

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩  
矿矿山配套生产设施及皮带走廊  
地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：峨眉山市兴联矿业有限公司

2022年4月

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿  
矿山配套生产设施及皮带走廊  
地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：峨眉山市兴联矿业有限公司

法人代表：\*\*\*\*

编制单位：四川峨眉山四零三建设工程有限责任公司

法人代表：\*\*\*\*

技术负责：\*\*\*\*

项目负责人：\*\*\*\*

编写人员：\*\*\*\*      \*\*\*\*      \*\*\*\*

制图人员：\*\*\*\*

2022年4月

## 正文目次

前言 .....	3
一、任务的由来 .....	3
二、编制目的 .....	3
三、编制依据 .....	4
四、方案适用年限 .....	8
五、编制工作概况 .....	8
第一章 项目区基本情况 .....	11
一、 矿山及项目区简介 .....	11
二、矿区及项目区范围及拐点坐标 .....	11
三、矿山开发利用方案概述 .....	12
第二章 项目区基础信息 .....	15
一、项目区自然地理 .....	15
二、矿区地质环境背景 .....	18
三、项目区社会经济状况 .....	23
四、项目区土地利用现状 .....	24
五、项目区及周边其他人类工程活动 .....	25
六、项目区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析 .....	25
第三章 项目区地质环境影响和土地损毁评估 .....	27
一、项目区地质环境与土地资源调查概述 .....	27
二、项目区地质环境影响评估 .....	29
三、项目区土地损毁预测与评估 .....	38
四、项目区地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	43
第四章 项目区地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	50
一、项目区地质环境治理可行性分析 .....	50
二、项目区土地复垦可行性分析 .....	51
第五章 项目区地质环境治理与土地复垦工程 .....	67
一、项目区地质地质环境保护与土地复垦预防 .....	67

二、项目区地质灾害治理 .....	68
三、项目区土地复垦 .....	68
四、含水层破坏修复 .....	83
五、水土环境污染修复 .....	83
六、项目区地质环境监测 .....	83
七、项目区土地复垦监测和管护.....	84
第六章 项目区地质环境治理与土地复垦工作部署.....	89
一、总体工作部署 .....	89
二、阶段实施计划及近期年度安排.....	89
第七章 经费估算与进度安排 .....	95
一、经费估算依据 .....	95
二、项目区地质环境治理工程经费估算.....	101
三、土地复垦工程经费估算 .....	103
四、总费用汇总与年度安排 .....	109
第八章 保障措施与效益分析 .....	114
一、组织保障 .....	114
二、技术保障 .....	114
三、费用保障 .....	115
四、监管保障 .....	117
五、效益分析 .....	118
六、公众参与 .....	119
第九章 结论与建议 .....	121
一、结论 .....	121
二、建议 .....	123

# 前言

## 一、任务的由来

\*\*\*\*年\*\*\*\*月峨眉山市兴联矿业有限公司委托\*\*\*\*编制了《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案已通过专家评审，并于\*\*\*\*年\*\*\*\*月获得四川省自然资源厅下发的方案通过审查的告知函。

矿山北部破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊于\*\*\*\*年\*\*\*\*月动工修建，\*\*\*\*年\*\*\*\*月修建完成，在\*\*\*\*年\*\*\*\*月评审通过的《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》未涉及该部分地质环境保护与土地复垦相关内容。根据峨眉山市政府要求，矿山北部破碎站、转运站、皮带走廊损毁用地位于矿山采矿权属范围外，该部分必须纳入土地复垦责任范围，并开展相关土地复垦工作。在此背景下峨眉山市兴联矿业有限公司特委托四川峨眉山四零三建设工程有限责任公司专门针对矿山北部破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊开展地质环境保护与土地复垦方案编制工作，提交《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施及皮带走廊地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称《方案》)，该方案为 2018 年 4 月通过评审的《峨眉山市兴矿业有限公司峨眉山市兴矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的补充方案。

## 二、编制目的

为了贯彻落实土地复垦、环境治理法律法规，按照《土地复垦条例》（国务院令 592 号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 44 号）、《地质灾害防治条例》（国务院令 394 号）等有关规定，根据国土资源部发布的国务院办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）要求，及时复垦被损毁土地，促进土地集约节约利用，保护和改善项目区环境。

方案编制的目的是：

- (1) 落实项目区地质环境保护、土地复垦有关法律法规和政策要求；
- (2) 对可能引发的矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境问题作出评价；
- (3) 设计地质环境保护和土地复垦方案的补充方案，并提供技术依据；

(4) 保证峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境保护和土地复垦义务的落实；

(5) 保证峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境保护与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处；

(6) 为自然资源管理部门监督检查及管理矿山企业切实履行地质环境保护与土地复垦义务提供依据。

主要任务是：

(1) 查明矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境问题现状及危害程度，主要包括矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土资源环境污染等，分析研究其分布规律和形成机理、影响因素及发展趋势等；

(2) 对矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊在生产过程中可能造成的地质环境问题进行预测，并评估其对矿山地质环境的影响程度；

(3) 针对矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境问题，提出矿山地质环境保护和恢复治理技术措施、工程措施和生物措施，并做出总体部署和安排的方案；

(4) 查明矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊土壤、植被、土地利用、土地损毁等情况；

(5) 对矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊的自然地理、生态环境、社会经济、土地利用状况和生产工艺等进行分析与评价，合理确定土地复垦方案服务年限，进行土地损毁预测与土地复垦适宜性评价，选定土地复垦措施，确定复垦费用来源，拟定土地复垦方案；

(6) 进行矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊地质环境保护与土地复垦的经费估算，并提出矿山北部破碎站及破碎站地质环境保护与土地复垦的保障措施，客观的进行效益分析。

### 三、编制依据

#### (一) 法律法规

- 1、《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令, 2003. 11. 24）
- 2、《矿山地质环境保护规定（2015年修正）》（国土资源部第62号令, 2015. 05. 11）

- 3、《四川省地质环境管理条例》（日四川省十一届人大常委会第 31 次会议第 2 次修正，2012. 07. 27）
- 4、《土地复垦条例》（国务院令 592 号，2011. 02. 22）
- 5、《土地复垦条例实施办法》（（修订版，2019. 07. 14））
- 6、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014. 07. 29）
- 7、《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常务委员会第三次修订，2019. 08. 26）
- 8、四川省《中华人民共和国土地管理法》实施办法(修订版，2012. 07. 27)
- 9、《中华人民共和国水土保持法》（2010. 12. 25）
- 10、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2014. 7. 29）
- 11、《中华人民共和国矿山安全法》（2009. 08. 27）
- 12、《中华人民共和国环境保护法》（2014. 04. 24）
- 13、《中华人民共和国农业法》（2002. 12. 28）
- 14、《中华人民共和国环境影响评价法》（2002. 10. 28）
- 15、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(第二次修订)》（2020. 4. 29）
- 16、《矿山地质环境保护规定(第三次修订)》（2019. 08. 14）

## （二） 规范标准

- 1、区域地质图图例（GB/T958-2015）
- 2、综合工程地质图图例及色标（GB/T12328-1990）
- 3、矿区水文地质工程地质勘探规范(GB12719-1991)
- 4、综合水文地质图图例及色标（GBT/14538-1993）
- 5、土地利用现状分类(GBT21010-2007)
- 6、岩土工程勘察规范（2009 版）（GB50021-2001）
- 7、建筑边坡工程技术规范（GB50330-2013）
- 8、量和单位（GB3100-3102-1993）
- 9、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 10、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）
- 11、土壤环境质量标准（GB/T15618-2018）
- 12、水土保持综合治理技术规范（GB/T16453. 2-2008）
- 13、生态公益林建设技术规程（GB/T18337. 3-2001）

- 14、土地基本术语（GBT19231-2003）
- 15、1:50000 地质图地理底图编绘规范（DZ/T0157-1995）
- 16、地质图用色标准及用色原则（DZ/T0179-1997）
- 17、《地质灾害危险性评估技术要求》（DZ/T0286-2015）
- 18、地质灾害防治工程勘察规范（DB50/143-2003）
- 19、滑坡防治工程勘查规范（DZ/T0218-2006）
- 20、滑坡防治工程设计与施工技术规范（DZ/T0219-2006）
- 21、泥石流灾害防治工程勘查规范（试行）TCAGHP006-2018
- 22、崩塌、滑坡、泥石流监测规范（DZ/T0221--2006）
- 23、地下水监测规范（SL/T183--2016）
- 24、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012--2016）
- 25、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）
- 26、《造林作业设计规程》（LY/T1607-2003）
- 27、《造林技术规程》（GB/T15776-2016）
- 28、《主要造林树种苗木》（GB6000-1999）
- 29、《农用地质量分等规划》（GB/T28407-2012）
- 30、《耕地质量验收技术规范》（NY/T1120-2006）
- 31、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）
- 32、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T-1007-2003）
- 33、《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055-2019）
- 34、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
- 35、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）
- 36、矿山地质环境监测技术规程（DZ/T0287-2015）
- 37、《四川省土地开发整理工程建设标准》（国土资发[2007]53号）
- 38、关于印发《土地开发整理项目估算编制暂行办法》的通知（国土资源部财[2001]41号）
- 39、《四川省土地开发整理项目估算定额标准》（川财投[2012]139号）
- 40、《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准（修订）》川自然资发[2018]9号
- 41、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）



42、《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）

（三）有关文件

1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）

2、《四川省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（川国土资发[2017]74号）

（四）技术资料

1、《峨眉山市土地利用总体规划》；

2、《土地利用现状图》（第二次土地详查 2018 年变更）；

3、《峨眉山市耕地地力评价报告》；

4、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰石矿矿山地质环境影响评估报告》（\*\*\*\*）

5、《四川省峨眉山市兴联水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》（\*\*\*\*）

6、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿产资源开发利用方案》（\*\*\*\*）

7、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿增扩资源和扩能技改项目水土保持方案报告书》（\*\*\*\*）

8、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰石增扩资源和扩能技改项目环境影响报告书》（\*\*\*\*）

9、《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目可行性研究报告》（\*\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）；

10、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿技改工程（一期工程）初步设计》（\*\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）；

11、《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目石灰石破碎及长胶带输送总平面竣工图》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

12、《峨眉山市兴联矿业有限公司峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

13、《岩土工程勘察报告四川峨眉山佛光水泥有限公司灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目（详细勘察阶段）》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

14、《四川峨眉山佛光水泥有限公司水泥石灰石胶带机边坡（2-9 隐患点）施工图设计报告》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

15、《四川峨眉山佛光水泥有限公司水泥石灰石胶带机边坡（1-10 隐患点）施工图设计报告》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

16、《四川峨眉山佛光水泥有限公司水泥石灰石胶带机（3-26 隐患点）（3-26 隐患点）施工图设计报告》（\*\*\*\*，\*\*\*\*年\*\*\*\*月）

#### 四、方案适用年限

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿于\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日换发了采矿许可证，采矿证有效期限：贰拾陆年零柒月，于\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日到期，矿山剩余服务年限为\*\*\*\*年。矿山开采终了后，将对矿山破碎站、后勤服务区、转运站等配套生产设施及皮带走廊进行地质环境进行治理恢复和土地复垦工作，需约\*\*\*\*年时间，治理后进行监测和管护工作，需要约\*\*\*\*年时间，因此确定方案适用年限为\*\*\*\*+\*\*\*\*+\*\*\*\*=\*\*\*\*年（自\*\*\*\*年\*\*\*\*月~\*\*\*\*年\*\*\*\*月）。

#### 五、编制工作概况

##### （一）方案编制过程

为了方案编制工作的顺利进展，并提高方案的可行性，同时体现公众全程、全面参与方案的原则，本方案编制工作主要分以下四个环节进行：

##### 1、前期工作

资料收集：收集项目区及周边自然地理、生态环境、社会经济、开发利用方案、开采历史与现状、土地损毁现状、土地利用现状与权属、地质环境问题、项目基本情况等有关的资料。

野外调研：实地调查项目区地质环境现状；土壤、植被、水文、水资源、土地利用情况；项目区已损毁未复垦的土地，查清损毁范围、程度与面积；相应采集影像、图片资料。

公众调查：以走访的方式调查地质环境保护与土地复垦义务人（峨眉山市兴联矿业有限公司）、矿山所在村委会及乡镇政府、相关权益人、周边群众及政府相关部门对对矿山地质环境保护与治理、土地复垦方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见。

##### 2、拟定初步方案

对地质环境保护与土地复垦义务人、土地使用权人、土地所有权人、政府相关部门及相关权益人进行公众调查并结合本项目的自然环境概况及社会经济、矿山地

质环境、土地利用情况和生产工艺等进行分析与评价，选定项目区地质环境治理与土地复垦标准、措施，明确项目区地质环境治理与土地复垦目标和费用来源，初步拟定地质环境保护与土地复垦方案。

### 3、方案协调论证

对初步拟定的地质环境保护与土地复垦方案广泛征询地质环境保护与土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、费用保障、项目区地质环境治理与土地复垦复垦目标以及公众接受程度等方面进行可行性论证。

### 4、编制方案

依据方案协调论证结果，再次确定项目区地质环境治理与土地复垦复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化项目区地质环境治理与土地复垦复垦实施计划安排及费用、技术和组织管理保障措施，最终形成送审稿。

#### (二) 主要实物工作量

本次方案编制工作完成主要实物工作量见下表：

**完成主要实物工作量表**

主要工作项目	单位	工作量	备注
1、资料收集	份	*****	
2、水文、工程、环境地质现状调查	km <sup>2</sup>	*****	
3、项目区地质环境点调查	个	*****	
4、土地资源点调查	个	*****	
5、野外调查访问	天/组	*****	
6、照片	张	*****	

#### (三) 主要成果

1、现状条件下，评估区存在破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊边坡开挖区、评估区其他区域五个地质环境影响程度区，破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。

已损毁土地共 1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.1260hm<sup>2</sup>，果园 0.0199hm<sup>2</sup>，茶园 0.0065hm<sup>2</sup>，有林地 1.5566m<sup>2</sup>，其他林地 0.1208hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.1551hm<sup>2</sup>。

2、评估区分为破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区、皮带走廊其他区和评估区其他区域五个地质环境影响程度区，其中破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。

项目区无拟损毁土地。

预测采矿结束后，项目区损毁土地共 1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.1260hm<sup>2</sup>，果园 0.0199hm<sup>2</sup>，茶园 0.0065hm<sup>2</sup>，有林地 1.5566hm<sup>2</sup>，其他林地 0.1208hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.1551hm<sup>2</sup>。

3、地质环境保护与土地复垦工程措施主要有：工巡视监测；建筑物拆除；表土回填、地面平整、人工地力培肥、种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤，土地损毁监测、土地复垦效果监测、土地复垦管护等。

4、通过开展地质环境保护与土地复垦工作，将有效防止项目区地质环境问题，预计复垦土地面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.3006hm<sup>2</sup>，茶园 0.0006hm<sup>2</sup>，有林地 1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地 0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>。

5、本项目区地质环境治理与土地复垦工程动静态投资额为 69.6297 万元，其中项目区地质环境治理工程投资 7.8732 万元，土地复垦工程投资 61.7565 万元，均投资 2.3257 万/亩。动态总投资 8 为 105.1217 万元，其中项目区地质环境治理工程投资 7.8732 万元，土地复垦工程投资 97.2485 万元，均投资 3.5112 万/亩。

# 第一章 项目区基本情况

## 一、 矿山及项目区简介

### (一) 矿山

矿山名称：峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿

矿山位置：矿区位于峨眉山市\*\*\*\*方向，平距\*\*\*\*km，棕树坪、梯子岩一带。  
隶属峨眉山市九里镇兴阳村和乐都镇新沟村管辖

企业性质：有限责任公司

开采矿种：水泥用石灰岩

开采方式：露天开采

生产规模：\*\*\*\*万吨/年

矿区面积：\*\*\*\*km<sup>2</sup>

### (二) 项目区

项目区名称：矿山配套生产设施及皮带走廊项目

项目区位置：矿山配套生产设施位于峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山北西部，皮带走廊南部呈南北走向，中部及北部呈北东-南西向，位于九里镇兴阳村、临江村、顺江村一带

项目组成：破碎站、转运站、皮带走廊

用途：矿石破碎生产、矿石运输

## 二、 矿区及项目区范围及拐点坐标

### (一) 矿区

依据采矿许可证，矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 采矿权范围拐点坐标（1985 国家高程基准）

点号	1980 西安坐标系		2000 国家坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	****	****	****	****
2	****	****	****	****
3	****	****	****	****
4	****	****	****	****
5	****	****	****	****
6	****	****	****	****
7	****	****	****	****
8	****	****	****	****

点号	1980 西安坐标系		2000 国家坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
9	****	****	****	****
10	****	****	****	****
矿区面积	****km <sup>2</sup>			
开采深度	标高+****~+****m			

矿山与周边矿权无矿权重叠、纠纷。矿区、本次方案重点工作区矿山配套生产设施及皮带走廊周边无高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其它重要建筑设施；远离各类旅游景点；无较重要水源地。

## （二）项目区

项目区为峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿采矿权范围以外的部分；主要由破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊组成，起点位于矿区北部，终点位于四川峨眉山佛光水泥有限公司乐都厂区，占地面积\*\*\*\*平方米（合约\*\*\*\*亩）；土地权属为峨眉山市九里镇兴阳村、临江村、顺江村。项目区范围拐点坐标详见附件 7（复垦责任范围拐点坐标表）。

## 三、矿山开发利用方案概述

\*\*\*\*年\*\*\*\*月，峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿委托成都策石科技有限公司编制了《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，其开采设计如下：

### 1、资源条件

根据《峨眉山市兴联水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》（川国土资储备字【\*\*\*\*】\*\*\*\*号），在拟设矿区范围内共求得保有资源储量矿山保有矿石资源储量：（111b+122b+333）\*\*\*\*万 t。本次资源开发利用方案矿山开采境界内圈定的总资源储量为\*\*\*\*万 t，开采范围内资源储量利用率为\*\*\*\*/\*\*\*\*=\*\*\*\*%。

### 2、设计生产规模

该矿原采矿许可证批准的生产能力为年产\*\*\*\*万吨水泥用石灰岩矿石，由于企业生产规模扩大，为满足企业生产需求，依据\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日峨眉山市经信局《峨眉山市经济和信息化局关于峨眉山市兴联矿业有限公司“石灰石增扩资源和扩能技改”项目备案的通知》（峨经信技改[\*\*\*\*][\*\*\*\*号文），设计矿山生产规模为\*\*\*\*万吨/年。

### 3、矿山服务年限

按年需矿石量计，矿山服务年限为\*\*\*\*年。

#### 4、产品方案

生产石灰岩原矿，灰岩原矿块度 $\leq$ \*\*\*\*mm；矿山破碎后的碎矿粒度  $d\leq$ \*\*\*\*mm；  
采出矿石品位：CaO $\geq$ \*\*\*\*%。

#### 5、设计开采境界

##### (1) 境界圈定参数

最低开采标高：\*\*\*\*m；

最高开采平台标高：\*\*\*\*m；

终了台段高度：\*\*\*\*m（为了和原有平台高度统一，在\*\*\*\*m、\*\*\*\*m 设置两个\*\*\*\*m 台段）；

最终台阶坡面角：南侧：\*\*\*\*°（局部与岩层倾角一致）、其他侧 60°；

安全平台宽度：\*\*\*\*m；

清扫平台宽度：\*\*\*\*m（每两个安全平台设置一个清扫平台）。

采场底部最小宽度：\*\*\*\*m；

##### (2) 露天开采境界圈定结果

采场最低开采标高：\*\*\*\*m；

采场上地表尺寸：\*\*\*\*m $\times$ \*\*\*\*m；

最终边坡角：南侧\*\*\*\*°；东北侧\*\*\*\*°；西北侧\*\*\*\*°。

#### 6、开拓运输方案

矿区为山坡露天矿，目前生产规模为\*\*\*\*万吨/年，本矿仍沿用公路开拓汽车运输系统。

矿山设置\*\*\*\*个破碎站，破碎站位于矿区北侧，卸料平台标高+\*\*\*\*m，破碎后的矿石经皮带运输进厂，进厂长皮带长\*\*\*\*km。

#### 7、采矿工艺方案

采场自上而下分台阶开采。采矿工艺为穿孔、爆破、铲装、运输；即液压钻机钻中深孔，逐孔延时爆破，挖掘机装车，自卸车运输。

主要采矿设备：潜孔钻机、液压挖掘机、破碎锤、装载机等。

#### 8、综合回收、利用

本次资源开发利用方案资源为石灰岩，用作生产水泥的石灰质原料；同时对矿

山剥离土进行综合利用；矿区资源及潜在资源利用较为充分、合理。



## 第二章 项目区基础信息

### 一、项目区自然地理

#### (一) 地理位置

矿山配套生产设施位于位于峨眉山市\*\*\*\*方向，平距\*\*\*\*km 的峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山北部，隶属峨眉山市九里镇兴阳村管辖。皮带走廊南部呈南北走向，中部及北部呈北东-南西向，起始端点峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山北部，终点位于四川峨眉山佛光水泥有限公司乐都厂区，隶属峨眉山市九里镇兴阳村、临江村、顺江村管辖。

矿山破碎站、后勤服务区转运站及皮带走廊起始端点主要有一条水泥公路与外部相连，公路自采矿区西北角有约\*\*\*\*km 水泥公路在小高桥与九沙（九里镇~沙溪乡）公路相接。矿区距九里镇约\*\*\*\*km，距峨眉山市\*\*\*\*km，至乐山市\*\*\*\*km，距成昆铁路九里火车站 12km，交通较方便（见交通位置图 2-1）。

#### (二) 气象

本区气候以四川盆地亚热带湿润性季风气候为主，全年气候四季分明，阴湿多雨，具有云雾多、湿度大、积湿高、日照少、霜期短的气候特点。全年最高气温 38℃左右，最低为-1~-2℃，平均气温为 17.2℃。区内雨量充沛但四季分配不均，暴雨集中于七~九月并多雷暴，年降雨量 1000~1350 毫米，年蒸发量约 600 毫米，年平均相对湿度 80%，年日照约 1100 小时，无霜期 310 天。春秋气温起伏较大，少风且风速不大。

#### (三) 水文

项目区内小溪沟均为季节性水系，平时水量较小或无水，雨季水量增大。受项目区地形影响，季节性溪沟大多呈南北向，由南向北径流，汇入临江河。区内地表水主要以地表径流方式排泄，自然排泄条件良好。

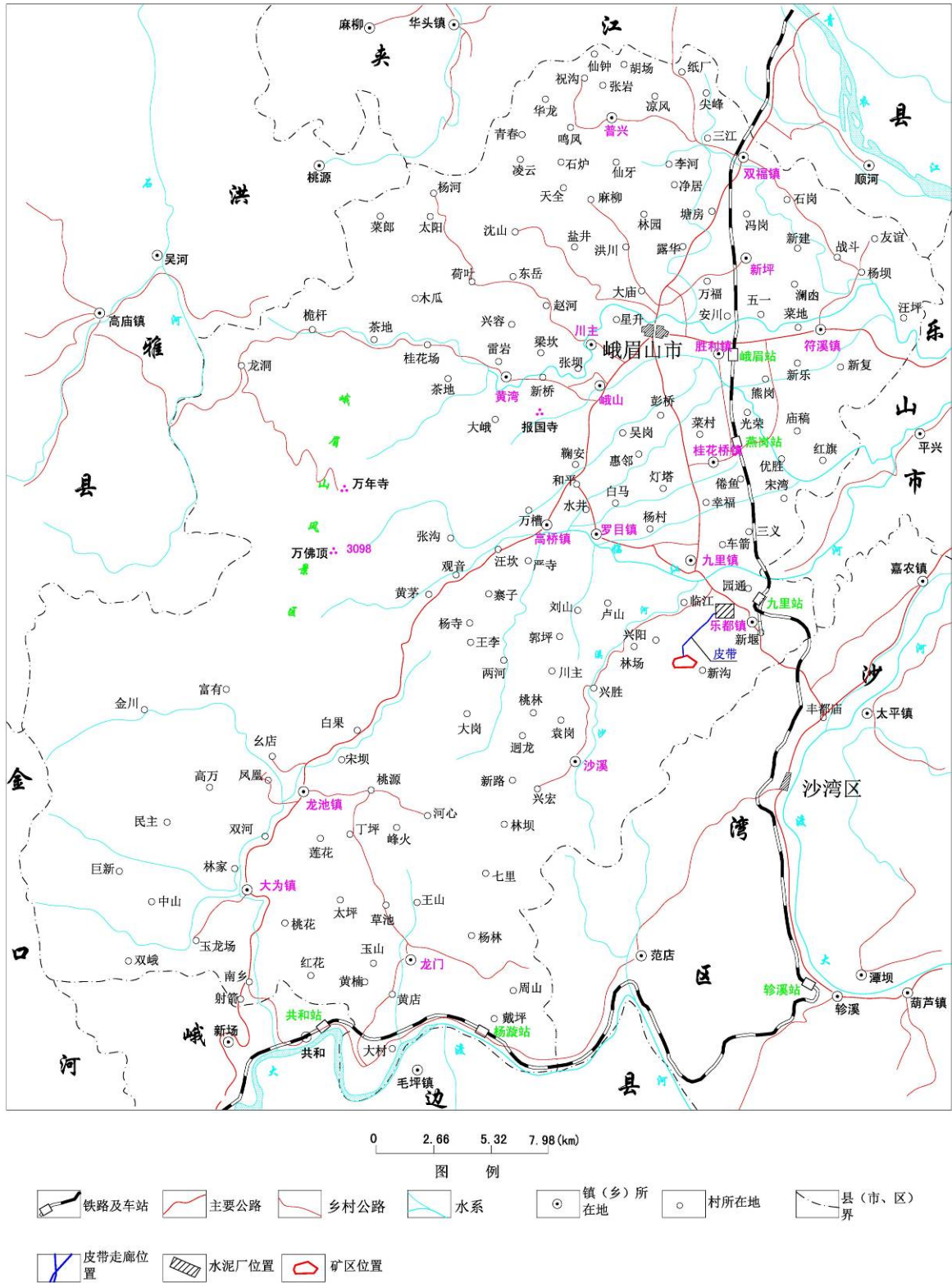


图 2-1 交通位置图

#### (四) 地形地貌

项目区位于四川盆地边缘低山~低中山地段，分布于平坝向山地过渡带，北接峨眉平原，东为大渡河西岸的二峨山山区，地势差异明显，属中等切割低山区地貌。

总体地形为南高、北低。项目区南部最高海拔\*\*\*\*米，最低为项目区北部皮带走廊终点\*\*\*\*米，相对高差约\*\*\*\*米，北东部平坝区为水稻种植区，地形坡度总体坡度小于 10 度，多为梯田，其他山地区地形坡度一般在 10~37 度间，局部地段有陡坡。（项目区地形地貌照片见照片 2-1）。



照片 2-1 项目区地形地貌

#### （五）植被

由于项目区的农耕历史长，垦殖率高，因此，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。目前项目区植被主要是人工林，少量次生乔、灌木、（见照片 2-2）、茶园（见照片 2-3）。人工林主要以柳杉、桉木、竹类为主（见照片 2-3、2-5），分布于本区各地，生长良好。



照片 2-2 项目区植被



照片 2-3 项目区植被

#### （六）土壤



项目区属四川盆地边缘低山-低中山地段，分布于平坝向山地过渡带，雨水充足，土地利用类型为有林地、其他林地，少量水田、旱地、茶园、建制镇。项目区土壤母质主要为第四系残坡积物、冲洪积物，土壤类型主要为紫色土、黄壤。

紫色土分布于项目区的大部分区域，土体呈红-紫红色，多含铁、铝成分。土层厚薄不均，大部分林地区域及少量耕地区域土体分异不明显，大部分耕地区域（旱地）、少部分林地区域土体分异较明显，可分为表土层（A层）、心土层（B层）、底土层（C层）。铁铝富集较明显，粘土矿物以高岭石、埃洛石为主，其次为水铝石、水云母及针铁矿。矿区紫色土见照片 2-4。

黄壤总量较少，间或分布于紫色土中，土体呈浅黄-黄色。土层总体较薄，土体分异不明显，粘土矿物以高岭石、埃洛石为主，其次为水铝石、水云母。矿区黄壤见照片 2-5。



照片 2-4 矿区紫色土



照片 2-5 矿区黄壤

## 二、矿区地质环境背景

### （一）地层岩性

项目区内出露地层由老到新为：二叠系下统茅口组（ $P_{1m}$ ）、二叠系中统峨眉山玄武岩组（ $P_2\beta$ ）、二叠系上统宣威组（ $P_{3x}$ ）、三叠系下统飞仙关组（ $T_{1f}$ ）及第四系（ $Q_4$ ）。

#### （1）二叠系下统茅口组（ $P_{1m}$ ）

分布于项目区南部，灰至深灰色中厚至厚层状灰岩、生物碎屑灰岩，含少许砂质及泥质，微含白云石，顶部夹不规则燧石结核、燧石条带及泥灰岩条带。厚185~

365.30m。

(2) 二叠系中统峨眉山玄武岩组 ( $P_2\beta$ )

分布于项目区中南部、中部及中北部，主要为一套以熔岩为主的陆相裂隙喷发的玄武岩，底见拉斑玄武岩，厚224.06~420m。本区玄武岩广泛出露，厚度大且质量稳定。其岩性主要有灰绿色、暗灰色致密块状玄武岩、斜斑玄武岩、杏仁状斜斑玄武岩和角砾状凝灰熔岩。

(3) 二叠系上统宣威组 ( $P_{3x}$ )

分布于项目区北部，上段黄灰、深灰色薄—中厚层状粉砂质粘土岩夹玄武岩屑砂岩，顶部为灰—白色铝土质粘土岩，下段褐灰色薄—厚层状细粒长石砂岩、杂色铝土质粘土岩夹炭质页岩及煤线。底部局部含贫赤铁矿透镜体。厚39.05~151.86m。

(4) 三叠系下统飞仙关组 ( $T_1f$ )

分布于项目区北部，中、上部为紫灰色厚层状细—中粒砂岩、紫红色泥岩，下部为紫红色泥岩与黄灰绿色砂岩，含钙质结核。底部为灰绿色粘土岩与岩屑砂岩，普遍含铜，局部富集。厚157.10~288.04m。

(5) 第四系 ( $Q_4$ )

项目区南部主要为第四系残坡积堆积物，零星分布于山沟及较平缓的山地、山丘内，堆积物主要为粘土、亚粘土、腐殖土、石灰石碎块等，厚度一般1~10m，局部较厚地段达33.15m。

项目区北部主要为第四系冲洪积堆积物，上部泥质粉砂土、粘质砂土，下部为砂砾石层夹粘土质砂土。

(二) 地质构造

项目区内未见断层分布，构造简单，位于二峨山~黄山背斜西翼之北端，二峨山背斜为该区域的主要褶皱构造，该背斜规模较大，轴向北东40°，在丰都庙附近被沙湾逆断层所切，核部地层为寒武系和奥陶系，两翼依次为二叠系~三叠系。由于核部发育逆断层，使其背斜两翼不对称，背斜轴向略向南东斜歪，其北西翼地层倾角一般为13~17°，南东翼倾角一般30~40°。矿区内构造简单，主要表现为走向北东，倾向北西，倾角较缓的单斜构造。区内岩石中节理、裂隙构造较发育，按成因可分为层间裂隙和岩溶（构造）裂隙。

岩溶（构造）裂隙由于倾角较陡，在浅部往往是喀斯特溶蚀的通道，其浅表常由第四系浮土充填，深部裂隙多为后期方解石脉充填，且发育有岩溶空洞及溶蚀带，

溶蚀带多为石灰岩碎块及粘土充填。

矿区位于我国南北地震带中南段之东侧，与地震震活动性强的龙门山地震带安宁河地震带毗邻，为其地震波及区。晚近时期，丰都庙断层复活，发生中等强度的地震，地震最大震级 4 级，震中烈度 V 度，根据《中国地震动参数区划图》BG 18306-2015，本区地震设防烈度为Ⅶ级，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.40s。

### （三）水文地质

#### 1、基本情况

项目区位于四川盆地边缘低山~低中山地段，分布于平坝向山地过渡带，北接峨眉平原，东为大渡河西岸的二峨山山区，地势差异明显，属中等切割低山区地貌。总体地形为南高、北低。项目区南部最高海拔 985 米，最低为项目区北部皮带走廊终点 468.3 米，相对高差约 516.7 米，北东部平坝区为水稻种植区，地形坡度总体坡度小于 10 度，多为梯田，其他山地区地形坡度一般在 10~37 度间，局部地段有陡坡。项目区内小溪沟均为季节性水系，平时水量较小或无水，雨季水量增大。受项目区地形影响，季节性溪沟大多呈南北向，由南向北径流，汇入临江河。区内地表水主要以地表径流方式排泄，自然排泄条件良好。

项目区南部及中部、中北部岩性主要为灰至深灰色中厚至厚层状灰岩及深至深灰黑色中风化厚层状玄武岩，北部岩性主要为粘土岩、泥质粘土岩、泥岩，临江河河谷地带分布有冲洪积层。

#### 2、含（隔）水层特征

##### （1）第四系残坡积层及冲洪积层

堆积物主要为粘土、亚粘土、腐殖土、石灰石碎块、泥质粉砂土、粘质砂土、砂砾石层夹粘土质砂土，除沙溪河河床及其两侧局部区域为含水层外其他区域均为属透水不含水层。

##### （2）三叠系下统飞仙关组

砂岩、紫红色泥岩，下部为紫红色泥岩与黄灰绿色砂岩，含钙质结核。底部为灰绿色粘土岩与岩屑砂岩，粘土岩组成的碎屑岩类，裂隙含水岩组，属弱富水性岩层，砂岩、岩屑砂岩属强富水性岩层。

##### （3）二叠系上统宣威组

粘土岩、细粒长石砂岩、炭质页岩，组成多个不同层位的裂隙含水岩组及隔水层。细粒长石砂岩属强富水性岩层，粘土岩组属弱富水性岩层，炭质页岩属隔水岩组。

#### (4) 二叠系中统峨眉山玄武岩组

项目区内峨眉山玄武岩多风化程度较高，少量风化程度虽不高，但节理裂隙发育，透水性强，属富水性差构造裂隙弱含水岩层。

#### (5) 二叠系下统茅口组 ( $P_{1m}$ )

中厚至厚层状灰岩、生物碎屑灰岩，多数地段岩溶裂隙不发育，属弱富水性岩层，局部地段赋含岩溶裂隙水，属岩溶含水层。

### 3、地下水补给、迳流、排泄条件

#### (1) 补给

大气降水是地下水的主要补给来源，降水及地表水通过构造裂隙、岩溶裂隙，直接垂直补给地下水。

#### (2) 迳流

在地下水垂直循环带内以垂直向下渗透为主，达稳定水位后，顺层及向沟谷切割处由上而下迳流。

#### (3) 排泄

浅部在沟谷切割含水层后，以泉水形式排泄，部分地下水顺层向深部迳流，并赋存于岩溶裂隙含水层的洞穴之中。

#### (4) 水文地质条件评价

项目区内地形地貌条件极有利于降水、地表水及地下水排泄；项目区位于当地侵蚀基准面之上，地下水垂直循环带内，基本无稳定的地下水分布，项目区水文地质条件属简单类型。

### (四) 工程地质

#### 1、工程地质岩组：

项目区内按地层岩性及岩土工程地质特征，可划分为：硬质岩类和软质岩类、松散岩类，各岩类工程地质特征如下：

#### (1) 坚硬岩组：

由二叠系中统的峨眉山玄武岩组地层组成 ( $P_2\beta$ )，出露分布于项目区中北部，岩性为致密块状玄武岩，岩石坚硬，强度大。

## (2) 较硬岩组

由二叠系下统茅口组 ( $P_{1m}$ ) 地层中未被溶蚀及风化的石灰岩组成, 分布于项目区南部, 岩性为浅灰、深灰色、灰白色厚层块状石灰岩, 是构成矿山配套生产设施及皮带走廊起始端点部分边坡的主要岩组。

## (3) 较软岩组

由二叠系上统宣威组 ( $P_{3x}$ ) 玄武岩屑砂岩长石砂岩, 三叠系下统飞仙关组 ( $T_{1f}$ ) 粒砂岩、砂岩, 三叠系下统嘉陵江组 ( $T_{1j}$ ) 砂岩, 组成, 分布于项目区北部。

## (4) 软质岩组

由二叠系上统宣威组 ( $P_{3x}$ )

砂质粘土岩铝土质粘土岩炭质页岩, 三叠系下统飞仙关组 ( $T_{1f}$ ) 泥岩、粘土岩组成, 分布于项目区北部。

## (5) 松散岩组

由第四系残坡积物 ( $Q_4$ ) 及深部溶蚀灰岩、泥化岩溶粘土质组成, 第四系分布于地表及溶蚀洼地之中。深部软质岩组岩性主要为粘土及灰岩碎块石, 其结构构造已全被破坏, 成为松软层, 遇水易泥化, 强度极低, 易发生坍(塌)落, 属岩体中的软弱土层, 也为边坡的软弱结构面, 是边坡不稳定的岩体因素之一。

## 2、主要结构面特征

### (1) 构造裂隙结构面

构造裂隙结构面是在内外力作用下形成的 X 型节理进一步发展而成根据以往矿山勘查资料及本次节理裂隙调查和统计, 构造裂隙主要可分为三组, 第一组倾向  $104\sim 128^\circ$ , 倾角  $60\sim 85^\circ$ 。张开宽度达  $1\sim 12$  毫米, 局部充填有灰岩碎块; 第二组倾向  $132\sim 156^\circ$ , 倾角  $53\sim 79^\circ$ , 张开宽度  $1\sim 9$  毫米; 第三组, 倾向  $160\sim 182^\circ$ , 平均  $171.4^\circ$ , 倾角  $63\sim 80^\circ$ , 平均  $73.1^\circ$ , 张开宽度  $1\sim 14$  毫米。共同特点是: 呈 X 型交叉, 倾角大。

由于三组构造裂隙及层间裂隙相互交切, 使岩体成为菱形块状体或板状, 进一步与边坡交切, 形成临空危岩体, 当存在下滑条件时, 则会发生岩体滑动(崩塌)。

### (2) 岩溶空洞及软弱土层结构面

项目区南部灰岩分布区较小, 未发现岩溶构造。

矿山破碎站、转运站及皮带走廊其他切坡区域基岩均为厚层至块状石灰岩及块状玄武岩, 不含软弱土层结构面。项目区北部以砂页岩及第四系为主, 含泥岩、粘



土岩层，泥岩、粘土岩层由于粘土岩吸水泥化形成软塑状粘土层，形成易滑结构面，岩体易沿此层滑动，泥岩、粘土岩层层面即为软弱土层结构面。

### 3、工程地质评价

项目区岩（矿）层属可灰岩、玄武岩、砂岩、粘土岩等。项目区南部、中部、及中北部主要为灰岩、玄武岩，岩石坚硬，影响项目区边坡稳定的结构面有层间裂隙及节理裂隙结构面、小断层结构面，易发生掉块、崩塌、滑塌等灾害。项目区北部以砂页岩及第四系为主，岩层多具软弱夹层，岩体整体稳定性一般，但北部区域均为皮带走廊区域，无大规模切坡，引发滑坡、崩塌的可能性小。

项目区地形地貌条件较简单；地层岩性简单；地质构造不发育（褶皱、断层）；第四系松散堆积物分布于边坡上和山前平缓地带，结构松散-稍密。项目区岩体风化作用中等；岩溶作用中等；具软弱夹层（泥质、含泥质），破碎带较发育。

综上所述，项目区工程地质条件总体属中等类型。

## 三、项目区社会经济状况

峨眉山市截至 2020 年，地区生产总值实现 350 亿元，增长 5.0%，其中第一产业实现 32 亿元，同比增长 4.0%，第二产业实现 118 亿元，同比增长 3.0%，第三产业实现 200 亿元，同比增长 6.0%。规模以上工业增加值同比增长 3.3%。全社会固定资产投资同比增长 11%。社会消费品零售总额完成 132.6 亿元，同比下降 2.3%。地方一般公共预算收入完成 20.38 亿元，同比增长 1.77%。城镇居民人均可支配收入 40874 元，同比增长 9.0%。农村居民人均可支配收入 21096 元，同比增长 9.5%。

项目区位于峨眉山市九里镇，位于四川省峨眉山市南东部，北、东、南、西分别与桂花桥镇、乐都镇、沙溪乡、接高桥镇相接，东北邻市中区。乡政府驻地距峨眉山市约 12km，苏九路、峨九路、鞠铜路、九沙路等主要公路通过九里镇，燕岗火车站、九里火车站紧靠相联，交通十分方便。

九里镇截至 2020 年 6 月，下辖 2 个社区、13 个行政村：文昌社区、兴隆社区、兴胜村、兴阳村、临江村、付河村、农场村、车箭村、吴庵村、汪家村、方碾村、新农村、新堰村、红卫村、顺江村。截至 2019 年末，九里镇有户籍人口 38461 人。

九里镇工业雄厚，形成了以川投峨铁公司、金顶集团股份有限公司和岷江发电有限公司为龙头，辐射全镇上千家大中小型企业的镇域经济。形成了建筑建材、冶金企业、化工企业、矿产资源、交通运输五大支柱产业，骨干企业实现“一、二、

五”新格局，即营业收入上亿元的企业 1 个，上 1000 万元的 2 个，上 500 万元的 5 个。主要产品五氧化二钒、硅铁、钨铁、氨基酸、碳铵酸、钢材、木材、茶叶等畅销国内外。

近几年，九里镇大力调整农业产业结构，先后在山区建成了以八月份收获的辣椒为主的反季蔬菜，在浅丘地区形成了以黄花梨、平菇、蛋鸭、蛋鸡、毛白杨等农产品的生产基地。在发展基地的同时，大力扶持营销龙头企业，使农产品实现了产、供、销一条线。农业产业化建设已初具规模。

#### 四、项目区土地利用现状

查询峨眉山市自然资源局提供的《峨眉山市土地利用现状图》(峨眉山市自然资源局 2018 年变更数据)，并结合项目实地踏勘的情况，编制了峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施及皮带走廊土地损毁现状图及土地损毁预测图。根据《土地利用现状分类》标准，确定配套生产设施及皮带走廊项目区内地类为水田、旱地、茶园、果园、有林地、其他林地、建制镇、采矿用地。

破碎站、转运站及皮带走廊项目区内已损毁及预测损毁土地面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，矿区损毁土地单元包括破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区，项目区已损毁及拟损毁土地现状利用结构表、已损毁和拟损毁土地情况统计表详见表 2-1、2-2。

表 2-1 项目区已损毁及拟损毁土地现状利用结构表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
编号	名称	编号	名称		
01	耕地	011	水田	0.0156	0.78
		012	旱地	0.1260	6.31
		合计		0.1416	7.09
02	园地	021	果园	0.0199	1.00
		022	茶园	0.0006	0.03
		合计		0.0205	1.03
03	林地	031	有林地	1.5566	77.99
		033	其他林地	0.1208	6.05
		合计		1.6774	84.04
20	城镇村及工矿用地	202	建制镇	0.0013	0.07
		204	采矿用地	0.1551	7.77
		合计		0.1564	7.84
总计				1.9959	100

表2-2 项目区已损毁和拟损毁土地情况统计表 单位: hm<sup>2</sup>

土地损毁与否	损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	按土地利用类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )								按土地破坏类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )		损毁程度
			水田	旱地	果园	茶园	有林地	其他林地	建制镇	采矿用地	压占	挖损	
已损毁土地	破碎站	0.9666	—	0.0259	—	—	0.8489	0.0918	—	—	0.9666	—	重度
	后勤服务区	0.2957	—	—	0.0199	—	0.1207	—	—	0.1551	0.2957	—	重度
	转运站	0.1238	—	—	—	—	0.1238	—	—	—	0.1238	—	重度
	皮带走廊区	0.6098	0.0156	0.1001	—	0.0006	0.4632	0.0290	0.0013	—	—	0.6098	重度
	合计	1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—
拟损毁土地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
总计		1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—

## 五、项目区及周边其他人类工程活动

本矿区植被覆盖率高，地形地貌景观良好，矿山及周边人类工程活动以农耕活动为主，对环境的影响较轻，整体矿山周边人类工程活动一般。粮食作物主要以水稻、玉米、油菜等，植被发育，类型主要是人工林，少量次生乔、灌木。

矿山及其邻近周边区域无重点交通干线、旅游景点及文物保护单位。

## 六、项目区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

### (一) 兴联矿山原有排土场案例

兴联矿山原有排土场位于矿区西南角的采空区范围，据生产统计，截止\*\*\*\*年年底，总计堆排量\*\*\*\*万余 m<sup>3</sup>，最高堆排标高为\*\*\*\*m。为防止泥石流发生及减少水土流失，兴联矿山在原排土场下游修建了排水沟，并在排土场下方 940m 标高处修建钢筋混凝土拦挡坝（见照片 2-6）。通过排水沟和钢筋混凝土拦挡坝的修筑，有效防止了泥石流的发生。\*\*\*\*-\*\*\*\*年矿山对原有排土场进行了植树工作，主要种植当地优势抗逆树种柳杉树。截至\*\*\*\*年\*\*\*\*月，已复垦采区郁闭度超过 0.3，栽种柳杉树生长良好，大部分树高 2~3 米，树径超过 2cm，已复垦采区达到有林地土地复垦质量标准。

矿山通过原有排土场的治理与土地复垦工作，收到了较好的效果。



照片 2-6 原排土场下方钢筋混凝土拦挡坝

## (二) 红卫页岩土地整治案例

\*\*\*\*年峨眉山市政府对红卫页岩采矿场东部工矿废弃土地开展了土地整治工作，通过土地整治工作，恢复茶园、果园共计约\*\*\*\*hm<sup>2</sup>。

工程措施主要是采用挖掘机对原地面表层挖掘处理并进行初部地面平整，初平之后回铺表土，回铺表土后进行人工平土、修建简易土质排水沟。

生物措施主要是栽种茶树、柚子树，茶树按株行距0.8×0.3m密植，柚子树按按株行距1.5~2.0×1.5~2.0m密植，树坑为圆穴，穴径40~60 cm。

目前土地整治区茶树、柚子树长势良好（照片2-7、照片2-8），收到了较好的治理效果。



照片2-7 复垦茶园



照片2-8 复垦果园

## 第三章 项目区地质环境影响和土地损毁评估

### 一、项目区地质环境与土地资源调查概述

我单位接受委托后，于\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日、\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日，相继开展了野外踏勘、调查、访问。对地质环境点、土地资源点位置及分布情况，结合收集的地形图资料，采用手持 GPS 进行验证；对评估区内土壤、植被、水文、水资源、土地利用现状及土地损毁现状、水文地质、工程地质、环境地质情况、项目区地质环境问题现状等进行了调查；对土地复垦义务人、项目区所在村委会及乡镇政府、相关权益人、周边群众进行了访问。

#### 1、项目区地质环境调查概述

本次矿山地质环境调查工作中，我们首先熟悉工作程序，确定工作重点，制定实施计划。在收集资料的基础上，开展项目区地质环境现状调查。在开展现场调查工作前，收集了《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目可行性研究报告》、《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目可行性研究报告》、《峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿技改工程（一期工程）初步设计》、《岩土工程勘察报告四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目（详细勘察阶段）》、《乐山市峨眉山市峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目石灰石破碎及长胶带输送总平面竣工图》、《土地利用现状图》等资料，并进行了分析、整理，了解项目区地质环境条件，分析已有资料情况，确定补充资料内容和现场调查方法、调查路线及调查内容。

地表采用路线穿越法和追索法，地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。现场采用1：5000地形图作为现场调查手图，调查点采用GPS和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）的规定：项目区地质环境调查范围为破碎站、转运站、皮带走廊范围和生产活动可能影响到的范围，因此，现场调查范围以破碎站、转运站、皮带走廊范围为基础，根据

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿破碎站、转运站及皮带走廊所处地理位置及周边环境特征，调查范围面积约\*\*\*km<sup>2</sup>。

地表调查对象主要为地表建筑设施、居民点、居民饮用水、灌溉用水、河流等进行了调查。主要内容为对区内交通、居民点、河流、土壤、植被覆盖率、地形地貌景观及可能引发的地质灾害等进行调查，基本查明了峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿破碎站、转运站及皮带走廊影响范围内的矿山地质环境现状问题。

本次现场调查未发现峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿破碎站、后勤服务区、转运站及皮带走廊影响范围内出现地面塌陷、地裂缝、地面沉降、崩塌、滑坡等现象，存在的不稳定边坡，均已进行了治理。

经调查项目区及其周边不存在居民集中居住区，周边存在分散性居民区，项目区内分布有有林地、其他林地、旱地、茶园、果园、水田、建制镇、采矿用地，当地水田有灌溉水渠，旱地耕作、茶园、林地生产管理灌溉均靠天然降水，未见灌溉措施。矿区周边居民生活用水为山区松散岩类孔隙水及地表径流水，未发现采矿活动对山区松散岩类孔隙水及地表径流造成明显影响，居民生活用水未受影响。

## 2、土地资源调查概述

### (1) 目的和任务

此次土地资源调查的目的是全面摸清项目区土地资源和利用状况，掌握真实准确的基础数据，为科学合理制定土地复垦方案、有效保护项目区土地资源提供依据。调查的任务主要有查清项目区内各土地利用类型及分布、项目区土地涉及权属主体、收集土地利用现状图，真实准确地掌握项目区内的土地资源利用状况。

### (2) 项目区土地复垦责任范围原土地利用类型及空间分布

项目区土地复垦责任范围面积为1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田0.0156hm<sup>2</sup>、旱地0.1260hm<sup>2</sup>、果园0.0199hm<sup>2</sup>、茶园0.0006hm<sup>2</sup>、有林地1.5566hm<sup>2</sup>、其他林地0.1208hm<sup>2</sup>、建制镇0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地0.1551hm<sup>2</sup>。

### (4) 其他

此次调查内容还包括了对土地复垦义务人、矿山所在村委会及乡镇政府、相关权益人、周边群众进行了访问，调查过程中，拍摄各地类照片、植被、土壤照片等。

项目区地质环境与土地资源调查工作量详见表 3-1。

表 3-1 调查工作量统计表

主要工作项目	单位	工作量	备注
1、资料收集	份	****	
2、水文、工程、环境地质现状调查	km <sup>2</sup>	****	
3、项目区地质环境点调查	个	****	
4、土地资源点调查	个	****	
5、野外调查访问	天/组	****	
6、照片	张	****	

## 二、项目区地质环境影响评估

### （一）评估范围和评估级别

#### 1、评估范围确定

评估区范围根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223-2011, 结合项目区地质环境条件、地质灾害的分布和发育特征, 确定评估区为矿山配套生产设施区、皮带走廊及其影响区域, 必要条件下可延到地质环境条件可能影响评估区的地段, 形成独立的评估范围。

结合现场调查, 峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施区、皮带走廊地质环境影响评估区由破碎站、转运站、皮带走廊及其之外受矿业活动影响区域组成。

根据矿业活动可能影响的范围并结合该区地形地貌、存在或潜在的地质环境问题及其影响范围综合确定并结合矿权范围, 并依据国内相关成熟划定评估区经验, 本次划分以矿业活动区向外拓展20-30m, 若在遇分水岭、沟谷则以分水岭、沟谷为界线, 圈定评估区面积约为0.265km<sup>2</sup>, 并以评估对象破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊为重点。

#### 2、评估级别确定

本方案为2021年1月四川省地质矿产勘查开发局四〇三地质队编制《峨眉山市兴联矿业有限公司峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的补充方案, 本次评估单元亦附属于矿山, 本方案评估级别应与原方案一致, 因此本方案评估级别引用《峨眉山市兴联矿业有限公司峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中评定的评估级别, 即评估级别为地质环境影响评估级别为“一级”。

### （二）项目区地质灾害现状评估

#### 1、破碎站



破碎站包含输送车间、料仓、电气室等建筑及附近场地。建设时间为 2019 年-2020 年,面积 0.9666hm<sup>2</sup>。经本次调查,破碎站为两级阶梯状,现地面设施修筑完毕,现存主要开挖高陡边坡为南部及西部边坡,高陡边坡高度最高约 10m,边坡坡度较大。矿山在开挖的南部及西部边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡(照片 3-1、3-2),场地内碎屑堆积物较少,修建有完善的排水系统(排水沟见照片 3-3),有效防止了滑坡、崩塌、泥石流泥石流的发生。现状条件下边坡稳定,未发现滑坡、崩塌、泥石流,发生地质灾害的可能较小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表,现状评估破碎站发生地质灾害危险性小,地质灾害危害程度分级为较轻。



照片 3-1 破碎站支护挡墙



照片 3-2 破碎站支护挡墙



照片 3-3 破碎站排水沟

## 2、后勤服务区

后勤服务区包含办公区、加油站及附近场地。建设时间为 2019 年-2020 年,面积 0.2957hm<sup>2</sup>,面积较小。经本次调查,后勤服务区现地面设施修筑完毕,地势总体较平整,边坡分布于其四周,边坡高度多小于 2m,局部高度大于 5m,在高陡边坡处



均修建有混凝土挡墙或护坡，场地内碎屑堆积物较少，修建有完善的排水系统，有效防止了滑坡、崩塌、泥石流的发生。现状条件下边坡稳定，未发现滑坡、崩塌、泥石流，发生地质灾害的可能较小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状评估后勤服务区发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。



照片 3-4 后勤服务区设施分布

### 3、转运站

转运站由转运车间及附近场地组成,建设时间为 2019 年-2020 年,面积 0.1181hm<sup>2</sup>。经本次调查转运站现地面设施修筑完毕,现存主要开挖高陡边坡为东部边坡,高陡边坡高度约 10m,边坡坡度较大。矿山在开挖的南部及西部边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡(照片 3-5),场地内碎屑堆积物较少,修建有完善的排水系统(排水沟见照片 3-6),有效防止了滑坡、崩塌、泥石流的发生。现状条件下边坡稳定,未发现滑坡、崩塌、泥石流,发生地质灾害的可能较小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表,现状评估转运站发生地质灾害危险性小,地质灾害危害程度分级为较轻。



照片 3-5 破碎站支护挡墙

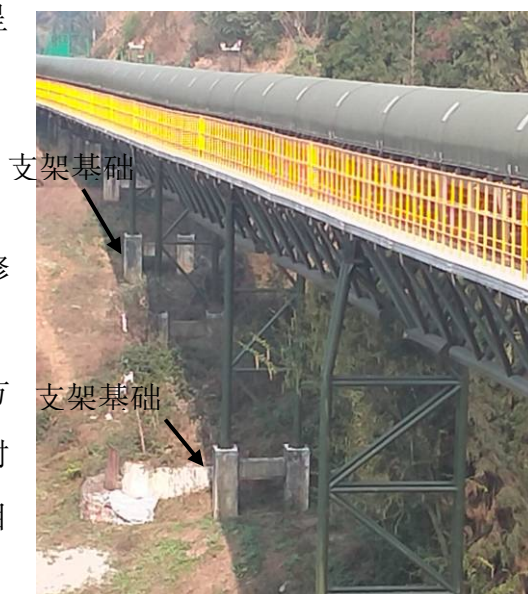


照片 3-6 破碎站排水沟

#### 4、皮带走廊区

皮带走廊南部呈南北走向，中部及北部呈北东-南西向，起点位于矿区北部，终点位于四川峨眉山佛光水泥有限公司乐都厂区，长约3.4km。皮带走廊区输送带主要采取输送支架架空处理，局部进行了边坡开挖，在项目区中部修建隧道一条。

输送支架基础开挖面积较小，开挖土石方较少，开挖后均进行了回填，输送支架的建设对边坡稳定的影响轻微，亦不会引发泥石流（项目区典型支架基础照片见照片3-7）。



照片 3-7 输送支架基础

2020年08月我公司技术人员对其石灰石胶带机沿线进行地灾隐患排查，发现不稳定不稳定斜坡三处（2-09 隐患点、2-10 隐患点、3-26 隐患点），为消除该三处隐患点对皮带走廊的影响，矿山采用修建锚喷、锚固格构工程加固、截排水沟引流降水的方法，对该三处不稳定斜坡进行了治理（边坡治理照片见照片3-8），该治理工作均于2020年8月前施工完毕。现该三处边坡现状条件下边坡稳定（典型边坡治理后照片见照片3-9），未发现滑坡、崩塌、泥石流，边坡所处区域发生地质灾害的可能较小。



照片 3-8 边坡治理施工



照片 3-9 边坡治理后现状



在项目区中部修建隧道一条，隧道长约 650m, 埋深 0-80m, 主体位于中风化玄武岩中。为增加隧道稳固性，矿山在隧道内及隧道口施工了锚网喷+钢拱架+管棚工程，隧道口外缘地带施工了锚网喷工程（隧道施工见照片 3-10、3-11），现隧道所处区域未发生地裂缝、地面塌陷，边坡稳定，未发现滑坡、崩塌、泥石流（隧道现状见照片 3-12），隧道所处区域发生地质灾害的可能较小。



照片 3-10 隧道加固工程施工

照片 3-11 隧道加固工程施工

照片 3-12 隧道现状

依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状评估皮带走廊区发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。

## 5、评估区其他区域

评估区其他区域为评估范围内除后破碎站、转运站、皮带走廊区之外的区域，受开采活动的影响比较小，经现场调查，无地质灾害发生。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状评估评估区其他区域发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。

### （三）项目区地质灾害预测评估

#### 1、破碎站

破碎站包含地坑、料仓、电气室等建筑及附近场地。破碎站现有区域未来不再进行其他建设及切坡活动，矿山在高陡边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡，场地内碎屑堆积物较少，修建有完善的排水系统，现状条件下该区域边坡稳定，未发现滑坡及崩塌体，边坡已基本趋于稳定状态，预测未来发生滑坡、崩塌及泥石流地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测评估破碎站发生地质灾害危险性小，地质

灾害危害程度分级为较轻。

## 2、后勤服务区

后勤服务区由办公室、加油站及附近场地组成，后勤服务区未来不再进行其他建设及切坡活动，矿山在高陡边坡处修建有混凝土挡墙或护坡，场地内碎屑堆积物较少，修建有完善的排水系统，现状条件下该区域边坡稳定，未发现滑坡及崩塌体，边坡已基本趋于稳定状态，预测未来发生滑坡、崩塌及泥石流地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级表，预测后勤服务区发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。

## 3、转运站

转运站由转运车间及附近场地组成，转运站未来不再进行其他建设及切坡活动，矿山在高陡边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡，场地内碎屑堆积物较少，修建有完善的排水系统，现状条件下该区域边坡稳定，未发现滑坡及崩塌体，边坡已基本趋于稳定状态，预测未来发生滑坡、崩塌及泥石流地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测转运站发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。

## 4、皮带走廊区

皮带走廊区未来不再进行切坡活动，经本次调查皮带走廊区开挖边坡大部分区域修建有锚喷、锚固格构工程或栅格式护坡，部分低缓开挖边坡采用生物护坡，栽种有葛藤、黑麦草、芭茅等草本植物，现状条件下边坡稳定。项目区中部修建的隧道，施工了锚网喷+钢拱架+管棚工程，现隧道所处区域未发生地裂缝、地面塌陷，现状条件下边坡稳定。预测皮带走廊区未来发生地面塌陷、滑坡、崩塌及泥石流地质灾害危害程度小，地质灾害危险性小。依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级表，预测评估皮带走廊区发生地质灾害危险性小，地质灾害危害程度分级为较轻。

## 5、评估区其他区域

评估区其他区域内高陡边坡均已稳定，主要为林地区域，植被覆盖率较高，人类活动较少，未来边坡发生崩塌、滑坡、泥石流的可行小，依据《矿山地质环境保

护与恢复治理编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级表，地质灾害影响程度分级为较轻。

#### （四）项目区含水层破坏现状分析与预测

##### 1、项目区含水层破坏现状评估

现项目区矿业活动规模较小，区内无地表水体分布，故区内矿业活动对地表水资源无影响。破碎站、后勤服务区、转运站及皮带走廊位于当地侵蚀基准面之上，地下水垂直循环带内，无稳定的地下水分布，矿业活动对地下水资源疏干基本无影响。

项目区生周边居民生活生产用水为山区松散岩类孔隙水，矿业活动对项目区周边松散岩类孔隙水影响小，对居民及企业生产生活用水影响小。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级表，现状评估项目区矿业活动对评估区含水层影响程度分级为较轻。

##### 2、含水层影响预测评估

破碎站、后勤服务区、转运站及皮带走廊位于当地侵蚀基准面之上，地下水垂直循环带内，周边居民及厂矿企业生活生产用水均为山区松散岩类孔隙水，矿业活动对项目区周边松散岩类孔隙水影响小。预测矿业活动对山区松散岩类孔隙水含水层影响小，对居民及工矿企业生产生活用水影响小。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测评估破碎站、转运站及皮带走廊对评估区含水层影响程度分级为较轻。

#### （五）项目区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

经现场调查，项目区范围内现存破碎站、转运站及皮带走廊区五处矿业活动区。

##### 1、项目区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）现状评估

经调查，项目区及其邻近周边区域无重点交通干线、地质遗迹、人文景观、自然保护区、旅游景点，因此，不存在对重点交通干线、地质遗迹、人文景观、自然保护区、旅游景点造成影响和破坏。

##### （1）破碎站

破碎站在修建过程中产生切坡活动，使山体色调已发生改变，使损毁区景观与周边区域景观不协调，对原始地形地貌破坏较大，现状评估破碎站地形地貌景观影响程度分级为较严重。

##### （2）后勤服务区

后勤服务区在修建过程中产生切坡活动并有建筑物对地表进行压占，使山体色调已发生改变，使损毁区景观与周边区域景观不协调，对原始地形地貌破坏较大，现状评估后勤服务区地形地貌景观影响程度分级为较严重。

### （3）转运站

转运站在修建过程中产生切坡活动并有建筑物对地表进行压占，使山体色调已发生改变，使损毁区景观与周边区域景观不协调，对原始地形地貌破坏较大，现状评估转运站地形地貌景观影响程度分级为较严重。

### （4）皮带走廊

皮带走廊边坡开挖区进行的切坡活动，使山体色调已发生改变，使损毁区景观与周边区域景观不协调，对原始地形地貌破坏较大，现状评估皮带走廊边坡开挖区地形地貌景观影响程度分级为较严重。

皮带走廊其他区对景观造成的破坏程度较小，原始地形地貌改观较小，现状评估皮带走廊其他区域的建设对地形地貌景观损毁影响较轻。

### （5）评估区其他区域

评估区其他区域该区域内高陡边坡均已稳定，主要为林地区域，植被覆盖率较高，人类活动较少，现状评估矿业活动对评估区其他区域地形地貌景观损毁影响较轻。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状评估矿业活动对后破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区地形地貌景观影响程度分级为较严重，对其他区域地形地貌景观影响程度分级为较轻。

## 2、地形地貌景观影响预测评估

根据开采设计及矿山生产性质、工艺，矿山原有破碎站、转运站、皮带走廊后期不再增加建设，但将继续使用，继续对项目区地形地貌景观产生破坏。

破碎站山坡形态及标高已发生改变，原始地形地貌发生了改观，景观与周边景观短期内处于不协调状态，预测破碎站地形地貌景观影响程度分级为较严重。

后勤服务区、转运站山坡形态及标高已发生改变，原始地形地貌发生了改观，景观与周边景观短期内处于不协调状态，预测转运站地形地貌景观影响程度分级为较严重。

皮带走廊边坡开挖区山坡形态及标高已发生改变，原始地形地貌发生了改观，景观与周边景观短期内处于不协调状态，预测皮带走廊边坡开挖区地形地貌景观影响程度分级为较严重。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级表，预测评估破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区地形地貌景观影响程度分级为较严重，预测评估其他区域地形地貌景观影响程度分级为较轻。

#### （六）项目区水土环境污染现状分析与预测

##### 1、水土环境污染现状评估

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿开采矿种为石灰岩，在破碎站只对矿体进行进行简单的破碎加工，转运站、皮带走廊进行矿石转运、运输，矿业活动无选矿，无重金属及放射性污染物，矿业活动对地表、地下水水质以及土壤环境产生影响轻微。

综上所述，矿山所采矿石所含有害组分甚微，现状评估项目区矿业活动对水环境污染影响程度为较轻。

##### 2、项目区水土环境污染预测评估

该矿山开采石灰岩，未来开采方式不发生改变，仍采用露天开采，无选矿，无重金属及放射性污染物。项目区矿业活动只对矿石进行简单的破碎加工、转运、运输，仅会产生少量的矿粉沉淀并对地表、地下水水质以及土壤环境产生轻微影响。

综上所述，未来矿山生产活动对评估区内水土环境污染较小，预测评估矿山采矿活动对水土环境污染较轻。

#### （七）项目区地质环境影响综述

##### 1、矿山地质环境影响现状评估

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级，现状条件下，评估区存在破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊边坡开挖区、评估区其他区域五个地质环境影响程度区，破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。矿山地质环境影响现状评估结果见表 3-2。

表 3-2 项目区地质环境影响现状评估结果表

评估区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	地质灾害危害	含水层破坏	地形地貌景观	水土污染	影响程度分级	备注
破碎站	0.9666	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
后勤服务区	0.2957	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
转运站	0.1238	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
皮带走廊边坡开挖区	0.5542	较轻	较严重	较轻	较严重	较严重	
评估区其他区域	24.5427	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	

## 2、项目区地质环境影响预测评估

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录E矿山地质环境影响程度分级，根据现状及预测评估，评估区分为破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区、皮带走廊其他区和评估区其他区域五个地质环境影响程度区，其中破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。项目区地质环境影响预测评估结果汇总见表3-3。

表3-3 项目区地质环境影响预测评估结果汇总表

评估区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	地质灾害危害	含水层破坏	地形地貌景观	水土污染	影响程度分级	备注
破碎站	0.9666	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
后勤服务区	0.2957	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
转运站	0.1238	较轻	较轻	较严重	较轻	较严重	
皮带走廊边坡开挖区	0.5542	较轻	较严重	较轻	较严重	较严重	
评估区其他区域	24.5427	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	

## 三、项目区土地损毁预测与评估

### (一) 土地损毁环节与时序

建设期间由于破碎站、后勤服务区、转运站及皮带走廊区的建设将损毁原有的地形地貌，同时对土地造成占用损毁。

生产期间，破碎站、转运站及皮带走廊区继续使用，对土地造成压占损毁将持续。土地损毁时序见表 3-4。

表 3-4 土地损毁及占用时序表

序号	损毁单元	损毁形式	现状	损毁时间	预计开始复垦年限	面积
						(hm <sup>2</sup> )
1	破碎站	压占、挖损	继续使用	2019年~2045年	2045年	0.9666
2	后勤服务区	压占、挖损	继续使用	2019年~2045年	2045年	0.2957
3	转运站	压占、挖损	继续使用	2019年~2045年	2045年	0.1238
4	皮带走廊区	压占、挖损	继续使用	2019年~2045年	2045年	0.6098



## （二）已损毁各类土地现状

根据现场踏勘，峨眉山市兴联矿业有限公司现存在破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区。已损毁土地共1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田0.0156hm<sup>2</sup>，旱地0.1260hm<sup>2</sup>，果园0.0199hm<sup>2</sup>，茶园0.0065hm<sup>2</sup>，有林地1.5566hm<sup>2</sup>，其他林地0.1208hm<sup>2</sup>，建制镇0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地0.1551hm<sup>2</sup>。

### 1、破碎站

破碎站包含输送车间、料仓、电气室等建筑及附近场地（照片3-13、3-14、3-15），占地面积为0.9666hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型为旱地、有林地、其他林地，其中旱地0.0259hm<sup>2</sup>，有林地0.8489hm<sup>2</sup>，其他林地0.0918hm<sup>2</sup>。



照片 3-13 输送车间



照片 3-14 料仓



照片 3-15 电气室

破碎站地面坡度多小于5°，其中输送车间、料仓为彩钢工棚，底部三面围有浆砌砖围墙，地面进行了硬化，电气室为浆砌砖建筑，地面进行了硬化，破碎站北部区域地面进行了硬化，其余部分均未进行了硬化。

破碎站周边林地植被以柳杉、竹林等人工林为主，通过本次实地调查，破碎站损毁有林地区域损毁前植被以柳杉为主。

损毁时间为2019年至今，预计损毁结束时间为2045年2月，损毁形式为压占、挖损。表土进行了开挖、推平，损毁土层厚度10-100cm，土体大部分压实，土层砾石含量<10%，土体稳定性较好。破碎站建设致使土地功能基本全部丧失，损毁程度为重度。

### 2、后勤服务区

后勤服务区包办公区、加油站等建筑及附近场地（照片3-16、3-17），占地面积为0.2957hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型为果园、有林地、采矿用地，其中果园0.0199hm<sup>2</sup>，有林地0.1207hm<sup>2</sup>、采矿用地0.1551hm<sup>2</sup>。



照片3-16 后勤服务区办公室



照片3-17 后勤服务区加油站

后勤服务区地面坡度多小于 $5^{\circ}$ ，其中办公室、加油站为浆砌砖建筑，地面进行了硬化，办公室东部场地及加油站所处区域大部分场地进行了硬化，其余办公室南部场地及加油站北东部场地均未进行了硬化。

后勤服务区周边林地植被以柳杉等人工林为主，通过本次实地调查，破碎站损毁有林地区域损毁前植被以柳杉为主。

损毁时间为2019年至今，预计损毁结束时间为2045年2月，损毁形式为压占、挖损。表土进行了开挖、推平，损毁土层厚度20-100cm，土体大部分压实，土层砾石含量 $<10\%$ ，土体稳定性较好。破碎站建设致使土地功能基本全部丧失，损毁程度为重度。

### 3、转运站

转运站由转运车间及附近场地组成（照片3-12），占地面积为 $0.1238\text{hm}^2$ ，破坏前土地利用类型全部为有林地。



照片 3-12 转运车间

转运站地面坡度多小于  $5^{\circ}$ ，转运车间为浆砌砖建筑，转运车间为地面进行了硬化。附近场地地面均进行了硬化。

转运站周边林地植被以柳杉、竹林等人工林为主，通过本次实地调查，破碎车间区损毁有林地区域损毁前植被以柳杉为主。

损毁时间为2019年至今，预计损毁结束时间为2045年2月，损毁形式为压占、挖损。表土进行了开挖、推平，损毁土层厚度10-100cm，土体部分压实，土层砾石含量 $<10\%$ ，土体稳定性较好。因此生产生活建筑的建设致使土地功能基本全部丧失，损毁程度为重度。

### 3、皮带走廊区

皮带走廊区占地面积为  $0.6098\text{hm}^2$ ，破坏前土地利用类型为水田、旱地、茶园、有林地、其他林地、建制镇，其中水田  $0.0156\text{hm}^2$ ，旱地  $0.1001\text{hm}^2$ ，茶园  $0.0006\text{hm}^2$ ，有林地  $0.4632\text{hm}^2$ ，其他林地  $0.0290\text{hm}^2$ ，建制镇  $0.0013\text{hm}^2$ 。

皮带走廊区对土地的损毁主要为输送支架基础修建造成的挖损、压占损毁，隧道口修建、沿途部分地段边坡开挖造成的挖损损毁。

皮带走廊区周边林地植被以柳杉、桫欏木、竹林等人工林为主，通过本次实地调查，损毁有林地区域损毁前植被以柳杉、桫欏木、竹林为主。

损毁时间为2019年至今，预计损毁结束时间为2045年2月。输送支架基础修建造成的土地损毁以压占为主，在修建初期对表土进行了开挖，修建完成后对开挖表土进行了回填，损毁土层厚度10-200cm，土体部分压实，土层砾石含量 $<10\%$ ，土

体稳定性较好。因此输送支架基础修建致使土地功能基本全部丧失，损毁程度为重度。隧道口修建、沿途部分地段开挖边坡造成的土地损毁以挖损为主，挖掘深度0.3-3.0m，挖掘土层厚度>0.5m，隧道口修建、沿途部分地段边坡开挖致使土地功能完全丧失，破坏程度为重度。

#### 4、已损毁土地分析结果

综上所述，已损毁土地共1.9959hm<sup>2</sup>，各损毁单元土地利用类型、损毁类型、程度及面积汇总表见表3-5：

**表3-5 项目区已损毁土地统计表**

土地损毁与否	损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	按土地利用类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )								按土地破坏类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )		损毁程度
			水田	旱地	果园	茶园	有林地	其他林地	建制镇	采矿用地	压占	挖损	
已损毁土地	破碎站	0.9666	—	0.0259	—	—	0.8489	0.0918	—	—	0.9666	—	重度
	后勤服务区	0.2957	—	—	0.0199	—	0.1207	—	—	0.1551	0.2957	—	重度
	转运站	0.1238	—	—	—	—	0.1238	—	—	—	0.1238	—	重度
	皮带走廊区	0.6098	0.0156	0.1001	—	0.0006	0.4632	0.0290	0.0013	—	—	0.6098	重度
	合计	1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—

#### (三) 拟损毁土地预测与评估

##### 1、破碎站损毁土地预测与评估

破碎站包含输送车间、料仓、电气室等建筑及附近场地，占地面积为0.7196hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型为旱地、有林地，破坏类型为压占破坏程度为重度。破碎车间区设施较为完善，可满足生产需要，不需要再破坏新的土地，因此，破碎车间区最终压占损毁土地面积仍为0.9666hm<sup>2</sup>。

##### 2、后勤服务区损毁土地预测与评估

后勤服务区包办公室、加油站等建筑及附近场地，占地面积为0.2957hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型全部为有林地，破坏类型为压占，破坏程度为重度。后勤服务区设施较为完善，可满足生产需要，不需要再破坏新的土地，因此，后勤服务区最终压占损毁土地面积仍为0.1238hm<sup>2</sup>。

##### 3、转运站损毁土地预测与评估

转运站由转运车间及附近场地组成，占地面积为0.1238hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型全部为有林地，破坏类型为压占，破坏程度为重度。转运站设施较为完善，可

满足生产需要，不需要再破坏新的土地，因此，转运站最终压占损毁土地面积仍为0.1238hm<sup>2</sup>。

#### 4、皮带走廊区

皮带走廊区占地面积为0.6098hm<sup>2</sup>，破坏前土地利用类型为水田、旱地、茶园、有林地、其他林地、建制镇，破坏类型为挖损、压占，破坏程度为重度。

现有皮带走廊可满足生产需要，不需要再破坏新的土地，因此，皮带走廊区最终压占损毁土地面积仍为0.6098hm<sup>2</sup>。

#### (四) 土地损毁程度分析

关于矿山损毁土地程度判断的等级标准，目前国内外尚无精确的划分值，本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况，参考各相关学科的实际经验数据，采用主导因素法进行评价及划分等级。根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》的要求，把土地损毁程度预测等级数确定为3级标准，分别定义为：

一级：轻度损毁，土地损毁轻微，基本不影响土地功能；

二级：中度损毁，土地损毁比较严重，影响土地功能；

三级：重度损毁，土地严重损毁，丧失原有功能。

矿山挖损土地损毁程度、压占土地损毁程度评定指标分别见表3-6至3-7。

表 3-6 挖损土地破坏等级标准表

评价因子	评价等级		
中度损毁	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖掘深度	≤0.5m	0.5~2.0m	>2.0m
挖掘面积	≤0.5hm <sup>2</sup>	0.5~1.0hm <sup>2</sup>	>1.0hm <sup>2</sup>
挖损土层厚度	≤0.2m	0.2-0.5m	>0.5m

表 3-7 压占损毁程度分析因素一览表

分析因素	评价等级		
中度损毁	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
表土是否剥离	不剥离	部分剥离	全部剥离
堆土石高度	< 2m	2-6m	> 6m
压实情况	未压实	部分压实	全部压实
砾石含量	<10%	10-30%	>30%
损毁土地厚度	<10cm	10-30cm	>30cm

## 四、项目区地质环境治理分区与土地复垦范围

### (一) 项目区地质环境保护与恢复治理分区

#### 1、分区原则及方法

根据本矿开采设计和工程布局，结合项目区地质环境影响评估结果，进行项目区地质环境保护与治理恢复分区。

分区原则：依据项目区地质环境影响现状评估、预测评估结果，充分考虑矿业活动对人居环境的影响，遵从区内相似，区际相异的原则，按同一区内有多种地质环境问题共存时，影响程度就大不就小、就高不就低的分区原则，将项目区地质环境保护与恢复治理区域划分为次重点区及一般防治区，次重点防治分 4 个亚区、一般防治区分 1 亚区。分区原则参照附录 F（见表 3-8）。

表 3-8 项目区地质环境保护与治理恢复分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

## 2、分区评述

项目区地质环境保护与治理的范围为破碎站、后勤服务区、破碎车间区、项目区公路、评估区其他区域。

根据分区原则，其具体分区结果为：4 个项目区地质环境次重点防治区亚区（I-1 区、I-2 区、I-3 区、I-4 区），1 个项目区地质环境一般防治区亚区（II-1 区）。

### （1）项目区地质环境次重点防治区（I-1 区）

主要为破碎站及其影响区域。其面积约 9666m<sup>2</sup>。

#### ①现状评估：

区内现状地质灾害不发育，现状评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻；现状评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重；矿业活动对区内土地资源影响程度分级为较轻；矿业活动对区内水土环境污染影响较轻。

综上所述，现状评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

#### ②预测评估

区内地质灾害发生的可能性较小，如若发生地质灾害，地质灾害规模小，预测评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻；预测评估矿业活动对区内含水层影响程度分级为较轻；区内山坡形态及标高发生改变，使原始地形地貌发生改观，预测评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重；测评估矿业活动对区内水土环境污染较轻。

综上所述，预测评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

### ③主要防治措施

主要预防措施：加强地质环境保护及监测。

主要治理措施：项目区闭坑后在破碎站平台区域覆土、种植桉木或柳杉、株间撒播黑麦草、紫花苜蓿；平台边缘地带穴播葛藤。

#### (2) 项目区地质环境次重点防治区(I-2区)

主要为后勤服务区及其影响区域。其面积约 2957m<sup>2</sup>。

##### ①现状评估：

区内现状地质灾害不发育，现状评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻；现状评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重；矿业活动对区内土地资源影响程度分级为较轻；矿业活动对区内水土环境污染影响较轻。

综上所述，现状评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

##### ②预测评估

区内地质灾害发生的可能性较小，如若发生地质灾害，地质灾害规模小，预测评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻；预测评估矿业活动对区内含水层影响程度分级为较轻；区内山坡形态及标高发生改变，使原始地形地貌发生改观，预测评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重；测评估矿业活动对区内水土环境污染较轻。

综上所述，预测评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

### ③主要防治措施

主要预防措施：加强地质环境保护及监测。

主要治理措施：项目区闭坑后在采场平台覆土、平台边缘地带穴播葛藤。

#### (3) 项目区地质环境次重点防治区(I-3区)

主要为转运站及其影响区域。其面积约 1238m<sup>2</sup>。

##### ①现状评估：

区内现状地质灾害不发育，现状评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻；现状评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重；矿业活动对区内土地资源影响程度分级为较轻；矿业活动对区内水土环境污染影响较轻。

综上所述，现状评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

##### ②预测评估



区内地质灾害发生的可能性较小,如若发生地质灾害,地质灾害规模小,预测评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻;预测评估矿业活动对区内含水层影响程度分级为较轻;区内山坡形态及标高发生改变,使原始地形地貌发生改观,预测评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重;测评估矿业活动对区内水土环境污染较轻。

综上所述,预测评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

### ③主要防治措施

主要预防措施:加强地质环境保护及监测。

主要治理措施:项目区闭坑后在平台区域覆土、种植桉木或柳杉、株间撒播黑麦草、紫花苜蓿;平台边缘地带穴播葛藤。

### (4)项目区地质环境次重点防治区(I-4区)

主要为皮带走廊边坡开挖区及其影响区域。其面积约5542m<sup>2</sup>。

#### ①现状评估:

区内现状地质灾害不发育,现状评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻;现状评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重;矿业活动对区内土地资源影响程度分级为较轻;矿业活动对区内水土环境污染影响较轻。

综上所述,现状评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

#### ②预测评估

区内地质灾害发生的可能性较小,如若发生地质灾害,地质灾害规模小,预测评估矿业活动对区内地质灾害影响程度分级为较轻;预测评估矿业活动对区内含水层影响程度分级为较轻;区内山坡形态及标高发生改变,使原始地形地貌发生改观,预测评估矿业活动对区内地形地貌景观影响程度分级为较严重;测评估矿业活动对区内水土环境污染较轻。

综上所述,预测评估矿业活动对该区地质环境影响程度分级为较严重。

### ③主要防治措施

主要预防措施:加强地质环境保护及监测。

主要治理措施:项目区闭坑后在平台区域覆土、种植桉木或柳杉、株间撒播黑麦草、紫花苜蓿;平台边缘地带穴播葛藤。

### (5)项目区地质环境一般防治区(II-1区)



为评估区内除 I-1 区、I-2 区、I-3 区、I-4 区外的其它区域，其面积约 245427m<sup>2</sup>。

此区域为无矿业活动及矿业活动影响较轻区，该区地质灾害影响程度较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较轻，对土地资源影响较轻。

主要防治措施：加强地质环境保护及监测。

主要治理措施：表土回填后穴栽桉木，株间撒播黑麦草、紫花苜蓿。

## （二）土地复垦区与复垦责任范围

### 1、复垦区与复垦责任范围确定

根据项目区损毁土地现状调查和拟损毁土地分析，确定复垦区面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，其中破碎站 0.9666hm<sup>2</sup>、后勤服务区 0.2957hm<sup>2</sup>、转运站 0.1238hm<sup>2</sup>、皮带走廊区 0.6098hm<sup>2</sup>。

复垦区内损毁土地全部复垦，复垦责任范围为 1.9959hm<sup>2</sup>，其中破碎站 0.9666hm<sup>2</sup>、后勤服务区 0.2957hm<sup>2</sup>、转运站 0.1238hm<sup>2</sup>、皮带走廊区 0.6098hm<sup>2</sup>，详见表 3-9。

表3-9 矿区复垦区/复垦责任范围分析表

单位：hm<sup>2</sup>

土地破坏与否	损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
已损毁土地	破碎站	0.9666	复垦
	后勤服务区	0.2957	复垦
	转运站	0.1238	复垦
	皮带走廊区	0.6098	复垦
	合计	1.9959	复垦
拟损毁土地	-	-	-
复垦区面积	1.9959	复垦责任范围面积	1.9959

## （三）土地类型与权属

### 1、土地利用类型

复垦区/复垦责任范围损毁单元为破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区，土地利用类型为水田、旱地、果园、茶园、有林地、其他林地、建制镇，复垦区/复垦责任范围土地利用现状见表3-10、表3-11。

表3-10 复垦区/复垦责任范围各损毁单元土地利用现状表

单位: hm<sup>2</sup>

土地损毁与否	损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	按土地利用类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )								按土地破坏类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )		损毁程度
			水田	旱地	果园	茶园	有林地	其他林地	建制镇	采矿用地	压占	挖损	
已损毁土地	破碎站	0.9666	—	0.0259	—	—	0.8489	0.0918	—	—	0.9666	—	重度
	后勤服务区	0.2957	—	—	0.0199	—	0.1207	—	—	0.1551	0.2957	—	重度
	转运站	0.1238	—	—	—	—	0.1238	—	—	—	0.1238	—	重度
	皮带走廊区	0.6098	0.0156	0.1001	—	0.0006	0.4632	0.0290	0.0013	—	—	0.6098	重度
	合计	1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—
拟损毁土地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
总计		1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—

表3-11 复垦区/复垦责任范围土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
编号	名称	编号	名称		
01	耕地	011	水田	0.0156	0.78
		012	旱地	0.1260	6.31
		合计		0.1416	7.09
02	园地	021	果园	0.0199	1.00
		022	茶园	0.0006	0.03
		合计		0.0205	1.03
03	林地	031	有林地	1.5566	77.99
		033	其他林地	0.1208	6.05
		合计		1.6774	84.04
20	城镇村及工矿用地	202	建制镇	0.0013	0.07
		204	采矿用地	0.1551	7.77
		合计		0.1564	7.84
总计				1.9959	100

## (3) 其他需要说明的问题

有林地:

主要是人工林, 少量次生乔、灌木。人工林主要以桉木、柳杉为主, 生长良好。

水田：

通过本次实地调查，项目区内的水田有灌溉水渠，主要种植水稻，田间道路以乡间小道为主，宽度多小于两米。

旱地：

通过本次实地调查，项目区内的旱地均无灌溉设施，主要靠天然降水种植玉米或其他旱生农作物。田间道路以乡间小道为主，宽度多小于2m。

项目区内部分旱地由于离居民点较远，已由当地村民种植桉木等经济林木，少量进行了抛荒。

本次工作走访了峨眉山市自然资源局，根据自然资源局出具的基本农田分布图，项目区皮带走廊途经基本农田保护区，涉及损毁基本农田约950m<sup>2</sup>，基本农田所占总损毁面积的4.8%。项目区皮带走廊对基本农田的损毁主要体现在输送支架基础修建造成的挖损、压占损毁，沿途部分地段边坡开挖造成的挖损损毁。

需要特别说明的是峨眉山市正在进行永久基本农田范围调整，矿山积极配合峨眉山市永久基本农田范围调整工作，已向峨眉山市自然资源局提交了皮带走廊区分布范围相关数据，峨眉山市自然资源局同意调划出皮带走廊范围内的永久基本农田，并将该数据上报上级主管部门，申请上级批准。

## 2、土地权属情况

该矿所占用土地属四川省峨眉山市九里镇兴阳村、临江村、顺江村所有，土地权属清楚，无土地权属纠纷。土地利用权属表见表 3-12。

表 3-12 复垦区/复垦责任范围土地利用权属表

单位：hm<sup>2</sup>

权属		地类								
		01 耕地		园地		03 林地		20 城镇村及工矿用地		合计
		011	013	021	022	031	033	202	204	
		水田	旱地	果园	茶园	有林地	其他林地	建制镇	采矿用地	
四川省 峨眉山市	九里镇 兴阳村	0.0000	0.0735	0.0199	0.0006	1.3717	0.0926	0.0000	0.1551	
	九里镇 临江村	0.0156	0.0525	0.0000	0.0000	0.1849	0.0282	0.0003	0.0000	0.2815
	九里镇 顺江村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0000	0.0010
	总计	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.9959

## 第四章 项目区地质环境治理与土地复垦可行性分析

### 一、项目区地质环境治理可行性分析

#### (一) 技术可行性分析

现状评估项目区自开采以来未发生过滑坡、泥石流等地质灾害，地质灾害危害程度分级为较轻；项目区矿业活动对含水层影响较轻；项目区矿业活动对地形地貌景观影响较严重；项目区矿业活动对区内水土资源环境影响较轻。

预测评估项目区未来发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性较小；项目区矿业活动对含水层影响较轻；项目区矿业活动对地形地貌景观影响较严重；项目区矿业活动对区内水土资源环境影响较轻。

依据现状评估与预测评估，本方案主要针对采矿活动对地形地貌景观、水土资源影响进行防治工程措施设计，对边坡崩塌地质灾害仅进行预防及监测工程设计，设计治理工程措施有项目区复绿、人工巡视监测、专业监测等，现对治理工程措施可行性做如下分析：

#### 1、截、排水沟工程

项目区修建有完善的截排水设施，自修建截排水沟以来，项目区未发生过内涝现象，可见现有截排水沟基本满足疏排水的需要。

#### 2、地形地貌景观恢复

主要通过土地复垦措施进行项目区复绿，恢复项目区破坏区域景观与周围景观的协调性。

通过土地复垦，有效增加破坏区域内的林地面积，使植被景观得到一定恢复。

#### 3、土地资源修复

项目区拟复垦土地面积为1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田0.0156hm<sup>2</sup>，旱地0.3006hm<sup>2</sup>，茶园0.0006hm<sup>2</sup>，有林地1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇0.0013hm<sup>2</sup>。

通过土地复垦，使破坏区域内的土地资源得到修复，治理措施操作可行性强，治理方法较简单。

#### 6、项目区地质环境监测

为主，对区内边坡稳定性、泥石流进行监测，监测方式为人工巡视。

通过项目区地质环境监测，可预防矿业活动对地质环境的破坏，为项目区地质环境治理提供保证。监测措施操作可行性强，方法简单。

## （二）经济可行性分析

根据矿产资源开发利用方案，矿山预计总利润为\*\*\*\*万元。项目区地质环境治理费为\*\*\*\*万元，仅为总利润的\*\*\*\*%，可见方案在经济上是可行的。

## （三）生态环境协调性分析

项目区地质环境防治工程的实施，达到了即合理开展矿业活动，又有效保护项目区环境，把矿产资源开发对环境的破坏降到最低限度，实现资源开发与环境的协调发展。

# 二、项目区土地复垦可行性分析

## （一）复垦区土地利用现状

复垦区面积 1.9959hm<sup>2</sup>，项目区已损毁区包括破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区，项目区无拟损毁区。

复垦区即复垦责任范围，面积：1.9959hm<sup>2</sup>。

已损毁土地共 1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.1260hm<sup>2</sup>，果园 0.0199hm<sup>2</sup>，茶园 0.0065hm<sup>2</sup>，有林地 1.5566m<sup>2</sup>，其他林地 0.1208hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.1551hm<sup>2</sup>。项目区无拟损毁土地。

已损毁和拟损毁土地的面积、地类、损毁类型和程度详见表4-1。

表 4-1 矿区已损毁和拟损毁土地情况统计表 单位：hm<sup>2</sup>

土地损毁与否	损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	按土地利用类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )								按土地破坏类型统计面积 (hm <sup>2</sup> )		损毁程度
			水田	旱地	果园	茶园	有林地	其他林地	建制镇	采矿用地	压占	挖损	
已损毁土地	破碎站	0.9666	—	0.0259	—	—	0.8489	0.0918	—	—	0.9666	—	重度
	后勤服务区	0.2957	—	—	0.0199	—	0.1207	—	—	0.1551	0.2957	—	重度
	转运站	0.1238	—	—	—	—	0.1238	—	—	—	0.1238	—	重度
	皮带走廊区	0.6098	0.0156	0.1001	—	0.0006	0.4632	0.0290	0.0013	—	—	0.6098	重度
	合计	1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—
拟损毁土地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
总计		1.9959	0.0156	0.1260	0.0199	0.0006	1.5566	0.1208	0.0013	0.1551	1.3861	0.6098	—

## （二）土地复垦适宜性评价

土地适宜性是指挖损地、占压地等在其所处的气候、水文、土壤、地形地貌、区位、社会经济水平等特性下，满足农、林、牧、渔、城镇居民点及工矿道路建设、景观修养等的程度。

土地适宜性评价是对土地特定用途的适宜程度的评价，是通过对土地的自然、经济属性的综合描述，阐明土地属性所具有的生产潜力以及对耕地和林地等不同用途的适宜性和适宜程度差异的评定。通过评价可以为土地利用现状分析、土地利用潜力分析、土地利用结构和布局调整、土地利用分区、规划及土地开发提供科学依据，为充分、合理利用土地资源提供科学依据。

对复垦土地进行适宜性评价，目的是通过评价来确定复垦后的土地用途，以便合理安排土地复垦的工程措施和生物措施。因此，土地适宜性评价是对土地复垦、开发利用的方向进行决策及对其改良途径进行选择的基础。

### 1、评价原则

#### （1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

恢复遭破坏土地资源的生态环境，需要符合《峨眉山市土地利用总体规划》，同时与项目所在地的土地利用规划相协调。

#### （2）因地制宜原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据被评价土地的区域性和差异性具体条件确定其利用方向。

#### （3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

针对不同区域的土地生态适宜性及不同项目对土地的破坏程度，确定不同地块的土地复垦方向，对各破坏地块采取最合理的复垦方式，努力使综合效益达到最佳。在符合峨眉山市耕地“进出平衡”与“占补平衡”规定的前提下，损毁土地优先复垦为耕地，复垦后的耕地面积不小于复垦前耕地面积。

#### （4）主导性限制因素与综合平衡原则

在充分分析、研究项目区土壤、气候、地形地貌、植被群落等多种自然因素和经济条件、种植习惯等社会因素的基础上，同时根据土地破坏的类型、程度等，找出主导性限制因素，综合平衡后再确定待恢复土地的科学、合理的开发利用方向。

#### （5）复垦后土地可持续利用原则

把注重保护和加强环境系统的生产和更新能力放在首位。确保复垦后土地可持续利用。

#### (6) 经济可行、技术合理性原则

在评价过程中，应根据不同地块的实际情况，确定各项合理的工程措施，以便复垦地块能达到预期的治理目的。在工程措施的设计中，应充分兼顾考虑企业经济承受和资金的落实能力。

#### (7) 社会因素和经济因素相结合原则

通过方案需要投入资源的大小进行比较，从土地整体效益出发，结合被破坏土地的空间位置、社会需求和周边自然景观、生态环境等确定最佳的利用方案。

### 2、评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。参考的法规与标准如下：

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014. 04. 24）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002. 12. 28）
- (3) 《规划环境影响评价技术导则（试行）》（HJ/T 130-2003）
- (4) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2006）
- (5) 《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T 223-2007）
- (6) 《土地复垦技术标准(试行)》（国土规〔1995〕103号）
- (7) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）
- (8) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031. 1-2011）

### 3、评价范围、评价单元和初步复垦方向的确定

#### (1) 评价范围

根据项目区损毁土地现状调查和拟损毁土地分析，项目区损毁土地总面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，复垦责任范围为 1.9959hm<sup>2</sup>，进行复垦面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，复垦率为 100%。

#### (2) 评价单元

依据土地损毁方式及其程度、土地复垦的客观条件和自然社会属性，峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施及皮带走廊土地损毁方式为压占、挖损。

项目区损毁土地为破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区，本次方案将复垦责任范围划分为破碎站、后勤服务区、转运站等 16 个评价单元进行评价。

评价单元划分情况及面积见表 4-2。

表 4-2 评价单元划分情况及面积表

编号	评价单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
P1	破碎站	0.9666	
P2	后勤服务区	0.2957	
P3	转运站	0.1238	
P4	皮带走廊区	0.2031	
P5	皮带走廊区	0.0006	
P6	皮带走廊区	0.0006	
P7	皮带走廊区	0.2285	
P8	皮带走廊区	0.0005	
P9	皮带走廊区	0.0462	
P10	皮带走廊区	0.0133	
P11	皮带走廊区	0.0032	
P12	皮带走廊区	0.0957	
P13	皮带走廊区	0.0007	
P14	皮带走廊区	0.0156	
P15	皮带走廊区	0.0005	
P16	皮带走廊区	0.0013	
总计		1.9959	

### (3) 初步复垦方向

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该矿区实际出发，通过对矿区自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向。

#### 1) 自然和社会经济因素分析

项目区位于四川盆地边缘低山~低中山地段，分布于平坝向山地过渡带，北接峨眉平原，东为大渡河西岸的二峨山山区，地势差异明显，属中等切割低山区地貌。总体地形为南高、北低。项目区南部最高海拔 985 米，最低为项目区北部皮带走廊终点 468.3 米，相对高差约 516.7 米，北东部平坝区为水稻种植区，地形坡度总体坡度小于 10 度，多为梯田，其他山地区地形坡度一般在 10~37 度间，局部地段有陡坡。区内无大的地表水体分布，区内地表水主要通过斜坡及次级支沟排泄，自然排泄条件良好。植被较发育，矿区土壤以黄壤为主，周边农作物多为玉米、油菜、



胡豆、茶叶，农业经济收入较低，当地土地生产条件较低。企业具有一定的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

本复垦项目要注重耕地的保护，防止水土流失，植树播草，增肥土壤，有效地改善矿区及周边地区的生态环境。

### 2) 政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合考虑待复垦区内的实际情况和采矿拟损毁程度后，确定待复垦区的大体复垦方向为：耕地复垦前后面积不减少，尽可能地恢复林地。

### 3) 公众参与分析

本方案编制过程中，遵循公众全面参与、全程参与的原则，为使评价工作更民主化、公众化，特向广大公众征求意见。

本项目编制单位技术人员在矿山工作人员的陪同下走访了矿区所在地相关主管部门与土地权属人，就复垦方向、复垦目标等进行了交流与讨论，充分听取了相关权益人对土地复垦工作的意见及建议。

综上所述，确定复垦区的初步复垦利用方向具体见表 4-3。

表 4-3 各评价单元初步复垦方向表

编号	评价单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	初步复垦方向	备注
P1	破碎站	0.9666	有林地	
P2	后勤服务区	0.2957	旱地	
P3	转运站	0.1238	有林地	
P4	皮带走廊区	0.2031	有林地	
P5	皮带走廊区	0.0006	其他林地	
P6	皮带走廊区	0.0006	茶园	
P7	皮带走廊区	0.2285	有林地	
P8	皮带走廊区	0.0005	旱地	
P9	皮带走廊区	0.0462	其他林地	
P10	皮带走廊区	0.0133	有林地	
P11	皮带走廊区	0.0032	旱地	
P12	皮带走廊区	0.0957	有林地	
P13	皮带走廊区	0.0007	旱地	
P14	皮带走廊区	0.0156	水田	
P15	皮带走廊区	0.0005	旱地	
P16	皮带走廊区	0.0013	建制镇	

总计	1.9959	—	
----	--------	---	--

#### 4、评价方法及评价标准

##### (1) 评价方法

评价方法分为定性法和定量法分析两类，定性法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等，具体评价时可以采用其中一种方法，也可以将多种方法结合起来用。

结合该复垦地块的实际情况，确定采取极限条件法进行该复垦地块的土地适宜性评价。极限条件法公式如下：

$$Y_i = \min(Y_{ij})$$

式中：  $Y_i$ ——第  $i$  个评价单元的最终分值，

$y_{ij}$ ——第  $i$  个评价单元中第  $j$  参评因子的分值。

##### (2) 参评因子分级指标及等级标准的确定

本次评价采用极限条件法，选取客土土壤质量、地形坡度、周围土地利用现状、排灌条件、排水条件、客土土地污染程度、交通条件为评价因子，将参评的土地质量分别与复垦土地评价因子各类评价等级标准对比，从而决定评价单元适宜性等级。如：坡度大于  $25^\circ$  的单元就不适宜复垦为耕地，只可复垦为林地，且复垦为林地适宜度较低，划分到 3 等，N 为不适宜。

通过进一步对土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出土地适宜性评价各参评因素的分级指标和对农林牧适宜性的等级标准，具体见表 4-4。

表 4-4 土地适宜性评价主要限制因素的农林牧业等级标准表

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	园地评价	林地评价
1	客土土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
		粘土、砂壤土	2 等	1 等	1 等
		砂质土、砾质	3 等或 N	3 等或 N	3 等
		石质	N	N	3 等或 N
2	地形坡度(°)	<6	1 等	1 等	1 等
		7-15	2 等	2 等	1 等
		16-25	3 等	3 等	2 等
		>25	N	N	3 等
3	周围土地利用现状	相同	1 等	1 等	1 等
		相近	2 等	2 等	2 等
		差别很大	N	N	3 等
4	灌溉条件	有稳定灌溉条件	1 等	1 等	1 等
		灌溉保证一般	2 等	2 等	2 等
		灌溉条件很差	3 等或 N	3 等	3 等
5	排水条件	偶尔淹没、排水好	1 等	1 等	1 等
		季节性淹没、排水好	2 等	2 等	2 等
		季节性长期淹没、排水差	3 等	3 等或 N	3 等
		长期淹没、排水差	N	N	N
6	客土土地污染程度	无	1 等	1 等	1 等
		轻度	2 等	2 等	2 等
		中度	3 等	3 等	3 等
		重度	N	N	3 等或 N
7	交通条件	优越	1 等	1 等	1 等
		较好	2 等	2 等	1 等
		一般、差	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
		很差	N	N	3 等或 N

### 5、适宜性等级评价

通过应用极限条件法，经综合分析，评定出各复垦地块各复垦单元土地适宜性等级，具体表 4-5、表 4-6。

表 4-5 复垦地块各复垦单元土地适宜性评价限制因素情况分析表

编号	评价单元	限制因素及分级指标						
		客土土壤质地	地形坡度 (°)	周围土地利用现状	灌溉条件	排水条件	客土土地污染程度	交通条件
P1	破碎站	粘土、砂壤土	7-15°	旱地、有林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	中度	一般、差
P2	后勤服务区	粘土、砂壤土	<6°	采矿用地、有林地、旱地、果园	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	优越
P3	转运站	粘土、砂壤土	<6°	有林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P4	皮带走廊区	砂壤土、石质	一般在 7-15°， 局部>25°	有林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P5	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	其他林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P6	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	茶园	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P7	皮带走廊区	砂壤土、石质	一般在 7-15°， 局部>25°	有林地、旱地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P8	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	旱地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P9	皮带走廊区	砂壤土、石质	一般在 7-15°， 局部>25°	其他林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P10	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	有林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P11	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	旱地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P12	皮带走廊区	砂壤土、石质	一般在 16-25°， 局部>25°	旱地、有林地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P13	皮带走廊区	粘土、砂壤土	7-15°	旱地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	一般、差
P14	皮带走廊区	壤土	<6°	水田	有稳定灌溉条件	偶尔淹没、排水好	轻度	较好
P15	皮带走廊区	砂壤土、壤土	<6°	旱地	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	较好
P16	皮带走廊区	砂壤土、石质	<6°	建制镇	灌溉保证一般	偶尔淹没、排水好	轻度	较好

表 4-6 复垦地块各复垦单元土地适宜性评价评价结果表

编号	评价单元	评价结果取值		
		耕地适宜性	园地适宜性	林地适宜性
P1	破碎站	N	3 等	2 等
P2	后勤服务区	3 等	2 等	2 等
P3	转运站	N	3 等	2 等
P4	皮带走廊区	N	N	2 等
P5	皮带走廊区	N	3 等	3 等
P6	皮带走廊区	N	3 等	2 等
P7	皮带走廊区	N	N	2 等
P8	皮带走廊区	3 等	3 等	2 等
P9	皮带走廊区	N	N	3 等
P10	皮带走廊区	N	3 等	2 等
P11	皮带走廊区	3 等	3 等	2 等
P12	皮带走廊区	N	N	2 等
P13	皮带走廊区	3 等	3 等	2 等
P14	皮带走廊区	2 等	3 等	2 等
P15	皮带走廊区	3 等	3 等	2 等
P16	皮带走廊区	N	N	N

#### 6、评价结果及复垦方向

结合矿区土地利用总体规划和专项规划，从矿区实际情况出发，综合分析当地自然条件、社会条件和工程施工难易程度等情况，对各评价单元评价结果及复垦方向做如下分析：

##### (1) P1-破碎站

通过适宜性等级评价，P1-破碎站可复垦为园地、林地，具有多宜性。P1-破碎站附近无园地分布，面积较小，确定最终复垦方向为有林地。

##### (2) P2-后勤服务区

P2-后勤服务区通过适宜性等级评价，可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，鉴于其周边无灌溉设施，最终复垦方向为旱地。

##### (3) P3-转运站

通过适宜性等级评价，P3-转运站可复垦为园地、林地，具有多宜性。P3-转运站附近无园地分布，面积较小，确定最终复垦方向为有林地。

##### (4) P4-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P4-皮带走廊区可复垦为林地，不具有多宜性，确定最终复垦方向为有林地。

(5) P5-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P5-皮带走廊区可复垦为园地、林地，具有多宜性，P5-皮带走廊区附近无园地分布，面积较小，确定最终复垦方向为其他林地。

(6) P6-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P6-皮带走廊区可复垦为林地、园地，具有多宜性，P6-皮带走廊区附近有茶园分布，确定最终复垦方向为茶园。

(7) P7-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P7-皮带走廊区可复垦为林地，不具有多宜性，确定最终复垦方向为有林地。

(8) P8-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P8-皮带走廊区可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，P8-皮带走廊区周边均为旱地，确定最终复垦方向为旱地。

(9) P9-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P9-皮带走廊区可复垦为林地，不具有多宜性，确定最终复垦方向为有其他林地。

(10) P10-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P10-皮带走廊区可复垦为园地、林地，具有多宜性，P5-皮带走廊区附近无园地分布，面积较小，确定最终复垦方向为有林地。

(11) P11-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P11-皮带走廊区可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，P11-皮带走廊区周边均为旱地，确定最终复垦方向为旱地。

(12) P12-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P12-皮带走廊区可复垦为林地，不具有多宜性，确定最终复垦方向为有林地。

(13) P13-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P13-皮带走廊区可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，P13-皮带走廊区周边均为旱地，确定最终复垦方向为旱地。

(14) P14-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P14-皮带走廊区可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，P14-皮带走廊区周边均为水田，确定最终复垦方向为水田。

(15) P15-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P15-皮带走廊区可复垦为耕地、园地、林地，具有多宜性，P15-皮带走廊区周边均为旱地，确定最终复垦方向为旱地。

(16) P16-皮带走廊区

通过适宜性等级评价，P16-皮带走廊区不能复垦为耕地、园地、林地，P16-皮带走廊区周边均为建设用地，确定最终复垦方向为建制镇。

土地复垦适宜性评价结果要汇总列表具体见表 4-7。

表 4-7 土地复垦适宜性评价结果表

编号	评价单元	评价结果取值			复垦利用方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )
		耕地适宜性	园地适宜性	林地适宜性		
P1	破碎站	N	3等	2等	有林地	0.9666
P2	后勤服务区	3等	2等	2等	旱地	0.2957
P3	转运站	N	3等	2等	有林地	0.1238
P4	皮带走廊区	N	N	2等	有林地	0.2031
P5	皮带走廊区	N	3等	3等	其他林地	0.0006
P6	皮带走廊区	N	3等	2等	茶园	0.0006
P7	皮带走廊区	N	N	2等	有林地	0.2285
P8	皮带走廊区	3等	3等	2等	旱地	0.0005
P9	皮带走廊区	N	N	3等	其他林地	0.0462
P10	皮带走廊区	N	3等	2等	有林地	0.0133
P11	皮带走廊区	3等	3等	2等	旱地	0.0032
P12	皮带走廊区	N	N	2等	有林地	0.0957
P13	皮带走廊区	3等	3等	2等	旱地	0.0007
P14	皮带走廊区	2等	3等	2等	水田	0.0156
P15	皮带走廊区	3等	3等	2等	旱地	0.0005
P16	皮带走廊区	N	N	N	建制镇	0.0013
总计						1.9959

复垦前后土地利用结构调情况详见复垦前后土地利用结构调整表。

表 4-8 复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类		面积(hm <sup>2</sup> )		变幅(%)
				复垦前	复垦后	
编号	名称	编号	名称			
01	耕地	011	水田	0.0156	0.0156	0.00
		012	旱地	0.1260	0.3006	138.66
		合计		0.1416	0.3162	123.38
02	园地	021	果园	0.0199	0.0000	-100.00
		022	茶园	0.0006	0.0006	0.00
		合计		0.0205	0.0006	-97.07
03	林地	031	有林地	1.5566	1.6310	4.78
		033	其他林地	0.1208	0.0468	-61.26
		合计		1.6774	1.6778	0.02
20	城镇村及工矿用地	202	建制镇	0.0013	0.0013	0.00
		204	采矿用地	0.1551	0.0000	-100.00
		合计		0.1564	0.0013	-99.17
总计				1.9959	1.9959	0.00

### (三) 水土资源平衡分析

#### 1、水资源平衡分析

##### (1) 灌溉水源分析

项目区内水资源为自然降水、地下水等。

##### ①自然降水

项目区的主要水源主要为自然降水，年降雨量 1000~1350mm，项目区复垦规模为 1.9959hm<sup>2</sup>，据此计算项目区年降雨可利用的水资源为 2.00~2.69×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

##### ②地下水资源

项目区地下水资源较匮乏，因此不宜作为灌溉水源取用。

综上所述，项目区种植业能利用的水资源为自然降水。

所以，项目区可供水资源等于 2.00~2.69×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

##### (2) 需水量分析

项目区土地复垦实施后，水田损毁面积较小，可以利用周边现有灌溉设施进行灌溉，其主要用水对象是旱地、园地、林地用水，本方案参照《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》（四川省国土资源厅，2007）来确定林地灌溉用水量。

##### ①农业灌溉保证率



根据《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》（四川省国土资源厅，2007）的规定，在充分考虑项目区水土资源、种植结构、水文气象、树种组成等因素的前提下，结合矿区实际情况，拟定项目区灌溉保证率为70%。

### ②灌溉定额

参照《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》（四川省国土资源厅，2007），结合当地的实际情况确定农作物灌溉定额。

### ③灌溉用水量计算

采用以下公式计算：

$$W = \frac{W_j}{\eta}$$

$$W_j = A \times M$$

式中：W——灌区灌溉毛需水量（m<sup>3</sup>）；

W<sub>j</sub>——灌区灌溉净需水量（m<sup>3</sup>）；

η——灌溉水利用系数（η=0.70）；

A——灌区灌溉面积（亩）；

M——灌水净定额（m<sup>3</sup>/亩）。

确定玉米生育期灌溉定额为40m<sup>3</sup>/亩，茶园后期管护过程中的灌溉定额为85m<sup>3</sup>/亩，林地后期管护过程中的灌溉定额为50m<sup>3</sup>/亩，项目区复垦旱地4.5亩，茶园0.01亩，林地26.84亩，则全年需水量=(4.5×40+0.01×85+26.84×50)/0.7=2176m<sup>3</sup>。

复垦地块范围内没有村民居住，只在地块附近有少量居民。因此，在地块范围内的需水不涉及人畜饮水。

由上可知，该项目区总需水量为2176m<sup>3</sup>。

### (3)平衡分析

经分析，项目区可用水量资源量约为2.00~2.69×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，复垦后灌溉需水量2176m<sup>3</sup>。

项目区可用水量资源量大于灌溉需水量，满足用水的需求。

## 2、土地资源平衡分析

### (1)需土量分析

项目区各复垦单元需土量详见表4-9。

表 4-9 复垦单元土方需求量统计表

复垦单元编号	复垦单元名称	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	表土回填 (m <sup>3</sup> )
P1	破碎站	0.9666	3866.40
P2	后勤服务区	0.2957	1478.50
P3	转运站	0.1238	495.20
P4	皮带走廊区	0.2031	487.60
P5	皮带走廊区	0.0006	2.40
P6	皮带走廊区	0.0006	2.40
P7	皮带走廊区	0.2285	442.00
P8	皮带走廊区	0.0005	2.50
P9	皮带走廊区	0.0462	115.20
P10	皮带走廊区	0.0133	53.20
P11	皮带走廊区	0.0032	16.00
P12	皮带走廊区	0.0957	200.80
P13	皮带走廊区	0.0007	3.50
P14	皮带走廊区	0.0156	93.60
P15	皮带走廊区	0.0005	2.50
P16	皮带走廊区	0.0013	—
总计		1.9959	7261.80

## (2) 供土量分析

项目区覆土来源为矿山已损毁区及拟损毁土地区域损毁前剥离的表土。通过统计及现场调查，矿山范围内旱地土层厚度大于2m，有林地、其他林地、茶园土层厚度大于2m，矿山土层总体较厚，土方量巨大，远远大于复垦计划所需土方量，矿山土量、土质基本能满足项目区复垦要求，不需要外购土源。

## (四) 土地复垦质量要求

依据土地复垦相关技术标准，结合复垦区实际情况，本项目土地复垦方向为水田、旱地、茶园、有林地、其他林地、建制镇，复垦质量要求如下：

### 1、水田

- (1) 复垦后地面坡度不超过 $<2^{\circ}$ 。
- (2) 土层厚度不低于 60cm，土壤无污染，耕作层厚度不低于 30cm。
- (3) 耕作层土壤容重小于  $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，质地为壤质粘土，砾石含量不大于 7%。
- (4) 复垦后土壤 pH5.5~8.0，有机质含量大于 1.5%。
- (5) 水田要求复垦后种植水稻，三年后，水稻产量达到  $6000\text{kg}/\text{hm}^2$  以上，农作物无不良生长反应，有持续生产能力。

## 2、旱地

- (1) 复垦后地面坡度不超过  $5^{\circ}$ 。
- (2) 土层厚度不低于 50cm，耕作层厚度不低于 30cm。
- (3) 耕作层土壤容重小于  $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，质地为壤质粘土，砾石含量不大于 10%。
- (4) 复垦后土壤 pH5.5~8.0，有机质含量大于 1%。
- (5) 旱地要求复垦后种植玉米，3a 后玉米产量达到  $6000\text{kg}/\text{hm}^2$  以上，农作物无不良生长反应，有持续生产能力。

## 3、茶园

- (1) 复垦后地面坡度不超过  $15^{\circ}$ 。
- (2) 茶树树坑土层厚度不低于 40cm。
- (3) 土壤容重小于  $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，质地为壤质粘土，砾石含量不大于 30%。
- (4) 复垦后土壤 pH5.5~8.0，有机质含量大于 1%。
- (5) 复垦结束后茶叶产量达到  $1122\text{kg}/\text{hm}^2$  (鲜叶) 以上，茶树无不良生长反应，有持续生产能力。

## 4、有林地

- (1) 复垦为有林地，栽植柳杉，行株距  $2.0\times 2.0\text{m}$ 。
- (2) 土壤容重小于  $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，质地为壤质粘土，砾石含量不大于 30%。
- (3) 覆土后有效土层大于等于 0.4m。
- (4) 复垦后土壤 pH5.5~8.0，有机质含量大于 1%。
- (5) 复垦结束 3a 后的防治病虫害等管护措施和防止其退化措施，保障植被的成活率不低于 90%。
- (6) 复垦 3a 后植被覆盖率不低于 70%，郁闭度不低于 0.35，具备一定生态稳定性和自我调节能力。

## 5、其他林地

- (1) 复垦为其他林地，平台栽植柳杉行株距  $2.0\times 2.0\text{m}$ ；边坡葛藤覆盖坡面。
- (2) 覆土土壤容重小于  $1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，质地为壤质粘土，砾石含量不大于 30%。
- (3) 平台覆土后有效土层大于等于 0.4m。
- (4) 复垦后土壤 pH5.5~8.0，有机质含量大于 1%。
- (5) 复垦结束后有后续 3a 的防治病虫害等管护措施和防止其退化措施，保障植被的成活率不低于 90%。

(6) 复垦 3a 后总体郁闭 30%以上，边坡植被覆盖度大于 50%。土壤适宜林木生长，无不良生长反应，有持续生长能力。

#### 6、建制镇

复垦后对场地进行建筑拆除、清理、平整，平整后地面坡度小于 3°。

## 第五章 项目区地质环境治理与土地复垦工程

### 一、项目区地质地质环境保护与土地复垦预防

#### (一) 目标任务

坚持科学发展，通过采取措施，最大程度的避免或减少因项目区生产活动引发的地质环境问题和地质灾害的发生，避免和减轻地质灾害造成的损失，有效遏制项目区生产活动对水、土资源的损毁、减少对地质地貌景观的损毁，使地质环境得到明显改善，项目区土地恢复使用功能，实现矿产资源开发利用和环境保护协调发展，提高当地人民群众的生活质量，实现矿区经济可持续发展。

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点、生产方式与工艺等，对矿业活动过程中可能产生的不利危害采取适当的预防和控制措施，进行提前预防，以减小和控制被损毁土地的面积和程度，并保护珍贵的表土资源，为土地复垦工程创造良好的基础。

#### (二) 主要技术措施

##### 1、项目区地质灾害保护预防

项目区修建有完善的截排水设施，自修建截排水沟以来，项目区未发生过内涝现象，可见现有截排水沟基本满足疏排水的需要，不需要新建其他截排水设施。

项目区高陡边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡，已修建的混凝土挡墙或护坡有效的防止了滑坡、崩塌的发生，不需要新建其他支挡工程设施。

##### 2、含水层及水土环境保护预防

###### (1) 源头控制措施

1) 产生的生活废污水进行综合利用，尽可能从源头上减少废污水的产生。

2) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。

3) 建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻含水层污染影响。

###### (2) 植被恢复

对破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区范围内地表采取植被修复措施，涵养水源。植被修复采取种植乔木、播撒草籽。

项目区植被恢复已计入复垦工程，本部分不再重复纳入和计算。

### (3) 截排水沟修建

项目区场周边修建有截、排水沟工程，能有效减少淋溶水的产生量。

截排水沟为已建工程，本部分不再重复纳入和计算。

### 3、地形地貌景观

破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区恢复植被工程详见土地复垦部分，工程量和预算也计入土地复垦。

### 4、土地复垦保护措施

生产建设过程中，向施工工人加强教育，向他们充分说明土地损毁和环境遭到损毁后所产生的危害和后果，提高施工人员的土地保护意识，划定施工区域，施工活动尽可能限定在施工区以内。

### (三) 主要工作量

本部分无相关工程工作量。

## 二、项目区地质灾害治理

### (一) 目标任务

项目区地质灾害治理应坚持以人为本，预防为主，防治结合；谁开发谁保护，谁破坏谁治理以及因地制宜，与国家和当地政府的规划相协调的原则。对项目区生产建设中预测存在的地质灾害隐患点进行综合治理，确保项目区不发生因矿业活动诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

### (二) 工程设计及技术措施

通过地质灾害预测评估，项目区高陡边坡处均修建有混凝土挡墙或护坡场地内碎屑堆积物较少，修建有完善的排水系统，地质灾害不发育，地质灾害发生的可能性小。

综上所述，本方案暂不设计专门的地质灾害治理工程技术措施。

## 三、项目区土地复垦

### (一) 目标任务

通过对项目区土地复垦适宜性评价，土地复垦的目标任务是恢复水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.3006hm<sup>2</sup>，茶园 0.0006hm<sup>2</sup>，有林地 1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地 0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>，复垦率 100%。复垦前后土地利用结构调整见下表 5-1。

表 5-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )		变幅 (%)
				复垦前	复垦后	
编号	名称	编号	名称			
01	耕地	011	水田	0.0156	0.0156	0.00
		012	旱地	0.1260	0.3006	138.66
		合计		0.1416	0.3162	123.38
02	园地	021	果园	0.0199	0.0000	-100.00
		022	茶园	0.0006	0.0006	0.00
		合计		0.0205	0.0006	-97.07
03	林地	031	有林地	1.5566	1.6310	4.78
		033	其他林地	0.1208	0.0468	-61.26
		合计		1.6774	1.6778	0.02
20	城镇村及 工矿用地	202	建制镇	0.0013	0.0013	0.00
		204	采矿用地	0.1551	0.0000	-100.00
		合计		0.1564	0.0013	-99.17
总计				1.9959	1.9959	0.00

## (二) 工程设计及技术措施

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施及皮带走廊损毁土地类型简单，经土地适宜性评价分析，各损毁地块的复垦方向为水田、旱地、茶园、有林地、其他林地、建制镇。但因为各单元对土地损毁情况不同复垦方向不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

### 1、P1-破碎站

复垦面积 0.9666hm<sup>2</sup>，复垦为有林地。

#### (1) 建筑物拆除

对输送车间、料仓、电气室、地面砌体进行拆除。电气室为浆砌砖建筑，电气室占地面积为 322m<sup>2</sup>，墙体总长为 78m，墙体平均厚度为 0.30m，房顶平均厚度 0.2m，平均高度为 3.5m。墙体体积为=78×0.30×3.5=81.9m<sup>3</sup>，房顶体积为=322×0.2=64.4m<sup>3</sup>，砌体拆除工作量=25.2+9.6=146.3m<sup>3</sup>。

输送车间、料仓为彩钢工棚，闭坑后对输送车间、料仓进行拆除（包含附属围墙），工棚面积 1569m<sup>2</sup>，工棚拆除工作量=1569m<sup>2</sup>。

工棚拆除工作量按浆砌砖拆工作量进行折算，按 10 m<sup>2</sup>折算 1m<sup>3</sup>浆砌砖工作量折算，则工棚拆除工作量=156.9m<sup>3</sup>。

地面硬化面积为  $3160\text{m}^2$ ，地面砌体均厚  $0.3\text{m}$ ，则地面砌体拆除工作量为  $=3160 \times 0.3=948\text{m}^3$ 。

建筑物砌体拆除工作量  $=146.3+156.9+948=1251.2\text{m}^3$ 。

#### (2) 表土回填

对 P1-破碎站进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $40\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量  $=9666 \times 0.4=3866.4\text{m}^3$ 。

#### (3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照  $800\text{kg}/\text{hm}^2$  增施。

施用有机肥工作量  $=0.9666\text{hm}^2$ 。

#### (4) 植树种草

按株行距  $2 \times 2\text{m}$  栽种，树坑规格为长  $40\text{cm}$ ，宽  $40\text{cm}$ ，深  $30\text{cm}$ ，总面积为  $9666\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桧木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉  $2416$  株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径  $1\text{cm}$  树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量  $=0.9666\text{hm}^2$ 。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植  $1$  株。边坡线总长为  $210\text{m}$ ，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量  $=210 \times 2=420$  株。

### 2、P2-后勤服务区

复垦面积  $0.2957\text{hm}^2$ ，复垦为旱地。

#### (1) 建筑物拆除

对该区域的办公室、加油站、地面砌体进行拆除。

办公室占地面积为  $334\text{m}^2$ ，共三层，单层高  $3\text{m}$ ，单层墙体总长为  $135\text{m}$ ，墙体平均厚度为  $0.30\text{m}$ ，房顶平均厚度  $0.3\text{m}$ 。墙体体积为  $=135 \times 0.30 \times 3=364.5\text{m}^3$ ，房顶体积为  $=334 \times 0.3 \times 2=200.4\text{m}^3$ ，办公室砌体拆除工作量  $=364.5+200.4=564.9\text{m}^3$ 。



加油站由浆砌建筑及彩钢工棚组成,其中浆砌建筑占地面积为  $40\text{m}^2$ ,总周长为  $25\text{m}$ ,墙体平均厚度为  $0.30\text{m}$ ,房顶平均厚度  $0.2\text{m}$ ,平均高度为  $3\text{m}$ 。墙体体积为  $=25 \times 0.30 \times 3 = 22.5\text{m}^3$ ,房顶体积为  $=40 \times 0.2 = 8\text{m}^3$ 。彩钢工棚面积  $60\text{m}^2$ ,工棚拆除工作量  $=60\text{m}^2$ 。工棚拆除工作量按浆砌砖拆工作量进行折算,按  $10\text{m}^2$  折算  $1\text{m}^3$  浆砌砖工作量折算,则工棚拆除工作量  $=6\text{m}^3$ 。加油站砌体拆除工作量  $=22.5 + 8 + 6 = 36.5\text{m}^3$ 。

地面硬化面积为  $1417\text{m}^2$ ,地面砌体均厚  $0.3\text{m}$ ,则地面砌体拆除工作量为  $=1417 \times 0.3 = 425.1\text{m}^3$ 。

建筑物砌体拆除工作量  $=564.9 + 36.5 + 425.1 = 1026.5\text{m}^3$ 。

### (2) 表土回填

对 P2-后勤服务区进行覆土(表土回填),覆土土源为矿区破坏前剥离的表土,覆土厚度  $50\text{cm}$ ,覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量  $=2957 \times 0.5 = 1478.5\text{m}^3$ 。

### (3) 地面平整

表土回填后,地面凹凸不平,需对地面进行平整,采用平地机平土。

平地机平土工作量  $=2957\text{m}^2$ 。

### (4) 土埂修筑

P2-后勤服务区四周修筑土埂,制埂采用土埂方式进行修筑,修筑时就地取材,设计埂顶宽  $20\text{cm}$ ,埂顶高出田面  $20\text{cm}$ ;修筑田埂的时候,在下方配套开挖简易排水沟,在下方配套开挖简易排水沟,以方便地块排水,背沟上底宽  $40\text{cm}$ ,下底宽  $20\text{cm}$ ,深  $20\text{cm}$ 。(见图 5-1)。

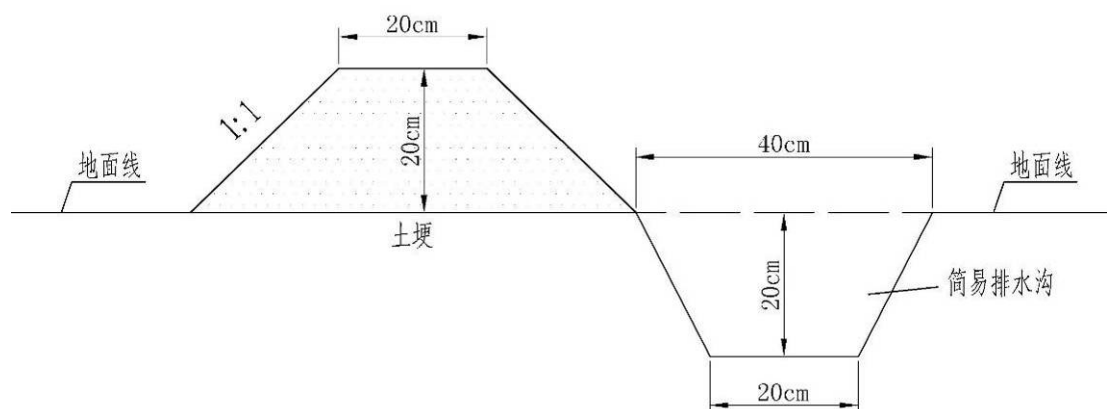


图 5-1 土埂断面图

设计修筑土埂总长327m，土埂断面面积 $0.08\text{m}^2$ ，土埂修筑工程量 $=327 \times 0.08 = 26.2\text{m}^3$ 。

土埂边简易排水沟修筑工作量计入土埂修筑工作量内，不重复计算。

#### (5) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $1500/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量 $=0.2957\text{hm}^2$ 。

#### (6) 葛藤种植

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植1株。边坡线总长为30m，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量 $=30 \times 2 = 60$ 株。

### 3、P3-转运站

复垦面积 $0.1238\text{hm}^2$ ，复垦为有林地。

#### (1) 建筑物拆除

对转运站、地面砌体进行拆除。转运站为浆砌砖建筑，转运站占地面积为 $337\text{m}^2$ ，墙体总长为75m，墙体平均厚度为 $0.30\text{m}$ ，房顶平均厚度 $0.2\text{m}$ ，平均高度为 $5\text{m}$ 。墙体体积 $=75 \times 0.30 \times 5 = 112.5\text{m}^3$ ，房顶体积 $=337 \times 0.2 = 67.4\text{m}^3$ ，转运站砌体拆除工作量 $=112.5 + 67.4 = 179.9\text{m}^3$ 。

地面硬化面积为 $1238\text{m}^2$ ，地面砌体均厚 $0.3\text{m}$ ，则地面砌体拆除工作量为 $1238 \times 0.3 = 371.4\text{m}^3$ 。

建筑物砌体拆除工作量 $=179.9 + 371.4 = 551.3\text{m}^3$ 。

#### (2) 表土回填

对P3-转运站进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 $40\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量 $=1238 \times 0.4 = 495.2\text{m}^3$ 。

#### (3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $800\text{kg}/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量 $=0.1238\text{hm}^2$ 。

#### (4) 植树种草

按株行距  $2 \times 2\text{m}$  栽种, 树坑规格为长  $40\text{cm}$ , 宽  $40\text{cm}$ , 深  $30\text{cm}$ , 总面积为  $1238\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桧木, 本次方案植树工作量暂按柳杉计算, 共需种植柳杉 310 株。

栽植: 乔木栽植采用一年生带土球胸径  $1\text{cm}$  树苗, 在植树过程中尽量使根系保持完整, 维持原状, 这样在栽植后抗性强, 造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外, 并将坑外土壤填入坑内, 这样有利于蓄水保墒, 提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种, 用于保持水土。

种草工作量= $0.1238\text{hm}^2$ 。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎, 上下攀爬, 使边坡复绿, 采用穴栽方式, 沿边坡走向方向每米种植 1 株。边坡线总长为  $50\text{m}$ , 本次方案工作量暂按葛藤计算, 则葛藤种植工作量= $50 \times 2 = 100$  株。

#### 4、皮带走廊区建筑拆除

皮带走廊主体及支架均为钢架结构, 未来使用完毕后可以回收利用, 本方案暂不对该部分拆除工作量进行计算, 本方案涉及拆除建筑为支架基础部分。皮带走廊分布有独立支架 118 个, 开挖区连片支架 154 个。

独立支架基础埋深约  $2\text{m}$  左右, 按峨眉山市相关规定要求, 进行土地复垦时地面以下  $1\text{m}$  内砌体必须拆除, 因此本次建筑拆除拆除深度为  $1\text{m}$ 。支架基础地面以下  $1\text{m}$  内主要为支撑柱体, 依据 2020 年 5 月中国中材国际工程股份有限公司编制的《四川峨眉山佛光水泥有限公司石灰石矿山至水泥生产厂区破碎、下运综合输送系统建设项目石灰石破碎及长胶带输送总平面竣工图》, 支架支撑柱体尺寸有  $0.55 \times 0.55\text{m}$ 、 $0.6 \times 0.6\text{m}$ 、 $0.7 \times 0.7\text{m}$ 、 $0.8 \times 0.8\text{m}$  四种, 其中以  $0.55 \times 0.55\text{m}$ 、尺寸最多,  $0.6 \times 0.6\text{m}$  尺寸次之,  $0.7 \times 0.7\text{m}$ 、 $0.8 \times 0.8\text{m}$  尺寸较少, 本次方案支撑柱体拆除全部采用  $0.6 \times 0.6\text{m}$  尺寸进行计算。

独立支架中四足支架 7 个, 三足支架 10 个, 二足支架 101 个, 需拆除的支撑柱体为 260 个, 则独立支架基础砌体拆除工作量为= $260 \times 0.36 \times 1 = 93.6\text{m}^3$ 。

开挖区连片支架 154 个, 全部为二足支架, 需拆除的支撑柱体为 308 个, 则独立支架基础砌体拆除工作量为= $308 \times 0.36 \times 1 = 110.88\text{m}^3$ 。

皮带走廊区建筑砌体拆除工作量为= $93.6 + 110.88 = 204.48\text{m}^3$ 。

需要特别说明的是矿山在皮带走廊修建过程中未对支架基础支撑柱体具体埋深、尺寸做详细记录, 因此本次皮带走廊区建筑砌体拆除工作量依据现有设计图

进行估算，所得数据与实际工作量可能存在一定偏差。建议矿山在进行土地复垦时依据支架基础支撑柱体具体埋深、尺寸确定实际工作量。

#### 5、P4-皮带走廊区

复垦面积 0.2031hm<sup>2</sup>，复垦为有林地。

##### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P4-皮带走廊区地势地平处进行覆土（表土回填），地势地平处为支架所处处区域及开挖区平台，面积 0.1219hm<sup>2</sup>，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 40cm，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量=1219×0.4=487.6m<sup>3</sup>。

##### (3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照800kg/hm<sup>2</sup>增施。

施用有机肥工作量=0.1219hm<sup>2</sup>。

##### (4) 植树种草

按株行距 2×2m 栽种，树坑规格为长 40cm，宽 40cm，深 30cm，总面积为 1219m<sup>2</sup>。栽种树种为柳杉或桧木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 305 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径 1cm 树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量=0.1219hm<sup>2</sup>。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植1株。边坡线总长为204m，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量=204×2=408株。

#### 6、P5-皮带走廊区

复垦面积 0.0006hm<sup>2</sup>，复垦为其他林地。

##### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P5-皮带走廊区进行覆土，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 40cm，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量=6×0.4=2.4m<sup>3</sup>。

### (3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $800\text{kg}/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.0006\text{hm}^2$ 。

### (4) 植树种草

按株行距  $2\times 2\text{m}$  栽种，树坑规格为长 40cm，宽 40cm，深 30cm，总面积为  $6\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桉木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 2 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径 1cm 树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量= $0.0006\text{hm}^2$ 。

## 7、P6-皮带走廊区

复垦面积  $0.0006\text{hm}^2$ ，复垦为茶园。

### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P6-皮带走廊区进行覆土，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 40cm，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量= $6\times 0.4=2.4\text{m}^3$ 。

### (3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $800\text{kg}/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.0006\text{hm}^2$ 。

### (4) 茶树种植

采用客土穴植方式植树，按株行距  $0.8\times 0.3\text{m}$  密植，树坑规格为长 30cm，宽 30cm，深 30cm，共需种植茶树 3 棵。

栽植：选择良种壮苗，苗高 25cm 以上、主干基部粗 3-4mm、无病虫害的带土球胸径 1cm 树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

## 8、P7-皮带走廊区

复垦面积  $0.2285\text{hm}^2$ ，复垦为有林地。

### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P7-皮带走廊区地势地平处进行覆土（表土回填），地势地平处为支架所处处区域及开挖区平台，面积  $0.1105\text{hm}^2$ ，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $40\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量= $1105 \times 0.4=442\text{m}^3$ 。

### （3）土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $800\text{kg}/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.1105\text{hm}^2$ 。

### （4）植树种草

按株行距  $2 \times 2\text{m}$  栽种，树坑规格为长  $40\text{cm}$ ，宽  $40\text{cm}$ ，深  $30\text{cm}$ ，总面积为  $1105\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桧木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 276 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径  $1\text{cm}$  树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量= $0.1105\text{hm}^2$ 。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植1株。边坡线总长为 $220\text{m}$ ，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量= $220 \times 2=440$ 株。

## 9、P8-皮带走廊区

复垦面积 $0.0005\text{hm}^2$ ，复垦为旱地。

### （1）表土回填

地表砌体拆除后对 P8-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $50\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量= $5 \times 0.5=2.5\text{m}^3$ 。

### （2）土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $1500/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.0005\text{hm}^2$ 。

## 10、P9-皮带走廊区

复垦面积 0.0462hm<sup>2</sup>，复垦为其他林地。

(1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P9-皮带走廊区地势地平处进行覆土（表土回填），地势地平处为支架所处处区域及开挖区平台，面积 0.0288hm<sup>2</sup>，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 40cm，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量=288×0.4=115.2m<sup>3</sup>。

(3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照800kg/hm<sup>2</sup>增施。

施用有机肥工作量=0.0288hm<sup>2</sup>。

(4) 植树种草

按株行距 2×2m 栽种，树坑规格为长 40cm，宽 40cm，深 30cm，总面积为 288m<sup>2</sup>。栽种树种为柳杉或桧木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 72 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径 1cm 树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量=0.0288hm<sup>2</sup>。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植1株。边坡线总长为82m，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量=82×2=164株。

11、P10-皮带走廊区

复垦面积 0.0133hm<sup>2</sup>，复垦为有林地。

(1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P10-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 40cm，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量=133×0.4=53.2m<sup>3</sup>。

(2) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照800kg/hm<sup>2</sup>增施。

施用有机肥工作量=0.0133hm<sup>2</sup>。

(3) 植树种草

按株行距  $2 \times 2\text{m}$  栽种，树坑规格为长  $40\text{cm}$ ，宽  $40\text{cm}$ ，深  $30\text{cm}$ ，总面积为  $133\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桤木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 33 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径  $1\text{cm}$  树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量= $0.0133\text{hm}^2$ 。

## 12、P11-皮带走廊区

复垦面积 $0.0032\text{hm}^2$ ，复垦为旱地。

### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P11-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $50\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量= $32 \times 0.5 = 16\text{m}^3$ 。

### (2) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $1500/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.0032\text{hm}^2$ 。

## 13、P12-皮带走廊区

复垦面积  $0.0957\text{hm}^2$ ，复垦为其他林地。

### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P12-皮带走廊区地势地平处进行覆土（表土回填），地势地平处为支架所处处区域及开挖区平台，面积  $0.0502\text{hm}^2$ ，覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $40\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场损毁区剥离表土。

表土回填方量= $502 \times 0.4 = 200.8\text{m}^3$ 。

### (2) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照 $800\text{kg}/\text{hm}^2$ 增施。

施用有机肥工作量= $0.0502\text{hm}^2$ 。

### (3) 植树种草



按株行距  $2 \times 2\text{m}$  栽种，树坑规格为长  $40\text{cm}$ ，宽  $40\text{cm}$ ，深  $30\text{cm}$ ，总面积为  $502\text{m}^2$ 。栽种树种为柳杉或桧木，本次方案植树工作量暂按柳杉计算，共需种植柳杉 125 株。

栽植：乔木栽植采用一年生带土球胸径  $1\text{cm}$  树苗，在植树过程中尽量使根系保持完整，维持原状，这样在栽植后抗性强，造林成活率高。栽植时将较大石块清除出坑外，并将坑外土壤填入坑内，这样有利于蓄水保墒，提高成活率。

撒播黑麦草、紫花苜蓿草种，用于保持水土。

种草工作量= $0.0502\text{hm}^2$ 。

在高陡边坡坡脚及坡顶种植葛藤或爬山虎，上下攀爬，使边坡复绿，采用穴栽方式，沿边坡走向方向每米种植 1 株。边坡线总长为  $72\text{m}$ ，本次方案工作量暂按葛藤计算，则葛藤种植工作量= $72 \times 2 = 144$  株。

#### 14、P13-皮带走廊区

复垦面积  $0.0007\text{hm}^2$ ，复垦为旱地。

##### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P13-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $50\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量= $7 \times 0.5 = 3.5\text{m}^3$ 。

##### (2) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照  $1500/\text{hm}^2$  增施。

施用有机肥工作量= $0.0007\text{hm}^2$ 。

#### 15、P14-皮带走廊区

复垦面积  $0.0156\text{hm}^2$ ，复垦为水田。

##### (1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P14-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度  $60\text{cm}$ ，覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量= $156 \times 0.6 = 93.6\text{m}^3$ 。

##### (2) 犁底层夯实

对犁底层进行防渗处理，处理方法为碎土、洒水、平土，人工夯实。由于

犁底层夯实工作量=156m<sup>2</sup>。

(3) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照1500/hm<sup>2</sup>增施。

施用有机肥工作量=0.0156hm<sup>2</sup>。

16、P15-皮带走廊区

复垦面积0.0005hm<sup>2</sup>，复垦为旱地。

(1) 表土回填

地表砌体拆除后对 P16-皮带走廊区进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区破坏前剥离的表土，覆土厚度 50cm，覆土采用矿山露天采场拟损毁区林地腐殖质层、园地 A 层及其临近的土层剥离表土。

表土回填方量=5×0.5=2.5m<sup>3</sup>。

(2) 土壤改良

选择施用商品有机肥增加土地肥力，按照1500/hm<sup>2</sup>增施。

施用有机肥工作量=0.0005hm<sup>2</sup>。

17、P16-皮带走廊区

复垦面积0.0013hm<sup>2</sup>，复垦为建制镇。

对P16-皮带走廊区进行平整，平整厚度20cm，平整面积13m<sup>2</sup>。

18、其他

项目区建筑物拆除产生的建渣就近回填埋地坑或露天采场，不需要新建废渣处理场地。

(三) 主要工程量

1、工程措施工程量测算

项目工程措施工程量如下：

人工挖土：

人工挖土工程量 26.2m<sup>3</sup>。

表土回填：

表土回填工程量 7261.8m<sup>3</sup>。

人工地力培肥 1：

人工地力培肥工程量 0.3130hm<sup>2</sup>。

人工地力培肥 2：

人工地力培肥工程量 1.4195hm<sup>2</sup>。

地面平整：

地面平整工程量 2970m<sup>2</sup>。

砌体拆除：

砌体拆除工程量 3033.48m<sup>3</sup>。

犁底层夯实：

犁底层夯实工程量 156m<sup>3</sup>。

## 2、生物措施工程量测算

生物措施工程量如下：

植树：

项目区植树工作量 3539 株。

茶树种植：

项目区植树工作量 3 株。

种草：

项目区种草工作量 1.4157hm<sup>3</sup>；

项目区葛藤种植工作量 1736 株；

具体工作量情况见表 5-2。

表 5-2 工程量汇总表

复垦单元编号	复垦单元名称	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	人工挖土 (m <sup>3</sup> )	表土回填 (m <sup>3</sup> )	人工地力培肥 1 (hm <sup>2</sup> )	人工地力培肥 2 (hm <sup>2</sup> )	地面平整 (m <sup>3</sup> )	犁底层夯实 (m <sup>2</sup> )	砌体拆除 (m <sup>3</sup> )	茶树种植 (棵)	植树 (棵)	种草 (hm <sup>2</sup> )	葛藤种植 (株)	
P1	破碎站	0.9666	—	3866.40	—	0.9666	—	—	1251.20	—	2416	0.9666	420	
P2	后勤服务区	0.2957	26.20	1478.50	0.2957	—	2957	—	1026.50	—	—	—	60	
P3	转运站	0.1238	—	495.20	—	0.1238	—	—	551.30	—	310	0.1238	100	
P4	皮带走廊区	0.2031	—	487.60	—	0.1219	—	—	204.48	—	305	0.1219	408	
P5	皮带走廊区	0.0006	—	2.40	—	0.0006	—	—		—	2	0.0006	—	
P6	皮带走廊区	0.0006	—	2.40	—	0.0006	—	—		3	—	—	—	
P7	皮带走廊区	0.2285	—	442.00	—	0.1105	—	—		—	276	0.1105	440	
P8	皮带走廊区	0.0005	—	2.50	0.0005	—	—	—		—	—	—	—	
P9	皮带走廊区	0.0462	—	115.20	—	0.0288	—	—		—	72	0.0288	164	
P10	皮带走廊区	0.0133	—	53.20	—	0.0133	—	—		—	33	0.0133	—	
P11	皮带走廊区	0.0032	—	16.00	—	0.0032	—	—		—	—	—	—	
P12	皮带走廊区	0.0957	—	200.80	—	0.0502	—	—		—	125	0.0502	144	
P13	皮带走廊区	0.0007	—	3.50	0.0007	—	—	—		—	—	—	—	
P14	皮带走廊区	0.0156	—	93.60	0.0156	—	—	156		—	—	—	—	
P15	皮带走廊区	0.0005	—	2.50	0.0005	—	—	—		—	—	—	—	
P16	皮带走廊区	0.0013	—	—	—	—	13	—		—	—	—	—	
总计		1.9959	26.20	7261.80	0.3130	1.4195	2970	156		3033.48	3	3539	1.4157	1736

## 四、含水层破坏修复

项目区位于当地对最低请时基准面和地下水位之上，主要地层富水性弱，地下水埋藏较深，项目区对矿区所在地的含水层破坏和影响较小，项目区矿业活动不产生有毒有害物质，未对地下水造成污染，因此，本方案暂不设计专门的含水层破坏修复工程技术措施。

## 五、水土环境污染修复

根据本方案第三章第二节关于项目区水土环境污染现状及预测的分析，可以得出本项目矿业活动对于项目区周围水土环境的污染程度十分轻微，严格按照生产要求生产，可以不做专门的水土环境污染修复工程技术措施，本方案暂不设计专门的水土环境污染修复工程技术措施。

## 六、项目区地质环境监测

### （一）目标任务

项目区地质环境监测的目标是：通过项目区地质环境监测，预防矿业活动对地质环境的损毁，为项目区地质环境治理提供保证。

项目区地质环境监测的任务主要为对项目区地质环境现状、重要的地质环境点进行监测，为项目区地质环境治理工程的设计、施工提供支撑。

### （二）监测设计及技术措施

鉴于项目区现状，本方案只设计人工巡视监测工作，对区内进行潜在崩塌、滑斜坡、泥石流进行监测。

### （三）技术措施

#### （1）崩塌、滑坡监测

对项目区进行潜在崩塌、滑斜坡监测。

#### 1) 监测内容

边坡岩石裂隙、裂缝、岩层错位、边坡变形、位移。

#### 2) 监测方法

巡查目视监测，要求监测人员按时巡查、目视监测边坡顶部、前缘、后缘变化情况，如边坡有无不稳定现象存在，边坡后缘开裂、错位、松动岩块等，发现问题及时采取措施。

## (2) 泥石流监测

对评估区进行泥石流监测。

### 1) 监测内容:

①固体位置来源监测: 固体物质来源于崩塌、滑坡, 另外还包括松散岩土层和人工弃石等堆积物。应监测其在受暴雨、洪流冲蚀等作用下的稳定状态;

②气象水文条件监测: 监测降雨量和降雨历时等;

③雨季监测沟谷洪水排泄是否畅通, 边坡是否能稳定。

### 2) 监测方法

雨季有专业人员巡视沟谷洪水是否畅通。

### (3) 监测频率

在生产期间, 要求枯季(每年 11-次年 4 月) 每两月平均进行 1 次监测, 雨季(每年 5 月-10 月) 每月平均进行 1 次监测。

项目区地质环境监测资料的记录与报送, 每次监测须认真做好野外记录, 监测记录要详实记录当天的边坡稳定性、有无崩塌、掉块、泥石流等安全隐患; 汛期要密切注意天气预报, 了解本区降雨情况, 发生异常情况须及时上报主管部门, 为防灾减灾提供科学的决策依据, 所有监测资料要求自留档案备查。

## (三) 主要工程量

项目区生产期和复垦管护期共计\*\*\*\*年, 枯季(每年 11-次年 4 月) 每两月平均进行 1 次监测, 雨季(每年 5 月-10 月) 每月平均进行 1 次监测, 每年巡视监测 9 次, 直至复垦管护期结束, 合计巡视监测\*\*\*\*年, 总计巡视监测 243 次。

## 七、项目区土地复垦监测和管护

### (一) 目标任务

为保证土地复垦的及时性和有效性, 及时获得土地损毁情况及土地复垦效果, 及时发现复垦工作的遗漏或疏忽问题, 找到行之有效的复垦方法和经验, 使损毁土地能较快得到恢复, 最大化的发挥土地的效益, 在项目区土地复垦的过程中及复垦后, 对项目区土地复垦工程进行科学、有效监测和管护, 从而保证复垦工程达到预期效果。

### (二) 措施和内容

#### 1、复垦监测

复垦监测主要是对土地损毁、复垦效果等的动态管理，为了保障土地复垦工程的顺利实施和保护土地复垦的成果，必须对土地损毁情况、复垦所需土源、质量是否得到保证以及复垦的效果等进行动态监测。

监测内容主要包括土地损毁监测、复垦效果监测。

#### (1) 土地损毁监测

项目区建设生产过程中，应对损毁土地进行监测。包括对损毁土地位置、损毁土地面积、损毁形式等。若因生产工艺流程改变，对损毁土地的损毁时序、位置产生变化，应对土地复垦方案进行修正。监测过程中，对于涉及到表土剥离区域，应对表土是否剥离进行监测。

#### (2) 复垦效果监测

本方案管护工作主要针对复垦后的植被。植物的管护对于复垦工作的成效具有重要影响，管护对象是复垦责任范围内水田、旱地、园地、有林地、其他林地。结合项目区实际、土地损毁时序和复垦工作安排，制定本方案管护措施。

### 2、土地复垦管护

#### (1) 林地管护措施

##### ①水分管理

植树带内和行内除草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。根据调查，当地植被依靠天然降雨补给能够满足植被生长需求，无需进行浇灌。

##### ②林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，采取部分平茬或修枝，促进树木生长。

##### ③林木密度调控

林带郁闭后，通过人工调节树种间的关系，调节林带的结构，保证树种正常生长。及时伐掉枯梢木和病腐木等。

##### ④病虫害防治

防止鼠害兔害，注意病虫害的观察，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，及早采取喷洒药物或施肥等措施加以遏制。

##### ⑤防退化措施

种植后的第二年及第三年需要对缺苗的区域进行补种，以保证能够尽快覆盖地表，减少水土流失的可能。

#### (2) 边坡植被管护措施

复垦后的边坡，坡度较陡，不宜直接在坡面种植桉木及草类植物，复垦后边坡区具体处理措施是在边坡上下四周种植生命力较强的爬藤类植物爬山虎。主要管护措施为对爬山虎进行追肥、浇水、病虫害防治，种植后的第二年及第三年对缺苗区域进行补种。

#### (3) 旱地、水田管护措施

主要为复垦工程结束后，对复垦旱地主要为土地平整，田埂、排水沟的修复措施，从而保证复垦工程达到预期效果。

#### (4) 园地管护措施

##### ① 定型修剪

自茶树一足龄，移栽后进行第一次定型修剪，以后两年每年“春分”前后进行一次，第一次留高 15cm，第二次在第一次剪口上提高 10-15cm，第三次在上次剪口上提高 15-20cm。

##### ② 追肥与浇水

一般每年 2-3 次，于每轮茶芽萌发前进行，有机肥在树冠下方开深 15-20cm 的沟施下，然后覆土、浇水。平时遇旱及时浇灌。

##### ③ 锄草松土与铺草免耕

下雨或浇水后及时松土保墒，发现杂草及时拔除。

##### ④ 病虫害防治

发现病虫害及时采用人工、物理机械、生物防治等措施防治病虫害，如每年早春喷施“苦参素”植物保护剂，将病虫害消灭在初发阶段。

#### (5) 管护制度

矿山应重视管护工作的落实，设置管护专职管理机构，配备相关管护工人，责任落实到人，费用到位，奖惩分明。管护人员要选择责任心强、敢抓敢管、素质较高的村民担任，由矿山审查聘任。

矿山要建立健全林草管护监督检查制度，矿山主管土地复垦工作人员定期对管护工作进行检查、评估，并将结果予以通报。管护费用按期发放到位，管护人



员和管理干部工资由管护费用中提取，并制定适当的奖励和惩罚细则，对不合格的管护人员进行辞退或更换，以保障管护工作的顺利实施。

### （三）主要工程量

#### 1、复垦监测

##### （1）土地损毁监测

采用全站仪对开采采场进行测量，对损毁土地进行监测，每年监测 1 次，监测时段为\*\*\*\*年-\*\*\*\*年，监测时间为每年的 12 月，共计监测 24 次。

##### （2）复垦效果监测

###### ①复垦植被监测

对复垦区复垦为林地的植被恢复情况进行监测；监测方法为样方随机调查法，每年监测 2 次，监测年限为 2046 年-2048 年，监测 3 年，共计监测 6 次。

表 5-3 土植被恢复监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	持续监测时间（年）	数量（次）
成活率	2	3	6
郁闭度	2	3	6
单位面积蓄积量	2	3	6

###### ②复垦配套设施监测

复垦过程中，对复垦的辅助设施，水利工程，交通情况进行监测，每年 2 次，监测年限为\*\*\*\*年-\*\*\*\*年，监测 3 年，共计监测 6 次。

#### 2、复垦管护

项目区复垦林地管护时间为 3 年，管护林地面积 1.6778hm<sup>2</sup>，林地管护工作量 5.0334hm<sup>2</sup>·年。

项目区复垦园地管护时间为 3 年，管护林地面积 0.0006hm<sup>2</sup>，林地管护工作量 0.0018hm<sup>2</sup>·年。

旱地、水田为人工巡视管护，复垦旱地管护时间为 3 年，每年管护 2 次，管护工作量为 6 次。

工作量统计见表 5-4。

表 5-4 矿区土地复垦监测及管护工作量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	矿区土地复垦监测		
1.1	土地损毁监测	次	24
1.2	复垦植被监测	次	6
1.3	复垦配套设施监测	次	6
2	<b>复垦管护</b>		
2.1	林地	hm <sup>2</sup> ·年	5.0334
2.2	园地	hm <sup>2</sup> ·年	0.0018
2.3	旱地、水田	次	6

## 第六章 项目区地质环境治理与土地复垦工作部署

### 一、总体工作部署

按照“谁引发、谁治理”、“谁破坏,谁复垦”的原则,该地质环境保护与土地复垦工作应该由峨眉山市兴联矿业有限公司全权负责并组织实施。峨眉山市兴联矿业有限公司应成立专门机构,加强对本方案实施的组织管理。该专职机构应对方案的实施进行监督、指导和检查,保证方案落到实处并发挥积极作用。

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿于\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日换发了采矿许可证,采矿证有效期限:贰拾陆年零柒月,于\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日到期,矿山剩余服务年限为\*\*\*\*年。矿山开采结束后,将对矿山破碎站、转运站等配套生产设施及皮带走廊进行地质环境进行治理恢复和土地复垦工作,需约\*\*\*\*年时间,治理后进行监测和管护工作,需要约3年时间,因此确定方案适用年限为\*\*\*\*+\*\*\*\*+\*\*\*\*=\*\*\*\*年(自\*\*\*\*年\*\*\*\*月~\*\*\*\*年\*\*\*\*月)。

项目区地质环境治理与土地复垦工作的总体目标任务是采取措施防治崩塌、滑坡等地质灾害,通过植树种草修复项目区地形地貌景观;复垦土地1.9959hm<sup>2</sup>,其中恢复水田0.0156hm<sup>2</sup>,旱地0.3006hm<sup>2</sup>,茶园0.0006hm<sup>2</sup>,有林地1.6310hm<sup>2</sup>,其他林地0.0468hm<sup>2</sup>,建制镇0.0013hm<sup>2</sup>。

按照“边生产、边治理”、“边生产、边复垦”原则,根据土地损毁预测情况,结合土地复垦方案服务年限与项目区实际,项目区地质环境治理与土地复垦工作分为3个阶段。

主要项目区地质环境治理与土地复垦工作为对项目区开展土地复垦、地质环境监测及土地复垦监测和管护工作。

主要工程措施为人工巡视监测;建筑物拆除、表土回填、人工地力培肥、种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤,土地损毁监测、土地复垦效果监测、土地复垦管护。

### 二、阶段实施计划及近期年度安排

项目区地质环境治理与土地复垦工作分为3个阶段,分年度安排如下:

第1阶段(近期):

1、\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1)地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：8次；土地损毁监测1次。

2、\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9次；土地损毁监测1次。

3、\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9次；土地损毁监测1次。

4、\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9次；土地损毁监测1次。

5、\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9次；土地损毁监测1次。

第2阶段（中期）：

\*\*\*\*~\*\*\*\*

1) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：162次；土地损毁监测18次。

第3阶段（远期）：

\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 土地复垦

对破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊各区进行复垦，复垦土地 1.9959hm<sup>2</sup>，其中恢复水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.3006hm<sup>2</sup>，茶园 0.0006hm<sup>2</sup>，有林地 1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地 0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>，主要工程措施为建筑物拆除、表土回填、人工地力培肥、种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤，土地损毁监测。

(2) 地质环境、土地复垦监测

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。

(3) 主要工作量

人工挖土：26.2m<sup>3</sup>；表土回填：7261.8m<sup>3</sup>；砌体拆除：3033.48m<sup>3</sup>；地面平整：2970m<sup>2</sup>；地力培肥1：0.3130hm<sup>2</sup>；地力培肥2：1.4195hm<sup>2</sup>；原土夯实：156m<sup>2</sup>；植树：3539棵；茶树种植：3棵；种草：1.4157hm<sup>2</sup>；葛藤种植：1736株。人工巡视监测：9次；土地损毁监测1次。

\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地复垦监测及管护。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9人次；复垦植被监测：2次；复垦配套设施监测2次；复垦管护林地 1.6778hm<sup>2</sup>·年；复垦管护园地 0.0006hm<sup>2</sup>·年；复垦管护旱地、水田 2次。

\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地复垦监测及管护。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9人次；复垦植被监测：2次；复垦配套设施监测2次；复垦管护林地 1.6778hm<sup>2</sup>·年；复垦管护园地 0.0006hm<sup>2</sup>·年；复垦管护旱地、水田 2次。

\*\*\*\*~\*\*\*\*

(1) 地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护

对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地复垦监测及管护。

(2) 主要工作量

人工巡视监测：9 人次；复垦植被监测：2 次；复垦配套设施监测 2 次；复垦管护林地  $1.6778\text{hm}^2 \cdot \text{年}$ ；复垦管护园地  $0.0006\text{hm}^2 \cdot \text{年}$ ；复垦管护旱地、水田 2 次。

工作计划安排详见表 6-1、表 6-2。

表 6-1 项目区地质环境保护与恢复治理工作计划安排表

阶段	时间	主要工程措施	主要工程量
第 1 阶段	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：8 次
	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：9 次
	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：9 次
	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：9 次
	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：9 次
第 2 阶段	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：162 次
第 3 阶段	****	1、人工巡视监测	人工巡视监测：36 次

表 6-2 项目区土地复垦工作计划安排表

阶段	时间	主要工程措施	主要工程量
第 1 阶段	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 1 次
	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 1 次
	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 1 次
	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 1 次
	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 1 次
第 2 阶段	****	1、土地损毁监测	土地损毁监测 18 次
第 3 阶段	****	1、土地复垦 对破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊各区进行复垦，复垦土地 1.9959hm <sup>2</sup> ，其中恢复水田 0.0156hm <sup>2</sup> ，旱地 0.3006hm <sup>2</sup> ，茶园 0.0006hm <sup>2</sup> ，有林地 1.6310hm <sup>2</sup> ，其他林地 0.0468hm <sup>2</sup> ，建制镇 0.0013hm <sup>2</sup> ，主要工程措施为建筑物拆除、表土回填、人工地力培肥、种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤，土地损毁监测。 2、地质环境、土地复垦监测 对评估区进行人工巡视监测；对项目区进行土地损毁监测。	人工挖土：26.2m <sup>3</sup> ；表土回填：7261.8m <sup>3</sup> ；砌体拆除：3033.48m <sup>3</sup> ；地面平整：2970m <sup>2</sup> ；地力培肥 1：0.3130hm <sup>2</sup> ；地力培肥 2：1.4195hm <sup>2</sup> ；原土夯实：156m <sup>2</sup> ；植树：3539 棵；茶树种植：3 棵；种草：1.4157hm <sup>2</sup> ；葛藤种植：1736 株。人工巡视监测：9 次；土地损毁监测 1 次。
	****	1、地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护 对项目区进行土地复垦监测及管护。	复垦植被监测：2 次；复垦配套设施监测 2 次；复垦管护林地 1.6778hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护园地 0.0006hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护旱地、水田 2 次。
	****	1、地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护 对项目区进行土地复垦监测及管护。	复垦植被监测：2 次；复垦配套设施监测 2 次；复垦管护林地 1.6778hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护园地 0.0006hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护旱地、水田 2 次。
	****	1、地质环境、土地复垦监测及土地复垦管护 对项目区进行土地复垦监测及管护。	复垦植被监测：2 次；复垦配套设施监测 2 次；复垦管护林地 1.6778hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护园地 0.0006hm <sup>2</sup> ·年；复垦管护旱地、水田 2 次。



## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、经费估算依据

(一) 项目区地质环境治理工程经费估算依据

#### 1、经费估算依据规范规程

(1) 四川省自然资源厅 四川省财政厅关于印发《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准(修订)》川自然资发【2018】9号;

(2) 四川省国土资源厅关于印发营业税改增值税后《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准调整办法》的通知(川国土资发[2017]63号);

(3) 《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号);

(4) 《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准》;

(5) 项目工程设计图及工程量表;

(6) 四川省工程造价信息网2022年2价格(乐山市及峨眉山市价格)

#### 2、费用构成及计算方法

地质环境保护与治理项目预算费用由主体建筑工程费、施工临时工程费、项目区地质环境监测工程费、独立费用和基本预备费组成。

(1) 主体建筑工程费

本方案不涉及主体建筑工程费。

(2) 施工临时工程费

本方案不涉及施工临时工程费。

(3) 项目区地质环境监测工程费

监测费用因无具体的计费标准,本方案按照四川省自然资源厅 四川省财政厅关于印发《四川省地质灾害治理工程概(预)算标准(修订)》川自然资发【2018】9号中提供的人工巡视监测参考价格作为该部分监测工作的计费依据,人工巡视单价费用未 300 元/人\*次。

(4) 独立费用

本方案不涉及独立费用。

(5) 基本预备费

基本预备费按照四川省财政厅关于印发《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准（修订）》川自然资发【2018】9号，建安费、独立费用、监测费用合计的8%计算。

#### （6）涨价预备费

本方案只涉及项目区地质环境监测工程费，为固定费用，因此本方案无涨价预备费。

#### （7）静态总投资

静态总投资为主体建筑工程费、施工临时工程、项目区地质环境监测工程费、独立费、基本预备费、风险金之和。

#### （8）动态总投资

动态总投资为静态总投资与涨价预备费之和，本方案无涨价预备费，因此动态总投资即为静态总投资。

### （二）土地复垦工程经费估算依据

#### 1、经费估算依据规范规程

（1）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制暂行规定》；

（2）《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（川财投[2012]139号）；

（3）《关于营业税改增值税后四川省土地开发整理项目预算定额计价规则调整办法》（川国土资发[2017]42号）；

（4）四川省自然资源厅 四川省财政厅关于印发《四川省地质灾害治理工程概（预）算标准（修订）》川自然资发【2018】9号；

（5）《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；

（6）《地质调查项目预算标准》（2010年试用）；

（7）四川省工程造价信息网 2022 年 2 月价格（乐山市及峨眉山市价格）

（8）项目工程设计图及工程量表。

#### 2、费用构成及计算方法

项目预算费用由工程施工费、设备购置费、其他费用(包括前期工作费用、工程监理费用、竣工验收费、业主管理费)、监测与管护费、预备费组成。

#### （1）工程施工费

工程施工费由直接工程费、间接工程费、利润和税金组成。

### ① 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成，费用按《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（川财投[2012]139号）计取。

#### ——直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

#### 人工费

依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》计算，定额人工费单价分别按甲类工 50.73 元/工日、乙类工 40.70 元/工日计取。

人工费=定额工日×定额人工费单价

#### 材料费

材料价格参考项目区实际价格。

材料费=定额材料用量×材料概算单价

#### 施工机械使用费

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

在材料费定额的计算中，材料价格参照《土地开发整理项目预算定额》、《四川省土地开发整理项目预算定额调整办法》按营业税改增值税后计价规则限价、四川省工程造价信息网，部分材料采用当地地方提供的材料价格。

在施工机械使用费定额的计算中，台班费参照《土地开发整理项目施工机械台班费定额》，部分台班费采用地方提供的动力燃料费。根据《四川省土地开发整理项目预算定额调整办法》按营业税改增值税后计价规则，台班费一类费用中折旧费与修理费除以 1.1 的调整系数。

#### ——措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

#### 临时设施费

本项目区复垦设计涉及到土方工程、砌体工程、其他工程，根据不同工程性质，措施费费率见表 7-1。

表 7-1 措施费费率表

工程类别	计算基础	临时设施费 (%)
土方工程	直接工程费	2
砌体工程	直接工程费	2
其他工程	直接工程费	2

冬雨季施工增加费

设计复垦工作不在冬雨季进行，按直接工程费的百分率计算，费率取 0.7%。

夜间施工增加费

项目区复垦时不进行夜间施工，本次不计算此项费用。

施工辅助费

按直接工程费的百分率计算，费率取 0.7%。

安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，费率取 0.3%。

② 间接费

本项目区复垦设计涉及到土方工程、砌体工程、其他工程，根据工程性质不同，间接费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
土方工程	直接费	6
砌体工程	直接费	7
其他工程	直接费	6

③ 利润

依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》，费率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

④ 税金

依据《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号），税金按直接费、间接费、利润、材料价差之和的 9% 计算。

(2) 设备费购置费

本项目不涉及设备的购置费。

(3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工资收费和业主管理费构成。

#### 1) 前期工作费

包括:土地利用与生态现状调查费、土地复垦方案编制费、土地勘测费、阶段性实施方案编制费、工程招标代理费等。

##### ①土地利用与生态现状调查费

按不超过工程施工费的 0.5% 计算。计算公式为:

土地利用与生态现状调查费=工程施工费×费率

##### ②土地复垦方案编制费

按市场价取值 9 万元。

##### ③土地勘测费

按不超过工程施工费的 1.5% 计算。计算公式为:

土地勘测费=工程施工费×费率

项目地貌为丘陵、山区的可乘以 1.1 的系数。

##### ④项目设计与预算编制费

该部分费用纳入土地复垦方案编制费, 不重复计算。

##### ⑤工程招标代理费

项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和为计费基数, 费率取 0.5%。

#### 2) 工程监理费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数, 以工程施工费与设备购置费之和为计费基数, 费率取 3%。

#### 3) 竣工资收费

竣工资收费指土地开发整理工程完工后, 因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。包括项目工程复核费、项目工程验收费、项目决算的编制与决算审计费、整理后土地的重估与登记费、标识设定费。

##### 工程复核费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数, 采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和≤500 万元, 费率取 0.7%。

##### 工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和 $\leq 500$ 万元，费率取1.4%。

#### 项目决算编制与审计费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和 $\leq 500$ 万元，费率取1.0%。

#### 复垦后土地重估与登记费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和 $\leq 500$ 万元，费率取0.65%。

#### 标识设定费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和 $\leq 500$ 万元，费率取0.11%。

#### 4) 业主管理费

业主管理费按不超过工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工资收费之和为计费依据，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和 $\leq 500$ 万元，费率取2.8%。

##### (4) 监测与管护费

###### ① 监测费

###### ——土地损毁监测

参照川自然资发【2018】9号调整后的价格执行，费用为1500元/次。

###### ——植被恢复监测

参照川自然资发【2018】9号调整后的价格执行，费用为300元/次。

###### ——复垦配套设施监测

参照川自然资发【2018】9号调整后的价格执行，费用为300元/次。

###### ② 管护费

参照川自然资发【2018】9号调整后的价格执行，林地管护费用为2000元/hm<sup>2</sup>·年，园地管护费用为3000元/hm<sup>2</sup>·年，土地管护（旱地、水田）为300元/次。

##### (5) 预备费

预备费由基本预备费、风险金和涨价预备费三部分组成。

###### 1) 基本预备费

基本预备费计算基数为按照工程施工费、设备购置费和其他费用之和，费率3.00%。

## 2) 风险金

风险金计算基数为工程施工费、其他费用之和，本方案不包含风险金。

## 3) 涨价预备费

计算基数为静态投资，年涨价率为2%，计算公式为：

$$PF = \sum_{t=0}^n I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中 PF——涨价预备费

N——建设期年份数

$I_t$ ——建设中第 t 年静态投资计划额

f——年均投资价格上涨率，按 2% 计算

## (6) 静态总投资

静态总投资为工程施工费、设备费、监测与管护费、其他费用、基本预备费、风险金之和。

## (7) 动态总投资

动态总投资为静态总投资与涨价预备费之和。

# 二、项目区地质环境治理工程经费估算

## (一) 总工作量与投资估算

### 1、总工作量

本方案设计地质环境治理工程只为地质环境环境监测，具体工作量为人工巡视监测243次。

### 2、地质环境治理总投资估算

根据项目区地质环境治理总工程量，项目区地质环境治理动态投资估算为7.8732万元，静态投资估算为7.8732万元，其中主体建筑工程费0万元，项目区地质环境监测工程费7.29万元，独立费0万元，基本预备费0.5832万元，涨价预备费0万元，详见表7-3。

表 7-3 项目区地质环境治理投资估算汇总表

单位：元

序号	工程或费用名称	建安工程费	独立费用	合计	占一至三部分的百分率(%)
一	第一部分 主体建筑工程				
	项目区地质环境治理				
二	第二部分 项目区地质环境监测	72900.00		72900.00	92.59
三	第三部分 独立费				
	一、建设管理费				
	二、科研勘察设计费				
	三、建设及施工场地租用费				
	四、环境保护及水土保持费				
	五、其它				
	一至三部分投资			72900.00	92.59
四	基本预备费			5832.00	7.41
五	静态总投资			78732.00	100.00
六	涨价预备费				
七	建设期融资利息				
八	动总投资			78732.00	100.00

## (二) 单项工程量与投资估算

项目区地质环境治理主体建筑工程费0万元，项目区地质环境监测工程费7.2900万元，独立费0万元，详见表7-4。

表 7-4 项目区地质环境监测工程估算表

序号	工程项目及名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
A	第三部分 项目区地质环境监测工程费				72900.00
A3	综合监测				72900.00
A3.1	人工巡视监测	次	243	300	72900.00
本页小计					72900.00



### 三、土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量与投资估算

##### 1、总工程量

本方案设计土地复垦工程主要为砌体拆除、表土回填、人工地力培肥种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤，土地损毁监测、土地复垦效果监测、土地复垦管护等。具体工程量情况见表7-5、表7-6。

表 7-5 复垦单元工程设计及工程量统计表

复垦单元编号	复垦单元名称	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	人工挖土(m <sup>3</sup> )	表土回填 (m <sup>3</sup> )	人工地力培肥 1 (hm <sup>2</sup> )	人工地力培肥 2 (hm <sup>2</sup> )	地面平整 (m <sup>3</sup> )	犁底层夯实 (m <sup>2</sup> )	砌体拆除 (m <sup>3</sup> )	茶树种植(棵)	植树(棵)	种草 (hm <sup>2</sup> )	葛藤种植(株)
P1	破碎站	0.9666	—	3866.40	—	0.9666	—	—	1251.20	—	2416	0.9666	420
P2	后勤服务区	0.2957	26.20	1478.50	0.2957	—	2957	—	1026.50	—	—	—	60
P3	转运站	0.1238	—	495.20	—	0.1238	—	—	551.30	—	310	0.1238	100
P4	皮带走廊区	0.2031	—	487.60	—	0.1219	—	—	204.48	—	305	0.1219	408
P5	皮带走廊区	0.0006	—	2.40	—	0.0006	—	—		—	2	0.0006	—
P6	皮带走廊区	0.0006	—	2.40	—	0.0006	—	—		3	—	—	—
P7	皮带走廊区	0.2285	—	442.00	—	0.1105	—	—		—	276	0.1105	440
P8	皮带走廊区	0.0005	—	2.50	0.0005	—	—	—		—	—	—	—
P9	皮带走廊区	0.0462	—	115.20	—	0.0288	—	—		—	72	0.0288	164
P10	皮带走廊区	0.0133	—	53.20	—	0.0133	—	—		—	33	0.0133	—
P11	皮带走廊区	0.0032	—	16.00	—	0.0032	—	—		—	—	—	—
P12	皮带走廊区	0.0957	—	200.80	—	0.0502	—	—		—	125	0.0502	144
P13	皮带走廊区	0.0007	—	3.50	0.0007	—	—	—		—	—	—	—
P14	皮带走廊区	0.0156	—	93.60	0.0156	—	—	156		—	—	—	—
P15	皮带走廊区	0.0005	—	2.50	0.0005	—	—	—		—	—	—	—
P16	皮带走廊区	0.0013	—	—	—	—	13	—		—	—	—	—
总计		1.9959	26.20	7261.80	0.3130	1.4195	2970	156	3033.48	3	3539	1.4157	1736

表 7-6 土地复垦监测及管护工作量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	<b>矿区土地复垦监测</b>		
1.1	土地损毁监测	次	24
1.2	复垦植被监测	次	6
1.3	复垦配套设施监测	次	6
2	<b>复垦管护</b>		
2.1	林地	hm <sup>2</sup> ·年	5.0334
2.2	园地	hm <sup>2</sup> ·年	0.0018
2.3	旱地、水田	次	6

## 2、土地复垦总投资估算

根据项目区土地复垦总工程量，项目区土地复垦动态投资估算为97.2485万元，静态投资估算为61.7565万元，其中工程施工费41.9118万元，其他费用13.0487万元，复垦监测与管护费5.1472万元，基本预备费1.6488万元，风险金0万元，涨价预备费35.4920万元，具体费用详见表7-7。

表 7-7 土地复垦工程经费估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	41.9118	43.10
二	设备购置费	0.0000	0.00
三	其他费用	13.0487	13.42
四	监测及管护费	5.1472	5.29
(一)	监测费	3.9600	4.07
(二)	管护费	1.1872	1.22
五	预备费	37.1408	38.19
(一)	基本预备费	1.6488	1.70
(二)	涨价预备费	35.4920	36.50
(三)	风险金	0.0000	0.00
六	静态总投资	61.7565	63.50
七	动态总投资	97.2485	100.00

### (二) 单项工程量与投资估算

项目区山土地复垦工程施工费41.9118万元，其他费用13.0487万元，复垦监测与管护费5.1472万元，具体见下表7-8、表7-9和表7-10。

表7-8 工程施工费估算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		<b>土壤重构工程</b>				<b>376,661.19</b>
1		地力保持工程				356,897.51
(1)		客土回填				80,590.32
	01134	客土运输与回填	m <sup>3</sup>	72.618	1109.78	80,590.32
(2)		土壤修筑				88.15
	01001	人工挖土	100m <sup>3</sup>	0.262	336.44	88.15
(3)		建筑拆除				276,219.05
	03077	砌体拆除 水泥浆砌砖	100m <sup>3</sup>	30.3348	9105.68	276,219.05
2		地面平整工程				4,428.00
(1)		地面平整				4,428.00
	01189	平地机平土	100m <sup>2</sup>	29.7000	149.09	4,428.00
3		生物化学工程				15,335.68
(1)		土壤培肥				14,596.64
	01223	人工地力培肥 1	hm <sup>2</sup>	0.3130	12200.29	3,818.69
	01223	人工地力培肥 2	hm <sup>2</sup>	1.4195	7592.78	10,777.95
(2)		犁底层夯实				739.04
	01190	原土夯实	100m <sup>2</sup>	1.5600	473.74	739.04
二		<b>植被重建工程</b>				<b>42,457.00</b>
1		复垦区林草恢复工程				42,457.00
(1)		植树				29,383.41
	09001	栽植乔木(带土球)	100 株	35.39	829.59	29,359.13
	9013	茶树种植	101 株	0.03	809.40	24.28
(2)		种草				13,073.59
	09029	直播种草	hm <sup>2</sup>	1.4157	3103.47	4,393.59
		葛根种植	株	1736	5.00	8,680.00
总计						<b>419,118.19</b>

表 7-9 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的百分率(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		10.0478	77.00
(1)	土地利用与生态现状调查费	(工程施工费+设备购置费)×0.5%	0.2096	1.61
(2)	土地复垦方案编制费	按9万元计算	9.0000	68.97
(3)	项目勘测费	(工程施工费+设备购置费)×1.5%	0.6287	4.82
(4)	项目设计与预算编制费	0	0.0000	0.00
(5)	项目招标代理费	(工程施工费+设备购置费)×0.5%	0.2096	1.61
2	工程监理费	(工程施工费+设备购置费)×0.5%	0.2096	1.61
3	拆迁补偿费	0	0.0000	0.00
4	竣工验收费		1.6178	12.40
(1)	工程复核费	(工程施工费+设备购置费)×0.7%	0.2934	2.25
(2)	工程验收费	(工程施工费+设备购置费)×1.4%	0.5868	4.50
(3)	项目决算编制与审计费	(工程施工费+设备购置费)×1.0%	0.4191	3.21
(4)	复垦后土地重估与登记费	(工程施工费+设备购置费)×0.65%	0.2724	2.09
(5)	标识设定费	(工程施工费+设备购置费)×0.11%	0.0461	0.35
5	业主管理费	(工程施工费+设备购置费)×2.8%	1.1735	8.99
总 计			13.0487	100.00

表 7-10 监测与管护费用估算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		<b>土地复垦监测</b>				<b>39,600.00</b>
1		土地损毁监测	次	24	1500.00	36,000.00
2		复垦植被监测	次	6	300.00	1,800.00
3		复垦配套设施监测	次	6	300.00	1,800.00
二		<b>土地复垦管护</b>				<b>11,872.20</b>
1		旱地、水田管护	次	6	300.00	1,800.00
2		林地管护	hm <sup>2</sup> ·年	5.0334	2000.00	10,066.80
3		茶园管护	hm <sup>2</sup> ·年	0.0018	3000.00	5.40
总计						<b>51,472.20</b>

## 四、总费用汇总与年度安排

### (一) 总费用构成与汇总

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山配套生产设施及皮带走廊地质环境治理与土地复垦动态总投资为 105.1217 万元，静态投资 69.6297 万元。

项目区地质环境治理动态投资估算为 7.8732 万元，静态投资估算为 7.8732 万元，其中主体建筑工程费 0 万元，项目区地质环境监测工程费 7.29 万元，独立费 0 万元，基本预备费 0.5832 万元，涨价预备费 0 万元。

土地复垦动态投资估算为 97.2485 万元，静态投资估算为 61.7565 万元，其中工程施工费 41.9118 万元，其他费用 13.0487 万元，复垦监测与管护费 5.1472 万元，基本预备费 1.6488 万元，风险金 0 万元，涨价预备费 35.4920 万元。

总费用构成详见下表 7-11。

表7-11 项目区地质环境治理与土地复垦工程总费用构成及汇总表

金额单位：万

元

序号	工程或费用名称	合计
<b>项目区地质环境治理</b>		
一	第一部分 主体建筑工程	
1	项目区地质环境治理	
二	第二部分 项目区地质环境监测	7.2900
三	第三部分 独立费	
1	一、建设管理费	
2	二、科研勘察设计费	
3	三、建设及施工场地征用费	
4	四、环境保护及水土保持费	
5	五、其他	
	一至三部分投资	7.2900
四	基本预备费	0.5832
<b>五</b>	<b>静态总投资</b>	<b>7.8732</b>
六	涨价预备费	
七	建设期融资利息	
<b>八</b>	<b>动态总投资</b>	<b>7.8732</b>
<b>土地复垦</b>		
一	工程施工费	41.9118
二	设备购置费	0.0000
三	其他费用	13.0487
四	监测及管护费	5.1472
1	监测费	3.9600
2	管护费	1.1872
五	预备费	37.1408
1	基本预备费	1.6488

序号	工程或费用名称	合计
2	涨价预备费	35.4920
3	风险金	0.0000
六	<b>静态总投资</b>	<b>61.7565</b>
七	<b>动态总投资</b>	<b>97.2485</b>
<b>项目静态总费用</b>		<b>69.6297</b>
<b>项目动态总费用</b>		<b>105.1217</b>

(二) 年度经费安排

1、项目区地质环境治理年度经费安排

项目区地质环境治理动态投资估算为7.8732万元，静态投资估算为7.8732万元，经费安排见表7-12。

表7-12 项目区地质环境保护与恢复治理工程年度经费安排汇总表 金额单位：万元

序号	年度	静态投资（元）	涨价预备费（元）	动态投资（元）
1	2022	0.2916	0	0.2916
2	2023	0.2916	0	0.2916
3	2024	0.2916	0	0.2916
4	2025	0.2916	0	0.2916
5	2026	0.2916	0	0.2916
6	2027	0.2916	0	0.2916
7	2028	0.2916	0	0.2916
8	2029	0.2916	0	0.2916
9	2030	0.2916	0	0.2916
10	2031	0.2916	0	0.2916
11	2032	0.2916	0	0.2916
12	2033	0.2916	0	0.2916
13	2034	0.2916	0	0.2916
14	2035	0.2916	0	0.2916
15	2036	0.2916	0	0.2916
16	2037	0.2916	0	0.2916
17	2038	0.2916	0	0.2916
18	2039	0.2916	0	0.2916
19	2040	0.2916	0	0.2916
20	2041	0.2916	0	0.2916
21	2042	0.2916	0	0.2916
22	2043	0.2916	0	0.2916
23	2044	0.2916	0	0.2916
24	2045	0.2916	0	0.2916
25	2046	0.2916	0	0.2916
26	2047	0.2916	0	0.2916
27	2048	0.2916	0	0.2916
<b>合计</b>		<b>7.8732</b>	<b>0</b>	<b>7.8732</b>



## 2、土地复垦年度经费安排

土地复垦动态投资估算为 88.3099 万元，静态投资估算为 57.1812 万元，经费安排见表 7-13。

表7-13 土地复垦年度经费安排汇总表

金额单位：万元

序号	年度	静态投资（元）	涨价预备费（元）	动态投资（元）
1	2022	0.0300	0.0000	0.0300
2	2023	0.0300	0.0006	0.0306
3	2024	0.0300	0.0012	0.0312
4	2025	0.0300	0.0018	0.0318
5	2026	0.0300	0.0025	0.0325
6	2027	0.0300	0.0031	0.0331
7	2028	0.0300	0.0038	0.0338
8	2029	0.0300	0.0045	0.0345
9	2030	0.0300	0.0051	0.0351
10	2031	0.0300	0.0059	0.0359
11	2032	0.0300	0.0066	0.0366
12	2033	0.0300	0.0073	0.0373
13	2034	0.0300	0.0080	0.0380
14	2035	0.0300	0.0088	0.0388
15	2036	0.0300	0.0096	0.0396
16	2037	0.0300	0.0104	0.0404
17	2038	0.0300	0.0112	0.0412
18	2039	0.0300	0.0120	0.0420
19	2040	0.0300	0.0128	0.0428
20	2041	0.0300	0.0137	0.0437
21	2042	0.0300	0.0146	0.0446
22	2043	0.0300	0.0155	0.0455
23	2044	0.0300	0.0164	0.0464
24	2045	59.6993	34.4405	94.1398
25	2046	0.4557	0.2773	0.7330
26	2047	0.4557	0.2919	0.7477
27	2048	0.4557	0.3069	0.7626
合计		61.7565	35.4920	97.2485

### (三)地质环境治理与土地复垦费用预存

本次地质环境治理与土地复垦费用投资资金预存计划以《土地复垦条例》为依据进行资金预存计划安排。

《土地复垦条例》第三条指出：生产建设活动损坏的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（土地复垦义务人）负责复垦；同时第十

五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。项目区的复垦费用来源于峨眉山市兴联矿业有限公司，并计入公司生产成本。

根据《土地复垦条例实施办法》第十九条“土地复垦费用预存实行一次性预存和分期预存两种方式。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕”。本方案项目区地质环境治理与土地复垦费用预存参照《土地复垦条例实施办法》第十九条，第一次预存的数额不少于项目区地质环境治理与土地复垦费用总金额的百分之二十，余额按照项目区地质环境保护与土地复垦方案确定的项目区地质环境治理与土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。

峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿于2018年7月6日换发了采矿许可证，采矿证有效期限：贰拾陆年零柒月，于2045年2月6日到期，因此在生产期结束前1年应当足额提取所有费用，即2044年2月前将所需的地质环境治理与土地复垦资金全部预存完毕。每年项目区地质环境治理工程费、土地复垦费安排情况详见表7-14、7-15。

表7-14 项目区地质环境治理工程费预存计划表 金额：万元

年份	项目区地质环境治理总投资	年度费用预存额	备注
2022年	0.2916	1.5746	总费用的20%
2023年	0.2916	0.2863	
2024年	0.2916	0.2863	
2025年	0.2916	0.2863	
2026年	0.2916	0.2863	
2027年	0.2916	0.2863	
2028年	0.2916	0.2863	
2029年	0.2916	0.2863	
2030年	0.2916	0.2863	
2031年	0.2916	0.2863	
2032年	0.2916	0.2863	
2033年	0.2916	0.2863	
2034年	0.2916	0.2863	
2035年	0.2916	0.2863	
2036年	0.2916	0.2863	
2037年	0.2916	0.2863	
2038年	0.2916	0.2863	
2039年	0.2916	0.2863	
2040年	0.2916	0.2863	
2041年	0.2916	0.2863	
2042年	0.2916	0.2863	
2043年	0.2916	0.2863	

年份	项目区地质环境 治理总投资	年度费用预存额	备注
2044年	0.2916	0.2863	
2045年	0.2916		
2046年	0.2916		
2047年	0.2916		
2048年	0.2916		
<b>总计</b>	<b>7.8732</b>	<b>7.8732</b>	

表7-15 土地复垦工程费预存计划表 金额：万元

年份	土地复垦总投资	年度费用预存额	备注
2022年	0.0300	19.4497	总费用的20%
2023年	0.0306	3.5363	
2024年	0.0312	3.5363	
2025年	0.0318	3.5363	
2026年	0.0325	3.5363	
2027年	0.0331	3.5363	
2028年	0.0338	3.5363	
2029年	0.0345	3.5363	
2030年	0.0351	3.5363	
2031年	0.0359	3.5363	
2032年	0.0366	3.5363	
2033年	0.0373	3.5363	
2034年	0.0380	3.5363	
2035年	0.0388	3.5363	
2036年	0.0396	3.5363	
2037年	0.0404	3.5363	
2038年	0.0412	3.5363	
2039年	0.0420	3.5363	
2040年	0.0428	3.5363	
2041年	0.0437	3.5363	
2042年	0.0446	3.5363	
2043年	0.0455	3.5363	
2044年	0.0464	3.5365	
2045年	94.1398		
2046年	0.7330		
2047年	0.7477		
2048年	0.7626		
<b>总计</b>	<b>97.2485</b>	<b>97.2485</b>	

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

健全的组织管理机构是地质环境保护与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由副矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职环保和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责地质环境保护与土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。项目区地质换进保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

— 认真贯彻、执行“预防为主、防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则，确保项目区地质换进保护与土地复垦方案工作的安全进行，充分发挥地质环境保护与土地复垦工程的效益。

— 建立地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每小阶段向土地行政主管部门汇报地质环境保护与土地复垦的治理情况，并制定下一阶段的地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划。

— 仔细检查、观测项目区生产情况，并了解和掌握现阶段的地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的检查与监督。

— 加强地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起地质环境保护与土地复垦意识，人人参与地质环境保护与土地复垦的行动中来。

— 在项目区生产和地质环境保护与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的地质环境保护与土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工、植被成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项地质环境保护与土地复垦的档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为地质环境保护与土地复垦工程的验收提供相关资料。

### 二、技术保障

针对本项目区内地质环境保护与土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。地质环境保护与土地复垦所需的各类材料，大部分就地取

材，其他所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照地质环境保护与土地复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

— 方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

— 地质环境保护与土地复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性地质环境保护与土地复垦实践经验，修订本方案。

— 加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进地质环境保护与土地复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订地质环境保护与土地复垦措施。

— 根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《地质环境保护与土地复垦方案方案》，拓展地质环境保护与土地复垦方案报告编制的深度和广度，做到所有地质环境保护与土地复垦工程遵循《地质环境保护与土地复垦方案方案》。

— 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

— 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

— 项目区配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位（如峨眉山市自然资源局、水利、环保局、农业、林业部门）的合作，定期邀请相关技术人员对项目区地质环境保护与土地复垦效果进行监测评估。

— 管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在项目区地质环境保护与土地复垦过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

### 三、费用保障

#### 1、资金预存

地质环境保护与土地复垦方案通过后，矿山将在地质环境保护与土地复垦费用专门账户中按照项目区地质环境保护与土地复垦方案确定的资金数额，分阶段足额预存地质环境保护与土地复垦费用。

## 2、资金使用管理

地质环境保护与土地复垦资金的使用，严格按照规定的开支范围支出，矿山要做好资金使用管理，实行专款专用，专管专用，单独核算，项目区领导集体讨论，严格审批，规范财务手续，明细每一笔款项的使用状态和使用途径。

资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经峨眉山市自然资源局核实同意后核拨。在拨付资金前，必须对上期地质环境保护与土地复垦资金使用情况 and 工程进行情况检查验收，合格后再拨付下一笔资金。

对滥用、挪用资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

## 3、资金监督

由峨眉山市自然资源局对项目区地质环境保护与土地复垦专项资金进行监督和审计。峨眉山市自然资源局相关人员将定期对地质环境保护与土地复垦资金进行检查验收，确保每笔地质环境保护与土地复垦资金落到实处，真正用在地质环境保护与土地复垦工程上。对滥用、挪用资金的，坚决追究当事人、相关责任人的责任，并给予相应的行政、经济以及刑事处罚。

## 4、资金审计

对本项目地质环境保护与土地复垦资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用的用途、使用范围、效果等情况进行审查。自然资源管理部门和审计部门要定期和不定期地对资金的运作进行审计监督，资金的统筹安排，作为“三同时”工程进行验收。审查的组成单位由国土、财政、审计、建设、环保、水利等部门组成。

总之，保证建设资金及时足额到位，保障地质环境保护与土地复垦工作顺利进行。地质环境保护与土地复垦实施竣工验收时，建设单位应就地质环境保护与土地复垦投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行地质环境保护与土地复垦，主管部门和监督机构应督促业主单位按地质环境保护与土地复垦计划追加投资。

对滥用、挪用、复垦资金的追究当事人和相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、责任，以至于刑事责任。

峨眉山市自然资源局将加强对地质环境保护与土地复垦专项资金的审计，确保以下几点：

- 确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；
- 确定会计报表所列金额真实；
- 确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象；
- 确定资金的收支真实，货币计价正确；
- 确定资金在会计报表上的揭露恰当。

#### 四、监管保障

— 项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

— 按照地质环境保护与土地复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年度规划实施大纲和年度计划，并根据地质环境保护与土地复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的地质环境保护与土地复垦计划。由地质环境保护与土地复垦管理机构负责按照方案确定的年度地质环境保护与土地复垦方案逐地块落实，统一安排管理。以确保地质环境保护与土地复垦各项工程落到实处。保护地质环境保护与土地复垦单位的利益，调动地质环境保护与土地复垦的积极性。

— 如峨眉山市兴联矿业有限公司不能履行复垦义务，峨眉山市自然资源局有权没收其缴纳地质环境保护与土地复垦费并对其处以罚款。

— 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。

— 加强地质环境保护与土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动地质环境保护与土地复垦的积极性。提高社会对地质环境保护与土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

保护积极进行地质环境保护与土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其地质环境保护与土地复垦的积极性。

提高社会对地质环境保护与土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

— 加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实实要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。

## 五、效益分析

土地复垦及环境治理效益包括经济效益、生态效益和社会效益三方面。

### 1、经济效益

本项目估算地质环境治理与土地复垦总投资为 105.1217 万元，复垦 1.9959 公顷，公顷均投资 52.6688 万元。本项目通过地质环境保护与土地复垦后，恢复水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.3006hm<sup>2</sup>，茶园 0.0006hm<sup>2</sup>，有林地 1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地 0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>。

按照复垦方向，林地种植柳杉、柳杉恢复，经查询有关资料及对当地林木生长状况的实地调查，柳杉、柳杉一般\*\*\*\*年时间可成林，按照有林地种植面积、成树树径等标准，一公顷可产木材\*\*\*\*t，年产量在\*\*\*\*t/hm<sup>2</sup>。根据目前市场行情，林木的销售价格在\*\*\*\*元/t 左右，成本费包括树苗费、人工工资和管理费等按照\*\*\*\*元/t 计算，则复垦有林地的年净产值为： $(****) \times (****) = ****$ 元。

该地旱地复垦后一年可种植一季玉米，玉米产量可达到 6000kg/hm<sup>2</sup>。根据目前市场行情，玉米价格售价格在\*\*\*\*元/kg 左右，成本费包括种费、人工工资和管理费等按照 1 元/kg 计算，则复垦旱地的年净产值为： $**** \times **** \times (****) = ****$ 元。

由此可见，项目区土地复垦的直接经济效益是十分显著的。

### 2、生态效益

项目区地质环境保护与土地复垦工作与生态环境工程有机结合，通过地质环境保护与土地复垦有效恢复生态平衡，可涵养水源、保持水土、治理水土流失、防止土地退化，降低洪涝灾害的发生频率。项目实施后，能增加项目区内表土植被、治理水土流失，创造一个良好的生态环境。

### 3、社会效益

项目区进行地质环境保护与土地复垦，有效的改善了矿区环境，符合国家关于十分珍惜合理利用每一寸土地的国策。同时通过地质环境保护与土地复垦方案方案的实施，一是有利于矿区及附近农林业的安全生产，实现当地社会经济的可持续发展



展；二是在矿区内营造适生的林地产区，不仅防治了区域水土流失，而且将会改善当地群众的生产、生活质量。

## 六、公众参与

为了增加项目民主和透明度，保护和尊重公众利益，体现项目决策的合理与公正，本次地质环境保护与土地复垦案编制专门设置公众参与环节，公众参与主要包括以下阶段：

### 一、前期公众调查阶段

以专门走访方式对地质环境保护与土地复垦义务人（峨眉山市兴联矿业有限公司）、峨眉山市九里镇政府及当地周边相关群众对项目区地质环境保护与治理、损毁土地的复垦方向、复垦标准和措施的意见。

走访政府相关部门（自然资源局、林业局、农业局、环保局、水务局），征求地质环境保护与土地复垦意见。相关部门的意见主要为：切实做好项目区地质环境保护与恢复治理工作，杜绝项目区地质灾害的发生，使项目区生产活动对环境的影响最小化；按峨眉山市土地利用规划实现占一补一、占优补优、占什么补什么，尽量使耕地、林地面积不减少。

### 二、方案编制阶段

依据地质环境保护与土地复垦义务人、土地使用权人、土地所有权人、政府相关部门及相关权益人进行公众调查结果并结合本项目的自然环境概况及社会经济、项目区地质环境、土地利用情况和生产工艺等进行分析与评价，初步拟定地质环境保护与土地复垦方案。拟定好的地质环境保护与土地复垦方案对政府相关部门（自然资源局、林业局、农业局、环保局）、峨眉山市九里镇政府、林场村委会以及当地周边相关群众以问卷调查、走访方式进行调查，相关人员基本同意本方案。

### 三、方案实施阶段

地质环境保护与土地复垦阶段定期邀请当地国土部门组织有关专家和相关部門（自然资源局、林业局、农业局、环保局）对地质环境保护与土地复垦措施的可行性、工程设计的合理性、植被恢复成活率、植被覆盖率等进行现场考察，全程动态监测实施效果及其进度。

邀请土地权属人全程参与地质环境保护与土地复垦工作，对每个阶段地质环境保护与土地复垦工作的实施进度及效果进行监督和随机抽查，实时就现场施工过程的问题与峨眉山市兴联矿业有限公司及相关主管部门进行沟通、协商，确保地质环境保护与土地复垦工作高效开展。方案实施阶段将招募当地居民参加地质环境保护与土地复垦工作，一方面解决了其就业问题，另一方面当地居民亲自参与地质环境保护与土地复垦工作，可为地质环境保护与土地复垦方案方案的修订提供基础信息和依据。

地质环境保护与土地复垦工作结束后，峨眉山市兴联矿业有限公司将邀请当地主管部门（自然资源局、林业局、农业局、环保局）及相关单位与领域内专家及时进行现场踏勘，查验地质环境保护与恢复治理后的项目区地质环境问题是否达到治理目的及符合地质环境保护与土地复垦方案方案、地质环境保护与土地复垦阶段性实施方案的要求，查验复垦后的土地是否符合土地复垦标准以及地质环境保护与土地复垦方案方案、地质环境保护与土地复垦阶段性实施方案的要求，核实复垦后的土地类型、面积等情况。其次，总结已有地质环境保护与土地复垦经验，并根据周围环境改变，相关的地质环境保护与土地复垦技术进步等因素，广泛听取专家、群众及相关主管部门的意见，对下一步的地质环境保护与土地复垦工作进行调整。其间，选取有一定知识水平的土地权属人全程参与项目验收阶段的监督工作。

地质环境保护与土地复垦验收合格的，且相关权利人对地质环境保护与土地复垦完成情况没有异议的，可向自然资源主管部门申请出具验收合格确认书。取得地质环境保护与土地复垦验收合格确认书后向当地相关权利人公告，接受监督。

地质环境保护与土地复垦验收不合格的，组织研究问题所在，制定整改措施，加大地质环境保护与土地复垦力度之后，重新申请验收。经整改仍不合格的，峨眉山市兴联矿业有限公司将依照土地复垦条例缴纳土地复垦费及其他环境保护相关费用。

峨眉山市兴联矿业有限公司承诺对公众提出的意见和建议积极接收并采纳，并在生产期间高度重视土地复垦工作，确保项目区生产和环境保护同步协调发展。分阶段对本方案的地质环境保护与土地复垦工作进行动态跟踪核查验收，以确保能够达到预期的复垦效果。

## 第九章 结论与建议

### 一、结论

本方案是在充分收集评估区所在地气象、水文、地形、地貌及前人勘探研究工作的基础上，采用野外调查等方法，结合开采规划、开采技术条件，全面调查、评估预测了方案适用期内开项目区地质灾害，以及矿业生产活动对地形地貌景观、地下水、含水层、土地资源的影响和破坏情况。提出了地质环境保护与土地复垦方案。主要结论如下：

1、项目区地质环境影响总评估范围面积为 $0.265\text{hm}^2$ ，本方案评估级别引用《峨眉山市兴联矿业有限公司峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中评定的评估级别，即评估级别为地质环境影响评估级别为“一级”。

2、现状条件下，评估区存在破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊边坡开挖区、评估区其他区域五个地质环境影响程度区，破碎站、转运站、皮带走廊边坡开挖区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。

3、通过项目区地质环境影响现状及预测评估，评估区分为后勤服务区、破碎车间区、皮带走廊区和评估区其他区域四个地质环境影响程度区，其中后勤服务区、破碎车间区为地质环境影响较严重区，其他区域为地质环境影响较轻区。

4、项目区已损毁土地共 $1.9959\text{hm}^2$ ，其中水田 $0.0156\text{hm}^2$ ，旱地 $0.1260\text{hm}^2$ ，果园 $0.0199\text{hm}^2$ ，茶园 $0.0065\text{hm}^2$ ，有林地 $1.5566\text{hm}^2$ ，其他林地 $0.1208\text{hm}^2$ ，建制镇 $0.0013\text{hm}^2$ 、采矿用地 $0.1551\text{hm}^2$ 。

5、项目区无拟损毁土地。

预测采矿结束后，项目区损毁土地土地共 $1.9959\text{hm}^2$ ，其中水田 $0.0156\text{hm}^2$ ，旱地 $0.1260\text{hm}^2$ ，果园 $0.0199\text{hm}^2$ ，茶园 $0.0065\text{hm}^2$ ，有林地 $1.5566\text{hm}^2$ ，其他林地 $0.1208\text{hm}^2$ ，建制镇 $0.0013\text{hm}^2$ 、采矿用地 $0.1551\text{hm}^2$ 。

6、项目区地质环境保护与恢复治理分为次重点防治区及一般防治区，次重点防治区分4个亚区、一般防治区分1个亚区。

(1) 项目区地质环境次重点防治区(I-1区)

主要为破碎站及其影响区域。其面积约 $9666\text{m}^2$ 。综合评估项目区地质环境影响程度为较严重。

(2) 项目区地质环境次重点防治区(I-2区)

主要为后勤服务区及其影响区域。其面积约 2957m<sup>2</sup>。

综合评估地质环境影响程度为较严重。

(3) 项目区地质环境次重点防治区(I-3区)

主要为转运站及其影响区域。其面积约 1238m<sup>2</sup>。

综合评估地质环境影响程度为较严重。

(4) 项目区地质环境次重点防治区(I-3区)

主要为皮带走廊边坡开挖区及其影响区域。其面积约 5542m<sup>2</sup>。

综合评估地质环境影响程度为较严重。

(5) 项目区地质环境一般防治区(II-1区)

为评估区内除 I-1 区、I-2 区、I-3 区、I-4 区外的的其它区域，其面积约 245427m<sup>2</sup>。综合评估为地质环境影响程度为较轻。

7、项目区复垦区面积：1.9959hm<sup>2</sup>，项目区已损毁土地包括破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区，无拟损毁区。

项目区复垦责任范围面积：1.9959hm<sup>2</sup>，复垦责任范围损毁单元为破碎站、后勤服务区、转运站、皮带走廊区。

本项目拟复垦土地面积为 1.9959hm<sup>2</sup>，其中水田 0.0156hm<sup>2</sup>，旱地 0.3006hm<sup>2</sup>，茶园 0.0006hm<sup>2</sup>，有林地 1.6310hm<sup>2</sup>，其他林地 0.0468hm<sup>2</sup>，建制镇 0.0013hm<sup>2</sup>。

8、项目区地质环境治理与土地复垦工程主要技术措施有：人工巡视监测；建筑物拆除；表土回填、地面平整、人工地力培肥、种植柳杉、紫花苜蓿、黑麦草、葛藤，土地损毁监测、土地复垦效果监测、土地复垦管护等。

9、本项目区地质环境治理与土地复垦工程动静态投资额为69.6297万元，其中项目区地质环境治理工程投资7.8732万元，土地复垦工程投资61.7565万元，均投资2.3257万/亩。动态总投资8为105.1217万元，其中项目区地质环境治理工程投资7.8732万元，土地复垦工程投资97.2485万元，均投资3.5112万/亩。

10、通过对项目区实施地质环境保护与土地复垦工作，无论从社会效益方面还是环境效益方面分析，都可取得良好的效果，这将使项目区地质环境得到良性、和谐、持续发展。

## 二、建议

1、建议地质环境保护与土地复垦与矿区规划相结合，转变矿山企业重开发、轻保护，重效益、轻环境的观念，建设生态矿山。矿山建设及开采过程中，按照地质环境保护与土地复垦方案方案要求，在“开发中保护”和“在保护中开发”，尽量减少矿产资源开发对地质环境的影响，促进矿业活动健康发展。

2、在矿业活动进行期间，加强与地方和相邻矿山的紧密协作，建立起有效的项目区地质环境治理与土地复垦专门机构，进行项目区地质环境保护、治理、土地复垦的综合设计规划，提高地质环境保护与土地复垦水平。

3、矿山只要严格按照规划设计及有关法规、规程进行矿业活动，预测项目区采矿活动可能引发地质灾害可能性较小，本方案只设计了地灾监测工程，暂未设计安排其他治理措施。但若因地震等其它自然因素、人为因素致使项目区发生了地质灾害，则矿山需重新拟定项目区地质环境保护与土地复垦方案方案并编制相应治理工程施工设计方案。

4、本次地质环境保护与土地复垦方案方案不能代替治理工程施工设计方案，建议矿方在治理时委托有资质的单位进行治理工程施工设计报告的编制。

5、若矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行地质环境保护与土地复垦方案及本方案的编制工作。

6、本地质环境保护与土地复垦方案方案的适用年限为\*\*\*\*年，适用期限与矿山主体《乐山市峨眉山市峨眉山市兴联矿业有限公司石灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案》均为\*\*\*\*年\*\*\*\*月结束，若矿山采矿许可证到期后尚有可利用资源且要继续开发利用，矿山应重新编制新方案。