

河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区
饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

河南万达矿业有限责任公司

二〇二〇年七月

目 录

前 言.....	1
一、任务由来.....	1
二、编制目的.....	2
三、前期方案执行情况.....	2
四、编制依据.....	3
五、方案适用年限.....	7
六、编制工作概况.....	8
第一章 矿山基本情况.....	11
一、矿山简介.....	11
二、矿区范围及拐点坐标.....	11
三、矿山开发利用方案概述.....	11
四、矿山开采历史与矿山现状.....	16
五、相邻矿山分布与开采情况.....	17
第二章 矿区基础信息.....	18
一、矿区自然地理.....	18
二、矿区地质环境背景.....	20
三、矿区社会经济概况.....	28
四、矿区土地利用现状.....	28
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	30
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	30
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	31
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	31
二、矿山地质环境影响评估.....	32
三、矿山土地损毁预测与评估.....	40
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	42
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	48
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	48

二、矿区土地复垦可行性分析.....	49
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	58
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	58
二、矿山地质灾害治理.....	60
三、矿区土地复垦.....	66
四、含水层破坏修复.....	73
五、水土环境污染修复.....	73
六、矿山地质环境监测.....	73
七、矿区土地复垦监测和管护.....	75
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	78
一、总体工作部署.....	78
二、阶段实施计划.....	78
第七章 经费估算与进度安排.....	83
一、经费估算.....	83
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	93
三、土地复垦工程经费估算.....	100
四、矿山地质环境保护与土地复垦经费估算通用表.....	106
五、总费用汇总与工作计划安排.....	116
第八章 保障措施与效益分析.....	121
一、组织保障.....	121
二、技术保障.....	121
三、资金保障.....	122
四、监管保障.....	124
五、效益分析.....	124
六、公众参与.....	125
七、土地权属调整方案.....	130
第九章 结论与建议.....	131
一、结论.....	131
二、建议.....	132

附图：

- 1、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境问题现状图（1:1000）
- 2、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境问题预测图（1：1000）
- 3、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境治理工程部署图
- 4、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地利用现状图（1：1000）
- 5、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地损毁预测图（1：1000）
- 6、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地复垦规划图（1：1000）

前言

一、任务由来

项目矿区位于灵宝市焦村镇，矿区行政上属于焦村镇管辖。地理坐标东经：*****，北纬：*****，矿区中心坐标为东经*****，北纬为*****。2014年6月16日取得三门峡市国土资源局颁发的采矿许可证，矿区由5个拐点圈定，矿区面积****km²，有效期自2014年6月16日至2023年6月16日。2011年9月，三门峡市国土资源局委托三门峡市黄金设计院有限公司编制了《河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（下文简称《开发利用方案》）。矿山为露天开采，设计利用资源储量为*****m³，设计可采资源储量为*****m³，荒料率20%，荒料量为*****m³，可采荒料储量为*****m³，矿山设计生产能力*****m³/a，矿山生产服务年限**年，基建期1.25年，总服务年限10.79年。

2013年11月，河南万达矿业有限责任公司委托河南省地矿局测绘地理信息院编制《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，并于三门峡市国土资源局完成备案，方案适用年限为5年，即2014年9月至2019年8月。矿山企业至今未建立矿山地质环境恢复治理基金账户，未缴纳矿山地质环境恢复治理基金。

2013年12月，河南万达矿业有限责任公司委托河南省地质测绘总院编制《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地复垦方案报告书》，方案服务年限为14.97年，即2014年2月至2028年11月。矿山企业至今未建立矿山土地复垦保证金账户，未缴纳矿山土地复垦保证金。

本矿山为持证矿山，由于该矿山的环境恢复治理方案已过适用期，根据《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）和《自然资源部农业农村部关于加强和改进基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号），2019年10月25日，受河南万达矿业有限责任公司委托，河南省有色金属地质矿产局第二地质大队承担了《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）的编制工作。

二、编制目的

为矿山地质环境保护及土地复垦的实施提供依据，制定矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段的矿山地质环境保护治理与土地复垦措施，最大限度地减轻矿业活动对矿山地质环境及土地资源的影响和破坏，建设绿色矿山，促进矿区经济的可持续发展，并为矿山企业落实地质环境保护治理与土地复垦义务，为矿山企业提取矿山地质环境保护治理基金和土地复垦资金的计提、存放、管理、使用，自然资源和规划主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监督管理等提供依据。

主要任务是：

- 1、通过收集资料与野外调查，实地开展矿山地质环境及土地资源等调查，查明矿山概况、矿区地质环境条件和土地资源利用现状；
- 2、查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用方案、采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估；
- 3、在评估的基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围；
- 4、从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理与土地复垦可行性进行分析；
- 5、提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务；
- 6、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近五年工作安排情况；
- 7、进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

三、前期方案执行情况

（一）原《矿山地质环境保护与恢复治理方案》基本情况

2013年8月15日，河南万达矿业矿业有限公司委托河南省地矿局测绘地理信息院编制《南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿

矿山地质环境保护与恢复治理方案》，该方案于 2013 年 11 月在三门峡市国土资源局备案。方案的服务年限为 12 年。即 2014 年 9 月至 2026 年 8 月。方案适用年限为 5 年，即 2014 年 9 月至 2019 年 8 月。

矿山地质环境恢复治理总投资 150.4 万元，适用期 44.54 万元。共部署治理工程 7 个，其中采场治理工程 1 个，排土场及荒料场治理工程 3 个，工业广场及矿区道路治理工程 1 个，监测工程 2 个。

根据矿山企业提供信息显示，矿权人未缴存矿山地质环境治理恢复基金，未实施矿山地质环境保护与恢复治理工程。

（二）原《土地复垦方案报告书》基本情况

2013 年 8 月 15 日，河南万达矿业矿业有限公司委托河南省地质测绘总院编制《南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地复垦方案报告书》，方案的服务年限为 14.79 年。即 2014 年 2 月至 2028 年 11 月。

矿山土地复垦工程静态投资 1554094.7 元，动态总投资为 1962155.56 元。矿山未缴存土地复垦资金，未实施土地复垦工程。

四、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令，2016年9月1日；
- 2、《地质灾害防治条例》，国务院令394号，2004年3月1日；
- 3、《中华人民共和国土地管理法》，中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议，2004年8月28日；
- 4、《河南省〈土地管理法〉实施办法》，河南省人民代表大会，1999年9月；
- 5、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第64号），2016年1月5日；
- 6、《中华人民共和国矿产资源法》，第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议，1997年1月1日；
- 7、《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令256号发布，1999年1月1日；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》，全国人民代表大会常务委员会，2011

年3月1日；

9、《土地复垦条例》，国务院令592号发布，2011年3月5日；

10、《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员
会第八次会议，2015年1月1日；

11、《土地复垦条例实施办法》2012年12月11日国土资源部第四次部务会议
审议通过，2013年3月1日；

12、《河南省地质环境保护条例》，河南省第十一届人民代表大会常务委员
会第二十六次会议，2012年3月29日。

（二）部门规章

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、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[2011]20号）；

3、《贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发[2011]50号）；

（三）政策性文件

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、《自然资源部农业农村部关于加强和改进基本农田保护工作的通知》（自
然资规[2019]1号）；

3、国土资源部5部门共同发布的《关于加强矿山地质环境恢复与综合治理的
指导意见》（国土资发[2016]63号）；

4、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225
号）；

5、《土地复垦条例实施办法》（2012年12月国土资源部第4次部务会议审议
通过）；

6、《河南省国土资源厅转发<国土资源部关于进一步加强土地整理复垦开发
工作的通知>的通知》（豫国土资发〔2012〕60号）；

7、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国务院发〔2011〕20号）；

8、《全国生态环境保护纲要》（国务院发〔2000〕38号）；

9、《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（豫国

土资发〔2014〕79号文）；

10、财政部、国土资源部、环境保护部《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）；

11、河南省财政厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的通知》（豫财环〔2017〕111号）；

12、河南省国土资源厅关于印发河南省生产建设项目土地复垦管理暂行办法的通知（豫国土资规〔2016〕16号）；

13、河南省国土资源厅关于印发《河南省土地整治项目施工工地扬尘污染防治办法（试行）》的通知（豫国土资规〔2016〕14号）；

14、河南省环境保护厅关于加强土壤污染防治工作的通知（豫环文〔2016〕274号）；

15、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）；

16、河南省人民政府办公厅关于进一步做好重点项目建设用地保障工作的通知（豫政办〔2017〕123号）；

17、河南省国土资源厅办公室关于改进土地复垦方案审查工作的通知（豫国土资办发〔2018〕9号）；

18、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）；

19、《河南省国土资源厅办公室关于印发生产建设土地复垦方案初审意见文本格式和土地复垦监管协议参考文本的通知》（豫国土资办发〔2018〕65号）；

20、《河南省矿山地质环境恢复治理勘查、设计、施工技术要求》（试行）（豫国土资发〔2014〕99号）；

21、《河南省国土资源厅、河南省财政厅、河南省环境保护厅、河南省质量技术监督局、中国银行业监督管理委员会河南监管局、中国证券监督管理委员会河南监管局关于印发河南省加快建设绿色矿山工作方案的通知》（豫国土资发〔2018〕19号）。

（四）技术标准与规范

1、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部，2016年12月）；

- 2、《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018）；
- 3、《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- 4、《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；
- 5、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
- 6、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；
- 7、《土地复垦方案编制规程-通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 8、《河南省土地开发整理项目预算定额》（豫财综[2014]80号文）；
- 9、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 10、《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）；
- 11、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 12、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- 13、《造林作业设计规范》（LY/T1607-2003）；
- 14、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；
- 15、《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- 16、《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T32864-2016）；
- 17、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- 18、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 19、《造林技术规程》（GB/T 15776-2016）；
- 20、《第二次全国土地调查技术规程》（TD/T1014-2007）；
- 21、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 22、《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）；
- 23、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 24、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）；
- 25、《滑坡崩塌泥石流调查规范》（DZ/T0261-2014）；
- 26、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 27、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0288-2015）；
- 28、《河南省土地开发整理工程建设标准》与《河南省土地开发整理项目制图标准》（豫国土资发[2010]105号）；
- 29、《河南省矿山地质环境恢复治理工程勘查、设计、施工技术要求（试行）》（豫国土资发[2014]99号）；

- 30、《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TD/T1048-2016）；
- 31、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；
- 32、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）；
- 33、《农业用水定额》（DB 41/T958-2014）。

（五）相关资料

- 1、河南省国土资源厅颁发的（采矿证号：C4112002014067130134477）；
- 2、《河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿资源储量报告》（灵宝市矿山技术服务中心，2011年4月）；
- 3、《河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（三门峡市黄金设计院有限公司，2011年9月）；
- 4、《河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿3万m³/a开采项目环境影响报告表》（河南省汇能阜力科技有限公司，2014年4月）；
- 5、《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（河南省地矿局测绘地理信息院，2013年11月）；
- 6、《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿土地复垦方案报告书》（河南省地质测绘总院，2013年12月）；
- 7、《河南土壤》（河南省土壤普查办公室，2004年11月）；
- 8、土地利用现状图（灵宝市自然资源局）；
- 9、编制委托协议书；
- 10、《三门峡工程标准造价信息》（2020年2期）；
- 11、《河南省建筑工程标准定额站发布2020年1~6月人工费指导价、各工种信息价、实物工程量人工成本信息价的通知》（豫建标定[2020]23号）；
- 12、本次野外调查与收集的其它资料。

五、方案适用年限

根据灵宝市矿山技术服务中心 2011 年 4 月提交的《河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿资源储量报告》，备案证明文件为（三国土储备（零、乙）字【2011】32 号），矿区资源控制的基础储量（122b）*****m³。矿山生产服务年限 9.54 a，基建期 1.25 a，治理（复垦）期 0.71a，管护期 3a，因此本《方案》服务年限总计 14.5a（自 2020 年 7 月至 2034 年 12 月）。

本《方案》的适用年限为5年，即2020年7月至2025年6月。5年后采矿证延续或矿山开采规模与开发利用方案等要素发生改变时，重新编制或修编《方案》。

六、编制工作概况

本方案编制严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）进行，工作程序详见图0-1。

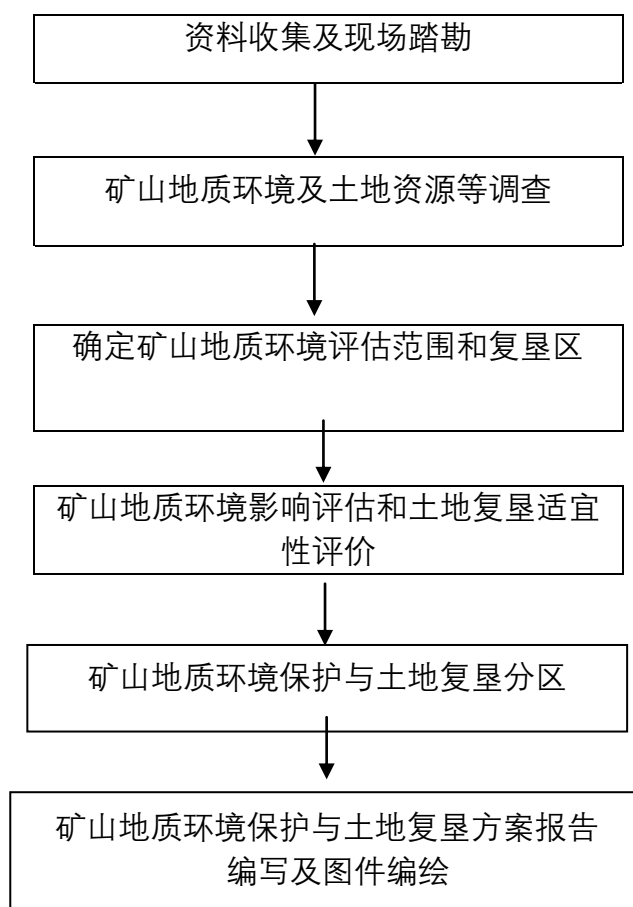


图 0-1 《方案》编制程序图

我单位在接收业主委托后，立即组建了项目组，在充分收集和利用已有资料的基础上，现场调查矿区的自然地理、地质环境背景条件、社会经济状况、矿区及周边重大人类工程活动及矿区地质环境现状、土地利用现状、土地总体规划等；依据矿区基础信息及矿山工程活动，评估矿山工程建设及开发活动对矿区地质环境及土地损毁的程度，探究矿山地质环境恢复治理、土地复垦的可行性，划分矿山地质环境保护与治理分区，确定土地复垦区；再根据工程建设方案及其对地质环境影响、破坏程度，对土地的损毁情况，分阶段部署地质环境治理、土地复垦

及监测养护工程,估算工程费用,为矿山地质环境保护及土地复垦提供技术支持,为政府监督提供依据。

1、资料搜集

搜集有关工作区的自然地理、社会经济、地质环境、水文气象、矿产勘查、地质灾害调查与防治规划、土地利用现状及规划、土壤及林草植被分布等基础资料,了解建设工程区的地质环境条件、存在的地质环境问题、土地利用现状及建设工程概况等,开展综合研究,初步确定矿山地质环境影响评估的范围及评估级别、调查区范围和土地复垦区范围,明确本次工作的重点,以指导野外调查工作。

2、野外工作方法

野外勘查期间,结合矿区1:1000地质地形图和1:10000灵宝市土地利用现状图,手持GPS、罗盘、光电测距仪对矿区内的损毁土地进行定点、上图并对土地利用现状、地貌及人文景观、地质灾害、地下水等进行调查;广泛地与项目区村民沟通,宣传地质环境保护治理和土地复垦政策并以走访调查的方式询问村民对土地利用方式的意愿。

(1) 路线调查法:根据调查路线应基本垂直地貌单元、岩层走向、地质构造线走向这一原则布置调查线路,了解区内地形地貌,地质遗迹,土地利用、土壤植被、人类工程活动、地质界线、构造线、岩层产状和不良地质现象,调查区内斜坡坡度、沟谷比降、水文等情况,编绘工作区地质环境底图,以便为方案编制提供可靠依据。

(2) 地质环境点调查法:对调查区内地质灾害点、隐患点、工程活动点等逐点调查,查明地质灾害(隐患)点的位置、规模、现状、危害对象及稳定性、损失程度、发灾原因等;了解调查区工程活动引发的地质环境问题。

(3) 采访调查法:以采访工程活动区、地质灾害点附近的居民为主,详细了解调查区地质环境的变化情况和地质灾害的活动现状和土地利用现状等;详细了解调查区地质环境的变化情况、地质灾害的活动现状和土地利用现状等,发放“公众参与调查表”,充分了解矿区群众的意见;征询当地镇、县自然资源、环境保护主管部门就矿区地质环境和土地复垦的意见,为方案编制提供依据。

3、室内资料整理

在综合分析既有资料和实地调查资料的基础上,以《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)和《土地复垦方案编制规程》(TD/T

1031-2011) 为依据, 进行矿山地质环境现状评估、预测评估及综合评估, 并提出相应的防治工程措施, 地质环境恢复治理方案, 重点是露天开采区的防治方案; 分析预测矿山开采及影响的范围与程度, 损毁的土地类型、面积与程度, 同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件, 有针对性的进行土地复垦适宜性分析, 进而确定土地复垦方向、生态复绿目标, 最后进行矿山恢复治理与土地复垦工程方案设计和费用估算。编制《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》及其附图、附件。

4、工作质量评述

本次方案编制严格按照自然资源部颁布的规范与我省主管部门的具体指导意见进行。所收集的资料全部为已通过评审的成果报告, 资料真实可信。野外调查工作方法正确、科学, 资料准确可靠。室内综合分析与系统整理, 符合实际, 内容齐全, 图文真实。工作程序、方法、内容和工作程度均满足本次报告编制工作的要求, 成果、报告质量可信。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

- (1) 矿山名称：河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿
- (2) 采矿权人：河南万达矿业有限责任公司
- (3) 矿山位置：灵宝市焦村镇
- (4) 经济类型：有限责任公司
- (5) 开采矿种：花岗岩矿
- (6) 开采方式：露天开采
- (7) 生产能力： $***m^3/a$
- (8) 矿区面积： $*****km^2$
- (9) 开采标高： $*****$ 标高
- (10) 可采荒料量： $*****m^3$
- (11) 生产服务年限：10.79a

二、矿区范围及拐点坐标

河南万达矿业有限责任公司于2014年6月16日取得灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿采矿许可证，采矿证号：C*****，矿区面积 $*****km^2$ ，开采标高为 $*****$ ，矿区范围由5个拐点确定（见表1-1）。

表 1-1 矿区范围坐标表

拐点	西安 1980		CGCS2000	
	X	Y	X	Y
1	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****
3	*****	*****	*****	*****
4	*****	*****	*****	*****
5	*****	*****	*****	*****

三、矿山开发利用方案概述

《灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（国土资方案备字【2013】005号）主要内容如下：

（一）采矿用地组成

1、矿山生产规模

依据《开发利用方案》，本矿山为露天开采的花岗岩矿，市级颁证，矿山生产规模为***m³/a，属于小型矿山。

2、矿区总平面布置

本矿山主要由工业场地、排土场、矿区道路等要素构成，布设工业场地1处，排土场2处，在建道路1条。本项目总平面布置见图1-1。具体情况详述如下：

（1）工业场地

根据《资源开发利用方案》设计，本矿山布设工业场地1处。工业场地主要布置在矿区北部，且位于爆破警戒范围之外。场区内布置办公室、宿舍、食堂、机修房、医疗室、变电所、库房、材料场等。

（2）排土场

由于矿体局部为黄土层所盖，开采矿体中覆岩剥离量小，在采场东部设计2处排土场。剥离所产废石及加工荒料所产生的废石合计约*****m³，松散系数按照1.5计，需要能容纳*****m³废石的排土场。要求排土场堆放一定要牢固可靠，不得堵塞山沟流水。排土场下部设挡土墙，严防泥石流发生。

（3）矿区道路

本矿山目前未投入生产，矿区道路仍处于在建阶段，车辆尚不能进出矿山。对矿山今后因生产需要修建的新道路将按照三级道路标准，主要设计技术参数为：道路自地势较缓处向采场延伸，道路宽度6m。设计的道路行车速度为20km/h，最小平曲线半径为15m，最大纵向坡度不大于9°。

图 1-1 矿区总平面布置图

图 1-2 A—A' 剖面图

1-3 B—B' 剖面图

（二）开采范围、资源储量及可采储量

（1）开采范围

开采范围位于矿区范围内西南部，开采标高*****。

（2）资源储量及开采储量

矿区查明花岗岩保有资源储量（122b）***** m^3 ，荒料量（122b）*****万 m^3 ；设计利用储量***** m^3 ，荒料量***** m^3 。

（三）矿山设计生产服务年限

依据《开发利用方案》，矿山生产服务年限9.54年，基建期1.25年，总服务年限10.79年。

（四）矿山开采方式

根据矿床赋存条件和周边环境，矿山设计采用露天开采方式。

（五）矿山防水方法

本矿山大部分台段为山坡露天开采，采场内的大气降水可自然排出。

（六）固体废弃物和废水排放量及处置方法处理

1、矿山固体废弃物的处理

根据矿山提交的详查地质报告及圈定的露天开采境界，矿山开采的剥离物主要为夹层和地表土等。根据企业多年开采经验，本矿山开采过程中产生的覆盖层黄土和夹层全部综合利用，无废渣排放。

2、废水的处理

矿山废水主要来自生活污水，量较少。一般无有毒有害成分，处理后可用于矿区绿化改善环境或直接排入附近冲沟。

四、矿山开采历史与矿山现状

河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿为持

证矿山，经现场调查，矿区范围内未发现进行采矿。

2011年4月灵宝市矿山技术服务中心编制完成了《河南省灵宝市车堂峪矿区饰面用花岗岩矿资源储量报告》，2011年完成备案，备案号三国土资储备（零乙）字【2011】32号，2013年取得三门峡市国土资源局划定矿区范围的批复（三国土资矿划字【2013】002号）；2011年9月三门峡市黄金设计院有限公司编制完成了《灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，2013年完成备案，备案号三国土资方案备字【2013】005号）。

三门峡市矿业开发中心于2013年7月8日至7月19日对灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿采矿权在三门峡市矿产权交易大厅进行公开挂牌出让，并于2013年7月19日在交易大厅进行了现场竞价，河南万达矿业有限责任公司通过现场竞价取得了该矿采矿权，并于2013年7月19日签署了灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿采矿权挂牌出让成交确认书及采矿权出让合同。

五、相邻矿山分布与开采情况

车堂峪矿区东北800m为河南万达矿业有限责任公司灵宝市柏树岭矿区，开采矿种与车堂峪矿区相同，均为饰面用花岗岩矿。河南万达矿业有限责任公司灵宝市柏树岭矿区饰面用花岗岩矿为新建矿山，面积*****km²，2011年4月，编制提交了《河南省灵宝市柏树岭矿区饰面用花岗岩资源储量核实报告》，目前该矿未进行开采。相对位置示意图见图1-4。

图1-4 车堂峪矿区及相邻矿山分布位置示意图

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 矿区自然地理

河南省灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿位于河南省灵宝市焦村镇东南 8km 处，矿区行政上属于焦村镇管辖。地理坐标东经：*****~*****，北纬：*****，矿区中心坐标为东经*****，北纬为*****。矿区距焦村镇 8km，有村村通公路连接；焦村镇区位优势，交通便利，农村基础设施完善，陇海铁路和 310 国道纵贯东西。（见图 2-1）

图 2-1 矿区交通位置图

(二) 气象

矿区地处暖温带大陆性季风气候带，总的气候特点是春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽时令短，冬季干冷少雨雪，四季分明。年平均气温 5.9℃，最低气温-25℃，最高 34℃；大于 10℃的平均积温为 3370-4620 度，年平均日照时数 2363.7 小时，日照率 54%。7-9 月份为雨季，月最大降水量 289.5mm，年降水

量 484.5-787mm；降水主要集中在七、八两个月，冬春两季降水较少。11 月至翌年 3 月为冰冻期。

（三）水文

灵宝市境内河流属黄河水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣香河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多 km²。综上所述，矿区水文地质条件简单，便于开采。

（四）土壤

项目区土壤以褐土为主。由于项目区内基岩裸露，土壤较少，局部土层厚度 0.10- 0.20m，大部分区域基岩裸露。其中褐土主要为洪积褐土，现场调查时，采集土壤样品，经分析，林地和草地等主要为褐土，表土层厚度稀薄，土壤有机质平均含量为 1.31%，全氮 0.084%，速效磷 5.3mg/kg，速效钾 127mg/kg。pH 值 8.0 左右，下层略低于上层。褐土分布在起伏较平缓的中低山地、山前平原及河谷阶地平原。褐土的自然植被以旱生森林、灌木、草本植物，土质适宜，酸性适中，地力贫瘠，土体构造较好，适种范围较广，但土壤抗蚀力弱，水土流失严重，水源缺乏，干旱问题十分严重。

（五）植被、土地类型

评估区内植被类型共有 3 种，分别为乔木、灌木、草甸，以灌木为主。植被覆盖率在 80%以上。植物群落有栎类幼龄群落、灌草群落等。

栎类是本区分布面积最广的乔木树种，评价区内主要树种为栓皮栎、刺槐，占群落的 85%以上，林下混杂草类、菌类等植物。

灌草群落大面积分布于评价区内，灌木以酸枣、葛条、金银花为主，长势旺盛，其下层草类多为蒿类、苅草、羊胡子草等。

土地类型为有林地、其他林地和其他草地。

二、矿区地质环境背景

(一) 地层岩性

区域地层以太古界太华群为主(见图 2-2), 次为古近系、第四系, 有少量官道口群、熊耳群、白垩系地层分布于小秦岭南部、东部。地层由老到新分述如下。

1、太古界太华群(Arth)

太华群为一套古老的中深变质岩系, 大面积分布于小秦岭隆起区, 是小秦岭地区地表出露的主要岩石。自下而上可分为蒲峪组(Ar²P)、枪马峪组(Ar²q)、闫家峪组(Ar²l)、观音堂组(Ar²g)、焕池峪组(Ar²h)。

蒲峪组(Ar²P): 主要岩性为角闪斜长片麻岩, 大多呈包体分布于变质花岗岩中, 数量多、面积小, 多数不具填图尺度, 呈椭圆状、条带状、不规则状产出, 成群密集分布, 长轴与区域片麻理方向一致, 为早期基性火山喷发岩壳的变质产物。

枪马峪组(Ar²q): 主要岩性有黑云更长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩, 片麻状斜长花岗岩等, 是斜长花岗岩、花岗闪长岩的变质产物。

闫家峪组(Ar²l): 主要岩性为片麻状黑云二长花岗岩、片麻状似斑状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩及片麻状黑云花岗闪长岩, 岩貌单一, 粒度较粗, 发育片麻状构造。原岩为一套以二长花岗岩为代表的岩石组合。

观音堂组(Ar²g): 为一套变粒岩、浅粒岩、黑云斜长片麻岩夹石英岩组合, 部分地段夹层状斜长角闪岩。与下伏地层呈不整合接触。其原岩为一套泥沙质沉积岩, 属滨海沙滩相沉积, 同时伴基性火山喷发。

焕池峪组(Ar²h): 主要岩性为灰白色大理岩、透辉石大理岩、白云石大理岩夹蛇纹石岩及阳起石岩, 大理岩多发育蛭石化、矽卡岩化、绿帘石化等蚀变。该组地层整合覆盖于观音堂组之上。原岩为浅海相碳酸盐沉积。

2、熊耳群(Pt²x¹)

中元古界熊耳群为一套古老的巨厚层中基性~中酸性火山喷发岩夹火山碎屑岩、沉积岩系, 岩性以安山岩~流纹岩为主。根据岩石组合自下而上划分为许山组、鸡蛋坪组、马家河组。本区出露面积较小, 分布于区域东南部, 角度不整合覆盖于太华群之上。

3、官道口群 (Pt²g)

中元古界官道口群不整合覆盖在太华群之上，厚度巨大，广泛分布于小秦岭南侧，为区域出露的主要地层之一，区域上从下到上出露有高山河组和龙家园组地层，主要为滨海—浅海相岩石组合。

4、古近系 (E) 与新近系 (N)

分布在小秦岭隆起两侧渭河—黄河凹陷及灵宝—朱阳盆地中，局部与太华群呈断裂接触。下部为厚层砂砾岩夹粘土页岩；中部为泥灰岩夹炭质页岩；上部为紫红色、黄灰色半胶结砂砾岩，风化后松散；顶部为细砂岩、含钙质结核砂质粘土岩。为山间河流、滨湖相沉积。

5、第四系 (Q)

分布在区域北部和东部的渭河—黄河凹陷及灵宝—朱阳盆地中，以及沟谷低洼部位，为残积物、洪积物、冲积物，岩性有砂、砂质粘土等。

图 2-2 区域地质构造图

(二) 地质构造

1、区域构造

矿区大地构造位置上位于华北古板块南缘华熊地体西段，南临我国中部最重要的碰撞造山带—昆仑—秦岭造山带，长期以来受秦岭造山带的明显影响，构造运动多期、多阶段发育，性质多变，变形、变质强烈，褶皱、断裂构造发育，构造线方向整体上呈北西向。

1.1 褶皱

小秦岭的基本构造形态为一北西向展布的复式背斜，西起陕西提峪，东至河南娘娘山，长约 100km，宽约 10~20km，从南往北确定有七里坪向斜、老鸦岔背形、庙沟向斜、上杨砦背形等。以老鸦岔背形为主干组成复背斜，褶皱枢纽走向为北西西向，局部产状变化较大。

1.2 断裂

小秦岭地区的断裂构造以近东西向为主，对区域金矿具有明显的控制作用，重要的金矿体大多呈含金石英脉的形式产出于近东西向次级断裂构造中。该组断裂也构成了小秦岭隆起与两侧凹陷的边界，对地形地貌具有明显的影响。其中比较重要的有太要断裂、小河断裂。

太要断裂：断裂带西起陕西太要一带，经推车峪、泉家峪、小峪沟口至武家山一带没入第四系，构成小秦岭隆起的北界。区域上全长大于 75km，宽 100~500m，走向 276°~300°，倾向 6°~30°，倾角 67°~80°。沿断裂带发育壮观的断层崖及断层三角面，形成显著的断陷构造地貌。断裂以北为渭河~黄河凹陷，沉积第四系黄土；以南为小秦岭隆起，出露结晶基底变质岩系。北盘强烈下降，南盘显著抬升，具有明显的正断层性质。该断裂切割文峪花岗岩体。

小河断裂：断裂从陕西境内延伸而来，近东西向沿展，往东经巴楼幅向北东偏转，在岳渡幅石家山没入第四系，构成小秦岭隆起的南界。长度大于 75km，宽 100~500m，走向 276°~300°，倾向 186°~210°，倾角 67°~80°。断裂带内发育糜棱岩系和碎裂岩系岩石，碎裂岩呈带状分布，出露于断裂带南侧，糜棱岩受脆性碎裂岩的截切破坏，断续分布。

2、矿区构造

矿区内未见明显的断裂构造和褶皱，矿区地质构造简单。

3、岩浆岩

区域岩浆活动频繁强烈，各种岩浆岩分布广泛，比较重要的有晚太古宙阜平旋回、五台旋回、早元古代中条旋回、中元古代熊耳旋回、古生代加里东旋回、中生代印支旋回、燕山旋回等。其中燕山期花岗岩规模大、范围广，形成巨大的花岗岩基和大量岩脉、岩株，和区域金矿床的形成关系密切，面积达 100km²，约占区域基岩出露面积的 20%，比较重要的有娘娘山岩体和文峪岩体。矿区出露全部为娘娘山岩体的燕山期花岗岩。

4、区域地壳稳定性

按照《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分，地震动峰值加速度 0.1~0.15g，地震基本烈度为VII度。根据中国区域地壳稳定性研究成果，参照原地质矿产部 ZBD14002—89《工程地质调查规范》(1:10 万~1:20 万)第 8.5.2 条规定(表 2-2)，矿区区域地壳稳定性属于较稳定区。

表 2-2 区域地壳稳定性评价表

地震基本烈度	≤VI	VII	VIII	≥IX
区域地壳稳定性	稳定	较稳定	较不稳定	不稳定

(三) 水文地质条件

一、地下水类型

区域地下水可分两类，一类为花岗岩为主的裂隙含水层，另一类为片麻岩为主的裂隙含水层，矿区含水层主要是花岗岩为主的裂隙含水层，该含水层富水性差，不同部位水位埋深各有不同。评估区内无民用水井，矿区地下水沿着岩溶裂隙由山脊向山谷流动。

二、地下水补给、径流、排泄条件

地下水以接受大气降水渗入补给为主。由于地形较陡，降水部分沿地表径流排出区外，部分降水沿基岩裂隙下渗，在一定条件下，呈下降泉形式溢出地表，汇入沟谷，流出区外。

三、矿坑充水因素

经调查，上部风化层节理裂隙中含少量的裂隙水，对开矿影响甚微。矿体处于山势较高处，地形高差较大，自然排水条件良好，采坑不会大量充水。

综上，矿区水文地质条件简单。

图 2-3 区域水文地质图

(四) 工程地质条件

本区开采矿体均在地表，花岗岩矿体坚固稳定，开采方式采用组合台阶采矿法，露天开采，在采石过程中注意阶梯设置和边坡稳定性检测即可。

花岗岩岩石厚度较大，结构完整，致密坚硬，属坚硬岩石，岩石稳固性好，力学程度高，具有较好的工程地质性能。矿体节理裂隙发育程度属差-中等，致密坚硬，基本属整体块状结构，稳固性中等-良好。综上所述，矿区工程地质条件较复杂。

矿石物理性能见表 2-3。

表 2-3 花岗岩矿物理性能测试结果表

比重	容重	奥氏硬度	吸水率 %	耐酸 %	耐碱 %	磨损量 g/cm ²	光泽度	抗压强度 kg/cm ²	抗拉强度 kg/cm ²	抗拆强度 kg/cm ²
2.68	2.68	7	0.54	98.65	95.7	4.25	85.4	852	35.4	93.8

(五) 矿体（层）地质特征

一、矿体结构特征

矿体是文峪燕山期花岗岩体的一部分，在本矿区西部，矿区内共圈定一个矿体，矿区内矿体赋存标高***** m，即最低开采标高以上均为可采矿体，矿体形态受地形控制。矿体局部风化层厚 40-70m，平均 60m 左右，易于露采。

二、矿石质量特征

花岗岩矿石多呈白色及灰白色，结晶程度为细粒或含少量斑晶的似斑状结构，块状构造，岩体内节理裂隙发育程度疏密适中。岩石由钾长石(30.8%)、斜长石(39.6%)、石英(24.6%)、黑云母(4%)、副矿物(1.4%)等矿物组成。副矿物主要是磁铁矿、磷灰石、榍石、少量锆石等。岩石化学成分具有高硅高钾钠，低铁镁等特点。

岩石微量元素组合及含量是用光谱半定量等方法测定的，结果列于表 2-4。

表 2-4 岩石微量元素组合及含量 单位： $\times 10^{-6}$

元素	Cu	Zn	Pb	Sn	Ca	Cr	Ni	Co	V	Mn
含量	6	124	124	<6	37	<10	<10	<10	22	1550
元素	Ba	Zr	Sr	Y	Yb	Ag	Ce	Nb	Be	La
含量	2207	157	205	18	5	<0.1	200	15	5	<100

(六) 环境地质

1、地震

按照《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分,地震动峰值加速度0.1~0.15g,地震基本烈度为VII度。建议矿区在生产设计时,抗震强度应按VII度以上烈度考虑。

2、山洪、泥石流、滑坡等地质灾害

矿区位于山坡上,基岩裸露,岩石坚硬,自身不存在产生滑坡的地质条件。汇水面积小,无第四系堆积物,形不成山洪和泥石流。

3、环境影响

矿区未来采用露天开采方式,矿体全部位于当地侵蚀基准面以上,地形南高北低,有利于采场水的自然排泄。水中仅含有少量悬浮物,无有毒有害物质,故矿区排水不会造成水质污染,对当地居民生活、生产用水无影响。唯一影响周边环境的矿区因素为采剥和矿石加工过程中产生的粉尘污染,可采取湿式凿岩、喷雾洒水等措施进行防护治理,力求使矿区开采活动对周边环境造成的不利影响降低到最低程度。

采区爆破安全距离内(400m)无铁路、公路、高压线及居民点等影响采矿的因素。

4、矿山现状及周边环境

矿山尚未开采,也没有民采坑和巷探、槽探工程。

本矿山距柏树岭矿区 800m,矿区南高北低,西高东低丘陵地形,附近无有居民居住。矿区及周边植被较发育。

矿区不在娘娘山风景自然保护区范围内。距矿山边界200m范围内没有等级公路,没有公共高压电线及重要通讯线路;距矿山边界500m范围内没有输油输气管道。

三、矿区社会经济概况

焦村镇位于灵宝市区西郊，镇政府驻地焦村村，距市区 2 公里。全镇国土总面积 126 平方公里，耕地面积 8.9 万亩，其中果园面积 5.3 万亩。共 38 个行政村，71 个自然村，310 个村民小组，14137 户人，常住人口 48085 人，户籍人口 52836 人，是一个城郊乡镇、人口和农业大镇。

矿区范围内无村庄分布，无公共高压线路及重要通讯线路，不在风景名胜区、自然保护区规划范围内，也不在禁止和限制开采矿产资源的区域之内。不存在矿权重叠情况，无边界纠纷。该区居民生活状况一般，经济收入以农业为主。当地农业基础条件较差，主要为坡耕地，土地贫瘠，耕地单产水平低（见表 2-5），靠天然降水种植旱作物，无灌溉设施，对自然降水依赖性强，多为中低产田。矿区内土地类型为有林地、其它林地和其它草地。

表 2-5 矿区所在区域社会经济概况表

地区	人口	农业人口	人均耕地 (亩)	农村居民人均可支配收入(元/年)		地区生产总值 (亿元)
				年份	收入	
灵宝市	75 万	64 万	1.32	2017	15052.9	526.1
				2018	16422.71	534.3
				2019	18007.5	576.51

四、矿区土地利用现状

矿区面积 0.1825km²，根据土地利用现状图，土地类型为有林地、其他林地及其他草地。有林地面积为 5.847hm²，其它林地面积为 3.449hm²，其它草地面积 8.954hm²。详见表 2-6 和图 2-5。

表 2-6 矿区土地利用现状分类表（单位：hm²）

一级地类		二级地类		面积	占总面积比例(%)
03	林地	031	有林地	5.847	32.04
		033	其它林地	3.449	18.90
04	草地	043	其它草地	8.954	49.06
合计				18.25	100

图 2-4 土地利用现状图

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿山地处山区，远离村庄，矿区内无其他人类工程活动为农林业种植。现状条件下，其他人类工程活动影响一般。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

经过现场调查和资料收集，目前，本矿山及周边矿山均处于长期停产状态，尚无地质环境保护与土地复垦案例。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

本次矿山地质环境与土地资源调查工作根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[2016]21号附件），按照图 0-1 的程序进行。在资料收集及现场踏勘的基础上，进行了矿山地质环境及土地资源调查工作。

根据开发利用方案与现场情况，预测部分矿山道路和荒料场位于矿区范围外，以及露天采场影响范围，现场调查范围应包括上述区域，本次共完成调查面积 0.2km²。

1、矿山地质环境调查

根据确定的野外调查路线和调查工作方法安排野外调查任务，野外调查采用 1:1000 地形地质图作为工作手图，同时参考矿山工程总平面布置图等图件，采用手持 GPS 定点，对评估区展开调查。野外调查主要内容如下：

（1）地形地貌调查：完成调查面积 0.25km²，主要调查了解区内地势走向与微地貌情况。

（2）水文地质调查：调查区内地表地层情况、冲沟冲刷程度、矿区周边居民水井与饮水情况。

（3）地质灾害调查：通过调查，评估区内未发现任何地质灾害。

（4）水土污染调查：矿山未进行开采，未发现水土污染现象。

（5）其它调查：经访问调查矿区内不存在自然保护区、景点、文物，区内地表没有水源地。

2、矿山土地复垦调查

采用矿区 1:1000 地形地质图和 1:10000 土地利用现状图作为底图，结合手持 GPS、罗盘、光电测距仪对调查对象进行测量、记录、拍照。

（1）对现状下设计场地的位置、范围、损毁方式、程度、植被、土地类型情况进行了观察测量、描述，并针对不同场地土壤剖面、土壤理化性质，进行了资料收集与分析。

（2）对区内各类植被长势与类型、周边农作物生产水平、土壤厚度、田间道路、水利工程等情况，进行了走访调查，采集了相应的影像、图片资料。

(3) 对周边部分村民采用走访调查的形式，初步了解了当地居民对土地复垦利用方向的意图。

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估范围

《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223—2011)(以下简称规范)4.4 条规定“矿山地质环境保护与恢复治理方案编制的区域范围包括开采区及其采矿活动的影响区”，6.1 条规定“矿山地质环境调查的范围应包括采矿权登记范围和采矿活动可能影响到的范围”，7.1.1 条规定“评估区范围应根据矿山地质环境调查确定”。

根据该矿资料和矿山地质环境现状调查结果，确定评估范围：评估区露天采场外扩 50m（露天采矿活动可能影响到的范围），加上矿区范围外矿山修建道路设计荒料场所占部分，其余以矿区范围为界，评估区面积为 0.219km²。

2、评估级别

《规范》7.1.2 条规定，矿山地质环境影响评估级别分为三级（附录 A 矿山地质环境影响评估分级表），评估级别根据评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模等综合确定（表 3-1）。

表 3-1 矿山地质环境影响评估分级表（附录 A）

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(1) 评估区重要程度

《规范》7.1.3 条规定，评估区重要程度分为三级（附录 B 表 B.1 评估区重要程度分级表，表 3-2）。

评估区内无村庄；区内无重要交通要道和建筑设施，无自然保护区；无较

重要的水源地；矿区开采破坏的主要为有林地、其它林地和其它草地。因此判断评估区重要程度为较重要区。

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区(含地质公园、风景名胜区等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)	远离各级自然保护区及旅游景区(点)
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地。	破坏林地、草地。	破坏其它类型土地。

注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。

2、矿山地质环境条件复杂程度分级

《方案编制规范》7.1.4 条规定，评估区矿山地质环境条件复杂程度分为三级（附录 B 表 C.2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，表 3-3）。

a、矿区水文地质条件简单；b、矿区工程地质条件较复杂；c、矿区地质构造条件较复杂；d、矿区尚未开采，现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害性小，现状地质环境问题复杂程度为简单；e、采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害；f、矿区地形地貌条件为复杂。依据《规范》附录 C，确定地质环境条件复杂程度为复杂。

表 3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000m ³ /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定

地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

3、矿山生产规模

矿山设计年产荒料规模为 3.0 万 m³/a，根据《规范》附录 D（建筑石料）矿山生产建设规模之分类标准，其矿山生产建设规模为小型。（表 3-4）

表 3-4 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑石料	万立方米	≥10	10-5	≤5	矿石

综上所述，评估区重要程度为较重要区，地质环境条件复杂程度复杂，矿山生产规模为小型，对照表 3-1，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害危险性现状评估

（1）矿山地质灾害类型及特征

根据国务院颁发的《地质灾害防治条例》，地质灾害是指由于自然产生和人为不合理工程活动引发的对人民生命和财产安全造成危害的地质现象。《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中地质灾害灾种有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等。针对开采现状，结合矿山地质环境调查结果，进行地质灾害现状评估。

（2）矿山地质灾害危险性现状评估

本矿山为持证矿山，目前尚未正式开采。经现场调查，评估区未发现地质

灾害，现状条件下评估区地质灾害不发育。因此对照表 3~3，现状条件下，地质灾害危险性小，影响程度较轻。

2、地质灾害危险性预测评估

(1) 采矿活动可能引发地质灾害预测评估

①露天采区可能引发崩塌地质灾害的预测评估

采矿为露天开采，分台阶坡面角 90° ，工作台阶坡面角 79.9° ，采场最终边坡角不大于 59.8° ，岩层近水平状，由于矿体节理裂隙发育程度属差-中等，致密坚硬，基本属整体块状结构，但局部构造裂隙较发育，受震动或雨水作用，采坑边坡上部可能形成崩塌。故露天采区边坡有引发崩塌地质灾害的可能性。因该矿最终开采最大深度为 180m，矿坑周边形成高陡边坡，引发崩塌地质灾害的可能性中等。

②排土场引发地质灾害的可能性

A、排土场可能引发崩塌地质灾害

根据矿山开采利用方案，采矿生产共剥离废土石 118.17万 m^3 ，采用挖掘机、装载机等设备将剥离废石、分切块石、碎石等装入汽车外运至排土场，使其得到有组织集中堆放，共设置 2 个排土场。排土场 1、排土场 2 占地面积分别为 6858m^2 、 9252m^2 ，堆积废石量分别为 72.35万 m^3 、 97.61万 m^3 。预计未来排土场 1 最大堆高可达 100m，排土场 2 最大堆高可达 100m，堆放边坡坡度大于 50° ，由于矿渣内聚力非常小，边坡稳定性较差，有诱发崩塌地质灾害的可能性，危险性中等。

B、排土场可能引发泥石流地质灾害

该矿排土场在水力浸润等外界因素的作用下，自然安息角降低。加之该区沟谷发育、切割强烈，对暴雨的吸收、消化能力差，地表径流强度大，容易发生山洪，易形成泥石流灾害。泥石流成因主要表现在以下几方面：

a、地形地貌条件

排土场 1、排土场 2 均设在矿体侧面的沟谷中，荒料场位于排土场下游 400m 处，汇水面积 0.3km^2 。

b、气象与水文条件

依据近 20 年间(1999—2018 年)气象观测结果，当地最多风向为 WNW，风频为 9%，主导风向不明显。全年静风较多，静风频率达到 43%：年平均风速为 1.3m/s ，极端最大风速 26.0m/s ，年平均气温 13.8°C ，极端最高气温 41.3°C ，极

端最低气温-15.8℃，年均相对湿度 66%，年均降水量 572.7mm，最大日降水量 118.2mm，最大一小时降水量 93.2mm，年均日照时数 2122.9h。

降雨不仅可以增大坡体的自身重量，还可以给坡体提供了丰富的水源可促使坡体软化和滑面抗剪强度降低，降低了泥石流起动的临界雨量，但由于汇水面积较小，形成泥石流的水源条件一般。

c、物源条件

评估区泥石流的形成主要的固体物质来源是排土场堆积废土石及荒料场堆积的荒料，排土场 1、排土场 2 占地面积分别为 6858m²、9252m²，堆积废石量分别为 72.35 万 m³、97.61 万 m³，荒料场占地面积 1652m²，主要堆存来不及运出的荒料，堆积量小于 1 万 m³。

在以上因素的综合影响下，排土场诱发泥石流地质灾害的可能性中等，危险性中等。

③工业场地、矿山道路建设期可能引发崩塌地质灾害危险性预测评估

评估区工业场地、矿山道路基本是沿山坡修建，地形高差变化大，存在挖方、切坡，改变了岩体的原始应力状态，形成人工边坡及不稳定斜坡。如果没有合理的放坡并采取合理的防治措施，形成的人工边坡及不稳定斜坡在施工震动、强降雨等因素影响下，可能引发崩塌地质灾害，其发生可能性中等，危险性中等。

(2) 矿业活动遭受地质灾害的危险性预测

①露天开采区设备及人员遭受崩塌地质灾害的预测评估

露天开采有引发崩塌地质灾害的可能中等，因该矿最终开采最大深度较大，矿坑周边形成较高危边坡，可能引发崩塌，其规模较大，将直接威胁露天开采区生产人员及矿山设备的安全，因此露天开采区设备及人员遭受崩塌地质灾害的危险性中等。

②排土场下游设备及人员遭受崩塌、泥石流地质灾害预测评估

排土场引发崩塌、泥石流的可能性中等。由于排土场废石堆积量大，面积大，对排土场下游生产人员及矿山设备的安全的威胁性中等，因此排土场下游设备及人员遭受崩塌、泥石流地质灾害的危险性中等。

③工业场地、矿山道路遭受崩塌、泥石流地质灾害的预测评估

A、工业场地、矿山道路遭受崩塌地质灾害的预测评估

露天采矿区有引发崩塌地质灾害的可能，工业场地、矿山道路距离露天采坑

有一定距离，因此工业场地、矿山道路区设备及人员遭受露天采矿区崩塌地质灾害的危险性小。

工业场地、矿山道路区建设过程中的削坡切坡也存在崩塌地质灾害的可能，但在控制坡度的条件下，崩塌地质灾害的规模较小，工业场地、矿山道路区设备及人员遭受工业场地、矿山道路区崩塌地质灾害的危险性中等。

B、工业场地、矿山道路遭受排土场泥石流地质灾害的预测评估

排土场引发泥石流的可能性大，且规模较大，由于工业场地、矿山道路区与排土场不在一个沟道内，工业场地、矿山道路遭受泥石流地质灾害的危险性小。

3、地质灾害危险性综合分区

表 3-5 地质灾害危险性综合分区评估表

区段	灾害类型	现状评估	预测评估		综合分区评估
			①	②	
露天采区	崩塌	—	中	中	中等
	泥石流	—	小	小	
排土场	崩塌	—	中	中	中等
	泥石流	—	中	中	
工业场地及运输道路区	崩塌	—	中	中	中等
	泥石流	—	小	小	
荒料场区	崩塌	—	小	小	小
	泥石流	—	小	小	
其他区	崩塌	—	小	小	小
	泥石流	—	小	小	

注：①矿山建设和采矿可能引发地质灾害危险性的预测；②矿山建设和采矿可能遭受地质灾害危险性的预测。

综上所述，露天采场引发崩塌地质灾害的可能性中等、危险性中等，地质灾害对矿山地质环境的影响程度为较严重；排土场引发崩塌、泥石流地质灾害的可能性中等、危险性中等，地质灾害对矿山地质环境的影响程度为较严重；工业场地及运输道路区建设中引发崩塌可能性中等，危险性中等，地质灾害对矿山地质环境的影响程度为较严重。评估区的其它地区地质灾害危险性小。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状评估

本矿山为持证矿山，目前尚未开采，对地下含水层无影响。

2、含水层破坏预测评估

(1) 采矿对地下水影响

根据该矿地质报告、开发利用方案及现场调查，矿体位于地下水位以上，采

场汇水面积小，采矿不会影响矿区周围主要含水层。

(2) 矿石、矿渣堆放对地下水水质影响

根据开发利用方案，矿石主要化学成分为 K_2O 、 Na_2O 、 Al_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 CaO 、矿石中不含有毒有害组份，矿山生产过程不产生废水，因此矿石、矿渣堆的淋滤可能会造成水环境质量下降，但影响较轻，预测矿业活动对水环境质量影响一般。

综上所述，采矿活动对地下含水层的影响程度较轻。

(四) 矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状评估

矿区内无自然保护区、人文景观和风景旅游区，远离城市周围，远离居民集中区周边，远离高速铁路、高速公路、国道、省道，亦不在其可视范围内。本矿山为持证矿山，目前尚未正式开采，采矿活动对地形地貌的影响较轻。

2、地形地貌景观破坏预测评估

(1) 露天采区对地形地貌破坏程度预测评估

该矿山为露天开采，采用台阶式开采。采矿活动结束后，形成长 435m，宽 240m，最大深度 180m 的采坑。开采区对原生的地形地貌破坏程度大。因此，露天采区对地形地貌景观破坏程度为严重。

2) 排土场区地形地貌景观破坏程度预测评估

根据矿山开采利用方案，共设置 2 个排土场。排土场 1、排土场 2 占地面积分别为 $6858m^2$ 、 $9252m^2$ ，堆积废石量分别为 72.35 万 m^3 、97.61 万 m^3 ，预计未来排土场 1 最大堆高可达 100m，排土场 2 最大堆高可达 100m，堆放边坡坡度大于 50° ；排土场对地形地貌景观影响和破坏为严重。

3) 荒料场区地形地貌景观破坏程度预测评估

根据矿山开采利用方案，荒料场占地面积 $1652m^2$ ，主要堆存来不及运出的荒料，堆积量小于 1 万 m^3 ，最大堆高 30m，堆放边坡坡度约为 45° 。荒料场区对地形地貌景观影响和破坏较严重。

4) 工业广场及矿山道路地形地貌景观破坏程度预测评估

工业广场（办公室、宿舍、食堂、机修房、医疗室、变电所、库房、材料场）、

矿区道路等项目的建设，以及开挖、填筑、堆积土石方，并对地表进行剥离、碾压、夷平、占压等活动都在不同程度地扰动或破坏了原有地形地貌，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

5) 评估区其它区域地形地貌景观影响和破坏程度预测评估

评估区其它区域无采矿及建设活动，地形地貌景观影响和破坏程度小。预测地形地貌景观影响和破坏程度为较轻。

(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状评估

现状条件下未进行开采，没有其它污染源。现状下矿业活动对水土环境污染影响程度较轻。

2、矿区水土环境污染预测评估

本矿山开采矿种为饰面用花岗岩，岩石主要成分为长石、石英、黑云母矿物组成。微量元素较少（表 3-6）。根据《河南省灵宝市车堂峪矿区饰面用花岗岩矿 2 万 m³/a 开采项目建设项目环境影响报告表》，未来开采矿体无毒害元素，也没有其它污染源。预测采矿活动对矿区水土环境污染影响较轻。

表 3-6 微量元素组合及含量表 单位：×10⁻⁶

元素	Cu	Zn	Pb	Sn	Ca	Cr	Ni	Co	V	Mn
含量	6	124	124	< 6	37	< 10	< 10	< 10	22	1550
元素	Ba	Zr	Sr	Y	Yb	Ag	Ce	Nb	Be	La
含量	2207	157	205	18	5	< 0.1	200	15	5	< 100

(六) 矿山地质环境影响评估综合分区

1、现状评估综合分区

现状条件下，未发现地质灾害，对含水层破坏程度、地形地貌景观破坏程度及土地资源影响和破坏程度均为较轻。因此整个评估区为矿山地质环境影响程度较轻区。

表 3-7 矿山地质环境影响程度现状评估综合分区一览表

评估区	矿山地质环境问题				矿山地质环境影响程度综合分区
	地质灾害影响程度	含水层破坏程度	地形地貌景观破坏程度	土地资源影响和破坏程度	
评估区	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻区

2、预测评估综合分区

根据上述矿山地质环境影响预测分析结果，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区、较严重区和较轻区，分区结果如下（表 3-8、附图 2）。

表 3-8 矿山地质环境影响程度预测评估分区一览表

评估区		矿山地质环境问题				矿山地质环境影响程度分区
		地质灾害危险性	含水层破坏程度	地形地貌景观破坏程度	水土污染程度	
场地类型	露天采区	中等	较轻	严重	较轻	严重区
	排土场区	中等	较轻	严重	较轻	严重区
	荒料场区	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	工业广场及矿山道路区	中等	较轻	较严重	较轻	较严重区
	评估区其他区	小	较轻	较轻	较轻	较轻区

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、矿区土地损毁形式

不同的开采工艺对土地损毁形式不同，根据开采工艺流程和矿山工程平面布置特征，确定本项目土地损毁形式主要为挖损和压占。

（1）挖损

挖损损毁主要为露天采场的剥离、采掘。

（2）压占

压占损毁主要指地表建（构）筑物、矿山道路的建设，露天采场剥离覆盖层及开采废石的排放等不可避免的覆盖原地表，对地表造成破坏。

2、造成土地损毁的环节和时序

矿山采用露天开采方式，在开采过程中造成破坏的主要环节是工业场地和排

土场压占土地及露天采场挖损。在矿山生产建设过程中对土地的破坏主要有以下几个环节：

(1) 项目区基建期对土地的破坏形式有一种：压占土地。破坏了原有的原有的利用方式、功能、格局和土地生态环境，造成土地原有功能丧失。基建期占地主要包括工业广场、项目区道路两大部分，总占地面积 1.1737hm^2 ，其中压占其他草地 0.2428hm^2 ，压占有林地 0.3383hm^2 ，压占其他林地 0.5926hm^2 。

(2) 运营期土地的破坏方式有二种：其一是采项目区开采挖损损毁土地，预测露天开采损毁面积 7.2022hm^2 ，对土地的影响主要是由于矿体挖损，将对林草地的正常生长产生一定影响；其二是压占土地，矿体露天采场开采期间，产生的废弃土石堆存于矿区内的排土场，排土场占地面积 1.121hm^2 ，将占用部分有林地和其它草地，造成土地原有功能丧失；矿体露天采场开采期间，生产的荒料暂时堆存在临时荒料场，荒料场占地面积 0.1652hm^2 ，将占用有林地和其它草地，造成土地原有功能丧失。

(二) 已损毁各类土地现状

由于该矿山是持证矿山，但矿山未进行任何开采，基建期没有开始，不存在损毁土地情况。

(三) 拟损毁土地预测与评估

本项目拟损毁土地包括露天开采对土地的挖损损毁，工业场地、矿山道路、排土场对土地的压占损毁。

1、预测内容

工业广场主要布置在矿区北部，场地内布置办公室、宿舍、食堂、机修房、医疗室、材料库、变电所、空压机房、库房、高位水池等。工业场地对土地的损毁方式为压占，工业场地拟损毁土地共计 0.1378hm^2 ；矿山道路对土地的损毁方式为挖损，道路拟损毁土地共计 1.0359hm^2 ；荒料场对土地的损毁方式为压占，拟损毁土地共计 0.1652hm^2 ；本项目共设 2 个排土场，对土地的损毁方式为压占，排土场拟压占损毁土地面积为 1.121hm^2 ；露天采场开采对土地的损毁方式为挖损，共计损毁土地面积 7.2022hm^2 。

2、拟损毁土地面积汇总

根据以上分析，本项目的土地损毁方式主要为挖损和压占，拟损毁土地共计 9.6622hm²，拟损毁土地预测见表 3-9。

表 3-9 预测损毁土地汇总表（单位：hm²）

损毁区段	评价单元编号	损毁地类				损毁方式类型	损毁程度	占地	
		031	033	043	合计				
		有林地	其他林地	其它草地					
露天采场	基底	1	0.0160	1.2868	2.8648	4.1677	挖损	重度	临时
	边坡	2		1.2909	1.7437	3.0346	挖损	重度	
工业场地		3	0.1107		0.0270	0.1378	压占	中度	
矿山道路		4	0.2275	0.5926	0.2158	1.0359	压占	中度	
排土场		5	0.3008		0.8202	1.1210	压占	中度	
荒料场		6	0.1608		0.0044	0.1652	压占	中度	
合计			0.8159	3.1703	5.6759	9.6622			

（1）露天采区土地资源破坏程度预测评估

该区为露天开采（含其影响范围），占地面积为7.2022hm²，占用土地类型为有林地、其它林地和其它草地。因此，露天开采区土地资源破坏程度为严重。

（2）工业广场及矿山道路土地资源破坏程度预测评估

工业广场占地面积为 1.1737hm²，占用土地类型为有林地、其它林地和其它草地。因此，工业广场及矿山道路土地资源破坏程度为较轻。

（3）排土场土地资源破坏程度预测评估

排土场占地面积为 1.121hm²，占用土地类型为有林地和其它草地。因此，排土场土地资源破坏程度为较轻。

（4）荒料场土地资源破坏程度预测评估

荒料场占地面积为 0.1652hm²，占用土地类型为有林地和其它草地。因此，荒料场土地资源破坏程度为较轻。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

- （1）“以人为本”原则，重点考虑矿山地质环境问题对人居环境的影响程度；
- （2）统筹规划，突出重点，具有可操作性原则；

- (3) 矿产资源开发与地质环境保护并重的原则；
- (4) 区内相似，区际相异原则；
- (5) 紧密结合矿山开采规划原则。

2、分区方法

根据矿山开采规划、矿山地质环境现状分析、矿山地质环境影响现状及预测评估结果，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响的前提下，依据（表 3-10）将矿山地质环境保护与恢复治理区划分为重点区、次重点区和一般区。根据区内矿山地质环境问题类型的差异，可进一步分为亚区。

表 3-10 矿山地质环境保护与恢复治理分区表（规范附表 F.1）

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

表 3-11 矿山地质环境保护与恢复治理区划分一览表

评估区	矿山地质环境评估			矿山地质环境保护与恢复治理分区	恢复治理区面积 (hm ²)
	评估内容	现状评估	预测评估		
露天采区	地质灾害影响程度	较轻	较严重	重点防治区	7.2022
	含水层破坏程度	较轻	较轻		
	地形地貌景观破坏程度	较轻	严重		
	土地资源影响和破坏程度	较轻	严重		
排土场区	地质灾害影响程度	较轻	较严重	重点防治区	1.1210
	含水层破坏程度	较轻	较轻		
	地形地貌景观破坏程度	较轻	严重		
	土地资源影响和破坏程度	较轻	较轻		
荒料场区	地质灾害影响程度	较轻	较轻	次重点防治区	0.1652
	含水层破坏程度	较轻	较轻		
	地形地貌景观破坏程度	较轻	较严重		
	土地资源影响和破坏程度	较轻	较轻		
工业场地及矿区道路区	地质灾害影响程度	较轻	较严重	次重点防治区	1.1737
	含水层破坏程度	较轻	较轻		
	地形地貌景观破坏程度	较轻	较严重		
	土地资源影响和破坏程度	较轻	较轻		
评估区其他区	地质灾害影响程度	较轻	较轻	一般防治区	12.2242
	含水层破坏程度	较轻	较轻		
	地形地貌景观破坏程度	较轻	较轻		
	土地资源影响和破坏程度	较轻	较轻		

3、分区评述

根据以上分区原则和方法，将评估区划分为 2 个重点防治区（I₁、I₂）、2 个次重点防治区（II₁、II₂）和 1 个一般防治区（III）。

(1) 露天采区矿山地质环境治理重点防治区 (I₁)

该区现状评估较轻, 预测评估严重, 防治分区级别确定为重点防治区。

①分布范围与面积

主要是露天开采区域及可能受露天采矿影响的区域, 面积总计约 7.2022hm²。
治理面积 7.2022hm²。

②主要矿山地质环境问题

主要矿山地质环境问题有采坑边坡崩塌地质灾害, 土地资源破坏, 地形地貌景观破坏等。

地质灾害: 引发采坑边坡崩塌地质灾害的危险性中等。

土地资源破坏: 破坏有林地、其它林地和其他草地, 对矿山土地资源破坏严重。

地形地貌景观破坏: 矿山露天开采形成 17 个台阶, 垂深为 180m; 因此, 最终形成的露天采场规模大, 改变原生地形地貌景观, 并且不容易恢复, 对原生的地形地貌景观影响和破坏严重。

③威胁对象

受威胁对象为矿区地质环境、矿山设施、矿山工作人员等。

④防治措施

在露天采坑边缘设置警示牌、防护网, 并及时清除危岩体, 消除安全隐患, 对露天采场恢复植被。

(2) 排土场矿山地质环境治理重点防治区 (I₂)

①分布范围与面积

主要分布于排土场, 面积约 1.121hm²。

②主要矿山地质环境问题

主要矿山地质环境问题有崩塌、泥石流地质灾害, 土地资源破坏, 地形地貌景观破坏等。

地质灾害: 废石堆放引发崩塌、泥石流地质灾害的危险性大。

土地资源破坏: 对矿山土地资源破坏较轻。

地形地貌景观破坏: 对矿山地形地貌景观影响破坏为严重。

③威胁对象

受威胁对象为矿区地形地貌、土地资源及矿山工作人员等。

④防治措施

在排土场合理堆放土石方，渣堆的边坡按其高度每 8m 设置一个平台，并排土场上游修建截排水沟，下游修建挡渣墙，矿山闭坑覆土绿化。

(3) 荒料场矿山地质环境治理次重点防治区 (II₁)

①分布范围与面积

主要分布于荒料场，面积约 0.1652hm²。

②主要矿山地质环境问题

主要矿山地质环境问题有土地资源破坏，地形地貌景观破坏等。

地质灾害：引发崩塌、泥石流地质灾害的危险性小。

土地资源破坏：对矿山土地资源破坏较轻。

地形地貌景观破坏：对矿山地形地貌景观影响破坏为较严重。

③威胁对象

受威胁对象为矿区地形地貌、土地资源。

④防治措施

矿山闭坑后覆土绿化。

(4) 工业场地及矿区道路矿山地质环境治理次重点防治区 (II₂)

①分布范围与面积

主要分布于工业广场（办公室、宿舍、食堂、机修房、医疗室、变电所、库房、材料场）、矿区道路，面积约 1.1737hm²。

②主要矿山地质环境问题

主要矿山地质环境问题有遭受崩塌地质灾害，土地资源破坏，地形地貌景观破坏等。

地质灾害：矿山道路遭受排土场崩塌、泥石流地质灾害的危险性小。

土地资源破坏：对矿山土地资源破坏较轻。

地形地貌景观破坏：对矿山地形地貌景观影响破坏为较严重。

③威胁对象

受威胁对象为矿区环境、矿山工作人员等。

④防治措施

矿山服务期满后拆除建筑物，植树恢复生态环境。

(5) 矿山地质环境治理一般防治区 (III)

评估区内露天开采区、排土场、荒料场和工业广场及矿山道路以外地段，面积12.2242hm²。该区无采矿和采矿配套设施的建设，该区矿山地质环境影响较轻。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区

本项目复垦区为拟损毁土地及永久性建设用地共同构成的区域，总面积为 9.6622hm²，占用地类有林地、其他林地和其他草地，土地损毁方式主要为压占和挖损。

表 3-12 复垦区与复垦责任面积汇总表（单位 hm²）

损毁区域	复垦区	复垦责任范围	备注
露天开采	7.2022	7.2022	
工业广场及 矿山道路区	1.1737	1.1737	
排土场区	1.121	1.121	
荒料场区	0.1652	0.1652	
总计	9.6622	9.6622	

2、复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。初步确定本项目复垦区范围为总面积 9.6622hm²，复垦责任范围为总面积 9.6622hm²，详见表 3-12。

（三）土地类型与权属

1、利用类型与损毁情况

依据《灵宝市第二次土地调查成果》（2010 年）与复垦区范围进行叠加得到复垦区的土地利用现状，复垦区土地总面积为 9.6622hm²，其他草地比重最大，其次是其他林地。详见表 3-13。

表 3-13 复垦区土地利用现状表（单位：hm²）

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
03	林地	031	有林地	0.8159	8.44
		033	其他林地	3.1703	32.81
04	草地	043	其他草地	5.6759	58.74
合计				9.6622	100

2、土地权属状况

复垦区责任范围土地总面积为 9.6622hm²，分布在巴娄村。

表 3-14 土地权属分布情况表

权属		地类及面积			
		03		04	合计
		有林地	其他林地	其他草地	
		031	033	043	
河南省灵宝市	焦村镇巴娄村	0.8159	3.1703	5.6759	9.6622

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

根据本方案第三章第二节中矿山地质环境影响评估结果，矿区现状及预测的地质环境问题主要为露天开采形成的高陡边坡可能产生崩塌、掉块等地质灾害问题及矿山开采对地形地貌景观的破坏。

露天采场边坡可能引发崩塌地质灾害的可能性中等，危险性中等。开采过程中需及时清理危岩，并做好边坡变形监测，发现问题及时处理，可避免地质灾害发生。

由于矿山目前未进行开采，矿山对地形地貌景观的破坏较小，后续开采会对区内原有的地形地貌和自然景观产生破坏。地貌景观的恢复可通过覆土、种植重塑，增加植被覆盖率，恢复当地景观环境，目前矿山已进行了土地复垦方案设计，此技术是可行的。

此外，矿山开采活动对矿区含水层影响及破坏较轻，对矿区水土环境污染较轻，只需按照设计生产方案，规范生产，就可保证矿区含水层结构、水位、水质不受破坏和污染，使矿区水土环境安全达标。

综上所述，矿区地质环境问题是可以通过事前、事中预防，事后工程治理、土地复垦的方式予以消除或恢复，技术措施可行，可操作性强，容易达到目标。

（二）经济可行性分析

项目资金由河南万达矿业有限责任公司全额承担，在矿山企业账户上存储矿山地质环境恢复治理基金，在矿山企业实施了矿山地质环境保护与恢复治理工程后，自然资源管理部门组织验收，其次该矿山投资规模中等，投资回收期较短，经济上可行。

（三）生态环境协调性分析

矿区矿业活动对区内生态环境造成破坏，影响了矿区自然景观效果，因此，矿业活动结束后，通过对矿山建筑物拆除、复平及覆土绿化等工程，可基本恢复矿区自然景观完整性和观赏性。

对矿区内引发地质灾害的治理，可解除地质灾害对人身安全的威胁。因此矿山地质环境治理能够使生态环境得以基本恢复，而且与周边的生态环境相协调。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

依据《灵宝市第二次土地调查成果》（2010年）与复垦区范围进行叠加得到复垦区的土地利用现状，复垦区土地总面积为 9.6622hm²，草地比重最大，其次是林地。

（二）土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是依据土地利用总体规划及其他相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，根据原土地利用类型、土地损毁情况、公众参与意见，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向的预测性评价。

1、适宜性评价原则

（1）评价原则

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准是不留生产建设的痕迹，完全恢复原地形地貌和土地利用类型和水平。具体复垦规划与实践中，土地复垦方向尽可能与原（或周边）土地利用方式（或土地利用总体规划）保持一致。但对于无法完全恢复的损毁土地，应该根据一定的原则进行土地复垦适宜性评价。这些原则包括：

- ①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调原则
- ②因地制宜原则
- ③土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

- ④主导性限制因素与综合平衡原则
- ⑤复垦后土地可持续利用原则
- ⑥经济可行和技术合理性原则
- ⑦社会因素和经济因素相结合原则

2、评价范围和初步复垦方向的确定

(1) 评价对象的确定

复垦责任区总面积为 9.6622hm²，复垦方向主要是林地。

本方案主要针对挖损和压占土地进行复垦。复垦方向主要为林地。评价范围为复垦责任范围，评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地。

(2) 评价单元的划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，同一评价单元内的复垦方向和改良复垦途径基本一致。依据项目建设方案和破坏情况，按破坏土地损毁的类型和程度划分土地复垦适宜性评价单元。

综上所述，本次共划分复垦土地适宜性评价单元 6 个，详见表 4-1。

表 4-1 土地适宜性评价单元划分结果表 单位：hm²

序号	评价单元		面积	损毁方式	损毁程度
1	露天采场	基底	4.1677	挖损	重度
2		边坡	3.0346	挖损	重度
3	工业场地		0.1378	压占	中度
4	矿山道路		1.0359	压占	中度
5	排土场		1.1210	压占	中度
6	荒料场		0.1652	压占	中度

(3) 初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，与生态环境保护规划相衔接，从实际出发，通过对复垦区自然和社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析，初步确定复垦区土地的复垦方向。

①自然和社会经济因素分析

从现状地类所处的位置情况来看，主要以林草地为主，所以矿区土地复垦后的适宜类型基本可沿用原有的利用类型。

②政策因素分析

复垦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。综合复垦区的自然条件和原土地利用现状，复垦区的复垦工作以林地为

主。

③公众参与分析

在企业的陪同下，编制人员走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，他们希望通过复垦工作改善生态环境，并依据土地总体利用规划确定复垦方向以林地为主。

综上所述，复垦责任范围内损毁土地的初步复垦方向为林地，并根据评价单元，通过选择合适的评价指标，采用一定的方法，评价各个单元适宜性等级。

3、土地复垦适宜性评价

(1) 指标的选择

遵循评价指标选取的原则，考虑到该项目的特点，涉及的用地类型主要有林地和其它草地两种，不同类型之间有一定的差异性，限制他们利用的因素也有所不同。各单元评价指标按照重要程度排列如下：①露天采场基底，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等；②露天采场边坡，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等；③排土场，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等；④工业广场，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等；⑤荒料场，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等；⑥矿山道路，包括地表物质组成、土壤质地、坡度等。

(2) 评价方法选择

该项目采用极限条件法对露天采场基底、露天采场边坡、排土场、工业广场和矿山道路进行宜耕、宜林和宜草的适宜性级评定。

(3) 评价体系

采用二级评价体系，分为土地适宜类和土地质量等，土地适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类；土地质量等分为一等地，二等地和三等地。

(4) 评价因素等级标准的确定

根据相关规程和标准，结合本项目实际情况，确定复垦土地适宜性评价的等级评定标准，见表 4-2。

表 4-2 待评价适宜性等级评定标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
坡度 I°	<5	1 等	1 等	1 等
	5~25	2 等	1 等	1 等
	25~45	N	2 等	2 等
	>45	N	3 等	2 等或 3 等
地表组成物质	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	砂土、砾质	N	3 等	3 等
	砾质	N	3 等	N
土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	2 等	1 等或 2 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等

注：表中 N 为不适宜。

(5) 等级评定结果及分析

根据实地调查该项目区土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级，见表 4-3~表 4-8。

表 4-3 露天采场基底适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成	此基底为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。
林地评价	3 等	地表物质组成	项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	此基底为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

表 4-4 露天边坡（平台）适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成	此基底为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。
林地评价	3 等	地表物质组成	项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	此基底为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

表 4-5 排土场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、坡度	排土场为岩土混合物，项目区无足够的土源来覆土；坡度大于 25
林地评价	2 等或 3 等	地表物质组成、坡度	排土场为岩土混合物，项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	此基底为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

表 4-6 工业广场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成	工业广场为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。
林地评价	3 等	地表物质组成	项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	工业广场为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

表 4-7 荒料场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成	荒料场为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。
林地评价	3 等	地表物质组成	项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	荒料场为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

表 4-8 矿山道路适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成	矿山道路为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。
林地评价	3 等	地表物质组成	项目区内的土源可满足采用穴栽的方式进行复垦为林地
草地评价	N	地表物质组成	矿山道路为裸露基岩，项目区无足够的土源来覆土。

注：结合前文评价过程，各评价单元的适宜性评价结果汇总见表 4-9。

表 4-9 待复垦土地适宜性评价等级评定汇总表

地类评价	适应性等级					
	露天采场基底	露天采场边坡	排土场	工业广场	荒料场	矿山道路
耕地评价	N	N	N	N	N	N
林地评价	3 等	3 等	2 等或 3 等	3 等	3 等	3 等
草地评价	N	3 等	N	N	N	N

注：N 为不适宜。

(6) 复垦方向的最终确定

根据评价结果、公众参与意见和当地土地利用规划，确定露采场基底和边坡、工业广场、荒料场、排土场、矿山道路适宜复垦为林地。

4、评价结果

根据土地复垦适宜性的评价结果,可知,该项目的6个评价单元均应复垦为林地。

(三) 水土资源平衡分析

1、土方量供求平衡分析

(1) 覆土购置量计算

复垦区范围内的覆土来源于项目区外购置土,根据本章节(2)表土覆盖量计算,需要购置土方 20214.6m^3 。

(2) 表土覆盖量计算

需要覆土的对象主要是工业广场、矿山道路、排土场、荒料场、露天采场复垦为林地的穴栽植树坑。工业广场 0.1378hm^2 复垦为有林地,矿山道路 1.0359hm^2 复垦为其他林地,排土场 1.121hm^2 复垦为有林地,露天采场基底 4.1677hm^2 复垦为有林地,露天采场边坡平台 3.0346hm^2 复垦为其他林地,荒料场 0.1652hm^2 复垦为有林地。根据本方案可知穴栽植树坑共需填土 20214.6m^3 。

(3) 表土供需平衡分析

土地复垦共需土壤 20214.6m^3 。由于项目区内覆土层稀薄,不具备表土剥离条件,矿区下游村庄附近大面积土层出露,土层深厚,适合耕种,距离复垦区小于 5km ,可满足绿化覆土需要,经初步调查访问,购买土壤由村民送到场地,按照协商价付费,大约 $40\text{元}/\text{m}^3$,取土来源及其是否需要治理,与矿山企业无关。供土量按照需要购买即可。

2、用水量平衡分析

复垦区地处半干旱中低山区,地表、地下水资源均比较贫乏,且地下水埋藏较深,不具备引灌的条件,植被灌溉主要靠外购水源,根据第六章第二节阶段实施计划可知,本方案复垦期内每年每次最多栽植树木 10482 株,按照每株需要浇水 0.05m^3 ,每次养护需要浇水 524.1m^3 ,植树后管护期内每年管护 4 次,每年最多需要浇水 2096.4m^3 。矿区复垦所需用水均需要从距离矿区 5km 的巴娄村用水车拉水,且巴娄村距离小寨河水库和常卯水库距离较近。经调查从巴娄村外购复垦用水能满足矿区复垦需要。

3、复垦目标

土地复垦的具体目标为：复垦责任范围面积为 9.6622hm²，在本方案的服务年限内，对复垦责任区损毁的大部分区域采取措施进行复垦，复垦率为 100%。通过本方案的实施，复垦有林地 5.5917hm²，复垦其他林地 4.0705hm²，复垦前后各地类面积及土地利用结构变化如表 4-10 所示。

表 4-10 复垦前后土地利用结构调整表

类别名称				面积 (hm ²)			变幅(%)
一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	增减	
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称				
3	林地	31	有林地	0.8159	5.5917	+4.7758	
		33	其它林地	3.1703	4.0705	+0.9002	
4	草地	41	其它草地	5.6759		-5.6759	
合计				9.6622	9.6622		

(四) 土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求

通过土地复垦可行性分析的结果，确定矿山破坏土地的复垦最终土地利用方向为林地和草地。根据《土地复垦条例》(2011)、《河南省土地开发整理工程建设标准》(2010)，结合本项目自身特点，制定本方案土地复垦质量标准。本标准适用于灵宝市焦村镇柏树岭矿区饰面用花岗岩矿因开采所损毁土地的复垦。

2、土地复垦技术质量控制原则

(1) 符合项目区土地利用总体规划及土地复垦相关规划，强调服从国家长远利益，宏观利益原则。

(2) 依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林（园）则林（园），宜牧则牧，宜渔则渔，宜建设则建设。条件允许的地方，应优先复垦为耕地或农用地。

(3) 保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

(4) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

3、矿区复垦工程基本标准

- (1) 复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调;
- (2) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证;
- (3) 表层填土应规范, 平整, 覆盖层的应满足复垦利用要求;
- (4) 复垦场地要有满足要求的排水设施, 防洪标准符合当地要求;
- (5) 复垦场地有控制水土流失的措施;
- (6) 复垦场地有控制污染的措施, 包括空气、地表水和地下水等;
- (7) 复垦场地的道路、交通干线布置合理;
- (8) 用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理, 必要时应设置隔离层后再复垦;

4、各复垦工程基本标准

根据土地复垦标准及有关技术规定, 结合各地块适宜性评价确定的复垦方向, 各复垦工程标准如下:

(1) 林(园)复垦质量要求

- ①有效土层厚度不低于 30cm;
- ②选择适宜树种, 尤其是本地生长的乡土树种补植, 地区与原植被类型相同;
- ③坑栽树苗时, 坑内客土种植土地中无大的石砾(粒径大于 6cm), 树坑不宜挖成锅底形或无规则型;
- ④复垦 3 年后种植成活率高于 80%;
- ⑤复垦 3 年后林地郁闭度达到 75% 以上;
- ⑥加强管护, 复垦 3 年后林地具有生态稳定性和自我维持能力。

(2) 其他草地复垦标准

①有效土层厚度大于 30cm, 土壤具有较好的肥力, 土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 规定的土壤环境质量标准。

②配套设施(灌溉、道路)应符合《灌溉与排水工程设计规范》(GB 50288)、《人工草地建设技术规程》(NY/T 1342) 等当地同行业工程建设标准要求。

5、预防控制措施

生产建设项目在生产施工过程中, 会对土地产生严重的损毁, 对已损毁的土地采取复垦的方法使其恢复到可供利用的状态是一种有效的治理措施, 但土地复垦费用大, 复垦工程具有相当的难度, 因此应从源头入手, 把因生产施工造成的土地损毁控制到最小化。预防控制措施是在生产建设过程中尽量减少对土地造成

损毁采取的措施，如合理规划、规范化施工、植被保护等。

(1) 预防控制原则

①土地复垦与矿山开采统一规划。在准备开发矿山之前，按照将矿山开采与土地复垦同步进行的原则将土地复垦方案纳入生产建设计划，土地复垦要与生产过程同步设计，将复垦采用的节约土地措施纳入项目建设中，使矿山开采对当地的环境影响降到最低。

②源头控制、防复结合的原则。找出所要开采矿区的损毁源，从源头寻求对策，有针对性采取预防、控制措施，尽量减少或者避免对土地不必要的损毁。坚持预防为主、防治结合、节约用地的原则，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。

③因地制宜，综合利用的原则。土地复垦要结合矿区所处地理位置以及自然条件，按照土地利用总体规划，参照当地的社会经济条件，合理确定复垦土地的用途，宜农则农，宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用。

④采取先进的生产及复垦工艺的原则。生产及复垦工艺的先进与否，是减少损毁土地、降低复垦投资的关键因素，要认真总结临近矿区的复垦经验，提出本矿区的复垦措施。

(2) 预防控制措施

①减少对土地的损毁面积。占用土地面积的大小直接影响到土地损毁的多少，因此要减少破坏土地的面积就要尽量少占土地，紧促合理规划场地布局，集中布置。

②降低对土地的破坏程度。规范化施工生产，减少不必要的人为损毁。在满足工程施工的基础上，尽量采取对土地损毁程度小的施工方法，而且要在施工过程中不断创造新技术降低土地损毁程度。

③防止水土流失 土壤是一种十分重要的自然资源，通过技术人员的实地调研得知，露天采场、排土场在损毁前已进行可剥离表土，所剥离的表土堆放于排土场的表土堆存区，待复垦工程开始后作为项目区损毁土地复垦的覆土土源。表土堆存期间，对表土堆存区四周采用装土编织袋进行拦挡，周边设路临时排水沟，表土堆存时间较长时，应在表土上播撒草籽以防水土流失，且培肥土壤。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

(一) 目标与任务

1、矿山地质环境治理目标

矿山地质环境保护与恢复治理总体目标是：将矿山地质环境保护贯穿于矿产资源开发的全过程，全面落实科学发展观，做到“事前预防，事中治理，事后恢复”，最大限度地减少或避免因矿产开发引发的环境问题和地质灾害，具体目标为：

- (1) 矿山地质灾害得到有效防治，减少经济损失，避免人员伤亡；
- (2) 受破坏的土地资源及植被得到有效恢复；
- (3) 废石等固体废弃物得到综合利用或治理；
- (4) 矿山闭坑后矿山地质环境与周边生态环境相协调，达到与区位条件相适应的环境功能。

2、矿山地质环境治理任务

本方案适用期内矿山地质环境保护与恢复治理任务有：

- (1) 建立完善的监测和预警预报体系；
- (2) 开展采坑综合防治工程；
- (3) 开展种草植树绿化工程，恢复矿山生态环境；
- (4) 实施废石等固体废弃物综合利用及治理工程。

(二) 预防措施

1、矿山地质灾害预防措施

要树立“安全第一，生命大于一切”的安全生产指导思想，经常对矿山企业人

员进行安全教育，对周边村民进行安全宣传，同时采矿权人要委派安全巡视人员，在开采过程中，定期检查边坡，及时清理边坡上的危石、浮石，对危险地带应及时采取维护措施，加强边坡的管理，做好日常观察，发现问题及时处理；应定期对最终台阶进行检查，不稳定地段在暴雨过后及时检查，发现异常要及时处理，报告有关主管部门。

（1）崩塌

对露天采坑边坡危岩体及时进行清理，在露天开采区修建拦挡网、警示牌；在排土场合理堆放土石方，堆放角度小于 45°，渣堆的边坡按其高度每 8m 设置一个平台，在排土场上游修建截排水沟，下游修建挡渣墙。

（2）滑坡

尽管边坡不会产生整体滑坡，但在外力的作用下，仍有可能产生局部坍塌。因此在露天矿最终边坡的顶部附近严禁设置各种类型的堆场、建筑物或构筑物等，避免加大边坡的额外荷载。

（3）泥石流

①在废石堆放过程中，注意不要堵塞水路，并建挡渣墙进行拦护。②疏导沟道、使沟底保持畅通。③不在地势低洼的沟底设置矿山建构筑物。④建立监测及巡查制度。在排土场下方设置监测点一个，对洪水水位及泥石流的运动进行动态监测；泥石流的发生具有偶然性、不确定性，在汛期要指派矿山专职工作人员进行巡查。特别是在暴雨期一定加强巡逻，发现沟内有异常情况应及时向矿山负责人及矿山有关部门汇报，及时撤离地势低洼处的人员及工业场地上的人员，防止泥石流的危害。

2、含水层破坏预防措施

矿山开采不会对区域地下水水位造成破坏，但应注意矿山生产人员生活污水对地表水的污染。

技术措施：主要采取污水沉淀、再利用措施，实现废污水的零排放，减少对地表水污染。采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物淋滤液污染地表水、地下水和土壤。采取堵漏、隔水、止水等措施防止地下水串层污染。加强运行期环境管理，严防废水长时间渗漏，禁止地面生产、生活污水的非正常排放。

3、地形地貌景观破坏预防措施

开采矿石破坏自然的地形地貌。为了减少这种破坏，应做到按矿产资源开发利用方案合理开采矿石，采石场开采作业必须遵守自上而下，分水平台阶开采的原则，留足边坡角，确保矿山安全生产。闭坑后达到地面清理没有残留物、有稳定的边坡及台阶等三项要求。

4、水土污染预防措施

对生活污水进行沉淀池净化处理后利用，生活垃圾运至巴娄村垃圾清运站集中处理。对运输道路利用洒水车洒水抑尘，对矿井排水，先沉淀净化，经检测符合污水综合排放标准要求后再排放。

（三）主要工程量

预防措施的主要工程量集中在地质灾害治理工程，与地质灾害治理工程重复，这里将其工程量合于本章第二节。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

1、地质灾害治理目标

矿山地质灾害得到有效治理，最大限度地减少人员伤亡及经济财产损失，避免矿山地质灾害的发生。矿山闭坑后，矿山地质环境与周边生态环境相协调，达到与区位条件相适应的环境功能。

2、地质灾害治理任务

在对地质灾害现状调查的基础上，分析地质灾害类型、发育特征、危害等，提出具有针对性的治理措施。

（二）工程设计及技术措施

1、露天采区治理工程（工程编号：Z01）

露天采区治理工程可以分为露天采场边坡治理工程、露天采场台阶治理工程和基底治理工程。采场边坡治理工程主要包括清理危岩体、设置警示牌和安装防护网，露天采场台阶工程主要包括：在台阶外缘修建浆砌石保水挡墙，然后再墙内回填废渣 0.6 米；基底工程主要为将清理的危岩体和从排土场 1 运输过来的废渣回填至采坑底部，回填厚度 0.6 米。

（1）露天采场边坡治理工程

主要工程为在露天采区高陡边坡外围设置警示牌和拦挡网、采场边坡危岩体清理。治理面积 10.2655hm^2 ，清理危岩体 6370m^3 ，清理下的危岩体回填在采坑底部平台。

露天采场高陡边坡设置警示牌和拦挡网：设置警示牌20个，警示牌样式参照图5-1，为铝合金制作而成，铝合金管直径不低于3cm，埋入地下0.5米。



图5-1 警示牌样式

设置防护网：沿露天采场高陡边坡周边5米外设置钢丝防护网，防护网采用5mm粗低碳钢丝编制而成，高1.8米，防护网总长700m，面积 1260m^2 。

(2) 露天采场台阶治理工程

在开采台阶上距离台阶外缘0.5米处修建浆砌石挡墙，浆砌石挡墙高1.0米，宽0.5米。修筑浆砌石挡墙长约4465m，所需片石（包括I号、II号排土场治理的挡土墙和排水沟）利用矿山产生的废料砌筑，砂浆强度M10，浆砌石方量为2232.5m³。墙内回填废渣0.6米，回填方量为10716m³。详见图5-2和5-3。

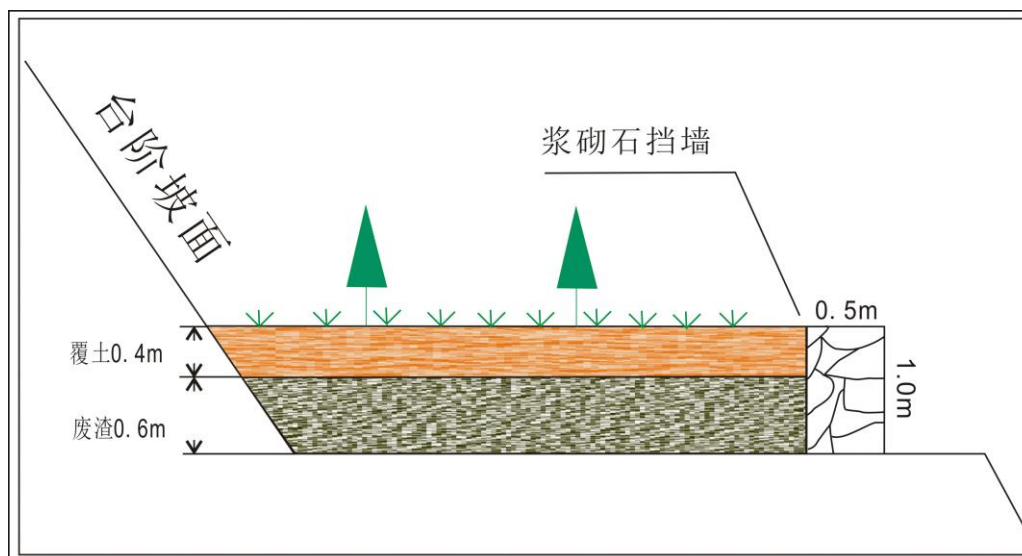


图5-2 开采台阶治理示意图

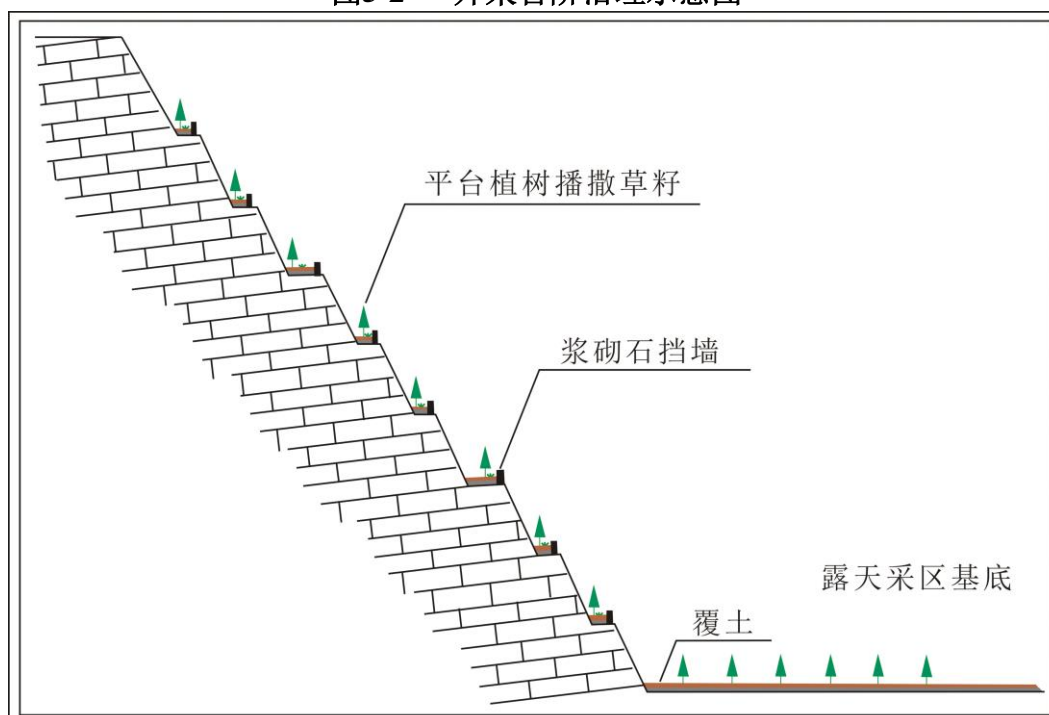


图5-3 采坑边坡治理示意图

(3) 基底治理工程

在露天采场最底部平台，治理面积4.1677hm²，为给后续土地复垦做准备，在该区域回填废渣厚0.6m，共需回填废渣25006.2m³。因危岩体清理产生6370m³

废渣和矿山闭坑后拆除建筑物方量496m³，故还需从排土场运输废渣18140.2m³进行回填。

表5-1 露天采场治理工程工作量统计表

项目名称	单位	工程量	备注	
露天采场边坡治理工程	危岩体清理	m ³	6370	
	警示牌	个	20	
	防护网	m ²	1260	防护网尺寸 1.8*3m
露天采场台阶治理工程	浆砌石挡墙	m ³	2235.5	挡墙总长 4465m
	废渣回填	m ³	10716	
基底治理工程	废渣回填	m ³	18140.2	
	推平废渣	m ³	18140.2	

2、I号排土场治理工程（工程编号：Z02）

在排土场 1 下游坡脚修建浆砌石重力式拦渣墙一座，长 200m，高 3.0m，基础埋深 1.0m，其断面尺寸见图 5-4，基槽开挖石方量 237m³，砂浆强度 M10，浆砌石总方量为 543m³。具体见表 5-2。

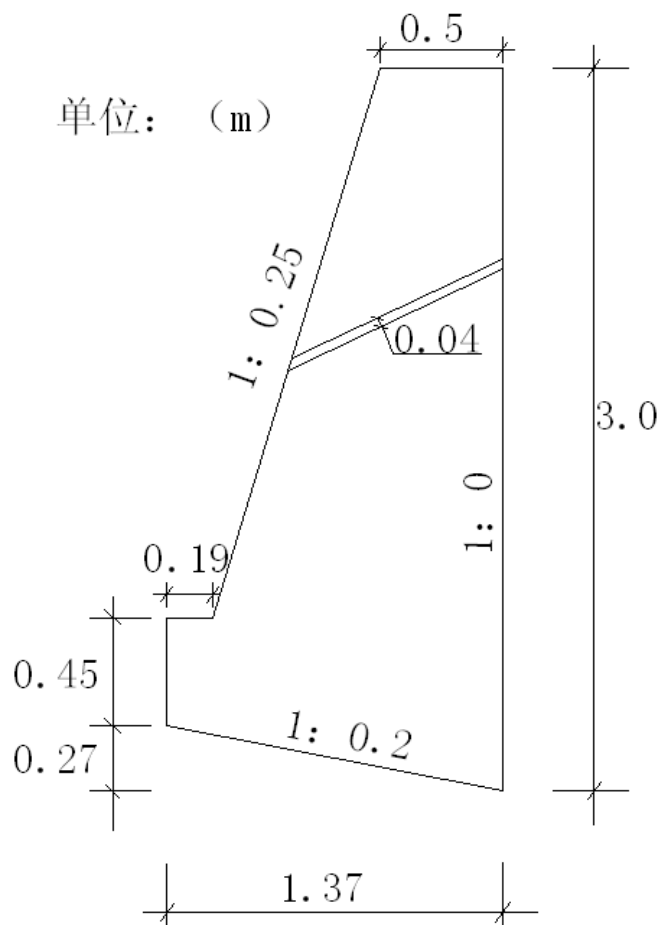


图 5-4 挡渣墙断面示意图

在 I 号排土场的上部及两边修筑截排水沟。截排水沟断面尺寸为沟底宽 0.6m，沟深 0.6m，边坡比为 1: 0.75，断面面积 0.63m²，见图 5-2。排水沟采用梯形断面，浆砌石厚度 0.3m，全长 265m，排水沟基槽开挖工作量为 340m³，浆砌石方量 173m³。断面尺寸详见图 5-5。

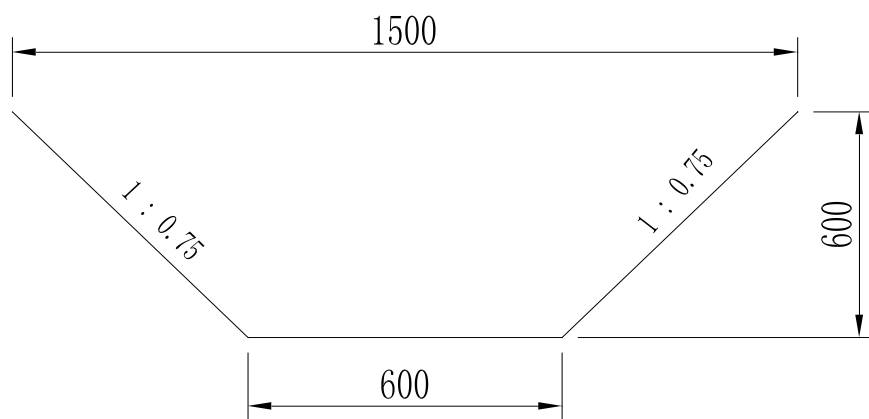


图 5-5 截排水沟断面图 单位：m

表 5-2 I 号排土场治理工程工作量统计表

项目名称		单位	工程量	备注
截排水沟	开挖基槽	m ³	340	
	浆砌石排水沟	m ³	173	浆砌块（片）石结构
拦渣墙	开挖基槽	m ³	237	
	浆砌石挡墙	m ³	543	浆砌块（片）石结构

3、II 号排土场治理工程（工程编号：Z03）

在排土场 2 下游坡脚修建浆砌石重力式拦渣墙一座，长 231m，高 3.0m，基础埋深 1.0m，其断面尺寸见图 5-4，浆砌石总方量为 628m³，基槽开挖量 273m³。

在 II 号排土场的上部及两边修筑截排水沟。截排水沟断面尺寸为沟底宽 0.6m，沟深 0.6m，边坡比为 1: 0.75，断面面积 0.63m²，见图 5-2。排水沟采用梯形断面，全长 375m，排水沟基槽开挖工作量为 480m³，砂浆强度 M10，浆砌石方量 245m³，具体见表 5-3。断面尺寸详见图 5-5。

表 5-3 II 号排土场治理工程工作量统计表

项目名称		单位	工程量	备注
截排水沟	开挖基槽	m ³	480	
	砌筑截排水沟	m ³	245	浆砌块（片）石结构
拦渣墙	开挖基槽	m ³	273	
	砌筑挡墙	m ³	628	浆砌块（片）石结构

4、工业场地及矿区道路治理工程（工程编号：Z04）

工业场地和矿山道路总占地1.1737hm²，工业场地主要是将原矿山建构物拆除并清运。矿山道路还可用作简易公路，方便当地居民，只需做简单维护，不计工作量。

（1）砌体拆除：采用挖掘机等机械拆除矿山工业场地内建筑，砌体厚度0.36m，共拆除建筑物1378m²。

（2）建筑垃圾清运：对拆除产生的建筑垃圾采用装载机铲装，自卸汽车运输方式，将场地内拆除的砌体垃圾496m³运至采场底盘低洼处，运距约0.5~1.0m。

表 5-4 工业场地恢复工程工作量统计表

工程项目	单位	工程量	备注
砌体拆除	m ²	1378	
建筑垃圾清运	m ³	496	运送至采坑低洼处

（三）主要工程量

表 5-5 矿山地质环境工程工作量统计总表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
一	露天采场治理工程（Z01）			
（一）	露天采场边坡治理工程			
1	危岩体清理	m ³	6370	
2	警示牌	个	20	
3	防护网	m ²	1260	高 1.8m，立柱间距 3m
（二）	露天采场台阶治理工程			
4	浆砌石挡墙	m ³	2235.5	挡墙总长 4465m
5	废渣回填	m ³	10716	
（三）	基底治理工程			
6	废渣回填	m ³	18140.2	
7	推平废渣	m ³	18140.2	
二	I 号排土场治理工程（Z02）			
（一）	截排水沟工程			
8	开挖基槽	m ³	340	
9	浆砌石排水沟	m ³	173	
（二）	挡渣墙工程			
10	开挖基槽	m ³	237	
11	浆砌石挡墙	m ³	543	
三	II 号排土场治理工程（Z03）			
（一）	截排水沟工程			
12	开挖基槽	m ³	480	
13	浆砌石排水沟	m ³	245	
（二）	挡渣墙工程			

序号	工程名称	单位	工程量	备注
14	开挖基槽	m ³	273	
15	浆砌石挡墙	m ³	628	
四	工业场地及道路恢复工程（Z04）			
16	砌体拆除	m ²	1378	
17	建筑垃圾清运	m ³	496	运送至采坑低洼处

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，确定复垦区各复垦单元的复垦方向、复垦面积、复垦区土地利用现状结构调整表，阐明土地复垦的目标任务、主要工程措施和工程量。以因地制宜为原则，以项目区土地利用总体为指导，采取工程措施、生物措施等综合措施，使宜林宜草区生态环境得到有效恢复，损毁的地形地貌景观得到修复，项目区土地生态环境质量得到改善，促进项目区土地资源可持续利用，促进项目区农、林、牧经济持续健康发展。

1、露天采区复垦工程（工程编号：Z01）

根据复垦方向的确定：

本单元复垦工程措施主要包括土壤重构工程和植被恢复。土壤重构工程包括：表土覆盖、土地平整、土壤培肥、穴状整地等。植被重构包括种植灌木、乔木和撒播草籽等。工作量具体见表5-6。

（1）露天开采台阶复垦

表土覆盖：将表土摊铺于开采台阶上保水挡墙内侧，覆土厚度0.4m，覆土量约为7144m³，覆土平整17860m²。

土壤培肥：对表土进行土壤改良，以提高土壤的质量。改良的方法为施有机化肥法。每公顷施400kg有机化肥，共需施肥714kg。

穴状整地：采用覆土后人工挖穴，灌木树坑规格为0.3m×0.3m×0.3m，间距为1.5m，平行开采台阶走向挖两排。

植被重构：开采台阶长4465米，面积1.786hm²。拟复垦为灌木林地，采用灌藤草结合的方式进行配置。灌木选用紫穗槐，藤本植物选用葛藤，草种选择为适

宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草。可种植平台宽4m（原平台宽度5m减去浆砌石挡墙及外围宽度1m），穴栽植两排紫穗槐，间距1.5×2m，葛藤种于陡坎平台靠坡面的底部，间隔为1m，平台台面上播撒草籽，共种植紫穗槐5953株，种植葛藤4465株，播撒草籽1.786hm²。

（2）平台基底复垦

表土覆盖：将表土摊铺于基底废渣之上，覆土厚度0.2m，覆土量约8335.4m³，覆土平整41677m²。

穴状整地：平台基底处为便于种植后的苗木有充分的土壤养分，表土回覆时，采用人工挖穴，乔木树坑规格为圆形，直径0.7m，坑深0.8m，单个树坑需覆土0.31m³，间距为2m×2m，共植树10386株，覆土量约3220m³。

土壤培肥：对表土进行土壤改良，以提高土壤的质量。改良的方法为施有机化肥法。每公顷施400kg有机化肥，共需施肥1667kg。

平台基底面积4.1677hm²，拟复垦为乔木林地，采用乔木草籽结合的方式进行配置。乔木选用侧柏，草种选择为适宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草，共种植侧柏10386株，播撒草籽4.1677hm²。

表 5-6 露天采区复垦工程工作量统计表

复垦区域	项目名称	单位	工程量	备注
露天开采台阶	覆土	m ³	7144	
	平土	m ²	17860	
	土壤培肥	hm ²	1.786	
	种植紫穗槐	株	5953	
	种植葛藤	株	4465	
	撒播草籽	hm ²	1.786	
平台基底	覆土	m ³	11555.4	
	平土	hm ²	4.1677	
	土壤培肥	hm ²	4.1677	
	种植侧柏	株	10386	
	撒播草籽	hm ²	4.1677	

2、I号排土场复垦工程（工程编号：Z02）

根据复垦方向的确定，排土场基底面积0.4826hm²。本单元复垦工程措施主要包括土壤重构工程和植被恢复。具体见表5-7。

（1）土壤重构工程

场地平整：对排土场1进行平整，土地平整面积为4826m²。

土壤培肥：对表土进行土壤改良，以提高土壤的质量。改良的方法为施有机化肥法。每公顷施400kg有机化肥。

穴状整地：为便于种植后的苗木有充分的土壤养分，表土回覆时，采用人工挖穴，乔木树坑规格为圆形，直径0.7m，坑深0.8m，单个树坑需覆土0.31m³，间距为2m×2m，共植树1206株，总覆土量约374m³。

(2) 植被重构工程

拟复垦为乔木林地，采用乔木草籽结合的方式进行配置。乔木选用耐旱的生命力强的侧柏，植树间距 2.0m×2.0m，草种选择为适宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草，共植树 1206 株，播撒草籽 0.4826hm²。

表 5-7 I 号排土场复垦工程工作量统计表

项目名称	单位	工程量	备注
平整场地	m ²	4826	
覆土	m ³	374	外购
土壤培肥	hm ²	0.4826	
种植侧柏	株	1206	带土球，高 0.8m-1.5m
播撒草籽	hm ²	0.4826	

3、II 号排土场复垦工程（工程编号：Z03）

根据复垦方向的确定，排土场基底平整场地面积 0.6383hm²，本单元复垦工程措施主要包括土壤重构工程和植被恢复。具体见表 5-8。

(1) 土壤重构工程

土地平整：对排土场2进行平整，土地平整面积为6383m²。

土壤培肥：对表土进行土壤改良，以提高土壤的质量。改良的方法为施有机化肥法。每公顷施400kg有机化肥。

穴状整地：根据侧柏苗木栽植规格，为便于种植后的苗木有充分的土壤养分，表土回覆时，设计采用人工挖穴，乔木树坑规格为圆形，直径0.7m，坑深0.8m，单个树坑需覆土0.31m³，间距为2m×2m，共植树1596株，总覆土量约为495m³。

(2) 植被重构工程

拟复垦为乔木林地，采用乔木草籽结合的方式进行配置。乔木选用耐旱的生命力强的侧柏，植树间距 2.0m×2.0m，草种选择为适宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草，共植树 1596 株，播撒草籽 0.6383hm²。

表 5-8 II 号排土场复垦工程工作量统计表

项目名称	单位	工程量	备注
平整场地	m ²	6383	
覆土	m ³	495	外购
土壤培肥	hm ²	0.6383	
种植侧柏	株	1596	带土球, 高 0.8m-1.5m
播撒草籽	hm ²	0.6383	

4、荒料场复垦工程（工程编号：Z04）

根据复垦方向的确定，荒料场基底平整场地面积 0.1652hm²，本单元复垦工程措施要包括土壤重构工程和植被恢复。具体见表 5-9。

（1）土壤重构工程

土壤培肥：对表土进行土壤改良，以提高土壤的质量。改良的方法为施有机化肥法。每公顷施400kg有机化肥。

穴状整地：根据侧柏苗木栽植规格，为便于种植后的苗木有充分的土壤养分，表土回覆时，设计采用人工挖穴，乔木树坑规格为圆形，直径0.7m，坑深0.8m，单个树坑需覆土0.31m³，间距为2m×2m，共植树413株，覆土量约128m³。

（2）植被重构工程

拟复垦为乔木林地，采用乔木草籽结合的方式进行配置。乔木选用耐旱的生命力强的侧柏，植树间距 2.0m×2.0m，草种选择为适宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草，共植树 413 株，播撒草籽 0.1652hm²。

表 5-9 荒料场复垦工程工作量统计表

项目名称	单位	工程量	备注
覆土	m ³	128	外购
土壤培肥	hm ²	0.1652	
种植侧柏	株	413	带土球, 高 0.8m-1.5m
播撒草籽	hm ²	0.1652	

5、工业场地及矿区道路复垦工程（工程编号：Z05）

根据复垦方向的确定，本单元复垦工程措施主要包括土壤重构工程和植被恢复。土壤重构工程主要为穴状整地，植被重构主要为道路两旁绿化工程。工业场地面积 1378m²，道路总长约 2000m。具体见表 5-10。

(1) 土壤重构工程

穴状整地：根据苗木栽植规格，为便于种植后的苗木有充分的土壤养分，表土回覆时，采用人工挖穴，道路两侧乔木树坑规格为间隔3米，乔木树坑规格为圆形，直径0.7m，坑深0.8m，单个树坑需覆土0.31m³，工业场地树坑间距为2m×2m，工业场地植树345株，覆土107m³。道路两旁植树共植树1333株，覆土量约413m³。

(2) 植被重构工程

植被重构主要为道路两旁绿化工程，绿化带植物选用耐旱且美观的刺槐，植树间距3.0m，共植树1333株，覆土量约413m³。工业场地种植侧柏345株，覆土107m³。

表 5-10 工业场地及矿山道路复垦工程工作量统计表

工程项目		单位	工程量	备注
工业场地	覆土	m ³	107	外购
	种植侧柏	株	345	带土球，高 0.8m-1.5m
矿山道路	覆土	m ³	413	外购
	种植刺槐	株	1333	带土球，高 0.8m-1.5m

(三) 技术措施

项目区土地损毁以矿区露天采矿的挖损损毁与矿山工程设施的压占损毁为主，复垦的方向主要为林地。本项目采取的工程措施主要有覆土工程、平整工程、生物化学工程、清理工程及植树种草。

1、土壤重构工程措施

(1) 场地整理措施

土地平整的目的是通过平整土地、推高填低，达到种植植被的要求。应根据矿区地形条件、土地利用方向、种植植被以及防治水土流失等要求选择整地方式及整地规格。在整地前注意清除地表有害植物，除适宜于全面整地造林地，整地时应尽可能地保留造林地上的原有植被。

(2) 林地整地方式

包括穴状整地、鱼鳞坑整地、全面整地，草地需要全面整理或带状整理。本方案林地均采用穴状整地。

穴状整地：适用于各林种、各树种和各立地条件，尤其是山地陡坡、水蚀和风蚀严重地带的造林地整地。采用圆形或方形坑穴，大小因林种和立地条件而异。穴径和穴深均在30cm以上，大苗造林、竹林、经济林、培育大径材的用材林以

及速生丰产用材林整地规格要大些，穴径和深度分别宜在50cm和30cm以上。

2、生物和化学措施

生物复垦是通过生物改良措施，改善土壤环境，恢复土壤肥力与生物生产能力的活动。利用生物化学措施恢复土壤有机肥力及生物生产能力的技术措施，对复垦后的贫瘠土地进行熟化，以恢复和增加土地的肥力和活性。

(1) 改良土壤与培肥措施

土壤施肥根据复垦选用的林种、树种、草种和土壤营养条件，采取配方施肥，做到适时、适度、适量。肥料类型包括有机肥、有机化肥法。施肥方式包括基肥和追肥。对于土壤贫瘠地块，可施用基肥，基肥要采用充分腐熟的有机肥，基肥要一次施足，穴播基肥在栽植前结合整地施于穴底。追肥宜采用复合肥，一般在栽植后1年~3年施用。本方案复垦区无法大量施用有机肥料，故只能施用有机肥料来增加土壤养分，以化学肥料为启动，使植物生长良好，提高了土壤有机质，改良了土壤的理化性质。

(2) 植物的筛选

矿区复垦单元拟复垦为乔木林地和灌木林地。乔木树种选择耐旱的侧柏、刺槐，灌木选择树种为紫穗槐和上爬下挂类的葛根，在林间播撒草籽，草种选择为适宜本地生长并且有护土作用的紫花苜蓿草。

侧柏：属柏科常绿乔木，侧柏耐旱，常为阳坡造林树种，也是常见的庭园绿化树种，木材可供建筑和家具等用材，叶和枝入药，可收敛止血、利尿健胃、解毒散瘀；种子有安神、滋补强壮之效。

紫穗槐：豆科落叶灌木，系多年生优良绿肥，蜜源植物，耐瘠，耐水湿和轻度盐碱土，又能固氮。叶量大且营养丰富，含大量粗蛋白、维生素等，是营养丰富的饲料植物。

葛根，中药名。为豆科植物野葛的干燥根，习称野葛。秋、冬二季采挖，趁鲜切成厚片或小块；干燥。甘、辛，凉。有解肌退热，透疹，生津止渴，升阳止泻之功。常用于表证发热，项背强痛，麻疹不透，热病口渴，阴虚消渴，热泻热痢，脾虚泄泻。

紫花苜蓿草：固土能力强，枝繁叶茂，地面覆盖度大，保土作用大，可作为水土保持植物在山坡地栽培。苜蓿草的耐旱能力很强，当土壤含水率为9%时即可发芽，耐寒、耐瘠性也强，也有一定的耐盐能力，对土壤要求不严格，可护土

并增进土壤微生物繁殖，促进林木生长。

(3) 栽植技术

栽植：根据林种、树种、苗木规格和立地条件选择适宜的栽植方法。栽植时要保持苗木立直，栽植深度适宜，苗木根系伸展充分，并有利于排水、蓄水保墒。

穴植：可用于栽植各种裸根苗。穴的大小和深度应略大于苗木根系。苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当，填土一半后提苗踩实，最后覆上虚土。

直播技术：直接用种子繁殖，生命力强，根系扎入土层较深，地下部根系的伸长经常高于地上部的生长量。因此这类植物具有较大的抗逆性，成本低，需水少。紫花苜蓿可以用直播法。

(4) 抚育管理措施

封育保护：造林后应立即封禁，禁止在幼林地放牧、打柴和其它损毁林木生长，造成水土流失的人为活动。

绿化时间：绿化时间以春、秋两季为宜。绿化后，浇透水。

灌溉水源：利用处理后的生活污水以及从矿区外拉水。组织人员定期灌溉，降雨量较少时期，增加灌溉次数。

病虫害防治：对栽植的林木要实施动态监测，发现病虫害及时防治。

人工抚育措施：造林后每年秋、冬季要对新植幼树进行全面检查，动态掌握造林

成活率和林木生长状况，以此评定林木质量，根据评定结果拟定补植措施，幼林补植时使用同一树种大苗或同龄苗。

(四) 主要工程量

表 5-11 土地复垦工程量估算表

序号	分部分项工程	工作量		备注
		计量单位	工作量	
一、露天采区土地复垦工程 (Z05)				
1	覆土	m ³	18699.4	外购
2	平土	m ²	59537	
3	培肥	hm ²	5.9537	
4	种植紫穗槐	株	5953	
5	种植侧柏	株	10386	带土球，高 0.8m-1.5m
6	种植葛藤	株	4465	
7	播撒草籽	hm ²	5.9537	

序号	分部分项工程	工作量		备注
		计量单位	工作量	
二、I号排土场土地复垦工程（Z06）				
1	场地平整	m ²	4826	
2	覆土	m ³	374	外购
3	土壤培肥	hm ²	0.4826	
4	种植侧柏	株	1206	带土球，高 0.8m-1.5m
5	播撒草籽	hm ²	0.4826	
三、II号排土场土地复垦工程（Z07）				
1	场地平整	m ²	6383	
2	覆土	m ³	495	外购
3	土壤培肥	hm ²	0.6383	
4	种植侧柏	株	1596	带土球，高 0.8m-1.5m
5	播撒草籽	hm ²	0.6383	
四、荒料场土地复垦工程（Z08）				
1	覆土	m ³	128	外购
2	土壤培肥	hm ²	0.1652	
3	种植侧柏	株	413	带土球，高 0.8m-1.5m
4	播撒草籽	hm ²	0.1652	
五、工业广场及道路治理工程（Z09）				
1	覆土	m ³	520	外购
2	种植侧柏	株	345	带土球，高 0.8m-1.5m
3	种植刺槐	株	1333	带土球，高 0.8m-1.5m

四、含水层破坏修复

根据矿山地质环境现状及预测，未来矿山开采对当地第四系含水层破坏较轻，本方案不设防治工程。

五、水土环境污染修复

根据矿山地质环境现状及预测，未来矿山开采对当地第四系含水层破坏较轻，本方案不设防治工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

1、通过对本矿山地质环境监测，让业主及自然资源管理部门及时掌握矿业活动引发矿区地质环境动态变化，发现问题及时采取相应防治措施；

2、通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为本矿山地质环境保护与治理恢复工程竣工验收提供依据；

3、通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为自然资源部门监督管理提供依据。

（二）监测设计及技术措施

矿山地质环境监测工程主要包括地质灾害监测、地形地貌景观及土地资源监测。

1、地质灾害监测

（1）采坑边坡崩塌监测

监测的内容：采坑边坡崩塌监测。崩塌的监测内容分变形监测、相关因素监测和前兆监测。

监测点的布置：监测网点布设原则上以达到基本控制开采区形态，较准确定位崩塌隐患体的面积为宜，以网格型为主。监测点主要布设于边坡临空面边坡上、坡脚及坡顶等处。根据开采进度情况，分期布设，逐步增加，直到完成全部监测点的布设。采坑区共设 2 个监测点，全部设在采场边坡。在采矿过程中采用动态监测。

监测方法：采取简易巡查、目视监测方法，每月监测一次，监测时间为 2020 年 7 月~2031 年 12 月，在汛期遇暴雨、久雨要加密监测，并记录。发现异常情况要及时向主管领导汇报。

（2）排土场崩塌、泥石流监测

监测内容：排土场的稳定性；崩塌的监测内容分变形监测、相关因素监测和前兆监测；排土场下方挡土墙的稳定情况、截排水沟的功能状态，暴雨强度，洪水对挡土墙的冲刷和掏蚀能力，排土场的容积、高度及边坡的转移变形情况。

监测点主要布设于排土场上，主要监测废石渣堆积可能引发的崩塌、泥石流。两个排土场各设一个监测点，共 2 个。

监测方法：一般情况下每个月监测一次，雨季应加密观测次数。矿山停产期间可适当减少监测次数。具体要求参照《滑坡崩塌泥石流监测规范》（DZT/0221-2006）执行。实际监测工作中可以将滑坡、崩塌、泥石流监测合并在一起监测，具体工作量见表 5-12。

2、地形地貌景观及土地资源监测

对地形地貌景观的监测，内容主要是对场地破坏面积、采坑深度与植被情况进行监测，还需增加植树绿化效果的监测，监测内容为树种的面积、成活率、生

长情况等。土地资源的监测，主要依据《国务院土地复垦规定》及《土地复垦技术标准》（试行）进行，监测内容为土地复垦质量。监测内容放在复垦损毁监测工程内，这里不计入工作量。

（三）主要工程量

矿山地质环境监测主要工程量见表 5-12。

表5-12 矿山地质环境监测主要工程量

矿山地质环境监测工程	单位	数量
崩塌、泥石流监测	点·次	552

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。通过为期 3 年对复垦效果以及后期管护，从而保障复垦能够按时、保质、保量完成，预防和减少对土地造成损毁。

- 1、及时掌握挖损区情况，为复垦工程的实施提供依据。
- 2、了解复垦工程效果，监测复垦后林地、草地的土壤质量，植物生长和配套设施完好情况。
- 3、对复垦后的林地、草地进行管护，保障复垦工程质量。

（二）措施和内容

1、监测措施

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质保量完成的重要措施，是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少土地造成损毁的重要手段之一，是实现我国土地复垦科学化、规范化、标准化的重要途径之一。

（1）土地损毁监测

主要监测采矿活动对土地资源的破坏情况。监测内容为采矿前原始地形信息、土地利用类型、土壤信息、耕地权属信息、采矿破坏土地的位置、范围、规模等，监测方法为采用现场人工观察、走访调查、资料查询、GPS与卷尺等工具测量结合的方法。

现场测量内容主要包括损毁区范围坐标、标高、地形起伏、土地类型、场地

类型等，主要测量任务为掌握项目区地形地貌与土地损毁情况。

(2) 复垦效果监测

包括土壤质量监测、复垦植被监测、配套设施监测。

土壤质量监测内容：土层保证厚度、土壤容重等。土层保证厚度与土壤容重采用简易工具测量。

复垦植被监测是指对复垦林地的监测。监测内容：植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。采取人工观察与测量计算相结合的方法（表5-13）。成活率与覆盖度调查均采用样方、样带等方法调查。采用样方调查的，均匀设置30~50个2m×2m的样方，调查树冠投影计算郁闭度；采用样带调查的，在设置50~100m长、5m宽的测线，量测树冠投影计算郁闭度。

表5-13 土地复垦效果监测设计

复垦地类	监测项目	单位	监测方法
林地	种植密度	株/hm ²	现场踏勘
	生长势	m	测量法
	成活率	%	实测样方、计算法
	郁闭度	%	

(3) 监测人员及频率。监测工作由矿山委托有资质的单位专业人员或成立矿山土地复垦监测小组进行定时监测。监测频率为每年一次。监测记录要准确可靠，并及时整理观测资料，并与预测结果进行对比分析。

(4) 监测期限。根据方案的服务年限，确定具体监测期限。方案服务年限为14.5年，本复垦方案服务年限总计14.5a，即自2020年7月至2034年12月。本方案确定对开采期和复垦期进行监测。

(5) 监测工程安排。根据矿区实际情况，土地损毁、复垦效果监测可一起监测，每年1次，共需要监测14次。

2、管护措施

植被保护及管理主要是对复垦后的林地的管护，管护期3年，管护主体为矿山企业。

(1) 主要管护措施：

①签订管护合同，明确管护任务、管护人。

②补植：种植初期，林草容易死苗，因此林地植好后，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植。每年按照上一年植树总数5%补植。

③浇水：植物栽种后，应及时浇水灌溉，视土壤墒情进行人工浇水，见干即浇，适时补充水分，每株要连续浇4次，一次浇足量的水分，保证植物的成活。每株每次浇水量按照0.05m³。

④苗木防冻：复垦区昼夜温差大，主要的防护措施是在适合的季节种植，增加覆盖物、灌封冻水、树干涂白等。使其安全越冬。

⑤病虫害防治：病虫害防治是林草管护的一项重要工程，尤其是在林草生长的季节，防治重点是日常监测，以及植保专业人员的定期监测，采取药物防治，根据不同树草种在不同生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同浓度和不同方法。防治原则可以参考《园林植被保护技术规程》。

（三）主要工程量

根据前述，矿山土地复垦监测和管护工程量安排见表 5-14

表 5-14 矿区土地复垦监测和管护主要工程量表

序号	工程	单位	工程量	备注
一	全部土地复垦监测	次	14	服务年限 14.5 年
二	浇水养护	株次	108908	
三	抚育工程			
1	补植紫穗槐	株	297	
2	补植侧柏	株	875	
3	补植葛藤	株	224	
4	补植刺槐	株	134	

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

(一) 矿山地质环境治理总体部署

本方案共部署矿山地质环境恢复治理工程 4 个，其中露天采场治理工程 1 个，排土场治理工程 2 个，工业广场及道路治理工程 1 个；监测工程 1 个。地质环境保护与恢复治理主要工程量见表 5-5 和表 5-12。

(二) 土地复垦工作总体部署

根据工作手段，共部署 5 项土地复垦工程，1 项监测工程，1 项管护工程。内容主要包括购土、培肥、绿化、浇水管护、损毁与复垦效果监测。土地复垦主要工程量见表 5-11 和表 5-14。

二、阶段实施计划

(一) 矿山地质环境保护治理近期年度工作安排

根据开发利用方案、矿山地质环境问题类型、矿山地质环境防治分区结果、土地损毁预测评估、土地复垦适应性评价结果，按照分轻重缓急、分段实施的原则，矿山地质环境治理与土地复垦工程按照 2 个阶段进行实施，并提出方案实施计划，在安排时序上重点考虑工程的完整性。详见表 6-1。近期即适用期（第 1~5 年）及远期工程量见表 6-2。

表 6-1 矿山地质环境保护与恢复治理实施计划安排

阶段	时间	位置	任务
近期	2020.7~2021.6	露天采场	警示牌；危岩清理；防护网；地质灾害监测
		I、II号排土场	截排水沟、挡土墙
	2021.7~2022.6	露天采场	治理露天采场+1400m 以上台阶，危岩清理、台阶浆砌石挡墙；地质灾害监测
		I、II号排土场	截排水沟、挡土墙
	2022.7~2023.6	露天采场	治理露天采场+1380m 以上台阶，危岩清理、台阶浆砌石挡墙；地质灾害监测
		I、II号排土场	地质灾害监测
	2023.7~2024.6	露天采场	治理露天采场+1360m 以上台阶，危岩清理、台阶浆砌石挡墙；地质灾害监测
		I、II号排土场	地质灾害监测
2024.7~2025.6	露天采场	治理露天采场+1340m 以上台阶，危岩清理、台阶浆砌石挡墙、排水沟；地质灾害监测	
	I、II号排土场	地质灾害监测	
远期	2025.7~2034.12	露天采场	警示牌；拦挡网；危岩清理、台阶浆砌石挡墙、排水沟；地质灾害监测
		I、II号排土场	截排水沟、挡土墙
		工业场地及道路	砌体拆除、建筑垃圾清运；地质灾害监测

表 6-2 矿山地质环境保护与恢复治理工程年度工作安排表

序号	工程名称	单位	实施工程量					合计	
			近期 (2020.7~2025.6)						远期 (2025.7~2034.12)
			2020.7~2021.6	2021.7~2022.6	2022.7~2023.6	2023.7~2024.6	2024.7~2025.6		
一	露天采场治理工程 (Z01)								
(一)	露天采场边坡治理工程								
1	危岩体清理	m ³	630	640	500	600	500	3500	6370
2	警示牌	个	5	5				10	20
3	防护网	m ²	126	324	180			630	1260
(二)	露天采场台阶治理工程								
4	浆砌石挡墙	m ³		165	256	234	278	1302.5	2235.5
5	废渣回填	m ³		792	1228.8	1123.2	1334.4	6237.6	10716
(三)	基底治理工程								
6	废渣回填	m ³						18140.2	18140.2
7	推平废渣	m ³						18140.2	18140.2
二	I 号排土场治理工程 (Z02)								
(一)	截排水沟工程								
8	开挖基槽	m ³		340					340
9	浆砌石排水沟	m ³		173					173
(二)	挡渣墙工程								
10	开挖基槽	m ³	237						237
11	浆砌石挡墙	m ³	543						543
三	II 号排土场治理工 (Z03)								

序号	工程名称	单位	实施工程量					合计	
			近期（2020.7~2025.6）						远期 （2025.7~2034.12）
			2020.7~2021.6	2021.7~2022.6	2022.7~2023.6	2023.7~2024.6	2024.7~2025.6		
（一）	截排水沟工程								
12	开挖基槽	m ³		480				480	
13	浆砌石排水沟	m ³		245				245	
（二）	挡渣墙工程								
14	开挖基槽	m ³	273					273	
15	浆砌石挡墙	m ³	628					628	
四	工业场地及道路恢复工程（Z04）								
16	砌体拆除	m ²					1378	1378	
17	建筑垃圾清运	m ³					496	496	
五	矿山地质灾害监测工程								
18	崩塌、泥石流监测	点·次	48	48	48	48	48	312	552

(二) 矿山土地复垦年度工作安排

土地复垦计划安排按“边开采、边复垦”的原则进行，提出年度实施计划，详见表 6-3，适用期土地复垦工作计划安排见表 6-4。

表 6-3 矿山土地复垦实施计划安排

阶段	时间	位置	任务	复垦面积 (hm ²)
近期 2020.7~ 2025.6	2020.7~ 2021.6	全部复垦区	土地复垦监测 1 次	
	2021.7~ 2022.6	全部复垦区	土地复垦监测 1 次	
	2022.7~ 2023.6	露天采场台阶	土地复垦监测 1 次, 露天采场 +1400 以上台阶复垦	其他林地 0.132
	2023.7~ 2024.6	露天采场台阶	土地复垦监测 1 次, 露天采场 +1380 以上台阶复垦	其他林地 0.1276
	2024.7~ 2025.6	露天采场台阶	土地复垦监测 1 次, 露天采场 +1360 以上台阶复垦	其他林地 0.1668
远期 2025.7~ 2034.12	2031.11~ 2034.12	露天采场、排土场、 荒料场、工业场地 及道路	土地复垦监测 9 次, 露天采场 +1260 以上剩余台阶复垦, 排 土场、荒料场、工业场地及道 路复垦	其他林地 3.6441 有林地 5.5917

表 6-4 土地复垦工程年度计划安排表

序号	分部分项工程	单位	实施工程量														合计
			近期 (2020.7~2025.6)					远期 (2025.7~2034.12)									
			2020.7~ 2021.6	2021.7~ 2022.6	2022.7~ 2023.6	2023.7~ 2024.6	2024.7~ 2025.6	2025.7~ 2026.6	2026.7~ 2027.6	2027.7~ 2028.6	2028.7~ 2029.6	2029.7~ 2030.6	2030.7~ 2031.6	2031.7~ 2032.6	2032.7~ 2033.6	2033.7~ 2034.12	
一、露天采区土地复垦工程 (Z05)																	
1	覆土	m ³			528	510.4	667.2	819.2	963.2	1081.6	1251.2	1323.2	11555.4				18699.4
2	平土	m ²			1320	1276	1668	2048	2408	2704	3128	3308	41677				59537
3	培肥	hm ²			0.132	0.1276	0.1668	0.2048	0.2408	0.2704	0.3128	0.3308	4.1677				5.9537
4	种植紫穗槐	株			440	425	556	683	803	901	1043	1102					5953
5	种植侧柏	株											10386				10386
6	种植葛藤	株			330	319	417	512	602	676	782	827					4465
7	播撒草籽	hm ²			0.132	0.1276	0.1668	0.2048	0.2408	0.2704	0.3128	0.3308	4.1677				5.9537
二、I号排土场土地复垦工程 (Z06)																	
1	场地平整	m ²														4826	4826
2	覆土	m ³														374	374
3	培肥	hm ²														0.4826	0.4826
4	种植侧柏	株														1206	1206
5	播撒草籽	hm ²														0.4826	0.4826
三、II号排土场土地复垦工程 (Z07)																	
1	场地平整	m ²														6383	6383
2	覆土	m ³														495	495
3	培肥	hm ²														0.6383	0.6383
4	种植侧柏	株														1596	1596
5	播撒草籽	hm ²														0.6383	0.6383
四、荒料场土地复垦工程 (Z08)																	
1	覆土	m ³														128	128
2	培肥	hm ²														0.1652	0.1652
3	种植侧柏	株														413	413
4	播撒草籽	hm ²														0.1652	0.1652
五、工业广场及道路治理工程 (Z09)																	
1	覆土	m ³														520	520
2	种植侧柏	株														345	345
3	种植刺槐	株														1333	1333
六、管护工程																	
1	浇水养护	株次			3080	3132	4040	4976	5860	6588	7616	8080	41928	21648	980	980	108908
2	补植紫穗槐	株				22	21	28	34	40	45	52	55				297
3	补植侧柏	株												519	178	178	875
4	补植葛藤	株				17	16	21	26	30	34	39	41				224
5	补植刺槐	株													67	67	134
七、所有单元土地复垦监测																	
1	土地复垦监测	次	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算

(一) 经费估算原则

1、合法性原则

概算编制严格遵循国家法律法规，工程内容和费用构成齐全，计算合理，估（概）算中的各项费用必须按照国家规定取值，不重复计算或者漏项少算，不提高或者降低概算标准。

2、一致性原则

估（概）算范围与项目建设方案所涉及的范围、所确定的各项工程内容相一致。

3、真实性原则

项目估（概）算的编制应当实事求是，根据真实可靠的工程量、人材机价格信息进行概算，计算过程要正确，概算结果力求真实准确。

4、时效性原则

项目概算采用的材料价格、人工费用标准、设备采购价格等尽可能采用项目所在地工程造价管理部门公布的价格信息。

5、科学性原则

进行项目估（概）算前应当充分了解项目区的情况，熟悉项目设计方案，科学合理地选择编制依据和标准。当具体工程指标与所选指标存在标准或者条件差异时，应进行必要的换算或者调整。

6、行业差别性原则

土地开发整理和复垦有其自身的特点和具体要求，因此项目估（概）算的编制不能完全照搬其他行业的做法，选用的计算标准及定额应当相对合理和准确。

(二) 经费估算依据

1、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月）；

2、《土地复垦条例实施办法》国土资源部（2012 年 12 月）；

- 3、《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 4、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 5、《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）；
- 6、《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19 号）；
- 7、《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建【2017】638 号）；
- 8、《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29 号）；
- 9、《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）；
- 10、“河南省财政厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的通知》”豫财环〔2017〕111 号；
- 11、河南省财政厅、河南省国土资源厅《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（豫财综〔2014〕80 号）；
- 12、《河南省住房与城乡建设厅关于调增房屋建筑与市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费的通知（试行）》（豫建设标〔2016〕47 号）；
- 13、《地质调查项目预算标准》（中国地质调查局，2010 年试用）；
- 14、《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部，计价格[2002]10 号）
- 15、《河南省建筑工程标准定额站发布 2020 年 1-6 月人工价格指数、各工种信息价、实物工程量人工成本信息价的通知》（豫建标定〔2020〕23 号）
- 16、《三门峡工程标准造价信息》2020 年第 2 期与当地市场价格信息。

（三）矿山地质环境保护治理与土地复垦的经费构成

1、矿山地质环境保护治理费用构成

本方案矿山地质环境保护治理费用由工程施工费、监测工程费、其他费用及不可预见费构成，详见图 7-1。

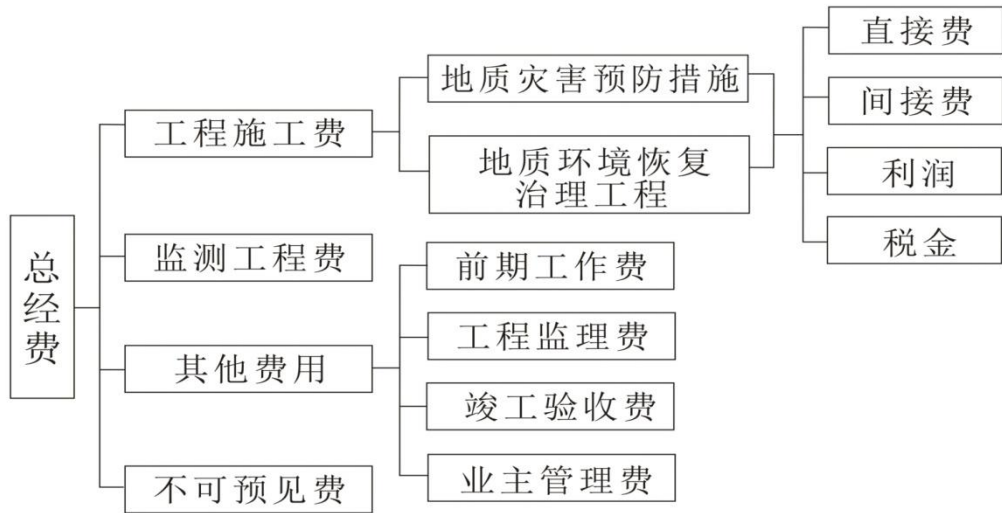


图 7-1 矿山地质环境保护治理费用构成

2、矿山土地复垦费用

本方案土地复垦费用估（概）算总投资由工程施工费、设备购置费、其他费用、监测费与管护费、预备费、风险金及价差预备费组成，详见图 7-2。

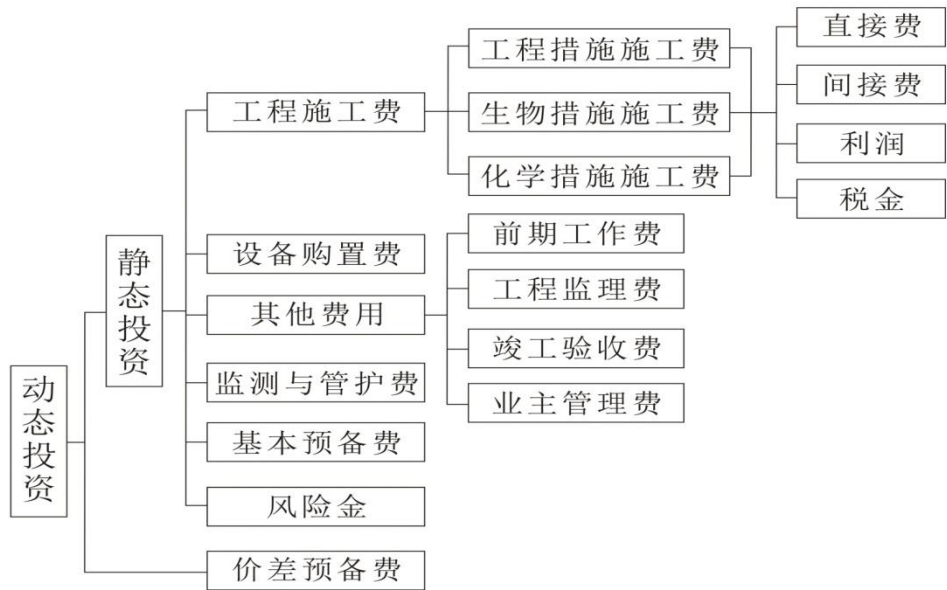


图 7-2 矿山土地复垦费用构成

（四）经费估算编制方法说明

经费估算根据上述依据及前述治理工程工作量进行估算。经费预算编制计算无特别说明时，均采用《河南省土地开发整理项目预算定额标准》。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、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。

1) 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= Σ 分项工程量×分项工程定额人工费。根据《河南省建筑工程标准定额站发布 2020 年 1-6 月人工价格指数、各工种信息价、实物工程量人工成本信息价的通知》（豫建标定〔2020〕23 号），参照混凝土工和普工信息价格，确定甲类工 159 元/日，乙类工 104 元/日。

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= Σ 分项工程量×分项工程定额材料费。依据《三门峡市工程标准造价信息》及当地相关市场价格，确定定额材料费。

施工机械使用费= Σ 分项工程量×分项工程定额机械费。

2) 措施费

措施费是指为完成工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全文明施工措施费。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

①临时设施费。指施工企业为进行工程施工所必需的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。根据不同工程类别，临时设施费率见表 7-1。

表 7-1 临时设施费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	2
2	石方工程	直接工程费	2
3	砌体工程	直接工程费	2
4	混凝土工程	直接工程费	3 (2)
5	农用井工程	直接工程费	3
6	其他工程	直接工程费	2 (1)
7	安装工程	人工费	20

注：1、若采用商品混凝土，临时设施费率选取括号中的数值；2、其他工程：指除上述工程外的工程，如防渗、架线工程及 PVC 管、混凝土管安装等；3、安装工程：包括设备及金属结构件（钢管、铸铁管等）安装工程等。

②冬雨季施工增加费。指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。按直接工程费的百分率计算，费率取 0.7%~1.5%。对在不同季节施工的项目规定采用以下方法确定费率：不在冬雨季施工的项目取小值，部分在冬雨季施工的项目取中值，全部在冬雨季施工的项目取大值。根据本项目实际情况，取中值 1.0%。

③夜间施工增加费。指在夜间施工而增加的费用（需连续工作部分计取此项费用）。按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。根据本项目情况不计取夜间施工增加费。

④施工辅助费。包括：已完工程及设备保护费、施工排水及降水费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交等费用。按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。

⑤安全文明施工措施费。指根据国家现行的施工安全、施工现场环境与卫生标准和有关规定，购置和更新施工安全防护用具及设施，改善安全生产条件和作业环境所需要的费用。按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

根据《河南省住房和城乡建设厅关于调增房屋建筑和市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费的通知（试行）》（豫建设标【2016】47 号）的房屋建筑和市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费增加费率表中建筑工程增加费率 1.83%，安装工程增加费率 1.22%。综合确定本项目的安全文明施工措施费率：安装工程为 2.13%，建筑工程为 2.03%。

综上所述，本项目各类工程措施费费率分别为：土方工程 5.73%，石方工程

5.73%，砌体工程 5.73%，混凝土工程 6.73%，其他工程 5.73%。

表 7-2 措施费率表

序号	工程类别	计算基础	措施费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	5.73
2	石方工程	直接工程费	5.73
3	砌体工程	直接工程费	5.73
4	混凝土工程	直接工程费	6.73
5	其他工程	直接工程费	5.73

(2) 间接费

由规费、企业管理费组成。本预算间接费费率参见表 7-3。

规费是指施工现场发生并按政府和有关行政管理部门规定必须缴纳的费用。如工程排污费等。

企业管理费是指施工企业组织施工生产和经营活动所需的费用。包括管理人员工资、差旅交通费、办公费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育经费、财产保险费、财务费用和税金等。

根据《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》(国土资厅发〔2017〕19 号)要求,将“城市维护建设税”和“教育费附加”、“地方教育费附加”0.45%调整到企业管理费中。根据工程性质不同,调整后的间接费费率表如下。

表 7-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接费	5.45
2	石方工程	直接费	6.45
3	砌体工程	直接费	5.45
4	混凝土工程	直接费	6.45
5	农用井工程	直接费	8.45
6	其他工程	直接费	5.45
7	安装工程	人工费	65.45

(3) 利润

利润指施工企业完成所承包工程获得的盈利,按直接费和间接费之和的 3% 计算。

(4) 税金

根据《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》（2019年第39号），增值税税率为9%。

2、设备购置费

由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

在编制估（概）算时，设备购置费不参与其他费用计取。安装设备所发生的安装费用在直接工程费估（概）算中列示。本项目不产生设备购置费。

3、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管管理费组成。

（1）前期工作费

前期工作费包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费等。根据本项目实际，不计取项目可行性研究费。计费基数均为工程施工费。

土地清查费：费率为0.5%（适合土地复垦工程）。

项目勘测费：费率为1.5%。

项目设计及预算编制费：以工程施工费为计费基数，采用分档定额计费方式计算，详见表7-4，各区间按内插法确定。

表7-4 项目设计及预算编制费计费标准 单位：万元

序号	计费基数	项目设计及预算编制费
1	≤500	14
2	1000	27
3	3000	51
4	5000	76
5	8000	115
6	10000	141
7	20000	262
8	40000	487
9	60000	701
10	80000	906
11	100000	1107

项目招标代理费：以工程施工费为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表7-5。

表 7-5 项目招标代理费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	1000×0.5%=5
2	1000~3000	0.3	3000	5+ (3000-1000) ×0.3%=11
3	3000~5000	0.2	5000	11+ (5000-3000) ×0.2%=15
4	5000~10000	0.1	10000	15+ (10000-5000) ×0.1%=20
5	10000~100000	0.05	100000	20+ (100000-10000) ×0.05%=65
6	100000 以上	0.01	150000	65+ (150000-100000) ×0.01%=70

(2) 工程监理费

项目承担单位委托具有工程监理资质的单位, 按照国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。费用以工程施工费为计费基数, 采用分档定额计费方式计算, 详见表 7-6, 各区间按内插法确定。

表7-6 工程监理费计费标准 单位: 万元

序号	计费基数	工程监理费
1	≤500	12
2	1000	22
3	3000	56
4	5000	87
5	8000	130
6	10000	157
7	20000	283
8	40000	510
9	60000	714
10	80000	904
11	100000	1085

(3) 竣工验收费

竣工验收费包括工程复核费、项目工程验收费、项目决算编制与审计费, 整理后土地重估与登记费, 标识设定费等。根据实际情况, 本项目不计取整理后土地重估与登记费、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，详见表 7-7。

表 7-7 项目工程复核费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			工程施工费	工程复核费
1	≤500	0.7	500	$500 \times 0.7\% = 3.5$
2	500~1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000~3000	0.6	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.6\% = 18.75$
4	3000~5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000~10000	0.5	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.5\% = 54.75$
6	10000~50000	0.45	50000	$54.75 + (50000 - 10000) \times 0.45\% = 234.75$
7	50000~100000	0.4	100000	$234.75 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 434.75$
8	>100000	0.35	150000	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

项目工程验收费：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，详见表 7-8。

表 7-8 项目工程验收费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目工程验收费
1	≤500	1.4	500	$500 \times 1.4\% = 7$
2	500~1000	1.3	1000	$7 + (1000 - 500) \times 1.3\% = 13.5$
3	1000~3000	1.2	3000	$13.5 + (3000 - 1000) \times 1.2\% = 37.5$
4	3000~5000	1.1	5000	$37.5 + (5000 - 3000) \times 1.1\% = 59.5$
5	5000~10000	1.0	10000	$59.5 + (10000 - 5000) \times 1.0\% = 109.5$
6	10000~50000	0.9	50000	$109.5 + (50000 - 10000) \times 0.9\% = 469.5$
7	50000~100000	0.8	100000	$469.5 + (100000 - 50000) \times 0.8\% = 869.5$
8	>100000	0.7	150000	$869.5 + (150000 - 100000) \times 0.7\% = 1219.5$

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，详见表 7-9。

表 7-9 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500~1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000~3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000~5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000~10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000~50000	0.5	50000	$69.5 + (50000 - 10000) \times 0.5\% = 269.5$
7	50000~100000	0.4	100000	$269.5 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 469.5$
8	>100000	0.3	150000	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

(4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。费用以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 7-10。

表 7-10 业主管理费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	$500 \times 2.8\% = 14$
2	500~1000	2.6	1000	$14 + (1000 - 500) \times 2.6\% = 27$
3	1000~3000	2.4	3000	$27 + (3000 - 1000) \times 2.4\% = 75$
4	3000~5000	2.2	5000	$75 + (5000 - 3000) \times 2.2\% = 119$
5	5000~10000	1.9	10000	$119 + (10000 - 5000) \times 1.9\% = 214$
6	10000~50000	1.6	50000	$214 + (50000 - 10000) \times 1.6\% = 854$
7	50000~100000	1.2	100000	$854 + (100000 - 50000) \times 1.2\% = 1454$
8	>100000	0.8	150000	$1454 + (150000 - 100000) \times 0.8\% = 1854$

4、不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 3% 计算。结合本项目实际情况，不可预见费按工程施工费与其它费用之和的 3% 计取。

5、预备费 (适用土地复垦工程)

(1) 基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用，按照工程施工费用、设备购置费和其他费用之和的 3% 计取。

(2) 价差预备费

价差预备费是指在方案实施期内(概算编制期至竣工)由于政策、价格、汇率等因素变化引起工程造价变化而预测预留的费用。

方案服务期内第 i 年价差预备费 W_i 为:

$$W_i = a_i [(1+r)^{n-1} - 1] \quad (\text{公式 7-1})$$

式中: a_i —第 i 年的静态投资费。 r —物价指数, 5.5%。 i —年份, $i=0,1,\dots,n$ 。

(3) 风险金

风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的方案实施过程中可能发生风险的备用金。本项目为露天开采, 按照工程施工费用的 2% 计取。

6、监测与管护费

监测费 = Σ 分项监测次数 \times 分项单次监测费。

矿山地质环境监测: 主要是崩塌、泥石流地质灾害监测, 根据《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部, 计价格[2002]10 号) 可知一个点的水平位移和垂直位移监测费用为 88 元, 根据前述共布置了 4 个监测点, 一次监测需要 1 个甲类工日, 1 个点·次的监测费为 128 元 ($88+159/4 \approx 128$)。

土地复垦监测费与管护费: 土地损毁、复垦效果监测每次需要 1 个工日, 每个工日按照甲类工 159 元计算, 每次监测需要 159 元。补植单价参照植树单价计算, 各项费率参照植树定额计算。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、总工程量

总工程量如表 7-11。

表 7-11 保护与恢复治理工程量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	露天采场治理工程 (Z01)		
(一)	露天采场边坡治理工程		
1	危岩体清理	m ³	6370
2	警示牌	个	20
3	防护网	m ²	1260
(二)	露天采场台阶治理工程		
4	浆砌石挡墙	m ³	2235.5
5	废渣回填	m ³	10716
(三)	基底治理工程		
6	废渣回填	m ³	18140.2
7	推平废渣	m ³	18140.2
二	I 号排土场治理工程 (Z02)		
(一)	截排水沟工程		
8	开挖基槽	m ³	340
9	浆砌石排水沟	m ³	173
(二)	挡渣墙工程		
10	开挖基槽	m ³	237
11	浆砌石挡墙	m ³	543
三	II 号排土场治理工程 (Z03)		
(一)	截排水沟工程		
12	开挖基槽	m ³	480
13	浆砌石排水沟	m ³	245
(二)	挡渣墙工程		
14	开挖基槽	m ³	273
15	浆砌石挡墙	m ³	628
四	工业场地及道路恢复工程 (Z04)		
16	砌体拆除	m ²	1378
17	建筑垃圾清运	m ³	496
五	监测工程		
18	崩塌、泥石流监测	点·次	552

2、总投资估算

矿山地质环境保护治理总经费为 354.48 万元，其中工程施工费 297.47 万元，占总经费的 83.92%，监测工程费用 7.07 万元，占总经费的 1.99%；其他费用 39.83 万元，占总经费的 11.24%，不可预见费 10.12 万元，占总经费的 2.85%，详见表 7-12。

表 7-12 矿山地质环境保护治理预算总表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	2974690	83.92
二	其它费用	398263	11.24
三	不可预见费	101189	2.85
四	监测费用	70656	1.99
总 计		3544797	100.00

本方案适用年限为 5 年（即 2020 年 7 月 2025 年 6 月）。适用期需要矿山地质环境保护治理经费为 148.53 万元。经费估算安排主要以服务年限和适用期工程部署为参考，第 1 年为 52.83 万元，第 2 年为 40.3 万元，第 3 年为 19.47 万元，第 4 年为 17.01 万元，第 5 年为 18.91 万元。远期（2025 年 7 月至 2034 年 12 月）矿山地质环境保护治理费用 205.95 万元。详见表 7-17。

（二）单项工程量与投资估算

矿山地质环境保护单项工程量与投资估算见表 7-13～表 7-18。

表 7-13 单项工程预算表

序号	工程名称	单位	工程量	综合单价 (元)	小计 (元)
一	露天采场治理工程 (Z01)				2315670
(一)	露天采场边坡治理工程				414457
1	危岩体清理	m ³	6370	47.51	302639
2	警示牌	个	20	242.83	4857
3	防护网	m ²	1260	84.89	106961
(二)	露天采场台阶治理工程				1068397
4	浆砌石挡墙	m ³	2235.5	319.98	715305
5	废渣回填	m ³	10716	32.95	353092
(三)	基底治理工程				832817
6	废渣回填	m ³	18140.2	32.95	597720
7	推平废渣	m ³	18140.2	12.96	235097
二	I 号排土场治理工程 (Z02)				271520
(一)	截排水沟工程				83569
8	开挖基槽	m ³	340	59.94	20379
9	浆砌石排水沟	m ³	173	365.26	63190
(二)	挡渣墙工程				187952
10	开挖基槽	m ³	237	59.94	14205
11	浆砌石挡墙	m ³	543	319.98	173747
三	II 号排土场治理工 (Z03)				335566
(一)	截排水沟工程				118258
12	开挖基槽	m ³	480	59.94	28770
13	浆砌石排水沟	m ³	245	365.26	89488
(二)	挡渣墙工程				217308
14	开挖基槽	m ³	273	59.94	16363
15	浆砌石挡墙	m ³	628	319.98	200944
四	工业场地及道路恢复工程 (Z04)				51933
16	砌体拆除	m ²	1378	25.83	35590
17	建筑垃圾清运	m ³	496	32.95	16343
合计					2974690

表 7-14 矿山地质环境保护治理其他费用估算表

序号	费用名称	费率(%)	预算金额	各项费用占 工程施工费 的比例(%)	计算基数
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	前期工作费		142785	4.80	
1.1	项目勘测费	1.50	44620	1.50	2974690
1.2	项目设计与预算编制费	内插法	83291	2.80	2974690
1.3	项目招标代理费	0.50	14873	0.50	2974690
2	工程监理费		71393	3.33	
2.1	监理费	内插法	71393	2.40	2974690
3	竣工验收收费		92215	4.30	
3.1	工程复核费	0.70	20823	0.70	2974690
3.2	项目工程验收费	1.40	41646	1.40	2974690
3.3	项目决算编制与审计费	1.00	29747	1.00	2974690
4	业主管管理费		91870	4.28	
4.1	业主管管理费	2.80	91870	3.09	3281083
合 计			398263	16.71	
填表说明: (3) = (5) * (2) /100					

表 7-15 矿山地质环境保护治理不可预见费用预算表

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	2974690		398263	3372953	3	101189
合 计							101189
填表说明: (7) = [(2) +(3)+ (4)] * (6) /100							

表 7-16 矿山地质环境保护治理监测费估算表

序号	工程名称	单位	单价	数量	金额
1	崩塌、泥石流监测	点·次	128.00	552	70656.00

表 7-17 矿山地质环境治理分年度总投资估算表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	近期 (2020.7~2025.6)										小计 (元)	远期		合计 (元)
				2020.7~2021.6		2021.7~2022.6		2022.7~2023.6		2023.7~2024.6		2024.7~2025.6			2025.7~2034.12		
				工程量	金额 (元)	工程量	金额 (元)	工程量	金额 (元)	工程量	金额 (元)	工程量	金额 (元)		工程量	金额 (元)	
一	工程施工费				447101.00		339844.26		161437.83		140389.66		156676.61	1245449.36		1729240.17	2974690
(一)	露天采场治理工程 (Z01)				41841.61		138017.25		161437.83		140389.66		156676.61	638362.97		1677307.36	2315670
1	露天采场边坡治理工程				41841.61		59124.93		39035.20		28506.00		23755.00	192262.74		222194.04	414457
(1)	危岩体清理	m ³	47.51	630	29931.30	640	30406.40	500	23755.00	600	28506.00	500	23755.00	136353.70	3500	166285.00	302639
(2)	警示牌	个	242.83	5	1214.17	5	1214.17							2428.34	10	2428.34	4857
(3)	防护网	m ²	84.89	126	10696.14	324	27504.36	180	15280.20					53480.70	630	53480.70	106961
2	露天采场台阶治理工程						78892.32		122402.63		111883.66		132921.61	446100.22		622296.73	1068397
(4)	浆砌石挡墙	m ³	319.98			165	52795.92	256	81913.67	234	74874.22	278	88953.13	298536.94	1302.5	416767.81	715305
(5)	废渣回填	m ³	32.95			792	26096.40	1228.8	40488.96	1123.2	37009.44	1334.4	43968.48	147563.28	6237.6	205528.92	353092
3	基底治理工程															832816.58	832817
(6)	废渣回填	m ³	32.95												18140.2	597719.59	597720
(7)	推平废渣	m ³	12.96												18140.2	235096.99	235097
(二)	I号排土场治理工程 (Z02)				187951.86		83568.56							271520.42			271520
1	截排水沟工程						83568.56							83568.56			83569
(8)	开挖基槽	m ³	59.94			340	20378.89							20378.89			20379
(9)	浆砌石排水沟	m ³	365.26			173	63189.67							63189.67			63190
2	挡渣墙工程				187951.86									187951.86			187952
(10)	开挖基槽	m ³	59.94	237	14205.28									14205.28			14205
(11)	浆砌石挡墙	m ³	319.98	543	173746.58									173746.58			173747
(三)	II号排土场治理工程 (Z03)				217307.53		118258.45							335565.98			335566
1	截排水沟工程						118258.45							118258.45			118258
(12)	开挖基槽	m ³	59.94			480	28770.20							28770.20			28770
(13)	浆砌石排水沟	m ³	365.26			245	89488.26							89488.26			89488
2	挡渣墙工程				217307.53									217307.53			217308
(14)	开挖基槽	m ³	59.94	273	16363.05									16363.05			16363
(15)	浆砌石挡墙	m ³	319.98	628	200944.48									200944.48			200944
(四)	工业场地及道路恢复工程 (Z04)															51932.81	51933
(16)	砌体拆除	m ²	25.83												1378	35589.61	35590
(17)	建筑垃圾清运	m ³	32.95												496	16343.20	16343
二	其他费用				59859.67		45499.71		21613.94		18795.93		20976.49	166745.74		231517.59	398263
					59859.67		45499.71		21613.94		18795.93		20976.49			231517.59	398263
三	不可预见费				15208.82		11560.32		5491.55		4775.57		5329.59	42365.85		58822.73	101189
					15208.82		11560.32		5491.55		4775.57		5329.59			58822.73	101189
四	监测工程				6144.00		6144.00		6144.00		6144.00		6144.00	30720.00		39936.00	70656
	崩塌、泥石流监测	点·次	128	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	30720.00	312	39936.00	70656
五	合计				528313		403048		194687		170105		189127	1485281		2059516	3544797

表 7-18 工程施工费单价分析汇总表

序号	定额编号	单项名称	计量单位	直接费								间接费	利润	材料价差	税金	综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	砂浆拌制	直接工程费	措施费	小计					
甲	乙	丙		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	20060	危岩体清除	100m ³	2957.80	589.92	84.31	108.96		3740.98	214.36	3955.34	255.12	126.31	21.54	392.25	4750.56
2	30026 换(警示牌)	警示牌安装	1 块	104.00	90.00	0.00	0.00		194.00	11.12	205.12	11.18	6.49	0.00	20.05	242.83
3	补子目 01	防护网	100m ²	630.00	5829.00	0.00	322.95		6781.95	388.61	7170.56	390.80	226.84	0.00	700.94	8489.13
4	10061	基槽开挖	100m ³	4676.20	0.00	0.00	112.23		4788.43	274.38	5062.81	275.92	160.16	0.00	494.90	5993.79
5	30019	浆砌石挡土墙	100m ³	10446.30	6119.05	0.00	82.83	2865.39	19513.57	1118.13	20631.70	1124.43	652.68	6946.72	2642.00	31997.53
6	30028	浆砌块石排水沟	100m ³	14440.40	5958.02	0.00	101.99	2789.98	23290.40	1334.54	24624.94	1342.06	779.01	6763.91	3015.89	36525.82
7	100119	房屋拆除	100m ²	734.00	0.00	1151.85	56.58		1942.43	111.30	2053.73	111.93	64.97	138.82	213.25	2582.70
8	20275	推平废渣(平整)	100m ³	151.10	0.00	693.49	108.11		952.70	54.59	1007.29	64.97	32.17	84.58	107.01	1296.02
9	20283	废渣回填	100m ³	275.90	0.00	2038.03	55.53		2369.46	135.77	2505.23	161.59	80.00	275.91	272.05	3294.78

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、总工程量表

根据第五章土地复垦工程量汇总情况，矿山土地复垦工程量见表 7-19。

表 7-19 复垦工程总工作量表

序号	分部分项工程	单位	工作量	备注
一、露天采区土地复垦工程 (Z05)				
1	覆土	m ³	18699.4	外购
2	平土	m ²	59537	
3	培肥	hm ²	5.9537	
4	种植紫穗槐	株	5953	
5	种植侧柏	株	10386	带土球, 高 0.8m-1.5m
6	种植葛藤	株	4465	
7	播撒草籽	hm ²	5.9537	
二、I 号排土场土地复垦工程 (Z06)				
1	场地平整	m ²	4826	
2	覆土	m ³	374	外购
3	土壤培肥	hm ²	0.4826	
4	种植侧柏	株	1206	带土球, 高 0.8m-1.5m
5	播撒草籽	hm ²	0.4826	
三、II 号排土场土地复垦工程 (Z07)				
1	场地平整	m ²	6383	
2	覆土	m ³	495	外购
3	土壤培肥	hm ²	0.6383	
4	种植侧柏	株	1596	带土球, 高 0.8m-1.5m
5	播撒草籽	hm ²	0.6383	
四、荒料场土地复垦工程 (Z08)				
1	覆土	m ³	128	外购
2	土壤培肥	hm ²	0.1652	
3	种植侧柏	株	413	带土球, 高 0.8m-1.5m
4	播撒草籽	hm ²	0.1652	
五、工业广场及道路治理工程 (Z09)				
1	覆土	m ³	520	外购
2	种植侧柏	株	345	带土球, 高 0.8m-1.5m
3	种植刺槐	株	1333	带土球, 高 0.8m-1.5m
六、监测与管护工程				
1	土地复垦监测	次	14	
2	管护工程			
	浇水养护	株次	108908	
	补植紫穗槐	株	297	
	补植侧柏	株	875	
	补植葛藤	株	224	
	补植刺槐	株	134	

2、总投资估算

本项目损毁土地约 9.6622 hm²，根据土地复垦工作量，计算土地复垦静态总投资为 186.73 万元，项目土地复垦单位面积静态投资 1.29 万元/亩，动态总投资为 306.96 万元，动态投资 2.12 万元/亩。总投资估算见表 7-20。

表 7-20 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	占静态总投资比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	1460156	78.19
二	其它费用	202997	10.87
三	监测与管护费	125086	—
1	监测费用	2226	0.12
2	管护费用	122860	6.58
四	预备费	1281314	—
1	基本预备费	49895	2.67
2	价差预备费	1202216	—
3	风险金	29203	1.56
五	静态总投资	1867337	100.00
六	动态总投资	3069554	—

(二) 单项工程量与投资估算

土地复垦单项工程量与投资估算见表 7-21~表 7-28。

表 7-21 工程施工费估算表

序号	工程名称	单位	工作量	单价 (元)	金额 (元)
一	露天采区土地复垦工程 (Z05)				1243733
1	覆土	m ³	18699.4	40.00	747976
2	平土	m ²	59537	2.29	136340
3	培肥	hm ²	5.9537	1953.70	11632
4	种植紫穗槐	株	5953	4.89	29110
5	种植侧柏	株	10386	27.30	283538
6	种植葛藤	株	4465	4.89	21834
7	播撒草籽	hm ²	5.9537	2234.58	13304
二	I号排土场土地复垦工程 (Z06)				60957
1	场地平整	m ²	4826	2.29	11052
2	覆土	m ³	374	40.00	14960
3	土壤培肥	hm ²	0.4826	1953.70	943
4	种植侧柏	株	1206	27.30	32924
5	播撒草籽	hm ²	0.4826	2234.58	1078
三	II号排土场土地复垦工程 (Z07)				80661
1	场地平整	m ²	6383	2.29	14617
2	覆土	m ³	495	40.00	19800
3	土壤培肥	hm ²	0.6383	1953.70	1247
4	种植侧柏	株	1596	27.30	43571
5	播撒草籽	hm ²	0.6383	2234.58	1426
四	荒料场土地复垦工程 (Z08)				17087
1	覆土	m ³	128	40.00	5120
2	土壤培肥	hm ²	0.1652	1953.70	323
3	种植侧柏	株	413	27.30	11275
4	播撒草籽	hm ²	0.1652	2234.58	369
五	工业广场及道路治理工程 (Z09)				57718
1	覆土	m ³	520	40.00	20800
2	种植侧柏	株	345	27.30	9419
3	种植刺槐	株	1333	20.63	27500
六	合计				1460156

表 7-22 土地复垦其他费用预算表

序号	费用名称	费率(%)	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)	计算基数
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	前期工作费		77388	5.30	
1.1	土地清查费	0.50	7301	0.50	1460156
1.2	项目勘测费	1.50	21902	1.50	1460156
1.3	项目设计与预算编制费	内插法	40884	2.80	1460156
1.4	项目招标代理费	0.50	7301	0.50	1460156
2	工程监理费		35044	1.63	
2.1	监理费	内插法	35044	2.40	1460156
3	竣工验收收费		45265	2.11	
3.1	工程复核费	0.70	10221	0.70	1460156
3.2	项目工程验收收费	1.40	20442	1.40	1460156
3.3	项目决算编制与审计费	1.00	14602	1.00	1460156
4	业主管理费		45300	2.11	
4.1	业主管理费	2.80	45300	3.10	见业主管理费预算表
合 计			202997	11.16	

填表说明: (3) = (5) * (2) /100

表 7-23 业主管理费预算表

序号	费用名称	工程施工费	前期工作费	工程监理费	竣工验收收费	费率(%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	业主管理费	1460156	77388	35044	45265	2.80	45300
合 计							45300

填表说明: (7) = [(2) +(3)+ (4) + (5)] * (6) /100

表 7-24 复垦监测与管护费预算表

序号	工程	单位	工程量	单价(元)	金额(元)
一	土地复垦监测	次	14	159	2226
二	管护工程				122860
1	浇水养护	株次	108908	0.86	93660.88
2	补植紫穗槐	株	297	4.89	1452.33
3	补植侧柏	株	875	27.3	23887.5
4	补植葛藤	株	224	4.89	1095.36
5	补植刺槐	株	134	20.63	2764.42
三	小计				125086

表 7-25 土地复垦基本预备费和风险金预算表(单位:元)

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	费率(%)	金额
	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)
一	基本预备费	1460156		202997	3	49895
二	风险金	1460156			2	29203

注: (7) = [(2)+(3)+(4)] * (6)

表 7-26 价差预备费估算表 (单位: 元)

i	年度	静态投资	计算公式	价差预备费	动态投资
1	2020.7~2021.6	159	$W_i = a_i [(1+r)^{n-1} - 1]$	0	159
2	2021.7~2022.6	159		9	168
3	2022.7~2023.6	36767		4156	40923
4	2023.7~2024.6	35869		6250	42119
5	2024.7~2025.6	46727		11159	57886
6	2025.7~2026.6	57369		17610	74978
7	2026.7~2027.6	67444		25551	92995
8	2027.7~2028.6	75730		34433	110164
9	2028.7~2029.6	87571		46823	134393
10	2029.7~2030.6	92653		57361	150015
11	2030.7~2031.6	1061223		751499	1812722
12	2031.7~2032.6	291180		233553	524733
13	2032.7~2033.6	7243		6528	13771
14	2033.7~2034.12	7243		7285	14529
合计		1867337		1202216	3069554

表 7-27 土地复垦工程施工费单价分析汇总表（单位：元）

序号	定额编号	单项名称	计量单位	直接费								小计	利润	材料差价	税金	综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	砂浆拌制	直接工程费	措施费	直接费					
甲	乙	丙		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	10333	人工平土	100m ³	20.80	0.00	139.06	7.99		167.85	9.62	177.47	9.67	5.61	16.90	18.87	228.52
2	90002	栽植刺槐	100 株	759.80	526.44		6.43		1292.67	74.07	1366.74	74.49	43.24	408.00	170.32	2062.79
3	90021	栽植灌木	100 株	265.50	123.92		1.56		390.98	22.40	413.38	22.53	13.08		40.41	489.40
4	90030	撒播草籽	hm ²	250.20	1500.00		35.00		1785.20	102.29	1887.50	102.87	59.71		184.51	2234.58
5	90030 换	人工施肥	hm ²	250.20	1280.00		30.60		1560.80	89.43	1650.24	89.94	52.21		161.31	1953.70
6	90002 换	人工浇水	100 株	52.00	16.44		0.34		68.78	3.94	72.72	3.96	2.30		7.11	86.10
7	90002	种植侧柏	100 株	759.80	526.44		6.43		1292.67	74.07	1366.74	74.49	43.24	1020.00	225.40	2729.87

表 7-28 土地复垦分年度总投资估算表（单位：元）

序号	费用名称	合计（元）	近期（2020.7~2025.6）					远期（2025.7~2034.12）									
			2020.7 ~ 2021.6	2021.7 ~ 2022.6	2022.7 ~ 2023.6	2023.7 ~ 2024.6	2024.7 ~ 2025.6	2025.7 ~ 2026.6	2026.7 ~ 2027.6	2027.7 ~ 2028.6	2028.7 ~ 2029.6	2029.7 ~ 2030.6	2030.7 ~ 2031.6	2031.7 ~ 2032.6	2032.7 ~ 2033.6	2033.7 ~ 2034.12	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	工程施工费	1460156	0	0	28461	27511	35964	44159	51921	58300	67445	71322	858650	216423	0	0	
2	其他费用	202997	0	0	3957	3825	5000	6139	7218	8105	9377	9915	119373	30088	0	0	
3	监测和管护费	125086	159	159	2808	3043	3814	4678	5492	6167	7095	7553	36687	32945	7243	7243	
4	基本预备费	49895	0	0	973	940	1229	1509	1774	1992	2305	2437	29341	7395	0	0	
5	风险金	29203	0	0	569	550	719	883	1038	1166	1349	1426	17173	4328	0	0	
6	静态投资	1867337	159	159	36767	35869	46727	57369	67444	75730	87571	92653	1061223	291180	7243	7243	
7	价差预备费	1202216	0	9	4156	6250	11159	17610	25551	34433	46823	57361	751499	233553	6528	7285	
8	动态投资	3069554	159	168	40923	42119	57886	74978	92995	110164	134393	150015	1812722	524733	13771	14529	

四、矿山地质环境保护与土地复垦经费估算通用表

1、通用附表

附表 7-1 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	备注
1	汽油	kg	7.59	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
2	柴油	kg	5.69	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
3	施工用水	t	5.48	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
4	施工用电	kwh	0.78	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
5	水泥 32.5 级	t	426.00	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
6	中(粗)砂	m ³	210.00	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
7	毛石、片石	m ³	0.00	《三门峡工程标准造价信息》(2020 第 2 期)
8	客土	m ³	40.00	市场价
9	侧柏	株	15.00	市场价
10	刺槐	株	9.00	市场价
11	紫穗槐	株	1.00	市场价
12	葛藤	株	1.00	市场价
13	电钻钻头	个	30.00	市场价
14	电钻钻杆	m	28.00	市场价
15	合金钻头	个	25.00	市场价
16	空心钢	m	35.00	市场价
17	炸药	kg	4.50	市场价
18	电雷管	个	5.00	市场价
19	导电线	m	2.00	市场价
20	草籽	kg	30.00	市场价
21	有机肥料	kg	3.20	市场价
22	铁丝网	m ²	50.00	市场价
23	立柱	m	10.00	市场价

附表 7-2 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	限价 (元)	只计取税金价差 (元)
1	柴油	kg	4.00	1.69
2	水泥	kg	0.30	0.13
3	中(粗)砂	m ³	70.00	140.00
5	汽油	kg	4.00	3.59
7	树苗(侧柏)	株	5.00	10.00
8	树苗(刺槐)	株	5.00	4.00

附表 7-3 水泥砂浆材料配合比及单价计算表

编号	砂浆强度等级	水泥强度等级	水泥		砂		卵(碎)石		水		单价 (元/m ³)
			数量 (kg)	单价	数量 (m ³)	单价	数量 (m ³)	单价	数量 (m ³)	单价	
1	M10 水泥砂浆	32.5 级	305	0.3	1.1	70.00			0.183	5.48	169.50

2、矿山地质环境治理预算附表

附表 7-4 危岩体清理单价分析表

定额编号:	20060	危岩体清理	定额单位:	100m ³	
工作内容: 风(电)钻钻孔、爆破、翘移、解小、翻渣、清面等。V~VIII。					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				3955.34
(一)	直接工程费				3740.98
1	人工费				2957.80
	甲类工	工日	1.40	159.00	222.60
	乙类工	工日	26.30	104.00	2735.20
2	材料费				589.92
	电钻钻头	个	0.69	30.00	20.70
	电钻钻杆	kg	2.53	28.00	70.84
	炸药	kg	26.75	4.50	120.38
	电雷管	个	38.00	5.00	190.00
	导电线	m	94.00	2.00	188.00
3	机械费				84.31
	电钻 1.5kw	台班	0.99	11.05	10.94
	载重汽车 5t(汽油)	台班	0.20	366.84	73.37
4	其它费用	%	3.00	3632.02	108.96
(二)	措施费	%	5.73	3740.98	214.36
二	间接费	%	6.45	3955.34	255.12
三	利润	%	3.00	4210.46	126.31
四	材料价差				21.54
	载重汽车 5t(汽油)	kg	6.00	3.59	21.54
五	税金	%	9.00	4358.31	392.25
合计					4750.56

附表 7-5 警示牌安装单价分析表

定额名称:	警示牌安装				
定额编号:	补充子目 01			定额单位:	1 块
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				205.12
(一)	直接工程费				194.00
1	人工费	工日			104.00
	乙类工	工日	1.00	104.00	104.00
2	材料费				90.00
	铝合金	块	1.00	90.00	90.00
3	机械费				0.00
4	其他费用	%		194.00	0.00
(二)	措施费	%	5.73	194.00	11.12
二	间接费	%	5.45	205.12	11.18
三	利润	%	3.00	216.30	6.49
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9.00	222.78	20.05
合计					242.83

附表 7-6 防护网安装单价分析表

定额名称:	拦挡网安装				
定额编号:	补充子目 02			定额单位:	100m ²
工作内容: 栽立柱, 挂网。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				7170.56
(一)	直接工程费				6781.95
1	人工费	工日			630.00
	甲类工	工日	2.00	159.00	318.00
	乙类工	工日	3.00	104.00	312.00
2	材料费				5829.00
	铁丝网	m ²	102.00	50.00	5100.00
	立柱	m	70.00	10.00	700.00
	零星材料费		0.5%	5800.00	29.00
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	5.00	6459.00	322.95
(二)	措施费	%	5.73	6781.95	388.61
二	间接费	%	5.45	7170.56	390.80
三	利润	%	3.00	7561.35	226.84
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9.00	7788.19	700.94
合计					8489.13

附表 7-7 沟槽开挖单价分析表

定额名称:	人工挖沟槽				
定额编号:	10061			定额单位:	100m ³
工作内容: 挖土、修边底、抛土于沟边两侧 0.5m 以外。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				5062.81
(一)	直接工程费				4788.43
1	人工费				4676.20
	甲类工	工日	2.20	159.00	349.80
	乙类工	工日	41.60	104.00	4326.40
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	2.40	4676.20	112.23
(二)	措施费	%	5.73	4788.43	274.38
二	间接费	%	5.45	5062.81	275.92
三	利润	%	3.00	5338.73	160.16
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9.00	5498.89	494.90
合计					5993.79

附表 7-8 浆砌石挡墙单价分析表

定额名称:	浆砌石挡土墙				
定额编号:	30019			定额单位:	100m ³
工作内容: 选石、修石、砌筑、勾缝等。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				20631.70
(一)	直接工程费				19513.57
1	人工费				10446.30
	甲类工	工日	3.30	159.00	524.70
	乙类工	工日	95.40	104.00	9921.60
2	材料费				6119.05
	片石	m ³	117.00	0.00	0.00
	砂浆	m ³	36.10	169.50	6119.05
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.50	16565.35	82.83
5	砂浆拌制	m ³	36.10	79.37	2865.39
(二)	措施费	%	5.73	19513.57	1118.13
二	间接费	%	5.45	20631.70	1124.43
三	利润	%	3.00	21756.12	652.68
四	材料价差				6946.72
	片石	m ³	117.00	0.00	0.00
	砂浆-水泥	kg	11010.50	0.13	1387.32
	砂浆-砂	m ³	39.71	140.00	5559.40
五	税金	%	9.00	29355.53	2642.00
合计					31997.53

附表 7-9 浆砌石排水沟单价分析表

定额名称:	浆砌石排水沟				
定额编号:	30028			定额单位:	100m ³
工作内容: 选石、修石、砌筑、勾缝等。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				24624.94
(一)	直接工程费				23290.40
1	人工费				14440.40
	甲类工	工日	5.20	159.00	826.80
	乙类工	工日	130.90	104.00	13613.60
2	材料费				5958.02
	块石	m ³	108.00	0.00	0.00
	砂浆	m ³	35.15	169.50	5958.02
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.50		101.99
5	砂浆拌制	m ³	35.15	79.37	2789.98
(二)	措施费	%	5.73	23290.40	1334.54
二	间接费	%	5.45	24624.94	1342.06
三	利润	%	3.00	25967.00	779.01
四	材料价差				6763.91
	块石	m ³	108.00	0.00	0.00
	砂浆-水泥	kg	10720.75	0.13	1350.81
	砂浆-砂	m ³	38.67	140.00	5413.10
五	税金	%	9.00	33509.93	3015.89
合计					36525.82

附表 7-10 砂浆拌制单价分析表

定额编号:	30089	砂浆拌制	定额单位:	100m ³	
工作内容: 配运水泥、细骨料, 投料、加水、加外加剂、搅拌、出料、清洗等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	人工费				5476.30
	甲类工	工日	14.10	159.00	2241.90
	乙类工	工日	31.10	104.00	3234.40
2	机械费				2382.48
	砂浆搅拌机 0.2m ³	台班	11.80	198.36	2340.65
	双轮胶车	台班	13.28	3.15	41.83
3	其它费用	%	1.00	7858.78	78.59
合计					7937.37
综合单价					79.37

附表 7-11 砌体拆除单价分析表

定额名称:	房屋拆除				
定额编号:	100119			定额单位:	100m ²
工作内容: 村镇平房、瓦房、井房等建筑物					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				2053.73
(一)	直接工程费				1942.43
1	人工费				734.00
	甲类工	工日	2.00	159.00	318.00
	乙类工	工日	4.00	104.00	416.00
2	材料费				0.00
3	机械费				1151.85
	液压挖掘机 0.6m ³	台班	1.36	846.95	1151.85
4	其它费用	%	3.00	1885.85	56.58
(二)	措施费	%	5.73	1942.43	111.30
二	间接费	%	5.45	2053.73	111.93
三	利润	%	3.00	2165.66	64.97
四	材料价差				138.82
	液压挖掘机 0.6m ³ (柴油)	kg	82.14	1.69	138.82
五	税金	%	9.00	2369.45	213.25
合计					2582.70

附表 7-12 废渣回填单价分析表

定额名称:	1m ³ 挖掘机挖装石渣自卸汽车运输 (运距 0.5-1km)				
定额编号:	20283			定额单位:	100m ³
工作内容: 装、运、卸、空回等					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2505.23
(一)	直接工程费				2369.46
1	人工费				275.90
	甲类工	工日	0.10	159.00	15.90
	乙类工	工日	2.50	104.00	260.00
2	材料费				0.00
3	机械费				2038.03
	挖掘机油动 1m ³	台班	0.60	969.32	581.59
	推土机 59kw	台班	0.30	583.04	174.91
	自卸汽车 5t	台班	2.74	467.71	1281.53
4	其它费用	%	2.40	2313.93	55.53
(二)	措施费	%	5.73	2369.46	135.77
二	间接费	%	6.45	2505.23	161.59
三	利润	%	3.00	2666.82	80.00
四	材料价差				275.91
	挖掘机油动 1m ³ (柴油)	台班	43.20	1.69	73.01
	推土机 59kw (柴油)		13.20	1.69	22.31
	自卸汽车 5t (柴油)		106.86	1.69	180.59
五	税金	%	9.00	3022.74	272.05
合计					3294.78

附表 7-13 推平废渣单价分析表

定额名称:	推土机推运石渣				
定额编号:	20275			定额单位:	100m ³
工作内容: 装、运、卸、空回等					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				1007.29
(一)	直接工程费				952.70
1	人工费				151.10
	甲类工	工日	0.10	159.00	15.90
	乙类工	工日	1.30	104.00	135.20
2	材料费				0.00
3	机械费				693.49
	推土机 74kw	台班	0.91	762.08	693.49
4	其它费用	%	12.80	844.59	108.11
(二)	措施费	%	5.73	952.70	54.59
二	间接费	%	6.45	1007.29	64.97
三	利润	%	3.00	1072.26	32.17
四	材料价差				84.58
	推土机 74kw (柴油)		50.05	1.69	84.58
五	税金	%	9.00	1189.01	107.01
合计					1296.02

3、土地复垦预算附表

附表 7-14 平土单价分析表

定额名称:	推土机平土 (场地平整)				
定额编号:	10333			定额单位:	100m ²
工作内容: 推平土料。III类土					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				177.47
(一)	直接工程费				167.85
1	人工费				20.80
	乙类工	工日	0.20	104.00	20.80
2	材料费				0.00
3	机械费				139.06
	推土机 55kw	台班	0.25	556.23	139.06
4	其它费用	%	5.00	159.86	7.99
(二)	措施费	%	5.73	167.85	9.62
二	间接费	%	5.45	177.47	9.67
三	利润	%	3.00	187.14	5.61
四	材料价差				16.90
	推土机 55kw	台班	10.00	1.69	16.90
五	税金	%	9.00	209.65	18.87
合计					228.52

附表 7-15 种植侧柏单价分析表

定额名称:	栽植乔木(侧柏)				
定额编号:	90002			定额单位:	100 株
工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围)、浇水、覆土保墒、整形、清理等。					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1366.74
(一)	直接工程费				1292.67
1	人工费				759.80
	甲类工	工日	0.20	159.00	31.80
	乙类工	工日	7.00	104.00	728.00
2	材料费				526.44
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m ³	3.00	5.48	16.44
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.50	1286.24	6.43
(二)	措施费	%	5.73	1292.67	74.07
二	间接费	%	5.45	1366.74	74.49
三	利润	%	3.00	1441.23	43.24
四	材料价差				1020.00
	树苗	株	102.00	10.00	1020.00
五	税金	%	9.00	2504.47	225.40
合计					2729.87

附表 7-16 种植灌木(紫穗槐、葛藤)单价分析表

定额名称:	栽植灌木(葛根、紫穗槐)				
定额编号:	90021			定额单位:	100 株
工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围)、浇水、覆土保墒、整形、清理等。					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				413.38
(一)	直接工程费				390.98
1	人工费				265.50
	甲类工	工日	0.10	159.00	15.90
	乙类工	工日	2.40	104.00	249.60
2	材料费				123.92
	树苗	株	102.00	1.00	102.00
	水	m ³	4.00	5.48	21.92
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.40	389.42	1.56
(二)	措施费	%	5.73	390.98	22.40
二	间接费	%	5.45	413.38	22.53
三	利润	%	3.00	435.91	13.08
四	税金	%	9.00	448.99	40.41
合计					489.40

附表 7-17 撒播草籽单价分析表

定额名称:	撒播草籽				
定额编号:	90030			定额单位:	hm ²
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、石碾子碾等方法覆土。					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1887.50
(一)	直接工程费				1785.20
1	人工费				250.20
	甲类工	工日	0.20	159.00	31.80
	乙类工	工日	2.10	104.00	218.40
2	材料费				1500.00
	种籽	kg	50.00	30.00	1500.00
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	2.00	1750.20	35.00
(二)	措施费	%	5.73	1785.20	102.29
二	间接费	%	5.45	1887.50	102.87
三	利润	%	3.00	1990.36	59.71
四	税金	%	9.00	2050.08	184.51
合计					2234.58

附表 7-19 人工培肥单价分析表

定额名称:	人工培肥				
定额编号:	90030 换			定额单位:	hm ²
工作内容: 人工撒播肥料、用耙、耧等方法混合。					
序号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1650.24
(一)	直接工程费				1560.80
1	人工费				250.20
	甲类工	工日	0.20	159.00	31.80
	乙类工	工日	2.10	104.00	218.40
2	材料费				1280.00
	肥料	kg	400.00	3.20	1280.00
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	2.00	1530.20	30.60
(二)	措施费	%	5.73	1560.80	89.43
二	间接费	%	5.45	1650.24	89.94
三	利润	%	3.00	1740.18	52.21
四	材料价差				0.00
五	税金	%	9.00	1792.38	161.31
合计					1953.70

附表 7-20 人工浇水养护单价分析表

定额名称:	人工浇水				
定额编号:	90002 换			定额单位:	100 株
工作内容: 筑水围、浇水、覆土保墒、整形、清理等。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				72.72
(一)	直接工程费				68.78
1	人工费				52.00
	甲类工	工日	0.00	159.00	0.00
	乙类工	工日	0.50	104.00	52.00
2	材料费				16.44
	水	m ³	3.00	5.48	16.44
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.50	68.44	0.34
(二)	措施费	%	5.73	68.78	3.94
二	间接费	%	5.45	72.72	3.96
三	利润	%	3.00	76.69	2.30
四	材料价差			0.00	0.00
五	税金	%	9.00	78.99	7.11
合计					86.10

附表 7-21 种植刺槐单价分析表

定额名称:	栽植乔木 (刺槐)				
定额编号:	90002			定额单位:	100 株
工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植 (扶正、回土、提苗、捣实、筑水围)、浇水、覆土保墒、整形、清理等。					
序号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				1366.74
(一)	直接工程费				1292.67
1	人工费				759.80
	甲类工	工日	0.20	159.00	31.80
	乙类工	工日	7.00	104.00	728.00
2	材料费				526.44
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m ³	3.00	5.48	16.44
3	机械费				0.00
4	其它费用	%	0.50	1286.24	6.43
(二)	措施费	%	5.73	1292.67	74.07
二	间接费	%	5.45	1366.74	74.49
三	利润	%	3.00	1441.23	43.24
四	材料价差				408.00
	树苗	株	102.00	4.00	408.00
五	税金	%	9.00	1892.47	170.32
合计					2062.79

五、总费用汇总与工作计划安排

（一）总费用汇总

本方案矿山地质环境治理工程总经费为 354.48 万元。土地复垦方案经费估算动态 306.96 万元，2.12 万元/亩；静态总投资为 186.73 万元，1.29 万元/亩。矿山环境治理与土地复垦估算总费用构成情况见表 7-29。

表 7-29 矿山环境治理与土地复垦估算总费用构成汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境 治理工程（元）	土地复垦工程 （元）	合计（元）	备注
甲	乙	1	2	3	4
1	工程施工费	2974690	1460156	4434846	
2	其他费用	398263	202997	601260	
3	不可预见费	101189		101189	
4	监测与管护费		125086	125086	
4.1	监测费	70656	2226	72882	
4.2	管护费		122860	122860	
5	预备费		1281314	1281314	
5.1	基本预备费		49895	49895	
5.2	价差预备费		1202216	1202216	
5.3	风险金		29203	29203	
6	静态总投资	3544797	1867337	5412135	
7	动态总投资		3069554	3069554	

（二）适用期工作计划安排

1、矿山地质环境保护治理工程经费进度安排

适用期分年度矿山地质环境保护治理工程经费说明：适用期（2020 年 7 月至 2025 年 6 月）矿山地质环境保护治理工程经费为 148.53 万元，其中第 1 年（2020.7~2021.6）为 52.83 万元，第 2 年（2021.7~2022.6）为 40.3 万元，第 3 年（2022.7~2023.6）为 19.47 万元，第 4 年（2023.7~2024.6）为 17.01 万元，第 5 年（2024.7~2025.6）为 18.91 万元，详见表 7-30。

表 7-30 适用期矿山环境治理年度经费安排计划表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	2020.7~2021.6		2021.7~2022.6		2022.7~2023.6		2023.7~2024.6		2024.7~2025.6		小计 (元)
				工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	
一	工程施工费				447101.00		339844.26		161437.83		140389.66		156676.61	1245449.36
(一)	露天采场治理工程 (Z01)				41841.61		138017.25		161437.83		140389.66		156676.61	638362.97
1	露天采场边坡治理 工程				41841.61		59124.93		39035.20		28506.00		23755.00	192262.74
(1)	危岩体清理	m ³	47.51	630	29931.30	640	30406.40	500	23755.00	600	28506.00	500	23755.00	136353.70
(2)	警示牌	个	242.83	5	1214.17	5	1214.17							2428.34
(3)	防护网	m ²	84.89	126	10696.14	324	27504.36	180	15280.20					53480.70
2	露天采场台阶治理 工程						78892.32		122402.63		111883.66		132921.61	446100.22
(4)	浆砌石挡墙	m ³	319.98			165	52795.92	256	81913.67	234	74874.22	278	88953.13	298536.94
(5)	废渣回填	m ³	32.95			792	26096.40	1228.8	40488.96	1123.2	37009.44	1334.4	43968.48	147563.28
3	基底治理工程													
(6)	废渣回填	m ³	32.95											
(7)	推平废渣	m ³	12.96											
(二)	I号排土场治理工程 (Z02)				187951.86		83568.56							271520.42
1	截排水沟工程						83568.56							83568.56
(8)	开挖基槽	m ³	59.94			340	20378.89							20378.89
(9)	浆砌石排水沟	m ³	365.26			173	63189.67							63189.67
2	挡渣墙工程				187951.86									187951.86
(10)	开挖基槽	m ³	59.94	237	14205.28									14205.28
(11)	浆砌石挡墙	m ³	319.98	543	173746.58									173746.58

序号	工程名称	单位	单价 (元)	2020.7~2021.6		2021.7~2022.6		2022.7~2023.6		2023.7~2024.6		2024.7~2025.6		小计 (元)
				工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	工程 量	金额 (元)	
(三)	II号排土场治理工 (Z03)				217307.53		118258.45							335565.98
1	截排水沟工程						118258.45							118258.45
(12)	开挖基槽	m ³	59.94			480	28770.20							28770.20
(13)	浆砌石排水沟	m ³	365.26			245	89488.26							89488.26
2	挡渣墙工程				217307.53									217307.53
(14)	开挖基槽	m ³	59.94	273	16363.05									16363.05
(15)	浆砌石挡墙	m ³	319.98	628	200944.48									200944.48
(四)	工业场地及道路恢 复工程(Z04)													
(16)	砌体拆除	m ²	25.83											
(17)	建筑垃圾清运	m ³	32.95											
二	其他费用				59859.67		45499.71		21613.94		18795.93		20976.49	166745.74
					59859.67		45499.71		21613.94		18795.93		20976.49	
三	不可预见费				15208.82		11560.32		5491.55		4775.57		5329.59	42365.85
					15208.82		11560.32		5491.55		4775.57		5329.59	
四	监测工程				6144.00		6144.00		6144.00		6144.00		6144.00	30720.00
	崩塌、泥石流监测	点·次	128	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	48	6144.00	30720.00
五	合计				528313		403048		194687		170105		189127	1485281

2、土地复垦适用期年度经费安排

适用期分年度土地复垦工程经费说明：适用期（2020年7月至2025年6月）矿山土地复垦经费为141254元，其中第1年（2020.7~2021.6）为159元，第2年（2021.7~2022.6）为168元，第3年（2022.7~2023.6）为40923元，第4年（2023.7~2024.6）为42119元，第5年（2024.7~2025.6）为57886元，详见表7-31。

表 7-31 适用期矿山土地复垦工程年度经费安排计划表

序号	工程名称	单位	单价(元)	2020.7~ 2021.6	2021.7~ 2022.6	2022.7~2023.6		2023.7~2024.6		2024.7~2025.6		小计(元)
						工程量	金额(元)	工程量	金额(元)	工程量	金额(元)	
一	工程施工费											
	露天采区土地复垦工程(Z05)						28461		27511		35964	91936
1	覆土	m ³	40.00			528	21120	510.4	20416	667.2	26688	68224
2	平土	m ²	2.29			1320	3023	1276	2922	1668	3820	9765
3	培肥	hm ²	1953.70			0.132	258	0.1276	249	0.1668	326	833
4	种植紫穗槐	株	4.89			440	2152	425	2078	556	2719	6949
5	种植侧柏	株	27.30									
6	种植葛藤	株	4.89			330	1614	319	1560	417	2039	5213
7	播撒草籽	hm ²	2234.58			0.132	295	0.1276	285	0.1668	373	953
二	监测管护费			159	159		2808		3043		3814	9983
	管护工程						2648.8		2884.23		3655.33	9188
1	浇水养护	株次	0.86			3080	2648.8	3132	2693.52	4040	3474.4	
2	补植紫穗槐	株	4.89					22	107.58	21	102.69	
3	补植侧柏	株	27.3									
4	补植葛藤	株	4.89					17	83.13	16	78.24	
5	补植刺槐	株	20.63									
	所有单元土地复垦监测			159	159		159		159		159	795
1	土地复垦监测	次	159	159	159	1	159	1	159	1	159	
三	其他费用						3957		3825		5000	12781
四	基本预备费						973		940		1229	3142
五	风险金						569		550		719	1839
六	静态投资			159	159		36767		35869		46727	119681
七	价差预备费				9		4156		6250		11159	21574
八	动态投资			159	168		40923		42119		57886	141254

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，河南万达矿业有限责任公司应建立健全组织领导机构，设立矿山土地复垦与地质环境保护治理项目领导小组，小组设组长、副组长及成员数名，全面负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实，对项目的重大事项进行决策，并做好以下管理工作：

1、落实领导责任制，明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作。由组长负责全局统筹工作，副组长负责协调各部门之间的分工合作，小组成员根据自己所在部门的职责做好上级领导安排的各项事宜，并加强与其他部门的合作，同时定期向组长及副组长汇报项目进展情况。

2、项目领导小组要掌握采矿过程中矿山地质环境破坏与土地损毁状况及复垦治理措施落实情况，建立土地复垦治理目标责任制，制定阶段实施计划和年度实施计划。协调复垦治理工程与其它有关工程的关系，确保复垦治理工程正常施工，最大程度减少矿山开采对矿山地质环境破坏与土地损毁。

3、按时按量存储矿山地质保护与复垦资金，边开采边实施并验收复垦治理工程，及时申请提取治理费用，以便用于下一阶段工程实施。

4、委托实力强、有资质的单位进行规划设计施工，并在整个过程中贯彻监理制、招投标制，公众参与制度，保障复垦治理目标的顺利实施。

5、项目领导小组每年 12 月 31 日前向灵宝市自然资源局主管部门报告矿山地质环境破坏、土地损毁及复垦治理进展情况，接受灵宝市自然资源局主管部门的监督检查。复垦工程完毕后，向灵宝市自然资源局主管部门提出申请，组织相关人员对复垦工程进行验收。

二、技术保障

河南万达矿业有限责任公司应按本方案，委托有技术实力的单位进行矿山土地复垦与地质环境保护治理工作，采取以下主要措施：

1、方案实施中，应根据矿山地质环境保护与土地复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段阶段计划和年度计划，及时总结阶段性经验，修订本方案，并用于后期复垦治理实践中；

2、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦治理技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善复垦治理措施；

3、根据实际生产情况和矿山地质环境破坏与土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展报告编制的深度和广度，做到所有复垦治理工程遵循复垦治理设计；

4、严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍。

5、实施土壤剥离与保护，不将有毒有害物质用作回填，不将受污染土地用作种植食用农作物。

6、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

7、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。

8、定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对地质环境破坏与土地损毁情况进行动态监测和评价。

三、资金保障

1、矿山地质环境保护治理费用安排与资金保障措施

费用预存安排：根据“谁破坏，谁治理”的原则，河南万达矿业有限责任公司承担该矿山地质环境保护治理工程的所有费用，计入生产成本。矿山地质环境保护与恢复治理工程所需要经费为矿山地质环境治理恢复基金，基金需要预先存储，每年预存基金可以根据表 8-1 中治理需要的治理费用存储。

表 8-1 矿山地质环境治理工程年度治理费用表

	年度	治理费用 (元)
近期 (适用期)	2020.7 ~ 2021.6	528313
	2021.7 ~ 2022.6	403048
	2022.7 ~ 2023.6	194687
	2023.7 ~ 2024.6	170105
	2024.7 ~ 2025.6	189127
远期	2025.7 ~ 2034.12	2059516
	合计	3544797

资金保障措施：按照“河南省财政厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的通知》”豫财环〔2017〕111号，矿山企业应在银行设立基金专用账户，存储治理基金，实行专款专用，并计入生产成本。治理基金应根据灵宝市自然资源局有关

要求预先存储。全部基金应在闭坑上一年度之前存储完毕，每年存储治理基金不应低于表 8-1 中预存费用。项目领导小组每年 12 月 31 日前向灵宝市自然资源局主管部门报告矿山地质环境破坏与治理进展情况，接受灵宝市自然资源局主管部门的监督检查。本方案治理费用估算是根据矿山开发利用方案拟破坏情况进行估算，如果采矿过程中破坏范围扩大较多，需要对方案修编，补充治理工程，追加估算经费。对于没有按照治理方案要求开展矿山地质环境治理工作的矿山企业，自然资源部门可以按照《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建【2017】638 号）依法处罚追究法律责任。

2、矿山土地复垦费用安排与资金保障措施

资金来源：资金保障供应是实施土地复垦工作的重点和难点之一。为保证复垦服务期内的投资得到落实，根据《土地复垦条例》中“谁破坏、谁复垦”的原则，本项目土地复垦费用由采矿权人全额承担，费用来源为企业自筹预存的土地复垦资金。复垦费用计入采矿生产成本。

表 8-2 矿山土地复垦经费预存安排表

	动态总投资 (元)	年度动态投资 (元)	年份	年度费用预存额 (元)	阶段预存额 (元)
近期	141254	159	2020.7~2021.6	374000	1574000
		168	2021.7~2022.6	300000	
		40923	2022.7~2023.6	300000	
		42119	2023.7~2024.6	300000	
		57886	2024.7~2025.6	300000	
远期	2928299	74978	2025.7~2026.6	300000	1495554
		92995	2026.7~2027.6	300000	
		110164	2027.7~2028.6	300000	
		134393	2028.7~2029.6	300000	
		150015	2029.7~2030.6	295554	
		1812722	2030.7~2031.6		
		524733	2031.7~2032.6		
		13771	2032.7~2033.6		
14529	2033.7~2034.12				
合计		3069554		3069554	3069554

费用预存安排：本矿山生产服务年限 9.54 年，大于 3 年，根据《土地复垦条例实施办法》第十九条，土地复垦资金可以分期预存，复垦资金应当在 2030 年之前预存完毕。本复垦工程动态总投资为 3069554 元，静态投资 1867337 元，第一年预存 374000 元(表 8-2)，大于静态投资的 20%。荒料量 $29.54 \times 10^4 \text{m}^3$ 。各

年度预存资金可以参照表 8-2。

保障措施：复垦资金按照分期缴存方式，预存入专门帐户，确保复垦资金足额到位、安全有效。河南万达矿业有限责任公司、灵宝市自然资源局主管部门与二者共同指定的当地银行签订土地复垦费用监管协议，按照本复垦方案确定的预存费用金额，遵循“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则，在指定银行开设土地复垦费用专用账户，存放土地复垦费用，专项用于损毁土地的复垦。并应建立土地复垦费用专项使用的具体财务管理制度。土地复垦费用要按期存储，不能按时存储的，要向土地复垦费用共管账户缴纳滞纳金，滞纳金不能抵减下一期应缴存的土地复垦费用。土地复垦费用存储使用要接受灵宝市自然资源局主管部门监督。

3、治理费用调整

因物价上涨或在实际工作中不可预见因素而导致矿山地质环境保护治理与土地复垦费用增加时，矿山地质环境保护与土地复垦责任人（采矿权人）应及时修改投资估算费用，增加矿山地质环境保护与土地复垦治理费用投入，保证矿山地质环境保护与土地复垦工程的顺利完成。若本方案适用期年国家提出资金的具体数额要求，则根据国家要求进行调整。

四、监管保障

河南万达矿业有限责任公司应当依据批准的矿山地质环境保护与土地复垦方案，结合项目生产建设实际进度及矿山地质环境破坏与土地损毁实际情况，编制并实施阶段性复垦治理计划和年度复垦治理实施计划。每年年底向灵宝市自然资源局主管部门报告当年复垦治理情况，接受灵宝市自然资源局对复垦治理实施情况的监督检查，并接受社会公众对土地复垦治理实施情况的监督。

灵宝市自然资源局主管部门在监管中，发现矿山企业不履行复垦义务的，应按照国家法律法规和政策文件的规定，对矿山企业进行处罚。

五、效益分析

1、经济效益

河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案的实施，将会改善矿区周边居民的生存条件、生活空间和生活环境，提高生活质量，同时也将改善本区域的经济发展、经济投资的外部环境；矿山地质环境的良好恢复，将有力促进当地社会经济的发展和谐社

会的构建；河南万达矿业有限责任公司灵宝市车堂峪矿区饰面用花岗岩矿矿山地质环境的恢复方案的实施，将使河南万达矿业有限责任公司灵宝市车堂峪矿区饰面用花岗岩矿山成为真正的绿色矿山，经济效益明显。

土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的林业产值。本项目通过土地复垦后，可恢复林地面积为 9.6622hm²，林地 0.6 万元/hm² 的纯收入计算，每年可产生经济效益 5.8 万元。因此本项目土地复垦具有一定的经济效益。

2、环境效益

通过对矿山地质环境的治理，使生态环境大大改善，破损山体绿树成荫，环境优美，空气清新。

通过对矿山地质环境治理和开发建设，矿区生态环境将会大大改善。草木茂盛，植物的叶片可以洗尘、滞尘、吸收有毒物质，释放有益健康的杀菌物质，从而起到净化空气的作用。发达的根系可以固定砂土，减少水土流失，增加土壤的贮水能力。矿区生态系统将逐渐恢复涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的功能，具有巨大的生态环境效益。

3、社会效益

该方案的实施，可以稳定农业与林业基础，为矿山所在区人民提供更多的就业机会，增加当地居民收入，改善居住环境，避免对周边居民生命财产造成危害，减少矿山企业与当地村民之间矛盾，减少社会不安定因素，使人民安居乐业，促进居民的和谐和团结，促进本矿区经济可持续发展，对于维护社会安定起到积极的促进作用，有利于社会稳定。

六、公众参与

1、公众参与的目的

公众参与是土地复垦工程中一项重要的工作，是河南万达矿业有限责任公司与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众对复垦项目的认识态度与观点，让公众对复垦项目实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障项目在建设决策中的公开化、民主化，通过公众参与调查使复垦项目的规划、设计、施工和运行更加合理、完善，调动公众参与复垦的积极性和主要性，从而最大限度的发挥本土地复垦项目带来的社会效益、经济效益、环境效益。因此，土地复垦公众参与从时间角度贯穿于土地复垦方案编制过程、

土地复垦实施过程、竣工验收阶段以及复垦工程管护阶段。

2、公众参与的原则

为了使公众参与工作能客观、公正地反映民众对该项目的认识和建议、意见，使公众参与调查对象具有充分的代表性，本次调查工作采用了代表性和随机性相结合的原则。

3、方案编制期间公众参与

土地复垦方案编制前，首先对矿区资源开发利用方案、土地利用现状、社会经济概况、自然条件等进行初步了解，在矿区现场调查时，向当地居民随机询问了大家对被破坏土地复垦方向的想法，了解了一些基本情况。

在复垦方案编制过程中，对复垦区进行复垦适宜性初步评价后，对复垦范围内的居民与村委会，详细介绍了复垦区的土地破坏程度，以及土地复垦的适宜性情况，矿山生产与土地复垦对当地社会经济发展可能带来的各种影响情况，进行公示与组织公众调查座谈会（照片 8-1、8-2），参加人员有村领导与主要村民，并对村民公开征集意见，填写公众参与调查表。公众参与调查表格式（表 8-3）。



照片 8-1 公众调查座谈会现场 1



照片 8-2 公众调查座谈会现场 2

**表 8-3 《河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪区饰面用花岗岩矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制公众参与调查表**

姓名		性别		职业		年龄		学历	
居住地									
身份证号									
项目概况	<p>河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿位于河南省灵宝市焦村镇巴娄村。矿山开采饰面用花岗岩，剩余生产服务年限约 3.5 年。项目用地主要由露采场、排土场等组成。开采方式为露天开采。采矿活动形成的露采场、排土场，对矿区内的土地造成损毁，破坏的土地类型为有林地。</p> <p>本复垦方案根据当地自然条件、政府政策与开发利用方案等因素，进行土地复垦适宜性评价，初步确定了复垦土地类型。土地复垦的目标主要是矿山复绿，恢复当地生态环境。复垦措施主要是平台覆土，修挡墙，种植侧柏、葛根等，对露采场全部复垦。</p> <p>复垦工程的实施，可以恢复并增加当地林地面积，恢复原有生态功能，保护环境，当地村民可以增加一定的经济收入。</p> <p>为增加本方案的科学性与可行性，保障矿区居民的合法权益，充分发挥公众对本土地复垦方案实施的参与监督作用，对本次土地复垦方案编制开展公众调查活动，调查意见将作为我们进一步修改，科学合理的制定复垦目标与措施的重要依据。</p>								
调查内容	<p>1、你对本项目了解程度？ <input type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 了解较少 <input type="checkbox"/> 不了解</p> <p>2、认为拟复垦的土地类型是否合适？ <input type="checkbox"/> 合适 <input type="checkbox"/> 不合适 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>3、认为矿区内各个场地应复垦为下面什么地类较合理？ <input type="checkbox"/> 耕地 <input type="checkbox"/> 林地 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>4、你认为本复垦方案的复垦目标与措施是否合理？ <input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 较合理 <input type="checkbox"/> 不合理</p> <p>5、你认为本复垦方案对当地生态环境与农业生产有什么影响？ <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不良</p> <p>6、你对本方案的实施有无顾虑？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有</p> <p>7、你是否赞同本方案的实施？ <input type="checkbox"/> 赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同</p>								
其他建议									

经统计共发放公众参与调查表 16 份，填写回收 16 份，从统计结果（表 8-4）来看，参与调查人员在各年龄段都有，主要是在村务农村民。调查人员中大部分

表示对该项目了解，认为本复垦方案对当地生态环境有利，认为本复垦方案的复垦目标与措施合理，对本方案的实施没有顾虑，并对该复垦方案实施表示赞同。另外在复垦方向上希望恢复耕地较多。

公众参与座谈会参与人员包括当地村委会、村民小组领导、土地权属人与其他一些主要村民，会上介绍了矿山生产对土地损毁预测情况、土地复垦利用方向、主要复垦措施、复垦标准等，并听取了大家提出的建议。

通过公众调查与公众座谈会得出结论，公众赞同实施本复垦方案，认为对当地生态环境与农业生产有利，对复垦方向、目标与标准基本满意，对各类土地的复垦目标与适宜性评价结果基本一致。

方案初稿完成之际，征求灵宝市自然资源局意见，灵宝市自然资源局对土地复垦方案中的损毁预测结果、土地复垦利用方向、复垦标准、主要措施、复垦措施、投资估算结果以及土地复垦资金计提方式等进行了解，当地自然资源局基本认同本复垦方案，并提出了一些修改建议，出具了属地审查意见。

表 8-4 公众参与调查统计表

调查内容	调查结果统计（份）			
	了解	了解较少	不了解	
你对本项目了解程度？	13	3		
认为拟复垦的土地类型是否合适？	合适	不合适	其它	
	12	4		
认为矿区内各个场地应复垦为下面什么地类较合理？	耕地	林地	草地	其它
	11	1	17	2
你认为本复垦方案的复垦目标与措施是否合理？	合理	较合理	不合理	
	16			
你认为本复垦方案对当地生态环境与农业生产有什么影响？	有利	不良		
	16			
你对本方案的实施有无顾虑？	有	没有		
		16		
你是否赞同本方案的实施？	赞同	不赞同		
	16			
性别	男	女		
	13	3		
年龄	<30 岁	30~50 岁	>50 岁	
	2	5	9	
职业	农民	其它		
	15	1		

4、方案实施过程中的公众参与

在土地复垦工程规划设计阶段，要根据土地实际损毁方式与损毁程度，广泛征询当地农民、地方专家的意见，并广泛征求农业、林业、水利、环保等有关单位意见，在多方面咨询的同时，多次进行实地调查，现场勘察，根据当地广大群

众生产实践经验和要求，将先进实用的新技术运用到规划设计中去，并且将规划设计公示，接受公众提议。

在施工阶段，要将规划内容进行公示，由当地居民参与监督土地复垦工程的实施，保障土地复垦工程按规划设计实施，并对新复垦面积、复垦措施落实和资金落实情况进行公示，接受群众监督。

5、复垦工程竣工验收阶段的公众参与

由灵宝市自然资源局组织相关部门对复垦工程进行全面验收，村民代表要参与工程验收。要对林地的成活率与长势等进行验收，看是否达到要求，并提出建议。

七、土地权属调整方案

在土地复垦完成后，应充分尊重原所有权人和使用权人的意愿，依法确定调整后的权属，进行变更登记。

1、在实施准备阶段要核实项目区地类、面积、界址、权属（所有权和使用权）等，保证数据、资料准确，无争议。通过公布栏和村民小组动员会等，及时将土地权属状况、面积等情况进行公告，让有关土地权利人充分享有知情权。

2、在工程施工阶段要认真检查核实项目公告内容执行情况，及时调整因规划设计变更而造成土地权属重新调整的范围，对原权属调整方案及时做修改和补充。

3、竣工验收阶段，项目竣工后，按照经批准的土地权属调整方案，确定土地所有权、使用权、承包经营权；及时进行土地变更调查和土地变更登记；建立新的地籍档案，完善有关土地登记资料。

第九章 结论与建议

一、结论

1、河南万达矿业有限责任公司灵宝市焦村镇车堂峪矿区饰面用花岗岩矿位于灵宝市焦村镇，矿区面积*****km²，开采矿种为饰面用花岗岩矿，开采方式为露天开采，开采标高由+1260m 至+1440m，生产规模****m³/a，设计利用储量*****m³，荒料量*****万 m³。

2、矿山为持有采矿证矿山，矿山生产服务年限 9.54 a，基建期 1.25 a，治理（复垦）期 0.71a，管护期 3a，确定《方案》服务年限总计 14.5a（自 2020 年 7 月至 2034 年 12 月）。《方案》的适用年限为 5 年，即 2020 年 7 月至 2025 年 6 月。

3、矿山地质环境影响评估区面积定为 21.9hm²。评估区重要程度为较重要区，矿山生产建设规模属小型，地质环境条件复杂程度为复杂。矿山地质环境影响评估级别确定为一级。

4、矿山地质环境现状评估：地质灾害危险性分级为小；矿业活动对含水层破坏程度较轻，对地形地貌景观破坏较轻，对水土环境污染较轻。

5、矿山地质环境影响预测评估：地质灾害危险性分级为中等，采矿活动对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏严重，对水土环境污染较轻。

6、矿山地质环境保护与恢复治理划分为 2 个重点防治区，2 个次重点防治区，1 个一般防治区。

7、土地损毁方式主要为压占与挖损。土地损毁总面积为 9.6622hm²，损毁地类为有林地、其他林地和其他草地，属于巴娄行政村。

8、矿区面积 18.25hm²，项目区面积 21.9hm²，复垦区面积 9.6622hm²，永久性建设用地面积 0hm²，复垦责任区面积 9.6622hm²，租用地面积 9.6622hm²。

9、复垦目标：复垦有林地 5.5917hm²，复垦其他林地 4.0705hm²，复垦率 100%。

10、矿山地质环境保护治理工程总投资 354.48 万元，土地复垦动态总投资为 306.96 万元，2.12 万元/亩；静态总投资为 186.73 万元，1.29 万元/亩。土地复垦资金预存总额为 306.96 万元，2020.7~2021.6 预存 37.4 万元，2021.7~2029.6 每年预存 30 万元，2029.7~2030.6 年预存 29.56 万元。

二、建议

1、矿山在开采过程中，要坚持“预防为主、防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”，“因地制宜，边开采边治理”的原则，应坚持开采与治理同步进行，尽可能避免或减少采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏；

2、矿山应高度重视露天采场可能诱发的崩塌危害，必须认真开展边坡移动变形监测，发现问题及时汇报，做好预防、预报和预警。

3、治理工程应做好不同阶段的检查、验收工作，以确保矿山地质环境治理工程符合相关技术要求；

4、特别强调矿山地质环境治理工程完成后，需要进行长期的保护管理，防止人为破坏降低治理工程效果；

5、本方案是在收集资料和现场调查的基础上编制而成，不替代具体的施工图设计，在各分项工程措施实施前，应根据现场实际情况按国家相关程序做好必要的勘查设计工作，确保矿山地质环境保护与土地复垦工程的科学合理。