

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
修编

安徽省灵璧县大理石厂

2025 年 8 月



安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：安徽省灵璧县大理石厂

法人代表：杜建兵



编制单位：宿州昇元建设工程有限公司

法人：张东健

总工程师：盛晓州

项目负责：许 虎 李建峰

编写人员：郭金红 陈团愿

制图人员：许 虎 陈团愿



日 期：二〇二五年八月

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	安徽省灵璧县大理石厂		
	法人代表	杜建兵	联系电话	18355795566
	单位地址	安徽省灵璧县朝阳镇李寨村		
	矿山名称	安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☐ 持有 ☐ 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	宿州昇元建设工程有限公司		
	法人代表	张东健	联系电话	19965706777
	主 要 编 制 人 员	姓名	职称	职责
		盛晓州	岩土高级工程师	技术负责
		李建峰	地质工程师	审核
		郭金红	建筑高级工程师	编写报告
		陈团愿	水工环助理工程	编写报告
		许 虎	测绘工程师	编写报告
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位（矿山企业）盖章 联系人：卢***** 联系电话：1835579****			

目录

前 言.....	1
第一节 任务的由来.....	1
第二节 编制目的.....	1
第三节 编制依据.....	3
第四节 方案适用年限.....	6
第五节 编制工作概况.....	7
第一章 矿山基本情况.....	13
第一节 矿山开发利用方案概述.....	13
第二节 矿山简介.....	14
第三节 矿区范围及拐点坐标.....	18
第四节 矿山开采历史及现状.....	19
第五节 前期方案执行情况评述.....	22
第二章 矿区基础信息.....	26
第一节 矿区自然地理.....	26
第二节 矿区地质环境背景.....	28
第三节 矿区社会经济概况.....	31
第四节 复垦区土地利用现状.....	32
第五节 矿山及周边其它人类工程活动.....	32
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	33
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	37
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述.....	37
第二节 矿山地质环境影响评估.....	38
第三节 矿山土地损毁现状与预测评估.....	53
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	57
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	60
第一节 矿山地质环境治理可行性分析.....	60
第二节 矿区土地复垦可行性分析.....	63
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	77
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	77
第二节 矿山地质灾害治理.....	81
第三节 矿区土地复垦.....	83
第四节 含水层破坏修复.....	88
第五节 水土环境污染修复.....	88
第六节 矿山地质环境监测.....	89
第七节 矿区土地复垦监测和管护.....	89
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	90
第一节 总体工作部署.....	90
第二节 阶段实施计划.....	90
第三节 近期年度工作安排.....	91
第七章 经费估算与进度安排.....	92
第一节 经费估算依据.....	92
第二节 矿山地质环境治理工程经费估算.....	98
第三节 土地复垦工程经费估算.....	100
第四节 总费用汇总与年度安排.....	105
第八章 保障措施与效益分析.....	108
第一节 组织保障.....	108
第二节 技术保障.....	108

第三节资金保障..... 109
 第四节监管保障..... 113
 第五节效益分析..... 114
 第六节公众参与..... 115
 第九章结论与建议..... 120
 第一节结论..... 120
 第二节建议..... 121

附图
 1、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境问题现状图（比例尺 1:2000）
 2、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山土地利用现状图（比例尺 1:2000）
 3、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境问题预测图（比例尺 1:2000）
 4、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿区土地损毁预测图（比例尺 1:2000）
 5、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿区土地复垦规划图（比例尺 1:2000）
 6、安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境治理工程部署图（比例尺 1:2000）

附表
 矿山地质环境现状调查表

附件
 附件 1：委托书
 附件 2：采矿许可证副本（复印件）
 附件 3：其他附件（复印件）

前 言

第一节 任务的由来

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿，位于灵璧县正北方向，直距 40km 处，行政区划隶属灵璧县朝阳镇。地理坐标：东经*****，北纬*****，矿区面积 0.0692 平方公里，开采矿种饰面用石料，矿山为生产矿山，开采方式为露天开采。

2018 年 5 月，安徽省灵璧县大理石厂委托宿州昇元建设工程有限公司编制了《安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书》，方案有效期为 5 年（即 2018 年 8 月～2023 年 7 月），为了加强矿山地质环境保护和土地复垦工程的实施，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，根据《安徽省矿山地质环境保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告 第九十九号 2007 年 6 月 22 日）、中华人民共和国国土资源部办公厅《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（2017 年 1 月 3 日）》、安徽省国土资源厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知（皖国土资〔2017〕2 号）》：“在办理采矿权延续时，矿山地质环境保护与土地复垦方案超过适用期或方案剩余服务年限少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订《方案》。矿山企业原《矿山地质环境保护与土地复垦方案》已超过适用期限，因此，为延续采矿许可证，矿山地质环境保护与土地复垦方案应重新进行修编。安徽省灵璧县大理石厂于 2024 年 7 月委托宿州昇元建设工程有限公司进行“安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”修编工作。我公司接受任务后，立即抽调技术人员开展方案修编工作。

第二节 编制目的

通过《安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》修编，进一步明确本山矿的矿山地质环境保护与土地复垦目标和任务，提

出矿山地质环境保护、监测、治理与土地复垦责任范围、复垦措施、复垦计划等，保护矿山生态地质环境，减少矿产资源开发活动造成的矿山地质环境破坏、土地损毁等问题，促进矿产资源的合理开发利用和经济、资源环境的协调发展。

一、保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。在收集相关技术资料的基础上开展矿山地质环境调查，对矿山未来开采区及其矿业活动的影响区，进行矿山地质环境影响评估，划分矿山地质环境保护与恢复治理分区，提出矿山地质环境保护与恢复治理总体工程部署和方案适用期内分年度实施计划；明确矿山地质环境保护、恢复治理、监测的对象和内容，并分别提出有针对性的技术措施；同时进行矿山地质环境保护和恢复治理经费估算和效益分析。提出切实可行的组织保障、技术保障、资金保障措施，保障矿山地质环境保护与恢复治理工作的顺利进行。

二、合理利用土地和切实保护土地的基本国策，规范土地复垦活动，加强土地复垦管理，提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。

三、明确矿山企业在开采的同时，加强对损毁土地的生态地质环境进行边开采边治理。按照“统一规划、源头控制、防复结合”的要求，采取适当的土地复垦措施，控制或减少对土地资源不必要的损毁，做到土地复垦与生产建设统一规划，把土地复垦指标纳入到生产建设中去，采取必要的土地复垦措施，加强对土地的保护，体现了权利和义务的统一。本方案从生态环境保护与土地保护的角度，根据当地的土地利用状况、生产建设占地情况和自然环境条件，对矿区的损毁土地复垦进行规划，并提出相应的复垦工程措施与实施方案，同时也为相关部门提供管理的依据。

四、通过修编矿山地质环境保护与土地复垦方案，对采矿造成的土地损毁和影响情况进行预测，明确不同阶段的土地复垦范围和任务，并根据不同阶段采矿对土地的损毁情况制定相应的复垦措施，做到未雨绸缪，保障被损毁土地的及时复垦和恢复。

五、有利于全面、准确的掌握整个矿山工程的投入产出比，投资费用均应计入生产成本或建设项目的投资中并足额预算。在对主体工程进行经济评价

时，只有将矿山地质环境保护与土地复垦的投资纳入其中，才能全面准确地反映整个工程的投入产出比。

六、有利于指导各阶段的复垦、修复规划设计工作和分阶段施工工作。方案修编所提出的土地复垦技术措施和处理措施，可以为下阶段的土地复垦方案进行分项规划设计，而方案就成为土地复垦工程实施主要依据。

七、为治理基金、土地复垦保证金的计提、使用提供依据；为边开采边治理工程的实施提供资金保障。

本方案不替代相关工程勘察、治理设计。

第三节 编制依据

一、法律法规和政策文件

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》中华人民共和国主席令（第 18 号）2009 年；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令(第 9 号) 2015 年 1 月 1 日；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》中华人民共和国主席令(第 49 号) 2011 年；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》中华人民共和国主席令(第 28 号) 2020 年 1 月 1 日；
- 5、《地质灾害防治条例》中华人民共和国国务院令（第 394 号）2004 年；
- 6、《矿山地质环境保护规定》中华人民共和国自然资源部令（第 5 号）2019 年；
- 7、《安徽省地质环境保护条例》安徽省人民代表大会常务委员会（第 99 号）2007 年；
- 8、《土地复垦条例》中华人民共和国国务院令(第 592 号) 2011 年；
- 9、《土地复垦条例实施办法》中华人民共和国自然资源部令（第 5 号）2019 年；

10、《安徽省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》皖国土资规〔2017〕2号；

11、自然资源部生态环境部财政部 国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局和草原局《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资规〔2024〕1号)；

12、关于印发《安徽省绿色矿山管理办法(试行)》的通知(皖自然资规〔2023〕1号)；

13、安徽省自然资源厅关于印发《安徽省省级绿色矿山建设评价指标(试行)》的通知(皖自然资矿保〔2024〕1号)。

14、安徽省自然资源厅关于印发《安徽省在建与生产矿山生态修复管理暂行办法》的通知（皖自然资规〔2020〕4号）；

15、《关于取消矿山环境治理恢复保证金建立矿山环境治理恢复基金的指导意见》，2017年；

16、《关于转发国土部关于组织土地复垦方案编报和审查工作有关问题的通知》（皖国土资发【2017】110号）。

17、《安徽省矿山地质环境治理恢复基金管理实施细则(试行)》的通知(皖自然资规[2020]8号)。

二、技术规范、规程及要求

- 1、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
- 2、《矿山地质环境监测规程》（DZ/T0287-2015）；
- 3、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 4、《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》（TDT 1031.1-2011）；
- 5、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 6、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- 7、《地质灾害排查规范》（DZ/T 0284-2015）；
- 8、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB12719-2021）；
- 9、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；
- 10、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；
- 11、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 12、《环境影响评价技术导则（声环境）（HJ2.4-2021）》

- 13、《地下水监测规范》（SL/T183-2019）；
- 14、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2—2022）；
- 15、《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）；
- 16、《地表水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 17、《安徽省行业用水定额》（DB34/T 679-2020）；
- 18、《安徽省地质灾害治理工程概（预）算定额标准》（修订）皖自然资勘函[2023] 47 号；
- 19、《安徽省矿山地质环境治理工程预算（试行）》（皖自然资函【2019】 33 号）；
- 20、《国土资源部关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规【2017】 4 号）及《冶金行业绿色矿山建设要求》；
- 21、《土壤环境质量、农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 22、《安徽省矿山地质环境治理工程技术规程》（安徽省国土资源厅 2016.10）；
- 23、《安徽省矿山地质环境监测技术规程》（试行）（安徽省国土资源厅 2008.5）；
- 24、《安徽省矿山地质环境保护与综合治理方案编制技术要求》（试行）（安徽省国土资源厅，2008.5）；
- 25、《安徽省矿山地质环境调查技术规程》（试行）（安徽省国土资源厅 2008.5）；
- 26、《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288—2018）；
- 27、《土地开发整理项目预算定额标准》(2012)；
- 28、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011—2000）；
- 29、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016.12）；
- 30、《安徽省土地开发整理项目预算编制暂行规定》（2010 年 9 月）；
- 31、《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）；
- 32、《造林作业设计规程》（办生字〔2023〕 117 号）；
- 33、《耕地质量验收技术规范》（NY/T 1120-2006）；

- 34、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166—2004）；
- 35、《人工草地建设技术规范》（NY/T 1342-2007）；
- 36、《造林技术规范》（GB/T 15776—2023）；
- 37、《耕地后备资源调查与评价技术规范》（TD/T1007-2003）；
- 38、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 39、《石质山地造林技术规范》（DB34/T1695—2012）。

三、地方规划及技术文件

- 1、第三次全国国土调查成果；
- 2、《宿州市灵璧县县域国土空间规划》；

四、技术文件及其它

- 1、 委托书；
- 2、《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山大理石矿开发利用方案》徐州万源地质矿产研究有限公司编制，2011 年 1 月；
- 3、《灵璧县大理石厂耳毛山矿储量核实报告》徐州万源地质矿产研究有限公司编制，2013 年 6 月；
- 4、《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山大理石矿 2021 年度矿山储量年报》安徽广旭土地信息技术有限公司编制，2021 年 12 月；
- 5、《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山大理石矿土地复垦方案报告书》正元地理信息有限责任公司山东分公司编制，2015 年 1 月。
- 6、《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山大理石矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书》宿州昇元建设工程有限公司编制，2018 年 5 月。

第四节 方案适用年限

一、矿山服务年限

耳毛山矿2022年至今为停产矿山，根据《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山饰面石材用大理石矿2021年度矿山储量年报》和开发利用方案，截止2021年12月31日矿权范围内探明资源量（探明）11.04万m³。生产规模为0.2万m³/a，根据开发利用方案，矿山剩余服务年限为50年。

二、方案适用年限

方案的适用年限包括生产期、治理期和管护期。矿山生产期 50 年，闭坑后治理时间约 1 年，管护期 3 年。因此，确定矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 54 年（2025 年 5 月～2079 年 5 月）。

三、方案有效期

根据《矿山地质环境保护规定》第十二条中的条文释义（矿山地质环境保护与治理恢复方案适用年限不宜超过 5 年），结合矿山的生产计划、及“边开采、边治理”的原则，矿山应每 5 年对《方案》进行一次修编。最终确定本方案有效期为 5 年（即 2025 年 5 月～2030 年 5 月），在本《方案》有效期内，当矿山扩大生产规模、变更矿区范围或者开采工程及开采方式发生变化时，应当另行重新编制或修订《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

四、方案的基准期

根据实际情况，本方案的基准期以宿州市自然资源主管部门批准该方案之日起算。

第五节 编制工作概况

一、以往工作程度

（一）以往地质工作概况

1977 年，安徽省地质矿产局区域地质调查队进行过 1/20 万区域地质矿产调查；1995 年，安徽省地质矿产局 325 地质队完成 1/5 万淮北幅区域地质调查工作。

区域及本区地质工作始于二十世纪五十年代，八十年代前以地质找矿和基础地质研究为主，八十年代以来在原有工作的基础上还相继开展了水工环等地质工作，对本次工作有借鉴意义的成果有：

（1）1974~1975 年，安徽省基本建设委员会地质队在此地做了较为系统的地质工作，提供地质勘查报告书，但目前只有一张部分地形地质图和复印的（主要部分）残缺的地质报告，完成 1/2000 地形地质图 0.31km²。

（2）安徽省地质矿产局区域地质调查队 1977 年提交的《1：20 万砀山幅、宿县幅、灵璧幅区域地质调查报告》，对区域地层岩性、地质构造等进行了较为系统研究。

（二）区域地质、矿产

2008 年徐州万源地质矿产有限公司编制了《灵璧县大理石厂耳毛山矿开发利用方案》，2010 年通过灵璧县国土资源局组织的专家评审, 2013 年徐州万源地质矿产有限公司编制了《灵璧县大理石厂耳毛山矿储量核实报告》，并通过专家评审，2022 年 12 月安徽广旭土地信息技术有限公司《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山饰面石材用大理石矿 2021 年度矿山储量年报》。

以上工作成果对区内的地层、岩性、地质构造、矿产地质等方面进行了较为详细的研究，为本次工作提供了详细的地质背景资料。

二、方案编制工作程序

方案编制工作程序如图 0-1 所示。

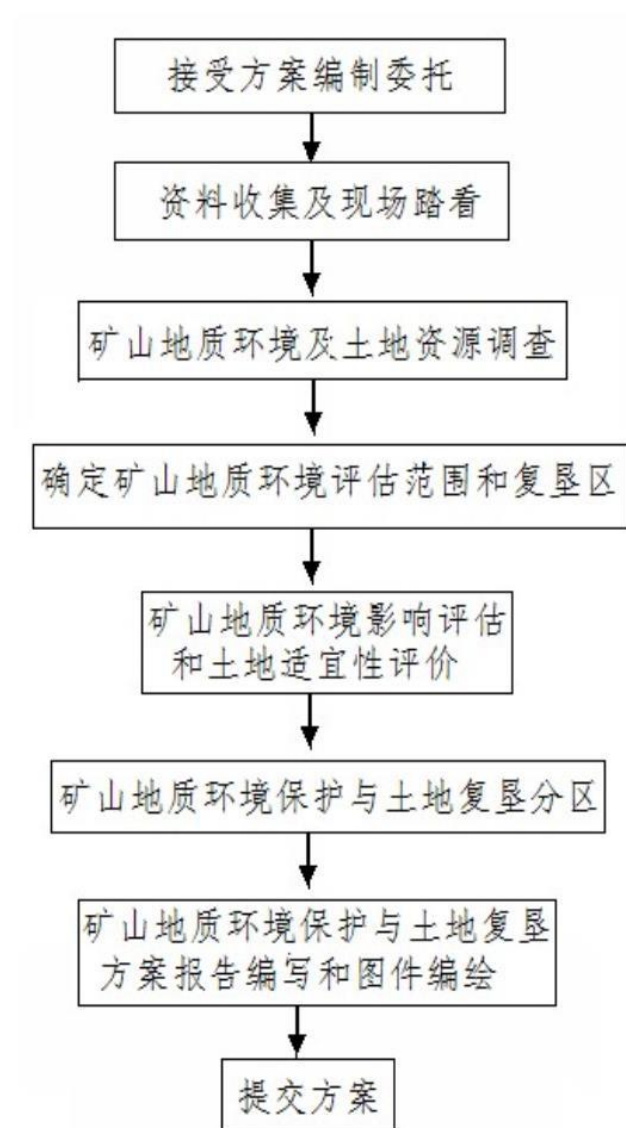


图 0-1 方案编制工作程序框图

三、工作阶段、工作方法及完成工作量

（一）工作阶段

本次工作分为三个阶段：

1、前期工程（2024 年 7 月 1 日—2024 年 7 月 10 日）

主要开展了合同签定，基础资料收集，初步研究，项目策划等工作。项目组充分收集了区域地质、工程地质、水文地质、环境地质、地质灾害、土壤、土地利用现状、土地权属、土地损毁及复垦、自然地理、社会经济等相关资料，以及开发利用方案、详查报告等地质成果资料。

2、外业调查阶段（2024 年 7 月 10 日—2024 年 7 月 20 日）

在对收集的资料进行分析研究的基础上，主要为地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土环境影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

对于该项目启动，公司采用现场公示、调查表、座谈会等公众参与调查方式，向土地权利人及相应的权益人，征求了土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见。

3、方案编写阶段（2024 年 7 月 20 日—2024 年 8 月 10 日）

通过对资料整理分析，结合实际调查获得的相关数据，开展地质环境现状评估、预测评估并进行了地质环境治理恢复分区，确定了主要治理工作措施；确定了项目区、复垦区、复垦责任范围等区域边界，进行了现状损毁土地调查、拟损毁土地预测、土地复垦适宜性评价，确定了复垦方向和复垦措施，并拟定了初步方案，对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征求了和矿山、地方自然资源主管部门和权利人的意愿，从组织、经济、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。根据方案协调论证结果，确定了矿山地质环境保护与土地复垦标准、优化了工程设计、估算了工程量，细化了矿山地质环境与土地复垦实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，并完成了方案的编制、相关图件绘制及方案报审工作。

（二）工作方法

根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》及相关规范，结合矿山特点，工作方法主要包括资料收集、野外现场调查和室内综合分析 3 部分内容。

1、资料收集与分析

开展野外现场调查之前，收集的主要资料有区域地质调查报告、矿山详查报告、矿山开发利用方案、土地现状及规划等资料。以了解矿山地质环境土地资源概况：收集矿山地形地质图、土地利用现状图、土地利用规划图等图件作为野外调查工作手图。

根据收集资料，来确定现场调查方法、工作路线和现场调查内容。

2、野外调查

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索的调查方法进行。逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用地形图作野外手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对地质灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

(1) 确定调查范围：调查面积约 12hm²。

(2) 野外调查内容：

主要对区内交通、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件、损毁土地现状、高陡边坡稳定性、公众参与等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境问题和土地损毁现状。野外地质灾害调查过程中，积极访问当地政府工作人员以及村民，并且 GPS 卫星定位结合实际地形地物确定点位，采用相机拍摄和描述相结合，调查主要地质环境问题的发育和分布状况：含水层影响调查通过设置地下水监测点，对含水层结构、水量、水质进行分析，以评估矿山工程建设对地下水的影响；地形地貌景观影响调查通过收集遥感影像图、地形地貌分区图等，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观进行调查；损毁土地调查通过前期收集土矿山工程布局图，土地利用现状图等，通过现场调查，对矿区范围内的破坏单元损毁范围、损毁程度、损毁时间进行调查并确定周边地类；植被土壤调查与土地损毁同步进行，主要依据土地利用现状图，确定的矿区范围内土地类型，以及不同地貌单元的地类的植被进行调查。

3、室内综合分析整理

在综合分析研究已有资料 and 实际调查资料的基础上，按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的工作程序，进行矿山地质环境影响和土地损

毁评估，编制了《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境现状图》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿区土地利用现状图》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境预测图》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿区土地损毁预测图》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿区土地复垦规划图》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境治理工程部署图》，进行治理分区和确定土地复垦范围，确定恢复治理目标与治理工程，进行治理经费和复垦投资估算，最终提交《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦案》。

（三）方案编制完成工作量

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作，完成的主要工作量见表0-1。

序号	内容	单位	完成工作量
1	调查面积	h m ²	12
2	调查路线	km	8
3	矿山地质环境与土地复垦调查点	处	3
4	GPS 定位点	个	4
5	周边矿山调查	处	3
6	现场照片	张	15
7	收集已有资料	份	4
8	调查访问人数	个	30

四、提交成果

我单位将本项目作为重点项目进行管理，投入专业、技术过硬、具有丰富实践经验的同志参与该项目，在报告编制过程中，严格按照相关规范和技术要求进行报告编制。2025年5月提交《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，附图采用 Auto CAD、南方 CASS 等软件进行了矢量化，文字和表格使用 Word2003 简体中文格式进行了编排处理。《方案》经过宿州昇元建设工程有限公司内部三级审核，质量可靠。

五、质量评述

本次地面调查主要以《灵璧县大理石厂耳毛山矿 储量核实报告》、《灵璧县大理石厂耳毛山矿开发利用方案》为基础进行野外实地调查，地质灾害调查按《地质灾害危险性评估规范（GB/T40112-2021）》开展，目的是依据矿山建设布局以及灾害点分布情况对矿山开采重要地段及可能对矿山有影响作用的区

段进行详细调查，矿山地质环境调查的比例尺为 1:2000.土地资源调查按照《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》灵璧县大理石厂耳毛山矿所在地“三调”数据成果开展，目的是全面查清矿区土地资源利用和损毁状况，掌握真实准确的土地基础数据，土地资源调查的比例尺为 1:10000。

野外调查前，全面收集了核实报告、开发利用方案、年报、以及区域地质等相关资料，收集的资料均通过了相关部门的审查，资料可信度高。在全面收集资料的基础上，通过实地调查、访问，查清了矿山地质环境条件，灾害分布现状以及对矿区开发建设产生的影响及危害：矿山开采影响范围内的土地资源类型、权属、数量、质量的空间分布以及土壤质量。室内工作中，项目组对调查收集的资料进行了登记、整理、自查、互查，自查率达到 100%，部门抽查率达到 40%。通过认真研究前人资料，再结合野外调查取得的资料和技术要求进行分析、总结，然后转入报告编制、图件绘制阶段。报告中一方面阐明了矿山基本情况和基本信息、地质环境背景，进行了矿山地质环境现状及预测评估，查清了矿区范围内矿山地质环境问题及项目区内已损毁及拟损毁土地范围，在此基础上划分了矿山地质环境防治区、复垦区和复垦责任范围。在矿山地质环境与土地复垦可行性分析的基础上，提出了针对不同复垦单元及防治区的复垦防治措施。

本《方案》的编制工作严格按照原国土资源部颁布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行的，符合公司 ISO9001 质量管理体系要求。野外工作布置、内容、精度符合技术要求，外业调查资料可以满足室内方案编制和图件绘制需要。整个工作过程符合工作程序要求，《方案》的编制与工作内容满足相关规范标准要求，成果质量达到预期目的。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山开发利用方案概述

(1) 根据开发利用方案，采区确定采用露天开采，采矿方法示意图见图1-2。

开采工艺：清理现场→布线→调整切割机械→定向→切割→划分割线→切割→平切→打吊装眼→扣吊装索→起吊→转载运输。

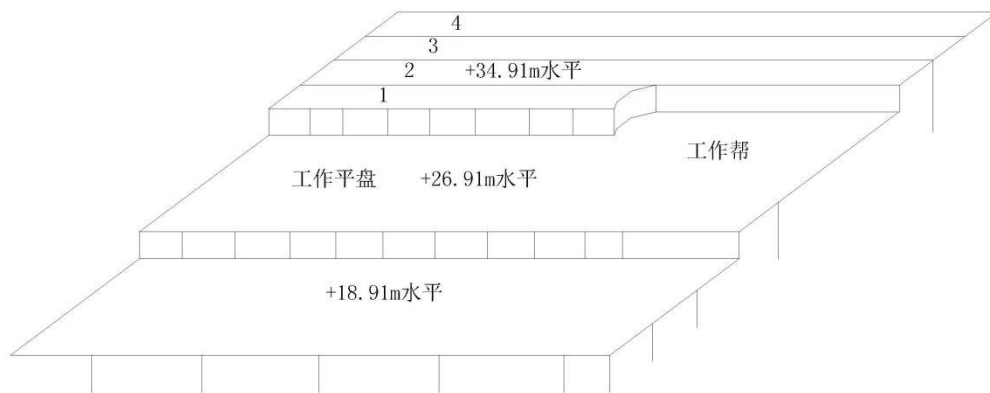


图 1-6 矿场台阶划分剥采方式示意图

(2) 采场构成要素及技术参数

根据本矿矿床开采技术条件，露天采矿场构成要素设计如下：露天采场矿区底部标高为+17.91m，顶部标高为+42.6m，采场最大垂直深度为24.69m。境界地表尺寸长322m，宽115m。采场底部尺寸长310m，宽103m。台阶高度8m，平分5个1.6m副台阶，采场最终边坡角 $\leq 60^\circ$ ；工作面垂直矿层走向布置，沿倾向推进。采用HKSQD-2200/4000单切刀石机、绳锯、水平钻、立钻等。

采剥方式为间断式台阶开采工艺，台阶水平分层，分层剥离。

采剥方法采用纵向采剥方法，采剥工作线沿石灰岩层走向布置，横向推进。工作帮台阶依次轮流开采。

(3) 采矿顺序

台阶开采顺序是由上而下依次开采。

(4) 矿床开拓运输方案

综合考虑矿山地形、矿层赋存条件、开采技术条件及生产规模，选用拖拉机或汽车运输，土吊机装矿。

第二节 矿山简介

（一）矿山地理位置

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿，位于灵璧县正北方向，直距 40km 处，行政区划隶属灵璧县朝阳镇管辖。地理坐标：东经*****”，北纬*****，矿区东有 042 县道，乡村公路与之相接，可通往灵璧县、睢宁县、徐州等市县，交通便利。详见交通位置图 1-1。

图 1-1 交通位置图

图 1-2 交通位置

二、矿山自然概况

矿区地处属于暖温带半湿润季风气候区，主要特点是冬寒干燥，夏热多雨，季风明显，光照充足，雨量适中，无霜期长，四季分明。光、温、水等气候条件优越，且配合比较良好，但季风带来的灾害性气候仍不可避免。

矿区内常年积水，矿区周边有两处水塘。

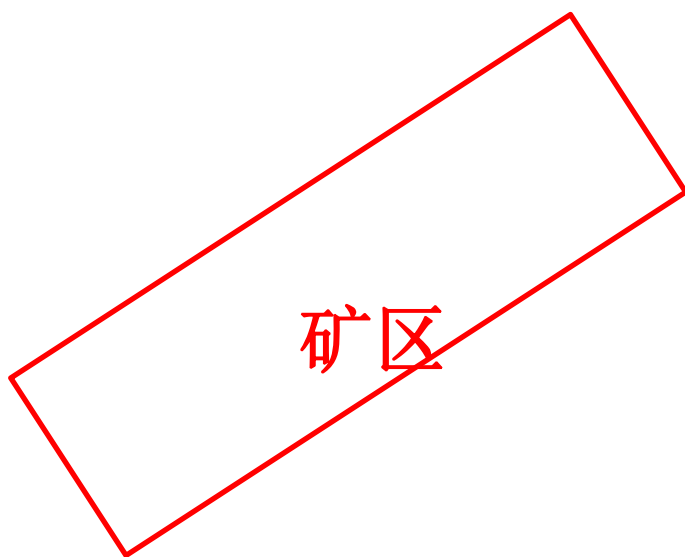


图 1-3 矿区影像图

项目区现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，项目区周边植被主要以柳树、杨树居多。本地经济以农业为主，主要农业作物为小麦、玉米，经济作物以大豆、花生、地瓜等为主。

本区土壤为棕壤，质地较粗、土层厚度约 10-40cm，中间常伴有碎石，结构紧实。

矿区周边地形为低山丘陵区，矿区为山前斜地，地势东高西低，海拔高度一般在+64.2米~+24.1米之间，最大相对高差40m。露采坑由于未开采，常年积水（地表水汇集），项目地形地貌景观见（图 1-5）。

图1-4 矿区第四系及地貌照片

图1-5 矿区第四系及地貌图

第三节 矿区范围及拐点坐标

一、矿山基本情况

(一) 矿山名称、性质等概况

- (1) 采矿权人：安徽省灵璧县大理石厂
- (2) 矿山名称：安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿
- (3) 项目位置：安徽省灵璧县朝阳镇李寨村
- (4) 矿权设置

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿采矿许可证由宿州市国土资源局于 2021 年 12 月 28 日核发。

采矿权人：安徽省灵璧县大理石厂
证 号：*****
有 效 期：*****
地 址：*****
矿山名称：安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿
经济类型：国有企业
开采矿种：饰面用石料
开采方式：露天开采
生产规模：*****万立方米/年
矿区面积：*****平方公里
开采标高：*****m
矿区范围由 4 个拐点圈定，详见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标

拐点	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
矿区面积：****平方公里，开采标高：*****m		

二、矿产资源及储量及设计规模

（一）矿产资源及储量

耳毛山矿 2022 年至今为停产矿山，根据《安徽省灵璧县朝阳镇耳毛山饰面石材用大理石矿 2021 年度矿山储量年报》和开发利用方案得知，截止 2021 年 12 月 31 日矿权范围内探明资源量（探明）*****万 m³。

（二）生产规模

根据采矿许可证，年开采规模*****万 m³。

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

上世纪 80 年代，县政府决定筹建灵璧县大理石厂，加工大理石工艺品，出口创汇，曾为北京人民大会堂前的 12 根立柱基座及大会堂金声厅提供地面修饰石料。由于资金不足，期间多次停产，耳毛山矿在 2022 年 1 月至今未进行生产，一直停产至今。

二、矿山开采现状

根据现场调查，矿区目前已建有工业场地（占地面积为 0.3051h m²）、办公区（占地面积为 0.0717h m²）、运矿道路（占地面积为 0.1236h m²）、露天采场（占地面积为 3.8309h m²）等地面工程。

三、矿区周边环境

（一）周边矿权分布

灵璧县大理石厂耳毛山矿周边无矿权分布。

（二）周边环境

矿区地处丘陵地区，属李寨村，远离城区和重要设施，矿区西部约 100m 为殷家寨村，南部约 400m 为尤家和邢家，东部约 400m 为张巷村，矿区及周边人口比较稠密。周边的活动有农业种植，人类工程活动影响较轻。矿区内采矿活动将破坏原始的地形地貌景观和土地资源。

四、矿区土地利用现状

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿总面积为 6.92hm²，依据土地利用现状图，项目区土地利用类型主要为工业用地和采矿用地。矿区土地利用现状见下表 1-2，项目区土地利用现状见下表 1-2。

三区三线是中国国土空间规划中的核心政策工具，其中三区指城镇空间、农业空间和生态空间，三线则是对划定城镇开发边界、永久性基本农田保护红线、生态保护红线的控制，见矿区范围与三区三线套核图。

矿区范围与三区三线套核图

矿区远离城镇开发边界和生态保护红线，涉及永久性基本农田 0.22hm²，永久性基本农田必须遵循最严格的保护制度，其核心原则是：任何单位和个人不得擅自占用或改变其用途。

根据矿业权与基本农田重叠的处理办法，对于已设矿业权与永久基本农田空间重叠的，允许在原矿业权范围内办理延续、变更等登记手续，根据开发利用方案，基本农田位于矿区北侧，矿区开采范围位于矿区南侧，不压覆矿产资源，故对基本农田不产生破坏。

经和矿山企业商量，矿山企业同意在延续采矿许可证时，减小采矿许可证范围。

表 1-2 矿区土地利用现状表 单位：hm²

区域名称	名称	编码	小计 hm ²	所占比例 (%)
矿区	旱地	103	0.2224	3.21%
	其他林地	307	1.2581	18.18%
	工业用地	601	0.5277	7.63%
	采矿用地	602	4.547	65.71%
	农村宅基地	702	0.0205	0.30%
	农村道路	1006	0.2786	4.03%
	设施农用地	1202	0.0657	0.95%
合计			6.92	100%

表 1-3 项目区土地利用现状表 单位：hm²

区域名称	名称	编码	小计 hm ²	所占比例 (%)
工业场地	工业用地	0601	0.2105	4.86%
	采矿用地	0602	0.0946	2.18%
办公区	工业用地	0601	0.0717	1.66%
运矿道路	农村道路	1006	0.1236	2.85%
露天采场	设施农用地	1202	0.0247	0.57%
	农村道路	1006	0.1382	3.19%
	工业用地	0601	0.0298	0.69%
	采矿用地	0602	2.9143	67.28%
	其他林地	0307	0.7239	4.86%
合计			4.3313	100%

第五节 前期方案执行情况评述

一、前期“方案”基本情况

1、2018 年 5 月，宿州昇元建设工程有限公司完成了《安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿地质环境保护与土地复垦方案》，确定矿山地质环境保护与

土地复垦方案适用年限为 52 年（2018 年 8 月～2070 年 7 月），方案编制面积约 8.033hm²；土地复垦责任范围及土地复垦区面积均为 4.2276hm²。估算矿山地质环境保护与土地复垦方案总费用 88.38 万元，其中矿山地质环境保护费用为 25.05 万元，土地复垦费用 63.33 万元，价差预备费 98.52 万元，动态投资 161.85 万元。

2、“方案”评估了矿山开采的现状 & 矿山开采可能存在的矿山地质环境问题、矿山地质灾害类型，根据矿山地质环境问题及矿山地质灾害对治理工程方案进行了设计，设计的主要方案为截水沟、覆土、植树；露采边坡稳定性监测，浮石清理；水质、土样监测。

（二）方案确定的治理任务

表 1-4 恢复治理工程实施计划一览表

治理阶段	完成时间	保护、治理工程措施
边开采、边治理阶段	2018 年 8 月～2068 年 7 月	生产期，①运矿道路绿化；②剥离表土用于道路修复使用；③对开采边坡进行监测，对水土环境进行监测。
准备阶段	2068 年 7 月～2068 年 8 月	①终采后矿山地质环境治理工程和土地复垦工程设计，设计评审；②治理恢复工程及土地复垦工程议标，确定施工单位。
治理恢复及土地复垦阶段	2068 年 8 月～2069 年 7 月	①拆除相关生产及辅助设施；②工业场地、办公场地进行整平、复垦；③矿山道路修复。
养护阶段	2069 年 8 月～2069 年 7 月	①对开采边坡进行监测； ②对已复垦区域植被进行养护。

2、近期任务

表 1-5 近 5 年恢复治理工程安排计划表

治理阶段	完成时间	保护、治理工程措施
边开采、边治理阶段	2018 年 8 月～2023 年 7 月	生产期，①运矿道路绿化；②剥离表土用于道路修复使用；③对开采边坡进行监测，对水土环境进行监测。

（三）“方案”执行情况

1、矿山边开采边治理工程执行情况

剥离表土对道路进行了维修和水泥硬化，道路两侧设计种植苗木 309 株，仅种植绿化苗木 136 株，未对水样、土样进行检测。

2、矿山基金、保证金的计提、存储及使用情况

(1) 矿山计提、存储总额

根据《安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境护与土地复垦方案》估算的投资总额，矿山按年度计提治理基金 149472 元、土地保证金首次存储 510640 元，2018 年存储 103386 元，2021 年存储 103386 元。，矿山目前已累计存储环境治理和土地复垦保证金为 866884 元（见附件）。

（2）矿山计提、使用基金情况

矿山企业未计提使用基金。

本章小结：矿区面积 0.0692km^2 ，设计服务年限 50 年，闭坑后治理时间约 1 年，管护期 3 年，矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 54 年。

矿山按前期“方案”的要求实施了边开采边治理工程，按“方案”估算治理金额进行了环境治理和土地复垦保证金的计提、存储，对矿区道路进行了维修硬化，道路两侧部分进行了植树绿化，未进行土样、水样检测，矿山执行“方案”情况一般。

第二章矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区地处在北暖温带，属于暖温带半湿润季风气候区，主要特点是冬寒干燥，夏热多雨，季风明显，光照充足，雨量适中，无霜期长，四季分明。据灵璧县气象局近50年气象资料，多年平均气温为14.5℃，极端最高气温41.7℃（1988年7月9日），极端最低气温-23.9℃（1969年2月6日），年平均日照2322.9-2471.7小时，年平均无霜期209天，年平均降水量881.4毫米，多年平均蒸发量1070.6毫米（图2-1所示）。

图2-1 灵璧县多年评价气象要素图

二、水文

区域上地表水发育，流经矿区西侧的河流为运料河，距矿区约1000米，流向为北西—南东，其水位、流量变化明显受降水控制，旱季河水一般断流，雨季上涨。矿区终采最低开采标高为17.91m，低于周边地平面，施工期需开挖沉淀池，机械排水。

三、地形、地貌

（一）地形

矿区周边地形为低山丘陵区，地势东南高西北低，海拔高度一般在+64.2 米～+24.1 米之间，最大相对高差 40m。项目区主要以裸地和采矿用地为主。

（二）地貌

矿区地处淮北平原东部低山丘陵区，矿区内为震旦系魏集组，东南部为震旦系九顶山组，西北部第四系覆盖。

图 2-2 矿区影像照片

四、植被

项目区现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，项目区周边植被主要以冬青、侧柏、杨树居多。本地经济以农业为主，主要农业作物为小麦、玉米，经济作物以大豆、花生、地瓜等为主。

五、土壤

本区土壤为棕壤，质地较粗、土层厚度约 10-40cm，中间常伴有碎石，结构紧实。

第二节 矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区出露地层有震旦系魏集组及第四系。由老至新其岩性特征分述如下：

（1）震旦系魏集组（Zw）

震旦系魏集组岩性主要为：紫红青灰厚~巨厚层含藻灰岩（红皖螺、灰皖螺）、厚层沥青质白云岩、薄层灰岩。

（2）第四系（Q）

第四系主要分布于矿区的山脚处，大面积出露，岩性为棕红色粘土、亚粘土、砂层、含铁质结核，厚0~4m。

（二）地质构造

（1）褶皱

矿山坐落双沟~时村盆地之东南，向斜呈北东向（45°）展布，矿层呈单斜产出，倾向315°，倾角82°，局部倒转。

（2）断裂

矿区内未发现断裂。

（3）岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

图 2-3 矿区基岩地质图

（三）水文地质

矿区基岩为灰岩，为裂隙岩溶含水岩组，矿体部分地处侵蚀基准面之上，大部分处在侵蚀基准面以下，矿体上部岩溶裂隙较发育。丰水期上部滞水下部赋水，钻孔局部漏水严重，单孔涌水量 $40\text{m}^3/\text{昼夜}$ ，（ $q=0.46\text{L/s.m}$ ）中等富水，老采坑积水但第四系粘土和震旦系粘土岩，不渗水。大气降水（年均降水量 855.7mm ）多，集中在6—8月份，上部矿体可以自然排泄，开采下部时需机械排水。

因此，矿区水文地质条件属简单型。

（四）工程地质

矿体出露地表，呈单斜层状产出，倾向 315° ，倾角 82° ，矿体及其围岩为厚层含藻灰岩、沥青质白云岩、薄层灰岩，岩质较为坚硬，抗压强度较大，边坡自稳性较好。工程地质条件简单。

矿区位于抗震设防Ⅶ度区，区内地震动峰值加速度为0.1g，矿区地壳稳定性相对较好。矿体及围岩有害元素与放射性矿物含量均较低，对人体健康基本无害，矿山开采方法为锯切对周边地质环境影响不大，现矿区环境地质条件复杂程度简单，环境地质条件良好。

图 2-4 地震动峰值加速度区划图

[根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）]

（五）矿体地质特征

矿体赋存在震旦系魏集组地层中，呈单斜层状产出，矿体部分埋藏在第四系之下。倾向315°，倾角82°。矿体沿走向倾向之厚度、岩性变化较大，缝合线发育。地表沿走向变化8~21m，沿倾向（深部7.6~23.9m）矿石质量；上部非矿，中部为次矿，下部优矿，随深度增加而品质变好的正增长关系。

矿层岩性特征：上部为紫红色～青灰色厚层～巨厚层～叠层石灰岩。紫红色者在采坑中所见，灰青色者地表可见。两者为渐变关系。整个矿体由ZW55#3—ZW55#1（红皖螺）及ZW57#（灰皖螺）组成。

第三节 矿区社会经济概况

朝阳镇地处灵璧县北部，东、北分别与江苏省的岚山、双沟两乡镇接壤，西、南分别与下楼、游集、渔沟相连，北距徐州、南距灵城均为50公里，104国道横穿北部，距徐州观音机场8公里。全镇辖37个行政村，354个村民小组，6.9万人，区域总面积138平方公里，其中耕地面积11.17万亩。矿产资源十分丰富，全镇有大小山头58座，京渠、独堆、丁陈、张渠等地盛产灵璧奇石。李寨村的红皖螺大理石储藏量40.22万立方米，是用于建筑、制作工艺品的材料。境内有运料河、三渠沟、孟家沟、赵杆沟、柴河、徐埭运河等大小沟渠百余条，汪塘水面1400亩。该镇盛产小麦、棉花、玉米、山芋、西瓜、李子、雪枣、酥梨、红富士苹果等。

经济作物产值占种植业总产值的比重有了新提高。立足市场，压缩小麦、玉米、大豆面积，扩种了水果、西瓜、花生、棉花、油菜、胡桑、干杂果面积，经济作物面积达到了11万亩，粮经比达5.5：4.5。农业总产值1.24亿元，比上年增长6.95%，其中，养殖业增长8.69%。农民人均纯收入达到1160元。水利设施是农业丰收的基础。两年间，疏浚大沟7条、中沟6条、小沟219条，加深疏浚了三渠沟、胜利沟，完成土方70万立方米，改善除涝面积20平方公里，新增灌溉面积1万亩，新打机井41眼，清洗老井27眼，新建孟家沟大桥1座，总投资近百万元。畜牧业发展较快，名特稀优产品不断增加。建立和完善黄牛改良点，大力推广黄牛冷配，引进三元杂交猪和波尔山羊品种，采取多种形式推广先进技术，提高科技含量，全镇养殖业产值已占农业总产值的41%。林业生产完成了成片造林、四旁植树和万里绿色长廊工程，每年全镇栽树23万棵左右。在孟邵、丁陈等村新发展雪枣800亩、布朗李子1000亩。万里绿色长廊工程由于标准高、质量好，受到了市领导好评和县政府授予一等奖奖励。

第四节 复垦区土地利用现状

安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿大理石矿总面积为 6.92hm²，依据土地利用现状图，项目区土地利用类型主要为工业用地和采矿用地。项目区土地利用现状见下表 2-1。

表 2-1 复垦区土地现状利用结构表 单位：hm²

区域名称	名称	编码	小计 hm ²	所占比例 (%)
工业场地	工业用地	0601	0.2105	4.86%
	采矿用地	0602	0.0946	2.18%
办公区	工业用地	0601	0.0717	1.66%
运矿道路	农村道路	1006	0.1236	2.85%
露天采场	设施农用地	1202	0.0247	0.57%
	农村道路	1006	0.1382	3.19%
	工业用地	0601	0.0298	0.69%
	采矿用地	0602	2.9143	67.28%
	其他林地	0307	0.7239	16.71%
合计			4.3313	

根据本次调查：区内土地权属关系清楚，土地使用权人无争议。权属归当地行政村—安徽省宿州市灵璧县朝阳镇李寨村。

第五节 矿山及周边其它人类工程活动

矿区及其周围主要人类工程活动有矿山工程、交通工程、新农村工程建设等，无开采地下水及地下采矿等人类工程活动。

一、矿山工程

项目区进行的工程建设主要为露天采场、工业场地、办公区、矿山道路，这些工程建设区除了露天采场形成挖损损毁土地，其它建设工程区在基建过程均为压占损毁土地。

矿区 300m 范围内无高压输电线路、古建筑等，无大的地表水体及水利设施；500m 范围内无区域性高压输电线路。

二、交通工程

区内交通工程主要为矿区道路工程的建设，建设工程一般以填筑路基主，少量地段为挖方路基，区内的交通工程活动为较强烈，主要形成为对土地资源压占。

三、新农村工程

矿区内无民居工程，随着新农村建设步伐的加快，矿区外围人类工程经济活动较为强烈，农村居民点也较为集中，建筑物以三层以下楼房居多，而且以回填平整为主，现状边坡较稳定，没有发现崩塌、滑坡现象。

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿区周边矿山复绿案例：

表 2-2 *****采石场治理简介表

项目名称	工程内容	规模	成效
*****采石场治理工程	危岩浮石清理、采坑回填、道路整修、坑塘整治、防护围栏、绿化工程：种植防护林（侧柏）、爬山虎、撒播草种。	90.09 亩	地质灾害隐患已消除，废弃矿山景观得到改善

废弃矿山治理挖损区域以及开采影响区确定治理范围，治理区总面积 60060 m²（约 90.09 亩），治理区拐点坐标见表 2-3。

表 2-3 治理区范围拐点坐标

端点	X	Y	端点	X	Y
1	*****	*****	15	*****	*****
2	*****	*****	16	*****	*****
3	*****	*****	17	*****	*****
4	*****	*****	18	*****	*****
5	*****	*****	19	*****	*****
6	*****	*****	20	*****	*****
7	*****	*****	21	*****	*****
8	*****	*****	22	*****	*****
9	*****	*****	23	*****	*****
10	*****	*****	24	*****	*****
11	*****	*****	25	*****	*****
12	*****	*****	26	*****	*****
13	*****	*****	27	*****	*****
14	*****	*****			

图 2-5 施工前*****治理区范围正摄影像图



图 2-6*****治理区施工中照片



图 2-7*****治理区施工后照片

主要可以借鉴以下几方面经验：

- 1、覆土来源：外购土，做好土壤质量检测。
- 2、复垦植被的选择及搭配：植被选择乡土品种（矿区的土壤类型适宜于塔柏、侧柏、冬青等耐旱树种），成活率高，管护容易。
- 3、露天采坑周边布设警示牌，安全防护围栏。
- 4、根据周边生态环境可复垦为林地。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）矿山地质环境与土地资源调查

方案编制人员于 2024 年 7 月 2 日对矿山及评估区进行了详细的野外地质环境与土地资源调查。

本次调查范围为耳毛山矿开采可能影响的范围，综合调查面积为 0.12k m²。

社会因素调查以走访为主，了解村庄人口、房屋建筑、耕地现状、饮用水源等。自然要素调查，主要采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，采用 GPS 定点，配合路线调查追索。

重点对评估区内目前存在的地质灾害、地下水现状、地形地貌景观、土地利用现状、区内其他工程及人类活动等进行了详细勘查，同时结合已搜集的地形地质图、土地利用现状图等相关资料进行了校核， 然后对露天开采可能对矿山地质环境、地下水环境、地形地貌景观、土地资源造成的影响以及矿山开采可能遭受的地质灾害等情况进行了初步评估。

通过调查，基本查明了矿山地质环境和土地资源现状，搜集资料与现场实地调查基本相符，为耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制提供了有力支撑。

（二）完成主要工作量

从资料的收集，矿山地质环境与土地资源调查，室内资料综合整理分析，到提交耳毛山矿山地质环境保护与土地复垦方案报告，完成主要工作量见表 3-1。

表 3-1 完成主要工作量统计表

序号	内容	单位	完成工作量
1	调查面积	h m²	12
2	调查路线	km	8
3	矿山地质环境与土地复垦调查点	处	3
4	GPS 定位点	个	4
5	周边矿山调查	处	3
6	现场照片	张	15

7	收集已有资料	份	4
8	调查访问人数	个	50

第二节 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

耳毛山矿矿区面积为 0.0692k m²，根据矿区采矿活动对地质环境影响范围及地貌单元特征，评估范围包括采矿登记范围、露天采场、办公区、工业场地和运矿道路。以各评估单元外扩 20-100 米划定评估区，评估区面积约为 0.12k m²。拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 评估范围拐点坐标

点号	X	Y
B1	*****	*****
B2	*****	*****
B3	*****	*****
B4	*****	*****
B5	*****	*****

2) 评估级别

a) 评估区重要程度

评估区开采活动影响范围内居民居住分散，居住人口在200人以下。

评估区无重要交通要道或建筑设施。

评估区远离各级自然保护区及旅游景点（区）。

评估区无较重要水源地或建筑设施。

评估区内破坏土地利用类型为采矿用地和裸地，少量有林地。

综上所述，对照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 B.1（表 3-2），评估区重要程度划为较重要区。

表 3-2

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 人以上的居民集中居住区；	居民居住分散，居民集中居住区人口 200 人以下；
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其它重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其它较重要建筑设施；	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、风景名胜區等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区(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，只要一杀符合者即为该级别。		

b) 评估区地质环境条件复杂程度：

(1) 上部矿体可以自然排泄，开采下部矿体时需机械排水（矿坑积水），采坑正常涌水量小于 3000m³/d。

(2) 矿体单斜层状产出，倾向 315°，倾角 82°，矿体及其围岩为厚层含藻灰岩、沥青质白云岩、薄层灰岩，岩质较为坚硬，抗压强度较大，边坡自稳性较好。

(3) 地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，矿区内断层较不发育，围岩、覆岩，对采场充水影响小。

(4) 现状条件下评估区内未发生过地质灾害。

(5) 矿山采场设计采坑深度最大约 17.91m，采坑面积较小，矿山岩石较硬边坡较稳定。

(6) 矿区周边地形为低山丘陵区，地势东南高西北低，地势变化中等，项目区主要以裸地和采矿用地为主。

综上所述，对照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 C.2（表 3-3），矿山地质环境条件复杂程度为中等。

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。前 6 条中只要有一条满足某一级别,应定为该级别。		

c) 耳毛山矿生产规模为 0.20 万 m³/a,对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 D 表 D.1,确定评估区属小型矿山。

d) 评估级别确定

对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A 表 A.1，耳毛山矿
矿山地质环境影响评估级别为“二级”，见表 3-4。

表 3-4 矿山地质环境影响评估分级表

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

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害类型的确定

根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）中规定，地质灾害评估的灾种主要包括：崩塌、滑坡，根据本次评估区地质环境条件、野外调查情况，对上述灾种的致灾条件及致灾可能性进行分析。

表 3-5 地质灾害危险性等级划分表

矿山地质环境影响程度			严重	较严重	一般
矿山地质灾害危险性等级			大	中	小
指 标	崩塌	规模(10° m)	>10	10-1	<1
	滑坡	规模(10' m)	>100	100-10	<10
危害程度	受威胁人数(人)		>100	10-100	<10
	直接经济损失(万元)		>500	100-500	<100
	受威胁资产(万元)		>5000	500-5000	<500

表 3-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	确定要素			
	地质灾害	含水层	地形地貌	土地资源
严重	1. 地质灾害规模大，发生的可能性大； 2. 影响城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区的安全； 3. 造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 5. 受威胁人数大于 100 人。	1. 矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 2. 矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d； 3. 区域地下水水位下降； 4. 矿区周围主要含水层水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 5. 不同含水层(组)串通水质恶化； 6. 影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1. 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 2. 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	1. 占用破坏基本农田； 2. 占用破坏耕地大于 2 公顷； 3. 占用破坏林地大于 4 公顷； 4. 占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20 公顷。
较严重	1. 地质灾害规模中等，发生的可能性较大； 2. 影响建制镇、居民聚居区、一般交通干线或较重要工程设施的安全； 3. 造成或可能造成直接经济损失 100—500 万元； 5. 受威胁人数 10—100 人。	1. 矿井正常涌水量 3000—10000m ³ /d； 2. 矿区及周围主要含水层水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态； 3. 矿区及周围地表水体漏失较严重； 4. 影响矿区及周围部分生产、生活供水。	1. 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2. 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较严重。	1. 占用破坏耕地小于等于 2 公顷； 2. 占用或破坏林地或草地 2—4 公顷； 3. 占用破坏荒山或未开发利用土地 10—20 公顷。
较轻	1. 地质灾害规模小，发生的可能性小； 2. 影响分散性居民、一般性小规模建筑及设施； 3. 造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元； 4. 受威胁人数小于 10 人。	1. 矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 2. 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小； 3. 矿区及周围地表水体未漏失； 4. 未影响矿区及周围生产、生活供水。	1. 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小； 2. 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。	1. 占用或破坏林地或草地 2—4 公顷； 2. 占用破坏荒山或未开发利用土地小于 10 公顷。

2、地质灾害危险性现状评估

(1) 山体边坡稳定性现状评估

矿区及周边现状的自然山体相对最大高差约 40m，地形坡度一般 10—25°，周边边坡区植被较好，自然边坡稳定，自然边坡无崩塌、滑坡地质灾害的产生与分布。

（2）矿山露采边坡稳定性现状评估

该矿山为露天开采，已形成一个露天采场，长约 350m，宽约 100m；开采点最高标高为+42m，最低为+22m；采场东南边坡角 50°~60°，边坡高 16m~22m；西边坡角 30°~50°，边坡高 10m~20m，采场面积约 35000m²，现状露采边坡整体较稳定，坡面无土体等松散堆积物，仅存在少量浮石，根据坡面浮石现状特征，预测崩塌、滑坡规模小于 10m³，危险性等级为小级。

（3）矿区内修建办公区、工业场地两处，运矿道路一条，均位于矿区西南侧，地势平坦，地形坡度 1-5°，无松散堆积体。

综上所述：现状条件下发生崩塌、滑坡地质灾害规模小，发生的可能性小。

3、矿山地质灾害预测

根据开发利用方案和现场调查，办公区、工业场地、运矿道路均满足矿山生产需要，不存在新的表土剥离堆放问题，不引发新的地质灾害问题；露天采场也全部裸露，无需新增剥离，露天采场最终形成顶部标高为+42.6m，底部标高为+17.91m，采场最大垂直深度为 24.69m。境界地表尺寸长 322m，宽 115m。采场底部尺寸长 310m，宽 103m。台阶高度 8m，平分 5 个 1.6m 副台阶，采场最终边坡角≤60°；矿体及其围岩为厚层含藻灰岩、沥青质白云岩、薄层灰岩，岩质较为坚硬，抗压强度较大，边坡自稳性较好。

综上所述：预测矿山后期开采发生崩塌、滑坡地质灾害规模小，发生的可能性小。

（二）矿山含水层破坏现状分析与预测

（一）矿区含水层破坏现状评估

矿山开采的主要层位为震旦系魏集组岩性主要为：紫红青灰厚~巨厚层含藻灰岩（红皖螺、灰皖螺）、厚层沥青质白云岩、薄层灰岩（为相对隔水层）。

露天采场现状最低开采标高+20m，低于矿区最低侵蚀基准面（+26m），存在疏干排水，由于矿体及围岩均为富水性弱的含水岩组，矿坑涌水量较小，主要为地表径流补给，综上所述：矿坑正常涌水量小于 500m³/d；矿区及周围主要含水层水位下降幅

度小；矿区及周围地表水体未漏失；未影响矿区及周围生产、生活供水。矿业活动改变了含水层结构，对含水层水量、含水层水位、含水层水质、附近水源等影响较轻。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 E.1（表 3-7），矿区现状对含水层破坏影响程度为较轻。

（二）矿区含水层破坏预测评估

1、对含水层结构的影响

矿山开采的全部矿体赋存于震旦系魏集组中（为相对隔水层），预测矿山开采对含水层结构影响程度为较轻。

2、对含水层水量的影响

矿山为露天开采，设计最低开采标高（+17.91m）低于矿区地下水位（+26m），存在疏干排水，疏干条件下地下水以矿坑中部为中心，地下水向坑内径流。区内深部地下水具有弱承压性，矿山开采 26m 标高，预测矿坑涌水量小于 500m³/d，预测矿山开采对含水层水量的影响程度为较轻。

3、对含水层水位的影响

矿山开采的矿体赋存于震旦系魏集组，含水岩组富水性弱。矿区地下水位埋标高 +26m，后期最低开采标高 17.91m，矿山开采通过机械抽排水，局部形成地下水降落漏斗，对地下水水位幅度波动不大，预测矿山开采对含水层水位影响程度较轻。

4、对含水层水质的影响

根据《开发利用方案》，矿山生产后矿坑废水经处理后优先用于矿山除尘、道路洒水、抑尘洒水、绿化养护等，多余水达标后排放。预测矿山开采对含水层水质影响程度为较轻。

5、对矿区及附近水源的影响

矿山开采对含水层结构、含水层水量、水位有所破坏，影响范围仅限于矿区周边区域。预测矿山开采对矿区及附近水源影响程度较轻。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 E.1（表 3-6），矿区预测对含水层破坏影响程度为较轻。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观及重要工程设施）破坏现状分析与预测

（三）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状评估

（1）矿山开采对地形地貌景观的影响现状评估

矿山为生产矿山，但矿区内前期矿业活动在一定程度上破坏了区内的地形、地貌形态，使山体被开挖，成为凹陷的负地形。同时，矿山开采改变了原有的地形与地貌条件，造成土地挖损、破坏，山体破损、岩石呈裸露状态。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。目前已建有工业场地和办公区各一处，占地面积为 0.3768h m^2 。损毁前土地利用类型为工业用地 0.2822h m^2 和采矿用地 0.0946h m^2 ，由于场地的建设破坏了原地貌形态，植被灭失，土壤被压实，影响较严重，如下图所示。



图 3-1 工业场地 1 破坏地形地貌景观



图 3-2 工业场地 2 破坏地形地貌景观

运矿道路，水泥路面，占地面积为 0.1236 h m^2 ，长度约 309m，宽度 4m，损毁前土地利用类型为农村道路 0.1236 h m^2 。运矿道路作为项目的生产和运矿道路，土壤压占地时间较长，地表植被灭失，影响较严重。



图 3-3 运矿道路破坏地形地貌景观

露天采场占地面积为 3.8309hm^2 ，损毁方式为挖损损毁，损毁前土地利用类型主要为工业用地 2.9143hm^2 ，其他林地 0.7239hm^2 。矿体被开挖后，改变原有的地质地貌景观，矿坑内积水，对地质地貌景观影响严重。如下图所示。



图 3-4 露天采场破坏地形地貌景观

综上所述，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录E表E.1，现状条件下地形地貌景观破坏影响程度较严重。

(2) 矿山开采对重要工程设施及各类保护区的影响现状评估

矿山开采区无自然保护区、风景旅游区、文物古迹和地质遗迹等重要工程设施。因此，矿山现状开采对自然保护区、风景旅游区、文物古迹和地质遗迹及重要工程设施等无影响。

2、矿区地形地貌景观破坏预测

现状条件下的运矿道路能满足矿山运输需要，工业场地能满足石材加工的需要，预测矿山开采对地貌景观破坏和影响程度较严重，露天采场也满足开发利用方案设计范围（不再扩大开采范围），预测矿山开采对地貌景观破坏和影响程度严重。

（五）矿区土地资源现状分析及预测

（一）矿山开采对土地资源现状评估

矿山开采对土地资源的影响是不可避免的，矿山开采对土地资源的损毁主要是挖损、压占，一方面是破坏了土地的种植功能，二是破坏了植被资源。

表 3-7 损毁土地面积统计表（单位 hm^2 ）

单元	损毁方式	损毁程度	损毁地类	编码	损毁面积 hm ²
工业场地	压占	较重度	工业用地	601	0.2105
			采矿用地	602	0.0946
办公区	压占	较重度	工业用地	601	0.0717
运矿道路	压占	较重度	农村道路	1006	0.1236
露天采场	挖损	严重	设施农用地	1202	0.0247
			农村道路	1006	0.1382
			工业用地	601	2.9143
			采矿用地	602	0.0298
			其他林地	307	0.7239
合计					4.3313

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 E.1（表 3-6），预测对土地资源破坏影响程度为较轻。

（二）矿区土地资源预测评估

根据“开发利用方案”，矿山终采累计挖损、压占土地面积均无增加。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/223-2011）附录 E.1（表 3-6），矿区预测对土地资源破坏影响程度为较轻。

七、矿区水土环境污染现状分析及预测

（一）矿区水土环境污染现状评估

（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分析

地表水：根据《灵璧县大理石厂耳毛山矿环境影响报告书环境影响报告书》中对矿山地下水地表水的分析结果，依据《环境影响评价技术导则》中“地面水环境影响评价分级判据”的条款规定，确定本次地表水环境影响评价等级为三级，地表水的三个断面评价结果如下表 3-8 所示。

表 3-8 地表水评价结果

监测断面	评价结果				
	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	SS
W1	0.03~0.165	0.590~0.675	0.418~0.456	0.525~0.825	0.267~0.400
W2	0.03~0.21	0.655~0.845	0.407~0.434	0.500~0.675	0.300~0.367
W3	0.02~0.055	0.740~0.780	0.412~0.462	0.600~0.625	0.267~0.400

由以上评价结果可以看出，矿区北侧运料河各断面监测因子等指标的单项指数均小于 1，区域地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水质标准要求，区域地表水环境质量良好。

地下水：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的有关规定，本项目属于：J 非金属矿采选及制品制造中的“其他非金属矿采选”属于Ⅲ类项目，且本项目不涉及集中式饮用水水源保护区、与地下水相关的其他保护区等，不处于《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中规定敏感区和较敏感区，属于不敏感区，根据评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为三级。

2、矿区水土环境污染预测

采用露天开采方式，矿区地势较高，矿山可利用周边地形排泄。露天开采范围周边无较大水体，由于开采范围有限，矿山开采不会引起区域性地下水位下降，矿石其化学成份主要为CaO，在工业场地经沉淀后，在排出废水，对水质的影响程度较小。采矿场基本上无污染，矿山生产和生活污水排放量很少，所有废水经过处理，达标排放。生活污水经化粪池处理后加漂白粉消毒后排放附近天然河沟。矿山开采产生的固体废弃物亦有毒有害成分低，矿山开采对水环境、土壤环境影响小。

因此对照矿业活动地质环境影响分级标准，矿山开采对水土环境影响程度为一般。

表 3-9 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

影响程度分区	分布范围及面积	影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
			影响程度分级说明			
重点	露天采场 3.8309h m ² 、	严重	地质灾害规模小，发生崩塌的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	露天采场对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2hm ² ；占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm ²
			较轻	较轻	严重	较轻
次重点	运矿道路 0.1236h m ² 、工业场地面积 0.3051h m ² 、办公区 0.0717h m ² 、	较严重	地质灾害规模小，发生崩塌的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	运矿道路、工业场地对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2hm ² ；占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm ²
			较轻	较轻	较严重	较轻
一般区	评估内其他范围面积 7.5708h m ²	较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	对原生的地形地貌景观造成影响和破坏小；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2hm ² ；占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm ²
			较轻	较轻	较轻	较轻

表 3-10 矿山地质环境预测评估分区说明表

影响程度分区	分布范围及面积	影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
			影响程度分级说明			
重点	露天采场 3.8309h m ²	严重	地质灾害规模小，发生崩塌的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	露天采场对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2h m ² 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10h m ²
			较轻	较轻	严重	较轻
次重点	运矿道路 0.1236h m ² 、办公区 0.0717h m ² 、工业场地面积 0.3051h m ²	较严重	地质灾害规模小，发生崩塌的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	运矿道路、工业场地对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2h m ² 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10h m ²
			较轻	较轻	较严重	较轻
一般区	评估区内其他范围面积 7.5708h m ²	较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小；可能影响到零散人员；可能造成的经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。	不破坏含水层；对矿区及周围含水层无影响；矿区及周围地表水体未有漏失；对矿区及周围生产生活用水未有影响。	对原生的地形地貌景观造成影响和破坏小；矿区周边无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市、重要交通干线。	占用破坏林地或草地小于等于 2h m ² 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10h m ²
			较轻	较轻	较轻	较轻

第三节 矿山土地损毁现状与预测评估

（一）土地损毁环节与时序

1) 压占损毁

压占主要指工业场地、办公区、运矿道路的压占损毁。表现为原有的地表植被破坏，扰动土壤结构，并且一直持续到开采结束。

2) 挖损损毁

挖损主要指露天采场，采场挖损形成裸岩石砾坑，严重影响地表的土壤和植被，对周边生态环境影响较大。

3) 土地损毁环节

耳毛山矿属于停产未生产矿山，主要损毁单元为露天采场、运矿道路、工业场地、办公区。

矿山总体损毁顺序为：运矿道路→办公区→工业场地→露天采场

（二）已损毁各类土地现状

经方案编制人员现场实地调查，耳毛山矿损毁场地主要有工业场地（压占）、办公区（压占）、运矿道路（压占）、露天采场（挖损）。面积详见3-11。如下表内容。

表 3-11 矿区损毁土地情况一览表 h m²

单元	损毁方式	损毁程度	损毁地类	编码	损毁面积 hm²
工业场地	压占	中度	工业用地	0601	0.2105
			采矿用地	0602	0.0946
办公区	压占	中度	工业用地	0601	0.0717
运矿道路	压占	中度	农村道路	1006	0.1236
露天采场	挖损	重度	设施农用地	1202	0.0247
			农村道路	1006	0.1382
			工业用地	0601	0.0298
			采矿用地	0602	2.9143
			其他林地	0307	0.7239
合计					4.3313

（三）拟损毁土地预测与评估

1) 拟损毁土地预测

现状条件下的运矿道路能满足矿山运输需要，办公区能满足办公需要，工业场地能满足加工的需要，露天采场范围也全部裸露，满足今后开采需要。

2) 土地评估

露天采场对土地的损毁方式表现为挖损损毁，采场的挖损深度约为24.96m，挖损面积为3.8309 hm²，矿区矿体大部分出露地表，矿区长期积水。根据编制规程，损毁程度为重度。

表 3-12 拟损毁土地面积统计表 （单位 hm²）

单元	损毁方式	损毁程度	损毁地类	已损毁面积 hm ²	拟损毁面积 hm ²
工业场地	压占	中度	工业用地	0.2105	0
			采矿用地	0.0946	0
办公区	压占	中度	工业用地	0.0717	0
运矿道路	压占	中度	农村道路	0.1236	0
露天采场	挖损	重度	设施农用地	0.0247	0
			农村道路	0.1382	0
			工业用地	2.9143	0
			采矿用地	0.0298	0
			其他林地	0.7239	0
合计				4.3313	

（四）土地损毁程度分析

项目区土地损毁程度分析应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的分析，所以在选择矿山土地损毁程度分析因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素，且能显示土地质量的变化。

本方案参评因素的选择限制在一定的项目区损毁土地类型的影响因素之内，矿区土地损毁程度分析是为土地复垦提供基础数据、确定矿区土地复垦的利用方向等。土地损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。

（1）压占土地损毁程度分析

工业场地、办公区、运矿道路都表现为压占损毁，压占土地损毁程度分析因素及等级标准见下表3-13。

表 3-13 压占土地损毁程度分析因素及等级标准

分析因素	分析等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
损毁土体厚度	<10cm	10~30cm	>30cm
压实情况	未压实	部分压实	全部压实
土壤肥力下降	<10%	10%~60%	>60%

通过实地查勘，对照以上损毁等级分级标准表，对复垦区压占土地损毁程度分析如下：

工业场地：损毁土地面积为0.3051hm²。建设期间压占致使土层损毁深度约30cm，全部压实，使其失去了原有的生产功能，压占损毁的土地生产力下降约40%，部分压实，根据表3-9，损毁程度为中度。

办公区：损毁土地面积为0.0717hm²。建设期间压占致使土层损毁深度约30cm，全部压实，使其失去了原有的生产功能，压占损毁的土地生产力下降约40%，根据表3-9，损毁程度为中度。

运矿道路：损毁土地面积为0.1236hm²。水泥硬化，全部压实，土层损毁深度约30cm，使其失去了原有的生产功能，压占损毁的土地生产力明显下降，土地生产力下降约40%，根据表3-13，损毁程度为中度。

通过以上分析，本项目压占损毁单元损毁程度统计见下表3-14。

表 3-14 压占损毁单元损毁程度统计

损毁单元	压占面积 hm ²	堆土高度 m	损毁土体 厚度	压实情况	土壤肥力 下降	损毁程度
工业场地	0.3051	—	30cm	部分压实	40%	中度
办公区	0.0717	—	30cm	全部压实	40%	中度
运矿道路	0.1236	—	30cm	全部压实	40%	中度

(2) 挖损土地损毁程度分析

挖损土地损毁程度分析因素及等级标准见下表3-15。

表 3-15 挖损土地损毁程度分析因素及等级标准

分析因素	分析等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
采坑深度	$\leq 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} \sim 2.0\text{m}$	$> 2.0\text{m}$
挖损面积	$\leq 0.5\text{hm}^2$	$0.5\text{hm}^2 \sim 1.0\text{hm}^2$	$> 1.0\text{hm}^2$
损毁土层厚	$\leq 0.2\text{m}$	$0.2\text{m} \sim 0.3\text{m}$	$> 0.3\text{m}$
积水状况	无积水	季节性积水	长期积水

露天采场对土地的损毁方式表现为挖损损毁，采场的挖损深度约为24.96m，挖损面积为3.8309 hm²，土层损毁约30cm，矿区矿体位于积水坑内，由于矿区停产，长期积水。根据表3-11，损毁程度为重度。

本项目挖损损毁单元损毁程度统计见下表3-16。

表 3-16 挖损损毁单元损毁程度统计

分析因素	露天采场
采场深度 m	24.96
挖损面积 hm ²	3.8309
损毁土层厚度 cm	10-15
积水状况	长期积水
损毁程度	重度

(3) 土地损毁程度分析结果汇总

综上所述，安徽省灵璧县大理石厂耳毛山矿损毁土地面积共计4.3313hm²，损毁方式为挖损损毁和压占损毁。挖损损毁土地面积3.8309hm²、压占损毁土地面积0.5004hm²。通过对照表3-13、表3-15，复垦区损毁土地统计见下表3-17。

表 3-17 复垦区损毁土地统计 单位：hm²

单元	损毁方式	损毁程度	损毁地类	已损毁面积 hm ²
工业场地	压占	较重度	工业用地	0.2105
			采矿用地	0.0946
办公区	压占	较重度	工业用地	0.0717
运矿道路	压占	较重度	农村道路	0.1236
露天采场	挖损	重度	设施农用地	0.0247

			农村道路	0.1382
			工业用地	2.9143
			采矿用地	0.0298
			其他林地	0.7239
合计				4.3313

第四节 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、分区原则及方法

根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011），矿山地质环境保护与恢复治理分区应根据矿山地质环境影响评估结果，划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。同一区域内，现状评估与预测评估的矿山地质环境影响程度级别不一致的，按照重级别优先的原则确定。各防治区可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

依据上述分区原则和方法，结合矿山地质环境现状和矿山地质环境影响预测评估结果，将本矿山地质环境保护和治理恢复分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

1) 矿山地质环境重点防治区（I区）

I区为露天采场，面积为3.8309h m²，该区内对含水层影响小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染影响小。

2) 矿山地质环境次重点防治区（II区）

II区主要为运矿道路、工业场地，办公区、面积为0.5004h m²，该区内对含水层影响小，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境污染影响小。

3) 矿山地质环境一般防治区（III区）

III区为评估区内除I和II区以外的范围30至100m，面积7.5708h m²。该区内对含水层影响小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染影响小。

表 3-18 矿山地质环境保护与治理恢复分区说明表

分区名称	分布及面积	矿山地质环境问题类型和影响程度	防治措施	进度安排
重点防治区（I 区）	露天采场 3.8309h m ² 、	1、崩塌地质灾害发生的可能性较小，影响程度小； 2、对含水层的影响较轻； 3、对地形地貌景观的影响较严重； 4、对土地资源的影响较轻。	采取截水沟、防护围栏、监测桩、警示牌等措施进行综合治理。	矿山开采期间进行边坡巡查和监测；随着矿山开采的进行，对开采边坡采取边坡修整
次重点防治区（II 区）	运矿道路 0.1236h m ² 、 办公区 0.0717h m ² 、 工业场地面积 0.3051h m ²	1、崩塌地质灾害发生的可能性较小，影响程度小； 2、对含水层的影响较轻； 3、对地形地貌景观的影响较严重； 4、对土地资源的影响较轻。	建筑物拆除、覆土、绿化治理为林地；运矿道路保留作为农村道路使用	矿山开采结束后治理
一般防治区（III 区）	评估区内其他范围面积 7.5708h m ²	1、对含水层的影响较轻； 2、对地形地貌景观的影响较轻； 3、对土地资源的影响较轻。	进行巡查和监测	矿山开采期间进行巡查和监测

（二）土地复垦区与复垦责任范围

依据土地损毁分析及预测结果，故复垦责任范围面积为 8.033hm²。复垦责任范围各损毁单元拐点坐标见下表 3-19。

表 3-19 复垦责任范围各损毁单元拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点	大地坐标		损毁单元
	X	Y	
G1	*****	*****	工业场地
G2	*****	*****	
G3	*****	*****	
G4	*****	*****	
G5	*****	*****	
G6	*****	*****	

G7	*****	*****	
L1	*****	*****	露天采场
L2	*****	*****	
L3	*****	*****	
L4	*****	*****	
L5	*****	*****	
L6	*****	*****	
B1	*****	*****	办公区
B2	*****	*****	
B3	*****	*****	
B4	*****	*****	
B5	*****	*****	

（三）土地类型与权属

安徽省灵璧县朝阳镇大理石厂耳毛山矿复垦区面积为 4.3313hm²（各单元损毁情况和损毁地类见表 3-7）根据土地利用分幅图，复垦区损毁土地利用类型主要为工业用地和采矿用地。

土地权属清楚无争议。

第四章矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

根据矿山采矿活动产生的和预测将来可能产生的矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏和水土环境污染等问题的规模、特征、分布、危害程度进行分析，矿山开采可能产生的地质灾害隐患为露采边坡崩塌、滑坡地质灾害，危险性等级为小级；主要地质环境问题为露天采场、工业场地、矿山道路土地资源挖损、压占，对土石环境影响小。

一、技术可行性分析

（一）矿山地质灾害治理的可行性分析

1、治理恢复的必要性

根据现场调查，矿山的主要地质类型为崩塌、滑坡，由于矿山开采的露采边坡局部较陡，覆盖层石质较松散，矿山开采存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，因此，具有实施治理工程的必要性。

2、治理恢复措施

（1）根据露天采场的地质环境条件，防止崩塌及滑坡灾害的产生，针对采场边坡的结构及特征，对软弱夹层边坡段、顺向裂隙发育坡段及裂隙发育段边坡，采取危岩清理的工程措施进行处理。

（2）将剥离土石大部分回填于坑内，然后将坑底整平。

（3）设计排水沟工程，防止暴雨时洪水位的影响。

3、治理恢复的可行性

削坡、危岩清理、回填工程、截水沟工程措施属于简单易行的防治工程措施，治理工程措施简单易行，可操作性强，治理工程的实施不会对矿山开采产生影响，在技术施工上具有较强的可行性，而且这些工程措施的投资规模小，见效快，在经济上也是合理的。根据表 4-1 将地质环境治理恢复难易程度进行分级，确定分级为“一般”。

表 4-1 地质环境治理恢复难易程度分级表

级别	难	一般	小
分级标准	采取防范或理工程措施，不能恢复治理，或难度大，经济上不合理。	能采取防范或理工程措施，恢复治理难度中等，经济上可行。	易采取防范或治理工程措施，恢复治理，难度小，经济上合理。

矿山露天开采采用分台阶开采方式，公路推进式开拓系统开采。根据开发利用方案，矿山终采后可形成一个露天采坑，对土地资源的挖损破坏影响严重，采矿形成的露采坑深度较大，边坡较陡，不仅对土石环境存在严重的影响，同时，存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，因此，矿山终采后治理恢复是必要的。

2、治理恢复措施

根据终采后露天采场特征实施恢复治理工程措施，露采坑位于封闭圈以下，不能自然排水，闭坑后可将露采坑蓄水复垦为坑塘水面。可作为工程区及周边灌溉用水。在坑塘水面外围修筑一圈防护栏并设置警示牌，防治人员靠近，并定期检查、防护。

3、治理恢复的可行性

设计警示牌、监测工程，是露天采场治理恢复最经济可行的方案，其工程量小、投资小，施工简单，可操作性强，经济上是合理的。

根据表 4-1，上述地段地质环境治理恢复难易程度分级为“小”。

（三）矿山水资源、水环境治理恢复可行性分析

1、水资源、水环境治理恢复的必要性

根据地下水赋存条件和含水介质，结合区域水文地质资料，将项目区含水岩组划分为第四系松散层孔隙含水层（组）和震旦系碳酸盐岩裂隙岩溶含水层（组）两组。

第四系松散层孔隙含水层（组）：该含水层（组）主要分布于项目区外围山坡下，由全新统和更新统地层组成，含水岩性主要为灰黄色、棕红色含碎石钙质结核粉质粘土，因露采区无第四系松散层孔隙含水层（组）分布，故该含水层（组）地下水对矿坑充水无影响。

裸露型震旦系碳酸盐岩裂隙岩溶含水层（组）：分布于整个治理区，且出露地表，岩性为灰岩，裂隙较发育，地表 1~5m 深度范围内岩石风化较强烈，开口状裂隙，岩溶发育一般，岩溶形态以溶沟和溶槽为主，上宽下窄，并多为粘土充填。据区域水文地质资料， $q=0.005\sim 1.51/s\cdot m$ ，富水性弱~强。据相区域水质测试资料：水化

学物质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型, pH 值为 7.42, 溶解性总固体含量 0.35g/l。治理区为裸露型震旦系石灰岩裂隙岩溶含水层(段)。裸露型地下水主要赋存在埋深 26m 以下的裂隙、溶隙中, 直接接受大气降水补给, 地下水流向隐伏区。

矿区地下水主要接受大气降水补给, 山前可接受石灰岩裂隙岩溶水补给, 沿含水层由高向低迳流, 人工开采、地表蒸发是其主要排泄方式, 其次垂直向下部渗透排泄; 震旦系石灰岩裂隙岩溶含水层(段) 裸露区直接接受大气降水补给, 地下水流向隐伏区, 隐伏区主要通过上覆第四系松散层间接受大气降水补给和裸露区侧向径流补给, 侧向径流是地下水主要排泄途径, 其次是人工开采和泉水。

但是, 矿山终采后(停止疏干排水), 地下水位会自然得到恢复, 不需要采取其它的治理工程措施; 而且矿山开采产生的矿石中、废石也基本不含其它有毒、有害组份(矿石主要成份为 CaO 、 MgO 等), 影响程度为较轻, 因此, 无实施治理工程的必要性, 主要是实施监测工程措施。

2、水资源破坏的治理恢复措施

矿山终采后, 地下水资源及水环境会自然恢复, 不需要实施其它治理工程措施。

3、矿山水资源、水环境治理恢复可行性分析

实施监测工程, 可以有效报地下水环境的变化情况, 以便有效、准确地采取相关的预防措施, 而且监测工程在技术上、经济上具有可行性及可操作性。

根据表 4-1, 上述地段地质环境治理恢复难易程度分级为“小”。

二、经济可行性分析

针对矿山开采产生的地质灾害类型及主要矿山地质环境问题, 采取简单可案进行治理, 在经济上也是最合理的, 而且治理恢复工程所占比重小, 在经济上可行的。

三、生态环境协调性分析

本次矿山地质环境恢复治理工程在充分总结研究了周边矿山的地质环境治理恢复工程, 并结合了本地的特点, 实施了削坡、危岩清理等治理工程措施, 并考虑了植被恢复所适宜的坡度、土石环境, 因此, 治理工程、生态环境恢复工程相协调, 可以达到较好的生态环境恢复效果, 并可与当地的生态环境协调一致。

因此, 治理过程中应尽量不破坏山体形态, 用最小的工程量, 消除矿山地质灾害隐患, 确保治理工程稳定性, 达到最佳的复绿效果; 改善治理区的自然景观和视觉效

果，使治理区环境融入当地自然环境中。

第二节矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用情况

根据调查及预测：复垦（责任）区面积为 4.3313hm²，其中露天采场挖损土地面积 3.8309hm²，损毁程度为重度；办公区压占土地面积 0.0717hm²，工业场地压占土地面积 0.3051hm²，矿山道路压占土地面积 0.1236hm²，损毁程度均为中度。

二、土地复垦适宜性评价

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

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

（一）评价原则

1、符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

恢复遭受破坏土地资源的生态环境，需要符合《灵璧县朝阳镇土地利用总体规划》，同时，与所在地的环境保护规划、生态建设规划相协调。

2、因地制宜原则

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

3、土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

针对不同区域的土地生态适宜性及不同项目对土地的破坏程度，确定不同地块的土地复垦方向，坚持土地复垦耕地优先的原则。对各破坏地块采取最合理的复垦方式，努力使综合效益达到最佳。

4、主导性限制因素与综合平衡原则

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

5、复垦后土地可持续利用原则

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

6、经济可行、技术合理性原则

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

7、社会因素和经济因素相结合原则

通过复垦方案需要投入的大小进行比较，并从土地整体效益出发，结合被破坏土地的空间位置、社会需求和周边自然景观、生态环境等因素，确定最佳的复垦方案。

（二）评价依据

土地适宜性评价，是评定土地对于某种用途以及适宜性的程度，它是进行土地复垦决策、确定土地利用方向的基本依据。

（三）评价方法

有关土地复垦适宜性评价目前主要有专家评价法、经济判断指数法、极限条件法和多因素模糊综合评价法等几种。

结合项目土地损毁特征及区域自然和社会环境特点，本方案土地适宜性评价采用极限条件法进行，即按土地类型基本要求，对比损毁土地的特征，并结合类似项目土地复垦经验和科学经济的复垦措施，确定拟损毁土地复垦利用方向。

（四）适宜性评价

根据矿山损毁土地现状调查和拟损毁土地预测分析，确定矿山挖损、压占土地总面积为 4.3313hm²。

1、评价因子及评价标准

根据土地复垦行业标准中的各种土地复垦的技术指标要求，借鉴前人研究的基础上，该采矿项目土地适宜性评价限制因子选取主要考虑以下几个方面指标：土地损毁

类型和损毁程度、土地损毁前的利用状况、损毁土地复垦的客观条件。

(1) 复垦土地适宜性评价参评因素的选择

参评因素的选择应选择那些对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。本矿山土地利用受到土地利用共性因素（土壤侵蚀、地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、地质灾害、排灌条件等）的影响。借鉴土地复垦经验，选出 9 项供选择参评因子，分别为：土壤质地、地形坡度、土壤有机质含量、土地利用现状、地质灾害、灌溉条件、排水条件、岩土污染、有效土层厚度组成。

(2) 复垦土地适宜性评价参评因素分级指标和等级标准的确定

根据《中国 1: 100 万土地资源图》，皖北地区主要限制因素的农林牧业评价等级标准，结合本矿自然环境条件因素，最终确定本矿土地复垦适宜性评价二级因子为地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、水文与排水条件、灌溉条件，确定待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准见表 4-2。

表 4-2 适宜性评价限制因素分级标准

限制因素和指标划分		农业评价	林业评价	牧业评价
污染程度	无	一级	一级	一级
	轻度	二级	二级	二级
	中度	三级	三级	三级
	重度	不宜	不宜	不宜
地形坡度 (°)	<7	一级	一级	一级
	8-15	二级	一级	一级
	16-25	三级	二级	二级
	>25	不宜	三级	三级
土壤有机质 (g/kg)	>15	一级	一级	一级
	10-15	二级或三级	一级	一级
	10-6	三级或不宜	二级或三级	二级或三级
排水条件	偶尔淹没、排水好	一级	一级	一级
	季节性淹没、排水好	二级	二级	二级
	季节性长期淹没、排水差	三级	三级	三级或不宜
	长期淹没、排水差	不宜	不宜	不宜
灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	一级	一级	一级
	灌溉条件差的干旱、半干旱土地	二级	二级	二级
有效土层厚度 (cm)	>100	一级	一级	一级
	99-60	二级	一级	一级
	59-30	三级	一级	一级
	30-10	不宜	二级	二级

	<10	不宜	三级	三级
周边生态适应性	一致	一级	一级	一级
	可适应	二级	一级	一级
	不适应	三级	二级	二级

(3) 土地复垦评价单元特征及等级评价

根据矿山可行性研究报告及前述已破坏、拟破坏分析预测，该矿山开采结束后经过土地平整等工程后待复垦土地评价单元特征见 4-3。

2、适宜性评价单元类型划分

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，也是评价的具体对象。土地对农、林、牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价区的具体情况来决定。

土地适宜性评价单元类型是评价的基本单元，同一评价单元类型内的土地特征及复垦利用方向和改良途径应基本一致。依据项目建设方案和土地破坏情况，按破坏土地的特征和破坏程度划分土地复垦适宜性评价单元。

根据本项目拟损毁土地预测结果，本项目复垦适宜性评价单元划分为露天采场、工业场地、办公区、矿山道路等 4 个评价单元（表 4-3）。

表 4-3 参评单元开采前后特征分析		
评价单元	开采前特征	开采后特征
露天采场	损毁前地类为其它林地、采矿用地、工业用地、农村道路、设施农用地，区内植被覆盖较好。	植被破坏、地表岩土被剥离、雨天易形成水土流失和崩塌、滑坡地质灾害。现状大部分边坡稳定，生态环境已全部损毁。
工业场地	损毁前地类为采矿用地、工业用地，区内植被覆盖较好。	对土地资源及植被形成压占，破坏了区内的生态地质环境。
办公区	损毁前地类为工业用地，区内植被覆盖较好。	对土地资源及植被形成压占，破坏了区内的生态地质环境。
矿山道路	损毁前地类为农村道路。	部分硬化，对土地资源及植被形成压占，破坏了区内的生态地质环境。

3、参评单元开采前后特征分析

参评单元开采前后特征分析是根据实地踏勘，并结合矿山后期建设方案进行预测，参评单元开采前后特征分析如表 4-3。

4、评价分析

在上述工作的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地评价因素各类评价等级标准对比，并决定该单元的土地适宜性等级（表 4-4）。

表 4-4 参评单元适宜性评价分析

参评单元	内容	周边生态适应性	污染程度	地形坡度	土壤有机质 (g/kg)	排水条件	灌溉条件	有效土层厚度
露天采场	取值	林地	轻度	8-15	10-15	差	差	30-59
	农业	二级	二级	二级	二级或三级	一级	二级	三级
	林业	一级	二级	一级	一级	一级	二级	一级
工业场地	取值	林地	无	8-15	10-15	好	差	30-59
	农业	二级	一级	二级	二级或三级	一级	二级	三级
	林业	一级	一级	一级	一级	一级	二级	一级
办公区	取值	林地	无	8-15	10-15	好	差	30-59
	农业	二级	一级	二级	二级或三级	一级	二级	三级
	林业	一级	一级	一级	一级	一级	二级	一级
矿山道路	取值	林地	无	8-15	10-15	好	差	30-59
	农业	二级	一级	二级	二级或三级	一级	二级	三级
	林业	一级	一级	一级	一级	一级	二级	一级

周边生态适应性—周边环境是根据破坏地块周边环境现状进行确定的，主要地类为林地或旱地。

污染程度—主要参照临近项目环境影响报告成果取值。

土壤有机质 (g/kg)—土壤有机质取值主要依据覆土的有机质参数。

排水条件—排水条件根据采取工程措施进行复垦后排水状况取值。

有效土层厚度—采矿结束后，项目区内可提供直接提供植被生长的土层，有效土层厚度参评值，按照闭坑后覆土厚度取值。

5、评价结果

由于本方案在土地损毁程度分级中已考虑了自然坡度对土地损毁的影响，因此，在进行土地复垦适宜性评价时主要考虑土地破坏程度、地下水环境的影响程度。根据上述土地适宜性评价原则、评价方法、评价标准、评价单元划分以及主导适宜性等，对矿区破坏土地进行适宜性评价，评价结果见表 4-5、表 4-6。根据上述确定的指标分析，经现场调查综合考虑复垦责任区土地破坏程度、地表、地下水环境等确定土地的利用方向。

（1）露天采场：评价结果显示存在多宜性，宜林和宜果园都为 1、2 等，不适合复垦为耕地。露天采场占地面积 3.8309hm²，将平台、露采坑复垦为坑塘水面

(1104)。

(2) 工业场地：适宜性评价结果显示，复垦方向存在多宜性，宜耕为 3 等，宜林和宜园地都为 1 或 2 等，面积为 0.3051hm²，参照李寨山治理项目，复垦方向为林地(0301)。

(3) 工业场地：适宜性评价结果显示，复垦方向存在多宜性，宜耕为 3 等，宜林和宜园地都为 1 或 2 等，面积为 0.0717hm²，参照李寨山治理项目，复垦方向为林地(0301)。

(4) 矿山道路：适宜性评价结果显示，复垦方向存在多宜性，宜耕为 3 等，宜林和宜园地都为 1 或 2 等，面积为 0.1236hm²，为方便后期养护，复垦方向为农村道路(1006)。

根据土地利用总体规划，并与矿山环境保护规划、生态建设规划相衔接，从矿山实际出发，通过对矿区自然因素、社会经济因素等方面进行分析，初步确定项目区土地复垦方向为林地(0301)、农村道路(1006)、坑塘水面(1104)。

6、评估方法

根据国土空间规划，并与矿山环境保护规划、生态建设规划相衔接，从矿山实际出发，通过对矿区自然因素、社会经济因素等方面进行分析，初步确定项目区土地复垦方向。

(1) 自然因素和社会经济因素分析。矿区位于沿江丘陵平原区。复垦责任范围土地现状利用方式主要为乔木林地、采矿用地。企业具有雄厚的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这为保障复垦方案的顺利实施奠定了坚实的基础。

表 4-5 土地适宜性评价结果表

损毁区域	占用前主要地类	损毁程度			面积	适宜性		
		重度	中度	轻度	(hm ²)	耕地	林地	园地
露天采场	其它林地、采矿用地、工业用地、农村道路、设施农用地	√			3.8309			
工业场地	采矿用地、工业用地		√		0.3051	√	√	√
办公区	工业用地		√		0.0717	√	√	√
矿山道路	农村道路		√		0.1236		√	√

表 4-6 土地适宜性评价单元类型划分结果表

单位：hm²

评价单元	破坏土地面积	按土地破坏类型统计		按破坏前的利用现状统计				
		挖损	压占	其他林地 (0307)	采矿用地 (0602)	工业用地 (0601)	农村道路 (1006)	设施农用地 (1104)
露天采场	3.8309	3.8309		0.7239	2.9143	0.0298	0.1382	0.0247
工业场地	0.3051		0.3051		0.0946	0.2105		
办公区	0.0717		0.0717			0.0717		
矿山道路	0.1236		0.1236				0.1236	
合计	4.3313	3.8309	0.5004	0.7239	3.0089	0.312	0.2618	0.0247

(2) 政策因素分析。根据相关规划，项目区的土地复垦工作本着因地制宜、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。综合项目区的自然条件和原土地利用状况，项目区的土地复垦方向为其他林地（0307）、农村道路（1006）、坑塘水面（1104）。

(五) 最终复垦方向的确定

根据上述的评价分析、并结合周围区复垦工程类比分析，项目区各复垦单元均适宜复垦为其他林地（0307）、农村道路（1006）、坑塘水面（1104）。矿山复垦结束后，共复垦土地面积为 4.3313hm²，其中复垦挖损压占土地面积 3.8309hm²，压占面积 0.5004hm²。复垦的地类及面积为：其他林地（0307）0.5004hm²，农村道路（1006）0.1236hm²，坑塘水面（1104）3.8309hm²，

土地复垦率为 100.00%。复垦后土地利用情况见表 4-7、表 4-8。

表 4-7 复垦前后土地面积统计表

单位：hm²

一级类		二级类		复垦前		复垦后	
编码	名称	编码	名称	面积(hm ²)	百分比(%)	面积(hm ²)	百分比(%)
3	林地	307	其他林地	0.7239	16.71	0.3768	8.7
6	工矿用地	601	工业用地	0.312	7.20		
		602	采矿用地	3.0089	69.47		
10	交通运输用地	1006	采矿用地	0.2618	6.04	0.1236	2.85
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0247	0.57		
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面			3.8309	88.45
合计				4.3313	100	4.3313	100

表 4-8 各复垦单元复垦前、后土地利用结构对比表

单位: hm²

复垦单元	破坏地类		复垦前		复垦后	
	编码	名称	面积	所占比例 (%)	面积	所占比例 (%)
露天采场	1202	设施农用地	0.0247	0.57		
	1006	农村道路	0.1382	3.19		
	0601	工业用地	0.0298	0.69		
	0602	采矿用地	2.9143	67.28		
	0307	其他林地	0.7239	16.71		
	1104	坑塘水面			3.8309	88.45
	小计		3.8309		3.8309	
工业场地	0601	工业用地	0.2105	4.86		
	0602	采矿用地	0.0946	2.18		
	0307	其他林地			0.3051	7.04
	小计		0.3051		0.3051	
办公区	0601	工业用地	0.0717	1.66		
	0307	其他林地			0.0717	1.66
	小计		0.0717		0.0717	
矿山道路	1006	农村道路	0.1236	2.85	0.1236	2.85
	小计		0.1236		0.1236	
合计			4.3313	100.00	4.3313	100.00

（六）复垦措施的选择

根据土地适宜性评价的结果，本复垦方案主要采取表土复原、地基清理、土地平整、植物栽培等几个工程措施，通过对项目区物理工程和生物工程的结合，恢复项目区原有生态环境。

根据上述的评价分析并结合周围区绿化方案类比分析，项目区各个复垦单元适宜复垦为其他林地（0307）、农村道路（1006）、坑塘水面（1104）。

三、水、土资源平衡分析

（一）水源平衡分析

1、供水水量计算

林地的苗木在栽种初期（春季或初冬）需要灌溉，才能确保成活率。根据矿区的实际情况，边开采边治理阶段可从北侧地表水系及周边水塘取水灌溉，终采后可从 I 采区露采坑取水灌溉。苗木一旦成活后，供水主要依靠自然降水。

2、林业灌溉需水量计算

复垦工程结束后，应对所复垦的植被进行为期 1 年的管护，按时对复垦地区采取除草松土、浇水施肥等措施，以保证复垦植被的成活率，通过查阅并参考《安徽省行业用水定额》并结合本项目的实际情况，林地灌溉用水按照定额上限 60m³/亩计算，

本方案复垦其他林地、其他林地累计面积 0.5004hm²，乔木林地灌溉需水量为 $=0.5004 \times 15 \times 60 \approx 450\text{m}^3$ 。

I 采区露采坑复垦后可形成面积约 3.8309hm² 的坑塘水面（1104），水深约 15m，蓄水量可达到 58 万 m³，由供需平衡计算可知，可供水量远大于复垦区灌溉需水量，供水量可满足项目区内林业灌溉需水要求。

（二）土源平衡分析

1、土方供给量分析

项目区土方供给主要为外购土方。

2、土方需求量分析表土需求量分析：

（1）工业场地：工业场地占地面积 0.3051m²。覆土厚度为 0.6m，需土量约 1830.6m³。

（2）办公区：工业场地占地面积 0.0717m²。覆土厚度为 0.6m，需土量约

430.2m³。

(3) 矿山道路：为了便于当地群众生产生活以及植被管护期通行，将矿山道路复垦为农村道路（1006），本次未设计复垦工程量。

综上所述，共需表土 2260.8m³。

4、土壤质量要求

根据项目区的各种条件确定土壤的质量要求，其外购种植土的理化指标满足复垦工作需要，标准见表 4-9。

表 4-9 种植土主要理化标准一览表

序号	名称	单位	检测依据	指标范围
1	有机质	%	NY/T85-1988	>0.3
2	土壤总空隙率	%	土壤分析技术规范 008-2003	>50
3	石灰反应	g/kg	土壤分析技术规范 001-2003	<10
4	容重	g/m ³	NY/T1121.4-2006	<1.3
5	P H 值		LY/T1239-1999	
6	电导率	mS/cm	土壤分析技术规范 009-2003	<1.2
7	土壤机械组成>5mm	%(w/W)	LY/T1225-1999	<10

四、土地复垦质量要求

（一）土地复垦质量控制原则

- 1、符合灵璧县土地利用总体规划，强调服从国家长远利益，宏观利益。
- 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，优先复垦为林地或农用地。
- 3、复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。
- 4、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。
- 5、坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

（二）质量控制标准

本项目区属于丘陵平原区，土地复垦方向主要为其他林地。参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036—2013）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》等标准执行。

1、其他林地

- （1）有效土层厚度在 0.3m 以上；
- （2）土壤以砂土至壤质粘土为主，容重控制在 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ；
- （3）土壤砾石含量 $\leq 20\%$ ；
- （4）土壤 pH 值在 5.5-8.5 之间，土壤有机质 $\geq 1\%$ ；
- （5）配套设施(道路系统)达到当地各行业工程建设标准要求；
- （6）参照《安徽省土地开发整理工程建设标准》“山区治理工程类型区排洪沟”要求，项目区排涝标准采用 10 年一遇，3 日暴雨，3 日排出。
- （7）三年后植树成活率 85%以上，郁闭度 ≥ 0.35 ，定植密度满足《造林作业设计规程》（LY/T1607）要求。

（三）预防控制措施

1、预防控制原则

针对项目区自然生态环境脆弱的特点，项目土地复垦及生态重建规划应遵循以下原则：

- （1）土地复垦与生产建设统一规划，建设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中。

(2) 源头控制、防治结合的原则

从源头采取预防、控制措施，尽量减少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

土地复垦要按照土地利用总体规划合理确定复垦土地的用途，宜耕则耕，宜林则林，宜渔则渔，使复垦后的土地得到合理利用。

2、预防措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在开采建设与过程中可以采取一些合理措施，以减小和控制损毁土地面积和程度，为土地复垦创造良好条件。根据行业特点，结合本工程实际，在生产过程中可采取如下措施预防和控制土地损毁。

(1) 合理规划生产布局，减少损毁范围。生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应严格控制在规划区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁，防止本来就脆弱的生态系统受到威胁。采矿废石的运输及利用，应尽量减少原地表植被的损毁，各种运输车辆规定固定路线，道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地面积。生产过程中产生的生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应规划设置指定的处理地点，以免占用土地，污染环境。

(2) 各施工场所尽量减小施工占地，减小地表植被损毁面积。各施工区域、临时占地区域挖方首先用于回填，对于挖方不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。

(3) 固体废弃物、废水污染预防措施。采矿废石中不含有放射性物质和其他对人畜有害的物质，经降雨产生的淋滤液对周边土壤无污染。基建、食堂、办公场所、宿舍等部门排放的生活垃圾，成分复杂，有机物含量较高，要有组织地排放。矿井配备垃圾筒和垃圾车，定期排放至矿区或当地政府规划的垃圾处理场进行统一处理，而矿井排水可用于农业灌溉和矿区内工业用水。尽量通过改革生产工艺、更新设备和应用新技术、新方法等，减少“三废”排放总量。

(4) 对露采区进出口部位设警示标志，标明内为危险区，禁止无关人员接近和从事

与矿山生产无关的活动，以防危及人员的生命安全。

（5）对可能被损毁的耕地、林地等，应当进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离厚度应当依据相关技术标准，根据实际情况确定。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者同步进行。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）矿山地质环境保护目标

在矿山生产期间，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，选择合适的开采工艺和方法，最大限度的减少或避免矿山地质环境问题发生，保护土地资源、植被资源以及地下水资源及环境。

（二）矿山地质环境保护任务

1、以矿山地质环境影响评估为基础，制定具本的保护工程措施，并进行技术、经济方面的论证。

2、通过废弃土石合理利用，一是对工业场地进行维护，二是避免崩塌、滑坡的产生及危害。

3、明确矿山所执行的各项环境质量和废弃物排放标准。

4、利用矿山地质环境保护的先进技术和经验，尽量减少废弃物（排）放，减少矿产品堆放可能造成的矿山地质环境问题，并制订预防性保护措施，提高矿山地质环境保护水平。

5、遵循“以人为本”的原则，做到矿山生产区和生活区分离，确保人居环境的安全，提高人居环境的质量。

6、选择合适的开采工艺和方法，合理利用废石资源，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生。

7、制定矿山地质环境问题监测方案，对地表移动变形、水质及土壤实施对矿山地质环境问题的动态监测。

（三）方案有效期

方案设计有效期 5 年，五年一修编，本方案有效期 5 年。

二、环境保护工程措施

（一）土地、植被资源保护工程

1、目标任务

通过对土地、植被资源的保护，达到保护矿区生态环境的目的。

2、工程设计

(1) 矿山、生产建设过程中尽量减少对土地、植被的占用和破坏，矿石和生产设备尽量利用已有空闲的场地，杜绝乱堆乱放，减少对土地资源的侵占和破坏。

(2) 矿山开采时，对废石尽量利用、避免在地表进行堆放，已产生的堆石应尽快合理利用，达到合理利用土壤、保护水土的目的。

(3) 将矿山工程产生的土壤用于矿区道路的铺垫、维修使用。

3、技术措施与工程量

合理利用废石，减少对土地资源的压占；对空闲的土地适时种植树木，缩短闭坑时植被重建周期及费用。

(二) 水资源、水环境保护方案

1、目标任务

对矿山开采产生的水资源、水环境破坏实施治理恢复工程，保护及恢复矿区及周边的地下水资源与水环境。

2、工程设计由于矿山开采对水资源影响小，而且矿山疏干排水对含水层的影响只发生于局部，周边主要为非含水层，而且开采区为独立的小水文地质单元，地下水来水方向主要为西侧，属单侧供水边界。根据调查：矿区周边无地下水供水水源、也无地下开采、疏干工程，矿区周围的居民区供水水源来自于城镇供水水源，因此，矿区及周边地下水资源环境条件较好，矿山地下水疏干的影响仅限于露天采坑。同时，区内位于降雨比较丰富的地区，大气降水补给充分，因此，矿山开采对含水层基本未产生破坏，而且，矿山终采后水资源会尽快得到恢复，矿山不需要设计含水层修复工程。此外，矿山开采产生的矿石及废弃土石基本不含有毒、有害组份，因此，本矿山不需设计含水层修复工程。

3、技术措施与工程量

由于矿山开采未对含水层基本未产生破坏及影响，因此，矿山开采过程中主要是加强对地下水水位及水质的监测工作。

(三) 水土环境污染与修复

1、目标任务

对矿山开采产生的水土环境污染实施治理恢复工程，保护及恢复矿区及周边的水土环境。

2、工程设计

矿山开采产生的矿石及废弃土石基本不含有毒、有害组份，因此，矿山开采对水环境未产生影响，雨水对矿石、废弃土石的淋滤、下渗也不会对水土环境产生污染，因此，本矿山也不需设计水土环境污染的修复工程。对处理达标的部分废水，用于矿区绿化及洒水等降尘措施，保护矿区生态环境。

3、技术措施与工程量由于矿山开采未对水土环境产生破坏及影响，因此，矿山开采过程中主要是加强对水土环境的监测工作。

（四）矿山地质灾害预防措施

1、目标任务

加强矿山地质环境保护工程，避免矿山地质灾害的产生。

2、工程设计

（1）认真落实贯彻执行《安徽省矿山地质环境保护条例》和《安徽省矿山地质环境监测管理办法（试行）》。采矿权人是矿山地质环境保护第一责任人，应落实矿山地质环境保护专职人员，坚持开发利用与地质环境保护并重，以预防为主，防治结合的原则，依据方案、落实地质环境保护各项措施。

（2）严格按设计规范开采，按开采顺序进行开采。

（3）重点加强地表移动变形区的变形观测工作，做好预警预报及处置工作。

（4）对废石不出坑，避免废石在地表的堆放，防止崩塌、滑坡地质灾害的产生。

3、技术措施与工程量制定落实各项规章制度，制定可能出现地质灾害的应急预案。

三、主要保护工程量

（一）监测工程

矿山地质环境保护设计的主要工程量为：地表移动变形监测 5 年（监测点 2 个）；水质及土壤检测近期和复垦期各检测 1 次。

（二）警示工程

在采坑周围设计安装 6 块警示牌，警示牌为不锈钢或硬质塑料，采用黄底黑字制

作，尺寸为 80×80cm。

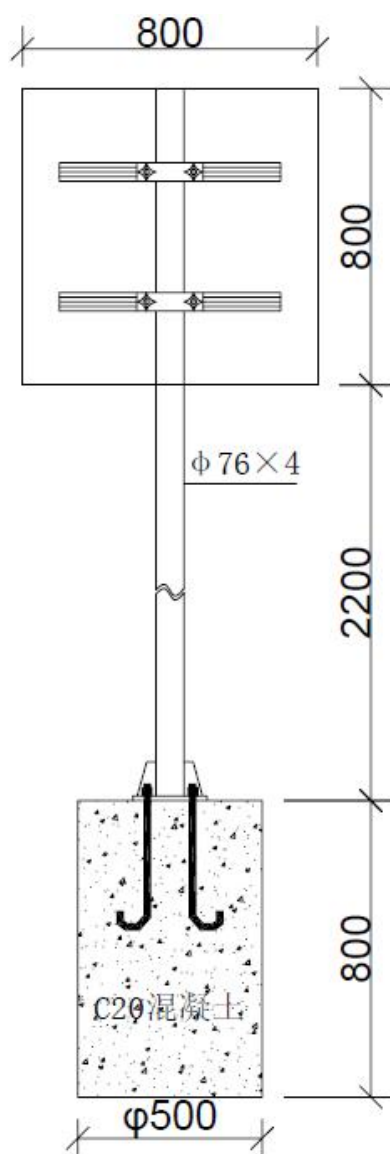


图 5-1 警示牌设计图

（三）水处理工程—沉淀池

矿山工程进行时，在工业场地内修建沉淀池，做为地表水及工业用水的处理池，经沉淀处理后、达标后排出区外或用于矿区绿化及洒水、降尘，设计沉淀池为 C30 钢筋混凝土结构，规格为长方形，为 3.0m×1.5m×1.5cm；进出水口宽为 0.6m。设计沉淀池 1 个。

（四）土壤保护工程

矿山开采过程中采取临时围挡措施进行土壤保护，用于运矿道路的整修。

（五）修建截截水沟

露天采场为凹陷开采，雨季降水沿东南西流入采场，冲刷边坡，污染水资源，影响边坡稳定性，采场外围需修筑截水沟。截水沟全长 575m。

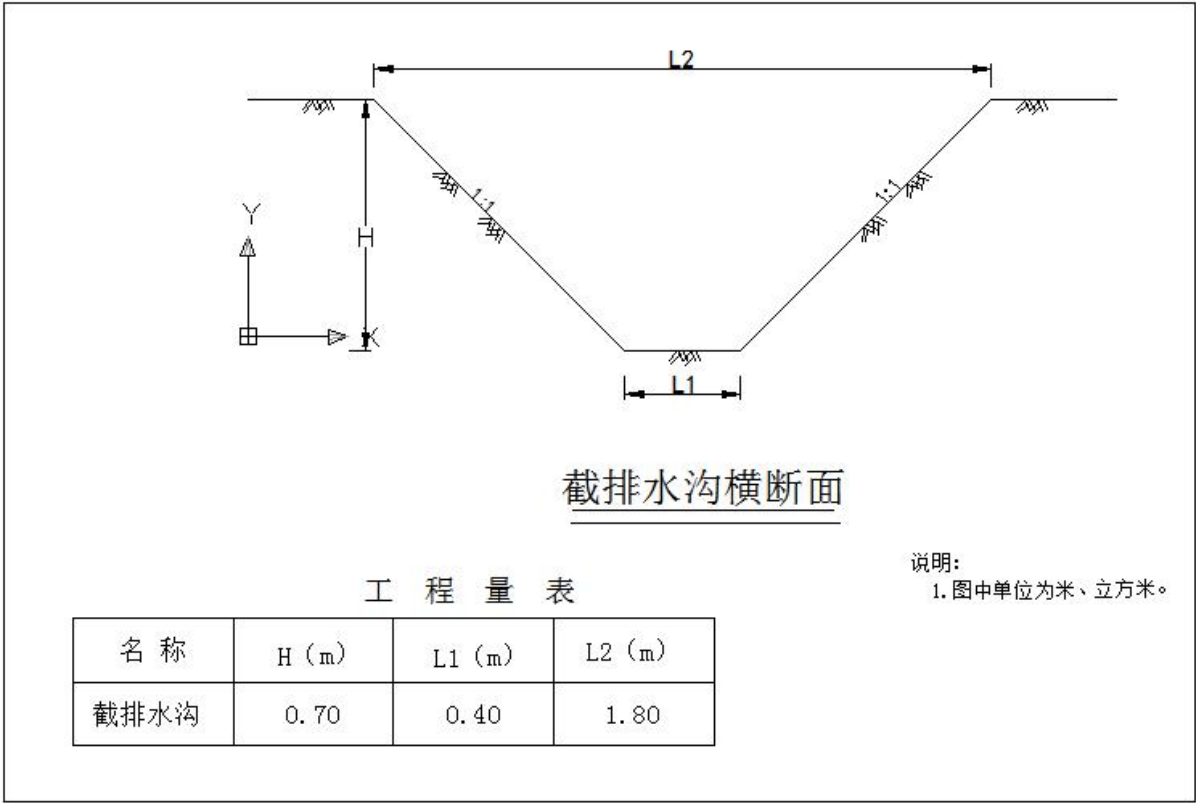


图 5-2 截水沟横断面图

第二节 矿山地质灾害治理

一、矿山地质环境治理工程目标任务

（一）目标

- 1、通过治理恢复工程，消除因矿山开采而可能引发的地质灾害。
- 2、根据矿区的地质环境现状及土地利用规划，矿山终采后，将压占、破坏的土地恢复为林地、草地及农村道路，取得最佳的社会效益、经济效益与环境效益。
- 3、矿山闭坑后，在 1 年时间内，使矿山地质环境的恢复与治理达到国家相关规定的标准。

（二）任务

1、近期任务

(1) 开展矿山地质环境监测，对可能引发及遭受的矿山地质灾害采取有效的防范措施及工程治理措施。

(2) 做好废石的合理利用，地质灾害的产生及危害。

(3) 做好土方收集及保护处理工作。

2、远期任务

(1) 矿山开采过程中，根据开采进度及时对采区进行治理，消除矿山地质灾害的影响。

(2) 矿山终采后，拆除相关的工程设施。

(3) 对各场地进行平整，恢复矿区的生态地质环境，为后期的覆土、复绿工程奠定条件与基础。

二、治理工程设计及工程量

根据矿山地质环境影响评价，分析可能引发的矿山地质环境问题及矿山地质环境影响预测评估结果，确定矿山地质环境需要治理的对象为：露天采场坑底、采场边坡和平台、工业场地、矿山道路。根据上述矿山地质环境需治理的对象，设计采取以下工程治理方案。

(一) 工业场地和办公区（此处工程量在土地复垦中进行计算）

对工业场地所有建筑物、构筑物进行拆除，工业厂房及简易附属生产设施，然后清理部分建筑垃圾，然后进行平整，复垦土地类型为林地，复垦面积为 0.3051hm²。

对办公区所有建筑物、构筑物进行拆除，然后清理部分建筑垃圾，然后对进行平整，复垦土地类型为林地，复垦面积为 0.0717hm²。

(四) 矿山道路

矿山道路对局部进行整修后、保留为农村道路，详见土地复垦工程部分。

表 5-1 矿山地质环境治理工程量统计表

序号	治理措施	单位	工程量	规划期
1	清理工程	100 m ²	99.96	近远期
2	防护栏	m	575	近期
3	截水沟工程量	m ³	442.75	近期
4	沉淀池	个	1	近期

5	警示牌	个	6	近、远期
6	地表移动变形监测桩	点	2	近期
7	水质检测（重金属污染）	组	2	近、远期
8	土壤检测（PH 值、容重、孔隙率、土壤肥力氮磷钾含量）	组	2	近、远期

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

（一）土地复垦目标

通过土地复垦方案的实施，恢复原有土地的性质，提高土地资源的利用价值和保护生态环境。

矿山终采损毁土地面积计 4.3313hm²，复垦土地面积为 4.3313hm²，复垦地类为林地、农村道路、坑塘水面，土地复垦率为 100%。

（二）土地复垦的任务根据本工程的特点，复垦工程全部安排在远期。

- 1、根据土地挖损、压占面积，确定复垦范围、类型、复垦面积及复垦的地类。
- 2、根据土地复垦的目标任务将项目区复垦为林地、农村道路、坑塘水面。
- 3、根据复垦对象的特点进行土地复垦工程设计，设计具本的复垦工程，为复垦工程的实施提供依据。

二、工程设计

设计土地复垦方向，主要依据土地适宜性评价结果，结合土地利用现状条件，尽可能恢复为原有土地利用类型；采取必要的工程和生物措施，提供完备的基础设施条件，满足复垦后各类用地的生产需要；政府决策与公众参与相结合。在复垦规划编制过程中，充分听取了项目区土地使用权人的意见；工程技术可行，经济合理，符合当地实际；按照不同的评价单元，依据其不同的土地利用、损毁方式等基本情况，按单元、分区块进行工程设计。

根据“矿产开发利用方案”、拟损毁土地预测情况和复垦工程措施，确定复垦工程设计的范围与类型。该方案主要是露天采场、工业场地和办公区、运矿道路复垦工程设计。

（一）复垦单元一工程设计

复垦单元一为露天采场坑底，根据土地复垦适宜性评价，由于常年积水，复垦为坑塘水面。

（二）复垦单元二工程设计

复垦单元二为工业场地和办公区，根据土地复垦适宜性评价，工业场地复垦为林地。复垦程序为：建构筑物拆除→土地平整→覆土工程→生物措施。

1、建构筑物拆除

场地平整前，必须对所有建筑物、构筑物进行拆除，工业厂房及简易附属生产设施，设计以人工拆除为主；然后清理部分建筑垃圾。地面建筑主要为以有机建材结构为主，矿区交通便利，可回收的材料较多。对于有机建材等可以再利用的建筑材料，可选择就地销售给当地村民用于房屋建设。对于无再利用价值的建筑垃圾，可运往指定垃圾填埋场堆放或填埋，该部分建筑垃圾数量小，不会占用土地资源，对土壤、水源、植被等自然环境影响很小，也不会影响村庄环境。

工业场地内建筑物多以有机建材结构，根据建筑设计规范，安徽地区墙体厚度一般为 0.37m，经项目组核实砌体拆除面积工业场地为 1500m² 则依据公式：

$$V=S \times b$$

其中：S—为围护结构面积（m²），1500 m²；

b—为墙体厚度（m），本项目墙体厚度按 0.37m 计算。

砌体拆除工程量：1500×0.37=555m³。

2、土地平整

为了防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。土地平整后田面坡度小于 5°。土地平整面积 0.3768hm²，平整厚度 20cm。

3、覆土工程

经适宜性评价并结合本复垦区实际，工业场地复垦土地类型为林地。土地覆土厚度 60cm，覆土后，采用人工和机械相结合的方式对覆土后的表土进行必要的碾压，使其达到天然土壤的干密度。覆土来源为外购。共覆土 2260.8m³。

4、生物措施

树种选择：项目区属于丘陵区，根据项目区优势树种分布情况和适宜性分析，复垦单元选种乔木为宜，树种为侧柏。间距 2m*2m，共种植 942 棵，胸径不小于 2cm，高度不低于 1.5 米。。

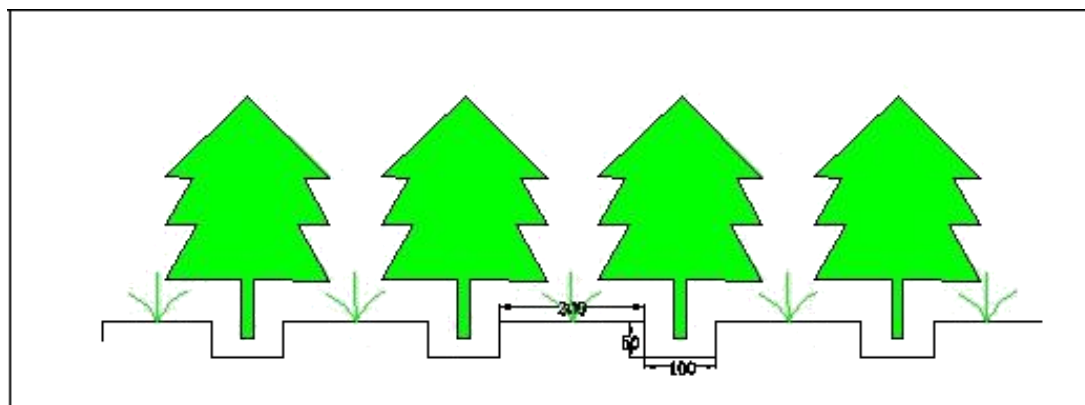


图 5-1 林木种植断面图

（三）复垦单元三工程设计

复垦单元三为运矿道路，根据实地踏勘和征询当地群众意见，运矿道路因通行条件好，修复后作为农村道路保留使用，道路长 309m，路面宽 4.0m。

1. 路面整修

修复矿山道路路面整修工程内容主要包括：

在原有道路路面的基础上，清除尘土浮石、湿润坑槽、取料掺拌、填补修整、整修、碾压等。

2. 种植绿化

为避免或减轻暴风雪、暴雨冲刷等危害对道路路基的破坏和美化路容，改善道路周边环境，规划在修复矿山道路两侧种植防护林。防护林树种选择红叶石楠，株距 2m，共植树 309 株，胸径不小于 2cm，高度不低于 1.5 米。

工程量：道路修复长度约 309m，面积 1236 m²，植树 309 株。

土地复垦技术工程措施及要求

（一）工程技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地地貌的稳定性，为生态重建创造有利的条件。

1、表层垃圾清除工程技术要求

矿山生产过程中产生的固体废弃物，主要是采矿过程中产生的废石、灰渣、污水处理池污泥以及生活垃圾和建筑垃圾等，拟对其进行表层垃圾清除，清除厚度 30 cm。

2、土地平整工程技术要求土地平整工程是复垦工作的主要工作内容之一。项目损坏、占压土地后，使原有的土地形态发生可改变，可能使压占后的土地表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。根据土地复垦标准和地形特征，土地平整达到林业种植和水土保持要求即可。

3、修复矿山道路工程技术要求

在原有道路路面的基础上，清除尘土浮石、湿润坑槽、取料掺拌、填补修整、整修、碾压，满足当地群众生产生活出行需要。

4、覆土工程技术要求

采矿区覆盖的表土药薄厚均衡、平整，满足植被成长的要求。

5、林地种植工程技术要求

对于复垦为林地的区域，根据种植树种的需要，株距设计为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，树坑尺寸为 $1.0 \times 1.0 \times 0.5\text{m}$ ，同时，用土质较好，肥力较高的壤质土对每个树穴进行覆土，施足树木生长所需的有机肥和化学肥料，以满足达到植被生长的需求。

树间撒草籽进行防护，草籽用量为 $60\text{Kg}/\text{hm}^2$ ，树种都选用当地常见的易种易活耐旱的红叶石楠。

（二）生物化学措施技术要求

灵璧县大理石厂耳毛山矿生产项目施工建设、施工工艺及土地复垦各个环节要联系成一个完整的系统，从而达到土地垦前、垦中及垦后的土地开发利用、生产等环节的一体化经营，形成土地复垦的规模效益和良性循环机制。

在复垦后的土地，要采取一定量的生态恢复措施，主要包括恢复植被、改良土壤和环境优化等工程。

1、土壤改良技术要求

项目区复垦后应进行松土，可加快植被生长速度，尽快恢复土地的生态工程。树种选择红叶石楠。红叶石楠适应性强、对土壤、气温、等要求都不是很高。适宜在低山丘陵地区大面积栽植。种草时草籽用量为 60kg/hm²。

2、植被恢复技术要求

根据覆土后的场地初期较为贫瘠，在矿区植被选择上，可选择耐干旱、贫瘠的植物作为主要的种植树种。

项目区复垦树种选择红叶石楠。选择树种适应性强、对土壤、气温、等要求都不是很高。适宜在低山丘陵地区大面积栽植，表层覆盖种植土然后充分浇水。

（三）水土保持技术要求

水土保持方案的最终目的就是通过布设有针对性的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，使施工过程中产生的土体得到有效防护、工程建设中破坏的地貌、植被得到有效治理和恢复，减少项目区因水土流失造成的危害，并将项目区水土保持设施管护责任得到落实，改善项目区生态环境，实现项目建设、生态环境和地方经济的协调发展。

表 5-2 矿山土地复垦工程量统计表

序号	位置	工程类型	单位	工程量	规划期
1	工业场地和办公区	建构筑物拆除	m ³	555	远期
		场地平整	hm ²	0.3768	远期
		场地覆土	m ³	2260.8	远期
		植树	棵(胸径不小于 2cm)	762	远期
2	运矿道路	平整修复	m	309	远期
		植树	株(胸径不小于 2cm)	309	远期
3	植被养护（浇水、补苗）	工业场地、运矿道路	年	1	远期

表 5-3 损毁土地复垦前后面积统计表 （单位 hm²）

单元	损毁地类	复垦前 hm ²	复垦后 hm ²
----	------	---------------------	---------------------

工业场地	工业用地	0.2105	林地
	采矿用地	0.0946	林地
办公区	工业用地	0.0717	林地
运矿道路	农村道路	0.1236	农村道路
露天采场	设施农用地	0.0247	坑塘水面
	农村道路	0.1382	
	工业用地	2.9143	
	采矿用地	0.0298	
	其他林地	0.7239	
合计		4.3313	

第四节 含水层破坏修复

经预测评价，矿山开采为露天开采，主要充水条件为大气降水，通过开采后形成的地形坡角，可以自行排泄。本矿开采矿石为饰面用石料，其化学成份主要为 CaO，在工业场地经沉淀后，再排出废水，对水质的影响程度较小，过程较缓慢。工业场地生活用水为自来水，且生活废水经化粪池处理后用于灌溉使用，对含水层的影响较轻。因此，矿山无需对此专门设置含水层破坏治理工程。

第五节 水土环境污染修复

经预测评价，矿山采用露天开采方式，矿区地势较高，矿山可利用周边地形排泄。露天开采范围周边无水体，由于开采范围有限，矿山开采不会引起区域性地下水位下降，矿石其化学成份主要为 CaO，在工业场地经沉淀后，在排出废水，对水质的影响程度较小。采矿场基本上无污染，矿山生产和生活污水排放量很少，所有废水经过处理，达标排放。生活污水经化粪池处理后加漂白粉消毒后排放附近天然河沟。矿山开采产生的固体废弃物亦有毒有害成分低，矿山开采对水环境、土壤环境影响小。因此，矿山无需对此专门设置水土环境污染修复工程。

第六节 矿山地质环境监测

本矿山采用人工巡视监测。巡视观测的对象为露天采场及各个生产辅助设施场地地形地貌。监测频率：每月监测 1 次，监测人数 2 人，雨季加强监测。监测时间与本方案服务年限一致。即从 2025 年 5 月至 2079 年 5 月。

第七节 矿区土地复垦监测和管护

复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期 1 年的监测和管护，按时对复垦区采取补植、病虫害防治、防火、防止人畜践踏和毁坏、自然灾害造成的损毁等，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。

监测和管护频率 4 次/年，每次 2 人组开展野外作业，主要对复垦后林地进行抚养护理。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

一、项目起止时间

根据“边开采、边治理、边复垦”的原则，及本矿山的特点和开采时序，矿山地质环境边开采、边治理工程为 2025 年 5 月—2030 年 5 月（5 年），治理及土地复垦工程为 50 年（即 2025 年-2075 年），矿山闭坑后复垦期约 1 年，复垦后管护期 3 年。最终确定本方案的服务年限为 54 年（即 2025 年-2079 年），本方案服务年限 5 年。

二、总体工作部署

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程大致分为三个时段：边开采、边治理时段；矿山终采后地质环境保护与土地复垦工程时段（包含治理工程设计、设计评审、招投标或议标）；养护工程时段。

三个时段所对应的工程类型各不相同，边开采、边治理时段为矿山生期实施的治理恢复工程，治理工程可根据“本方案”进行；终采后的治理工程应根据专项治理工程设计实施相关的治理工程，治理工程完工、并通过验收后，转入养护工程时段；养护工程时段主要是对生态恢复工程进行。

矿山地质环境恢复治理与矿山主体工程同时进行设计、施工和验收。矿山建设初期应完成截排水沟等主要防灾、减灾工程措施，生产期应完成边坡的监测和部分恢复治理，后期闭坑后全面完成恢复治理及土地复垦相关措施，切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针。

第二节 阶段实施计划

本着“预防为主、防治结合，在开发中保护、在保护中开发”的原则，并根据“开发利用方案”设计的开采顺序，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程大致分为三个阶段（表 6-1），阶段工作安排如下：

表 6-1 恢复治理工程实施计划一览表

治理阶段	完成时间	保护、治理工程措施
------	------	-----------

边开采、边治理阶段（第一阶段）	2025 年 5 月～2075 年 5 月	生产期，①安全防护围栏和截水沟工程；②运矿道路修复；③对开采边坡进行监测，对水土环境进行检测。
准备阶段（第二阶段）	2075 年 5 月～2075 年 7 月	①终采后矿山地质环境治理工程和土地复垦工程设计，设计评审；②治理恢复工程及土地复垦工程议标，确定施工单位。
治理恢复及土地复垦阶段（第二阶段）	2075 年 7 月～2076 年 5 月	①拆除相关生产及辅助设施；②工业场地、办公区进行整平、覆土、复垦；③矿山道路修复。
养护阶段（第三阶段）	2076 年 5 月～2077 年 5 月	①对开采边坡进行监测； ②对已复垦区域植被进行养护。

第一阶段（2025 年 5 月～2075 年 5 月）：为期 50 年，主要任务：地质环境治理安全防护围栏安装；截水沟工程；露采边坡危岩、浮石清理；道路维修；水、土样检测。

第二阶段（2075 年 5 月～2076 年 5 月）：为期 1 年，主要任务：拆除工业场地、办公区及生产辅助设施，进行整平、覆土、复垦种树；

第三阶段（2076 年 5 月～2077 年 5 月）：为期 1 年，主要任务：对已复垦责任区域植被进行养护；矿山地质环境、土地复垦监测。。

第三节 近期年度工作安排

阶段土地复垦计划应明确阶段土地复垦目标、任务、位置、主要措施和分部工程量、投资概算及组成。见下表 6—1。

表 6-1 近 5 年恢复治理工程安排计划表

治理阶段	完成时间	保护、治理工程措施
边开采、边治理阶段	2025 年 5 月～2030 年 5 月	生产期，①安全防护围栏；②截水沟工程；③对开采边坡进行监测，对水土环境进行检测。

第七章经费估算与进度安排

第一节经费估算依据

一、矿山地质环境治理工程经费估算依据

(一)经费估算依据

- 1、执行《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准(试行)》及市场现行价格;
- 2、施工机械台班费:执行定额价;
- 3、定额:凡设计内容中有《全国统一建筑工程基础定额安徽省(2006)综合估价表》中的分项均执行该定额,否则执行现行市场定额;
- 4、项目勘察设计的执行原国家发展计划委员会、建设部《工程勘察设计收费管理规定(计价格[2002]10号)》文件规定标准;
- 5、《安徽省地质调查与矿产勘查经费预算标准(暂行)》(2016年)安徽省国土资源厅、安徽省财政厅;
- 6、《水利水电工程设计概(估)算费用构成及计算标准》水利部水规(1998)水建15号文;
- 7、《安徽省地质灾害治理工程概(预)算定额》(修订)皖自然资勘函【2023】47号;
- 8、《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准(试行)》2019年3月;
- 9、施工中项目未有收费标准及定额者,以现行市场信息价为参考;
- 10、设计图纸。

(二)取费标准和计算方法说明

1、治理工程施工费

矿山地质环境治理项目费用由治理工程施工费、独立费组成(图7-1)。具体内容如下:

由直接费、间接费、利润、税金组成。

(1)直接费由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费=工程量×单位预算标准。

②不可计量措施费=直接工程费×措施费率。

可计量措施费=工程量×单位预算标准。

(2)间接费、企业管理费、规费组成。

①企业管理费=直接费×费率，本次估算根据矿山地质环境划分为Ⅲ类工程类别，费率取 6.19%。

②规费=人工费×费率，费率取 40.5%。

③利润

利润=(直接费+间接费)×5%。

③税金

按服务业增值税计算，税金=(直接费+间接费+利润)×9%。

2、独立费

独立费包括前期费用、施工监管费、竣工审计费等。

(1)前期费用：包括地形测量费、可研报告编制费、勘察费、设计费、招标费等。

①地形测量费：按照地形测量困难类别计算，比例尺为 1:2000，按照地区复杂程度为中等区，地形测量费=0.119021km²×0.6676 万元/km²=0.08 万元。

②可研报告编制费：以工程概算、采用线性插入法进行计算，工程概算不足 100 万元时，以工程概算 100 万元计算收费；工程概算大于 10000 万元时，高出部分按 0.8%计算收费；本矿山治理费用由企业自身承担，不需开展此项工作。

③勘察费：矿山已开展详查，并于近期进行了岩样分、水质测试等工作，本项工作不计费。

④设计费：以治理工程施工费、该表采用线性插入法计算；治理工程施工费不足 100 万元时，以工程概算 100 万元计算收费；治理工程施工费大于 10000 万元时，高出部分按 2.8%计算收费。

⑤招标费：以治理工程施工费、该表采用线性插入法计算；治理工程施工费不足 100 万元时，以工程概算 100 万元计算收费；治理工程施工费大于 10000 万元时，高出部分按 0.32%计算收费。本矿山治理工程采取议标方式进行施工。

3、施工监管费用：包括工程监理费、监测费、检测费、建设管理费等。

(1)工程监理费：以治理工程施工费、该表采用线性插入法计算；治理工程施工费

不足 100 万元时，以工程概算 100 万元计算收费；治理工程施工费大于 10000 万元时，高出部分按 2%计算收费。

(2) 建设工程管理费：治理工程施工费×费率。

4、验收审计费，包括竣工验收费、决算审计费等。

(1) 竣工验收费以治理工程施工费、该表采用线性插入法计算；治理工程施工费不足 100 万元时，以工程概算 100 万元计算收费；治理工程施工费大于 10000 万元时，高出部分按 0.4%计算收费。

(2) 决算审计费以治理工程施工费、前期费用、施工监管费、竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

二、土地复垦工程经费估算依据

(一) 土地复垦投资估算依据

- 1、安徽省财政厅、国土资源厅《安徽省土地开发整理项目预算定额》（2010）；
- 2、安徽省财政厅、国土资源厅《安徽土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2010）；
- 3、灵璧县现行市场价格；
- 4、项目工程设计图及工程量表。

(二) 取费标准和计算方法说明

参照《安徽省土地开发整理项目预算定额》（试行）安徽省财政厅国土资源厅皖国土资[2010]357 号文，凡主体工程中没有涉及的、或主体工程中计算结果不符合本规定的，如植物措施定额等，均按照类似项目区复垦的经验数据，参照《水利水电工程定额与概预算》与《水土保持工程概算定额》计算。主体工程中没有的材料价格，取现行市场价格。

预算由静态投资费（工程施工费、设备费、其它费用、监测与管护费及预备费）和动态投资费组成。

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，费用则按《土地开发整理项目预算定额标

准》计取。

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。

a、人工费

依据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中规定，人工费=定额工日×人工概算单价 b、材料费材料价格以材料到工地实际价格计算。

材料费=定额材料用量×材料概算单价

c、施工机械使用费

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

②措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

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

根据不同工程性质，措施费费率见表 7-1。

表 7-1 措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费 (%)	冬雨季施工增加费 (%)	施工辅助费 (%)	合计 (%)
1	土方工程	直接工程费	1	1	0.9	2.9
2	石方工程	直接工程费	1	1	0.9	2.9
3	砌体工程	直接工程费	1	1	0.9	2.9
4	混凝土工程	直接工程费	2	1	0.9	3.9
5	其他工程	直接工程费	1	1	0.9	2.9

(2) 间接费

根据工程性质不同，间接费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	9
3	砌体工程	直接费	7
4	混凝土工程	直接费	6
5	其他工程	直接费	5

(3) 企业利润

依据《土地开发整理项目预算定额标准》，费率取 3.00%，计算基础为直接费和

间接费之和。

(4) 税金

依据《土地开发整理项目预算定额标准》，建设项目在市区或县城镇以外的，税金费率取 9.00%，计算基础为直接费、间接费及利润之和。

2、其他费用

由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费、复垦监测费、管护费。

(1) 前期工作费

前期工作费指在工程施工前所发生的各项支出，取费基数为工程施工费，包括土地清查费、项目勘测费、项目设计与预算编制费。前期工作费按工程施工费的 4.37% 计算。计算公式为：

前期工作费=工程施工费×4.37%（表 7-3）。

表 7-3 前期工作费

序号	费用名称	计算基础	费率(%)
	(1)	(2)	(3)
1	土地清查费	工程施工费	0.30
2	项目可行性研究费	工程施工费	0.00
3	项目勘测费	工程施工费	1.86
4	项目设计与预算编制费	工程施工费	1.85
5	项目招标费	工程施工费	0.36
合 计		工程施工费	4.37

(2) 工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用。

工程监理费按工程施工费的 1.39% 计算。计算公式为：工程监理费=工程施工费×1.39%。

(3) 竣工验收费

竣工验收费指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，取费基数为工程施工费。竣工验收费按工程施工费的 3.00% 计算。计算公式为：

竣工验收费=工程施工费×3.00%（表 7-4）。

表 7-4 竣工验收费率表

序号	费用名称	计算基础	费率(%)
1	项目工程验收费	工程施工费	1.3
2	项目决算编制及决算审计费	工程施工费	1.1
3	整理后土地重估与登计费	工程施工费	0.6
合 计		工程施工费	3.0

(4) 业主管理费

业主管理费按不超过工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣收费之和的 2.3% 计算，本项目取 2.3%。

业主管理费 = (工程施工费 + 前期工作费 + 工程监理费 + 竣收费) × 2.3%。

(5) 监测费

监测费是指在矿山开采过程中，由于破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施，确保复垦工作顺利进行所产生的费用。按照工程施工费的 1.00% 核定。

监测费 = 工程施工费 × 1.00%。

(6) 管护费

复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期 2 年的管护，按时对复垦地区采取浇水、除虫等措施，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。本方案管护费取费标准按工程施工费的 4.00% 取费。

管护费 = 工程施工费 × 4.00%。

3、基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预见因素的变化而增加的费用。基本预备费按工程施工费和其它费用之和的 4% 计算。计算公式为：

基本预备费 = (工程施工费 + 其它费用) × 4%。

4、风险金

风险金按工程施工费、其它费用和基本预备费的 4% 计算。计算公式为：

风险金 = (工程施工费 + 其他费用 + 基本预备费) × 4%。

第二节矿山地质环境治理工程经费估算

一、治理恢复工程量

根据矿山地质环境治理恢复工程设计,本“方案”设计的总工程量见表(表 7-5)。

表 7-5 矿山地质环境治理总工程量一览表

序号	项目名称	工程类型	单位	工程量	规划期
一	矿山地质环境保护工程				
1	警示牌		块	6	近远期
二	矿山地质环境治理恢复工程				
1	露天采场	露采边坡清除危岩、浮石	m ²	9996	近远期
		露天采场上缘截水沟	m ³	442.75	近期
		沉淀池	个	1	近期
		防护栏	m	575	近期
三	矿山地质环境、土地复垦监测				
1	地质环境监测 土地复垦监测	露采边坡监测桩	点	2	近远期
2		土样监测	组	2	近远期
3		水质监测	组	2	近远期

二、矿山地质环境治理工程投资估算

根据本“方案”设计的工程量,灵璧县大理石厂耳毛山矿地质环境治理工程概算投资总额为 45.52 万元人民币(表 7-6~表 7-10),其中治理工程施工费 28.74 万元、独立费 15.98 万元、矿山地质环境监测费 0.8 万元。

矿山地质环境环境治理工程方案是根据矿山地质环境影响现状评估、预测评估、综合评估所确定的,概算所投入的资金可以达到矿山地质环境恢复治理的目的。

表 7-6 治理工程费用总概算表

序号	工程或费用名称	合计(万元)	占比%
1	第一部分治理工程施工费	28.74	63.14
2	第二部分独立费	15.98	35.11
3	第三部分矿山地质环境监测费	0.80	1.76
合计		45.52	100

表 7-7 矿山地质环境治理恢复主体建筑工程费用概算表

定额编号	工程类别	单位	单价(元)	工程量	费用(万元)	备注
K	治理工程				22.45	
K1-24	场地平整	m ²	0.48	9996	0.48	
	防护栏	m	100	575	5.75	市场询价
K4-1	截水沟	m ³	345.37	442.75	15.29	
K4-22	沉淀池	个	3084.64	1	0.31	
K7-45	警示牌	个	868.02	6	0.52	
	地表移动变形监测桩	点	500	2	0.10	市场询价

表 7-8 治理工程施工费计算表

序号	费用名称		计算公式	费用(万元)	备注
合计	治理工程施工费造价		一+二+三+四	28.74	
一	直接费		1+2	23.10	
	其中	1、直接工程费	预算单价×工作量	22.45	
		2、措施费	直接工程费×费率	0.65	费率 2.9%
二	间接费		3+4	2.01	
	其中	3、企业管理费	一×费率	1.43	费率 6.19%
		4、规费	人工费×费率	0.58	费率取 40.5%
三	利润		(一+二)×利润率	1.26	利润率取 5%
四	税金		(一+二+三)×税率	2.37	税率取 9%

表 7-9 独立费用预算表

序号	费用名称	公式	费率	总价(万元)
合计				15.98
一	前期费用			6.28
1	地形测量费	图幅面积×单价		0.08
2	勘察费	面积×单价		0.00
3	设计费	计费基数 100 万元档		5.00
4	招标费	计费基数 100 万元档		1.20
二	施工监管费用			7.20
1	工程监理费	计费基数 100 万元档		5.00

2	项目管理费	治理工程施工费 100 万元		2.20
三	验收审计费			2.50
1	竣工验收费	计费基数 100 万元档		1.60
2	决算审计费	计费基数<180 万元档	4.5%	0.90

表 7-10 矿山地质环境监测费用估算表

序号	费用名称	单位	工作量	基价(元)	费用(万元)
合计					0.80
1	水质监测	组	2	2000	0.40
2	土样监测	组	2	2000	0.40

第三节土地复垦工程经费估算

一、方案的总工程量

根据“土地复垦方案”设计，确定本“方案”的总工程量见表（表 7-11）。

表 7-11 土地复垦总工程量一览表

序号	工程位置及复垦方向		工程类型	单位	工程量	规划期
1	工业场地 及办公区	林地	建构筑物拆除	m³	555	远期
2			场地平整	m2	3768	远期
3			场地覆土	m³	2260.8	远期
4			植树	棵	762	远期
5	矿山道路	农村道路	平整修复	m	309	远期
6			植树	棵	309	近期
7	植被养护(人工浇水、补苗、修剪)			年	1	近远期

二、投资估算

（一）静态投资

根据本“方案”设计的工程量，灵璧县大理石厂耳毛山矿土地复垦项目估算静态总投资为 61.21 万元，其中工程施工费 45.44 万元、其他费用 5.8 万元、监测与管护费 3.64 万元、基本预备费 3.07 万元、风险金 3.26 万元。（表 7-12～表 7-18）。表

7-12 土地复垦方案静态投资估算总表

表 7-12 土地复垦方案静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	45.44	74.24
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	5.80	9.48
四	监测与管护费	3.64	5.95
五	基本预备费	3.07	5.02
六	风险金	3.26	5.33
总计		61.21	100.00

表 7-13 直接工程费估算表

金额单位：元

定额编号	工程类别	单位	单价 (元)	工程量	费用 (万元)	备注
K	工程项目及名称				37.51	
K5-13	建构筑物拆除	m ³	289.22	555	16.05	
K1-24	场地平整	m ²	14.30	3768	5.39	
K1-34	场地覆土	m ³	32.99	2260.8	7.46	
K6-2	植树	棵	54.36	762	4.14	
K1-24	平整修复	m	14.30	309	0.44	
K6-2	植树	棵	54.36	309	1.68	
K6-26	植被养护	1 公顷	46896.88	0.5004	2.35	

说明：1、本表是对各项工程直接工程费的合计；

2、表中“工程名称”栏须按顺序填写单项工程、分部工程、分项工程名称。

3、(8)=(4)×(5)，(9)=(4)×(6)，(10)=(4)×(7)，(11)=(8)+(9)+(10)。

4、K6-26 中单价为 1 年计

表 7-14 工程施工费估算表

金额单位：万元

序号	单项名称	直接费		间接费	利润	税金	合计
		直接工程费	措施费				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	办公区、工业场地、 运矿道路	37.51	1.09	1.88	1.21	3.75	45.44
总计							45.44

说明：1、直接工程费(2)；

2、措施费(3)=(2)×费率(2.9%)；

3、间接费(4)=(2)×费率(5%)；

4、表中(5)=[(2)+(3)+(4)]×费率(3%)；

5、表中(6)=[(2)+(3)+(4)+(5)]×费率(9%)；

6、表中(7)=(2)+(3)+(4)+(5)+(6)；

表 7-15 其他费用估算表

金额单位：万元

序号	费用名称	费基(万元)	费率(%)	金额(万元)
一	前期工作费			3.21
1	土地清查费	45.44	0.30%	1.36
2	项目勘测费	45.44	1.86%	0.85
3	项目设计与预算编制费	45.44	1.85%	0.84
4	项目招标费	45.44	0.36%	0.16
二	工程监理费	45.44	1.80%	0.82
三	竣工验收费			1.64
1	项目工程验收费	45.44	1.90%	0.86
2	项目决算编制与审计费	45.44	1.10%	0.50
3	整理后土地重估与登计费	45.44	0.60%	0.27
四	业主管理费		(工程施工费+一+二+三)×2.3%	0.13
合计				5.80

表 7-16 监测、管护费估算表

金额单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	费率	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	监测费	45.44	2%	0.91
2	管护费	45.44	6%	2.73
合计				3.64

表 7-17 基本预备费估算表

金额单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	费率	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	基本预备费	45.44	5.80	6%	3.07
合计					

说明：1、表中(6)=[(2)+(3)]×费率

表 7-18 风险金估算表

金额单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	基本预备费	费率	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)
1	风险金	45.44	5.80	3.07	6%	3.26
合计						

说明：1、表中(7)=[(2)+3]+(4)]×费率。

（二）动态投资

本项目考虑到资金的时间价值，根据宿州市目前的经济水平及物价水平等因素，取价差准备率为 3.0%，根据公式：

$$F=P(1+i)^n$$

式中：F——终值；

P——现值；

i——价差准备率；

n——时间周期数。

本矿区价差预备费估算见表 7-19，价差预备费为 83.65 万元。

表 7-19 复垦工程价差预备费计算表					
阶段	年度	静态资金 S	计算公式	动态资金	涨价预备费
复垦年限	1	1.20	$S*1.03$	1.24	0.04
	2	1.20	$S*1.03$	1.27	0.07
	3	1.20	$S*1.03$	1.31	0.11
	4	1.20	$S*1.03$	1.35	0.15
	5	1.20	$S*1.03$	1.39	0.19
	6	1.20	$S*1.03$	1.43	0.23
	7	1.20	$S*1.03$	1.48	0.28
	8	1.20	$S*1.03$	1.52	0.32
	9	1.20	$S*1.03$	1.57	0.37
	10	1.20	$S*1.03$	1.61	0.41
	11	1.20	$S*1.03$	1.66	0.46
	12	1.20	$S*1.03$	1.71	0.51
	13	1.20	$S*1.03$	1.76	0.56
	14	1.20	$S*1.03$	1.82	0.62
	15	1.20	$S*1.03$	1.87	0.67
	16	1.20	$S*1.03$	1.93	0.73
	17	1.20	$S*1.03$	1.98	0.78
	18	1.20	$S*1.03$	2.04	0.84
	19	1.20	$S*1.03$	2.10	0.90
	20	1.20	$S*1.03$	2.17	0.97
	21	1.20	$S*1.03$	2.23	1.03
	22	1.20	$S*1.03$	2.30	1.10
	23	1.20	$S*1.03$	2.37	1.17
	24	1.20	$S*1.03$	2.44	1.24
	25	1.20	$S*1.03$	2.51	1.31
	26	1.20	$S*1.03$	2.59	1.39
	27	1.20	$S*1.03$	2.67	1.47

28	1.20	S*1.03	2.75	1.55
29	1.20	S*1.03	2.83	1.63
30	1.20	S*1.03	2.91	1.71
31	1.20	S*1.03	3.00	1.80
32	1.20	S*1.03	3.09	1.89
33	1.20	S*1.03	3.18	1.98
34	1.20	S*1.03	3.28	2.08
35	1.20	S*1.03	3.38	2.18
36	1.20	S*1.03	3.48	2.28
37	1.20	S*1.03	3.58	2.38
38	1.20	S*1.03	3.69	2.49
39	1.20	S*1.03	3.80	2.60
40	1.20	S*1.03	3.92	2.71
41	1.20	S*1.03	4.03	2.83
42	1.20	S*1.03	4.15	2.95
43	1.20	S*1.03	4.28	3.08
44	1.20	S*1.03	4.41	3.21
45	1.20	S*1.03	4.54	3.34
46	1.20	S*1.03	4.67	3.47
47	1.20	S*1.03	4.82	3.61
48	1.20	S*1.03	4.96	3.76
49	1.20	S*1.03	5.11	3.91
50	1.20	S*1.03	5.26	4.06
51	1.20	S*1.03	5.42	4.22
合计	61.21		144.86	83.65

第四节总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

根据《灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，概算矿山地质环境治理恢复工程投资费用为 45.52 万元；土地复垦工程投资费用为 61.21 万元；差价预备费为 83.65 万元；静态投资总费用为 106.73 万元；动态投资总费用为 190.38 万元人民币（表 7-20）。

表 7-20 矿山地质环境保护与土地复垦投资总费用构成一览表

矿山地质环境治理工程投资费用			土地复垦工程投资费用		
序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	序号	工程或费用名称	预算金额(万元)
	1	2		1	2
1	第一部分 治理工程施工费	28.74		工程施工费	45.44
2	第二部分 独立费	15.98		设备费	0.00
3	第三部分矿山地质 环境监测费	0.80		其他费用	5.80
				监测与管护费	3.64
			五	基本预备费	3.07
			六	风险金	3.26
合计		45.52	合计		61.21
			价差预备费		83.65
静态总计		106.73			
动态总计		190.38			

露天采场、工业场地、办公区、矿山道路累计挖损、压占土地面积 4.3313hm²，预算概算静态投资总费用为 106.73 万元，平均每公顷投资 24.64 万元。

二、近期年度经费安排

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南的要求，结合开发利用方案开采计划，近期为前 5 年的治理阶段，时间为 2025 年 5 月—2030 年 5 月。

结合本次方案近期年度安排工作计划及治理、复垦工程量（表 6-2～表 6-6），估算近期（5 年）矿山地质环境保护与土地复垦工作量及静态投资费用约 47.2 万元，各年度费用见（表 7-21）。

表 7-21 第一阶段年度(近期)经费安排计划表

治理阶段	完成时间	年度保护、治理工程费用(万元)				
		第一阶段	检测费	第二阶段	独立费	治理工程施工费
前 5 年阶段	治理费用(含监测)	2025	0.80	2026-2030	15.98	28.74
	复垦费用			道路绿化 309 株	1.68	
	监测养护费用					
合计			0.80		17.66	28.74
总计		47.20				
阶段		边开采、边治理阶段				

三、本次修编方案费用估算与前期方案估算费用比较

前期方案确定土地复垦责任范围为 4.22761hm²，估算总费用为 161.85 万元（表 7-22），亩均费用为 2.55 万元。

本次方案确定土地复垦责任范围为 4.3313hm²，估算费用为 190.38 万元，亩均费用为 2.93 万元。本次方案比前期方案亩均高 3800 元。

表 7-22 本次方案费用估算与前期方案估算费用比较一览表

方案情况	土地复垦责任范围(hm ²)	恢复费用(万元)	亩均费用(万元)	亩均费用比较
前期方案	4.2276	161.85	2.55	增加 +3800 元
本次方案	4.3313	190.38	2.93	

第八章保障措施与效益分析

第一节组织保障

一、组织保障

为了保障矿山地质环境治理恢复工程与土地复垦工程按工作计划顺利完成，矿山应设立矿山地质环境治理恢复工程与土地复垦管理机构，由灵璧县大理石厂耳毛山矿全面负责矿山地质环境治理恢复工程与土地复垦工作，严格按照有关规定确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员素质、项目经理、工程师的经历与能力进行必要的考核，同时，制定严格的工作制度，落实领层责任制，相关的组织工作由矿领导负责。

二、管理保障

1、矿山在建立专门机构的同时，应加强与政府部门的配合，自觉接受地方主管部门的监督管理，对监督检查发现的问题及时进行处理，以便恢复治理和土地复垦工作顺利实施。矿山对监管部门的监督检查应做好记录，监督部门以不符合设计要求和质量要求的工程，应责令重建，直到满足要求。

2、矿山已承诺按矿山地质环境恢复治理和土地复垦方案确定的年度进度安排进行设计工程建设，且逐步、逐段落实，并及时调整因矿山生产计划变动而对“方案”工作计划的变更调整，对矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程实施统一管理。

3、加强矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作的宣传，深入开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作相关知识的教育，调动矿山参加矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作的积极性，提高社会对矿山地质环境恢复治理和土地复垦在保护生态环境和经济可持续发展中重要作用的认识。

第二节技术保障

一、人员保障

矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程施工等各项工作应按照规定顺序进行，工程技术人员必须掌握矿山地质环境恢复治理和土地复垦的基础技术，并接受专

项的专业技术培训；管理人员除具有相关知识外，须具有一定的组织能力和协调能力，在矿山地质环境恢复治理和土地复垦过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现问题、解决问题。

同时，设立项目部，具体负责矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程的技术指导、监督检查，组织协调和工程的实施，并对其实行目标管理，确保设计目标的实现。

二、设备、材料保障

矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程方案在经济上、技术上是合理可行的，治理工程能达到合理高效利用土地资源的目的。而治理工程所需的各类材料，一部分可就地取材；其它所需的材料及设备均可由当地市场购买或租赁，因此，矿山地质环境恢复治理和土地复垦工程有充分的保障。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照本“方案”及专项“设计”执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位。

三、资质保障

由土地复垦工程设计资质单位承担矿山土地复垦工图设计工作；由土地复垦工程资质、且技术力量较强、施工经验丰富的施工队伍承担矿山地地复垦工程的施工；由建设工程监理资质、信誉好、经验丰富的监理单位对项目施工的全过程进行监理，全面监督、检查施工的进度和质量。

由地质灾害治理工程设计资质单位承担矿山地质环境治理恢复治理施工图设计工作；由地质灾害治理工程资质、且技术力量较强、施工经验丰富的施工队伍承担矿山地质环境保护与综合治理工程的施工；由地质灾害治理工程监理资质、信誉好、经验丰富的监理单位对项目施工的全过程进行监理，全面监督、检查矿山地质环境治理工程施工的进度和质量。

第三节资金保障

采矿权人必须高度重视矿山地质环境治理与土地复垦工作，按该方案制定的矿山地质环境治理和土地复垦费用基金费用计提，分年度把资金存入基金账户之中，确保各项治理、复垦工作能落实到位。

一、治理基金及土地复垦保证金计提、存储

1、矿山地质环境治理和土地复垦费用存放在企业银行账户设立基金账户中，在财务中单列一个科目，反应基金使用情况。

2、矿山企业按照满足矿山地质环境治理需求的原则，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在《矿山地质环境保护与土地复垦方案》使用期限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。从 2025 年起，每年 11 月 1 日前完成年度的基金计提工作。

3、矿山企业于每年 12 月 10 日前将当年和历年基金的存储、使用和开展矿山地质环境治理、监测及下一年度治理任务等情况报送矿山所在的灵璧县自然资源部门、环境保护部门和财政部门，并按规定录入矿业权人勘查开采信息公示系统。各市自然资源部门会同财政部门、环境保护部门与每年 12 月 20 日前以市为单位，将审核汇总后的《矿山地质环境治理恢复基金年度报告》报送省自然资源厅。

4、矿山基金账户缴存、支出土地复垦资金的财务凭证送至自然资源监管部门实施备案：配合自然资源、财政等相关部门对基金账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

二、管理

1、各级自然资源部门会同环境保护部门建立动态化的监管机制，加强对矿山企业矿山地质环境治理的监督检查。实行矿山地质环境治理工程验收制度，按照属地管理、分级负责的原则，组织专家开展验收。

2、资金的支出管理：灵璧县大理石厂耳毛山矿已建立矿山地质环境保护与土地复垦基金账户，账户内的资金专门用于本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作实施，未挪作他用。

3、治理基金及土地复垦保证金足额提取，本矿山已存入徽商银行开设的基金帐户。并由县（区）级以上自然资源管理部门、县级以上审计部门等作为监管机构；确保复垦资金足额到位、安全有效。

4、矿山治理基金及土地复垦保证金存储情况

本矿山已按有关规定及要求进行了治理基金及土地复垦保证金的计提存储。

矿山目前账户治理基金、土地保证金存储总额存储总额为 51.064 万元（不含利

息)。

三、使用

根据最新《土地复垦条例实施办法》第十九条规定：“土地复垦费用预存实行一次性预存和分期预存两种方式。生产建设周期在二年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕”。第二十条规定：“采矿生产项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理”。矿山企业每年将治理和复垦资金列入生产成本中，应根据本方案进行矿山地质环境治理和土地复垦费用按年计提方式进行，并确保治理、复垦资金落到实处。

根据《安徽省矿山地质环境治理恢复基金管理实施细则（试行）》的通知（皖自然资规[2020]8号），矿山服务年限较长，按照矿山服务年限，采用年度平均方式计提基金。

根据本“方案”设计的工程量，估算矿山地质环境治理恢复费用为 45.52 万元，土地复垦工程静态投资费用为 61.21 万元，合计静态费用为 106.73 万元，价差预备金 83.65 万元，总计动态投资 190.38 万元。矿山目前账户治理基金、土地保证金存储总额存储总额为 51.064 万元。因此，矿山终采尚需计提存储金额为：190.38 万元-51.064 万元=139.316 万元（49 年提取完毕）。矿山治理基金及土地复垦保证金计提存储计划安排见表 8-2。

表 8-2 矿山治理基金及土地复垦保证金计提存储计划安排表

总投资 (万元)	年份	年度资金计提费用 (万元)	资金提取比例 (%)
190.38- 51.064=139.316	1	2.84	2.04
	2	2.84	2.04
	3	2.84	2.04
	4	2.84	2.04
	5	2.84	2.04
	6	2.84	2.04
	7	2.84	2.04

8	2.84	2.04
9	2.84	2.04
10	2.84	2.04
11	2.84	2.04
12	2.84	2.04
13	2.84	2.04
14	2.84	2.04
15	2.84	2.04
16	2.84	2.04
17	2.84	2.04
18	2.84	2.04
19	2.84	2.04
20	2.84	2.04
21	2.84	2.04
22	2.84	2.04
23	2.84	2.04
24	2.84	2.04
25	2.84	2.04
26	2.84	2.04
27	2.84	2.04
28	2.84	2.04
29	2.84	2.04
30	2.84	2.04
31	2.84	2.04
32	2.84	2.04
33	2.84	2.04
34	2.84	2.04
35	2.84	2.04
36	2.84	2.04
37	2.84	2.04
38	2.84	2.04
39	2.84	2.04
40	2.84	2.04
41	2.84	2.04
42	2.84	2.04
43	2.84	2.04
44	2.84	2.04
45	2.84	2.04
46	2.84	2.04
47	2.84	2.04
48	2.84	2.04
49	2.84	2.04

四、审计

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

1、审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查基金账户内矿山地质环境保护与土地复垦资金运行情况，谨防矿山不按时转划复垦资金或非法挪用复垦资金现象。

2、审核招投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

3、审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

4、实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

第四节监管保障

一、灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦实现三级监督管理：宿州市自然资源和规划局、灵璧县自然资源和规划局、朝阳镇人民政府。三级监管人员定期和不定期到项目区进行实地检查和监督。

各级监督部门有权利对项目土地复垦工程的方案制定、资金安排、施工招标、工程监理、竣工验收和后期养护恢复等全过程进行监督和监管。有权利要求变更设计、工程返工、追加投资等。

二、采用招标或议标方式由地质灾害治理、土地复垦工程设计、施工、监理资质单位承担矿山地质环境治理工程、土地复垦方案设计、施工、监理工作。在工作中积极地、充分地运用新技术、新方法、新理论，提高矿山地质环境治理恢复工程、土地

复垦方案设计、施工、监理的质量，确保优质、高效地完成治理工程。

第五节效益分析

灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦项目是一项改善当地生态环境、减轻和防止矿山地质灾害的重要工程。矿山地质环境的恢复，可以取得良好的经济效益、减灾效益、社会效益及环境效益。

一、经济效益分析

（一）土地复垦工程效益

本项目通过土地复垦后，恢复林地面积 0.5004hm²，农村道路（1006）0.1236hm²，坑塘水面（1104）3.8309hm²，土地复垦率为 100%。

项目实施后，新增其他林地 0.5004hm²，林地种冬青和侧柏。红叶石楠一般 20-25 年时间可成林，按照灌木林地种植面积、成树树径等标准，一公顷可产木材 280-360m³，平均按照 320m³ 作为其产量计算依据，年产量估计在 320m³/hm² 左右，考虑林地复垦在现实中存在着一定的成活率、天灾等不确定因素，林地的年产量中考虑 10% 的损失率。根据目前市场行情，林木的销售价格在 800 元/m³ 左右，产生一定的经济效益。

项目区露天采坑总计复垦水面面积 3.8309hm²，一方面可用于渔业养殖，另一方面可用为周边生产生活提供有保障的水源。

土地复垦方案实施后，在项目区建设了适生的植被，一方面防治了水土流失，另一方面恢复了治理工程区的环境。

综上所述，通过矿山地质环境保护与土地复垦改善了治理去生态环境。

二、减灾效益分析

通过对矿山地质环境保护与综合治理，可使遭到破坏的矿山地质环境得到恢复，消除矿山地质灾害隐患，改善矿区人民的生产、生活环境，有利于矿山地质环境的保护。

三、社会效益分析

矿山地质环境保护与综合治理，体现了党和政府致力于树立和落实科学发展观、实现以人为本、全面协调地可持续发展战略，是建设资源节约型、环境友好型社会的

有力体现。通过灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与综合治理，能增强当地群众、矿山企业的地质环境保护意识，普及地质环境保护知识。同时，治理工程的实施为以后的治理工程积累了宝贵的经验。

另外，治理工程的实施可以增加当地群众的经济收入，对和谐社会的构建和稳定起到了积极作用。

四、环境效益分析

通过矿山地质环境保护与综合治理，使矿山地质环境得到恢复，提高了森林覆盖率、物种多样性指数等，有效地改善了当地生态环境。

通过土地复垦有效恢复生态平衡，可涵养水源、保持水土、治理水土流失、防止土地退化，降低洪涝灾害的发生频率。项目实施后，能增加项目区内表土植被、治理水土流失，创造一个良好的生态环境。

总之，矿山地质环境保护与土地复垦方案实施后，矿山地质环境监测网络将日趋完善，矿山地质环境问题防御体系将逐步健全，已产生的矿山地质环境问题将逐步得到防治，最大限度地减少矿产资源开发过程中产生的矿山地质环境问题和矿山地质灾害。

第六节 公众参与

为了增加项目民主和透明度，保护和尊重公众利益，体现项目决策的合理与公正，让项目区群众了解项目情况，矿山负责人和项目组工程技术人员到项目区所在地进行踏勘，广泛征求了李寨村的群众意见。

公众参与是生产单位与公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解评价范围内公众及相关团体对项目的认识态度，让公众对项目建设过程中和实施后可能带来的环境问题提出意见和建议，保障项目在建设决策中的科学化、民主化，通过公众参与调查使建设项目的规划、设计、施工和运行更加合理、完善，从而最大限度的发挥本项目建成后带来的社会效益、经济效益、环境效益。

一、信息公开

项目组协助矿山向公众发布矿山地质环境保护与土地复垦项目的基本情况，并将土地复垦工作的主要内容向所在地群众发布，公告主要粘贴在项目区敏感点（李寨

村) 人流集中处, 广泛征求当地群众对公告的内容和形式, 充分接受公众提出的意见。

二、发放调查表

项目组走访工程涉及的单位和群众, 广泛征询项目区所在地自然资源、生态玩意、交通管理等部门的意见和建议, 并采取发放公众意见调查表的方式了解群众对本工程的意见。

三、公众参与及调查方式

参照《环境影响评价公众参与暂行办法》规定, 公众参与调查工作程序见图 8-1。

四、公众参与的原则

为了使公众参与的工作能客观、公正地反映民众对该项目的认识和建议、意见, 使公众参与的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。

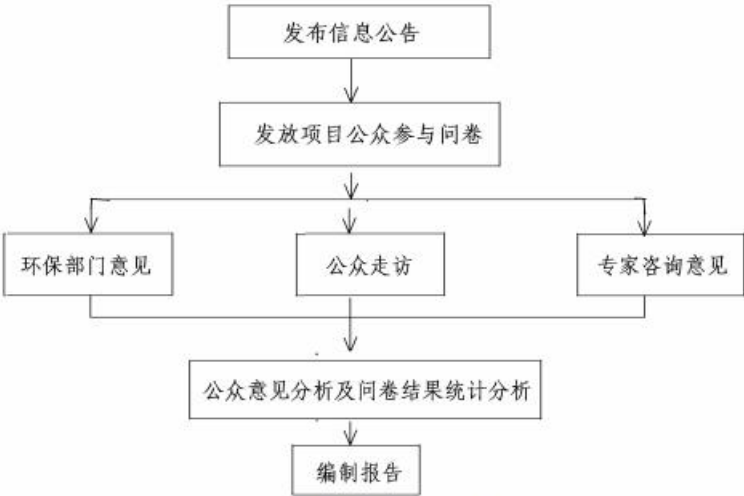


图 8-1 公众参与调查工作程序

所谓“代表性”是指被调查者来自社会各行各业, “随机性”是指被调查者应按统计学上随机抽样的原理, 随机抽取调查对象, 被调查者机会均等, 不带有任何个人的主观意向。

五、调查对象及内容

1、调查对象

本项目公众参与调查的主要对象为评价区内农民、矿区职工以及矿区所在地居

民，被调查者为不同阶层、职业、不同的反映情况。

2、调查内容

为了更好的掌握评价区内公众的环保意识以及对本项目的态度，我们针对本项目可能产生的环境问题和一般问题进行了广泛的调查。针对项目建设内容，在调查问卷中设计了 6 个与公众关系最为密切的问题作为调查内容，具体内容与调查统计结果见表 8-3。

表 8-3 公众参与调查统计结果表

性别	男	18	年龄	18—35	6
	女	12		35~50	15
				50 以上	9
文化程度	大专及以上	8	职业	干部	6
	高中	6		科技人员	0
	初中	3		工人	2
	小学	13		农民	22
对该项目的了解程度			了解	27	90%
			一般	3	10%
			不了解	0	0
对环境问题的看法			关心	24	80%
			无所谓	6	20%
			与我无关	0	0
该项目对环境的影响			很大	0	0
			轻微	2	6%
			无影响	28	94%
该项目对当地经济发展的作用			促进	30	100%
			减缓	0	0
			无作用	0	0
该项目对居民生活影响程度			较好影响	28	94%
			有利影响	2	6%
			不利影响	0	0
您对该项目所持态度			支持	30	100%
			反对	0	0
			不关心	0	0

六、调查结果

问卷调查发放调查表 30 份，收回 30 份，收率为 100%，调查情况统计结果如下：

（一）调查对象特征构成

本次问卷调查中被调查人员主要为项目区的农民，调查人员文化程度以高中以西下文化水平占多数，大专及以上文化程度的占少数，年龄以中老年为主。

（二）调查结果

1、项目区被调查人员大部分关注环境问题，对于李寨村村民，被调查人员中 90 %的人表示对项目了解，10%的人表示部分了解；100%的人认为项目对地区经济起促

进作用；认为对居民生活影响利大于弊的占 94%，100%的人对该项目持支持态度，没有持反对意见的。

调查结论：由于项目工程主要复垦为林地、坑塘水面，最终老百姓受益，故当地群众对本方案无异议，并同意项目的实施以及规划方案及生产工艺，并积极配合，保证项目的顺利实施。

2、工业场地区原为李寨村集体土地，灵璧县大理石厂耳毛山矿租赁使用，李寨村委会盖章证明对土地权属无争议，对复垦的地类无意见，希望方案尽快治理。

3、公众参与的结论：项目区土地使有权人同意本方案复垦的地类（附件）：将损毁的土地恢复为原土地类型，恢复原有的土地功能，继续提供给所有权人使用，因此，土地所有权人对本方案无意见，并同意项目的实施以及规划方案及生产工艺，并积极配合，保证项目的顺利实施。

第九章结论与建议

第一节结论

一、“灵璧县大理石厂耳毛山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”修编工作，按照原国土资源部“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南和原安徽省国土资源厅《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，通过收集矿区有关的区域地质、矿产地质、水工环地质等资料，并在矿区地面调查的基础上进行综合分析研究，基本查明了矿山地质环境条件；查明了矿山地质环境问题与矿山地质灾害；查明了矿山土地利用现状、地类及土地资源挖损压占情况，达到了本次“方案”编制的目的与任务。

二、灵璧县大理石厂耳毛山矿为生产矿山，设计露天开采，设计生产规模为 0.2 万 m^3/a ，属小型露天开采矿山；矿山地质环境条件复杂程度为中等类型，重要程度分级为较重要区，方案编制级别为二级。方案的适用年限包括生产期、治理期和管护期。设计的矿山服务年限作为生产期，即 50 年，闭坑后治理时间约 1 年，管护期 3 年。因此，确定矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 54 年（2025 年 5 月～2079 年 5 月），本方案服务年限 5 年。方案的基准期以宿州市自然资源主管部门批准该“方案”之日起算。

三、矿山地质环境影响现状评估为崩塌、滑坡地质灾害，危险性为小级，影响程度为较轻；对含水层影响程度为较轻；对地形地貌景观影响程度为严重；对水资源、水环境影响程度为较轻。预测评估矿山开采存在崩塌、滑坡地质灾害，危险性为小级，对含水层影响程度为较严重；对土地资源影响程度为较轻；对地形地貌景观影响程度为严重；对水资源、水环境影响程度为较较轻。综合评估将方案编制区划分为三个区：即露天采场地质环境影响严重区（Ⅰ）；工业场地、矿山道路土地压占破坏矿山地质环境影响较严重区（Ⅱ）；外围矿山地质环境影响较轻区（Ⅲ）。

四、矿山地质环境保护与治理工程为：露采边坡浮石清理、修建截水沟、安全防护围栏、警示牌、监测桩；

五、工业场地、办公区、矿山道路通过建筑物拆除、平整、覆土、复绿等工程措

施；矿山土地复垦区面积 4.3313hm²，复垦为其他林地 0.5004 公顷，农村道路 0.1236 公顷，坑塘水面 3.8309hm²，土地复垦率为 100%。

六、矿山地质环境治理恢复工程投资费用为 45.52 万元；土地复垦工程投资费用为 61.21 万元；差价预备费为 83.65 万元；静态投资总费用为 106.73 万元；动态投资总费用为 190.38 万元人民币。

七、矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。但本方案不代替相关工程勘查、治理设计。

第二节 建议

一、矿山开采应根据“开发利用方案”及“开采初步设计变更说明”进行，防止对矿山地质环境造成破坏。

二、在矿山开采过程中，加强露采边坡的长期观测工作，特别是顺向裂隙发育坡段的监测工作，如发现异常，应采取应急预案措施。

三、矿山应按本“方案”的要求，按年度实施矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作，确保矿区良好的生态环境。

四、为了矿山的绿色发展，矿山应在近期完成绿色矿山创建工程，本次费用估算中未含相关的创建费用。

五、依据国家法律法规和相关政策要求，企业应根据生产规划和矿山实际地质环境情况等因素变化，每 5 年对本方案进行一次修编。在本方案生产期内，若开采工程、生产工艺流程发生变化，必须对“方案”进行修订。若矿区范围变更、或者因开采计划延迟、而推迟服务年限时，也应重新编制“方案”。若矿业权发生变更，地质环境保护和复垦的义务、责任和资金将随之进行变更与续接。若矿业权发生整合，最终的矿业权人应承担、包括所有被整合的矿业权范围内的矿山地质环境保护和复垦义务、责任和治理恢复资金。