出发，评价范围为德阳高新区管辖的42.35 km<sup>2</sup>范围，该区域均有相应的规划环评手续，包括2008年版规划环评（8 km<sup>2</sup>，即现德阳国家级高新区范围，其中1 km<sup>2</sup>与省级高新区重叠）和2009年版规划环评（约6.57 km<sup>2</sup>，后被划出2012版规划的范围）。

## 7.2 规划实施发展情况

整个评价范围马牧河以北国家级高新区的（8km<sup>2</sup>）实施的是 2008 版控规，高新区代管区（5.57km<sup>2</sup>）实施的是 2009 版扩展区的控规，原广汉经开区扩区调位后范围即省级高新区（28.78km<sup>2</sup>）实施的是 2012 版的控规。

### 7.2.1 土地开发利用现状

（1）省级高新区 28.78km<sup>2</sup> 范围执行 2012 年版规划，已发展用地约占原规划用地的 58%，且主要集中在成绵高速路以西区域，成绵高速路以东区域主要属于待开发。（2）国家级高新区的大部分区域（7km<sup>2</sup>，另外 1km<sup>2</sup> 与省级高新区重叠）实施的是 2008 版控规，国家级高新区已发展区域约占原规划的 91%，已基本发展完成，主要剩下不足 1km<sup>2</sup> 的居住用地和商业用地尚待开发。（3）代管区（5.57km<sup>2</sup>）实施 2009 版扩展区南区的规划，已基本发展完成，只有不足 0.5km<sup>2</sup> 的工业的用地尚待开发。整个规划区已发展区域约占规划范围的 68%。

目前整个范围总体上按照原规划实施，部分地块因原有工业尚未完成搬迁未改变用地性质；部分地块由于城市总规的调整及原有企业未完成搬迁区域用地性质与原方案不同。

### 7.2.2 产业发展现状

整个范围现有 234 家生产性企业，其中近 60%的企业属于主导产业（高端装备制造、生物医药、新材料）。自 2012 年规划实施以来，规划范围未引入原规划环评及审查意见禁止引入的行业企业。

2018 年德阳高新区实现工业总产值 571 亿元，主导产业的总产值占比约为 47%（其中高端装备制造产业规模工业实现产值 193 亿元；生物医药产业规模工业实现产值 31 亿元；新材料能源产业规模工业实现产值 44 亿元），园区高新技术企业总产值为 118.66 亿元，占德阳高新区总产值的 20.78%。德阳高新区存在大量的

非主导产业，以传统的食品、造纸、化工等传统行业为主，对区域经济贡献也不容忽视。

### 7.2.3 区域基础设施建设情况

#### 7.2.3.1 能源供应现状

规划实施以来，区域不断加强大气污染防治工作，逐步淘汰燃煤小锅炉。到2018年，高新区内所有20蒸吨以下燃煤锅炉已全部淘汰，只有四川华侨凤凰纸业有限公司有两台75t的燃煤锅炉、广汉市兴旺酒业有限责任公司有1台25t的燃煤锅炉。其余企业均以天然气和电为能源。与原规划一致。

#### 7.2.3.2 给水现状

目前德阳高新区中濛阳河以北区域（即国家级高新区）主要由广汉市三星堆水厂供水，濛阳河以南区域（省级高新区）由汉南供水公司供水（转供青白江供水公司的水），由沿着区内福州路和大件路敷设的DN800供水主管道为区内各企业提供水源。与原规划一致。

#### 7.2.3.3 排水现状

目前规划区排水体制以雨污分流制为主，区内主要道路均建设有雨、污管道。排水现状基本与原规划方案及环评意见一致。规划区的污水以濛阳河为界分区排放，濛阳河以北的区域现状污水排入广汉市第一污水厂（原广汉市三星堆城市污水处理厂），尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级B标，排入鸭子河；濛阳河以南的区域现状污水排入广汉市第二污水厂（原雒南污水处理厂），尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标，尾水最终排入青白江。在成绵高速路以西还有5家企业的废水经厂内污水处理设施处理后达到行业标准直接排放。

#### 7.2.4 资源能源消耗情况

根据德阳高新区 2018 年的能耗分析结果，高新区整体单位工业增加值的能耗强度为 0.298 吨标煤/万元，小于《德阳市城市总体规划（2016-2030 年）规划环境影响报告书（报批版）》提出德阳市 2020 年单位工业增加值 0.794 吨标煤/万元的能耗强度要求。

德阳高新区及其代管区域总面积为 42.35km<sup>2</sup>，已开发建设面积为 31.34km<sup>2</sup>，总体开发比例为 74%。已开发工业用地面积为 11.98km<sup>2</sup>，2018 年，规划区工业总产值为 571 亿元，目前德阳高新区工业用地的单位土地产出强度为 318 万元/亩，达到了《四川省高新技术产业园区项目投入强度和产出强度分类标准（试行）》（川办函〔2017〕18 号）二类地区高端装备制造业提出的产出强度平均标准 230 万元/亩。

根据德阳高新区 2018 年的能耗分析结果，高新区单位工业增加值的水耗强度约为 23.98 立方米/万元，低于《德阳市城市总体规划（2016-2030 年）规划环境影响报告书（报批版）》提出的德阳市 2020 年 30 m<sup>3</sup>/万元的万元工业产值用水量要求。

#### 7.2.5 污染物排放情况

2012 版规划环评及审查意见确定的大气污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 692 t/a、NO<sub>x</sub> 810 t/a。根据统计，园区大气污染物排放现状为：SO<sub>2</sub> 为 258.01 t/a、NO<sub>x</sub> 为 214.45 t/a、烟粉尘为 115.57 t/a，VOCs 为 490.34 t/a，未突破原核定的总量指标。

2012 版规划环评及审查意见确定的水污染物总量控制指标为：COD 541 t/a、氨氮 54t/a。根据统计，园区水污染物排放现状量为：废水量约为 25637m<sup>3</sup>/d、COD 约为 461.77 t/a、氨氮约为 42.77 t/a、总磷约为 4.17t/a，未突破原核定的总量指标。

### 7.2.6 环境风险管理现状

德阳高新区管理委员会编制了《德阳高新技术产业开发区西区突发环境事件应急预案》。园区不但编制了整体的突发环境事件应急预案，还根据园区产业特点，编制了“高端装备制造专项”“食品医药专项”“新材料专项”的突发环境事件应急预案，已建立了三级风险事故防范措施。从规划实施到现在，园区未出现突发环境事件。

### 7.2.7 规划环评审查意见落实情况

对比《四川广汉经济开发区调整区位规划环境影响报告书》审查意见（川环建函〔2012〕176号）和《四川广汉经济开发区分区规划环境影响报告书》审查意见（川环建函〔2008〕229号），规划基本执行了原环评及审查意见提出的意见，主要部分存续企业未完成搬迁和上位规划对部分地块进行调整导致区域内部分地块用地性质与原规划方案不同，此外原规划环评提出的跟踪监测未落实。

## 7.3 园区发展现有问题

本规划区发展中存在的主要问题：①产业结构与布局有待提升；②生产空间和生活空间、生态空间的关系需进一步优化；③基础设施建设进度滞后；④区内现有燃煤锅炉与废水直排企业环境管理要求有待加强；⑤园区环境管理工作还需进一步完善。

## 7.4 区域生态环境演变趋势

历年例行监测表明，近年来区域环境质量整体逐步改善。到2019年，广汉市环境空气质量已满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；区域青白江、鸭子河广汉段的入境和出境断面COD、NH<sub>3</sub>-N和TP均已满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）III类水体标准。区域地下水、土壤和声环境质量良好。

## 7.5 环境影响减缓措施的有效性

### 7.5.1 大气环境影响减缓措施的有效性

目前，规划区的现有能源以电力和天然气为主，仅华侨凤凰纸业为 2 台 75t/h 的燃煤锅炉，兴旺酒业为 1 台 25t/h 的燃煤锅炉。成绵高速以东区域无燃煤企业。区内燃煤锅炉使用企业少，并且对燃煤锅炉进行脱硫脱硝改造后，实现达标排放，对周边环境的影响较小。园区现状主要以装备制造、医药企业等废气污染相对较低的企业为主，该类企业主要废气污染物为烟粉尘以及有机废气等，针对产生的大气污染物，企业在各工段设置了布袋除尘器、活性炭吸附装置等治理措施，治理措施有一定针对性，区域现状污染物的排放在原环评总量控制指标内。

目前规划区大气环境污染物排放量未超过 2012 版规划环评及其审查意见核定的总量指标，2019 年区域大气环境质量基本达标。可见，园区企业的大气环境污染防治措施有效。

### 7.5.2 地表水环境影响减缓措施的有效性

规划区已实施的区域已完成雨污分流，清污分流。随着高新区污水管网不断完善，园区的直排污水企业从原来的 11 家减至现在的 5 家，大部分污水均已进入区域配套污水处理厂进行深度处理，进行达标排放。目前，广汉市第一和第二污水厂均在提标改造，广汉市第一污水厂出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标提升至《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）城镇污水处理厂排放标准；广汉市第二污水厂出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标提升至《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂排放标准，均有利于进一步减少区域污染物排放。

目前规划区水环境污染物现状排放量未超过 2012 版规划环评及其审查意见核

定的总量指标，2019 年区域水环境质量已达标，由此可见，园区企业的地表水污染防治措施有效。

### 7.5.3 地下水环境影响减缓措施的有效性

原规划环评提出的主要地下水污染防治措施如下：开发区、厂区、企业生产车间均应采取相应的防渗措施，防止由于跑、冒、滴、漏造成区域地下水污染。

根据园区地下水环境现状监测，园区地下水环境质量较好，规划实施以来未出现地下水污染事故。由此可见，园区企业的地下水污染防治措施有效。

### 7.5.4 声环境影响减缓措施的有效性

园区内企业基本按照规划环评要求对自身噪声进行噪声防治。园区主要产噪企业主要为机械装备制造企业，采取了隔声、减震、消声等措施减缓噪声对周边环境的影响。经过现场勘察和环境现状监测的结果，园区的声环境质量达标，减缓措施有效。

### 7.5.5 固废影响减缓措施的有效性

根据环统数据，德阳高新区一般工业固废量为 4.35 万 t/a，危险固废产生量 784t/a。园区内企业以机械加工企业为主，其产生的固废主要为废金属、废边角余料等，具备一定的回收价值，外售相应的厂家加以回收利用；无法综合利用的一般性工业固废，已外委有资质的单位处置。园区的危废类型包括废油、废漆渣、废乳化液等。危险废物交有处置资质的危险废物处理机构统一处置。园区生活垃圾收集后统一送广汉生活垃圾填埋场处置。目前主要固废处理处置问题为：固废记录台账还需进一步完善；危废暂存间管理还需进一步规范，且目前由于现有危废处理机构的处理能力问题，大部分企业的危废暂存周期较长。规划实施以来，园区未发生固体废物存放导致的环境突发事件，污染防治措施有效。

## 7.6 公众意见收集、调查及分析

本次公众意见收集、调查程序合法，形式有效；公众意见收集、调查对象具有很好的代表性。本次评价期间召集了 10 个相关部门召开现场意见征询会，与会单位均对区域现有建设情况表示满意，对区域后续建设表示支持。5 分团体调查问卷和 100 份个人调查问卷均表示支持区域后续建设。其中团体中广汉市发展和改革局提出一条建议：开发区建设中要注意确保入驻项目符合环保的相关标准，区域规划和项目建设应注重绿地、湿地的规划和建设。跟踪评价要求在后续规划实施中落实本条建议。规划实施期间由于企业与居住邻近出现的环保投诉，跟踪评价建议管委会加强对现有企业的监督管理并落实后续入驻项目的环境相容性论证，减少企业与居民之间矛盾。

## 7.7 后续规划实施情况及排污预测

### 7.7.1 后续规划实施概况

德阳高新区管辖范围 42.35km<sup>2</sup> 范围内整体开发建设程度为 68%，由于国家级高新区和代管区已基本发展完成，后续发展用地主要集中在省级高新区，主导产业仍为高端装备制造、医药产业、新材料。区内基础设施均沿用区内现有设施，能源以天然气、电力为主。

### 7.7.2 后续规划实施的排污情况

根据预测，规划实施完毕区域预计排放 SO<sub>2</sub> 270.08 t/a、NO<sub>x</sub> 249.35 t/a、烟粉尘 152.21t/a、VOCs 426.12 t/a；废水排放量约为 3.89 万 m<sup>3</sup>/d，排放 COD 537.12 t/a，氨氮 34.09 t/a，总磷 4.70 t/a。

## 7.8 资源环境承载能力及影响预测

### 7.8.1 资源承载力分析

#### 7.8.1.1 能源承载力

经分析，德阳高新区能源消耗以电力和天然气为主。根据《广汉市市域城镇体系规划及城市总体规划（2015-2030年）》，到2020年，广汉市现有电力及电网配套设施、天然气供应及配套设施能够满足德阳高新区发展要求。

#### 7.8.1.2 水资源承载力

目前德阳高新区待开发区域主要由汉南水公司转供水青白江自来水厂处理供水。目前青白江自来水厂设计供水规模34万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，而根据预测，到2025年，青白江区平均日用水量为19.19万 $\text{m}^3/\text{d}$ 。根据原规划分析，规划区完全实施的用水量为9万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，现有供水能力能满足高新区的发展需要。

#### 7.8.1.3 土地资源承载力

德阳省级高新区范围剩余建设用地约为12.18 $\text{km}^2$ ，到规划目标年2020年，主要发展是成绵高速路以西区域内剩余用地，其中剩余工业用地约为1.28 $\text{km}^2$ 。根据《广汉市土地利用总体规划（2006-2020年）》（2014年调整完善版），德阳高新区成绵高速路以西区域已经全部纳入允许建设区和有条件建设区。因此，规划区的用地指标满足德阳高新区后续的发展需求。

### 7.8.2 环境承载力

#### 7.8.2.1 大气环境承载力

根据区域大气质量现状，规划区域剩余 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ 的大气环境容量远大于区域现状及规划年排放总量，可承载德阳高新区后续发展。按规划方案发展完毕，区域污染物排放也未突破省级高新区原规划环评核定的总量指标。

#### 7.8.2.2 地表水环境承载力

根据区域地表水质现状，规划区青白江水水质达标，区域尚有水环境容量，能承载规划区发展需要。按规划方案发展完毕，区域污染物排放也未突破省级高新区原规划环评核定的总量指标。园区排入第二污水厂的污水量约为 2.57 万 m<sup>3</sup>/d，未突破污水处理厂 5 万 m<sup>3</sup>/d 的设计规模，能满足处理需要。

### 7.8.3 环境影响预测分析

#### 7.8.3.1 大气环境影响预测分析

规划实施后，对于现状达标的因子 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>，在分别叠加年平均质量浓度、保证率日平均质量浓度及短期质量浓度后，至规划期末各环境目标均可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### 7.8.3.2 地表水环境影响预测分析

根据预测结果，园区废水排放会造成排污口下游小范围的污染物浓度超标。但均不影响下游三水大桥断面的水质达标。随着广汉市第二污水处理厂提标改造及配套管网全覆盖，凤凰纸业完成提标改造，结合流域治理的落实，跟踪评价认为：德阳高新区后续规划实施对青白江水水质影响较小，区域水环境足以支撑园区后续发展。

## 7.9 规划优化调整建议及环境影响措施

### 7.9.1 规划优化调整建议

据德阳高新区已实施情况、区域资源环境演变趋势、生态环境影响评估、生态环境影响减缓对策和措施有效性分析等内容，结合最新生态环境管理要求，对高新区的产业定位、规划布局、开发时序、排水规划和能源结构五个方面提出优化调整建议，详见表 7.9-1。

表 7.9-1 跟踪环评对德阳高新区后续发展的优化调整建议

优化调整类别	跟踪环评优化调整建议
产业结构	<p>（1）进一步提高现有涉重企业污染物治理水平，确保现有企业废水涉铅、汞、镉、铬、砷实现企业达标排放。</p> <p>（2）严格执行（川办发〔2018〕83号）文件，入驻企业可能因生产工艺需求配套表面处理工序（如工序电镀），应配套建设电镀废水处理设施，涉重废水须“分类收集、分质处理”，重点污染物铅、汞、镉、铬、砷要求实现“零排放”，其余第一类污染物车间或车间处理设施排放口达标且符合园区污水处理厂进水水质要求，总量控制指标有来源；若涉电镀功能集中区，须申请规划建设指标，划定专门区域，另行编制申报规划环评手续，配套建设电镀废水集中处理设施，实现涉铬、汞、镉、铅、砷重金属电镀废水零排放。</p> <p>（3）加强企业有机废气末端治理工作，严格执行《固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关要求，VOCs 的处理效率不低于相应行业标准。</p>
	<p>（1）规划区后续可适度引入生物医药行业（含化学合成制药），但应禁止新引入发酵类抗生素制药项目。</p> <p>（2）强化企业有机废气末端治理措施，严格执行《固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关要求，VOCs 的处理效率不低于相应行业标准，有效控制废气无组织排放，并加强监管。</p> <p>（3）严控新建中度和重度污染化工、医药、农药和染料中间体项目</p>
	<p>新材料</p> <p>规划区新材料产业后续以发展先进钢铁材料、先进有色金属材料为主，应禁止引入石化化工新材料。</p>
空间管控	<p>（1）结合广汉市城市总体规划，协调城市与工业发展方向，强化生活空间和生产空间边界控制意识，建议以濛阳河为界，濛阳河以北中山大道以西的现有企业维持现状，鼓励企业迁入濛阳河以南的规划区，在不新增生产废水污染物及主要废气污染物排放量的前提下，可实施技术改造或改扩建。</p> <p>（2）对保留为工业用地内的企业与周边规划的居住用地设置隔离带，加强大气、噪声、环境风险等管控措施，避免对周边规划的居住用地产生不良影响。</p> <p>（3）严禁在二绕高速两侧 500m 范围内新引入工业企业，控制带范围内的现状企业环保管理要求严格按照广汉市政府广府阅〔2019〕25号文件执行，待新的城市总规正式实施后，现状企业无条件符合上位规划实施搬迁。</p> <p>（4）与青白江区紧邻的区域不宜引入生产性企业和涉及危险化学品使用的非生产性企业，对与边界相邻的现有企业提高环保治理措施与管理水平，确保与青白江区协调发展。</p>
能源结构	<p>（1）凤凰纸业现有燃煤锅炉 2020 年完成超低排放完成改造，鼓励后续发展集中供热。</p> <p>（2）兴旺酒业现有燃煤锅炉 2020 年底前完成废气治理措施升级改造工作，大气污染物执行特别排放限值要求。</p> <p>（3）规划区能源结构仍以天然气、电等清洁能源为主，禁止新建单台出力 35 蒸吨/小时以下燃用高污染燃料锅炉，鼓励新建燃气锅炉采用低氮燃烧技术。</p>
开发时序	<p>规划未实施部分的建设时序优先安排基础设施建设，包括路网、管网建设，体现环保先行。</p>
产业布局	<p>（1）新引入企业应充分论证选址与周边现有企业的环境相容性，严把产业门槛，避免企业形成交叉环境影响。</p> <p>（2）对园区现有企业产业转型升级，逐渐实现产业聚集。</p> <p>（3）高新区未发展区域主要属于万福组团，根据广汉市城市总体规划该区域是未来新兴产业发</p>

优化调整类别	跟踪环评优化调整建议
	展区，应依托通用航空产业园、广汉综合保税区和油气装备产业园，发展以航空产业为主导的战略新兴产业，形成产业集聚效应。
排水方案	<p>(1) 要求广汉市第二污水厂于 2020 年完成提标改造，达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 工业园区集中式污水处理厂排放标准；</p> <p>(2) 加快成绵高速路以东区域污水管网建设，网管建成后现状直排企业(万福磷肥、久盛锌业、永续油脂)实施搬迁前，应将废水纳管排入园区污水厂进行集中处理。</p> <p>(3) 对凤凰纸业现有污水厂进行提标改造，达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 工业园区集中式污水处理厂排放标准；提高循环回用水率，鼓励企业进行节能减排，技改项目不得突破现有总量指标；清洁生产应达到《清洁生产标准造纸工业(废纸制浆)》(HJ468-2009) 一级水平。</p>
修编建议	按照上位城市总规对该区域的用地布局调整，应结合跟踪评价的优化调整建议，及时启动修编规划，指导区域未来的发展。

## 7.9.2 生态环境减缓措施

本次评价从大气环境、地表水、地下水、固废处置、噪声、重金属、环境风险及其他等 8 个方面提出了环境环境保护对策和减缓措施，以保障后续园区有序发展的同时，区域环境质量持续改善。

## 7.10 清单式环境管控要求

根据《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》(环办环评〔2016〕61 号)的要求，本次跟踪评价从“资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线和环境准入负面清单”着手，为德阳高新区后续的开发和环境管理提出建议和要求。

### 7.10.1 空间布局管控要求

根据高新区空间布局实际问题，对区域后续发展提出空间布局管控要求，如下：

表 7.10-1 德阳高新区禁止类空间管制要求

类别	地理位置	四至范围	现状用地类型	管控要求
限制建设区	德阳高新区	现有的龙居寺、居民小区 100 米范围内限制新建工业企业。	工业用地	100 米范围内限制新建工业企业。
		鸭子河岸线 1 公里范围，涉及及到本规划区的范围是国家级高新区的部分区域。	居住、工业用地	禁止新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。
		濛阳河以北区域（广汉城市总规修编调整的区域）	居住、工业等	(1) 除保留的工业用地外，濛阳河作为产业用地与城市生活空间的分界线。 (2) 已调整了用地性质区域的现有工业企业，维持现状，存续期间鼓励进行节能减排、环保技改或增产不增污。 (3) 对保留为工业用地内的企业与周边规划的居住用地设置隔离带，加强大气、噪声、环境风险等管控措施，避免对周边规划的居住用地产生不良影响。
		第二绕城高速两侧 500m	工业、绿地	严禁在二绕高速两侧 500m 范围内新引入工业企业，控制带范围内的现状企业环保管理要求严格按照广汉市政府广府阅（2019）25 号文件执行，待新的城市总规正式实施后，现状企业无条件符合上位规划实施搬迁。
		规划区南与青白江区交界	工业、物流、商业	与青白江区紧邻的区域不宜引入生产性企业，对与边界相邻的现有企业提高环保治理措施与管理水平，确保与青白江区协调发展。

### 7.10.2 环境质量底线清单

表 7.10-2 规划区环境质量底线清单 单位：μg/m<sup>3</sup>

水环境质量						
序号	所在流域	水体名称	断面名称	水质目标	规划期水质目标	
					2020 年	
1	沱江流域	鸭子河	三川断面 (广汉市出境断面)	III	III	
2	沱江流域	青白江	清江桥断面 (广汉市出境断面)	III	III	
大气环境质量						
项目	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
现状 2019 年	55.7	31.9	18	29	700	79
目标 2020 年	≤70	≤35	≤60	≤40	≤4000	≤160

注：环境质量底线是国家和地方设置的大气、水环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

### 7.10.3 资源利用上线清单

资源利用上线是区域开发水、能源、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，为推动德阳高新区产业转型升级和绿色发展，制定有关资源利用上线，如下：

表 7.10-3 德阳高新区资源利用上限清单

项目		2020 年
水资源利用上限	单位工业增加值用水量	30 吨/万元
土地资源利用上限	总用地规模	≤1218ha
	工业用地规模	≤698 ha
综合能耗上限	单位工业增加值能耗	0.794 吨标煤/万元

### 7.10.4 污染物排放总量管控清单

表 7.10-4 规划区污染物排放总量管控限值 单位:t/a

规划期		至 2020 年			
单位: t/a		总量	环境质量变化趋势	能否达到环境质量底线	
水污染物总量 管控限值	COD	现状排放量	461.77	/	能
		总量管控限值	537.12		
		削减量	+75.35		
	NH <sub>3</sub> -N	现状排放量	42.77	改善	能
		总量管控限值	34.09		
		削减量	-8.68		
	TP	现状排放量	4.17	/	能
		总量管控限值	4.70		
		削减量	+0.53		
大气污染物总 量管控限值	SO <sub>2</sub>	现状排放量	244.31	/	能
		总量管控限值	270.08		
		削减量	+25.77		
	NO <sub>x</sub>	现状排放量	203.14	/	能
		总量管控限值	249.35		
		削减量	+46.21		
	颗粒物	现状排放量	117.43	/	能
		总量管控限值	152.21		
		削减量	+34.78		
VOCs	现状排放量	490.30	改善	能	
	总量管控限值	426.12			
	削减量	-64.18			

## 7.10.5 生态环境准入清单

### 7.10.5.1 鼓励类

1、鼓励发展高端装备制造、生物医药、新材料产业。

2、与规划区主导产业相配套产业，企业效益明显，对区域不造成明显污染，遵循清洁生产及循环经济的项目。

### 7.10.5.2 环境准入负面清单

#### 一、总体原则

(1) 不符合国家行业准入条件的项目，列入国家产能过剩的项目，列入产业结构调整指导目录限制及禁止类的项目。

(2) 不符合国家环保法律法规、各类污染防治规划及要求的项目。

(3) 清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业先进清洁生产水平的项目。

(4) 与园区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容，与居住区紧邻且存在重大危险源的项目。

(5) 其他与规划环评要求不符的项目。

#### 二、负面清单

规划区项目建设首先应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《产业转移指导目录（2012年本）》、《外商投资产业指导目录（2015年修订）》、《环境保护综合名录（2017年版）》等国家产业政策的要求，其次要符合四川省及德阳市制定的相关产业政策的要求。

表 7.10-5 德阳高新区环境准入负面清单

要素	清单编制要求	环境准入负面清单	制定依据
产业准入门槛	基本要求	-禁止新建水泥制造、焦化、黄磷、金属冶炼、氯碱化工、煤化工、化学农药、皮革、印染、化学制浆造纸等重污染型企业。	衔接川环建函（2012）176 号文件负面清单要求
	具体要求	-禁止新建发酵类抗生素制药项目	根据规划环评产业定位优化调整建议
		-禁止引入石化化工新材料	《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》
		-代管区域禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等《环境保护综合名录（2017 年版）》规定的“高污染”产品制造项目	《沱江流域水环境保护条例》
		-禁止新建、改建、扩建增加含磷污染物排放的建设项目	《沱江流域水污染防治规划 2017-2020 年》
-严控新建中度和重度污染化工、医药、农药和染料中间体项目			
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	-二绕两侧划定 500 米控制带，禁止新引入工业企业	强化生产空间与生活空间、生态空间的边界控制意识
	限制开发建设活动的要求	-建议以濛阳河为界，濛阳河以北、中山大道以西的现有企业维持现状，鼓励企业迁入濛阳河以南区域 -与青白江区紧邻的区域不宜引入生产性企业和涉及危险化学品使用的非生产型企业 -现有居民小区 100 米范围内限制新建工业企业 -龙居寺外围 20m 的建设控制地带内不开展与文物保护无关的工程建设	
	不符合空间布局要求活动的退出要求	-由于城镇总体规划和土地用地规划调整导致用地性质不符的工业地块现有企业按广府阅（2019）25 号进行环保管理，待新的城市总规正式实施后，现状企业无条件符合上位规划实施搬迁 -不符合主导产业的现有企业，鼓励进行节能减排，技改项目不得突破现有总量指标	
污染物排放管控	废气污染物排放准入要求	-区内企业有机废气排放须满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3、表 4 排放限值要求	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377—2017）
		-属于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉的现有和新建企业（项目）按要求时限执行中相应标准颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求	《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》
		-新建出力 35 蒸吨/小时以上（含）燃煤高污染燃料锅炉必须执行超低排放	《广汉市高污染燃料禁燃区划分实施方案（2020 年修订）》
	-现有每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉实施节能和超低排放改造，积极推广园区集中供热		
废水污染物排放准入要求	-排入园区集中式污水处理厂的企业废水须自行处理达相关行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准	延续《四川广汉经济开发区调整区位规划环境影响报告书》要求	

要素	清单编制要求	环境准入负面清单	制定依据
		-广汉市第二污水处理厂、凤凰纸业污水站于 2020 年前完成提标改造，执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 工业园区集中式污水处理厂排放标准	《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)
		-涉及电镀工序的企业需做到涉铬、汞、镉、铅、砷重金属电镀废水零排放	四川省人民政府办公厅关于进一步规范电镀行业发展的意见(川办发(2018)83号)
	清洁生产水平准入要求	-医药行业水污染物产生指标达到或严于清洁生产水平一级或国际同行业先进水平 -其他行业水污染物产生指标达到或严于清洁生产水平二级或国内同行业先进水平	《关于落实中央第五环境保护督察组督察反馈意见相关整改任务执行原则的建议》
		-造纸企业应达到《清洁生产标准造纸工业(废纸制浆)》(HJ468-2009)一级水平	根据区域环境保护要求优化调整建议
	固废处置准入要求	-工业固体废弃物综合利用率达 100% -生活垃圾无害化处理率达 95% -危险废物安全处置率达 100%	《德阳市城市总体规划(2016-2030)环境影响报告书》(报批件)
环境风险防控	用地环境风险防控要求	-已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合建设相应土壤环境质量要求后，方可进入用地程序	《污染地块土壤环境管理办法》、《土壤环境保护和污染治理行动计划》
	园区环境风险防控要求	-紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级 III 级以上的建设项目。 -园区应建立三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。	《德阳市“三线一单”阶段性成果》
	企业环境风险防控要求	-生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 -产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	《中华人民共和国水污染防治法》  《固体废物污染环境防治法》
资源利用效率	水资源利用效率要求	-万元工业增加值用水量不超过 30m <sup>3</sup> /万元。 -中水回用率(集中设施)达到 30%以上。 -园区工业用水重复利用率不得低于 20%。	《德阳市城市总体规划(2016-2030)环境影响报告书》(报批件)
	能源利用效率要求	-万元工业增加值能耗(折标煤)不超过 0.794t/万元； -能源结构以天然气和电为主，禁止新建单台出力 35 蒸吨/小时以下燃用高污染燃料锅炉。	《广汉市高污染燃料禁燃区划分实施方案(2020 年修订)》

### 7.10.5.3 允许类

原则上未被列入上述鼓励类、负面清单的属允许发展类，但在具体实施过程中切不可盲目引进项目，应注意按如下原则要求：

对于不属于规划区规划主导产业的建设项目，若与规划区产业定位有互补作用，或属于规划区重要项目的下游企业，或属于高品质、高附加值、低污染的企业，或有利于规划区实现循环经济理念和可持续发展，这一类企业若在建设项目环评中经论证分析与规划区规划无明显冲突，不会影响规划区规划实施的，建议允许此类建设项目入驻

## 7.11 综合结论

次跟踪评价采用资料调研、实地勘查、政府走访、现状监测、数据分析等方式，对德阳高新区相关规划、环境目标与环境管理要求、规划实施及开发强度对比、区域生态环境演变趋势、环境影响对比评估及环保措施有效性、后续规划实施环境影响等方面内容进行了全面的分析与评价，形成了以下结论：

德阳高新区经多年发展，目前已形成以高端装备制造、生物医药、新材料为主导产业的发展模式。随着区域上位规划、环境目标、环境管理新要求不断提出或调整，德阳高新区发展现状存在产业空间布局、企业准入和环境管理等方面有待完善。

本次评价对德阳高新区现存环境问题提出了规划优化调整建议和环境影响减缓措施，并明确清单式环境管控要求。德阳高新区应结合广汉市城市总体规划对区位发展的要求，尽快推进规划修编，积极促进产业升级，着力高质量发展。

## 第 8 章 生态环境影响预测与评价

本项目业主已委托专业单位编制《四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目生态环境调查报告》。本章节内容主要引用该报告相关内容。

### 8.1 生态环境影响评价总论

#### 8.1.1 评价目的

本项目是对四川亚东水泥有限公司彭州新型干法水泥生产线一期工程中的卧牛坪石灰岩矿区进行改扩建。该项目位于彭州市 350°方向，平直距 22km，属彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村所辖，地理坐标（1980 西安坐标系），东经：103°53'00"-103°53'49"，北纬：31°10'45"-31°11'39"采矿权范围内由+1454m 至+1290m 标高，面积 1.5556km<sup>2</sup>。本项目建成后，可以改善原有的采矿技术，在更好的开采矿石，促使水泥生产线生产更加高效的同时，能够减少对该区域生态环境的破坏。石灰石矿区新建前为集体林场，无各类珍稀动植物种类，矿区范围植被较发育，但土壤土质疏松，有机质含量低，自然肥力弱，易流失，该矿区的施工和营运在一定程度上加剧水土流失，新增水土流失量，同时也会对周围的农户、生态环境及生物多样性产生一定的负面影响，且矿山开采导致矿区土地利用类型明显改变，影响程度较大。因此本项目施工和营运过程可能对周围的生态环境及生物多样性产生一定的负面影响。项目开展前进行项目区及相关区域的生态调查和影响评价，充分评价并采取措施降低项目建设活动对生态环境产生的不利影响。

本报告应用生态学、生态经济学理论，采用野外调查与遥感技术相结合的方法，对评价范围内植被、动植物资源进行详细调查和评价，并在此基础上，结合项目工程特性，预测评价该工程建设对区域内植被、生物资源产生的影响，从保护生物多样性和维护区域生态平衡的角度出发，提出相应的保护对策及措施。在生态环境现状分析和评价的基础上，预测改建项目在开采期可能对生态环境产生的不利影响，使工程项目的有利影响得到合理和充分的利用，使不利影响在采取积极措施后得到减缓或消除以尽可能减少因工程建设给区域生态环境及生物多样性带来的不利影响，为工程的建设和管理提供科学依据。

通过生态调查和评价，本报告将达到以下目的：

1) 全面掌握项目区的生态类型、生态资源及生态环境，对项目所在区域的生态现状做出评价。

2) 在生态环境现状评价与项目开发建设活动特征分析的基础上，预测改建项目在运营期和退役期可能对生态环境产生的各种有利和不利影响，对建设期进行影响回顾评价，评估区域生态环境的变化趋势；给出本项目建设对生物多样性及区域景观影响的结论。

3) 针对项目生态影响，结合当地自然、经济、社会条件，提出避免、减缓不利影响，恢复、改善生态环境的可行对策，为项目建设、工程设计及环境管理部门进行生态环境监控和管理、决策提供科学依据。

### 8.1.2 评价原则

#### 1) 依法评价原则

生态影响评价过程中应贯彻执行我国生态保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目对周围的生态环境及生物多样性的影响。以建设区域可持续发展为指导思想，尊重自然，注重土地、水与生物等自然资源和保护。

#### 2) 生态优先原则

在工程建设、工程运营、工程占地及生态恢复措施中认真贯彻生态优先原则，预防为主，强化后期恢复和补偿，将生态影响降低到最低程度。在立足生态保护的前提下，合理利用自然资源，综合考虑环境与社会经济的协调发展关系。

#### 3) 突出重点原则

对评价范围内的生态影响进行全面评价，并对重要区域的生态影响及重要动植物进行重点分析与评价。

#### 4) 广泛参与原则

生态影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位及本地居民的意见。

### 8.1.3 评价内容与重点

#### 8.1.3.1 评价内容

##### 1) 对土地资源的影响

根据项目占地情况分析对评价区土地资源造成的影响。

## 2) 对植被及植物多样性的影响

根据评价范围植被类型及分布情况,分析项目建设前后植被群落和数量的变化以及造成的生物量损失,回顾项目建设期产生的影响及采取的措施,分析项目运营期和退役期对植物多样性产生的影响。

## 3) 对野生动物的影响

通过对评价范围内野生动物的调查,分析评价改建项目占地对动物栖息地及生境产生的影响,运营期和退役期中对野生动物尤其是重点保护动物的影响,回顾建设期影响。

## 4) 对生态系统的影响

建设项目不仅占用和扰动土地资源,建设过程中还会带来水、气、声、渣等污染,结合生态系统类型的分布,分析评价项目建设对生态系统格局、生态系统完整性和稳定性以及环境质量造成的影响。

## 5) 对自然景观的影响

根据景观数据分析评价项目建设对自然景观、景观格局等造成的影响。

### 8.1.3.2 评价重点

根据资料收集情况、建设项目的工程特点和项目实施区的环境概况,本生态环境影响评价的重点确定为:

- (1) 项目区范围内植物种类和天然植被,特别是重点保护植物种类。
- (2) 项目区范围内野生动物和国家级重点保护的野生动物种类。
- (3) 项目实施区自然生态景观。

### 8.1.4 评价等级与范围

#### 8.1.4.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.4)的要求,对本评价工作进行等级划分。

表 8.1-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本项目
	面积 $\geq 20$ $\text{km}^2$ 或长度 $\geq$ 100 km	面积 2 - 20 $\text{km}^2$ 或长度 50 - 100 km	面积 $\leq 2$ $\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50$ km	占地面积 0.051 $\text{km}^2$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	一般区域
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	

项目矿区面积为 1.5556 $\text{km}^2$ ，该区域范围为水土流失重点防治区。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区域，按照《环境影响评价导则非污染生态影响》(HJ/T19-1996)中有关规定，本项目生态环境评价为三级评价。但是由于本项目开采方式为露天开采，矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，因此生态评价工作等级上调一级，故本项目生态环境影响评价工作等级定为二级。

#### 8.1.4.2 评价范围

项目生态环境影响评价范围为：矿区向周边 500m 以内区域；大型临时工程用地地界外 100m 以内区域；进场道路两侧 200m 范围。

#### 8.1.4.3 评价时段

本项目分为三个评价时段：

- (1) 建设期；(2) 开采期；(3) 服务期满后。

#### 8.1.5 生态环境保护目标

生态环境保护的目标是维护项目所在区域生态系统的完整性，保障生态系统的整体功能和良性循环，使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。

本项目是四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目，项目区不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区域，因此将项目区范围内的天然植被和景观设为保护目标。具体的生态环境保护目标如下：

1) 生物多样性保护：调查评价范围内植物资源与野生动物资源，保护工程区植被，对因工程建设活动等造成的植被损失尽量予以恢复，使区域植被覆盖率维持或优于现状水平；保护野生动物生境，避免工程施工对其造成干扰。

2) 生态系统保护：保护评价区生态系统的完整性，维持区域自然体系的稳

定状况,保护区域景观生态系统的连通性及异质性,维护区域景观生态体系质量。

## 8.2 建设项目地区生态现状调查与评价

### 8.2.1 建设项目地区概况

彭州市境内地貌轮廓,区域南北长,东西窄,地势西北高东南低,海拔最高处为 4812m,最低为 489m,由西北向东南呈阶梯状下降。地貌类型分为山地、丘陵(含台地)和平原三大类。大体以谭家场、关口、万年场、红岩场一线为界,以北属“龙门山山地区”,以南属“成都平原区”。山地地处市境西北部,属龙门山脉南段,分玉垒、盖华和光山三条支脉。海拔 4812m 的太子城主峰为彭州市最高海拔,成都市第二高峰;丘陵主要分布于桂花、隆丰、九陇、楠杨、万年和红岩等各镇境内;平原地处市境东南部,为成都平原一部分—湔江冲积扇,海拔 489m 的三邑镇乌鸦埝为彭州市最低点。

彭州市属四川盆地亚热带湿润季风气候,四季分明,冬暖春早,夏无酷暑,冬无霜雪,雨量充沛,无霜期为 278 天。彭州市有大小河流 90 条,分属沱江、岷江两个水系。关口以北山区和市境东南部的大片面积属沱江流域,市境西南和南部边界地区属岷江流域。彭州自然资源蕴藏丰富,品种繁多,为经济发展和社会进步提供了极为有利的条件。

### 8.2.2 评价方法

#### 8.2.2.1 野外调查方法

采用植物学、生态学、动物学、景观生态学等专业的野外工作规范要求进行。植物物种多样性和植物群落生态学调查采用路线法和样方法相结合的方式。具体调查方法分述如下:

##### (1) 植物植被与多样性调查

在样线法和样方法的基础上,分植物区系学和植物群落学两方面考察进行。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步踏察的基础上,在改建项目评价范围内沿着施工场地、运输工程、其它辅助和生活设施区等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境,逐一进行线路调查,记录各区域的生境类型和植被类型,记录样线调查区域的植物种类,采集植物标本, GPS 定位并按照分类学要求进行拍照。典型群落调查阶段则是根据每个群系根据分布面积大

小、生境代表性、群落结构完整性和物种丰富度等情况，设置 1-2 个代表性样方，进行群落学调查。本次调查乔木层、灌木层的样方大小为 10m×10m，乔木样方调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度，灌木样方调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；在乔木（灌木）样方四角及中央设置面积为 1m×1m（按实际情况设置）的草本样方，调查记录草本的种类组成、盖度和高度，并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和外面照片。根据群落分布特征在地形图上勾绘植被分布图。

## **（2）室内标本鉴定**

本次野外植物区系调查重点是种子植物，对于个别样地中出现的蕨类植物也将一并采样鉴定。对于野外调查中不能立即鉴定的植物采集标本带回驻地，根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》等分类学文献进行鉴定或将标本带到相关科研机构请植物分类专家鉴定，记录下植物的科、属、种名及其生境特征。同时，收集该地区的植物和植被的历史资料、科学考察报告、专项调查报告、林地资源清查报告、区域内其它建设工程的环评价报告等相关文献资料，结合本次野外调查的数据，汇总形成评价区域内维管束植物多样性目录。

## **（3）植被类型的划分**

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植物型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

## **（4）生物量调查**

典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量通过分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物

量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木层生物量计算采用类比法，以每株灌木满 1 m 高按 1 kg 作为基本值推算，对丛生灌木，株数按一半计算。草本层生物量根据乔木层生物量（如果没有乔木层，则根据灌木层生物量）总量乘以 0.0052 计算。

### （5） 陆生动物调查

项目评价区动物的野外研究方法主要包括野外观察和识别、动物野外采集和数量统计、样线法和样方进行调查。根据实地调查结果、并结合资料查阅、检索和整理确定物种组成。

兽类调查应用传统的野外动物调查方法。先进行资料收集，包括收集已经公开发表的和有关林业局等单位未公开发表的资料。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对与易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法、以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地老乡和林业部门（局、站、点）工作人员进行访问，包括他们执法检查时查到的实物拍成的照片；对于鼠形动物，用诱夜法调查。

两栖爬行动物多样性状况主要采用实地考察、并结合资料查阅的方法进行调查。两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查、样线调查。此外，咨询当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是重要的补充手段。由于两栖动物多是夜行性，因此白天主要巡视可能有两栖动物生存的生境，并考察幼体或蝌蚪、卵的情况，夜晚再去考察成体的情况。两栖类和爬行类动物的样方可根据实际情况设置采用 10 m×10 m 的样方，或 2 m×50 m 的样带。爬行类动物由于已经基本摆脱对潮湿生境（湿地）的依赖，因此其活动范围比较广泛，在草丛、灌丛、乱石堆、洞穴、水域等都可能见到它们的踪迹。在野外实地考察时主要选取上述可能有爬行动物生存的生境进行调查；调查的方法主要是样点调查。此外，访问当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是必须的手段。由于爬行动物属外温动物，多喜爱温暖的时段活动，因此主要在白天巡视可能有爬行动物生存的生境。

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用样带法（包括样方法）进行种类及数量调查。调查过程中在样带内徒步行走，观察记数所见鸟类种类、数量以及羽毛、鸟巢等痕迹，同时访问有关人士，并详细记录样带内的生境变化，通过全球卫星定位仪（GPS）测定其经纬度和海拔高度变化。根据区内地貌、海拔高度、植被类型等特点，将鸟类生境划为一定的生物地理—植被地带分析论证。确定物种组成、区系构成，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判别。

## **（6）景观调查**

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度以及连接情况计算景观指数（破碎度指数、斑块形状指数、分离指数、多样性指数等），结合空间统计方法，采用空间分析、波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

### **8.2.2.2 内业分析**

#### **（1）数据整理**

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展评价区维管植物科属种统计；按照李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区内种子植物的科属地理分布类型进行分析整理；按照景观生态学的相关方法，计算各类生态系统的面积和斑块数、景观类型优势度值等。

查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料；查阅《四川植物志》、《中国药用植物志》、《四川油脂植物》等相关资料，整理评价区内的重要野生资源植物分布情况。

## (2) 图件编制方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，利用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等技术手段进行数据采集；根据遥感解译结果，结合地形图进行现场调查、勘探与定位实测；并对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

### 8.2.3 陆生植物资源现状调查

#### 8.2.3.1 植物样地调查

采用线路调查与样地调查的方式进行，即在调查范围内沿道路和工程施工的主要影响区域选择具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、观察生境、目测多度等；对集中分布的植物群落进行样地调查。

实地调查采取样线调查与样地调查相结合的方法，确定调查区域的植物种类、植被类型。

##### 1) 样地的设置

植被调查取样的目的是通过样地的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样地具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。本次评价区共设置 6 个样地，每个样地设置灌木、草本调查样方。乔木调查面积为 100m<sup>2</sup>（10m×10m），灌木调查面积为 25m<sup>2</sup>（5m×5m）草本调查面积为 1m<sup>2</sup>（1m×1m），记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样地位置。建设区样地分布点见表 8.2-1。

表 8.2-1 植物群落样方调查表

样方号	海拔	经度	纬度	植被类型
1	1271m	103°53'16"E	31°10'43"N	慈竹林
2	1352m	103°53'09"E	31°10'57"N	杉木林
3	1337m	103°53'26"E	31°11'29"N	柳杉林
4	1353m	103°53'37"E	31°11'07"N	马桑灌丛
5	1317m	103°53'21"E	31°10'50"N	芒草丛
6	1317m	103°53'47"E	31°11'35"N	落叶阔叶混交林

##### 2) 样地调查的内容

在样方调查中，主要调查样地内乔木（胸径大于 4cm，枝下高大于 1.2m）的种名、个体数、胸径、树高、林冠郁闭度；灌木层主要是灌木种名、总盖度以

及个体数（含乔木树种的幼树幼苗）。同时在每个样地四角及中央分别设置 1 个 1m<sup>2</sup>（1m×1m）的小样地对草本植物株树及总盖度进行调查。

### 3) 样地调查结果

植被类型：慈竹林		样方号：1	样方面积：10m*10m				
经度：103°53'16"E		纬度：31°10'43"N	海拔（m）：1271				
调查人：卢林等		调查日期：2019年12月25日					
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	慈竹	<i>Sinocalamus affinis</i>	营养期	15	10	65	竹类
2	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	营养期	6	4	10	乔木
3	桉树	<i>Eucalyptus robusta</i>	营养期	2	10	5	乔木
4	杨树	<i>Populus sp.</i>	营养期	1	10	3	乔木
5	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	营养期	2	1	3	灌木
6	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	营养期	40	1	50	草本
植被类型：杉木林		样方号：2	样方面积：10m*10m				
经度：103°53'09"E		纬度：31°10'57"N	海拔（m）：1352				
调查人：卢林等		调查日期：2019年12月25日					
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	营养期	6	12	70	乔木
2	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	营养期	2	11	10	乔木
3	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	营养期	1	3	3	乔木
4	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	营养期	1	12	5	乔木
5	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	营养期	3	1	10	灌木
6	高粱泡	<i>Rubus lamertianus</i>	营养期	7	0.5	20	灌木
7	三裂叶薯	<i>Ipomoea triloba</i>	营养期	3	0.5	5	草本
8	绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	营养期	5	0.5	10	草本
9	姬蕨	<i>Hypolepis punctata</i>	营养期	6	0.3	10	草本
10	野棉花	<i>Anemone vitifolia</i>	营养期	4	0.3	5	草本
11	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	营养期	4	1	5	草本
植被类型：柳杉林		样方号：3	样方面积：10m*10m				
经度：103°53'26"E		纬度：31°11'29"N	海拔（m）：1337				

调查人：卢林等				调查日期：2019年12月25日			
种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	营养期	4	13	45	乔木
2	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i>	营养期	3	13	10	乔木
3	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	营养期	2	5	5	乔木
4	灯台树	<i>Cornus controversa</i>	营养期	2	7	5	乔木
5	高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	营养期	10	0.5	20	灌木
6	水麻	<i>Debregeasia orientalis</i>	营养期	1	0.5	3	灌木
7	绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	营养期	3	0.5	3	草本

植被类型：马桑灌丛

样方号：4

样方面积：5m\*5m

经度：103°53'37"E

纬度：31°11'07"N

海拔(m)：1353

调查人：卢林等

调查日期：2019年12月25日

种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	营养期	10	1.5	50	灌木
2	虎杖	<i>Reynoutria japonica</i>	营养期	3	0.5	5	草本
3	细穗藜	<i>Chenopodium gracilispicum</i>	营养期	3	0.3	3	草本
4	千里光	<i>Senecio scandens</i>	营养期	7	0.3	5	草本
5	野青茅	<i>Deyeuxia arundinacea</i>	营养期	15	0.3	10	草本
6	艾	<i>Artemisia argyi</i>	营养期	30	0.5	20	草本

植被类型：芒草丛

样方号：5

样方面积：1m\*1m

经度：103°53'21"E

纬度：31°10'50"N

海拔(m)：1317

调查人：卢林等

调查日期：2019年12月25日

种号	中文名	拉丁名	物候期	株(丛)数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	营养期	2	1.5	5	灌木
2	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis</i>	营养期	1	1	3	灌木
3	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	营养期	35	1	75	草本
4	白背枫	<i>Buddleja asiatica</i>	营养期	2	0.3	1	草本
5	萹草	<i>Arthraxon hispidus</i>	营养期	10	0.3	5	草本
6	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	营养期	8	0.3	5	草本

植被类型：落叶阔叶混交林		样方号：6	样方面积：10m*10m				
经度：103°53'47"E		纬度：31°11'35"N	海拔（m）：1317				
调查人：卢林等		调查日期：2019年12月25日					
种号	中文名	拉丁名	物候期	株（丛）数	平均高度/m	盖度/%	生活型
1	灯台树	<i>Cornus controversa</i>	营养期	12	10	40	乔木
2	枸树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	营养期	8	12	35	乔木
3	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	营养期	10	8	20	乔木
4	杜英	<i>Elaeocarpus decipiens</i>	营养期	5	8	10	乔木
5	厚朴	<i>Houpoea officinalis</i>	营养期	4	12	10	乔木
6	粗叶悬钩子	<i>Rubus alceifolius</i>	营养期	10	1.5	20	灌木
7	水麻	<i>Debregeasia orientalis</i>	营养期	6	1	5	灌木
8	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	营养期	2	1.5	5	灌木
9	高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	营养期	20	0.5	30	灌木
10	虎杖	<i>Reynoutria japonica</i>	营养期	5	0.3	3	草本
11	山尖子	<i>Parasenecio hastatus</i>	营养期	10	0.3	5	草本

#### 4) 生物量

##### (1) 乔木层

采用木材蓄积量算法计算其样方生物量。由于对乔木层样方的树木只进行了每木调查，所以采用西南地区树种二元立木采集表，计算每个样方内各个树种的材积量，分别代入相关公式中进行计算，最终换算为木材蓄积量，再乘以比重得到生物量。样方内乔木的计算公式为：

木材蓄积量：一定面积森林中现存各种活立木的材积总量 ( $m^3/hm^2$ )

材积公式： $V=A \times D^B \times H^C$

生物量计算  $W=$ 木材蓄积量 $\times$ 比重

其中： $W$  ——乔木层生物量 ( $kg/hm^2$ )

比重 ——木材密度 ( $kg/m^3$ ) 与  $4^\circ C$  下水密度 (1) 之比

$H$  ——林分平均高 (m)

$A$ 、 $B$ 、 $C$  ——西南地区材积表中常数值

$D$  ——树种胸径 (cm)

##### (2) 灌木层

采用类比方法，以每株灌木满 1m 高按 1kg 作为基本值推算，对丛生灌木，株树按一半计算。（国家环境保护总局环境工程评估中心，2008）

### (3) 草本层

根据乔木层生物量(如果没有乔木层,则根据灌木层生物量)总量乘以 0.0052 计算。

结合样方调查表，得出各样方生物量见表 7.2-5。

表 7.2-3 各样方乔木层材积计算表

样方	A	B	C	H	D	$V=A*D^B*H^C$
样方 2						
杉木	0.00005878	1.97	0.90	12	17	0.146
样方 3						
柳杉	0.00005628	1.83	1.05	13	15	0.118
样方 6						
灯台树	0.00005275	1.95	0.94	10	10	0.041
构树	0.00005275	1.95	0.94	12	12	0.069

表 7.2.4 各样方乔木层各种种生物量

样方	$V=A*D^B*H^C$	棵数	木材蓄积量 ( $m^3/hm^2$ )	比重	生物量 (kg/hm <sup>2</sup> )
样方 2					
杉木	0.146	6	87.6	390	34164
样方 3					
柳杉	0.118	4	47.2	346	16331.2
样方 6					
灯台树	0.041	12	49.2	447	21992.4
构树	0.069	8	55.2	405	22356

表 7.2-5 生物量计算结果表

样地	乔木层 (kg/hm <sup>2</sup> )	灌木层 (kg/hm <sup>2</sup> )	草本层 (kg/hm <sup>2</sup> )
1	0	5642	70.36
2	34164	3069	177.65
3	16331.2	4536.28	84.92
4	0	8647.56	55.68
5	0	7684.15	62.14
6	44348.4	2474.31	230.61

### 5) 样地评价

样地 1 植被群落属于慈竹林，总盖度在 65%左右，慈竹为林分建群种，其间混有零星女贞、桉树、杨树等，林下灌丛主要以胡颓子为主，其他类型灌木有白木通、棕榈、臭椿幼苗等，灌木层盖度约为 10%；林内草本植物主要为芒，盖

度约为 50%。

样方 2 植被群落为杉木林，杉木为优势种，其间混生有樟、刺槐、柳杉等，林外貌苍绿，层次分明，层盖度为 70%。林下灌木层较为稀疏，分布有棕榈、高粱泡等，层盖度 30%；草本层常见三裂叶薯、绞股蓝、姬蕨、野棉花、芒等植物，层盖度为 35%。



样方 1



样方 2

样地 3 植被群落属于柳杉林，以柳杉为优势种，混生有少量桫欏木、女贞、灯台树等，总盖度在 70%左右；灌木层主要以悬钩子属植物高粱泡为优势植物，还有少量水麻等灌木，层盖度为 30%；草本层植物有绞股蓝等，层盖度为 5%。

样地 4 植被群落属于马桑灌丛，以马桑为优势种，总盖度在 50%左右。草本层植物种类较丰富，有艾、虎杖、细穗藜、千里光、野青茅等，草本层盖度达 40%。



样方 3



样方 4

样地 5 植被群落属于芒草丛，以芒草为优势种，总盖度在 75%左右。灌木层有少量植物，以马桑和中华绣线菊为主，盖度为 10%左右；草本层植物还有少量白背枫、荩草、马唐等。

样方 6 植被群落属于落叶阔叶混交林，主要以灯台和构树为主，伴生有女

贞、杜英、厚朴等，总盖度在 80%左右；灌木层主要有粗叶悬钩子、水麻、棕榈、高粱泡等，层盖度为 30%；草本层主要有虎杖、山尖子等，层盖度为 10%。



样方 5



样方 6

### 8.2.3.2 植物多样性与区系

#### 8.2.3.2.1 维管束植物组成

根据调查与资料分析，评价区域共有维管束植物有 43 目 88 科 186 属 233 种；其中蕨类植物共有 4 目 11 科 12 属 14 种，占总科数的 12.50%，总属数的 6.45%，总种数的 6.01%；裸子植物 3 目 5 科 8 属 8 种，占评价区域总科数的 5.68%，总属数的 4.30%，总种数的 3.43%；被子植物物种数最多，共有 36 目 72 科 166 属 211 种，占评价区域总科数的 81.82%，总属数的 89.25%，总种数的 90.56%。具体见表 6。

评价区植物名录见表 8.2-7。

表 8.2-6 评价区范围内维管植物组成统计表

门类	科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)	
蕨类植物	11	12.50	12	6.45	14	6.01	
种子植物	裸子植物	5	5.68	8	4.30	8	3.43
	被子植物	72	81.82	166	89.25	211	90.56
合计	88	100	186	100	233	100	

表 8.2-7 评价区样方植被名录

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
1	蕨类植物 PTERIDOPHYTES	石松目 Lycopodiales	石杉科 Huperziaceae	石杉属 Huperzia Bernh.	中华石杉	<i>Huperzia chinensis</i> (Christ) Ching
2			石松科 Lycopodiaceae	石松属 Lycopodium	石松	<i>Lycopodium japonicum</i> Thunb.
3		卷柏目 Selaginella	卷柏科 Selaginellaceae	卷柏属 Selaginella	垫状卷柏	<i>Lycopodioides pulvinata</i> (Hook. et Grev.) H. S. Kung
4					卷柏	<i>Selaginella tamariscina</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
5		木贼目 Equisetales	木贼科 Equisetaceae	木贼属 Equisetum	问荆	<i>Equisetum arvense L</i>
6					木贼	<i>Equisetum hyemale L</i>
7		真蕨目 Eufilicales	里白科 Gleicheniaceae	芒萁属 Dicranopteris	芒萁	<i>Dicranopteris pesdata (Houtt.) Nakaike</i>
8				里白属 Hicriopteris	里白	<i>Diplazium glaucum(Thunb. ex Houtt.) Nakai</i>
9			海金沙科 Lygodiaceae	海金沙属 Lygodium	海金沙	<i>Lygodium japonicum (Thunb.) Sw</i>
10			凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨属 Pteris	凤尾蕨	<i>Pteris nervosa Thunb</i>
11			姬蕨科 Dennstaedtiaceae	姬蕨属 Hypolepis	姬蕨	<i>Hypolepis punctata (Thunb.) Mett.</i>
12			铁角蕨科 Aspleniaceae	铁角蕨属 Asplenium.	铁角蕨	<i>Asplenium trichomanes L</i>
13			蕨科 Pteridiaceae	蕨属 Pteridium	蕨	<i>Pteridium aquilinum L. Kuhn var. latiusculum(Desv)Underw</i>
14			中国蕨科 Sinopteridaceae	粉背蕨属 Aleuritopteris	银粉背蕨	<i>Aleuritopteris argentea (Gmel.) Fee</i>
15	裸子植物 GYMNOSPERMAE	苏铁目 Cycadales	苏铁科 Cycadaceae	苏铁属 Cycas	苏铁(栽培)	<i>Cycas revoluta Thunb.</i>
16		银杏目 Ginkgoales	银杏科 Ginkgoaceae	银杏属 Ginkgo	银杏(栽培)	<i>Ginkgo biloba Linn.(栽培)</i>
17		松杉目 Pinales	松科 Pinaceae	松属 Pinus	马尾松	<i>Pinus massoniana Lamb.</i>
18			杉科 Taxodiaceae	杉木属 Cunninghamia	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata (Kamb.)Hook</i>
19				柳杉属 Cryptomeria	柳杉(栽培)	<i>Cryptomeria fortunei Hooibrenk ex Otto et Dietr.</i>
20				水杉属 Metasequoia	水杉(栽培)	<i>Meyasequoia glyptostroboides Hu et Cheng</i>
21			柏科 Cupressaceae	柏木属 Cupressus	柏木	<i>Cupressus funebris Endl.</i>
22				圆柏属 Sabina	圆柏	<i>Sabina chinensis(L.) Ant.</i>
23	被子植物门 ANGIOSPERMAE	蓼目 Polygonales	蓼科 Polygonaceae	蓼属 Polygonum	水蓼	<i>Polygonum hydropiper Linn</i>
24					丛枝蓼	<i>Polygonum caespitosum Bl</i>
25				酸模属 Rumex	酸模	<i>Rumex acetosa L</i>
26				虎杖属 Reynoutria	虎杖	<i>Reynoutria japonica Houtt.</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
27		车前目 Plantaginales	车前科 Plantaginaceae	车前属 Plantago	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.
28		毛茛目 Ranales	毛茛科 Ranunculaceae	铁线莲属 Clematis	野棉花	<i>Anemone vitifolia</i> Buch.-Ham.
29					打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i>
30				毛茛属 Ranunculus	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb
31			樟科 Lauraceae	樟属 Cinnamomum	银木	<i>Cinnamomum septentrionale</i> Hand.-Mazz
32					樟(栽培)	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) presl
33					天竺桂	<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb.
34				山胡椒属 Lindera	四川山胡椒	<i>Lindera setchuensis</i> Gamble
35				木姜子属 Litsea	杨叶木姜子	<i>Litsea populifolia</i>
36				楠属 Phoebe	桢楠(栽培)	<i>Phoebe zhennan</i> S. Lee et F. N. Wei
37			木兰科 Magnoliaceae	木兰属 Magnolia	荷花玉兰 (栽培)	<i>Magnolia grandiflora</i> L.
38					厚朴	<i>Houpoa officinalis</i> (Rehder & E. H. Wilson) N. H. Xia & C. Y. Wu
39			小檗科 Berberidaceae	小檗属 Berberis	四川小檗	<i>Berberis sichuanica</i> Ying
40				十大功劳属 Mahonia	十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i> (Lindl. ) Fedde
41				南天竹属 Nandina	南天竹	<i>Nandina domestica</i> Thunb.
42		锦葵目 Malvales	锦葵科 Malvaceae	木槿属 Hibiscus	木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.
43			梧桐科 Sterculiaceae	梧桐属 Firmiana	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i> (L. f.) Marsili
44			杜英科 Elaeocarpaceae	杜英属 Elaeocarpus	杜英	<i>Elaeocarpus decipiens</i> Hemsl.
45		荨麻目 Urticales	桑科 Moraceae	构属 Broussonetia	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hert. ex Vent
46				榕属 Ficus	小叶榕	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.
47				桑属 Morus	桑	<i>Morus alba</i> L.
48			荨麻科 Urticaceae	水麻属 Debregeasia	水麻	<i>Debregeasia orientalis</i> C.J.Chen( <i>Debtegeasia deulis</i> auct.non(Sieb.et Zucc.)Wedd.)
49				冷水花属	冷水花	<i>Pilea notata</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
				Pilea		
50			榆科 Ulmaceae	朴属 Celtis	朴树	<i>Celtis sinensis</i>
51		山毛榉 目 Fagales	桦木科 Betulaceae	桤木属 Alnus	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i> Burk.
52				桦木属 Betula	糙皮桦	<i>Betula utilis</i> D. Don
53					白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk.
54			壳斗科 Fagaceae	栗属 Castanea	板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl
55				青冈属 Cyclobalanopsis	滇青冈	<i>Cyclobalanopsis glaucooides</i> Schott.
56				栎属 Quercus	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Bl.
57					麻栎	<i>Quercus acutissima</i> Carr.
58		侧膜胎 座目 Parietales	山茶科 Theaceae	山茶属 Camellia	山茶	<i>Camellia japonica</i> . L.
59					油茶	<i>Camellia oleifera</i> Abel
60					茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Htze.
61				木荷属 Schima	中华木荷	<i>Schima sinensis</i> (Hemsl. et Wils.)Airy-Shaw
62			大风子科 Flacourtiaceae	柞木属 Xylosma	柞木	<i>Xylosma racemosum</i> (Sieb. et Zucc.) Miq.
63			猕猴桃科 Actinidiaceae	猕猴桃属 Actinidia	中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.
64		檀香目 Santalales	桑寄生科 Loranthaceae	钝果寄生属 Taxillus	桑寄生	<i>Loranthus parasiticus</i> (L.) Merr.
65					四川桑寄生	<i>Taxillus Sutchuenensis</i> (Lecomte) Danser.
66				槲寄生属 Viscum	槲寄生	<i>Viscum coloratum</i> (Kom.) Nekai.
67		无患子 目 Sapindales	冬青科 Aquifoliaceae	冬青属 Ilex	冬青	<i>Ilex purpurea</i> Hassk
68			马桑科 Coriariaceae	马桑属 Coriaria	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall
69			漆树科 Anacardiaceae	黄连木属 Pistacia	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge.
70				盐肤木属 Rhus	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill
71					青麸杨	<i>Rhus potaninii</i> Maxim.
72				漆属 Toxicodendron	漆树	<i>Toxicodendron verniciflum</i> (Stokes) F. A. Barkley

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
73			槭树科 Aceraceae	槭属 Acer	光叶槭	<i>Acer laevigatum</i> Wall.
74					色木槭	<i>Acer mono</i> Maxim.
75			清风藤科 Sabiaceae	泡花树属 Meliosma	泡花树	<i>Meliosma cuneifolia</i> Franch.
76			无患子科 Sapindaceae	栾树属 Koelreuteria	栾树	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.
77			黄杨科 Buxaceae	黄杨属 Buxus	小叶黄杨	<i>Buxus harlandii</i> Hance
78					黄杨	<i>Buxus microphylla</i> Sieb. et Zucc. subsp. <i>sinica</i> (Rehd. et Wils.) Hatusima
79		胡桃目 Juglandales	胡桃科 Juglandaceae	胡桃属 Juglans	野核桃	<i>Juglans cathayensis</i>
80					胡桃	<i>Juglans regia</i> L.
81				化香树属 Platycarya	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. et Zucc.
82				枫杨属 Pterocarya	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C.DC
83		芸香目 Rutales	苦木科 Simaroubaceae	臭椿属 Ailanthus	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill) Swingle
84				苦木属 Picrasma Aublet	苦木	<i>Picrasma quassioides</i> (D.Don) Benn
85			楝科 Meliaceae	楝属 Melia	川楝	<i>Melia toosemdan</i> Sieb. et Zucc.
86					苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.
87				香椿属 Toona	香椿	<i>Toona sinensis</i> (A.Juss) Roem
88			芸香科 Rutaceae	花椒属 Zanthoxylum	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.
89					毛叶花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim. var. <i>pubescens</i> Huang
90					竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i> DC.
91				吴茱萸属 Evodia	吴茱萸	<i>Evodia rutaecarpa</i> (Juss.) Benth.
92				柑橘属 Citrus	椪柑	<i>Citrus reticulata</i> Blanco 'Ponkan'
93					柚	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.
94		伞形目 Umbelliflorae	山茱萸科 Cornaceae	灯台树属 Bothrocaryum	灯台树	<i>Cintroversa</i> Hemsl. ex Prain
95		桃金娘目 Myrtiflorae	八角枫科 Alangiaceae	八角枫属 Alangium	八角枫	<i>Alingum chinense</i> (Lour) Harms.
96			石榴科 Punicaceae	石榴属 Punica	石榴	<i>punica granatum</i> Linn.
97			桃金娘科 Myrtaceae	桉属 Eucalyptus	大叶桉	<i>Eucalyptus robusta</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
98					巨桉	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Mill ex Maiden
99			蓝果树科 Nyssaceae	喜树属 Camptotheca	喜树(栽培)	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.
100			胡颓子科 Elaeagnaceae	沙棘属 Hippophae	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.
101					中国沙棘	<i>Hippophae hamnoides</i> Linn. Subsp. <i>sinensis</i> Rousi
102				胡颓子属 Elaeagnus	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.
103		罂粟目 Rhoeadales	十字花科 Cruciferae	芸苔属 Brassica	大头菜	<i>Brassica juncea</i> (L.)Czern. Et Coss. Var. <i>megarrhiza</i> Tsen et Lee
104					油菜	<i>Brassica campestris</i> L.
105				芥属 Capsella	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
106				萝卜属 Raphanus	萝卜	<i>Raphanus sativus</i> L.
107		杨柳目 Salicales	杨柳科 Salicaceae	杨属 Populus	青杨	<i>Populus cathayana</i> Rehd.
108					大叶杨	<i>Populus lasiocarpa</i> Oliv.
109					川杨	<i>Populus szechuanica</i> Schneid.
110				柳属 Salix	曲毛柳	<i>Salix plocotricha</i> Schneid.
111		管状花目 Tubiflorae	菟丝子科 Cuscutaceae	菟丝子属 Cuscuta	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i> Lam.
112					南方菟丝子	<i>Cuscuta australis</i>
113			旋花科 Convolvulaceae	马蹄金属 Dichondra	马蹄金	<i>Dichondra repens</i> G. Forst.
114				番薯属 Ipomoea	三裂叶薯	<i>Ipomoea triloba</i> L.
115			马鞭草科 Verbenaceae	马鞭草属 Verbena	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.
116				牡荆属 Vitex	黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.
117				大青属 Clerodendrum	臭牡丹	<i>Clerodendrum bungei</i> Steud.
118		蔷薇目 Rosales	蔷薇科 Rosaceae	桃属 Amygdalus	桃	<i>Amygdalus persica</i> (L.) Batsch.
119					山桃	<i>Amygdalus davidiana</i> (Carr.) C. de Vos ex Henry
120				杏属 Armeniaca	杏	<i>Armeniaca vargariis</i> Lam.
121					梅	<i>Armeniaca mume</i> Sieb.
122				樱属 Cerasus	樱桃	<i>Prunuspseudocerasus</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
123				木瓜属 Chaenomeles	皱皮木瓜 (贴梗海棠)	<i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nakai
124				蛇莓属 Duchesnea	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr)Focke
125				李属 Prunus	稠李	<i>Prunus podus</i>
126					李	<i>Prunus salicina</i> Lindl.
127					紫叶李	<i>Prunus Cerasifera</i> Ehrhar f. <i>atropurpurea</i> (Jacq.) Rehd.
128				苹果属 Malus	西府海棠	<i>Malus micromalus</i> Makino
129					苹果(栽培)	<i>Malus pumila</i> Mill.
130				火棘属 Pyracantha	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li
131				梨属 Pyrus	川梨	<i>Pyrus pashia</i> Buch.Ham.ex D.Don.
132				悬钩子属 Rubus	西南悬钩子	<i>Rubus assamensis</i>
133					粗叶悬钩子	<i>Rubus alceifolius</i> Poirlet
134					川莓(四川 悬钩子)	<i>Rubus setchuenensis</i> Bureau et Franch.
135					插田泡	<i>Rubus coreanus</i> Miq
136					高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i> Ser.
137				蔷薇属 Rosa	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.
138					多花蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>
139				花楸属 Sorbus	四川花楸	<i>Sorbus setschwanensis</i> (Schneid.) Koehne
140				枇杷属 Eriobotrya	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.
141			豆科 Leguminosae	合欢属 Albizia	山合欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) prain
142				紫穗槐属 Amorpha	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
143				胡枝子属 Lespedeza	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
144					大叶胡枝子	<i>Lespedeza davidii</i> Franch.
145					铁马鞭	<i>Lespedeza pilosa</i> (Thunb.) Sieb et Zucc.
146				槐属 Sophora	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
147				野豌豆属 Vicia	蚕豆	<i>Vicia faba</i> L.
148				木蓝属 Indigofera	大花木蓝	<i>Indigofera wisonii</i> Craib
149				皂荚属 Gleditsia	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.
150				苜蓿属 Medicago	花苜蓿	<i>Medicago ruthenica</i> L.
151				决明属	决明	<i>Cassia tora</i> Linn.

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
				Cassia		
152				绣线菊属 Spiraea	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis Maxim.</i>
153			虎耳草科 Saxifragaceae	绣球属 Hydrangea	西南绣球	<i>Hydrangea davidii Franch.</i>
154				茶藨子属 Ribes	四川茶藨子	<i>Ribes setchuense Jancz.</i>
155				虎耳草属 Saxifraga	虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera Curt.</i>
156				槭叶草属 Mukdenia	槭叶草 (爬山虎)	<i>Mukdenia rossii</i>
157			杜仲科 Eucommiaceae	杜仲属 Eucommia	杜仲 (栽培)	<i>Eucommia ulmoides Oliv.</i>
158			海桐花科 Pittosporaceae	海桐花属 Pittosporum	海桐	<i>Pittosporum tobira (Thunb.) Ait.</i>
159		大戟目 Euphorbiales	大戟科 Euphorbiaceae	野桐属 Mallotus	野桐	<i>Mallotus japonicus var. floccosus (Muell. Arg.) S.M.Hwang</i>
160				乌柏属 Sapium	乌柏	<i>Sapium sebiferum (L.) Roxb.</i>
161				油桐属 Vernicia	油桐	<i>Vernicia fordii (Hemsl) AiryShaw.</i>
162		鼠李目 Rhamnales	葡萄科 Vitaceae	蛇葡萄属 Ampelopsis	蛇葡萄	<i>Ampelopsis sinica (Miq.) W.T. Wang</i>
163				葡萄属 Vitis	葡萄	<i>Vitis vinifera Linn.</i>
164		葫芦目 Cucurbitales	葫芦科 Cucurbitaceae	绞股蓝属 Gynostemma	绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Makino</i>
165		杜鹃花目 Ericales	杜鹃花科 Ericaceae	杜鹃属 Rhododendron	黄花杜鹃	<i>Rhododendron lutescens Franch.</i>
166					四川杜鹃	<i>Rhododendron sutchunense Franch.</i>
167		伞形目 Umbelliflorae	五加科 Araliaceae	五加属 Acanthopanax	刺五加	<i>Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim.) Harms</i>
168					五加	<i>Acanthopanax gracilistylus W. W. Smith</i>
169				楸木属 Aralia	楸木	<i>Aralia chinensis L.</i>
170				常春藤属 Hedera	常春藤	<i>Hedera nepalensis K. Koch var. sinensis (Tohl.) Rehd.</i>
171				刺楸属 Kalopanax	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus (Thunb.) Koidz.</i>
172				常春木属 Merrillioanax	常春木	<i>Merrillioanax chinensis Li</i>
173				鹅掌柴属 Schefflera	鹅掌柴	<i>Schefflera octophylla (Lour.) Harms</i>

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
174		中央种子目 Centrospermae	苋科 Amaranthaceae	马齿苋属 Portulaca	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
175			藜科 Chenopodiaceae	藜属 Chenopodium	细穗藜	<i>Chenopodium gracilispicum</i> Kung
176		柿目 Ebenales	柿树科 Ebenaceae	柿属 Diospyros	柿	<i>Diospyros kaki</i> L.f.
177					乌柿	<i>Diospyros cathayensis</i> Steward
178		茜草目 Rubiales	忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬属 Lonicera	忍冬	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
179				接骨木属 Sambucus	接骨木	<i>Sambucus Williamsii</i> Hance
180			茜草科 Rubiaceae	白马骨属 Serissa	六月雪	<i>Serissa japonica</i> (Thunb.)Thunb.( <i>Serissoides</i> (DC.)Druce
181		捩花目 Contortales	木樨科 Oleaceae	栲属 Fraxinus	栲(白蜡树)	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
182				女贞属 Ligustrum	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.
183				木犀属 Osmanthus	桂花	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.
184			马钱科 Loganiaceae	醉鱼草属 Buddleja	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>
185					白背枫	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.
186		鼠李目 Rhamnales	鼠李科 Rhamnaceae	勾儿茶属 Berchemia	勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i> Schneid.
187				鼠李属 Rhamnus	薄叶鼠李	<i>Rhamnus leptophylla</i> Schneid.
188		管状花目 Tubiflorae	茄科 Solanaceae	辣椒属 Capsicum	辣椒(栽培)	<i>Capsicum annum</i> L.
189				蕃茄属 Lycopersicon	番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.
190			玄参科 Scrophulariaceae	泡桐属 Paulownia	毛泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.
191					川泡桐	<i>Paulownia fargesii</i> Franch.
192			唇形科 Labiatae	筋骨草属 Ajuga	筋骨草	<i>Ajuga ciliata</i> Bunge.
193				风轮菜属 Clinopodium	灯笼草	<i>Clinopodium polycephalum</i> (Vaniot) C. Y. Wu et Hsuan ex Hsu
194		桔梗目 Campanulales	菊科 Compositae	蒿属 Artemisia	臭蒿	<i>Artemisia hedinii</i> Ostenf.et Pauls.

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
195					黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
196					艾	<i>Artemisia argyi</i> Lévl. et Van.
197				飞廉属 Carduus	飞廉	<i>Carduus nutans</i> L.
198				金盏花属 Calendula	金盏花	<i>Calendula officinalis</i> Linn.
199				菊属 Dendranthema	野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.
200					菊花	<i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat.) Tzvel.
201				狗娃花属 Heteropappus	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i> (Thunb.) Less.
202				山莴苣属 Lagedium	山莴苣	<i>Lactuca indica</i> L.
203				千里光属 Senecio	千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch. – Ham. ex D. Don
204				蒲公英属 Taraxacum	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand. Mazz.
205				苍耳属 Xanthium	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín.
206				鬼针草属 Bidens	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.
207				马兰属 Kalimeris	马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch. -Bip.
208				蟹甲草属 Parasenecio	山尖子	<i>Parasenecio hastatus</i> (L.) H. Koyama
209		芭蕉目 Scitamineae	姜科 Zingiberaceae	姜属 Zingiber	姜	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.
210			芭蕉科 Musaceae	芭蕉属 Musa	芭蕉	<i>Musa basjoo</i> Sieb. et Zucc.
211			美人蕉科 Cannaceae	美人蕉属 Canna	美人蕉	<i>Canna indica</i> L.
212		初生目 Principes	棕榈科 Palmae (Arecaceae)	棕榈属 Trachycarpus	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.f.) H. Wendl.
213		百合目 Liliflorae	薯蓣科	薯蓣属 Dioscorea	穿龙薯蓣	<i>Dioscorea nipponica</i> Makino
214		禾本目 Graminales	禾本科 Gramineae	菝葜属 Arthraxon	菝葜	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino
215				芦竹属 Arundo	芦竹	<i>Arundo donax</i> L.
216				野青茅属 Deyeuxia	野青茅	<i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth.
217				狗牙根属 Cynodon	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
218				马唐属 Digitaria	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.
219				稗属 Echinochloa	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.

序号	门	目	科	属	中文种名	拉丁学名
220				稭属 Eleusine	牛筋草	<i>Eleusine indica (L.) Gaertn.</i>
221				黄茅属 Heteropogon	黄茅	<i>Heteropogon contortus (Linn.) Beauv.</i>
222				芒属 Miscanthus	芒	<i>Miscanthus sinensis Anderss.</i>
223				早熟禾属 Poa	早熟禾	<i>Poa annua L.</i>
224				甘蔗属 Saccharum	斑茅	<i>Saccharum arundineum Retz.</i>
225				狗尾草属 Setaria	狗尾草	<i>Setaria viridis(L.)Beauv</i>
226				巴山木竹属 Bashania	冷箭竹	<i>Bashania faberi (Rendle) Yi (fangiana (A. Camus) Keng)</i>
227				慈竹属 Neosinocalamus	慈竹	<i>Sinocalamus affinis (Rendle) McClure</i>
228				刚竹属 Phyllostachys	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>
229					蓉城竹	<i>Phyllostachys bissetii McClure</i>
230		莎草目 Cyperales	莎草科 Cyperaceae	嵩草属 Kobresia	四川嵩草	<i>Kobresia setchwanensis Hand.Mazz.</i>
231					嵩草	<i>Kobresia bellardii (All.) Beg.</i>
232		百合目 Liliflorae	鸢尾科 Iridaceae	射干属 Belamcanda	射干	<i>Belamcanda chinensis (Linn.) DC.</i>
233		罗汉松目 Podocarpaceales	罗汉松科 Podocarpaceae	罗汉松属 Podocarpus	罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus (Thunb.) Sweet</i>

### 8.2.3.2.2 种子植物区系成分分析

植物区系是在长期的地质历史过程中形成的,是植物群体及其周围的自然地理环境,特别是在自然历史条件的综合作用下长期演化的结果。通过植物区系成分的统计分析,可掌握该区域植物区系的组成和占优势科、属植物的组成,并通过与全世界、全国及周边区域植物区系成分的比较,明确该区域植物区系在全国植物区系中的特定地位。

在植物分类学上,属的形态特征相对稳定,并占有比较稳定的分布区;在演化过程中,随环境条件的变化而产生分化,表现出明显的地区性差异。同时,每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物

系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则,可以将评价区的植物 157 属分成 14 个分布类型。其成分所占比例见表 8.2-8。

表 8.2-8 种子植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占总属数%
1 世界分布	27	17.20
2 泛热带分布	28	17.83
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	8	5.10
4 旧世界热带分布及其变型	7	4.46
5 热带亚洲至热带大洋洲	5	3.18
6 热带亚洲至热带非洲	5	3.18
7 热带亚洲分布及其变型	9	5.73
8 北温带分布及其变型	28	17.83
9 东亚和北美洲间断分布及其变型	13	8.28
10 旧世界温带分布及其变型	10	7.30
11 东亚分布 (东喜马拉雅-日本)	7	4.46
12 温带亚洲分布	2	1.27
13 欧亚和南部非洲间断分布	1	0.64
14 中国特有分布	7	4.46
合计	157	100

分布区内的属可划分为 14 个类型:

世界分布有 27 个属: 石杉属 (*Huperzia* Bernh)、石松属 (*Lycopodium*)、卷柏属 (*Selaginella*)、铁角蕨属 (*Asplenium.*)、蕨属 (*Pteridium*)、粉背蕨属 (*Aleuritopteris*)、蓼属 (*Polygonum*)、酸模属 (*Rumex*)、藜属 (*Chenopodium*)、铁线莲属 (*Clematis*)、毛茛属 (*Ranunculus*)、悬钩子属 (*Rubus*)、鼠李属 (*Rhamnus*)、车前属 (*Plantago*)、鬼针草属 (*Bidens*)、千里光属 (*Senecio*)、早熟禾属 (*Poa*)、槐属 (*Sophora*)、苍耳属 (*Xanthium*)、马唐属 (*Digitaria*)、甘蔗属 (*Saccharum*)、虎杖属 (*Reynoutria*)、黄连木属 (*Pistacia*)、石榴属 (*Punica*)、番薯属 (*Ipomoea*)、乌柏属 (*Sapium*)、刺楸属 (*Kalopanax*)。

泛热带分布有 28 个属: 姬蕨属 (*Hypolepis*)、海金沙属 (*Lygodium*)、凤尾蕨属 (*Pteris*)、朴属 (*Celtis*)、杜英属 (*Elaeocarpus*)、榕属 (*Ficus*)、花椒属 (*Zanthoxylum*)、木槿属 (*Hibiscus*)、柞木属 (*Xylosma*)、鹅掌柴属 (*Schefflera*)、马齿苋属 (*Portulaca*)、柿属 (*Diospyros*)、醉鱼草属 (*Buddleja*)、菟丝子属 (*Cuscuta*)、马鞭草属 (*Verbena*)、牡荆属 (*Vitex*)、芦竹属 (*Arundo*)、狗尾草属 (*Setaria*)、

薯蓣属 (*Dioscorea*)、决明属 (*Cassia*)、合欢属 (*Albizia*)、苏铁属 (*Cycas*)、马蹄金属 (*Dichondra*)、冬青属 (*Ilex*)、罗汉松属 (*Podocarpus*)、冷水花属 (*Pilea*)、里白属 (*Hicriopteris*)、木蓝属 (*Indigofera*)。

热带亚洲和热带美洲间断分布有 8 个属：木姜子属 (*Litsea*)、苦木属 (*Simarouba Aublet*)、泡花树属 (*Meliosma*)、樟属 (*Cinnamomum*)、美人蕉属 (*Canna*)、蕃茄属 (*Lycopersicon*)、辣椒属 (*Capsicum*)、楠属 (*Phoebe*)。

旧世界热带分布及其变型有 7 个属：八角枫属 (*Alangium*)、楝属 (*Melia*)、槲寄生属 (*Viscum*)、海桐花属 (*Pittosporum*)、吴茱萸属 (*Evodia*)、野桐属 (*Mallotus*)、芒萁属 (*Dicranopteris*)。

热带亚洲至热带大洋洲有 5 个属：香椿属 (*Toona*)、芭蕉属 (*Musa*)、臭椿属 (*Ailanthus*)、桉属 (*Eucalyptus*)、姜属 (*Zingiber*)。

热带亚洲至热带非洲有 5 个属：水麻属 (*Debregeasia*)、钝果寄生属 (*Taxillus*)、常春藤属 (*Hedera*)、荇草属 (*Arthraxon*)、芒属 (*Miscanthus*)。

热带亚洲分布及其变型有 9 个属：青冈属 (*Cyclobalanopsis*)、柑橘属 (*Citrus*)、枇杷属 (*Eriobotrya*)、构属 (*Broussonetia*)、山胡椒属 (*Lindera*)、蛇莓属 (*Duchesnea*)、山茶属 (*Camellia*)、绞股蓝属 (*Gynostemma*)、木荷属 (*Schima*)。

北温带分布及其变型有 28 个属：木贼属 (*Equisetum*)、松属 (*Pinus*)、杨属 (*Populus*)、柳属 (*Salix*)、胡桃属 (*Juglans*)、桤木属 (*Alnus*)、栗属 (*Castanea*)、栎属 (*Quercus*)、桑属 (*Morus*)、小檗属 (*Berberis*)、芥属 (*Capsella*)、虎耳草属 (*Saxifraga*)、樱属 (*Cerasus*)、蔷薇属 (*Rosa*)、花楸属 (*Sorbus*)、绣线菊属 (*Spiraea*)、槭属 (*Acer*)、葡萄属 (*Vitis*)、胡颓子属 (*Elaeagnus*)、忍冬属 (*Lonicera*)、野青茅属 (*Deyeuxia*)、苹果属 (*Malus*)、黄杨属 (*Buxus*)、杜鹃属 (*Rhododendron*)、圆柏属 (*Sabina*)、接骨木属 (*Sambucus*)、盐肤木属 (*Rhus*)、桦木属 (*Betula*)。

东亚和北美洲间断分布及其变型有 13 个属：十大功劳属 (*Mahonia*)、木兰属 (*Magnolia*)、皂荚属 (*Gleditsia*)、胡枝子属 (*Lespedeza*)、漆属 (*Toxicodendron*)、勾儿茶属 (*Berchemia*)、蛇葡萄属 (*Ampelopsis*)、灯台树属 (*Bothrocaryum*)、木犀属 (*Osmanthus*)、绣球属 (*Hydrangea*)、紫穗槐属 (*Amorpha*)、楸木属 (*Aralia*)、柏木属 (*Cupressus*)。

旧世界温带分布及其变型有 10 个属：梨属（*Pyrus*）、沙棘属（*Hippophae*）、筋骨草属（*Ajuga*）、飞廉属（*Carduus*）、芸苔属（*Brassica*）、蒿属（*Artemisia*）、菊属（*Dendranthema*）、女贞属（*Ligustrum*）、火棘属（*Pyracantha*）、桃属（*Amygdalus*）。

东亚分布（东喜马拉雅-日本）有 7 个属：梧桐属（*Firmiana*）、化香树属（*Platycarya*）、枫杨属（*Pterocarya*）、泡桐属（*Paulownia*）、柳杉属（*Cryptomeria*）、南天竹属（*Nandina*）、油桐属（*Vernicia*）。

温带亚洲分布有 2 个属：马兰属（*Kalimeris*）、猕猴桃属（*Actinidia*）。

欧亚和南部非洲间断分布只有 1 个属：苜蓿属（*Medicago*）。

中国特有分布有 7 个属：银杏属（*Ginkgo*）、水杉属（*Metasequoia*）、喜树属（*Camptotheca*）、杜仲属（*Eucommia*）、杉木属（*Cunninghamia*）、慈竹属（*Neosinocalamus*）、刚竹属（*Phyllostachys*）。

上表可见，评价区内种子植物的分布类型总体上以热带和温带成分居多。在温带成分中，尤以北温带成分最为普遍。

### 8.2.3.3 植被类型

项目工程所在区域范围属于北亚热带湿润季风气候，依据《四川省生态功能区划》，该区地貌以地貌以冲积平坝和洪积冲积扇平坝为主，有少量浅丘分布，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，但由于开发历史悠久，因受人为因素影响，自然植被基本不存在，被人工林和次生林所取代。

按照《中国植被》和《四川植被》的分类原则，即植被型、群系和群丛三级分类方法，以及野外调查、整理出的样方和样线资料，对本项目区的自然植被进行分类。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合成为植被型（Vegetation type），是分类系统中的高级单位，用 I、II、III、.....符号表示；在植被型之下，设立植被亚型（Vegetation subtype），作为植被型的辅助单位，用一、二、三、.....符号表示；植被亚型以下，凡建群种亲缘关系近似（同属或相近属），生活型近似，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formation group），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）（三）.....符合表示；凡建群种和共建群种相同的植被群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用 1, 2, 3.....符号表示。

经实地调查，区域的植被类型主要有以下几种：

表 8.2-9 评价区自然植被分类系统

植 被 型	植被亚型	群系组	群系
I. 针叶林	一、亚热带常绿针叶林	(一) 杉木林	1. 杉木林 (Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> )
		(二) 柳杉林	2. 柳杉林 (Form. <i>Cryptomeria fortunei</i> )
II. 阔叶林	二、亚热带落叶阔叶林	(三) 落叶阔叶杂木林	3. 灯台树混交林 (Form. <i>Cornus controversa</i> )
III. 竹林	三、亚热带竹林	(四) 大茎竹林	4. 慈竹林 (Form. <i>Sinocalamus affinis</i> )
IV. 灌丛	四、山地灌丛	(五) 落叶阔叶灌丛	5. 马桑灌丛 (Form. <i>Coriaria nepalensis</i> )
VI. 稀树草丛	五、山地草丛	(六) 禾草草丛	6. 芒草丛 (Form. <i>Miscanthus sinensis</i> )

### 1) 针叶林

评价区内针叶林树种以杉木林和柳杉林为主，在评价区山体中下部呈连续片状分布，在田间、居民点周围稀疏分布。杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 为亚热带树种，较喜光，喜温暖湿润，不耐严寒及湿热，怕风，怕旱，怕盐碱，对土壤要求比一般树种要高，喜肥沃、深厚、湿润、排水良好的酸性土壤。浅根性，没有明显的主根，侧根、须根发达，再生力强，但穿透力弱。柳杉 (*Cryptomeria fortunei*) 中等喜光；喜欢温暖湿润、云雾弥漫、夏季较凉爽的山区气候；喜深厚肥沃的沙质壤土，忌积水。柳杉幼龄能稍耐荫，在温暖湿润的气候和土壤酸性、肥厚而排水良好的山地，生长较快；在寒凉较干、土层瘠薄的地方生长不良。柳杉根系较浅，侧根发达，主根不明显，抗风力差。

群落外貌苍绿，林冠整齐，以柳杉、杉木占绝对优势，其间混生有樟 (*Cinnamomum camphora*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、桤木 (*Alnus cremastogyne*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、灯台树 (*Cornus controversa*) 等，数量较少，层盖度为 70%。灌木层高低相差悬殊，层次不明显，分布有棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)、高粱泡 (*Rubus lambertianus*) 等，还有少量水麻 (*Debregeasia orientalis*) 等灌木，层盖度 30%。林内草本植物以芒 (*Miscanthus sinensis*)、绞股蓝 (*Gynostemma pentaphyllum*) 占优势，另外还有三裂叶薯 (*Ipomoea triloba*)、姬蕨 (*Hypolepis punctata*)、野棉花 (*Anemone vitifolia*) 等草本植物，层盖度为 35% 左右。

### 2) 阔叶林

评价区内阔叶林主要是各种落叶阔叶树种混生，主要是以灯台树（*Cornus controversa*）和构树（*Broussonetia papyrifera*）占优势，伴生有女贞（*Ligustrum lucidum*）、杜英（*Elaeocarpus decipiens*）、厚朴（*Houpoea officinalis*）等，在山体中下部、民宅和农田周围可见少量分布。群落乔木层参差不齐，各种乔木树种混生，总盖度在 80%左右。灌木层主要有粗叶悬钩子（*Rubus alceifolius*）、水麻（*Debregeasia orientalis*）、棕榈（*Trachycarpus fortunei*）、高粱泡等（*Rubus lambertianus*），层盖度为 30%；草本层主要有虎杖（*Reynoutria japonica*）、山尖子（*Parasenecio hastatus*）等，层盖度为 10%。

### 3) 竹林

评价区主要竹林为慈竹林（*Neosinocalamus affinis*），是评价区内最为常见的一类竹林类型，栽培历史悠久，居民点附近均有分布。慈竹适生于温润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤，特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。慈竹林结构单纯，林相整齐。竹林中常混生有阔叶树和针叶树，主要有女贞（*Ligustrum lucidum*）、桉树（*Eucalyptus robusta*）、杨树（*Populus sp.*）等，总盖度在 65%左右，有时还有其他竹类混生其中。林下灌丛主要以胡颓子（*Elaeagnus pungens*）为主，其他类型灌木有棕榈（*Trachycarpus fortunei*）、臭椿幼苗等，灌木层盖度约为 10%；林内草本植物主要为芒（*Miscanthus sinensis*），盖度约为 50%。

### 4) 灌丛

马桑灌丛（*Coriaria nepalensis*）是石灰岩地区常见的群落，主要分布于评价区内的低山、丘陵等低海拔处。群落中的灌木外貌绿色，呈团块状，丛内多藤本植物，总盖度在 50%左右。草本层植物种类较丰富，有艾（*Artemisia argyi*）、虎杖（*Reynoutria japonica*）、细穗藜（*Chenopodium gracilispicum*）、千里光（*Senecio scandens*）、野青茅（*Deyeuxia arundinacea*）等，草本层盖度达 40%。

### 5) 稀树草丛

芒草丛大量分布评价区的各个地方，芒（*Miscanthus sinensis*）在草丛中常占绝对优势，总盖度在 75%左右。灌木层有少量植物，以马桑和中华绣线菊为主，盖度为 10%左右；草本层植物还有少量白背枫（*Buddleja asiatica*）、苘草（*Arthraxon hispidus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）等。

#### 8.2.3.4 国家重点保护植物、古树名木与野生资源植物

##### 1) 保护植物

通过现场实地调查和查询有关资料，按照中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日国函 92 号文(国务院关于《国家重点保护野生植物名录(第一批)》的批复)中所列物种，评价区内没有国家级保护植物，银杏、樟（香樟）、水杉均为人工栽培种而非野生种，分布于评价区内的农宅、道路附近，因此评价区内无受国家法律保护的植物。

##### 2) 古树名木

评价区范围内无挂牌的名木古树。

##### 3) 野生资源植物

评价区内野生植物资源种类相对较少，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，且当地群众对这些资源植物的利用仅限于零星的采收或个别利用，没有在他们的经济生活中形成对某类物种的依存关系。这些植物包括：野生观赏、油料植物、用材植物、药用植物、果树植物等。

观赏植物：美人蕉、杜鹃、棕榈等

油料植物：油桐

用材植物：柏木、柳杉、杉木等

野生药用植物：马齿苋、乌柏、刺五加等

果树植物以蔷薇科植物为主，常见的有桃、李、杏、枇杷、悬钩子属植物等。

#### 8.2.4 陆生动物资源现状调查

根据现场调查、访问和查阅相关资料，四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目矿区以山林地为主，共有陆生脊椎动物约 52 种，其中两栖动物共有 4 种，分隶 1 目、2 科，爬行动物共有 5 种，分隶 2 目、3 科，鸟类 28 种，隶 8 目 20 科，兽类 15 种，隶 5 目 8 科；评价区内无国家 I 级野生保护动物和 II 级野生保护动物分布。

表 8.2-10 评价区陆生脊椎动物统计

类群	目	科	种	国家二级保护动物
两栖纲	1	2	4	0
爬行纲	2	5	7	0
鸟纲	8	17	26	0
哺乳纲	5	6	11	0
合计	16	30	48	0

#### 8.2.4.1 两栖类分布现状

根据实地调查结果和有关文献资料的报道,评价区目前可以确定的两栖动物共有 4 种,分隶 1 目、2 科(表)。两栖动物主要分布在河谷或山溪等不同生境中,在灌丛生境中也有两栖类分布。由于两栖动物生存环境和湿度、温度明显相关,故两栖动物种类较少。

表 7.2-11 评价区两栖类及分布

目名	科名	中文种名	拉丁学名	保护级别	区系	来源
无尾目 Anura	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		O	调查
		黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>		O	资料
	蛙科 Ranidae	泽陆蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		P	资料
		中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>		O	调查

注:区系:O,东洋界(Oriental realm);P,古北界(Palaeartic realm);C,广布种(cosmopolitan species);

#### 1) 区系组成

评价区内分布的两栖动物有 3 种为东洋界物种、1 种为古北界物种。

#### 2) 生态分布

评价区域中华蟾蜍分布于灌草丛内;黑眶蟾蜍主要栖身于阔叶林、灌草丛及林等地;泽陆蛙常见于灌草丛;中国林蛙多分布于园地附近。

#### 3) 保护物种

评价区无国家级和省级保护野生两栖类。

### 8.2.4.2 爬行类分布现状

评价区目前可以确定的爬行动物共有 7 种，分隶 2 目、5 科（表 12）。评价区没有国家级和省级保护爬行动物。

表 8.2-12 评价区爬行类及分布

目名	科名	中文种名	拉丁学名	保护级别	区系	来源
蜥蜴亚目 Sauria	蜥蜴科 Lacertian	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>		C	调查
	石龙子科 Scincidae	黄纹石龙子	<i>Eumeces xanthi</i>		P	资料
	壁虎科 Gekkonidae	蹼趾壁虎	<i>Gekko subpalmatus</i>		O	
蛇亚目 Serpentes	游蛇科 Colubridae	翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>		P	资料
		玉斑锦蛇	<i>Elaphe mandarina</i>		O	调查
		乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i>		O	调查
	盲蛇科 Typhlopidae	钩盲蛇	<i>Ramphotyphlops braminus</i>		O	

注：区系：O, 东洋界(Oriental realm); P, 古北界(Palaeartic realm); C, 广布种(cosmopolitan species)；

#### 1) 区系分析

评价区内的爬行动物中，属东洋界的 4 种，属古北界的 2 种，属广布种的 1 种。

#### 2) 生态分布

评价区北草蜥分布于杂草茂密的林边以及荒石堆或有裂缝的石壁处，黄纹石龙子分布于草丛中，蹼趾壁虎分布于杂草丛和石缝处，翠青蛇分布于灌草丛中，玉斑锦蛇常见于园地及草丛附近，乌梢蛇出没于闲置农村宅基地附近以及竹林中。

#### 3) 保护物种

评价区无国家级和省级保护野生爬行类。

### 8.2.4.3 鸟类分布情况

由于鸟类的种类组成随季节变化较大，在有限的调查时间中就只能调查到一个季节的部分鸟类。根据文献查阅及现场调研，评价范围内共有鸟类 26 种，隶

8目17科(表13)。以雀形目鸟类最多,有14种。评价区内未发现国家I级和II级保护鸟类。

按繁殖区的地理分布范围将其的区系从属关系分析,古北种:主要或完全分布于古北界的种类,共6种;东洋种:主要或完全分布于东洋界的种类,共10种;广布种:广泛分布于以上两界的种类,共10种。

表 8.2-13 评价区鸟类及分布

目名	科名	中文种名	拉丁学名	保护级别	区系	分布型	居留情况	来源
鹤形目	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>		O	W	S	资料
鸡形目	雉科	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>		O	S	R	调查
鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		O	E	R	调查
		珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>		O	W	R	资料
雨燕目	雨燕科	短嘴金丝燕	<i>Aerodramus brevirostris</i>		O	W	S	资料
佛法僧目	戴胜科	戴胜	<i>Upupa epops</i>		C	O	S	资料
	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>		C	O	R	资料
鹃形目	杜鹃科	噪鹃	<i>Eudynamis scolopacea</i>		C	W	S	资料
		大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		C	O	S	资料
		四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>		C	O	S	资料
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		P	C	S	调查
		金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>		C	O	S	资料
	鹨科	树鹨	<i>Anthus hodgsoni</i>		P	M	W	调查
	鸦科	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>		C	E	R	调查
		喜鹊	<i>Pica pica</i>		P	C	R	调查
	文鸟科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		C	U	R	调查
		山麻雀	<i>Passer rutilans</i>		C	S	R	调查
	伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		O	W	R	调查
	鹀科	红喉歌鹀	<i>Luscinia calliope</i>		P	U	M	资料
		鹀	<i>Copsychus saularis</i>		O	W	R	调查

	画眉科	画眉	<i>Garrulax canorus</i>		O	S	R	调查
		红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>		O	W	R	资料
	山雀科	大山雀	<i>Parus major</i>		C	O	R	调查
	卷尾科	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>		O	W	S	资料
鷓形目	啄木鸟科	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>		P	U	R	资料
		灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>		P	U	R	资料

注：区系：O, 东洋界(Oriental realm); P, 古北界(Palaeartic realm); C, 广布种(cosmopolitan species); 分布型：H 喜马拉雅-横断山区型, S 南中国型, W 东洋型, U 古北型, E 季风型区, C 全北型, M 东北型, O 不易归类型; 区系类型栏中, P 古北界, O 东洋界, W 广布种; 居留型：R 留鸟, M 迁徙鸟, W 冬候鸟, S 夏候鸟。

### 1) 分布型

评价区内有南中国型 3 种, 占鸟类总数的 11.54%; 古北型 4 种, 约占 15.38%; 东洋型 8 种, 占鸟类总数的 30.77%; 全北型 2 种, 占鸟类总数的 7.69%; 季风型区 2 种, 占鸟类总数的 7.69%; 不易归类型 6 种, 占鸟类总数的 23.08%; 东北型 1 种, 占鸟类总数的 3.85%。

### 2) 区系分析

评价区内鸟类中属古北界的有 6 种, 占评价区内鸟类总数的 23.08%; 属东洋界的有 10 种, 占评价区内鸟类总数的 38.46%; 属广布种的有 10 种, 占评价区内鸟类总数的 38.46%。调查评价区内鸟类以广布种和东洋界占优势。

### 3) 居留类型

评价区内有留鸟 15 种, 占鸟类总数的 57.69%; 夏候鸟 9 种, 约占 34.61%; 迁徙鸟和冬候鸟各 1 种, 各占 3.85%; 调查评价区内鸟类以留鸟和夏候鸟为主。

### 4) 生态分布

根据生境状况和鸟类的分布特点, 把评价区的鸟类生境类型简单的划分为 2 种。即森林、灌丛及草丛。

森林环境：森林资源主要以次生林、人工林为主, 树种主要为杉木、柳杉、柏木, 各种落叶阔叶树等。常见的大嘴乌鸦、山麻雀、大斑啄木鸟等。

灌草丛环境：主要为马桑灌丛, 其草本层植物有芒、艾、蒿草等, 常见鸟类有喜鹊、鹊鸂、山斑鸠等。

## 5) 保护物种

评价区内未发现国家 I 级和 II 级保护鸟类。

### 8.2.4.4 兽类分布情况

评价区共有兽类 11 种，隶 5 目 6 科（表 8.2-14）。动物区系成分为古北种 2 种、东洋种 8 种、广布种 1 种。据已有资料显示，评价区范围内未发现国家一、二级保护兽类。

表 8.2-14 评价区兽类及分布

目名	科名	中文种名	拉丁学名	保护级别	区系	分布型	来源
食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>		P	U	调查
食虫目	鼯科	长吻鼯	<i>Eurosaptor longirostris</i>		O	S	资料
		四川短尾鼯	<i>Anourosorex squamipes</i>		O	S	调查
翼手目	蝙蝠科	普通长翼蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>		O	W	资料
啮齿目	鼠科	高山姬鼠	<i>Apodemus chevrieri</i>		O	S	调查
		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		P	U	调查
		社鼠	<i>Niviventer niviventer</i>		O	W	调查
		大足鼠	<i>Rattus nitidus</i>		O	W	资料
		黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i>		O	W	调查
	松鼠科	隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>		O	W	调查
兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensis</i>		C	O	调查

注：区系：O, 东洋界(Oriental realm)；P, 古北界(Palaeartic realm)；C, 广布种(cosmopolitan species)；分布型：H-喜马拉雅-横断山型、S-南中国型、W-东洋型、U-古北型、O-广布型、P-高地型、X-东北华北型；

#### 1) 分布型

评价区内有古北型 2 种，约占 18.18%；东洋型 5 种，占兽类总数的 45.45%；南中国型 3 种，占兽类总数的 27.27%；广布型 1 种，占兽类总数的 9.10%。

#### 2) 区系分析

评价区内兽类中属古北界的有 2 种，占评价区内兽类总数的 18.18%；属东洋界的有 8 种，占评价区内兽类总数的 72.73%；属广布界的有 1 种，占评价区

内兽类总数 9.09 %。调查评价区内兽类以东洋界占绝对优势。

### 3) 生态分布

根据评价区植被分布特点，将调查区兽类分布的生境划分为以下几种类型：

灌草丛生境：主要为马桑灌草丛以及各种林下灌丛。分布的兽类主要以啮齿类和部分食虫目为主，有长吻鼯、社鼠等。

森林生境：主要为杉木林、柳杉林及构树林等各种落叶阔叶混交林，分布于该生境的兽类主要有高山姬鼠、普通长翼蝠、隐纹花松鼠等。

### 4) 保护物种

评价区无国家级和省级保护野生兽类。

#### 8.2.4.5 国家重点保护动物

在本次调查中，评价范围未发现国家重点保护动物。

#### 8.2.5 评价区生态系统现状调查

按照景观结构和生态系统的划分原则，可以将评价区划分为自然生态系统和人工生态系统。评价区自然生态系统由森林、竹林、灌草丛 3 类构成，人工生态系统有道路、房屋等。

##### 8.2.5.1 自然生态系统

###### 1) 森林生态系统

项目区的植被类型属亚热带植物区系，但由于本区为开采矿石区域，开采矿石期间采用边采边垦植的方法，尽量减少植被破坏，但是本区地带性植被已经遭到了不同程度的破坏、原始林植被基本破坏殆尽。目前项目区森林资源主要是衍生出各类型的天然次生林、次生灌木和人工林。使得植物群落结构复杂，层次不甚清晰。

评价区内森林生态系统主要以杉木林、柳杉林和各种落叶阔叶树为主。杉木林在评价区内山体中下部呈连续片状分布，其群落外貌苍绿，林冠整齐，以杉木占绝对优势；柳杉林混生有少量构树，总盖度在 70%左右；灌木层主要以悬钩子属植物为优势植物；落叶阔叶林群落林相复杂，各种落叶阔叶树混合生长，主要有灯台树、构树、女贞等植物。

森林生态系统主要动物种类有高山姬鼠、普通长翼蝠、隐纹花松鼠、大嘴乌鸦、山麻雀、大斑啄木鸟、黑眶蟾蜍等。

## 2) 竹林生态系统

评价区内的竹林生态系统主要为慈竹。慈竹林结构单纯、林冠整齐。乔木层中以慈竹为优势物种，丛灌整齐较稀疏，可见高粱泡、悬钩子、棕榈、胡颓子等；林内草本植物有芒、蕨类、藤本等。

主要动物种类有乌梢蛇、玉斑锦蛇、山斑鸠、麻雀等。

## 3) 灌草丛生态系统

灌草丛生态系统在评价区主要是马桑灌丛，在评价区广泛分布，群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐，主要分布在林缘和路旁。群落中的草本层植物种类较丰富，有芒、艾、蒿草、姬蕨、千里光等。

灌丛生态系统中动物种类主要有翠青蛇、乌梢蛇、黄鼬、褐家鼠、草兔、山斑鸠、大杜鹃、麻雀等。

### 8.2.5.2 人工生态系统

评价区域内人工生态系统主要为道路生态系统、人工聚落生态系统。在该生态系统动物种类主要有玉斑锦蛇、乌梢蛇、褐家鼠、社鼠、山斑鸠、麻雀等。

#### 1) 道路生态系统

道路生态系统的定义是一个由道路及其附近环境复合而成的，是集物质循环与生态进化及其共同的自然环境和人工环境于一体的复杂系统。该系统属人工影响为主的区域，系人工形成的景观。道路生态系统自身的高连通性是建立在对其他生态系统切割、阻隔的基础之上的。

#### 2) 人工聚落生态系统

该生态系统是按人类的意愿建立的一种典型的人工生态系统，在评价区主要为居民建筑物。其主要的特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。人工聚落生态系统是当地居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。

评价区域内的人工聚落生态系统为东面、东南及南面的各个村镇，但是距离较远，项目的实施不涉及占用农村宅基地的问题，不需要对农村宅基地用户进行赔偿。

## 8.3 生态影响预测及评价

### 8.3.1 对土地利用类型的影响

根据主体工程总图布置及辅助设施建设情况可知，本项目包括露天石灰石采场、采矿工业场地、原矿仓、油品存放点、炸药库、办公生活区等。由于本项目属于矿山改扩建，在原有矿区内进行扩建，现有矿山仍在运行，所以采矿工业场地已建成，炸药库、办公生活设施均利用之前原有的。由于项目在原有矿区内进行扩建，不新增矿区面积，项目矿区面积为 1.5556km<sup>2</sup>，占地类型主要为原有矿山内的山林地。

### 8.3.2 对植物多样性和植被的影响

#### 8.3.2.1 对名木古树与珍稀濒危保护植物的影响

根据野外调查和资料查证，项目评价区的野生植物中，没有《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《中国珍稀濒危保护植物名录（第一批）》中所列物种。因此，本工程项目不存在对国家野生重点保护植物和珍稀濒危植物影响。

调查发现，评价区域范围内未发现有挂牌的古树名木分布。

#### 8.3.2.2 对资源植物的影响

本项目评价区内有一定的野生资源植物，主要为观赏植物、用材植物、药用植物。观赏植物有杜鹃（*Rhododendron simsii*）、棕榈（*Trachycarpus fortunei*）美人蕉（*Canna indica L.*）等，用材植物有柏木（*Cupressus funebris*）、柳杉（*Cryptomeria fortunei*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）等，常见的药用植物主要以草本植物为主，如马齿苋（*Portulaca oleracea L.*）、乌柏（*Sapium sebiferum*）、刺五加（*Acanthopanax senticosus*）等。

尽管评价区域内存在有一定的野生资源植物种类，但调查发现，项目影响范围内的资源植物较少，本工程建设不会对这些资源植物开发造成影响；另一方面，这些资源植物物种均属于分布比较广的种类，生境范围并不十分局限，在评价区周边地区较大范围内都有分布，种质资源的可替代性强，本工程建设不会对这些资源植物种质资源产生潜在影响。

#### 8.3.2.3 对植物生物多样性的影响

本项目对评价区植物多样性的影响，主要集中在工程占地而引起的植物多样性变化。影响的方式主要包括：工程占地、生境阻隔两个方面。

根据彭州新型干法水泥生产线一期工程报告可知，石灰石矿山开发对植被的影响主要集中于配套设施建设期和表土剥离期，石灰石矿区损失生物量占矿区林木总量的 60%，石灰石矿区因砍伐损失林木 368070 株。在服务期满后对区域进行植被恢复，采取自然及人工相结合方式进行多品种的植被恢复，由于迹地基岩裸露，先培客土再种植爬山虎等速生草类，后植树，灌、草相结合。因此目前石灰石矿山区域内的植被多为灌草本。而本项目为矿山项目技改扩建项目，在原有矿区内进行扩建，不新增矿区面。且矿工业场地已建成，炸药库、办公生活设施均利用之前原有的，不设置废石场和表土堆场，项目建设期施工内容主要是运输道路及采场建设。项目新建矿区道路 1.5km，其余利用原有道路，新建道路占地面积较小，由此对区域内的植被影响较小；石灰石采场建设占地会对植被生境造成破坏，可能会将加深生境的隔离和片断化，使得某些植物物种的生长地的逐渐缩小，影响这些物种在直接影响区的生存，但根据野外调查和资料考证，评价区的植物种类多属于广泛分布于评价区及其周边区域的常见物种和前期人工栽培恢复物种，物种分布格局呈现随机分布的态势，几乎没有发现呈现聚集分布于某一特定生境的物种。由于工程占地的生境具有一定的可替代性，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，工程建设基本不会导致分布在该地块的物种消失。

施工占地和交通道路的修建将会增加评价区域生境阻隔，增加评价区域内生境的破碎化程度，进而影响到植物的生长繁殖和生存，可能会造成对植物群落的切割，使其破碎化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响，产生一定的阻隔效应。由于工程项目是改扩建，部分项目是在原有建设基础上继续使用的，且道路是在原有道路基础上新建一段，所以评价区域生境阻隔影响较小。且评价区内的植物群落为常见类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，且水热条件优越，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，因此，本项目建设导致的区域植被生境破碎化，并导致植物多样性受损的风险极小。

据此初步判定，本工程建设对评价区域的植物多样性的实质性影响相对较小，基本不存在因为工程建设而导致个别物种消失的风险。为了更准确掌握项目

建设对评价区生物多样性的影响,建议在运营期和服役期满适时开展必要的生态监测。

#### 8.3.2.4 对区域植被类型的影响

本项目建设期主要是进行露天采场、矿山道路等的建设,场地、道路开挖、平整等扰动会造成原有生态环境破坏,可能诱发水土流失、滑坡等生态问题,在建设过程中开挖、占压、损坏原地貌面积约为  $75.35\text{hm}^2$ ,对此区域内的植被类型的影响最为明显。评价区内主要的植被类型(群系)有杉木林群落、柳杉林群落、落叶阔叶混交林群落、马桑灌丛群落、慈竹林群落分布,植被类型多样且分布较为分散,所以本项目工程建设用地对区域植被类型变化的影响较小。

项目运营期主要是矿石的开采,本项目全部为露天开采,其流程为表土剥离、穿孔、凿岩,装药、爆破,装载。其中表土剥离、穿孔、凿岩会对植被产生一定的影响,植被破坏特点是时间过程短,绝大多数是不可逆的,属机械物理性破坏因此在阶段性采挖结束之后要进行迹地恢复措施,建设单位对矿区进行绿化规划。对于露天开采过程中会产生粉尘、扬尘,在采取一定措施的情况下,对区域植被的影响较小。

#### 8.3.2.5 植被生态系统生物量和生产力的损失估算

工程在建设工程中因为开挖、占地等原因,会对评价区内现有植被组成破坏,并导致相应的陆生植被生物量损失。根据评价区内植被现状调查和相关文献,在计算各类项目占不同植被类型的面积基础上,乘以各种植被类型单位面积生物量数据,其中,林地平均生物量为  $98.022\text{t}/\text{hm}^2$ ,草地平均生物量为  $3.229\text{t}/\text{hm}^2$ ,工程建设造成的生物量直接损失为  $186.05\text{t}$ ,生产力损失为  $55.81\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 。按照项目建设方案,项目矿山采用“边开采、边复垦”方式,各阶段平台开采结束后及时将剥离表土回填复垦,并进行绿化种植。工程完工后将在临时工程植被破坏处进行植被恢复,水土保持植被措施和闭矿复垦等也会恢复灌草植被。工程建设造成的生物量直接损失将会随着建设项目的结束和植被恢复措施的实施得到部分补偿。

表8.3-1 工程建设对陆生植被生物量损失预算

占地类型	施工临时占地 (hm <sup>2</sup> )	工程永久占地 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失 t	生产力损失 t/hm <sup>2</sup> .a
林地	/	1.82	178.40	53.52
草地	/	2.37	7.65	2.29
合计	/	0.9	186.05	55.81

综上所述，从评价区主要植被类型的空间分布格局、施工影响程度和各种植被类型的抗干扰能力分析，项目中对植被生物量损失最大的区域是露天采场，对植被生物量损失最大的土地类型为林地。由于自然植被在维持生物多样性、涵养水源和水土保持等方面发挥着重要作用，建议在施工过程中需要加强对现有自然植被，尤其是林地植被保护。

### 8.3.3 对野生动物的影响

#### 8.3.3.1 对陆生动物的影响

##### (1) 施工期对野生动物的影响

本项目多数设备采用原有矿山设备，项目建设期施工内容主要是运输道路及采场建设。项目建设对野生动物造成的影响，主要表现为开挖、平整时大型机械运转过程产生的噪音、振动以及材料设备时运输所产生的扬尘等。噪音对动物的影响主要表现在可能对动物产生惊扰，影响其正常的取食、求偶活动，甚至影响其选择栖息地；振动主要体现为工程车辆运输所产生的地面振动，这些振动主要会对穴居动物产生影响，甚至逃离洞穴；扬尘即在天气干燥的季节车辆运输过程中车轮卷起的扬尘，长期悬浮在空中，可能会对部分鸟类的活动造成不良的影响。

##### 1、对两栖动物的影响

施工中对两栖类可能出现的影响有：工程占用和破坏其栖息地，使得两栖动物物种多样性下降。

工程占地：施工中采矿场直接占地区域的植被将被清除，其原生环境将被破坏，工程对占地涉及的植被造成一定的破坏和水土流失，使原有的两栖动物栖息地有所缩小。

来往运输的车辆可能将使原有的两栖动物直接碾压导致死亡，尤以早晚居

多。

施工噪音的影响主要表现在对两栖动物活动节律上的影响，特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖，特别是夜间施工的噪音。

人为干扰：施工人员可能会捕获当地两栖动物，对经济两栖动物的影响可能比较严重。

## 2、对爬行类的影响

工程对蛇类等爬行动物的影响主要是占用其部分生境。

项目施工将会导致爬行动物远离施工建设区，以致很难再在施工区附近见到蛇的踪影。人的直接捕食蛇类，以及车辆直接压死蛇类，将降低评价区爬行动物的物种多样性。总体而言，爬行类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，施工期对其造成一定惊扰，但影响是暂时的。

## 3、对鸟类的影响

施工期施工人员及车辆活动频繁，对鸟类生存环境的干扰大，鸟类较为敏感，影响表现在三个方面：

一是工程占地造成林地等类型的植被覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小。

二是开挖和施工爆破、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类干扰，影响鸟类在施工区域内的觅食、繁殖等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区暂时失去鸟类栖息地功能。施工中产生的废物、废水和生活废物，会污染环境，使得永久性占地和临时性占地附近的环境也不适合鸟类生存。

三是人类的捕杀，因部分雀形目鸟类个体大、可食、外观漂亮，施工人员可能捕食雀形目鸟类。

总体而言，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，项目的建设对它们都没有太大的影响，再加上没有仅在该区域内栖息的特有鸟类，因此，项目施工不致对鸟类的生存和种群延续造成很大的影响。

## 4、对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在：

a. 占地使各类动物栖息地面积缩小。如原在此区域林地环境栖息的小型兽类，其栖息地将被直接侵占，迫使其迁往临近新的栖息地。在这个过程中，将导

致小型兽类将因栖息地改变和领地冲突而死亡；

b. 各类施工活动可能直接破坏部分动物巢穴，使动物幼体死亡；

c. 破坏工程区内的植被和各种植物，致使动物在该区域的觅食种类、活动面积减少；

d. 工程活动和工作人员产生的污染物造成水体或固体污染，危害动物健康，重度污染甚至危及动物生命；

e. 噪声惊吓动物，影响它们的繁殖及日常活动，迫使它们迁离。

但本项目施工已完成，施工期影响随时间推移已逐步消失，废水、废气、噪音等问题已经得到处理，未遗留环境问题，因此对区域内的动物影响不大。且该区域由于矿山的开发运营，一些野生动物已经迁徙它处，因此工程直接影响区的大中型兽类很少，多为小型兽类，其中以半地下生活型的鼠类最多，工程对它们的影响相对较大，影响种类包括大足鼠、黄胸鼠、褐家鼠、高山姬鼠等。但这些鼠类其活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其生存有大的影响。加之这些种的分布范围较广，繁殖力也较强，且均具有较强的适应性，因此工程的施工对其影响也有限。

## **(2) 营运期对野生动物的影响**

营运期对野生动物的影响主要体现在生产中的开采、爆破以及产品运输产生的噪声、振动、灯光以及粉尘等。噪声对动物的影响主要表现在爆破过程中产生的噪声，噪声会影响动物的觅食、求偶等活动；振动主要是爆破以及产品运输过程中产生的振动，地面的振动主要影响穴居以及在路旁灌草丛中活动的小动物，会对他们产生一定的惊扰；灯光主要体现在夜晚产品运输时运输车辆的灯光，这些灯光可能会对夜间活动的动物造成影响；粉尘主要是爆破产生的扬尘，会悬浮在空中，对鸟类的活动造成影响。

## **(3) 服务期满对野生动物的影响**

服务期满后，人为干扰减缓，评价区内的临时占地也会随着时间的推移逐渐恢复和改善，对动物的影响会逐渐减少。

综合分析，项目施工和生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后 will 逐步得到恢复。

### 8.3.3.2 对重点野生保护动物的影响

经过实地调查、访问，并结合历史资料，评价区内无国家级保护动物。

综上所述，工程项目对野生动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护野生动物栖息地，禁止捕杀和伤害野生动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会导致评价区内动物多样性的明显减少，局部的不利影响可以得到有效的减轻、减免或消除。

### 8.3.4 景观影响预测与评价

#### 8.3.4.1 景观结构分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），“景观由斑块、基质和廊道组成”。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位；廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用；基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型，是景观的背景地块，是景观中一种可以控制环境质量的景观结构。景观是由斑块、廊道和基质等景观要素组成的异质性区域，各要素的数量、大小、类型、形状及在空间上的组合形式构成了景观格局。

##### 1) 斑块

斑块代表景观类型的多样化。在工程景观评价区内的斑块类型包括交通用地、建筑用地、有林地、裸岩石砾地、灌木林地、耕地、草地 7 种类型。

运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，可制作出景观评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

各景观类型的斑块的面积、数量及平均面积如下表所示。

表8.3-2 评价区各类景观类型斑块面积、数量及平均面积

斑块类型	面积 (km <sup>2</sup> )	面积比例 (%)	斑块数量	斑块数量比 例 (%)	斑块平均面积 (km <sup>2</sup> /块)
有林地	2.817	65.69	14	25	0.201
灌木林地	0.225	5.25	6	10.72	0.036
草地	0.075	1.75	4	7.14	0.019
建筑用地	0.017	0.39	12	21.43	0.001

交通用地	0.158	3.68	10	17.86	0.016
裸岩石砾地	0.993	23.16	5	8.93	0.199
耕地	0.003	0.07	5	8.93	0.0006
合计	4.288	100.00	56	100.00	0.4726

对上表中各斑块类型进行单独分析可得，林地为该评价区内所占面积最大的一类斑块，其面积为 2.87 km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 65.69%。说明林地为评价区内最主要的景观类型。

裸岩石砾地为该评价区第二大类斑块，面积为 0.993km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 23.16%；其次是灌木林地面积，分别为 0.225km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.25%。

建筑及交通用地为评价区内的人工景观，人工景观的出现会使该区域的生态景观出现了镶嵌类型，一定程度上破坏了该区域的生态景观的连续性。但其总面积较小，斑块数量及斑块平均面积均较小，总体呈现零星分布的特点，因此的对评价区内的生态景观影响程度不大。不过在项目进行的同时仍需在绿化上合理配置植物种类、及其不同需要的生态位植物类型，并在空间上加以优化，则可能弥补由于人工景观的镶嵌作用在景观上出现的斑块。

## 2) 基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质有三个标准，即相对面积要大，连通程度要高，具有动态控制能力。采用植被生态学中确定植被重要值的方法来确定斑块在景观中的优势度，具体由 3 个参数计算而出，即密度（R<sub>d</sub>）、频率（R<sub>f</sub>）和景观比例（L<sub>p</sub>）。前两个参数比较明确时，可认为相对面积较大，连通程度较高的斑块类型即控制着景观质量的基质。

景观优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{斑块密度 } R_d = (\text{斑块 } i \text{ 数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$$

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

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

$$\text{优势度值的定义是: } D_o = \{[(R_d + R_f) / 2 + L_p] / 2\} \times 100\%$$

评价区内各类斑块的密度（R<sub>d</sub>）、频率（R<sub>f</sub>）、景观比例（L<sub>p</sub>）和优势度值（D<sub>o</sub>）所计算的优势度值见下表：

表8.3-3 评价区景观各类斑块优势度值

斑块类型	R <sub>d</sub> (%)	R <sub>f</sub> (%)	L <sub>p</sub> (%)	D <sub>o</sub> (%)
有林地	25	4.78	65.69	40.29
灌木林地	10.72	8.96	5.25	7.54
草地	7.14	1.9	1.75	3.13
建筑用地	21.43	23.35	0.39	11.39
交通用地	17.86	28.77	3.68	13.49
裸岩石砾地	8.93	23.1	23.16	19.59
耕地	8.93	3.15	0.07	3.06

从上表可以看出，有林地的优势度值最高，为40.29%；其次是裸岩石砾地，为19.59%，耕地的优势度最低，仅为3.06%。结合评价区内各斑块的具体分析来看，评价区域林地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为是评价区的基质组合。

#### 8.3.4.2 景观影响分析

##### (1) 生态系统类型完整性和结构稳定性分析

根据野外调查资料，评价区内主要生态类型主要为森林生态系统、竹林生态系统、灌草丛生态系统等自然生态系统，以及道路等人工生态系统。评价区内生态系统有一定的自组织能力，能够提供顺畅的物质循环和能量流动，各生态系统过程（凋落物分解、群落结构、物候配置等）基本与气候类型匹配。项目不新增占地，只破坏原有矿山周围的灌草丛，因此对评价区内的各自然生态系统的类型完整性和结构稳定性影响都较为有限。随着临时占地的恢复和施工结束，评价区内各生态系统（尤其是林地）面积、结构和功能会得到部分恢复，减少的面积可能通过复垦等生态补偿等措施来得以缓解。因此，工程建设导致的生态系统面积减少的不足以对评价区域内生态系统类型完整性产生明显影响。各类生态系统的结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的重大影响，依然具有维持良性发展的潜力。

##### (2) 自然景观协调性分析

评价区现状以森林生态景观为主，少量耕地呈斑块状镶嵌其间。矿山建设施工期，大量的机械作业和施工人员活动，使场区呈现一片繁忙的工地作业景观。工程建设和露天开采过程中将占压土地，破坏林地、使森林景观生态系统破碎度

增加，使得林地等景观的面积减少，建设用地景观的作用将增加。

矿山开采期对地表破坏严重，施工噪声、扬尘等会影响环境质量，区域内森林生态景观会受到一定程度的破坏。但由于该区域原为矿山开采区，所以本项目运营对整个评价区的自然景观协调性影响较小。

随着地表土石方工程的完成、露天开采与施工机械的拆运、露天采区的土地复垦，尤其是植被的恢复，矿山露天采区将逐步与周边景观协调一致。若采取草皮移植对露天采区和临时占地进行生态恢复和矿区绿化，则景观效果将更好。另一方面，矿石运输道路等线性工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，在一定程度上会占据视觉空间和景观节点，形成廊道，将不可避免的改变矿山区域的传统视觉环境。

### 8.3.5 对生态系统服务功能的影响

#### 8.3.5.1 水土流失与水源涵养功能的影响

彭州市幅员面积为 1419.38km<sup>2</sup>，现有水土流失面积为 448.80km<sup>2</sup>，占幅员面积的 31.62%。其中轻度侵蚀面积为 41.37km<sup>2</sup>，占流失面积的 9.22%；中度侵蚀面积 326.0km<sup>2</sup>，占流失面积的 72.64%；强度侵蚀面积 76.44 km<sup>2</sup>，占总流失面积的 17.03%；极强度侵蚀面积 4.42 km<sup>2</sup>，占流失面积的 0.98%，剧烈侵蚀面积 0.57 km<sup>2</sup>，占流失面积的 0.13%。平均土壤侵蚀模数 3391t/km<sup>2</sup>.a。

在原有石灰石矿开采中，预测石灰石矿山水土流失新增量 675000t，采取了相关措施进行控制，如：在矿区公路内边坡挡墙、排水沟，道路行道绿化；在矿山迹地进行植被恢复措施，坡面绿化等。在采取相关措施后，区域内水土流失得到了一定的控制。本项目在建设过程中开挖、占压、损坏原地貌面积约为 75.35hm<sup>2</sup>，建设期因扰动原地貌产生的总的新增水土流失量为 156.20 万t。矿山开采对生态环境的影响主要表现在场地上形成积水，施工迹地、裸露松散表面和不稳定岩体可能引起的水土流失。所以，应对整个矿区进行复垦及植被恢复，以使本矿山服务期满后对当地生态环境的影响降到最低。因此矿山服务期满后，通过对矿区采区等进行生态恢复，通过人为的措施恢复破坏的植被，重建新的植物群落。环评要求业主方在本矿山闭矿前应编制土地复垦报告，做好土地复垦，矿山闭矿后按照水土保持的要求进行绿化。同时建议在初步设计和编制水土保持方案时尽量优化施工布置和施工组织方案，避免工程弃渣自然流失对周围生态环境

和自然景观造成一定影响，尤其是在雨季注意弃渣和表土的覆盖。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定较为周密的水土流失防治体系，减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境。

本项目主要占地区域为林地等植被，在评价区内发挥着较为重要的水源涵养功能。因此在施工结束及运行阶段应特别注重乔灌木种植和植被恢复，不仅能够涵养水源、调节气候的功效，还能够通土壤降水蓄渗、及枯枝落叶层吸收水分等方式对水资源进行充分利用。

#### 8.3.5.2 对其他生态服务功能的影响

本项目不涉及闲置农村宅基地占地，自然生态系统肩负的净化空气、调节小气候等生态服务功能的任务不是十分急迫。除了维持生物多样性、保持水土和涵养水源外，其它生态服务功能不是很明显。本项目尽管占用了林地、园地等自然生态系统，改变了部分土地利用类型，但对评价区其它生态服务功能的影响还是非常间接和有限的。同时根据项目所在区域的自然条件，本项目建设区自然体系的生产能力（林木蓄积量、物种多样性等）较强，受到破坏以后的恢复能力也相对较强；植被类型异质化程度较高，因此，对内外干扰的阻抗能力较强，所以项目建设运营对其他生态服务功能影响较小。

综上所述，本项目建设会对评价区生态环境有一定的影响，但不会显著改变评价区的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程建设和营运对景观生态系统的影响主要体现在导致部分土地利用情况会发生一定变化，但评价区内各类拼块构成、廊道类型和基质特点、各类环境资源拼块优势度等景观格局和动态不会发生明显变化；森林和农业生态系统的稳定性和景观完整性没有显著影响。在采取植被恢复、水土流失防治措施、野生动植物保护等措施的情况下，本项目建设造成的生态影响可得到有效减缓，生态系统的稳定性仍然较强。

### 8.4 矿山技改前生态环境影响回顾

#### 8.4.1 对区域生态系统的影响

石灰石矿区在前期建造以前为集体林场，无各类珍稀动植物种类，优势物种为次生乔木占 90%以上，野生灌丛、杂草约占 10%左右，无古大珍稀树种，主

要树种为千丈、杂木、柳松、兹竹等，林木覆盖率达 80%，少量野生动物为麻雀、斑鸠、青蛙、昆虫等。本项目矿区及周围自然体系主要是由森林生态系统和道路组成，根据项目所在区域的自然条件，本项目建设区自然体系的生产能力（林木蓄积量、物种多样性、水土保持等）较强，受到破坏以后的恢复能力也相对较强；植被类型异质化程度较高，因此，对内外干扰的阻抗能力较强。

本项目的前期建设导致局部区域的生物群落受到破坏，但不会对较大区域范围内的生态系统内部及系统之间的物流、能流、信息流以及物种流的传递产生明显不利影响，即对该区域的生态完整性不会产生明显不利影响。

#### 8.4.2 对陆生植物的影响

矿山开采范围内植被以次生林为主，植被覆盖率达 80%以上。矿山开采对植被的影响范围将超过施工及开采境界范围。矿山将按规定实施开采迹地植被恢复，对排土场进行绿化。

随着矿山建设施工及营运开采，这些植被将被剥离而破坏，根据设计，石灰石的采场 1300m 以上全部削顶，砂岩矿 800~900m 西侧削平，造成植被丧失，石灰石矿区损失生物量占矿区林木总量的 60%，石灰石矿区因砍伐损失林木 368070 株。

施工期的影响主要是基建施工场地处理、地表开挖爆破，使矿区施工范围内的植被在短时间内被一次性连根清除，时间过程短，绝大多数是不可逆的，属机械物理性破坏。

运行期采掘面矿石裸露，采掘境界边缘剥离面存在土壤流失，边缘剥离面为陡坡，植被破坏后侵蚀强度增加。排土场的土壤流失量随着堆积量增大、增高、面积扩大而逐年增加。排土场老堆积体随着时间的推移会在自身重力作用下自然沉降压实，并在表面长出草本植物形成植被，在一定程度上起到水土保持的作用，堆积体由不稳定逐渐发育成稳定。

矿山地表植被的剥离、开挖、堆积，将造成水土流失强度由现在的轻度侵蚀变为剧烈侵蚀。

#### 8.4.3 对陆生动物的影响

工程对动物的影响在施工和运营期间影响因素主要包括几个方面：

1) 本项目的前期施工和生产营运过程中，爆破声和机械作业噪声及振动对该区域尚存的极少量野生动物及其生境会产生干扰，进而影响它们的正常活动，甚至导致迁徙它处。

2) 由于矿山开采在一定程度上缩小了当地野生动物的活动空间，使原来在这些土地或区域生活的极少数的野生动物被迫迁徙，但由于项目新占地面积及影响区域很小，不会阻断当地动物物种交流，觅食、饮水等行为。

3) 工程施工人员人为活动的影响，包括人为的生产和生活产生的废水、对动物的惊吓、以及可能发生的人为猎捕等影响因素。

#### 8.4.4 对周围环境的影响

矿山不处在白水河国家级自然保护区、龙门山国家级风景名胜区、龙门山国家级地质公园等特殊保护区域内，矿山的建设与开采不会对自然保护区和地质公园的保护对象造成危害，对公路沿线景观和风景名胜区的景观不会产生直接影响。

矿山远离公路地表水和人群，直线距离均在 500m 以上，人身安全、公路交通及堵塞河床的隐患不大。矿山开采（爆破及排土作业）可能诱发的地质灾害是主要的环境风险问题。

开采区附近 500m 内无人居。爆破采取逐孔微差爆破方式，噪声及振动小。另一方面，排土场按矿山服务年限配套设计，挡土坝基础同样配套设计，坝高随服务期而不断升高，排土场内设置有排洪沟。因此项目矿山开采的风险隐患不明显。

#### 8.4.5 环境保护措施

##### 8.4.5.1 植被恢复、水土保持及矿山开采迹地恢复措施

(1) 对矿山开采所形成的安全平台，当年进行植被恢复

(2) 破碎站及暂置场，形成后的暂置场将伴随着矿山一起成长，用于现生产排废和今后西采区表层剥离排废，平时要对暂置场进行排水处理和分层夯实维护，防止垮塌和形成泥石流。到矿山闭坑后再进行植被恢复。

(3) 本地气候潮湿，雨水充裕，植被容易自然恢复，因此，矿山公路沿线植被恢复采取自然恢复与人工恢复相结合的方法。

(4) 为维持矿区最终边坡的稳定,防止滚石、滑坡等事故发生,采用了 7.5m 高的生产台阶和预裂爆破等方法,减少对最终边坡的破坏。

(5) 生产排废综合利用:当矿石含土较时,尽量选出矿石,将余下的粘土推倒安全平台用于恢复植被;高镁夹石或辉绿岩,是矿石中的有害成分,可以分类堆放,处理后用于公路的维护和保养。

#### 8.4.5.2 矿山地质灾害防治措施

##### 1、边坡维护

###### (1) 采面安全平台、清扫平台边坡维护

石灰石矿构造比较稳定,设安全平台,安全平台宽 4m、平台高 7.5m、坡面角 75°。对形成的安全平台,首先清除边坡危岩,然后在平台上铺 30cm 厚粘土层种植树木,并在各安全平台上建立永久沉降观测点,定期进行沉降观测(雨季每 2 周观测 1 次,平时每月观测一次),建立沉降观测档案。

###### (2) 公路边坡维护

石灰石矿地形较陡,形成的矿山公路边坡复杂,在小于 45°的缓坡地带,植树、种草进行绿化,对于大于 45°的公路陡边坡,一般是基岩陡壁,经常有小块碎石坠落(特别是雨季和冬天结霜季节),对公路车辆及行人有安全隐患,现有尚无好的办法进行处理和绿化,在这些地段,设有“当心坠石”安全警示牌,提醒汽车驾驶员和行人注意陡壁安全,防止安全事故发生。

##### 2、滑坡地段处理方案

在初步设计和勘测时,若发现有山体滑坡现象,须立即进行处理,首先用挖机清除塌方区上面大部分松方,削方减载;其次用人工清除挖机清除不到的松方粘土和全部大小石块;最后在塌方区后 20m 处修筑一段长 25m 的石笼挡墙,阻止未运走的土石方继续下滑,同时保护塌方区上面的运矿公路。

#### 8.4.5.3 对矿山生态环境的保护措施

##### (1) 加强防火措施措施,确保森林资源安全

做好施工及生产人员吸烟和其他生活、生产用火的火源管理,加强防火宣传教育,建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度,一旦出现火情,立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报,同时组织人员协同当地群众积极灭火,以确保矿区附近区域的森林资源火情安全。

## (2) 对野生动植物的保护措施及要求

为避免施工及生产影响范围扩大,矿区设置警示牌,标明施工及生产活动区,严令禁止到非施工及生产区域活动。制定有关的生态环境保护管理制度,对施工人员进行相关的培训,规定活动范围,要求他们严格遵守的各项管理制度。加强对施工和生产人员的宣传教育,严禁破坏与矿山建设和生产无直接关系的林木植被。

## (3) 对剥离表土的保护措施及要求

剥离表土用于矿山开采后迹地的恢复,因此应注意保护性堆置。在排土场设一专区集中堆放表土,不得与废渣石混堆,堆土场基部筑挡土墙以防水土流失,挡土墙外侧要有排水沟。土堆边坡可适时种草。

### 8.4.6 采取措施后的结果

评价区内地表未见塌陷、地裂缝等剧烈地面变形迹象,区内发育的地质灾害隐患点总体稳定,地质灾害危险性小,项目为技改项目,运行多年也未见地质灾害危险,开采过程也对生态环境影响较小,但是水土流失依旧严重、山地灾害频发和野生动植物栖息地退化与破碎化加剧,所以在改扩建过程中也需要加强生态保护力度,维护当地的生态安全。

## 8.5 生态环境防护与恢复措施

### 8.5.1 生态环境防护与恢复计划

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2011)标准的规定,生态影响的防护与恢复的原则是:

#### 1) 自然资源损失的补偿原则

虽然该项目为改建项目,不会占用较大面积的森林资源,但是评价区内自然资源仍会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损,而这些自然资源属于景观组分中的环境资源部分。

#### 2) 区域自然体系中受损区域恢复原则。

虽然项目为改建项目,但是仍要形成占地,用地格局的改变影响了原有自然体系的功能,尤其是物种移动的功能,因此应进行生态学设计,尽力减少这种功能损失。

### 3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则。

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为,这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾,生态防护措施就在于尽量减缓这种矛盾,在自然体系可以承受的范围内开发利用资源,为经济社会的发展服务。

根据本项目具体情况,本项目建设生态影响不涉及不可代替、极具价值、极敏感的敏感生态保护目标。根据项目生态环境影响以及项目按相关规定编制的其他技术报告内容,本评价提出项目可采取的生态环境防护与恢复措施包括:陆生植物保护措施、陆生动物保护措施、地质灾害防治措施、土地复垦方案、服务期满后生态环境恢复措施等。

## 8.5.2 生态风险减缓措施

### 8.5.2.1 施工期规避措施

项目已完成建设,施工期的采取的规避措施已经完成。

### 8.5.2.2 运营期规避措施

运营期,主要防止森林火灾,其次为化学泄露和外来物种入侵,应采取如下措施:

#### 1) 加强火灾风险控制,制定火灾应急预案

组成的领导小组需随时巡查施工地,督促各生产部门安全生产,并派遣专业人员,定期排查火灾隐患,把火灾发生率降至最低,同时制定火灾应急预案,及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作,减少人为因素引起的火灾事故。

加强森林防火政策、知识宣传,提高工作人员防火意识和能力。健全保护区的护林防火组织,进行必要的护林、灭火技能培训,掌握火场营救、火场逃生的基本技能。坚决执行《森林防火条例》,认真执行森林防火制度,加强工作人员火源管理,禁止一切野外用火。

一旦发生火灾事故,立即启动应急预案,各单位组成的领导小组迅速作出反应,及时抢救生命财产安全,造成的生态破坏和污染,需强化补偿机制,做好必要的生态修复工作。加强森林火灾监视系统建设,建立保护区森林防火、火警警报管理制度,作好火源管理,严禁一切野外用火,保护区内禁止吸烟,以避免森林火灾的发生,若发生森林火灾确保能够及时发现和及时处置。

## 2) 加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对工作人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

做好工程临时占地植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

做好入境检查工作严禁将外来物种带入保护区内饲养或种植，严禁其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

## 3) 加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。建立危险物品泄漏应急预案。

严格管理施工机械和运输车辆，防止化学品在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄露事故。施工期存放的用于施工机械和车辆使用的柴油泄露、爆破化学物质，可能引发森林火灾、污染地表水和人体皮肤接触，要作防渗、防爆处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

### 8.5.3 生态环境保护措施

#### 8.5.3.1 生态影响的避免

项目已完成建设，只需要修建少数运输道路，生态影响不大。

营运期间，禁止乱排废水、乱丢垃圾等，以免造成环境污染等，应向工作人员宣传《中华人民共和国野生动植物管理条例》、《森林法》等法律、法规，规范施工人员的行为，对施工人员和附近居民加强采矿区生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育工作人员，通过制度化严禁施工人员非法破坏森林、猎捕野生动物，禁止工作人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类，以减轻采矿对当地动物的影响；精心组织采矿过程，尽量少破坏植被、尽量少砍伐树木。减少污染，生活垃圾必须集中处理，严禁到处扔垃圾，严禁将垃圾留在采矿场所；做好排水设施，结合地形和土质条件，恢复植被，或为复耕提供条件。

### 8.5.3.2 陆生植物保护措施

#### (1) 营运期陆生植物保护措施

工程进入营运期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些地段的干扰活动。营运期，采矿工业场地的干扰活动依然存在，运矿车辆在道路上往返，因此产生的干扰也存在。营运期应该加强采矿区域及运矿线路的管理，严禁采矿工具及矿物乱堆乱放，侵占新的植被类型，导致植物物种死亡。运矿线路应该固定，严禁随意开辟新的运矿线路，造成当地的植被破坏。

#### (2) 服务期满陆生植物保护措施

矿山退役期主要对采矿工业场地等采取土地复垦和生态恢复措施。应该对除永久占地以外的全部工程用地进行复垦。使用原剥离的表土进行覆盖后，再平铺一层厚 0.2 m 的有机植物土。复垦及植被恢复的物种选择应从当地的自然条件出发，既要达到快速恢复的目的，又要考虑适宜性以及恢复后植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。随着地表植被的恢复，矿山水土流失得到有效控制，同时对矿区自然景观和环境生态朝着有利的方向发展。

#### (3) 防止水土流失

鉴于在工程土方开挖或临时堆放结束前后一段时间内，地表的绿化工作未完成时，会造成土壤裸露、影响周边植被等生态安全风险隐患，在施工过程中须严格遵守水土流失的防控措施，在挖填等施工过程中形成的边坡及裸露面，应当采取必要的临时拦挡、临时排水、临时沉沙等措施。尽量难免会遇到雨天施工，在露天采区、临时堆场等裸露面多、材料堆放多的工区建议采用塑料防雨布对施工面及材料堆放场进行临时覆盖，防止水土流失对周边自然生态系统产生影响。

#### (4) 表土剥离与堆放利用方案

本项目矿区面积为 1.5556km<sup>2</sup>。本项目所在的区域为山林地，由于矿石开采本区地带性植被遭到了不同程度的破坏、原始林植被基本破坏殆尽，目前项目区森林资源主要是衍生出各类型的天然次生林、次生灌木和人工林，因此表土剥离和堆放应当十分仔细。根据该项目土地复垦方案和水土保持方案，项目主体工程矿山开采过程中，应剥离表层土壤以备复垦工程用。根据矿区土壤覆盖状况，矿山开采范围内表层土壤按 30cm 剥离，进行单独堆放，妥善保存，防止岩石混入

使土质恶化，尽可能做到恢复后保持原有的土壤结构，以利种植。剥离表土及时用于上一平台复垦或就近堆放在远离沟谷的平缓地段，该项目不设置永久排土场，以避免二次搬运。根据项目水土保持方案，矿区地形及岩体特征有利于大气降水的自然排泄，采场无凹陷平台，暂时性汇水不会对矿山建设和开采构成威胁。

项目矿山应采用“边开采、边复垦”方式，各阶段平台开采结束后及时将剥离表土回填复垦，并进行绿化种植。

### 8.5.3.3 陆生动物保护措施

#### (1) 营运期陆生动物保护措施

进入营运期，应对施工破坏的非永久性占地的植被进行恢复，做好边开采，边复垦，恢复陆生动物原有的生存环境。

项目露天开采生产用水主要用于钻孔凿岩降尘、爆破降尘、破碎降尘、出场车辆清洗、采场及运输道路的洒水降尘，洗车废水经出口处的沉淀池进行收集处理后回用，其余生产用水部分附着于矿石表面运走，其余均以蒸发形式损耗，因此，项目露天开采期间无生产废水产生。

要及时对生产废水、生活污水等进行处理，处理达标后回用或外排，以降低对影响区水系的污染程度；采矿过程中产生的各种污染物要及时运出，若不能及时运出，应集中堆放，并做好相应的防范措施，防止其随地表径流四处扩散并进入水体，污染水源，进而影响野生动物生存。

应加强对矿区工作人员的教育，并在矿区边界树立警示牌，控制矿区工作人员活动的范围，防止矿区工作人员偷猎的情况发生。由当地林业系统的野生动植物保护部门和森林公安一起组成联合巡逻组，加大对矿区及周边区域的巡护力度。对出现的矿区人员或外来人员的非法偷猎事件要及时查处和制止。

加强对出入矿区车辆司机的教育和管理，禁止出入矿区车辆大声鸣笛，以减少噪声对矿区附近野生动物的影响；司机在行车过程中若发现野生动物横穿公路，应及时避让，以降低野生动物的交通死亡率。

要做好森林防火工作，加强对矿区工作人员进行森林防火教育，防止矿区工作人员因吸烟或不当用火引发森林火灾，对区域野生动物造成影响。

#### (2) 服务期满陆生动物保护措施

服务期满后，应将矿区生产过程中使用的危险化学品、有毒有害原材料，各

种生产和生活废弃物等全部运离，以避免这些物质遗留在矿区对土壤和水体造成污染，进而威胁或者影响野生动物的生存。

服务期满后应对影响区的植被进行恢复。同时，除进行植被恢复的人员外，其它工作人员应该全部撤离，尽可能的将原有矿山开采的人类活动痕迹全部清除，以减少这一区域的人类干扰，使野生动物逐步回归。

#### 8.5.3.4 地质环境保护与恢复治理方案

##### (1) 地质环境保护措施

针对区内可能产生的地质灾害根据其特征，结合地质环境条件，矿山开采过程中地质灾害防治，可采取以下对策：

1) 坚持按批准的矿山采矿方案进行采矿活动，尽量减少人为对矿山自然生态环境的破坏，注重植被和生态环境的保护，应做好采场后期植被的培植与恢复。

2) 矿山开采应避免大药量爆破施工，以免对矿山人员和地质稳定性带来安全隐患。

3) 根据《中国地震烈度区划图》(1990年)，本区地震动峰值加速度为0.15g，烈度在Ⅷ度区，矿山工程必须符合抗震设防要求。

##### (2) 水土资源、地形地貌景观保护与治理恢复

采矿场、临时堆场在使用期满后，用泥土对场地进行覆盖，以利于植物生长，恢复自然生态。对水土环境不造成污染。

#### 8.5.4 生态环境恢复措施

生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化，功能退化或丧失，其具体表现可以是生态系统、生境和物种等三方面的多样性丧失，或生物生产力下降，或空间异质性下降。生态恢复就是恢复系统合理的结构、高效的功能和协调的关系，恢复生态系统、生境和物种等三方面的多样性，或使生物生产力和空间异质性恢复到原先的状态。但是，由于自然条件的复杂性以及人类社会对自然资源利用的取向影响，生态恢复并不意味着总能或必须使生态系统恢复到原先的状态。生态恢复最本质的目的是恢复生态系统的相对稳定状态。

森林生态系统的恢复主要与植被恢复措施密切相关，对已经破坏或者影响的区域进行植被恢复，尽量减少植被的损失面积。

河流生态系统主要受到工业和生活废水的影响。矿山管理方应加强工业、生活废水的管理工作，确保矿山无废水外排，或达标后排放。

对人工生态系统的保护而言，当地政府应该对评价区的土地利用进行合理的规划，防止盲目破坏原生植被，以减少自然生态系统受到的威胁。

另外，对大面积的开挖裸露地标，如露天开挖区等处可适当考虑使用生态恢复技术。生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据项目所在地的地形特点因地制宜。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和本土生物资源，应极力避免引进外来物种。

本项目占地会对原有生态结构和地质环境产生改变和影响，从而保护与可持续发展的角度来看，生态恢复与重建应优先恢复原有生态系统，改善和提高变化区域的生态环境结构和功能，以维护区域生态系统完整性和稳定性。按照《矿山生态保护与污染防治政策》（环发[2005]109号）落实污染防治和生态保护及生态恢复措施，以保证区域生态系统完整性。生态恢复重建措施主要包括植被的恢复重建与补偿措施、道路生态绿化，临时占地的复垦、绿化等。

生态恢复措施应在主题设计的生态恢复措施的基础上，建议：

- 1) 提高绿化、复垦标准；
- 2) 多使用乡土灌木树种、草种；
- 3) 严格执行批复的相关绿化、生态恢复措施。

主体设计相关恢复措施：

- 1) 运输道路生态绿化

工业场地、道路两侧，采用“乔灌草结合”进行绿化设计。选取吸滞粉尘、降噪能力强的，且适合当地生长的品种。

- 2) 采矿场、临时堆场复垦

采矿场、临时堆场的复垦及土地利用将在其服务期满后开展。包括工程复垦和生物复垦。

#### （1）工程复垦措施

在运营期，按安全和稳定的要求，建立和完善周边截排洪、渗滤水和排渗、拦渣设施等安全、环保设施。

#### （2）生物复垦措施

### ①整地、覆土

在运行过程中，在周围种植杉木、柳杉、柏木、灯台树、马桑、禾草、豆科等植物，并修筑排水沟，与排洪沟相连，以利于雨水的及时排出。

覆土采用场地开挖时单独堆放的表土或改良后土壤，覆土后立即种植，以防风蚀和降水后下滑。

### ②植被恢复

以恢复林地最终目标，植树种草，在生态恢复时，以人工建设引导为主，逐步过渡到自然恢复。

完善复垦场地的排灌系统，在各覆土完成平台上修筑水沟渠，形成完整的防排水系统；在旱季进行适当的浇灌措施，以保证灌草的正常生长。

做好后期养护管理绿化保养工作，为新造幼林创造较为优越的生活环境，满足树木光照、湿度、水分、养分和空气的需要，使之生长迅速；加强树木的抚育管理工作是保证树木成活率和质量的重要环节，因此在树木栽植后要进行苗木的灌溉、防治病虫害、施肥及修剪工作，以保证苗木发育正常，防止枝条干枯，对于死株和缺苗要及时进行补植，灌木要在每年春初隔行或隔带平，保持树形美观。

## 8.6 生态环境影响评价结论

四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目位于彭州市 350°方向，平直距 22km，属彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村所辖。项目区属北亚热带湿润季风气候，冬暖夏热。本项目矿区所在地周边 1km 范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、森林公园、地质公园、基本草原、国家重点保护文物、历史文化保护地（区）等生态敏感目标，其周边外环境关系较为简单。矿区东南约 900m 处为白鹿河，水量丰沛。项目区植被类型属亚热带植物区系，项目区森林资源主要是衍生出各类型的天然次生林、次生灌木和人工林。评价区内无保护动植物分布。

项目实施对生态环境的影响主要表现为：土地利用类型、地形地貌的变化；使周围植被减少，植被景观破碎化，植被覆盖率降低；工程作业、人为活动影响野生动物的分布格局。矿山开采方式为露天开采，工程建设严格控制在矿管部门划定的范围内，但矿山生产活动中挖掘、爆破等产生的振动、噪声、粉尘、固体废物等，必将对区域地表、动植物与生物多样性、土壤、景观等方面产生一定的

影响。由于评价区内的野生动物资源为小型兽类和一些鸟类，其迁徙能力较强，大多适应环境变化能力较强，在环境稳定后会在新的栖息地内迅速繁殖生存，所以对动物资源影响相对较小。随着本工程的实施，占压土地、扰动地表将引起工程区内生物生产力有所降低。因此，加强对施工区生态的保护，采取切实可行的措施控制对生态环境造成的影响，在工程开发建设中必须引起高度重视，应列为项目建设的一项重要工作。由于项目范围相对较小，侵占植被类型为当地分布广泛、常见的类型，因此工程实施对区域自然系统恢复稳定性影响不大，区域自然系统仍处于稳定状态。加之根据项目建设、运营、服役及当地情况加强生态管理和采取适当的水土保持及生态恢复治理措施后，其影响程度可以得到有效缓解。同时，应加强动植物保护宣传、严格按照规定剥离地表植被、保护区域野生动植物资源。

综上，在认真严格落实报告书提出的各项生态环境保护措施，通过采取一定的生态环境保护和恢复措施，生态风险会缩小且可控，并且不会显著改变评价区的植物物种多样性、植被组成类型、动物栖息地、动物多样性、种群结构、景观生态系统组成。因此，项目的建设从生态环境保护角度是可行的。

# 第9章 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价把事故引起场界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价，环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

## 9.1 风险评价工作程序

评价工作程序见下图：

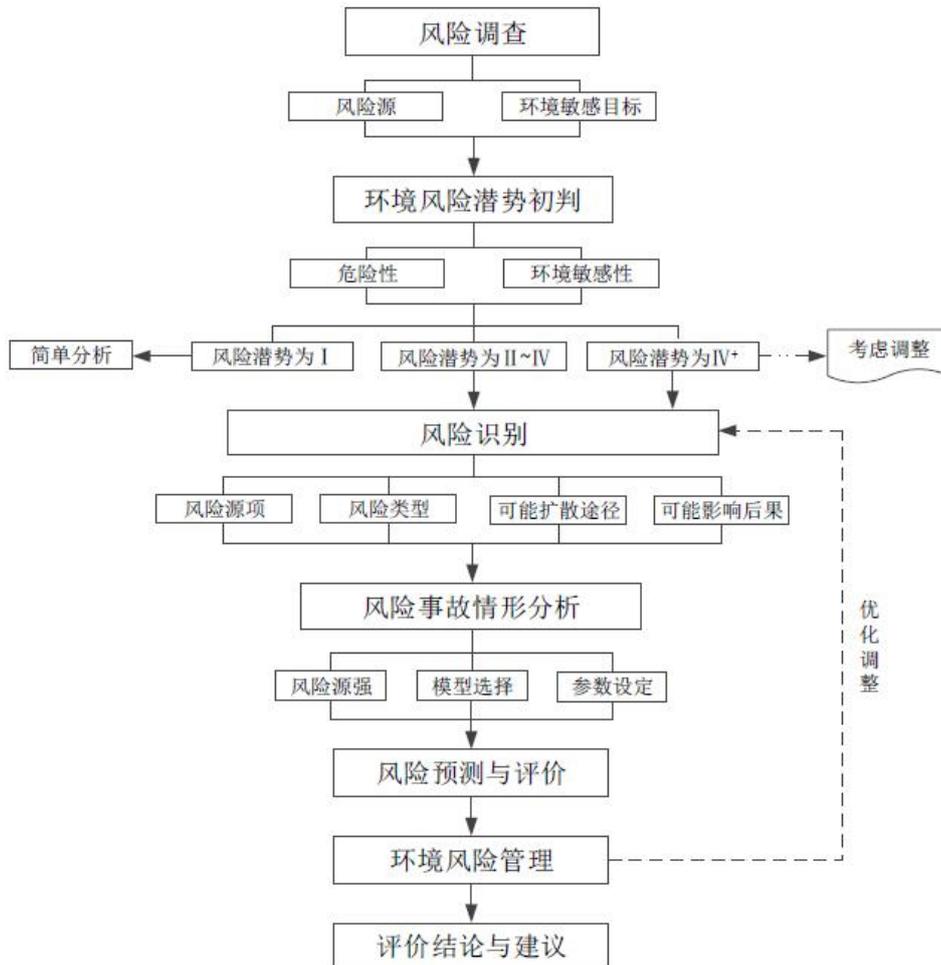


图 9.1-1 风险评价工作程序

## 9.2 风险潜势判断

### 9.2.1 环境敏感程度（E）的确定

#### 1、大气环境

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公机构总人数小于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

#### 2、地表水环境

本项目发生风险事故时，排放点所进入的白鹿河地表水水域环境功能为Ⅲ类。并且排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D，项目地表水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

#### 3、地下水环境

本项目所在区域地下水敏感程度为不敏感（G3），包气带防污性能分级为  $Mb \geq 1.0m$ ， $1 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定（D2）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D，项目地下水环境敏感程度为环境低敏感区（E3）。

### 9.2.2 Q 值的确定

#### （1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本工程危险物质分别为：柴油、炸药。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2 辨识本项目危险化学品有：雷管、炸药。

#### （2）Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目 Q 的确定如下：

拟建项目天然气由市政管网供应，在厂区内不设存储装置。

拟建项目柴油使用量为 2283.4t/a，厂区设置两个柴油储罐，储存量约为 125t。

雷管、炸药属《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2 中爆炸物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 中表 B.2 规定，其推荐临界量为 50t，拟建项目厂内储存量为 26.8t，危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.536。

表 9.2-1 本项目 Q 值确定表

名称	CAS 号	HJ169-2018 临界量 (t)	本项目年用量/t	本项目存储量/t	物质存在量与临界量的比值
柴油		2500	2283.4	125	0.05
炸药		50	2300	26.8	0.536
合计					0.586

经计算，物料的最大贮存量均小于临界量，且  $\sum (q_i/Q_i) = 0.586$ ， $Q < 1$ 。

本项目风险潜势为 I 级。

### 9.2.3 行业及生产工艺（M 值的确定）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，分析本项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	得分	
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氯化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺工艺	10/套	-	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	-	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套	-	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	-	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站对的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> ，(不含城镇燃气管线)	10	-	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	
<sup>a</sup> 高温至工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			合计	5

本项目涉及危险物质使用(计5分)，根据本项目所属行业及生产工艺特点评分合计5分，为M4。

#### 9.2.4 P的确定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 9.2-3 危险物质及工艺系统危害性等级判断

危险物质数量与临界量的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

所属行业及生产工艺特点评分合计5分，为M4。同时全厂危险化学品实际存在量与各危险化学品相对应的临界量叠加系数为0.586( $Q < 1$ )。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

#### 9.2.5 风险潜势划分

风险评价等级划分如下。

表 9.2-4 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作内容	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

根据上文 Q 值计算可知，本项目  $q < 1$ ，大气环境风险潜势为 I 级。地表水环境风险潜势为 I 级。地下水环境风险潜势为 I 级。评价根据各环境敏感要素进行简单分析。

## 9.2.6 项目风险评价等级、范围

### 1、风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价。

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，各要素环境风险评价等级如下：

表 9.2-5 各要素环境风险评价等级判定

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气	E2	P4	II	三
地表水	E2	P4	II	三
地下水	E3	P4	I	三

但因本项目  $q < 1$ ，风险潜势为 I，可开展简单分析。

本项目所在地环境因素敏感度为：大气环境为 E2，地表水环境敏感度为 E2，地下水环境敏感度为 E3，危险物质及工艺系数危险性 P 为 P4 轻度危害。

虽然本项目可直接判定环境风险潜势为 I 级，但本项目所在地环境因素敏感度为：大气环境为 E2，地表水环境敏感度为 E2，地下水环境敏感度为 E3，危险物质及工艺系数危险性 P 为 P4 轻度危害。故评价在简单分析基础上，对大气环境风险影响、地表水环境风险影响进行定性说明。

### 2、风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界  $\leq 3.0\text{km}$  的范围。



		心，乃至癌症与呼吸困难等
汽油	汽车	为麻醉性毒物，对皮肤、粘膜有刺激作用。最高容许浓度： $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。长期吸入汽油蒸汽可出现头晕、头痛、失眠、乏力、记忆力减退、易兴奋，有的出现癔病症状，也称“汽油性癔症”

根据拟建项目的生产特点，还可能发生风险的因素主要体现在以下几个方面：

(1) 地质灾害：矿山开采破坏了矿区原有的地形，打破了原有的平衡状态，矿区爆炸产生的震动可能产生诱发地质灾害带来的次生环境风险。

(2) 爆破物资运输：爆破物资使用量相对较小，作业时由民爆公司根据当天使用量配带，运输过程严格采取措施，对大气环境造成的风险较小。

(3) 爆破危险：由于矿山开采利用雷管和炸药等爆炸物，因此存在一定的爆炸风险，危害现场作业人员。

通过以上识别，本项目存在的环境风险主要为矿山地质灾害引起的次生环境风险、爆破危险、爆破物资运输风险等。

### 9.3.2 物料贮运过程风险识别

本项目矿山物料贮运过程中的危险因素识别见下表 9.3-2。

表 9.3-2 采矿主要危险物料特性

评价单元	危险有害因素	最大贮存能力 t	发生部位
矿山炸药库	放炮、火药爆炸	26.8 吨、雷管 4 万发	炸药储存、保管、运输不当；炸药燃烧中毒；点炮迟缓和导火线质量不良；盲炮处理不当；爆破后过早进入现场和看回火；因不了解炸药性能，违章操作；爆破时警戒不严；早爆事故
	火灾爆炸		除电气火灾外，储存的汽、柴油属易燃易爆物品。有发生火灾和爆炸的危险
油库	柴油储罐	125t	两个柴油储罐，一个 $100\text{m}^3$ 和一个 $50\text{m}^3$ 。底部泄漏或燃爆风险

### 9.3.3 物料运输过程风险识别

#### (1) 风险识别

项目所用爆破物资由民爆公司（爆破工作对外承包）根据作业当天的量配带，运输量相对较小，运输过程引起的环境风险较小。

爆破物资属于危险物质，在运输、使用过程中应严格采取措施。爆破器材的运输，必须遵守《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》和《煤矿安全规程》的有关规定。运输时，电雷管和炸药必须分开运送，运送数量和车辆行驶速度必须符合

合规定，由经专门训练的专人护送，并不得同时运送其它物品或工具。

严禁任何人私拿、私用、私藏、赠送、转让、转卖，情节严重的将依法送公安机关。

## **(2) 物料运输泄漏事故防范措施**

1、规范人的行为。根据无泄漏管理的内涵，人的不规范行为也视为一种泄漏现象。因此，每个岗位的员工，都应遵循三规二制一律（操作规程、设备维护规程、安全规程、岗位责任制、交接班制、劳动岗位纪律），按照人的管理和管理的人两个管理内涵，形成“在其岗、干其活、负其责、得其利”管理格局。

2、建章立制。确立法治，消除人治，以法治厂，是加强企业管理的根本。规章制度的功能是规范行为、确立工作秩序，保证组织完成承担的任务。其特点具有强制性和约束性。通过规章制度的建立和执行，来规范我们现场管理各要素有序的运动。

3、物料实行定置管理。按照定置管理的基本原理和要求，研究分析现场人、机、料、法（方法）、环的结合状态，对现场物料进行科学的定置。通过物料按图定置，找出泄漏根源。

4、设备整治。设备是完成生产任务的工具。它在运行的过程中，在磨损振动等因素的影响下而出现备件破损、松动导致物料出现泄漏。

5、物料流治理。物料流通常指的是在生产过程中备件、材料、油料、矿石的运动流向。物料流的泄漏是由两个方面引起，一是设备本身的缺陷而引起的泄漏，这就需要对设备本身进行整治；另一部分是由于人的行为不规范而引起的，这些就要规范人的行为，使之适应生产、设备本身的性能要求，而防止泄漏。

6、环境治理。无泄漏管理的任务之一就是要创造一个优美的生产、工作环境，工作环境改善了不仅有利于职工身心健康，而且有利于提高职工的工作热情。环境治理，不仅仅是某个岗位、某个区域，而是要把整个工厂当作整个环境系统来考虑统筹治理，建设若干个材料备件堆成区，绿化园林小区，实现厂区环境的绿化、美化。

### **9.3.4 生产过程风险识别**

#### **9.3.4.1 功能单元划分**

(1) 采场；(2) 炸药库；(3) 油库；

#### **9.3.4.2 采场生产过程中潜在危险因素分析**

(1) 火药爆炸

在爆破器材的运输和储存中，造成爆炸事故的主要因素为：

- ①民爆器材库选址不当或库房设计不合要求。
- ②雷管和炸药混合放置以及堆放不符合要求。
- ③不了解炸药性能，摩擦、折断、揉搓某些炸药。
- ④库房内使用明火或照明设施引发的明火。
- ⑤穿带铁钉的鞋或由化纤衣服等引起的静电火花。
- ⑥运输、储存中撞击、挤压；外部大火。

⑦民爆器材抽样检测制度不完善且执行不严格，不合格民爆器材入库，使用过期失效民爆器材。

- ⑧爆破器材安全管理制度、作业安全规程不健全或没有，保管人员无证上岗。
- ⑨无爆破器材领用、清退制度或虽有但执行不严格，致使爆破器材外流。
- ⑩爆破器材库防盗设施或措施不合要求致使爆破器材被盗。

## （2）放炮事故

爆破作业过程中的主要危险、有害因素有：

- ①爆破器材质量不合格引起自燃、早爆、迟爆或拒爆。
- ②装药工艺不合理或违章作业、冒险作业。
- ③放炮安全距离不够、人员没有撤离到安全区域就起爆。
- ④未设放炮警戒或警戒不严，未及时通知有关人员撤离躲避。
- ⑤起爆工艺设计不合理或违章作业，爆破时使用不合格的起爆器材。
- ⑥点炮迟缓或导火线质量不良。
- ⑦爆破后过早进入现场。
- ⑧未按规定处理瞎炮等。

⑨从事爆破作业的人员无爆破作业证或虽有爆破作业证，但爆破作业人员违章作业、冒险作业。

- ⑩爆破现场未设置避炮设施。

## （3）矿山火灾

可能引起矿山外因火灾的主要原因有：

- ①明火（包括火柴点火、吸烟、电焊、气焊、明火灯等）所引起的火灾；

①油料（包括润滑油、变压器油、液压设备用油、柴油设备用油、维修设备用油等）在运输、保管或使用不当引起火灾；

③民爆器材运输、加工和使用过程中发生意外事故所引起火灾；机械作用（包括磨擦、震动冲击等）所引起的火灾；

④电气设备（包括动力线、照明线、变压器、电动设备等）的绝缘损坏和性能不良所引起的火灾等。

#### （4）压力容器爆炸

项目使用的压力容器若未按安全要求使用，则往往会发生爆炸事故，造成重大人身伤亡和设备损失。造成压力容器的事故的主要因素有：

- ①运行时未使用安全阀或安全阀失效。
- ②温度计出现故障，导致超温事故。
- ③气瓶受到高温烘烤、猛烈撞击致使罐内气体压力过载导致爆炸。
- ④压力容器受到机械损伤，在高压下发生爆炸事故。
- ⑤压力容器遇到突然撞击或遇到高温而发生爆炸等。

通过项目技术分析和类比调查，项目生产过程中主要的危险、危害包括炸药贮存、使用过程中发生火灾、爆炸等事故，原因及易发场所见下表 9.3-3。

表 9.3-3 生产过程中潜在危险因素分析

工序	事故种类	发生原因	易发场所	备注
采矿	凿岩事故	用凿岩机打眼时，容易发生风、水管飞出打伤人；向上凿岩时，钢钎断落伤人；由于钢钎、凿岩机下落夹伤人的手；凿岩前不注意清理松动浮石，凿岩时震落松动岩石击伤操作人员；钢钎打入哑炮孔内，引爆哑炮伤人等	采矿场	发生频率较低
	电伤害	误操作，违反操作规程	电工房、车间配电间、电机等用设备	发生频率小，但后果严重
	机械伤害	传动机械伤害；误操作，违反操作规程运输、吊装、装卸发生碰撞；物体高处坠落等	泵、电动机、风机等传动机械，装卸、物料运输场所	发生频率较小
炸药库	爆炸伤害	/	运输或储存	发生频率小，但后果严重
油库	油库爆炸或泄露	/	储存	发生频率小，但后果严重

### 9.3.5 公用工程风险识别

当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水，会使火灾事故无法控制、扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出场

外，将造成污染的二次事故。

电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生。

### 9.3.6 其他风险事故类型

根据本项目工程分析及前述分析可知，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为炸药贮存、使用过程中发生火灾、爆炸；废石场发生大面积的坍塌或多次坍塌等事故。

其他可能引发事故风险的还有：①战争；②自然灾害；③人为破坏等因素。第一个因素为不可抗拒因素，后两个因素只要设计合理、加强管理防范还是可以避免和减缓影响的。

## 9.4 环境风险影响评价

### 9.4.1 火灾危险有害因素分析

火灾可危及人身安全，使人伤残或死亡；同时也可导致设备损坏或报废，甚至使整个工艺系统运行瘫痪。本生产工艺可能发生火灾的主要部位有：配电柜、电线、电缆及各种电气设备。

火灾的主要类别有电气设备火灾、电缆火灾、采用明火取暖或用重烤受潮电气设备，也会引起火灾危害。其中，电缆火灾的危险性最大，具有蔓延快、火势猛、抢救难和损失严重等特点。

#### 1、防火、防爆对策措施

##### (1) 厂区消防

厂区内电气用房属中级灭火等级，其它车间属轻级灭火等级，应按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置灭火器，严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行建筑防火设计。按设计规范规定，项目办公工业建筑耐火等级为二级且为可燃物较少的单层、多层丁、戊类厂房，设计按矿区的火灾次数为一次，延续时间为 2h，消防用水量为 30L/s，共计 216m<sup>3</sup> 的消防用水贮存在高位水池中。

##### (2) 电气消防

在变电站应配工具 MFZL-5 型 ABC 干粉灭火器，配备防毒面具。厂区各车间、电柜室设置一具推车式磷酸铵盐 MFT2L-25 型 ABC 干粉灭火器和一具 MFZL-5 型

ABC 干粉灭火器，满足消防规范要求。

### (3) 桶装油库消防

桶装油库采用自然进风。桶装油库设置消火栓，并配工具 MFZL-4 型 ABC 干粉灭火器，在其出入通道处设置砂箱和铁锹，以满足消防规范的要求。

### (4) 油库

油库的消防供水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第八章的规定，油库的消防设施、器材有专人管理，油库应设立醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志，油库应设置可燃气体浓度控漏报警仪。油库的储罐、管道及装卸设施应设防静电措施。

## 9.4.2 油库的环境风险分析

### 1、油库风险识别

本项目油库最大储存量 125t。

油库主要的环境风险为爆炸或储油系统出现故障而导致泄漏发生，会严重污染周围土壤及地表水、地下水水体水质，致使土壤及水体中油类含量显著增加，严重超标。为防止此类污染事故的发生，保护土壤及水体环境，油库已设置事故池。如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

### 2、预防防油脂库泄露措施：

(1) 油库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。

(2) 设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油库的正常运行。

### 3、油脂库泄漏风险应急预案：

(1) 当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

(2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

(3) 进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

(4) 通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

(5) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

(6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

#### 4、火灾发生后 CO 的影响预测

事故假定：加油站内 2 个柴油储罐（容积分别为 100m<sup>3</sup>和一个 50m<sup>3</sup>）发生泄漏，并发生爆炸，假设 80%油类物质参与爆炸，总量 100t，不完全燃烧时间为 30min，参与燃烧后的物质质量为 0.056t/s，过程同时产生 CO。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 16-2018）附录 F.3.2 对火灾伴生/次生污染物中 CO 产生量进行估算：

油品的燃烧可按下式进行计算，

$$G_{CO}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G<sub>CO</sub> 为 CO 的产生量，kg/s；

C 为燃烧中碳的质量百分比含量，取 85%；

q 为油品中碳不完全燃烧率，取 1.5%-6.0%；本项目取 2.0%；

Q 为参与燃烧后的物质质量，t/s，本项目为 0.056t/s。

计算得到本项目油类物质燃烧不完全燃烧产生的 CO 产生量为 2.22kg/s；

由于项目区周边开阔，且周边无敏感目标，类比同等规模储油站，在扩散条件不利情况下，柴油不完全燃烧产生的 CO 在下风向形成超过半致死浓度的最远距离约为 800~1000m。

## 9.5 矿山地质灾害引发次生环境风险分析

### (1) 矿山地质灾害现状分析

根据国务院 394 号令《地质灾害防治条例》，地质灾害包括自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。根据国土资源部国土资发[2004]69 号文及附件《地质灾害危险性评估技术要求》，地质灾害危险性评估的灾种有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降 6 种。

根据现场调查、问访及以往资料显示，现评估区内地层稳定、周边地质环境较好、植被较发育，评估区范围内未发现滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等地

质灾害；矿山开采形成边坡呈近垂直状，雨水季节边坡局部地方有小规模崩塌现象，崩塌方量小于  $5\text{m}^3$ ，但矿区内人口稀少，无房屋建筑，未对居民生活及建筑设施造成影响。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制》中附录表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”（表 5-6-1），现状矿山地质灾害程度“较轻”。

## （2）矿山开采地质灾害预测

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中的“矿山地质环境影响程度分级表”的划分标准，采场位于地下水位以上，采场汇水面积小；地质构造简单；不良工程地质不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于  $5\text{m}$ ，边坡较稳定；地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于  $25^\circ$ ，相对高差下，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜向坡；采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害。综合确定矿山地质环境复杂程度分类属简单类型。

矿山易遭受高陡边坡引发的崩塌或滑坡等地质灾害，大气降水对采场的影响较小，固体废渣对环境的影响程度较轻，矿业活动对水土资源环境的影响属于较轻级，矿业活动对周围环境的影响属于较轻级。随着矿山开采，将会在矿区南部形成高陡边坡，边坡最高约  $140\text{m}$ ，最终边坡角 $\leq 50^\circ$ ，工作台阶坡面角 $\leq 50^\circ$ ，台阶高度 $\leq 5\text{m}$ ，台阶宽度 $\leq 4\text{m}$ 。预测矿山发生地质灾害的规模小，发生的可能性较大。由于区内人口少，居民居住分散，户数少，故影响到分散性居民，造成或可能造成直接经济损失小于  $100$  万元，受威胁人数小于  $10$  人。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制》中附录表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”（表 9.5-1），现状矿山地质灾害程度“较轻”。

表 9.5-1 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大,发生的可能性大 影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全 造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元 受威胁人数大于 100 人	矿床充水主要含水层结构破坏,产生导水通道 矿井正常涌水量大于 10000m <sup>3</sup> /d 区域地下水水位下降 矿区周围主要含水层(带)水位大幅下降,或呈疏干状态,地表水观影响严重 不同含水层(组)串通水质恶化 影响集中水源地供水,矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内的地形地貌景观影响严重	破坏基本农田 破坏耕地大于 2hm <sup>2</sup> 破坏林地或草地大于 4hm <sup>2</sup> 破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm <sup>2</sup>
较严重	地质灾害规模中等,发生的可能性较大 影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全 造成或可能造成直接经济损失 100~500 万 受威胁人数 10~100 人	矿井正常涌水量 3000~10000m <sup>3</sup> /d 矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度较大,地下水呈半疏干状态 矿区及周围地表水体漏失较严重 影响矿区及周围部分生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较严重	破坏耕地小于等于 2hm <sup>2</sup> 破坏林地或草地 2-4hm <sup>2</sup> 破坏荒山或未开发利用土地 10-20hm <sup>2</sup>
较轻	地质灾害规模小,发生的可能性小 影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施 造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元 受威胁人数小于 10 人	矿井正常涌水量小于 3000m <sup>3</sup> /d 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小 矿区及周围地表水体未漏失 未影响到矿区及周围生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地小于等于 2hm <sup>2</sup> 破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm <sup>2</sup>

注:采取就上原则,只要有一条满足某一级别,应定为该级别。

### (3) 矿山地质灾害防治措施建议

- 1、矿山在今后的采矿作业中应严格按照台阶式开采,加强边坡角管理,最终边坡角严格控制在 50°以内;
- 2、在开采时应注意监测,及时清理危岩;
- 3、在采场顶部开采境界以外的合适位置设置截、排水沟,将雨水排离采场,以防采场外汇水渗透及冲刷边坡,消减裂隙中的水压力对岩体失稳的影响;
- 4、保证安全平台的宽度,在废石、废土堆场修建排水沟,以防水土流失;
- 5、严格控制单次爆破炸药量,严禁使用裸露药包爆破;
- 6、大、暴雨停止作业,人员撤离现场,避免突发性地质灾害造成危害。

## 9.6 矿山爆破风险分析

### (1) 爆破危险性分析

由于矿山开采利用雷管和炸药等爆炸物,因此存在一定的爆炸风险,危害现场作业人员。炸药爆炸后迅速转化为二氧化碳、氮氧化物及水蒸气,不会产生其他有毒有害气体。炸药爆炸时,对环境的影响主要来自爆炸产生的空气冲击波。

经本文5.3章节矿山振动爆破影响分析章节计算,矿山爆破震动安全允许距离 R=89.19m。

矿山爆破作业采用中深孔爆破方法，起爆方式为乳化条药加非电雷管起爆，其余填充炸药是改性铵油。只要严格按爆破设计进行钻孔、装药爆破，可以控制爆破飞石、冲击波的危害。二次破碎采用破碎头破碎大块矿石，避免了二次爆破的不安全作业方式。在规范作业情况下，矿山爆破发生伤害的可能性小。

## **(2) 爆破危险防范措施**

无论是袋装炸药爆破，还是混装车爆破技术，加上爆破器材本身潜在的危险因素，事故的发生总是难以避免，但只要积极进行预防，可以预防、减少爆破安全事故的发生，在设计时拟采取的主要预防措施如下：

### **1、提高工程爆破人员的素质，预防操作失误**

爆破人员处于生产现场第一线，他们的工作状态对能否实现安全爆破起着直接、关键的作用。爆破作业作为特种作业，对操作者本人，尤其是对他人和周围设施的安全有重大影响。因此，提高爆破操作工和工程技术人员的素质，对预防或减少操作失误，避免事故发生非常重要。

1) 严格按照爆破安全规程操作，爆破员、爆破器材保管及运输人员应具备相应的专业知识，经过政府主管部门考核，并取得公安部颁发的工程技术人员安全资质证书；

2) 经常性地开展爆破安全教育，学习国家爆破安全规程、规范以及民爆物品管理条例，使之达到安全目标管理的要求。

2) 每次爆破作业都要有详细的爆破设计书，爆破设计书应由具有资格的人员编写，并取得相关部门的审批方可实施；

3) 爆破作业前，爆破器材应有专职人员管理。爆破作业必须严格执行国家《爆破安全规程》（GB6722-2011）的规定圈定矿山爆破安全警戒线；

4) 采区工作面进行爆破作业前，对有关设备采取防护措施；

5) 信号明确，统一指挥；

6) 爆后检查发现有盲炮立即汇报，并由爆破设计人员和爆破负责人共同制定处理方案，处理时重新进行警戒。盲炮要确保当班处理结束，爆破作业后，经检查确认无哑炮遗留时才能解除警戒；

7) 按照互保协议与相邻采矿场，生产时应规定统一爆破时间，防止飞石等爆破伤害；

8) 当爆破点周边有村庄、道路或需要保护设施时，需采取控制爆破方向和最大

一段起爆药量，防止造成飞石、爆破震动伤害。

9) 严格执行爆破物品领取制度，认真做好各项记录；

10) 爆破时注意采取控制爆破药量、改变爆破方向等防护措施。

11) 采取正、负激励的措施，鼓励、引导正确操作，抑制人为失误。比如：利用经济杠杆的激励机制，把工作的好坏直接与利益分配挂钩。

2、依靠科技进步，应用先进的爆破技术替代传统的袋装炸药爆破，提高安全可靠性和安全性。

3、科学管理，严格进行过程监控

安全生产的成败在于管理，爆破工作也不例外。除了对工程爆破人员实行安全教育责任制、岗位责任制，对爆破施工的全过程进行严格的管理、检查和监督外，还应着重抓好以下几点：

1) 采取技术手段，防止人为失误

在大多数情况下，工程爆破人员都能按要求进行正确操作，但是，由于人的生理特点所决定，操作失误总是难以避免，即使是设备也可能发生故障，所以，必须采取一定的技术措施，预防人的操作失误。下面仅以混装车爆破技术为例，就如何预防或减少由于混装车设备本身的因素及其操作工失误，提出几点措施。

I、装药车驾驶员、操作工，必须经过严格培训，熟练掌握装药车各部分操作程序，会使用和维护，考核合格并持有合格证。

II、按照混装车安全操作规程，每周 1 次对水箱、油箱、发泡剂流量计，由专人负责进行标定，以减少由于设备本身因素所带来的误差。

III、每次装药前注意观察炸药外观，并检测炸药密度，在乳化炸药密度允许范围内进行调整，使密度与炸药的爆速达到最佳匹配状态。

IV、单孔装药后，指定专人负责检测堵塞长度，以校核装药量的正确性，并及时反馈给混装车操作工。若装药量与设计不相符时，可采用人工方式进行处理。

2) 加强监察和管理，及时纠正失误

监察和管理工作中应着重抓好以下几点：

① 爆破器材的贮存、运输、领退和使用要严格执行有关规章制度。

② 爆破施工要有设计，无设计或有设计没有进行审核，不得进行装药爆破。

③ 人员及设备是否按要求撤离到位，安全警戒有无死角。

④ 爆破施工出现哑炮是否按规程、规范进行处理。

⑤ 及时纠正工程爆破人员的违章行为及现场爆破负责人的违章指挥，把人的不安全行为消灭在萌芽之中。

### 3) 安全管理措施

① 必须认真贯彻“安全第一、预防为主”的安全生产方针，应建立健全各项安全生产管理制度，逐步实现安全生产行为规范化、管理科学化、质量标准化。

② 必须建立、健全安全生产责任制。落实主要负责人、技术负责人、各部门及其全员的安全责任制。应设置安全管理机构，并按有关规定配齐专兼职安全人员，健全安全生产管理系统。

本项目爆破工作委托有资质的单位进行。具体操作及预防措施以项目《安全评价报告》的成果为准。

## 9.7 风险事故应急预案

《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国消防法》、国务院《危险化学品安全管理条例》、国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》、国务院《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、国务院《特种设备安全监察条例》都明确要求企业应编制应急预案，2003年2月国家安全生产监督管理局成立了“矿山救援指挥中心”和“国家矿山应急救援委员会”，并着手国家矿山救援体系建设。由此可见，国家有关部门、各地方政府对防范本辖区的矿山特大事故正在逐步建立完善一整套应急预案。重大事故应急预案和应急救援体系由矿山应急救援管理系统、组织系统、技术支持系统、装备保障系统、通讯信息系统五部分组成。

### 9.7.1 基本原则

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，企业必须制订风险事故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

1、按照国家和行业的“安全生产”要求和“安评”提出的具体方案制定项目应急预案。

2、与当地消防部门保持畅通的联络渠道，随时可获得消防部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持。

3、确定救援组织、队伍和联络方式。

4、制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。

- 5、配备必要的救灾防毒器具及防护用品。
- 6、对生产系统制定应急状态切断终止或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。
- 7、岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。
- 8、制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。

### 9.7.2 事故应急预案

矿山应急预案的编制，是一项系统工程，是现代的矿山安全技术管理工作人员面临的一项新任务，编制事故应急预案及急救措施必须以矿山生产中的危险源辨识、评价和控制为主线，遵循切合实际、周密合理、审定合法、事实修订的原则，通过全员参与、全过程控制、全方位预防，实现预防和减少各类事故的目标。

由于该矿区内存在易燃易爆危险，采场等同样存在安全隐患，一旦失控，极易发生重大事故，可能造成社会灾害、环境污染。为保护企业，国家和人民生命财产安全，预防污染事件的发生，并能在事故发生后迅速有效地控制处理，保证生产的顺利进行。根据《安全生产法》等法律法规要求，就本矿区的实际情况，本着“预防为主，自救为主，统一指挥，分工负责”的原则，根据矿山的具体情况和重大危险源分类、分级制定《事故应急救援预案》：

#### 1、应急预案内容及要求

通过对污染事故的风险评价，有关部门单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及应急处理办法。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

对于重大或不可接受的风险，建议结合 HSE 管理体系，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降到尽可能低的程度。

突发事故发生后，公司全体员工都负有接受应急救援任务的责任，由车间主任组织，管理人员、工程技术人员、工段长、班组长、安全员、修理工是事故应急救援的骨干力量。其任务主要是担负各类事故的应急救援及处置工作。

针对本项目风险事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

- ①迅速组织事故发生地或险情威胁区域的群众撤离危险区域；

②封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生的安全或环境事故；

③事故现场如有人员伤亡，立即动员、调集当地医疗卫生力量开展医疗卫生救援；

④按照事故应急救援装备保障方案紧急调集相关应急救援设备；

⑤掌握事故发生地气象信息，及时制定科学的事故抢救方案并组织实施；

⑥做好现场救援人员的安全防护工作，防止救援过程中发生二次伤亡；

⑦保护国家重要设施和目标，防止对江河、湖泊、交通干线等造成影响；

⑧必要时，宣传部参加事故现场应急救援指挥部工作，及时通报事故救援情况，协助地方人民政府做好事故现场新闻发布，正确引导媒体和公众舆论；

⑨事故现场得以控制，或已经采取了必要的措施保护公众免受危害，经现场应急救援指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。现场应急处置工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材，核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与该厂特点合适的应急预案。制定应急预案的标准见下表 9.7-1。

表 9.7-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	厂区安全生产管理部门、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

## 2、事故应急组织机构

(1) 应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心。矿长任应急救援指挥中心、事

故应急救援抢救中心主任，有关部室及生产车间的领导均为成员。安全股是矿山管理安全生产的职能部门，配有 2 名专职管理员，车间和班组也有兼职安全员，基本形成了“三级”安全管理体系。

(2) 技术支援中心。矿山工程师任技术支援中心主任，各科室的工程师和技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。救援抢险队组成：为抢险抢修队队长，本厂各职能部门和全体员工都负有事故应急救援的责任，为救援抢险队员，其任务主要是担负本厂各危险事故的救援及处置。

具体职责如下：

- ①执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；
- ②发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；
- ③分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；
- ④负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；
- ⑤组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；
- ⑥在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；
- ⑦检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

(3) 应急通讯中心。矿山应急通讯中心是联系矿区应急组织的纽带，是矿山和矿山外应急组织交换信息的桥梁，确保应急信息上传下达畅通无阻，在技术支援中心出现技术难题，需与外界技术专家联系时，提供不间断的通讯保障。

### **3、事故应急演练**

事故应急救援预案编制后，应测试应急预案和实施程序的有效性，了解各个应急组织机构的响应和协调能力，检测应急设备装置的应用效果，确保应急组织人员熟知他们的职责和任务，实施定期的应急救援模拟训练，提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力，不断改进和完善事故应急预案。

项目要按规定向公众和员工说明矿山作业的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和矿山事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。采场事故应急指挥中心应该及时调整，充实应急组织机构，定期或不定期地组织应急预案的管理和指挥人员，应急防治队伍人员以及其他有关人员接受培训，以便掌握应

急响应知识和技术。同时，应针对本预案进行定期演练，对相关环节加强检查，对相关人员明确责任，对出现的问题及时解决，以备事故发生时，立即启动应急系统。一旦发生风险事故，有关单位应组织好人员撤离和医疗救护，做好事故现场的善后处理，采取相应的恢复措施，将人员伤亡、财产损失及对环境的影响降到最低程度。

#### **4、预警和预防机制**

①信息监控与报告矿山企业根据地质条件、可能发生灾害的类型、危害程度，建立本企业基本情况和危险源数据库，同时报送当地安全生产监督管理部门。

②预警预防行动各级安全生产监督管理部门、矿山应急救援指挥机构定期分析、研究可能导致安全生产事故的信息，研究确定应对方案，及时通知有关部门、单位采取针对性的措施预防事故发生。发生事故后，根据事故的情况启动事故应急预案，组织实施救援。必要时，请求上级机构协调增援。

#### **5、事故应急程序**

矿山应急救援，当发生重大事故时，首先以自救为主。根据对事故进行的应急分级，选择需要的应急预案，启动应急组织机构的职能，依据应急预案进行营救，在进行自救的同时，向上一级矿山救援指挥中心及政府报告。具体应急救援程序依据国家矿山应急救援体系建设方案执行。

(1)最早发现者应立即向厂办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源。

(2)厂办接到报警后，应迅速通知有关部门，下达应急救援预案处置指令，同时发出警报。

(3)应急领导小组组长及消防队和各专业救援队伍应迅速赶往事故现场。

(4)发生事故的所在场所，应迅速查明事故发生源点，泄露部位和原因，凡能阻止泄漏，而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告。

(5)救援抢险队到达事故现场后，首先查明现场有无人员受伤，以最快速度使伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

#### **6、应急响应**

①消防设施在项目生产区易燃物品较少，项目配套设有沉淀水池，可兼作消防水池，配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用消防栓、箱式消防栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

② 救援人员的安全防护在抢险救灾过程中，专业或辅助救援人员，根据矿山事故的类别、性质，要采取相应的安全防护措施。救援矿山事故必须由专业矿山救护队进行，严格控制进入灾区人员的数量。所有应急救援工作人员必须佩戴安全防护装备，才能进入事故救援区域实施应急救援工作。所有应急救援工作地点都要安排专人检测气体成分、风向和温度等，保证工作地点的安全。

③ 对各类环境风险事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

## **7、事故应急救援保障**

为能在事故发生后，迅速准确地有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施为：

①落实应急救援组织和人员。每年初，进行一次组织调度与培训，确保救援组织落实。

②按照任务分工，作好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、防护用品、检修等器材及交通工具，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状况。

③ 定期组织救援训练和学习，每年演练两次，提高指挥水平和救援能力。

④ 对本厂员工进行经常性的应急救援常识教育。

⑤ 建立完善的各项制度：建立昼夜值班制度、检查制度、总结评比工作。

## **8、应急终止**

① 应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

② 应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

③ 应急救援工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。矿山企业应深刻吸取事故教训，加强安全管理，加大安全投入，认真落实安全生产责任制，在恢复生产过程中制定安全措施，防止事故发生。

## **9、应急支援与保障**

项目与项目所在地医院签订医疗救护协议，负责项目事故伤员的医疗急救和矿山救援队伍医疗救护知识专项培训工作。此外，项目应当做好事故应急救援必要的资金准备。

本项目事故的应急流程见图 9.6-1。

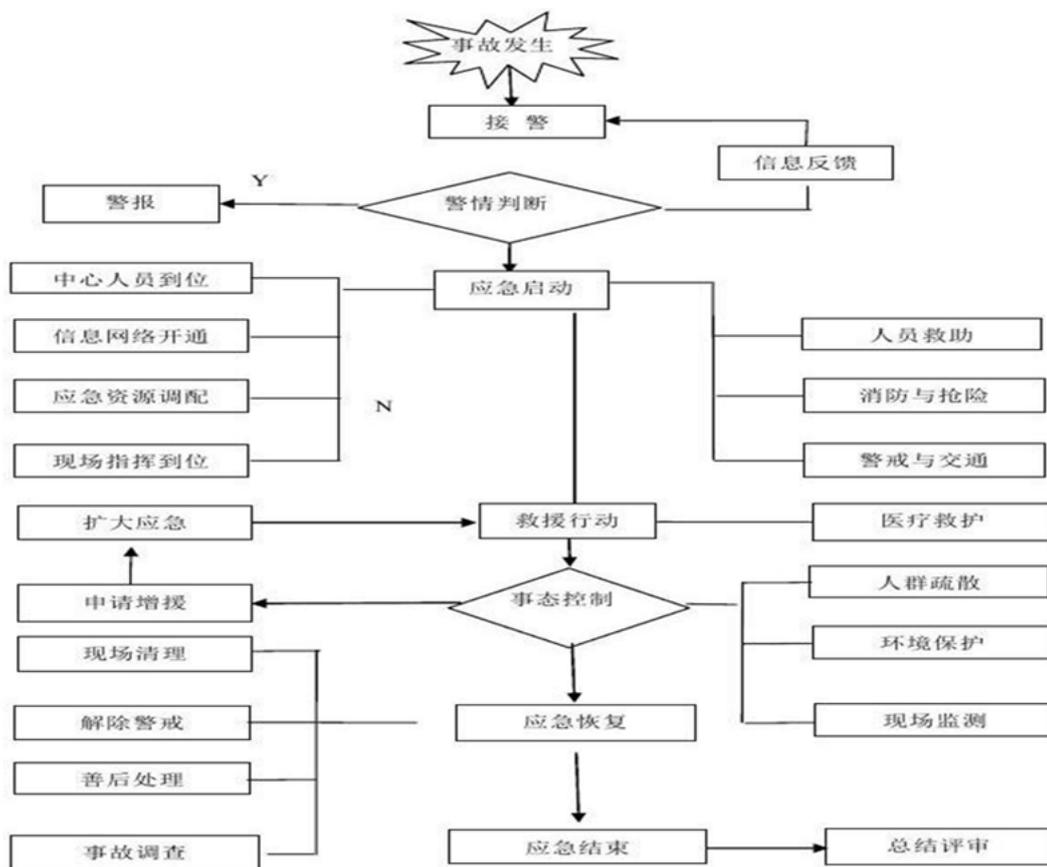


图 9.7-1 应急响应流程

## 9.8 环境风险防范设施投资

风险防范设施投资见下表：

表 9.8-1 风险防范设施一览表

项目	措施	投资估算
采区及堆场	运输公路内侧设置排水沟	2.5
	采场上游设置截洪沟	2.5
	边开采，边回填，减少表土、废石堆存量	/
风险管理	应急物资	0.5
	爆破、抢险救助等管理人员培训	1.5
	配置灭火器等消防器材	0.5
	编制应急预案	2.0

## 9.9 小结

本项目主要环境风险是地质灾害引起的次生环境风险、爆破危险、爆破物资运输风险等，项目经采取相应措施后，其事故风险可控。项目必须严格按照有关规定、规范的要求对的各项设施进行监控和管理，落实在采取相应的工程防范措施、认真落实工程拟采取的环保措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，可将环境风险事故的危害程度降到最低。因此，项目从环境风险角度分析是可行的。

附表 9.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	柴油	炸药			
		存在总量/t	125	26.8			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 约/ 人		5km 范围内人口数 约/ 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) _____ / 人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发发生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强测定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	泄漏:最不利和最常见气象条件下,大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m。 泄漏:最不利气象条件, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / ___ m, 最常见气象条件, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / ___ m。				
	地表水	/					
	地下水	/					
重点风险防范措施	生产车间和罐区地面做重点防渗,周围设置有围堰,并设置有有毒有害气体泄漏报警装置。厂区内设置有事故应急池。						
评价结论与建议	项目的风险处于环境可接受的水平,项目从环境风险角度可行。						
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,“___”为填写项。							

# 第 10 章 环境保护措施及其可行性论证

## 10.1 施工期环保措施分析

### 10.1.1 施工期废气防治措施分析

本工程施工建设期对大气环境的影响主要表现为扬尘。针对本项目特点，环评要求如下：①对于场地平整、挖填方、临时堆放场等产尘点，应采取洒水降尘措施；②水泥、灰土、砂等粉状材料的运输，要作到了封闭或遮盖，限制车速，减少扬尘的产生；③接触粉尘的施工人員应佩戴口罩等个人防护用具。通过采取上述措施即可减小施工期对区域大气环境的影响，且防治措施经济可行。

### 10.1.2 施工期废水防治措施分析

施工废水主要来自施工机械冲洗维修过程产生的废水，主要含泥沙，呈弱碱性，施工废水经沉淀处理后回用于施工工地。生活污水来源于施工人員及工地管理人員，其污染物较为简单，主要为SS、NH<sub>3</sub>-N、COD等，经经预处理池收集后用作周围草地等施肥。通过上述措施即可减小施工期对水环境的影响，且防治措施经济可行。

### 10.1.3 施工期噪声控制措施分析

根据工程特性及环境特征，环评要求采取的噪声治理措施如下：

- (1) 尽量选用技术先进的低噪声设备，夜间禁止施工。
- (2) 运输车辆途径居民点时，减速、禁止鸣笛等。

除采取以上防治措施外，本项目还应充分重视操作人員的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，避免操作人員长期处于高噪声环境中。

综上，其噪声控制措施经济可行。

### 10.1.4 施工期固体废物处置措施分析

施工期固废主要为施工人員生活垃圾、弃土弃渣及建筑垃圾。

工程施工需进行土石方开挖，此过程会产生一定量的土石方及弃土弃渣。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡，如有多余弃渣则全部运至矿山规划设置的废土堆场进行堆放。待矿山闭矿后，暂存场的基建废石可全部用于矿山内土地平整回填，不产生永久弃渣。

项目在施工过程中产生的建筑垃圾，对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

生活垃圾定点收集后运至附近生活垃圾收集点，最终由当地环卫部门垃圾车清运至县城生活垃圾填埋场填埋。

综上所述，本项目固废处置措施经济可行。

## 10.2 开采期环境保护措施及论证

### 10.2.1 废气污染防治措施及论证

根据本项目工艺及特点，工程运行期间废气主要为采矿时的剥离、钻孔、爆破、铲装、运输等环节产生的粉尘，破碎站破碎粉尘、机械设备排放的燃油废气（尾气），以及废石及废土堆场扬尘等。其中破碎站破碎粉尘为有组织废气，其余均为无组织废气。

废气的排放量和排放浓度受开采强度、作业设备数、气象条件、环境管理水平、施工组织安排等有直接的关系。

#### 1、露天采场废气

针对露天采区粉尘，拟在采场设置2台雾炮机（除尘效率为80%），增加矿石、采场范围地面的湿度，可大大削减其产生量。

#### 2、爆破废气

##### （1）爆破粉尘

要求爆破前在不影响爆破的前提下，先在爆破现场用洒水车洒水增加矿区区域湿度，爆破后，约20%左右的粉尘不能短时间沉降。

本项目要求爆破前在不影响爆破的前提下，先在爆破现场用洒水车洒水增加矿区区域湿度，大风天气禁止爆破。

##### （2）炸药爆破废气

爆破采用乳化炸药或改性铵油炸药，爆炸时产生的主要有害气体为CO、NO<sub>x</sub>、C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>。

本环评要求爆破后30分钟内禁止人员进入现场。本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

#### 3、采区暂置场

采区暂置场晴天及干燥天气适时洒水作业，从而抑制废土堆场扬尘产生，最终采区暂置场扬尘对周围环境影响较小。

#### 4、矿区内部车辆运输废气

本项目矿石运输过程中运输车辆也会产生二次扬尘和汽车尾气。应采取以下污染防治措施：

- ① 对矿区公路、裸露地面等采取洒水降尘的措施可大大削减扬尘产生量。
- ② 加强运输车辆的管理工作，出场时清洗车轮，确保泥土不带出场外。
- ③ 运输车辆加盖篷布，对沿线洒落物料及时清扫。
- ④ 加强车辆维修和保养，使之处于良好的运行工况，减少汽车尾气的排放。

#### 5、破碎站废气（有组织）

本项目移动破碎站由 2 台破碎机及带运输组成，固定破碎站由原料堆场、破碎车间（1 台破碎机）、成品料仓组成。本项目共 3 台破碎机，采取车间密闭、喷淋、粉尘收集系统及袋式除尘装置除尘。

破碎机破碎过程上方设喷淋装置（除尘效率 90%），产生的粉尘经集气罩收集（收集效率约为 90%），再经布袋收尘器处理（除尘效率 99.9%）后通过 14m 排气筒排放，排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。除此之外，因固定破碎机所在的车间密闭，可将破碎站废气无组织排放量降到 20%。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘设备，也是目前各企业最常用的环保设备之一，几乎在各生产工序都可以采用。它利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒（粒径为 1 $\mu$ m 或更小）则受气体分子冲击（布朗运动）不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。脉冲反吹式布袋除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上最为广泛应用的除尘装置。其特点如下：

①除尘效率高，粉尘排放浓度低，外排废气粉尘浓度均可控制在 10~60mg/m<sup>3</sup> 之间。

②除尘效率不受粉尘比电阻、浓度、粒度的影响，负荷变化、废气量波动对布袋除尘器出口排放浓度影响较小。

③布袋除尘器采用分室结构，除尘器布袋可轮换检修而不影响除尘系统的正常运行。

④布袋除尘器捕集微细粉也具有较高的除尘效率，其除尘效率可稳定在 99%以

上，其适应性强，可以捕集不同性质的粉尘。

⑤布袋除尘器结构和维护均较简单，冬季不结露，收集的粉尘还可利用。

⑥作为布袋除尘器的关键问题——滤料材质，目前已获得突破，使用寿命一般在2年以上，有的可达4~6年。

由此可见，本项目对产生的粉尘采取布袋除尘器净化，可确保废气的稳定达标排放，且不会对周围大气环境产生明显影响，采用布袋除尘器的治理措施可行。

## 6、食堂油烟

表 10.2-1 食堂油烟最高排放浓度和最低去除效率限制

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.0	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	85	85	85

由上表可知，本项目利用原有食堂，食堂油烟经过油烟净化装置处理后通过专用油烟管道引至屋顶排放，排放指标满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型标准(浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 、净化效率 $\geq 85\%$ )限值要求。因此，项目食堂油烟对周边环境的影响在可接受的范围内。

## 7、无组织粉尘排放源“三防”要求

为防止无组织粉尘排放源对大气和地下水环境产生不利影响，需按其属性进行“三防”(即防雨、防风、防渗)，要求详见下表：

表 10.2-2 无组织粉尘排放源“三防”要求

无组织粉尘排放源	防风、防雨要求/措施	防渗分区	防渗结构
露天采区	洒水降尘；大风天气停止作业；设置外围截洪沟、平台排水沟、沉淀池等	/	/
运输道路	洒水降尘	/	/

综上所述，项目采取针对性废气治理措施后，有组织排放粉尘能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求，无组织排放废气能达到相应的无组织排放浓度限值要求，采取的治理措施技术成熟，经济可行。

### 10.2.2 废水污染防治措施及论证

本项目废水主要为雨水冲刷堆场形成的淋滤水、以及洗车废水、员工生活产生的生活污水等。

#### 1、防治措施

雨水冲刷堆场形成的淋滤水通过堆场外围的截排水沟引至雨水收集沉淀池，经自

然沉降澄清后回用生产。采区废石暂存场、废土堆场外设置容积100m<sup>3</sup>淋滤水雨水收集沉淀池。采矿区降雨天气会产生一定量的雨水，项目在矿山开采境界内沿矿山山坡地形修建截、排水沟，雨水进入项目场地收集沉淀池做洒水降尘用。

洗车废水经沉淀后回用于洗车。

生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水。

## 2、可行性分析

淋滤水主要污染物为SS，本评价要求建设方在废土堆场、废石暂存区设置截排水沟，并在截排水沟终点设置淋滤水雨水收集沉淀池。废石暂存场、废土堆场设置容积100m<sup>3</sup>淋滤水收集沉淀池，可满足水力停留时间2h，确保沉淀处理效果且能完全收集沉淀时间内淋滤水。经雨水收集沉淀池处理后淋滤水回用生产，作为降尘用水。

洗车废水的污染物主要为悬浮物，在洗车平台处设置容积10m<sup>3</sup>洗车三级沉淀池，足够容纳每天产生的洗车废水(8.04m<sup>3</sup>/d)，经沉淀处理后的废水可以满足洗车回用。

本项目矿区作业人员生活污水产生量14.72m<sup>3</sup>/d(4416m<sup>3</sup>/a)，生活污水水质简单，经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后，回用于洒水降水，处置方式可行。

综上所述，本项目生产、生活污水均可做到有效处置，不会对附近地表水体水质产生明显的不良影响，项目废水治理处理工艺措施技术、经济可行。

### 10.2.3 地下水污染防治措施及论证

根据中国建筑材料工业地质勘查中心四川总队2005年9月编制的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿勘探报告》可知，本矿山水文地质条件属简单类型，矿区地势开阔，地形有利于大气降水的自然排泄，矿体为弱含水层，透水性好，开采标高(1150m)以上无地下水位，矿山露天开采，开放式采场(向南侧排水)，矿山排水条件良好，采场暂时的汇水不会对矿山的建设和开采构成威胁。经对矿区下降泉水水质分析，达到饮用水标准，但水量有限，随雨季变化而变化，在矿山建设、施工过程中，生活垃圾和工业垃圾要加强管理，以免裸露地表后经大气降水淋蚀渗入地下水，影响水质。

项目所产矿石不含有毒有害元素，同时由于矿石成分稳定，在开采及露天堆放时不易发生化学反应，不会产生有毒有害物质。因此，本项目矿岩冲刷废水成分较为简单，基本不含有毒有害成分，主要污染物为SS。同时本项目位于当地侵蚀基准面之上，地形地貌有利于地表水的自然排泄，不利于地下水的储存，其入渗地下水的可能性较小，其入渗水量也较小。本项目区域淋滤水对地下水水质影响较小。

生活污水经罐车清运至污水处理厂进一步处理生活污水可得到妥善处置，对地下

水影响较小。

综上，本项目周围地下水文环境较为简单，无需要特殊保护的地下水环境敏感区分布，本项目生产期间，对地下水环境影响较小。

#### 10.2.4 固体废物处置措施及论证

本项目固体废物主要来源于采矿过程剥离的少量废石、雨水收集沉淀池澄清过程产生的雨水收集沉淀池底泥、机修固废、以及员工生活垃圾等，除机修固废外，其余均为一般固废。

##### 1、采矿废石

本项目采矿废石通过全部进入产品中，不外排，不设置废石场，仅设置暂置场。

本评价要求边开采矿石边进入产品中，减少废石的储存，保证废石暂置场有足够容量容纳项目产生的废石。

##### 2、生活垃圾

矿区员工生活垃圾产生量为11.45t/a，经生活区垃圾桶集中收集后定期清运处理，纳入当地乡镇垃圾处理系统统一处置。

##### 3、机修固废

需严格按照危险废物的暂存、运输、处置等标准进行管理。为此，本次评价要求在机修车间内角落设置危废暂存间，内设桶暂存，底部按要求采取防渗措施，及时交由有资质的机构进行处理与处置。

##### 4、沉淀池底泥

废水进入雨水收集沉淀池进行沉淀澄清处理，此过程将产生一定量的雨水收集沉淀池底泥，其来源主要为矿山开采时与矿石剥离开表土，可定期清掏后送彭州市生活垃圾填埋场处置。

##### 5、生活污水处理系统污泥

生活污水沉淀污泥约5 t/a，定期清掏送彭州市生活垃圾填埋场处置。

通过以上措施，可控制固体废弃物对周围环境的影响，治理措施可行。

#### 10.2.5 噪声污染防治措施及论证

##### 1、露天采区噪声控制措施

露天采区噪声来源主要为施工机械和爆破作业。施工机械主要有穿孔设备、铲装设备、推土机、破碎锤等，露天开采时会有机械设备交互作业，工程区噪声影响会在单机作业的基础上有所叠加。此外，露天采区大约每个星期要爆破一次，产生

爆破为瞬间噪声。

设备噪声：矿山机械设备选型时，除考虑满足生产工艺技术要求外，还应考虑机械设备的声学特性，尽量选用高效低噪的机械设备，并且做好机械设备的维护保养工作，使设备处于良好的运行工况，杜绝设备非正常运行噪声的产生。维修工作应在昼间进行，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，对设备进行减震处理。

爆破噪声：露天开采过程中，需要使用爆破材料对矿石进行松动，其产生的突发噪声较大，爆破必须在规定时间内进行，不准在夜间爆破，爆破噪声为突发噪声，对环境影响瞬时消失。露采爆破应制定严格的爆破方案，采用微差爆破，严格控制爆破的时间段，在爆破时间段内，对位于爆破安全影响范围内的路段，应设专人对过往车辆进行告诫并对交通进行暂时管制，设置醒目的提示牌，避免出现安全事故。

## 2、工业场地噪声控制

工业场地噪声源主要为空压机房，针对空压机房采取如下降噪措施：

- (1) 空压机置于空压机房内，空压机房采用隔声墙体，安装隔声门窗；
- (2) 空压机安装进气消声器；
- (3) 空压机安装变截面排气管；
- (4) 设置空压机消声巷道；
- (5) 在机座底部安装减振器；
- (6) 空压机房内安装吊挂式吸声板
- (7) 空压机机组上安装隔声罩；
- (8) 加强设备的维护和保养，减小机器内部各部件的撞击、磨擦噪声等。

(6) 对运输交通噪声，在经过运输道路沿途村落时，应限制鸣笛，在晚上 10:00 以后，禁止运输，避免交通噪声对沿途村庄和野生动物的影响。

综上所述，以上噪声措施是合理、可行的。

### 10.2.6 其他环境影响防治措施

#### 1、爆破冲击波防治措施

(1) 冲击波的强度是由装药量决定的，因此在爆破时根据敏感点分布情况确定合适的装药量；

(2) 爆破前应通知附近的居民、单位，并选择影响最小的时段（如上午 11:30-13:30 时及下午 3:00-5:00 时）进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更；

(3) 进出道路要实行短时间交通管制，防止发生意外交通事故；

(4) 受影响较大的居民要进行适当补偿；

(5) 在地面洒水，减少地面扬尘。

## 2、飞石防治措施

(1) 选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；

(2) 采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；

(3) 装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。

## 10.3 服务期满后环境保护措施

### (1) 闭矿方案

矿山服务期满后，建设单位必须做好后期污染防治及生态恢复工作，为防止采区环境污染，应进行关闭并按照水土保持方案报告、土地复垦方案做好生态恢复工作，对场地进行平整、压实、绿化、复垦等。

### (2) 开采终止生态恢复措施

#### 1) 建筑物拆除

矿山开采结束后，对需要进行拆除的建筑进行拆除。

#### 2) 排水工程

保留施工期开挖的排水沟及雨水收集沉淀池。

#### 3) 植被恢复工程

##### ①覆土

在开采时将剥离的表土采集后运往表土堆放场堆放，矿产开采完毕后利用表土对采空区进行回填。采空区及平台、堆场区进行覆土回填，回填后对回填土进行平整及疏松。对于坡面陡峭施工难度大的采空面，可不进行覆土，而是在坡脚种植爬山虎，设置必要的助攀援设施以引导爬藤植物攀爬。

##### ②撒播种草和植树

为防止水土流失，在覆土表面撒播狗牙根草籽植草。另外，播撒外来物种可能会给当地造成严重的生态破坏和生物污染，因此，严禁撒播非本地生长的植被草籽，杜绝外来物种入侵。在底部平台和堆场区种植周边常见树种，水杉、柳杉等。

##### ③人工施肥

对种植的爬山虎扦插苗、撒播草籽施用复合肥。对恢复为林地的土壤施用有机肥进行培肥。

#### 4) 管理

对绿化植被进行定期养护管理,及时更换枯死苗种,保证成活率及绿化率。综上,在施工期和运营期通过上述手段可使项目在开采过程中造成的水土流失降到最低水平,减小对当地的生态影响;闭矿后经过采取覆土和植被修复措施后,区域内绿地数量和景观可逐渐恢复到开采前的水平。建设期、运营期及闭矿期环境保护措施可行。

## 10.4 环保措施及投资

本项目投资6707.01万元,其中环保投资217.15万,占总投资的3.24%,其环保设施(措施)及投资一览表详见下表。

表 10.4-1 项目环境保护工程投资估算一览表

类别	主要环保措施及对策	费用(万元)	备注	
废水	废石暂存场、废土堆场淋滤水	废石、废土堆场四周设置截、排水沟。并在排水沟末端设置容积100m <sup>3</sup> 雨水收集沉淀池,收集雨水和淋滤水沉淀后回用于生产降尘。	3	
	生活污水	经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后回用于降尘	6	新购置
	洗车废水	通过三级沉淀池(10m <sup>3</sup> )处理后回用	1	新建
	采场雨水	采区四周设截排水沟,矿区外雨水截排场外,导流雨水,减少因雨水冲刷造成的水土流失	3	新建
废气	采剥粉尘	采取2台雾炮机洒水除尘,洒水增加湿度,并加强管理	3	新购置
	装卸跌落粉尘			
	破碎粉尘			
	爆破粉尘			
	表土、废石暂存场扬尘	3套布袋除尘器	60	
	破碎站除尘设备			
钻孔粉尘	自带喷水除尘设备喷水抑尘。	2	新购置	
运输扬尘	设置洗车平台,对进出场的车辆轮胎及车体进行冲洗;对运输车辆加盖遮布及控制车速,安排专职清洁人员及时对矿区内路面进行洒水抑尘,每天不定期洒水保持路面湿润。	0.5	新建	
噪声	采场设备	选用低噪声设备,以降低设备运转噪声;加强设备维护,保证设备良好的工作状态。	0.2	新建
	运输车辆	严格控制运输车辆车速,以及选择合理时间运输,严禁夜间开采作业及运输。	/	/
	爆破噪声	根据敏感点分布情况确定合适的装药量,控制爆破方向。爆破前应通知附近的居民、单位,并选择影响最小的时段进行爆破,爆破时间确定后不要任意变更。	/	/
固体废物	废石	采矿废石通过自卸车运至废石暂置场。	0.5	新建
	雨水收集沉淀池底泥	雨水收集沉淀池底泥可定期清掏后定期清掏后送彭州市生活垃圾填埋场处置。	0.3	新购置
	生活垃圾	矿山生活区设置垃圾收集桶,员工生活垃圾定点堆放,定期清运处理,纳入当地乡镇垃圾处理系统统一处置	0.2	新建
地下水	雨水收集沉淀池及截排水沟均采用砖混结构砌筑,内表面采用水泥抹面,防止生产废水下渗污染地下水。	0.1	新建	

生态恢复及地质环境治理	对采空区及时进行土地整治，植被恢复以人工恢复为主自然恢复为辅；矿区联络道路加强生态恢复措施	137.35	新建
	矿山开采后期及服务期满（闭矿期）后应积极进行迹地整治恢复，采取一定的植被恢复和景观恢复措施，有效保持水土和改善生态环境。采区底部平台进行表土平整和人工培肥，复垦为林地，面积约0.449hm <sup>2</sup> ；采区台阶撒播黑麦草，台阶内侧种植爬山虎，种植标准为1株/4m。需要爬山虎约70株。；堆场进行表土平整和人工培肥，复垦为林地，面积约0.59hm <sup>2</sup> ；种植柳杉或水杉。		新建
	运行期每年定期对开采迹地进行清理；治理地质环境；禁止一切滥砍滥伐、捕猎活动；建立矿区防火及火警警报系统和管理制度		新建
水土流失治理	工程措施：开采底盘整地复耕、采区四周、开采边坡和底盘交接处设浆砌石截水沟、堆场四周设排水沟，设置淋滤水收集沉淀池；对道路内侧设置浆砌石截水沟；植物措施：开挖边坡栽植攀岩植物、各级台阶撒播草籽；临时措施：裸露区域遮阳网苫盖、场地进出口设置洗车平台。 严格落实水土保持方案中提出的相应水土保持措施，确保矿山开采区的水土保持工作得以有效完成。	/	新建

# 第 11 章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济、社会效益，建设项目应力争达到环境效益、经济效益、社会效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。由于属于有色金属采矿行业，本项目是一个生态影响型工程，项目建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境造成影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

## 11.1 工程建设带来的社会和经济效益

### 11.1.1 直接经济效益

根据项目可行性研究报告可知，本项目直接经济效益如下：

1、该工程项目新增投资 6707.01 万元，其中建设投资 5693.01 万元，流动资金 1014 万元，全部由企业自筹。

2、项目投资财务内部收益率税前、税后分别为：25.43%、33.12%，均优于行业融资前基准收益率 12%，项目资本金财务内部收益率 26%，优于行业资本金税后基准收益率 12%，则项目年总利润为 4356 万元。项目建成后对该地区的国民经济和人民生活水平的提高起到积极作用。

3、项目计算期内除还款期外各年的净现金流量及累计盈余资金均为正值，各年均有足够的净现金流量维持项目的正常运营，可保证项目财务的可持续性。

4、项目生产经营达到设计能力的 36.63%，企业盈亏平衡点较低，具有抗风险能力。

5、财务评价的结果表明：项目在生产经营期盈利能力较强，资金投入项目后回收较快，财务风险小，偿还建设投资借款的能力较强。

### 11.1.2 间接经济效益

1、工程建设期，需要一定劳动力，除带动地方经济的发展，提供了部分人口临时就业机会，同时也增加了农村剩余劳动力的额外收入。

2、工程建设期需要的机具和建材，可带动地方机械业、建材业、运输业等行业

的发展。

### 11.1.3 社会经济效益

社会效益主要有以下几个方面：

(1) 有利于促进地区经济发展。

本项目的建成投产,具有良好的经济效益,这样一方面可为国家带来一定的利税,另一方面,也可带动当地相关企业的发展,促进地区经济的活跃,为当地带来新的经济增长点。

(2) 安排社会闲散劳动力,为社会安全做出贡献

随着该项目建成投产,在给企业增产增效的同时,又提供更多的工作岗位来安排闲散劳动力和下岗职工再就业(本项目需员工 109 人,人员年工资福利约 436 万元),缓解了当地就业压力,增加了居民收入和当地财政收入,维护了社会的稳定,项目建成后,对改变当地产业结构,带动当地建材业、加工业、交通运输业的发展起到积极的促进作用,有利于提高当地居民的生活水平。

(3) 因占地征用影响而产生的负效益

本工程的建设,将占用一定的土地,砍伐一定的树木,对林业造成一定的负面影响,导致林业经济收入下降,但本工程对此按国家规定办理相关手续,交纳相关费用,可减轻该影响。同时,矿山开采对当地居民的生产、生活带来一定影响,才采取如合理安排作业时间等措施后可减少影响,项目服务期满进行复垦后该影响消除。

由此可见,本工程的社会效益正大于负,正效益显著。

### 11.1.4 环境效益

关于建设项目的环境经济损益分析,国内目前尚无统一标准。此外,项目所排污染作用于自然环境而造成的经济损失,其过程和机理是十分复杂的,其中有许多不确定因素。而且,许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带不的环境收益,较难计量或是很难确以货币形式来表达。为此,本报告在环境损益分析中,对于可计量部分给予定量表达,其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

### 11.1.5 各类经济效益(正效益)统计

各类经济正效益统计结果见表11.1-1:

表 11.1-1 各类经济效益统计结果表 单位：万元/a

项目	收益价值
利润	4356
社会经济效益	436
合计	4792

## 11.2 环境经济损益分析

### 11.2.1 成本损失

为了保证采矿及生产过程的正常运行，每年需投入一定量的折旧、维修费用及运行费。每年环保设施的折旧、维修和生产运行费30万元。

### 11.2.2 环境经济损失

绿色植物在阳光照射下吸收空气中的CO<sub>2</sub>，然后与水发生反应生产出碳水化合物，这就是通常所说的光合作用。人们通常食用的谷物，织布用的棉花以及建房用的木材等这些有价值的原料都是通过光合作用而创造出来的。因此人们把生物资源看成是生产力，著名生态学家怀梯克等人（Whittaker和Likens）对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算，给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均净生产力，生产的生物量为720g/m<sup>2</sup>·a。

绿色植物在通过光合作用制造碳水化合物的同时，还释放出氧气，调查表明，1公顷土地上的森林，通过光合作用每天能释放出氧气60kg，就是这些氧气在支持着人类的呼吸，虽然大自然中的氧气是无偿提供的，但它的确是有价的。项目损坏的土地面积约69000m<sup>2</sup>，自然生态系统的生产力也就不复存在。现将本工程对生态资源破坏所造成的损失计算如下：

（1）生物量损失：按每平方米每年损失720g，则：生物损失量=720g/m<sup>2</sup>·a×227500m<sup>2</sup>=163.8t/a，若每t生物量按500元计，则其价值折合人民币为：163.8t/a×500元/t=81900元。

（2）氧气损失：按每公顷灌丛（覆盖率=50%）每天生产60kg（O<sub>2</sub>）计算，则氧气损失量为：60kg/d·hm<sup>2</sup>×22.75hm<sup>2</sup>×365d=498225kg/a，若每kg氧气按0.40元计，则其价值折合人民币为：498225kg/a×0.40元/kg=199290元/a。

（3）以上两项损失之和为：81900+199290=281190元（28.12万元/a）

通过以上分析可知，由于植被破坏，仅初级生产力就损失28.12万元/a，若加上水土流

失、景观等方面的无形损失就更可观了。建设单位应投入更多的环保资金对这些损失进行补偿。

### 11.2.3 成本损失（费用）统计

项目成本损失统计结果见表11.2-1：

项目	损失价值
折旧、维修及环保设施运行费用	30
环境经济损失	28.12
合计	58.12

## 11.3 损益分析

环境经济损益分析通过环境经济损益系数来表现：

$$R=R1/R2$$

R：环境经济损益系数；

R1：经济效益；

R2：成本损失，即： $R=4792/58.12=82.45$  环境经济损益系数 82.45，大于 1，说明在评价期内，以社会、经济、环境角度出发，本项目的效益大于成本损失，说明项目是有效益的，值得投入。

综上所述，该项目具有良好的经济效益和社会效益，且经采取一定措施后，可使该项目的环境影响降至最低程度，对保护周围环境保持经济可持续发展起到了积极的作用。评价认为，工程建设所带来的环境经济损益是可接受的。

## 第 12 章 环境管理与监测计划

根据国家对污染项目严格控制污染源的要求，除对工程项目三废治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染的排放量，促进污染治理工作，使污染设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此，必须对工程各类污染排放源、环境评价区的环境变化等进行定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。在此基础上，本报告提出以下环境监测和环境管理要求，作为项目实施后环境保护和环境管理的依据。

### 12.1 环境管理

本项目属于矿山开采及砂石加工生产，在整个工程的生产过程中会产生废水、废气、固废、噪声等污染因素，可能会对周围环境造成一定的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，除工程本身配套的污染防治措施之外，建设单位必须把环境保护工作纳入正常的生产管理之中，建立健全各项管理和监测制度，设置环境保护管理机构和制定科学的监控计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏，确保项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施认真落实，做到最大限度地减少污染。

#### 12.1.1 建设前期环境管理计划

根据环境保护管理的有关规定，公司应设置环境保护管理机构，其任务是负责组织、落实、监督、统计本企业的环境保护工作。

公司总经理或主管生产的负责人全面负责企业环境保护管理工作，公司应设环境保护管理专职机构——环保科，负责企业日常环境保护管理工作，并在主要生产工序、粉尘处理、废水回用等工段设兼职环保管理员。环保科负责全矿日常环境管理工作，并协助全公司的环境监测任务。环保科应配置专职环境管理人员 1~2 人。

#### 12.1.2 管理制度的建立与执行

为了保证项目环境保护工作的有序进行与落实到位，公司应建立完善的环保管理规章制度，包括《环境保护管理制度》、《建设项目环境保护管理规定》、《环保员岗位责任制》、《环保工作奖罚管理工作办法》等企业环境管理规章制度，以及《环保设施操作规程》等环境保护设施的管理规定。

在日常管理中，公司需把环境保护工作纳入生产经营工作日程，按照年度环境保护管理目标，修订环境保护经济责任制，成立环境保护治理专业检查组，按照相关管理制度，每月进行一次检查及考核，发现问题及时整改，并落实专人负责，做到奖罚分明，切实做好项目的环境管理工作。

### 12.1.3 环境管理机构职责

本项目应设独立的环保管理机构，其机构职责为：

- (1) 贯彻执行国家和地方的环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查落实情况；
- (3) 编制并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识；
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；
- (6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案；
- (7) 制定本企业污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；
- (8) 制定各工区的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

### 12.1.4 项目建设期环境管理计划

建设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、制定工程建设过程中的污染防治措施、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。

#### 12.1.5 营运期环境管理计划

1、结合本工程工艺状况，制定并贯彻落实符合项目特点的环保方针，遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。

2、根据制定的环保方针，确定公司的环保目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。

3、宣传、贯彻国家及地方的环境保护方针、法规、政策，不断提高全体员工的环保意识和遵守环保法规的自觉性。

4、组织实施环境保护工作规划、年度污染治理计划、环境监测计划和环保工作计划。

5、环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。

6、建立健全污染源档案工作、环保统计工作，建立企业内环保设施运行状况、污染物排放情况的逐月记录工作。

7、按照公司环保管理监测计划，配合环境监测站完成对全公司“三废”污染源监测或环境监测。

8、准备和接受环保部门对本企业的排污监理、环保监察、执法检查等工作，并协调处理工作中出现的问题。

9、组织“三废”综合利用的日常工作，抓好“三废”综合利用新项目的效益评估工作。

10、组织开展污染治理的技术调研、技术咨询工作，组织参与污染治理和二次资源的综合利用开发、推广应用等工作。

11、组织推进清洁生产方式，开展“清洁工厂”的创建和保持工作。

12、开展企业内一年一度的环保管理评审工作，总结环保工作中的成绩和存在的问题，提出改进措施。

13、加强环境管理体系的内部审核管理，确保公司建立的体系条例 ISO14000 标准要求，并能得到正确的实施和保持。

14、负责处理污染事故，对事故排放应采取应急措施，防止事故影响扩大。对污染事故发生原因、事故责任、事故后果进行调查，并及时上报公司总部。接受和配合

地方环保部门对污染事故的调查和处理。

## 12.2 环境监测

### 12.2.1 监测机构

根据公司生产规模和当地环境监测力量现状,本项目日常污染源的监督式监测及常规质量监测均委托具备资质的环境服务公司定期进行,有关监测工作均由环保管理机构中的人员负责组织协调。

本工程将配置专人,负责水土保持方案中监测项目的实施;并根据地方水土保持监督部门对监测的具体要求,监测单位和业主协同配合,共同做好水土流失监测工作。

### 12.2.2 管理人员培训

从事企业环境的保护人员,应在有关部门和单位进行专业培训。培训内容大体包括:

- 1、职工应认真开展岗前培训,对企业的设备、工艺流程、处理技术等有一定的理论知识;
- 2、在环境监测部门学习空气监测规范和水质分析技术;
- 3、企业应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育,增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能。

### 12.2.3 监测计划

#### (1) 监测内容

本矿山环境监测主要是对污染源及矿区的环境质量进行定期监测,以便环境管理部门及时、准确地掌握项目的污染动态和区域环境质量变化情况。环境监测计划建议按表 12.2-1 执行。

表 12.2-1 环境监测计划

类别	监测位置	监测 点数	监测项目	监测频率	
矿山	废气	上风向设1个参照点, 采区西侧厂界(下风向3个监控点)	4	颗粒物	运行期每季1次
	噪声	采场四周	4	厂界噪声	运行期每季1次
	生态环境	矿区范围	/	植物群落结构和稳定性功能	闭矿期后每年1次
	水土保持	开采区	1	开采坡面稳定情况; 工程措施效果及后期植被恢复情况	每年雨季监测一次, 全年遇到12h降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨时加测一次, 平均每个监测点每年监测次数为1-2次
表土、废石暂存场		1	在坡面开挖、填筑处设坡面量测场进行定点观测; 工程措施效果及植被恢复情况		
破碎加工厂	废气	上风向东侧设1个参照点, 砂石厂西侧厂界(下风向3个监控点)	4	颗粒物	运行期每季1次
	噪声	砂石厂厂区四周	4	厂界噪声	运行期每季1次

### (2) 监测分析方法

按国家或环保部门规定的环境和污染源监测的方法或标准进行。

## 12.3 “三同时”验收计划

为便于本项目进行环境保护“三同时”验收, 评价给出该项目的“三同时”验收计划, 具体内容见表 12.3-1。

表 12.3-1 本项目环境保护“三同时”竣工验收内容与要求

环保措施		主要内容及环保设施		验收要求	
矿山	废水治理	废石、废土堆场淋滤水	采场四周设置截排水沟。废石、废土堆场四周设置排水沟，并在排水沟末端设置容积100m <sup>3</sup> 淋滤水雨水收集沉淀池，沉淀后回用于生产降尘。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	
		生活污水	经生活区MBR一体化污水处理设施处理，回用于矿石加工生产、绿化灌溉和降尘。		
	废气治理	采场粉尘	2台雾炮机洒水降尘。钻孔粉尘通过自带的喷水除尘设备喷水抑尘。	破碎机大气污染物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)重点地区表2规定的大气污染物特别排放限值 其余执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值	
		堆场风蚀扬尘	废土堆场在稳定边坡进行土袋装土护坡，植被恢复，防治风蚀扬尘，废石堆场在装卸、转运区域粉尘较大区采取人工洒水作业。		
		运输扬尘	对运输车辆加盖遮布及控制车速，安排专门人员定时对路面进行洒水降尘，保持路面湿润。		
	噪声治理	爆破噪声	根据敏感点分布情况确定合适的装药量，控制爆破方向。爆破前应通知附近的居民、单位，并选择影响最小的时段进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更。	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准	
		设备噪声	选用低噪声设备，以降低设备运转噪声；加强设备维护，保证设备良好的工作状态。		
		运输噪声	严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，严禁夜间开采作业及运输。		
	固废治理	废石	采矿废石通过自卸车运至废石堆场暂存，全部用于后期采空区回填。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	
		表土	集中堆存在废土堆场，全部用于后期绿化覆土。		
		雨水收集沉淀池底泥	定期清掏后堆存在废土堆场，全部用于后期绿化覆土(底层用土)。		
		生活垃圾	矿山内设置垃圾收集桶，员工生活垃圾定点堆放，定期清运处理，纳入当地乡镇垃圾处理系统统一处置。		
	水土保持		开工前编制水土保持方案，并严格落实水土保持方案中提出的相应水土保持措施，确保矿山开采区的水土保持工作得以有效完成。		
	环境风险	废石、废土堆场	运输公路侧设置排水沟；采场上游设置截洪沟；边开采，边回填，减少表土、废石堆存量。		
		风险管理	备好应急物资；定期对爆破、抢险救助等管理及人员培训；配置灭火器等消防器材；编制应急预案。		
	环境监测		日常环境监测工作均定期委托有监测资质的环境监测部门承担。		
环境管理		①环境管理机构人员落实，职责明确；②设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；③验收及核实施工期环保措施是否切实落实。			
地下水防渗措施	重点防渗区	危废暂存间、生活污水处理设施、洗车设施隔油装置、油库（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；）		《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其2013修改单	
	一般防渗区	成品区、厂区（地面硬化）			
	简单防渗区	道路（一般地面硬化）			

## 第 13 章 环境影响评价结论与建议

### 13.1 建设项目概况结论

本项目位于彭州市350°方向，平直距22km，属彭州市通济镇天生桥村、白鹿镇雾坪村所辖，地理坐标（1980西安坐标系），东经：103° 53′ 00″ -103° 53′ 49″，北纬：31° 10′ 45″ -31° 11′ 39″ 采矿权范围内由+1454m至+1290m标高，面积1.5556km<sup>2</sup>。

根据2006年提交的《四川省彭州市卧牛坪矿区石灰岩矿矿产资源储量分割报告》占用资源储量求得，截止2018年10月31日，在采矿权范围内，卧牛坪水泥用石灰岩矿山累计查明资源储量（111b）+（122b）+（333）15824.2万吨，其中探明的经济基础储量（111b）1747.9万吨，控制的经济基础储量（122b）9433.2万吨，推断的内经济资源储量（333）4643.1万吨。本方次设计利用矿石量8594.72万吨，采出矿石量8422.83万吨。拟开采石灰石矿共957.5万吨。非金属露天矿山的回采率也可以达到98%以上，生产能力957.5万吨/年计，矿山服务年限约8.92年。

本项目投资 6707.01 万元，其中环保投资 217.15 万，占总投资的 3.24%。

### 13.2 评价结论

#### 13.2.1 产业政策符合性

四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目依据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于其中规定的“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”，为“允许类”。此外，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目所用的设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列，因此本项目符合国家现行相关产业政策。

本项目经彭州市行政审批局备案，《四川省外商投资技术改造项目备案表》（备案号：川投资备【2019-510182-10-03-365946】JXWB-0227 号）（附件 1），同意项目建设。即本项目符合国家现行产业政策。

### 13.2.2 规划符合性

#### 1、与用地规划的符合性

四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目，采用自上而下、水平分台阶的露天采矿方式。本项目开采区范围内无居民居住，距离最近的居民点为 600m 外。根据四川省林业厅 川林地审字[2008]357 号 文 本项目符合林业用地相关实施条例，同时不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园和天然林保护等重要生态区，不涉及名木古树，国家和省重点保护动、植物及栖息地。

本项目 2010 年取得四川省国土资源局采矿许可证（证号：C5100002010127110084890），符合相关矿产资源规划。

#### 2、与其他相关规划的符合性

该项目符合国家及地方现行产业政策，符合、《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发[2005]109 号、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、彭州市城市总体规划、《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）、《四川省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《全国主体功能区规划》、《全国生态环境保护纲要》、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》等规划，未列入环境准入负面清单内，项目选址及总平面布置合理。

### 13.2.3 总图布置的可行性

工程总平面布置能够充分利用现有场地，满足工艺流程要求，布置紧凑、合理，进出物料流畅。综上所述，本项目的总平面布置从环保角度分析合理。

### 13.2.4 环境质量现状结论

#### 1、地表水环境质量现状

根据项目所在地地表水监测结果，监测断面中，监测的因子 pH 值、COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、总磷，共 5 项，最大标准指数均小于 1，表明评价区域内各监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准，评价区域内地表水环境质量良好。

#### 2、环境空气质量现状

根据 2018 年彭州市生态环境局提供的环境质量报告表明，2018 年彭州市空气质

量中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 均有不同程度的超标。故判定项目所在评价区域为不达标区。同时,根据项目区域环境空气中的 TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 现状监测结果,评价范围内 TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

### 3、声环境质量现状

各噪声监测点位昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类标准限值(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)),表明项目所在区域声环境质量良好。

### 4、土壤环境质量现状

矿区范围内土壤各项指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)。

本矿区占地范围内及其周边植被类型分类、野生动物分布和敏感目标分布情况来看,矿山所在区域整体生态环境质量较好。

## 13.2.5 污染物排放情况结论

### (1) 大气污染物排放情况

矿山开采过程中的粉尘产生量较小,矿山拟使用雾炮机、洒水车、喷雾设施除尘,用于增加采区矿石和地面的湿度,可明显降低粉尘的产生量。降尘效率按 90%计,则本项目采剥粉尘排放量为 0.96t/a,爆破粉尘排放量为 20.1t/a,破碎粉尘排放量为 1.07t/a,装卸粉尘排放量为 2.8t/a;钻孔粉尘通过其自带的喷水除尘设备,可降低粉尘量的 90%,排放量为 0.96t/a;废石暂置场采取洒水降尘等措施可降低粉尘量的 90%,废石堆场粉尘排放量为 0.64t/a。道路运输扬尘通过篷布遮盖、严禁超载、控制车速、道路洒水等措施,粉尘排放量为 57.45t/a。机械燃油产生的尾气随大气自然扩散。

### (2) 水污染物排放情况

矿山废石暂置场淋滤水产生量为 578.64m<sup>3</sup>/a,其主要污染物为 SS,浓度为 100~800mg/L,经自然沉淀澄清后悬浮物浓度小于 50mg/L,回用于生产降尘,不外排;淋滤水和初期雨水经矿区 100m<sup>3</sup>沉淀池收集处理后回用于降尘。洗车废水产生量为 8.04m<sup>3</sup>/d,经三级沉淀处理后回用于洗车,不外排。生活污水产生量为 4416m<sup>3</sup>/a,生活污水经调节池+接触氧化池+MBR池+消毒池处理后,回用于洒水降水。

### (3) 噪声排放情况

矿山项目运行期间噪声主要来自爆破作业、矿石开采、装载、破碎及运输等环节,

主要设备噪声源有挖掘机、装载机、潜孔钻、破碎锤等运行时产生的噪声，源强为80~95dB（A）。爆破噪声源强在95~110dB(A)之间，运矿车辆运输过程中产生的噪声最高可达90dB（A）。

破碎房噪声源主要为振动筛分给料机、破碎机、输送装置等设备噪声，源强为70~85dB（A）。通过防噪措施治理后，使生产线设备噪声值降低约15~20dB(A)。

#### （4）固废排放情况

本项目生产无废石排放。沉淀池底泥产生量约11t/a（6m<sup>3</sup>/a），可定期清掏后集中堆存在废土堆场内，作为绿化覆土（底层用土）用，不外排。矿区员工生活垃圾产生量为11.45t/a，经垃圾桶集中收集后定期清运处理，与当地乡镇垃圾处理系统统一处置。

### 13.2.6 主要环境影响结论

#### 13.2.6.1 施工期环境影响结论

##### （1）环境空气影响结论

矿山施工期废气主要来自于施工机械燃油燃烧排放废气、施工粉尘及运输车辆扬尘等。本矿山地处于中山地貌，属农村区域，周边空气质量较好，加之施工区周边分布有自然山体，经洒水作业及山体阻隔作用后有利于浮尘的沉降，施工扬尘、施工机械废气经过扩散作用对区域大气环境影响较小。

##### （2）水环境影响结论

矿山施工期间废水产生量较小，水质较为简单，采取措施后施工期间产生的废水能够全部做到综合利用。本次评价认为，项目建设期基本不对周边地表水环境产生污染影响。

##### （3）声环境影响结论

矿山施工机械噪声源在不同距离的统计中，施工机械噪声一般影响范围为100m以内区域。经现场踏勘可知，本矿山地处于中山地貌，属农村区域，项目施工点距离最近居民约560m，施工区周边200m范围内无集中式农户聚集区分布，场内运输道路两边200m范围内无农户居住，且车速较慢，产生的噪声声级较小，运输噪声对声环境影响较小。随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

施工期主要噪声源为各种施工机械，拟建砂石厂与周围有林木隔离噪声，通过加

强施工管理，合理安排施工时间，禁止夜间施工等措施后，在厂界处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求，可避免发生扰民现象，对周边环境影响较小。

#### (4) 固体废物影响结论

矿山施工期固废主要为施工人员生活垃圾、弃土弃渣及建筑垃圾。矿山在设计过程中充分了利用矿区的地形地貌，其基础挖填量较小，基本能够做到土石方的挖填平衡。建筑垃圾：对于可以回收利用的建筑材料应尽量回收利用；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。生活垃圾：施工期施工人员产生的生活垃圾集中收集后由运至附近生活垃圾收集点，最终由垃圾车运至生活垃圾填埋场填埋。施工期间产生的固体废物在采取相应的处理措施后对环境的影响较小，不会产生二次污染。

#### (5) 生态影响结论

施工期对生态的影响主要为植被破坏，占压土地，动植物生境影响，水土流失，景观破坏，生态系统稳定性影响和生物多样性的影响等方面。

评价区域部分土地利用方式将发生变化，由其他用地转变为工矿用地。因工程影响范围有限，因此评价区内生物生境基本维持现状，物种数目不存在大量减少的可能。总体上生物多样性不会降低，对整个生态系统的稳定性影响较小。

从总体上讲，在作好各项环保措施的情况下，施工期建设对区域生态环境影响不大，不会对区域野生动植物种类数量造成减少，不会破坏生态系统完整性。

### 13.2.6.2 运营期环境影响结论

#### (1) 大气污染物排放情况

本项目矿山开采采场采用 2 台雾炮机降尘，开采区、废石暂存场、车辆运输通过采取洒水降尘的方式对场地内重点扬尘区域（如开采区、废石暂存场及运输路线等）进行适当洒水降尘作业，并及时对矿区损坏道路进行维护、修缮，以及在矿石装卸、运输过程中对运输车辆加盖遮布及控制车速等措施后，可进一步削减其扬尘的产生量。矿山开采工程其粉尘粒径及比重较大，加之矿山地处于中山地貌，通过周边自然山体阻隔后有利于扬尘的沉降。故本项目运行期间产生的粉尘在采取上述防治措施后，其对周围大气环境影响较小，不会对区域大气环境产生明显的污染影响。

破碎站主要大气污染物为生产过程中产生的粉尘无组织排放，项目通过采取全封闭厂房、湿法生产工艺、各产尘点设置喷淋装置、除尘装置进一步降尘措施；食堂油

烟通过抽油烟机、油烟净化器处理后排放。在采取上述防治措施后，废气达标排放，其对周围大气环境影响较小，不会对区域大气环境产生明显的污染影响。

#### (2) 水污染物排放情况

采区废石暂存场设置容积 100m<sup>3</sup> 淋滤水收集雨水收集沉淀池。采矿区降雨天气会产生一定量的雨水，项目拟在矿山开采境界内沿矿山山坡地形修建截、排水沟，场外雨水不进入项目场地经导流场外排放。洗车废水经三级沉淀池处理后回用于洗车。生活污水经调节池+接触氧化池+MBR 池+消毒池污水处理设施处理后回用于洒水降尘和绿化灌溉。通过采取防治措施后，项目对周围水环境影响较小，不会对区域地表水环境产生明显的污染影响。

#### (3) 噪声排放情况

经预测，矿山开采厂界噪声达标，本矿山在设备选型阶段应尽量选用低噪声设备，运行期间并加强设备的维护保养，并严格控制运输车辆车速，以及选择合理时间运输，通过采取上述措施后，可大大削减项目运行期间的噪声源强。本矿山地处于中山地貌，属农村区域，周边声环境质量较好，矿区周边 600m 范围内无散户居民居住，且有山体阻隔，故本项目噪声对周边声环境无明显的影响。

#### (4) 固废排放情况

本项目对产生的固体废物处置的措施安全有效，去向明确，不会对周围环境造成二次污染，对环境的影响较小。

#### (5) 矿山地质环境影响结论

矿山采用露天开采方式，根据矿区地形地貌、岩石、矿层产状条件分析，矿山开采不会引发规模性的崩塌、滑坡等地质灾害发生，在采取相应的防治措施后对区域地质环境影响较小。

#### (6) 矿山闭矿期环境影响结论

矿区生态恢复和景观生态重建的指导思想是坚持“统一规划，分类指导，综合治理，保证效益”，采取工程措施和生物措施相结合，草灌乔相结合，经济效益和生态效益相结合的方法。采取预防与治理并举措施，最大限度地改善生态环境，达到资源开发与生态环境改善相协调。本矿山闭矿期采取相应的环保措施和生态恢复措施后，对区域环境影响较小。

#### (7) 生态环境影响结论

矿山工程对于当地生态环境的影响主要体现在对地形地貌、动植物、生物多样性、

土壤、景观以及水土流失和地质灾害等方面产生一定的影响。

本次项目矿区面积相对较小,在占用山体植被的同时不会对现有矿区区域土地利用格局产生较大影响,对生态环境的影响只是局限于矿区范围内。工程采取设计规定的水土保持措施以及落实必要的生态防治措施后,项目的实施对该区域的生态环境不会造成明显的影响。

#### (8) 环境风险影响结论

本项目主要环境风险是地质灾害引起的次生环境风险及爆破危险等,项目经采取相应措施后,其事故风险可控。项目必须严格按照有关规定、规范的要求对的各项设施进行监控和管理,落实在采取相应的工程防范措施、认真落实工程拟采取的环保措施及评价所提出的安全设施和安全对策后,可将环境风险事故的危害程度降到最低。因此,项目从环境风险角度分析是可行的。

#### 13.2.7 环境影响经济损益分析结论

四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目的建设符合国家产业政策和环保政策,工程采用了较先进的设备和技术,充分利用当地资源优势,降低了生产成本。项目的实施促进了地方经济发展,给当地民众提供了一定的就业机会,具有良好的社会效益。该项目市场前景良好,有较好的盈利能力和抗风险能力,从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下,能够达标排放,不使当地环境功能下降,环境效益比较明显,从环境经济角度分析也是合理可行的。

#### 13.2.8 可行性与结论

四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目符合国家现行产业政策及四川省有关矿山开采的政策要求,符合四川省矿产资源总体规划,与彭州市的城镇发展规划相容并符合石灰石矿山开采及砂石加工其他相关规划。项目采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放。项目施工期、营运期和闭矿期在积极推行清洁生产及建立突发事件应急预案,认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施,以及水土流失防治措施和生态恢复计划,并遵循“三同时”的前提下,项目达标排放的各种污染物不会对环境造成较大的污染影响,不改变区域环境功能属性。因此,从环境保护的角度分析,本项目的建设是可行的。

### 13.3 建议

(1) 工程建设严格遵守“三同时”要求，强化工程的环境保护工作，确保环保资金到位，并按照设计、环评及水保方案中的水土保持、生态恢复与矿山地质环境治理等防治措施，认真落实水土保持整治工作，工程服务期满后，应严格按照有关规定进行生态恢复，改善区域整体环境。

(2) 认真落实项目的各项环保措施，严格管理。禁止废石、表土随意抛弃，避免对当地植被造成难以恢复的破坏和引发泥石流。

(3) 对项目基建和生产运行中形成不稳定边坡，应采取护坡工程；对采矿区不能开采或矿石已采竭的裸露地表，应按照土地复垦方案，合理配置，以尽快恢复植被，减轻采矿区的水土流失。

(4) 矿区应加强绿化，减少临时占地，尽量减少厂区内裸土面积。

(5) 在日常生产中应加强环境保护管理，配置专职环保人员，建立环境保护责任制，落实到人，确保各污染防治措施正常有效运行，并加强员工的环境保护意识，提高专职环保人员的业务水平和环境管理水平。

(6) 在生产运行时，应注意借鉴国内外大中型矿山的先进工艺技术和管理经验，进一步提高先进技术装备和清洁生产水平。

(7) 建议建设单位应尽早落实矿山地质环境保护与治理恢复方案、水土保持方案、应急预案的编制工作，并按照方案严格落实执行。

(8) 建立一套完善环境管理制度，并严格按管理制度执行。项目实施后应保证足够的环保资金，确保以废水、废气、噪声、固体废物等目标的污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放，避免形成二次污染。

(9) 加强设备的日常维修与更新，使生产设备处于正常工况，杜绝设备在不正常运行状况下出现不正常排放。

(10) 若建设项目生产工艺、产品方案和生产规模发生变动时，必须重新办理环保等相关手续。

附件2

四川亚东水泥有限公司  
卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目  
环境影响评价

# 公众参与说明

四川亚东水泥有限公司

二零二零年五月

# 目 录

1 概述.....	1
2 首次环境影响评价信息公开情况.....	1
2.1 公开内容及日期.....	1
2.2 公开方式.....	1
2.2.1 网络.....	1
2.2.2 其他.....	2
2.2.3 公众意见情况.....	2
3 征求意见稿公示情况.....	3
3.1 公示内容及时限.....	3
3.2 公示方式.....	3
3.2.1 网络.....	3
3.2.2 报纸.....	4
3.2.3 张贴.....	6
3.2.4 其他.....	6
3.3 查阅情况.....	6
3.4 公众提出意见情况.....	6
4 其他公众参与情况.....	6
5 公众意见处理情况.....	6
6 其他.....	7
7 诚信守诺.....	7

# 1 概述

四川亚东水泥有限公司（以下简称“我公司”）拟投资 6707.01 万元，在彭州市白鹿镇对我公司卧牛坪石灰岩矿山开采进行技改扩建，在原卧牛坪石灰岩矿山采矿许可范围内，增加、改造设备提高矿山采矿安全性，提升企业效能。项目技改完成后实现年石灰石 957.5 万吨/年开采能力。根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（环保部第 4 号令）相关内容，四川亚东水泥有限公司卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目应进行环境影响评价，需开展公众参与活动。四川省环科源科技有限公司在接到我公司委托后的七个工作日内，在亚洲水泥（中国）控股公司官方网站上进行了环境影响评价公众参与第一次公示。

## 2 首次环境影响评价信息公开情况

### 2.1 公开内容及日期

2019 年 5 月 20 日我公司委托四川环科源科技有限公司进行“卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目”的环评工作，2019 年 09 月 02 日我公司进行本项目环境影响评价第一次公示。第一次公示主要内容包含如下：

- （一）建设项目的名称及概要；
- （二）项目的主要环节影响；
- （三）建设项目的建设单位名称和联系方式；
- （四）承担环评工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；
- （五）环境影响评价的工作程序和主要工作内容；
- （六）公众提出意见的主要方式
- （七）建设项目环境影响评价公众意见表

综上，本项目第一次公示的公示时间、期限和内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

### 2.2 公开方式

#### 2.2.1 网络

首次环境影响评价信息公开主要采取网络公开的方式，在亚洲水泥（中国）

控股公司官方网站进行公示，公示时间为 2019 年 09 月 02 日至今，满足《环境影响评价公众参与办法》规定的不少于 10 个工作日的要求，公示网址为 [http://www.achc.com.cn/cn/news/Index.aspx?ID=11&tdsourcetag=s\\_pctim\\_aiomsg](http://www.achc.com.cn/cn/news/Index.aspx?ID=11&tdsourcetag=s_pctim_aiomsg)，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》中相关要求。



图 2.2-1 第一次环境影响评价信息公开网页截图

## 2.2.2 其他

除上公示外，未采取其他公开方式。

## 2.2.3 公众意见情况

在项目首次环境影响评价信息公开期间，未收到任何与项目有关的反对意见，表明公众同意项目的建设。

## 3 征求意见稿公示情况

### 3.1 公示内容及时限

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，按《环境影响评价公众参与办法》（环保部 2018 年第 4 号令）第十条规定，于 2020 年 03 月 09 日至今，在亚洲水泥（中国）控股公司官方网站、在《四川经济日报》和项目建设所在地公众易于知悉的场所张贴公告的形式进行第二次公示，这三种方式同时公开。本项目第二次公示主要内容为：

（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

综上，本项目第二次公示的公示时间、公示期限和公示内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

### 3.2 公示方式

#### 3.2.1 网络

第二次网络公示（征求意见稿）在亚洲水泥（中国）控股公司官方网站上进行，公示时间为 2020 年 03 月 09 日至今，满足《环境影响评价公众参与办法》规定的不少于 10 个工作日的要求，公示网址：[http://www.achc.com.cn/cn/news/Index.aspx?ID=11&tdsourcetag=s\\_pctim\\_aiomsg](http://www.achc.com.cn/cn/news/Index.aspx?ID=11&tdsourcetag=s_pctim_aiomsg)。因此第二次网络公示符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。



图 3.2-1 第二次环境影响评价信息公开网页截图

### 3.2.2 报纸

第二次网络公示期间，我公司同步在当地公众易于接触的《四川经济日报》进行两次登报公示，登报时间分别为 2020 年 04 月 02 日和 2020 年 04 月 03 日。分析认为，登报公示的载体符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，公示登报截图如下所示：



图 3.2-2 2020 年 04 月 02 日四川经济日报公示截图

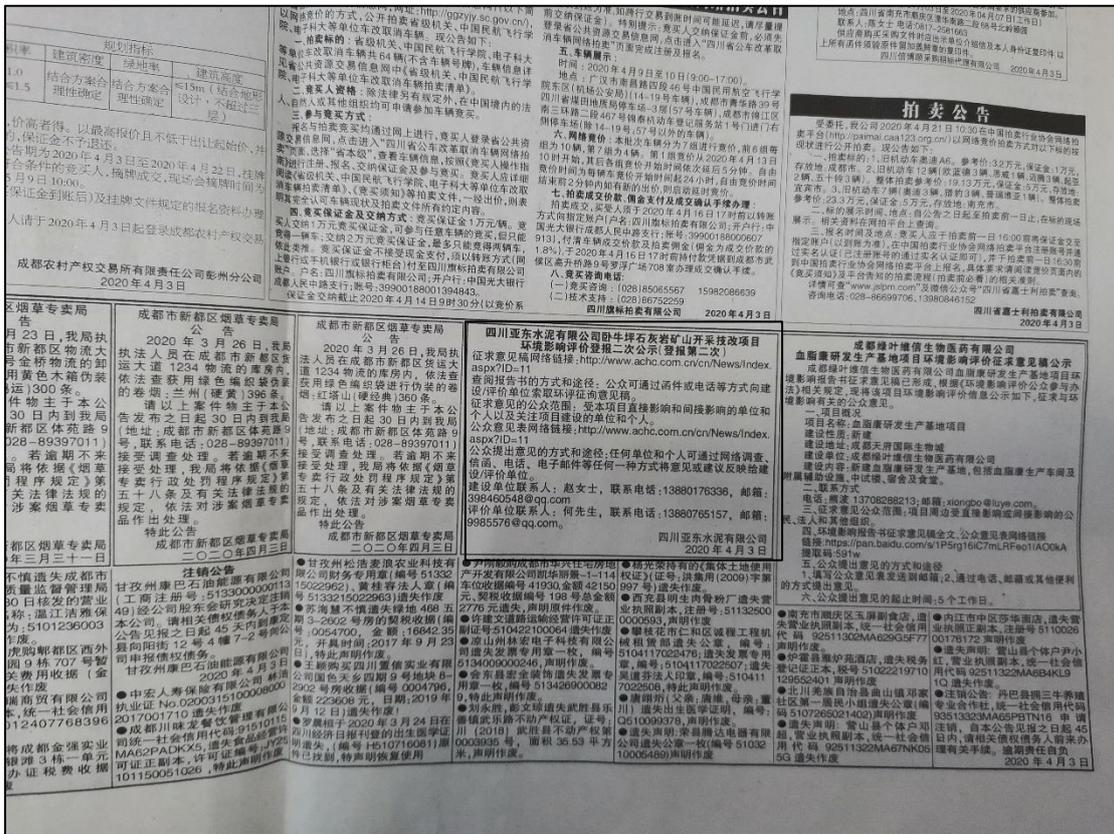


图 3.2-3 2020 年 04 月 03 日四川经济日报公示截图

### 3.2.3 张贴

在项目第二次网络公示期间，建设单位同步进行张贴公告。张贴公示期为：于2020年04月09日在当地张贴公示，张贴地点为项目所在地周边所在地公众易于知悉的场所，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。张贴现场照片如下所示：

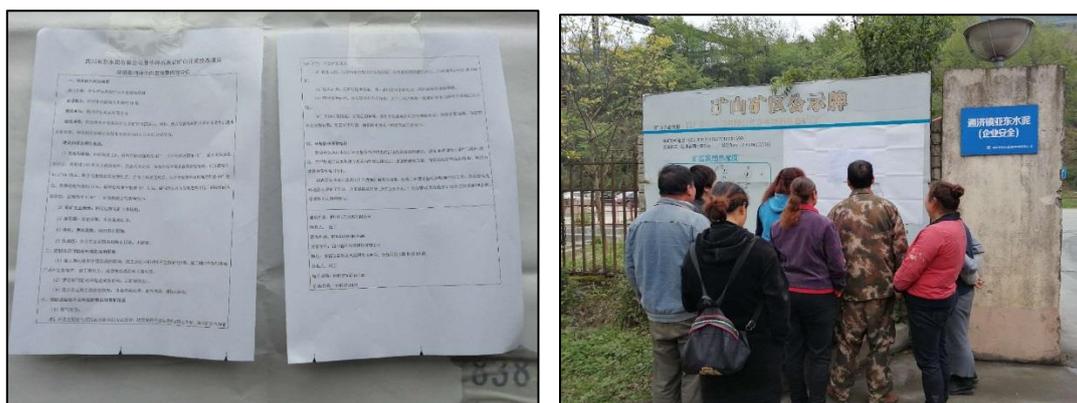


图 3.2-4 现场张贴公示照片

### 3.2.4 其他

除以上公示外，没有采用其它采用方式。

### 3.3 查阅情况

公示期间，建设单位未接到查阅申请。

### 3.4 公众提出意见情况

本项目在公示期间，电话和邮箱均未收到公众提出的反对意见。

## 4 其他公众参与情况

《环境影响评价公众参与办法》（环保部 2018 年第 4 号令）要求：“对环境影响方面公众质疑性意见多的建设项目，建设单位应当组织开展深度公众参与。”本项目未收到公众质疑性意见，因此未开展深度公众参与。

## 5 公众意见处理情况

本项目公示期间未收到公众反馈意见。

## **6 其他**

本项目环境影响评价公众参与纸质资料及电子版资料已存档备查。

## **7 诚信守诺**

我公司已按照《办法》要求，在卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

**四川亚东水泥有限公司**  
**关于《卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目环境影响报告**  
**书》公示及公众参与诚信承诺**

成都市生态环境局：

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，在“卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目环境影响报告书”编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《卧牛坪石灰岩矿山开采技改项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由四川亚东水泥有限公司承担全部责任。

承诺单位：四川亚东水泥有限公司

承诺时间：2020年4月30日



承诺单位：四川亚东水泥有限公司

承诺时间：2020年4月30日