

沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

沈阳彩莹矿业有限公司  
2025 年 3 月

# 沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：沈阳彩莹矿业有限公司

法人代表：姜路

编制单位：辽宁省第九地质大队有限责任公司

法人代表：王波

总工程师：姜宝军

项目负责：赵春奇

编制人员：赵春奇

制图人员：赵春奇

提交日期：2025 年 3 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	沈阳彩莹矿业有限公司		
	法人代表	姜路	联系电话	13897933388
	单位地址	铁岭县李千户乡腰未台村		
	矿山名称	沈阳彩莹矿业有限公司		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input checked="" type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	辽宁省第九地质大队有限责任公司		
	法人代表	王波	联系电话	13704199988
	主 要 编 制 人	姓名	职责	联系电话
		赵春奇	报告编制	15041050365
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。  <p align="right">沈阳彩莹矿业有限公司</p> <p align="center">联系人: 姜路      电话: 13897933388</p>			

# 目录

前言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	1
（一）法律法规	1
（二）相关部门规章	2
（三）相关政策性文件	2
（四）相关技术标准与规范	3
（五）相关技术资料	3
四、方案的适用年限	4
五、方案编制工作概况	4
（一）工作程序	4
（二）资料收集与现场调查情况	5
（三）前期方案编制情况	6
（四）本期方案与前期方案对比	7
（五）前期方案实施情况	7
第一章 矿山基本情况	9
一、矿山简介	9
二、矿区范围及拐点坐标	9
三、矿山开发利用方案概述	11
四、矿山开采历史及现状	13
第二章 矿区基础信息	15
一、矿区自然地理	15
二、矿区地质环境背景	17
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	29
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	29

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 .....	31
三、	矿山土地损毁预测与评估 .....	36
五、	矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	41
第四章	矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	45
一、	矿山地质环境治理可行性分析 .....	45
二、	矿区土地复垦可行性分析 .....	45
第五章	矿山地质环境治理与土地复垦工程设计 .....	57
一、	矿山地质环境保护与土地复垦预防工程 .....	57
二、	矿山地质灾害治理 .....	60
三、	矿区土地复垦 .....	62
四、	含水层破坏修复 .....	69
五、	水土环境污染修复 .....	69
六、	矿山地质环境监测 .....	69
七、	矿区土地复垦监测和管护 .....	71
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....	74
一、	总体工程部署 .....	74
二、	阶段实施计划 .....	74
三、	近期年度工作安排 .....	77
第七章	经费估算与进度安排 .....	79
一、	经费估算依据 .....	79
二、	矿山地质环境治理工程经费估算 .....	83
三、	土地复垦工程经费估算 .....	86
四、	总费用汇总与年度安排 .....	91
第八章	保障措施与效益分析 .....	93
一、	组织保障 .....	93
二、	技术保障 .....	93
三、	资金保障 .....	94
四、	监管保障 .....	96

五、效益分析 .....	96
六、公众参与 .....	97
第九章 结论及建议 .....	100
一、结论 .....	100
二、建议 .....	105

## 一、附图：

（一）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿区土地利用现状图	1：1000
（二）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境问题现状图	1：1000
（三）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境问题预测图	1：1000
（四）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿区土地损毁预测图	1：1000
（五）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿区土地复垦规划图	1：1000
（六）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境治理工程部署图	1：1000

## 二、附表：

（一）沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境现状调查表
---------------------------------

## 三、其他附件：

- （一）采矿许可证
- （二）开发利用方案评审意见
- （三）编制委托书
- （四）采矿权人恢复治理及土地复垦承诺书
- （五）土地使用权人对复垦方案的意见
- （六）土地所有权人对复垦方案的意见
- （七）公众参与相关资料
- （八）编制单位承诺书
- （九）县局初审意见书
- （十）基金账户对账单
- （十一）验收合格证

## 前言

### 一、任务的由来

沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿位于辽宁省铁岭县李千户乡腰未台村北沟屯北约 1.0km，行政区划隶属于铁岭县李千户乡腰未台村管辖，开采矿种为饰面用大理石。

为办理采矿证延续，同时保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，促进土地节约利用，保护和改善矿山环境，实现矿山经济持续发展，沈阳彩莹矿业有限公司按照国土资源部《矿山地质环境保护规定（国土资源部 2009 年第 44 号令）》、《关于取消矿山地质环境恢复治理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）、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1 号）、《关于转发《辽宁省矿山地质环境恢复基金管理暂行办法》的通知》（铁自然资发[2019]3 号）和《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）》等文件的精神，委托辽宁省第九地质大队有限责任公司进行《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

### 二、编制目的

通过开展《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，规范管理、有效保护、科学治理矿山地质环境，使矿山企业的生产环境和矿区周边人民生活环境得到明显改善。为主管部门颁发采矿许可证、延续登记，监督和管理矿山地质环境保护与治理实施及治理复垦费用征收提供依据。

### 三、编制依据

#### （一）法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 44 号，2014 年 4 月 24 日修订）
- 2、《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日第二次修订并实施)

- 3、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第二次修订）
- 4、《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起实施）
- 5、《土地复垦条例》(国务院令[2011]592号)
- 6、《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第394号）
- 7、《辽宁省地质环境保护条例》(2018年第二次修正)

## （二）相关部门规章

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令[2009]第44号，2019年7月16日第三次修正）
- 2、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部第4次部务会议审议通过2013年3月1日实施)

## （三）相关政策性文件

- 1、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》国土资发[2004]69号
- 2、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》(国发[2005]28号)
- 3、《财政部、国土资源部、环保总局关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》(财建[2006]215号)
- 4、《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)
- 5、《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）
- 6、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）
- 7、《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、《关于进一步加强矿山地质环境保护与恢复治理方案编制及矿山地质环境恢复保证金管理的通知》(辽国土资发[2013]122号)
- 9、《关于进一步做好土地复垦工作的通知》(辽国土资发〔2014〕30号)
- 10、《关于做好辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案审查及有关工

作的通知》(辽国土资发〔2016〕13号)

11、《转发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》(辽国土资办发〔2017〕88号)

12、《中共辽宁省委、辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理意见》(辽委发〔2018〕49号)

13、《关于印发<辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法>的通知》(辽自然资规〔2018〕1号)

14、《关于转发<辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法>的通知》(铁自然资发〔2019〕3号)

#### (四) 相关技术标准与规范

1、《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)

2、《地下水监测规范》(SL/T183-2005)

3、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)

4、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)

5、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

6、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011

7、《土地复垦方案编制规程—通则》(TD/T1031.1-2011);

8、《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128号)。

9、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》(DB21/T2019—2012)

10、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

11、《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范》(DB21/T2230-2014)

12、《辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求(试行)》(2015年12月)

13、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)

14、《矿山及其他工程破损山体生态治理工程设计编制规范》(DB21/T2429-2015)

15、《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2016.12)

#### (五) 相关技术资料

1、《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，辽宁省

第九地质大队有限责任公司，2024 年 12 月；

2、《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿矿产资源开发利用方案》，沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司，2025 年 3 月；

3、《沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与治理恢复方案》，辽宁省有色地质一〇四对有限责任公司，2020 年 11 月；

4、《沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与治理恢复调整方案》，辽宁省有色地质一〇四对有限责任公司，2023 年 10 月；

5、土地利用现状分幅图（\*\*\*\*\*），铁岭县自然资源局，2025 年 2 月；

6、编制单位现场调查取得的实测成果；

以上有关法律、规范、规程、相关资料为开展本次沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制工作提供了可靠的基础资料和依据。

#### 四、方案的适用年限

根据 2025 年 3 月沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司编制的《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿矿产资源开发利用方案》，扩界后矿区总资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计可利用资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计生产规模\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>/a，矿山剩余生产服务年限 50.50 年。治理与复垦工程与矿山生产同步进行，边生产边治理，边复垦，矿山闭坑治理与复垦期 1 年，管护期 3 年。方案的服务年限为 54.50 年，本方案的适用年限为 5 年（2025 年 3 月~2030 年 2 月），方案适用期后每 5 年修订一次。

若矿山变更生产规模、矿区范围、开采矿种、开采方式、改变用地位置或规模时，应重新编制方案。

#### 五、方案编制工作概况

##### （一）工作程序

为了更好的完成本次方案编制工作，我公司专门成立了矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作组，方案编制工作程序详见图 0-1。

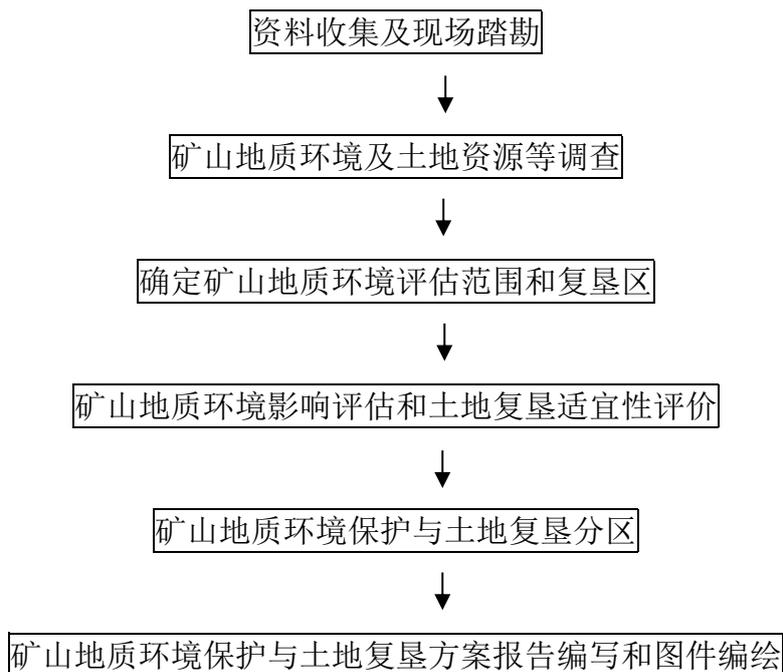


图 0-1 工作程序图

## （二）资料收集与现场调查情况

方案编制工作组在接到编写任务后，开始进行资料收集工作，首先收集了与方案编制有关的储量核实报告、开发利用方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等基础资料，同时对涉及项目区及周边有关水文气象、地层岩性、地质构造、水文工程地质、地质灾害、土地类型及人类工程活动等与评估因素相关的资料进行收集整理，为客观编制该方案提供了重要的参考依据和基础资料。

在充分收集和整理项目区相关资料后，现场进行了矿山地质环境和土地资源踏勘调查，踏勘调查范围以矿区范围为基准外延至采矿活动影响或可能影响的范围，面积共 27.8380hm<sup>2</sup>。调查内容着重以项目区内地形地貌及植被景观、土地利用类型及损毁方式、地层岩性、水文地质条件、工程地质条件、地质灾害发育及人类工程活动等情况为主，并拍摄了现场照片和录制了现场视频。

根据调查情况，结合收集的相关资料，综合分析和评估矿山开采可能引发的地质环境问题及其危害程度，并依据中华人民共和国国土资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，确定恢复治理与土地复垦目标和任务，部署矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程，编制恢复治理与土地复垦工作计划，最终提交编写了《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及相关图件。

工作量完成情况详见表 0-1。

表 0-1 收集利用资料一览表

序号	资料名称	完成单位	完成时间
1	《辽宁省区域地质志》	辽宁省地质矿产局矿产调查院	2014
2	辽宁省 1:20 万区域地质调查报告(铁岭幅)	辽宁省第一区域地质调查队	1975
3	辽宁省 1:20 万水文地质调查报告(铁岭幅)	辽宁省地质局水文地质队	1978
4	辽宁省 1/100 万地质灾害现状调查	辽宁省地质环境总站	1992
5	辽宁省 1/50 万环境地质调查	辽宁省地质矿产研究院	2000
6	《1:10 万地质灾害调查与区划报告》(铁岭幅)	辽宁省地质环境监测总站	2004
7	中国地震动峰值加速度区划图	国家地震局	2015
8	辽宁省水文地质图集	辽宁省地质矿产局	1991
9	辽宁省气象志	辽宁省地方志编纂委员会	2002
10	《沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》	辽宁省有色地质一〇四队有限责任公司	2020
11	《沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦调整方案》	辽宁省有色地质一〇四队有限责任公司	2023
12	《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面石材用大理石矿扩界资源储量核实报告》	辽宁省第九地质大队有限责任公司	2024
13	《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿矿产资源开发利用方案》	沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司	2023
14	采矿许可证	铁岭市自然资源局	2024
15	土地利用现状分幅图	铁岭县自然资源局	2025
16	矿山地质环境调查 27.8380hm <sup>2</sup>	辽宁省第九地质大队有限责任公司	2022

### (三) 前期方案编制情况

2020 年 11 月,辽宁省有色地质一〇四队有限责任公司编制了《沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称“前期方案”)。

根据前期方案:

矿山开采方式为露天开采,矿山生产规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/a,剩余生产服务年限 56 年,方案服务年限 60 年,适用年限 5 年。

对矿山地质环境问题、土地资源损毁进行了现状评估和预测评估,编制了矿山地质环境治理、土地复垦年度实施计划。

矿山生产服务年限内环境恢复治理与土地复垦费用总计静态投资经费为 165.5977 万元,其中矿山地质环境恢复治理静态投资经费为 22.6336 万元,土地

复垦静态投资经费为 142.9641 万元；总计动态投资费用 770.9898 万元，其中矿山地质环境恢复治理动态投资费用 87.9097 万元；土地复垦动态投资经费为 683.0801 万元。

#### （四）本期方案与前期方案对比

本期方案与前期方案对比情况详见表 0-2。

**表 0-2 本期方案与前期方案基本情况对比一览表**

序号	对比内容	前期方案	本期方案	备注
1	方案规划基准年	2020.11	2025.03	
2	矿山生产服务年限	56a	50.50a	
3	方案服务年限	60a	54.50a	
4	方案适用年限	5a	5a	
5	生产规模	2.0 万 m <sup>3</sup> /a	21 万 m <sup>3</sup> /a	
6	地质环境条件复杂程度	简单	中等	
7	评估区重要程度	较重要	重要	
8	评估精度级别	二级	一级	
9	评估范围	21.0237hm <sup>2</sup>	27.8164hm <sup>2</sup>	
10	现状损毁土地面积	3.4207hm <sup>2</sup>	17.6395hm <sup>2</sup>	
11	预测损毁土地面积	21.0237hm <sup>2</sup>	26.5298hm <sup>2</sup>	
12	复垦责任范围土地面积	21.0237hm <sup>2</sup>	18.0025hm <sup>2</sup>	
13	矿山地质环境影响程度	较严重	较严重	
14	土地资源影响和破坏程度	严重	严重	
15	复垦方向	林地/旱地	林地/农村道路/ 公路用地/坑塘 水面	
16	静态投资	165.5977 万元	277.67 万元	
17	动态投资	770.9898 万元	1113.36 万元	

通过上述表格数据对比情况可以看出，本期方案与前期方案相比主要变化如下：

- （1）矿区面积发生变化。
- （2）根据土地利用现状图，矿区东南角存在旱地 11.4790m<sup>2</sup>，实际上该地块为耕地边未损毁的灌木林地，故复垦方向不再设计旱地。
- （3）矿山道路部分为村矿共用道路，本方案共用道路复垦方向为农村道路。

#### （五）前期方案实施情况

##### 1、恢复治理情况

2024 年，矿山按照前期方案设计的 2024 年治理区进行了矿山地质环境治理与土地复垦工程施工，根据沈阳彩莹矿业有限公司 2024 年 11 月提交的《沈阳彩

莹矿业有限公司 2024 年度矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程竣工报告》，2024 年矿山完成地质环境监测 1 次，砌挡土墙约 100m，场地平整工程 1775.5m<sup>2</sup>，客土 887.75m<sup>3</sup>，种植刺槐 400 株，播撒草籽 1775.5 m<sup>2</sup>，施肥 0.89t，灌溉 8m<sup>3</sup>。目前已经通过自然资源管理部门验收，验收文号地环验收[2024]5 号，验收合格证正在办理当中，详见附件 11 官网公示截图。

表0-3 2024年矿山实际完成工程量与前期方案设计工程量对比结果表

工程手段	前期方案设计工程量	实际完成工程量	单位
平整	1571	1775.5	m <sup>2</sup>
覆土	784	887.75	m <sup>3</sup>
栽植刺槐	395	400	株
撒播草籽	1472	1775.5	m <sup>2</sup>
施肥	0.78	0.89	t
灌溉	7.86	8	m <sup>3</sup>
地质环境监测	1	1	次
治理面积	0.1571	0.17755	hm <sup>2</sup>



图 0-1 2024 年矿山实际治理区与前期方案设计治理区扣合示意图

## 2、保证金缴存情况

根据基金账户余额查询结果显示，矿山环境治理与土地复垦基金账户 380956.10 元，现存于矿山环境治理与土地复垦基金账户暂未计提。

## 第一章 矿山基本情况

### 一、矿山简介

#### 1、现持采矿许可证信息

采矿权人：沈阳彩莹矿业有限公司

地址：铁岭县李千户乡腰未台村

采矿许可证号：C2112002009097120039116

经营类型：有限责任公司

开采矿种：大理岩

生产规模：2.00 万立方米/年

矿区面积：0.1966 平方公里

发证机关：铁岭市自然资源局

发证日期：2024 年 9 月 2 日

有效期为：2024 年 9 月 19 日至 2027 年 9 月 19 日

开采标高：一采区：+145~+225m，二采区：+165~+275m

#### 2、扩界后主要变化情况

开采矿种：饰面用大理石

生产规模：21.00 万立方米/年（资源量），年产荒料 4.43 万立方米，年产碎石 16.57 万立方米

矿区面积：0.2619 平方公里

开采标高：+100~+275m

### 二、矿区范围及拐点坐标

矿区位于铁岭市铁岭县南部，距离县政府直线距离约 10km，具体位置为铁岭县李千户镇腰未台村于北沟（柏榆沟）北约 1.0km，行政区划隶属铁岭县李千户镇管辖。

一采区地理坐标：

东经：\*\*\*\* ~ \*\*\*\*

北纬：\*\*\*\* ~ \*\*\*\*

二采区地理坐标：

东经：\*\*\*\*~\*\*\*\*

北纬： \*\*\*\*~\*\*\*\*

扩界后矿区地理坐标：

东经： \*\*\*\* ~\*\*\*\*

北纬： \*\*\*\*~ \*\*\*\*

中心点坐标： 东经： \*\*\*\*， 北纬： \*\*\*\*

核实区交通运输方便，采石场南距懿路~李千户公路约 3.0km，南距沈平线公路（横道河子乡）约 14km，有乡村公路相通（见交通位置图）。

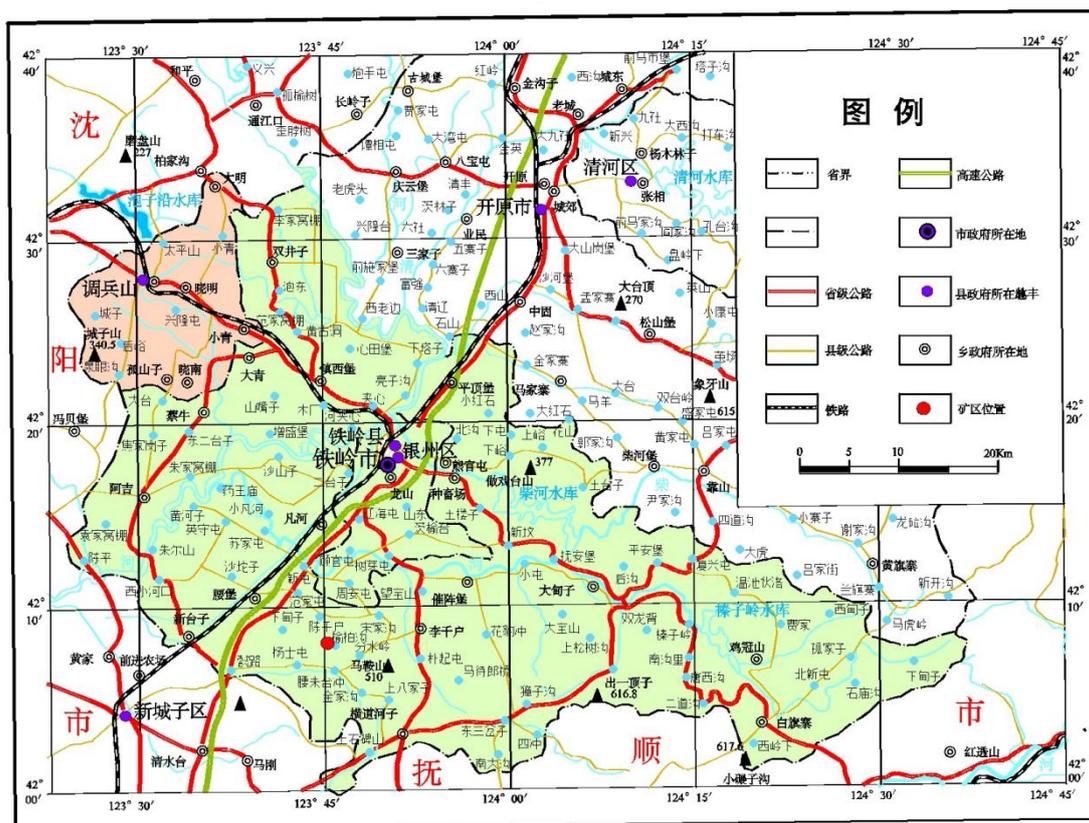


图 1-1 彩莹矿业交通位置图

沈阳彩莹矿业有限公司矿区范围拐点坐标见表 1-1、1-2。

表 1-1 原矿区拐点直角坐标表

拐点 编号	平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）		备注
	X	Y	
1			一采区面积 67811.058m <sup>2</sup> 2000 国家大地坐标系标高 +145~+225m
2			
3			
4			
5			
6			

拐点 编号	平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）		备 注
	X	Y	
7			二采区面积 128801.78m <sup>2</sup> 2000 国家大地坐标系标高 +165~+275.0m
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

1-2 扩界后矿区拐点直角坐标表

拐点 编号	平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）		备 注
	X	Y	
1			矿区面积 0.2619km <sup>2</sup> 2000 国家大地坐标系标高 +100~+275.0m
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

### 三、矿山开发利用方案概述

根据沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司编制的《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面石材用大理石矿矿产资源开发利用方案》（2025年3月），主要开采设计方案如下：

1、设计开采对象

设计开采对象为矿区范围内的饰面用大理石矿体。

2、设计利用资源量

核实报告备案资源量（探明+控制+推断）\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计可利用资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计生产规模\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>/a（资源量），矿山剩余生产服务年限 50.50

年。

### 3、设计生产规模及剩余服务年限

设计生产规模\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>/a，剩余生产服务年限 50.50 年。

### 4、设计开采方式

设计开采方式为露天开采，露天采场的构成要素详见表 1-3。

**表 1-3 露天采场境界圈定结果表**

序号	项目名称	单位	参数
1	生产台阶高度	m	10
2	分台阶高度	m	5m
3	终了台阶高度(并段)	m	20
4	剥离层台阶坡面角	°	65
5	资源层最终台阶坡面角	°	70
6	分台阶坡面角	°	90
7	安全平台宽度	m	5
8	清扫平台宽度	m	6
9	接滚石平台	m	20
10	最小底宽	m	40

根据露天开采境界圈定原则和露天采场构成要素圈定露天采场终了境界，露天采场终了境界圈定结果详见露天开采终了平面图。露天开采终了境界参数详见表 1-4。

**表 1-4 露天采场参数表**

序号	项目名称	单位	露天采场参数
1	采场上部尺寸：长×宽	m	639×632
2	采场底部尺寸：长×宽	m	510×265
3	顶部剥离标高	m	+247
4	采场底部标高	m	+100
5	露天开采深度	m	147
6	台阶高度	m	10
	靠帮并段台阶高度	m	20
7	最终边坡角：	°	46~55
8	境界内矿石量	万 m <sup>3</sup>	1059.17
9	境界内岩石量	万 m <sup>3</sup>	329.68

10	境界内矿岩合计	万 m <sup>3</sup>	1388.85
11	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.38

#### 5、排岩场

矿山基建和生产中剥离表土层用于后期露天采坑复垦。剥离的岩石与碎石混合调配，一起销售。矿山不设置排岩场。

#### 6、矿山平面工程布置

##### (1) 现有平面工程布置

矿山现有平面工程布置主要包括露天采场 2 个、工业场地（矿石加工与临时堆料）3 处、生活办公区 2 处、矿区道路 2 条、表土场 5 个。

##### (2) 拟建平面工程

矿山开拓、运输、加工、生活办公系统已经完善，拟建工程主要为将现有 2 个露天采场整合为一个开采系统。

### 四、矿山开采历史及现状

矿山始建于 2002 年，原为沈阳华莹石材有限公司铁岭分公司采石场，2013 年更名为沈阳彩莹矿业有限公司。矿山于 2003 年 4 月正式投入生产，设计开采规模 2.00 万 m<sup>3</sup>/年，开采矿石为建筑装饰用大理石，开采标高范围为一采区+145~220m、二采区+185~276.8m，开采方法采用露天开采，机械打孔，绳锯切割取矿，经切片机切割，打磨抛光整形后，作为建筑石材销售或以荒料销售。

2021 年，矿山办理了深部扩界，开采标高范围由一采区+145~220m、二采区+185~276.8m，变更为一采区+145.00~225.00m、二采区+165.00~275.00m。辽宁省第九地质大队有限责任公司于 2021 年 11 月编制了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿资源储量核实报告》，截至 2021 年 11 月 20 日，估算矿区矿石总资源量\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，其中，荒料总资源量\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，建筑用碎石总资源量\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>。评审备案号：铁自然资中心储备字〔2022〕002 号。

2022 年 8 月，辽宁省第九地质大队有限责任公司为该矿编制了《辽宁省铁岭县李千户镇榆柏沟饰面石材用大理石矿矿产资源开发利用方案》。设计利用资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，荒料量\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计利用资源量占总资源量的 80.26%。设计生产规模为 2 万 m<sup>3</sup>/年。

2024 年，矿山申请采矿权平面于深部扩界，扩界后矿区面积变更为，开采

标高变更为，2024年12月辽宁省第九地质大队有限责任公司编制完成了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，截止2024年11月30日，扩界后保有饰面用大理石(TM+KZ+TD)资源量：\*\*\*\*万 $m^3$ ，荒料率为21.08%，荒料量\*\*\*\*万 $m^3$ 。其中TM+KZ资源量\*\*\*\*万 $m^3$ ，荒料量\*\*\*\*万 $m^3$ ，占资源总量的63.79%，TM资源量\*\*\*\*万 $m^3$ ，荒料量\*\*\*\*万 $m^3$ ，占资源总量的10.00%，KZ资源量\*\*\*\*万 $m^3$ ，荒料量\*\*\*\*万 $m^3$ ，占资源总量的53.79%，TD资源量\*\*\*\*万 $m^3$ ，荒料量\*\*\*\*万 $m^3$ ，占资源总量的36.21%。控制程度达到勘探程度，矿床规模属于大型。

2025年3月，沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司根据扩界核实报告编制了《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面石材用大理石矿矿产资源开发利用方案》，设计可利用资源量为\*\*\*\*万 $m^3$ ，设计开采方式露天开采，设计生产规模\*\*\*\*万 $m^3/a$ ，矿山剩余生产服务年限50.50年。

矿山现有一、二两个采区，形成露天采场2个。一采区露天采场呈北西向展布，长约335m，宽约165m，采坑最高标高约147.00~217.00m，采坑最低标高约140.00~147.00m；二采区露天采场呈北东向展布，长约400m，宽约255m，采坑最高标高约175.00~253.00m，采坑最低标高约168.00~175.00m。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然地理

#### (一) 气象

矿区气候属温带湿润、半湿润季风气候，全年主导风向冬季多北风，夏季多南风。四季变化明显，夏季气温较高，最高气温达 35℃，冬季气温较低可达-31℃。年降水量充沛，年平均降水量为 665mm，雨季多集中在 7~9 月份，最大小时降雨量 49.5mm。年蒸发量为 1300mm，无霜期约 146 天，年平均温度 7.5℃。12 月至次年 4 月份为封冻期冻土层厚度一般为 1.5m。降雪多在 12 月至次年 3 月，一般积雪厚度在 8-12cm，最大积雪厚度 30cm。

#### (二) 水文

区域内水系为辽河支流水系，主要河流为万泉河及西小河。万泉河位于矿区南部约 2.0km 处，流向为自东向西，根据核实报告调查资料多年平均径流量  $2.92 \times 10^6 \text{m}^3$ ，历史最高洪水位是 2018 年为 102.30m 标高；西小河位于矿区北部约 2.0km 处，流向为自东向西，汇入下游的范家屯水库后两条河汇集流入辽河中，根据核实报告调查资料多年平均径流量  $2.12 \times 10^6 \text{m}^3$ ，历史最高洪水位是 2018 年为 93.40m 标高。万泉河与西小河均属于季节性河流。当地最低侵蚀基准面标高为 98m。

#### (三) 地形地貌

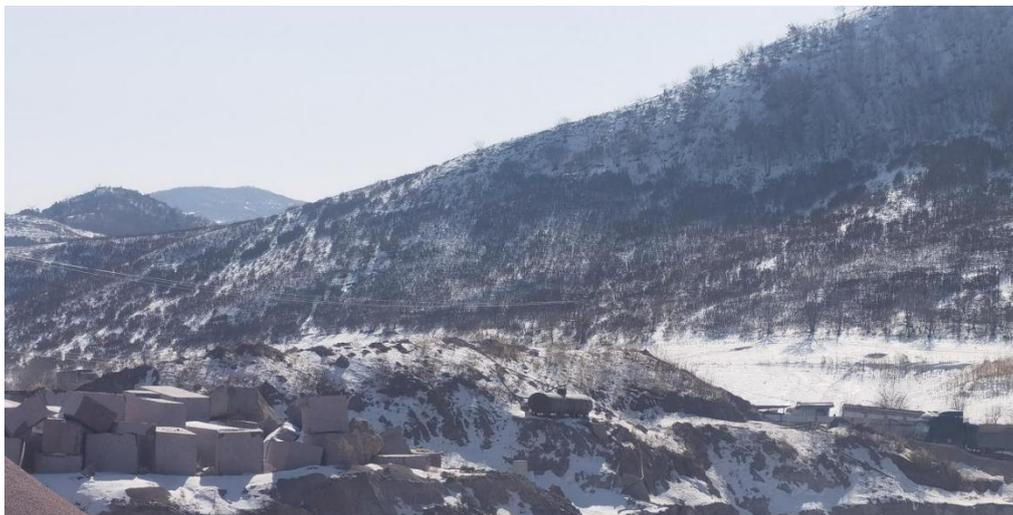
矿区地貌属辽北低山丘陵区，矿区及周边绝对海拔最高为 280m，最低 130m，相对高差 150m，低丘一般坡度 5~10°，最大坡度 20°，切割中等。



照片 2-1 矿区地形地貌

#### (四) 植被

矿区植被不甚发育，以杂草、灌木为主，植被覆盖度大于 80%。矿区内土壤主要以棕壤为主，属于三类土壤类别。周边主要以阔叶林为主，针叶林次之。草本植物主要以黄背草、狗尾草、旱茅、白茅、野谷草、羊胡子草、蒿子、白羊草为主。



照片 2-2 矿区植被

#### (五) 土壤

矿山所在地区土壤类型主要为棕壤。矿体上覆土层较厚，厚度约为 0.1~1.0m，土壤肥力中等，土壤有机质含量平均约 2%；全氮和速效钾含量中等偏下，全氮含量平均约 0.11%；速效钾含量平均约 80.58mg/kg；有效磷含量稍丰，有效磷含量平均约 22.76mg/kg。有效锌含量中等，有效铁、猛、铜、硫含量丰富，显微酸性。覆盖整个项目区内，厚度分布较均匀。



照片 2-3 矿区土壤剖面

## 二、矿区地质环境背景

### (一) 地层岩性

矿区出露地层主要为中元古界蓟县系铁岭组二段 ( $Jxt^2$ ) 和新元古界青白口系下马岭组一段 ( $Qnx^1$ )。根据岩石特征划分为五个自然层, 现分述如下:

#### 1、蓟县系铁岭组二段 ( $Jxt^2$ )

铁岭组二段是区内饰面用大理石的赋矿层位, 自上而下划分为 4 个岩性段, 各层间呈整合接触。

##### (1) 铁岭组二段紫红色含藻类结核粉晶~细晶灰岩 ( $Jxt^{2-ls}$ )

为区内铁岭组二段最下部层位, 矿区内地表出露宽度约 260m, 厚度约 100m, 地层走向近东西向, 倾向南东  $162\sim 168^\circ$ , 倾角  $25\sim 30^\circ$ 。与上覆紫红色泥质板岩层、藻屑白云岩呈整合接触。

岩性主要为叠层石灰岩、细晶灰岩, 矿石呈紫红色, 厚~巨厚层状, 单层厚度一般为 50~200cm, 粉晶~细晶结构, 碎屑状及块状构造, 矿物成分主要为方解石, 节理裂隙不发育, 岩石滴冷盐酸, 能迅速起大泡。该层是矿区中花纹最好的饰面用灰岩矿矿石。

##### (2) 铁岭组二段紫红色泥质板岩 ( $Jxt^{2-sh}$ )

以夹层状分布于铁岭组二段各个层位中, 地表无出露, 仅在钻孔中出露, 厚度 2~12m, 倾向南东  $162\sim 168^\circ$ , 倾角  $30^\circ$ 。

泥质板岩紫红色, 薄层状, 泥质结构、微层理构造, 主要矿物成份为粘土类, 其次含 10% 土的铁质氧化物, 以夹层的形式出现在地层中。

##### (3) 铁岭组二段灰白色细~中晶藻屑白云岩 ( $Jxt^{2-all}$ )

为区内铁岭组二段中部层位, 矿区内地表出露宽度约 50~78m, 厚度约 55m, 倾向南东  $162\sim 168^\circ$ , 倾角  $30\sim 35^\circ$ , 局部褶皱发育, 与下覆结晶灰岩、上覆块状白云岩呈整合接触。

藻屑白云岩, 灰白色, 中厚~巨厚层状, 单层厚度一般为 20~150cm, 细晶~中晶结构, 花纹状及块状构造, 矿物成分主要为白云石, 含少量藻屑, 藻屑为 0.5cm 大小椭圆状颗粒, 多为破碎的藻类骨骼或壳体残骸组成。

##### (4) 铁岭组二段浅粉色块状细晶白云岩 ( $Jxt^{2-dol}$ )

为区内铁岭组二段最上部层位, 矿区内地表出露宽度约 340m, 厚度约 150m, 地

层走向近东西向，倾向南东  $162\sim 168^\circ$ ，倾角  $25\sim 30^\circ$ ，其上覆底层为下马岭组一段黄绿色泥质板岩，下部为铁岭组藻屑白云岩，均为整合接触。

块状白云岩：浅粉色～浅粉白色，细晶结构，中厚～巨厚层状、块状构造。矿物成分主要为白云石，白云石为粒状，粒径以  $0.05-0.5\text{mm}$  之间的中细晶为主，少量为  $0.01-0.05\text{mm}$  之间的粉晶，节理裂隙不发育，局部岩石有裂隙及白云石脉发育，裂隙被铁质充填。是矿区中饰面用白云岩矿矿石主要层位。

## 2、下马岭组一段黄绿色泥质板岩 (Qnx<sup>1-sl</sup>)

该层为下马岭组一段底部层位，分布于矿区北部。出露宽度  $>170\text{m}$ ，泥质板岩夹石英砂岩。泥质板岩具泥质、粉砂质结构，板状、条纹状构造。物质成分以泥质为主，其次为粉砂质。条纹由泥质纹层和含粉砂质纹层相间构成。石英砂岩呈灰白色，细粒结构，块状构造，主要矿物成份为石英。该层砂岩出露层位稳定，厚度  $2\sim 5\text{m}$ ，地层走向北东～南西，倾向南东  $162\sim 168^\circ$ ，局部褶皱发育，与铁岭组二段地层呈不整合接触。

## 3、新生界第四系 (Q)

主要分布于矿区南西侧，为现代坡积、冲积及洪积产物。主要分布于冲沟和干河床内。

矿区地层岩性**简单**。

### (二) 地质构造

#### (1) 褶皱构造

矿区地处上未台向斜的北翼，单斜构造产出，岩层总体走向  $NEE80^\circ \sim SWW260^\circ$ ，倾向  $SSE160\sim 170^\circ$ ，倾角  $25\sim 35^\circ$ 。

#### (2) 断裂构造

矿区内断裂构造不发育。断裂仅在矿区北东角出露，为马岭组一段与铁岭组二段地层以断裂接触，断裂产状与二者接触一致。

矿区地质构造**简单**。

### (三) 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育。

综上，矿区地层岩性**简单**；地质构造**简单**。

### (四) 水文地质

矿区地势较高，当地最低侵蚀基准面  $+98\text{m}$ ，原采矿许可证允许开采标高  $+145\sim$

+275m，本次扩界后最低开采标高为+100m，均位于侵蚀基准面以上。矿山开采方式为露天开采，矿区范围内出露岩石为蓟县系铁岭组浅紫～粉红色中厚层状白云岩、灰岩，属碳酸盐岩沉积，地下水类型主要为岩溶水。依岩性的地下水赋存条件可划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组和岩溶含水岩组。

#### 1、第四系残坡积孔隙含水岩组

分布于冲沟地带，岩性主要是粘土、腐殖土，底部含少量砂砾、碎石，厚度1.0m～2.0m，含水甚少或基本不含水，与下伏岩溶裂隙水紧密相连，其补给来源主要来自大气降水。含水层富水性中等，单井涌水量105m<sup>3</sup>/d。

#### 2、岩溶裂隙含水岩组

岩溶水主要分布于构成低山丘陵的层状、块状岩类中。地层岩性为白云岩及灰岩。含水层厚度一般在10～30m，水位埋深一般在8.90～36.50m左右。根据核实报告水文地质观测资料，单位涌水量0.0091L/s.m，渗透系数0.0026/m/d，岩石富水性弱，水化学类型为HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>2+</sup>-Mg<sup>2+</sup>型水，矿化度小于0.5g/L。

#### 3、地下水的补、径、排关系

矿区内地表水不发育，无季节性河流。区内基岩裸露，地表岩石裂隙发育，可直接接受大气降水的入渗补给，但由于所处地势较高、地形坡降较大，径流条件好，不利于大气降水的渗入、汇集。大气降水后，即沿坡面通过地表径流排泄至矿区外。

区内地下水动态呈季节性变化，各含水岩组地下水均直接或间接接受大气降水补给。根据核实报告数据，春季冰雪融化期水位变化较小，上升幅度在0.30～1.10m之间，6-8月份进入汛期后，降雨集中，水位上升，上升幅度在0.50～5.60m之间。进入9月份，水量逐渐减少，水位缓慢下降，下降幅度在0.20～1.60m之间。地下水动态明显受大气降水的季节性、周期性变化规律控制，每年6、7、8三个月集中接受补给，水位上升，枯水季长期消耗，水位缓慢下降，具有集中补给长年消耗，周而复始的特点。

大气降水后，一部分水呈地表径流汇入季节性溪流形成地表水体，另一部分水则通过植物根系或直接沿风化裂隙和松散岩类孔隙、岩溶裂隙下渗，一般都是由上向下补给，径流排泄好。

原采矿许可最低开采标高为+145m，当地最低侵蚀基准面为+98m，目前开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。本次扩界后最低标高为+100m，随着开采面

的逐渐扩大与加深，矿床在可自然排水标高以上，凹型露天开采时，上游汇水范围以内坡面径流、大气降水、岩溶水为直接充水因素，第四系孔隙水为间接充水因素。由于矿区地势较高，岩溶水富水性较弱，所以露天采坑中涌水主要为大气降水。

#### 4、矿床充水因素分析

矿床开采有关的充水因素主要为大气降水、第四系孔隙水和岩溶水。大气降水直接补给第四系孔隙水，第四系孔隙水渗透补给岩溶水。矿体及围岩主要是白云岩及灰岩，均属于弱含水层。

地下水以岩溶水为主，矿体自身即为主要充水含水岩组，水量贫乏，一般以点滴状渗水方式涌入采坑。

矿床充水因素主要有两种：一是地表第四系孔隙水渗透补给下部含水层，是矿床间接的充水因素；二是大气降水直接降落采坑和岩溶水渗水是矿床直接的充水因素。

#### 5、矿坑涌水量预测计算

矿坑涌水量应为露天采坑大气降水落入量、汇水范围的上游地表径流量和地下水溢出量之和。由于岩溶水富水性弱，矿区位于丘陵区，地下水溢出量与大气降水落入量和上游地表径流量相比很小，可忽略不计。因此，露天采坑涌水主要为大气降水落入量与上游汇水范围面积径流量之和。现状矿区地势大体是北高南低的地形，采坑不会形成封闭坑，大气降水可即降即排，后期将会形成封闭坑，采坑会积水，需要动力排水。

大气降水径流系数依据矿区地形地貌、岩性，根据经验选取暴雨径流系数采用 0.8，正常径流系数采用 0.7；根据气象资料，区内多年平均降雨量为 665mm/年，雨季多集中在 7~9 月份；日最大降雨量本次选择 2014~2024 年间最大日降雨量进行计算，设计频率为 10 年一遇。2014~2024 年最大日降雨量为 0.234m，出现在 2019 年 8 月 13 日。根据矿山开采现状及开发利用方案设计，预计矿区开采面积约为 248378m<sup>2</sup>，汇水面积约为 87351<sup>2</sup>，总面积为 335729m<sup>2</sup>。

(1) 矿坑日正常涌水量估算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—矿坑总涌水量（m<sup>3</sup>/d）；

Q<sub>1</sub>—直接降入采坑的雨量（m<sup>3</sup>/d）；

Q2—露天采坑汇水范围汇入采坑水量 (m<sup>3</sup>/d) ;

F1—露天采坑面积 (m<sup>2</sup>) : F1=248378m<sup>2</sup>;

F2—露天采坑汇水范围面积 (m<sup>2</sup>) : F2=87351m<sup>2</sup>;

X—日平均降水量 (m) : X=665/90=0.0074(m/d) ;

α—径流系数, 采用 0.7。

计算结果矿坑日正常涌水量为:

Q1=F1×X=248378×0.0074=1838.00 (m<sup>3</sup>/d) ;

Q2=F2×X×α=87351×0.0074×0.7=452.48 (m<sup>3</sup>/d) ;

Q=Q1+Q2=473.20+196.32=2290.48(m<sup>3</sup>/d)。

(2) 矿坑日最大涌水量估算:

Q=Q1+Q2;

式中: Q—露天采坑总排水量 (m<sup>3</sup>/d) ;

Q1—直接降入采坑的雨量 (m<sup>3</sup>/d) ;

Q2—露天采坑汇水范围汇入采坑水量 (m<sup>3</sup>/d) ;

F1—露天采坑面积 (m<sup>2</sup>) : F1=248378m<sup>2</sup>;

F2—露天采坑汇水范围面积 (m<sup>2</sup>) : F2=87351m<sup>2</sup>;

X—日最大降水量 (m) : X=0.234m/d;

α—径流系数, 采用 0.8。

计算结果矿坑日最大涌水量为:

Q1=F1×X=248378×0.234=58120.45 (m<sup>3</sup>/d) ;

Q2=F2×X×α=87351×0.234×0.8=16352.11(m<sup>3</sup>/d) ;

Q=Q1+Q2=60840+28847.52=74472.56(m<sup>3</sup>/d)。

矿坑涌水量预测正常涌水量和日最大涌水量结果分别为: 2290.48m<sup>3</sup>/d 和 74472.56m<sup>3</sup>/d。

露天采场坑底面积 96966.11m<sup>2</sup>, 利用矿坑涌水量预测结果除以露天采场坑底面积大致估算, 坑底积水正常深度 0.0236m, 最大深度 0.7680m。

区内地下水动态呈季节性变化, 各含水岩组地下水均直接或间接接受大气降水补给。大气降水后, 一部分水呈地表径流汇入小溪注入主河道形成地表水体。另一部分水则通过植物根系或直接沿风化裂隙和松散岩类孔隙、岩溶裂隙、构造裂隙下渗, 一般都是由上向下补给, 径流排泄好。

本次设计矿山开采最低标高+100.00m，高于侵蚀基准面标高+98.00m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。随着开采面的逐渐扩大与加深，矿床在可自然排水标高以下，凹陷露天开采时，大气降水、岩溶裂隙水为直接充水因素，第四系孔隙水为间接充水因素。由于采矿区地势较高，岩溶裂隙水富水性较弱，所以露天采坑中涌水主要为大气降水。矿区内未见泉水出露。

综上所述，区内主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水；主要充水含水层的补给条件差；水文地质边界条件简单；充水含水层富水性弱；矿区水文地质条件简单。

#### （四）工程地质

##### 1、工程地质岩组特征

根据矿区岩土体的工程地质性质，勘查区内分为松软土体工程地质岩组和较硬岩-坚硬岩类工程地质岩组。

##### （1）较软岩类岩组

分布于核实区内地表，由粉质粘土碎石组成，厚度 0.20~1.00m，地基土承载力特征值( $f_{ak}$ )为 160~300kpa。矿区北部的下马岭组一段紫红色~黄绿色薄层泥质板岩页岩夹石英砂岩抗压强度一般小于 30MPa。

##### （2）较硬岩-坚硬岩类岩组

分布于矿区地表覆盖层下部，岩性为白云岩及灰岩，根据钻孔揭露，强风化带厚度一般在 1.00~2.00m，岩石破碎，呈 0.5~5cm 的碎块状，平均 RQD 值 30%。弱风化带厚度 2.00~5.00m，岩石较破碎，呈 2~8cm 的碎块状，平均 RQD 值 75%。基岩 RQD 值平均在 95%以上，岩石质量极好，岩体完整，岩体质量良。

根据岩石力学测试结果，白云岩及灰岩饱和单轴抗压强度分别为 30.69-81.20MPa 和 42.98-60.93MPa。工程地质岩组属较硬岩-坚硬岩组。

##### （3）露天采场工程地质特征

矿区矿体主要为白云岩及灰岩，地质构造简单，无规模性断层分布。小规模挤压节理面多有分布，可见四组节理裂隙相对发育，节理组 1 走向 305°~345°，倾向北东，倾角 55°~80°，约有 10 条，节理间距在 1.19~4.43m 之间，节理密度 0.2 条/m。节理组 2 走向 55°~80°，倾向北西，倾角 45°~50°，约有 10 条，节理间距在 0.53~4.0m 之间，节理密度 0.12 条/m。节理组 3 走向 297°~340°，倾向南西，倾角 55°~75°，约有 10 条，节理间距在 0.9~2.74m 之间，节理密度 0.13 条

/m。节理组 4 走向  $39^{\circ} \sim 78^{\circ}$ ，倾向南东，倾角  $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，约有 10 条，节理间距在 0.5~4.7m 之间，节理密度 0.13 条/m。根据现场调查情况，早期开采已形成多处开采边坡，边坡类型均为岩质边坡，边坡高度在 5~25m，边坡倾角在  $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$  之间。

采坑揭露表层松散覆盖层以残坡积碎石土为主，采坑揭露表层松散覆盖层以残坡积碎石土为主，厚度在 0.2~1.0m，结构松散，开采过程中土体易产生局部溜滑变形，但厚度薄规模较小。采坑揭露岩体以白云岩、灰岩为主，岩体构造不发育，完整性较好。根据露天剥离采坑特征和岩层产状及岩体结构面特征，边坡局部危岩易形成沿层理面的块体滑动现象。

采场含水层富水性极弱，开采过程中易于疏干，地下水对岩体产生的水力推压力矩和水力浮托力随着含水层的疏干逐渐减弱，地下水对采场工程地质条件的影响较小。

#### (4) 岩体质量评述

白云岩及灰岩饱和单轴抗压强度分别为 30.69-81.20MPa 和 42.98-60.93MPa。岩石为较硬岩-坚硬岩类，以整体块状为主，力学性质好。岩石力学测试结果见表 2-1。

表 2-1 岩石力学测试结果表

样品编号	岩性	单轴抗压强度(饱和)MPa	备注
L1	白云岩	72.39	收集利用
L2	白云岩	39.62	
L3	白云岩	42.57	
L4	白云岩	46.39	
L5	白云岩	30.69	
L6	灰岩	60.93	
L7	灰岩	42.98	
L8	灰岩	56.17	
L9	灰岩	49.85	
L10	灰岩	59.65	
K1	白云岩	55.20	
K2	白云岩	61.50	
K3	白云岩	51.60	
K4	白云岩	54.90	
K5	白云岩	81.20	
K6	白云岩	53.90	
K7	灰岩	57.30	

样品编号	岩性	单轴抗压强度(饱和)MPa	备注
K8	灰岩	56.90	
K9	灰岩	54.30	

依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)，围岩质量评价采用岩体质量指标法(M)评价。

岩体质量指标法(M)

$$M = \frac{f_r}{30} \times RQD$$

式中；M：岩体质量指标

$f_r$ ：岩石饱和单轴抗压强度(MPa)

RQD：岩石质量指标

计算与评价结果见表2-2。

表 2-2 计算与评价结果表

岩性	$f_r$ (MPa)	RQD (%)	M	岩体质量评价
白云岩	30.69-81.20	98	1.00-2.65	岩体分类为II类，岩体质量良
灰岩	42.98-60.93	97	1.40-1.97	岩体分类为II类，岩体质量良

综上所述，通过岩体质量指标法(M)评价，矿体及围岩结构类型以块状结构为主，岩石质量等极好，岩体完整，岩体质量分级分类为II类，岩体质量良。

## 2、工程地质评价

矿区地表强风化带范围内，岩石结构疏松，具垂直节理和大孔隙。根据钻孔工程地质编录 RQD 平均 RQD 值 30%，岩石质量差，岩体完整性差。岩石力学性质差，边坡不稳定。

白云岩及灰岩矿 RQD 值，除地表强风化带外，RQD 值在 30%，基岩 RQD 值平均在 95%以上，岩石质量极好，岩体完整，岩石质量分级为II类。岩体边坡稳定性较好。

## 3、主要工程地质问题

矿区白云岩及灰岩矿 RQD 值，除地表强风化带外，RQD 值在 95%以上，岩石质量分级为II类，根据现场调查情况，边坡类型均为岩质边坡，边坡高度小于 30m，基于现状情况，破坏后果不严重。矿区现有边坡坡度基本小于 60°，仅局部切割板材形成较陡的边坡，坡角无地表径流流经，无继续变形迹象，坡面无裂隙发展，植被无新变形迹象。基于以上综合因素分析判断，在后期开采过程中，边

坡总体坡度小于  $60^\circ$  处于稳定—基本稳定状态，建议在后期开采过程中如形成高陡边坡，进行削坡放坡处理以减小开采面角度。

综上所述，依据矿区矿体及围岩的岩性、岩体节理裂隙发育程度，岩石质量指标 RQD 值，矿区地下水、地表水对矿床开采影响程度，结合岩矿物理力学测试指标，综合确定矿体综合质量等级为 II 类。矿区工程地质条件复杂程度属简单型。

### （五）矿体地质特征

区内共发现饰面用大理石矿体 3 条，即 I 号细晶白云岩矿体、II 号藻屑白云岩矿体、III 号细晶灰岩矿体。

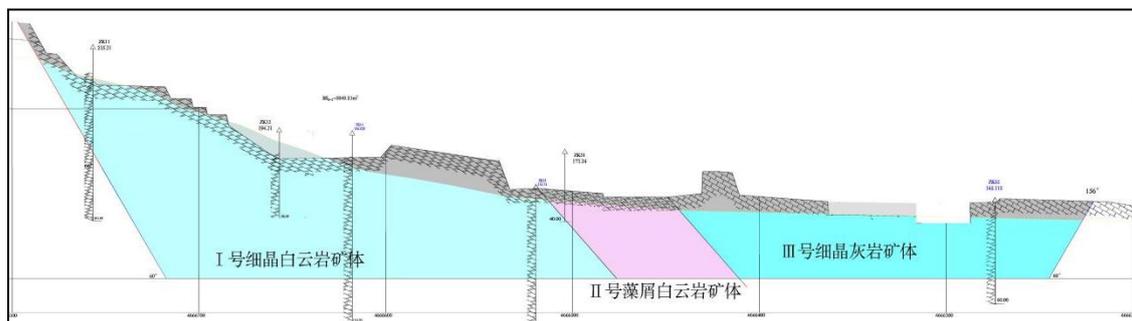


图 2-1 矿体位置关系示意图

**I 号细晶白云岩矿体：**位于矿区中部至北部，矿体呈近东西向展布，矿体呈厚层状赋存于蓟县系铁岭组二段地层中。矿体最大控制长度 530m，最大延伸 210m，矿体厚度 80.8~180.20m，平均厚度为 131.80m，倾向  $162\sim 168^\circ$ ，倾角  $25\sim 30^\circ$ ，受核实区界限影响矿体赋存标高 100~230m，埋藏深度 0~130m，厚度变化稳定。矿体  $\text{SiO}_2$  平均含量为 2.90%；CaO 平均含量为 28.41%；MgO 平均含量为 20.40%； $\text{Al}_2\text{O}_3$  平均含量为 1.63%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  平均含量为 0.75%。I 号细晶白云岩矿体上盘顶板为下马岭组泥质板岩，为断层接触；下盘为 II 号藻屑白云岩矿体，呈整合接触。

**II 号藻屑白云岩矿体：**位于矿区中部，矿体呈近东西向展布，矿体呈厚层状赋存于蓟县系铁岭组二段地层中。矿体最大控制长度 180m，最大延伸 140m，矿体厚度 2.40~55.0m，平均厚度为 33.10m，倾向  $162\sim 168^\circ$ ，倾角  $30\sim 35^\circ$ ，矿体赋存标高 100~180m，埋藏深度 0~80m，厚度变化稳定。矿体  $\text{SiO}_2$  平均含量为 1.84%；CaO 平均含量为 28.55%；MgO 平均含量为 21.41%； $\text{Al}_2\text{O}_3$  平均含量为 1.46%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  平均含量为 0.57%。II 号藻屑白云岩矿体上盘为 I 号细晶白云岩矿体，下盘为 III 号细晶灰岩矿体，呈整合接触。矿体内发现一条夹石，为紫红色泥质板岩，厚度为 12m。

III号细晶灰岩矿体，位于矿区南部，矿体呈近东西向展布，矿体最大控制长度 130m，最大延伸 102m，矿体厚度 32.00~100.00m，平均厚度为 64.10m，倾向 162~168°，倾角 25~30°，矿体赋存标高 100~159m，埋藏深度 0~59m，厚度变化稳定。矿体 SiO<sub>2</sub> 平均含量为 10.01%；CaO 平均含量为 43.96%；MgO 平均含量为 1.43%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 平均含量为 3.16%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 平均含量为 1.13%。III号细晶灰岩矿体上盘为II号藻屑白云岩矿体,呈整合接触。矿体内发现一条夹石，为紫红色泥质板岩，厚度为 2m。

表 2-3 矿体地质特征一览表

矿体编号	矿体规模			形态	产状 (°)		主要矿石特征			动用情况	赋存标高	资源占比
	延长 (m)	延深 (m)	平均厚度		倾向	倾角	荒料率 (理论) %	板材合格率 (m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	夹石			
I号细晶白云岩矿体	530	210	131.80	层状	162~168	25~30	21.08	23.33	无	动用	100~230	81.68%
II号藻屑白云岩矿体	180	140	33.10	层状	162~168	30~35	21.08	23.33	泥质板岩	未动用	100~180	7.00%
III号细晶灰岩矿体	130	102	64.10	层状	162~168	25~30	21.08	23.33	泥质板岩	动用	100~159	11.32%

### 三、矿区社会经济概况

铁岭县李千户镇位于铁岭市区东南部,东经 123°45'-124°01',北纬 42°03'-42°13'。地处长白山余脉,属浅山区。全镇幅员 305 平方公里,耕地 10.7 万亩,辖 26 个行政村,总人口 3.8 万人。2024 年,全乡工农业总产值实现 15.5 亿元,乡级财政收入实现 2435 万元,农民人均收入实现 8990 元。

发展高效农业,加快农民致富步伐,已在李千户镇形成共识,以贡榛、花卉、绒山羊、草坪、冷棚香瓜为龙头的产业开发呈现出良好的发展势态。全乡共有野生榛林 5.2 万亩,每年盛产优质榛果 1100 吨,榛果已注册商标为“马侍郎贡榛”,并向国家申请了绿色标识;全乡绒山羊饲养量 4 万只,每年盛产优质羊绒 2 万公斤,并被省绒山羊研究会提名为常务理事单位;全乡奶牛饲养量 2000 头,每年可产优质牛奶 1 万吨;草坪种植面积 8100 亩,每年可销售草坪 800 余万平方米,草坪质量上乘,耐寒抗寒性强,重点销往沈阳、大连、抚顺、长春、齐齐哈尔等城市。此外,山菜野果匿于林间,稀药珍菇遍布山川,农副产品深加工企业在李千户镇有着广泛的原料市场和开发前景。

### 四、矿区土地利用现状

矿区利用土地总面积 27.8164hm<sup>2</sup>,其中矿区范围 26.1939hm<sup>2</sup>和矿区范围外影响和占用土地 1.6441hm<sup>2</sup>,占地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地和农村道路。详见表 2-3。

表 2-3 项目区土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		数量	土地权属
编号	名称	编号	名称	hm <sup>2</sup>	
01	耕地	0103	旱地	0.0011	腰未台村
03	林地	0301	乔木林地	0.0596	石门沟村
				0.0034	陈千户村
				0.0286	腰未台村
				0.0081	腰未台村
		0305	灌木林地	0.0081	腰未台村
		0307	其他林地	7.0390	腰未台村
04	草地	0404	其他草地	0.0765	陈千户村
				2.9224	腰未台村
05	商业服务用地	0508	物流仓储用地	0.0165	腰未台村
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.2116	陈千户村
				17.2633	腰未台村
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.1420	腰未台村

一级地类		二级地类		数量	土地权属
编号	名称	编号	名称	hm <sup>2</sup>	
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0039	腰未台村
		1006	农村道路	0.0403	腰未台村
合计	-	-	-	27.8164	

## 五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿山西侧 0.7km 是铁岭县广源采石场及亚泰集团铁岭水泥有限公司石灰石矿三采区，东侧紧邻铁岭县红石矿业有限责任公司采石场。矿山周围再无其他大型工厂及人类工程活动。

矿区远离居民区，南距懿路~李千户约 3.0km，距沈平线公路（横道河子乡）约 14km，为独立生产矿山，与邻矿关系清楚无纠纷，矿山与公路之间由村路连接，矿山周围再无其他大型工厂及人类工程活动。

综上所述，矿山及周边其它人类工程活动较强烈。

## 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

### 1、案例分析

案例 1 选择选择本矿山：

根据沈阳彩莹矿业有限公司 2024 年 11 月提交的《沈阳彩莹矿业有限公司 2024 年度矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程竣工报告》，2024 年矿山完成地质环境监测 1 次，砌挡土墙约 100m，场地平整工程 1775.5m<sup>2</sup>，客土 887.75m<sup>3</sup>，种植刺槐 400 株，播撒草籽 1775.5 m<sup>2</sup>，施肥 0.89t，灌溉 8m<sup>3</sup>。



照片 2-4 治理效果照片

案例 2 选择铁岭县新岗采石有限责任公司：

2024 年铁岭县新岗采石有限责任公司完成恢复治理面积 0.0913hm<sup>2</sup>，完成场地平整 0.0913hm<sup>2</sup>，客土 246m<sup>3</sup>，栽植刺槐 228 株，栽植紫穗槐 406 株，撒播草籽 0.0913hm<sup>2</sup>。



照片 2-5 铁岭县新岗采石有限责任公司治理效果照片

## 2、可借鉴的经验

通过周边矿山已完成的治理工程效果来看，矿山破坏的原有植被得到了恢复，植被成活率等均满足设计要求，治理工程的设计合理、治理效果满足要求。

根据以往的恢复治理及复垦工程实施，可以得出以下经验：

（1）复垦植被的选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。

（2）客土方式采用全面覆土，覆土后栽植乔木，播撒草籽，可以满足其正常生长，对遮挡营造景观有明显效果。

以上经验将对矿山以后的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作有重要的指导和参考意义。

## 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

#### 1、矿山地质环境和土地调查范围

包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的地质环境问题来源范围。

#### 2、矿山地质环境和土地调查方法

以收集资料和现场地面调查为主，调查工作应符合相关的技术规范。

#### 3、矿山地质环境和土地调查主要内容

矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型与赋存特征；矿山开采历史和现状；矿山开拓、采区或开采阶段布置、开采方式(方法)、开采顺序、固体与液体废物的排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布；相邻采矿权和探矿权等。

矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

矿山地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等。采矿活动引发的崩塌、滑塌等地质灾害及其隐患，包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等。采矿活动对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观等的影响和破坏情况。

评估区含水层破坏：包括采矿活动引起的含水层破坏范围、程度，及对生产生活用水的影响等。

采矿活动损毁土地资源的调查：包括损毁的范围、地类、面积、损毁方式、损毁程度、损毁时段、土地权属及复垦条件等调查。

### 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

矿山地质环境影响评估是在矿山地质环境影响调查的基础上，确定现状条件和预测条件下矿业活动产生的地质灾害、占用和破坏土地资源及含水层破坏对矿山地质环境的影响程度。

评估区主要包括矿区面积和区外损毁土地面积，评估区面积 27.8164hm<sup>2</sup>，其中矿区范围 26.1939hm<sup>2</sup> 和矿区范围外影响和占用土地 1.6225hm<sup>2</sup>。

## 2、评估级别

根据评估区重要程度、矿山地质环境复杂程度及矿山生产建设规模等综合确定。

### (1) 评估区重要程度分级

- 1) 评估区附近居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
- 2) 评估区内无高速公路，铁路、中型以上水利、电力工程或其它重要建筑设施；
- 3) 评估区附近无较重要水源地；
- 4) 开采活动破坏的土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地和采矿用地、农村宅基地和农村道路，其中破坏林地面积 7.0500hm<sup>2</sup>。

根据《方案编制规范》附录 B 评估区重要程度分级表规定，项目区破坏林地面积 7.0500hm<sup>2</sup>。评估区重要程度分级为**重要区**。

### (2) 矿山地质环境条件复杂程度分级

矿山为露天开采，采矿体位于当地侵蚀基准面以上。矿区地层岩性简单；地质构造条件简单；水文地质条件简单；工程地质条件简单；现状条件下矿山地质环境问题类型少，危害小；采矿区地貌单元单一，微地貌形态较简单，地形坡度一般在 15~30°，一般小于 20°，相对高差较小；矿山开采方式为露天开采，其对土地资源和地形地貌破坏较严重。根据《方案编制规范》附录 C.2，综合判定评估区地质环境条件复杂程度属于**中等类型**。

### (3) 矿山生产建设规模分级

根据矿产资源开发利用方案，矿山建设规模为 21 万 m<sup>3</sup>/a。根据《方案编制规范》附录 D.1，属于**大型**矿山。

### (4) 评估级别的确定

综上，评估区重要程度分级为**重要区**，矿山生产规模为**大型**，评估区地质环境复杂程度为**简单**。根据《方案编制规范》附录 A，确定矿山地质环境影响评估分级为**一级**。

## (二) 矿山地质灾害现状分析与预测

### 1、现状评估

根据现场踏勘调查，现状条件下露天采场、表土场坡体稳定，未发生过崩塌、滑坡、泥石流地质灾害。仅采场边坡发生过较小规模的表土碎石滑落，形成规模较小，滑落物为坡顶碎石、砂土，坡面松散岩块、碎石。

依据《编制技术要求》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定该矿山地质灾害现状对矿山地质环境的影响程度为**较轻**。

## 2、预测评估

根据开发利用方案设计，矿山基建和生产中剥离表土暂存于露天采坑底部用于矿山土地复垦。剥离的岩石与碎石混合调配，一起销售，矿山不设置排岩场。根据矿山建设特点和区内地质环境条件，预测矿山工程建设可能引发、加剧及工程建设本身遭受的地质灾害为崩塌和滑坡地质灾害。

### (1) 崩塌

矿山为露天开采，根据开发利用方案，矿山进一步开采采用自上而下分台阶露天开采，生产台阶高度 10m，终了台阶高度 20m，边坡最大垂高 147m，最终边坡角 46~55°，在风化作用下，将使得边坡表层岩体破碎加重，同时受到采矿震动及雨水冲刷影响，可能会在局部发生崩塌地质灾害。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 6 崩塌发育程度分级表，崩塌发育程度等级为“**弱发育**”。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 15 “地质灾害危害程度分级表”，受威胁对象为矿山施工人员、机械设备等，受威胁人数为矿山定员生产工人，约 20-30 人，可能直接经济损失 100-500 万元。崩塌地质灾害危害程度**中等**。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 17 地质灾害危险性分级表。预测矿山露天开采引发崩塌地质灾害的可能性**较小**，危害程度**中等**，危险性**中等**。

### (2) 滑坡

矿山为露天开采，根据开发利用方案，矿山进一步开采采用自上而下分台阶露天开采，生产台阶高度 10m，终了台阶高度 20m，边坡最大垂高 147m，最终边坡角 46~55°；矿区岩层总体走向 NEE80° ~SWW260°，倾向 SSE160~170°，倾角 25~35°。随着采矿范围的扩大和开采深度的增加，对露天采场边坡稳定性的破坏也随之加大，在自身重力、采矿震动及雨水冲刷等因素影响下，可能会在

局部发生滑坡地质灾害，特别是矿区北侧区域，露天采场边坡坡向与岩层面相同或斜交，为滑坡地质灾害相对易发区。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 4 滑坡发育程度分级表及表 14 不稳定斜坡地质灾害发育程度分级表，滑坡地质灾害发育程度等级为“中等发育”。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 15 “地质灾害危害程度分级表”，受威胁对象为矿山施工人员、机械设备等，受威胁人数为矿山定员生产工人，约 20-30 人，可能直接经济损失 100-500 万元。崩塌地质灾害危害程度中等。

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）中表 17 地质灾害危险性分级表。预测矿山露天开采引发滑坡地质灾害的可能性较大，危害程度中等，危险性中等。

综上，预测评估矿山开采引发、加剧或遭受崩塌、滑坡地质灾害可能性较大。根据前述《方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定预测地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

### （三）矿区含水层破坏现状分析与预测

#### 1、现状评估

原采矿许可最低开采标高为+145m，当地最低侵蚀基准面为+98m，目前开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。现状条件下矿山开采位于当地侵蚀基准面以上，采矿活动未破坏含水层，采区周边主要含水层水位未下降，地表水未漏失，未影响到矿区及周围生产生活供水。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状条件下矿山开采活动对地下含水层的影响和破坏程度较轻。

#### 2、预测评估

本次设计矿山开采最低标高+100.00m，高于侵蚀基准面标高+98.00m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。

矿区内未见泉水出露，岩溶裂隙水富水性较弱。采矿活动造成含水层破坏，采区周边主要含水层水位下降，地表水漏失的可能性较小，不会对矿区及周围生产生活供水造成较大影响。

综上所述，预测后期对含水层、地下水位及水质也不会造成较大影响，其响

应程度**较轻**。

#### (四) 矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

##### 1、现状评估

评估区内无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区。

评估区内人类工程活动为采矿活动，矿山历经多年开采，现已形成露天采场、工业场地、生活办公区、矿山道路等多个损毁单元。矿山采矿活动对原生地形地貌破坏**较严重**，同时对地表植被造成较大面积破坏；但矿区内无各类自然保护区、人文景观及交通干线。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状条件下矿山开采活动对地形地貌景观影响和破坏程度**较严重**。

##### 2、预测评估

由于矿山历经多年开采活动，开拓运输系统、生活办公区等基本满足生产需求，矿山未来开采活动主要为露天采场对现有地形地貌景观造成进一步破坏。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测矿山开采活动对地形地貌景观影响和破坏程度**较严重**。

#### (五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

##### 1、现状评估

矿区岩石以白云岩、白云质灰岩为主，矿石和废石不易淋溶出有害成分，矿石等淋溶水不会对土地和地下水造成影响。现状条件下，矿区内有少量生产生活垃圾，定期外运到垃圾场统一处理。矿山生产生活排放废水少，基本无污水外排，对水土环境环境影响**较轻**。

##### 2、预测评估

矿区及附近水系不发育，无常年河流，矿山生产生活用水不会径流至地表水系。矿区岩石以白云岩、白云质灰岩为主，矿石和废石不易淋溶出有害成分，矿石等淋溶水不会对土地和地下水造成影响。

预测矿山开采对水土环境污染**较轻**。

#### (六) 现状评估小结

现状条件下矿山地质灾害不发育，矿山开采活动对地质灾害影响和破坏程度**较轻**；对地下含水层的影响和破坏程度**较轻**；对地形地貌景观的影响和破坏程度**较严重**；水土环境污染程度**较轻**。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，综合确定现状条件下矿山开采对矿山地质环境影响和破坏程度**较严重**。

### (七) 预测评估小结

矿山下一步开采活动对地质灾害影响程度**较严重**；对地下含水层的影响和破坏程度**较轻**；对地形地貌的影响和破坏程度**较严重**，水土环境污染程度**较轻**。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，矿山下一步开采对矿山地质环境影响和破坏程度**较严重**。

根据现状与预测评估结果，综合确定矿山地质环境影响和破坏程度**较严重**。

## 三、矿山土地损毁预测与评估

### (一) 土地损毁环节与时序

矿山历经多年开采，开拓运输系统及生活办公区等均已完善，现已形成露天采场 2 个、工业场地 3 处、表土场 5 个、生活办公区 2 处、矿山道路 2 条，对土地造成压占、挖损损毁。矿山现有生产生活办公设施完善，后续开采活动主要是露天采场对土地造成进一步挖损损毁。矿区土地损毁环节与时序见图 3-1。

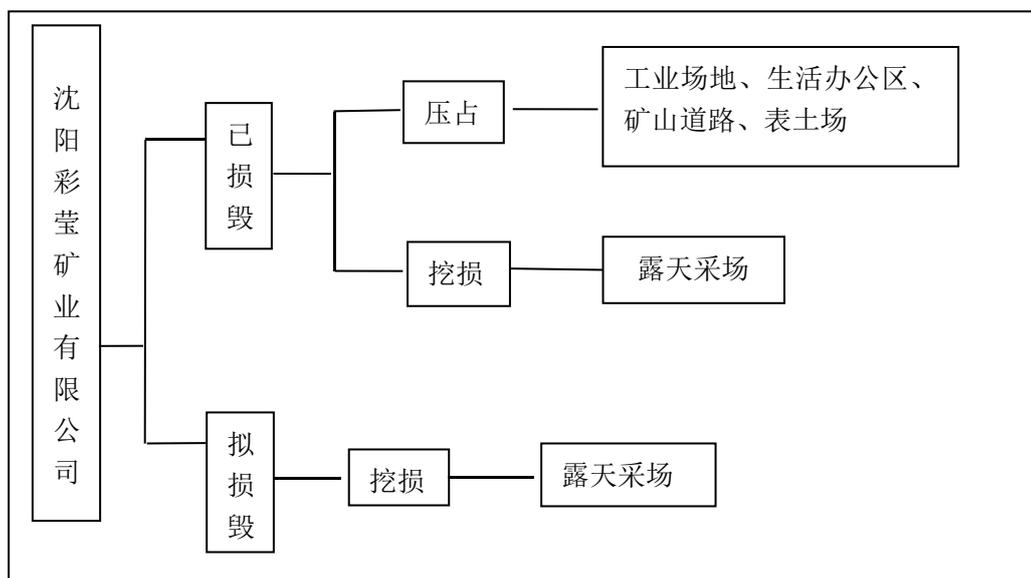


图 3-1 土地损毁环节与时序图

### (二) 已损毁各类土地现状与评估

通过现场实地调查和测量，矿山现状对土地资源的损毁单元主要为露天采场 2 个，工业场地 3 处、表土场 5 处、生活区办公区 2 处、矿山道路 2 条。已损毁土地情况如下：

#### 1、露天采场挖损土地现状

矿山现有露天采场 2 个，共计挖损土地面积 11.4457hm<sup>2</sup>。损毁土地类型为乔木林地 0.0235hm<sup>2</sup>、其他林地 0.8478hm<sup>2</sup>、其他草地 0.2439hm<sup>2</sup>、采矿用地 10.3306hm<sup>2</sup>。

#### 2、工业场地压占土地现状

矿山现有工业场地 3 个，共计压占土地面积 4.1396hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为其他林地 0.0013hm<sup>2</sup>、采矿用地 3.9774hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0189hm<sup>2</sup>。

#### 3、表土场压占土地现状

矿山现有表土场 5 处，共计压占土地面积 0.8090hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为其他林地 0.4206hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.3884hm<sup>2</sup>。

#### 4、生活办公区压占土地现状

矿山现有 2 处生活办公区，压占土地面积 0.2035hm<sup>2</sup>。损毁土地类型为农村道路 0.0129hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.1740hm<sup>2</sup>。

#### 5、矿区道路压占土地现状

矿山现有 2 条矿山道路，压占土地面积 1.0418hm<sup>2</sup>。损毁土地类型为灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 0.3554hm<sup>2</sup>、采矿用地 0.6661hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0084hm<sup>2</sup>。

经统计，沈阳彩莹矿业有限公司矿山现状损毁土地面积 17.6395hm<sup>2</sup>，其中乔木林地 0.0235hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 1.6250hm<sup>2</sup>、其他草地 0.2439hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 15.5363hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0403hm<sup>2</sup>。损毁单元包括露天采场、工业场地、生活办公区、矿区道路、表土场等。各损毁单元损毁的土地类型、面积、权属详见表 3-1。

表 3-1 项目区已损毁土地类型面积统计表单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	破坏类型	占地类型									面积	土地权属	土地性质
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路			
露天采场 1	挖损	0.0235		0.0082			4.1749				4.2065	腰未台村/ 陈千户村	集体土地
露天采场 2	挖损			0.8396	0.2439		6.1557				7.2392		
工业场地 1	压占			0.0013			3.7781	0.1420		0.0189	3.9403		
工业场地 2	压占						0.1368				0.1368		
工业场地 3	压占						0.0625				0.0625		
表土场 1	压占						0.0754				0.0754		
表土场 2	压占			0.3727			0.0039				0.3766		
表土场 3	压占			0.0479			0.1433				0.1912		
表土场 4	压占						0.0860				0.0860		
表土场 5	压占						0.0798				0.0798		
生活办公区 1	压占						0.1236				0.1236		
生活办公区 2	压占					0.0165	0.0504			0.0129	0.0799		
矿山道路 1	压占		0.0081	0.0144			0.4226		0.0039	0.0084	0.4574		
矿山道路 2	压占			0.3410			0.2435				0.5844		
合计		0.0235	0.0081	1.6250	0.2439	0.0165	15.5363	0.1420	0.0039	0.0403	17.6395		

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，矿山采矿活动对土地资源影响程度现状评估分级为**严重**。

### **(三) 拟损毁土地预测与评估**

矿山现有开拓运输系统、生活办公区等基本满足生产需求，矿山未来开采活动主要为露天采场对土地资源造成进一步破坏。

露天采场挖损新增破坏土地面积 8.8903hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为乔木林地 0.0051hm<sup>2</sup>、其他林地 5.3883hm<sup>2</sup>、其他草地 1.7723hm<sup>2</sup>、采矿用地 1.7245hm<sup>2</sup>，土地权属为铁岭县李千户镇腰未台村。

根据现状与预测评估结果，项目区共损毁土地面积 26.5298hm<sup>2</sup>，其中乔木林地 0.0286hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 7.0133hm<sup>2</sup>、其他草地 2.0162hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 17.2609hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0403hm<sup>2</sup>。损毁单元包括露天采场、工业场地、生活办公区、矿山道路等。由于新建露天采场与原有各损毁单元重叠区域较多，矿山未来开采各损毁单元损毁的土地类型、面积、权属详见表 3-2。

表 3-2 项目区拟损毁土地类型面积统计表单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	破坏类型	占地类型									面积	土地权属	土地性质
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路			
露天采场平台	挖损	0.0113		5.1928	0.7081		10.2970	0.1014			16.3105	腰未台村/ 陈千户村	集体土地
露天采场边坡	挖损	0.0173		1.8062	1.3081		5.3551	0.0406			8.5273		
露天采场小计	挖损	0.0286		6.9990	2.0162		15.6521	0.1420			24.8378		
工业场地 1	压占						0.8129			0.0189	0.8318		
工业场地 2	压占						0.1368				0.1368		
工业场地 3	压占						0.0625				0.0625		
生活办公区 1	压占						0.1236				0.1236		
生活办公区 2	压占					0.0165	0.0504			0.0129	0.0799		
矿山道路 1	压占		0.0081	0.0144			0.4226		0.0039	0.0084	0.4574		
合计		0.0286	0.0081	7.0133	2.0162	0.0165	17.2609	0.1420	0.0039	0.0403	26.5298		

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，矿山采矿活动对土地资源影响程度现状评估分级为**严重**。

## 五、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### (一) 地质环境保护与恢复治理分区

#### 1、分区原则及方法

(1) 根据矿产资源开发利用方案设计的采矿工艺及规划，以及矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(2) 矿山地质环境影响现状评估和预测结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

(3) 根据《方案编制规范》附录 F，沈阳彩莹矿业有限公司矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为两个区，即**重点防治区**和**一般防治区**。

#### 2、分区评述

根据矿山地质环境影响现状及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，治理规划区分为 2 个治理分区，即重点防治区(Ⅰ)和一般防治区(Ⅲ)。

##### (1) 重点防治区

矿山地质环境重点防治区为矿山采矿活动损毁区域，损毁面积 26.5298hm<sup>2</sup>，占评估区面积 (27.8164hm<sup>2</sup>) 的 95.38%。

该区对地质灾害影响和破坏程度**较严重**，对含水层影响和破坏程度**较轻**，对地形地貌影响程度**较严重**，对土地资源影响和破坏程度**严重**。依据《方案编制规范》附表 F 矿山地质环境影响程度分级表，将该区域定为**重点防治区**。

在矿山开采过程中要对该区进行监测，通过采取工程措施消除各项地质灾害隐患，及时清理露天采场陡坡危岩，预防崩塌地质灾害的发生。

矿山开采结束后，进行矿山地质灾害治理、客土种植，对各破坏场地进行地表植被恢复。

##### (2) 一般防治区

评估区内重点防治区范围之外的其它所有区域，面积共 1.2866hm<sup>2</sup>，占评估区面积的 4.62%。该区不易遭受地质灾害的威胁、对地形地貌景观无影响、没有破坏土地资源或者已经恢复治理，列为一般防治区。

## (二) 土地复垦区与复垦责任范围

### 1、复垦区的确定

根据《土地复垦方案编制规程》通则，复垦区面积为项目损毁土地的区域。确定沈阳彩莹矿业有限公司矿山复垦区面积 26.5298hm<sup>2</sup>，其中乔木林地 0.0286hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 7.0133hm<sup>2</sup>、其他草地 2.0162hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 17.2609hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0403hm<sup>2</sup>。土地权属为铁岭县李千户镇腰未台村和腰堡镇陈千户村。

表 3-3 复垦区土地权属及占地类型一览表单位：hm<sup>2</sup>

土地权属	土地类型									合计面积
	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	
腰未台村	0.0286	0.0081	7.0133	1.9558	0.0165	17.0726	0.1420	0.0039	0.0403	26.2812
陈千户村				0.0604		0.1883				0.2486
合计	0.0286	0.0081	7.0133	2.0162	0.0165	17.2609	0.1420	0.0039	0.0403	26.5298

### 2、土地复垦责任范围的确定

本项目复垦区面积为 26.5298hm<sup>2</sup>，区内没有永久性建设用地，但露天采场边坡收地形条件限制无法客土，无法进行复垦，露天采场边坡占地面积 8.5273hm<sup>2</sup>，因此本项目复垦责任范围的面积为 18.0025hm<sup>2</sup>。包括损毁单元包括露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。

表 3-4 复垦责任范围土地利用类型一览表单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	破坏类型	占地类型									面积
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	
露天采场底盘及阶段平台	挖损	0.0113		5.1928	0.7081		10.297	0.1014			16.3105
工业场地 1	压占						0.8129			0.0189	0.8318
工业场地 2	压占						0.1368				0.1368
工业场地 3	压占						0.0625				0.0625
生活办公区 1	压占						0.1236				0.1236
生活办公区 2	压占					0.0165	0.0504			0.0129	0.0799
矿山道路 1	压占		0.0081	0.0144			0.4226		0.0039	0.0084	0.4574
合计		0.0113	0.0081	5.2072	0.7081	0.0165	11.9058	0.1014	0.0039	0.0402	18.0025

## (三) 土地类型与权属

表 3-5 复垦责任范围土地权属及占地类型一览表单位: hm<sup>2</sup>

一级地类		二级地类		数量	土地权属
编号	名称	编号	名称	hm <sup>2</sup>	
03	林地	0301	乔木林地	0.0113	腰未台村
		0305	灌木林地	0.0081	腰未台村
		0307	其他林地	5.2072	腰未台村
04	草地	0404	其他草地	0.0074	陈千户村
				0.7007	腰未台村
05	商业服务用地	0508	物流仓储用地	0.0165	腰未台村
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0486	陈千户村
				11.8572	腰未台村
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.1014	腰未台村
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0039	腰未台村
		1006	农村道路	0.0403	腰未台村
合计	-	-	-	18.0025	

## 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

矿山地质环境保护与土地复垦工程是一项涉及多学科的综合治理工程，技术性强。矿山企业在实施地质环境保护和土地复垦过程中，要严格执行国家颁发的有关地质环境保护与治理恢复、土地复垦法律、法规和相关文件，按照治理方案编制要求进行施工，最终达到恢复矿区生态环境的目的。本方案所应用的地质灾害防治技术、土地平整技术、植被恢复技术等属于比较成熟的工程技术，方案根据矿山实际情况设计，因此治理工程的实施在技术上是可行的。

#### (二) 经济可行性分析

矿山地质环境保护与土地复垦资金是治理工作取得成功的重要保证，该矿为保证本方案的顺利实施，将采取以下保证措施。

1、遵照“谁污染谁治理、谁开发谁保护、谁破坏谁恢复的原则”，落实矿山地质环境保护与土地复垦责任，将治理资金列入矿山建设成本，确保专款专用。

2、在矿山地质环境治理过程中，严格执行国家和地方的各项财务制度，根据治理工程内容和工作量合理安排资金使用方向，落实治理费用，确保资金及时到位。

#### (三) 生态环境协调性分析

矿山地质环境恢复治理要与当地矿山地质环境保护规划及当地环境相协调，要针对不同地区的环境特点制定治理规划。对开采过程中出现的地质环境问题及生态环境破坏，制定切实可行的恢复治理方案。治理工作要统筹规划并分步实施，尽可能将矿山地质环境保护、治理与原有环境有机结合起来。

矿山环境治理实施后既可消除地质灾害对环境的影响，又使被破坏的土地得以有效利用，植被恢复、荒山绿化，水土流失得到有效控制，另外植被的恢复和增加也提高了净化空气、调节气候的能力，对提高生态环境质量起到一定的积极作用。

### 二、矿区土地复垦可行性分析

#### (一) 复垦区土地利用现状及权属

沈阳彩莹矿业有限公司矿山复垦区面积为 26.5298hm<sup>2</sup>，其中乔木林地

0.0286hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 7.0133hm<sup>2</sup>、其他草地 2.0162hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 17.2609hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0403hm<sup>2</sup>。土地权属为铁岭县李千户镇腰未台村和陈千户村。

表 4-1 复垦区土地利用现状表 单位: hm<sup>2</sup>

损毁单元	破坏类型	占地类型									面积
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	
露天采场边坡	挖损	0.0173		1.8062	1.3081		5.3551	0.0406			8.5273
露天采场底盘及阶段平台	挖损	0.0113		5.1928	0.7081		10.297	0.1014			16.3105
工业场地 1	压占						0.8129			0.0189	0.8318
工业场地 2	压占						0.1368				0.1368
工业场地 3	压占						0.0625				0.0625
生活办公区 1	压占						0.1236				0.1236
生活办公区 2	压占					0.0165	0.0504			0.0129	0.0799
矿山道路 1	压占		0.0081	0.0144			0.4226		0.0039	0.0084	0.4574
合计		0.0286	0.0081	7.0133	2.0162	0.0165	17.2609	0.1420	0.0039	0.0403	26.5298

## （二）土地复垦适宜性评价

### 1、评价原则和依据

#### （1）评价原则

损毁土地复垦适宜性评价在遵循尽可能恢复原土地利用类型，保证耕地数量不减少、质量不减低的总体原则前提下，坚持遵守如下原则进行评价。

##### ①坚持因地制宜原则

由于待复垦土地的地形地貌、土壤状况、土壤肥力、破坏方式、破坏程度等条件不同，在适宜性评价过程中，坚持因地制宜的原则，做到宜农则农、宜林则林、宜草则草。

##### ②坚持可持续发展原则

在适宜性评价过程中，结合评价单元的土地利用实际，从土地利用现状出发，着眼于可能挖掘的土地生产潜力，充分利用土地资源，以便为今后的实际应用服务，保证复垦土地具有持续生产能力。

##### ③坚持综合效益最佳原则

在复垦工作过程中以最小的经济投资，最简单适用的复垦工程，取得最佳的复垦工作成果，使环境效益、社会效益和经济效益相统一。

##### ④坚持以主导因素为主原则

在评价过程中既要评价自然条件、场地条件和社会需求等因素的综合影响，更注重对土地质量起主要限制作用的主导因素的突出作用。由于该项目所在地为丘陵山地，把评价的主导因素确定为坡度、土层厚度。

##### ⑤坚持针对性原则

根据不同的土地利用方向对于土地质量的要求，以土地利用为前提进行适宜性评价。该项目所在地为丘陵坡地，原地类为有林地、裸地、村庄和采矿用地。所以适宜性评价主要针对有林地和采矿用地用途进行评价。

##### ⑥坚持自然属性与社会属性相结合的原则

在评价过程中既要考虑复垦土地土壤质地、地形地貌、灌溉条件和破坏程度等自然属性，也要考虑当地种植习惯、公众意愿和社会需求等社会属性，合理确定复垦土地利用方向。

##### ⑦坚持与土地利用规划和农林发展规划相协调原则

矿山土地复垦适宜性评价工作遵循土地利用规划和农林发展规划，与农田基本建设工程、小流域治理工程相结合，做到统筹安排、符合规划。

## （2）评价依据

- ①《土壤环境质量农用地（建设用地）土壤污染风险管控标准(试行)》；
- ②《农、林、牧生产用地污染控制标准》；
- ③《土地复垦技术标准(试行)》1995；
- ④《基本农田保护条例》(1998)；
- ⑤《耕地后备资源调查与评价技术规程》(2003)；
- ⑥项目所在地耕地、林地和草地土壤厚度、养分含量和生产力水平；
- ⑦土地复垦方案公众调查意见。

## 2、评价范围及初步复垦方向的确定

### （1）评价范围

矿山土地复垦评价范围为本方案服务年限内损毁的全部土地，面积共26.5298hm<sup>2</sup>。

### （2）初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护相结合，从沈阳彩莹矿业有限公司矿山实际情况出发，通过对矿区自然因素与社会经济因素、政策因素、公众意愿及土地损毁情况的分析，初步确定复垦区土地复垦方向。

#### ①自然和社会经济因素分析

项目区土地利用特点为：有林地大面积分布，森林资源丰富。自然植被主要为次生草本植物及少量阔叶林，植被发育较好，但分布不均，树种有山槐、榆树、松树、柞树等，项目区未破坏区域及周边植被覆盖率在80%以上。故本次土地复垦工作以恢复原地类或与周围土地类型一致为主，初步复垦方向确定为林地。

#### ②政策规划分析

本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿山开发与保护、开采与复垦相结合，为了实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。因此，综合考虑矿山所在地区的实际情况，将矿区主要土地利用方向规划为林地。

#### ③公众参与分析

本复垦方案的编制过程中，主要征求了项目单位的意见。自然资源部门提出

矿区的复垦土地用途应符合土地利用总体规划，走访了土地复垦区的土地使用者，积极听取了他们的意见，大部分人建议能够保持复垦区原有土地利用方向的不变，植被选择方向建议选择当地树种且在本区域内广泛分布的品种。

通过上述分析，根据当地自然和社会经济因素及原土地利用现状，充分考虑和尊重公众意愿的基础上，初步确定复垦区土地复垦方向为林地。

### 3、评价单元的划分

土地复垦适宜性评价的对象为矿山开采活动已损毁和拟损毁土地，评价单元是具有特定地域空间位置和范围的土地实体。该项评价工作，评价单元的确定，以土地类型为基础、以土地破坏方式和结果为单元。

根据矿山开采对项目区土地资源破坏现状、分析预测结果，确定复垦对象为露天采场、工业场地、生活办公区、矿山道路等。适宜性评价单元为露天采场（平台和边坡）、工业场地、生活办公区、矿山道路等 5 个评价单元，具体划分结果见表 4-2。

表 4-2 复垦区土地评价单元划分一览表单位  $\text{hm}^2$

评价单元	破坏类型	损毁面积	评价面积	占用土地类型
露天采场边坡	挖损	8.5273	8.5273	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地
露天采场平台	挖损	16.3105	16.3105	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地
工业场地	压占	1.0311	1.0311	采矿用地、农村道路
生活办公区	压占	0.2035	0.2035	物流仓储用地、采矿用地、农村道路
矿山道路	压占	0.4574	0.4574	灌木林地、其他林地、采矿用地、公路用地、农村道路
合计		<b>26.5298</b>	<b>26.5298</b>	

### 4、土地复垦适宜性等级评定

#### (1) 评价因素等级标准

评价方法采用定性分析方法，根据《土地复垦质量控制标准》（试行），结合项目区自然环境条件因素和对土地损毁的方式，确定矿山土地复垦适宜性评价因素为地形坡度、地表组成物质、有效土层厚度、潜在污染物、灌溉条件和排水条件，土地复垦主要限制因素评价等级标准见表 4-3。

表 4-3 土地复垦主要限制因素评价等级标准

因子类型	等级标准	耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价	备注
地形坡度	<5°	1	1	1	1	
	5~25°	2 或 3	1 或 2	1	1	
	25~45°	3 或 4	2 或 3	2 或 3	2 或 3	
	>45°	4	4	3 或 4	3 或 4	
地表物质组成	壤土	1	1	1	1	
	壤土、沙壤土	1	1	1	1	
	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3	2 或 3	
	砾石、石质	4	4	4	4	
有效土层厚度	≥500mm	1 或 2	1	1	1	
	≥300mm	2 或 3	2 或 3	1	1	
	<300mm	4	3 或 4	2 或 3	2 或 3	
潜在污染物	无	1	1	1	1	
	轻度	2 或 3	2 或 3	2	2	
	中度	4	4	3	3	
	重度	4	4	4	4	
灌溉条件	水源渠灌溉系统	1	1	1	1	
	临时运水灌溉	2 或 3	2 或 3	1 或 2	1 或 2	
	无灌溉条件	3 或 4	3 或 4	2 或 3	1 或 2	
排水条件	排水条件好	1	1	1	1	
	排水条件较好	1 或 2	1 或 2	1 或 2	1 或 2	
	排水条件差	3	3	3	2 或 3	

注：1-适宜 2-基本适宜 3-勉强适宜 N-不适宜

### (3) 各评价单元土地复垦限制因素现状

评价单元包括露天采场（平台和边坡）、工业场地、生活办公区、矿山道路等 5 个评价单元，各评价单元土地复垦限制因素现状详见表 4-4。

表 4-4 各评价单元土地复垦限制因素现状表

评价单元	地形坡度	地表物质组成	有效土层厚度 (mm)	潜在污染物	灌溉条件	排水条件
露天采场边坡	>45°	岩质	0	无	临时运水灌	好
露天采场平台	<5°	岩质	0	无	临时运水灌	好
工业场地	<5°	岩土混合物	<300	无	临时运水灌	好
生活办公区	<5°	岩土混合物	<300	无	临时运水灌	好
矿山道路	5~25°	岩土混合物	<300	无	临时运水灌	好

### (4) 土地复垦适宜性评价结果

在详细调查沈阳彩莹矿业有限公司矿山土地利用现状的基础上，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性等级，得出沈

阳彩莹矿业有限公司矿山土地复垦适宜性评价结果见表 4-5~4-13。

**表4-5 露天采场边坡土地复垦适宜性等级评价**

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整改措施	整改后适宜性
耕地	N	地形坡度	危岩清理	N
林地	N	地形坡度	危岩清理	N
草地	N	地形坡度	危岩清理	N

**表4-6 露天采场平台土地复垦适宜性等级评价**

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整改措施	整改后适宜性
耕地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1 或 2
林地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1
草地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1

**表4-7 工业场地土地复垦适宜性等级评价**

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整改措施	整改后适宜性
耕地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1 或 2
林地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1
草地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1

**表4-8 生活办公区土地复垦适宜性等级评价**

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整改措施	整改后适宜性
耕地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1 或 2
林地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1
草地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1

**表4-9 矿山道路土地复垦适宜性等级评价**

地类评价	整改前适宜性	主要限制因子	整改措施	整改后适宜性
耕地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1 或 2
林地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1
草地	N	地表物质组成、有效土层厚度	覆土	1

综上所述,沈阳彩莹矿业有限公司矿山各评价单元土地复垦适宜性评价结果汇总详见表 4-10。

表4-10 待复垦土地适宜性等级评价汇总表

评价单元	适宜性评价		
	耕地	林地	草地
露天采场边坡	N	N	N
露天采场平台	1 或 2	1	1
工业场地	1 或 2	1	1
生活办公区	1 或 2	1	1
矿山道路	1 或 2	1	1

### 5、最终复垦方向的确定

根据各评价单元适宜性评价结果，结合土地利用规划、公众参与意见、周边和原来土地利用类型及工程施工难易程度等，综合确定最终土地复垦方向以乔木林地为主；保留村矿共用道路；考虑后期林业生产条件，露天采场坑底部分预留为蓄水池，用于储存降雨汇水；露天采场边坡受地形条件限制，采用在坡脚栽植三叶地锦的方式进行绿化，不计入复垦面积。详见表 4-11。

表 4-11 各评价单元复垦方向一览表

评价单元	原地类	损毁面积	复垦方向	复垦面积
露天采场边坡	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	8.5273	/	/
露天采场底盘及平台	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	16.3105	乔木林地	13.9385
		2.3720	坑塘水面	2.3720
工业场地	采矿用地、农村道路	1.0311	乔木林地	1.0311
生活办公区	物流仓储用地、采矿用地、农村道路	0.2035	乔木林地	0.2035
矿山道路	灌木林地、其他林地、采矿用地、公路用地、农村道路	0.4574	乔木林地	0.0463
			公路用地	0.0039
			农村道路	0.4072
合计		<b>26.5298</b>		<b>18.0025</b>

综上，矿山共损毁土地面积 26.5298hm<sup>2</sup>，最终复垦土地面积 18.0025hm<sup>2</sup>，复垦方向为林地、公路用地、农村道路、坑塘水面。土地复垦率 67.86%。复垦前后土地利用类型详见表 4-12。

表4-12 复垦前后土地利用类型对比表单位hm<sup>2</sup>

破坏类型	土地类型										面积合计	复垦率 (%)
	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	坑塘水面		
复垦前	0.0286	0.0081	7.0133	2.0162	0.0165	17.2609	0.1420	0.0039	0.0403	0.0403	26.5298	67.86
复垦后	15.2194							0.0039	0.4072	2.3720	18.0025	

### (三) 水土资源平衡分析

#### 1、土资源平衡分析

根据表 4-12 土地复垦面积和方向，矿山复垦乔木林地面积 15.2194hm<sup>2</sup>，客土方式采用整体覆土，客土面积 15.21944hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度≥0.60m，经测算，项目区土地复垦需要用土 91316.40m<sup>3</sup>。

矿山现有表土场 5 处，现状占地面积 0.8090hm<sup>2</sup>，现存表土量约 40650m<sup>3</sup>。

表 4-13 表土场表土存量计算表

编号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	平均高差	表土存量 (m <sup>3</sup> )
表土场 1	0.0754	5	3770
表土场 2	0.3766	7	26362
表土场 3	0.1912	2	3824
表土场 4	0.0860	5	4300
表土场 5	0.0798	3	2394
合计	0.8090		40650

矿山未来开采露天采场挖损新增破坏土地面积 8.8881hm<sup>2</sup>，损毁土地类型为其他林地 5.3944hm<sup>2</sup>、其他草地 1.7723hm<sup>2</sup>、采矿用地 1.7214hm<sup>2</sup>。根据现场调查，项目区有效土层厚度 0.10-1.0m，其中其他林地区域可剥离土层厚度 0.8-1.00m，其他草地区域有效土层厚度厚度过薄（0.10m），不设计剥离工程，采矿用地区域除历史治理区外基本无可剥离表土。按拟损毁土地类型平均可剥离厚度计算，矿山未来开采可剥离表土量如下：

表 4-14 表土剥离量计算表

表土剥离区地类	拟损毁面积 (hm <sup>2</sup> )	表土剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	表土剥离厚度量 (m)	表土剥离量 (m <sup>3</sup> )	备注
其他林地 (0307)	5.3944	5.3944	0.9	48549.60	
采矿用地 (0602)	1.7214	0.6815	0.50	3407.50	历史治理区剥离
合计	8.8881			55501.70	

$$V_{\text{平衡}} = V_{\text{剥离}} - V_{\text{覆土}} + V_{\text{存量}} = 55501.70\text{m}^3 - 91316.4\text{m}^3 + 40650\text{m}^3 = 1290.70\text{m}^3$$

由上式得出  $V_{\text{平衡}} > 0$ ，矿山剥离表土土方满足项目区正常复垦需要。

#### 2、水资源平衡分析

项目区位于铁岭市铁岭县，自然条件较好，降雨量适中，多集中于 7、8 月份，因此本项目设计在种植初期进行水车灌溉，后期可靠自然降雨进行灌溉。

#### (四) 土地复垦质量要求

根据《土地复垦方案编制规程一通则》，针对不同的复垦方向、不同的复垦单元，确定具体复垦质量要求，同时依据《土地复垦质量控制标准(TD/T1036-2013)》以及《生态公益林建设技术规范》，确定本方案中的复垦质量标准要求如下表 4-15。

表 4-15 林地复垦质量标准

复垦方向	指标类型	基本指标	三级项目	本项目土地复垦质量要求
林地	乔木林地	有效土层厚度 (cm)	≥60	50
		土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45	1.4
		土壤质地	砂壤土	砂壤土
		砾石含量 (%)	15~20	15~20
		pH 值	6.5~7.0	6.5~7.0
		有机质 (%)	2.0~2.5	2.0~2.5
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	满足项目区复垦工程的实施
	生产水平	乔木定植密度 (株/hm <sup>2</sup> )	2500	2500
		保存率	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607-2003) 要求	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607-2003) 要求
		郁闭度	≥0.30	0.30

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程设计

### 一、矿山地质环境保护与土地复垦预防工程

#### (一) 目标任务

根据各级部门对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的法律法规以及相关部门的管理机制，规范矿业活动，促进矿山地质环境与矿业活动协调发展。预防控制措施是矿山地质环境保护与土地复垦的基础，在矿山开采过程中做好防治工作，一方面可以防患于未然、提高生产效率，减少后期地质环境保护与土地复垦工程量；另一方面可以减轻对周边环境的不良影响，为恢复植被和良性循环的生态环境创造条件。按照“统一规划、源头控制、防治结合”的原则，在采矿过程中需要通过一系列的工程技术相关措施合理布局，采取预防控制措施，处理好整体与局部、近期与远期的关系，以期达到复垦工作能够节省投资、提高效率，便于操作、科学合理的长远目标。

#### 1、目标

##### (1) 总体目标

按照“预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”、“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦预防的总体目标是：坚持科学发展观，在矿山开发过程中最大程度地遏制、减少与控制损毁土地和对地质环境破坏，并行之有效的治理矿山地质环境问题，为土地复垦工程创造良好的基础；矿山闭坑后，实现矿山地质环境恢复治理与土地复垦，努力创建绿色矿山，促进矿业开发与环境保护、人类生存环境、社会经济的持续、科学、和谐发展。

##### (2) 具体目标

根据矿区地质环境特征、矿山资源开发利用方案及建设规划，为了科学、有效地保护矿山地质环境问题、控制损毁土地资源，方案制订的矿山地质环境保护与土地复垦预防目标如下：

①地质灾害防治目标边开采、边预防，对地质灾害隐患点建立相应的预防控制措施，有效防止灾害的发生；对已发生的灾害及时治理，尽可能将危害降到最低。

②地形地貌景观治理恢复目标科学生产，合理开挖，有效控制地形地貌景观

破坏面积，对已破坏的景观采取有效措施尽可能将其恢复。

③土地资源恢复治理目标开采期间，综合开挖，合理排放，减少临时占地，尽可能减少对土地资源的压占，对已破坏的土地按照边开采边复垦的原则对其进行复垦，恢复土地使用功能。

## 2、任务

(1) 建立绿色生态矿山为目标，在矿山地质环境保护与土地复垦工作中，努力实现开采方式科学化、生产工艺环保化、企业管理规范化、闭坑矿区生态化，促进矿业经济与生态环境和谐发展。

(2) 从源头抓起，特别重视对地质灾害的监测和防治；切实含水层保护与恢复治理；保护矿区及周边的水土环境、治理水土污染源；坚持“边开采、变恢复”的工作方针。

(3) 建立矿山地质环境保护与土地复垦长效管理机制，保证矿山地质环境防治结合的连续性。针对因矿业开发所引起的各种地质环境问题的保护与恢复治理工作，做到早期有预防、有预案；发现问题有办法、有技术支撑；治理过后有监测、有成效。

(4) 矿区可采资源量大，服务年限长，矿山地质环境防治工作坚持长远规划，逐步改善矿区地质环境，以保证在矿山闭坑后，矿山地质环境恢复治理工作继续进行到底并达到预期要求和目的，使看矿区在闭坑后可以更加和谐的融入到周围的自然生态环境中。

(5) 重点抓好崩塌、不稳定边坡等地质灾害的防治工作，做到地质灾害发生前监测到位、地质灾害发生过程中评估防灾到位、地质灾害发生后治理到位。

(6) 保护与恢复治理区内和矿区周边因受采矿破坏的含水层，以减少地下水下降、井水干枯而引发的水环境、水资源恶化。

(7) 对已破坏的土地全面进行复垦。

### (二) 主要技术措施

#### 1、合理规划，减少破坏

临时堆料场和运输道路尽可能利用原有地块，如果不能满足工程需求，选址时要尽可能避开耕地、覆盖度较高的林地，尽可能地避免造成土壤与植被的大量破坏，预防生态环境的进一步恶化。

## 2、矿山地质灾害预防措施

### (1) 地质灾害预防措施

#### ①监测预防措施

加强巡视监测，安排专人进行定期监测，并建立巡查档案。多雨季节，特别是大雨、暴雨期间，应当加大监测频率，不定期检查露天采场和排岩场的稳固情况，发现地质灾害隐患及时处理。

#### ②合理开采

露天采场继续开采时要严格按开发利用方案设计参数进行；阶段高度、阶段坡面角及最终边坡角严格按照开发利用方案设计进行施工，岩石破碎地段可视情况放缓坡度，最大限度地消除崩塌地质灾害隐患。

## 3、含水层保护措施

(1) 监测为主，定期进行地下水位和水质监测。

(2) 严格按照开发利用方案开采，尽量少破坏地表植被，保持水土。

(3) 加强水的重复利用，可用于道路及采场的抑尘，减少污水排放量，维持区域水平衡。

(4) 加强技术改造，实行废水资源化，坚持严格的废水排放标准，严格执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和《地面水环境质量标准》(GB3838-2002)；对于达不到排放标准的废水，采用物理、化学、生物法等技术进行有效处理，将污染物分离出来或转化为无害物质，从而使污水得到净化，减少对地下水的污染。

## 4、地形地貌景观保护措施

(1) 边开采、边治理。

(2) 通过遥感影像，掌握矿区地形地貌、植被覆盖和土地利用的变化情况。

## 5、土地资源破坏预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在矿山开采建设规划过程中可以采取一些合理的措施，以减小和控制损毁土地的面积和程度，为土地复垦创造良好的条件。根据开发利用方案结合矿山开采现状，矿山生产过程中可采取如下措施控制和预防土地损毁。

(1) 运输道路以利用原有运输道路为主，尽可能避免产生新的破坏；

(2) 表土剥离后直接覆盖到一采区进行土地复垦工作，多余表土存放至现

有表土场，避免单独设置表土场产生新的土地资源破坏；

(3) 按照矿山地质环境保护与土地复垦方案计划，及时对已破损并不再利用的土地进行治理和复垦工作。

## 6、水土环境污染预防措施

根据矿区水土环境污染现状及预测分析结果，矿山开采活动对水土环境污染程度较轻，矿石及废石当中有害组分含量很低，基本不会对周边水体和土壤造成污染。

但矿石运输的粉尘在扩散过程中会对矿区周围的土壤、水环境产生一定的影响；再有生活垃圾会对矿山周边水土环境产生一定影响。预防措施主要为：

(1) 洒水车定期喷洒，达到除尘效果，预防减少粉尘对水土环境的污染。

(2) 妥善处理建设期产生的各类污染物、生活垃圾等，要进行统一集中处理，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理，采取恢复措施。

### (三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防以规范开采为主，结合监测工程进行，具体工程量在后续章节中体现，因此本节不再进行具体工程量设计。

## 二、矿山地质灾害治理

### (一) 目标任务

矿山地质灾害治理的目标任务是综合治理矿山地质环境问题，使地质灾害及隐患得到有效防治，使得矿业开发与环境保护协调发展，防治或较少地质灾害的发生对人类生命、财产的安全，避免造成不必要的经济损失和人身伤亡事故。使人类和环境和谐相处，社会经济可持续发展。

### (二) 工程设计

#### 1、圈围警示工程

在露天采场顶部高陡边坡外围 10m 设置拦护网，每隔 4m 立一预制钢筋水泥柱，截面规格 15×15cm，基础埋深 0.6m，地面以上高 1.4m，水泥柱间如图设置铁丝网，拦护网距离露天采场范围外 10m。每隔 50m 设置一个警示牌，说明区内危险，禁止人员设备进入，预制 C30 围栏立柱，高 2.0m，埋深 500mm，截面尺寸 0.10×0.10m。共设计拦护网约 1857m，警示牌 38 个。详见图 5-1 和图 5-2。

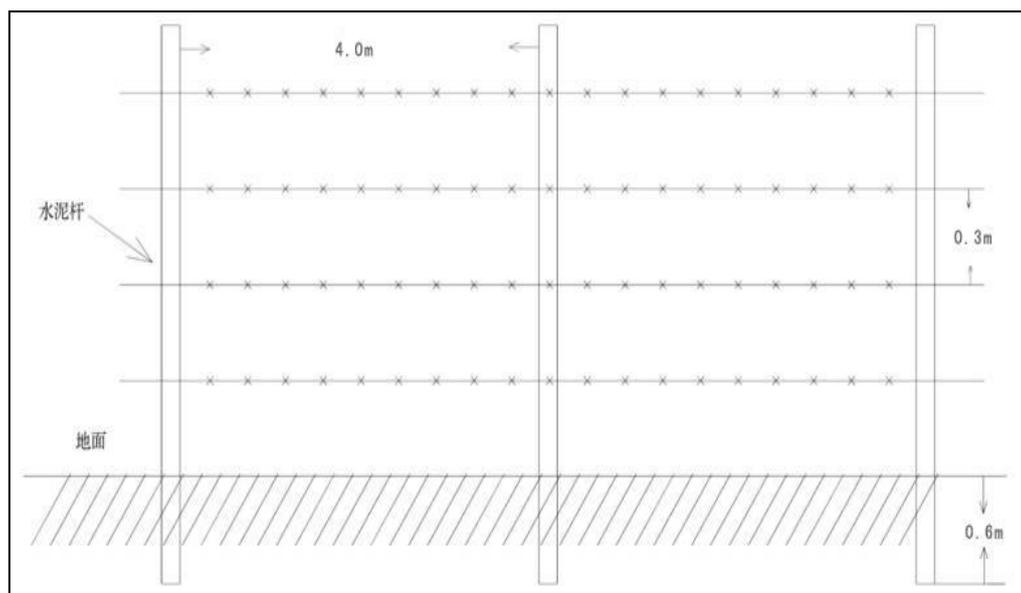


图5-1 拦护网示意图

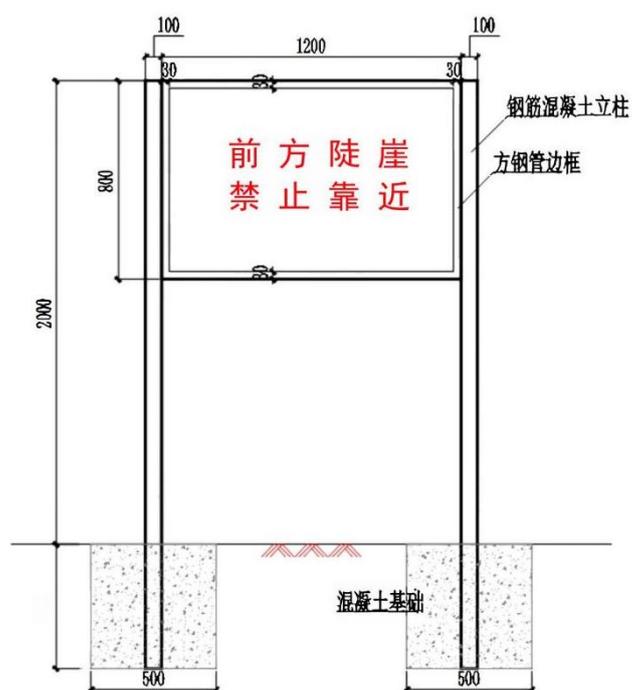


图5-2 警示牌立面图

## 2、危岩清理工程

生产区以露天采场边坡稳定性监测为主，发现危岩及时清理；治理区复垦工程进行前进行边坡危岩清理，露天采场边坡面积  $8.5273\text{hm}^2$ ，设计采用危岩清理，危岩清理面积  $8.5273\text{hm}^2$ ，大致估算危岩清理工作量  $8.5273\text{hm}^2 \times 0.10\text{m} \times 15\% = 1279.10\text{m}^3$ 。

## 3、临建拆除工程

矿山闭坑后，拆除矿区内所有临时建筑物，包括生活办公区 1 临时建筑、生活办公区 2 临时建筑、工业场地 1 临时建筑、工业场地 2 临时建筑，合计临时建筑拆除面积  $0.0850\text{hm}^2$ ，大致估算临时建筑拆除工作量  $0.0850\text{hm}^2 \times 3\text{m} \times 15\% = 382.50\text{m}^3$ 。

#### 4、护坡墙工程

根据开发利用方案设计，矿山开采结束后形成凹陷采坑，雨季汇水无法自然排泄，为避免极端天气降水过大影响林业生产条件，在露天采场底盘南侧预留蓄水池 1 处，设计蓄水池面积  $23720\text{m}^2$ ；北侧覆土  $0.60\text{m}$ ，中间修建护坡墙进行隔断，防止水土流失，设计护坡墙  $169\text{m}$ ，挡土墙截面规格  $0.84\text{m}^2$ ，挡土墙工程量  $= 169 \times 0.84 = 141.96\text{m}^3$ 。

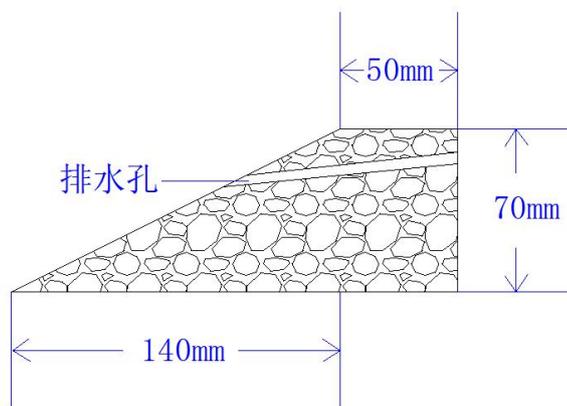


图5-3 护坡墙截面规格示意图

### (三) 主要工程量

矿山地质灾害治理工程量见表 5-1。

表 5-1 矿山地质灾害治理工程量一览表

工作项目	工作内容与技术要求	单位	工程量	备注
警示牌	在露天采场外围 10m 除设置拦护网, 每间隔 50m 悬挂一个警示牌	个	38	
拦护网		m	1857	
危岩清理	露天采场边坡危岩清理	$\text{m}^3$	1279.10	
临建拆除	闭坑治理前, 拆除所有临时建筑	$\text{m}^3$	382.50	
护坡墙	在坑底预留蓄水池和复垦区之间修建浆砌石护坡墙	$\text{m}^3$	141.96	长度 169m

## 三、矿区土地复垦

### (一) 目标任务

依据开发利用方案设计、矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案，合理开发利用，减少新增土地破损，充分利用已损毁土地，矿山开采与土地复垦同步进行，边开采、边复垦、边利用，促进复垦土地的良性循环。

本项目复垦区面积为 26.5298hm<sup>2</sup>，区内没有永久性建设用地，但露天采场边坡收地形条件限制无法客土，无法进行复垦，露天采场边坡占地面积 8.5273hm<sup>2</sup>，因此本项目复垦责任范围的面积为 18.0025hm<sup>2</sup>，最终复垦土地面积 18.0025hm<sup>2</sup>，复垦方向为林地、公路用地、农村道路和坑塘水面，土地复垦率 67.86%。复垦单元包括露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。详见表 5-2。

表 5-2 各单元复垦方向一览表

评价单元	原地类	损毁面积	复垦方向	复垦面积
露天采场边坡	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	8.5273	/	/
露天采场底盘及平台	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	16.3105	乔木林地	13.9385
		2.3720	坑塘水面	2.3720
工业场地	采矿用地、农村道路	1.0311	乔木林地	1.0311
生活办公区	物流仓储用地、采矿用地、农村道路	0.2035	乔木林地	0.2035
矿山道路	灌木林地、其他林地、采矿用地、公路用地、农村道路	0.4574	乔木林地	0.0463
			公路用地	0.0039
			农村道路	0.4072
合计		<b>26.5298</b>		<b>18.0025</b>

## (二) 技术措施

### 1、工程技术措施

#### (1) 土地重构工程

##### ①场地平整工程

场地平整工程是为了满足复垦区域植被生长的需要，对复垦区域进行场地平整，这既是后期进行生物化学措施的基础，也是废弃用地变为可利用地的前提。本项目土地平整工程主要包括露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。土地平整时既要考虑保墒排水，又要防止水土流失。

②表土剥覆工程：为减少土地资源浪费，对拟损毁区域进行表土剥离，剥离表土暂存于现有表土场，用于后期土地复垦工作；露天采场底盘及平台和采场内

道路进行全面覆土，覆土自然沉实厚度 0.60m。

### ③表土场管护

表土场堆放高度不宜大于 10m，坡面坡度 1: 1~1: 1.5，周边采用土袋围堰进行拦挡，防止水土流失；同时撒播草籽，防止表土扬散。

### (2) 植被重建工程

植被重建工程为复垦工作重点，根据“边损毁，边复垦”的原则，在复垦条件成熟时，及时对拟复垦土地进行植被重建工程，本项目土地复垦的复垦方向为有林地，植被重建工程设计包括树种的选择、栽植规格设计、抚育管理等。

### (3) 监测与管护工程

监测与管护工程主要是对复垦土地的土壤、植被恢复情况进行监测以及人工植被的后期管护工作。根据项目区实际情况设 1 名防护员，专门负责复垦区域的浇水施肥，防虫修剪等日常防护工作。加强森林防火、森林病虫害防治和森林资源保护工作。禁止在复垦的区域内放牧、开垦、采石、挖沙取土，避免造成二次损毁。

## 2、生物与化学措施

工程措施是复垦的基础，生物化学措施是关键，工程复垦与生物化学复垦（主要是指种植工程）密切结合，保证工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程技术措施更具有长效性，生物复垦的最终目标是通过植被重建改良、熟化土壤，改善区域生态环境。

### (1) 树种选择

由于项目地区土壤肥力较低下，本项目选择恢复植被的树种为刺槐。刺槐适应性较强，耐寒、耐旱、耐瘠薄，根据调查，当地大量人工种植成活率较高病虫害较少；为提高营造林的低于病虫害能力，露天采场底盘选择油松与刺槐间种，营造针阔混交林。树苗均选择两年生，地径 1.5cm 的实生苗。结合区域上以往土地复垦工作施工经验，爬藤植物选择三叶地锦，草籽选择草木犀。

### (2) 栽植技术

栽植乔木：两年生刺槐/油松实生苗穴植，穴规模 0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m。

栽植三叶地锦：当年生三叶地锦穴植，穴规模 0.2m×0.2m×0.2m，间距为 0.5m，每穴 2 株。

### (三) 工程设计及工程量

项目区复垦单元主要为露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。待复垦面积 18.0025hm<sup>2</sup>，复垦方向以有乔木林地为主，复垦乔木林地面积 17.6035hm<sup>2</sup>，其他林地面积 8.5276hm<sup>2</sup>，农村道路面积 0.4201hm<sup>2</sup>。各复垦单元工程设计如下：

#### 1、露天采场边坡工程设计及工程量

露天采场边坡采用爬藤植物攀爬遮挡，不计入复垦面积。坡脚栽植三叶地锦：株距 0.5m，每穴 2 株，边坡坡脚长度 9162m，设计栽植三叶地锦 36648 株。

#### 2、露天采场阶段平台工程设计及工程量

复垦方向：乔木林地

复垦面积：6.6139hm<sup>2</sup>

(1) 场地平整：客土前进行场地平整，工程量 6.6139hm<sup>2</sup>×0.10m=6613.9m<sup>3</sup>。

(2) 覆土工程：整体覆土，覆土面积 6.6139hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度 0.6m，覆土量 39683.4m<sup>3</sup>。

(3) 种植工程设计：

植树：坑穴规格：0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m，栽植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。设计栽植刺槐 16535 株。

种草：林间撒播草木犀，撒播密度 15kg/hm<sup>2</sup>，工程量 6.6139hm<sup>2</sup>。

#### 3、露天采场底盘工程设计及工程量

复垦方向：乔木林地/坑塘水面

复垦面积：9.6966hm<sup>2</sup>，其中复垦乔木林地 7.3246hm<sup>2</sup>，坑塘水面 2.3720hm<sup>2</sup>

(1) 场地平整：客土前进行场地平整，工程量 7.3246hm<sup>2</sup>×0.10m=7324.6m<sup>3</sup>。

(2) 覆土工程：整体覆土，覆土面积 7.3246hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度 0.6m，覆土量 43947.6m<sup>3</sup>。

(3) 种植工程设计：

植树：坑穴规格：0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m，栽植刺槐和油松。树种选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。设计栽植刺槐和油松各 9156 株。

种草：林间撒播草木犀，撒播密度 15kg/hm<sup>2</sup>，工程量 7.3246hm<sup>2</sup>。

#### 4、工业场地工程设计及工程量

复垦方向：乔木林地

复垦面积：1.0311hm<sup>2</sup>

(1) 场地平整：客土前进行场地平整，工程量  $1.0311\text{hm}^2 \times 0.10\text{m} = 1031.1\text{m}^3$ 。

(2) 覆土工程：整体覆土，覆土面积 1.0311hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度 0.6m，覆土量 6186.6m<sup>3</sup>。

(3) 种植工程设计：

植树：坑穴规格：0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m，栽植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。设计栽植刺槐 2578 株。

种草：林间撒播草木犀，撒播密度 15kg/hm<sup>2</sup>，工程量 1.0311hm<sup>2</sup>。

#### 5、生活办公区工程设计及工程量

复垦方向：乔木林地

复垦面积：乔木林地 0.2035hm<sup>2</sup>

(1) 场地平整：客土前进行场地平整，工程量  $0.2035\text{hm}^2 \times 0.10\text{m} = 203.50\text{m}^3$ 。

(2) 覆土工程：整体覆土，覆土面积 0.2035hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度 0.6m，覆土量 1221m<sup>3</sup>。

(3) 种植工程设计：

植树：坑穴规格：0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m，栽植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。设计栽植刺槐 509 株。

种草：林间撒播草木犀，撒播密度 15kg/hm<sup>2</sup>，工程量 0.2035hm<sup>2</sup>。

#### 5、矿山道路工程设计及工程量

复垦方向：乔木林地、公路用地、农村道路

面积：0.4574hm<sup>2</sup>，其中复垦为乔木林地 0.0463hm<sup>2</sup>，保留公路和农村道路 0.4111hm<sup>2</sup>。

(1) 场地平整：客土前进行场地平整，场地平整面积  $0.0463\text{hm}^2 \times 0.10\text{m} = 46.30\text{m}^3$ 。

(2) 覆土工程：整体覆土，覆土面积 0.0463hm<sup>2</sup>，覆土自然沉实厚度 0.6m，覆土量 277.8m<sup>3</sup>。

(3) 种植工程设计：

植树坑穴规格：0.5m×0.5m×0.5m，株行距 2m×2m，栽植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。设计栽植刺槐 116 株。

种草：林间撒播草木犀，撒播密度 $15\text{kg}/\text{hm}^2$ ，工程量 $0.0463\text{hm}^2$ 。

综合上述相关分析测算结果，项目区土地复垦工程量结果见表 5-3。

表 5-3 矿山土地复垦工程量表

序号	工程名称	单位	露天采场边坡	露天采场阶段平台	露天采场底盘	工业场地	生活办公区	矿山道路	合计
一	土壤重构工程								
1	土壤剥覆工程								
(1)	客土	m <sup>3</sup>		39683.40	43947.6	6186.6	1221	277.8	91316.4
2	平整工程								
(1)	土地平整	m <sup>3</sup>		6613.90	7324.60	1031.1	203.5	46.3	15219.4
二	植被重建工程								
1	林草恢复工程								
(1)	刺槐	株		16535	9156	2578	509	116	28894
(2)	油松	株			9156				9156
(2)	撒播草籽	hm <sup>2</sup>		6.6139	7.3246	1.0311	0.2035	0.0463	15.2194
(3)	三叶地锦	株	36648						36648

## 四、含水层破坏修复

本次设计矿山开采最低标高+100.00m，高于侵蚀基准面标高+98.00m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。

矿区内未见泉水出露，岩溶裂隙水富水性较弱。采矿活动造成含水层破坏，采区周边主要含水层水位下降，地表水漏失的可能性较小，不会对矿区及周围生产生活供水造成较大影响。含水层破坏修复工程以监测为主。

## 五、水土环境污染修复

矿山开采矿种为饰面用大理石，矿石及废弃物不易分解出重金属、放射性及有机化学类等有害污染源，矿山污染源主要粉尘及废水等。废水主要为矿山开采时的生产废水和生活废水，含泥砂的污水经土壤自然过滤，对周围环境不造成影响。粉尘中有害成分 As、P、S 等含量很低，采用喷雾洒水除尘。故矿山生产对水土资源不会造成重金属、放射性及有机化学类等污染。故无需含水层破坏修复工程。

## 六、矿山地质环境监测

### （一）目标任务

矿山地质环境监测目标是通过实时监测，做到及时预防、避免矿山地质灾害发生；动态掌握地形地貌景观和土地资源损毁情况，保障矿山开发利用和土地复垦工作合理进行；减轻或避免含水层破坏、水土环境污染等情况的发生。

结合矿山开采实际情况，矿山地质环境监测以矿山地质灾害监测、地形地貌景观和土地资源损毁监测为主。

主要任务是：

1、通过地质灾害监测工作，发现地质灾害问题及时采取措施，从而消除地质灾害隐患。

2、通过地形地貌景观和土地资源损毁监测工作，及时掌握矿山活动对地形地貌景观和土地损毁情况并采取相应措施。

3、通过水土环境污染监测工作，定期采样和化验分析，了解矿山活动对矿区周边水土环境污染情况，为水土环境保护提供依据。

4、通过地下水位动态、水质监测工作，系统了解矿山开采活动对含水层和地下水环境污染情况，为含水层保护和水环境污染治理提供数据支撑。

## (二) 工程设计

### 1、矿山地质灾害监测

#### (1) 监测内容

露天采场边坡地质灾害隐患点及数量、位置，造成的危害，已治理数量。

#### (2) 监测方法

人工现场巡视调查监测。对隐患点着重监测，监测结果应及时记录整理。应根据矿山生产不同阶段及周边地质环境问题进行定期监测。

#### (3) 监测频率

每月监测 1 次，矿山剩余服务年限 50.50 年，共计监测 606 次。

### 2、破坏地形地貌景观及土地资源损毁监测

#### (1) 监测内容

破坏土地地类、面积、方式以及破坏程度等，破坏植被景观类型、面积、破坏时间等，土地资源复垦进度、面积、时间及效果等。

#### (2) 监测方法

采用人工现场调查、巡视监测和照相记录的方法。对土地损毁前、土地损毁后及根据方案恢复治理后的情况均应进行现场照相，并保存记录，进行结果对比，根据矿山实际破坏地形地貌景观及土地资源情况进行增加或减少监测频率，并做好巡查记录，发现问题及时治理。

#### (3) 监测频率

每年监测 1 次，矿山剩余服务年限 50.50 年，共计监测 51 次。

### 3、水土污染监测

#### (1) 监测内容

水土污染地类、面积、方式以及程度等。

#### (2) 监测方法

采用人工现场调查、巡视监测等方法，对矿区内及附近土壤、地表水和地下水中的重金属种类及含量进行监测，监测结果应及时记录整理。根据矿山实际生产影响情况进行增加或减少监测频率。

#### (3) 监测频率

每 5 年监测一次，矿山剩余服务年限 50.50 年，共计监测 10 次。

### 4、含水层监测

### (1) 监测内容

地下水均衡监测：包括地下水水位、排水量等。

#### 监测方法

周边村庄水井水位应测量静水位、稳定动水位埋藏深度与高程。

#### 监测频率

每年监测 3 次，丰水期、枯水期、平水期各 1 次，矿山剩余服务年限 50.50 年，共计监测 150 次。

### (三) 主要工程量

根据工程设计，测算矿山地质环境监测工程量见表 5-4。

表 5-4 矿山地质环境监测设计工程量表

序号	监测内容	计量单位	工程量		监测频率
			总服务年限 (年)	治理期(前 5 年)	
1	地质灾害监测	次	606	60	每月 1 次
2	地形地貌景观及土地资源 损毁监测	次	51	5	每年 1 次
3	水土污染监测	次	10	1	每 5 年 1 次
4	含水层监测	次	150	3	每年 3 次

## 七、矿区土地复垦监测和管护

### (一) 目标任务

通过土地复垦监测和植被管护措施，提高幼苗的成活率，达到良好复垦效果。

### (二) 措施和内容

#### 1、土地复垦效果监测

主要监测内容为复垦植被监测，包括植物的生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度及单位面积蓄积量等。

#### 2、管护措施和内容

(1) 进行幼林抚育，主要是通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促进幼林正常生长和及早郁闭；

(2) 栽植时要确保树苗直立，填土缓填，尽量不要伤根；

- (3) 栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活；
- (4) 专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防止，勿使蔓延；
- (5) 做好春、秋、冬三季林地防火工作，尤其气候干燥时要加强对林区用火的监管，落实负责人，纳入林地管理；
- (6) 林带刚进入郁闭阶段时，对林木进行修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长，修建原则为宁低勿高、次多量少、先下后上、茬短口尖；
- (7) 及时治理水土流失，雨季出现冲蚀沟要及时填埋，防止树木倒伏和露根现象。

### (三) 主要工程量

#### 1、土地复垦监测

监测点布设：土壤质量监测及植被监测布置在每个损毁土地单元。

监测方法：采用随机调查法和人工巡视监测植被生长情况。

监测频率：复垦植被监测为每年 3 次，测时间为复垦工程结束后 3 年。

#### 2、管护

复垦后的管护十分重要。建立管护责任制，制定切实可行的管护制度，确保种植农作物的存活率及正常生长发育。为此特提出其管护措施如下：

(1) 补种：补播成活率不合格的幼苗，应及时进行补植补播。补植工程量按种植工程量 5% 计，补植苗木应选择同龄大苗。要求当年造林成活率大于 80%，三年后保存率大于 75%；边坡垂直绿化覆盖率当年大于 20%，三年后大于 40%。

(2) 浇水管理：复垦及植被管护期干旱季节需浇水，浇水深度需 20~30cm。根据项目区实际情况设 1 名防护员，从恢复治理工程年限起暂定管护期为 3 年，专门负责林地的浇水施肥，防虫等日常防护工作。

综合上述，矿山土地复垦监测工作量见表 5-5；矿山土地复垦管护工作量见表 5-6。

表 5-5 矿山土地复垦监测工作量表

序号	监测工程	监测面积 (hm <sup>2</sup> )	频率(次/年)	监测年限
1	复垦效果监测	15.2194	1	3

表 5-6 矿山土地复垦管护工作量表

序号	管护单元	管护面积 (hm <sup>2</sup> )	管护时间
1	露天采场平台	6.6139	3
2	露天采场底盘	7.3246	3
3	工业场地	1.0311	3
4	生活办公区	0.2035	3
5	矿山道路	0.0463	3
合计		<b>15.2194</b>	

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 一、总体工程部署

#### （一）矿山地质环境治理总体部署

据矿山地质环境条件、现状和潜在的地质环境问题，结合矿山生产实际情况，确定该矿山地质环境保护与恢复治理工作总体部署为：长期保护、密切监测、及时治理、尽快恢复。

（1）遵循源头控制、在保护中开采、在开采中保护的原则，坚持把矿山地质环境保护工作贯穿于矿山建设生产始终，把损毁单元作为重点保护对象和区域。预防矿山地质环境破坏影响程度加剧，影响评估区可持续发展能力和当地人民群众生存发展环境。

（2）对矿山开采可能引发加剧地质灾害和可能发生地质灾害的地段进行长期监测。发现变形加剧及时采取措施，消除地质灾害隐患，确保群众生命财产安全。

（3）根据矿山地质环境现状及发展趋势，做到边开采边治理。首先加强露天边坡的防护工作，之后按照采矿工程对地质环境的破坏时序分别治理，按照由先到后、先易后难、先重后轻、先急后缓、逐步治理的原则。治理工程完成后加强治理工程和恢复土地植被的管护工作，达到要求的成活率和郁闭度，确保矿山地质环境治理恢复工作取得预期成果。

#### （二）土地复垦总体部署

根据项目区土地损毁现状与区位分布，矿山保有地质储量、生产能力和生产年限，按照复垦工作计划安排与破坏土地的时序相一致的原则，先易后难、因地制宜、切合实际、易于实施的原则和边生产、边复垦的原则进行安排。合理划分复垦阶段和复垦区段，确定每一复垦阶段和区段的复垦面积、复垦方向、复垦资金和工作量。

对已损毁且后续不再利用的场地及时治理，矿山开采结束之后全面进行复垦。本方案设计复垦方向为旱地和有林地。复垦后树木的存活及正常生长发育需要监测和后期管护，管护期为3年。

### 二、阶段实施计划

#### （一）各阶段划分

根据矿山开发方案及矿山实际情况对矿山地质环境治理进行分期部署，分为

三个阶段：近期治理、中远期治理、闭坑治理期。

整个工作应以矿山地质环境保护为主，以矿山地质环境保护和恢复治理相结合的方式开展。争取以最小的投入获得最佳的矿山地质环境恢复效果。

第一个阶段近期治理：2025年3月至2030年2月，即方案适用期内，该阶段工作主要为加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，矿山地质环境恢复治理工作包括地质灾害防治，加强地质灾害、地形地貌景观、土地资源、水土污染、地下含水层监测。土地复垦工作包括已损毁且后续不再利用的场地进行植被恢复；在矿山开发过程中做好矿山地质环境保护和植被养护。

第二个阶段中远期治理：2030年3月至2075年8月，遵循边生产、边治理原则，依照矿山生产进度，对已经损毁，今后不再利用的场地，提前进行复垦，进行植被恢复。

第三个阶段闭坑治理期：2075年9月至2079年8月，做好闭坑矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作，矿山闭坑后，对因矿山开采所产生的地质灾害及环境问题，进行全部彻底治理，按照土地复垦计划进行闭坑后的土地复垦和种植工程，使整个矿区生态环境得到明显改善和重建。

## （二）各阶段治理目标与任务

根据土地复垦适宜性分析及环境治理要求确定的矿山地质环境治理与土地复垦目标与任务。将本方案分成三个阶段，各阶段治理目标如下：

第一阶段：

- 1、在露天采场外围圈围警示，防止人畜误入；
- 2、矿区地质灾害、地形地貌景观、土地资源、水土污染、含水层监测，发现问题及时处理；
- 3、对+220m平台及以上边坡和平台不在利用区域进行地质环境恢复治理和土地复垦工作。

第二阶段：

- 1、及时清理采坑危岩、防治边坡地质灾害，保护施工机械及人员安全；
- 2、做好矿区含水层、地质灾害、地形地貌地质环境监测工作；
- 3、依照矿山生产进度，对已经损毁，今后不再利用的场地，提前进行复垦，进行植被恢复。

第三阶段：

1、矿山闭坑后进行场地平整、客土和植被恢复工作。闭坑后对各个待复垦单元进行土地复垦工程。

2、对前期已种植被进行监测管护，监测管护期为3年，主要工程为养护、间伐，保证成活率。补播成活率不合格的幼苗，应及时进行补植补播。补植工程量按种植工程量5%计，补植苗木应选择同龄苗。要求当年造林成活率大于80%，三年后保存率大于75%。

### (三) 矿山地质环境治理与土地复垦实施工作计划

根据矿山矿产资源开发利用方案、采矿活动造成的地质环境问题和矿山地质环境保护与土地复垦工作总体部署，确定矿山地质环境保护与土地复垦阶段实施计划。矿山地质环境阶段实施计划见表6-1，土地复垦阶段实施计划见表6-2。

表 6-1 矿山环境保护阶段实施计划一览表

阶段	时间	工程内容及治理措施
第一阶段	2025年3月至2030年2月	在采区外围设置拦护网1857m，警示牌38个；对露天采场+220m平台以上边坡进行危岩清理，危岩清理面积0.5883hm <sup>2</sup> ，工程量88.25m <sup>3</sup> 。按设计要求对矿山地质环境进行监测，发现问题及时处理。
第二阶段	2030年3月至2075年8月	按设计要求对矿山地质环境进行监测，发现问题及时处理。
第三阶段	2075年9月至2076年8月	对矿山环境问题进行彻底治理。 主要工程量：危岩清理1190.85m <sup>3</sup> ，临时建筑拆除382.50m <sup>3</sup> ，修建护坡墙169m（141.96m <sup>3</sup> ）

表 6-2 土地复垦阶段实施计划一览表

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量
第一阶段	2025年3月至2030年2月	露天采场+220m平台及以上边坡和平台部分不在利用区域	场地平整	m <sup>3</sup>	279.4
			客土	m <sup>3</sup>	1676.4
			栽植刺槐	株	699
			栽植三叶地锦	株	2460
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.2794
			植被管护、监测	hm <sup>2</sup>	0.2794
第二阶段	2030年3月至2075年8月	复垦区植被监测管护	植被管护、监测	hm <sup>2</sup>	0.2794
第三阶段	2075年9月至2079年8月	全部治理单元	场地平整	m <sup>3</sup>	14940
			覆土工程	m <sup>3</sup>	89640
			栽植刺槐	株	28195
			栽植树松	株	9156
			栽植三叶地锦	株	34188
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.2194

		植被管护、监测	hm <sup>2</sup>	15.2194
--	--	---------	-----------------	---------

### 三、近期年度工作安排

第一阶段五年内环境治理与土地复垦实施计划：

- 1、在露天采场外围圈围警示，防止人畜误入；
- 2、加强矿山地质环境监测，发现问题及时处理；
- 3、对+220m平台及以上边坡和平台不再利用的场地进行植被恢复。

第一阶段5年内环境治理与土地复垦实施计划详见表6-3和表6-4，土地复垦范围详见表6-5。

表6-3 第一阶段5年内环境治理实施计划

阶段	时间	工程内容及治理措施
第一阶段	2025年	2025年3月至2026年2月，在采区外围设置拦护网1857m，警示牌38个，危岩清理18.62m <sup>3</sup> 。
	2026年	危岩清理41.28m <sup>3</sup> 。
	2027年	危岩清理28.35m <sup>3</sup> 。

表6-4 第一阶段5年内土地复垦实施计划

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )
第一阶段	2025年	露天采场 +220m平台及 以上边坡和平台 部分不在利用 区域	场地平整	m <sup>3</sup>	45.7	0.0457
			覆土	m <sup>3</sup>	274.2	
			栽植刺槐	株	114	
			栽植三叶地锦	株	688	
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.0457	
	2026年	露天采场 +220m平台及 以上边坡和平台 部分不在利用 区域	场地平整	m <sup>3</sup>	187	0.1870
			覆土	m <sup>3</sup>	1122	
			栽植刺槐	株	468	
			栽植三叶地锦	株	1196	
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.1870	
	2027年	露天采场 +220m平台及 以上边坡和平台 部分不在利用 区域	场地平整	m <sup>3</sup>	46.7	0.0467
			覆土	m <sup>3</sup>	280.2	
			栽植刺槐	株	117	
			栽植三叶地锦	株	576	
			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.0467	
	2028年	—	植被监测管护	hm <sup>2</sup>	0.2327	
	2029年	—	植被监测管护	hm <sup>2</sup>	0.2794	
	2030年	—	植被监测管护	hm <sup>2</sup>	0.2337	
	合计					0.0467

备注	植被监测管护面积为前1年复垦区域面积，连续监测管护3年。示例：2025年进行了土地复垦，2026、2027、2028年连续3年对其进行监测管护,2027年管护面积同时包含2025年和2026年复垦面积……。
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

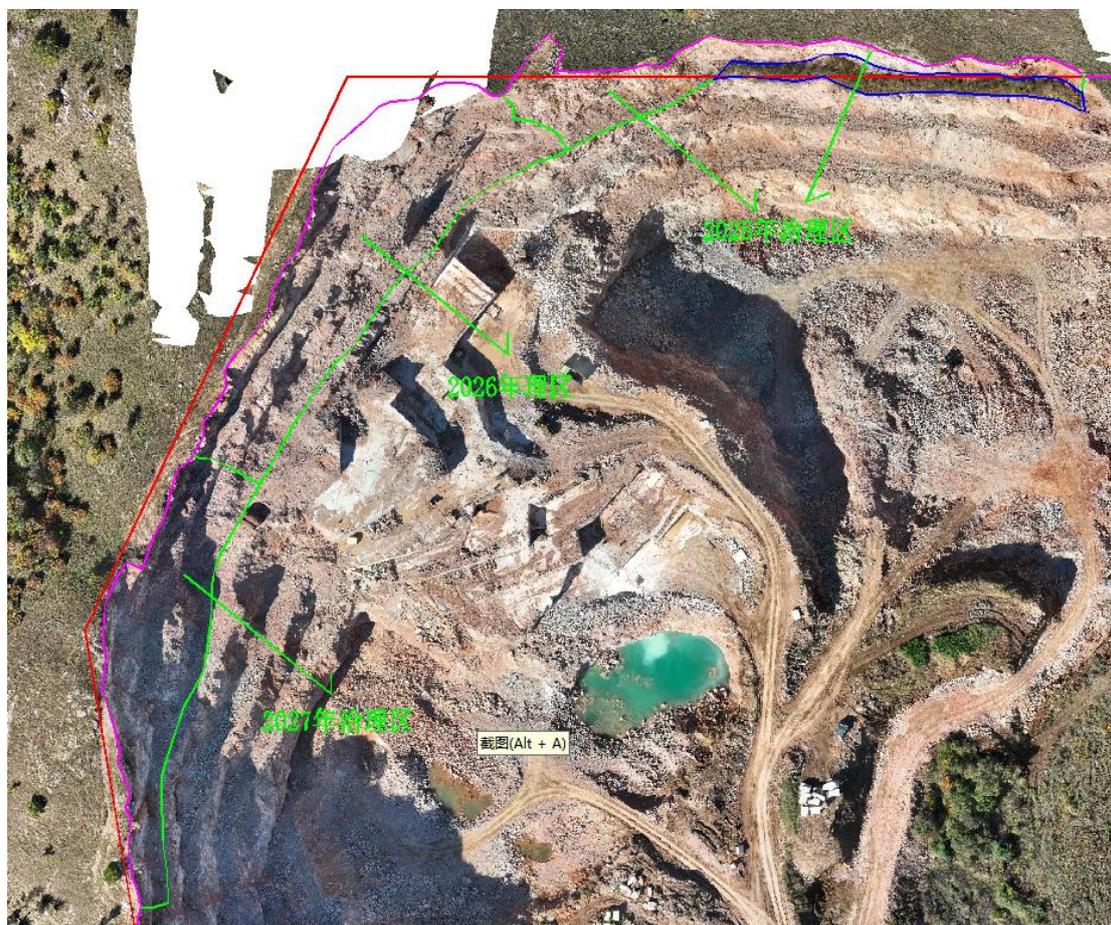


图 6-1 方案适用期内治理区分布影像扣合图

## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、经费估算依据

#### (一) 依据标准

1、定额和费用计算标准依据：《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部经济建设司、国土资源部财务司编 2011)(包括《土地开发整理项目预算定额》、《土地开发整理项目施工机械台班费定额》、《土地开发整理项目预算编制暂行规定》)。

2、《辽宁省建筑工程预算定额》(2017年)

3、辽宁省建设工程造价信息及市场价格(2025年2月)

4、《国土资源部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

#### (二) 计算方法

项目的投资概算为动态投资概算，其投资总额包括静态投资和涨价预备费。

#### 1、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润和税金。

##### 1) 直接费

由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费= $\Sigma$ 分项工程量×分项工程定额人工费

人工费参考《土地开发整理项目预算定额》及铁岭市关于调整全市最低工资标准的通知(铁岭市人力资源和社会保障局, 2024年3月12日), 确定甲类工和乙类工的日工资水平。甲类工 158.79 元/工日, 乙类工 136.49 元/工日, 详见表 7-1 至表 7-2。

材料费= $\Sigma$ 分项工程量×分项工程定额材料费。定额材料费是定额中各种材料概算价格与定额消耗量的乘积之和。材料概算价格应按当地物价部门提供的市场指导价。

施工机械使用费= $\Sigma$ 分项工程量×分项工程定额机械费。

表7-1 甲类工人工单价计算过程结果表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级		甲类工
序号	项目	计算式	计算过程	单价

				(元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数 ×12月÷(年应工作天数-年非工作天 数)	$1900 \times 12 \times 1 \div (250-10)$	95
2	辅助工资	以下四项之和		8.78
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天 数-年非工作天数)(100%)	0	0
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×365天×辅助工资系 数÷(年应工作天数-年非工作天数) (100%)	$3.5 \times 365 \times 0.95 \div (250-10)$	5.06
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数 (100%)	$(3.5+4.5) \div 2 \times 0.20$	0.8
(4)	节日加班 津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天 数÷年应工作天数×辅助工资系数 (100%)	$95 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	2.93
4	工资附加 费	以下七项之和		55.00
(1)	职工福利 基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(14%)	$(95.000+8.78) \times 14\%$	14.53
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(2%)	$(95.000+8.78) \times 2\%$	2.08
(3)	养老保险 费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(16%)	$(95.000+8.78) \times 16\%$	16.61
(4)	医疗保险 费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(7%)	$(95.000+8.78) \times 7\%$	7.26
(5)	工伤、生育 保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(1.5%)	$(95.000+8.78) \times 1.5\%$	1.56
(6)	职工失业 保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(0.5%)	$(95.000+8.78) \times 0.5\%$	0.52
(7)	住房公积 金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工 日)]×费率(12%)	$(95.000+8.78) \times 12\%$	12.45
5	人工工日 预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	1+2+3	158.79

表7-2 乙类工人工单价计算过程结果表

地区 类别	六类及以 下地区	定额人工等级		乙类工
序号	项目	计算式	计算过程	单价 (元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数 ×12月÷(年应工作天数-年非工作天 数)	$1700 \times 12 \times 1 \div (250-10)$	85
2	辅助工资	以下四项之和		4.21
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天	0	0

		数-年非工作天数) (100%)		
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×365 天×辅助工资系数÷(年应工作天数-年非工作天数) (100%)	$2.0 \times 365 \times 0.95 \div (250 - 10)$	2.89
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数 (100%)	$(3.5 + 4.5) \div 2 \times 0.05$	0.2
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数 (100%)	$85 \times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	1.12
4	工资附加费	以下七项之和		47.28
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (14%)	$(85.000 + 4.21) \times 14\%$	12.49
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (2%)	$(85.000 + 4.21) \times 2\%$	1.78
(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (16%)	$(85.000 + 4.21) \times 16\%$	14.27
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (7%)	$(85.000 + 4.21) \times 7\%$	6.24
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (1.5%)	$(85.000 + 4.21) \times 1.5\%$	1.34
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (0.5%)	$(85.000 + 4.21) \times 0.5\%$	0.45
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率 (12%)	$(85.000 + 4.21) \times 12\%$	10.71
5	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	1+2+3	136.49

②措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。按直接工程费的 3%计。

## 2) 间接费

由规费和企业管理费组成。结合生产项目土地复垦工程特点，间接费按直接费的 5%计算

## 3) 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

税金指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额，结合项目区当地的实际情况综合税率取 9%。

税金=(直接费+间接费+利润+(材料价差))×税率

## 2、设备购置费

本项目在土地复垦,使用矿山的既有设备,因此,本项目不涉及设备购置费。

## 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、业主管理费四部分组成。

### 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以及项目招标代理费。结合本项目特点,按工程施工费的5%计算。

### 2) 工程监理费

项目承担单位委托具有工程资质的单位,按照国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用,可按工程施工费用的1.5%计取。

### 3) 竣工资收费

竣工资收费指土地复垦工程完工后,因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出,包括竣工验收与决算费、项目决算审计费、土地重估与登记费、基本农田重划与标记设定费等费用。按工程施工费的3%计算。

### 4) 业主管理费

按工程施工费、前期工作费、竣工资收费和工程监理费四项费用合计的2%计算。

## 4、监测费、管护费、表土场养护费

### 1) 监测费

根据矿山地质环境监测工程设计,矿山地质灾害监测每月1次,本项目按200元/次计算;地形地貌景观及土地资源损毁监测每年1次,本项目按400元/次计算;水土污染监测每5年1次,本项目按3000元/次计算;含水层监测每年3次,本项目按200元/次计算。

监测方法为安排专人对项目区内各监测内容进行巡视,确定矿山地质环境监测费用约为3992元/年。

### 2) 管护费

管护费主要是对土地复垦后3年内的植被生长情况进行有效的检查、补植、喷药等工作所发生的费用,管护费用按4000元/hm<sup>2</sup>·年计取(含复垦效果监测费)。

### 3) 表土场养护费

主要是对表土场进行围堰及撒播草籽，按 1000 元/年进行计取。

### 5、差价预备费

涨价预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。年均投资价格上涨率取 3%。

涨价预备费计算公式为： $A=\sum\alpha n[(1+\alpha)^n-1]$

其中：A-工程的涨价预备费(万元)；

$\alpha n$ -工程第 n 年的分年静态投资(万元)；

$\alpha$ -涨价预备费费率；

n-复垦施工年度

### 6、静态投资

静态投资概算为工程施工费、其他费、环境监测费或土地监测与管护费之和。

### 7、动态投资

动态投资费用为静态投资与差价预备费之和。

## 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、矿山地质环境治理工程量统计

本方案总服务年限内矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7-3。

表 7-3 方案总服务年限内矿山地质环境恢复治理工程量表

工作项目	工作内容与技术要求	单位	工程量	备注
警示牌	在露天采场外围 10m 除设置拦护网， 每间隔 50m 悬挂一个警示牌	个	38	
拦护网		m	1857	
危岩清理	露天采场边坡危岩清理	m <sup>3</sup>	1279.10	
临建拆除	闭坑治理前，拆除所有临时建筑	m <sup>3</sup>	382.50	
护坡墙	在坑底预留蓄水池和复垦区之间修建浆砌石护坡墙	m <sup>3</sup>	141.96	长度 169m

本方案适用期 5 年内矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7-4。

表 7-4 方案适用期 5 年内矿山地质环境恢复治理工程量表

工作项目	工作内容与技术要求	单位	工程量	备注
警示牌	在露天采场外围 10m 除设置拦护网， 每间隔 50m 悬挂一个警示牌	个	38	
拦护网		m	1857	
危岩清理	露天采场边坡危岩清理	m <sup>3</sup>	88.25	

## 2、投资估算

方案总服务年限内矿山地质环境恢复治理投资估算见表 7-5。

表 7-5 方案总服务年限内矿山地质环境恢复治理投资估算表

项 目	单位	工程量	单价(元)	投 资	备注
				(万元)	
<b>一、工程施工费</b>				<b>20.03</b>	
拦护网	m	1857	50.00	9.29	
警示牌	个	38	100.00	0.38	
浆砌块石	100m <sup>3</sup>	1.4196	32757.40	4.65	
砌体拆除	100m <sup>3</sup>	4.203	3360.39	1.41	
危岩清理	100m <sup>3</sup>	12.791	3360.39	4.30	
<b>二、其它费用</b>	万元			<b>2.14</b>	
(一)前期工作费	万元			1.00	
(二)工程监理费	万元			0.30	
(三)竣工验收费	万元			0.40	
(四)业主管理费	万元			0.43	
<b>三、不可预见费</b>	万元			<b>0.66</b>	
<b>四、环境监测费</b>	万元	50.5	3992.00	<b>20.16</b>	
<b>六、静态总投资</b>	万元			<b>42.99</b>	
<b>七、差价预备费</b>	万元			<b>64.50</b>	
<b>八、动态总投资</b>	万元			<b>107.49</b>	

方案适用期 5 年内矿山地质环境恢复治理投资估算见表 7-6。

表 7-6 方案适用期 5 年内矿山地质环境恢复治理投资估算表

项 目	单位	工程量	单价(元)	投 资	备注
				(万元)	
<b>一、工程施工费</b>				<b>9.96</b>	
拦护网	m	1857	50.00	9.29	
警示牌	个	38	100.00	0.38	
危岩清理	100m <sup>3</sup>	0.8825	3360.39	0.30	
<b>二、其它费用</b>	万元			<b>1.06</b>	
(一)前期工作费	万元			0.50	
(二)工程监理费	万元			0.15	
(三)竣工验收费	万元			0.20	
(四)业主管理费	万元			0.22	
<b>三、不可预见费</b>	万元			<b>0.33</b>	
<b>四、环境监测费</b>	万元	5	3992.00	<b>2.00</b>	
<b>六、静态总投资</b>	万元			<b>13.35</b>	
<b>七、差价预备费</b>	万元			<b>0.13</b>	费率 3%
<b>八、动态总投资</b>	万元			<b>13.49</b>	

**(二) 单项工程量与投资估算****1、各项工程直接工程单价费**

矿山地质环境恢复治理各项工程施工费单价见表 7-7 至表 7-9。

**表 7-7 危岩清理施工费单价分析**

定额编号：20282 1m <sup>3</sup> 挖掘机装石渣自卸汽车运输（0-0.5km）				单位：元/100m <sup>3</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>2414.22</b>
(一)	直接工程费				<b>2343.91</b>
1	人工费				<b>357.10</b>
-1	甲类工	工日	0.1	158.79	15.88
-2	乙类工	工日	2.5	136.49	341.23
2	机械使用费				<b>1934.11</b>
-1	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.6	977.99	586.79
-2	推土机 59kw	台班	0.3	591.04	177.31
-3	自卸汽车 10t	台班	1.48	790.54	1170.00
3	其他费用	%	2.3	2291.21	<b>52.70</b>
(二)	措施费	%	3	2343.91	<b>70.32</b>
二	间接费	%	5	2414.22	<b>120.71</b>
三	利润	%	3	2534.94	<b>76.05</b>
四	材料差价				<b>471.94</b>
-1	柴油	kg	134.84	3.50	471.94
五	税金	%	9	3082.92	<b>277.46</b>
<b>合 计</b>					<b>3360.39</b>

**表 7-8 临时建筑物拆除施工费单价分析**

定额编号：20282 1m <sup>3</sup> 挖掘机装石渣自卸汽车运输（0-0.5km）				单位：元/100m <sup>3</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>2414.22</b>
(一)	直接工程费				<b>2343.91</b>
1	人工费				<b>357.10</b>
-1	甲类工	工日	0.1	158.79	15.88
-2	乙类工	工日	2.5	136.49	341.23
2	机械使用费				<b>1934.11</b>
-1	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.6	977.99	586.79
-2	推土机 59kw	台班	0.3	591.04	177.31
-3	自卸汽车 10t	台班	1.48	790.54	1170.00
3	其他费用	%	2.3	2291.21	<b>52.70</b>
(二)	措施费	%	3	2343.91	<b>70.32</b>
二	间接费	%	5	2414.22	<b>120.71</b>
三	利润	%	3	2534.94	<b>76.05</b>
四	材料差价				<b>471.94</b>

-1	柴油	kg	134.84	3.50	471.94
五	税金	%	9	3082.92	277.46
合计					3360.39

表 7-9 护坡墙施工费单价分析

定额编号：30020 挡土墙 单位：元/100m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				27787.94
(一)	直接工程费				26978.58
1	人工费				21300.36
-1	甲类工	工日	7.7	158.79	1222.68
-2	乙类工	工日	147.1	136.49	20077.68
2	材料费				5544.00
-1	砂浆	m <sup>3</sup>	34.65	160	5544.00
-2	块石	m <sup>3</sup>	108	0	0.00
3	其他费用	%	0.5	26844.36	134.22
(二)	措施费	%	3	26978.58	809.36
二	间接费	%	5	27787.94	1389.40
三	利润	%	3	29177.34	875.32
四	税金	%	9	30052.66	2704.74
合计					32757.40

### 三、土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量与投资估算

##### 1、矿山土地复垦工程量统计

方案总服务年限内矿山土地复垦工程量见表 7-10。

表 7-10 矿山土地复垦工程量汇总表

一级项目	二级项目	单位	合计
土壤重构工程	场地平整	m <sup>3</sup>	15219.40
	覆土工程	m <sup>3</sup>	91316.4
植被重建工程	栽植刺槐	株	28894
	栽植油松	株	9156
	三叶地锦	株	36648
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.2194
监测管护工程	复垦植被监测管护	hm <sup>2</sup>	15.2194

方案适用期 5 年内矿山土地复垦工程量见表 7-11

表 7-11 方案适用期 5 年内土地复垦工程量统计表

一级项目	二级项目	单位	合计
土壤重构工程	场地平整	m <sup>3</sup>	279.4

	客土	m <sup>3</sup>	1676.4
植被重建工程	栽植刺槐	株	699
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.2794
监测管护工程	植被管护、监测	hm <sup>2</sup>	0.2794

## 2、投资估算

方案总服务年限内矿山土地复垦投资估算见表 7-12。

表 7-12 矿山总服务年限内土地复垦投资估算表

项 目	单位	工程量	单价(元)	投 资	备注
				(万元)	
<b>一、工程施工费</b>				<b>188.04</b>	
(一) 土壤重构工程				<b>161.89</b>	
场地平整	100m <sup>3</sup>	152.19	372.29	5.67	
客土	100m <sup>3</sup>	913.16	1655.48	151.17	
表土养护	年	50.50	1000.00	5.05	
(二) 植被恢复工程				<b>26.15</b>	
栽植油松	100 株	91.56	627.14	5.74	
栽植刺槐	100 株	288.94	378.20	10.93	
栽植三叶地锦	100 株	366.48	232.22	8.51	
撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.2194	637.36	0.97	
<b>二、其它费用</b>				<b>22.08</b>	
(一) 前期工作费				9.40	
(二) 工程监理费				2.91	
(三) 竣工验收费				5.64	
(四) 业主管理费				4.12	
<b>三、不可预见费</b>				<b>6.30</b>	
<b>四、监测及管护费</b>	年	3	4000	<b>18.26</b>	15.2194
<b>五、静态总投资</b>				<b>234.68</b>	
<b>六、差价预备费</b>				<b>771.19</b>	
<b>七、动态总投资</b>				<b>1005.87</b>	

方案适用期 5 年内年限内矿山土地复垦投资估算见表 7-13。

表 7-13 方案适用期 5 年内矿山土地复垦投资估算表

项 目	单位	工程量	单价(元)	投 资	备注
				(万元)	
<b>一、工程施工费</b>				<b>4.23</b>	
(一) 土壤重构工程				3.38	
场地平整	100m <sup>3</sup>	2.79	372.29	0.10	
客土	100m <sup>3</sup>	16.76	1655.48	2.78	
(二) 植被恢复工程				0.85	
栽植刺槐	100 株	6.99	378.20	0.26	

栽植三叶地锦	100 株	24.60	232.22	0.57	
撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.28	637.36	0.02	
<b>二、其它费用</b>				<b>0.50</b>	
(一)前期工作费				0.21	
(二)工程监理费				0.07	
(三)竣工验收费				0.13	
(四)业主管理费				0.09	
<b>三、不可预见费</b>				<b>0.14</b>	
<b>四、监测及管护费</b>	年	1	4000	<b>0.04</b>	0.1052
<b>五、静态总投资</b>				<b>4.91</b>	
<b>六、差价预备费</b>				<b>0.19</b>	
<b>七、动态总投资</b>				<b>5.11</b>	

## (二) 单项工程量与投资估算

矿山土地复垦各项工程施工费单价见表 7-14~7-19。

表 7-14 场地平整施工费单价分析

定额编号：10318 推土机推土（0-10m） 单位：元/100m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>269.21</b>
(一)	直接工程费				<b>261.37</b>
1	人工费				<b>13.65</b>
-1	甲类工	工日		158.79	0.00
-2	乙类工	工日	0.1	136.49	13.65
2	机械使用费				<b>235.27</b>
-1	推土机 59kw	台班	0.36	653.54	235.27
3	其他费用	%	5	248.92	<b>12.45</b>
(二)	措施费	%	3	261.37	<b>7.84</b>
二	间接费	%	5	269.21	<b>13.46</b>
三	利润	%	3	282.67	<b>8.48</b>
四	材料差价	kg			<b>50.40</b>
-1	柴油	kg	14.4	3.50	50.40
五	税金	%	9	341.55	<b>30.74</b>
<b>合 计</b>					<b>372.29</b>
备注：根据预算定额标准，推土机乘 1.25 系数					

表 7-15 覆土客土施工费单价分析

定额编号：10219 1m <sup>3</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运输（0-0.5km） 单位：元/100m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>1160.48</b>
(一)	直接工程费				<b>1126.68</b>
1	人工费				<b>122.07</b>
-1	甲类工	工日	0.1	139.74	13.97

-2	乙类工	工日	0.9	120.11	108.10
2	材料费				<b>0.00</b>
-1	种植土	m <sup>3</sup>	1	0.00	0.00
3	机械使用费				<b>961.28</b>
-1	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.22	860.63	189.34
-2	推土机 59kw	台班	0.16	520.12	83.22
-3	自卸汽车 10t	台班	0.99	695.68	688.72
4	其他费用	%	4	1083.35	<b>43.33</b>
(二)	措施费	%	3	1126.68	<b>33.80</b>
二	间接费	%	5	1160.48	<b>58.02</b>
三	利润	%	3	1218.51	<b>36.56</b>
四	材料差价	kg			<b>263.73</b>
-1	柴油	kg	75.35	3.50	263.73
五	税金	%	9	1518.79	<b>136.69</b>
<b>合 计</b>					<b>1655.48</b>
备注：根据预算定额标准第一张章土方工程说明十三，人工和机械乘 0.88 系数					

表 7-16 栽植刺槐工程施工费单价分析

定额编号：90007 栽植乔木（裸根胸径 4cm 以内） 单位：元/100 株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>320.83</b>
(一)	直接工程费				<b>311.48</b>
1	人工费				<b>204.74</b>
-1	甲类工	工日	0	158.79	0.00
-2	乙类工	工日	1.5	136.49	204.74
2	材料费				<b>105.20</b>
-1	水	m <sup>3</sup>	3.2	1	3.20
-2	树苗	株	102	1	102.00
4	其他费用	%	0.5	309.94	<b>1.55</b>
(二)	措施费	%	3	311.48	<b>9.34</b>
二	间接费	%	5	320.83	<b>16.04</b>
三	利润	%	3	336.87	<b>10.11</b>
四	税金	%	9	346.98	<b>31.23</b>
<b>合 计</b>					<b>378.20</b>

表 7-17 栽植油松工程施工费单价分析

定额编号：90007 栽植乔木（裸根胸径 4cm 以内） 单位：元/100 株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>532.00</b>
(一)	直接工程费				<b>516.50</b>
1	人工费				<b>204.74</b>
-1	甲类工	工日	0	158.79	0.00
-2	乙类工	工日	1.5	136.49	204.74
2	材料费				<b>309.20</b>

-1	水	m <sup>3</sup>	3.2	1	3.20
-2	树苗	株	102	3	306.00
4	其他费用	%	0.5	513.94	<b>2.57</b>
(二)	措施费	%	3	516.50	<b>15.50</b>
二	间接费	%	5	532.00	<b>26.60</b>
三	利润	%	3	558.60	<b>16.76</b>
四	税金	%	9	575.36	<b>51.78</b>
<b>合 计</b>					<b>627.14</b>

表 7-18 栽植地锦工程施工费单价分析

定额编号：90018 栽植灌木（裸根灌丛 100cm 以内） 单位：元/100 株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>196.99</b>
(一)	直接工程费				<b>191.25</b>
1	人工费				<b>136.49</b>
-1	甲类工	工日	0	158.79	0.00
-2	乙类工	工日	1	136.49	136.49
2	材料费				<b>54.00</b>
-1	水	m <sup>3</sup>	3	1	3.00
-2	树苗	株	102	0.5	51.00
4	其他费用	%	0.4	190.49	<b>0.76</b>
(二)	措施费	%	3	191.25	<b>5.74</b>
二	间接费	%	5	196.99	<b>9.85</b>
三	利润	%	3	206.84	<b>6.21</b>
四	税金	%	9	213.04	<b>19.17</b>
<b>合 计</b>					<b>232.22</b>

表 7-19 播撒草籽工程施工费单价分析

定额编号：90030 撒播草籽（不覆土） 单位：元/hm <sup>2</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				<b>540.67</b>
(一)	直接工程费				<b>524.92</b>
1	人工费				<b>286.63</b>
-1	甲类工	工日		158.79	0.00
-2	乙类工	工日	2.1	136.49	286.63
2	材料费				<b>228.00</b>
-1	水	m <sup>3</sup>	3	1	3.00
-2	草籽	kg	15	15	225.00
4	其他费用	%	2	514.63	<b>10.29</b>
(二)	措施费	%	3	524.92	<b>15.75</b>
二	间接费	%	5	540.67	<b>27.03</b>
三	利润	%	3	567.70	<b>17.03</b>
四	税金	%	9	584.73	<b>52.63</b>
<b>合 计</b>					<b>637.36</b>

矿山地质环境治理与土地复垦机械台班预算单价详见表 7-20。

表 7-20 机械台班费预算单价

定额编号	机械名称及规格	台班费(元)	一类费用小计(元)	二类费用						
				二类费用合计元	人工费(元/日)		汽油(元/Kg)		柴油(元/Kg)	
					工日	金额	数量	金额	数量	金额
1004	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	977.99	336.41	641.58	2	158.79			72	4.5
1014	推土机 74kw	772.57	207.49	565.08	2	158.79			55	4.5
1013	推土机 59kw	591.04	75.46	515.58	2	158.79			44	4.5
1012	推土机 55kw	522.83	69.85	452.98	2	136.49			40	4.5
1021	拖拉机 59kw	663.48	98.4	565.08	2	158.79			55	4.5
4013	自卸汽车 10t	790.54	234.46	556.08	2	158.79			53	4.5
1020	拖拉机 40-55kw	581.2	70.12	511.08	2	158.79			43	4.5

矿山地质环境治理与土地复垦主要材料预算单价详见表 7-21。

表 7-21 主要材料单价表 单位：元

编号	名称及规格	单位	限定价格	预算价格
1	0#柴油	t	4500	8000
2	水	m <sup>3</sup>		1.0
3	刺槐苗	株		1.0
4	油松秒	株		3.0
5	地锦	株	-	0.5
6	草木犀草籽	kg		15
7	拦护网	m		50
8	警示牌	个		100

## 四、总费用汇总与年度安排

### (一) 总费用构成与汇总

表 7-22 矿山地质环境恢复治理与土地复垦投资估算总表

项 目	单位	环境治理	土地复垦	合计投资(万元)
一、工程施工费	万元	20.03	188.04	<b>208.06</b>
二、其它费用	万元	2.14	22.08	<b>24.21</b>
(一)前期工作费	万元	1.00	9.40	<b>10.40</b>
(二)工程监理费	万元	0.30	2.91	<b>3.21</b>
(三)竣工验收费	万元	0.40	5.64	<b>6.04</b>
(四)业主管理费	万元	0.43	4.12	<b>4.55</b>

三、不可预见费	万元	0.66	6.30	<b>6.97</b>
四、监测与管护费	万元	20.16	18.26	<b>38.42</b>
六、静态总投资	万元	42.99	234.68	<b>277.67</b>
七、差价预备费	万元	64.50	771.19	<b>835.69</b>
八、动态总投资	万元	107.49	1005.87	<b>1113.36</b>

## (二) 近期年度经费安排

表 7-23 矿山近期治理年度经费计划表

时间	年静态投资		差价预备费		动态投资		
	环境治理	土地复垦	环境治理	土地复垦	环境治理	土地复垦	合计
2025年	11.49	0.89	0.00	0.00	11.49	0.89	12.38
2026年	0.56	2.89	0.02	0.09	0.57	2.98	3.55
2027年	0.51	0.97	0.03	0.06	0.54	1.03	1.57
2028年	0.40	0.23	0.04	0.02	0.44	0.25	0.68
2029年	0.40	0.21	0.05	0.03	0.45	0.23	0.68
合计	13.35	5.19	0.13	0.19	13.49	5.38	18.87

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、组织保障

沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿根据“谁损毁、谁复垦”的土地复垦原则，自觉承担沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿生产项目土地复垦的责任和义务，作为复垦义务人自行复垦。健全的组织管理机构是矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由企业法人为组长、矿长为副组长、矿山专职环保、财务等土地复垦管理人员和当地村民代表等为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

1、认真贯彻、执行“预防为主、防治并重”的土地复垦方针，充分发挥土地复垦工程的效益。

2、建立土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核之中。

3、了解和掌握现阶段的土地复垦情况及其落实状况，为自然资源管理部门安排本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，接受土地行政主管部门的检查与监督。

4、在项目建设和土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、农作物成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦的档案、资料，积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

### 二、技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，达到合理高效利用土地的标准。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

1、方案规划阶段，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点，定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等。

2、复垦实施中，根据方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验。

3、根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

4、严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍。

5、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

6、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。

7、项目区有农业、林业、水利、土地等专业技术人员，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。

### 三、资金保障

根据《土地复垦条例实施办法》采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。

矿山将按照《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）、《关于印发〈辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法〉的通知》（辽自然资规〔2018〕1号）、《关于转发〈辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法〉的通知》（铁自然资发〔2019〕3号）和《土地复垦条例实施办法》相关要求，设立矿山地质环境治理恢复基金。

矿山地质环境治理恢复基金包括矿山地质环境治理费用和土地复垦费用。矿山企业在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取情况。矿山企业根据经自然资源行政主管部门批复的方案，将矿山地质环境保护与治理费用和土地复垦费用，按照企业会计准则等相关规定预计和计提，计入相关资产的入账成本，通过专户、专账核算，用于矿山地质环境治理恢复整理和土地复垦的专项资金。矿山企业根据方案估算分期分批把矿山地质环境治理恢复基金纳入到每个年度预算之中，并计入企业成本，由企业统筹用于开展矿山地质环境治理恢复整理和土地复垦工作。

#### 1、资金来源

矿山地质环境治理恢复基金计入生产成本，并逐年计提，并确保资金落到实

处。当矿权发生转移时，对基金进行约定，以明确矿权转移后的责任主体。

## 2、资金计提

### (一) 矿山地质环境治理基金

根据辽自然资规〔2018〕1号《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》第五条：矿山企业应根据适用期内《矿山地质环境保护与土地复垦方案》或《矿山地质环境保护与治理恢复方案》，将矿山地质环境治理恢复费用（不包括土地复垦费用）在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，每年11月30日前完成本年度的基金计提工作。第一次缴存基金的计费年度与保证金首次起始计费年度相同，提取的基金可扣除矿山企业自行治理恢复费用。

详见表8-1。

### (二) 土地复垦费用

按照《土地复垦条例实施办法》(2012年12月27日国土资源部第56号令公布根据2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正)规定，地复垦义务人应当按照条例第十五条规定的要求，与损毁土地所在地县级自然资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。

预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有，自然资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则。

土地复垦义务人应当在项目动工前一个月内预存土地复垦费用。土地复垦义务人按照本办法第七条规定补充编制土地复垦方案的，应当在土地复垦方案通过审查后一个月内预存土地复垦费用。

土地复垦义务人按照本办法第十三条规定修改土地复垦方案后，已经预存的土地复垦费用不足的，应当在土地复垦方案通过审查后一个月内补齐差额费用。

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静态金额的百分之二十。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。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。

### (三) 矿山地质环境治理基金与土地复垦费用预存

矿山地质环境治理基金与土地复垦费用预存详见表8-1。

表 8-1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金预存表

复垦阶段	阶段时间	预存时间	年度环境治理费用预存额(万元)	年度复垦费用预存额(万元)	合计(万元)
第一阶段	2025.3-2026.2	2025年11月30日之前	11.49	46.94	58.43
	2026.3-2027.2	2026年11月30日之前	0.57	2.98	3.55
	2027.3-2028.2	2027年11月30日之前	0.54	1.03	1.57
	2028.3-2029.2	2028年11月30日之前	0.44	0.25	0.69
	2029.3-2030.2	2029年11月30日之前	0.45	0.23	0.68
第二阶段	2030.3-2075.8	2074年11月30日之前	94.00	954.44	1048.44
第三阶段	2075.9-2079.8	—	—	—	—
合计		—	<b>107.49</b>	<b>1005.87</b>	<b>1113.36</b>

## 四、监管保障

1、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。

2、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的复垦年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，定期向铁岭市自然资源主管部门报告当年复垦情况，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理，接受社会对土地复垦实施情况监督等的保障措施。

3、如沈阳彩莹矿业有限公司矿山不能履行复垦义务，责令其缴纳土地复垦费并处以罚款。

4、坚持全面规划，综合治理，不留隐患，治理一片见效一片。在工程建设中严格实行招标制，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

5、加强土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与土地复垦的行动中来。

## 五、效益分析

### 1、社会效益

本项目实施的主要效益体现在保护人民群众生命、财产安全，减少地质环境

问题造成的损失,消除了可能直接造成人员伤亡事故的地质灾害隐患,体现了“以人为本”的原则,为矿山安全生产建设奠定了基础。

## 2、经济效益

(1) 矿山地质环境治理工程是防灾工程,防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成,并以减灾效益为主,增值效益为辅,或只有减灾效益而没有增值效益。

(2) 矿区主要的土地类型为林地、草地、采矿用地,若不对这些土地进行恢复治理,不仅会造成土地沙化,水土流失,还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后,会取得显著的经济效益。

(3) 实施矿山地质环境保护与恢复治理方案过程中,对废弃物的利用和残余资源的回收,可产生的经济效益。

## 3、环境效益

本项目的实施可以改变矿区过去较差的生产与生活环境,使矿区内地质环境状况得到明显改善,矿区生态环境明显好转,具体表现在以下几个方面:

### (1) 矿区自然景观的变化

可以改变矿区较差的生产、生活环境,恢复破坏土地,提高了矿区植被覆盖率,有利于生态的良性循环,从而创造了一个较好的生活环境。

### (2) 防风固沙,减少了水土流失

通过环境治理与复垦,矿区土地得到了恢复,地表风蚀沙化得到了根本控制。

### (3) 涵养水源,改良土壤

通过环境治理与复垦,矿区土壤结构得到了改善,提高了土地抗冲、抗蚀能力。

## 六、公众参与

为保证复垦工作的顺利实施和保证复垦工作质量,邀请村民代表全面全过程参与监督土地复垦工作。即土地复垦方案制定时征求村民代表对方案复垦土地类型、复垦土地标准意见,并把他们的意见纳入修订审查的方案。该复垦工作的公众参与可以体现在如下几个方面:

1、建立委员会管理制度。即成立有多个参与方参加的专门的土地复垦管理委员会,委员会成员由热衷于土地复垦事业的人员组成,负责土地复垦项目日常

事务的管理、监督工作。

2、社会咨询、社会宣传形式。地方土地管理部门、企业及土地复垦管理委员会定期或不定期地开展土地复垦和土地可持续利用宣传活动和专家咨询活动。通过图片、文字材料、纪录片等信息媒体，向群众宣传土地复垦的重要性，帮助人们理解土地复垦能干什么，土地复垦工作将对地方经济发展产生什么样的影响，会给当地居民经济生活带来多大利益等。其最终目的就是要让人们了解土地复垦，并积极主动参与到复垦工作中。

3、现场勘测、访问形式。组织各参与方代表到现场调查土地损毁现状、量测土地损毁面积、核实土地损毁所造成的损失、初步确定土地复垦利用方向；通过访问群众，倾听他们的意见和要求，作为土地复垦和土地利用规划以及辅助决策的参考。对群众所关心的问题，有关参与方应立即做出反映，开展相应的工作给予解决。

4、座谈讨论形式。就土地复垦问题中任何一个主题、存在的分歧等，根据需要，不定期地组织有多个参与方更多代表参加的座谈会，聆听大家的意见，了解各参与方的需要，共同协商解决办法和方案。

通过广泛的宣传，采取发放调查表的形式，让广大群众了解该生产项目实施的意义，让生产项目置于群众舆论的监督之中，并广泛征求当地群众对复垦方案的意见，保证土地复垦工作圆满完成。

本次公众参与共走访和发放调查表 11 份，收回有效调查表 11 份，收回率 100%，问卷有效率 100%。

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与结果分析结果如下：

对沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山生产项目的了解程度：100% 的受调查者基本了解此项目。是否认为本项目有利于地方经济发展：100% 的受调查者认为项目建设有利于当地经济的发展。说明当地群众对于此项目持支持态度。

是否担心本项目的建设影响生态环境：100% 的受调查者表示担心，说明当地群众的环保意识较高。

对于项目区土地复垦是否支持：100% 的受调查者支持项目区土地复垦，根据调查数据，受调查者都意识到项目区土地复垦的必要性，这对于项目区土地复

垦工作的开展打下了良好的群众基础。

是否愿意监督或参与项目区复垦：100%的受访者表示愿意，由此可见，群众参与项目区土地复垦的监督积极性很高。



图9-1 土地所有权人意见公示

## 第九章 结论及建议

### 一、结论

#### (一) 方案的适用年限

根据 2025 年 3 月沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司编制的《沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿矿产资源开发利用方案》，扩界后矿区总资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计可利用资源量为\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>，设计生产规模\*\*\*\*万 m<sup>3</sup>/a，矿山剩余生产服务年限 50.50 年。治理与复垦工程与矿山生产同步进行，边生产边治理，边复垦，矿山闭坑治理与复垦期 1 年，管护期 3 年。方案的服务年限为 54.50 年，本方案的适用年限为 5 年（2025 年 3 月～2030 年 2 月），方案适用期后每 5 年修订一次。

若矿山变更生产规模、矿区范围、开采矿种、开采方式、改变用地位置或规模时，应重新编制方案。

#### (二) 矿山地质环境影响评估级别

评估区重要程度为**重要区**，地质环境条件复杂程度**简单**，矿山生产规模为大型，依据《方案编制规范》(附录 A)矿山地质环境影响评估精度分级表可确定评估区矿山地质环境影响评估精度级别为**一级**。

#### (三) 矿山地质环境影响现状评估和已损毁土地评估

现状条件下矿山地质灾害不发育，矿山开采活动对地质灾害影响和破坏程度**较轻**；对地下含水层的影响和破坏程度**较轻**；对地形地貌景观的影响和破坏程度**较严重**；对土地资源的影响和破坏**严重**；水土环境污染程度**较轻**；其它区域地质环境受矿业活动的影响和破坏程度较轻。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，综合确定现状条件下矿山开采对矿山地质环境影响和破坏程度**严重**。

#### (四) 矿山地质环境影响预测评估和拟损毁土地评估

矿山下一步开采活动对地质灾害影响程度**较严重**；对地下含水层的影响和破坏程度**较轻**；对地形地貌的影响和破坏程度**较严重**；水土环境污染程度**较轻**；对土地资源的影响和破坏**严重**。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，矿山下一步开采对矿山地质环境影响和破坏程度**严重**。

根据现状与预测评估结果，综合确定矿山地质环境影响和破坏程度**严重**。

### （五）复垦区与复垦责任范围

#### 1、复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》通则，复垦区面积为项目损毁土地的区域。确定沈阳彩莹矿业有限公司矿山复垦区面积 26.5298hm<sup>2</sup>，其中乔木林地 0.0286hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0081hm<sup>2</sup>、其他林地 7.0133hm<sup>2</sup>、其他草地 2.0162hm<sup>2</sup>、物流仓储用地 0.0165hm<sup>2</sup>、采矿用地 17.2609hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1420hm<sup>2</sup>、公路用地 0.0039hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0403hm<sup>2</sup>。土地权属为铁岭县李千户镇腰未台村和腰堡镇陈千户村。详见表 9-1。

表 9-1 复垦区土地权属及占地类型一览表单位：hm<sup>2</sup>

土地权属	土地类型									合计面积
	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	
腰未台村	0.0286	0.0081	7.0133	1.9558	0.0165	17.0726	0.1420	0.0039	0.0403	26.2812
陈千户村				0.0604		0.1883				0.2486
合计	0.0286	0.0081	7.0133	2.0162	0.0165	17.2609	0.1420	0.0039	0.0403	26.5298

#### 2、土地复垦责任范围

本项目复垦区面积为 26.5298hm<sup>2</sup>，区内没有永久性建设用地，但露天采场边坡收地形条件限制无法客土，无法进行复垦，露天采场边坡占地面积 8.5273hm<sup>2</sup>，因此本项目复垦责任范围的面积为 18.0025hm<sup>2</sup>。包括损毁单元包括露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。详见表 9-2。

表 9-1 复垦责任范围土地利用类型一览表单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	破坏类型	占地类型									面积
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	物流仓储用地	采矿用地	农村宅基地	公路用地	农村道路	
露天采场底盘及阶段平台	挖损	0.0113		5.1928	0.7081		10.297	0.1014			16.3105
工业场地 1	压占						0.8129			0.0189	0.8318
工业场地 2	压占						0.1368				0.1368
工业场地 3	压占						0.0625				0.0625
生活办公区 1	压占						0.1236				0.1236
生活办公区 2	压占					0.0165	0.0504			0.0129	0.0799
矿山道路 1	压占		0.0081	0.0144			0.4226		0.0039	0.0084	0.4574
合计		0.0113	0.0081	5.2072	0.7081	0.0165	11.9058	0.1014	0.0039	0.0402	18.0025

## 2、土地复垦目标任务

本项目复垦区面积为 26.5298hm<sup>2</sup>，区内没有永久性建设用地，但露天采场边坡收地形条件限制无法客土，无法进行复垦，露天采场边坡占地面积 8.5273hm<sup>2</sup>，因此本项目复垦责任范围的面积为 18.0025hm<sup>2</sup>，最终复垦土地面积 18.0025hm<sup>2</sup>，复垦方向为林地、公路用地、农村道路和坑塘水面，土地复垦率 67.86%。复垦单元包括露天采场底盘及阶段平台、工业场地、生活办公区、矿山道路等。详见表 5-2。详见表 9-3。

表 9-2 待复垦土地复垦方向一览表

评价单元	原地类	损毁面积	复垦方向	复垦面积
露天采场边坡	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	8.5273	/	/
露天采场底盘及平台	乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	16.3105	乔木林地	13.9385
		2.3720	坑塘水面	2.3720
工业场地	采矿用地、农村道路	1.0311	乔木林地	1.0311
生活办公区	物流仓储用地、采矿用地、农村道路	0.2035	乔木林地	0.2035
矿山道路	灌木林地、其他林地、采矿用地、公路用地、农村道路	0.4574	乔木林地	0.0463
			公路用地	0.0039
			农村道路	0.4072
合计		<b>26.5298</b>		<b>18.0025</b>

### (六) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

根据矿山地质环境影响现状及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，治理规划区分为 2 个治理分区，即重点防治区(Ⅰ)和一般防治区(Ⅲ)。

#### (1) 重点防治区

矿山地质环境重点防治区为矿山采矿活动损毁区域，损毁面积 26.5298hm<sup>2</sup>，占评估区面积(27.8164hm<sup>2</sup>)的 95.38%。

该区对地质灾害影响和破坏程度**较严重**，对含水层影响和破坏程度**较轻**，对地形地貌影响程度**较严重**，对土地资源影响和破坏程度**严重**。依据《方案编制规范》附表 F 矿山地质环境影响程度分级表，将该区域定为**重点防治区**。

在矿山开采过程中要对该区进行监测，通过采取工程措施消除各项地质灾害隐患，及时清理露天采场陡坡危岩，预防崩塌地质灾害的发生。

矿山开采结束后，进行矿山地质灾害治理、客土种植，对各破坏场地进行地

表植被恢复。

## (2) 一般防治区

评估区内重点防治区范围之外的其它所有区域，面积共 1.2866hm<sup>2</sup>，占评估区面积的 4.62%。该区不易遭受地质灾害的威胁、对地形地貌景观无影响、没有破坏土地资源或者已经恢复治理，列为一般防治区。

## (七) 矿山地质环境保护与土地复垦工作部署

根据矿山开发方案及矿山实际情况对矿山地质环境治理进行分期部署，分为三个阶段：近期治理、中远期治理、闭坑治理期。

第一个阶段近期治理：2025 年 3 月至 2030 年 2 月，即方案适用期内，该阶段工作主要为加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，矿山地质环境恢复治理工作包括地质灾害防治，加强地质灾害、地形地貌景观、土地资源、水土污染、地下含水层监测。土地复垦工作包括已损毁且后续不再利用的场地进行植被恢复；在矿山开发过程中做好矿山地质环境保护和植被养护。

第二个阶段中远期治理：2030 年 3 月至 2075 年 8 月，遵循边生产、边治理原则，依照矿山生产进度，对已经损毁，今后不再利用的场地，提前进行复垦，进行植被恢复。

第三个阶段闭坑治理期：2075 年 9 月至 2079 年 8 月，做好闭坑矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作，矿山闭坑后，对因矿山开采所产生的地质灾害及环境问题，进行全部彻底治理，按照土地复垦计划进行闭坑后的土地复垦和种植工程，使整个矿区生态环境得到明显改善和重建。

## (八) 矿山地质环境防治与复垦工程

### 1、矿山地质环境防治工程

表 9-3 矿山地质环境恢复治理工程量表

工作项目	工作内容与技术要求	单位	工程量	备注
警示牌	在露天采场外围 10m 处设置拦护网， 每间隔 50m 悬挂一个警示牌	个	38	
拦护网		m	1857	
危岩清理	露天采场边坡危岩清理	m <sup>3</sup>	1279.10	
临建拆除	闭坑治理前，拆除所有临时建筑	m <sup>3</sup>	382.50	
护坡墙	在坑底预留蓄水池和复垦区之间修建浆砌石护坡墙	m <sup>3</sup>	141.96	长度 169m

### 2、矿山土地复垦工程

表 9-4 矿山土地复垦工程量总表

一级项目	二级项目	单位	合计
土壤重构工程	场地平整	m <sup>3</sup>	15219.40
	覆土工程	m <sup>3</sup>	91316.4
植被重建工程	栽植刺槐	株	28894
	栽植油松	株	9156
	三叶地锦	株	36648
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.2194
监测管护工程	复垦植被监测管护	hm <sup>2</sup>	15.2194

### （九）矿山地质环境治理与复垦费用

矿山生产服务年限内环境恢复治理与土地复垦费用总计静态投资经费为 277.67 万元，其中矿山地质环境恢复治理静态投资经费为 42.99 万元，土地复垦静态投资经费为 234.68 万元；总计动态投资费用 1113.36 万元，其中矿山地质环境恢复治理动态投资费用 107.49 万元，土地复垦动态投资经费为 1005.87 万元。

### （十）社会、环境、经济效益

矿山地质环境治理方案的实施，可以降低地质灾害发生的可能性和灾害损失，减少对土地和植被资源的破坏，最大限度地保护矿山地质环境，取得较好的社会、环境和经济效益。

## 二、建议

1、在工程建设和运营工程中产生的环境问题，采取边开发、边保护、边治理、边复垦的方法对矿山进行环境治理与土地复垦。

2、在矿山开采过程中，严格按照开发利用方案设计的采矿方法开采，开采中尽可能减少固体废弃物的排放，及时消除地质灾害隐患，从而达到矿业开发与矿山环境保护和谐发展的目的。

3、建设单位应按报告书要求，认真落实方案，配合当地行政主管部门，做好方案实施的监测和监督工作，严格执行工程监理制度，对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况进行监督管理，以保证工程质量。

4、若矿山的开采范围、开采方式、采矿权人等有变更时应重新编制方案。

5、矿山地质环境保护与恢复治理方案不代替相关的工程勘查、治理设计，仅作为实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一。

矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	矿山名称	沈阳彩莹矿业有限公司			通讯地址	铁岭县李千户乡腰未台村		邮编	112000	负责人	姜路	
	电话	13897933388	传真		坐标	东经: ****~**** 北纬: ****~****		矿类	非金属	矿种		
	企业规模	大型		设计生产能力/10 <sup>4</sup> t/a	设计服务年限	50.50年						
	经济类型	有限责任公司										
	矿山面积/km <sup>2</sup>	0.1966		实际生产能力/10 <sup>4</sup> t/a	已服务年限	开采深度/m	+225~+145m					
	建矿时间	生产现状		生产	采空区面积/m <sup>2</sup>							
采矿方式		露天开采	开采层位									
采矿 占用 破坏 土地	露天采场		表土场		生活办公区及工业场地		矿山道路		总计	已治理面积/m <sup>2</sup>		
	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	数量/个	面积/m <sup>2</sup>	面积/m <sup>2</sup>			
	2	114457	5	8090	5	43430	2	10418	176395			
	占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		破坏土地情况/m <sup>2</sup>					
	耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田	
		其它耕地			其它耕地			其它耕地				
		小计/m <sup>2</sup>			小计/m <sup>2</sup>			小计/m <sup>2</sup>				
	林地	8712	林地	4206	林地	13	林地	3634	16565			
	其它土地	105745	其它土地	3884	其它土地	43417	其它土地	6784	159830			
	合计/m <sup>2</sup>	114457	合计/m <sup>2</sup>	8090	合计/m <sup>2</sup>	43430	合计/m <sup>2</sup>	10418	176395			
采矿固 体废弃 物排放	类型	年排放量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		年综合利用量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		累计积存量/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		主要利用方式				
	废石(土)											
	煤矸石											
	合计											

矿山企业(盖章): 沈阳彩莹矿业有限公司 填表单位(盖章): 辽宁省第九地质大队有限责任公司 填表人: 赵春奇 填表日期: 年 月 日

矿山地质环境调查表(续表)

含水层破坏情况	影响含水层的类型			区域含水层遭受影响或破坏的面积 / km <sup>2</sup>			地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m <sup>2</sup>			受影响的对象			
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型			被破坏的面积/m <sup>2</sup>			破坏程度			修复的难易程度					
	挖损、压占			176395			较严重			较大					
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m <sup>2</sup>	体积/m <sup>3</sup>	危 害					发生原因		防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元				
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m <sup>2</sup>	最大长度/m	最大深度/m	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元			
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元			

矿山企业(盖章): 沈阳彩莹矿业有限公司 填表单位(盖章): 辽宁省第九地质大队有限责任公司 填表人: 赵春奇 填表日期: 年 月 日

中华人民共和国  
采 矿 许 可 证

(副本)

证号: C2112002009097120039116

采矿权人: 沈阳彩莹矿业有限公司  
地 址: 铁岭县李千户乡腰未台村  
矿山名称: 沈阳彩莹矿业有限公司  
经济类型: 有限责任公司  
开采矿种: 大理岩  
开采方式: 露天开采  
生产规模: 2.00万立方米/年  
矿区面积: 0.1966平方公里  
有效期限: ~~叁年~~ 2024年9月19日至 2027年9月19日

发 证 机 关

(采矿登记专用章)

二〇二四年 月 日

矿区范围拐点坐标:

(2000国家大地坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

1,  
2,  
3,  
4,  
5,  
6,  
7,

标高: 从225.0000米至145.0000米

1,  
2,  
3,  
4,  
5,  
6,  
7,  
8,

标高: 从275.0000米至165.0000米

开采深度:

由275米至145米标高 共有15个拐点圈定

沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿  
矿产资源开发利用方案

审查意见书

铁自事评（开）字[2025]007号

铁岭市自然资源事务服务中心

二〇二五年三月十日

方案编写单位：沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司

方案编写人：王丽娜

编写日期：二〇二五年二月

方案审查单位：铁岭市自然资源事务服务中心

主审专家：邢军

汇审专家：唐玉柱 潘锦华 郭奎智 李世明

审查方式：函审

审查日期：二〇二五年二月二十七日



C2112002009097120039116), 矿区面积: 0.1966km<sup>2</sup>, 开采深度由 +275m 至+145m 标高, 有效期自 2024 年 9 月 19 日至 2027 年 9 月 19 日。矿区范围由 15 个拐点圈定。

表 1 采矿权范围坐标表

采区名称	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		X 坐标	Y 坐标
一采区	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
开采标高: 从 225.0000m 至 145.0000m 标高			
二采区	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
开采标高: 从 275.0000m 至 165.0000m 标高			
开采深度: 由 275m 至 145m 标高, 矿区面积: 0.1966km <sup>2</sup>			

矿区东侧为铁岭县红石矿业有限公司(铁岭县李千户腰未村建筑用白云岩集中开采区), 开采矿种为建筑用白云岩, 露天开采, 与矿区最近距离约 12m。两矿山现已签订《爆破安全管理协议》。爆破前, 双方应互相通告, 并设专人警戒, 确保露天采场爆破警戒线范围内可移动设备及人员全部撤离, 待双方所有人员撤离到

安全地带后，并由警戒人员发出起爆命令后方可实施爆破作业。

矿区东侧直线距离约 800m 处为金刚水泥(铁岭)有限公司，开采矿种为水泥用灰岩矿，露天开采。两矿区距离较远，矿山开采无相互影响。

矿区西侧直线距离约 550m 处为铁岭中南矿业有限公司(铁岭县腰堡镇陈千户村建筑用白云岩集中开采区)及亚泰集团铁岭水泥有限公司。铁岭中南矿业有限公司开采矿种为建筑用白云岩，露天开采；亚泰集团铁岭水泥有限公司开采矿种为水泥用灰岩矿，露天开采。两矿区距离较远，矿山开采无相互影响。

工业场地位于矿区东侧，现有工业场地中，部分厂房位于最终开采境界内，矿山采用自上而下开采，矿山在开采至 180m 标高之前完成最终开采境界内设施的搬迁工作，境界内的厂房将不影响矿山开采作业。场地内主要包括：加工车间、办公室、临时休息室、食堂、机修间等。矿山采用为 3 班工作制（荒料生产仅在白天生产，为 1 班作业；碎石生产采用 3 班工作制），爆破时，爆破警戒范围内的所有建筑、设施、设备必须提前切断电源、撤离人员；爆破后，应仔细检查建筑设施的完好状况，如有损坏应及时修复或停用。

矿山现有一、二两个采区。采矿活动主要在二采区，一采区目前已形成两个采坑，南侧采坑南北向长约 190.00m、宽约 160.00m，采坑深度约 20.00m，采坑最高标高约 165.00m，采坑最低标高约 145.00m；北侧采坑南北向长约 135.00m、宽约 180.00m，

采坑深度约 73.00m，采坑最高标高约 220.00m，采坑最低标高约 147.00m。二采区目前对西侧地表风化破碎层进行剥离并形成开采台阶，采坑北东向长约 400m，宽约 200m，采坑深度约 77.00m，采坑最高标高约 247.00m，采坑最低标高约 170.00m。

2024 年 12 月，企业委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制了《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》，矿种为饰面用大理石，截止 2024 年 11 月 31 日，扩界后保有(TM+KZ+TD)资源量： 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 21.08%，荒料量  万 m<sup>3</sup>。其中 TM+KZ 资源量  万 m<sup>3</sup>，荒料量  万 m<sup>3</sup>，占资源总量的 63.79%，TM 资源量  万 m<sup>3</sup>，荒料量  万 m<sup>3</sup>，占资源总量的 10.00%，KZ 资源量  万 m<sup>3</sup>，荒料量  万 m<sup>3</sup>，占资源总量的 53.79%，TD 资源量  万 m<sup>3</sup>，荒料量  万 m<sup>3</sup>，占资源总量的 36.21%。控制程度达到勘探程度。该核实报告于 2025 年 1 月通过了铁岭市自然资源事务服务中心组织的专家评审，评审意见书：铁自事评(储)字〔2025〕005 号，铁岭市自然资源事务服务中心对评审意见书予以备案，备案文号为：铁自然资中心储备字[2025]2 号。

方案设计依据的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》经评审备案，地质勘察程度达到勘探，可作为编写开发利用方案的依据。

采矿权人沈阳彩莹矿业有限公司采矿权为两个采区，分为一采区和二采区，两个采区之间存在距离约 44.72-300m 的夹缝区域

(面积 0.0653km<sup>2</sup>)。根据辽宁省自然资源厅《关于印发〈辽宁省矿业权协议出让工作规程(试行)〉的通知》(辽自然资发[2024]81号),企业已编制完成《沈阳彩莹矿业有限公司一采区与二采区夹缝区域矿业权协议出让可行性论证报告》,报告已通过评审并取得《沈阳彩莹矿业有限公司矿业权协议出让可行性论证报告审查意见书》(铁自事评(可)字〔2024〕001号)。依据国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知(矿安[2022]4号文),“一个采矿许可证范围内的矿产资源开发应当由一家生产经营单位统一管理,原则上只设置一个独立生产系统”以及《关于加强矿产资源管理若干事项的通知》(辽自然资规[2023]1号)相关要求。

本次开发利用方案编制目的为采矿权扩大矿区范围变更(两个采区及之间夹缝区域整合为一个采区),深部扩界、提高生产规模(由 2 万 m<sup>3</sup>/年(荒料)提高至 21 万 m<sup>3</sup>/年(资源量))提供依据。

本项目为饰面用大理石开采项目,不属于限制开采和禁止开采的项目,符合《铁岭市矿产资源总体规划(2021-2025年)》的要求。矿山所有拟设开采工程均在拟申请采矿权范围之内,与周边无矿业权重叠现象。采用一次性总体设计,由 2 万 m<sup>3</sup>/a(荒料)提高到 21 万 m<sup>3</sup>/a(资源量)(根据《资源储量核实报告》,荒料率为 21.08%,年产荒料 4.41 万 m<sup>3</sup>,年产碎石 16.59 万 m<sup>3</sup>);矿区范围由原一、二采区及缝隙区域整合为一个采区,面积由原 0.1966km<sup>2</sup>扩大至 0.2619km<sup>2</sup>;估算标高从原来+275m 至+145m 扩大

至+230m 至+100m。本方案拟申请矿区范围内地形最高标高为275m，申请开采深度上限标高为275m；《储量核实报告》中矿体最低标高为100m，方案设计露天采坑最低标高为100m，申请开采深度下限标高为100m。整体开采深度由原+275~+145m 调整为+275~+100m，采用露天开采方式，自上而下分台阶开采，公路开拓，汽车运输，为一套露天开采系统。满足《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025年)》的要求。

表2 扩界后的矿区范围及拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

矿区面积：0.2619km<sup>2</sup>；开采深度：由275m至100m标高；

矿山采用为3班工作制（荒料生产仅在白天生产，为1班作业；碎石生产采用3班工作制）。

根据矿区的地形地貌和矿体赋存以及开采技术条件，同时考虑矿山现有露天开采情况，本次方案设计沿用现有露天开采方式。本次方案设计剥离的岩石区域台阶高度为10m，坡面角为65°，推

进至最终边帮时，每两个台阶并段成一个高 20m 的台阶；饰面用石材生产台阶高度为 10m，分台阶高度为 5m，分台阶坡面角  $90^\circ$ ，生产台阶的平台宽度不小于 30m，采用单台阶作业。矿山台阶推进至最终边帮时，分台阶宽度由 0.2m 调整至 2.47m，最终坡面角为  $70^\circ$ ，每两个台阶并段成一个高 20m 的台阶。

对于地表需要剥离的岩石采用爆破方法进行剥离，采用中深孔爆破，爆破后的岩石集中装车运输；饰面用大理石开采工艺为台阶锯切工艺，设计沿用现有的金刚石串珠绳锯开采工艺技术方法，设计回采率为 98%，荒料率为 21.08%。

受矿区范围限制，设计中存在边坡压矿量，露天采场边坡压覆矿石量为  万  $m^3$ 。储量报告提交的饰面用大理石矿体保有资源量为  万  $m^3$ ，本次设计利用资源量为  万  $m^3$ ，其中碎石量为  万  $m^3$ ，荒料率为  %，设计利用荒料为  万  $m^3$ 。

根据开采技术条件、当地市场需求情况及委托方要求，本次设计拟定矿山生产规模为饰面用大理石  万  $m^3/a$ ，年产荒料  万  $m^3$ 。矿山服务年限 50 年零 5 个月（不含 9 个月基建期）。

矿山总人数为 47 人，其中：管理及技术人员 8 人，生产工人 39 人。生产工人劳动生产率为： $5385m^3/人 \cdot a$ ，全员劳动生产率为： $4468m^3/人 \cdot a$ 。

矿山新增投资 456.5 万元。估算矿山荒料成本 295.9 元/ $m^3$ ，碎石生产成本 30 元/ $m^3$ ，按目前的市场情况，矿山荒料平均价格

550 元/m<sup>3</sup>，碎石平均价格 31 元/m<sup>3</sup>，年销售收入 2950.17 万元，矿山年税后利润为 660.53 万元，全部投资(自有投资)所得税后静态回收期(不包括基建期)0.7 年。表明该项目具备较好的盈利能力，具备可行性。

## 二、关于方案设计依据的审查

方案编制单位是沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司。根据《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》国发[2015]58 号文件第 13 项规定精神：“申请人可按要求自行编制矿产资源开发利用方案，也可委托有关机构编制，审批部门不得以任何形式要求申请人必须委托特定中介机构提供服务；保留审批部门现有的矿产资源开发利用方案技术评估、评审。”因此，不对设计单位资质做硬性规定。

## 三、关于方案设计依据的审查

2024 年 12 月，企业委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制的《辽宁省铁岭县榆柏沟饰面用大理石矿扩界资源储量核实报告》确认，截止 2024 年 11 月 31 日，扩界后保有(TM+KZ+TD)资源量： 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 21.08%，荒料量  万 m<sup>3</sup>。控制程度达到勘探程度。该核实报告经通过了岭市自然资源事务服务中心组织的专家评审，评审意见书：铁自事评(储)字〔2025〕005 号，铁岭市自然资源事务服务中心对评审意见书予以备案，备案文号为：铁自然资中心储备字[2025]2 号。地质勘察程度达到勘探，可以作为本方案的设计依据。

#### 四、审查意见

1. 方案文字叙述通顺简洁，附件、附图齐全；
2. 选用露天开拓方式科学合理，采矿方法选择得当；
3. 结合矿体特征和开采技术条件，设计参数选择合理；
4. 审查中专家提出的文字错误、附图等问题均进行了修改和补充。

#### 五、审查结论

经审查，方案符合矿产资源开发利用方案编制与审查的有关要求，存在问题已修改，专家予以通过。

附件：专家组名单。

专家组组长：-

二〇二五年三月七日

# 沈阳彩莹矿业有限公司榆柏沟饰面用大理石矿产资源开发利用方案评审专家名单

专家	姓名	单位	职称(专业)	签字
组长	邢军	东北大学	教授(采矿)	
组员	郭奎智	辽宁省第九地质大队有限责任公司	教高(水工环)	
组员	潘锦华	辽宁省自然资源事务服务中心	教高(地质)	
组员	唐玉柱	沈阳有色冶金设计研究院有限公司	教高(采矿)	
组员	李士明	铁岭市自然资源事务服务中心	高工(采矿)	

## 委托书

辽宁省第九地质大队有限责任公司：

我公司为了进行和加强矿山地质环境保护和土地复垦工作，实现土地资源可持续利用，改善矿山地质环境及生态环境，促进矿山经济与人类社会和地质生态环境和谐发展，根据《矿山地质环境保护规定》（2019年7月16日修订，2019年7月24日施行）、《土地复垦条例》（2011年3月5日施行）、《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）、《关于印发〈矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）〉的通知》（辽自然资发〔2022〕129号）等有关文件要求，委托你公司负责《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》报告编制工作。

沈阳彩莹矿业有限公司

年 月 日

## 采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书

矿山名称：沈阳彩莹矿业有限公司

地址：铁岭县李千户乡腰未台村

采矿许可证号：C2112002009097120039116

开采矿种：饰面用大理石

开采方式：露天开采

矿区面积：0.2619km<sup>2</sup>

遵照《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）、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3号），本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行治疗恢复与土地复垦，并针对本矿山实际采取科学有效的措施，保护矿山地质环境，消除地质灾害风险，减轻生态环境和自然环境的破坏程度。

2、在矿山停办或者闭坑前，按照工作计划完成规定的矿山地质环境保护、土地复垦和管护工程，并将复垦后的土地按期归还土地权利人使用。

3、按照《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》按期计提矿山地质环境治理恢复基金，并落实基金管理要求，按规定完成年度治理工作。

4、采矿权人完成《方案》年度治理任务，并上报市自然资源局和林业主管部门申请年度验收，领取年度验收合格证。

5、除以上责任外，采矿权人应遵循应治尽治原则，接受自然资源主管部门监督与管理。

采矿权人：沈阳彩莹矿业有限公司

年 月 日

## 土地使用权人意见

依据遵照《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）、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3号）等文件要求，我公司委托辽宁省第九地质大队有限责任公司编制了《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）。

《方案》编制过程中，结合矿山地质环境调查现状及开发利用方案设计开采计划，制定了分区域、分时段的矿山地质环境保护与土地复垦实施计划，符合矿山实际情况。

我公司同意本《方案》的编制内容及工程安排，并按《方案》设计实施本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦。

沈阳彩莹矿业有限公司

年 月 日

## 土地所有权人对土地复垦方案的意见

经我村集体研究，意见如下：

1. 辽宁省第九地质大队有限责任公司编制的《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中损毁土地为集体土地，归我村集体或单位所有，权属清晰，无争议。

2. 矿山企业在开采过程中对我村土地造成损毁，损毁面积为26.5512hm<sup>2</sup>，其中乔木林地 0.0044hm<sup>2</sup>、灌木林地 0.0161hm<sup>2</sup>、其他林地 7.0375hm<sup>2</sup>、其他草地 2.0203hm<sup>2</sup>、采矿用地 17.2872hm<sup>2</sup>、农村宅基地 0.1413hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0444hm<sup>2</sup>。情况属实。

3. 矿山企业在《方案》编制过程中充分征求了我村集体对损毁土地复垦的意见建议，并进行了公示。

4. 我村集体同意沈阳彩莹矿业有限公司占用我村集体土地进行矿山开采，同意损毁土地的复垦方向、复垦措施及复垦率 100%的预期目标。

综上，同意本矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施。

土地所有权人：铁岭县李千户乡腰未台村村民委员会

年 月 日

公众参与调查表

姓名		性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	
身份证号					
家庭住址					
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿吗？            (1) 了解 <input type="checkbox"/> (2) 不了解 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>2、您赞同沈阳彩莹矿业有限公司在当地开采饰面用大理石矿吗？            (1) 赞同 <input type="checkbox"/> (2) 不赞同 <input type="checkbox"/> (3) 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>3、你了解饰面用大理石矿开采对环境的破坏有哪些吗？ ( )            (1) 了解 <input type="checkbox"/> (2) 不了解 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？            (1) 有 <input type="checkbox"/> (2) 没有 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您认为有必要对矿区生态环境加以治理吗？            (1) 有必要 <input type="checkbox"/> (2) 没有必要 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？            (1) 了解 <input type="checkbox"/> (2) 不了解 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？            (1) 能 <input type="checkbox"/> (2) 不能 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您认为沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？            (1) 基本一致 <input type="checkbox"/> (2) 偏差较大 <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚 <input type="checkbox"/></p> <p>9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？            (1) 支持 <input type="checkbox"/> (2) 不支持 <input type="checkbox"/> (3) 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？            (1) 耕地 <input type="checkbox"/> (2) 林地 <input type="checkbox"/> (3) 其它 <input type="checkbox"/></p> <p>其他意见和建议：</p>					

填表人：

填表时间：

## 编制单位真实性承诺书

按照自然资源部、辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件要求，我单位对承担编制的《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）承诺如下：

- 1、《方案》编制依据的矿产资源开发利用方案等报告均通过评审并备案，内容真实可靠；
- 2、《方案》中影像、数据资料均通过现状调查获得，内容真实可靠；
- 3、我单位对《方案》的真实性、合法性负责。

编制单位（盖章）：辽宁省第九地质大队有限责任公司

年 月 日

## 铁岭县自然资源局对《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初审意见

铁岭县自然资源局现收到辽宁省第九地质大队有限责任公司编制的《沈阳彩莹矿业有限公司饰面用大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）。按照《土地复垦条例》及《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省地质环境保护条例》要求对该方案进行审查，审查意见如下：

（一）《方案》中涉及的矿区范围或建设范围、用地规模、土地利用现状及其面积、土地权属、已损毁土地面积及其地类、破坏程度等均属实。

（二）复垦后的土地利用方向符合当地土地利用总体规划或土地整治规划。

（三）土地复垦投资估算能满足土地复垦的实际需要。

（四）治理恢复与土地复垦方案已征询土地所有权人意见。

经审查，县自然资源局认为该《方案》编制符合《土地复垦条例》及《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省地质环境保护条例》要求（不含植被恢复），同意将该方案上报铁岭市自然资源局。

本意见为本部门初审意见。

铁岭县自然资源局

年 月 日